



URZĄD MARSZAŁKOWSKI WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Departament Realizacji Inwestycji

Wydział Wdrażania Technologii Informacyjnych

ul. Mazowiecka 15, 50-411 Wrocław, tel. 071 776 96 92

NBC

EFICOM

NETOLDEX

Collect Consulting

Studium wykonalności dla projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”

Wrocław, maj 2011

Wersja 3.4

**DOLNY
ŚLĄSK**

URZĄD MARSZAŁKOWSKI WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
Wybrzeże Juliusza Słowackiego 12-14,
50-411 Wrocław,
tel. 071 776 90 00 (centrala)

www.dolnyslask.pl
umwd@dolnyslask.pl

www.bip.dolnyslask.pl



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

DOLNOŚLĄSKA
SIEĆ
SZKIELETOWA 

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz budżetu Województwa Dolnośląskiego w ramach projektu „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”, Priorytet 2 „Rozwój Społeczeństwa Informacyjnego na Dolnym Śląsku (Społeczeństwo Informacyjne), Działanie 2.1 „Infrastruktura Społeczeństwa Informacyjnego”.

Metryka dokumentu					
Projekt:	„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”				
Beneficjent:	Województwo Dolnośląskie				
Wykonawca:	Konsorcjum firm Nizielski & Borys Consulting sp z o.o., Collect Consulting sp z o.o., net-o-logy sp z o.o. EFICOM S.A.				
Rodzaj dokumentu:	Studium Wykonalności				
Tytuł dokumentu:	„Studium wykonalności dla projektu pn.: ‘Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej’ ”				
Autor/Autorzy dokumentu:	Zespół projektowy				
Nr wersji:	3.4	Status:	Wersja	Data	20.05.2011
Sprawdził:	Dariusz Bogucki		Data i Podpis		
Zatwierdził:	Maksymilian Hałas		Data i Podpis		
Historia zmian dokumentu					
Wersja	Data	Osoba/ Osoby	Opis		
1.0	10.05.2010	Zespół projektowy	Opracowanie pierwotnej wersji dokumentu		
1.1	17.05.2010	Zespół projektowy	Uwzględnienie poprawek Zamawiającego		
1.2	24.05.2010	Zespół projektowy	Uwzględnienie poprawek Zamawiającego		
1.3	31.05.2010	Zespół projektowy	Uwzględnienie poprawek Zamawiającego		
1.4	21.06.2010	Zespół projektowy	Wersja uwzględniająca uwagi Zamawiającego zgłoszone na spotkaniu w siedzibie Zamawiającego		
1.5	22.07.2010	Zespół projektowy	Wersja przekazana do odbioru zawierająca uwagi Zamawiającego z 6.07.2010		
2.0	22.09.2010	Zespół projektowy	Wersja zawierająca odniesienie do Koreferatu		
3.0	20.04.2011	Zespół projektowy	Wersja zawierająca odniesienie do uwag zgłoszonych przez Zamawiającego w związku z Programem Funkcjonalno Użytkowym		
3.1	29.04.2011	Zespół projektowy	Wersja zawierająca odniesienie do uwag zgłoszonych przez Zamawiającego na telekonferencji 28.04.2011		
3.2	19.05.2011	Zespół projektowy	Wersja zawierająca odniesienie do korekt i uzupełnień zgłoszonych przez Zamawiającego		
3.3	20.05.2011	Zespół projektowy	Wersja poprawiona i uzupełniona		
3.4	26.05.2011	Zespół projektowy	Wersja ze skorygowanym i uspołnionym w stosunku do PFU rozdziałem technicznym		

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT STUDIUM	8
1.1	GENEZA I ISTOTA PROJEKTU. POTENCJAŁ I MOŻLIWOŚCI	8
1.2	NAZWA I CEL PROJEKTU	10
1.3	PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE ZA REALIZACJĘ PROJEKTU	12
2	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	15
2.1	WPROWADZENIE DO PROJEKTU	15
2.2	KOSZTY PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
2.3	PODSUMOWANIE WYNIKÓW ANALIZ I FINANSOWANIE	20
2.4	GŁÓWNE UWARUNKOWANIA INWESTYCJI (PRAWNE, ADMINISTRACYJNE) WRAZ Z ZALECENIAMI I REKOMENDACJAMI	34
3	OTOCZENIE MAKROEKONOMICZNE I TRENDY	40
3.1	POTENCJAŁ POŁOŻENIA GEOGRAFICZNEGO	40
3.2	POTENCJAŁ SPOŁECZNO-GOSPODARCZY	41
3.2.1	<i>Demografia</i>	<i>41</i>
3.2.2	<i>Rynek pracy</i>	<i>44</i>
3.2.3	<i>Gospodarstwa domowe</i>	<i>45</i>
3.2.4	<i>Gospodarka</i>	<i>46</i>
3.2.5	<i>Szkolnictwo</i>	<i>48</i>
3.3	ZIDENTYFIKOWANE PROBLEMY	50
3.3.1	<i>Rynek szerokopasmowy w Polsce – stan obecny i problemy sektora</i>	<i>50</i>
3.3.2	<i>Uwarunkowania województwa dolnośląskiego</i>	<i>57</i>
3.3.3	<i>Wnioski z inwentaryzacji sieci teleinformatycznej w województwie dolnośląskim</i>	<i>66</i>
3.3.4	<i>Problem kluczowy</i>	<i>69</i>
3.4	UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-EKONOMICZNE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	70
4	LOGIKA INTERWENCJI	73
4.1	ŹRÓDŁA IDENTYFIKACJI PROJEKTU	73
4.2	CELE PROJEKTU	74
4.3	ODNIESIENIE DO POLITYK HORYZONTALNYCH UE	75
4.3.1	<i>Polityka ochrony środowiska</i>	<i>75</i>
4.3.2	<i>Polityka równych szans</i>	<i>76</i>
4.3.3	<i>Polityka rozwoju społeczeństwa informacyjnego</i>	<i>77</i>
4.4	POWIĄZANIE PROJEKTU Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	77
4.4.1	<i>Powiązanie z dokumentami strategicznymi UE</i>	<i>77</i>
4.4.2	<i>Powiązanie z krajowymi dokumentami strategicznymi</i>	<i>79</i>
4.4.3	<i>Powiązanie z regionalnymi dokumentami strategicznymi</i>	<i>85</i>
4.5	SPÓJNOŚĆ Z CELAMI RPO I KOMPLEMENTARNOŚĆ Z INNYMI PROGRAMAMI	86
4.6	ANALIZA SWOT	88
4.7	KORZYŚCI I ODDZIAŁYWANIE	90
4.8	REZULTATY	91

4.9	PRODUKTY	92
4.10	MATRYCA LOGICZNA (LOGFRAME)	94
5	ANALIZA RYNKU	99
5.1	DEFINICJA RYNKU USŁUG	99
5.1.1	<i>Wprowadzenie</i>	<i>99</i>
5.1.2	<i>Technologie szerokopasmowego dostępu do Internetu</i>	<i>99</i>
5.1.3	<i>Trendy rynkowe</i>	<i>101</i>
5.2	WIELKOŚĆ RYNKU I JEGO PODZIAŁ (ANALIZA POPYTU I PODAŻY)	111
5.2.1	<i>Przyjęta metodyka analizy podaży szerokopasmowego dostępu do Internetu</i>	<i>111</i>
5.2.2	<i>Metodyka szacowania podaży</i>	<i>112</i>
5.2.3	<i>Analiza podaży szerokopasmowego dostępu do Internetu w województwie dolnośląskim</i> <i>113</i>	
5.3	WPLYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RYNEK	118
5.4	ANALIZA KONKURENCJI W SEKTORZE	120
5.4.1	<i>Wpływ realizacji projektu na konkurencyjność w zakresie infrastruktury</i> <i>telekomunikacyjnej w województwie dolnośląskim</i>	<i>120</i>
5.4.2	<i>Rodzaje interwencji</i>	<i>121</i>
5.4.3	<i>Zasady interwencji</i>	<i>123</i>
5.4.4	<i>Metodyka analizy konkurencyjności w warunkach interwencji publicznej</i>	<i>124</i>
5.5	ANALIZA POPYTU OBECNEGO I PRZYSZŁEGO	129
	<i>Poniższa tabela zawiera dane nt. prognozy ludności i przedsiębiorców gmin i powiatów</i> <i>województwa dolnośląskiego, jako oszacowanie wzrostu/spadku popytu na Internet</i> <i>szereokopasmowy w regionie.</i>	<i>130</i>
5.6	ANALIZY SPECYFICZNE DLA SEKTORA	134
5.6.1	<i>Bezpieczeństwo transmisji</i>	<i>134</i>
5.6.2	<i>Przetwarzanie oraz przechowywanie danych</i>	<i>136</i>
5.6.3	<i>Normy, zalecenia i wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury teleinformatycznej</i> <i>138</i>	
5.6.4	<i>Otwarty dostęp</i>	<i>138</i>
5.6.5	<i>Neutralność technologiczna</i>	<i>139</i>
5.6.6	<i>Wymogi formalne w zakresie usług teleinformatycznych</i>	<i>140</i>
5.6.7	<i>Przydział numeracji lub przestrzeni adresowych</i>	<i>149</i>
5.6.8	<i>Aspekty organizacyjno-prawne korzystania przez Beneficjenta z istniejących zasobów</i> <i>sieci światłowodowych</i>	<i>150</i>
5.6.9	<i>Dopuszczalność budowy wewnętrznej sieci samorządowej</i>	<i>156</i>
6	ANALIZA INSTYTUCJONALNA I PRAWNA	159
6.1	ANALIZA BENEFICJENTA	159
6.1.1	<i>Status prawny Beneficjenta</i>	<i>159</i>
6.1.2	<i>Analiza instytucjonalna Beneficjenta</i>	<i>160</i>
6.2	ANALIZA OPERATORA INFRASTRUKTURY	172
6.2.1	<i>Model funkcjonowania Operatora Infrastruktury</i>	<i>172</i>
6.2.2	<i>Zasady wyboru Operatora Infrastruktury</i>	<i>193</i>
6.3	POWIĄZANIA PRAWNO WŁASNOŚCIOWE MIĘDZY UCZESTNIKAMI PROJEKTU	198

6.4	PRZYGOTOWANIE FORMALNO – ADMINISTRACYJNE PRZEDSIĘWZIĘCIA	199
6.4.1	<i>Wydane decyzje i zezwolenia.....</i>	200
6.4.2	<i>Wymagane decyzje i zezwolenia do wydania i harmonogram ich wydania</i>	200
6.4.3	<i>Warunki trwałości instytucjonalnej inwestycji</i>	208
6.5	OCENA ZGODNOŚCI Z PRAWEM POLSKIM I UE.....	208
6.5.1	<i>Pomoc publiczna w prawie UE</i>	208
6.5.2	<i>Zasady dopuszczalnej interwencji w projektach sieci szerokopasmowych</i>	213
6.5.3	<i>Zgodność z innymi przepisami krajowymi i UE.....</i>	220
6.5.4	<i>Zgodność z wytycznymi Komisji Europejskiej dotyczącymi partnerstwa publiczno-prywatnego.....</i>	226
6.5.5	<i>Przepisy prawa krajowego związane z realizacją inwestycji.....</i>	230
7	ANALIZA TECHNICZNA I TECHNOLOGICZNA PRZEDSIĘWZIĘCIA	233
7.1	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	233
7.2	ANALIZA WARIANTÓW REALIZACYJNYCH SIECI	235
7.2.1	<i>Metodyka wyznaczania obszarów interwencji.....</i>	235
7.2.2	<i>Wariant idealny i zerowy DSS.....</i>	243
7.2.3	<i>Wariant A – TK Telekom</i>	249
7.2.4	<i>Wariant B - DSDiK</i>	252
7.2.5	<i>Wariant C - Energia Pro</i>	254
7.2.6	<i>Wybór wariantu rekomendowanego.....</i>	256
7.3	ANALIZA OPCJI TECHNOLOGICZNYCH.....	257
7.3.1	<i>Możliwe technologie w warstwie szkieletowej</i>	258
7.3.2	<i>Sieć radiowa WIMAX.....</i>	264
7.4	LOKALIZACJA.....	273
7.5	OPIS PROJEKTOWANEGO ZAKRESU PRZEDSIĘWZIĘCIA	283
7.5.1	<i>Architektura logiczna.....</i>	283
7.5.2	<i>Topologia.....</i>	284
7.5.3	<i>Medium transmisyjne.....</i>	286
7.5.4	<i>Technologie transmisji</i>	287
7.5.5	<i>Protokół transmisyjny</i>	288
7.5.6	<i>Analiza wybranych technologii pod kątem „neutralności technologicznej”.....</i>	289
7.6	PRZYGOTOWANIE INWESTYCJI	292
7.6.1	<i>Założenia dla projektowanej infrastruktury pasywnej DSS</i>	292
7.6.2	<i>Założenia i standardy techniczne dla projektowanej infrastruktury aktywnej DSS.....</i>	309
7.6.3	<i>Założenia dla Data Center i Centrum Zarządzania Siecią.....</i>	331
8	PLAN WDROŻENIA I FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	350
8.1	STRUKTURA ORGANIZACYJNA WDRAŻANIA I EKSPLOATACJI.....	350
8.2	STRATEGIA CENOWA	351
8.3	PROCEDURY PRZETARGOWE.....	369
8.4	HARMONOGRAM REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	377
8.5	UMOWY Z ODBIORCAMI I INNE	383
9	ANALIZA FINANSOWA PROJEKTU.....	384

9.1	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY FINANSOWEJ	384
9.2	PLAN INWESTYCYJNY	385
9.3	FINANSOWANIE	388
9.4	PROGNOZA PRZYCHODÓW I KOSZTÓW OPERACYJNYCH.....	388
9.4.1	<i>Przychody operacyjne.....</i>	<i>388</i>
9.4.2	<i>Koszty operacyjne</i>	<i>390</i>
9.5	ZAPOTRZEBOWANIE NA KAPITAŁ OBROTOWY	392
9.6	POZIOM DOFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW UE. METODA LUKI W FINANSOWANIU.....	392
9.7	PRO FORMA SPRAWOZDANIA FINANSOWE.....	393
9.8	PRZEPŁYWY PIENIĘŻNE PROJEKTU. WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ PROJEKTU.	393
9.9	WERYFIKACJA TRWAŁOŚCI FINANSOWEJ	394
9.10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	394
10	ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI SPOŁECZNO-EKONOMICZNYCH	395
10.1	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY KOSZTÓW I KORZYŚCI	395
10.2	ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI	396
10.2.1	<i>Korekta o efekty fiskalne</i>	<i>396</i>
10.2.2	<i>Rachunek kosztów i korzyści społecznych</i>	<i>396</i>
10.2.3	<i>Odchylenia cenowe</i>	<i>406</i>
10.2.4	<i>Wskaźniki ekonomicznej efektywności projektu</i>	<i>406</i>
10.2.5	<i>Koszty i korzyści o charakterze niefinansowym.....</i>	<i>406</i>
10.3	ANALIZA EFEKTYWNOŚCI KOSZTOWEJ	409
10.4	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	410
11	ANALIZA WRAŻLIWOŚCI I RYZYKA	411
11.1	ANALIZA WRAŻLIWOŚCI	411
11.2	ANALIZA RYZYKA.....	413
11.2.1	<i>Ryzyka strategiczne.....</i>	<i>416</i>
11.2.2	<i>Ryzyka ekonomiczne, finansowe, rynkowe.....</i>	<i>418</i>
11.2.3	<i>Ryzyka prawne</i>	<i>420</i>
11.2.4	<i>Ryzyka techniczne.....</i>	<i>421</i>
11.2.5	<i>Ryzyka organizacyjne</i>	<i>422</i>
11.2.6	<i>Ocena ryzyk w projekcie.....</i>	<i>424</i>
12	ANALIZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	433
12.1	OPIS ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO	434
12.2	PODSTAWOWE INFORMACJE O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU	436
12.3	OCENA STOPNIA ODDZIAŁYWANIA DSS NA ŚRODOWISKO W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM.....	446
12.4	PODSUMOWANIE.....	450
13	KONCEPCJA PRZEPROWADZENIA SZKOLEŃ	451
13.1	ROLA DZIAŁAŃ SZKOLENIOWO-EDUKACYJNYCH W PROJEKCIE DSS.....	451
13.2	RAMOWA KONCEPCJA DZIAŁAŃ EDUKACYJNYCH NAKIEROWANYCH NA PRZYSZŁYCH UŻYTKOWNIKÓW DSS.....	452
13.2.1	<i>Opis stanu aktualnego (analiza problemów w kontekście działań informacyjno- edukacyjnych)</i>	<i>452</i>

13.2.2	Analiza celów	458
13.2.3	Komplementarność komponentu szkoleniowego z innymi programami i działaniami	459
13.2.4	Planowanie komponentu szkoleniowego	460
13.2.5	Określenie grup odbiorców komponentu szkoleniowego (beneficjentów projektu) ..	461
13.2.6	Propozycja form realizowanych działań informacyjno-edukacyjnych (w tym promocyjnych)	463
13.3	KONCEPCJA SZKOLEŃ PRACOWNIKÓW ZWIĄZANYCH BEZPOŚREDNIO Z REALIZACJĄ PROJEKTU DSS	464
14	STRATEGIA PROMOCJI PROJEKTU	465
14.1	CEL DZIAŁAŃ INFORMACYJNO-PROMOCYJNYCH	465
14.2	GŁÓWNE OBOWIĄZKI INFORMACYJNE BENEFICJENTÓW	466
14.3	SUGEROWANE DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE	467
15	PODSTAWOWE POJĘCIA	471
15.1	POJĘCIA TECHNICZNE	471
15.2	POJĘCIA EKONOMICZNE	478
15.3	POJĘCIA TELEKOMUNIKACYJNE	481
15.4	POJĘCIA PRAWNICZE I POZOSTAŁE	486
16	ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH ŹRÓDEŁ	490
16.1	PUBLIKACJE	490
16.2	AKTY PRAWNE	494
16.3	STRONY INTERNETOWE:	496
17	SPIS TABEL	497
18	SPIS RYSUNKÓW	499
19	ZAŁĄCZNIKI	501
19.1	ZAŁĄCZNIK 1 – TABELY ANALIZY FINANSOWEJ I EKONOMICZNEJ.	501
19.2	ZAŁĄCZNIK 2 – LUKA FINANSOWA.	501
19.3	ZAŁĄCZNIK 3 – HARMONOGRAM RZECZOWO - FINANSOWY.	501
19.4	ZAŁĄCZNIK 4 – WZORY UMÓW REGULUJĄCYCH WSPÓŁPRACĘ BENEFICJENTA Z PODMIOTAMI ZEWNĘTRZNYMI.	501
19.5	ZAŁĄCZNIK 5 – WZORY DOKUMENTOWANIA WYDATKÓW.	501
19.6	ZAŁĄCZNIK 6 – MAPA LOKALIZUJĄCA PROJEKT.	501

1 Przedmiot studium

1.1 Geneza i istota projektu. Potencjał i możliwości

Przedmiotem projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” (który w dalszej części dokumentu będzie określany również skrótem DSS), jest budowa sieci optycznej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim.

Realizacja projektu będzie podstawą dalszej informatyzacji regionu i jednym z kluczowych elementów jego zrównoważonego rozwoju. Projekt ma charakter regionalny - obejmuje swoim zasięgiem obszar całego województwa dolnośląskiego.

Strategiczny charakter projektu dla rozwoju województwa dolnośląskiego był powodem umieszczenia go w Indykatorywnym Wykazie Indywidualnych Projektów Kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, gdzie znajduje się pod pozycją nr 2. Szacowany łączny koszt projektu wynosi 160 546 448,00 PLN, przy czym maksymalny poziom dofinansowania ze środków UE wynosi 135 672 578,00 PLN. Realizacja fazy inwestycyjnej projektu przewidywana jest na lata 2011-2014.

W fazie przygotowawczej projektu przeprowadzona została szczegółowa inwentaryzacja stanu infrastruktury szerokopasmowej województwa dolnośląskiego. Wykonawca (Zespół Konsultantów ITTI Sp. z o.o.) przekazał Urzędowi Marszałkowskiemu Województwa Dolnośląskiego wyniki inwentaryzacji w postaci opracowań:

- „*INWENTARYZACJA I ANALIZA ISTNIEJĄCEJ I PLANOWANEJ INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ DLA POTRZEB PROJEKTU „LIKWIDACJA OBSZARÓW WYKLUCZENIA INFORMACYJNEGO I BUDOWA DOLNOŚLĄSKIEJ SIECI SZEROKOPASMOWEJ*”, kwiecień 2009r.;
- „*INWENTARYZACJA STANU INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO, Aktualizacja danych inwentaryzacyjnych*”, listopad 2009r.

Przeprowadzone działania inwentaryzacyjne wśród przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz jednostek samorządowych doprowadziły do uzyskania informacji na temat posiadanych zasobów infrastruktury w zakresie sieci szkieletowej i dystrybucyjnej na terenie województwa dolnośląskiego. Tego typu działanie było wymagane ze względu na potrzebę zbadania, w jakich miejscach występuje dostateczny poziom świadczenia usług szerokopasmowych, a gdzie wymagane byłyby działania mające na celu polepszenie dostępu do szerokopasmowego Internetu.

Z analizy wynika w szczególności, że:

- centralna część województwa oraz część wschodnia – obejmująca pas miast od Jeleniej Góry poprzez Legnicę do Wrocławia i dalej na wschód pokryta jest gęstą siatką połączeń międzywęzłowych głównie w technologii światłowodowej;
- najslabiej wyposażona w światłowodowe łącza szkieletowe i dystrybucyjne jest **zachodnia część województwa** (na zachód od miejscowości Legnica i na północny-zachód od miejscowości Jelenia Góra);

- największe skupisko połączeń w technologiach radiowych występuje w powiecie górowskim i północnej części powiatu wołowskiego;
- analizując technologie wykorzystywane w warstwie szkieletowej i dystrybucyjnej sieci można stwierdzić, że na terenie województwa dolnośląskiego zdecydowanie dominują rozwiązania oparte na łączach światłowodowych.

W kolejnej fazie Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego uruchomił prace związane z przejściem do zasadniczej fazy projektu. Pierwszym krokiem realizacji projektu jest opracowanie koncepcji technicznej budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego w trzech wariantach.

Jego istotą było przeprowadzenie szczegółowych analiz otoczenia społeczno-gospodarczego, prawnego (w tym UE), trendów rynkowych i technologicznych, które zostały rozwinięte w równoważnych wariantach technicznych oraz organizacyjnych, podsumowanych finalnie w analizie porównawczej zakończonej wnioskami i rekomendacją wykonawcy.

Biorąc pod uwagę kierunki polityk rozwojowych UE, w Koncepcji wskazano na silną konwergencję charakteru regionu z nowymi kierunkami rozwoju infrastruktury szerokopasmowej w UE. Innymi słowy, województwo dolnośląskie jest regionem, który ma szansę stać się kołem zamachowym rozwoju gospodarczego nie tylko Polski ale całej UE. W takim regionie szerokopasmowy dostęp do Internetu jest jednym z kluczowych elementów zarówno życia społecznego, jak i gospodarczego.

Zakłada się, że projekt DSS będzie finansowany ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 oraz budżetu Województwa Dolnośląskiego zgodnie z przyjętą Strategią Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020r., Indykatorywnym Wykazem Indywidualnych Projektów Kluczowych, Dolnośląską Strategią Innowacji oraz umieszczony w Wieloletnim Programie Inwestycyjnym dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013.

Ze względu na zaangażowanie środków UE do realizacji projektu, Koncepcja opiera się na następujących fundamentalnych założeniach:

- projekt DSS swym zakresem **obejmuje budowę sieci regionalnej o charakterze szkieletowo-dystrybucyjnym**, a nie powszechnej sieci dostępowej doprowadzonej do każdej miejscowości.

Jest to stanowisko zgodne z dokumentem Komisji Europejskiej „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych” i wyrażoną w nim opinią co do stosowalności pomocy publicznej w projektach szerokopasmowych. Komisja jednoznacznie stwierdza w nim, że w przypadku inwestycji w powszechną sieć dostępową na poziomie ponadlokalnym pomoc państwa dla sektora usług szerokopasmowych mogłaby przynieść istotne zaburzenie konkurencji i w opinii Komisji spełniałaby wszelkie znamiona pomocy publicznej zakazanej. Dlatego podstawowym celem stymulacji pomocy państwa w sektorze usług szerokopasmowych musi być stworzenie takich rozwiązań, aby dzięki zastosowaniu środków pomocy osiągnięty został szerszy zasięg sieci szerokopasmowej i jej penetracji lub aby nastąpiło to szybciej niż bez pomocy, oraz aby pozytywne skutki pomocy przeważały nad skutkami negatywnymi, a mianowicie zakłóceniem konkurencji.

Stworzona w ramach projektu infrastruktura teleinformatyczna musi być otwarta i dostępna dla wszystkich operatorów telekomunikacyjnych działających na rynku. Jest to zgodne ze stanowiskiem

Komisji Europejskiej przedstawionym w dokumencie „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”. W związku z takim założeniem wszystkie warianty DSS zostały zaplanowane w sposób niezależny od zasobów operatorów już działających.

Zgodnie z opinią Komisji Europejskiej wyrażoną we wspomnianych *Wytycznych* i wizją nakreśloną w „Komunikacie Komisji Europejskiej w sprawie przyszłości sieci i Internetu” **dolnośląska sieć szkieletowa będzie spełniać wymogi stawiane Sieciom Nowej Generacji (NGN), czyli będzie NGN ready**: co oznacza, że do węzłów dystrybucyjnych DSS będzie można dołączać sieci świadczące usługi dostępne NGA.

Przedstawiona w niniejszym dokumencie Sieć została zaprojektowana tak ażeby jej rozbudowa mogła być w przyszłości realizowana w możliwie najprostszy i najbardziej ekonomiczny sposób. W szczególności dopuszcza się lokowanie w mufach kablowych (złączowych) umieszczanych wzdłuż trasy DSS, mini-przełącznic światłowodowych, które będą mogły stanowić pasywne punkty styku DSS z budowanymi w przyszłości dostępowymi sieciami NGA. **Takie przełącznice lokowane byłyby wyłącznie w obszarach interwencji DSS.**

Należy podkreślić, że projekt „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej” spełnia kryteria **tw. dużego projektu** określone w art. 39 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylającego rozporządzenie (WE) nr 1260/1999, zgodnie z którym tzw. który projekt:

- składa się z szeregu robót, działań lub usług których celem jest ukończenie niepodzielnego zadania o sprecyzowanym charakterze gospodarczym lub technicznym;
- posiada jasno określone cele;
- jego koszt całkowity przekracza 50 mln EUR.

Oznacza to, że w procedurę oceny i zatwierdzenia Projektu DSS docelowo zaangażowana będzie Komisja Europejska, która ostatecznie potwierdzi bądź nie decyzję podjętą przez stronę krajową o przyznaniu dofinansowania w ramach RPO WD.

Włączenie Komisji Europejskiej w ocenę projektu nastąpi po zakończeniu przez IZ RPO WD procedury badania spełnienia przez projekt kryteriów, które zostały ustalone przez Komitet Monitorujący RPO WD, po weryfikacji **wniosku o potwierdzenie wkładu** w zakresie zgodności z oczekiwaniami KE, o których mowa w art. 40 oraz 41 rozporządzenia 1083/2006. Po podjęciu przez IZ RPO WD uchwały o wyborze projektów do dofinansowania wymagana dokumentacja zostanie wysłana przez IZ RPO WD do KE za pośrednictwem systemu elektronicznej wymiany danych (SFC).

1.2 Nazwa i cel projektu

Niniejsze Studium Wykonalności dotyczy projektu „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”.

Cel projektu to: **Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast**, natomiast przedmiotem projektu jest **budowa sieci optycznej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim**.

Oznacza to wybudowanie na terenie województwa dolnośląskiego **szerokopasmowej sieci hurtowej**, umożliwiającej mieszkańcom, podmiotom publicznym oraz gospodarczym z terenu województwa korzystanie z konkurencyjnych usług teleinformatycznych oraz z multimedialnych zasobów informacji i usług świadczonych elektronicznie. Zakłada się, że projekt będzie realizowany przede wszystkim na tych obszarach województwa dolnośląskiego, które są szczególnie zagrożone wykluczeniem cyfrowym.

Sieć powstała w ramach projektu będzie **otwarta** dla wszystkich zainteresowanych przedsiębiorców telekomunikacyjnych dostarczających dostępne usługi szerokopasmowe bezpośrednio odbiorcom końcowym, tj. mieszkańcom, firmom i instytucjom z terenu Dolnego Śląska. W ten sposób podmioty komercyjne będą mogły budować własne sieci dostępne na terenach dotychczas dla nich nieatrakcyjnych inwestycyjnie. Takie podejście jest zgodne ze wspomnianymi wytycznymi unijnymi w zakresie stymulacji rozwoju infrastruktury Internetu szerokopasmowego.

Realizacja projektu DSS umożliwi aktywny i szybki rozwój Społeczeństwa Informacyjnego w Regionie Dolnośląskim, a przez to stworzy nowe możliwości dla rozwoju społecznego, ekonomicznego i technicznego mieszkańców Dolnego Śląska.

W ramach projektu zaproponowano architekturę sieci, określono jej przebieg oraz lokalizację węzłów i punktów dystrybucyjnych, a także przeanalizowano uwarunkowania organizacyjno-prawne realizacji projektu. Podstawowe parametry sieci DSS w wariantie technicznym przyjętym w studium są przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 1 Parametry sieci szkieletowo-dystrybucyjnej będącej przedmiotem projektu

Parametry	Wielkość
Długość sieci [km], w tym:	1768,6
- sieć szkieletowa	757,3
- sieć dystrybucyjna	1011,3
Liczba węzłów sieci, w tym:	91
- węzły szkieletowe	9
- węzły dystrybucyjne	82

Źródło: opracowanie własne.

Zakłada się, że dolnośląska sieć szerokopasmowa będzie służyła świadczeniu następujących usług hurtowych:

1. Dzierżawa infrastruktury pasywnej sieci:
 - dzierżawa kanalizacji teletechnicznej;
 - dzierżawa ciemnych włókien światłowodowych;
 - usługa kolokacji.
2. Usługi transmisyjne wykorzystujące platformę IP:
 - usługa dostępu do Internetu;

- usługa głosowa (świadczona w technologii VoIP);
- usługi multimedialne, obejmujące:
 - Web TV,
 - IPTV (w standardzie zwykłym oraz wysokiej rozdzielczości (HD),
 - wideo na zamówienie (VoD),
- usługi sterowania, zarządzania i kontroli urządzeń, działające automatycznie bez bezpośredniego udziału użytkownika (M2M – „maszyna do maszyny”) (ang. *Machine to Machine*), także różnego rodzaju monitoring;
- aplikacje i inne usługi o wartości dodanej (ang. *VAS – Value Added Services*) o różnej specyfice, które będą się pojawiać w przyszłości w miarę rozwoju rynku.

1.3 Podmioty odpowiedzialne za realizację projektu

Beneficjentem niniejszego projektu jest Samorząd Województwa Dolnośląskiego reprezentowany przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, 50-411 Wrocław Wybrzeże Słowackiego 12-14, NIP: 899-22-33-911, REGON: 931950382. Osobami, które mają prawo do podejmowania zobowiązań ze strony Beneficjenta są:

Lp.	Imię i Nazwisko	Stanowisko
1	Rafał Jurkowlaniec	Marszałek Województwa Dolnośląskiego
2	Marek Łapiński	Wicemarszałek Województwa Dolnośląskiego
3	Radosław Mołoń	Wicemarszałek Województwa Dolnośląskiego
4	Jerzy Łuźniak	Członek Zarządu Województwa Dolnośląskiego
5	Włodzimierz Chlebosz	Członek Zarządu Województwa Dolnośląskiego
6	Elżbieta Berezowska	Skarbnik Województwa Dolnośląskiego

Osobą kontaktową w sprawie projektu jest:

p. **Adam Okniński**, Dyrektor Wydziału Wdrażania Technologii Informatycznych, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego.

Realizacja projektu wymagać będzie po stronie Beneficjenta zaangażowania zespołu osób posiadających specjalistyczną wiedzę i doświadczenie w zakresie wdrażania projektów teleinformatycznych współfinansowanych w ramach funduszy europejskich. Dlatego też zakłada się, że zgodnie z Beneficjent będzie wspierany przez podmiot zewnętrzny posiadający merytoryczną wiedzę dotyczącą wdrażania projektów z zakresu budowy infrastruktury telekomunikacyjnej – **Inżyniera Kontraktu**.

Inżynier Kontraktu będzie pracował na rzecz województwa - beneficjenta i realizował jego decyzje. W ramach realizacji projektu przewiduje się następujące zadania:

- przygotowanie dokumentacji przetargowej do przetargów na wykonawstwo infrastruktury pasywnej i wsparcie (asysta) przeprowadzenia tych przetargów;
- przygotowanie dokumentacji przetargowej i realizacja przetargów wojewódzkich na dostawę i instalację infrastruktury aktywnej (sprzętu sieciowego);
- prowadzenie prac inwestycyjnych, oddawanie wykonanych części sieci;
- prowadzenie szkoleń i działań promocyjnych.

Beneficjent, jako podmiot bezpośrednio odpowiedzialny za realizację, powinien prowadzić nadzór inwestycji z punktu widzenia realizacji warunków umowy o dofinansowanie i podejmować kluczowe decyzje dotyczące jej realizacji (Inżynier Kontraktu jest jedynie podmiotem o charakterze doradczym).

Ponadto jest zobowiązany do prowadzenia szeregu działań związanych z rozliczeniem, sprawozdawczością, nadzorem, obowiązkami informacyjnymi względem Instytucji Zarządzającej - również po zakończeniu rzeczowej realizacji inwestycji, a zatem po zakończeniu prac Inżyniera Kontraktu.

Z umowy o dofinansowanie wynika, że obowiązki te nie mogą być delegowane na podmiot trzeci. Stąd też obowiązki wynikające bezpośrednio z umowy będą wykonywane bezpośrednio przez beneficjenta za pośrednictwem kierownika projektu, komórek organizacyjnych zaangażowanych do realizacji projektu lub bezpośrednio przez organ wykonawczy beneficjenta - Zarząd Województwa.

W fazie eksploatacji Sieci bezpośrednie zarządzanie infrastrukturą zostanie zlecone Operatorowi Infrastruktury. Nadzór realizacji celów projektu i postanowień umowy będzie spoczywał po stronie beneficjenta – samorządu województwa ew. wspieranego przez zespół ekspertów zewnętrznych działających na jego zlecenie. Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2 Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą

Faza	Samorząd województwa	Eksperti zewnętrzni/ Inżynier Kontraktu ¹	Operator Infrastruktury (OI)
planowanie	<ul style="list-style-type: none"> zapewnienie finansowania; podjęcie decyzji o realizacji projektu; wybór Inżyniera Kontraktu; 	<ul style="list-style-type: none"> analiza popytu i podaży; opracowanie koncepcji technicznej i organizacyjnej; wykonanie analizy ekonomicznej i finansowej; wykonanie analizy pomocy publicznej; przygotowanie procesu budowy. 	<ul style="list-style-type: none"> brak zadań
budowa	<ul style="list-style-type: none"> ogłoszenie i prowadzenie postępowań przetargowych; podjęcie decyzji o wyborze wykonawców; podpisanie umowy; odbiór prac; realizacja innych obowiązków wynikających z umowy o dofinansowanie. 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowanie dokumentacji przetargowej; wspieranie zamawiającego w realizacji postępowań przetargowych na dostawę i usługi; nadzór merytoryczny i organizacyjny nad realizacją kontraktu; prowadzenie działalności promocyjno-szkoleniowej. 	<ul style="list-style-type: none"> brak zadań

¹ Dla przejrzystości tabela opisuje **całość** prac w Projekcie, uwzględniając także etap przed wyborem Inżyniera Kontraktu a więc w szczególności prace związane z opracowaniem Studium Wykonalności i Programu Funkcjonalno Użytkowego.

Faza	Samorząd województwa	Eksperti zewnętrzni/ Inżynier Kontraktu ¹	Operator Infrastruktury (OI)
eksploatacja	<ul style="list-style-type: none"> wybór Operatora Infrastruktury; realizacja nadzoru właścicielskiego; zatwierdzanie proponowanych przez Operatora Infrastruktury opłat i warunków świadczenia usług. 	<ul style="list-style-type: none"> wsparcie właściciela i rekomendowanie rozwiązań w czynnościach wymagających wiedzy specjalistycznej: <ul style="list-style-type: none"> - analiza kosztów przedstawianych przez OI; - analiza warunków świadczenia usług przez OI (prawna i ekonomiczna); - nadzór nad realizacją SLA. 	<ul style="list-style-type: none"> prorowadzenie eksploatacji technicznej sieci; dokonywanie bieżącej rozbudowy i rozszerzania zakresu funkcjonowania sieci; obsługa klientów, w tym prowadzenie rozliczeń; prorowadzenie rachunkowości zgodnie z wymaganiami.

Źródło: opracowanie własne.

2 Podsumowanie i wnioski

2.1 Wprowadzenie do projektu

Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” (który w dalszej części dokumentu będzie określany również skrótem DSS), jest budowa sieci optycznej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim.

Oznacza to wybudowanie na terenie województwa dolnośląskiego, **szerokopasmowej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej**, zapewniającej mieszkańcom, podmiotom publicznym oraz gospodarczym z terenu województwa możliwość korzystania z usług teleinformatycznych oraz z multimedialnych zasobów informacji i usług świadczonych elektronicznie. Zakłada się, że projekt będzie realizowany przede wszystkim na tych obszarach województwa dolnośląskiego, które są szczególnie zagrożone wykluczeniem cyfrowym.

Sieć powstała w ramach projektu będzie **otwarte** dla wszystkich zainteresowanych przedsiębiorców telekomunikacyjnych dostarczających usługi szerokopasmowe bezpośrednio odbiorcom końcowym, tj. mieszkańcom, firmom i instytucjom z terenu Dolnego Śląska. W ten sposób podmioty komercyjne będą mogły budować własne sieci dostępne na terenach dotychczas dla nich nieatrakcyjnych inwestycyjnie. Takie podejście jest zgodne z wytycznymi unijnymi w zakresie stymulacji rozwoju infrastruktury Internetu szerokopasmowego.

Realizacja projektu będzie podstawą dalszej informatyzacji regionu i jednym z kluczowych elementów jego zrównoważonego rozwoju. Projekt ma charakter regionalny - obejmuje swoim zasięgiem obszar całego województwa dolnośląskiego.

Przyjęto następujące fundamentalne założenia dla realizacji projektu:

- projekt DSS swym zakresem **obejmuje budowę sieci regionalnej o charakterze szkieletowo-dystrybucyjnym**, a nie powszechnej sieci dostępowej doprowadzonej do każdej miejscowości.

Jest to stanowisko zgodne z dokumentem Komisji Europejskiej „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych” i wyrażoną w nim opinią co do stosowalności pomocy publicznej w projektach szerokopasmowych (punkt 51 f Wytycznych). Komisja jednoznacznie stwierdza w nim, że w przypadku inwestycji w powszechną sieć dostępową na poziomie ponadlokalnym pomoc państwa dla sektora usług szerokopasmowych mogłaby przynieść istotne zaburzenie konkurencji i w opinii Komisji spełniałaby wszelkie znamiona pomocy publicznej zakazanej. Dlatego podstawowym celem stymulacji pomocy państwa w sektorze usług szerokopasmowych musi być stworzenie takich rozwiązań, aby dzięki zastosowaniu środków pomocy osiągnięty został szerszy zasięg sieci szerokopasmowej i jej penetracji lub aby nastąpiło to szybciej niż bez pomocy, oraz aby pozytywne skutki pomocy przeważały nad skutkami negatywnymi, a mianowicie zakłóceniem konkurencji.

- Stworzona w ramach projektu infrastruktura teleinformatyczna musi być otwarta i dostępna dla wszystkich operatorów telekomunikacyjnych działających na rynku. Jest to zgodne ze stanowiskiem Komisji Europejskiej przedstawionym w dokumencie „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”. W związku z takim założeniem wszystkie warianty DSS zostały zaplanowane w sposób niezależny od zasobów operatorów już działających.
- Zgodnie z opinią Komisji Europejskiej wyrażoną we wspomnianych *Wytycznych* i wizją nakreśloną w „Komunikacie Komisji Europejskiej w sprawie przyszłości sieci i Internetu” **dolnośląska sieć szkieletowa będzie spełniać wymogi stawiane Sieciom Nowej Generacji (NGN).**

Należy podkreślić, że przedstawiona w niniejszym dokumencie Sieć została zaprojektowana tak ażeby jej rozbudowa mogła być w przyszłości realizowana w możliwie najprostszy i najbardziej ekonomiczny sposób. W szczególności dopuszcza się lokowanie w mufach kablowych (złączowych) umieszczanych wzdłuż trasy DSS, mini-przełącznic światłowodowych, które będą mogły stanowić pasywne punkty styku DSS z budowanymi w przyszłości dostępowymi sieciami NGA. **Takie przełącznice lokowane byłyby wyłącznie w obszarach interwencji DSS.**

W ramach niniejszego studium zaproponowano architekturę sieci, określono jej przebieg oraz lokalizację węzłów i punktów dystrybucyjnych, a także przeanalizowano uwarunkowania organizacyjno-prawne realizacji projektu. Podstawowe parametry sieci DSS w wariancie technicznym przyjętym w studium są przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela 3 Parametry sieci szkieletowo-dystrybucyjnej będącej przedmiotem projektu

Parametry	Wielkość
Długość sieci [km], w tym:	1768,6
- sieć szkieletowa	757,3
- sieć dystrybucyjna	1011,3
Liczba węzłów sieci, w tym:	91
- węzły szkieletowe	9
- węzły dystrybucyjne	82

Źródło: opracowanie własne.

Zakłada się, że dolnośląska sieć szerokopasmowa będzie służyła świadczeniu następujących usług hurtowych:

1. Dzierżawa infrastruktury pasywnej sieci:
 - dzierżawa kanalizacji teletechnicznej;
 - dzierżawa ciemnych włókien światłowodowych;
 - usługa kolokacji.
2. Usługi transmisyjne wykorzystujące platformę IP:
 - usługa dostępu do Internetu;
 - usługa głosowa (świadczona w technologii VoIP);
 - usługi multimedialne, obejmujące:
 - Web TV,
 - IPTV (w standardzie zwykłym oraz wysokiej rozdzielczości (HD),

- wideo na zamówienie (VoD),
- usługi sterowania, zarządzania i kontroli urządzeń, działające automatycznie bez bezpośredniego udziału użytkownika (M2M – „maszyna do maszyny”) (ang. *Machine to Machine*), także różnego rodzaju monitoring;
- aplikacje i inne usługi o wartości dodanej (ang. *VAS – Value Added Services*) o różnej specyfice, które będą się pojawiać w przyszłości w miarę rozwoju rynku.

Zgodność celów projektu z dokumentami strategicznymi i politykami horyzontalnymi

Celem projektu jest: **Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast**, natomiast przedmiotem projektu jest **budowa sieci optycznej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim**.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jest zgodny z dokumentami strategicznymi na szczeblu UE, krajowym oraz regionalnym. Realizacja projektu będzie miała pozytywny wpływ na proces osiągania celów rozwojowych określonych w takich dokumentach jak:

- Strategia Lizbońska;
- Inicjatywa i 2010 - Europejskie Społeczeństwo Informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia, a także założenia nowej inicjatywy strategicznej UE na lata 2010-2020 nazywanej roboczo **EUROPA 2020** COM(2010) 2010 final oraz z tzw. **Europejską Agendą Cyfrową**, której założenia Komisja Europejska przedstawiła w komunikacie z 19 maja 2010 r. „*Europejska Agenda Cyfrowa*”, COM(2010)245 final;
- Strategiczne Wytyczne Wspólnoty;
- Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015;
- Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego;
- Plan stabilności i rozwoju gospodarki Polski wobec światowego kryzysu finansowego;
- Diagnoza rynku usług szerokopasmowych – zasadność i zakres interwencji publicznej;
- Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013;
- Krajowy Program Reform;
- Kierunki zwiększania innowacyjności gospodarki na lata 2007-2013;
- Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020r.;
- Dolnośląska strategia innowacji.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, realizuje cel szczegółowy nr 1 RPO WD „Wzrost aktywności gospodarczej opartej o wiedzę i innowacyjność” oraz cel Priorytetu 2 RPO WD „Wspieranie konkurencyjności regionu poprzez rozwój szeroko rozumianej regionalnej i lokalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego”. Projekt przyczyni się do realizacji celu sfery gospodarczej Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku „Zbudowanie konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki Dolnego Śląska”.

Strategiczny charakter projektu dla rozwoju województwa dolnośląskiego był powodem umieszczenia go w Indykatorywnym Wykazie Indywidualnych Projektów Kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, gdzie znajduje się pod pozycją nr 2. Szacowany łączny koszt projektu wynosi 168 474 841 PLN netto, przy czym maksymalny poziom dofinansowania ze środków UE wynosi 135 672 578 PLN. Realizacja projektu przewidywana jest na lata 2011-2014.

2.2 Koszty przedsięwzięcia

Całkowity koszt przygotowania inwestycji oszacowano na **13 948 392 zł netto** (w tym dokumentacja koncepcyjna, studium wykonalności, program funkcjonalno-użytkowy, raport OOS, projektowanie, opłaty, usługi doradcze i konsultacje oraz realizacja przetargów i opracowanie SIWZ).

Koszty fazy realizacyjnej oparto na szacunkach zawartych w „Programie funkcjonalno użytkowym dla potrzeb projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej””.

Całkowity koszt realizacyjnej robót budowlano-montażowych oraz dostaw oszacowano na **138 392 294 zł netto**.

W kosztach około inwestycyjnych ujęto koszty Inżyniera Kontraktu odpowiedzialnego za przeprowadzenie przetargów na wybór wykonawców i dostawców, nadzór inwestycyjny oraz rozliczanie projektu (założono koszt na poziomie 3,6% wartości robót i dostaw, co daje kwotę 5 mln zł), koszty promocji i edukacji (odpowiednio 400 tys. zł i 400 tys. zł) oraz opłaty za ustanowienie służebności na terenach PKP (8 823 675 zł).

Całkowite koszty inwestycyjne netto zamykają się kwotą **168 474 841 zł**, z czego 167 938 178 zł stanowią koszty kwalifikowane do dofinansowania. Kosztem niekwalifikowanym jest koszt opłat związanych z uruchomieniem DSS (w tym koszty opłat notarialnych) oraz część wydatków poniesionych do końca roku 2010 (w tym opłaty dla UKE oraz usługi).

Do wydatków niekwalifikowanych zalicza się także VAT w łącznej wysokości **36 495 964 zł** (Beneficjent ma możliwość jego odzyskania).

Beneficjent pokryje również koszty opłat za umieszczenie infrastruktury w drogach oraz terenie PKP oraz koszty dzierżawy terenu pod węzły ponoszone w okresie realizacji inwestycji (do momentu jej zakończenia i przekazania majątku operatorowi). Koszty te (przypadające na lata 2012-2014) oszacowano na 11 383 033 zł. Po okresie realizacji inwestycji (od połowy 2014 roku) koszty te będzie pokrywał Operator infrastruktury, dla którego będą one kosztem operacyjnym związanym z eksploatacją majątku.

Łączne wydatki niekwalifikowane wraz z kosztami operacyjnymi ponoszonymi w okresie realizacji inwestycji oraz podatkiem VAT wynoszą **48 415 660 zł**. Wraz z wkładem w wydatki kwalifikowane Wnioskodawca będzie musiał więc zapewnić na realizację inwestycji środki w wysokości **80 681 260 zł**.

Zbiorcze zestawienie nakładów przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Całkowite nakłady inwestycyjne

Lp.	Wyszczególnienie	[zł]					
		2010	2011	2012	2013	2014	Razem
1	Dokumentacja koncepcyjna, SW, PFU, raport OOŚ, projektowanie	1 008 532	6 000 000	6 000 000	0	0	13 008 532
	VAT	221 877	1 380 000	1 380 000	0	0	2 981 877
	Wartość brutto	1 230 409	7 380 000	7 380 000	0	0	15 990 409
2	Oplaty i koszty związane z uruchomieniem DSS (w tym opłaty notarialne)	325 092	50 000	50 000	50 000	50 000	525 092
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	325 092	50 000	50 000	50 000	50 000	525 092
3	Usługi doradcze i konsultacje - w tym realizacja przetargów i opracowanie SIWZ	94 768	80 000	80 000	80 000	80 000	414 768
	VAT	20 849	18 400	18 400	18 400	18 400	94 449
	Wartość brutto	115 617	98 400	98 400	98 400	98 400	509 217
4	Przystosowanie pomieszczeń CZS	0	0	53 603	0	0	53 603
	VAT	0	0	12 329	0	0	12 329
	Wartość brutto	0	0	65 932	0	0	65 932
5	Wypożyczenie CZS	0	0	1 016 600	1 470 100	0	2 486 700
	VAT	0	0	233 818	338 123	0	571 941
	Wartość brutto	0	0	1 250 418	1 808 223	0	3 058 641
6	Budowa sieci szkieletowej	0	0	28 181 830	28 181 830	0	56 363 660
	VAT	0	0	6 481 821	6 481 821	0	12 963 642
	Wartość brutto	0	0	34 663 651	34 663 651	0	69 327 302
7	Budowa sieci dystrybucyjnej	0	0	30 230 600	40 307 480	0	70 538 080
	VAT	0	0	6 953 038	9 270 720	0	16 223 758
	Wartość brutto	0	0	37 183 638	49 578 200	0	86 761 838
8	Wypożyczenie węzłów szkieletowych	0	0	4 522 700	4 522 700	0	9 045 400
	VAT	0	0	1 040 221	1 040 221	0	2 080 442
	Wartość brutto	0	0	5 562 921	5 562 921	0	11 125 842
9	Wypożyczenie węzłów dystrybucyjnych	0	0	589 721	688 008	137 602	1 415 331
	VAT	0	0	135 636	158 242	31 648	325 526
	Wartość brutto	0	0	725 357	846 250	169 250	1 740 857
10	Inżynier kontraktu	0	700 000	2 000 000	2 000 000	300 000	5 000 000
	VAT	0	161 000	460 000	460 000	69 000	1 150 000
	Wartość brutto	0	861 000	2 460 000	2 460 000	369 000	6 150 000
11	Promocja projektu	0	50 000	120 000	130 000	100 000	400 000
	VAT	0	11 500	27 600	29 900	23 000	92 000
	Wartość brutto	0	61 500	147 600	159 900	123 000	492 000
12	Działania edukacyjne	0	100 000	100 000	100 000	100 000	400 000
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	0	100 000	100 000	100 000	100 000	400 000
13	Oплата za ustanowienie służebności na terenach PKP	0	0	4 177 045	4 646 630	0	8 823 675
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	0	0	4 177 045	4 646 630	0	8 823 675
	Razem netto	1 428 392	6 980 000	77 122 099	82 176 748	767 602	168 474 841

Lp.	Wyszczególnienie	[zł]					
		2010	2011	2012	2013	2014	Razem
	Razem VAT	242 726	1 570 900	16 742 862	17 797 427	142 048	36 495 964
	Razem brutto	1 671 118	8 550 900	93 864 961	99 974 175	909 650	204 970 805
	Koszty kwalifikowane	1 091 729	6 930 000	77 072 099	82 126 748	717 602	167 938 178
	Koszty niekwalifikowane (w tym VAT)	579 389	1 620 900	16 792 862	17 847 427	192 048	37 032 627

Źródło: opracowanie własne.

2.3 Podsumowanie wyników analiz i finansowanie

Wnioski z analizy otoczenia społeczno-gospodarczego

Województwo dolnośląskie położone jest w południowo-zachodniej części Polski i obejmuje obszar 19 948 km², co stanowi 6,4% powierzchni kraju. Z punktu widzenia trendów społeczno-gospodarczych województwo dolnośląskie należy uznać za region **perspektywiczny cywilizacyjnie i to w skali całej UE**, o czym świadczą następujące czynniki:

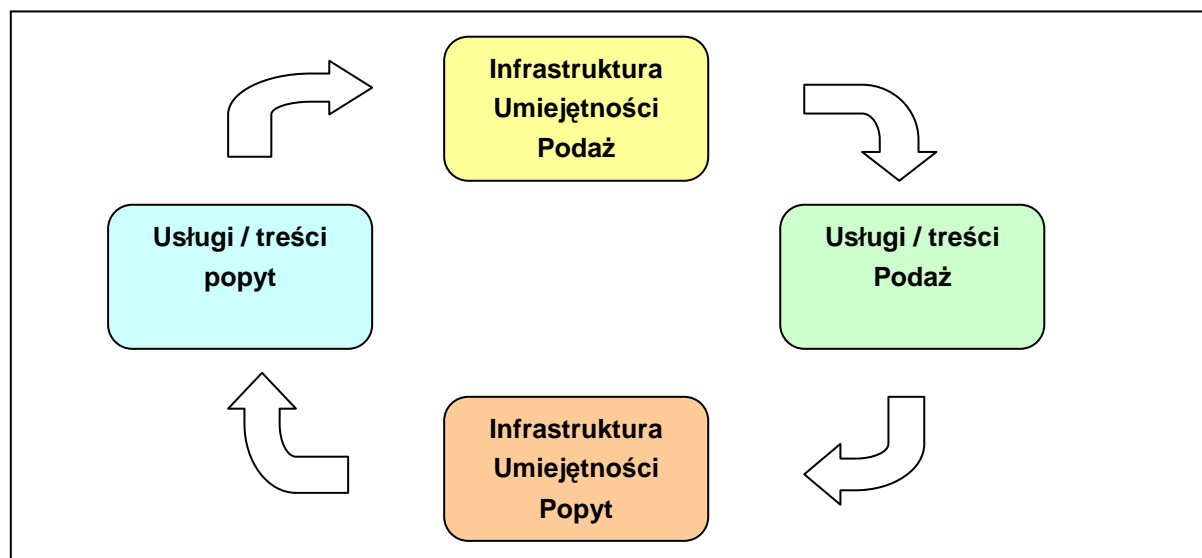
- korzystne na tle kraju trendy demograficzne, a zwłaszcza korzystne saldo migracji wewnętrznych. Struktura ludności według płci jest charakterystyczna dla **terenów zurbanizowanych**;
- struktura aktywności ekonomicznej ludności regionu charakterystyczna dla regionów z nowoczesną gospodarką rynkową;
- korzystna struktura rynku pracy (jeden z najniższych w kraju i dodatkowo malejący wskaźnik bezrobocia długotrwałego);
- wyższy niż w kraju odsetek ludności korzystającej z nowych technologii teleinformatycznych;
- wyższy niż w kraju dochód rozporządzalny i wyższe wydatki na usługi gospodarstw domowych;
- relatywnie duża aktywność gospodarcza regionu na tle kraju (wysoki udział w krajowym PKB);
- wysoki wskaźnik młodzieży uczącej się, względna nowoczesność infrastruktury edukacyjnej (wysoki stopień komputeryzacji szkół);
- wysoki na tle kraju potencjał naukowo-badawczy regionu.

W takim regionie, szerokopasmowy dostęp do nowych technologii komunikacyjnych a zwłaszcza do Internetu, jest jednym z kluczowych elementów zarówno życia społecznego, jak i gospodarczego.

Analizy zaprezentowane w niniejszym Studium wskazują na poważny rozmiar problem „wykluczenia cyfrowego” w regionie – zwłaszcza w obszarach wiejskich i w małych miastach. Badania, takie jak Diagnoza Społeczna 2009, pokazują, że jest to rezultat tzw. **samoograniczenia popytu**: w regionie na skutek ograniczonej podaży (dostępność, ceny itd.) nastąpiło ograniczenie popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu, co objawia się brakiem zainteresowania z korzystania z dostępu do Internetu szerokopasmowego (przekaz o „braku potrzeby posiadania dostępu do Internetu”).

Zjawisko to ma charakter sprzężenia zwrotnego, co ilustruje poniższy schemat: brak dostępu do infrastruktury szerokopasmowej i brak umiejętności korzystania z nowoczesnych technik wpływa negatywnie na podaż umysłu i treści cyfrowych. To z kolei ogranicza popyt na dostęp do sprawnej infrastruktury teleinformatycznej i nie stymuluje nabywania e-Umiejędności.

Rysunek 1 „Koło” „wykluczenia cyfrowego”



Źródło: opracowanie własne.

Jest to zjawisko groźne, albowiem w bezpośredni sposób upośledza szanse rozwojowe regionu. Doświadczenia innych krajów UE (zwłaszcza Hiszpanii) wskazują, że bez podjęcia działań interwencyjnych problem „wykluczenia cyfrowego” będzie miał tendencję trwałą. Takie zagrożenie potwierdzają też analizy infrastruktury teleinformatycznej regionu wykonane w pierwszej fazie projektu.

Dlatego też, doceniając wagę problemu, Samorząd Województwa Dolnośląskiego zdecydował o umieszczeniu projektu **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”** na liście projektów kluczowych dla Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, gdzie znajduje się pod pozycją nr 2 w Priorytecie II „Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku” RPO WD.

Identyfikacja kluczowych problemów

Rynek szerokopasmowy w Polsce – stan obecny i problemy sektora

Szerokopasmowy dostęp do Internetu stał się absolutnym standardem w krajach wysokorozwiniętych. Wśród członków OECD stopień penetracji tą usługą w połowie 2008 roku osiągnął średni poziom 21,3%. W Polsce coraz więcej ludzi korzysta z szerokopasmowego dostępu do Internetu. Jednakże wskaźniki dostępu do szerokopasmowego Internetu odbiegają zdecydowanie od średniej krajów OECD i niestety dystans ten się z roku na rok zwiększa. Słaba pozycja Polski w tego rodzaju rankingach międzynarodowych jest konsekwencją kilku czynników, które można pogrupować w trzy kategorie:

- ograniczona znajomość komputerów i Internetu;
- wysoki koszt dla konsumenta;
- brak lub ograniczenie szerokopasmowego dostępu do Internetu.

W Polsce istnieje bardzo wiele miejsc (nawet w obrębie dużych aglomeracji), gdzie nie jest technicznie możliwe uzyskanie szerokopasmowego dostępu do Internetu. Inni operatorzy, jako potencjalni inwestorzy, nie są w stanie pokonać barier inwestycyjnych, między innymi wynikających z dominującej pozycji TP S.A.

Rynek szerokopasmowy w województwie dolnośląskim

Województwo dolnośląskie jest niewątpliwie jednym z liderów pod kątem dostępu do Internetu. Dowodzą tego chociażby dane na temat korzystania z Internetu w poszczególnych regionach, jakie przedstawia Raport „*Diagnoza Społeczna 2009*” czy „*Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego*” autorstwa UKE. Tym niemniej badania wykorzystania technologii ICT przez gospodarstwa domowe (zwłaszcza prowadzone przez GUS) wskazują jednak na istotne problemy:

- charakterystyczne dla całego makroregionu południowo-zachodniego (w tym województwa dolnośląskiego) jest zjawisko, że gospodarstwa domowe nieposiadające dostępu do Internetu **częściej niż średnio w kraju wskazują na „brak potrzeby korzystania z Internetu”**;
- podobnie gospodarstwa domowe nieposiadające dostępu szerokopasmowego do Internetu, częściej niż średnio w kraju wskazują na „brak potrzeby” korzystania z tej usługi, ale też na zbyt wysoki jej koszt;
- wydatki na usługi związane z dostępem do Internetu (a także na szeroko pojęte ICT) są w makroregionie wyższe niż przeciętne w kraju.

Na podstawie doświadczeń innych krajów UE, powyższe zjawisko można zdiagnozować następująco: **w regionie na skutek ograniczonej podaży nastąpiło ograniczenie popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu, co objawia się przekazem o „braku potrzeby posiadania Internetu”**. Wspomniana wyżej *Diagnoza Społeczna 2009* nazywa to zjawiskiem **samoograniczenia popytu**.

Podobne wnioski wysnuć można analizując wykorzystanie dostępu do Internetu przez przedsiębiorstwa województwa dolnośląskiego:

- mimo, że przedsiębiorcy województwa częściej wykorzystują nowoczesne formy zatrudnienia oparte na wykorzystaniu technologii ICT jak telepraca, to procent pracowników wykorzystujących Internet w codziennej pracy jest niższy niż w kraju;
- więcej przedsiębiorców niż średnio w kraju deklaruje posiadanie szerokopasmowego dostępu do Internetu poprzez stałe łącze kablowe, ale więcej też wykorzystuje do tego celu technologię przez łącze bezprzewodowe (UMTS, GSM/GPRS); ta substytucja jest kolejnym dowodem na występowanie ograniczonej podaży innych technologii dostępu do szerokopasmowego Internetu.

Korelując z tą obserwacją wyniki inwentaryzacji sieci teleinformatycznych w województwie dolnośląskim przeprowadzonej w ramach projektu „Identyfikacja i analiza istniejącej oraz planowanej infrastruktury szerokopasmowej dla potrzeb projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”. Przeprowadzone badania wśród przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz jednostek samorządowych doprowadziły do uzyskania informacji na temat posiadanych zasobów infrastruktury w zakresie sieci szkieletowej i dystrybucyjnej wskazały na następujące prawidłowości:

- centralna część województwa oraz część wschodnia – obejmująca pas miast od Jeleniej Góry poprzez Legnicę do Wrocławia i dalej na wschód pokryta jest stosunkowo gęstą siatką połączeń międzywęzłowych, głównie w technologii światłowodowej;
- najslabiej wyposażona w światłowodowe łącza szkieletowe i dystrybucyjne jest **zachodnia część województwa** (na zachód od miejscowości Legnica i na północny-zachód od miejscowości Jelenia Góra);
- największe skupisko połączeń w technologiach radiowych występuje w powiecie górowskim i północnej części powiatu wołowskiego;

- analizując technologie wykorzystywane w warstwie szkieletowej i dystrybucyjnej sieci można stwierdzić, że na terenie województwa dolnośląskiego w warstwie hurtowej sieci zdecydowanie dominują rozwiązania oparte na łączach światłowodowych.

Problem kluczowy

Problem kluczowy, którego rozwiązanie ma na celu projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, to:

niski poziom korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu, szczególnie na obszarach wiejskich oraz pogłębiające się poprzez to rozwarstwienie regionu.

Wśród przyczyn występowania problemu kluczowego należy wymienić:

- brak konkurencyjnej, technicznej infrastruktury telekomunikacyjnej – kanalizacji telekomunikacyjnej oraz kabli światłowodowych, które mogłyby utworzyć kompletną warstwę fizyczną sieci szerokopasmowej;
- brak finansowej rentowności inwestycji polegających na przyłączaniu nowych użytkowników do sieci w obszarach występowania problemu „wykluczenia cyfrowego”;
- ograniczenie dostępności świadczonych usług dostępu do szerokopasmowego Internetu poprzez stosowanie wysokich opłat przez operatorów;
- brak na rynku lokalnym usług telekomunikacyjnych dostępnej usługi dzierżawienia włókien światłowodowych oraz kanalizacji telekomunikacyjnej;
- znaczna niestabilność podmiotów niepublicznych dysponujących infrastrukturą telekomunikacyjną, co uniemożliwia planowanie kosztów, utrzymanie jakości usług oraz bytu przedsięwzięcia w dziedzinie organizowania usług dostępu do szerokopasmowego Internetu.

Podstawowymi skutkami występowania problemu kluczowego są:

- niski stopień wykorzystania nowoczesnych ICT przez część mieszkańców regionu – pogłębiające się rozwarstwienie społeczne w regionie uznanym przez UE za perspektywiczny;
- gorszy „start życiowy” dzieci i młodzieży z terenów objętych „wykluczeniem cyfrowym”;
- niższa jakość życia na obszarach objętych „wykluczeniem cyfrowym”;
- gorsze uwarunkowania dla rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- relatywnie uboga oferta usług świadczonych drogą elektroniczną przez jednostki samorządów terytorialnych i im podległe instytucje;
- w przyszłości – malejąca konkurencyjność województwa w skali kraju i Europy.

Wnioski z analizy rynku

Należy zaznaczyć, że nie ma jednolitej, powszechnie stosowanej definicji dostępu szerokopasmowego. Biorąc pod uwagę szybką ewolucję wymagań i postęp techniczny, obecnie najbardziej odpowiednim wydaje się podejście funkcjonalne zaproponowane m.in. przez organizatorów Forum Usług Szerokopasmowych Computerworld i Instytut MikroMakro, przyjmujące, że **dostęp można określić jako szerokopasmowy, jeżeli wydajność łącza nie jest czynnikiem ograniczającym możliwość**

uruchamiania i korzystania z aplikacji dostępnych w sieci. W praktyce oznacza to dziś możliwość korzystania z aplikacji multimedialnych. Taka neutralna technologicznie definicja funkcjonalna została w 2003 roku przyjęta przez OECD² i przytoczona w zamówionym przez Komisję Europejską raporcie na temat wpływu usług szerokopasmowych na wzrost i produktywność³. Dalszy komentarz do tej definicji stwierdza, że przy określaniu wskaźników, istotny jest wpływ dostępu szerokopasmowego na innowacyjność, co powinno prowadzić do wniosku, że usługi szerokopasmowe powinny być oferowane nie tylko wystarczająco wydajnym łączem, ale że dopiero ich powszechna dostępność będzie stanowić skuteczną zachętę do powstawania nowych aplikacji.

Na bazie aktualnych trendów, UKE szacuje, że całkowity wzrost popytu na stacjonarne usługi szerokopasmowe w latach 2010 - 2012 wyniesie od 1,1 miliona do 1,5 miliona dostępów. **UKE wskazuje, że najszybszy wzrost popytu będzie następował w regionach najszybciej rozwijających się – w tym w województwie dolnośląskim.**

Realizacja projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” przyczyni się do znaczącej poprawy stanu infrastruktury telekomunikacyjnej na poziomie sieci szkieletowej, spełniającej funkcje szkieletu dla województwa i dystrybucyjnej na poziomie powiatowym. Umożliwi to zapewnienie dobrego dostępu do usług szerokopasmowych, jak również poprawi konkurencyjność na rynku tych usług poprzez zapewnienie konkurencji na rynku hurtowej transmisji danych oraz otwartego dostępu do infrastruktury pasywnej. Dodatkowo realizacja projektu DSS powinna mieć pozytywny wpływ na zwiększenie poziomu wiedzy, kompetencji oraz świadomości zakresu wykorzystania nowoczesnych usług szerokopasmowych w znacznie szerszym zakresie niż tylko dostęp do Internetu, a przez to przeciwdziałać „wykluczeniu cyfrowemu” wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego.

Z drugiej jednak strony, projekt DSS w ewidentny sposób będzie oddziaływał na rynek docierając nie tylko do tych obszarów województwa gdzie występują miejscowości „białe” i „szare” albowiem OI będzie działał na zasadach komercyjnych (niezależnie od reguł prawnych, jakie będzie narzucać umowa z właścicielem infrastruktury). Będzie współpracował z operatorami „ostatniej mili” działającymi w miejscowościach „czarnych”.

Początkowy wpływ oddziaływania projektu, czyli zakres oddziaływania DSS w pierwszym roku po uruchomieniu (2015), oszacowano w sposób następujący:

- dokonano prognozy liczby ludności (gospodarstw domowych) na podstawie prognoz GUS w perspektywie roku 2015; wzorem innych projektów broadbandowych założono, że prognoza gęstości liczby podmiotów gospodarczych ma rozkład podobny do ludności;
- w pierwszym rzędzie uwzględniono miejscowości „białe” i „szare” znajdujące się w 3 km promieniu oddziaływania węzła dystrybucyjnego DSS, niezależnie od kategorii obszaru interwencji;
- w drugim rzędzie uwzględniono miejscowości „czarne” znajdujące się w 3 km promieniu oddziaływania węzła dystrybucyjnego DSS, niezależnie od kategorii obszaru interwencji.

Poniższa tabela prezentuje wyniki dla ludności i gospodarstw domowych:

² OECD - Working Party on Telecommunication and Information Services Policies.2003.DSTI/ICCP/TISP(2002)4/FINAL.

³ The impact of broadband on growth and productivity, A study on behalf of the European Commission, (DG Information Society and Media), Micus Management Consulting, 2008.

Tabela 5 Oszacowanie zakresu oddziaływania DSS na ludność województwa dolnośląskiego

Dostęp szerokopasmowy	Ludność zamieszkała w miejscowościach			
	Ogółem	Obszary „białe”	Obszary „szare”	Obszary „czarne”
Bez realizacji DSS	2 923 186	147 257	704 283	2 071 646
[%]	100%	5,0%	24,1%	70,9%
Zasięg DSS w proponowanym wariantcie	752 308	57 145	392 212	302 951
[%]	25,7%	2,0%	13,4%	10,4%
Po realizacji DSS	2 923 186	90 112	312 193	2 520 890
[%]	100%	3,1%	10,7%	86,2%

Źródło: opracowanie własne.

Model zarządzania siecią

Zakłada się, że eksploatacja wybudowanej sieci powierzona będzie podmiotowi zewnętrznemu, tzw. **Operatorowi Infrastruktury (OI)**. Jest to model tzw. operatora operatorów (ang. *Carrier's Carrier*), gdzie administracja województwa buduje i jest właścicielem infrastruktury, natomiast zarządzanie siecią (obsługa sprzętu i dzierżawa łącza internetowego) oraz świadczenie usługi użytkownikom hurtowym końcowym powierzone jest podmiotowi zewnętrznemu posiadającemu odpowiednie kompetencje i doświadczenie poprzez udostępnienie mu całości infrastruktury na mocy umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Proponowany model nie wymaga od administracji zaangażowania technicznego w utrzymanie i zarządzanie siecią, pozwala jednak na kontrolę właścicielską w celu takiego wykorzystywania sieci, aby uzyskane zostały oczekiwane skutki społeczne podejmowanej interwencji. Tego typu rozwiązanie uwolni Urząd Marszałkowski od prowadzenia działań o charakterze inżynierskim czy komercyjnym, do czego nie jest i nie musi być przygotowany.

Rekomendowaną formą prawną współpracy sektora finansów publicznych z partnerem prywatnym w celu realizacji wspólnego przedsięwzięcia jest partnerstwo publiczno-prywatne, gdyż pozwala ono na w miarę swobodne ukształtowanie wzajemnych relacji pomiędzy j.s.t. i partnerem prywatnym, zachowując możliwość kontroli samorządu nad prawidłowym zarządzaniem i wykorzystaniem powierzonego majątku przez partnera prywatnego oraz gwarantując wpływ na świadczone przez niego usługi zarówno innym operatorom, jak i odbiorcom końcowym.

Przedsięwzięcie będzie realizowane poprzez powierzenie przez samorząd województwa operatorowi infrastruktury, jako partnerowi prywatnemu, do używania zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną stanowiącą własność województwa w zamian za czynsz i świadczenie nieprzerwanie, przez cały okres obowiązywania umowy, usług polegających na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnej lub zapewnianiu dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej innym operatorom oraz świadczeniu, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnej usług na rzecz przedsiębiorców telekomunikacyjnych, na warunkach ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych, na zasadach przejrzystych i nie zakłócających rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji na rynku, oraz zagwarantowaniu przedsiębiorcom telekomunikacyjnym na zasadach równego traktowania współkorzystania z infrastruktury

i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich, zachowując kompatybilność i łączalność z innymi sieciami publicznymi lub finansowanymi ze środków publicznych.

Rekomendowany model eksploatacji infrastruktury uwzględnia wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych zawartych w komunikacie Komisji 2009/C 235/04. W szczególności:

- 1) w zakresie dostępu hurtowego; Operator Infrastruktury nie może dostarczać usług (detalicznych) użytkownikom końcowym na obszarze Województwa; dotyczy to zarówno usług detalicznych świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury teleinformatycznej stanowiącej wkład własny podmiotu publicznego, jak również w oparciu o infrastrukturę własną lub innych operatorów telekomunikacyjnych,
- 2) w zakresie analizy porównawczej cen i ograniczenia stosowania nadmiernie wysokich cen; Operator Infrastruktury obowiązany jest określać opłaty za dostęp telekomunikacyjny w granicach korytarzy cenowych określonych przez województwo; metoda określania opłat rozliczeniowych oparta jest na ekonomicznie uzasadnionych porównaniach ze stawkami rozliczeniowymi stosowanymi przez innych operatorów (tzw. Benchmarking),
- 3) w zakresie równego dostępu do infrastruktury; Operator Infrastruktury obowiązany jest świadczyć innym operatorom usługi na równych, przejrzystych i niedyskryminujących zasadach na podstawie wzorów umów określanych przez województwo; każde odstępstwo od wzoru umowy wymaga zatwierdzenia przez województwo,
- 4) w zakresie mechanizmu wycofania; Operator Infrastruktury obowiązany jest do dopłaty czynszu dzierżawnego; wielkością porównawczą w tym przypadku jest procentowy wskaźnik EBITDA obliczony dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych ujętych w subindeksie sektorowym WIG-telekomunikacja dla tego samego okresu czasu; wskaźnik ten jest dobrą metodą porównawczą, gdyż umożliwia porównywanie wyników finansowych różnych przedsiębiorstw bez względu na stopień i sposób korzystania przez nie z dźwigni finansowej, obciążenia podatkowe etc.

Wnioski z analizy technicznej

Wnioski jakie płyną z analizy infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim wskazują, że na terenie województwa nie ma infrastruktury, która umożliwi osiągnięcie tego celu. Stan aktualny infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim przedstawiony jest szczegółowo w rozdziale „Zidentyfikowane problemy” niniejszego Studium.

W przypadku województwa dolnośląskiego, proste metody klasyfikacji obszarów interwencji bazujące na założeniu niedostatecznej podaży w całym regionie⁴, stosowane najczęściej w planowaniu projektów sieci szerokopasmowych w Polsce, mogą być obciążone zbyt dużym błędem. Logika interwencji funduszy strukturalnych UE wskazuje natomiast, że ustalenie obszarów interwencji w ramach projektu DSS musi być czytelne i jednoznaczne z punktu widzenia występowania pomocy publicznej.

Dlatego też do prognozy podaży w województwie dolnośląskim zastosowano inne podejście oparte o tzw. **model dwuwymiarowy**. Jest to zaadoptowany przez Wykonawcę do uwarunkowań polskich algorytm, stosowany w regionach UE, których faktyczny obraz jest silnie zniekształcany przez tzw. „wyspy wysokiej podaży”. W szczegółach prezentuje się to następująco:

- Podstawowym założeniem jest to, że Projekt DSS swym zakresem **obejmuje budowę sieci regionalnej o charakterze szkieletowo-dystrybucyjnej**, nie powszechnej sieci dostępowej doprowadzonej do każdej miejscowości.

Jest to stanowisko zgodne ze wspomnianym dokumentem Komisji Europejskiej „*Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych*” i wyrażoną w nim opinią co do stosowalności pomocy publicznej w projektach szerokopasmowych. Komisja jednoznacznie stwierdza, że w przypadku inwestycji w powszechną sieć dostępową na poziomie ponadlokalnym pomoc państwa dla sektora usług szerokopasmowych mogłaby przynieść istotne zaburzenie konkurencji i w opinii Komisji spełniałaby wszelkie znamiona pomocy publicznej zakazanej. Dlatego podstawowym celem stymulacji pomocy państwa w sektorze usług szerokopasmowych musi być stworzenie takich rozwiązań, aby dzięki zastosowaniu środków pomocy osiągnięty został szerszy zasięg sieci szerokopasmowej i jej penetracji lub aby nastąpiło to szybciej niż bez pomocy, oraz aby pozytywne skutki pomocy przeważały nad skutkami negatywnymi, a mianowicie zakłóceniem konkurencji.

- Ze względu na bardzo znaczne zróżnicowanie województwa dolnośląskiego zarówno pod względem podaży, jak i prognozowanego popytu na usługi szerokopasmowego dostępu do Internetu, **podstawowym obszarem do badania kwalifikowalności interwencji jest gmina** (poziom NUTS-5). Jest to podejście zgodne z kierunkami nakreślonymi. Nie stoi to oczywiście w sprzeczności z grupowaniem blisko położonych gmin w obszary inwestycyjne pod kątem realizacji inwestycji.
- Podstawowym kryterium do kwalifikowania do interwencji jest **rzeczywista dostępność usług broadbandowych na obszarze danej gminy**.

Jest to podejście zgodnie z opinią wyrażoną przez Komisję Europejską, w dokumencie „*Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych*”. Komisja zajmuje przychylne stanowisko wobec angażowania środków publicznych na rzecz wdrożenia dostępu szerokopasmowego na obszarach

⁴ Poza niewielkimi obszarami wysokiej podaży nie zaburzającego obrazu regionu.

wiejskich i na obszarach o niedostatecznym zasięgu (czyli tzw. obszarach „białych” i zweryfikowanych „szarych”). Jest natomiast zdecydowanie krytyczna wobec środków pomocowych stosowanych na obszarach, na których istnieje już infrastruktura szerokopasmowa i faktyczna konkurencja (czyli obszarach „czarnych”).

- **Dodatkowym kryterium kwalifikacyjnym będzie prognoza popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu ze strony gospodarstw domowych i przedsiębiorców.**

Jest to stanowisko zgodne z opinią Komisji przedstawioną w dokumencie „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”, że gdyby pomoc państwa na rzecz dostępu szerokopasmowego miała być zastosowana na obszarach, na których podmioty gospodarcze i tak zdecydowałyby się zainwestować lub na których już zainwestowały ze względu na szybko rosnący popyt, to taka interwencja mogłaby mieć negatywny wpływ na inwestycje podjęte wcześniej na warunkach rynkowych przez operatorów sieci szerokopasmowych. Taki krok mógłby znacząco osłabić bodźce do inwestowania przez podmioty gospodarcze w dostęp szerokopasmowy w ogóle, zwłaszcza w kategorii usług związanych z dostępem „ostatniej mili”.

Gminy wedle powyższych kryteriów można sklasyfikować w **czterech kategoriach**, które zaprezentowano odnosząc charakterystykę obszaru do **kwestii pomocy publicznej**:

Tabela 6 Kategorie klasyfikacji gmin w modelu dwuwymiarowym

Obszar A: <ul style="list-style-type: none"> ▪ niedostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ stagnacja lub spadek popytu 	Obszar B: <ul style="list-style-type: none"> ▪ niedostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ prognozowany wzrost popytu
Pomoc publiczna: Dopuszczalna. Obszar o niedostatecznym zasięgu. Interwencja nie zakłóci konkurencji.	Pomoc publiczna: Zasadniczo dopuszczalna. Obszar o niedostatecznym zasięgu. Wymaga zbadania czy planowana interwencja nie zakłóci konkurencji, stojąc w sprzeczności z planowanymi inwestycjami operatorów.
Obszar C: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ stagnacja lub spadek popytu 	Obszar D: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ prognozowany wzrost popytu
Pomoc publiczna: Zasadniczo niedopuszczalna. Wymaga zbadania czy interwencja zakłóciłaby konkurencję czy też byłaby stymulatorem popytu.	Pomoc publiczna: Niedopuszczalna. Interwencja mogłaby spowodować zakłócenie konkurencji.

Źródło: opracowanie własne.

W rezultacie zostały wyznaczone obszary, w których interwencja (czyli budowa sieci DSS) jest wymagana (A), wskazana (B), niezalecana (C) i niedozwolona (D). W praktyce podział ten przekłada się na lokalizację węzłów dystrybucyjnych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej i w rezultacie na możliwości dołączania się operatorów sieci dostępowych.

W związku ze wskazaniem przez zamawiającego trzech potencjalnych głównych infrastruktur liniowych: **kolejowej (dysponent TK Telekom), drogowej (DSDiK), energetycznej (EnergiaPro)** wybór wariantu został przeprowadzony analizując jego oddziaływanie w następujących aspektach:

- zgodności z logiką interwencji UE, to jest ocena, w jaki sposób dany wariant techniczny realizacji „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” pozwala na osiągnięcie zakładanych wskaźników Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego w Priorytecie 2 „Społeczeństwa informacyjne”;
- finansowym, co oznacza porównanie zarówno kosztów budowy, jak i późniejszej eksploatacji sieci szerokopasmowego dostępu do Internetu;
- środowiskowym, to jest ocena, na ile realizacja danego wariantu wiązać się będzie z komplikacjami wynikającymi w szczególności ze stopnia ingerencji w środowisko naturalne.

Do dalszej realizacji wybrano wariant A. Poniższa tabela podsumowuje wyniki wspomnianej analizy:

Tabela 7 Analiza i porównanie wariantów

Parametr	Wariant A	Wariant B	Wariant C
Topografia sieci (długość, liczba węzłów)	Najkrótsza i najmniej skomplikowana sieć z wariantów „pełnych”	---	Najdłuższa i najbardziej skomplikowana sieć ze wszystkich wariantów
Komplikacja procesu budowy Sieci	Wsparcie partnera zewnętrznego: Doświadczenie TK Telekom w realizacji projektów sieciowych (posiadają własne służby odpowiedzialne za wykonawstwo)	Proces budowy sieci w dużym stopniu spoczywa na UMWD Konieczne współdziałanie z licznymi władającymi prawem drogi (drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne)	Wsparcie partnera zewnętrznego: Doświadczenie EnergiaPro w realizacji projektów sieciowych (posiadają własne służby odpowiedzialne za wykonawstwo)
Możliwe problemy realizacyjne	Projekt w dużym stopniu bazuje na już istniejącej infrastrukturze. Projekt w dużym stopniu bazuje na infrastrukturze operatora, zewnętrznego w stosunku do UM	Konieczność znalezienia lokalizacji dla węzłów sieci DSS (instytucje publiczne). Możliwe problemy z dostępnością pasów drogowych	Projekt w dużym stopniu bazuje na już istniejącej infrastrukturze Projekt w dużym stopniu bazuje na infrastrukturze operatora, zewnętrznego w stosunku do UM
Koszt budowy Sieci	---	---	Najwyższy koszt budowy (przy oszacowaniu w oparciu o informacje od operatora)
Koszt eksploatacji Sieci / rok	---	---	Najwyższy koszt eksploatacji (przy oszacowaniu w oparciu o informacje od operatora)
Potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne podczas budowy Sieci	Potencjalnie niewielkie	Potencjalnie największe	Potencjalnie niewielkie
Potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne podczas eksploatacji Sieci	Potencjalnie niewielkie	Potencjalnie największe	Potencjalnie niewielkie

Parametr	Wariant A	Wariant B	Wariant C
Oddziaływanie na problem wykluczenia cyfrowego w województwie dolnośląskim mierzone poprzez spełnienie wskaźników SPO WD 2.1	Wynik nieznacznie tylko gorszy od wariantu C	Najgorszy wynik z wariantów „pełnych”	Najlepszy wynik z wariantów „pełnych”

Źródło: opracowanie własne.

Przeanalizowano warianty technologiczne sieci pod kątem optymalnej realizacji zakładanych w projekcie usług. Ustalono że optymalna jest budowa warstwy szkieletowej sieci z wykorzystaniem **routerów MPLS wyposażonych w interfejsy 10 lub 40 Gigabit Ethernet, zapewniających w przyszłości możliwość migracji do sieci DWDM.**

Rekomendowana koncepcja sieci zapewnia korzystny ekonomicznie model wdrożenia oraz rozwoju w przyszłości (pod kątem zasobów/pojemności, jak również oferowanych usług). Oznacza to:

- wsparcie dla oferowanych usług w najbardziej ekonomiczny sposób – podział na warstwy transportową oraz agregującą umożliwia mapowanie usług ze względu na kryterium zaawansowania usługi, nie zaś poprzez kryterium zwykłych technicznych możliwości; umożliwia to znalezienie ekonomicznie optymalnego sposobu realizacji usługi niezależnie od jej zaawansowania;
- koncepcję najbardziej otwartą na usługi przyszłościowe – ze względu na zastosowanie MPLS (technologii uznanej za najbardziej przyszłościową technologię w telekomunikacji);
- oferowanie największej skalowalności dla pasma i usług – dzięki dwuwarstwowości proponowanego modelu oraz realizacji warstwy agregującej w oparciu o MPLS.

W zawiązku z posiadaniem przez UMWD przyznanymi częstotliwości radiowych dla transmisji WiMAX analizowano korelację wspomnianego projektu z koncepcją DSS.

Projekt DSS obejmuje sieć szkieletową i dystrybucyjną. Realizacja tzw. „ostatniej mili” czyli sieci dostępowej leży w zakresie kompetencji lokalnych operatorów. WiMax jest technologią dostępową. Przyznanie koncesji WiMax implikuje uruchomienie stacji bazowych, jednak ze względu na wykluczenie konkurencji z operatorami lokalnymi, stacje te nie mogą zostać zbudowane w ramach projektu DSS.

Wnioski z analizy finansowej i ekonomicznej

Analiza finansowa objęła zarówno prognozę przepływów pieniężnych widzianych z punktu widzenia beneficjenta, jak i operatora wytworzonej infrastruktury.

Przyjęto, iż w wyniku realizacji inwestycji Operator Infrastruktury będzie mógł osiągać przychody z następujących tytułów:

1. Dzierżawa włókien sieci szkieletowej i dystrybucyjnej.
2. Kolokacja urządzeń Klienta w węzłach.
3. Usługi transmisyjne.

Przychodami Beneficjenta pozostającego w całym okresie właścicielem majątku będą:

1. Czynsz dzierżawny przyjęty na poziomie 5% przychodów operatora z tytułu eksploatacji infrastruktury wytworzonej w ramach projektu.
2. Środki wypłacane Beneficjentowi przez operatora w wyniku zastosowania tzw. mechanizmu zwrotu (ang. clawback).

Operator Infrastruktury ponosił będzie wszystkie koszty operacyjne związane z eksploatacją majątku, Beneficjent pokrywał będzie natomiast koszty ubezpieczenia majątku oraz nakłady na jego odtwarzanie.

Na podstawie przedstawionych w niniejszym studium założeń obliczono wskaźniki efektywności inwestycji (obliczenia zawiera załącznik nr 1).

Poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń.

Wyszczególnienie	[j]	Wartość
Zdyskontowana wartość inwestycji (FNPV/C)	zł	-129 152 642
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FIRR/C)	%	-5,2%
Zdyskontowana wartość inwestycji z dotacją (FNPV/C_d)	zł	-16 321 563
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji z dotacją (FIRR/C_d)	%	3,7%
Zdyskontowana wartość inwestycji (FNPV/K)	zł	-16 321 563
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FIRR/K)	%	3,7%

Z przedstawionych obliczeń wynika, iż projekt nie jest rentowny – również po uwzględnieniu we wpływach dotacji UE, co jest typowe dla inwestycji o charakterze celu publicznego.

Mimo tego projekt, przy pewnych założeniach charakteryzuje się trwałością finansową, a o zasadności jego realizacji nie powinien decydować wyłącznie rachunek finansowy, ale również rachunek ekonomiczny.

Za pomocą analizy ekonomicznej dokonano weryfikacji, czy inwestycja jest uzasadniona z ogólnospołecznego punktu widzenia, jeżeli nawet z finansowego punktu widzenia jest ona nieefektywna.

Oddziaływanie projektu zorientowane jest m.in. na rozwój społeczeństwa informacyjnego, dla którego wyznaczono następujące priorytety:

- praca na odległość (telepraca);
- zdalna opieka medyczna (e-medycyna);
- handel elektroniczny (e-handel);

- organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT;
- administracja państwowa i samorządowa (e-urząd);
- nauczanie na odległość (e-learning).

Oszacowanie i wycena zidentyfikowanych korzyści społecznych zostało przeprowadzone w kategoriach odnoszących się do w/w priorytetów rozwoju społeczeństwa informacyjnego z pominięciem e-medycyny oraz nauczania na odległość, dla których nie udało się ustalić uzasadnionej podstawy szacunków i wyceny. W poczet korzyści społecznych zaliczono także wynagrodzenia netto osób zatrudnionych przy utrzymaniu inwestycji.

Na podstawie przedstawionych w studium założeń oszacowano ekonomiczną zdyskontowaną wartość inwestycji (ENPV), ekonomiczną wewnętrzną stopę zwrotu (EIRR) oraz wskaźnik B/C przedstawiający stosunek korzyści ekonomicznych do kosztów:

Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV)	zł	641 533 888
Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (EIRR)	%	30,2%
Stosunek korzyści do kosztów (B/C)	-	2,90

Przedstawione wyniki świadczą o dużej opłacalności ekonomicznej projektu. Biorąc pod uwagę, że w analizie z dużą dozą ostrożności oszacowano tylko wybrane korzyści społeczno-ekonomiczne, należy założyć, że rzeczywiste korzyści będą znacznie wyższe.

Przedstawione wyniki dowodzą, iż realizacja analizowanego przedsięwzięcia jest w pełni uzasadniona.

Finansowanie

Obliczony zdyskontowany dochód netto inwestycji bez uwzględnienia wartości rezydualnej przyjął wartość ujemną, co pozwala wnioskować o dofinansowanie inwestycji na poziomie 85% kosztów kwalifikowanych. Wnioskowaną kwotą jest kwota 135 672 578 zł zawarta w preumowie stanowiąca 80,79% kosztów kwalifikowanych.

Źródła finansowania przy obliczonym poziomie dofinansowania przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Tabela 8 Montaż finansowy

Lp.	Wyszczególnienie	Do 2010	2011	2012	2013	2014	Razem
1	Budżet województwa	500 422	1 089 500	11 610 815	18 833 924	767 602	32 802 263
	w tym koszty kwalifikowane	163 759	1 039 500	11 560 815	18 783 924	717 602	32 265 600
	w tym koszty niekwalifikowane (bez VAT)	336 663	50 000	50 000	50 000	50 000	536 663
2	Dotacja UE	927 970	5 890 500	65 511 284	63 342 824	0	135 672 578
	Razem	1 428 392	6 980 000	77 122 099	82 176 748	767 602	168 474 841

Źródło: opracowanie własne.

Przy obliczonym poziomie dofinansowania Beneficjent musi zapewnić wkład własny w wysokości 32 265 600 zł (do tego VAT w wysokości 36 495 964 zł). Kwota dotacji w ramach RPO WD wynosi 135 672 578 zł.

Analiza oddziaływania na środowisko

Analizę oddziaływania na środowisko wykonana dla zdefiniowanych przebiegów dolnośląskiej sieci szerokopasmowej i określonych technologii wykonania sieci.

Podstawowym aktem prawnym odnoszącym się do analizy oddziaływania na środowisko jest ustawa z 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zmianami) wraz z odpowiednimi aktami wykonawczymi.

W rozdziale przedstawiono charakterystykę projektu, uwzględniając najważniejsze parametry: lokalizację, skalę przedsięwzięcia, stosowaną technologię, alternatywne rozwiązania, przebiegi sieci w granicach obszarów chronionych oraz potencjalne oddziaływanie przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska.

Analizę oddziaływań przeprowadzono dla trzech wariantów koncepcji realizacji sieci, wybranych wg kryteriów środowiskowych, finansowych i logiki interwencji. Dla poszczególnych wariantów porównano czynniki środowiskowe, techniczne i ekonomiczne: kolizje tras z obszarami chronionymi, zużycie paliwa, zużycie wody i energii elektrycznej, liczbę węzłów, długość sieci, koszt inwestycji, liczbę odcinków sieci oraz potencjalny obszar zasięgu sieci. Wyniki porównania zestawiono w Tabeli poniżej *Porównanie czynników ekonomicznych, technicznych i środowiskowych dla analizowanych wariantów przebiegu sieci w województwie dolnośląskim*. W wyniku dokonanych porównań jako optymalny wybrano wariant A. Czynniki oddziaływania na środowisko analizowano w fazie realizacji inwestycji, jak również w fazie jej eksploatacji.

Tabela 9 Porównanie czynników ekonomicznych, technicznych i środowiskowych dla analizowanych wariantów przebiegu sieci w województwie dolnośląskim

wyszczególnienie	A	B	C
Liczba węzłów szkieletowych (szt.)	9	9	9
Liczba węzłów dystrybucyjnych (szt.)	82	98	97
Długość całkowita sieci (km)	1 768,6	1 862	2 054
Długość sieci szkieletowej (km)	757,3	733	829
Długość sieci dystrybucyjnej (km)	1011,3	1 129	1 225
Koszt inwestycji netto (tys. zł)	179 927,92	187 337,1	161 485,3
Kolizje z obszarami chronionymi (km)	121,8	211,0	212,0
w tym rezerwaty	0,00	8,9	8,9
w tym parki narodowe z otulinami	0,00	1,9	0,6
w tym parki krajobrazowe z otulinami	4,6	0,8	2,4
w tym obszary sieci Natura2000	117,2	199,3	200,1
Zużycie paliwa na potrzeby taboru maszyn w m ³ (okres inwestycji)	43,2	48,4	53,4
Zużycie paliwa na potrzeby agregatów prądotwórczych w m ³ (okres inwestycji)	4,1	4,7	5,1
Zużycie paliwa w m ³ (etap użytkowania w skali roku)	1,2	1,2	1,2
Zużycie wody w m ³ (okres inwestycji)	289,1	324,0	357,4
Zużycie energii elektrycznej w MWh (okres inwestycji)	3,32	3,72	4,11
Zużycie energii elektrycznej w MWh (etap użytkowania w skali roku)	12 882,2	13 858,5	13 746,2

wyszczególnienie	A	B	C
Potencjalny obszar zasięgu DSS - ludność	445 995 ⁵	459 933	451 625

Źródło: opracowanie własne.

Katalog rozwiązań chroniących środowisko, kompensujących lub ograniczających ewentualne oddziaływanie inwestycji został sporządzony jako zestaw działań możliwych do zastosowania w określonych sytuacjach, które teoretycznie mogą wystąpić na etapie szczegółowego wytyczania przebiegów sieci.

Szczegółowo przeanalizowano i określono przebiegi sieci w granicach obszarów chronionych, w szczególności obszarów NATURA 2000 (OSO i SOO). Wyznaczono długości odcinków sieci znajdujących się w granicach tych obszarów oraz zamieszczono odpowiednie zestawienie tabelaryczne wraz z mapami obszarów chronionych w województwie dolnośląskim i przebiegami sieci szerokopasmowej.

Analiza oddziaływania prowadzi do konkluzji, że realizacja projektu będzie miała niewielki wpływ na środowisko naturalne. Co więcej, wpływ ten będzie miał miejsce praktycznie tylko i wyłącznie podczas prowadzenia prac w fazie budowy sieci.

Z uwagi na specyfikę projektu (liniowość) nie ma możliwości poprowadzenia sieci całkowicie poza obszarami chronionymi. Jednak dla maksymalnego ograniczenia oddziaływania na środowisko przyrodnicze w tych obszarach, wybrano niemal dla wszystkich odcinków rozwiązanie lokalizacyjne wzdłuż istniejących linii kolejowych, położonych na obszarach już zdegradowanych. Natomiast dla obszarów Natura 2000 – wszystkie relacje zaplanowano wzdłuż istniejących linii kolejowych. Ponadto, część sieci DSS nie jest projektowana bezpośrednio wewnątrz obszarów NATURA 2000, a przebiega jedynie na granicy tych obszarów.

2.4 Główne uwarunkowania inwestycji (prawne, administracyjne) wraz z zaleceniami i rekomendacjami

Podmioty odpowiedzialne za realizację projektu

Beneficjentem (i wnioskodawcą) niniejszego projektu jest Samorząd Województwa Dolnośląskiego reprezentowany przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego.

Realizacja projektu wymagać będzie po stronie Beneficjenta zaangażowania zespołu osób posiadających odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie wdrażania projektów teleinformatycznych współfinansowanych w ramach funduszy europejskich. Dlatego też zakłada się, że Beneficjent będzie wspierany przez podmiot zewnętrzny posiadający merytoryczną wiedzę dotyczącą wdrażania projektów z zakresu budowy infrastruktury telekomunikacyjnej – **Inżyniera Kontraktu**.

Inżynier Kontraktu będzie pracował na rzecz województwa - beneficjenta i realizował jego decyzje. W ramach realizacji projektu przewiduje się następujące zadania:

- przygotowanie dokumentacji przetargowej do przetargów na wykonawstwo infrastruktury pasywnej i przeprowadzenie tych przetargów;

⁵ Wartość wskaźnika oszacowano na bazie projekcji demograficznej (do roku 2015) ludności zamieszkałej na obszarze oddziaływania projektu.

- przygotowanie dokumentacji przetargowej i realizacja przetargów wojewódzkich na dostawę i instalację infrastruktury aktywnej (sprzętu sieciowego);
- prowadzenie prac inwestycyjnych, oddawanie wykonanych części sieci;
- prowadzenie szkoleń i działań promocyjnych.

Beneficjent jako podmiot bezpośrednio odpowiedzialny za realizację powinien prowadzić nadzór inwestycji z punktu widzenia realizacji warunków umowy o dofinansowanie i podejmować kluczowe decyzje dotyczące jej realizacji (Inżynier Kontraktu jest jedynie podmiotem o charakterze doradczym).

Ponadto jest zobowiązany do prowadzenia szeregu działań związanych z rozliczeniem, sprawozdawczością, nadzorem, obowiązkami informacyjnymi względem Instytucji Zarządzającej - również po zakończeniu rzeczowej realizacji inwestycji, a zatem po zakończeniu prac Inżyniera Kontraktu.

Z umowy o dofinansowanie wynika, że obowiązki te nie mogą być delegowane na podmiot trzeci. Stąd też obowiązki wynikające bezpośrednio z umowy będą wykonywane bezpośrednio przez beneficjenta za pośrednictwem kierownika projektu, komórek organizacyjnych zaangażowanych do realizacji projektu lub bezpośrednio przez organ wykonawczy beneficjenta - Zarząd Województwa.

W fazie eksploatacji Sieci bezpośrednie zarządzanie infrastrukturą zostanie zlecone Operatorowi Infrastruktury. Nadzór realizacji celów projektu i postanowień umowy będzie spoczywał po stronie beneficjenta – samorządu województwa ew. wspieranego przez zespół ekspertów zewnętrznych działających na jego zlecenie. Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą przedstawia poniższa tabela.

Tabela 10 Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą

Faza	Samorząd województwa	Eksperti zewnętrzni/ Inżynier Kontraktu ⁶	Operator Infrastruktury (OI)
planowanie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zapewnienie finansowania; ▪ podjęcie decyzji o realizacji projektu; ▪ wybór Inżyniera Kontraktu; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ analiza popytu i podaży; ▪ opracowanie koncepcji technicznej i organizacyjnej; ▪ wykonanie analizy ekonomicznej i finansowej; ▪ wykonanie analizy pomocy publicznej; ▪ przygotowanie procesu budowy. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ brak zadań

⁶ Dla przejrzystości tabela opisuje **całość** prac w Projekcie, uwzględniając także etap przed wyborem Inżyniera Kontraktu a więc w szczególności prace związane z opracowaniem Studium Wykonalności i Programu Funkcjonalno Użytkowego.

Faza	Samorząd województwa	Eksperti zewnętrzni/ Inżynier Kontraktu ⁶	Operator Infrastruktury (OI)
budowa	<ul style="list-style-type: none"> ogłoszenie i prowadzenie postępowań przetargowych; podjęcie decyzji o wyborze wykonawców; podpisanie umowy; odbiór prac; realizacja innych obowiązków wynikających z umowy o dofinansowanie. 	<ul style="list-style-type: none"> przygotowanie dokumentacji przetargowej; wspieranie zamawiającego w realizacji postępowań przetargowych na dostawy i usługi; nadzór merytoryczny i organizacyjny nad realizacją kontraktu; prowadzenie działalności promocyjno-szkoleniowej. 	<ul style="list-style-type: none"> brak zadań
eksploatacja	<ul style="list-style-type: none"> wybór Operatora Infrastruktury; realizacja nadzoru właścicielskiego; zatwierdzanie proponowanych przez Operatora Infrastruktury opłat i warunków świadczenia usług. 	<ul style="list-style-type: none"> wsparcie właściciela i rekomendowanie rozwiązań w czynnościach wymagających wiedzy specjalistycznej: <ul style="list-style-type: none"> - analiza kosztów przedstawianych przez OI; - analiza warunków świadczenia usług przez OI (prawna i ekonomiczna); - nadzór nad realizacją SLA. 	<ul style="list-style-type: none"> prowadzenie eksploatacji technicznej sieci; dokonywanie bieżącej rozbudowy i rozszerzania zakresu funkcjonowania sieci; obsługa klientów, w tym prowadzenie rozliczeń; prowadzenie rachunkowości zgodnie z wymaganiami.

Źródło: opracowanie własne.

Harmonogram realizacji projektu

Harmonogram projektu wskazuje terminy rozpoczęcia i zakończenia głównych grup zadań występujących w projekcie w ujęciu kwartalnym. Przyjęte w harmonogramie terminy realizacji zadań uwzględniają terminy wynikające z przepisów prawa, doświadczenia wykonawcy niniejszego studium wykonalności w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych oraz zaleceń zamawiającego opracowanie i beneficjenta. Harmonogram realizacji projektu zaprezentowano w rozdziale 8.4 w formie wykresu Gantt'a w ujęciu kwartalnym, wskazując jednak terminy miesięczne.

Intencją Beneficjenta jest przyspieszenie prac przygotowawczych i rozpoczęcie ich już w okresie przygotowania wniosku o dofinansowanie oraz procesu notyfikacji pomocy publicznej.

Takie założenie pozwoli na skrócenie czasu realizacji projektu po podpisaniu umowy o dofinansowanie i po uzyskaniu decyzji Komisji Europejskiej w sprawie notyfikacji pomocy publicznej. W tym okresie będą realizowane zadania o charakterze inwestycyjnym - roboty budowlane, dostawy i instalacja sprzętu oraz testowanie i uruchamianie sieci w obszarach inwestycyjnych. Przyjęto, że proces realizacji projektu będzie

podzielony na dwie fazy, rozgraniczone datą decyzji Komisji Europejskiej w sprawie notyfikacji pomocy publicznej:

- I etap realizacji obejmuje działania od rozpoczęcia projektu do uzyskania pozytywnej notyfikacji;
- II etap obejmuje natomiast czynności wymagające znacznych nakładów finansowych, stąd też odnosi się do zadań i czynności, które będą realizowane po uzyskaniu pozytywnej notyfikacji z KE.

Harmonogram sporządzono w oparciu o modyfikacje jakie wprowadza podpisana w dniu 20 maja 2010 roku a opublikowana 16 czerwca 2010 r. ustawa z dnia 7 maja 2010 roku o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. 2010 nr 106 poz. 675).

Tabela 11 Harmonogram realizacji projektu DSS

Lp	Nazwa zadania	Początek m'rok	Koniec m'rok
1.	Faza przygotowawcza	03'09	04'11
1.1	Prace koncepcyjne	03'10	09'10
1.1.1	Inwentaryzacja infrastruktury szerokopasmowej	03'09	11'09
1.1.1	Koncepcja realizacji projektu	12'09	03'10
1.1.3	<i>Wybór wariantu</i>	04'10	04'10
1.1.4	Opracowanie Studium Wykonalności	04'10	06'10
1.1.5	<i>Odbiór SW</i>	07'10	07'10
1.1.6	Stworzenie Programu Funkcjonalno Użytkowego	04'10	08'10
1.1.7	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	04'10	08'10
1.1.8	Wniosek o wydanie decyzji środowiskowej	06'10	08'10
1.1.9	<i>Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach</i>	08'10	08'10
1.1.10	Opracowanie wniosku do RPO	08'10	09'10
1.1.11	<i>Pierwsza wersja wniosku do RPO</i>	10'10	10'10
1.2	Procedura uzyskania decyzji o ustalenie lokalizacji sieci szerokopasmowej	12'10	09'11
1.2.2	Przygotowanie wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji sieci szerokopasmowej	12'10	03'11
1.2.3	Złożenie wniosków o decyzje lokalizacyjną	03'11	04'11
1.2.3	Ustalenie lokalizacji sieci i uprawomocnienie decyzji	04'11	09'11
1.2.4	<i>Uprawomocniona decyzja o ustaleniu lokalizacji sieci szerokopasmowej</i>	09'11	09'11
1.3	Opiniowanie projektu	03'11	05'11
1.3.1	Kontakty robocze z JASPERS nt projektu	03'11	05'11
1.3.2	<i>Opinia JASPERS nt projektu</i>	05'11	05'11
1.3.3	Przygotowanie dokumentacji do UKE	03'11	03'11
1.3.4	Opiniowanie wniosku przez UKE	03'11	05'11
1.3.5	<i>Opinia UKE nt wniosku</i>	05'11	05'11
2.	Procedura notyfikacji pomocy publicznej do KE	02'11	05'12

Lp	Nazwa zadania	Początek m'rok	Koniec m'rok
2.1	<i>Uchwała Zarządu Województwa w sprawie notyfikacji projektu</i>	02'11	02'11
2.2	Pre-notyfikacja w UOKiK	02'11	06'11
2.3	Wstępne badanie KE lub decyzja o wszczęciu formalnej procedury	06'11	10'11
2.4	<i>Wniosek Prezesa UOKiK do KE</i>	11'11	11'11
2.6	Wydanie decyzji w ciągu procedury formalnej	11'11	03'12
2.4	<i>Maksymalny termin na podjęcie decyzji</i>	03'12	05'12
3.	Rozpatrzenie wniosku o dofinansowanie/ notyfikacja dużego projektu w KE	03'11	09'12
3.1	Zawieranie porozumień z j.s.t.	03'11	06'11
3.2	Aktualizacja budżetu projektu	06'11	07'11
3.3	Uchwała o zmianie dofinansowaniu projektu	07'11	07'11
3.4	Aktualizacja wniosku do RPO	06'11	09'11
3.5	Złożenie zaktualizowanego wniosku do RPO	10'11	10'11
3.6	Ocena wniosku przez IZ	10'11	05'12
3.7	Decyzja RPO o przyznaniu dofinansowania	05'12	08'12
3.9	Notyfikacja dużego projektu do KE	06'12	09'12
3.10	<i>Podpisanie umowy o dofinansowanie</i>	09'12	09'12
4.	Wybór Inżyniera Kontraktu		
4.1	Przygotowanie dokumentacji przetargowej	03'11	04'11
4.2	<i>Ogłoszenie przetargu</i>	04'11	04'11
4.3	Postępowanie przetargowe	04'10	07'11
4.4	<i>Podpisanie umowy z IK</i>	07'11	07'11
5.	Realizacja asysty Inżyniera Kontraktu	07'11	09'14
6.	Wybór Wykonawcy DSS (DBOT)	10'10	10'11
6.1	Przygotowanie i ogłoszenie przetargu	10'10	11'10
6.2	<i>Ogłoszenie przetargu</i>	11'10	11'10
6.2	Postępowanie przetargowe	11'10	07'11
6.3	<i>Podpisanie umowy z Wykonawcą</i>	08'11	08'11
7.	Budowa DSS (DBOT)	08'11	08'14
7.1	Projekt budowlany DSS	08'11	07'12
7.1.1	Projektowanie infrastruktury DSS	08'11	07'12
7.1.2	<i>Odbiór projektu budowlanego DSS</i>	07'12	07'12
7.2	Wykonanie infrastruktury DSS	03'12	03'14
7.2.1	Przygotowanie inwestycji	03'12	07'12
7.2.2	Utworzenie CZS	07'12	06'13
7.2.3	Prace ziemne	07'12	12'13
7.2.4	<i>Odbiór końcowy infrastruktury pasywnej</i>	07'13	01'14
7.3	Dostawa i instalacja infrastruktury aktywnej	01'13	06'14
7.3.1	Wypożyczenie i oprogramowanie CZS	01'13	09'13
7.3.2	Dostawa i instalacja wyposażenia i oprogramowania	01'13	03'14
7.3.3	Odbiory częściowe etapów inwestycyjnych	07'13	05'14
7.3.4	<i>Odbiór infrastruktury aktywnej</i>	06'14	06'14
7.4	<i>Odbiór końcowy</i>	06'14	08'14

Lp	Nazwa zadania	Początek m'rok	Koniec m'rok
10.	Wybór Operatora Infrastruktury	01'12	12'12
10.1	Przygotowanie dokumentacji postępowania o wybór OI	01'12	02'12
10.2	Ogłoszenie postępowania	03'12	03'12
10.3	Postępowanie przetargowe	03'12	11'12
10.4	Podpisanie umowy z OI	12'12	12'12
11.	Uruchamianie infrastruktury	01'13	05'14
11.1	Udział OI w uruchamianiu węzłów	04'13	05'14
11.2	Przekazanie kompletnej infrastruktury regionalnej przez Województwo	05'14	08'14
12.	Działania promocyjne i edukacyjne	01'12	09'14
12.1	Przygotowanie dokumentacji przetargowej na wybór wykonawcy działań promocyjnych	01'12	02'12
12.2	Przeprowadzenie postępowania przetargowego o wyborze wykonawcy działań promocyjnych	03'12	06'12
12.3	Podpisanie umowy z wykonawcą działań promocyjnych	07'12	07'12
12.4	Prowadzenie działań promocyjnych	08'12	06'14
12.5	Przygotowanie dokumentacji przetargowej na wybór wykonawcy działań edukacyjnych	01'12	02'12
12.6	Przeprowadzenie postępowania przetargowego o wyborze wykonawcy działań edukacyjnych	03'12	06'12
12.7	Podpisanie umowy z wykonawcą działań edukacyjnych	07'12	07'12
12.8	Prowadzenie działań edukacyjnych	08'12	06'14
13.	Zakończenie realizacji projektu	09'14	09'14

Źródło: opracowanie własne.

3 Otoczenie makroekonomiczne i trendy

3.1 Potencjał położenia geograficznego

Województwo dolnośląskie położone jest w południowo-zachodniej części Polski i obejmuje obszar 19 948 km², co stanowi 6,4% powierzchni kraju. Województwo obejmuje większość historycznego i geograficznego Dolnego Śląska oraz wschodni fragment Łużyc. Zasadniczo obszar regionu można podzielić na dwie strefy: niziną na północy i wschodzie oraz strefę górską (Sudety i ich pogórza) na południu. Od zachodu graniczy z Niemcami (Saksonia), od południa z Republiką Czeską (region Severovýchod), od wschodu z województwem opolskim, na północnym wschodzie sąsiaduje z województwem wielkopolskim, zaś od strony północno-zachodniej z lubuskim.

Rysunek 2 Województwo dolnośląskie – podział administracyjny



Źródło: www.wikipedia.pl

Region dolnośląski leży w strategicznym miejscu Polski i Europy, na przecięciu szlaków komunikacyjnych wschód-zachód i południe-północ. Stolicą regionu jest Wrocław, położony w niewielkiej odległości od stolic sąsiednich krajów europejskich. Sprawia to, że miasto oraz przynależny doń region mają atrakcyjną lokalizację w europejskiej przestrzeni gospodarczej. Odległość Wrocławia od Warszawy i Berlina wynosi około 350 km, do Drezna, Krakowa i Pragi jest około 300 km, zaś do Bratysławy, Szczecina i Wiednia około 400 km.

Podział terytorialny województwa przedstawia się następująco: 169 gmin, 26 powiatów i 4 miasta na prawach powiatu. Dolny Śląsk posiada bardzo dobrze rozwiniętą sieć drogową, gdzie najważniejszą arterią jest autostrada A4. W planach GDDKiA są również dwie kolejne autostrady (w tym

autostradowa obwodnica Wrocławia), przebiegające przez województwo oraz trzy drogi ekspresowe, w tym jedna łącząca Wrocław z Warszawą.

Pod względem różnorodności biologicznej i rangi walorów krajobrazowych województwo dolnośląskie należy do najbardziej atrakcyjnych w kraju. Ukształtowanie geograficzne, warunki środowiska przyrodniczego, zasoby wód leczniczych oraz bogate dziedzictwo kulturowe i historia regionu sprawiają, że turystyka i lecznictwo uzdrowiskowe jest jedną z podstawowych sfer działalności w województwie dolnośląskim. W celu zachowania najcenniejszych walorów środowiska i zapobiegania jego dalszej degradacji, na terenie województwa tworzony jest regionalny system ochrony przyrody. Obecnie ochronie podlega 18,1% powierzchni województwa (docelowo ok. 35–40%).

Jednocześnie na terenie województwa występuje znaczny odsetek obszarów zdewastowanych i zdegradowanych, obejmujących również miejsca najbardziej wartościowe przyrodniczo. Obszary zdewastowane i zdegradowane na terenie województwa dolnośląskiego są związane przede wszystkim z działalnością wydobywczą i przemysłową; znaczny udział mają również tereny byłych radzieckich baz wojskowych. W końcu 2005 roku rekultywacji wymagało 6764 ha gruntów zdewastowanych i zdegradowanych (stanowiło to 10,4% krajowego areału tych gruntów). Pod względem powierzchni tych gruntów, region dolnośląski zajmuje 2 miejsce w kraju (po wielkopolskim). Do najbardziej zdegradowanych i wymagających rekultywacji obszarów należą: tereny Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM).

3.2 Potencjał społeczno-gospodarczy

3.2.1 Demografia

Liczba ludności województwa dolnośląskiego wynosiła na koniec 2009 r. **2 876,6 tys.** osób, co stanowi **7,8%** ludności kraju. W porównaniu z 2003 r. liczba ludności spadła o ok. 21,6 tys.

Tabela 12 Ruch naturalny ludności województwa dolnośląskiego. Stan na 31 grudnia

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ludność faktycznie zamieszkała	2 898 313	2 893 055	2 888 232	2 882 317	2 878 410	2 877 059	2 876 627
współczynnik feminizacji ⁷ :	108,2	108,2	108,3	108,5	108,7	108,7	108,8
- w tym faktycznie zamieszkali w miastach:	2 061 900	2 053 442	2 052 094	2 042 653	2 033 536	2 027 745	2 021 634
współczynnik feminizacji	110,9	111,0	111,2	111,4	111,8	111,9	111,9
- w tym faktycznie zamieszkali na wsi:	836 413	839 613	836 138	839 664	844 874	849 314	854 993
współczynnik feminizacji	101,7	101,7	101,6	101,6	101,6	101,6	101,6
Na 1000 ludności:							
- zgony	9,6	9,8	9,9	10,1	10,4	10,6	10,7
- przyrost naturalny	-1,4	-1,2	-1,0	-0,9	-0,8	-0,2	-0,4
- urodzenia żywe	8,3	8,6	8,9	9,2	9,6	10,4	10,4
- małżeństwa	4,8	4,7	5,2	5,7	6,5	6,6	6,3
- rozwody	1,9	2,2	2,6	2,6	2,3	2,2	2,3

⁷ Liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Ludność miast osiągnęła w 2009 stan ok. 2 mln tj. 70,3% ogółu ludności (w całym kraju ludność miejska stanowi 61,7%). Gęstość zaludnienia pozostaje praktycznie bez zmian od kilku lat i wynosi 144 osób na km². Jest ona wyższa niż średnia krajowa = 122 osoby/km².

Struktura ludności według płci nie ulega większym zmianom od kilku lat. Udział kobiet w ogólnej liczbie ludności w końcu 2009r. odzwierciedlał współczynnik feminizacji pozostający na poziomie 108,8 kobiet na 100 mężczyzn (w Polsce 107,2). W miastach przewaga kobiet była większa i wynosiła 111,9 kobiet na 100 mężczyzn, podczas gdy na wsi współczynnik ten wynosił 101,6. Są to wyniki charakterystyczne dla **terenów zurbanizowanych**.

W ruchu ludności wewnątrz województwa dolnośląskiego rysuje się wyraźna przewaga migracji z miast na wieś. W migracjach międzywojewódzkich i zagranicznych rysują się następujące trendy:

- od 2005 roku rośnie dodatnie saldo migracji międzywojewódzkich; ważnym elementem, pozytywnie wzmacniającym potencjał regionu jest to, że są to głównie osoby dobrze wykształcone;
- zmniejszeniu od 2005 roku ulega też saldo migracji zagranicznych z -4030 do -516; zauważa się stałą tendencję do odbywania wyjazdu i podejmowanie pracy za granicą u mieszkańców z powiatów mniej zurbanizowanych, a przy tym niekorzystnie zróżnicowanych pod względem wysokości przeciętnego wynagrodzenia, stopy bezrobocia czy infrastruktury regionalnej; głównym kierunkiem migracji zagranicznych z województwa są kraje Unii Europejskiej.

Tabela 13 Saldo migracji zewnętrznych i migracje wewnątrzwojewódzkie na przestrzeni lat 2003 – 2009. Stan na 31 grudnia

Saldo migracji:	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
saldo migracji międzywojewódzkich	-1 219	-890	-930	404	347	526	6 644
saldo migracji zagranicznych	-516	-919	-4 030	-1 917	-1 686	-516	-224
Saldo migracji w województwie (kierunek DO miast):	-3 286	-3 815	-2 950	-4 218	-5 276	-4 031	-3 097

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS.

Analiza tzw. ekonomicznych grup ludności wskazuje na zjawisko **starzenia się regionu** (aczkolwiek zdecydowanie wolniejsze niż w kraju):

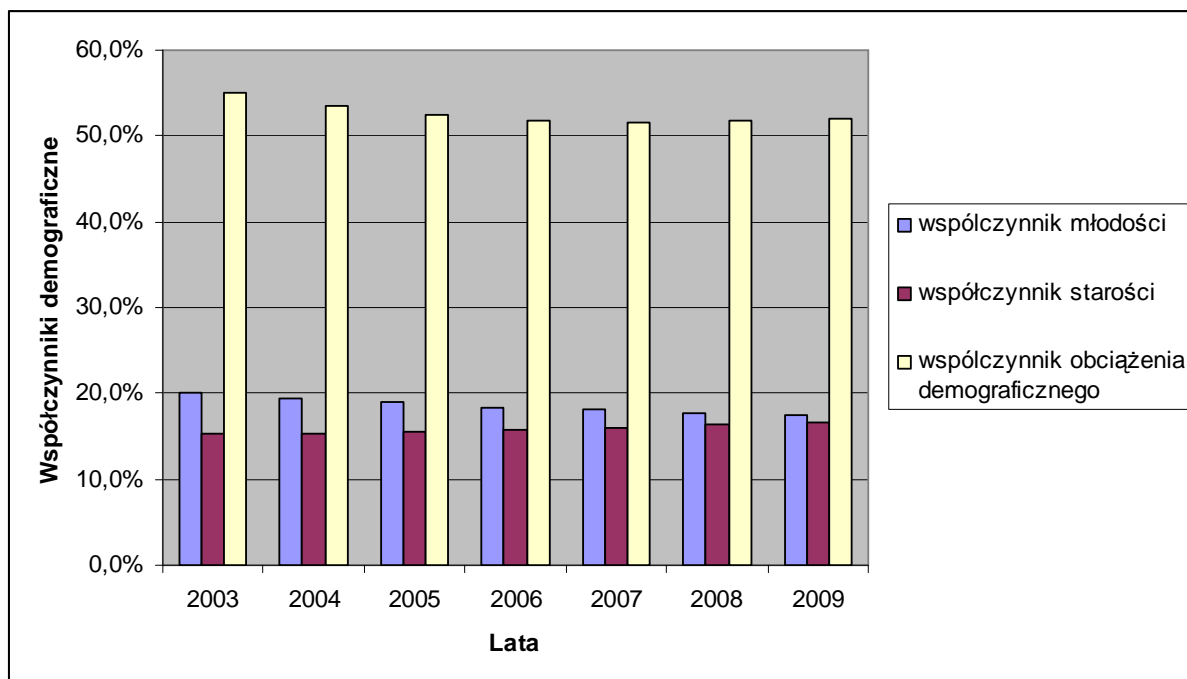
- liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym regularnie maleje: w porównaniu z rokiem 2007 współczynnik młodości (stosunek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym⁸ do ludności ogółem) w tym okresie wyniósł 17,5% (Polska – 19,3%, UE – 16,4%), przy czym wśród mężczyzn wynosił on 18,7% a wśród kobiet 16,4%;
- regularnie rośnie liczba ludności w wieku poprodukcyjnym: współczynnik starości (stosunek liczby ludności w wieku poprodukcyjnym⁹ do ludności ogółem) w tym okresie wrósł do 16,7% (Polska – 16,2%, UE – 16,5%), przy czym wśród mężczyzn wynosił on 10,1 % a wśród kobiet 22,74%;

⁸ Osoby poniżej 18 roku życia niezależnie od płci.

⁹ Kobiety powyżej 60 roku życia i mężczyźni powyżej 65 roku życia.

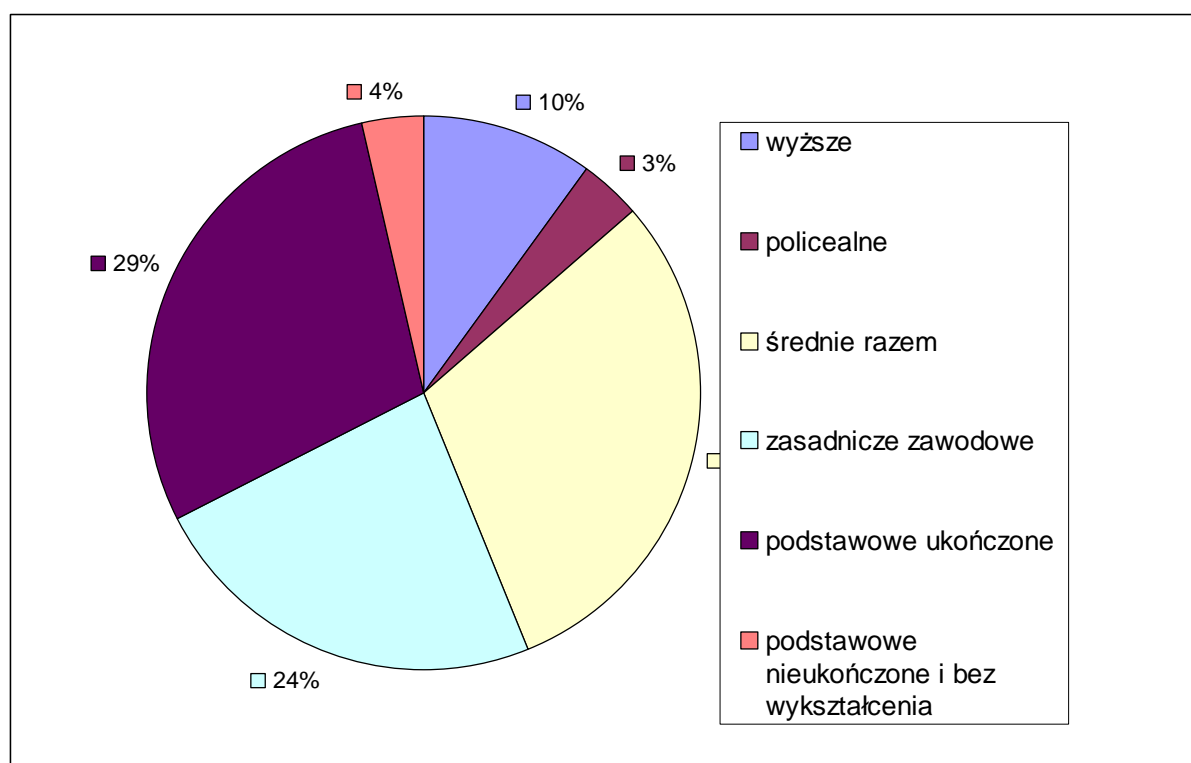
- współczynnik obciążenia demograficznego (liczba osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym) wzrósł lekko do 51,9% w stosunku do 51,7% w 2008r., przy czym w przypadku mężczyzn obniżył się z 41,1% do 40,5% a wśród kobiet wzrósł z 63% do 64,2%.

Rysunek 3 Zmiana wskaźników dla ekonomicznych grup wiekowych województwa dolnośląskiego w latach 2003-9. Stan na 31 grudnia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Struktura wykształcenia ludności województwa ulega szybkim zmianom: od kilku lat odsetek studentów wyższych uczelni w regionie rośnie i w 2008 było to 601 studentów na 10 tys. (Polska: 505). Osoby z wyższym wykształceniem stanowią ok. 10,5% dorosłej ludności województwa, co plasuje region na 5 miejscu w kraju (po województwach mazowieckim, pomorskim, małopolskim i zachodniopomorskim). Kobiety w regionie stanowią 57,6% osób z wykształceniem wyższym (w kraju 54,8). Rozmieszczenie ludności posiadającej wyższy poziom wykształcenia jest jednak w regionie wyraźnie zróżnicowane na niekorzyść terenów wiejskich. Województwo dolnośląskie charakteryzuje się ponadto przeciętnym odsetkiem osób dorosłych bez formalnego wykształcenia (4% podczas gdy w kraju 3,7%).

Rysunek 4 Profil wykształcenia dorosłej ludności województwa dolnośląskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Dane Narodowego Spisu Powszechnego 2002.

Reasumując powyższe fakty, należy uznać województwo dolnośląskie za region **perspektywiczny demograficznie**.

3.2.2 Rynek pracy

Województwo dolnośląskie ma **strukturę aktywności ekonomicznej ludności charakterystyczną dla regionów z nowoczesną gospodarką rynkową**: odsetek ludności pracującej w rolnictwie, łowiectwie, leśnictwie i rybołówstwie wynosił w 2009r. jedynie ok. 6%, a w usługach ok. 60%.

Tabela 14 Aktywność ekonomiczna mieszkańców województwa dolnośląskiego w latach 2003-2009

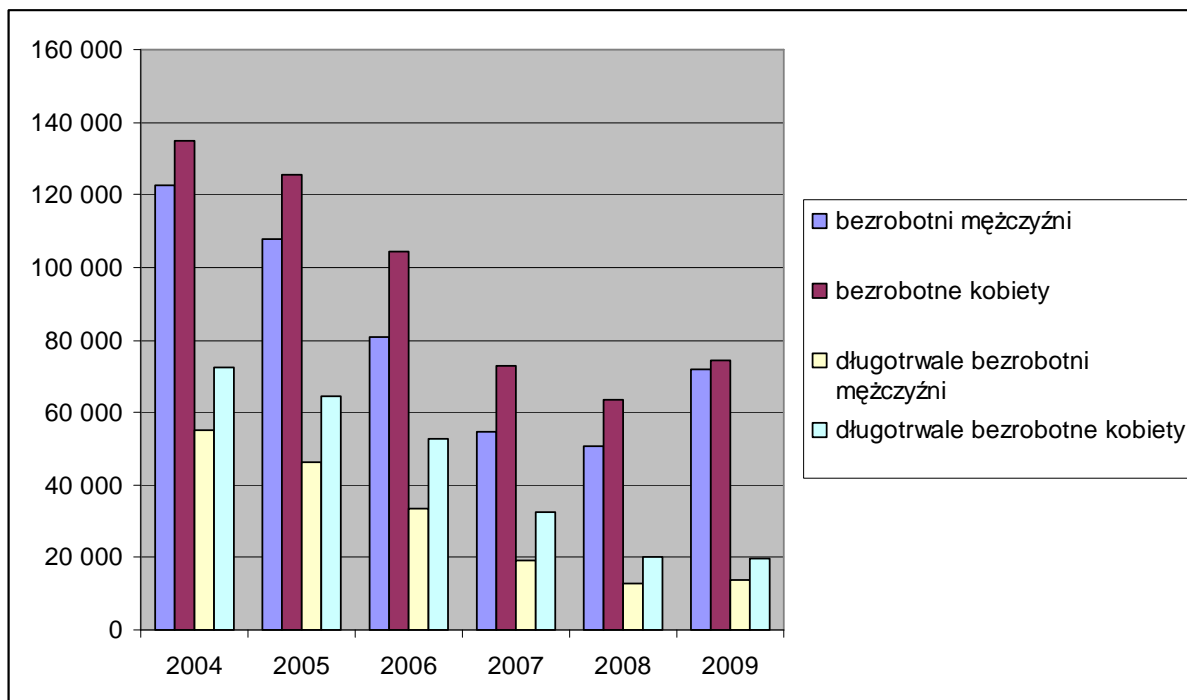
Aktywność ekonomiczna	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pracujący ogółem [tys.]:	895	949	1 004	1 100	1 140	1 148	1 144
- w tym, sektor rolniczy	91	89	86	76	74	77	84
- w tym, sektor przemysłowy	294	303	331	382	415	446	402
- w tym, sektor usługowy	510	556	587	642	651	623	657
Wskaźnik zatrudnienia	39,2	40,2	42,0	44,9	46,5	48,1	48,5
- kobiety	34,6	34,9	36,0	37,9	38,3	40,0	41,1
- mężczyźni	44,1	46,0	48,7	52,6	55,6	57,1	56,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Rynek pracy w województwie dolnośląskim w latach 2003-8 charakteryzował się **szybkim tempem spadku bezrobocia**. Dopiero w 2009r. ogólnosiwiatowy kryzys spowodował wzrost bezrobocia (w roku 2009 stopa bezrobocia rejestrowanego wzrosła z 10% do 12,5% przy wzroście średniej

krajowej z 9,5% do 11,9%). Mimo kryzysu ekonomicznego, województwo dolnośląskie charakteryzuje się na tle kraju niskim procentem długotrwale bezrobotnych.

Rysunek 5 Liczba zarejestrowanych bezrobotnych w województwie dolnośląskim w latach 2003-2009



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

3.2.3 Gospodarstwa domowe

Województwo dolnośląskie na tle kraju charakteryzuje się stosunkowo **wysokim poziomem życia gospodarstw domowych**:

- dochód rozporządzalny gospodarstwa na 1 osobę: 1 118,57 zł (Polska: 1 045,52 zł);
- wydatki na 1 osobę w gospodarstwie domowym:
 - ogółem: 957,67 zł (Polska: 904,27),
 - na towary i usługi: 918,4 zł (Polska: 865,32 zł),
 - na łączność: 47,58 zł (Polska: 42,98 zł).

Województwo dolnośląskie pozytywnie odznacza się na mapie kraju także pod względem wykorzystania nowoczesnych technologii, czego obraz daje Raport „*Diagnoza Społeczna 2009*”.

Tabela 15 Wykorzystanie nowych technologii przez mieszkańców województwa [% dorosłej populacji]

Region	komputer	Internet	telefon komórkowy	niekorzystający w ogóle	korzystający ze wszystkiego
Polska (ogółem)	55,1	50,9	79,1	19,2	46,6
Dolnośląskie	58,5	53,9	82,5	16,3	49,5

Źródło: Rada Monitoringu Społecznego (2009). *Tablice wynikowe Diagnozy społecznej 2009*.

3.2.4 Gospodarka

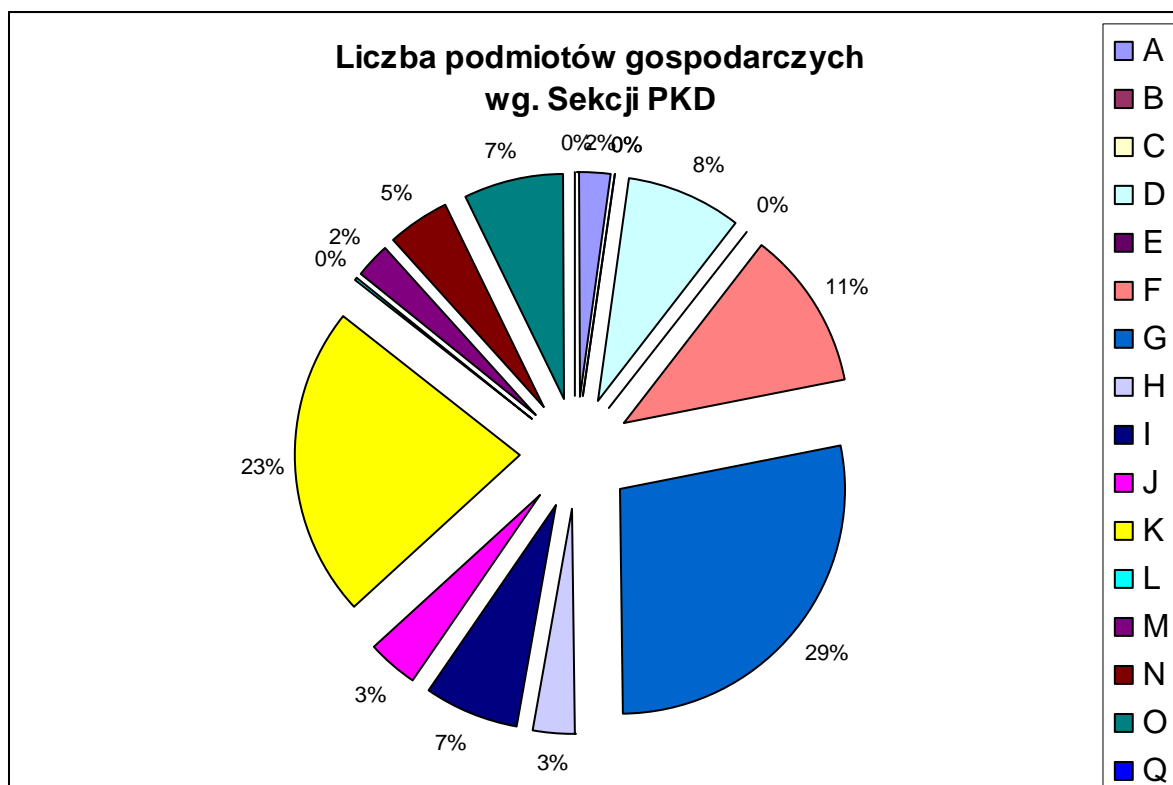
Województwo dolnośląskie zalicza się do regionów o **najwyższym wkładzie do PKB kraju**. Zgodnie z komunikatem GUS z 23.10.2009r. w 2007 roku wartość wytworzonego PKB wynosiła **96 666 mln zł**, co stanowiło 8,2% PKB dla Polski. Średnia wartość PKB na osobę w 2007 roku w regionie wynosiła 29 739 zł, co stanowiło około 107% średniej krajowej i 56% średniej unijnej (UE-27).

Jest to **wynikiem dużej aktywności gospodarczej regionu**: 31 XII 2009r. w rejestrze REGON znajdowało się 316 811 podmiotów (to jest 8,5% ogólnej liczby podmiotów w kraju).

Tabela 16 Podmioty gospodarki narodowej województwa dolnośląskiego wg sekcji PKD

Sekcja PKD	Wyszczególnienie	Liczba podmiotów			Udział w kraju [%]
		2007	2008	2009	
A	Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo	6 651	6 757	6 802	7,2%
B	Rybacktwo	33	38	43	2,1%
C	Górnictwo	279	293	317	10,6%
D	Przetwórstwo przemysłowe	26 586	26 323	26 061	7,1%
E	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	267	292	343	6,5%
F	Budownictwo	32 413	35 631	36 153	8,4%
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	92 215	91 473	88 055	8,0%
H	Hotele i restauracje	9 041	9 264	9 409	7,9%
I	Transport, gospodarka magazynowa, łączność	20 972	21 439	21 222	7,9%
J	Pośrednictwo finansowe	10 932	11 360	10 975	8,4%
K	Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	66 530	69 675	71 379	11,1%
L	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenia zdrowotne	1 501	1 499	1 505	5,6%
M	Edukacja	7 065	7 230	7 601	7,6%
N	Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	12 781	13 604	14 462	7,9%
O	Działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	21 037	21 837	22 477	8,2%
Q	Organizacje i zespoły eksterytorialne	4	4	5	3,9%
	Ogółem	308 308	316 720	316 811	8,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Rysunek 6 Podmioty gospodarki narodowej województwa dolnośląskiego w 2009r. wg sekcji PKD

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

3.2.5 Szkolnictwo

Sieć placówek oświaty i wychowania o lokalnym znaczeniu tworzą placówki wychowania przedszkolnego, szkoły podstawowe i gimnazja. Ich rozmieszczenie w przestrzeni regionu dolnośląskiego jest na ogół zgodne z rozmieszczeniem ludności. Szkolnictwo ponadgimnazjalne (zwłaszcza zawodowe) i wyższe pozostaje w istotnym związku z potrzebami zgłaszanymi przez regionalny rynek pracy.

O potencjale naukowym i badawczo-rozwojowym regionu dolnośląskiego w istotnej mierze decydują szkoły wyższe. Większość uczelni ma swoje siedziby we Wrocławiu. Placówki szkolnictwa wyższego funkcjonują także w innych miastach regionu, m.in. w Jeleniej Górze, w Legnicy i w Wałbrzychu. Ponadto w kilku miastach działalność edukacyjną prowadzą zamiejscowe ośrodki dydaktyczne szkół wyższych.

Tabela 17 Szkoły i uczelnie wyższe w województwie dolnośląskim w roku 2009

Placówka (bez szkół specjalnych)	Liczba	Uczniowie ogółem
Przedszkola	490	52 560
Oddziały przedszkolne przy szkołach podstawowych	506	11 705
Szkoły podstawowe	738	153 509
Gimnazja	380	93 056
Licea	159	46 541
Licea profilowane + technika	75 + 161	7 461 + 32 711
Zasadnicze szkoły zawodowe	94	15 781
Szkoły policealne	44	2 271
Uczelnie wyższe	Liczba	Studenci ogółem
Ogółem:	36	173 014
- w tym uniwersytety:	1	36 874
- w tym uczelnie ekonomiczne:	5	32 910
- w tym uczelnie techniczne:	1	32 361
- w tym uczelnie medyczne:	1	5 176
- w tym uczelnie rolnicze:	1	9 868
- w tym uczelnie artystyczne:	2	1 895
Pozostałe uczelnie (w tym państwowe wyższe szkoły zawodowe)	21	41 375
Nauczyciele akademicy		8 801

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Należy podkreślić, że województwo dolnośląskie należy do regionów nie tylko o wysokim wskaźniku młodzieży uczącej się, ale też o wysokim stopniu komputeryzacji szkół:

Tabela 18 Podstawowe dane dot. informatyzacji szkół w województwie dolnośląskim. Stan na 31 grudnia 2009r.

Informatyzacja szkół	Procentowy udział szkół wyposażonych w komputery (%)		Liczba uczniów przypadający na 1 komputer (osoby)	
	Szkoły podstawowe dla dzieci i młodzieży bez specjalnych	Gimnazja dla dzieci i młodzieży bez specjalnych	Szkoły podstawowe dla dzieci i młodzieży bez specjalnych	Gimnazja dla dzieci i młodzieży bez specjalnych
województwo dolnośląskie	95,13	83,85	11,96	12,09

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Według badań statystycznych, w 2008 roku jedynie 4,8% ludności kraju w wieku 25-64 lat uczestniczyło w różnych formach tegoż kształcenia, podczas gdy w „starych” krajach UE udział ten jest ponad dwukrotnie większy. Ludność regionu dolnośląskiego wyróżnia się na tym tle wyższym i systematycznie rosnącym zainteresowaniem kształceniem ustawicznym.

3.3 Zidentyfikowane problemy

3.3.1 Rynek szerokopasmowy w Polsce – stan obecny i problemy sektora

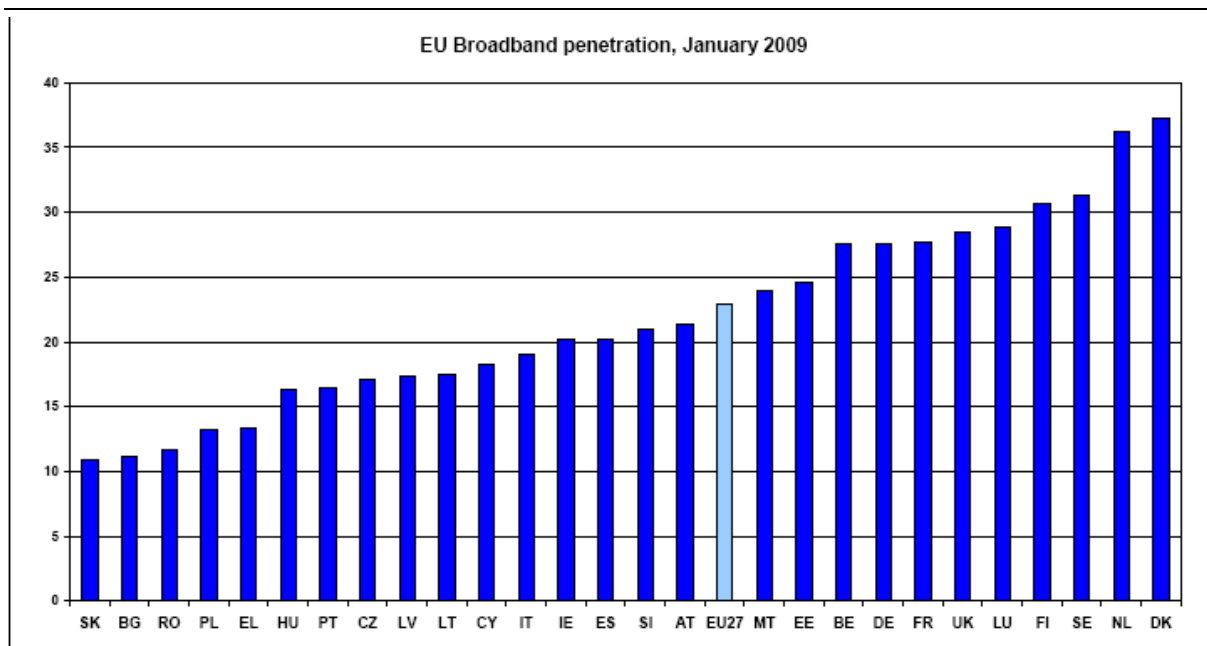
Szerokopasmowy dostęp do Internetu stał się absolutnym standardem w krajach wysoko rozwiniętych. Wśród członków OECD stopień penetracji tą usługą w połowie 2008 roku osiągnął średni poziom 21,3%. Mimo, iż ciągle najbardziej popularnymi technologiami są: xDSL (według danych OECD 60% w połowie 2008 roku) oraz telewizje kablowe (28%), to w ostatnich latach coraz bardziej znaczący staje się dostęp za pomocą łącz światłowodowych (9%). W 2008 roku w krajach OECD było już około 23 mln dołączeń do Internetu, realizowanych w technologii FTTx. Warto tu podkreślić, że technologia ta odznaczała się zdecydowanie większą dynamiką wzrostu niż ogół dostępów szerokopasmowych (39,6% wzrostu w porównaniu do 13,6%). Krajami, które przodują w rozwoju sieci NGN, są przede wszystkim Japonia oraz Korea Południowa, gdzie udział łącz w technologii FTTx wyniósł w połowie 2008 roku – odpowiednio – 45% i 39%. Należy podkreślić, że **Europa pozostaje zdecydowanie w tyle w tej kategorii**. Pozytywnie wyróżniają się jedynie Szwecja, gdzie łączami światłowodowymi realizowanych jest 19% dostępów do Internetu, oraz Dania z 9% takich dołączeń. Nie ma jednak w tym zestawieniu krajów o największym potencjale gospodarczym, takich jak Francja, Wielka Brytania czy Niemcy. W liczbach bezwzględnych znów przewodzą dwa wspomniane kraje azjatyckie, na które przypada około 82% wszystkich łącz z krajów OECD. Na kolejnym miejscu znalazły się Stany Zjednoczone z ponad 2,5 mln dostępów w technologii FTTx (co stanowi kolejnych 11%). Należy przypuszczać, że trend zwiększania się liczby dostępów realizowanych w technologiach FTTx utrzyma się. Japonia i Korea Południowa będą nadal rozwijać swoje sieci, zastępując światłowodami kable miedziane. Prędzej czy później zaczną dołączać do nich także kraje europejskie. Dla przykładu rozpoczęto już budowę odpowiedniej infrastruktury we Francji, w Holandii czy Wielkiej Brytanii.

W komunikacie *Cyfrowa przyszłość dla Europy. Śródkresowy przegląd i 2010'*(COM(2008) 199 z dnia 17 kwietnia 2008) Komisja Europejska podkreśla, że Europa jest obecnie jednym ze światowych liderów w rozwoju gospodarki cyfrowej. Europejski rynek łączy szerokopasmowych, z 900 mln łączy, obejmuje więcej abonentów niż jakikolwiek inny region gospodarczy, a połowa obywateli europejskich regularnie korzysta z Internetu. Europejski rynek dostępu szerokopasmowego w styczniu 2008 roku przewyższył rynek w USA. Niektóre z państw członkowskich są w światowej czołówce, jeśli chodzi o powszechność łączy szerokopasmowych, rozpowszechnienie telefonii komórkowej 3G i wielkość przesyłu danych. Stopień rozpowszechnienia dostępu szerokopasmowego osiągnął 20% populacji w styczniu 2008r., co oznacza trzykrotny wzrost od czasu V Rozszerzenia (w 2004r.), przy czym Dania, Finlandia i Niderlandy są światowymi liderami w tej dziedzinie.

W opublikowanym 4 sierpnia 2009r. komunikacie Komisji Europejskiej *Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009* (COM(2009) 390) Komisja zauważa, że wraz z ogólnoswiatowym kryzysem w roku 2008 pojawiły się oznaki spowolnienia: spada tempo wzrostu stopnia rozpowszechnienia, a różnice pomiędzy państwami członkowskimi w odniesieniu do rozpowszechnienia, szybkości, ceny i zasięgu dostępu szerokopasmowego w UE-27 pogłębiają się.

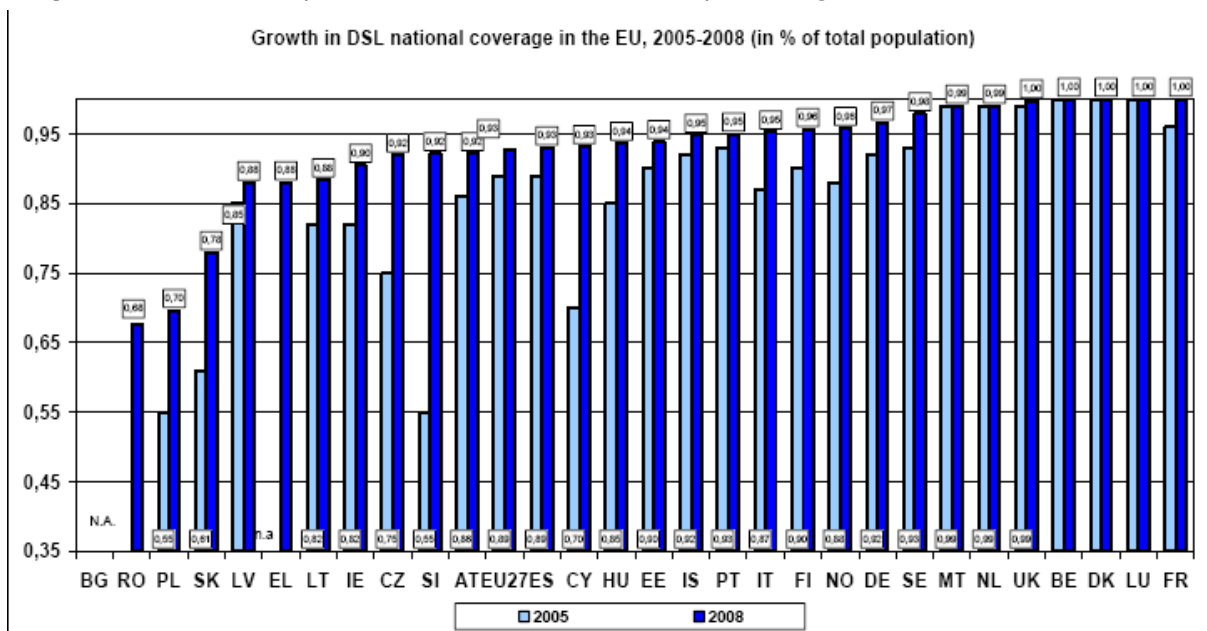
We wspomnianym raporcie Polska jest wskazana jako kraj, który mimo ogromnego przyspieszenia w latach 2005-2009 wciąż plasuje się na końcu stawki krajów UE-27 pod względem penetracji Internetu szerokopasmowego (patrz Rysunek 7 i Rysunek 8).

Rysunek 7 Stopień rozpowszechnienia Internetu szerokopasmowego w UE-27



Źródło: Komunikat Komisji Europejskiej „Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009” (COM(2009) 390), część 1.

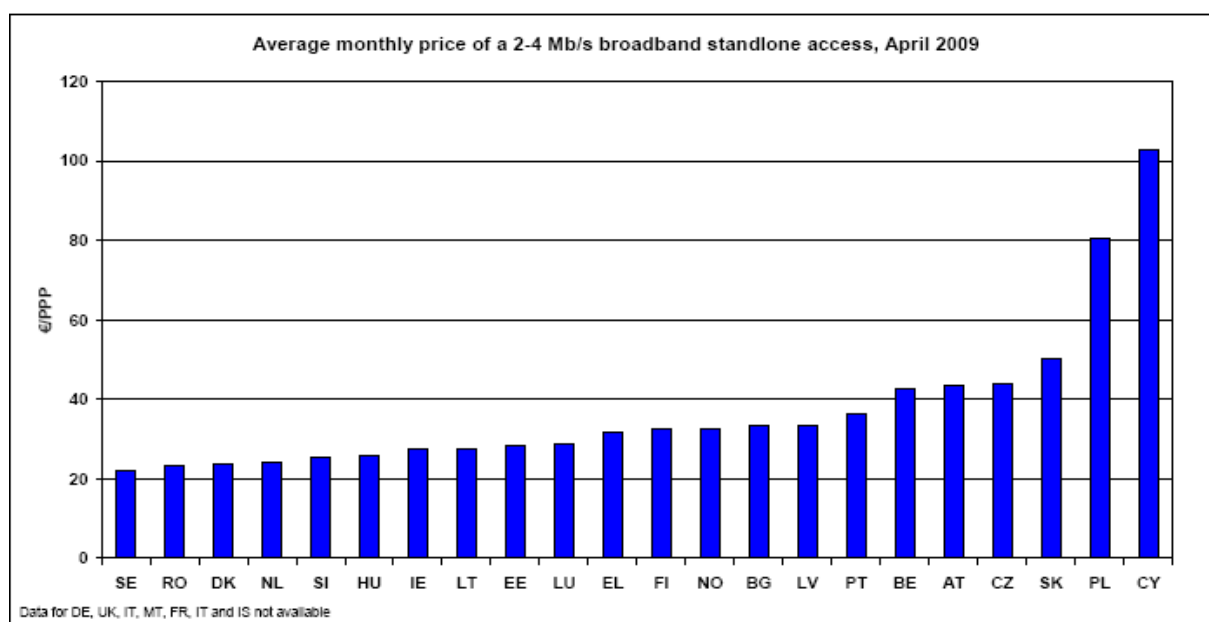
Rysunek 8 Wzrost rozpowszechnienia Internetu szerokopasmowego w UE-27 w latach 2005-2009



Źródło: Komunikat Komisji Europejskiej „Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009” (COM(2009) 390), część 1.

Polska jest natomiast krajem, w którym koszt dostępu szerokopasmowego należy do relatywnie najwyższych w UE (patrz Rysunek 9).

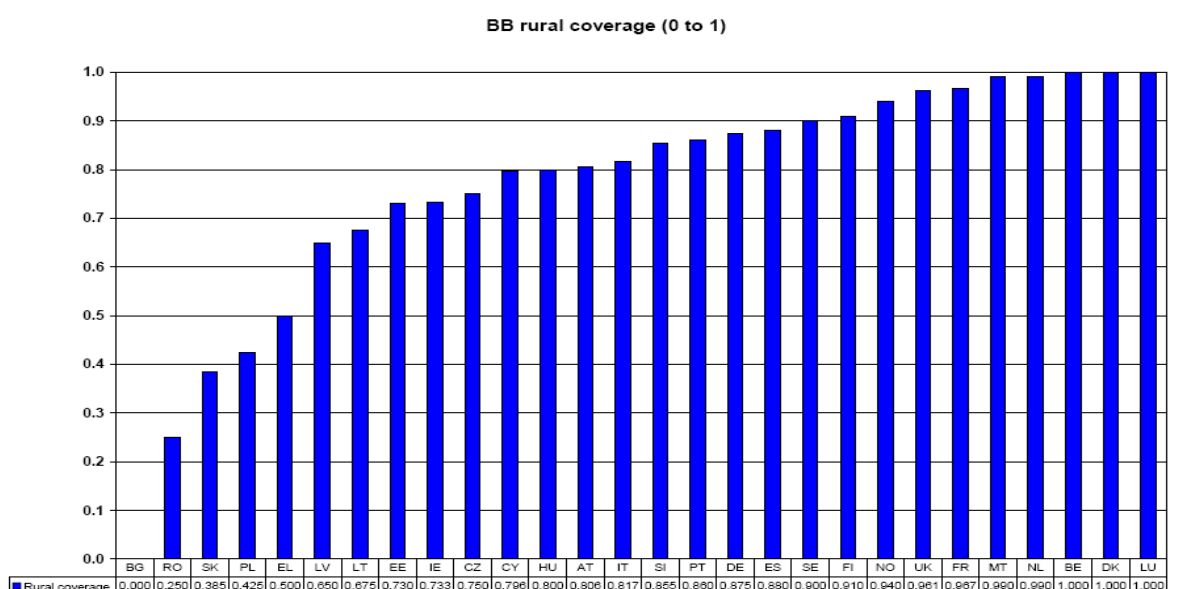
Rysunek 9 Średnia cena dostępu do Internetu szerokopasmowego w UE-27



Źródło: Komunikat Komisji Europejskiej „Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009” (COM(2009) 390), część 2.

Komisja Europejska krytycznie odnosi się także do kwestii dostępu do Internetu w obszarach wiejskich. Polska jest w tym aspekcie wykazywana jako kraj, w którym nastąpił relatywnie najmniejszy wzrost w stosunku do penetracji w 2005r.

Rysunek 10 Dostęp do Internetu szerokopasmowego w UE-27 w obszarach wiejskich w skali 0-1, gdzie 1 oznacza brak różnic w stosunku do obszarów miejskich



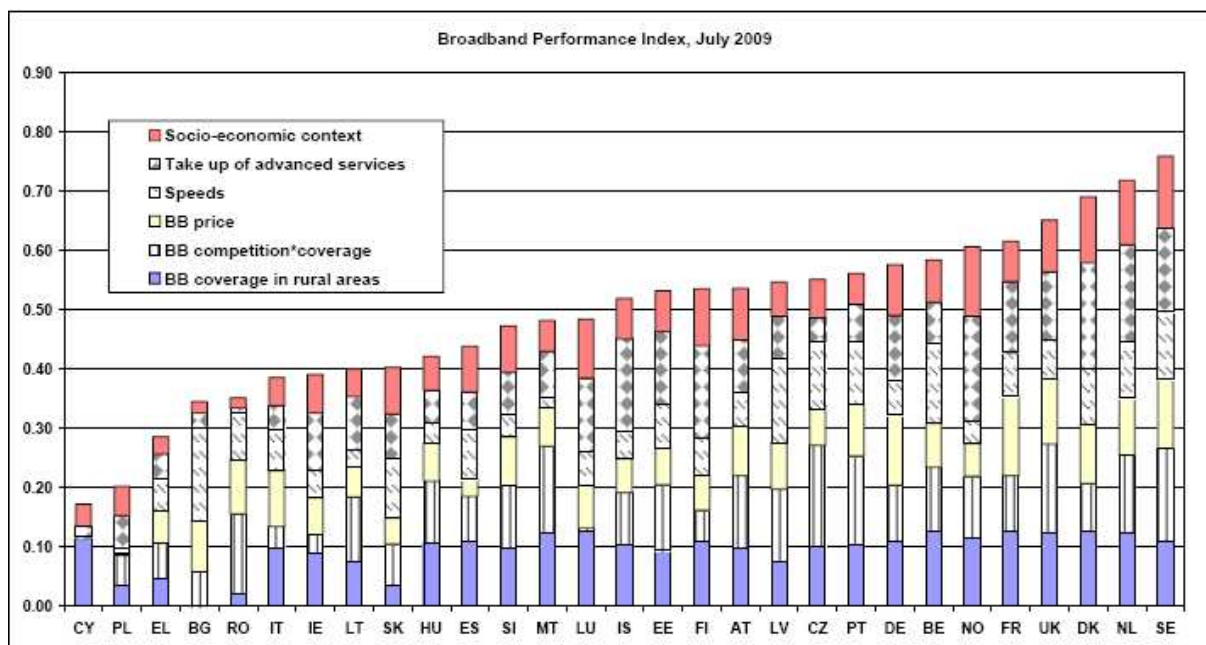
Źródło: Komunikat Komisji Europejskiej „Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009” (COM(2009) 390), część 2.

Komisja Europejska we wspomnianym Komunikacie *Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009* (COM(2009) 390) wskazuje, że istotne rozbieżności pomiędzy państwami członkowskimi w kwestii dostępu szerokopasmowego, wpływają negatywnie na konkurencyjność całej UE.

Raport został stworzony na podstawie opracowanej na zlecenie Komisji Europejskiej metodyki **BPI (Broadband Performance Index)**. Umożliwia ona w prosty sposób porównanie dokonanych poszczególnych państw członkowskich w oparciu o ważony wskaźnik wyliczany na podstawie zróżnicowanych kryteriów obejmujących m.in.: rozpowszechnienie Internetu szerokopasmowego (czyli miernik OECD stopnia penetracji infrastruktury szerokopasmowej), jego średnią prędkość, zasięg na obszarach miejskich i wiejskich, praktyczną dostępność, innowacyjność stosowanych rozwiązań (wyżej punktowane były np. rozwiązania optyczne), a także aspekty społeczno-ekonomiczne jego wykorzystania.

Wskaźnik ten został opracowany w taki sposób, aby umożliwić UE i poszczególnym państwom członkowskim możliwie prostą identyfikację mocnych i słabych stron ich polityk w zakresie infrastruktury szerokopasmowych, a w szczególności wskazanie barier dla dalszego rozwoju. Wskaźnik ten umożliwia zatem zdiagnozowanie podstawowych problemów i zaplanowanie sposobu ich rozwiązania (patrz Rysunek 11).

Rysunek 11 Struktura wskaźnika BPI w krajach UE-27



Źródło: Komunikat Komisji Europejskiej „Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009” (COM(2009) 390), część 2.

Analiza danych wskazuje na interesujące prawidłowości:

- wszystkie kraje o najwyższym poziomie BPI prezentują zrównoważone połączenie różnych czynników stymulujących upowszechnienie szerokopasmowego dostępu do Internetu; dobrymi przykładami są Szwecja i Holandia, które wysoki poziom penetracji łączy szerokopasmowych (zarówno w obszarach miejskich i wiejskich) łączą z wysokim poziomem konkurencyjności usług i wysoką średnią szybkością łączy. W opinii Komisji jest to przyczyną stosunkowo niskich cenach i wysokiego popytu na usługi. Co ważne kraje te posiadają wieloletnie plany rozwoju infrastruktury szerokopasmowej całego kraju i prowadzą jej stały monitoring;
- druga, najliczniejsza grupa to te kraje, w których generalnie dobre wyniki w prawie wszystkich wymiarach BPI poza jednym, dwoma aspektami: najczęściej ze względnie wysokimi cenami

(jak w Belgia czy Norwegia), słabą konkurencyjnością na rynku (Włochy, Luksemburg) czy słabym pokryciem obszarów wiejskich szczególnie widocznym na Łotwie i Słowacji; w opinii Komisji niezbędne i dostateczne w takich przypadkach będą działania regulacyjne;

- trzecia grupa (Polska, Grecja, Bułgaria i Rumunia) są krajami, które wykazują zdecydowanie niski poziom praktycznie wszystkich wskaźników częstkowych BPI; w opinii Komisji jest to dowód na **systemowy charakter problemu** i wymaga podjęcia działań o charakterze infrastrukturalnym;

W przypadku Polski analiza Komisji Europejskiej wskazuje na następujące główne czynniki:

- niski poziom konkurencyjności usług szerokopasmowych:
 - w Polsce działa około 350 licencjonowanych dostawców usług internetowych (ISP), a ich liczba stale rośnie; niestety, jedynie około 15 ISP działa na obszarze szerszym niż lokalny, (zdecydowana większość operatorów działa jako dostawcy usług dostępowych dotłaczając swoją infrastrukturę do już istniejącego węzła szkieletowego);
- relatywnie wysokie ceny usług dostępu szerokopasmowego (w porównaniu z innymi krajami UE) przy niskiej średniej szybkości dostępu do sieci;
- dotychczasowy praktyczny brak zainteresowania operatorów obszarami wiejskimi (i nie tylko w zapóźnionych cywilizacyjnie, rolniczych regionach tzw. Polski Wschodniej), co skutkuje niskim ich pokryciem infrastrukturą szerokopasmową i relatywnie na tle UE dużą ilością obszarów „białych”.

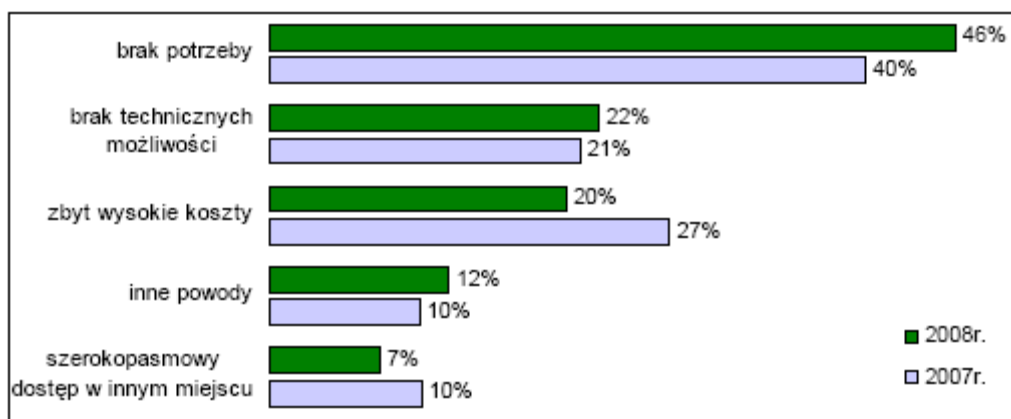
W Polsce coraz więcej osób korzysta z szerokopasmowego dostępu do Internetu. Jednakże, stopień penetracji wciąż zdecydowanie odbiega nie tylko od czołówki UE ale i od średniej krajów OECD i dystans ten się z roku na rok pogłębia.

Słaba pozycja usługi szerokopasmowego dostępu do Internetu w Polsce jest konsekwencją kilku czynników, które można pogrupować w trzy kategorie:

1. **słaba znajomość komputerów i Internetu.** – wiele osób w Polsce nie jest zainteresowanych posiadaniem ani komputera, ani dostępu do Internetu, co wynika przede wszystkim z niskiego poziomu wykształcenia informatycznego kraju;
2. **zbyt wysoki koszt dla konsumenta** – cena dostępu do Internetu znacząco spadła w ostatnich latach i nie odbiega od średniej europejskiej, a nawet jest jedną z najniższych cen w UE, jednak biorąc pod uwagę zarobki, ciągle jest za wysoka, aby był on w zasięgu wszystkich chętnych;
3. **istnienie tzw. „białych obszarów”** – w Polsce istnieje bardzo wiele miejsc (nawet w obrębie dużych aglomeracji), gdzie nie jest technicznie możliwe uzyskanie szerokopasmowego dostępu do Internetu.

Wśród przyczyn nieposiadania szerokopasmowego dostępu do Internetu w domu w gospodarstwach domowych korzystających z Internetu w ubiegłym roku 22% respondentów wskazało brak technicznych możliwości.

Rysunek 12 Przyczyny nieposiadania szerokopasmowego dostępu do Internetu w domu (w % ogółu gospodarstw domowych korzystających z Internetu, lecz nie posiadających dostępu szerokopasmowego) w latach 2007-2008¹⁰



Źródło: GUS¹¹.

Dodatkowo, nie dość, że prędkość połączenia znacząco odbiega od średniej europejskiej, to jeszcze operatorzy (stacjonarni) nie oferują prawdziwych produktów triple play¹², co jest obecnie standardem na świecie.

Operatorzy alternatywni, którzy do czerwca 2008 roku zdobyli 16,6% rynku DSL, oferują swoje usługi w przeważającej mierze w oparciu o BSA¹³, a nie o własną infrastrukturę czy LLU. W Polsce nie istnieje więc konkurencja infrastrukturalna. A ponieważ operatorzy alternatywni mają także zdecydowanie słabszy potencjał inwestycyjny, nie należy spodziewać się znaczącej poprawy w tej dziedzinie. Dostawcy telewizji kablowych stanowią pewien załączek konkurencji infrastrukturalnej dla operatora zasiedziałego. Już obecnie zdobyli oni ponad 30% rynku usług szerokopasmowych. Szczególnie w dużych aglomeracjach zdecydowanie wygrywają walkę o klienta. Niestety zasięg ich działania jest ograniczony jedynie do dużych i średnich miast. Poza tym, operatorzy telewizji kablowych wykorzystują fakt, że jako jedyni dostarczają prawdziwą usługę triple play i posiadając pozycję faktycznego monopolisty (rynek telewizji kablowych nie podlega regulacjom w takim stopniu jak telefonia stacjonarna), często wymagają jednoczesnego nabycia usług tv kablowej.

Jeszcze gorzej sytuacja wygląda w kwestii rozwoju dostępowych łączy światłowodowych. Polska pod tym względem stoi zdecydowanie na samym końcu stawki krajów rozwiniętych. W technologii FTTx działają w Polsce tylko testowe lokalizacje (na przykład w Warszawie i Lublinie). Według danych UKE przynajmniej 17 operatorów posiada łączy FTTx, jednak żaden operator nie zaczął wdrażać budowy takiej sieci w istotnym zakresie. Są więc bardzo nikłe szanse na poprawę tej niekorzystnej sytuacji w najbliższym czasie.

Ogólnie stadium rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu w Polsce w trzech technologiach (xDSL, telewizje kablowe, FTTx) nie budzi więc optymizmu. Łączna penetracja usługi zwiększa się, ale

¹⁰ Odsetki nie sumują się do 100%, ze względu na możliwość wskazania więcej niż jednej odpowiedzi.

¹¹ Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2008r., Notatka informacyjna, GUS.

¹² Triple-play to dostarczanie usług dostępu do Internetu, telefonii stacjonarnej oraz telewizji w pakiecie. Oferta TP jest ograniczona pod względem zasięgu.

¹³ BSA (ang. *Beatstream Access*) umożliwia świadczenie usługi xDSL na bazie infrastruktury innego operatora, do której dołącza się na poziomie węzłów regionalnych lub krajowych.

dzieje się to znacznie wolniej niż w krajach OECD. Polska jest również zdecydowanie w tyle we wdrażaniu najnowocześniejszych rozwiązań (łącza światłowodowe).

Sytuacja dostępu do Internetu w technologiach szerokopasmowego dostępu do Internetu, a przede wszystkim łącz światłowodowych w Polsce nie budzi optymizmu. Są one obecne jedynie jako bardzo drobne lub testowe rozwiązania. Nie należy się również spodziewać szybkiej zmiany sytuacji, ponieważ:

- żaden z operatorów stacjonarnych nie przedstawił realnego planu budowy sieci NGN z konkretnymi datami;
- samorządy nie wykazują zainteresowania rozwojem łącz światłowodowych;
- nie ma konkurencji infrastrukturalnej ze strony operatorów sieci telewizji kablowych w skali całego kraju;
- przedsiębiorstwa użyteczności publicznej (np. firmy energetyczne) nie są zainteresowane rozwijaniem technologii dostępowych w oparciu o swoją infrastrukturę;
- społeczeństwo jest zbyt ubogie, żeby bezpośrednio finansować rozwój sieci optycznych.¹⁴

Niezależnie od obecności kilku operatorów, jedynym, który przynajmniej teoretycznie oferuje usługi dostępu szerokopasmowego do Internetu na obszarze całej Polski, jest nadal TP. Pomimo bardzo znaczących inwestycji ostatnich kilkunastu lat, sama TP podkreśla, że brak infrastruktury jest zasadniczym problemem rozwoju rynku telekomunikacyjnego. Oficjalnie prezentowana latem 2008 roku strategia inwestycyjna TP¹⁵ nie deklaruje przy tym gotowości radykalnych zmian, warunkując inwestycje spełnieniem przez rząd i regulatora szeregu postulatów:

1. regulowanie stopy zwrotu z ryzykownych inwestycji;
2. wprowadzenie segmentacji geograficznej;
3. wprowadzenie obowiązku przestrzegania rzeczywistych kosztów świadczenia usług przy wyznaczaniu stawek hurtowych;
4. stworzenie zachęt do inwestycji poprzez premię za dostęp do nowo wybudowanej sieci;
5. optymalne kształtowanie ofert ramowych tak, aby maksymalizować inwestycje operatorów na rynku;
6. intensyfikacja wykorzystania technologii alternatywnych (WiMAX);
7. intensyfikacja wykorzystania środków pomocowych UE jako element wsparcia rozwoju infrastruktury;
8. działania na rzecz maksymalizacji wykorzystania zasobów znajdujących się w gestii władz publicznych;
9. działania na rzecz stworzenia zachęt do podejmowania inwestycji oraz kreowania popytu na nowoczesną infrastrukturę;
10. dostosowanie ram prawnych partnerstwa publiczno-prywatnego do wymogów inwestycji telekomunikacyjnych.

¹⁴ Diagnoza rynku szerokopasmowego w Polsce – zasadność i zakres interwencji publicznej, UKE, www.uke.gov.pl.

¹⁵ Strategia wsparcia rozwoju inwestycji telekomunikacyjnych w Polsce w latach 2008-2011, Telekomunikacja Polska, sierpień 2008.

Nie komentując szczegółowo postulatów tego dokumentu, trzeba zauważyć, że w kwestii budowy i unowocześniania sieci w regionach, TP warunkuje bardziej spektakularne zaangażowanie rozwiązaniami polityczno-regulacyjnymi, ułatwiającymi inwestycje.

Podobne, systemowo-prawne bariery problemy wskazują inni operatorzy. Powielenie istniejącej infrastruktury lub budowa nowej jest uznawane za bardzo trudne. Inni operatorzy, jako potencjalni inwestorzy, nie są również w stanie pokonać barier wynikających z dominującej pozycji TP. Rząd i regulator wychodzą naprzeciw części tych ogólnych oczekiwań. Jest to realizacja projektów angażujących środki publiczne poprzez samorządy, w tym DSS, przyjęcie nowej ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym, przygotowanie przez UKE założeń do projektu ustawy o modernizacji i rozwoju sieci telekomunikacyjnych na obszarze kraju, która ma wprowadzić zmiany w kilkunastu ustawach samorządowych i budowlanych, warunkujących realizację procesów inwestycyjnych w telekomunikacji. Zmiany w przepisach są również wprowadzane na bieżąco.

Wśród istotnych problemów wskazywanych przez całe środowisko operatorów¹⁶, również wymienia się potrzebę weryfikowalnych zachęt kosztowych do zwiększania zaangażowania inwestycyjnego operatorów alternatywnych, a także polityki regulacyjnej, pozwalającej odzyskiwać nakłady inwestycyjne. Przejawia się wyraźne oczekiwanie, by stworzyć prawne gwarancje, że infrastruktura budowana w celu zapewnienia publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych z wykorzystaniem środków publicznych, będzie wykorzystana na zasadach otwartej konkurencji. Oznacza to, że z tego rodzaju infrastruktury powinni móc skorzystać, w miarę potrzeb, różni konkurujący usługodawcy. Inaczej mówiąc, użytkownik powinien mieć prawo wyboru usługodawcy spośród konkurencyjnych ofert.

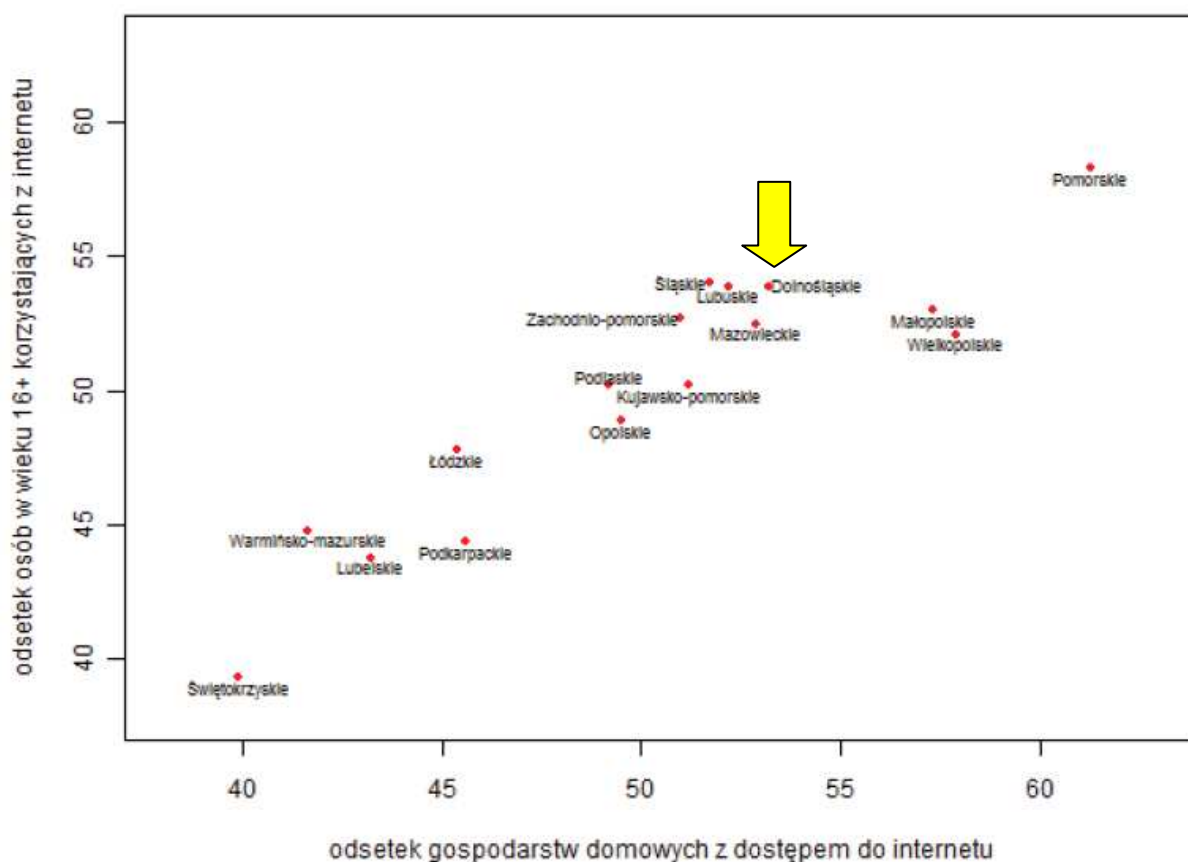
Stacje bazowe sieci 3G, zbudowane przez operatorów komórkowych znajdują się tylko w większych miastach. Nie są więc, na razie, poza tymi miastami alternatywą dla sieci stacjonarnych, jeżeli chodzi o dostęp do Internetu.

3.3.2 Uwarunkowania województwa dolnośląskiego

Województwo dolnośląskie jest niewątpliwie jednym z liderów pod kątem dostępu do Internetu. Dowodzą tego chociażby dane na temat korzystania z Internetu w poszczególnych regionach, jakie przedstawia wspomniany Raport „*Diagnoza Społeczna 2009*” czy „*Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego 2008*” autorstwa UKE.

¹⁶ Rozwój rynku usług szerokopasmowych w Polsce – istotne problemy, praca pod redakcją Piotra Rutkowskiego, Computerworld, grudzień 2008.

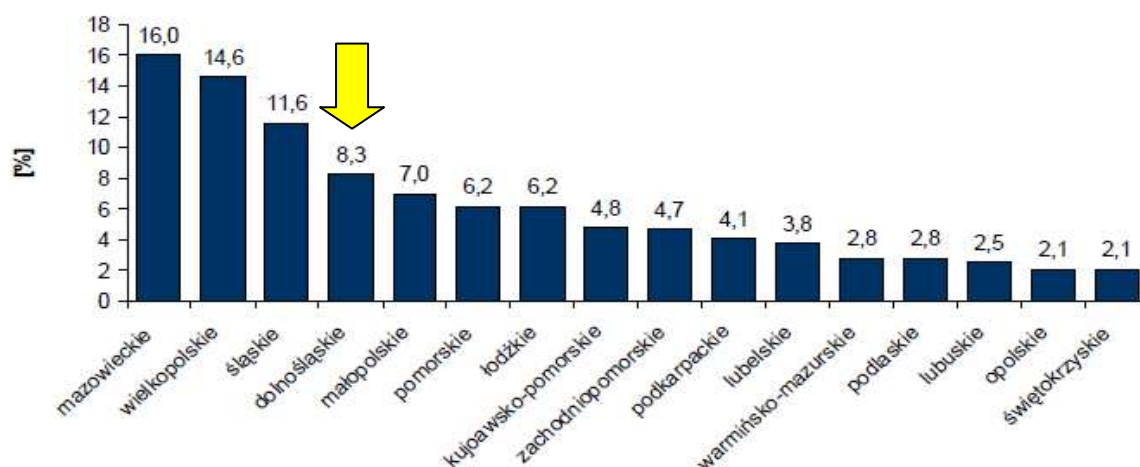
Rysunek 13 Korelacja odsetka gospodarstw domowych korzystających z Internetu z odsetkiem osób korzystających z Internetu w gospodarstwach domowych. Marzec 2009



Źródło: *Diagnoza Społeczna 2009*.

Jeśli jednak wziąć pod uwagę szerokopasmowy dostęp do Internetu, to na tle kraju, region kształtuje się w strefie średniej.

Rysunek 14 Procentowy udział liczby użytkowników końcowych korzystających z dostępu szerokopasmowego w podziale na województwa w 2009r.



Źródło: UKE; Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w 2009 roku.

Głębszą charakterystykę tej rozbieżności ilustruje badanie „*Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2010r.*” jakie przeprowadził Główny Urząd Statystyczny w ramach statystyki społeczeństwa informacyjnego w Polsce opracowywanej według zharmonizowanej w Unii Europejskiej metodologii.

Tabela 19 Wykorzystanie technologii ICT przez gospodarstwa domowe

Lp.	Charakterystyka	Ogółem [%]	Region (NUTS-1)					
			Centralny [%]	Południowy [%]	Wschodni [%]	Północno-zachodni [%]	Południowo-zachodni [%]	Północny [%]
	Gospodarstwa domowe wyposażone w komputer	69,0	71,7	67,1	64,1	70,9	71,4	69,4
1.	Gospodarstwa domowe:							
	– z dostępem do Internetu i korzystające z niego	61,3	62,3	61,1	55,8	63,6	63,0	62,9
	– z dostępem do Internetu i niekorzystające z niego	2,1	3,0	0,6	2,2	2,9	1,9	2,1
	– bez dostępu do Internetu	36,5	34,7	38,1	41,8	33,4	35,1	35,0
2.	Gospodarstwa domowe korzystające z Internetu poprzez:							
	– modem analogowy lub połączenie cyfrowe typu ISDN,	6,4	9,0	6,6	4,4	4,4	7,0	5,9
	– połączenia szerokopasmowe, w tym:	56,8	56,4	56,0	52,4	60,5	58,3	58,7
	• połączenia szerokopasmowe xDSL,	25,2	23,1	24,3	22,6	28,3	33,6	23,8
	• inne szerokopasmowe technologie przewodowe (TV kablowa, FTTx, itp.),	17,4	17,7	18,6	13,1	18,2	11,9	23,5

Lp.	Charakterystyka	Ogółem [%]	Region (NUTS-1)					
			Centralny [%]	Południowy [%]	Wschodni [%]	Północno-zachodni [%]	Południowo-zachodni [%]	Północny [%]
	<ul style="list-style-type: none"> • stacjonarne bezprzewodowe (łącze radiowe, satelitarne), • mobilne w sieci telefonii komórkowej 3G (UMTS, HSDPA). 	10,8	9,9	10,8	15,1	10,3	9,2	8,9
		10,3	14,9	7,0	6,4	14,7	10,5	7,6
3.	Gospodarstwa domowe nieposiadające dostępu do Internetu, w tym z powodu:	36,5	34,7	38,1	41,8	33,4	35,1	35,0
	- braku potrzeby korzystania z Internetu,	19,4	17,8	20,3	22,1	18,9	19,9	17,5
	- zbyt wysokich kosztów dostępu	7,6	7,2	5,9	9,5	9,2	7,5	7,0
	- braku technicznej możliwości podłączenia do Internetu.	1,7	2,0	1,0	2,2	1,5	1,8	2,0
4.	Gospodarstwa domowe nieposiadające szerokopasmowego dostępu do Internetu, w tym z powodu:	6,6	8,9	5,7	5,6	6,0	6,6	6,2
	– zbyt wysokich kosztów,	1,5	1,8	0,8	1,8	1,4	1,5	1,7
	– braku potrzeby,	3,2	5,1	2,1	2,2	4,2	3,6	1,8
	– braku technicznych możliwości	1,3	1,1	1,6	1,1	0,6	1,0	2,2
5.	Gospodarstwa domowe ponoszące wydatki na ICT w 2007 r., w tym:	63,7	65,8	61,8	59,4	66,8	63,4	64,9

Lp.	Charakterystyka	Ogółem [%]	Region (NUTS-1)					
			Centralny [%]	Południowy [%]	Wschodni [%]	Północno-zachodni [%]	Południowo-zachodni [%]	Północny [%]
	- na usługi internetowe - dostęp do sieci, opłaty za przesyłanie	60,4	61,9	59,5	54,0	63,9	62,1	62,0
6.	Przeciętne miesięczne wydatki na ICT (w zł) na jedno gospodarstwo	125	152	119	101	119	127	123
7.	Przeciętne miesięczne wydatki (w zł) na usługi internetowe - dostęp do sieci i/lub opłaty	62	69	62	52	61	61	61

Źródło: Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2010 r., Główny Urząd Statystyczny

Badanie wykorzystania technologii ICT przez gospodarstwa domowe prowadzone było w układzie makroregionalnym (NUTS-1), tym niemniej biorąc pod uwagę podobną strukturę społeczną drugiego w makroregionie województwa opolskiego, można na tej podstawie sformułować wnioski także dla województwa dolnośląskiego:

- charakterystyczne dla makroregionu jest zjawisko, że gospodarstwa domowe nieposiadające dostępu do Internetu częściej niż średnio w kraju wskazują na „brak potrzeby korzystania z Internetu”;
- podobnie gospodarstwa domowe nieposiadające dostępu szerokopasmowego do Internetu, częściej niż średnio w kraju wskazują na „brak potrzeby” korzystania z tej usługi, ale też na zbyt wysoki jej koszt;
- wydatki na usługi związane z dostępem do Internetu (a także na szeroko pojęte ICT) są w makroregionie wyższe niż przeciętne w kraju.

Na podstawie doświadczeń innych krajów UE, powyższe zjawisko można zdiagnozować następująco: **w regionie na skutek ograniczonej podaży nastąpiło ograniczenie popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu, co objawia się przekazem o „braku potrzeby posiadania Internetu”.** Wspomniana „*Diagnoza Społeczna 2009*” nazywa to zjawiskiem **samoograniczenia popytu**.

Podobne wnioski wysnuć można analizując wykorzystanie dostępu do Internetu przez przedsiębiorstwa województwa dolnośląskiego:

- Procent pracowników wykorzystujących Internet w codziennej pracy jest niższy niż w kraju;
- więcej przedsiębiorców niż średnio w kraju deklaruje posiadanie szerokopasmowego dostępu do Internetu poprzez stałe łącze kablowe, ale więcej też wykorzystuje do tego celu technologię przez łącze bezprzewodowe (UMTS, GSM/GPRS); ta substytucja jest kolejnym dowodem na występowanie ograniczonej podaży innych technologii dostępu do szerokopasmowego Internetu.

Tabela 20 Przedsiębiorstwa z telepracownikami oraz pracujący korzystający z komputerów i Internetu

Wyszczególnienie	Przedsiębiorstwa razem	Pracujący wg stanu w dniu 31.12.2010r.		
		ogółem	w tym	
			wykorzystujący komputery	wykorzystujący komputery z dostępem do Internetu
a - liczba jednostek				
b - udział jednostek w populacji w %				
Ogółem	83759	5632223	2259644	1872846
[%]	100	100.0	40.1	33.3
Województwo dolnośląskie	6085	411564	158016	128703
[%]	100	7.3	38.4	31.3

Źródło: wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2010r., Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 21 Rodzaje połączeń z Internetem w przedsiębiorstwach w grudniu 2010 r.

Wyszczególnienie a - liczba jednostek b - udział jednostek w populacji w %	Przedsiębiorstwa						
	z dostępem do Internetu						
	razem	ogółem	przez modem analogowy (zwykła linia telefoniczna) lub cyfrowy ISDN	szerokopasmowym, w tym			przez łącze beprzewodowe (np. GSM, GPRS, UMTS, itp.)
				ogółem	przez łącze w technologii DSL (xDSL, ADSL, SDSL itp.)	przez inne łącze stałe (np. sieć telewizji kablowej, energetyczną - PLC)	
Ogółem	83759	80226	37136	57829	47485	15976	17394
[%]	100	95.8	44.3	69.0	56.7	19.1	20.8
Województwo dolnośląskie	6085	5846	2551	4448	3834	1087	1187
[%]	100	96.1	41.9	73.1	63.0	17.9	19.5

Źródło: wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2010r., Główny Urząd Statystyczny.

3.3.3 Wnioski z inwentaryzacji sieci teleinformatycznej w województwie dolnośląskim

Inwentaryzacja sieci teleinformatycznych w województwie dolnośląskim była rezultatem prac prowadzonych w ramach projektu „Identyfikacja i analiza istniejącej oraz planowanej infrastruktury szerokopasmowej dla potrzeb projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” realizowanego przez ITTI Sp. z o.o. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu. Projekt ten jest częścią prac prowadzonych w ramach strategii rozwoju sieci szerokopasmowych w regionie województwa dolnośląskiego. W wyniku zlecenia powstały następujące opracowania:

- „*INWENTARYZACJA I ANALIZA ISTNIEJĄCEJ I PLANOWANEJ INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ DLA POTRZEB PROJEKTU „LIKWIDACJA OBSZARÓW WYKLUCZENIA INFORMACYJNEGO I BUDOWA DOLNOŚLĄSKIEJ SIECI SZEROKOPASMOWEJ*”, kwiecień 2009r.;
- „*INWENTARYZACJA STANU INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO, Aktualizacja danych inwentaryzacyjnych*”, listopad 2009r.

Wskazana powyżej aktualizacja została dokonana zgodnie z zapisami umowy i przekazana w formie suplementu do dokumentu pierwotnego. Obejmuje ona zmiany stanu infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim, które zostały przekazane Wykonawcy w terminie od dnia 14.05.2009r. (data podpisania protokołu odbioru przez Zamawiającego) do dnia 21.10.2009r. (data pisma Zamawiającego wzywającego Wykonawcę do aktualizacji inwentaryzacji).

Należy zaznaczyć, że w inwentaryzacji ITTI Sp. z o.o. oparto się na tzw. podejściu funkcjonalnym do definicji Internetu szerokopasmowego, jakie jest stosowane m.in. przez organizatorów Forum Usług Szerokopasmowych „Computerworld”. Zgodnie z nim, **dostęp do Internetu można określić, jako szerokopasmowy, jeżeli wydajność łączy nie jest czynnikiem ograniczającym możliwość uruchamiania i korzystania z aplikacji dostępnych w sieci**. W praktyce oznacza to dziś możliwość korzystania z aplikacji multimedialnych. Ta neutralna technologicznie definicja funkcjonalna została w 2003 roku przyjęta przez OECD¹⁷ i przytoczona w zamówionym przez Komisję Europejską raporcie na temat wpływu usług szerokopasmowych na wzrost i produktywność Unii Europejskiej¹⁸.

Identyczną definicję przyjęto w niniejszym opracowaniu.

Inwentaryzacja obejmowała analizę obecnego stanu infrastruktury szerokopasmowej oraz planów jej rozbudowy w województwie dolnośląskim wraz z analizą pozyskanych danych w celu identyfikacji terenów zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym” oraz barier w rozwoju usług szerokopasmowych wykonana została w dwóch etapach:

- etap 1 – wykonanie inwentaryzacji stanu infrastruktury szerokopasmowej oraz planów jej rozbudowy dla województwa dolnośląskiego. Etap ten obejmował:
 - pozyskanie informacji potrzebnych do rzetelnego ustalenia stanu infrastruktury szerokopasmowej,

17 OECD - Working Party on Telecommunication and Information Services Policies.2003.DSTI/ICCP/TISP(2002)4/FINAL.

18 The impact of broadband on growth and productivity, A study on behalf of the European Commission, (DG Information Society and Media), Micus Management Consulting, 2008.

- stworzenie ewidencji infrastruktury szerokopasmowej i dokumentacji,
- etap 2 – wykonanie analizy zebranych informacji w celu identyfikacji terenów zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym” oraz barier w rozwoju usług szerokopasmowych.

Przeprowadzone działania inwentaryzacyjne wśród przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz jednostek samorządowych doprowadziły do uzyskania informacji na temat posiadanych zasobów infrastruktury w zakresie sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. Z analizy wynika, że:

- centralna część województwa oraz część wschodnia – obejmująca pas miast od Jeleniej Góry poprzez Legnicę do Wrocławia i dalej na wschód pokryta jest gęstą siatką połączeń międzywęzłowych, głównie w technologii światłowodowej;
- najslabiej wyposażona w światłowodowe łącza szkieletowe i dystrybucyjne jest **zachodnia część województwa** (na zachód od miejscowości Legnica i na północny-zachód od miejscowości Jelenia Góra);
- największe skupisko połączeń w technologiach radiowych występuje w powiecie górowskim i północnej części powiatu wołowskiego;
- analizując technologie wykorzystywane w warstwie szkieletowej i dystrybucyjnej sieci można stwierdzić, że na terenie województwa dolnośląskiego zdecydowanie dominują rozwiązania oparte na łączach światłowodowych.

Na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorców telekomunikacyjnych i zobrazowanych na mapie, zauważyć można, że na terenie każdej gminy znajduje się przynajmniej jeden węzeł sieciowy zasilany łączem światłowodowym. Z kolei w miejscowościach będących siedzibą powiatów zazwyczaj istnieje kilka takich węzłów. Sytuacja taka korzystnie wpływa na dostępność usług na terenie województwa dolnośląskiego.

Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że jedno zakończenie światłowodowe na terenie gminy to zdecydowanie za mało, aby można było świadczyć usługi szerokopasmowe na całym jej obszarze. Stosowane technologie dostępne posiadają (w większości przypadków) ograniczenie związane z maksymalną długością łącza abonenckiego.

Nawet jednak doprowadzenie łącza światłowodowego do każdej gminy nie daje pewności, że możliwe jest na danym obszarze świadczenie usług szerokopasmowych. Często bowiem ograniczenia wynikają z zajętości włókien czy zainstalowanych urządzeń aktywnych. Jednak istniejące kable światłowodowe niwelują najbardziej czasochłonny i kosztowny element budowy infrastruktury telekomunikacyjnej – prace ziemne. Należy pamiętać, że w przypadku technologii światłowodowych elementem determinującym pasmo są zazwyczaj urządzenia aktywne. W większości przypadków, przy dobrej jakości kablach światłowodowych, wymiana urządzeń w znaczny sposób wpływa na zmianę warunków transmisyjnych.

W niektórych przypadkach operatorzy sami wskazują, na ograniczenia wynikające z technologii w sieci szkieletowych. Ograniczenia występują w następujących gminach:

- Oborniki Śląskie;
- Żmigród;
- Wińsko;
- Wąsosz;

- Środa Śląska;
- Kłodzko;
- Ząbkowice Śląskie;
- Twardogóra;
- Zgorzelec miasto.

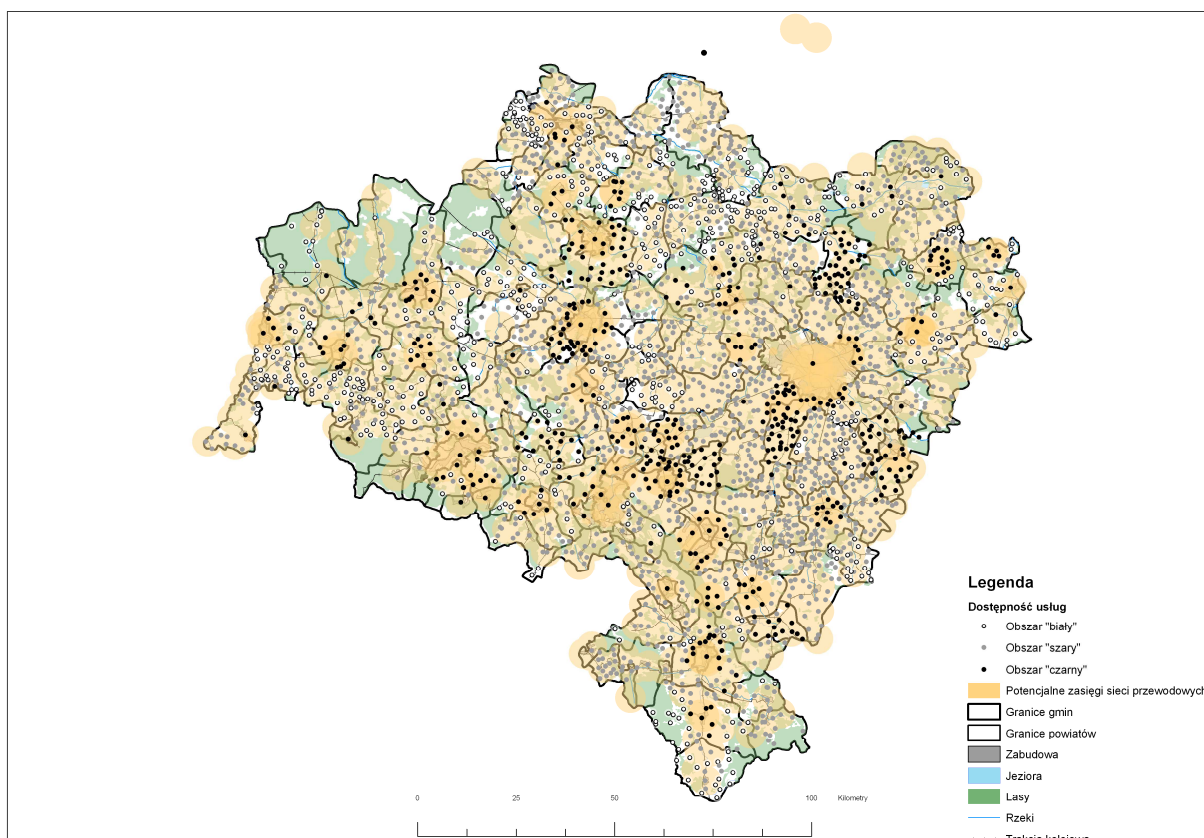
Na odcinku „ostatniej mili”, a więc fragmentu sieci, który ma decydujący wpływ na zakres usług świadczonych dla klientów końcowych, technologią o największym zasięgu na terenie województwa dolnośląskiego jest xDSL (ang. *Digital Subscriber Line*). Z przekazanych przez operatorów danych inwentaryzacyjnych wynika, że w każdej gminie na terenie województwa istnieje punkt dostępowy umożliwiający świadczenie tego typu usług¹⁹.

Drugą technologią, która pojawia się w istotnym stopniu w wynikach inwentaryzacyjnych jest WiFi. W odróżnieniu od ADSL technologia ta wykorzystywana jest przede wszystkim przez małych, lokalnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych. WiFi charakteryzuje się bardzo ograniczonymi możliwościami usługowymi.

W większości przypadków, na terenie województwa dolnośląskiego, zasięg technologii WiFi powiela się z dostępnością usługi ADSL. Jest to spowodowane faktem, że małe podmioty korzystają często z usługi xDSL jako łącze dostępowe dla swoich sieci radiowych, a więc w praktyce stanowią przedłużenie sieci przewodowych. Jedynie w północnej części województwa, w gminach takich jak: Niechlów, Góra, Wąsosz i Jemielno (czyli powiat górowski) technologia WiFi ma zasięg znacznie większy niż technologie xDSL.

Wyniki inwentaryzacji infrastruktury szerokopasmowej województwa obrazuje poniższa mapa.

¹⁹ Technologia ADSL w różnych wariantach jest najpopularniejszym rozwiązaniem dla budowy przyłączy abonenckich w całym kraju.

Rysunek 15 Miejscowości BSC na mapie województwa dolnośląskiego

Źródło: „INWENTARYZACJA STANU INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO, Aktualizacja danych inwentaryzacyjnych”, ITTI Sp. z o.o. na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, listopad 2009r.

W wyniku inwentaryzacji wytypowano w województwie dolnośląskim:

- 629 miejscowości „białych” zamieszkanymi przez **5,0%** ludności województwa;
- 1528 miejscowości „szarych” zamieszkanymi przez **24,1%** ludności województwa;
- 547 miejscowości „czarnych” zamieszkanymi przez **70,9%** ludności województwa.

Należy podkreślić jednak, że miejscowości „białe” i „szare” zlokalizowane są głównie na obszarach wiejskich i w małych miastach charakteryzujących się niskim na tle kraju poziomem korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu. Pomimo szybkiego zwiększenia się stopnia wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych w całym województwie, w ostatnich latach, pozostaje ono ciągle poniżej średniej unijnej pod względem wykorzystania technologii informatycznych przez mieszkańców, przedsiębiorców oraz instytucje publiczne.

Część instytucji publicznych oraz jednostek samorządów terytorialnych rozpoczęła proces dostosowywania się do świadczenia usług w formie elektronicznej. Jednak ze względu na brak niezbędnej infrastruktury informatycznej, korzystanie z nowoczesnych technologii informatycznych jest przywilejem mieszkańców, przedsiębiorstw czy instytucji skupionych w miastach.

3.3.4 Problem kluczowy

Problem kluczowy, którego rozwiązanie ma na celu projekt „**Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej**”, to:

niski poziom korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu, szczególnie na obszarach wiejskich oraz pogłębiające się poprzez to rozwarstwienie regionu.

Wśród przyczyn występowania problemu kluczowego należy wymienić:

- brak konkurencyjnej, technicznej infrastruktury telekomunikacyjnej – kanalizacji telekomunikacyjnej oraz kabli światłowodowych, które mogłyby utworzyć kompletną warstwę fizyczną sieci szerokopasmowej;
- brak finansowej rentowności inwestycji polegających na przyłączaniu nowych użytkowników do sieci; w obszarach występowania problemu „wykluczenia cyfrowego”;
- ograniczenie dostępności świadczonych usług dostępu do szerokopasmowego Internetu poprzez stosowanie wysokich opłat przez operatorów;
- brak na rynku lokalnym usług telekomunikacyjnych dostępnej usługi dzierżawienia włókien światłowodowych oraz kanalizacji telekomunikacyjnej;
- znaczna niestabilność podmiotów niepublicznych dysponujących infrastrukturą telekomunikacyjną, co uniemożliwia planowanie kosztów, utrzymanie jakości usług oraz bytu przedsięwzięcia w dziedzinie organizowania usług dostępu do szerokopasmowego Internetu.

Podstawowymi skutkami występowania problemu kluczowego są:

- niski stopień wykorzystania nowoczesnych ICT przez część mieszkańców regionu – pogłębiające się rozwarstwienie społeczne w regionie uznanym przez UE za perspektywiczny;
- gorszy „start życiowy” dzieci i młodzieży z terenów objętych „wykluczeniem cyfrowym”;
- niższa jakość życia na obszarach objętych „wykluczeniem cyfrowym”;
- gorsze uwarunkowania dla rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- relatywnie uboga oferta usług świadczonych drogą elektroniczną przez jednostki samorządów terytorialnych i im podległe instytucje;
- w przyszłości – malejąca konkurencyjność województwa w skali kraju i Europy.

3.4 Uwarunkowania społeczno-ekonomiczne realizacji przedsięwzięcia

Powyższe analizy wskazują, na złożony charakter problemu kluczowego w województwie dolnośląskim:

Z jednej strony województwo dolnośląskie należy uznać za region **perspektywiczny cywilizacyjnie**, o czym świadczą następujące czynniki:

- poprawiające się trendy demograficzne, a zwłaszcza korzystne saldo migracji wewnętrznych;
- korzystna struktura rynku pracy (malejący wskaźnik bezrobocia długotrwałego);
- wyższy niż w kraju odsetek ludności korzystającej z nowych technologii teleinformatycznych;
- wyższy niż w kraju dochód i wyższe wydatki na usługi gospodarstw domowych;
- relatywnie duża aktywność gospodarcza regionu na tle kraju (wysoki udział w krajowym PKB);

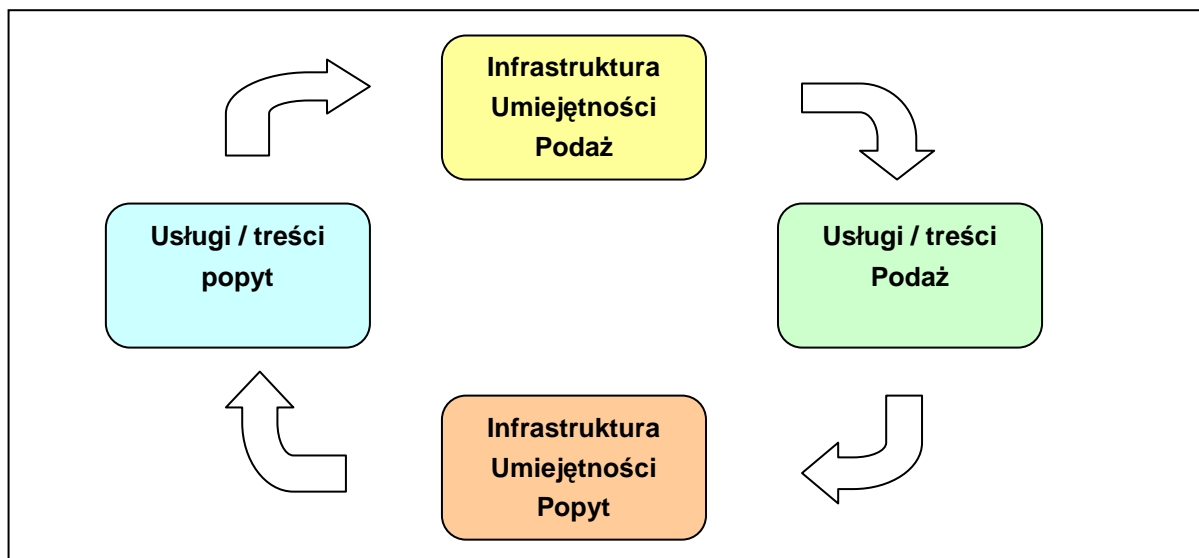
- struktura aktywności ekonomicznej ludności regionu charakterystyczna dla regionów z nowoczesną gospodarką rynkową;
- wysoki wskaźnik młodzieży uczącej się, względna nowoczesność infrastruktury edukacyjnej (wysoki stopień komputeryzacji szkół);
- wysoki, na tle kraju, potencjał naukowo-badawczy regionu.

W takim regionie szerokopasmowy dostęp do Internetu jest jednym z kluczowych elementów zarówno życia społecznego jak i gospodarczego.

Z drugiej jednak strony, badania wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych wskazują na poważny rozmiar problemu „wykluczenia cyfrowego” w regionie – zwłaszcza w obszarach wiejskich i w małych miastach. Badania, takie jak wspomniana Diagnoza Społeczna, pokazują, że jest to rezultat tzw. **samoograniczenia popytu**: w regionie na skutek ograniczonej podaży (dostępność, ceny itd.) nastąpiło ograniczenie popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu, co objawia się brakiem zainteresowania z korzystania z dostępu do Internetu szerokopasmowego (przekaz o „braku potrzeby posiadania dostępu do Internetu”).

Zjawisko to ma charakter sprzężenia zwrotnego, co ilustruje poniższy schemat: brak dostępu do infrastruktury szerokopasmowej i brak umiejętności korzystania z nowoczesnych technik wpływa negatywnie na podaż umysłu i treści cyfrowych. To z kolei ogranicza popyt na dostęp do sprawnej infrastruktury teleinformatycznej i nie stymuluje nabywania e-Umiejętności.

Rysunek 16 „Koło” „wykluczenia cyfrowego”



Źródło: opracowanie własne.

Jest to zjawisko groźne, albowiem w bezpośredni sposób upośledza szanse rozwojowe regionu. Doświadczenia innych krajów UE (zwłaszcza Hiszpanii) wskazują, że bez podjęcia działań interwencyjnych, problem „wykluczenia cyfrowego” będzie miał tendencję trwałą. Takie zagrożenie potwierdzają też analizy infrastruktury teleinformatycznej regionu wykonane w pierwszej fazie projektu.

Dlatego też, doceniając wagę problemu, Samorząd Województwa Dolnośląskiego zdecydował o umieszczeniu projektu **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”** na liście projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, gdzie znajduje się pod pozycją nr 2 w Priorytecie II „Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku” RPO WD.

4 Logika Interwencji

4.1 Źródła identyfikacji projektu

Przedmiotem projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jest budowa sieci optycznej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim.

Projekt ma strategiczny wymiar dla rozwoju regionu, albowiem jego realizacja będzie podstawą dalszej informatyzacji województwa i jednym z kluczowych elementów jego zrównoważonego rozwoju. Projekt ma charakter regionalny - obejmuje swoim zasięgiem obszar całego województwa dolnośląskiego.

Z tych to powodów, projekt został umieszczony pod pozycją 2 na indykatywnym wykazie projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (RPO WD), co potwierdza uchwała Zarządu Województwa Dolnośląskiego nr 3664/III/09 z dnia 8.12.2009 r. w sprawie zmiany uchwały Zarządu Województwa Dolnośląskiego nr 960/III/07 z dnia 4.12.2007 r. w sprawie przyjęcia indykatywnego wykazu projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, będzie realizowany w ramach Priorytetu 2 RPO WD „Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku”.

W ramach projektu zostanie zbudowana wydajna sieć światłowodowa szkieletowa i dystrybucyjna, spełniająca wymogi sieci następnej generacji (NGN) oraz zostaną przygotowane obiekty (węzły dostępowe) pod instalacje operatorów. Sieć będzie otwarta na równych zasadach dla wszystkich przedsiębiorców telekomunikacyjnych, chcących oferować usługi szerokopasmowe lub ich nowoczesne zastosowania wszystkim mieszkańcom regionu, w szczególności dla tych, którzy w oparciu o tę infrastrukturę będą rozbudowywać własne systemy dostępu szerokopasmowego. Wielu obecnych na rynku operatorów formalnie zadeklarowało już tego rodzaju współpracę przy rozwoju usług szerokopasmowych w regionie z wykorzystaniem sieci wybudowanej w ramach projektu. Deklaracje te mają charakter wstępny. Takie podejście pozwoli zachować pełną neutralność rynkową, ale również technologiczną, gdyż biorąc pod uwagę tendencje rynkowe, migrację obecnie budowanych systemów w stronę wielousługowych sieci następnej generacji (NGN) i wynikające z tego zmiany przyszłego zapotrzebowania, wybudowana w ten sposób sieć będzie mogła być wykorzystywana przez wszystkich uczestników rynku.

Projekt DSS zakłada budowę infrastruktury teleinformatycznej, uzupełniającej istniejące zasoby należące do różnych operatorów. Budowana infrastruktura obejmie elementy pasywne, które są niezbędne do instalacji i działania szerokopasmowej sieci internetowej, takie jak: kanalizacja teletechniczna, przewody, światłowody, studnie czy lokalizacje węzłów telekomunikacyjnych oraz elementy aktywne w ilości potrzebnej do uzyskania założonego celu ekonomicznego (przede wszystkim w węzłach sieci szkieletowej i głównych węzłach sieci dystrybucyjnej).

Efektem projektu będzie utworzenie regionalnej sieci szkieletowej. Sieć powstanie w zgodzie z zasadą neutralności technologicznej. Projekt a priori nie faworyzuje żadnej konkretnej technologii, jednak

wstępna analiza wskazuje, że optymalnym rozwiązaniem technologicznym dla regionalnych sieci szkieletowych będzie okablowanie światłowodowe.

Realizacja projektu Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej doprowadzi zarówno do poprawy konkurencyjności rynku szerokopasmowego Internetu poprzez zapewnienie konkurencji na rynku hurtowej transmisji danych oraz otwartego dostępu do infrastruktury pasywnej, jak i do zwiększenia poziomu wiedzy, kompetencji oraz świadomości zakresu wykorzystania Internetu i korzyści z niego płynących wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”.

4.2 Cele projektu

Jak już wykazano w rozdziale *Otoczenie makroekonomiczne i trendy* coraz istotniejszą barierą rozwoju województwa dolnośląskiego ograniczającą jego konkurencyjność stają się występujące tam obszary „wykluczenia cyfrowego”. Doświadczenia innych regionów Unii Europejskiej wskazują jednoznacznie, że budowa sieci szerokopasmowej likwidującej „białe” i „szare” obszary dostępu do Internetu szerokopasmowego, jest istotnym czynnikiem zwiększenia konkurencyjności regionu. Przedsięwzięcie to zapewni wszystkim mieszkańcom, podmiotom publicznym oraz gospodarczym z województwa dolnośląskiego, możliwość korzystania z usług teleinformatycznych oraz z multimedialnych zasobów informacji i usług świadczonych elektronicznie. Stworzy też warunki na efektywną wymianę danych pomiędzy samorządami, urzędami administracji państwowej, placówkami edukacyjnymi, szpitalami i innymi instytucjami publicznymi oraz między podmiotami gospodarczymi.

Stworzenie nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej w województwie dolnośląskim jest kluczowym elementem procesu modernizacji infrastruktury regionu, niezbędnej do tego, aby wszyscy obywatele, przedsiębiorcy i administracja publiczna regionu mogły w pełni korzystać z szans rozwojowych regionu i korzyści z możliwości, jakie oferuje społeczeństwo informacyjne.

Celem projektu *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej”*, jest:

Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast.

Realizacja celu projektu wpisuje się w I cel szczegółowy RPO. Wzrost aktywności gospodarczej opartej o wiedzę i innowacyjność, a w szczególności w działania priorytetu 2 RPO WD (Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku „Społeczeństwo informacyjne”).

W wyniku realizacji projektu wybudowana zostanie regionalna sieć szerokopasmowa na obszarach „białych” i „szarych”, tj. obszarach najbardziej zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”. Budowa jednolitej infrastruktury teleinformatycznej pozwoli na zwiększenie dostępności do mediów elektronicznych, a także podniesie atrakcyjność obszarów dla operatorów telekomunikacyjnych świadczących usługę tzw. „ostatniej mili”. Otwarcie niedostępnego dotąd rynku spowoduje wzrost liczby inwestycji związanych z doprowadzeniem infrastruktury do odbiorcy końcowego, co wpłynie na zwiększenie dostępu do Internetu dla instytucji, przedsiębiorstw i mieszkańców obszarów peryferyjnych zagrożonych wykluczeniem informacyjnym.

Należy zaznaczyć, że Projekt DSS zakłada budowę infrastruktury teleinformatycznej, uzupełniającej istniejące zasoby należące do różnych operatorów. Budowana infrastruktura obejmie elementy pasywne, które są niezbędne do instalacji i działania szerokopasmowej sieci

internetowej, takie jak: kanalizacja teletechniczna, przewody, światłowody, studnie czy lokalizacje węzłów telekomunikacyjnych oraz elementy aktywne w ilości potrzebnej do uzyskania założonego celu ekonomicznego (przede wszystkim w węzłach sieci szkieletowej i głównych węzłach sieci dystrybucyjnej).

4.3 Odniesienie do polityk horyzontalnych UE

4.3.1 Polityka ochrony środowiska

Zarówno europejska jak i krajowa polityka ochrony środowiska jest oparta o fundamentalną zasadę **zrównoważonego rozwoju**.

Zasada zrównoważonego rozwoju została podniesiona w Polsce do rangi zasady konstytucyjnej. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej w art. 5 zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju. Stała się one podstawą realizowanego na gruncie krajowym dokumentu przyjętego 22 maja 2009 r. przez Sejm RP „*Polityki ekologicznej państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*”.

Zasada zrównoważonego rozwoju podkreśla konieczność takiego rozwoju społeczno-ekonomicznego, by przy zaspokajaniu potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń została zachowana równowaga przyrodnicza.

Upowszechnienie szerokopasmowego dostępu do Internetu będzie bodźcem do rozwoju nowoczesnej elektronicznej gospodarki i elektronicznej administracji w regionie, a w konsekwencji sprzyjać będzie rozwojowi dziedzin gospodarki opartej na wiedzy a nie na przetwórstwie bogactw naturalnych. Istotą projektu DSS jest bowiem stworzenie warunków do rozwoju „czystych” gałęzi gospodarki, w szczególności e-Turystyki. Województwo dolnośląskie, ze względu na duże bogactwo przyrodnicze regionu i występowanie atrakcyjnych terenów turystycznych, stwarza szansę na rozwój nowoczesnej turystyki, sportu i rekreacji.

Dzięki realizacji projektu DSS osoby wykorzystujące sieć szerokopasmowego Internetu nie będą musiały załatwiać części spraw w tradycyjny sposób, zatem możliwe jest zmniejszenie zużycia paliw oraz emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, jak również będzie możliwe zmniejszenie zużycia papieru, co pośrednio będzie się wiązać ze zmniejszeniem liczby generowanych i składowanych odpadów.

Na etapie przygotowania projektu dokonano analizy wariantowej prowadzącej do wyboru rozwiązań lokalizacyjnych, technicznych i technologicznych eliminujących, a także minimalizujących, potencjalne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, w szczególności na obszary objęte ochroną w ramach sieci Natura 2000. Dla planowanego projektu przeprowadzono analizę oddziaływań na środowisko zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 85/337/EEC, zmienionej Dyrektywą 97/11/EC w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska oraz polskim prawodawstwem implementującym tę dyrektywę. Szczegóły tej analizy przedstawione zostały w rozdziale *Analiza oddziaływania na środowisko* niniejszego studium. Analizy te dotyczyły zarówno fazy budowy, jak i późniejszej eksploatacji sieci. W rezultacie działania Projektu DSS zaplanowano tak, aby niekorzystne ich oddziaływanie na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze w obu etapach było możliwe jak najmniejsze.

Zasada przezorności wymaga podejmowania środków zapobiegawczych tam, gdzie nie poznano jeszcze dokładnego oddziaływania na środowisko. W Studium Wykonalności dokonano szczegółowej analizy robót związanych z budową i późniejszą eksploatacją sieci teleinformatycznej. Określono te działania, których oddziaływanie na środowisko mogłoby być najsilniejsze. Na tej podstawie przeanalizowano i zidentyfikowano zastane w projekcie sytuacje oraz zaproponowano katalog działań służących ograniczaniu znacznego oddziaływania na środowisko.

Zasada prewencji (zapobiegania) zobowiązuje podejmującego negatywne oddziaływanie na środowisko do zapobiegania temu oddziaływaniu. W trakcie przygotowania Studium Wykonalności projektu, przeprowadzono analizy wariantowe przebiegów sieci pod kątem możliwego oddziaływania na środowisko. W ich rezultacie dokonano optymalizacji przebiegów poszczególnych odcinków sieci przez obszary chronione w tym obszary Natura 2000.

Zasada „zanieczyszczający płaci” wymaga od wprowadzającego zanieczyszczenia ponoszenia kosztów usunięcia skutków lub zapobiegania zanieczyszczeniom. Generalnie roboty związane z budową i późniejszą eksploatacją sieci teleinformatycznej ze względu na ograniczony front robót nie odznaczają się wyjątkowymi zanieczyszczeniami środowiska. W Studium Wykonalności zaproponowano tym niemniej działania zapewniające ograniczenie potencjalnych zanieczyszczeń. Wystąpić może natomiast sytuacja usuwania drzew i krzewów na etapie budowy sieci, zwłaszcza z okolic pasów drogowych. Niezbędne jest wtedy dokonanie nasadzeń w takiej samej ilości i różnorodności gatunków, czyli działania odtworzeniowe. Pewnymi kosztami związanymi z tą zasadą będą opłaty za zajęcie pasa drogowego lub szlaku kolejowego.

Projekt DSS z uwagi na swój charakter, cele i technologie zastosowane na etapie projektowania, budowy i eksploatacji sieci, **wypełnia w/w zasady polityki ochrony środowiska.**

4.3.2 Polityka równych szans

Niniejszy projekt **ma pozytywny wpływ** na politykę równych szans. Projekt przyczynia się do wyrównania szans mieszkańców Dolnego Śląska w dostępie do sieci szerokopasmowej zapewniającej m.in. szybki dostęp do Internetu. Ponadto realizacja projektu pozwoli na większą aktywizację osób niepełnosprawnych zamieszkujących na terenie objętym „wykluczeniem cyfrowym” m.in. dzięki możliwości pracy i nauki zdalnej z wykorzystaniem Internetu. Główne determinanty negatywnie wpływające na politykę równości szans to:

- Dysproporcja płci na rynku pracy;
- Różnice w wynagrodzeniu za taką samą pracę;
- Ograniczenia w dostępie do edukacji;
- Mała elastyczność warunków pracy.

Z wymienionymi powyżej przyczynami wiąże się także „wykluczenie cyfrowe” (ang. *digital divide*), co oznacza podział społeczeństwa na osoby z dostępem do sieci internetowej i nowoczesnych form komunikacji oraz na osoby bez takich możliwości z przyczyn niezależnych od nich. Problem ten dotyczy osoby zamieszkujące na terenach o słabej infrastrukturze teleinformatycznej. Kwestia „wykluczenia cyfrowego” w sposób szczególny oddziałuje zaś na dostęp do edukacji i niską elastyczność warunków pracy.

Projekt budowy sieci szerokopasmowej, będzie miał w tym kontekście pozytywne znaczenie dla realizacji polityki równych szans na terenie województwa. Poprzez stworzenie odpowiedniej infrastruktury teleinformatycznej zdecydowanej poprawie ulegnie dostęp do Internetu na obszarach obecnie niemal całkowicie odciętych od usług dostępowych (tereny wiejskie). Dostęp do sieci teleinformatycznej umożliwi wszystkim mieszkańcom regionu korzystanie z nowoczesnych usług typu e-zdrowie czy e-edukacja, co w znaczny sposób przyczyni się do zmniejszenia stopnia wykluczenia z konsumpcji usług elektronicznych. Spodziewany jest także znaczący spadek odsetka osób wykluczonych z rynku pracy, gdyż dostęp do zasobów sieci teleinformatycznej w znacznym stopniu ułatwia poszukiwanie pracy, a także w pozytywny sposób wpływa na tworzenie bardziej elastycznych warunków pracy (e-praca) co jest szczególnie ważne w przypadku kobiet.

Biorąc pod uwagę opisane powyżej spodziewane rezultaty projektu, a także obecne uwarunkowania społeczno-ekonomiczne regionu, należy stwierdzić, iż realizacja projektu budowy sieci szerokopasmowej w województwie dolnośląskim, jest jednym ze strategicznych wyzwań dla rozwoju tego województwa.

4.3.3 Polityka rozwoju społeczeństwa informacyjnego

Realizacja projektu budowy sieci szerokopasmowej ma na celu poprawę warunków technicznych, ekonomicznych i operacyjnych do realizacji kluczowych elementów budowy jednolitej europejskiej przestrzeni informacyjnej. Niniejszy projekt ma pozytywny wpływ na politykę rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Głównym celem projektu jest: **Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast**. Budowa jednolitej infrastruktury teleinformatycznej pozwoli na zwiększenie dostępności do mediów elektronicznych, a także podniesie atrakcyjność obszarów dla operatorów telekomunikacyjnych świadczących usługę tzw. „ostatniej mili”. Otwarcie niedostępnego dotąd rynku spowoduje wzrost ilości inwestycji związanych z doprowadzeniem infrastruktury do odbiorcy końcowego oraz zwiększy zapotrzebowanie na usługi świadczone za pośrednictwem sieci. Projekt przyczyni się do przyspieszenia działań w zakresie:

- budowy tańszego, szybszego oraz bezpieczniejszego Internetu;
- inwestycji w kapitał ludzki;
- stymulowania wykorzystania Internetu dla różnych sfer życia obywateli.

Stworzenie powszechnego, szerokopasmowego dostępu do Internetu stanowiącego bezpieczną infrastrukturę teleinformatyczną umożliwi rozwój nowoczesnych publicznych usług sieciowych w obszarach, które ułatwią życie obywatelom oraz przedsiębiorcom.

Tak więc projekt DSS wpisuje się w cele i priorytety strategii społeczeństwa informacyjnego określonych na szczeblu regionalnym, krajowym ale i UE, w szczególności w działania strategiczne obowiązującej **Inicjatywy i2010**, ale także w nową inicjatywę Komisji Europejskiej planowaną do roku 2015 (robocza nazwa **EUROPA2020**).

4.4 Powiązanie projektu z dokumentami strategicznymi

4.4.1 Powiązanie z dokumentami strategicznymi UE

Spółeczeństwo informacyjne to nowy typ społeczeństwa, kształtujący się w krajach postindustrialnych, w których rozwój technologii osiągnął najszybsze tempo. W społeczeństwie informacyjnym

zarządzanie informacjami, ich jakość i szybkość przepływu są zasadniczymi czynnikami konkurencyjności zarówno w przemyśle, jak i usługach.

Główne zasady odnoszące się do społeczeństwa informacyjnego to: powszechny dostęp wszystkich ludzi do podstawowego zakresu techniki komunikacyjnej i informacyjnej, otwarta sieć, czyli nieskrępowany dostęp do sieci wszystkich operatorów i usługodawców, zdolność współpracy wszelkiej techniki umożliwiającej pełen kontakt bez względu na miejsce pobytu ludzi, oraz stworzenie warunków dla konkurencji w tej dziedzinie.

Celem priorytetowym polityki Unii Europejskiej jest umożliwienie powszechnego dostępu do Internetu. W 2000 r. na posiedzeniu Rady Europejskiej w Lizbonie została zainicjowana nowa strategia polityczna i gospodarcza UE, zwana **Strategią Lizbońską**. W marcu 2005r. na szczycie Rady Europejskiej dokument „*Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Nowy początek Strategii Lizbońskiej*”, określono mianem odnowionej Strategii Lizbońskiej. Dokument ten kładzie większy nacisk na innowacyjność i budowę gospodarki opartej na wiedzy oraz poprawę warunków prowadzenia działalności gospodarczej. Pierwszą inicjatywą podjętą w ramach nowej Strategii Lizbońskiej jest **Inicjatywa i2010 - Europejskie Społeczeństwo Informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia**, która została przyjęta przez Komisję Europejską w czerwcu 2005 r. W ramach tego dokumentu określono 3 główne cele europejskiej polityki w dziedzinie społeczeństwa informacyjnego i mediów:

- Cel: 1. Jednolita europejska przestrzeń informacyjna zapewniająca bezpieczną łączność szerokopasmową po przystępnych cenach, bogatą i zróżnicowaną zawartość oraz usługi cyfrowe.
- Cel: 2. Osiągnięcie światowego poziomu badań i innowacji w dziedzinie ICT poprzez zrównanie się z głównymi konkurentami Europy.
- Cel: 3. Integracyjne społeczeństwo informacyjne oferujące wysokiej jakości usługi publiczne i przyczyniające się do poprawy jakości życia.

Cel omawianego projektu inwestycyjnego *DSS* jest w pełni zgodny z celem 1 Inicjatywy *i2010* w zakresie rozwoju łączności szerokopasmowej.

Sanacja Strategii Lizbońskiej przypisuje kluczowe znaczenie technik informacyjnych i telekomunikacyjnych, jako „motoru” napędzającego wzrost gospodarczy, konkurencyjność gospodarki i wzrost zatrudnienia. Unia Europejska, w porównaniu z innymi rozwiniętymi regionami świata, nie wykorzystuje bowiem w pełnym stopniu możliwości, jakie stwarzają technologie ICT zarówno pod względem ich wykorzystania, jak i poziomu inwestycji w tym sektorze. Niezależnie od formalnego zakończenia Inicjatywy *i2010* Komisja Europejska nadal będzie zwracać szczególną uwagę na doprowadzenie do powszechności szerokopasmowego dostępu do Internetu na obszarze całej Unii Europejskiej. Potwierdzają to założenia nowej inicjatywy strategicznej UE na lata 2011-2020 (nazywanej roboczo *EUROPA 2020*), której zarys Komisja przedstawiła w komunikacie z 3 marca 2010r. „*EUROPA 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu*”. COM(2010) 2020 final.

Jednym z jej siedmiu projektów strategicznych ma być tzw. **Europejska Agenda Cyfrowa**, której założenia Komisja Europejska przedstawiła w komunikacie z 19 maja 2010 r. „*Europejska Agenda Cyfrowa*”, COM(2010)245 final. Określa ona strategiczne działania stymulujące rozwój gospodarczy UE gospodarki bazujące na technologiach informacyjno-komunikacyjnych (ICT),

Agenda Cyfrowa zakłada, że dalszy rozwój Wspólnoty wymaga doprowadzenia do stworzenia **Jednolitego Cyfrowego Rynku UE**, którego fundamentem musi być powszechność dostępu do szerokopasmowego Internetu i dlatego Europa musi inwestować w sieci teleinformatyczne o dużej przepustowości. Europa, zdaniem Komisji, potrzebuje jak najszybszego osiągnięcia niemal stuprocentowego pokrycia siecią szerokopasmową, co, jej zdaniem, jest osiągalne do roku 2020. Do 2020 wszyscy odbiorcy na obszarze UE powinni mieć techniczną możliwość dołączenia do bardzo szybkiego Internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s, dlatego Komisja deklaruje, że będzie wspierać program intensywnych inwestycji w nowoczesne trakty światłowodowe i szerokopasmowe połączenia bezprzewodowe.

Tym samym można przyjąć, że projekt Dolnośląska Sieć Szkieletowa wpisuje się w logikę interwencji dla wsparcia Wspólnoty w obszarze rozwoju ICT **nie tylko w horyzoncie Inicjatywy i 2010**, ale także w nowej strategicznej inicjatywie Komisji Europejskiej planowanej do roku 2020.

W **Rozporządzeniu (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i uchylającym rozporządzenie (WE) nr 1783/1999** Artykuł 4 w części *Konwergencja* zakłada, iż: w ramach celu Konwergencja EFRR koncentruje swoją pomoc na wspieraniu zrównoważonego, zintegrowanego rozwoju gospodarczego oraz zatrudnienia na poziomie regionalnym i lokalnym poprzez mobilizowanie i wzmacnianie zdolności endogenicznych w ramach programów operacyjnych, których celem jest modernizacja i zróżnicowanie struktur gospodarczych (...). Jest to osiągane m.in. poprzez priorytet 2) **społeczeństwo informacyjne**, w tym rozwój infrastruktury łączności elektronicznej, **opracowanie zawartości, usług i aplikacji na poziomie lokalnym**, poprawa bezpieczeństwa dostępności do publicznych usług on-line i ich rozwój (...).²⁰

4.4.2 Powiązanie z krajowymi dokumentami strategicznymi

Pierwszym, podstawowym krajowym dokumentem strategicznym jest **Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015**²¹, która określa cele i priorytety polityki rozwoju kraju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Głównym celem SRK jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców Polski, poszczególnych obywateli i rodzin.

Priorytetami strategicznymi Strategii Rozwoju Kraju 2007-2015 są:

- wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki;
- poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej;
- wzrost zatrudnienia i podniesienie jego jakości;
- budowa zintegrowanej wspólnoty społecznej i jej bezpieczeństwa;
- rozwój obszarów wiejskich;
- rozwój regionalny i podniesienie spójności terytorialnej.

Zgodnie z priorytetem *Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej*, w celu przyspieszenia wzrostu gospodarczego i podniesienia poziomu życia mieszkańców, Polska musi wykonywać ogromny wysiłek zbudowania bądź zmodernizowania niezbędnej infrastruktury warunkującej prowadzenie konkurencyjnej działalności przez przedsiębiorców oraz osiągnięcie przez obywateli europejskiego poziomu cywilizacyjnego. Na jakość życia wpływa też dostęp do usług społecznych i ich poziom.

²⁰ Rozporządzenie (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1783/1999; L 210/3

²¹ Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 29 listopada 2006 r.

Jednym z punktów *Poprawy stanu infrastruktury technicznej i społecznej* jest *Infrastruktura techniczna*. Istotnymi uwarunkowaniami przyspieszenia rozwoju i podnoszenia konkurencyjności gospodarki są dostępność i stan infrastruktury. Infrastruktura techniczna kraju wymaga obecnie modernizacji i rozbudowy, aby możliwe było umacnianie spójności społeczno-gospodarczej kraju, a także dyfuzja rozwoju z ośrodków o większym znaczeniu na obszary słabiej rozwinięte. Na szczególną uwagę zasługuje punkt *c) infrastruktura teleinformatyczna*²², w którym zapisano, iż **podnoszenie konkurencyjności gospodarki nie jest możliwe bez nowoczesnych technologii informatycznych i szeroko dostępnych usług sektora publicznego i biznesowego**. Dlatego też **zakłada się rozwijanie technik informacyjnych i komunikacyjnych** (...). Rozwojowi infrastruktury teleinformatycznej administracji publicznej towarzyszyć będzie zwiększenie oferty i poprawa jakości usług publicznych oraz rozwój i dostępność zasobów informacyjnych administracji w formie elektronicznej.

Na podstawie wytycznych UE, określających główne cele polityki spójności oraz uwzględniając uwarunkowania społeczno-gospodarcze Polski, przygotowano **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia na lata 2007–2013** (NSRO) wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Dokument określa kierunki wsparcia ze środków finansowych dostępnych z budżetu UE w okresie najbliższych lat w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz Funduszu Spójności.

Celem strategicznym *Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia dla Polski* jest tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej.

Cel strategiczny NSRO osiągany będzie poprzez realizację horyzontalnych celów szczegółowych, wśród których należy wskazać:

- poprawę jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowę mechanizmów partnerstwa;
- poprawę jakości kapitału ludzkiego i zwiększenie spójności społecznej;
- budowę i modernizację infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski;
- podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług;
- wzrost konkurencyjności polskich regionów i przeciwdziałanie ich marginalizacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej;
- wyrównywanie szans rozwojowych i wspomaganie zmian strukturalnych na obszarach wiejskich.

Zagadnienia związane z rozwojem społeczeństwa informacyjnego w sposób bezpośredni są uwzględnione w ramach Celu 4. *Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług*. Niniejszy projekt wpisuje się w Cel 4, odpowiadający wytycznej 1.2.3 *Promowanie społeczeństwa informacyjnego dla wszystkich* w ramach **Strategicznych Wytycznych Wspólnoty** (SWW) oraz Cel 1. NSRO *Poprawa jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowa mechanizmów partnerstwa*, odpowiadający wytycznej 1.3.4 *Zdolności administracyjne* w ramach SWW.²³ Niniejszy

²² Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r., Warszawa, listopad 2006; str. 44-45.

²³ Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie - Narodowa Strategia Spójności, Dokument zaakceptowany decyzją Komisji Europejskiej zatwierdzająca pewne elementy Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, maj 2007 r.; str.43

projekt obejmuje budowę infrastruktury technicznej, jest zatem zgodny z Celem 3. *Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski*. Ze względu na fakt, iż interwencja projektu dotyczyć będzie głównie obszarów słabo zaludnionych i obszarów wiejskich (gdzie skupiają się miejscowości „białe” i „szare”), przedsięwzięcie to jest również spójne z Celem 6. *Wyrównywanie szans rozwojowych i wspomaganie zmian strukturalnych na obszarach wiejskich*.

Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce będzie możliwy dzięki wdrożeniu kompleksowej **Strategii rozwoju społeczeństwa informacyjnego**²⁴, zakładającej zapewnienie dostępu do Internetu na terenie całego kraju (zarówno jeśli chodzi o instytucje publiczne, jak i indywidualnych użytkowników) oraz powszechnemu zastosowaniu technik informacyjnych i komunikacyjnych w instytucjach publicznych i biznesie.

Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego realizowana będzie w największym stopniu poprzez działania na szczeblu centralnym, skierowane zarówno do przedsiębiorstw, administracji, jak i całego społeczeństwa.

Opis szczegółowych aspektów rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce można znaleźć w dwóch dokumentach:

- **Proponowane kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do 2020 r.**, Ministerstwo Nauki i Informatyzacji, 2004 r.;
- **Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013.**

Strategia ta zakłada, iż polityka Polski w dziedzinie społeczeństwa informacyjnego powinna odpowiadać konkretnym potrzebom tego społeczeństwa, a jednocześnie powinna być zgodna z polityką europejską i wykorzystywać jej najlepsze doświadczenia. Rozwojowi społeczeństwa informacyjnego w Polsce powinny trwale towarzyszyć:

1. Dostępność, bezpieczeństwo i zaufanie – możliwość uzyskania dostępu do rzetelnej informacji lub bezpiecznej usługi niezbędnej obywatelowi oraz przedsiębiorcy.
2. Otwartość i różnorodność – brak preferencji i brak dyskryminacji w dostępie do informacji, a w szczególności do informacji publicznej.
3. Powszechność i akceptowalność – dążenie, aby udział w dobrach społeczeństwa informacyjnego był oczywisty i jak najszerszy, a także by oferta produktów i usług społeczeństwa informacyjnego była maksymalnie szeroka.
4. Komunikacyjność i interoperacyjność – zapewnienie dotarcia do pożądanej informacji w sposób bezpieczny, szybki i prosty.

Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce wymaga skoordynowanych działań i harmonijnej współpracy sektora publicznego, prywatnego, ośrodków naukowo-badawczych oraz organizacji pozarządowych, a działania podejmowane w ramach wdrażania strategii powinny być koordynowane jako całościowy portfel inicjatyw i projektów.

Analiza szans i zagrożeń oraz możliwości i ograniczeń w rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce doprowadziła do sformułowania poniższego katalogu niezbędnych postulatów, których realizacja bezpośrednio warunkuje powodzenie realizacji strategii:

- I. Stworzenie warunków sprawnego rozwoju oraz funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego:

²⁴ Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013, MSWiA, grudzień 2008, www.mswia.gov.pl/strategia/

- podniesienie poziomu motywacji, świadomości i umiejętności obywateli oraz wspieranie powszechnej i wielostronnej edukacji społeczeństwa w zakresie stosowania technologii informacyjnych. Wypełnianie potrzeb ludzi i podmiotów gospodarczych poprzez ułatwienie dostępu do usług publicznych opartych na technologiach informacyjnych i komunikacyjnych oraz realizację kompleksowych projektów informacyjnych i edukacyjnych;
- szerokie wsparcie środowisk zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym” poprzez identyfikowanie i likwidowanie barier edukacyjnych, organizacyjnych, ekonomicznych i geograficznych powodujących wykluczenie z możliwości korzystania z technologii informacyjnych;
- wykorzystanie współpracy międzynarodowej do poznania osiągnięć innych krajów (w szczególności Unii Europejskiej) w rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz wzajemnego udostępniania transgranicznych usług elektronicznych, a także promowanie polskich firm i instytucji oraz opracowanych przez nie rozwiązań z dziedziny nowych technologii;
- wykorzystywanie nowych narzędzi i technologii w sposób umożliwiający wzmocnienie wpływu i współdecydowania obywateli o sprawach ich dotyczących, sprzyjający tym samym rozwojowi regionalnemu oraz powstawaniu lokalnych inicjatyw;
- stworzenie warunków dla wspierania praktyk i inicjatyw wspomagających rozwój społeczeństwa oraz zorganizowanie agendy badawczej i stałego monitoringu stanu socjalnego, ekonomicznego i technicznego rozwoju oraz efektów prowadzonych działań;
- prowadzenie działań zwiększających poczucie bezpieczeństwa obywateli, co oznacza konieczność zagwarantowania pełnej ochrony ich podstawowych praw, danych osobistych, tożsamości oraz eliminację zagrożeń cyfrowych.

II. Zapewnienie powszechnego dostępu do usług i treści w sieciach informacyjnych:

- umożliwienie bezpłatnego korzystania z usług administracji publicznej (w szczególności usług służby zdrowia) z wykorzystaniem technologii informacyjnych;
- umożliwienie powszechnego dostępu do treści - bezpłatnie, gdy jest on własnością publiczną oraz odpłatnie, dla wynagradzania jego twórców, adekwatnie do wartości oraz popytu z uwzględnieniem ochrony praw własności intelektualnej. Uregulowanie prawne szczególnych sytuacji udostępniania w przypadku niepełnego zaangażowania środków publicznych w wytworzenie treści i usług;
- promowanie tworzenia i udostępniania usług wykorzystujących umiejętności przetwarzania informacji we wszystkich dziedzinach gospodarki i życia społecznego;
- zapewnienie wielokanałowości dostarczanych usług publicznych tak, aby postęp cywilizacyjny nie utrudniał korzystania z usług i aby były one łatwo dostępne dla wszystkich podmiotów, do których są skierowane.

III. Szersze wykorzystanie nowych technologii w celu podniesienia efektywności, innowacyjności i konkurencyjności gospodarki oraz współpracy firm:

- uaktywnienie sektora naukowo-badawczego dla innowacyjności rozwiązań wykorzystywanych przez podmioty gospodarcze (w szczególności małe i średnie przedsiębiorstwa);
- zwiększenie zaangażowania sektora publicznego i prywatnego w badania i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie teleinformatyki i ekologii;
- zachowanie neutralności technologicznej sektora publicznego przez równe traktowanie różnych platform sprzętowych i programowych oraz określenie ram interoperacyjności

technologii wdrażanych systemów teleinformatycznych tworząc tym samym dogodne warunki dla rozwoju konkurencyjności;

- zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności polskich przedsiębiorstw poprzez stymulowanie wykorzystania nowych technologii, a w szczególności technologii informacyjnych.

IV. Stworzenie warunków prawno-ekonomicznych i organizacyjnych do zbudowania i powszechnego wykorzystania bezpiecznych sieci komunikacji cyfrowej:

- usunięcie barier technologicznych, organizacyjnych i prawnych w celu pełnego wykorzystania możliwości oferowanych przez technologie informacyjne i komunikacyjne, w szczególności przyjęcie rozwiązań legislacyjnych wspierających rozwój otwartego i konkurencyjnego rynku;
- zapewnienie powszechnego dostępu do komunikacji elektronicznej poprzez wszystkie równoprawne kanały cyfrowe – telefoniczne, radiowe i telewizyjne – przewodowe i bezprzewodowe, stacjonarne i mobilne – przy wykorzystaniu wydajnych sieci szerokopasmowych nowej generacji o wysokiej przepustowości;
- zapewnienie skutecznej ochrony użytkowników sieci przed przestępstwami popełnianymi drogą elektroniczną;
- wspomaganie obywateli w sytuacjach kryzysowych (braku energii, klęsk żywiołowych, zamieszek lub działań terrorystycznych i wojennych) poprzez wykorzystanie dostępnych w takich warunkach technik informacyjnych;
- promowanie racjonalnego użytkowania urządzeń elektronicznych w kontekście ochrony zdrowia, ochrony środowiska, oszczędności energii elektrycznej oraz prawidłowej użycy urządzeń elektronicznych.

Cel projektu jest spójny ze wszystkimi trzema kierunkami strategicznymi określonymi w strategii:

- w obszarze „Człowiek” z kierunkiem strategicznym: *Przyspieszenie rozwoju kapitału intelektualnego i społecznego Polaków dzięki wykorzystaniu technologii informacyjnych i komunikacyjnych;*
- w obszarze „Gospodarka” z kierunkiem strategicznym: *Wzrost efektywności, innowacyjności i konkurencyjności firm, a tym samym polskiej gospodarki na globalnym rynku oraz ułatwienie komunikacji i współpracy między firmami dzięki wykorzystaniu technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych;*
- w obszarze „Państwo” z kierunkiem strategicznym: *Wzrost dostępności i efektywności usług administracji publicznej przez wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych do przebudowy procesów wewnętrznych administracji i sposobu świadczenia usług.*

Zgodność projektu z **Krajowym Programem Reform** (KPR) można zauważyć w:

- Prioryecie 3. Wzrost innowacyjności przedsiębiorstw;
- Prioryecie 4. Rozwój i modernizacja infrastruktury oraz zapewnienie warunków konkurencji w sektorach sieciowych.

Istotny wpływ na zapisy priorytetów powyżej wymienionych programów operacyjnych wspierających realizację założonych celów rozwoju społeczeństwa informacyjnego posiada także program ***Kierunki zwiększania innowacyjności gospodarki na lata 2007 – 2013.***

Celem strategicznym programu jest: „Wzrost innowacyjności przedsiębiorstw dla utrzymania gospodarki na ścieżce szybkiego rozwoju i dla tworzenia nowych, lepszych miejsc pracy”, a celem proponowanych kierunków działań w ramach programu jest przekroczenie łącznie 15% poziomu zatrudnienia we wspomnianych powyżej sektorach. Wśród wskazanych kierunków działań, które w przyszłości pozwolą na zbudowanie gospodarki opartej na wiedzy należy wymienić:

- I. kierunek działań: Kadra dla nowoczesnej gospodarki;
- II. kierunek działań: Badania na rzecz gospodarki;
- III. kierunek działań: Własność intelektualna dla innowacji;
- IV. kierunek działań: Kapitał na innowacje;
- V. kierunek działań: Infrastruktura dla innowacji.

Z punktu widzenia niniejszego projektu w zakresie budowy sieci szerokopasmowej należy wymienić V kierunek działań jako najbardziej istotny, a szczególnie uwzględniony w nim Obszar 4: Upowszechnienie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Działania w ramach tego obszaru powinny koncentrować się na następujących zagadnieniach:

- wsparcie przedsiębiorców w korzystaniu z technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- tworzenie bezpiecznych sieci i systemów informatycznych;
- promocja handlu elektronicznego;
- wsparcie wykorzystania ICT przez administrację państwową;
- wsparcie finansowe na rzecz obniżania kosztów implementacji narzędzi ICT w firmach i dostarczania przedsiębiorstwom taniego i legalnego oprogramowania.

Aktualne kierunki polityki rządu w zakresie sieci szerokopasmowych wyznacza również przyjęty w listopadzie 2008 r. dokument ***Plan stabilności i rozwoju gospodarki Polski wobec światowego kryzysu finansowego.*** Zakłada on między innymi znoszenie barier dla inwestycji w infrastrukturę telekomunikacyjną (teleinformatyczną) rekomendowanych przez Komitet Rady Ministrów do Spraw Informatyzacji i Łączności. W założeniach Planu zapisano między innymi, następujące zmiany w prawie, mające ułatwić rozwój sieci następnej generacji (NGN):

- zmianę definicji inwestycji celu publicznego, tak by obejmowała ona inwestycje telekomunikacyjne, co powinno spowodować ułatwienia w uzyskaniu decyzji o lokalizacji inwestycji na danym terenie. Ta zmiana o znaczeniu ustrojowym potwierdza uzasadnienie zaangażowania samorządów w budowę sieci szerokopasmowych;
- analizę i usunięcie barier z procedury uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;
- stworzenie jasnych i dostępnych inwestorowi przepisów określających warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, uniezależniających proces inwestycyjny od

- jednorazowych decyzji organów administracyjnych;
- uproszczenie procedur związanych z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, m.in.: uszczegółowienie wymagań w zakresie telekomunikacji dotyczących treści miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, określenie zasad partycypowania inwestorów realizujących inwestycje celu publicznego w kosztach sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wprowadzenie przesłanek zawieszenia postępowania oraz wprowadzenie terminów uzgodnień planu;
 - dodanie do rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, instalacji związanych z dostępem do sieci i usług telekomunikacyjnych;
 - rozszerzenie i sprecyzowanie katalogu zwolnień od obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę, tak by obejmował on w wyraźny sposób elementy inwestycji telekomunikacyjnych. Katalog zwolnień obejmie m.in. inne niż budowa czynności budowlane (np. przebudowa i montaż) dotyczące obiektów telekomunikacyjnych, przyłączy telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych oraz instalacji telekomunikacyjnych;
 - doprecyzowanie w ustawie o drogach publicznych pojęć „urządzenie infrastruktury technicznej niezwiązane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego” i „obiekt budowlany niezwiązany z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego”, tak by przejrzysto określić status linii i innych elementów infrastruktury telekomunikacyjnej;
 - inicjowanie projektów w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego.

W grudniu 2009r. Prezes Rady Ministrów powołał zespół międzyresortowy do spraw realizacji **Programu Cyfrowa Polska**²⁵. Celem tego programu jest upowszechnianie rozwoju usług szerokopasmowych do roku 2012, a w jego ramach przygotowano między innymi projekt **ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci szerokopasmowych w telekomunikacji**, przyjęty 8 sierpnia 2009 roku przez Komitet Stały Rady Ministrów. Do projektu ustawy załączono dokument przygotowany w UKE – **Diagnoza rynku usług szerokopasmowych – zasadność i zakres interwencji publicznej**.

Znaczenie infrastruktury sieci szerokopasmowych zostało również podkreślone, jako jeden z priorytetów **raportu Polska 2030** przygotowanego przez zespół doradców strategicznych ministra Michała Boniego.

4.4.3 Powiązanie z regionalnymi dokumentami strategicznymi

Realizacja projektu Dolnośląskiej Sieci Szerokopasmowej jest zgodna ze **Strategią Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020** roku (SRWD) i przyczyni się do realizacji następujących priorytetów i działań Strategii:

- W sferze społecznej Strategii wpisuje się w działanie „Zapewnienie powszechnego dostępu do technologii informacyjno-komunikacyjnych” poprzez stworzenie warunków do realizacji projektów dotyczących infrastruktury dostępu szerokopasmowego Internetu dla sfery publicznej i komercyjnej oraz dostępu do usług elektronicznych dla mieszkańców.
- W sferze gospodarczej Strategii, wpisuje się w priorytet „Podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej Dolnego Śląska”, między innymi poprzez projekty informacyjne i tworzenie platform internetowych

²⁵ Zarządzenie nr 144 Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2009r. w sprawie powołania międzyresortowego zespołu do spraw realizacji Programu Cyfrowa Polska.

ukierunkowanych na lepsze promowanie walorów regionu oraz zwiększające możliwości informowania na temat zachęt inwestycyjnych dla potencjalnych inwestorów oraz priorytet „Budowa gospodarki opartej na wiedzy”, między innymi poprzez projekty związane z rozwijaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Ponadto, cel projektu DSS pokrywa się z celami **Dolnośląskiej Strategii Innowacji**²⁶, szczególnie celu nr 3.3:

- rozwój powszechnie dostępnych szerokopasmowych sieci informacyjnych w regionie oraz wdrażanie kompleksowych systemów zarządzania w administracji publicznej.

4.5 Spójność z celami RPO i komplementarność z innymi programami

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, **wpisuje się w cel szczegółowy nr 1 RPO WD** „Wzrost aktywności gospodarczej opartej o wiedzę i innowacyjność”:

Realizacja tego celu wiąże się z podjęciem skoordynowanych działań na poziomie województwa odnoszących się do sfery gospodarczej: do stymulacji wzrostu konkurencyjności regionalnej gospodarki wykorzystującej osiągnięcia sektora B+R i także do rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy, stosującego nowoczesne techniki informacyjne. Niniejszy projekt związany jest bezpośrednio z budową regionalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego i jako taki bezpośrednio przyczynia się do osiągnięcia celu szczegółowego.

Projekt realizuje cel główny Priorytetu 2 RPO WD „Wspieranie konkurencyjności regionu poprzez rozwój szeroko rozumianej regionalnej i lokalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego”.

Głównym celem wspomnianego priorytetu jest wspieranie konkurencyjności regionu poprzez rozwój szeroko rozumianej regionalnej i lokalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego. Przyczyni się to do zmniejszenia dystansu w dostępie i wykorzystywaniu Internetu i innych technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK), dzielącego społeczeństwo Dolnego Śląska od innych regionów Unii Europejskiej. Istotnym jest także zmniejszenie różnic w tym zakresie występujących wewnątrz regionu, zwłaszcza pomiędzy ośrodkami miejskimi a obszarami wiejskimi. Dlatego też w ramach priorytetu wspierana w szczególności będzie realizacja projektów o charakterze infrastrukturalnym dotyczących:

- . budowy lub rozbudowy regionalnych i lokalnych szerokopasmowych i bezpiecznych sieci, zwłaszcza na obszarach wiejskich i małych miast,
- . rozwoju bezpiecznych systemów transmisji danych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii
- . tworzenia publicznych punktów dostępu do Internetu jako uzupełnienie sieci

Dlatego też projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jako przedsięwzięcie infrastrukturalne o charakterze ponadlokalnym przyczynia się bezpośrednio do nakreślonego wyżej realizacji celu Priorytetu 2 RPO WD.

²⁶ Dolnośląska Strategia Innowacji, Wrocław, styczeń 2005r.

Tym samym projekt przyczyni się do realizacji celu sfery gospodarczej Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku „Zbudowanie konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki Dolnego Śląska”.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jest ponadto komplementarny w stosunku do licznych projektów, które przyczyniają się do rozwoju społeczeństwa informacyjnego na terenie województwa. Ważniejsze z projektów o charakterze inwestycyjnym przedstawia poniższa tabela.

Tabela 22 Lista inwestycyjnych projektów komplementarnych

Lp.	Nazwa projektu	Podmiot realizujący	Źródło finansowania	Wartość brutto w zł	Okres realizacji
1	Modernizacja infrastruktury teleinformatycznej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego	Woj. Dolnośląskie	Środki z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego – 85% Wkład własny uczestników projektu – 15%	19 000 000,00	2009-2013
2	Sieć subregionalna Związku Gmin Zagłębia Miedziowego (ZGZM)	Związek Gmin Zagłębia Miedziowego: Gaworzyce, Grębocice, Jerzmanowa, Pęcław, Polkowice, Przemków, Radwanice	Środki z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego – 85% Wkład własny uczestników projektu – 15%	20 500 000,00	2011-2015
3	Sieć subregionalna porozumienia gmin Kotła, Głogów, Lubin, Żukowice i Rudna	Porozumienie międzygminne gmin Kotła, Głogów, Lubin, Żukowice i Rudna	Środki z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego – 85% Wkład własny uczestników projektu – 15%	17 409 826,92	2009-2015
4	Ponadlokalna Internetowa Sieć szerokopasmowa e-Vita – Inter@ktywne gminy	Porozumienie gmin Dzierżoniów, Niemcza, Ząbkowice, Ziębice, Bardo Śl, Stoszowice.	Środki z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego – 85% Wkład własny uczestników projektu – 15%	19 039 517,30	2012-2015

Źródło: opracowanie własne.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jest komplementarny nie tylko w stosunku do przedsięwzięć inwestycyjnych, ale również w stosunku do licznych działań szkoleniowych, bez których trudno wyobrazić sobie rozwój społeczeństwa informacyjnego.

Działania realizowane w projekcie „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej sieci Szkieletowej*” będą komplementarne w stosunku do działań, jakie są i będą realizowane w ramach:

- PO Innowacyjna Gospodarka (EFRR), przede wszystkich w ramach działań:
 - 2.3 „Inwestycje związane z rozwojem infrastruktury informatycznej nauki”,

- 4.5 Wsparcie inwestycji o dużym znaczeniu dla gospodarki, poddziałanie 4.5.2 „Wsparcie inwestycji w sektorze usług nowoczesnych”, gdzie przewidziano wsparcie dla inwestycji związanych z tworzeniem centrów IT (np. rozwój oprogramowania, testowanie i zarządzanie aplikacjami, projektowanie i wdrażanie sieci, optymalizacja produktu, zarządzanie bazami danych),
- Priorytet 7 „Społeczeństwo informacyjne – budowa elektronicznej administracji”, w którym przewidziano wsparcie polegające na utworzeniu rozległej, ogólnokrajowej infrastruktury teleinformatycznej, umożliwiającej przesyłanie danych pomiędzy poszczególnymi platformami usług elektronicznych, portalami dziedzinowymi, rejestrami elektronicznymi i samymi urzędami, stanowiącej niezbędne zaplecze dla elektronicznych usług publicznych świadczonych dla obywateli i przedsiębiorców (back-office). Infrastruktura ta będzie wspomagać działania zarówno administracji rządowej, jak i samorządowej,
 - 8.1 „Wspieranie działalności gospodarczej w dziedzinie gospodarki elektronicznej”,
 - 8.2. „Wspieranie wdrażania elektronicznego biznesu typu B2B”,
 - 8.3. „Przeciwdziałanie „wykluczeniu cyfrowemu” – eInclusion”,
 - 8.4 „Zapewnienie dostępu do Internetu na etapie „ostatniej mili””;
- PO Kapitał Ludzki (EFS) – w zakresie: działań na rzecz aktywnej integracji osób zagrożonych wykluczeniem społecznym i dyskryminowanych na rynku pracy; prowadzenia szkoleń specjalistycznych w obszarze wykorzystania ICT, m.in. wykorzystania e-nauczania, doskonalenia zawodowego w zakresie korzystania i świadczenia e-usług (e-administracja, e-zdrowie itp.).

4.6 Analiza SWOT

Poniższa tabela zawiera analizę SWOT dla projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”.

Tabela 23 Analiza SWOT dla projektu DSS

Strony silne	Strony słabe
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inwestycja realizowana będzie w regionie atrakcyjnym biznesowo, dobrze włączonym w przestrzeń krajową i europejską, uznawanym w analizach Komisji Europejskiej jako jeden z potencjalnych europejskich regionów rozwoju. ▪ Dobrze rozwinięta infrastruktura komunikacyjna planowana, jako baza do inwestycji. Województwo dolnośląskie pokryte jest gęstą siecią szlaków kolejowych i dróg. ▪ Proponowany wariant w niewielkim stopniu zakłada ingerencję w środowisko naturalne regionu. ▪ Aktywne uczestnictwo regionu w tworzeniu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W przyjętej koncepcji projekt w dużym stopniu bazuje na infrastrukturze liniowej zewnętrznego podmiotu w stosunku do UM. ▪ Obszary „wykluczenia cyfrowego” znajdują się głównie w obszarach chronionych. ▪ Słabo rozwinięta infrastruktura techniczna (zwłaszcza teleinformatyczna) i społeczna na obszarach wiejskich.

<p>jednolitej europejskiej przestrzeni informacyjnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponowany wariant daje dobre prognozowane pokrycie wskaźników RPO WD działanie 2.1. Duży udział w populacji ludzi młodych, zwłaszcza w wieku produkcyjnym zainteresowanych nowymi technologiami. 	
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci szerokopasmowych w telekomunikacji, dzięki której samorząd województwa będzie mógł realizować inwestycje telekomunikacyjne w porozumieniu z operatorami. Wariant zakładający oparcie się na istniejącej infrastrukturze liniowej zapobiega zbędnemu powielaniu działań związanych z budową regionalnej infrastruktury teleinformatycznej, co zapewni optymalizację nakładów budżetowych ponoszonych na ten cel. Realizacja projektu przyczyni się do wspierania konkurencyjności regionu Polski poprzez rozwój infrastruktury społeczeństwa informacyjnego. Efektywna współpraca administracji publicznej, trzeciego sektora i sektora prywatnego w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Zmniejszenie dysproporcji między wsią i miastem i wzrost mobilności siły roboczej w regionie. 	<ul style="list-style-type: none"> Możliwe rozbieżności danych o dostępności infrastruktury operatora w stosunku do rzeczywistości. Dynamiczny rozwój sieciowych technologii bezprzewodowych, zmniejsza zainteresowanie sieciami szerokopasmowymi. Brak zainteresowania operatorów telekomunikacyjnych budowaniem krótkich uzupełniających odcinków sieci szerokopasmowej. Wysokie potrzeby inwestycyjne regionu w związku z dostosowywaniem się do standardów unijnych. Postępujące ubożenie grup społecznych zagrożonych wykluczeniem informacyjnym i rosnące różnice w poziomie życia.

Źródło: opracowanie własne.

4.7 Korzyści i oddziaływanie

Poprawa poziomu życia mieszkańców i aktywizacja społeczności lokalnych:

- włączenie w globalną sieć powiązań;
- usprawnienie i obniżenie kosztów komunikacji;
- ułatwienie mieszkańcom regionu załatwiania spraw administracyjnych, wszelkich innych formalności oraz zaspokojenie potrzeb informacyjnych, analitycznych i edukacyjnych za pomocą technologii informatycznych;
- poprawa działania organizmu społecznego;
- wzrost liczby nowych inwestycji z zakresu IT w regionie;
- zwiększenie poziomu wiedzy i kompetencji mieszkańców;
- wzrost dostępu do innowacyjnych treści i usług świadczonych z wykorzystaniem szerokopasmowego Internetu;
- uwolnienie i rozwój przedsiębiorczości.

Aktywizacja zawodowa i proces zmian na rynku pracy:

- podniesienie poziomu usług świadczonych przez instytucje rynku pracy;
- usprawnienie pracy służb rynku pracy;
- zmniejszenie poziomu bezrobocia, a tym samym zmniejszenie migracji zarobkowej;
- podniesienie poziomu wykształcenia obywateli;
- ułatwienie aktywności osób niepełnosprawnych oraz wzrost perspektyw w ich dostępie do pracy (m.in. poprzez wzrost możliwości świadczenia telepracy);
- uelastycznienie rynku pracy;
- powstawanie nowych dziedzin działalności gospodarczej, opartych na nowoczesnych technologiach informatycznych i telekomunikacyjnych.

Podniesienie poziomu edukacji:

- poprawa dostępu do materiałów naukowych i dydaktycznych (edukacyjnych) z zakresu wiedzy o Internecie;
- wzrost możliwości w zakresie organizacji zajęć interaktywnych;
- rozszerzenie oferty szkoleń na odległość;
- możliwość wprowadzania nowych metod pracy placówek edukacyjnych;
- wzrost możliwości w zakresie kontroli wyników nauki dzieci przez rodziców (sprawdzanie ocen przez Internet itp.).

Zrównanie szans w dostępie do informacji:

- zmniejszenie poziomu wykluczenia społecznego;
- wzrost dostępności Internetu dla szerokich kręgów społecznych.

Usprawnienie lokalnych samorządów:

- poprawa jakości obsługi mieszkańców i przedsiębiorców;
- wzrost liczby usług publicznych świadczonych za pośrednictwem Internetu;
- poprawa efektywności ekonomicznej instytucji samorządowych (oszczędności czasu pracy pracowników, oszczędności kosztów telekomunikacji w instytucjach);
- stworzenie warunków do standaryzacji gromadzenia danych administracyjnych, komunikowanych treści oraz mechanizmów komunikacji.

Przyspieszenie procesów gospodarczych:

- wzrost efektywności procesów gospodarczych;
- usprawnienie procesów produkcyjnych;
- zwiększenie dostępności rynku globalnego;
- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej regionu;
- wzmocnienie systemów wsparcia logistycznego skupu produktów rolnych;
- powstanie wyspecjalizowanego rynku usług nie tylko o charakterze publicznym, lecz również i typowo komercyjnym;
- ułatwienia wymiany handlowej z zagranicą;
- otwarcie rynku regionalnego na klientów globalnych;
- poprawa wizerunku regionu;
- likwidacja barier technologicznych, wzrost możliwości wdrażania najnowszych rozwiązań technologicznych;
- oddolne otwarcie na nowe rynki zbytu i usługi.

Proces zmian na rynku usług teleinformatycznych:

- spadek cen usług dostępu do Internetu;
- demonopolizacja rynku usług komunikacyjnych;
- uwolnienie popytu na szerokopasmowy dostęp oraz usługi realizowane z wykorzystaniem szerokopasmowego łącza;
- uwolnienie pętli abonenckiej.

4.8 Rezultaty

Wskaźniki rezultatu to wskaźniki odpowiadające bezpośrednim efektom następującym po realizacji projektu. Dostarczają one informacji o zmianach, jakie nastąpiły w wyniku realizacji projektu, w porównaniu z wielkością wyjściową (bazową). Mogą przybrać formę wskaźników fizycznych (liczba mieszkańców objętych selektywną zbiórką odpadów, ilość nowopowstałych miejsc pracy itp.) lub finansowych (np. oszczędność czasu w PLN w przewozach pasażerskich).

Przedstawione wskaźniki rezultatu pochodzą z listy wskaźników dla działania 2 RPO WD „Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku” w dokumencie „Lista wskaźników RPO WD”.

Wartości wskaźników podano w odniesieniu do roku bazowego, za który przyjęto ostatni pełny rok kalendarzowy przed oddaniem infrastruktury powstałej w ramach projektu DSS.

Tabela 24 Wskaźniki rezultatu dla projektu DSS

Nazwa wskaźnika rezultatu	Jednostka miary	Rok bazowy 2011	Rok 2012	Rok 2013	Rok docelowy 2014
Liczba bezpośrednich utworzonych miejsc pracy, w tym: - kobiety wskaźnik obowiązkowy dla RPO WD	osoba	0	0	0	0 ²⁷

²⁷ Projekt DSS nie wiąże się bezpośrednio z tworzeniem nowych miejsc pracy, dlatego też zgodnie z Uzupełnieniem do RPO WD, przyjęto wartość docelową 0.

Nazwa wskaźnika rezultatu	Jednostka miary	Rok bazowy 2011	Rok 2012	Rok 2013	Rok docelowy 2014
Liczba osób zamieszkałych na obszarze województwa, na którym stworzono możliwość dostępu do Internetu szerokopasmowego, w tym w obszarach wiejskich (os.)	osoba	0	0	0	445 995 ²⁸
	osoba	0	0	0	269 005

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów RPO WD.

Źródłem weryfikacji dla wskaźnika "Liczba osób zamieszkałych na obszarze województwa, na którym stworzono możliwość dostępu do Internetu szerokopasmowego, w tym w obszarach wiejskich" będą dane Beneficjenta Województwo Dolnośląskie – raport z oceny ex post projektu, a w szczególności dane o liczbie mieszkańców w miejscowościach znajdujących się w zasięgu Sieci na podstawie danych GUS zweryfikowanych oświadczeniom Beneficjenta nt stanu podłączenia do Internetu i tak:

- o w przypadku uzyskania dostępu do szerokopasmowego Internetu przez szkołę należy podać liczbę jej uczniów,
- o uzyskanie dostępu do szerokopasmowego Internetu każdego gospodarstwa domowego równoznaczne jest z uzyskaniem dostępu przez 3,2 osoby.

4.9 Produkty

Wskaźniki produktu obrazują bezpośredni, materialny efekt realizacji przedsięwzięcia, mierzony konkretnymi wielkościami. Liczone są one w jednostkach fizycznych lub monetarnych (np. długość zbudowanej drogi w km, liczba zmodernizowanych sal operacyjnych w sztukach, powierzchnia zagospodarowanych terenów zielonych w m²).

Przedstawione wskaźniki produktu pochodzą z listy wskaźników dla działania 2 RPO WD „Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku” w dokumencie „Lista wskaźników RPO WD”. Wartości wskaźników podano narastająco w poszczególnych latach, za rok bazowy przyjęto ostatni pełny rok kalendarzowy przed rozpoczęciem realizacji projektu.

Tabela 25 Wskaźniki produktu dla całego projektu DSS

Nazwa wskaźnika produktu	Jednostka miary	Rok bazowy 2011	Rok 2012	Rok 2013	Rok docelowy 2014
Liczba projektów zrealizowanych z zakresu społeczeństwa informacyjnego	szt.	0	0	0	1
Długość wybudowanej/zmodernizowanej regionalnej sieci szkieletowej ²⁹	km	0	0	0	1 768,6
Liczba zainstalowanych węzłów sieci (szt.)	szt	0	0	0	91

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów RPO WD.

²⁸ Wartość wskaźnika oszacowano na bazie projekcji demograficznej (do roku 2015) ludności zamieszkałej na obszarze oddziaływania projektu.

²⁹ Łączna długość sieci w warstwie szkieletowej i dystrybucyjnej uwzględniająca optymalizację z punktu widzenia współbieżności przebiegów obu warstw sieci.

Źródłami weryfikacji dla poszczególnych wskaźników będą:

- dla wskaźnika liczba projektów realizowanych z zakresu społeczeństwa informacyjnego – podpisane umowy o dofinansowanie;
- dla wskaźnika długość zainstalowanej sieci Internetu szerokopasmowego i Liczba zainstalowanych węzłów– protokoły zdawczo odbiorcze i protokoły odbioru robót.

Definicje poszczególnych wskaźników produktu i rezultatu przedstawia Tabela 27.

4.10 Matryca logiczna (LogFrame)**Tabela 26** Matryca logiczna projektu

Tytuł projektu		Nazwa priorytetu	Wnioskodawca
Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej		2. Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku (Społeczeństwo Informacyjne)	Województwo Dolnośląskie – Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, ul. Wybrzeże Juliusza Słowackiego 12-14, 50-411 Wrocław.
Adresaci / grupa docelowa		Nazwa działania	Partnerzy projektu
<p>Przedsiębiorcy telekomunikacyjni województwa dolnośląskiego świadczący usługi zapewnienia dostępu szerokopasmowego do Internetu dla mieszkańców, podmiotów publicznych oraz gospodarczych z obszaru województwa dolnośląskiego.</p> <p>Przedmiotem projektu „<i>Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej</i>”, jest budowa optycznej sieci hurtowej z punktami dostępu na obszarach wykluczenia informacyjnego w województwie dolnośląskim, umożliwiającej mieszkańcom, podmiotom publicznym oraz gospodarczym z terenu województwa korzystanie z konkurencyjnych usług teleinformatycznych, multimedialnych zasobów informacji i usług świadczonych elektronicznie.</p>		2.1 Infrastruktura społeczeństwa informacyjnego	Nie dotyczy
Przewidywana data rozpoczęcia realizacji projektu – data zawarcia pierwszej umowy w ramach projektu (kwartał rok)	Przewidywana data zakończenia rzeczowego realizacji projektu (kwartał rok)	Ilość postępowań o udzielenie zamówienia publicznego	Przewidywana data ogłoszenia ostatniego zamówienia publicznego (kwartał rok)

II 2009	IV 2014	8	I 2013	
	Logika interwencji	Obiektywnie weryfikowalne wskaźniki	Źródła weryfikacji	Zagrożenia (Założenia/Ryzyka)
Cel ogólny projektu	<p>Celem projektu „<i>Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej</i>”, jest:</p> <p>Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast..</p>			
Rezultaty projektu	Liczba osób zamieszkałych na obszarze województwa, na którym stworzono możliwość dostępu do Internetu szerokopasmowego (os.)	2014: 445 995 osób	Dane statystyczne beneficjenta	<ul style="list-style-type: none"> Niewykonanie sieci dostępowych umożliwiających osiągnięcie celów zakładanych w projekcie Brak lub zbyt mała liczba operatorów telekomunikacyjnych korzystających z sieci Zbyt małe zapotrzebowanie odbiorców końcowych na usługi
	Liczba osób zamieszkałych na obszarach wiejskich województwa, na którym stworzono możliwość dostępu do Internetu szerokopasmowego (os.)	2014: 269 005 osób	Dane statystyczne beneficjenta	
Produkty projektu	Liczba zainstalowanych	2014: 91	Protokół końcowego odbioru	<ul style="list-style-type: none"> Brak podmiotów

	węzłów sieci (szt.)		robót	zainteresowanych świadczeniem usług Operatora Infrastruktury lub brak wyboru Operatora Infrastruktury
	Długość wybudowanej/zmodernizowanej regionalnej sieci szkieletowej (km)	2014: 1 768,6	Protokół końcowego odbioru robót	<ul style="list-style-type: none">Przekroczenie harmonogramu w projekcie skutkujące nieukończeniem realizacji inwestycji w terminie. Niedoszacowanie wartości zamówienia na budowę infrastruktury w obszarach inwestycyjnych
Kategorie wydatków	<ul style="list-style-type: none">Dokumentacja koncepcyjna, SW, PFU, raport OOSDokumentacja projektowaRealizacja przetargów – opracowanie SIWZ, konsultacjePrzystosowanie pomieszczeń CZSWyposażenie pomieszczeń CZSBudowa infrastruktury pasywnej (odcinków	Wydatki/koszty całkowite: 168 474 841 zł netto Wydatki/koszty kwalifikowalne: 167 938 178 zł Kwota wnioskowanej dotacji: 135 672 578 zł		<ul style="list-style-type: none">➤ Przekroczenie zakładanego poziomu dochodów projektu skutkujące obniżeniem poziomu dofinansowania w Projekcie DSS➤ Przekroczenie planowanego budżetu inwestycji➤ Brak refundacji poszczególnych wydatków z powodu niezgodności z umowa o dofinansowanie lub

	<p>sieci szkieletowej i dystrybucyjnej oraz węzłów sieci)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budowa infrastruktury aktywnej (wyposażenie węzłów szkieletowych i dystrybucyjnych) • Opłaty za zajęcie terenu PKP na okres realizacji inwestycji • Inżynier kontraktu • Działania edukacyjne • Promocja projektu 		<p>projektem</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Niewłaściwie określone koszty utrzymania infrastruktury znacząco obniżające poziom dochodów Operatora Infrastruktury
Sytuacja wyjściowa	<p>Badania, wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych (m.in. "Diagnoza Społeczna 2009") wskazują na poważny rozmiar problemu "wykluczenia cyfrowego" w regionie dolnośląskim – zwłaszcza w obszarach wiejskich i w małych miastach województwa. Wśród przyczyn takiego stanu wymienić należy przede wszystkim niedostateczny stan infrastruktury szerokopasmowej w województwie. U podstaw takiego stanu rzeczy leżą w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ brak konkurencyjnej, technicznej infrastruktury telekomunikacyjnej – kanalizacji telekomunikacyjnej oraz kabli światłowodowych, które mogłyby utworzyć kompletną warstwę fizyczną sieci szerokopasmowej co skutkuje znaczną liczbą obszarów "szarych" (czyli takich gdzie funkcjonuje jeden operator) w województwie; ➤ brak finansowej rentowności inwestycji polegających na przyłączaniu nowych użytkowników do sieci zwłaszcza w obszarach występowania problemu „wykluczenia cyfrowego”; ➤ ograniczenie dostępności świadczonych usług dostępu do szerokopasmowego Internetu poprzez stosowanie wysokich opłat przez operatorów; ➤ brak na rynku lokalnym usług telekomunikacyjnych dostępnej usługi dzierżawienia włókien światłowodowych oraz kanalizacji telekomunikacyjnej; 		

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów RPO WD.

Tabela 27 Definicje wskaźników matrycy logicznej

Wskaźnik	Definicja wskaźnika
Liczba osób zamieszkałych na obszarze województwa, na którym stworzono możliwość dostępu do Internetu szerokopasmowego, w tym w obszarach wiejskich (os.)	Liczba osób zamieszkujących miejscowości klasyfikowane obecnie jako „białe” i „szare”, które to miejscowości znajdują się w odległości co najwyżej 3 km od punktów dystrybucyjnych DSS, <u>niezależnie od zakwalifikowania obszaru do interwencji (A, B, C i D).</u> ³⁰
Długość wybudowanej/zmodernizowanej regionalnej sieci szkieletowej ³¹ – 1 768,6 [km]	Łączna długość wybudowanych i dzierżawionych na potrzeby DSS relacji światłowodowych [km] ³²
Liczba zainstalowanych węzłów sieci (szt.) – 91 [szt.]	Liczba węzłów dystrybucyjnych i szkieletowych DSS, zbudowanych i zainstalowanych w wyniku realizacji projektu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów RPO WD.

³⁰ Kategoria obszaru służy wyznaczeniu położenia węzłów dystrybucyjnych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej. Miejscowości „białe” i „szare” znajdujące się w obszarach, w których nie będą lokalizowane węzły dystrybucyjne mogą być dołączone do najbliższego węzła w promieniu oddziaływania, którego się znajdują.

³¹ Łączna długość sieci w warstwie szkieletowej i dystrybucyjnej uwzględniająca optymalizację z punktu widzenia współbieżności przebiegów obu warstw sieci, tj. długość sieci na odcinkach współbieżnych liczy się jednokrotnie.

³² Należy uwzględnić rzeczywistą długość wszystkich linii optotelekomunikacyjnych w relacjach pomiędzy przełącznicami optycznymi zainstalowanymi w szafach w węzłach sieci oraz w punktach dystrybucyjnych DSS, obejmującą zarówno odcinki budowane, jak i dzierżawione (w tym także np. podwieszane na infrastrukturze energetycznej).

5 Analiza rynku

5.1 Definicja rynku usług

5.1.1 Wprowadzenie

Na wstępie należy zaznaczyć, że nie ma jednolitej powszechnie stosowanej definicji dostępu szerokopasmowego do Internetu.

Biorąc pod uwagę szybką ewolucję wymagań i postęp techniczny, obecnie najbardziej odpowiednie jest podejście funkcjonalne stosowane m.in. przez organizatorów Forum Usług Szerokopasmowych Computerworld³³, że **dostęp można określić jako szerokopasmowy jeżeli wydajność łączy nie jest czynnikiem ograniczającym możliwość uruchamiania aplikacji dostępnych w sieci**. W praktyce dzisiaj oznacza to możliwość korzystania z aplikacji multimedialnych. Taka neutralna technologicznie definicja funkcjonalna została przyjęta przez OECD w 2003 roku³⁴ i przytoczono ją ostatnio w zamówionym przez Komisję Europejską raporcie na temat wpływu usług szerokopasmowych na wzrost i produktywność³⁵. Dalszy komentarz do tej definicji stwierdza, że przy określaniu wskaźników istotny jest wpływ dostępu szerokopasmowego na innowacyjność, co powinno prowadzić do wniosku, że usługi szerokopasmowe powinny być oferowane nie tylko wystarczająco wydajnym łączem, ale że dopiero ich powszechna dostępność będzie stanowić skuteczną zachętę do powstania nowych aplikacji.

Należy podkreślić, że taka otwarta definicja doskonale przystaje do planów, jakie kreśli Komisja Europejska w Komunikacie z 19 maja 2010r. „Cyfrowa Agenda dla Europy” (COM (2010) 245). Komisja wskazuje w nim, że istniejące sieci umożliwiają wprowadzić korzystanie z podstawowych aplikacji internetowych, są jednak niewystarczające dla bardziej zaawansowanych zastosowań, takich jak telewizja na żądanie. Dlatego też Cyfrowa Agenda stawia ambitny cel w postaci zapewnienia wszystkim Europejczykom dostępu do łączy szerokopasmowych o przepustowości co najmniej 30 Mb/s. Wyższe przepustowości wymagać będą przejścia na sieci dostępowe nowej generacji (NGA). W ich budowie UE pozostaje dziś wyraźnie w tyle w porównaniu z krajami takimi jak Korea i Japonia, a przejście na sieci dostępu szerokopasmowego o wyższej przepustowości będzie stanowiło znaczne wyzwanie strukturalne dla całego sektora telekomunikacyjnego.

5.1.2 Technologie szerokopasmowego dostępu do Internetu

Mówiąc o szerokopasmowym dostępie do Internetu najczęściej wymienia się następujące technologie kablowe i mobilne:

- **xDSL** (ang. *x Digital Subscriber Line*) - zbiorowy termin wszystkich technologii cyfrowych linii abonenckich, używających wielu schematów modulacji w transmisji danych przez symetryczne lub asymetryczne linie miedziane;

³³ Piotr Rutkowski, Usieciowienie komunalne, Computerworld, 2009.

³⁴ OECD - Working Party on Telecommunication and Information Services Policies.2003.DSTI/ICCP/TISP(2002)4/FINAL.

³⁵ The impact of broadband on growth and productivity, A study on behalf of the European Commission (DG Information Society and Media), Micus Management Consulting, 2008.

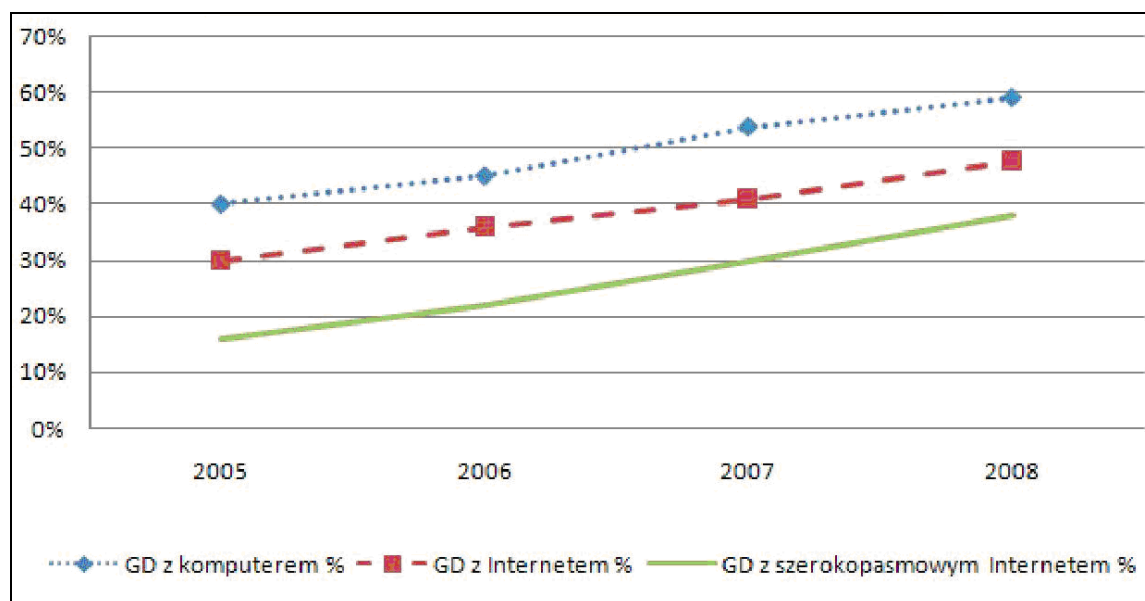
- **dostęp kablowy HFC-** (ang. *Hybrid fibre-coaxial*) – technologia wykorzystywana przez operatorów telewizji kablowych do transmisji danych wykorzystująca hybrydową sieć światłowodową i różnego rodzaju koncentryczne kable sygnałowe; sieć zbudowana w systemie HFC składa się zasadniczo z dwóch części: magistrali stanowiącej szkielet oraz sieci budynkowej;
- **stały dostęp radiowy FWA** (ang. *Fixed Wireless Access*) – dwukierunkowy kanał transmisji danych przy wykorzystaniu dostępu radiowego; technologia ta opiera się na wykorzystaniu stacji bazowych i stacji terminalnych zainstalowanych w lokalizacjach abonentów; z uwagi na częstotliwości używanych kanałów radiowych technologia ta wymaga niejednokrotnie „line-of-sight” (tzw. „widzenia się”) pomiędzy stacją bazową i terminalną; stały dostęp radiowy jest obecnie wykorzystywany w większych aglomeracjach miejskich;
- **dostęp światłowodowy FTTx** (np. FTTC, FTTH, FTTB) - technologia ta wykorzystywana jest głównie w celu świadczenia usług szybkiej, symetrycznej transmisji danych; litera „x” w skrócie FTTx oznacza miejsce, do którego został doprowadzony kabel światłowodowy; na przykład do skrzynki ulicznej (ang. *FTTC – Fiber to the Cabinet*), albo do domu (ang. *FTTH – Fiber to the Home*) czy budynku (ang. *Fiber to the Building*); technologia ta pozwala na uzyskanie bardzo dużych przepływności od 10 Mb/s do nawet 100 Mb/s do użytkownika końcowego;
- **LAN Ethernet** - standard szybkiej sieci lokalnej oparty na modyfikacji dotychczas funkcjonującego standardu Ethernet o prędkości przesyłu danych do 10 Mb/s;
- **WiFi** – zestaw standardów stworzonych do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych; szczególnym zastosowaniem WiFi jest budowanie sieci lokalnych (LAN) opartych na komunikacji radiowej WLAN; WLAN (ang. *Wireless LAN*) to bezprzewodowa sieć lokalna, w której połączenia między urządzeniami sieciowymi zrealizowano bez użycia przewodów; sieci tego typu wykonywane są najczęściej z wykorzystaniem mikrofal jako medium przenoszącego sygnały, ale również z użyciem podczerwieni;
- **UMTS** (ang. *Universal Mobile Telecommunications System*, pol. Uniwersalny System Telekomunikacji Ruchomej) – najpopularniejszy obecnie standard telefonii komórkowej trzeciej generacji; sieci budowane na bazie tego standardu oferują swoim użytkownikom możliwość wykonywania połączeń głosowych, wideorozmów, wysyłania wiadomości tekstowych oraz przesyłania danych;
- **HSDPA** (ang. *High Speed Downlink Packet Access*) - funkcjonalność sieci komórkowych budowanych w standardzie UMTS umożliwiającą przesyłanie danych z sieci w stronę terminala z przepływnością do 7,2 Mb/s;
- **HSUPA** (ang. *High Speed Uplink Packet Access*) - funkcjonalność sieci komórkowych budowanych w standardzie UMTS umożliwiającą przesyłanie danych z terminala do sieci z przepływnością do 1,92 Mb/s.

5.1.3 Trendy rynkowe

I) Wzrost zapotrzebowania na usługi szerokopasmowe związany jest ze wzrostem penetracji gospodarstw domowych komputerami osobistymi

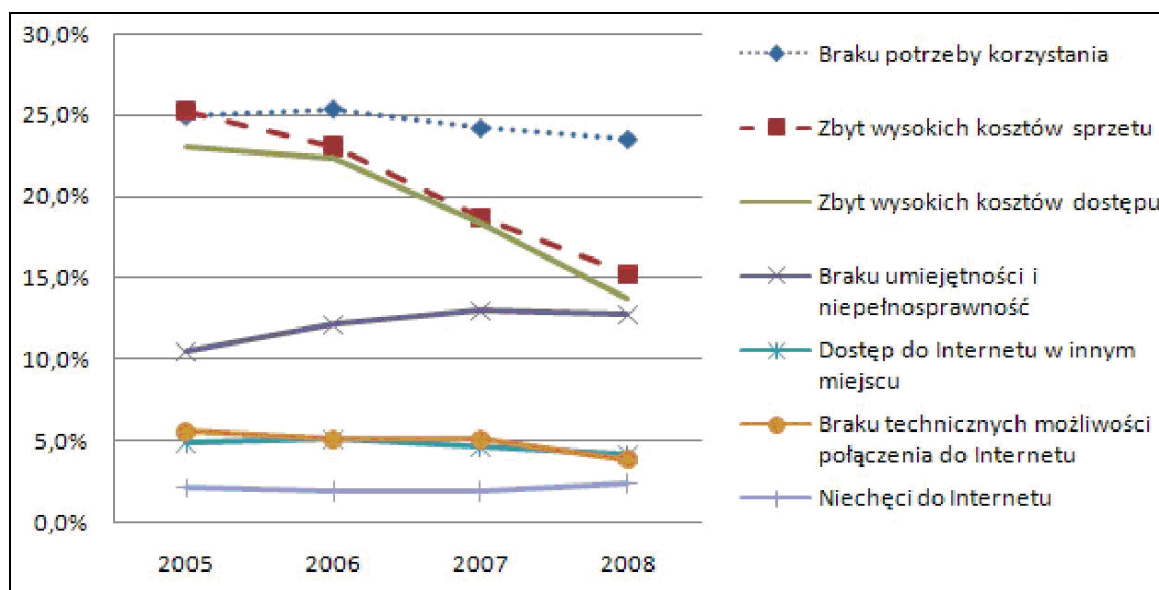
Wzrost liczby komputerów przypadających na gospodarstwo domowe jest ściśle skorelowany z potrzebą posiadania dostępu do Internetu. Jednocześnie, potrzeba posiadania dostępu do Internetu wywołuje potrzebę posiadania komputera.

Rysunek 17 Komputery, Internet, Internet szerokopasmowy w gospodarstwach domowych w Polsce



Źródło: opracowanie UKE.

Koszty nabycia komputera wraz z kosztami usługi dostępu szerokopasmowego stanowią jeszcze znaczącą, ale szybko malejącą przeszkodę w rozpowszechnieniu dostępu do Internetu. Spada bowiem udział przyczyn ekonomicznych, z powodu których gospodarstwa domowe nie posiadały komputera, jak również dostępu do Internetu.

Rysunek 18 Wymieniane powody nieposiadania dostępu do Internetu w gospodarstwie domowym

Źródło: opracowanie UKE.

Dalsze tempo wzrostu penetracji gospodarstw domowych posiadających komputery w porównaniu z innymi krajami jest uzależnione od relatywnie niższej siły nabywczej polskiego gospodarstwa domowego oraz innej struktury społeczeństwa (np. stosunek ludności zamieszkującej tereny zurbanizowane i wiejskie, większa liczba osób przypadająca na statystyczne gospodarstwo domowe).

Dane statystyczne potwierdzają, że penetracja komputerów jest największa w gospodarstwach domowych posiadających dzieci oraz wyższe przychody.

Tabela 28 Penetracja gospodarstw domowych posiadających komputery wg typu gospodarstwa w Polsce

Gospodarstwa domowe wyposażone w:	Ogółem	Typ gospodarstwa							
		Razem	Gospodarstwa bez dzieci poniżej 16 lat			Razem	Gospodarstwa z dziećmi poniżej 16 lat		
			1 osoba dorosła bez dzieci poniżej 16 lat	2 osoby dorosłe bez dzieci poniżej 16 lat	3 osoby dorosłe bez dzieci poniżej 16 lat		1 osoba dorosła z dziećmi poniżej 16 lat	2 osoby dorosłe z dziećmi poniżej 16 lat	3 osoby dorosłe z dziećmi poniżej 16 lat
2008 komputer	58,9%	48,3%	26,5%	39,1%	77,4%	80,7%	66,6%	82,7%	79,9%
2007 komputer	53,7%	44,,8%	24,8%	35,4%	71,3%	72,9%	60,9%	75,0%	72,0%
2006 komputer stacjonarny	42,7%	33,5%	14,1%	24,4%	58,6%	62,8%	50,8%	64,9%	62,1%
2006 laptop	7,3%	7,3%	5,8%	5,8%	10,0%	7,1%	4,4%	9,7%	4,9%

Źródło: opracowanie UKE.

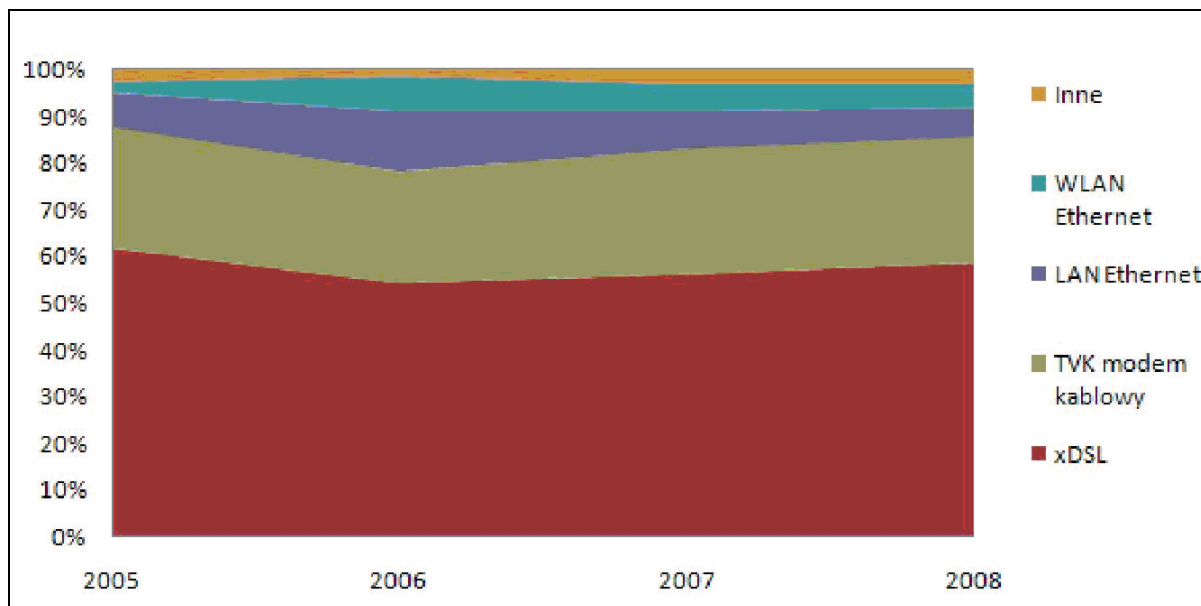
Tabela 29 Penetracja gospodarstw domowych posiadających komputery wg miesięcznego dochodu netto gospodarstwa

Gospodarstwa domowe wyposażone w komputer	Przeciętny miesięczny dochód netto gospodarstwa domowego w przedziałach kwartylowych			
	Od 1250 zł w 2008 r.	1251 – 1901 zł w 2008 r.	1901 – 2600 zł w 2008 r.	Powyżej 2600 zł w 2008 r.
2008 komputer	28,5%	47,8%	70,5%	89,1%
2007 komputer	25,1%	42,9%	61,0%	81,4%
2006 komputer stacjonarny	21,1%	36,6%	54,7%	76,3%
2006 laptop	2,3%	3,5%	8,0%	22,3%

Źródło: opracowanie UKE.

II) Słabnąca dynamika przyrostu Internetowego dostępu stacjonarnego, przy jednocześnie wysokiej dynamice przyrostu sprzedaży dostępu mobilnego

Technologia xDSL wciąż posiada największy udział w całkowitej liczbie dostępu stacjonarnych. Udziały poszczególnych technologii stacjonarnych od kilku lat pozostają na podobnym poziomie.

Rysunek 19 Udział poszczególnych technologii stacjonarnego dostępu szerokopasmowego

Źródło: opracowanie UKE.

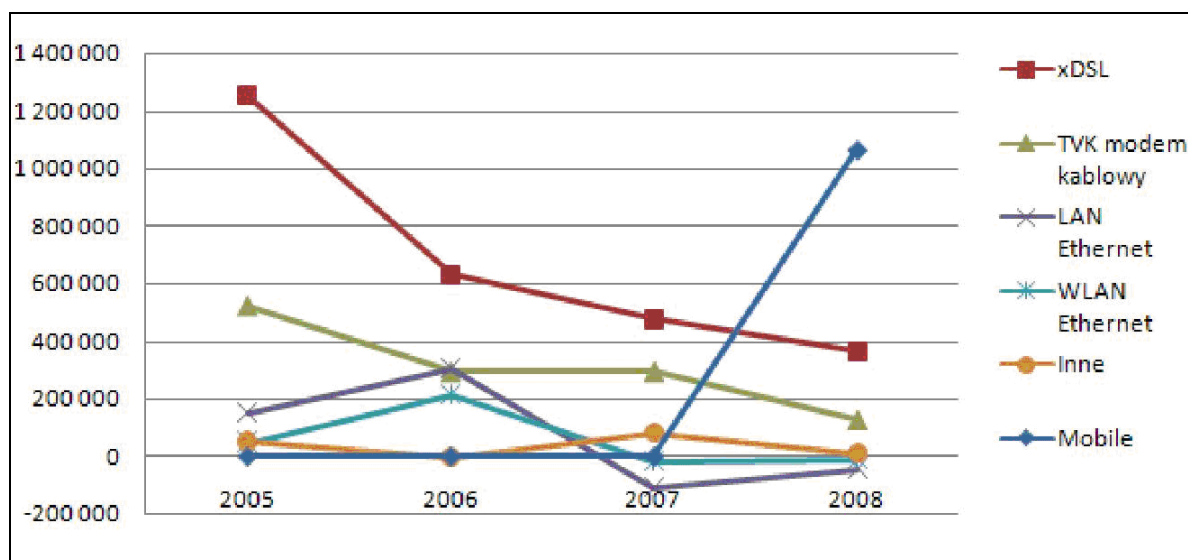
Liczba nowych przyłączy realizowanych w technologiach stacjonarnych nadal się zwiększa, lecz dynamika przyrostu jest coraz niższa. Technologia DSL systematycznie utrzymuje największy udział w nowych przyłączach stacjonarnych.

Udział szerokopasmowego dostępu mobilnego gwałtownie rośnie od roku 2007, co jest wynikiem:

- możliwości ominięcia problemów technicznych istniejących w przypadku technik stacjonarnych;
- agresywnych strategii marketingowych operatorów komórkowych;

- postrzegania przez klientów Internetu mobilnego jako równorzędnego stacjonarnemu pod kątem jakości i przepływności, a jednocześnie zapewniającego mobilność jako dodatkową funkcjonalność;
- wzrostu sprzedaży komputerów przenośnych dających możliwość przemieszczania się z komputerem;
- mody, szczególnie wśród młodych ludzi.

Rysunek 20 Liczba nowych dostępuów szerokopasmowych w Polsce



Źródło: opracowanie UKE.

III) Szerokopasmowy dostęp mobilny jest postrzegany przez znaczną część Polaków raczej jako substytut szerokopasmowego dostępu stacjonarnego, a nie jako dostęp dodatkowy

W zależności od profilu korzystania z Internetu oraz zasobności gospodarstwa domowego, szerokopasmowy dostęp mobilny może być uzupełnieniem stacjonarnego dostępu szerokopasmowego lub może być jego substytutem z uwagi na:

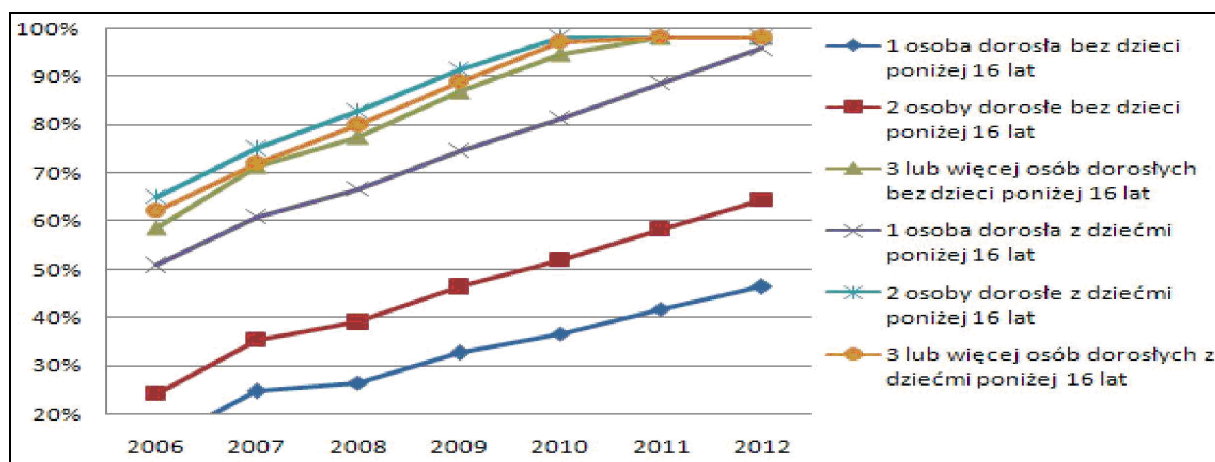
- rosnący udział laptopów jako komputera domowego;
- większe problemy z uzyskaniem szerokopasmowego dostępu stacjonarnego na terenach wiejskich niż terenach silnie zurbanizowanych;
- brak wymagań na pasmo oraz na wolumen przesyłanych danych przez znaczną część użytkowników korzystających prawie wyłącznie z aplikacji niewymagających szerokiego pasma (poczta, komunikator tekstowy, sporadycznie przeglądanie stron WWW bez jednoczesnego oglądania filmów);
- gotowość użytkowników do zaakceptowania zmiennej i odczuwalnej niejednokrotnie słabej jakości usługi w przypadku przebywania poza zasięgiem sieci UMTS w zamian za umożliwienie im mobilności;
- niższa cena dostępu mobilnego w relacji do dostępu stacjonarnego przy uwzględnieniu całkowitych kosztów dostępu xDSL, tj. kosztu usługi i kosztu utrzymania linii lub kosztu abonamentu telefonii stacjonarnej, postrzeganej niejednokrotnie jako zbędna.

Z powyższych względów można przyjąć, iż znaczna część użytkowników szerokopasmowego dostępu mobilnego korzysta z niego w domu, a dostęp mobilny jest już często jedynym dostępem jakim dysponuje gospodarstwo domowe.

IV) Zakładany jest dalszy wzrost udziału gospodarstw posiadających komputery (PC lub laptop)

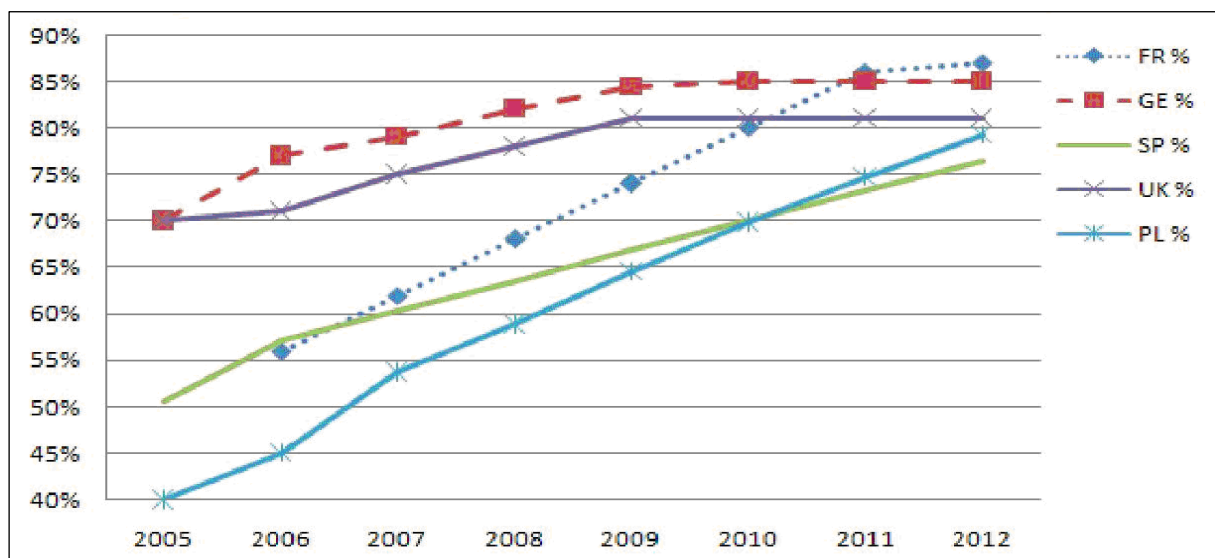
Liczba komputerów przypadających na 100 gospodarstw domowych w Polsce systematycznie wzrasta, dla każdego z typów gospodarstw domowych.

Rysunek 21 Zakładany wzrost penetracji GD w komputery dla różnych typów GD



Źródło: opracowanie UKE.

Rysunek 22 Zakładany wzrost penetracji GD w komputery aż do osiągnięcia granicy ubóstwa



Źródło: opracowanie UKE.

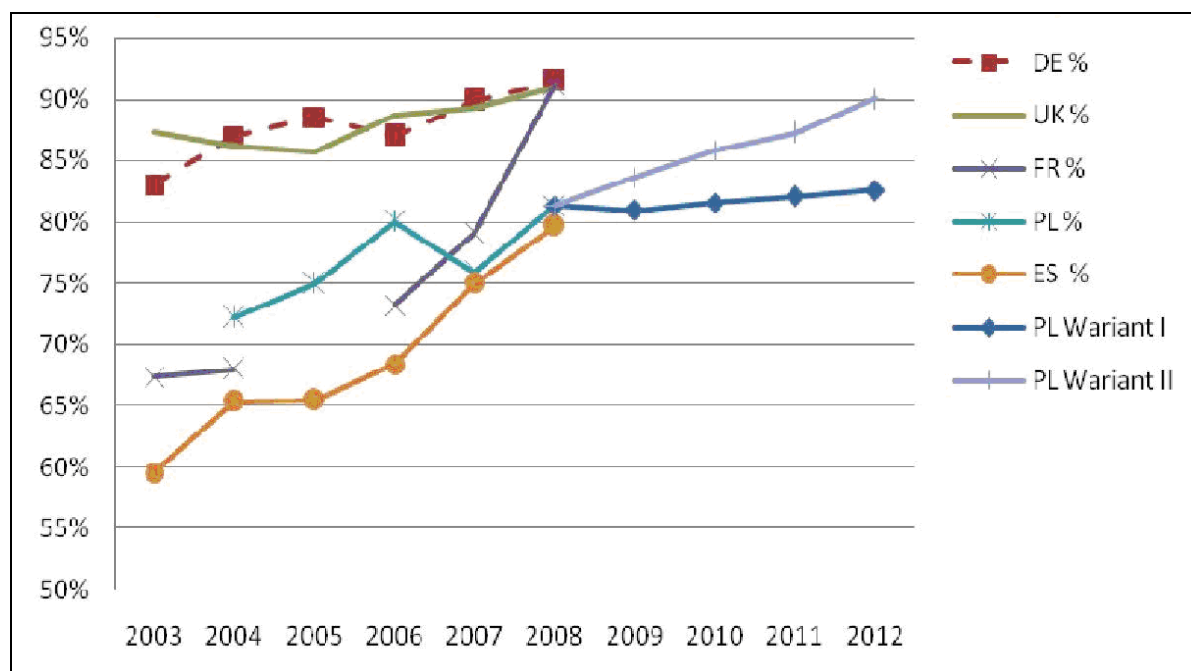
Dynamika wzrostu penetracji komputerów w gospodarstwach domowych powinna utrzymać się do roku 2012 z uwagi na:

- obniżanie się barier ekonomicznych;
- postrzeganie posiadania komputera jako podstawowego elementu wyposażenia gospodarstwa domowego;
- obniżanie cen sprzętu komputerowego;
- rosnącą potrzebę korzystania z komputera w gospodarstwach domowych wynikającej ze wzrostu świadomości użytkowników.

V) Zakładany jest wzrost udziału gospodarstw posiadających dostęp do Internetu wśród gospodarstw posiadających komputer

Do tej pory posiadanie komputera nie oznaczało jednocześnie konieczności posiadania dostępu do Internetu. Obecnie jednak można założyć, że zależność ta będzie się wzmacniała, a chęć uzyskania dostępu do Internetu będzie powodowała chęć zakupu komputera.

Rysunek 23 Zakładany udział gospodarstw posiadających dostęp do Internetu w odniesieniu do gospodarstw z komputerem



Źródło: opracowanie UKE.

Bazując na trendach w kilku wybranych, podobnych do Polski pod względem wielkości, krajach można spodziewać się wzrostu penetracji gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu wśród gospodarstw, które mają komputer.

Trendy te zostały oszacowane w dwóch wariantach:

- wariant I - opiera się na analizie czynników behawioralnych w Polsce i wybranych krajach EU oraz założeniu zmiany tych czynników w Polsce do poziomu czynników w porównywanych krajach EU;

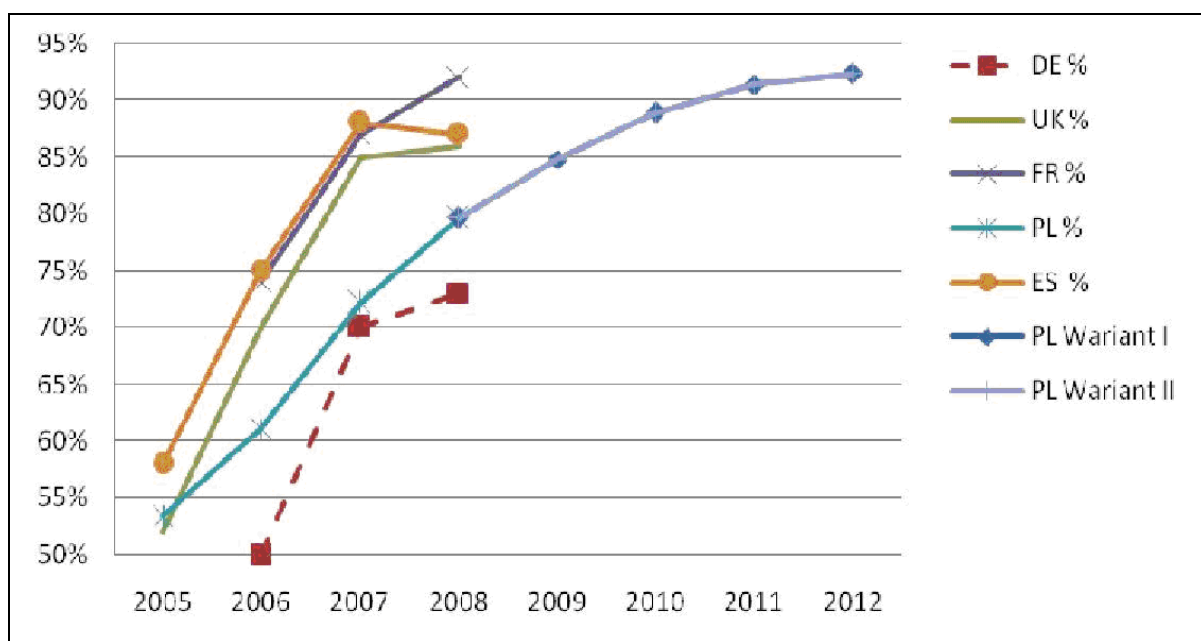
- wariant II - zakłada utrzymanie długookresowego trendu i wzrost udziału gospodarstw domowych z dostępem do Internetu pośród gospodarstw domowych z komputerem do poziomu w porównywanych krajach EU.

Można spodziewać się, że docelowo prawie wszystkie gospodarstwa domowe posiadające komputer będą posiadały dostęp do Internetu. Tą penetrację można osiągnąć w sytuacji, gdy potrzeba używania aplikacji wymusi połączenie z Internetem, a używanie komputera bez dostępu do Internetu straci rację bytu.

VI) Zakładany jest wzrost liczby gospodarstw domowych posiadających szerokopasmowy dostęp do Internetu

Zarówno wariant I jak i II, opisany w poprzednim punkcie, zakładają osiągnięcie w Polsce współczynnika dostępu szerokopasmowego w stosunku do gospodarstw domowych z dostępem do Internetu na poziomie obecnego maksimum z wybranych krajów EU.

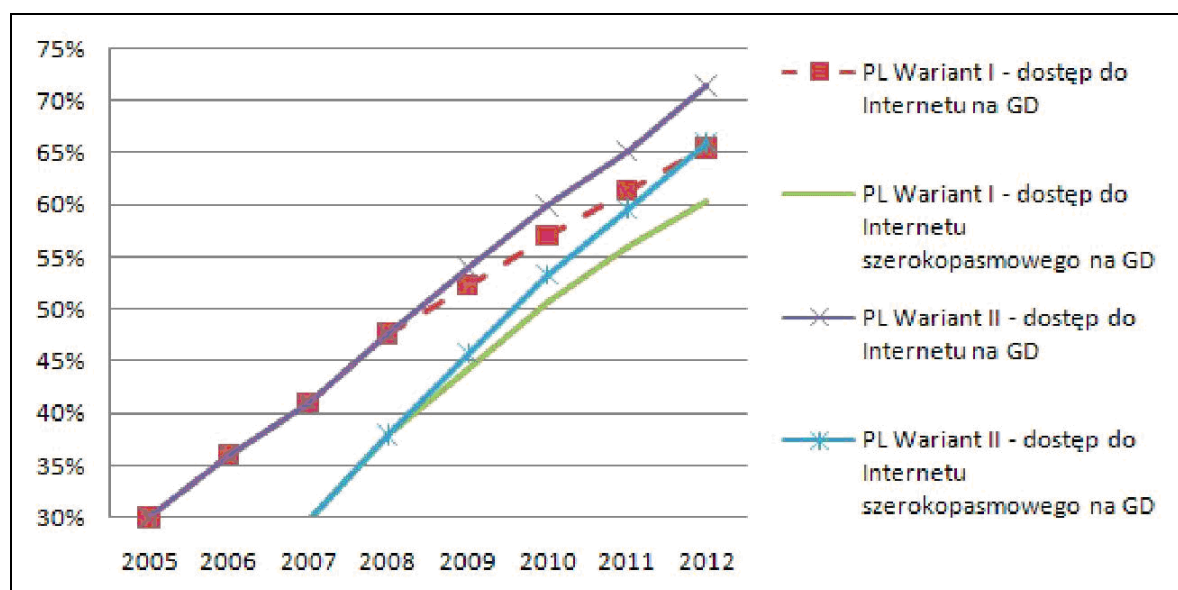
Rysunek 24 Udział gospodarstw posiadających dostęp szerokopasmowy w odniesieniu do gospodarstw z dostępem do Internetu



Źródło: opracowanie UKE.

Podobnie jak w przypadku wzrostu penetracji dostępu do Internetu wśród gospodarstw domowych posiadających komputer, tak i penetracja dostępem szerokopasmowym wśród tych gospodarstw, które mają dostęp do Internetu, będzie zmierzać do 100%. Można przyjąć, że wynikać to będzie z nieopłacalności korzystania z dostępu wąskopasmowych przez użytkowników końcowych oraz ze zwiększonego zapotrzebowania klientów na usługi szerokopasmowe.

Rysunek 25 Dostęp do Internetu i Internetu szerokopasmowego w gospodarstwach domowych



Źródło: opracowanie UKE.

W wyniku powyższych założeń, można założyć wzrost penetracji usługi Internetu szerokopasmowego wśród gospodarstw domowych do poziomu pomiędzy 60% a 66% w 2012 roku.

VII) Liczba dostępów stacjonarnych zależy w dużej mierze od stopnia substytucji dostępu stacjonarnego przez mobilny

Na podstawie dotychczasowych danych można przyjąć, iż podstawowym dostępem szerokopasmowym będzie nadal dostęp stacjonarny. Jednak należy wziąć pod uwagę dużą dynamikę wzrostu dostępu mobilnego, ponieważ:

- znaczna grupa obecnych użytkowników korzysta wyłącznie z usług niewymagających szerokiego pasma, np.: poczta elektroniczna, przeglądanie WWW i komunikatory tekstowe;
- nowi użytkownicy mają przeważnie mniejsze wymagania wobec pasma niż dotychczasowi użytkownicy, choć ich oczekiwania z czasem będą rosły; przyjmuje się zatem, że dostęp mobilny spełnia wszystkie wymagania prawie połowy użytkowników, przebywających w zasięgu sieci UMTS zarówno pod względem parametrów technicznych, jak i komercyjnych związanych z ograniczonym przesyłem danych.

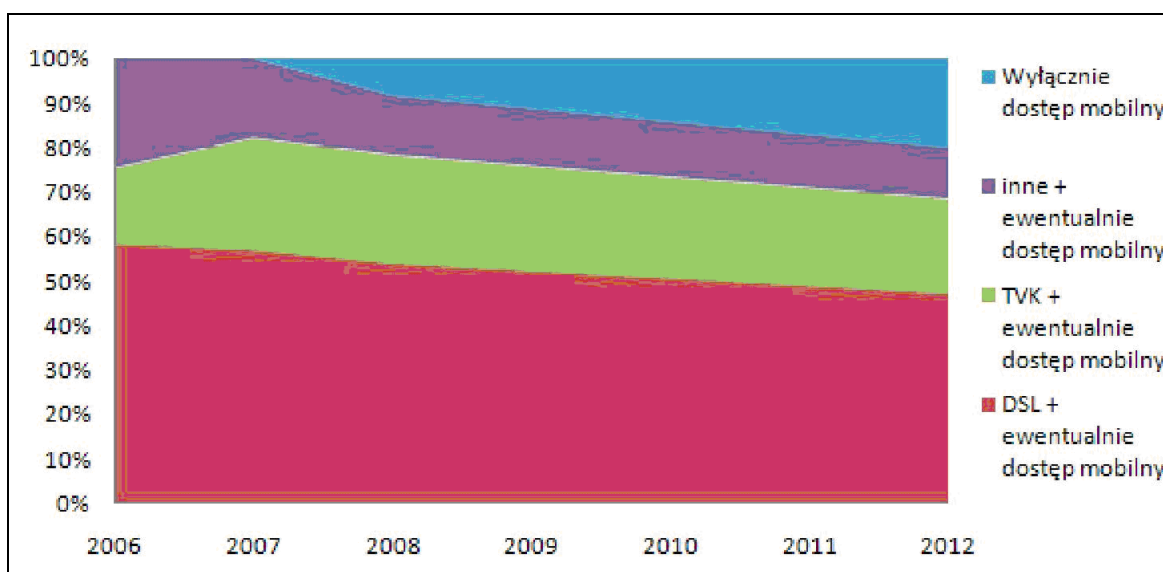
Biorąc pod uwagę powyższe, w niniejszej analizie przyjęto, że część gospodarstw domowych z uwagi na cenę wybierze tańszy, mobilny dostęp szerokopasmowy zamiast droższego dostępu na linii stacjonarnej - z powodu dodatkowych kosztów związanych z dodatkową opłatą lub obowiązkowym abonamentem telefonii stacjonarnej, który niejednokrotnie postrzegany jest przez klientów jako niepotrzebny a kosztowny dodatek do już używanego telefonu komórkowego.

Takie postrzeganie przez klientów niepotrzebnych dodatkowych kosztów może mieć bardzo istotne konsekwencje dla rynku biorąc pod uwagę, że penetracja dostępu do Internetu szerokopasmowego zbliża się do penetracji telefonów stacjonarnych w gospodarstwach domowych.

Należy zwrócić również uwagę na silną penetrację obszarów zurbanizowanych przez telewizje kablowe (CATV), które oferują szybszy i tańszy dostęp do Internetu niż oferowany na łączach xDSL. Operatorzy CATV oferują dostęp do Internetu z prędkością 1 Mb/s od 5 zł/miesiąc (transfer do 1GB) zarówno dla łączy opartych o CATV, jak i xDSL. Obecnie dostęp do Internetu z prędkością do 30 Mb/s z możliwością podłączenia pięciu komputerów oferowany jest za 120 zł.

Dla potrzeb szacowania liczby nowych przyłączy stacjonarnych poszczególnych typów założono, że udziały poszczególnych technologii stacjonarnego dostępu pozostaną na niezmiennym poziomie względem siebie. Przyjęto dodatkowo, że docelowo 20% gospodarstw domowych będzie posiadało wyłącznie dostęp mobilny, podczas gdy reszta gospodarstw będzie posiadać dostęp stacjonarny i ewentualnie, dodatkowo, mobilny.

Rysunek 26 Zakładane udziały poszczególnych technologii w podłączeniu gospodarstw domowych



Źródło: opracowanie UKE.

VIII) Wnioski dotyczące szacunkowej liczby linii szerokopasmowych do roku 2012

Podsumowując powyższe założenia przyjęte na bazie aktualnych trendów, UKE szacuje, że całkowity wzrost popytu na stacjonarne usługi szerokopasmowe w latach 2010 - 2012 wyniesie od 1,1 miliona do 1,5 milionaostępów.

Tabela 30 Popyt na stacjonarne usługi szerokopasmowe w latach 2010 – 2012

Wariant I (tys.)	2010	2011	2012	Suma
DSL	311	216	114	641
TVK	141	98	52	291
Inne	76	53	28	157
Wyłącznie dostęp mobilny	319	359	380	1 057
Suma	706	628	522	1 856
Wariant II (tys.)	2010	2011	2012	Suma
DSL	385	267	229	880
TVK	175	121	104	400
Inne	94	65	56	216
Wyłącznie dostęp mobilny	345	391	449	1 185
Suma	824	723	734	2 281

Źródło: opracowanie UKE.

Rzeczywiste wielkości tego popytu osiągnięte przez wszystkie technologie stacjonarne łącznie, a także poszczególne ich typy będą zależne od:

- stopnia popularyzacji Internetu wśród osób dotąd go nieużywających lub używających sporadycznie;
- wzrostu liczby komputerów w gospodarstwach domowych;
- dalszego wzrostu udziału laptopów w liczbie komputerów posiadanych przez gospodarstwo domowe, który wpływa na zwiększenie udziału w rynku dostępu mobilnego;
- pasywnej lub aktywnej postawy operatorów stacjonarnych, walczących o utrzymanie i zwiększenie liczby klientów poprzez:
 - podnoszenie prędkości dostępu stacjonarnego do poziomów, w których zauważalna dla użytkowników będzie znacząca różnica pomiędzy dostępem stacjonarnym i mobilnym, a koszt łącza w przeliczeniu na Mb/s zacznie się zbliżać do innych krajów EU,
- dodawania dostępu mobilnego jako taniej opcji (zdecydowanie poniżej ofert operatorów komórkowych) do dostępu stacjonarnego; limity transferu rzędu kilkuset Mb winny spełniać oczekiwania użytkowników posiadających dostęp stacjonarny;
- skuteczności kampanii operatorów komórkowych, która może wpłynąć na czasowe zmniejszenie zainteresowania dostępem stacjonarnym;
- reakcji (wzrostu szybkości łącza) dostawców xDSL i TVK.

Pomimo bardzo szybkiego i znaczącego wzrostu sprzedaży dostępu mobilnych, sprzedaż linii stacjonarnych powinna jednak nadal rosnać z uwagi na:

- mało prawdopodobne zniesienie limitów transferu przez operatorów komórkowych;
- brak możliwości konkurowania parametrami technicznymi z liniami stacjonarnymi dla użytkowników wymagających większych przepływności i dobrych parametrów usług;

- rozpoczęcie sprzedaży dostępu stacjonarnego przez operatorów komórkowych jako usług uzupełniających dla sprzedanych dostępu mobilnych.

5.2 Wielkość rynku i jego podział (analiza popytu i podaży)

5.2.1 Przyjęta metodyka analizy podaży szerokopasmowego dostępu do Internetu

Komisja Europejska do oceny realnej podaży usług dostępu do szerokopasmowego Internetu na danym obszarze zaleca stosowanie tzw. Metodyki BSC³⁶. Istotą metodyki jest podział, ocena stanu dostępu do infrastruktury szerokopasmowego dostępu do Internetu w możliwie jak najmniejszych obszarach danego regionu. W praktyce oznacza to cenę dostępu do Internetu w poszczególnych miejscowościach. Obszary te klasyfikuje się trojako:

- **obszary „białe” (B):** całkowity brak infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej (punktów dystrybucyjnych) niezbędnej do zapewnienia podaży usług szerokopasmowego dostępu do Internetu na założonym poziomie, a także brak przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących takie usługi;
- **obszary „szare” (S):** istnieje infrastruktura szkieletowo-dystrybucyjna tylko jednego operatora telekomunikacyjnego (zazwyczaj operatora „zasiedziałego”), co oznacza istnienie punktów dystrybucyjnych tylko jednego operatora na danym terenie i brak konkurencji na poziomie infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej; w poszczególnych miejscowościach usługi szerokopasmowego dostępu do Internetu są oferowane przez jednego przedsiębiorcę telekomunikacyjnego albo przez kilku przedsiębiorców, korzystających jednak z usług hurtowych tego samego Operatora Infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej;
- **obszary „czarne” (C):** istnieje infrastruktura szkieletowo-dystrybucyjna co najmniej dwóch operatorów telekomunikacyjnych umożliwiającą zapewnienie podaży usług szerokopasmowego dostępu do Internetu na założonym poziomie (istnieją tam zatem co najmniej dwa punkty dystrybucyjne różnych operatorów), a usługi szerokopasmowego dostępu do Internetu są oferowane poprzez konkurujących ze sobą przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Metodyka ta została praktycznie zastosowana podczas inwentaryzacji stanu infrastruktury szerokopasmowej województwa dolnośląskiego, znajdującej się w opracowaniach Zespołu Konsultantów ITTI Sp. z o.o. zamówionych przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego:

- „INWENTARYZACJA I ANALIZA ISTNIEJĄCEJ I PLANOWANEJ INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ DLA POTRZEB PROJEKTU „LIKWIDACJA OBSZARÓW WYKLUCZENIA INFORMACYJNEGO I BUDOWA DOLNOŚLĄSKIEJ SIECI SZKIELETOWEJ””, kwiecień 2009r.;
- „INWENTARYZACJA STANU INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO, Aktualizacja danych inwentaryzacyjnych”, listopad 2009r.

Należy podkreślić, że Komisja zajmuje generalnie przychylne stanowisko wobec angażowania środków publicznych na rzecz wdrożenia dostępu szerokopasmowego na obszarach wiejskich i na obszarach o niedostatecznym zasięgu (czyli tzw. obszarach „białych”). Jest natomiast zdecydowanie krytyczna

³⁶ Należy dodać, że BSC jest metodyka bazową dla praktycznie wszystkich metod wyznaczania obszarów w których dokonywana winna być interwencja publiczna.

wobec środków pomocowych stosowanych na obszarach, na których istnieje już infrastruktura szerokopasmowa i faktyczna konkurencja (czyli obszarach „czarnych”).

Jeśli chodzi o obszary „szare”, uważa się za najwłaściwsze, przeprowadzenie bardziej szczegółowej analizy – w przypadku, gdy na danym obszarze występuje monopol faktyczny, powinny być one kwalifikowane jak obszary „białe”. Komisja stoi bowiem niezmiennie na stanowisku, że gdyby pomoc państwa na rzecz dostępu szerokopasmowego miała być zastosowana na obszarach, na których podmioty gospodarcze i tak zdecydowałyby się zainwestować lub na których już zainwestowały, mogłoby to mieć wpływ na inwestycje podjęte wcześniej na warunkach rynkowych przez operatorów sieci szerokopasmowych i mogłoby znacząco osłabić bodźce do inwestowania przez podmioty gospodarcze w dostęp szerokopasmowy w ogóle.

W takich przypadkach pomoc państwa dla sektora usług szerokopasmowych mogłaby przynieść efekt przeciwny do zamierzonego i w opinii Komisji spełniałaby wszelkie znamiona pomocy publicznej zakazanej. Dlatego Komisja uważa, że podstawowym celem kontroli pomocy państwa w sektorze usług szerokopasmowych musi być stworzenie takich rozwiązań, aby dzięki zastosowaniu środków pomocy osiągnięty został szerszy zasięg sieci szerokopasmowej i jej penetracji lub aby nastąpiło to szybciej niż bez pomocy, oraz aby pozytywne skutki pomocy przeważały nad skutkami negatywnymi, a mianowicie zakłóceniem konkurencji. Takie założenie legło u podstaw dalszej analizy.

5.2.2 Metodyka szacowania podaży

Punktem wyjścia do analizy wielkości rynku mierzonej podażą usług dostępu szerokopasmowego do Internetu na terenie województwa dolnośląskiego są zweryfikowane dane nt. obszarów BSC przedstawionych w cytowanej „Inwentaryzacji”. Proces ten przeprowadzono zgodnie z następującym schematem:

- na podstawie „Inwentaryzacji...” przyjęto ustaloną i uzupełnioną przez ITTI Sp. z o.o. listę miejscowości, w których znajdują się punkty dystrybucyjne istniejących operatorów telekomunikacyjnych;
- zgodnie z powyższymi definicjami sprawdzono „kolory” poszczególnych miejscowości – w odniesieniu do lokalizacji infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej; w szczególności zweryfikowano zmiany w liście operatorów sieci dostępowych oferujących usługi dostępu do Internetu o przepływności co najmniej 2 Mb/s oraz miejscowości, w których świadczą oni takie usługi;
- kontrolnie zweryfikowano „kolory” miejscowości z listy wyznaczonej w poprzednich krokach: w szczególności sprawdzono jeszcze raz miejscowości „czarne” (czy działający w nich operatorzy sieci dostępowych mogą rzeczywiście korzystać z infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej dwóch różnych operatorów telekomunikacyjnych);
- w ostatnim kroku, na uzyskany powyżej obraz stanu aktualnego, nałożono posiadane plany rozbudowy sieci przez operatorów, oparte o dane zawarte w wynikach inwentaryzacji.

Na podstawie tak zweryfikowanej listy miejscowości przypisanych do kategorii BSC sporządzono tabelę obrazującą procent ludności danej gminy zamieszkałą w miejscowościach zaliczonych do

poszczególnych kategorii (BSC). W ten sposób oszacowano realny dostęp do istniejącej infrastruktury (dostępowej i dystrybucyjno/szkieletowej) wg następującej zasady³⁷:

- **w obszarach białych** występuje niedostatek zarówno infrastruktury dostępowej, jak i szkieletowo/dystrybucyjnej; ludność zamieszkała w tym obszarze nie ma fizycznie dostępu do usług dostępu do Internetu szerokopasmowego;
- **w obszarach białych i szarych** występuje niedostatek infrastruktury szkieletowo/dystrybucyjnej: dostęp do szerokopasmowego Internetu jest możliwy na takim obszarze, tym niemniej jest świadczony w modelu monopolu rzeczywistego miejscowego operatora infrastruktury szkieletowo/dystrybucyjnej (najczęściej operatora zasiedziałego).

5.2.3 Analiza podaży szerokopasmowego dostępu do Internetu w województwie dolnośląskim

Poniższa tabela prezentuje dane nt. podaży Internetu szerokopasmowego w gminach i powiatach województwa dolnośląskiego.

Cyfry w nawiasach przy nazwach jednostek określają charakter gminy: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska.

Ostatnie dwie kolumny określają realny dostęp na danym terenie do istniejącej infrastruktury dostępowej i szkieletowo-dystrybucyjnej.

Kolor czerwony symbolizuje te gminy, gdzie realny dostęp do infrastruktury dostępowej i szkieletowo/dystrybucyjnej kształtuje się na poziomie poniżej 50% populacji. Taki poziom jest co prawda pewnym arbitralnym wyborem (niezbędnym do dalszych analiz), ale zgodnie z opinią Komisji jest warunkiem rozważania interwencji w danym obszarze w sferze podaży³⁸.

Tabela 31 Analiza podaży Internetu szerokopasmowego wśród ludności województwa dolnośląskiego

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/szkieletowej
Powiat bolesławiecki					
Bolesławiec (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Bolesławiec (2)	13%	48%	39%	87%	39%
Gromadka (2)	20%	80%	0%	80%	0%
Nowogrodzic (3)	0%	49%	51%	100%	50%
Osiecznica (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Warta Bolesławiecka (2)	47%	5%	47%	53%	47%
Powiat jaworski					
Jawor (1)	0%	0%	100%	100%	100%

³⁷ Zgodnie z zaleceniami UE nt. Sieci Nowej Generacji (NGN) model ten nie uwzględnia substytucyjności technologii realizowanych poprzez techniki bezprzewodowe 3G. Takie samo podejście zastosowano w innych projektach szerokopasmowych w Polsce.

³⁸ Projekt DSS nie obejmuje zapewnienia dostępu szerokopasmowego do Internetu na „ostatniej mili” (na poziomie infrastruktury dostępowej), tym niemniej dla pełnego obrazu wymieniono w tabeli gminy, w których zgodnie z danymi inwentaryzacyjnymi występuje tego typu problem.

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/ szkieletowej
Bolków (3)	5%	0%	95%	95%	95%
Męcinka (2)	0%	79%	21%	100%	21%
Mściwojów (2)	20%	80%	0%	80%	0%
Paszowice (2)	17%	38%	46%	83%	46%
Wądroże Wielkie (2)	13%	87%	0%	87%	0%
Powiat jeleniogórski					
Karpacz (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Kowary (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Piechowice (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Szklarska Poręba (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Janowice Wielkie (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Jeżów Sudecki (2)	4%	17%	79%	96%	79%
Mysłakowice (2)	0%	15%	85%	100%	85%
Podgórzyn (2)	6%	33%	61%	94%	61%
Stara Kamienica (2)	0%	81%	19%	100%	19%
Powiat kamiennogórski					
Kamienna Góra (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Kamienna Góra (2)	25%	42%	33%	75%	33%
Lubawka (3)	7%	93%	0%	93%	0%
Marciszów (2)	67%	33%	0%	33%	0%
Powiat lubański					
Lubań (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Świeradów-Zdrój (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Leśna (3)	55%	45%	0%	45%	0%
Lubań (2)	0%	46%	54%	100%	54%
Olszyna (3)	28%	72%	0%	72%	0%
Platerówka (2)	100%	0%	0%	0%	0%
Siekierczyn (2)	6%	50%	43%	94%	43%
Powiat lwówecki					
Gryfów Śląski (3)	15%	85%	0%	85%	0%
Lubomierz (3)	68%	32%	0%	32%	0%
Lwówek Śląski (3)	4%	28%	68%	96%	68%
Mirsk (3)	27%	73%	0%	73%	0%
Wleń (3)	9%	76%	15%	91%	15%
Powiat zgorzelecki					
Zawidów (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Zgorzelec (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Bogatynia (3)	1%	25%	74%	99%	74%
Pieńsk (3)	3%	97%	0%	97%	0%

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/ szkieletowej
Sulików (2)	60%	40%	0%	40%	0%
Węglińiec (3)	100%	0%	0%	0%	0%
Zgorzelec (2)	34%	22%	43%	66%	43%
Powiat złotoryjski					
Wojcieszów (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Złotoryja (1)	20%	0%	80%	80%	80%
Pielgrzymka (2)	84%	16%	0%	16%	0%
Świerzawa (3)	0%	69%	31%	100%	31%
Zagrodno (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Złotoryja (2)	2%	98%	0%	98%	0%
Powiat m.Jelenia Góra					
Jelenia Góra (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Powiat głogowski					
Głogów (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Głogów (2)	100%	0%	0%	0%	0%
Jerzmanowa (2)	0%	54%	46%	100%	46%
Kotla (2)	0%	97%	3%	100%	3%
Pęcław (2)	1%	99%	0%	99%	0%
Żukowice (2)	100%	0%	0%	0%	0%
Powiat górowski					
Góra (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Jemielno (2)	55%	45%	0%	45%	0%
Niechlów (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Wąsosz (3)	31%	69%	0%	69%	0%
Powiat legnicki					
Chojnów (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Chojnów (2)	97%	3%	0%	3%	0%
Krotoszyce (2)	6%	1%	93%	94%	93%
Kunice (2)	2%	63%	35%	98%	35%
Legnickie Pole (2)	0%	55%	45%	100%	45%
Miłkowice (2)	8%	56%	36%	92%	36%
Prochowice (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Ruja (2)	30%	70%	0%	70%	0%
Powiat lubiński					
Lubin (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Lubin (2)	0%	0%	100%	100%	100%
Rudna (2)	29%	39%	32%	71%	32%
Ścinawa (3)	32%	68%	0%	68%	0%
Powiat polkowicki					

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/ szkieletowej
Chocianów (3)	0%	36%	64%	100%	64%
Gaworzyce (2)	16%	84%	0%	84%	0%
Grębocice (2)	43%	57%	0%	57%	0%
Polkowice (3)	12%	0%	88%	88%	88%
Przemków (3)	11%	89%	0%	89%	0%
Radwanice (2)	10%	90%	0%	90%	0%
Powiat m.Legnica					
Legnica (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Powiat dzierzoniowski	0%	24%	76%	100%	76%
Bielawa (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Dzierżoniów (1)	0%	50%	50%	100%	50%
Pieszycy (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Piława Górna (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Dzierżoniów (2)	0%	0%	100%	100%	100%
Łagiewniki (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Niemcza (3)	8%	92%	0%	92%	0%
Powiat kłodzki					
Duszniki-Zdrój (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Kłodzko (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Kudowa-Zdrój (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Nowa Ruda (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Polanica-Zdrój (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Bystrzyca Kłodzka (3)	7%	23%	69%	93%	69%
Kłodzko (2)	5%	49%	46%	95%	46%
Łądek-Zdrój (3)	1%	99%	0%	99%	0%
Lewin Kłodzki (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Międzylesie (3)	26%	74%	0%	74%	0%
Nowa Ruda (2)	0%	98%	2%	100%	2%
Radków (3)	3%	97%	0%	97%	0%
Stronie Śląskie (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Szczytna (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Powiat świdnicki					
Świdnica (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Świebodzice (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Dobromierz (2)	0%	70%	30%	100%	30%
Jaworzyna Śląska (3)	0%	0%	100%	100%	100%
Marcinowice (2)	0%	0%	100%	100%	100%
Strzegom (3)	0%	27%	73%	100%	73%
Świdnica (2)	2%	45%	53%	98%	53%

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/ szkieletowej
Żarów (3)	0%	21%	79%	100%	79%
Powiat wałbrzyski					
Boguszków-Gorce (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Jedlina-Zdrój (1)	0%	100%	0%	100%	0%
Szczawno-Zdrój (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Czarny Bór (2)	24%	76%	0%	76%	0%
Głuszyca (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Mieroszów (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Stare Bogaczowice (2)	0%	0%	100%	100%	100%
Walim (2)	7%	54%	38%	93%	38%
Wałbrzych (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Powiat ząbkowicki					
Bardo (3)	30%	70%	0%	70%	0%
Ciepłowody (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Kamieniec Ząbkowicki (2)	0%	2%	98%	100%	98%
Stoszowice (2)	6%	49%	45%	94%	45%
Ząbkowice Śląskie (3)	0%	18%	82%	100%	82%
Ziębice (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Złoty Stok (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Powiat milicki					
Cieszków (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Krośnice (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Milicz (3)	15%	25%	60%	85%	60%
Powiat oleśnicki					
Oleśnica (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Bierutów (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Dobroszyce (2)	7%	93%	0%	93%	0%
Dziadowa Kłoda (2)	53%	36%	11%	47%	11%
Międzybórz (3)	9%	25%	65%	91%	65%
Oleśnica (2)	42%	47%	12%	58%	12%
Syców (3)	34%	0%	66%	66%	66%
Twardogóra (3)	7%	12%	81%	93%	81%
Powiat oławski					
Oława (1)	0%	0%	100%	100%	100%
Domaniów (2)	18%	68%	14%	82%	14%
Jelcz-Laskowice (3)	5%	28%	67%	95%	67%
Oława (2)	0%	0%	100%	100%	100%
Powiat strzeliński					
Borów (2)	1%	99%	0%	99%	0%

Jednostka	Ludność zamieszkała w obszarach			Realny dostęp do istniejącej infrastruktury	
	białych	szarych	czarnych	Dostępowej	Dystrybucyjno/szkieletowej
Kondratowice (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Przeworno (2)	25%	75%	0%	75%	0%
Strzelin (3)	0%	28%	72%	100%	72%
Wiązów (3)	0%	94%	6%	100%	6%
Powiat średzki					
Kostomłoty (2)	7%	93%	0%	93%	0%
Malczyce (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Miękinia (2)	0%	66%	34%	100%	34%
Środa Śląska (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Udanin (2)	74%	26%	0%	26%	0%
Powiat trzebnicki					
Oborniki Śląskie (3)	0%	53%	47%	100%	47%
Prusice (3)	1%	94%	5%	99%	5%
Trzebnica (3)	4%	0%	96%	96%	96%
Wisznia Mała (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Zawonia (2)	1%	99%	0%	99%	0%
Żmigród (3)	27%	13%	60%	73%	60%
Powiat wołowski					
Brzeg Dolny (3)	3%	12%	85%	97%	85%
Wińsko (2)	25%	75%	0%	75%	0%
Wołów (3)	8%	18%	74%	92%	74%
Powiat wrocławski					
Czernica (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Długołęka (2)	0%	67%	33%	100%	33%
Jordanów Śląski (2)	0%	51%	49%	100%	49%
Kąty Wrocławskie (3)	0%	36%	64%	100%	64%
Kobierzyce (2)	0%	1%	99%	100%	99%
Mietków (2)	0%	100%	0%	100%	0%
Sobótka (3)	0%	100%	0%	100%	0%
Święta Katarzyna (3)	7%	25%	68%	93%	68%
Żórawina (2)	12%	85%	3%	88%	3%
Powiat m.Wrocław					
Wrocław (1)	0%	0%	100%	100%	100%

Źródło: opracowanie własne, w oparciu o dane nt. inwentaryzacji stanu infrastruktury szerokopasmowej województwa dolnośląskiego autorstwa ITTI Sp. z o.o.

5.3 Wpływ przedsięwzięcia na rynek

Realizacja projektu „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej” przyczyni się do znaczącej poprawy stanu infrastruktury telekomunikacyjnej na poziomie

sieci szkieletowej, spełniającej funkcje szkieletu dla województwa i dystrybucyjnej na poziomie powiatowym. Umożliwi to zapewnienie dobrego dostępu do usług szerokopasmowych, jak również poprawi konkurencyjność na rynku tych usług poprzez zapewnienie konkurencji na rynku hurtowej transmisji danych oraz otwartego dostępu do infrastruktury pasywnej. Dodatkowo realizacja projektu DSS powinna mieć pozytywny wpływ na zwiększenie poziomu wiedzy, kompetencji oraz świadomości zakresu wykorzystania nowoczesnych usług szerokopasmowych w znacznie szerszym zakresie niż tylko dostęp do Internetu, a przez to przeciwdziałać „wykluczeniu cyfrowemu” wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego.

Z drugiej jednak strony, projekt DSS w ewidentny sposób będzie oddziaływał na rynek, docierając nie tylko do tych obszarów województwa, gdzie występują miejscowości „białe” i „szare”, albowiem OI będzie działał na zasadach komercyjnych (niezależnie od reguł prawnych, jakie będzie narzucać umowa z właścicielem infrastruktury). Będzie współpracował z operatorami „ostatniej mili” działającymi w miejscowościach „czarnych”.

Początkowy wpływ oddziaływania projektu, czyli zakres oddziaływania DSS w pierwszym roku po uruchomieniu (2015), oszacowano w sposób następujący:

- Na podstawie danych GUS skorygowanych danymi inwentaryzacyjnymi dokonano prognozy liczby ludności (gospodarstw domowych) na podstawie prognozy demograficznej GUS w roku 2015.
- Wzorem innych regionalnych projektów sieci szerokopasmowych założono, że gęstość liczby podmiotów gospodarczych ma generalnie rozkład podobny do ludności wobec tego analiza dla segmentu osób fizycznych pokazuje także zakres oddziaływania projektu także na segment biznesowy;
- Założono że po realizacji projektu DSS miejscowości „białe” i „szare” znajdujące się w zakresie oddziaływania projektu staną się „czarne” albowiem uzyskają dostęp do w pełni konkurencyjnych usług dostępu szerokopasmowego do Internetu
- W pierwszym rzędzie uwzględniono miejscowości „białe” i „szare” znajdujące się w 3 km promieniu oddziaływania węzła dystrybucyjnego DSS, niezależnie od kategorii obszaru interwencji;
- w drugim rzędzie uwzględniono miejscowości „czarne” znajdujące się w 3 km promieniu oddziaływania węzła dystrybucyjnego DSS, niezależnie od kategorii obszaru interwencji.

Poniższa tabela prezentuje potencjalny zakres oddziaływania DSS na ludności województwa dolnośląskiego w podziale na obecny ich status z punktu widzenia dostępu do szerokopasmowego Internetu (w kategoriach „białe”, „szare” i „czarne”):

Tabela 32 Oszacowanie zakresu oddziaływania DSS na segment użytkowników indywidualnych

Dostęp szerokopasmowy	Ludność w miejscowościach			
	Ogółem	„białych”	„szarych”	„czarnych”
Bez realizacji DSS	2 923 186	147 257	704 283	2 071 646
[%]	100%	5,0%	24,1%	70,9%
Zasięg DSS	752 308	57 145	392 212	302 951
[%]	25,7%	2,0%	13,4%	10,4%
Po realizacji DSS	2 923 186	90 112	312 193	2 520 890
[%]	100%	3,1%	10,7%	86,2%

Źródło: opracowanie własne.

5.4 Analiza konkurencji w sektorze

5.4.1 Wpływ realizacji projektu na konkurencyjność w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej w województwie dolnośląskim

Działania podejmowane w ramach DSS przy budowie infrastruktury szerokopasmowej zaliczyć można do działań pomocowych (pomoc państwa na rynku telekomunikacyjnym), zwłaszcza na obszarach wykluczenia informacyjnego. Należy zatem przeanalizować jak będą one wpływać na konkurencję na tych obszarach. Uwzględniając obowiązujące przepisy unijne w zakresie dopuszczalnej pomocy państwa, należy zauważyć, iż rozstrzygając o dopuszczalności pomocy publicznej Komisja Europejska ocenia następujące grupy okoliczności:

- sytuację bieżącą – istniejące problemy lub zdefiniowane cele pożyteczne dla ogółu społeczeństwa i gospodarki danego obszaru;
- konstrukcję planowanej pomocy, adekwatność pomocy jako instrumentu rozwiązania istniejących problemów lub osiągnięcia zdefiniowanych celów, występowanie stymulacji rynku, ograniczenie zakresu pomocy do niezbędnego minimum;
- ograniczenie zakłócenia konkurencji i oddziaływania na wymianę między państwami członkowskimi.

Podstawą podejścia Komisji Europejskiej do użycia środków publicznych na rynkach usług telekomunikacyjnych jest unikanie zaburzania funkcjonowania rynku, a jeżeli nie jest to możliwe, to minimalizowania tego zaburzenia. Interwencja inwestycji publicznej powinna być dokonywana jedynie wtedy, gdy zawiedzie działanie rynku, w tym musi wypełniać formalne wytyczne wspólnotowe w zakresie pomocy publicznej.

Analizując problem zaangażowania środków publicznych w inwestycje infrastrukturalne na rynku telekomunikacyjnym należy pamiętać, że jest to tematyka analizowana w kontekście rozwoju konkurencji w usługach szerokopasmowych stosunkowo niedawno. Na świecie (a przede wszystkim w Europie, co jest szczególnie istotne ze względu na podobne otoczenie regulacyjne) jest jeszcze stosunkowo niewiele projektów w dojrzałej fazie realizacji, które można poddać analizie w celu wyciągnięcia wniosków.

Trzeba przeanalizować znaczenie potencjalnie negatywnych skutków angażowania środków publicznych:

- zaburzenie konkurencyjności poprzez stawianie jednych firm komercyjnych w korzystniejszej sytuacji od innych;
- zniechęcanie sektora prywatnego do dokonywania inwestycji, co może w dłuższej perspektywie skutkować obniżeniem poziomu innowacyjności, konkurencyjności i możliwości wyboru przez konsumenta;
- powielania inwestycji, które są lub mogły by być dokonane przez komercyjnych operatorów telekomunikacyjnych;
- inwestowanie w sprzęt, który z czasem staje się przestarzały;
- nadużywanie, a w wyniku tego nieefektywne wykorzystanie dostępnych środków finansowych (pochodzących ze środków publicznych) – ryzyko pokusy nadużycia.

5.4.2 Rodzaje interwencji

Interwencja publiczna w zakresie rynku telekomunikacyjnego może dotyczyć sfery popytu lub podaży. Pobudzenie popytu dotyczy sytuacji, w której istnieją wystarczające środki techniczne do zaspokojenia popytu znacznie większego od aktualnego, a popyt rzeczywisty jest mniejszy od potencjalnego uwzględniającego maksymalną ilość odbiorców i oczekiwany poziom penetracji usług.

Interwencja polega wówczas na pobudzeniu popytu przez system promocji, dofinansowania czy agregowania zapotrzebowania. Podstawowymi powodami dokonywania interwencji w sferze popytu są:

1. Wykluczenie cyfrowe części społeczeństwa spowodowane nieświadomością na temat możliwości, jakie niosą ze sobą nowoczesne technologie teleinformatyczne.
2. Zróżnicowanie regionalne w wykorzystaniu nowoczesnych technologii teleinformatycznych.
3. Zbyt wysokie ceny dostępu do Internetu, czy zbyt wysoki koszt zakupu sprzętu komputerowego, stanowiące barierę rozwoju wykorzystania technologii teleinformatycznych.
4. Brak podstawowych umiejętności wśród społeczeństwa, koniecznych do korzystania z nowoczesnych technologii teleinformatycznych.

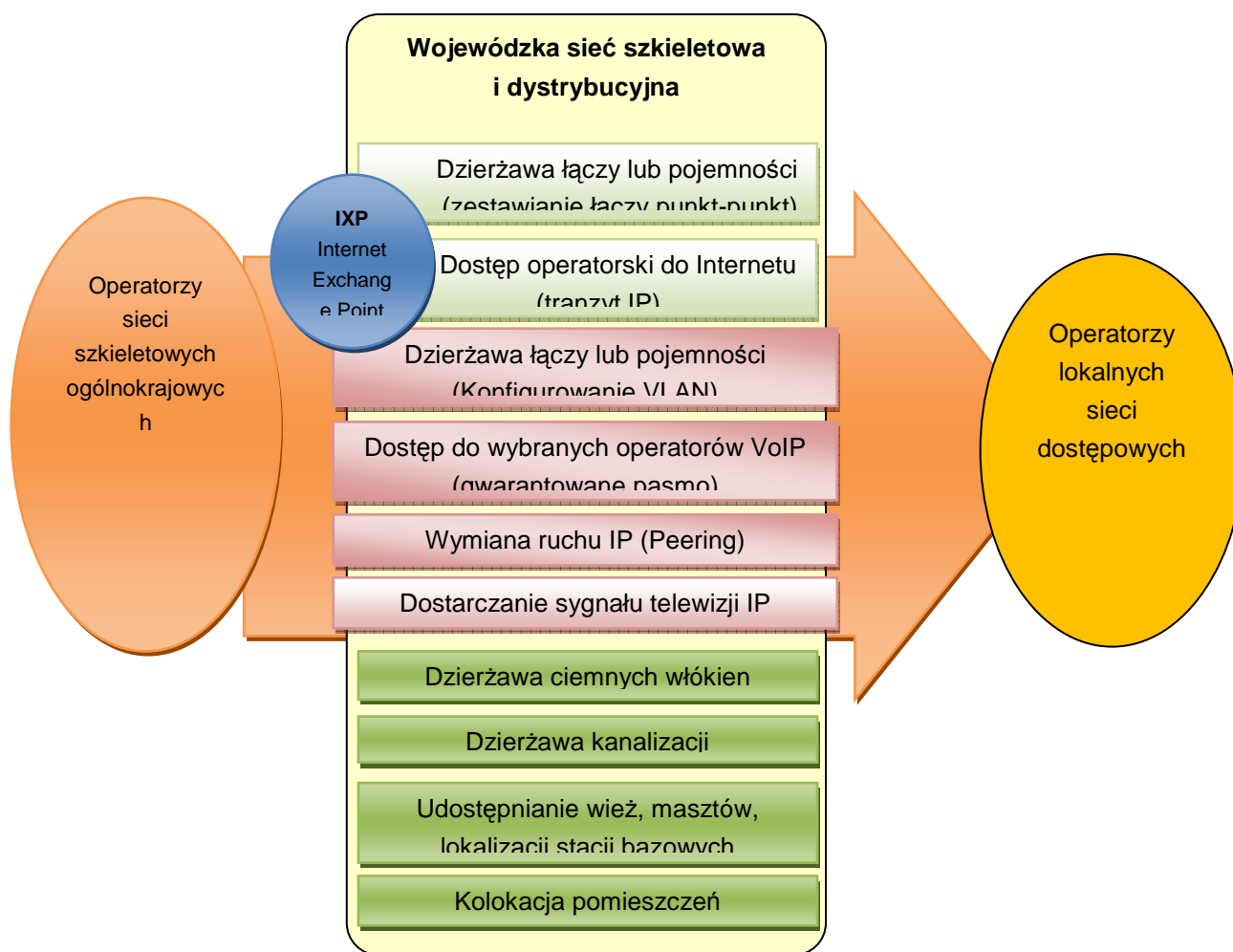
Nie jest to jednak sytuacja, z którą będziemy mieli w pierwszej kolejności do czynienia w sytuacji rynku polskiego. Ze względu na stan rynku i dostępności infrastruktury telekomunikacyjnej, podstawowym obiektem potencjalnej interwencji będzie sfera podaży.

W przypadku interwencji w sferze podaży, można wyróżnić następujące podstawowe powody dokonywania interwencji publicznej:

1. Kompensowanie braków rynku tam, gdzie rynek nie dostarcza efektywnego rozwiązania.
2. Wspomaganie rozwoju regionalnego poprzez niwelowanie różnic pomiędzy regionami w zakresie dostępu do nowoczesnych technologii teleinformatycznych.
3. Względy rozwoju społecznego polegające na przyspieszaniu wdrażania nowych usług dla społeczeństwa, świadczonych przez sektor publiczny a wymagających sieci szerokopasmowej.
4. Ekspansja gospodarcza podmiotów z sektora publicznego, takich jak spółki komunalne świadczące inne usługi i wykorzystujące synergii ze swoimi dotychczasowymi działaniami do wejścia w sferę usług świadczonych w sieciach szerokopasmowych.

Interwencja publiczna, w przypadku projektu DSS, będzie polegała na wybudowaniu infrastruktury telekomunikacyjnej w województwie dolnośląskim, będącej własnością publiczną, a następnie udostępnieniu jej wszystkim zainteresowanym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym na jednakowych zasadach, powierzając budowę i utrzymanie tej infrastruktury podmiotowi zwanemu Operatorem Infrastruktury (OI). Logiczny schemat funkcjonowania wojewódzkiej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej i zakresu usług świadczonych w ramach tej sieci prezentuje Rysunek 27.

Rysunek 27 Logiczny schemat funkcjonowania wojewódzkiej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej³⁹



Źródło: opracowanie własne.

Wojewódzka sieć szkieletowa i dystrybucyjna umożliwią świadczenie różnej kategorii usług wykorzystywanych przez operatorów sieci dostępowych.

Wojewódzka sieć szkieletowa będzie, na zasadzie sieci otwartej, udostępniana innym operatorom ogólnokrajowych sieci szkieletowych przez Operatora Infrastruktury (OI). Zakłada się, że:

- to przede wszystkim operatorzy ogólnokrajowych sieci szkieletowych zapewniają wyposażenie wojewódzkiej sieci szkieletowej w bardziej zaawansowane warstwy usługowe i aplikacyjne;

³⁹ Udostępnianie wież, masztów, lokalizacji stacji bazowych będzie świadczone, o ile taka infrastruktura zostanie wybudowana.

- powstanie wojewódzkiej światłowodowej sieci szkieletowej i dystrybucyjnych sieci powiatowych zmotywuje operatorów telekomunikacyjnych do budowy szerokopasmowych sieci dostępowych na obszarach, na których takich sieci dostępowych nie ma lub są ale ich funkcjonalność jest niewystarczająca.

Operatorzy sieci dostępowych oczekują przede wszystkim szerokopasmowego dostępu do Internetu. Istotne jest w związku z tym, by wojewódzka sieć szkieletowa i powiatowe sieci dystrybucyjne umożliwiały od razu świadczenie usług operatorskiego dostępu do Internetu (tranzyt IP). Potrzebna i oczekiwana jest również organizacja przez operatora IP punktu wymiany ruchu IX (ang. *Internet Exchange Point*) zapewniającego umowy peeringowe z wieloma dostawcami Internetu.

Należy podkreślić, że przedstawiona w niniejszym dokumencie Sieć została zaprojektowana tak ażeby jej rozbudowa mogła być w przyszłości realizowana w możliwie najprostszy i najbardziej ekonomiczny sposób. W szczególności dopuszcza się lokowanie w mufach kablowych (złączowych) umieszczanych wzdłuż trasy DSS, mini-przełącznic światłowodowych, które będą mogły stanowić pasywne punkty styku DSS z budowanymi w przyszłości dostępowymi sieciami NGA. **Takie przełącznice lokowane byłyby wyłącznie w obszarach interwencji DSS.**

5.4.3 Zasady interwencji

Interwencja publiczna nie może naruszać równowagi rynkowej. W związku z tym musi być prowadzona zgodnie z wytycznymi sformułowanymi w oparciu o zalecenia Komisji Europejskiej oraz europejskich organów regulacyjnych. Podstawowe zasady to:

- dokonywanie interwencji na odpowiednim etapie rozwoju rynku;
- utworzenie sieci o otwartym dostępie dla wszystkich przedsiębiorców telekomunikacyjnych (technicznie jak i organizacyjnie);
- minimalizacja barier wejścia na rynek;
- stymulowanie i agregacja zapotrzebowania;
- zgodność z zasadami udzielania pomocy publicznej;
- szczegółowa analiza zagrożeń projektu w celu wyeliminowania ryzyk innych, niż zakładanych skutków interwencji.

Analiza rynku dla przypadku projektu DSS zrealizowana jest w niniejszym dokumencie zgodnie z następującym schematem:

1. Określenie obecnego stopnia zaspokojenia dostępu do infrastruktury szerokopasmowej na poziomie szkieletu wojewódzkiego i sieci dystrybucyjnych (analiza podaży).
2. Określenie możliwości zaspokojenia jeszcze niezaspokojonych potrzeb przez rynek (analiza trendów podaży).
3. Określenie uwarunkowań technicznych, organizacyjnych i ekonomicznych dla zaspokojenia jeszcze niezaspokojonych potrzeb w wyniku interwencji publicznej.

Rezultatem przeprowadzonej analizy będzie podjęcie decyzji o interwencji na danym obszarze, obejmującej określenie:

- a) faktu interwencji – czyli że dana interwencja jest zasadna,

- b) sposobu interwencji – czyli w jaki sposób realizowana jest interwencja (stosowane rozwiązania technologiczne, rozwiązania organizacyjne i operacyjne, w tym harmonogram działań),
- c) poziomu interwencji – czyli jaka ilość środków jest przeznaczona na interwencję i jaki jest jej zasięg (geograficzny i rynkowy).

Istotną przesłanką podjęcia interwencji jest jej trwałość. Oznacza to, że po zakończeniu realizacji projektu uzyskiwane wpływy umożliwią sfinansowanie kosztów utrzymania i odtwarzania infrastruktury. **Realizowanie projektu DSS nie jest substytutem pomocy socjalnej dla gorzej sytuowanych rodzin i finalne ceny usług nie mogą znacząco odbiegać od cen rynkowych**, chociaż można założyć, że wskutek wzrostu konkurencji spadną ceny jednostkowe, przy jednoczesnym znacznym wzroście wolumenu świadczonych usług. Istotą planowanej interwencji jest jednak obniżenie barier wejścia na rynek dla małych przedsiębiorców telekomunikacyjnych oferujących usługi detaliczne oraz umożliwienie większym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym nastawionym na detaliczną sprzedaż usług uzyskania skali produkcji i zakresu świadczonych usług, przy których świadczenie usług po cenach rynkowych w „białych” i „szarych” miejscowościach stanie się rentowne.

5.4.4 Metodyka analizy konkurencyjności w warunkach interwencji publicznej

Stosowane kryteria do oceny poziomu konkurencyjności w telekomunikacji dostarczały wielu problemów, między innymi z tego powodu Komisja Europejska w Zaleceniu⁴⁰ z 17 grudnia 2007 roku zaproponowała nową, uproszczoną metodykę. Te praktyczne doświadczenie analizowania rynków regulowanych (tzw. rynków właściwych) można wykorzystać wprost do analizy konkurencyjności w przypadku rynków lokalnych, gdzie została podjęta interwencja środków publicznych, o czym szerzej w rozdziale „Ocena zgodności projektu z prawem krajowym i UE”.

Do oceny konkurencyjności na danym rynku właściwym, zgodnie z Dyrektywą 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 marca 2002r. w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (zwanej dalej Dyrektywą Ramową) i zaleceniami Komisji Europejskiej, organy regulacyjne posługują się sprawdzoną metodyką tzw. „testu trzech kryteriów”, określonego w unijnych ramach prawnych dla sieci i usług łączności elektronicznej. W unijnym systemie regulacyjnym „test trzech kryteriów” służy do analizowania rynków pod kątem uzasadnienia nakładania obowiązków regulacyjnych:

- obecność wysokich trwałych barier w dostępie do rynku; obecnie wyróżnia się dwa rodzaje barier: bariery o charakterze strukturalnym i bariery o charakterze prawnym lub regulacyjnym; należy przy tym brać pod uwagę, że bariery te na danym rynku mogą z czasem zanikać;
- analizowany rynek bez interwencji nie zmierza w kierunku efektywnej konkurencji w odpowiednim horyzoncie czasowym;
- ogólne przepisy o ochronie konkurencji są niewystarczające, by usunąć nieprawidłowości rynkowe.

Dla potrzeb projektu, do oceny poziomu konkurencji na rynku sieci szkieletowo-dystrybucyjnych do podjęcia decyzji czy jest uzasadniona interwencja na tym rynku, przyjęto założenie zastosowania następujących narzędzi analitycznych:

⁴⁰ ZALECENIE KOMISJI z dnia 17 grudnia 2007r. w sprawie właściwych rynków produktów i usług w sektorze łączności elektronicznej podlegających regulacji *ex ante* zgodnie z dyrektywą 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (*notyfikowana jako dokument nr C(2007) 5406*).

- statystyczną ocenę udziału poszczególnych operatorów infrastruktury telekomunikacyjnej na danym obszarze w ujęciu wartościowym i rzeczowym;
- wskaźnik konkurencyjności rynku badany indeksem Herfindahla-Hirschmana;
- wskaźnik koncentracji na danym rynku CRn.

Narzędzia te mają tę zaletę, że są mierzalne i za ich pomocą można ocenić realny poziom konkurencji na danym rynku. Jednak w trakcie realizacji projektu okazało się, że jest niemożliwe pozyskanie od operatorów telekomunikacyjnych kompletnych danych umożliwiających zastosowanie powyższych narzędzi. W tej sytuacji dla analizy poziomu konkurencyjności w zakresie infrastruktury telekomunikacyjnej na poziomie infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej w województwie dolnośląskim zostanie zastosowana analiza „trzech kryteriów” z uwzględnieniem dostępnych informacji pozyskanych w trakcie inwentaryzacji i wywiadów z operatorami telekomunikacyjnymi prowadzącymi działalność telekomunikacyjną na obszarze województw objętych projektem. Analiza ta jest przedstawiona w rozdziale „wpływ przedsięwzięcia na rynek”.

Zgodnie z art. 15 ust 1 obowiązującej Dyrektywy Ramowej⁴¹, Komisja Europejska określiła rynki, które można poddać regulacji *ex ante*, wydając stosowne Zalecenie⁴². Rynki te podlegają analizie przez krajowe organy regulacyjne i jest wydawana decyzja dotycząca czy rynek jest konkurencyjny, czy też nie, a następnie w przypadku rynku, na którym stwierdzono niewystarczający poziom konkurencji, poddać ten rynek regulacjom oraz nałożyć w drodze decyzji obowiązki regulacyjne na podmiot lub podmioty posiadające znaczącą pozycję rynkową (SMP). Do polskiego prawa wykaz rynków określonych w Dyrektywie Ramowej wdrożono w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury⁴³. W Rozporządzeniu tym zgodnie z Zaleceniem Komisji z 2003r. określono 18 rynków, z tego 7 rynków detalicznych i 11 rynków hurtowych. Zalecenie Komisji z 2003r. zostało zmienione w 2007r. Zaleceniem nr C(2007) 5406⁴⁴. W tym nowym Zaleceniu Komisji zmieniono wykaz rynków właściwych znacznie go ograniczając do 1 rynku detalicznego i 6 rynków hurtowych⁴⁵, jednak toczące się postępowania administracyjne dotyczące rynków właściwych nadal dotyczą rynków określonych i ponumerowanych w Zaleceniu Komisji z 2003r.

Biorąc pod uwagę bezpośredni lub pośredni wpływ pojawienia się na rynku Operatora Infrastruktury (OI), można założyć, że rynkami, co do których może być uzasadnione przeprowadzenie analizy jest pośrednio rynek 12 – świadczenie usługi dostępu szerokopasmowego, w tym usługi szerokopasmowej transmisji danych, z wyłączeniem usług: świadczenia usługi dostępu do lokalnej pętli i podpętli abonenckiej (łącznie z dostępem współdzielonym) realizowanego za pomocą pary przewodów

⁴¹ Obecnie jest przygotowany nowy zestaw dyrektyw dla rynku telekomunikacyjnego nazwany roboczo „Pakiem Dyrektyw 2007”, który jest w uzgodnieniach trójstronnych między Komisją Europejską, Radą i Parlamentem Europejskim. Zakończenie z powodzeniem procedury concyliacyjnej powinno spowodować, że nowe brzmienie dyrektyw zostanie przyjęte w 2010r. „Dyrektywa 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 marca 2002r. w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej”.

⁴² COMMISSION RECOMMENDATION of 11 February 2003 on relevant product and service markets within the electronic communications sector susceptible to *ex ante* regulation in accordance with Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council on a common regulatory framework for electronic communication networks and services (*notified under document number C(2003) 497*). Numer Dyrektywy jak w przypisie 16.

⁴³ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 października 2004 roku w sprawie określenia rynków właściwych podlegających analizie przez Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty (Dz.U. nr 242 poz. 2420).

⁴⁴ ZALECENIE KOMISJI z dnia 17 grudnia 2007r. w sprawie właściwych rynków produktów i usług w sektorze łączności elektronicznej podlegających regulacji *ex ante* zgodnie z dyrektywą 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (*notyfikowana jako dokument nr C(2007) 5406*).

⁴⁵ Zalecenie to jeszcze nie zostało wdrożone do prawodawstwa polskiego i Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej (następca prawny Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty) nadal analizuje rynki zgodnie z Zaleceniem Komisji z 2003r. i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 2004r.

metalowych w celu świadczenia usług szerokopasmowych i głosowych oraz świadczenia usługi transmisji programów radiofonicznych lub telewizyjnych w celu dostarczenia treści radiofonicznych lub telewizyjnych użytkownikom końcowym, a bezpośrednio rynek 14 - hurtowe segmenty szkieletowe łączy dzierżawionych (w polskim Rozporządzeniu nazwany rynkiem świadczenia usług dzierżawy odcinków łączy niebędących zakończeniami łączy). Po wdrożeniu nowego Zalecenia Komisji z 2007r. rynkami, które mogą dotyczyć Operatora Infrastruktury (OI) będą: rynek 4 - hurtowy (fizyczny) dostęp do infrastruktury sieciowej (w tym dostęp dzielony lub w pełni uwolniony) w stałej lokalizacji i rynek 6 - hurtowe segmenty końcowe łączy dzierżawionych, bez względu na zastosowaną technologię zapewnienia przepustowości dzierżawionej lub dedykowanej. Nie będzie to już rynek 5 - hurtowe usługi dostępu szerokopasmowego (poprzednio rynek 12), bo został on w nowym zaleceniu inaczej zdefiniowany⁴⁶.

Zgodnie z zaleceniami Komisji, rynek w stosunku, do którego regulator może podjąć decyzję stwierdzającą brak wystarczającej konkurencji musi spełniać łącznie następujące kryteria:

- na rynku występują wysokie trwałe bariery wejścia;
- rynek nie rozwija się w kierunku skutecznej konkurencji;
- samo prawo o ochronie konkurencji, bez regulacji *ex ante*, nie wystarcza do usunięcia niewłaściwego funkcjonowania rynku.

Skuteczna konkurencja powinna być interpretowana jako niewystępowanie podmiotów o znaczącej pozycji rynkowej. Art.14 ust.2 Dyrektywy Ramowej zawiera następującą definicję znaczącej pozycji rynkowej:

„Uznaje się, że przedsiębiorstwo posiada znaczącą pozycję rynkową, jeżeli samodzielnie lub wspólnie z innymi ma pozycję równoważną pozycji dominującej, tj. tak silną pozycję ekonomiczną, że uprawnia go ona do postępowania według swojego uznania nie bacząc na innych konkurentów, klientów i ostatecznych konsumentów.”

W ustawie Prawo telekomunikacyjne⁴⁷ znacząca pozycja rynkowa jest zdefiniowana w art. 24 ust.2: *„znaczącą pozycję rynkową zajmuje przedsiębiorca telekomunikacyjny, który na rynku właściwym samodzielnie posiada pozycję ekonomiczną odpowiadającą dominacji w rozumieniu prawa wspólnotowego”*.

Dyrektywa Ramowa określa również takie kwestie jak przenoszenie znaczącej pozycji na inne rynki powiązane (art.14 ust. 3): *„Jeżeli przedsiębiorstwo posiada znaczącą pozycję na określonym rynku, można także przyjąć, iż posiada ono znaczącą pozycję na rynku blisko z nim związanym, w sytuacji, gdy powiązania między obydwoma rynkami pozwalają na przeniesienie pozycji rynkowej z jednego rynku na drugi rynek, tym samym wzmacniając pozycję rynkową danego przedsiębiorstwa”*.

Przepis ten jest transponowany do Prawa telekomunikacyjnego w art. 24 ust. 7: *„Jeżeli przedsiębiorca telekomunikacyjny zajmuje znaczącą pozycję na rynku właściwym, można go uznać za przedsiębiorcę zajmującego znaczącą pozycję na rynku powiązanym, jeżeli powiązania występują pomiędzy obu rynkami są tego rodzaju, że siła rynkowa przedsiębiorcy jest przenoszona z rynku właściwego na rynek powiązany w taki sposób, że wzmacnia pozycję tego przedsiębiorcy na rynku powiązanym”*.

⁴⁶ Rynek ten obejmuje niefizyczny lub wirtualny dostęp sieciowy, w tym dostęp do „strumienia bitów” w stałej lokalizacji. Rynek ten znajduje się w dół łańcucha dostaw względem fizycznego dostępu objętego rynkiem 4, ponieważ dostęp szerokopasmowy można zrealizować przy wykorzystaniu tych zasobów w połączeniu z innymi elementami.

⁴⁷ Ustawa z dnia 16 lipca 2004r., Dz.U. Nr 171, poz. 1800, z późniejszymi zmianami.

Organy regulacyjne zazwyczaj nakładają na podmioty, wobec których wydały decyzję stanowiącą, że zajmują znaczącą pozycję rynkową na rynku hurtowym, obowiązek definiowania opłat według orientacji kosztowej lub przedstawienia otwartej, niedyskryminującej oferty na produkt usługowy na danym rynku hurtowym. Warunek niedyskryminacji oznacza, że jeżeli jeden z przedsiębiorców telekomunikacyjnych wynegocjował określone warunki, to muszą one się stać podstawą umów z innymi przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi. W związku z tym, jeżeli warunki umowy zostały określone w następstwie decyzji wydanej po arbitrażu Prezesa UKE, do czego dochodzi, kiedy strony nie są zadowolone z wyniku negocjacji, to może to również oznaczać obowiązek zmodyfikowania ramowych warunków umów lub w konsekwencji obowiązek sformułowania oferty ramowej. Wtedy przedsiębiorcy telekomunikacyjni, którzy wcześniej zawarli umowy z podmiotem o znaczącej pozycji rynkowej mają wybór albo rozwiązać umowę i przyjąć ogólne zasady oferty ramowej, albo pozostać przy starych umowach. Podmiot o znaczącej pozycji rynkowej nie może utrudniać innym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym rozwiązania wcześniej zawartych umów, by ustalić warunki według zasad bardziej korzystnej umowy ramowej. Unijne ramy regulacyjne, transponowane w tym zakresie w art. 15-17 Prawa telekomunikacyjnego, wymagają, by Prezes UKE przeprowadził proces otwartych konsultacji w sprawach dotyczących analizy rynków, w tym wyznaczenia podmiotów o znaczącej pozycji rynkowej i stosowania narzędzi regulacyjnych *ex ante*.

Jeżeli Prezes UKE uzna, że Operator Infrastruktury (OI) zajmuje znaczącą pozycję rynkową na obszarze objętym projektem na rynku 12 - świadczenie usługi dostępu szerokopasmowego lub 14 - rynku świadczenia usług dzierżawy łączy niebędących zakończeniami łączy, to nakłada na niego szczegółowe obowiązki związane bezpośrednio z dzierżawą zasobów transmisyjnych, którymi zarządza, a także inne obowiązki związane z dostępem telekomunikacyjnym, w tym udostępniania infrastruktury, czyli pośrednio również elementów pasywnych, takich jak kanalizacja, czy ciemne włókna.

Prezes UKE 24 kwietnia 2009r. wydał decyzję,⁴⁸ w której stwierdził, że na krajowym rynku świadczenia usługi dzierżawy odcinków łączy niebędących zakończeniami łączy nie występuje skuteczna konkurencja i wyznaczył Telekomunikację Polską S.A. jako przedsiębiorcę zajmującego pozycję znaczącą na krajowym rynku świadczenia usługi dzierżawy odcinków łączy niebędących zakończeniami łączy. Jednocześnie Prezes UKE w decyzji regulacyjnej nałożył szereg obowiązków na Telekomunikację Polską S.A. związanych z posiadaniem przez Telekomunikację Polską S.A. znaczącej pozycji rynkowej (SMP). Dla rynku 14 Prezes UKE prowadzi obecnie postępowanie w sprawie wyznaczenia 148 relacji międzymiastowych, gdzie występuje skuteczna konkurencja, w związku z duplikowaniem infrastruktury TP S.A. Ze względu na umiejscowienie tych relacji (duże miasta), wynik tego postępowania ma drugorzędne znaczenie z punktu widzenia analiz dla potrzeb DSS.

Dla określania granic rynku, przy złożonych rynkach produktowych, można zastosować tzw. test hipotetycznego monopolu (HMT), który polega na analizie, czy hipotetyczny monopolistyczny dostawca produktu mógłby dla własnej korzyści utrzymać niewielką, ale trwałą podwyżkę ceny. Ma to oczywiście ścisły związek z cenową elastycznością popytu na usługi świadczone przez danego przedsiębiorcę – popyt ten może być mniej lub bardziej elastyczny. W przypadku popytu nieelastycznego, mówić będziemy o sytuacji dużego zniekształcenia konkurencji. Odwrotnie będzie w przypadku popytu elastycznego, charakterystycznego dla rynku, na którym panuje konkurencja. Pozwala to określić siłę przedsiębiorcy na rynku. Jeżeli podwyżki nie da się utrzymać, ze względu na

⁴⁸ Decyzja Prezesa UKE z dnia 24 kwietnia 2009r. nr DART-SMP-6043-2/07 (74).

znaczące efekty substytucji popytowej lub podażowej, substytut należy zaliczyć do danego rynku właściwego dla danego produktu. Substytucja popytowa oznacza, że użytkownicy przestawiają się na jakiś inny produkt, z chwilą gdy wzrasta cena produktu poprzednio użytkowanego (rozważanego). Substytucja podażowa oznacza zmianę dostawcy produktu. Ten proces analityczny powtarza się wobec innych produktów. Test HMT definiuje rynek, jako najmniejszy zestaw produktów, który oplaca się zmonopolizować.

Podobnie test hipotetycznego monopolu stosuje się do definiowania rynków geograficznych. Będzie to obszar, na którym występuje skuteczna substytucja podażowa lub popytowa. Analizuje się na przykład:

- czy użytkownik (operator) może dokonać substytucji wykorzystania danego produktu użyciem takiego samego produktu na innym obszarze geograficznym?
- czy dla dostawców (operatorów) z innego obszaru geograficznego korzystne będzie oferowanie produktów dla użytkowników (operatorów) na badanym obszarze geograficznym?

Sprowadza się to zatem do zbadania, na jakim obszarze koszty transportu nie mają znaczenia, a gdzie zaczynają one wpływać na decyzje podmiotów rynkowych. Jeżeli odpowiedź na któreś z tych pytań jest twierdząca, należy poszerzyć obszar geograficzny.

Kolejnym istotnym kryterium do oceny znaczącej pozycji rynkowej są bariery wejścia na rynek, czyli czynniki przewagi rynkowej, które pozwalają podnosić ceny bez istotnego ryzyka, że na rynku pojawią się konkurenci. W zaleceniach Komisji Europejskiej w sprawie ustalania barier wejścia na rynek rozróżnia się bariery prawne i strukturalne. Operator Infrastruktury (OI), działający na zasadach określonych w niniejszym projekcie, poprzez relacje z samorządowym właścicielem infrastruktury, może liczyć na niewystępowanie naturalnych barier prawno-administracyjnych, wpływających na możliwość jego wejścia na rynek, na przykład w związku z koniecznością uzyskania niezbędnych pozwoleń oraz na występowanie barier dla operatorów alternatywnych. Do najważniejszych kosztowych barier wejścia na rynek, które rozważą operatorzy alternatywni wobec Operatora Infrastruktury (OI) należą następujące czynniki:

- koszty bezpowrotnie utracone – poniesione nakłady (kapitał i amortyzacja) nie zwróciły by się, gdyby przedsiębiorca telekomunikacyjny wycofał się z rynku; operator wchodzący na rynek usiłuje oferować niższe ceny, niż zastane na rynku, ale operatorzy, którzy na rynku są mają też możliwość obniżenia cen;
- korzyści skali – duża produkcja ma koszt mniejszy niż przeciętny koszt jednostkowy;
- korzyści zakresu - elementy infrastruktury mogą być równocześnie wykorzystywane do świadczenia różnego rodzaju usług, co obniża koszt jednostkowy pojedynczej usługi;
- korzyści gęstości – koszt świadczenia usługi jest powiązany z geograficzną gęstością potencjalnych użytkowników końcowych (gospodarstw domowych i przedsiębiorców); Operator Infrastruktury jest programowo nastawiony na obsługę obszarów mniej atrakcyjnych inwestycyjnie, czyli ma większe koszty niż operatorzy działający tylko w miastach;
- koszt pozyskania kapitału – wykorzystanie finansowania publicznego zwykle stanowi przewagę wobec kosztów obsługi kredytów komercyjnych;

- dotychczasowy brak technicznej i ekonomicznej zasadności budowy alternatywnej infrastruktury telekomunikacyjnej, dzięki której operatorzy już działający na rynku uzyskują zdecydowaną przewagę nad potencjalnymi konkurentami;
- istnienie dobrze zorganizowanej sieci dystrybucji i sprzedaży przedsiębiorców już działających na rynku;
- istnienie barier dla dalszego rozwoju przedsiębiorcy oraz rynku właściwego.

Jednorazowe dokonanie analizy i zaproponowanie opłaty nie jest jednak wystarczające. Ze względu na dynamiczny charakter zmian na rynku telekomunikacyjnym, przy konstruowaniu opłat operatora infrastruktury, należy okresowo weryfikować poprawność opłat.

OI będzie zobowiązany przez właściciela infrastruktury (województwo) do prowadzenia szczegółowej księgowości kosztowej, z podziałem na poszczególne usługi, aby umożliwić analizę finansową. Nałożenie takich obowiązków w drodze przepisów ustawy Prawo telekomunikacyjne przez regulatora rynku – Prezesa UKE do czasu przeprowadzenia przez niego odpowiednich analiz rynków nie będzie możliwe.

Prowadzenie tego rodzaju księgowości regulacyjnej według zasad znormalizowanych praktyką regulacyjną, stosowaną pod rządami ustawy Prawo telekomunikacyjne, przepisów wykonawczych oraz polityki regulacyjnej Prezesa UKE, powinno pozwolić kontrolować zasady ustalania i stosowania systemu opłat, z podziałem na poszczególne usługi, a także okresowo weryfikować je, również z poziomu właściciela infrastruktury. Warunki umowy zawartej pomiędzy właścicielem (województwem) a Operatorem Infrastruktury (OI) będą dawały podstawy do wyegzekwowania od Operatora Infrastruktury (OI) przygotowywania tego typu danych w zadanym formacie. W przypadku stwierdzenia nadmiernych zysków Operatora Infrastruktury możliwe będzie dokonanie korekty poprzez zmianę wysokości opłaty dzierżawnej za korzystanie z infrastruktury wojewódzkiej (tzw. klauzula *clawback*). Taka weryfikacja powinna odbywać się w cyklu rocznym.

5.5 Analiza popytu obecnego i przyszłego

Oszacowanie popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu w perspektywie trwałości projektu (tj. do 2020) przeprowadzono w oparciu o metodykę, która jest autorskim rozwinięciem algorytmu zaproponowanego przez UKE do oceny efektywności działania 8.4 PO IG:

- jako wyjściowe przyjęto dane GUS za lata 2003–2008 dotyczące segmentów „Ludność” i „Podmioty gospodarcze” znajdujące się w Banku Danych Regionalnych GUS;
- przyjęto, że strumień popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu rozkłada się na popyt generowany przez przedsiębiorców (wymienionych w rejestrze REGON) i gospodarstwa domowe; przyjęto, że strumienie te w pierwszym przybliżeniu można traktować niezależnie ze względu na różne segmenty rynkowe szerokopasmowego dostępu do Internetu⁴⁹;
- do oszacowania zmian popytu w czasie przeprowadzono następujące prognozy:

⁴⁹ Przybliżenie takie jest dopuszczalne w przypadku analiz o charakterze jakościowym – patrz wspomniane opracowanie UKE.

- oszacowanie zmiany popytu ze strony odbiorców indywidualnych przeprowadzono na podstawie prognozy zmian w czasie liczby ludności (i liczby gospodarstw domowych), na bazie danych demograficznych GUS,
- oszacowanie zmiany popytu ze strony podmiotów gospodarczych przeprowadzono na podstawie prognozy zmian w czasie liczby podmiotów gospodarczych na bazie danych Rejestru REGON GUS,
- prognozy sporządzono na poziomie województwa, powiatów i gmin; w ten sposób wskazano obszary, w których wzrost popytu będzie potencjalnie rósł najszybciej i najwolniej;
- prognozy sporządzono w horyzoncie 10 lat (do roku 2020) metodą statystycznej regresji liniowej zgodnie z modelem przyjętym przez GUS.

Poniższa tabela zawiera dane nt. prognozy ludności i przedsiębiorców gmin i powiatów województwa dolnośląskiego, jako oszacowanie wzrostu/spadku popytu na Internet szerokopasmowy w regionie.

Cyfry w nawiasach przy nazwach jednostek określają charakter gminy: (1) – gmina miejska, (2) – gmina wiejska, (3) – gmina miejsko-wiejska.

Tabela 33 Prognoza przyrostu ludności i firm do 2020r. w województwie dolnośląskim

Jednostka terytorialna	Liczba ludności	Liczba firm	Prognoza przyrostu	
	2009	2009	Ludności [%]	Firm [%]
Powiat bolesławiecki	89 051	7 178	1,4%	13,0%
Bolesławiec (1)	40 021	4 363	-5,4%	1,0%
Bolesławiec (2)	13 140	929	13,1%	41,0%
Gromadka (2)	5 443	292	-5,8%	-5,1%
Nowogrodziec (3)	14 912	802	2,1%	34,1%
Osiecznica (2)	7 394	355	8,7%	22,5%
Warta Bolesławiecka (2)	8 141	437	12,3%	38,9%
Powiat jaworski	51 581	4 799	-3,0%	9,6%
Jawor (1)	23 865	2 711	-4,6%	0,2%
Bołów (3)	10 983	847	-2,2%	32,7%
Męcinka (2)	4 807	307	-0,3%	8,7%
Mściwojów (2)	4 036	309	-2,8%	19,3%
Pasowice (2)	3 864	296	-0,3%	15,0%
Wądroże Wielkie (2)	4 026	329	-2,1%	14,0%
Powiat jeleniogórski	63 865	8 067	-0,7%	26,1%
Karpacz (1)	4 979	1 040	-8,4%	10,9%
Kowary (1)	11 569	1 309	-6,5%	4,9%
Piechowice (1)	6 497	831	-0,6%	19,9%
Szklarska Poręba (1)	6 880	1 314	-8,6%	34,8%
Janowice Wielkie (2)	4 115	498	1,3%	28,5%
Jeżów Sudecki (2)	6 678	700	14,7%	48,9%
Mysłakowice (2)	10 008	932	0,4%	31,4%
Podgórzyn (2)	7 860	970	0,7%	40,5%
Stara Kamienica (2)	5 279	473	3,7%	28,2%
Powiat kamiennogórski	45 562	4 058	-5,5%	20,7%
Kamienna Góra (1)	20 627	2 177	-9,9%	4,8%

Jednostka terytorialna	Liczba ludności	Liczba firm	Prognoza przyrostu	
	2009	2009	Ludności [%]	Firm [%]
Kamienna Góra (2)	8 860	595	3,2%	26,5%
Lubawka (3)	11 439	931	-4,7%	47,8%
Marciszów (2)	4 636	355	-5,1%	37,4%
Powiat lubański	56 085	5 473	-4,3%	30,5%
Lubań (1)	21 697	2 575	-7,1%	27,3%
Świeradów-Zdrój (1)	4 462	638	-5,6%	31,0%
Leśna (3)	10 526	787	-4,1%	50,4%
Lubań (2)	6 518	435	1,1%	35,2%
Olszyna (3)	6 628	617	-4,2%	11,2%
Platerówka (2)	1 688	97	-6,1%	25,0%
Siekierczyn (2)	4 566	324	2,1%	39,4%
Powiat lwówecki	47 194	3 571	-4,9%	23,7%
Gryfów Śląski (3)	9 959	821	-9,1%	9,7%
Lubomierz (3)	5 956	402	1,0%	37,2%
Lwówek Śląski (3)	17 854	1 412	-4,1%	23,8%
Mirsk (3)	8 914	604	-5,0%	27,4%
Wleń (3)	4 511	332	-6,0%	34,4%
Powiat zgorzelecki	92 867	8 308	-5,1%	7,6%
Zawidów (1)	4 339	250	-5,5%	13,1%
Zgorzelec (1)	31 793	3 885	-9,0%	-1,2%
Bogatynia (3)	24 796	1 811	-5,1%	5,7%
Pieńsk (3)	9 235	788	-3,3%	16,5%
Sulików (2)	5 984	311	-0,3%	10,7%
Węgliniec (3)	8 623	676	-5,5%	27,7%
Zgorzelec (2)	8 097	587	5,5%	32,6%
Powiat złotoryjski	45 376	4 231	-2,6%	11,6%
Wojcieszów (1)	3 939	333	-2,6%	25,1%
Złotoryja (1)	16 394	2 296	-2,2%	2,0%
Pielgrzymka (2)	4 679	313	-4,9%	14,5%
Świerzawa (3)	7 701	548	-5,0%	25,5%
Zagrodno (2)	5 536	243	-5,7%	0,4%
Złotoryja (2)	7 127	498	3,1%	35,0%
Powiat m.Jelenia Góra	84 564	12 220	-6,8%	0,0%
Jelenia Góra (1)	84 564	12 220	-6,8%	0,0%
Powiat głogowski	87 712	8 166	-0,1%	2,8%
Głogów (1)	67 899	6 885	-4,6%	-3,9%
Głogów (2)	5 947	436	20,9%	55,1%
Jerzmanowa (2)	3 857	281	42,1%	73,5%
Kotla (2)	4 201	220	4,7%	-6,5%
Pęcław (2)	2 297	127	-0,2%	22,5%
Żukowice (2)	3 511	217	0,5%	14,0%
Powiat górowski	36 317	2 715	-2,0%	25,0%
Góra (3)	20 702	1 771	-2,1%	28,2%
Jemielno (2)	3 088	169	-1,3%	21,6%
Niechlów (2)	5 107	258	-4,2%	14,4%
Wąsosz (3)	7 420	517	-0,5%	20,4%
Powiat legnicki	53 618	4 305	1,9%	13,8%
Chojnów (1)	14 376	1 296	-2,0%	8,8%

Jednostka terytorialna	Liczba ludności	Liczba firm	Prognoza przyrostu	
	2009	2009	Ludności [%]	Firm [%]
Chojnów (2)	9 408	569	1,1%	9,2%
Krotoszyce (2)	2 876	218	-6,2%	26,2%
Kunice (2)	5 508	530	19,1%	37,5%
Legnickie Pole (2)	4 991	360	2,0%	4,1%
Miłkowice (2)	6 134	533	-0,5%	25,1%
Prochowice (3)	7 616	674	2,5%	-3,0%
Ruja (2)	2 709	125	2,5%	34,6%
Powiat lubiński	105 170	9 565	-1,7%	-9,8%
Lubin (1)	74 552	7 332	-7,7%	-20,4%
Lubin (2)	12 852	1 085	29,1%	45,9%
Rudna (2)	7 320	419	6,8%	12,2%
Ścinawa (3)	10 446	729	-2,7%	1,3%
Powiat polkowicki	61 622	4 396	1,5%	4,8%
Chocianów (3)	12 802	908	-1,0%	19,2%
Gaworzyce (2)	3 900	270	1,8%	38,8%
Grębocice (2)	5 309	253	1,1%	15,2%
Polkowice (3)	26 296	2 177	2,7%	-7,7%
Przemków (3)	8 739	467	-3,6%	-9,2%
Radwanice (2)	4 576	321	11,6%	32,8%
Powiat m. Legnica	104 178	13 111	-3,9%	9,1%
Legnica (1)	104 178	13 111	-3,9%	9,1%
Powiat dzierzoniowski	103 636	9 558	-4,0%	-4,7%
Bielawa (1)	30 871	2 411	-4,1%	-22,9%
Dzierżonów (1)	34 168	4 149	-4,8%	-4,8%
Pieszyce (1)	9 370	906	-3,7%	36,5%
Piława Górna (1)	6 790	563	-1,8%	4,8%
Dzierżonów (2)	9 214	655	-4,8%	-4,6%
Łagiewniki (2)	7 332	459	1,8%	19,4%
Niemcza (3)	5 891	415	-8,2%	-26,7%
Powiat kłodzki	163 648	16 994	-5,5%	-6,1%
Duszniki-Zdrój (1)	4 888	547	-9,5%	-7,2%
Kłodzko (1)	27 941	4 458	-4,5%	-13,2%
Kudowa-Zdrój (1)	10 111	1 056	-3,5%	2,8%
Nowa Ruda (1)	23 714	2 531	-8,3%	2,1%
Polanica-Zdrój (1)	6 850	1 049	-4,3%	8,2%
Bystrzyca Kłodzka (3)	19 312	1 771	-6,5%	-15,3%
Kłodzko (2)	16 828	1 015	-0,9%	-16,5%
Łądek-Zdrój (3)	8 556	966	-8,2%	-26,4%
Lewin Kłodzki (2)	1 817	184	-5,7%	8,3%
Międzylesie (3)	7 382	496	-7,9%	1,6%
Nowa Ruda (2)	11 875	823	-7,1%	9,2%
Radków (3)	9 266	717	-5,6%	6,9%
Stronie Śląskie (3)	7 825	731	-4,1%	-19,2%
Szczytna (3)	7 283	650	-2,7%	16,8%
Powiat świdnicki	159 323	17 061	-2,2%	8,6%
Świdnica (1)	59 620	7 930	-3,5%	-2,5%
Świebodzice (1)	22 876	2 481	-3,9%	8,7%
Dobromierz (2)	5 402	419	-3,4%	34,3%

Jednostka terytorialna	Liczba ludności	Liczba firm	Prognoza przyrostu	
	2009	2009	Ludności [%]	Firm [%]
Jaworzyna Śląska (3)	10 293	741	-0,5%	46,6%
Marcinowice (2)	6 354	471	-5,6%	20,5%
Strzegom (3)	26 670	2 684	-4,2%	5,0%
Świdnica (2)	15 724	1 319	6,7%	26,4%
Żarów (3)	12 384	1 016	0,9%	38,0%
Powiat wałbrzyski	179 526	19 687	-8,2%	-4,3%
Boguszów-Gorce (1)	16 187	1 606	-7,5%	0,9%
Jedlina-Zdrój (1)	5 062	566	-4,6%	50,4%
Szczawno-Zdrój (1)	5 601	1 076	1,3%	23,8%
Czarny Bór (2)	4 769	372	-1,3%	32,1%
Głuszyca (3)	9 122	802	-5,0%	-34,0%
Mieroszów (3)	7 548	718	-2,2%	40,5%
Stare Bogaczowice (2)	4 176	345	2,7%	18,4%
Walim (2)	5 698	571	-2,1%	36,5%
Wałbrzych (1)	121 363	13 631	-10,4%	-13,2%
Powiat ząbkowicki	68 575	6 051	-3,8%	4,0%
Bardo (3)	5 505	520	-6,6%	20,2%
Cieplowody (2)	3 100	168	-6,2%	-19,1%
Kamieniec Ząbkowicki (2)	8 694	551	-3,3%	-11,7%
Stoszowice (2)	5 525	468	-4,6%	9,8%
Ząbkowice Śląskie (3)	22 946	2 506	-3,1%	14,6%
Ziębice (3)	18 104	1 349	-3,5%	-9,6%
Złoty Stok (3)	4 701	489	-4,4%	-9,3%
Powiat milicki	37 036	3 017	0,2%	-8,1%
Cieszków (2)	4 638	296	-1,1%	-5,4%
Krośnice (2)	8 084	462	3,0%	-19,8%
Milicz (3)	24 314	2 259	-0,5%	-6,0%
Powiat oleśnicki	104 047	9 085	1,2%	16,2%
Oleśnica (1)	36 936	3 905	-0,9%	13,1%
Bierutów (3)	10 098	663	-3,4%	2,9%
Dobroszyce (2)	6 198	565	5,6%	26,0%
Dziadowa Kłoda (2)	4 611	241	3,7%	13,3%
Międzybórz (3)	5 100	368	4,2%	12,2%
Oleśnica (2)	11 778	959	8,1%	45,4%
Syców (3)	16 444	1 483	0,9%	17,5%
Twardogóra (3)	12 882	901	0,9%	2,5%
Powiat oławski	72 357	6 828	3,2%	4,5%
Oława (1)	30 904	3 529	-1,2%	-10,8%
Domaniów (2)	5 301	331	-0,2%	7,6%
Jelcz-Laskowice (3)	22 076	2 009	5,0%	18,7%
Oława (2)	14 076	959	11,0%	29,8%
Powiat strzeliński	43 873	3 466	-2,6%	25,4%
Borów (2)	5 194	344	-3,2%	26,7%
Kondratowice (2)	4 558	299	-5,9%	38,3%
Przeworno (2)	5 128	311	-6,8%	23,0%
Strzelin (3)	21 564	2 023	-2,0%	25,6%
Wiązów (3)	7 429	489	0,9%	17,5%
Powiat średzki	50 119	4 685	3,7%	24,9%

Jednostka terytorialna	Liczba ludności	Liczba firm	Prognoza przyrostu	
	2009	2009	Ludności [%]	Firm [%]
Kostomłoty (2)	6 919	453	-0,7%	32,8%
Malczyce (2)	5 963	483	-1,5%	13,1%
Miękinia (2)	12 369	1 186	13,7%	51,8%
Środa Śląska (3)	19 290	2 108	2,8%	11,6%
Udanin (2)	5 578	455	-4,0%	20,9%
Powiat trzebnicki	79 166	7 718	5,4%	21,4%
Oborniki Śląskie (3)	18 514	2 132	8,0%	22,5%
Prusice (3)	9 158	661	-0,4%	31,3%
Trzebnica (3)	22 385	2 327	5,2%	2,6%
Wisznia Mała (2)	8 565	970	15,9%	51,4%
Zawonia (2)	5 532	391	5,4%	30,4%
Żmigród (3)	15 012	1 237	-0,1%	22,9%
Powiat wołowski	47 344	3 634	-1,3%	-3,8%
Brzeg Dolny (3)	16 145	1 280	-1,6%	4,8%
Wińsko (2)	8 612	505	-3,0%	5,2%
Wołów (3)	22 587	1 849	-0,6%	-12,2%
Powiat wrocławski	111 069	11 269	20,0%	40,0%
Czernica (2)	10 726	1 041	34,4%	52,6%
Długołęka (2)	22 854	2 272	23,1%	42,1%
Jordanów Śląski (2)	3 044	159	4,7%	1,8%
Kąty Wrocławskie (3)	19 232	2 015	18,9%	43,2%
Kobierzyce (2)	15 249	1 813	30,4%	64,8%
Mietków (2)	3 860	283	0,0%	19,3%
Sobótka (3)	12 538	1 205	2,3%	13,5%
Święta Katarzyna (3)	15 121	1 684	23,6%	32,2%
Żórawina (2)	8 445	797	10,9%	24,7%
Powiat m.Wrocław	632 146	97 595	-1,5%	3,6%
Wrocław (1)	632 146	97 595	-1,5%	3,6%
DOLNOŚLĄSKIE - ogółem	2 876 627	316 811	-1,3%	7,1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (http://www.stat.gov.pl/bdr_n/app/strona.indeks).

5.6 Analizy specyficzne dla sektora

5.6.1 Bezpieczeństwo transmisji

Operator będzie świadczył usługi telekomunikacyjne zgodnie z wymogami prawa. Obowiązki OI w zakresie bezpieczeństwa transmisji wynikają przede wszystkim z ogólnych przepisów Prawa telekomunikacyjnego⁵⁰, wyrażonych przez zobowiązanie operatorów do podjęcia środków technicznych i organizacyjnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa przekazu komunikatów w związku ze świadczonymi przez nich usługami (art. 175 ust.1 P.t.). Ogólniej, ale przez to i szerzej, obowiązek podjęcia odpowiednich kroków technicznych i organizacyjnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa usług formułuje dyrektywa o ochronie prywatności (art. 4 i pkt. 20 dyrektywy o prywatności 2002/58/WE). Przepis dyrektywy zawiera też klauzulę generalną dotyczącą bezpieczeństwa,

50 Nowelizacja Prawa telekomunikacyjnego z dnia 24 kwietnia 2009r. ukazała się w Dzienniku Ustaw Nr 85, poz. 716 w dniu 5 czerwca 2009. Zawiera ona między innymi nowe brzmienie rozdziału o powinnościach. Zmiany jakościowo nie są bardzo daleko idące, ale redakcja tych przepisów jest nowa i inne są delegacje.

precyzując, że podjęte środki powinny uwzględniać najnowocześniejsze rozwiązania i koszty ich wprowadzenia, odpowiednie do istniejącego ryzyka, dając sprawdzoną w praktyce przesłankę do oceny, czy dostawca usług lub operator sieci podchodzą do kwestii bezpieczeństwa z należytą starannością, wprowadzając wystarczające środki bezpieczeństwa, np. w oparciu o dokumenty normalizacyjne dla danych typów usług lub sieci, stosując oprogramowanie do wykrywania nadużyć, techniczne środki kryptograficzne, które są odpowiednie do wartości przekazywanych informacji i stopnia zagrożenia.

Bezpieczeństwo informacji w sieciach telekomunikacyjnych ma jednak daleko szersze znaczenie, niż ochrona prywatności. Zależy od tego bezpieczeństwo obrotu gospodarczego oraz bezpieczeństwo i obronność państwa, jako że sieci telekomunikacyjne są częścią infrastruktury krytycznej. Dostęp do służb alarmowych zapewnia również bezpieczeństwo obywatelom.

Bezpieczeństwo informacji w Prawie telekomunikacyjnym wywodzi się z pojęcia tajemnicy telekomunikacyjnej, której obowiązek zachowania jest określony w art. 159 ust. 2 poprzez zakaz zapoznawania się, przechowywania, przekazywania lub innego wykorzystywania treści lub danych przez osoby inne niż nadawca lub odbiorca komunikatu, chyba że:

- będzie to przedmiotem usługi lub będzie to niezbędne do jej wykonania;
- nastąpi za zgodą nadawcy lub odbiorcy, których dane te dotyczą;
- dokonanie tych czynności jest niezbędne w celu rejestrowania komunikatów i związanych z nimi danych transmisyjnych, stosowanego w zgodnej z prawem praktyce handlowej dla celów zapewnienia dowodów transakcji handlowej lub celów łączności w działalności handlowej;
- będzie to konieczne z innych powodów przewidzianych ustawą lub przepisami odrębnymi;
- niezależnie od roszczeń na drodze cywilnej, nienależyte wykonanie obowiązków związanych z zachowaniem tajemnicy telekomunikacyjnej jest objęte sankcją karną (kara pieniężna) przewidzianą w art. 209 ust. 1 pkt. 24 Prawa telekomunikacyjnego.

Ponadto, art. 160 ust. 2 stanowi, że podmioty uczestniczące w wykonywaniu działalności telekomunikacyjnej są obowiązane do zachowania należytej staranności, w zakresie uzasadnionym względami technicznymi lub ekonomicznymi, przy zabezpieczeniu urządzeń telekomunikacyjnych, sieci telekomunikacyjnych oraz danych przed ujawnieniem tajemnicy telekomunikacyjnej. Obowiązek ten obejmuje również podmioty współpracujące (art. 160 ust. 1), co przekłada się na zasady uzgadniania współpracy OI z innymi operatorami i dostawcami usług, w tym udostępniania im pomieszczeń, dostępu do urządzeń.

Prawne zobowiązania w zakresie bezpieczeństwa informacji wynikają również z przepisów o ochronie prywatności, o ochronie danych osobowych, ochronie informacji niejawnej, świadczeniu usług drogą elektroniczną, zadań związanych z działaniami w sytuacjach szczególnych zagrożeń, zarządzaniu kryzysowym, ochronie infrastruktury krytycznej, obowiązków w zakresie współpracy z podmiotami zajmującymi się ściganiem przestępstw.

Trzeba zwrócić uwagę, że ze względu na wzrost znaczenia i wartości informacji przekazywanych, przetwarzanych i przechowywanych w systemach teleinformatycznych, powstają również ciągle nowe rodzaje zagrożeń. Ta dziedzina jest przedmiotem prac legislacyjnych. Należy się w związku z tym spodziewać wprowadzania nowych przepisów precyzujących obowiązki podmiotów budujących i eksploatujących sieci telekomunikacyjne oraz świadczących w nich usługi. Niektóre z tych

obowiązków będą miały dla posiadaczy sieci i dostawców usług skutki finansowe związane z koniecznością stosowania unormowanych zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych.

Z technicznego punktu widzenia, zagwarantowanie bezpieczeństwa transmisji polega na fizycznym zabezpieczeniu obiektów i urządzeń przed nieuprawnionym dostępem, podjęcia środków gwarantujących ciągłość przekazu – systemów awaryjnych, w tym awaryjnego zasilania, dróg obejściowych, systemów zapasowych, stosowaniu odpowiedniej polityki bezpieczeństwa, systemów kontroli dostępu do systemów teleinformatycznych, oprogramowania i aplikacji, odpowiedni dobór personelu. Większość rodzajów zabezpieczeń jest definiowana w stosownych dokumentach normalizacyjnych i jest zwykle stosowana w sieciach telekomunikacyjnych. Potrzeba zastosowania dodatkowych środków zabezpieczających może wynikać z innego niż zakładany ogólnego wzrostu zagrożeń teleinformatycznych lub specyficznych zagrożeń lokalnych, np. wandalizmu.

Jeżeli z sieci będą korzystały podmioty mające szczególne wymagania (np. administracja lub instytucje o szczególnych wymogach, jak Policja czy służby) to OI zapewni warunki bezpieczeństwa zgodne z wymogami prawa.

5.6.2 Przetwarzanie oraz przechowywanie danych

OI świadczy usługi jedynie operatorom na zasadach hurtowych. Nie zakłada się zatem przetwarzania przez niego danych osobowych o indywidualnych użytkownikach (abonentach). Jeżeli będzie się stosował do tego założenia, nie będzie miał potrzeby, ani obowiązku rejestracji zbiorów danych osobowych w trybie przepisów ustawy o ochronie danych osobowych, stosowania, w związku z tym zabezpieczeń technicznych baz danych, które przewiduje ta ustawa, wyznaczenia wśród personelu stosownych, przewidzianych ustawą stanowisk, a w konsekwencji nie będą się do niego stosowały przepisy Prawa telekomunikacyjnego o retencji danych i udostępniania ich uprawnionym podmiotom.

Tym niemniej, OI obowiązują ogólne przepisy Prawa telekomunikacyjnego o tajemnicy telekomunikacyjnej, której definicja obejmuje dane osobowe użytkowników i związane z nimi dane transmisyjne. Co do zasady, przepisy o ochronie danych w Prawie telekomunikacyjnym są transpozycją dyrektywy o ochronie prywatności 2002/58/WE i powinny być interpretowane z należytą ostrożnością, ze względu na subiektywny charakter pojęcia prywatności. Pojęcie tajemnicy telekomunikacyjnej obejmuje nie tylko dane osobowe i dane transmisyjne, w tym dane o lokalizacji, próbach połączeń, ale tak jak utrwalone w prawie pojęcie tajemnicy korespondencji, również „treść indywidualnych komunikatów”. Wszelkie naruszenia bezpieczeństwa informacji mogą być interpretowane jako naruszenia interesu użytkowników.

Przedsiębiorca telekomunikacyjny przetwarza dane (zbiera, utrwała, przechowuje, opracowuje, zmienia, usuwa lub udostępnia – art. 161 ust.1) w związku ze świadczeniem i rozliczaniem usług. Zgodnie z europejską doktryną prawa do prywatności, dane, które przestają być niezbędne do świadczenia usługi i jej rozliczenia, powinny być usunięte lub pozbawione cech mogących potencjalnie naruszyć prywatność w wyniku utraty kontroli nad nim (anonimizowane). W przypadku usług telekomunikacyjnych granicą tą był okres reklamacyjny. Dane, którymi dysponują przedsiębiorcy telekomunikacyjni, bywają jednak przydatne w działaniach prowadzonych przez służby państwowe ustawowo uprawnione do czynności operacyjno-rozpoznawczych, dochodzeniowo-śledczych, w tym postępowaniach dowodowych w przypadku ścigania przestępstw. Ogólny wzrost znaczenia i wartości informacji w sieciach telekomunikacyjnych dotyczy również tego rodzaju działań. Zagrożenie terroryzmem i przestępczością zorganizowaną spowodowały, że w prawie unijnym pojawiły się przepisy dyrektywy o retencji danych 2006/24/WE, określające okres przechowywania danych

transmisyjnych przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych od 6 miesięcy do 2 lat. Przyjęto, że krótszy okres może dotyczyć danych o połączeniach w Internecie, ze względu na ich dużą ilość. Wiele państw członkowskich, w tym Polska, skorzystały z prawa do późniejszego wprowadzenia retencji danych o połączeniach w Internecie, ale i tak ten okres już upłynął.

W polskim prawie przepis pozwalający operatorom udostępniać dane uprawnionym podmiotom jest opisany w art. 180d Prawa telekomunikacyjnego, który zawiera odwołanie do katalogu definiującego tajemnicę telekomunikacyjną, (art.159 ust. pkt. 1 i pkt. 3-5) w tym danych precyzujących sposób gromadzenia informacji dotyczących użytkownika (art.161, art.179. ust.9):

- dane dotyczące użytkownika;
- dane transmisyjne, które oznaczają dane przetwarzane dla celów przekazywania komunikatów w sieciach telekomunikacyjnych lub naliczania opłat z usługi telekomunikacyjne, w tym dane lokalizacyjne, które oznaczają wszelkie dane przetwarzane w sieci telekomunikacyjnej wskazujące położenie geograficzne urządzenia końcowego użytkownika publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych;
- dane o lokalizacji, które oznaczają dane lokalizacyjne wykraczające poza dane niezbędne do transmisji komunikatu i wystawienia rachunku;
- dane o próbach uzyskania połączenia między zakończeniami sieci, w tym dane o nieudanych próbach połączeń, oznaczających połączenia między telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi lub zakończeniami sieci, które zostały zestawione i nie zostały odebrane przez użytkownika końcowego lub nastąpiło przerwanie zestawianych połączeń.

Natomiast art. 180a nakazuje dla potrzeb uprawnionych podmiotów przechowywać przez 24 miesiące dane wymienione w art. 180c niezbędne do:

- ustalenia zakończenia sieci, telekomunikacyjnego urządzenia końcowego, użytkownika końcowego: inicjującego połączenie, do którego kierowane jest połączenie;
- określenia: daty i godziny połączenia oraz czasu jego trwania, rodzaju połączenia, lokalizacji telekomunikacyjnego urządzenia końcowego.

Sposób udostępniania danych uprawnionym podmiotom musi spełniać wymogi ustawy o ochronie informacji niejawnej zgodnie ze stosownymi przepisami o tajemnicy prowadzonych postępowań.

Nawet jeżeli OI świadczy tylko usługi hurtowe, przepisy o obowiązkowej retencji danych i ich udostępnianiu mają znaczenie dla OI jeżeli będzie oferował on usługi tranzytu IP dla potrzeb telefonii IP. Nie powinien on stosować systemów maskujących numery, co potencjalnie utrudnia ich identyfikację.

Jeżeli OI jako przedsiębiorca telekomunikacyjny przetwarzałby dane osobowe o użytkownikach usług w jakimkolwiek zakresie, musi wziąć pod uwagę konieczność dostosowania się do wymogów ustawowych w zakresie ich ochrony i udostępniania.

Model projektu DSS tego nie zakłada, ale OI, jako hurtownik, mógłby przetwarzać dane udostępnianie przez operatorów na zasadzie outsourcingu. Można na przykład zakładać, że mniejsi operatorzy dostępowi mogą mieć problem ekonomiczny i organizacyjny ze sprostaniem wymogom ustawowym w zakresie bezpieczeństwa i przepisów o ochronie informacji niejawnej. OI teoretycznie może być podmiotem, który agreguje tego typu zamówienia od mniejszych operatorów.

5.6.3 Normy, zalecenia i wymagania techniczne dla urządzeń infrastruktury teleinformatycznej

Ze względu na ściśle techniczny charakter zagadnienia, stosowany opis umieszczono w załączniku.

5.6.4 Otwarty dostęp

Projekty dotyczące budowy infrastruktury społeczeństwa informacyjnego finansowane ze środków EFRR muszą spełniać zasady „neutralności technologicznej” oraz „otwartego dostępu”.

Projekty muszą być zgodne w szczególności z dyrektywą (2002/21/EC) w sprawie jednolitej struktury regulacji dla sieci i usług komunikacji elektronicznej oraz zasadami konkurencji. Zgodność z tymi zasadami jest kluczowym warunkiem kwalifikowania się do wsparcia z EFRR. Towarzyszyć temu powinno jasne zadeklarowanie „otwartego dostępu”.

„Otwarty dostęp” można zdefiniować ogólnie jako stworzenie możliwości podłączenia do zbudowanej infrastruktury każdemu przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu (bez dyskryminacji któregośkolwiek z nich). Lokalizacja i wymogi techniczne punktów dostępu do nowej infrastruktury nie powinny faworyzować żadnego operatora ani zakłócać warunków na innych rynkach. W szczególności „otwarty dostęp” można rozumieć poprzez:

- możliwości techniczne podłączenia;
- możliwości formalne podłączenia;
- możliwości ekonomiczne podłączenia.

Możliwości techniczne powinny być zapewnione poprzez świadczenie możliwie szerokiej gamy usług dla zdefiniowanej grupy klientów (w tym wypadku przedsiębiorców telekomunikacyjnych) oraz zapewnienie standardowych interfejsów, a także zapewnienie interoperacyjności sieci (stosowanie standardowych protokołów sieciowych). Warunki te opisuje zasada „neutralności technologicznej”.

Przez możliwości formalne należy rozumieć brak przeszkód formalnych do wykonania podłączenia. W praktyce sprowadza się to do lokalizacji węzłów w miejscach neutralnych i w przypadku, gdy lokalizacja węzła sieci nie jest własnością właściciela infrastruktury - zapewnienie w umowie dzierżawy lokalizacji dostępu do infrastruktury dla pozostałych przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Przez możliwości ekonomiczne należy rozumieć nie tylko lokalizację punktów dystrybucyjnych w skupiskach ludności (czyli w zasięgu działania typowych technologii dostępowych), ale także politykę cenową, która będzie konkurencyjna na rynku. Jakkolwiek ceny usług nie mogą znacząco odbiegać od cen rynkowych to w szczególności nie mogą być wyższe, gdyż to nie skłoni przedsiębiorców do inwestycji i konkurencji w nowych obszarach. Problem cen usług będzie także wynikał bezpośrednio z kosztów utrzymania sieci, stąd przesłanka, że sieć powinna być zaprojektowana optymalnie do świadczonych usług i odpowiednio zwymiarowana.

Spełnienie zasady „otwartego dostępu” w projekcie DSS będzie zapewniona oprócz jawnej deklaracji otwartości:

- w części technicznej przez zasadę „neutralności technologicznej”;
- w części formalnej poprzez lokalizację węzłów w lokalizacjach publicznych (samorządowych) i odpowiednie zapisy umów najmu;
- w części ekonomicznej poprzez odpowiednią politykę cenową operatora infrastruktury, która będzie regulowana przez województwo oraz odpowiednią architekturę sieci (opis architektury w części dotyczącej „neutralności technologicznej”).

5.6.5 Neutralność technologiczna

Projekt ubiegający się o wsparcie z EFRR nie powinien *a priori* faworyzować żadnej konkretnej technologii, jak również ograniczać możliwości technologicznego wyboru. Jeżeli projekt zakłada finansowanie bardzo specyficznej technologii, wybór musi być jasno uzasadniony na podstawie dokonanej analizy kosztów i korzyści zawartej w Studium Wykonalności, przy uwzględnieniu możliwych alternatywnych rozwiązań dla dostarczenia usług.

Projekt będzie realizowany zgodnie z zasadą neutralności technologicznej poprzez:

- świadczenie szerokiej gamy usług przeznaczonej dla różnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych (przy czym różnych należy rozumieć jako przedsiębiorców o różnej skali działania: mali, średni, duzi, oraz świadczących różne usługi: głosowe, transmisji danych, telewizja);
- stosowanie standardowych interfejsów dla różnego typu usług;
- stosowanie standardowych protokołów sieciowych w celu zapewnienia interoperacyjności sieci telekomunikacyjnych różnych przedsiębiorców.

Realizacja różnorodnych usług w sieci może być realizowana na 2 sposoby:

- model konwergentny - wszystkie usługi realizowane są w jednej technologii – najczęściej pakietowej, duża część usług musi być emulowana/adoptowana na brzegu sieci;
- model wielodomenowy - poszczególne podzbiory usług realizowane są w oddzielnych technologiach; podział może być realizowany po usługach, technologiach lub funkcjonalnie.

Wadą modelu konwergentnego, pomimo jego atrakcyjności (jedna technologia w całej sieci), jest gorsza jakość usług spowodowana ich emulacją, brakiem możliwości świadczenia pewnych usług (np. usługi kanałów optycznych, tzw. lambda nie jest możliwa do zrealizowania w sieci IP) oraz małą efektywnością sieci. Model wielodomenowy posiada wiele zalet, takich jak uniwersalność i skalowalność, jednak wymaga większego zespołu specjalistów od różnych technologii oraz jest bardziej złożony w planowaniu.

Rekomendowanym rozwiązaniem, które spełni zasady „neutralności” i „otwartego dostępu”, będzie model mieszany wielodomenowy z ograniczoną liczbą domen do dwóch podzielonych funkcjonalnie (domena transportowa - optyczna, oraz domena usługowa konwergenta). Model ten wykorzystuje zalety obu przedstawionych, czyniąc z niego rozwiązanie uniwersalne i skalowalne. Domena optyczna (transportowa) zapewnia dostęp do usług wysokich przepływności dla dużych operatorów oraz sieć transportową dla domeny usługowej konwergentnej, w której mogą być świadczone wszelkie usługi pakietowe oraz TDM.

Przedstawiony model optymalnie wykorzystuje istniejące zasoby optyczne dysponentów infrastruktury poprzez zastosowanie systemu zwielokrotnienia falowego (WDM) w sieci szkieletowej, co przyczynia się do efektywnego wydatkowania środków publicznych (brak dublowania infrastruktury).

Wsparcie dla wielu klientów sieci należy rozpatrywać pod kątem dostępności wielu usług w każdym punkcie obecności sieci (ang. *POP - point of presence*). Warunek ten można zrealizować budując sieć w architekturze:

- jednowarstwowej - w każdym POP możemy realizować wszystkie usługi;
- wielowarstwowej - w wybranych POP można realizować wszystkie usługi, a w pozostałych urządzenia mają ograniczoną funkcjonalność.

Podstawową wadą architektury jednowarstwowej jest koszt jej implementacji. W tej architekturze wszystkie węzły wyposażone są w sprzęt aktywny, który realizuje wszystkie usługi. Z punktu widzenia

wydatkowania funduszy jest on niedopuszczalny, ponieważ inwestowanie w węzeł, który nie będzie wykorzystywany lub też będzie realizowana tylko część usług, nie jest uzasadnione.

Wadą architektury wielowarstwowej jest bardziej złożony proces planowania. Jednak w przypadku projektu realizowanego „od zera” nie ma to takiego znaczenia, a koszt inwestycyjny jest niższy. Przyjmując tę architekturę, usługi będą realizowane optymalnie (ze względu na koszty), tak więc ceny usług staną się konkurencyjne, spełniając tym samym zasadę „otwartego dostępu”.

Zaproponowany powyżej model oraz architektura sieci zapewniają nie tylko niższe koszty inwestycyjne, ale także odpowiednią skalowalność poprzez:

- zastosowanie sieci transportowej (szkieletowej) w oparciu o multipleksację kanałów optycznych, która pozwala na rozbudowę pasma z zachowaniem istniejących usług jak również rozbudowę usług;
- zastosowanie architektury wielowarstwowej umożliwia lokowanie optymalnych urządzeń do potrzeb w danych węzłach sieci oraz ich swobodną rozbudowę w przyszłości.

5.6.6 Wymogi formalne w zakresie usług teleinformatycznych

Status prawny właściciela infrastruktury i jej operatora oraz charakter ich relacji na gruncie prawa telekomunikacyjnego

Dla ustalenia statusu prawnego zarówno właściciela, jak i Operatora Infrastruktury (OI) z punktu widzenia prawa telekomunikacyjnego kwestią podstawową jest zanalizowanie przesłanek działalności telekomunikacyjnej. Pozwoli to na określenie zakresu zastosowania ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171, Poz. 1800, z późn. zm., dalej: P.t.) do rozwiązań planowanych w ramach projektu.

Z założeń projektu wynika, iż OI będzie przedsiębiorcą telekomunikacyjnym. Przedsiębiorca telekomunikacyjny zdefiniowany został w art. 2 pkt 27 pkt b P.t. jako przedsiębiorca lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, który wykonuje działalność gospodarczą polegającą na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnych, udogodnień towarzyszących lub świadczeniu usług telekomunikacyjnych, przy czym przedsiębiorca telekomunikacyjny powinien być uprawniony do:

- świadczenia usług telekomunikacyjnych jest "dostawcą usług";
- dostarczania publicznych sieci telekomunikacyjnych lub udogodnień towarzyszących jest „operatorem”.

OI będzie po pierwsze operatorem, dostarczając publiczną sieć telekomunikacyjną, czyli, zgodnie z art. 2 pkt 4 P.t., przygotowując ją w sposób umożliwiający świadczenie w niej usług, jej eksploatację, nadzór nad nią lub umożliwianie dostępu telekomunikacyjnego. OI będzie też dostarczał innym operatorom usługi kolokacji, czyli udostępniania fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu operatora podłączającego swoją sieć do sieci innego operatora – art. 2 pkt 15 P.t.

Jako operator, OI świadczyć będzie także usługi telekomunikacyjne, zdefiniowane w art. 2 pkt 48 P.t. jako usługi polegające głównie na przekazywaniu sygnałów w sieci telekomunikacyjnej. Polegać one będą na (hurtowej) wymianie ruchu pomiędzy zarządzanymi sieciami a siecią innych operatorów telekomunikacyjnych, z którymi zawrze umowy o połączeniu sieci, dzierżawie łączy i pojemności.

Podsumowując, OI prowadzić będzie działalność telekomunikacyjną polegającą zarówno na świadczeniu usług telekomunikacyjnych, jak również na dostarczaniu publicznych sieci telekomunikacyjnych. Będzie tym samym przedsiębiorcą telekomunikacyjnym – operatorem sieci i dostawcą usług.

Z wykonywaniem działalności telekomunikacyjnej związany jest obowiązek uzyskania wpisu do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych, prowadzonego przez Prezesa UKE na mocy i na zasadach określonych w art. 10 P.t. Rozpoczęcie prowadzenia działalności telekomunikacyjnej dopuszczalne jest po uzyskaniu wpisu do rejestru. Rekomenduje się, by jednym z wymogów przekazania infrastruktury OI przez właściciela było wykazanie uzyskania wpisu do rejestru przez OI, co w praktyce oznacza wymóg przedstawienia zaświadczenia o wpisie do rejestru, wydawanego zgodnie z art. 11 P.t.

Ponadto, rekomenduje się wyłączenie możliwości dostarczania przez OI usług (detałicznych) użytkownikom końcowym na obszarze Województwa zarówno z wykorzystaniem infrastruktury teleinformatycznej stanowiącej wkład własny podmiotu publicznego, jak również w oparciu o infrastrukturę własną lub innych operatorów telekomunikacyjnych. Ma to służyć przejrzystości relacji ze wszystkimi usługobiorcami. To z kolei powinno wyraźnie ograniczyć niebezpieczeństwo preferencyjnego traktowania niektórych z nich (np. tych, z którymi OI byłby powiązany kapitałowo).

Właściciel infrastruktury nie będzie wykonywać działalności telekomunikacyjnej, nie będzie zatem przedsiębiorcą telekomunikacyjnym podporządkowanym rygorom P.t. Sieć przygotowana zostanie do działalności telekomunikacyjnej dopiero przez OI, zwłaszcza poprzez zawarcie odpowiednich umów i przygotowanie punktów styku z sieciami innych operatorów.

Jeśli OI byłby kontrolowany kapitałowo przez organy administracji publicznej, lub jeśli organ administracji publicznej posiadałby jego pakiet kontrolny, wówczas należy zapewnić, na mocy art. 142 P.t., strukturalny rozdział funkcji związanych z wykonywaniem zadań organu administracji publicznej i uprawnień właścicielskich.

Obowiązki operatora co do kolokacji i dostępu do nieruchomości oraz infrastruktury

Jak wskazano na wstępie, ze świadczeniem usług połączenia sieci związane są usługi dostępu budynków i infrastruktury, w tym kolokacji. Do świadczenia tej kategorii usług OI zobowiązany jest na mocy art. 139 ust. 1 P.t. Przepis ten wymaga, by operator publicznej sieci telekomunikacyjnej umożliwił innym operatorom publicznych sieci telekomunikacyjnych oraz niektórym innym podmiotom dostęp do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej, a w szczególności zakładanie, eksploatację, nadzór i konserwację urządzeń telekomunikacyjnych, jeżeli wykonanie tych czynności bez uzyskania dostępu do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej jest niemożliwe lub niecelowe z punktu widzenia planowania przestrzennego, zdrowia ludzkiego, ochrony środowiska lub bezpieczeństwa i porządku publicznego. Zgodnie z ust. 2 tego samego artykułu warunki zapewnienia dostępu operatorzy ustalić mają w umowie, która powinna być zawarta w terminie 30 dni od dnia wystąpienia o jej zawarcie. Ze względu na ścisłe powiązanie usług kolokacji z usługami połączenia sieci, rekomenduje się zastosowanie wobec umów kolokacji tych samych zasad jawności i niedyskryminacji, które zaproponowane zostały powyżej (pkt pt. Zawieranie umów międzyoperatorskich) dla umów połączenia sieci. W praktyce skutek ten osiągnięty może zostać przez wskazanie w umowie z właścicielem, iż zasady przejrzystości i niedyskryminacji dotyczą nie tylko usług połączenia sieci, ale też usług kolokacji.

Działalność OI zrodzi także konieczność umożliwienia innym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym oraz upoważnionym podmiotom instalowania na nieruchomości urządzeń telekomunikacyjnych, przeprowadzania linii kablowych pod, na albo nad nieruchomością oraz umieszczania tabliczek informacyjnych o urządzeniach, a także ich eksploatacji i konserwacji, jeżeli nie uniemożliwia to racjonalnego korzystania z nieruchomości. Obowiązek ten, na mocy art. 140 ust. 1 P.t., spoczywa na właścicielu lub użytkowniku wieczystym nieruchomości, czyli w warunkach analizowanego projektu na właścicielu infrastruktury. Zgodnie natomiast z art. 140 ust. 5 P.t. stosuje się go odpowiednio, jeżeli nieruchomość stanowi przedmiot użytkowania, najmu, dzierżawy lub trwałego zarządu, co w analizowanym projekcie odnosi się do OI. Jeżeli strony nie zawrą umowy w terminie 30 dni od dnia wystąpienia przez innego operatora o jej zawarcie, wówczas stosuje się, na mocy art. 140 ust. 4 P.t., przepisy art. 124 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. Nr 46, poz. 543, z późn. zm.). Ten ostatni wprowadza mechanizm ograniczenia korzystania z nieruchomości przez właściciela lub użytkownika wieczystego, który zbliżony jest w swojej istocie do służebności gruntowej. Decyzja w przedmiocie udzielenia zezwolenia na zakładanie i przeprowadzenie na nieruchomości m.in. urządzeń łączności publicznej i sygnalizacji, a także innych podziemnych, naziemnych lub nadziemnych obiektów i urządzeń niezbędnych do korzystania z tych urządzeń wydawana jest przez starostę, jako zadanie z zakresu administracji rządowej, jeżeli właściciel lub użytkownik wieczysty nieruchomości nie wyraża na to zgody (ust. 1, zd. 1). Ograniczenie następuje zgodnie z planem miejscowym, a w przypadku braku planu zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (ust. 1, zd. 2). Zezwolenie może być udzielone z urzędu albo na wniosek organu wykonawczego jednostki samorządu terytorialnego, innej osoby lub jednostki organizacyjnej (ust. 2). W warunkach omawianego projektu wnioskodawcą byłby inny operator, przy czym złożenie wniosku o wydanie zezwolenia musiałby on poprzedzić rokowaniami o uzyskanie zgody na wykonanie prac, których drugą stroną winien być właściciel lub użytkownik wieczysty nieruchomości (por. ust. 3, zd. 1 i zd. 2). Do wniosku należy dołączyć dokumenty z przeprowadzonych rokowań (ust. 3, zd. 3). Decyzja ostateczna stanowi podstawę do dokonania wpisu w księdze wieczystej (ust. 7, zd. 1). Dalsze zasady zapewnienia prawidłowego korzystania z nieruchomości udostępnionej na podstawie zezwolenia oraz poboczne kwestie proceduralne unormowane są w art. 124 ust. 4-6 oraz 8 ustawy o gospodarce nieruchomościami. Ze względu na poboczny charakter względem przedmiotu niniejszej analizy nie będą one rozwijane w tym miejscu. Dodać należy natomiast, że w postępowaniu spornym będącym konsekwencją wydania zezwolenia na ograniczenie w korzystaniu z nieruchomości przez właściciela lub użytkownika wieczystego Prezes UKE może występować na prawach strony. Stosuje się wówczas do niego przepisy kodeksu postępowania administracyjnego dotyczące prokuratora (art. 140 ust. 4).

Niezależnie od obowiązku współkorzystania z nieruchomości OI zobowiązany będzie także, na mocy art. 141 P.t., do współkorzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej z innymi operatorami, którzy nabyli uprawnienia do jej zakładania, używania lub konserwacji na danej nieruchomości. Tak w przypadku współkorzystania z nieruchomości, jak i współkorzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej warunki ustala się w umowie, która powinna być zawarta w terminie 30 dni od dnia wystąpienia o jej zawarcie (art. 140 ust. 2 oraz art. 141). Korzystanie jest odpłatne, chyba że linia lub urządzenia telekomunikacyjne służą zapewnianiu telekomunikacji właścicielowi infrastruktury lub użytkownikowi nieruchomości (OI) (art. 140 ust. 3 oraz art. 141).

Ponieważ nieruchomości, z których mógłby potencjalnie korzystać Operator Infrastruktury, należą nie tylko do właściciela sieci lub podległych mu lub nadzorowanych jednostek organizacyjnych, ale

organów samorządowych innych szczebli i innych jednostek organizacyjnych, rekomenduje się, by właściciel infrastruktury podjął się mediacji z nimi i uzgodnienia jednolitego modelu umów o udostępnienie (dzierżawę) nieruchomości z ich dysponentami, uwzględniając interes publiczny wynikający z realizacji projektu DSS.

Powinności operatora na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego

Z obowiązkami na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego łączą się następujące główne kwestie:

- uwzględnienia sytuacji szczególnych zagrożeń, zwłaszcza posiadania aktualnych planów działań na wypadek ich wystąpienia;
- kontroli przekazów telekomunikacyjnych i danych z nimi związanych.

Ad. 1) Działanie w sytuacjach szczególnych zagrożeń

Zgodnie z art. 176a ust.1 Prawa telekomunikacyjnego przedsiębiorca telekomunikacyjny, w celu zapewnienia ciągłości świadczenia usług telekomunikacyjnych lub dostarczania sieci telekomunikacyjnej, jest obowiązany uwzględniać możliwość wystąpienia sytuacji kryzysowych, stanów nadzwyczajnych, bezpośrednich zagrożeń infrastruktury przedsiębiorcy. Wskazany przepis nakłada bezpośredni obowiązek jedynie na OI, nie na właściciela infrastruktury, jednak prawidłowo zrealizowany może on zostać jedynie, jeśli uwzględni się go na etapie poprzedzającym zarządzanie siecią, tj. na etapie jej planowania i budowy. Stosowny wymóg znaleźć się powinien w umowach z podmiotami planującymi i budującymi infrastrukturę przekazywaną z kolei w zarząd OI. Trzeba przy tym wziąć pod uwagę fakt, że właściciel sieci, a także jednostki samorządowe uczestniczą w tworzeniu systemu zarządzania kryzysowego państwem, pod rządami ustawy z dnia 26 kwietnia 2007r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 590) oraz ustaw o stanach nadzwyczajnych, a wybudowana sieć telekomunikacyjna stanie się w naturalny sposób częścią infrastruktury krytycznej. Materialnie gotowość przedsiębiorcy telekomunikacyjnego wyraża się poprzez obowiązek posiadania aktualizowanych i uzgadnianych z właściwymi organami planów działań w sytuacjach szczególnych zagrożeń (art.176a ust.2), a także obowiązkiem współpracy.

Prawo telekomunikacyjne określa strukturę i zawartość tego dokumentu, określającego między innymi plany:

- współpracy z innymi przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi;
- współpracy z zagranicznymi operatorami telekomunikacyjnymi, a w szczególności państw sąsiadujących;
- współpracy z podmiotami i służbami wykonującymi zadania w zakresie ratownictwa, niesienia pomocy ludności, a także zadania na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz z podmiotami właściwymi w sprawach zarządzania kryzysowego, wskazanymi w ramach uzgodnień planów, o których mowa w ust. 3, przez organy uzgadniające plany;
- zabezpieczenia infrastruktury telekomunikacyjnej w sytuacjach szczególnych zagrożeń oraz przed nieuprawnionym dostępem;
- utrzymania ciągłości, a w przypadku jej utraty, odtwarzania: świadczenia usług telekomunikacyjnych, dostarczania sieci telekomunikacyjnej;

- z uwzględnieniem pierwszeństwa dla podmiotów i służb, o których mowa w pkt 3;
- technicznych i organizacyjnych przygotowań, w przypadku wprowadzenia ograniczeń w działalności telekomunikacyjnej przewidzianych ustawą;
- sposobu udostępniania urządzeń telekomunikacyjnych;
- ewidencji i gromadzenia rezerw przedsiębiorcy lub współpracy z dostawcami sprzętu oraz usług serwisowych i naprawczych.

Prawo telekomunikacyjne zawiera w tym artykule delegację dla Rady Ministrów do wydania rozporządzenia, które określi rodzaje planów, ich zawartość oraz tryb sporządzania i aktualizacji, organy uzgadniające plany oraz zakres tych uzgodnień, a także ewentualny zakres zwolnień podmiotowych, które w myśl dotychczasowej logiki stosowanych przepisów może dotyczyć mniejszych przedsiębiorców telekomunikacyjnych, których znaczenie w systemie zarządzania kryzysowego jest potencjalnie niewielkie. Do czasu wydania nowego rozporządzenia stosuje się rozporządzenie Ministra Infrastruktury do starego brzmienia ustawy o podobnie brzmiącej delegacji.

Posiadanie planu jest obowiązkiem OI nałożonym na niego *ex lege* i obowiązuje z momentem praktycznego rozpoczęcia działalności. Dla jego prawidłowej realizacji nie są wymagane jakiejkolwiek dodatkowe działania ze strony właściciela infrastruktury, aczkolwiek zaznaczyć należy, że dzierżawienie infrastruktury telekomunikacyjnej przez OI powinno przyczynić się do pełniejszego zsynchronizowania planu działań w sytuacjach szczególnych zagrożeń z realizacją zadań z zakresu planowania cywilnego w rozumieniu ustawy z dnia 26 kwietnia 2007r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 590). W dotychczasowym brzmieniu przepisów OI musiałyby podjąć uzgodnienia planu z wojewodą, jako organem właściwym terytorialnie w sprawach zarządzania kryzysowego. Rekomenduje się wprowadzenie do umów między właścicielem infrastruktury, a OI postanowienia nakazującego temu drugiemu uwzględnić oczekiwania właściciela infrastruktury w tej mierze, uwzględniając w stosownym trybie uzgodnienia z wojewodą. Należy przy tym zakładać, że sieć, której operatorem będzie OI będzie osiągać funkcjonalności przydatne w wojewódzkich, powiatowych i gminnych planach zarządzania kryzysowego stopniowo, w miarę jej wykorzystywania przez operatorów świadczących usługi detaliczne, uzupełniając i powielając dotychczasowe plany.

Według przepisów rozporządzenia wydanego do starego brzmienia Prawa telekomunikacyjnego OI sporządza plan rejonowy dla województwa oraz uzgadnia go z wojewodą, ministrem właściwym do spraw łączności (Minister Infrastruktury) oraz Prezesem Urzędu Komunikacji Elektronicznej.

Uzgodnienia z wojewodą obejmą:

- procedury, warunki i sposoby zapewnienia połączeń telekomunikacyjnych na zasadach preferencyjnych dla właściwych organów i służb, podległych lub nadzorowanych przez wojewodę, bądź organów i służb, dla których wojewoda jest organem założycielskim, wraz z ich wykazem;
- procedury współpracy z właściwymi organami i służbami, dotyczące sposobów wzajemnego przekazywania informacji, alarmowania i ostrzegania, dotyczące sytuacji szczególnych zagrożeń, a także powiadamiania o konieczności podjęcia lub zaprzestania działań określonych w planie, wraz z wykazem imion i nazwisk osób lub nazw służb, właściwych w sprawach zarządzania kryzysowego, adresów lub siedzib, numerów telefonów i innych danych kontaktowych oraz zakresem ich kompetencji;
- procedury współpracy przedsiębiorcy z właściwymi organami i służbami, dotyczące zachowania ciągłości świadczenia usług oraz ich odtwarzania na zasadach preferencyjnych w sytuacjach szczególnych zagrożeń;

- wykazu właściwych organów i służb, dla których przedsiębiorca zapewnia dostęp telekomunikacyjny lub świadczy usługi wraz z określeniem ich rodzajów oraz procedur, warunków i sposobów świadczenia, utrzymania i odtwarzania tych usług lub dostępu.

Uzgodnienia z ministrem właściwym do spraw łączności (obecnie Ministrem Infrastruktury) obejmą:

- procedury współpracy, dotyczące sposobów wzajemnego przekazywania informacji, alarmowania i ostrzegania, dotyczących sytuacji szczególnych zagrożeń, a także powiadamiania o konieczności podjęcia lub zaprzestania działań określonych w planie, wraz z wykazem imion i nazwisk osób lub nazw służb, właściwych w sprawach zarządzania kryzysowego, adresów lub siedzib, numerów telefonów i innych danych kontaktowych oraz zakresem ich kompetencji;
- wykaz zrealizowanych inwestycji, o których mowa w § 11 ust. 1 pkt 1 lit. d rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 sierpnia 2004r. w sprawie przygotowania i wykorzystania systemów łączności na potrzeby obronne państwa (Dz. U. Nr 180, poz. 1855) o ile takie inwestycje zostałyby podjęte.

Uzgodnienia z Prezesem UKE obejmą:

- procedury współpracy z Prezesem Urzędu Komunikacji Elektronicznej, dotyczących sposobów wzajemnego przekazywania informacji, alarmowania i ostrzegania, dotyczących sytuacji szczególnych zagrożeń, a także powiadamiania o konieczności podjęcia lub zaprzestania działań określonych w planie, wraz z wykazem imion i nazwisk osób lub nazw służb, właściwych w sprawach zarządzania kryzysowego, adresów lub siedzib, numerów telefonów i innych danych kontaktowych oraz zakresem ich kompetencji;
- wykaz obiektów i elementów infrastruktury telekomunikacyjnej dostosowanych do współpracy z ruchomymi urządzeniami telekomunikacyjnymi używanymi przez komórki organizacyjne i jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane oraz organy i jednostki organizacyjne nadzorowane lub podległe ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych, wraz z procedurami ich użycia;
- wykaz zrealizowanych inwestycji, o których mowa w § 11 ust. 1 pkt 1 lit. d rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 sierpnia 2004r. w sprawie przygotowania i wykorzystania systemów łączności na potrzeby obronne państwa (Dz. U. Nr 180, poz. 1855) o ile takie inwestycje zostaną podjęte.

OI musi też liczyć się z tym, że w sytuacji szczególnego zagrożenia Prezes UKE może działając w trybie art. 178 P.t. nałożyć na niego, podobnie jak na wszystkich innych przedsiębiorców telekomunikacyjnych, obowiązki dotyczące między innymi:

- utrzymania ciągłości lub odtwarzania: dostarczania sieci telekomunikacyjnych lub świadczenia usług telekomunikacyjnych z uwzględnieniem pierwszeństwa dla służb ratunkowych;
- ograniczenia niektórych publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych;
- ograniczenia zakresu lub obszaru eksploatacji sieci telekomunikacyjnych i urządzeń telekomunikacyjnych, używania urządzeń radiowych.

P.t. zawiera też przepis pozwalający określonym służbom (Komendant Główny Policji, komendant wojewódzki Policji, Komendant Główny Straży Granicznej, komendant Oddziału Straży Granicznej, Komendant Główny Żandarmerii Wojskowej, komendant Oddziału Żandarmerii Wojskowej, Szef Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Szef Służby Kontrwywiadu Wojskowego oraz Szef Biura Ochrony Rządu) zarządzić o zastosowaniu urządzeń uniemożliwiających telekomunikację na określonym obszarze. Przepis ma zastosowanie głównie w związku z potencjalnym zagrożeniem terrorystycznym i dotyczy głównie systemów radiokomunikacyjnych.

W celu sporządzenia planu działań w sytuacjach szczególnych zagrożeń OI powinien dokonać (§ 4.1):

- analizy potencjalnych, szczególnych zagrożeń na obszarze, na którym wykonuje działalność telekomunikacyjną; informację na temat specyficznych szczególnych zagrożeń dla danego obszaru, w tym obiektów objętych planem wojewódzkiego planu zarządzania kryzysowego OI uzyskuje od wojewody;
- oceny wpływu szczególnych zagrożeń na własną infrastrukturę telekomunikacyjną oraz zdolność do zachowania ciągłości prowadzonej przez siebie działalności telekomunikacyjnej;
- analizy potrzeb w zakresie świadczenia, utrzymania i odtwarzania usług telekomunikacyjnych oraz dostępu telekomunikacyjnego, organom koordynującym działania ratownicze, służbom ustawowo powołanym do niesienia pomocy oraz innym podmiotom realizującym zadania na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego, a także oceny możliwości zapewnienia tych potrzeb; informację na ten temat OI uzyskuje od wojewody.

Prawidłowe praktyczne wdrożenie planu wymaga stosownych szkoleń i ćwiczeń personelu OI. Należy zakładać, że wraz z kształtowaniem się systemu zarządzania kryzysowego będą się odbywać ćwiczenia kryzysowe z udziałem administracji terenowej i przedsiębiorców.

Analiz i ocen OI dokonać ma na podstawie danych uzyskanych, po wystąpieniu o ich udostępnienie, od właściwych terytorialnie wojewodów lub starostów (§ 4.2). Plan OI powinien zawierać w szczególności (por. § 6 rozporządzenia ws. planu):

- podstawowe dane identyfikujące przedsiębiorcę;
- imiona, nazwiska, adresy i numery telefonów osób odpowiedzialnych za sporządzenie planu, wraz z określeniem zakresu ich kompetencji;
- wykaz przeprowadzonych uzgodnień, wraz z potwierdzeniem ich dokonania przez właściwe podmioty;
- ogólną charakterystykę prowadzonej działalności telekomunikacyjnej, w tym charakterystykę świadczonych usług oraz wykaz obiektów infrastruktury telekomunikacyjnej o znaczeniu kluczowym dla funkcjonowania przedsiębiorcy i obiektów szczególnie ważnych dla bezpieczeństwa i obronności państwa ustalonych zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 24 czerwca 2003r. w sprawie obiektów szczególnie ważnych dla

- bezpieczeństwa i obronności państwa oraz ich szczególnej ochrony (Dz. U. Nr 116, poz. 1090);
- wyniki analiz i oceny, o których mowa pkt IV;
 - procedury współpracy przedsiębiorcy w sytuacjach szczególnych zagrożeń z innymi przedsiębiorcami, dotyczące zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego, w tym w szczególności współpracy z zagranicznymi przedsiębiorcami telekomunikacyjnymi;
 - procedury, warunki i sposób zapewnienia połączeń telekomunikacyjnych na zasadach preferencyjnych dla właściwych organów i służb, wraz z ich wykazem;
 - procedury współpracy z ministrem właściwym do spraw łączności, Prezesem UKE oraz właściwymi organami i służbami w zakresie sposobów wzajemnego przekazywania informacji, alarmowania i ostrzegania, dotyczących sytuacji szczególnych zagrożeń, a także powiadamiania o konieczności podjęcia lub zaprzestania działań określonych w planie, wraz z wykazem imion i nazwisk osób lub nazw służb, właściwych w sprawach zarządzania kryzysowego, adresów lub siedzib, numerów telefonów i innych danych kontaktowych oraz zakresem ich kompetencji;
 - opis struktur organizacyjnych przedsiębiorcy obowiązujących w przypadku wystąpienia sytuacji szczególnych zagrożeń wraz z wykazem imion i nazwisk osób lub nazw służb, właściwych w sprawach zarządzania kryzysowego, adresów lub siedzib, numerów telefonów i innych danych kontaktowych oraz zakresem ich kompetencji;
 - opis wdrożonych systemów zabezpieczeń przed zakłóceniami, skutkami katastrof, klęsk żywiołowych i nieuprawnionym dostępem oraz procedur działania i środków wdrażanych w sytuacjach szczególnych zagrożeń dla zabezpieczenia własnej infrastruktury telekomunikacyjnej przedsiębiorcy;
 - wykaz obiektów i elementów infrastruktury telekomunikacyjnej dostosowanych do współpracy z ruchomymi urządzeniami telekomunikacyjnymi używanymi przez komórki organizacyjne i jednostki organizacyjne podległe Ministrowi Obrony Narodowej lub przez niego nadzorowane oraz organy i jednostki organizacyjne nadzorowane lub podległe ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych dla własnych potrzeb, wraz z procedurami ich użycia;
 - wykaz zrealizowanych inwestycji, o których mowa w § 11 ust. 1 pkt 1 lit. d rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 sierpnia 2004r. w sprawie przygotowania i wykorzystania systemów łączności na potrzeby obronne państwa (Dz. U. Nr 180, poz. 1855);
 - procedury współpracy z właściwymi organami i służbami w zakresie zachowania ciągłości świadczenia usług oraz ich odtwarzania na zasadach preferencyjnych w sytuacjach szczególnych zagrożeń;
 - wykaz urządzeń telekomunikacyjnych przeznaczonych lub możliwych do udostępnienia innym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym lub właściwym organom i służbom, niezbędnych do przeprowadzenia akcji ratowniczych oraz procedury udostępniania tych urządzeń;
 - charakterystykę asortymentową i ilościową zgromadzonych przez przedsiębiorcę rezerw przeznaczonych na utrzymanie ciągłości świadczenia usług oraz ich odtwarzanie w sytuacjach szczególnych zagrożeń wraz z procedurami ich użycia lub charakterystykę warunków zapewnienia dostawy urządzeń i podzespołów rezerwowych oraz usług zgodnie z umowami zawartymi z dostawcami;

- wykaz właściwych organów i służb, dla których przedsiębiorca zapewnia dostęp telekomunikacyjny lub świadczy usługi, wraz z określeniem ich rodzajów oraz procedur, warunków i sposobów świadczenia, utrzymania i odtwarzania tych usług lub dostępu.

Po dokonaniu właściwych uzgodnień OI powinien wprowadzić plan do stosowania, co potwierdzić ma podpisem osoba uprawniona do prowadzenia spraw przedsiębiorcy w zakresie określonym w rozporządzeniu (§ 9).

Po zatwierdzeniu planu OI przekazać powinien po jednym jego egzemplarzu ministrowi właściwemu do spraw łączności (Minister Infrastruktury) oraz Prezesowi UKE (§ 10 ust. 1). Ma też sporządzać i przekazywać nieodpłatnie wyciąg z planu, sporządzony w zakresie zagadnień podlegających uzgodnieniom, organom uzgadniającym plan, na ich wniosek (§ 10 ust. 3).

Plan powinien podlegać okresowej aktualizacji - nie rzadziej niż raz na 3 lata, a także bieżącej aktualizacji w przypadku wystąpienia okoliczności wpływających na jego zawartość (§ 11). Zmiana treści planu wymaga dokonania stosownych uzgodnień i przekazania planu ministrowi właściwemu do spraw łączności i Prezesowi UKE (§ 11 ust. 2 i 3).

Plan powinien zostać sporządzony w terminie dwunastu miesięcy od dnia rozpoczęcia świadczenia usług telekomunikacyjnych przez OI (§ 12 ust. 1).

Plan tworzony jest w celu przygotowania OI na ewentualność sytuacji szczególnego zagrożenia, kiedy podjęte powinny zostać niezwłocznie działania określone w planie, służące utrzymaniu lub odtworzeniu świadczenia usług telekomunikacyjnych, przede wszystkim organom koordynującym działania ratownicze i służbom ustawowo powołanym do niesienia pomocy oraz innym podmiotom realizującym zadania na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego, a w następnej kolejności pozostałym użytkownikom (art. 177 ust. 1 P.t.). P.t. zawiera również szereg szczegółowych unormowań dotyczących działań w sytuacji szczególnego zagrożenia (art. 177) oraz uprawnień Prezesa UKE w tych przypadkach (art. 178). Nie będą one omawiane w tym miejscu, ze względu na ich bardzo pośredni związek z tematem analizy.

OI będzie obowiązany (art. 179 ust.2) do wykonywania zadań i obowiązków w zakresie przygotowania i utrzymywania wskazanych elementów sieci telekomunikacyjnych dla zapewnienia telekomunikacji na potrzeby systemu kierowania bezpieczeństwem narodowym, w tym obroną państwa, realizowanych na zasadach określonych w planach, decyzjach lub umowach zawartych z uprawnionymi podmiotami. Przepis ten ma znaczenie, o ile stosowne uzgodnienia w tym zakresie zostaną podjęte.

Ad. 2) Zapewnienie uprawnionym podmiotom warunków technicznych i organizacyjnych dostępu i utrwalania przekazów telekomunikacyjnych oraz danych związanych z przekazami telekomunikacyjnymi.

Ustawowy obowiązek współpracy przedsiębiorców telekomunikacyjnych z podmiotami uprawnionymi do działań operacyjno-rozpoznawczych i dochodzeniowo-śledczych i procesowych obejmuje zapewnienie warunków technicznych i organizacyjnych dostępu i utrwalania przekazów telekomunikacyjnych, nadawanych lub odbieranych przez użytkownika końcowego lub telekomunikacyjne urządzenie końcowe oraz posiadanych przez przedsiębiorcę danych związanych z przekazami telekomunikacyjnymi (art.179 P.t.).

Przepis art. 179 ust. 3 pkt. 1 lit. a zawiera zamknięty katalog uprawnionych podmiotów - Policja, Straż Graniczna, Agencja Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Służba Kontrwywiadu Wojskowego, Żandarmeria Wojskowa, Centralne Biuro Antykorupcyjne i wywiad skarbowy. Uprawnienia tych służb są ponadto zapisane w poszczególnych ustawach kompetencyjnych. Utrwalanie przekazów i ich uzyskiwanie może być ponadto wykonywane z polecenia sądu lub prokuratury (art. 176 ust.3 pkt 1 lit. c).

Przedsiębiorca jest zobowiązany do zapewnienia warunków dostępu na swój koszt (art. 179 ust.3a i 3b). Niezależnie od kosztu przygotowania odpowiednich interfejsów technicznych, których parametry ma określić rozporządzenie do P.t. Obowiązek współpracy, jako podporządkowany racjom obronności i bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego, należy uznać za bezwzględny i nie można w tej sprawie zakładać wyłączenia z tego powodu, że OI ma świadczyć tylko usługi hurtowe. OI musi się liczyć z koniecznością poniesienia kosztów takiej współpracy, które obejmą:

- przygotowanie odpowiednich interfejsów technicznych (rozporządzenie w tej sprawie nie jest wydane, ale obowiązuje rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 września 2005r. w sprawie wypełniania przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych zadań i obowiązków na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego, Dz.U. Nr 187, poz. 1568 – teraz pod rządami nowego brzmienia P.t. oba rozporządzenia zostaną połączone w jedno);
- przygotowanie do przetwarzania informacji kwalifikowanych jako tajemnica państwowa do poziomu „ściśle tajne”;
- zatrudnienie pełnomocnika do spraw ochrony informacji niejawnej posiadającego stosowne uprawnienia i poświadczenie bezpieczeństwa osobowego;
- organizacja kancelarii tajnej;
- uzyskania świadectwa bezpieczeństwa przemysłowego;
- uzyskanie akredytacji bezpieczeństwa teleinformatycznego;
- zatrudnienie przeszkolonego personelu, który uzyska odpowiednie poświadczenia bezpieczeństwa osobowego.

5.6.7 Przydział numeracji lub przestrzeni adresowych

Kwestia przestrzeni numeracyjnej nie dotyczy OI ze względu na fakt, że będzie on świadczył usługi hurtowe. Nie będzie zatem świadczył klasycznych usług telefonicznych dla abonentów końcowych.

O ile OI będzie oferował usługi dostępu do Internetu w modelu „gracza rynkowego” to będzie potrzebował wykorzystywać przestrzeń adresową IP (IPv4 i/lub IPv6) w celu adresowania interfejsów sieciowych własnych urządzeń oraz przydzielania przestrzeni adresowej swoim klientom.

Organizacją odpowiedzialną obecnie za koordynację przyznawania nazw domenowych, przestrzeni adresowej IP oraz numerów systemów autonomicznych w sieci IP (ang. *AS - autonomous system*, *ASN - autonomous system number*) jest ICANN prywatna organizacja non-profit, o statusie spółki prawa handlowego zarejestrowana w stanie Kalifornia w USA.

ICANN zarządza aspektami technicznymi sieci Internet na poziomie globalnym, a przydziałem puli adresowych IP oraz ASN zajmują się regionalne rejestry internetowe (ang. *RIR - regional internet registry*). Dla terenu Europy jest to organizacja RIPE NCC (ang. *RIPE Network Coordination Center*) z siedzibą w Amsterdamie. Jest to niezależna i niedochodowa organizacja wspierająca infrastrukturę sieci Internet. RIPE NCC pełni rolę między innymi RIR.

Warunki przydziału oraz używania przestrzeni adresowej IP opisuje dokument RFC2050 – ang. *Internet Registry IP Allocation Guidelines*. Wg tego dokumentu dostawcy Internetu (ISP) posiadający wiele styków do uplink providerów lub też posiadający styk w warstwie 2 do neutralnego punktu wymiany ruchu (ang. *IXP - Internet eXchange Point*) powinni starać się o przydział puli adresowej bezpośrednio w RIR (pozostali uzyskują adres u swoich dostawców). W przypadku sieci wojewódzkiej niewątpliwie zaistnieje konieczność zwrócenia się do RIPE o alokację przestrzeni adresowej. W przypadku OI, który będzie przydzielał przestrzeń adresową swoim klientom (za pośrednictwem RIPE), będzie dodatkowo konieczne uzyskanie statusu lokalnego rejestru internetowego (ang. *LIR - Local Internet Registry*), a także numeru systemu autonomicznego.

Aktualne procedury przydziału można znaleźć pod adresem <http://www.ripe.net>.

5.6.8 Aspekty organizacyjno-prawne korzystania przez Beneficjenta z istniejących zasobów sieci światłowodowych

Z punktu widzenia całego przedsięwzięcia pn.: *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”* istotne znaczenie może mieć, przynajmniej w niektórych relacjach, korzystanie z infrastruktury innych operatorów. Wykorzystanie istniejących zasobów infrastruktury telekomunikacyjnej ma zwykle głównie uzasadnienie ekonomiczne pozwalając na racjonalne wykorzystanie środków przeznaczonych na wybudowanie infrastruktury, skupiając się przede wszystkim na niższym poziomie sieci szkieletowych i dystrybucyjnych, tam gdzie infrastruktury nie ma, gdzie nie budują jej prywatni inwestorzy, a przez to stworzenie warunków ułatwiających w maksymalnym stopniu rozwój sieci dostępowych. Należy jednak zaznaczyć, że do kwestii wykorzystania istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej należy podchodzić z ostrożnością. Trudniej jest bowiem uzasadnić budowanie alternatywnej infrastruktury tam gdzie jest, a możliwość wykorzystania jej np. w systemie IRU dowodzi, że nie tylko jest, ale jest również dostępna. Dublowanie infrastruktury jest przy tym wyraźnie niezalecane w „Wytycznych wspólnotowych w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”⁵¹.

Wykorzystanie istniejących zasobów światłowodowych należących głównie do innych operatorów telekomunikacyjnych polegające na uzyskaniu praw do używania infrastruktury telekomunikacyjnej takiej jak: kanalizacja, obiekty sieci, włókna optyczne etc. w sferze prawa należy do kategorii stosunków prawnych regulujących używanie rzeczy.

Z punktu widzenia gospodarczego najistotniejsze dla niniejszego projektu są:

- umowy najmu i dzierżawy w sferze prawa obligacyjnego oraz
- użytkowanie w sferze prawa rzeczowego.

⁵¹ (Dz.UrzUEC.2009.235.7) Komunikat Komisji – Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych.

Krótkie omówienie poszczególnych rodzajów stosunków prawnych.**A. Najem**

Stosunek najmu nawiązuje się na podstawie umowy, której wynajmujący zobowiązuje się oddać najemcy rzecz do używania przez czas oznaczony lub nieoznaczony, a najemca zobowiązuje się płacić wynajmującemu umówiony czynsz.

Najem jest umową konsensualną, wzajemną i odpłatną. Odpowiednikiem świadczenia wynajmującego w postaci oddania rzeczy do używania jest zapłata czynszu przez najemcę.

Czynsz najmu może być oznaczony w pieniądzu lub innych świadczeniach. Do umowy najmu strony mogą dołączyć świadczenie dodatkowe wynajmującego, np. utrzymanie w należytym stanie przedmiotu najmu, dokonywanie serwisu i bieżącej konserwacji.

Co do możliwości wypowiedzenia – jeżeli czas trwania najmu nie jest oznaczony, zarówno wynajmujący, jak i najemca mogą wypowiedzieć najem z zachowaniem terminów wypowiedzenia: na trzy miesiące naprzód na koniec kwartału kalendarzowego – gdy czynsz płatny jest w odstępach czasu dłuższych niż miesiąc, na miesiąc naprzód – gdy czynsz jest płatny miesięcznie, na jeden dzień naprzód – gdy najem jest dzienny. Co do możliwości wypowiedzenia umowy najmu zawartego na czas oznaczony nie ma jednolitego stanowiska w doktrynie. Zwolennicy możliwości zawarcia klauzuli dopuszczalności wypowiedzenia w treści umowy najmu zawartej na czas określony opierają swoje przekonanie na zasadzie swobody umów. Przeciwnicy wskazują z kolei, że jeśli wolą ustawodawcy byłoby dopuszczanie wypowiedzania umów najmu zawartych na czas oznaczony, to uczyniłby to w sposób wyraźny, jak to ma miejsce w art. 33 k.p.⁵²

Dzierżawa

Zakres stosunku prawnego dzierżawy pokrywa się z układem najmu, z tym zastrzeżeniem, że dzierżawa poza używaniem rzeczy cudzej pozwala także na pobieranie z niej pożytków. W tym sensie stanowi ona istotne uzupełnienie instytucji najmu. Odmienne są natomiast społeczne i gospodarcze funkcje obu tych stosunków prawnych. W praktyce przedmiotem dzierżawy są najczęściej nieruchomości lub rzeczy ruchome dające pożytki.

Dzierżawa jest umową konsensualną i wzajemną, dochodzącą do skutku przez zgodne oświadczenie woli stron. Mocą tej umowy wydzierżawiający zobowiązuje się dać dzierżawcy rzecz do używania i pobierania pożytków, a dzierżawca zobowiązuje się płacić wydzierżawiającemu umówiony czynsz. Przedmiotem dzierżawy powinna być co do zasady rzecz przynosząca ze swej natury lub przeznaczenia pożytki.

Czynsz dzierżawny może być oznaczony nie tylko w pieniądzu lub świadczeniach innego rodzaju, ale też w ułamkowej części pożytków.

Umowa dzierżawy zawarta na czas nieoznaczony w braku umownych terminów wypowiedzenia może być wypowiedziana: przy dzierżawie gruntów rolnych – jeden rok, a przy dzierżawie innych przedmiotów – sześć miesięcy. Umowa dzierżawy zawarta na czas oznaczony, do której z mocy art. 708 k.c. mają odpowiednie zastosowanie przepisy dotyczące dzierżawy, nie może być rozwiązana przez wypowiedzenie w trybie art. 704 (uchwała Sądu Najwyższego z dnia 2 kwietnia 1993r., sygn. akt III CZP 39/93).

⁵² Ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998r., Nr 21 poz. 94 ze zm.).

B1. IRU – nieodwołalne prawo używania

Z uwagi na specyfikę projektu i fakt, że nieodwołalne prawo używania jest umową zbliżoną do umowy dzierżawy została omówiona w tym miejscu.

Nieodwołalne prawo używania (ang. *Indefeasible right of use*) funkcjonuje w obrocie gospodarczym jako umowa nienazwana, której istotą jest rzeczywiste, długookresowe nabycie uprawnień do wyłącznego używania infrastruktury telekomunikacyjnej takiej jak: kanalizacja, obiekty sieci, włókna optyczne, w zamian za wynagrodzenie, które co do zasady jest jednorazowe i płacone z góry za cały okres używania.

Ponieważ wydatek dotyczący IRU ponoszony jest na etapie inwestycji stroną umowy będzie województwo samorządowe.

Nieodwołalne prawo używania jest umową i oczywiście ma do niej zastosowanie zasada swobody umów.

Zgodnie z art. 353¹ k.c.⁵³ strony zawierające umowę mogą ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego. Zgodnie z wyrokiem SN z dnia 28 kwietnia 2004r. (V CK 379/03, *M.Prawn.* 2004/11/486) strony zawierające umowę mogą zawrzeć jedną z tzw. umów nazwanych lub też ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie, ani zasadom współżycia społecznego. Jednakże należy pamiętać o tym, że przy rozstrzyganiu sporów dotyczących umów nietypowych, sąd musi dokładnie badać ich cechy oraz ustalić, na czym dokładnie polegają w danym przypadku świadczenia stron.

Należy podkreślić, iż w istocie rzeczy omawiana w tej części umowa jest umową zbliżoną do umowy dzierżawy. Dzierżawa jest tego rodzaju stosunkiem zobowiązaniowym, mocą którego jedna jej strona udostępnia korzystanie z jej rzeczy drugiej stronie. Przy czym by umowa nabrała cech dzierżawy, osoba korzystająca z cudzej rzeczy uprawniona jest także do pobierania z niej pożytków, a nadto konieczną cechą dzierżawy jest jej odpłatność. Bez tego niezbędnego elementu umowa nie może być poczytana za umowę dzierżawy, nawet jeśli korzystający z rzeczy zobowiązuje się do opłacania podatków i innych ciężarów związanych z posiadaniem nieruchomości.

Infrastruktura techniczna może być przedmiotem dzierżawy/umowy zbliżonej do dzierżawy, lecz tylko wówczas, gdy będzie służyć *dzierżawcy* do odpłatnego oddawania ich w używanie innym podmiotom; wtedy bowiem przedmioty te będą przynosiły pożytki w postaci pożytków cywilnych.

Pożytkami cywilnymi są dochody, które rzecz przynosi na podstawie stosunku prawnego (art. 53 § 2 k.c.)⁵⁴, np. najmu, dzierżawy, użytkowania, użytkowania wieczystego. Identyfikuje się świadczenie za tzw. bezumowne korzystanie z rzeczy; (tak K. Piasecki (w:) *K.c. Komentarz 1989*, s. 64).

⁵³ Ustawy z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny (Dz. U. z 1964r., Nr 16 poz. 93 ze zm.).

⁵⁴ Ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998r., Nr 21 poz. 94 ze zm.).

Pożytkiem cywilnym będzie np. czynsz najmu czy dzierżawy, opłata roczna z tytułu użytkowania wieczystego. Pożytki cywilne z reguły mają charakter pieniężny. Pożytki cywilne uzyskuje się dopiero z chwilą spełnienia świadczenia; tak S. Grzybowski (w:) *System I*, s. 468.

Pożytki cywilne pobiera przede wszystkim właściciel rzeczy; może je jednak pobierać także niewłaściciel, np. dzierżawca, jeśli odda rzecz dzierżawioną w poddzierżawę lub najem.

W przypadku infrastruktury technicznej, której dotyczy niniejsze opracowanie województwo będzie pobierać pożytki cywilne, albowiem całą zorganizowaną infrastrukturę, tak zbudowaną we własnym zakresie jak też pozyskaną od innych podmiotów poprzez zawarcie stosownych umów, przekaże operatorowi celem świadczenia innym operatorom, usług dostępu telekomunikacyjnego, a także usług i udogodnień towarzyszących, umożliwiających lub wspierających świadczenie usług dostępu telekomunikacyjnego.

Umowa zawierana przez województwo z operatorem danego łącza oprócz standardowych postanowień dotyczących precyzyjnego wskazania co jest przedmiotem umowy i jakie z tego tytułu strony przyjmują na siebie obowiązki, w szczególności powinna gwarantować co najmniej 20 letnią możliwość korzystania z łącz tego operatora i to w sposób bezwarunkowy, powinna przewidywać jednorazową opłatę z tego tytułu, a nadto województwo musi zastrzec sobie prawo udostępnienia łączy innym podmiotom/operatorom, co ma związek z planowanym oddaniem operatorowi do używania na czas oznaczony zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną, co najmniej częściowo przygotowaną do świadczenia usług telekomunikacyjnych.

B. Użytkowanie

Przedmiotem użytkowania może być rzecz (ruchoma albo nieruchomość) lub prawo zbywalne. Użytkowanie rzeczy obejmuje także jej części składowe.

Treścią prawa użytkowania jest używanie rzeczy i pobieranie jej pożytków. Ponadto treścią użytkowania objęte są prawa i obowiązki związane ściśle ex lege z istotą użytkowania i stanowiące jego składnik. Użytkownik może korzystać z rzeczy w sposób podobny jak właściciel, jednakże korzystanie to podlega pewnym ograniczeniom. W szczególności użytkownik ma obowiązek przestrzegania zasad prawidłowej gospodarki, a jego uprawnienia do czerpania korzyści jakie rzecz przynosi ogranicza się do pobierania pożytków.

Użytkowanie jest prawem osobistym, tzn. związanym z osobą użytkownika. Łączy się z nim niezbywalność, która jest cechą każdego użytkowania bez względu na jego przedmiot i podmioty.

Użytkowanie jest prawem rzeczowym ograniczonym, może być ustanowione zarówno odpłatnie, jak i nieodpłatnie.

Rekomendacja w zakresie wyboru formuły prawnej korzystania z istniejących zasobów infrastruktury teleinformatycznej.

Biorąc pod uwagę właściwości omówionych wyżej stosunków prawnych, gospodarczą przydatność w przedmiotowym przypadku, a także elastyczność, w szczególności w zakresie przenoszalności prawa, rekomenduje się stosunek dzierżawy, a zwłaszcza zbliżone do niego nieodwołalne prawo użytkowania (IRU).

Szczególnie istotnym w świetle powyższej rekomendacji jest fakt, iż patrząc z punktu widzenia aplikowania o środki unijne jest to wedle wytycznych wydatek kwalifikowany pozwalający na działanie przez beneficjenta w sferze finansowo-księgowej, jak gdyby był właścicielem infrastruktury (warunkiem jednak jest co najmniej 20 letni okres użytkowania).

Do wydatków kwalifikowanych, wyłącznie w przypadku przyjęcia projektu do realizacji, mogą zostać zaliczone wydatki poniesione zgodnie z zasadami określonymi w Krajowych Wytycznych dot. kwalifikowania wydatków w ramach Funduszy Strukturalnych i Funduszu Spójności w okresie programowania 2007-2013, a także w Szczegółowym Opisie Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013. Dokumenty te nie wskazują jednoznacznie możliwości uznania kosztu nabycia IRU jako wydatku kwalifikowanego. Nie oznacza to jednak, że ta kategoria wydatków wykluczona została w ten sposób z kategorii wydatków kwalifikowanych. W treści ostatniego z przywołanych wyżej dokumentów w części określającej wykaz wydatków wyłączonych z kwalifikowalności w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego w latach 2007-2013 dla priorytetu 2 Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku, działanie 2.1 Infrastruktura społeczeństwa informacyjnego wskazano, że wydatkiem niekwalifikowanym jest wydatek na nabycie nieodwoływanego prawa użytkowania IRU (ang. *Indefeasible Right of Use*) na okres **poniżej 20 lat** (rzeczywiste, długookresowe nabycie uprawnień do wyłącznego użytkowania infrastruktury telekomunikacyjnej). Stosując wnioskowanie a contrario stwierdzić należy, że wydatek związany z nieodwołalnym prawem użytkowania ustanowionym na okres co najmniej 20-letni stanowi wydatek kwalifikowany.

Należy także podkreślić, że skorzystanie z formuły IRU jako możliwości pozyskania zasobów infrastruktury teleinformatycznej innych podmiotów ma również tą zaletę, iż wystąpienie o te zasoby można powierzyć wykonawcy realizującemu inwestycję.

Sposoby zawierania umów

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady i tryb zawierania umów odpłatnych pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, których przedmiotem są usługi, dostawy lub roboty budowlane jest ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jedn.: Dz. U. z 2007r., Nr 223, poz. 1655 z późn. zm.).

Województwo Dolnośląskie jest jednostką sektora finansów publicznych w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, a zatem spełnia kryterium podmiotowe ustawy Prawo zamówień publicznych (art. 3 ust. 1 pkt. 1). Jednocześnie umowa dzierżawy, a także zbliżona do niej umowa IRU spełnia kryteria dostawy w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych, która w art. 2 pkt. 2 określa, iż

przez dostawy należy rozumieć nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu.

W tej sytuacji Województwo nabywając prawo do używania infrastruktury teleinformatycznej podmiotów trzecich (odpłatnie) powinno stosować co do zasady tryby udzielania zamówień publicznych przewidziane ustawą Prawo zamówień publicznych.

Wydaje się, iż wyłączenia określone w art. 4 ustawy Prawo zamówień publicznych jakie sensownie można w tym przypadku rozpatrywać nie będą miały zastosowania.

Wyłączenie od stosowania ustawy Prawo zamówień publicznych określone w art. 4 pkt. 8 (wartość zamówienia nie przekracza wyrażonej w złotych równowartości kwoty 14.000 euro) nie znajdzie zastosowania z oczywistych względów, gdyż szacunkowa wartość zamówienia na dzierżawę infrastruktury w trybie IRU przekroczy określony w tym przepisie próg kwotowy.

Kolejne wyłączenie od stosowania przepisów ustawy jakie można w tym przypadku rozpatrywać dotyczy zamówień, których głównym celem jest:

- a) pozwolenie zamawiającym na oddanie do dyspozycji publicznej sieci telekomunikacyjnej lub
- b) eksploatacja publicznej sieci telekomunikacyjnej lub
- c) świadczenie publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych za pomocą publicznej sieci telekomunikacyjnej.

Przesłanki określone w punktach b) i c) nie zajądą, gdyż w żadnej fazie projektu Województwo nie będzie eksploatować publicznej sieci telekomunikacyjnej (przynajmniej nie będzie to głównym celem zamówienia) ani też nie będzie świadczyło za pomocą publicznej sieci telekomunikacyjnej publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych (jest to rolą Operatora Infrastruktury).

Przesłanka określona w punkcie a) powyżej również nie zajądzie. Celem zamówienia może być wprawdzie oddanie do używania ciemnych włókien lub innych elementów infrastruktury telekomunikacyjnej, jednakże nie jest to równoznaczne z oddaniem do dyspozycji publicznej sieci telekomunikacyjnej. Zgodnie z art. 2 pkt. 29 ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.), publiczną sieć telekomunikacyjną definiuje się jako sieć telekomunikacyjną wykorzystywaną głównie do świadczenia publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych, zaś w myśl art. 2 pkt. 35 ustawy Prawo telekomunikacyjne, sieć telekomunikacyjną definiuje się jako systemy transmisyjne oraz urządzenia komutacyjne lub przekierowujące, a także inne zasoby, które umożliwiają nadawanie, odbiór lub transmisję sygnałów za pomocą przewodów, fal radiowych, optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną, niezależnie od ich rodzaju. Tymczasem wszelkie urządzenia telekomunikacyjne (z wyłączeniem telekomunikacyjnych urządzeń końcowych), linie, kanalizacje kablowe, słupy, wieże, maszty, kable, przewody oraz osprzęt, które używane są do zapewnienia telekomunikacji wyczerpują zakres pojęciowy infrastruktury telekomunikacyjnej (art. 2 pkt. 8 ustawy Prawo telekomunikacyjne).

Wydaje się jednak, że nabywanie praw do infrastruktury telekomunikacyjnej podmiotów trzecich w trybach przewidzianych ustawą Prawo zamówień publicznych nie rodzi tu szczególnych komplikacji dla prowadzonego projektu. W sposób dość naturalny ten przedmiot zamówienia może bowiem stanowić element zamówienia, którego przedmiotem będą roboty budowlane związane z wzniesieniem infrastruktury telekomunikacyjnej będącej przedmiotem projektu.

Założenia umów

Z uwagi na fakt, iż w praktyce w realizacji projektu dla nabycia prawa do korzystania z infrastruktury telekomunikacyjnej znajdzie zastosowanie umowa w trybie IRU (możliwość uznania wydatków za kwalifikowane, realizacja na etapie inwestycji), poniżej przedstawiamy główne założenia do tej umowy.

Główne założenia umowy dzierżawy elementów infrastruktury telekomunikacyjnej w trybie IRU:

- 1) przedmiotem umowy jest odpłatne udostępnienie do używania przez operatora składnika infrastruktury telekomunikacyjnej;
- 2) w przypadku łączy światłowodowych umowa powinna określać relacje udostępnianych łączy, sumaryczną ich długość oraz umożliwić również korzystanie z rurociągu kablowego oraz rewizyjnych studni telekomunikacyjnych;
- 3) umowa powinna zostać zawarta na czas określony w celu wzmocnienia trwałości stosunku prawnego (uchwała Sądu Najwyższego z 2 kwietnia 1993r., sygn. akt III CZP 39/93); okres ten powinien wynosić nie mniej niż 20 lat (wymogi dotyczące zasad kwalifikowalności wydatków);
- 4) umowa powinna definiować nieodwołalne prawo używania jako rzeczywiste, długookresowe nabycie uprawnień do wyłącznego używania infrastruktury telekomunikacyjnej wraz z przynależnościami, pozwalające na działanie przez użytkownika w sferze finansowo-księgowej jak gdyby był właścicielem tej infrastruktury;
- 5) operator udostępniający powinien wyrazić zgodę na ewentualne zmiany przeznaczenia elementów infrastruktury nienaruszające jednak ich substancji i nieprowadzące do naruszenia zasad prawidłowej gospodarki;
- 6) operator udostępniający powinien wyrazić zgodę na ewentualne udostępnienie elementów infrastruktury osobie trzeciej do bezpłatnego, jak i odpłatnego używania (poddzierżawiania);
- 7) czynsz dzierżawny powinien być płatny z góry za cały okres obowiązywania umowy, z chwilą udostępnienia elementów infrastruktury;
- 8) wyłączona powinna być możliwość wypowiedzenia umowy;
- 9) odstąpienie od umowy, przez którąkolwiek ze Stron z przyczyn leżących po stronie operatora skutkuje koniecznością zapłaty przez niego kary umownej w podwójnej wysokości ustalonego czynszu dzierżawnego;
- 10) operator udziela użytkownikowi 15-letniej gwarancji na udostępnione łącza światłowodowe;
- 11) użytkownik powinien mieć zapewniony dostęp do elementów infrastruktury przez całą dobę i w każdym dniu roku przez okres obowiązywania umowy;
- 12) użytkownik powinien mieć możliwość prowadzenia na udostępnionych elementach infrastruktury (łączach) prac eksploatacyjnych;
- 13) przekazanie elementów infrastruktury powinno nastąpić na podstawie protokołu odbioru.

5.6.9 Dopuszczalność budowy wewnętrznej sieci samorządowej

Rozstrzygnięcie kwestii dopuszczalności budowy w ramach projektu wewnętrznej sieci samorządowej rozumianej jako sieć łącząca jednostki samorządu terytorialnego położone w województwie dolnośląskim, obiekty należące do samorządu terytorialnego działające w województwie dolnośląskim

oraz jednostki administracji publicznej działające w województwie dolnośląskim wymaga przede wszystkim skonstatowania faktu, iż usługi dostępu telekomunikacyjnego świadczone dla tych jednostek należą do rynku detalicznego obejmującego rynek wyrobów i usług w zakresie usług telekomunikacyjnych dla użytkowników końcowych, tj. podmiotów korzystających z publicznie dostępnej usługi telekomunikacyjnej dla zaspokojenia własnych potrzeb (art. 2 pkt. 34 i 50 ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne – Dz. U. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.).

Tymczasem przyjęty w projekcie *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”* sposób interwencji publicznej polega na wybudowaniu infrastruktury teleinformatycznej, będącej własnością publiczną, a następnie udostępnieniu jej wszystkim zainteresowanym na jednakowych zasadach, angażując w tym celu podmiot zwany Operatorem Infrastruktury (OI). Przyjęto model organizacyjny tzw. operator operatorów, (ang. *carrier's carrier*), gdzie administracja województwa jest inwestorem i właścicielem infrastruktury, natomiast eksploatacja i zarządzanie siecią oraz świadczenie usługi użytkownikom hurtowym (przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, którzy będą świadczyli usługi detaliczne użytkownikom końcowym) powierzone jest podmiotowi zewnętrznemu. Przyjęty sposób interwencji zakłada przede wszystkim świadczenie usług telekomunikacyjnych na rynku hurtowym, co wyznacza również sposób interwencji w infrastrukturę teleinformatyczną, tj. budowę wyłącznie infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej (nie zakłada natomiast budowy infrastruktury dostępowej) oraz odpowiadającego temu wyposażenie węzłów sieci oraz punktów styku.

Istotą planowanej interwencji jest w ten sposób obniżenie barier wejścia na rynek dla małych przedsiębiorców telekomunikacyjnych oferujących usługi detaliczne oraz umożliwienie większym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym nastawionym na detaliczną sprzedaż usług uzyskania skali produkcji i zakresu świadczonych usług, przy których świadczenie usług po cenach rynkowych w obszarach podlegających interwencji. Zaletą tego sposobu interwencji jest również najmniejszy stopień ingerowania w rynek usług telekomunikacyjnych, a także zapoczątkowanie procesów jego aktywizacji.

Wspomniany wyżej sposób interwencji wypełnia założenia wytycznych wspólnotowych w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych (Komunikat Komisji 2009/C 235/04), zgodnie z którymi umożliwienie podmiotom trzecim efektywnego hurtowego dostępu do subsydiowanej infrastruktury szerokopasmowej jest niezbędnym elementem każdego środka pomocy państwa finansującego budowę nowej infrastruktury tego rodzaju.

W korespondencji z powyższym pozostają zasady uznawania wydatków za kwalifikowane przyjęte w Szczegółowym Opisie Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013, gdzie dla priorytetu 2 Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku, działanie 2.1 Infrastruktura społeczeństwa informacyjnego uznano, że wydatki na podłączenie indywidualnych użytkowników sieci są wydatkami niekwalifikowanymi.

Powyższe nie oznacza jednak automatycznie, że zamierzeń związanych z budową wewnętrznej sieci samorządowej w ramach projektu *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”* nie można realizować. Skłaniałby zresztą ku budowie takiej sieci fakt, iż węzły sieci lokalizowane są przede wszystkim w budynkach należących do jednostek samorządu

terytorialnego, co w znacznym stopni ułatwia dostęp oraz skraca „ostatnią milę”. Niemniej jednak wydatki na budowę infrastruktury dostępowej nie mogą zostać uznane za kwalifikowane.

Ponadto nie można jednak nie zauważyć faktu, iż budowa w ramach projektu wyłącznie infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej stanowi istotną barierę w bezpośrednim korzystaniu przez Województwo z wybudowanej infrastruktury telekomunikacyjnej, gdyż umożliwia ona tylko dostęp do telekomunikacyjnych usług międzyoperatorskich oferowanych na poziomie sieci szkieletowej i dystrybucyjnej, natomiast nie umożliwia bezpośredniego świadczenia usług szerokopasmowego dostępu do Internetu. Zapewnienie bezpośredniego dostępu do szerokopasmowego Internetu wymaga dodatkowych urządzeń oraz łącz „ostatniej mili”, które musi zrealizować albo operator sieci, albo sama jednostka samorządu terytorialnego zamierzająca dołączyć się do węzła sieci.

W konsekwencji możliwe są dwa generalne modele korzystania przez jednostki samorządu terytorialnego z infrastruktury teleinformatycznej dolnośląskiej sieci szkieletowej:

- 1) jednostka samorządu terytorialnego nie realizuje infrastruktury dostępowej i zamawia usługę szerokopasmowego dostępu do Internetu u operatora dostarczającego taką usługę, przy czym operator ten świadczy tę usługę za pomocą swojej infrastruktury dostępowej lub infrastruktury dostępowej innego operatora podłączonej do dolnośląskiej sieci szkieletowej, będąc w ten sposób zwykłym użytkownikiem końcowym nabywającym usługi na rynku detalicznym;
- 2) jednostka samorządu terytorialnego samodzielnie realizuje infrastrukturę dostępową do węzła dolnośląskiej sieci szkieletowej (w ramach prac realizowanych w projekcie lub w późniejszym czasie), przejmując (samodzielnie bądź z wykorzystaniem w tym zakresie fachowego podmiotu) funkcję utrzymania i zarządzania własną infrastrukturą dostępową, przy wykorzystaniu usług telekomunikacyjnych i kolokacji oferowanych w węźle dolnośląskiej sieci szkieletowej.

W tym wariantcie DSS pełni swoistego rolę „agregatora popytu” ze strony jednostek samorządu terytorialnego. Tego typu rozwiązania są stosowane w projektach szerokopasmowych w krajach UE – np. w Northern Yorkshire (NYNet).

Obowiązkowe jest w takim wypadku, aby między Operatorem Infrastruktury a jednostką podpisana została umowa o charakterze SLA regulująca szczegółowo zasady korzystania z dostępu gwarantowanego przez DSS. Ważne, aby umowa ta gwarantowała tzw. **regulę op-out**: dobrowolność korzystania jednostki z infrastruktury DSS i możliwość wyjścia z umowy w przypadku niedotrzymania przez DSS parametrów w SLA. DSS nie może stworzyć monopolu dostępu do Internetu dla jednostek samorządu terytorialnego regionu.

6 Analiza instytucjonalna i prawna

6.1 Analiza Beneficjenta

6.1.1 Status prawny Beneficjenta

Wnioskodawcą jest:

Województwo Dolnośląskie – Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego

Wybrzeże Słowackiego 12-14, 50-411 Wrocław

NIP: 899-22-33-911

REGON: 931950382

Dane osób, które mają prawo do podejmowania zobowiązań ze strony Beneficjenta:

Lp.	Imię i Nazwisko	Stanowisko
1	Rafał Jurkowlaniec	Marszałek Województwa Dolnośląskiego
2	Marek Łapiński	Wicemarszałek Województwa Dolnośląskiego
3	Radosław Mołoń	Wicemarszałek Województwa Dolnośląskiego
4	Jerzy Łuźniak	Członek Zarządu Województwa Dolnośląskiego
5	Włodzimierz Chlebosz	Członek Zarządu Województwa Dolnośląskiego
6	Elżbieta Berezowska	Skarbnik Województwa Dolnośląskiego

Reprezentację w/w osób potwierdzają uchwały nr:

- I/5/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 1 grudnia 2010 w sprawie wyboru Marszałka Województwa Dolnośląskiego;
- http://bip.umwd.pl/fileadmin/dokumenty/zwd/zwd_lapinski.pdf I/6/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 1 grudnia 2010 w sprawie wyboru Wicemarszałka Województwa Dolnośląskiego
- I/7/10 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 1 grudnia 2010 w sprawie wyboru Wicemarszałka Województwa Dolnośląskiego;
- I/8/10 - Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 1 grudnia 2010 w sprawie wyboru Członka Zarządu Województwa Dolnośląskiego;
- I/9/10 - Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 1 grudnia 2010 w sprawie wyboru Członka Zarządu Województwa Dolnośląskiego;
- 1285/III/08 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 11 marca 2008 w sprawie zakresu zadań Członków Zarządu Województwa Dolnośląskiego, Skarbnika Województwa Dolnośląskiego i Dyrektora Generalnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego.

Zakres zadań członków zarządu reguluje:

- Uchwała Nr 22/IV/10 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 7 grudnia 2010 r. w sprawie zakresu zadań członków zarządu, skarbnika oraz sekretarza
- Uchwała Nr 131/IV/10 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 29 grudnia 2010 r. w sprawie zmiany uchwały nr 22/IV/10 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 7 grudnia 2010 r. w sprawie zakresu zadań członków zarządu, skarbnika oraz sekretarza

Status prawny województwa regulują:

- ustawa z dnia 5 czerwca 1998r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2001r. Nr 142, poz. 1590 oraz z 2002r. Nr 23, poz. 220, Nr 62 poz. 558, Nr 153, poz. 1271 i Nr 214, poz. 1806, z 2003r. Nr 162, poz. 1568 oraz z 2004r. Nr 102, poz. 1055 i Nr 116, poz. 1206) oznaczona dalej jako u. o s. w.;
- statut prawny Województwa Dolnośląskiego – Załącznik do Uchwały Sejmiku Województwa Dolnośląskiego Nr XLIX/850/10 z dnia 18 lutego 2010 roku.

Zgodnie z zapisami Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013⁵⁵ beneficjentami w priorytecie II Rozwój społeczeństwa informacyjnego na Dolnym Śląsku („Społeczeństwo informacyjne”) mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną;
- administracja rządowa;
- organizacje pozarządowe;
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych;
- instytucje kultury;
- szkoły wyższe;
- zakłady opieki zdrowotnej działające w publicznym systemie ochrony zdrowia;
- przedsiębiorcy.

Województwo dolnośląskie jest jednostką samorządu terytorialnego, a zatem jest uprawnionym beneficjentem w tym Priorytecie.

6.1.2 Analiza instytucjonalna Beneficjenta

Realizacja projektu DSS wymaga po stronie beneficjenta zaangażowania zespołu osób posiadających odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie wdrażania projektów teleinformatycznych współfinansowanych w ramach funduszy europejskich.

⁵⁵ Wersja zatwierdzona przez Komisję Europejską dostępna na stronie <http://www.dolnyslask.pl/default.aspx?docId=9443>.

Realizacja projektu teleinformatycznego współfinansowanego z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej wymaga posiadania przez beneficjenta zasobów dysponujących kompetencjami w zakresie:

1. Zarządzania projektami - realizacji zgodnie z obowiązującym prawem, nadzoru nad zakresem przedmiotowym określonym w umowie o dofinansowanie projektu, harmonogramem, budżetem i zasobami ludzkimi w projekcie.
2. Znajomości wytycznych horyzontalnych Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i wytycznych Instytucji Zarządzającej w zakresie przygotowania i realizacji projektu w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (również w zakresie monitoringu i sprawozdawczości).
3. Przygotowania i realizacji zamówień publicznych.
4. Kontroli budżetu i rozliczenia projektu.
5. Nadzoru merytorycznego inwestycji - w zakresie zgodności realizacji inwestycji z:
 - dokumentacją techniczną, projektami budowlanymi;
 - przepisami prawa;
 - studium wykonalności;
 - wnioskiem o dofinansowanie;
 - umową o dofinansowanie;
 - Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia.
6. Znajomość tematyki sieci teleinformatycznych w zakresie technologii i zasad techniczno-organizacyjnych eksploatacji.

Wynika to z konieczności zachowania zasad wdrażania tego typu przedsięwzięć dotyczących ustalenia zakresu inwestycji, uzyskania odpowiednich decyzji administracyjnych związanych z przygotowaniem i budową infrastruktury, kwalifikowalności wydatków, zasad nadzoru inwestycji zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w zgodzie z przepisami dotyczącymi administracji publicznej - m. in. z prawem zamówień publicznych, finansów publicznych oraz szczegółowych regulacji dotyczących samorządu województwa włącznie z uregulowaniami wewnętrznymi beneficjenta) oraz monitoringu przedsięwzięcia.

Dotyczy to zarówno fazy przygotowania projektu, jak i realizacji rzeczowej inwestycji oraz jej finansowego rozliczenia zgodnie z zasadami właściwego programu operacyjnego i zasadami ogólnymi ustalonymi przez władze krajowe oraz unijne.

W tym celu do zadania powinny zostać powołane osoby z odpowiednimi kwalifikacjami w zakresie przygotowania i wdrażania projektów (w tym z zakresu inwestycji telekomunikacyjnych, organizacji zamówień publicznych i rozliczania projektów zgodnie z wspomnianymi zasadami). Ze względu na fakt, że beneficjent nie dysponuje w pełni zasobami o odpowiednich kwalifikacjach, należy przewidzieć udział podmiotu zewnętrznego uzupełniającego wymagane kwalifikacje.

6.1.2.1 Beneficjent – zasoby osobowe, organizacyjne i finansowe zaangażowane w realizację projektu

W imieniu beneficjenta - Samorządu Województwa Dolnośląskiego jednostką odpowiedzialną za realizację projektu jest Wydział Wdrażania Technologii Informatycznych Departamentu Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego⁵⁶.

Do zadań Departamentu infrastruktury należy w szczególności:

1. prowadzenie spraw związanych z realizacją inwestycji Województwa;
2. zapewnienie prawidłowego stosowania ustawy prawo zamówień publicznych przez komórki organizacyjne Urzędu;
3. nadzór w imieniu kierownika zamawiającego nad przebiegiem postępowań o udzielenie zamówień publicznych organizowanych przez komórki organizacyjne Urzędu;
- 4. opracowywanie koncepcji oraz koordynacja działań związanych z budową społeczeństwa informacyjnego;**
- 5. podejmowanie działań na rzecz pozyskiwania i efektywnego wykorzystywania środków pozabudżetowych na zadania służące rozwojowi społeczeństwa informacyjnego w Województwie;**
6. nadzór nad serwisami internetowymi prowadzonymi przez Urząd;
7. nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem Biuletynu Informacji Publicznej w zakresie jego zawartości merytorycznej.

Wydział Wdrażania Technologii Informatycznych Departamentu⁵⁷ odpowiada w szczególności za następujące zadania przypisane Działowi Projektów Informacyjnych:

- merytoryczne przygotowanie procesu realizacji inwestycji z zakresu rozwoju społeczeństwa informacyjnego pod względem formalno-prawnym, z uzyskaniem dokumentacji projektowo-kosztorysowej i wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych umożliwiających wszczęcie procedury zamówień publicznych na wybór wykonawcy projektu;
- prowadzenie całości spraw z zakresu realizacji projektów dotyczących rozwoju społeczeństwa informacyjnego na terenie Województwa;
- opiniowanie i wspieranie projektów służących rozwojowi społeczeństwa informacyjnego na terenie województwa;
- aktywizacja lokalnych społeczności i instytucji samorządowych na rzecz powszechnego wykorzystania technologii informacyjnych, w tym wdrażanie lub wspieranie projektów z zakresu technologii informacyjnych;
-

⁵⁶ Regulamin organizacyjny Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego Uchwała nr **130/IV/10** Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 29 grudnia 2010 r. w sprawie uchwalenia Regulaminu Organizacyjnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego we Wrocławiu.

⁵⁷ Zgodnie z zarządzeniem Marszałka Województwa Dolnośląskiego nr 2/2011 z dnia 3 stycznia 2011r. w sprawie szczegółowego zakresu zadań Departamentu Infrastruktury.

- prowadzenie konsultacji, udzielanie informacji oraz pomoc w pozyskiwaniu środków przeznaczonych na inwestycje w infrastrukturę telekomunikacyjną;
- udział w edukacji społeczeństwa w zakresie wdrażania nowoczesnych rozwiązań informatycznych oraz budowy obywatelskiego społeczeństwa informacyjnego w województwie;
- opracowanie koncepcji, założeń planów operacyjnych oraz koordynacja projektów budowy infrastruktury społeczeństwa informacyjnego;
- promowanie rozwiązań mających na celu podnoszenie bezpieczeństwa informatycznego w Województwie;
- podejmowanie działań na rzecz pozyskiwania i efektywnego wykorzystania środków pozabudżetowych na zadania służące rozwojowi społeczeństwa informacyjnego w Województwie;
- przygotowanie i przekazywanie dokumentacji do archiwum zakładowego w zakresie prowadzonych spraw.

Kierownikiem projektu ze strony beneficjenta będzie Dyrektor Wydziału. Zespołem przygotowującym i koordynującym projekt będzie Dział Projektów Informatycznych Wydziału Wdrażania Technologii Informatycznych.

Ponadto w zakresie realizacji zamówień publicznych i rozliczania projektu zostaną zaangażowane odpowiednie komórki organizacyjne Urzędu Marszałkowskiego działające wspólnie z Wydziałem Wdrażania Technologii Informatycznych. Osoby skierowane do zadania odbywają regularnie szkolenia z zakresu zamówień publicznych i logiki interwencji funduszy wspólnotowych.

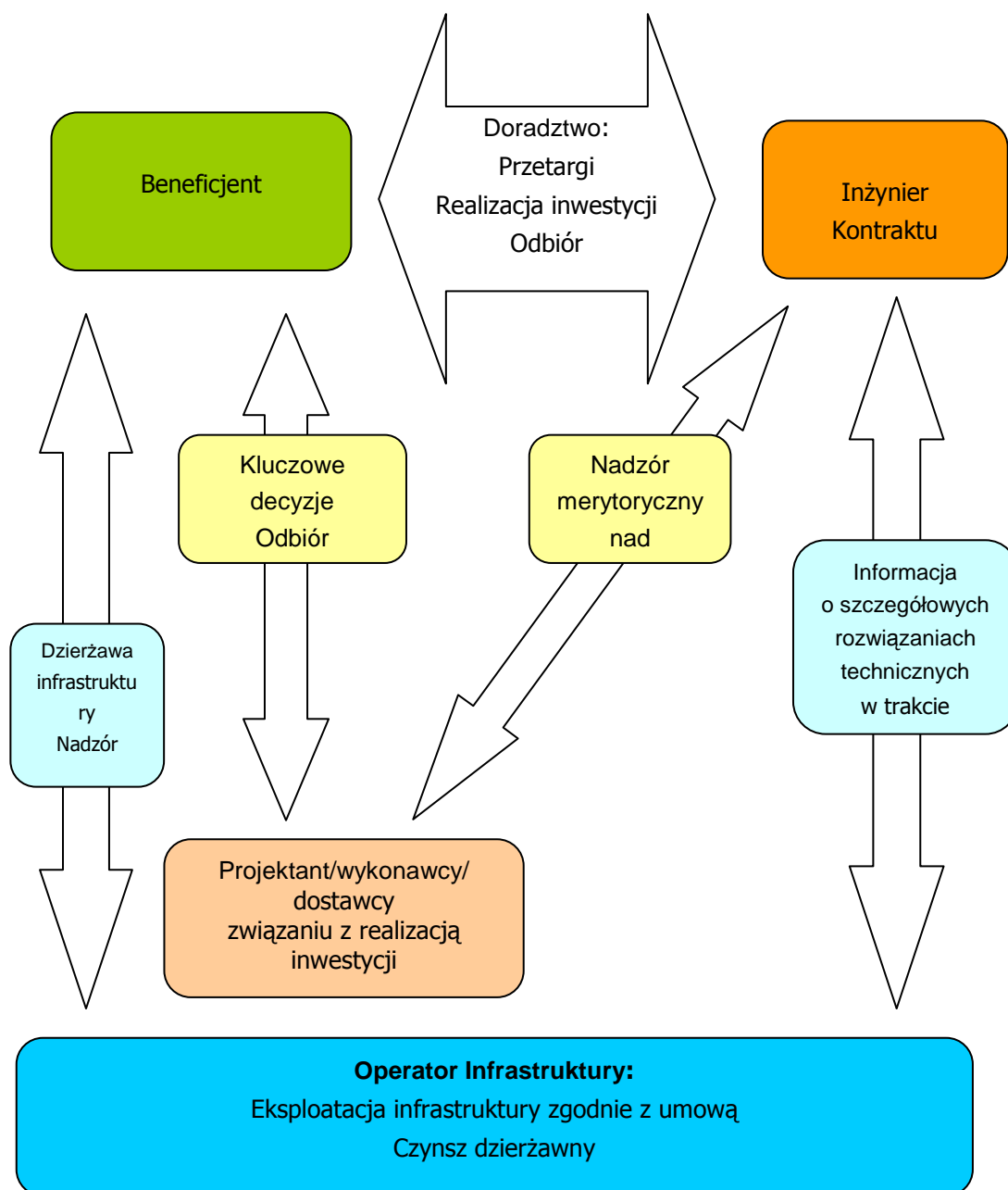
Wydział Wdrażania Technologii Informatycznych Departamentu Realizacji Inwestycji posiada duże doświadczenie w realizacji projektów teleinformatycznych w administracji samorządowej. Jednakże wielkość projektu DSS, jego zasięg terytorialny oraz specyfika realizacji wskazuje na konieczność **nawiązania współpracy z podmiotem zewnętrznym posiadającym niezbędną merytoryczną wiedzę i doświadczenie z zakresu wdrażania projektów z obszaru budowy infrastruktury telekomunikacyjnej – Inżynierem Kontraktu**. Takie podejście (deklarowane przez Urząd) jest zgodne z praktyką innych projektów sieci regionalnych.

6.1.2.2 Podział zadań pomiędzy uczestników zespołu zarządzającego projektem

Pomimo dużego doświadczenia pracowników beneficjenta w zakresie wdrażania projektów teleinformatycznych, samorząd województwa nie będzie posiadać wystarczających zasobów kadrowych niezbędnych do realizacji projektu o takiej skali działań, pomimo oddelegowania pracowników do projektu.

Realizacja projektu współfinansowanego ze środków funduszy strukturalnych wymaga, aby oprócz prawidłowej realizacji inwestycji pod względem technologicznym - zgodności z przyjętymi założeniami technicznymi w studium wykonalności, projektami technicznymi, specyfikacją istotnych warunków zamówienia i postanowieniami umów z wykonawcami, wypełniane zostały obowiązki wynikające z reguł wdrażania funduszy strukturalnych. W przypadku projektu DSS, jako projektu zamieszczonego

Rysunek 28 Schemat organizacji projektu



6.1.2.3 Zadania Beneficjenta

Pracownicy beneficjenta oddelegowani do pracy na rzecz projektu, faktycznie wykonujący pracę związaną z projektem będą realizować czynności powiązane z realizacją kluczowych obowiązków beneficjenta wymienionych we wzorach pre-umowy i umowy o dofinansowanie projektu.

Wynika to z faktu, że beneficjent pozostaje jedynym podmiotem właściwym do kontaktów z instytucjami w ramach i zgodnie z systemem realizacji Programu Operacyjnego przedstawiania wniosków o płatność, oraz otrzymywania dofinansowania, po podpisaniu umowy o dofinansowanie Projektu.

Obowiązki Beneficjenta wynikające z pre-umowy są następujące⁵⁸:

- przygotowanie projektu w pełnym zakresie, zgodnie z Umową i jej załącznikami, z najwyższą możliwą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi Ministra Rozwoju Regionalnego;
- dokumentowanie poniesionych wydatków oraz wykonanych prac odpowiednimi protokołami odbioru lub innymi dokumentami potwierdzającymi zgodność realizacji z warunkami Umowy;
- złożenie do Instytucji Pośredniczącej wniosku o dofinansowanie projektu wraz z kompletem dokumentów;
- przygotowanie projektu zgodnie z harmonogramem oraz zgodnie z wytycznymi i wzorami dokumentów wydanyymi przez Instytucję Zarządzającą i innymi wymogami dotyczącymi przygotowania projektu, które wynikają z Programu Operacyjnego;
- prawidłowe i terminowe przygotowanie dokumentacji projektu wraz z wnioskiem o dofinansowanie, sporządzonymi zgodnie z wymogami określonymi przez Instytucję Zarządzającą Programem Operacyjnym, podanymi do publicznej wiadomości poprzez ich opublikowanie na stronach internetowych RPO WD;
- przekazywanie Instytucji Pośredniczącej oraz podmiotom przez nią wskazanym, na każde jej wezwanie informacji i wyjaśnień na temat stanu przygotowania projektu, w tym także do przedkładania wymaganych dokumentów lub ich poświadczonych kopii w terminie do 20 dni kalendarzowych;
- ponoszenie wydatków związanych z przygotowaniem projektu w sposób umożliwiający zakwalifikowanie ich jako wydatki kwalifikowalne w ramach Programu Operacyjnego;
- regularne raportowanie o przebiegu procesu przygotowania projektu, według wzorów i systemu określonego przez Instytucję Zarządzającą zgodnie z Wytycznymi;
- informowanie Instytucji Pośredniczącej o wszelkich zagrożeniach w przygotowaniu projektu, nieprawidłowościach w rozumieniu art. 2 ust. 7 rozporządzenia 1083/2006, z uwzględnieniem wytycznych wydanych przez Ministra Rozwoju Regionalnego w tym zakresie;
- udostępnianie wszelkich informacji i dokumentów związanych ze stanem przygotowania projektu wszystkim podmiotom działającym w imieniu lub na rzecz Instytucji Pośredniczącej, które zostały przez nią upoważnione do określonych działań, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów o ochronie informacji niejawnych oraz o ochronie innych tajemnic ustawowo chronionych;
- przekazywanie do Instytucji Pośredniczącej wszystkich dokumentów opracowanych i posiadanych przez Beneficjenta w związku z realizacją Umowy oraz przygotowaniem

⁵⁸ Nie dotyczy sytuacji, w której Instytucja Zarządzająca uzna, że zawarcie pre-umowy nie jest konieczne.

projektu, które są wymagane do złożenia wniosku o dofinansowanie projektu, określonych w załączniku nr 2 do Umowy oraz w harmonogramie stanowiącym załącznik nr 4 Umowy oraz złożenia wniosku o dofinansowanie;

- zawieranie umów dla zadań objętych projektem, w tym również dla zadań służących przygotowaniu projektu do realizacji, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2006r., Nr 164, poz.1163, z późn. zm.) w przypadku, gdy wymóg jej stosowania wynika z tej ustawy lub w przypadku, gdy zawarcie umowy jest wyłączone z zakresu stosowania ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych, zobowiązany jest zawierać umowy z wykonawcami w trybie przetargu, zgodnie z art. 70¹ i 70³ – 70⁵ kodeksu cywilnego chyba, że przepisy szczególne przewidują inną formę i tryb zawierania umowy;
- poddanie się kontroli przeprowadzanej przez Instytucję Pośredniczącą (w ramach tej kontroli Instytucja Pośrednicząca ma prawo do udziału w pracach komisji przetargowej jako obserwator lub członek komisji przetargowej bez prawa głosu, w zależności od ustaleń stron Umowy);
- prowadzenie dla projektu odrębnej informatycznej ewidencji księgowej lub stosowania w ramach istniejącego systemu ewidencji księgowej odrębnego kodu księgowego umożliwiającego identyfikację wszystkich transakcji oraz poszczególnych operacji bankowych związanych z projektem oraz zapewnienia, że środki są księgowane zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- poddanie się kontroli w zakresie przygotowania projektu przeprowadzanej przez Instytucję Zarządzającą, Instytucję Pośredniczącą lub inną instytucję uprawnioną do przeprowadzania kontroli na podstawie odrębnych przepisów oraz udostępnienie, na żądanie tych instytucji, wszelkiej dokumentacji związanej z projektem;
- zapewnienie przedstawicielom instytucji przeprowadzającej kontrolę pełnego dostępu do terenów i pomieszczeń, w których realizowany będzie projekt oraz dostępu do systemu komputerowego, a także do wszystkich dokumentów i plików komputerowych związanych z finansowym i technicznym zarządzaniem przygotowaniem oraz przyszłej realizacji projektu, w szczególności:
 - ofert od wykonawców,
 - dokumentów związanych z prowadzonymi postępowaniami mającymi na celu wykonanie robót budowlanych, usług lub dostaw,
 - umów dotyczących realizacji zamówień,
 - faktur, rachunków lub innych równoważnych dokumentów potwierdzających dokonanie zakupu oraz stanowiących dowody płatności,
- przechowywanie w sposób gwarantujący należyte bezpieczeństwo informacji, całej dokumentacji związanej z przygotowaniem projektu, w szczególności dokumentacji związanej z zarządzaniem finansowym, technicznym, procedurami zawierania umów z wykonawcami,

przez okres, co najmniej 3 lat od daty zamknięcia Programu Operacyjnego; Instytucja Pośrednicząca poinformuje beneficjenta o dacie zamknięcia Programu Operacyjnego.

Po podpisaniu właściwej umowy o dofinansowanie projektu beneficjent jest zobowiązany do:

- zrealizowania projektu w pełnym zakresie, zgodnie z Umową i jej załącznikami, z najwyższą możliwą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz wytycznymi wydanymi na podstawie art. 35 ust. 3 pkt 4-11 ustawy z dnia 6 grudnia 2006r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju;
- realizacji zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym realizacji projektu określonym we wniosku o dofinansowanie;
- aktualizowania harmonogramu rzeczowo-finansowego:
 - w ciągu 30 dni od dnia podpisania Umowy,
 - po każdym przetargu rozstrzygniętym w ramach poszczególnych kontraktów, zgodnie ze zaktualizowanym harmonogramem rzeczowo-finansowym kontraktu,
 - w przypadku przedłużającej się procedury wyboru wykonawcy,
 - w przypadku innych zmian terminu realizacji i wartości poszczególnych zadań i kontraktów,
- przekazywania harmonogramu przekazywania płatności w ramach projektu, w którym określa oczekiwane kwoty przekazania przez Instytucję Pośredniczącą środków na rachunek bankowy Beneficjenta;
- przekazywanie corocznie do Instytucji Pośredniczącej, nie później niż do 30 stycznia danego roku, aktualizacji harmonogramu płatności;
- potwierdzania zapotrzebowania na środki dofinansowania na kolejne 3 lata, zgodnie z zestawieniem planowanych wydatków w ramach projektu;
- składania wniosków o płatność z wypełnioną częścią dotyczącą przebiegu realizacji projektu, spełniającego funkcję sprawozdania z przebiegu realizacji projektu nie rzadziej niż raz na 3 miesiące, w formie pisemnej i w wersji elektronicznej, zgodnie z Wytycznymi w zakresie sprawozdawczości w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego z zastrzeżeniem pierwszej płatności zaliczkowej, wraz z następującymi załącznikami, oznaczonymi datą i potwierdzonymi za zgodność z oryginałem przez osobę upoważnioną do reprezentowania beneficjenta:
 - kopiami faktur lub innych dokumentów o równoważnej wartości dowodowej,
 - kopiami dokumentów potwierdzających odbiór urządzeń lub wykonanie prac,
 - w przypadku zakupu urządzeń, które nie zostały zamontowane – kopiami protokołów odbioru urządzeń lub przyjęcia materiałów, z podaniem miejsca ich składowania⁵⁹,

⁵⁹ Załącznik wymagany w przypadku, gdy obowiązek sporządzenia tych dokumentów wynika z umowy z wykonawcą lub przepisów prawa.

- kopiami wyciągów bankowych z rachunku beneficjenta potwierdzającymi poniesienie wydatków,
 - kopiami innych dokumentów potwierdzających prawidłową realizację projektu, o ile wymaga tego Instytucja Pośrednicząca.
- stosowania przepisów o zamówieniach publicznych w zakresie, w jakim ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2006r. Nr 164, poz. 1163, z późn. zm.) ma zastosowanie do Beneficjenta i Projektu, zaś w stosunku do umów, których zawarcie jest wyłączone z zakresu stosowania ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych, zobowiązuje się zawierać umowy z wykonawcami w sposób celowy i oszczędny, w trybie przetargu, zgodnie z art. 701i 703- 705 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.), chyba, że charakter umowy lub jej przedmiot czynią niezasadnym zastosowanie formy przetargu lub przepisy szczególne przewidują inną formę i tryb zawierania umowy;
- wypełniania obowiązków informacyjnych w ramach stosowania przepisów o zamówieniach publicznych:
- dostarczenia do Instytucji Pośredniczącej informacji o wszczynanych postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego⁶⁰,
 - udostępniania dowodów stosowania procedur dotyczących udzielania zamówień publicznych oraz regulaminu komisji przetargowej na żądanie Instytucji Zarządzającej, Instytucji Pośredniczącej lub innych upoważnionych organów,
 - dostarczenia do Instytucji Pośredniczącej treści ogłoszenia o zamówieniu publicznym w terminie co najmniej 7 dni kalendarzowych przed planowanym ogłoszeniem o zamówieniu publicznym, a potwierdzenie jego publikacji niezwłocznie po ukazaniu się ogłoszenia,
 - dostarczenia, na pisemne żądanie Instytucji Pośredniczącej, specyfikacji istotnych warunków zamówienia,
 - dostarczenia do Instytucji Pośredniczącej informacji o wyniku postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, niezwłocznie po dokonaniu wyboru, wraz z protokołem, o którym mowa w art. 96 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych, nie później niż w terminie 7 dni kalendarzowych przed planowanym terminem podpisania umowy z wykonawcą,
 - dostarczenia do Instytucji Pośredniczącej projektów umów i aneksów do umów z wykonawcą w terminie co najmniej 7 dni kalendarzowych przed planowanym terminem ich podpisania,
 - niezwłocznego przekazywania Instytucji Pośredniczącej informacji o ewentualnych kontrolach przeprowadzonych przez Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych,

⁶⁰ Nie dotyczy przypadku, gdy postępowanie o udzielenie zamówienia zostało zakończone przed datą podpisania niniejszej umowy.

-
- przekazywania Instytucji Pośredniczącej informacji o wynikach kontroli oraz zaleceniach pokontrolnych Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych,
 - systematycznego monitorowania przebiegu realizacji Projektu oraz niezwłocznego informowania Instytucji Pośredniczącej o zmianach w realizacji projektu, zaistniałych nieprawidłowościach lub o zamiarze zaprzestania realizacji projektu,
 - pomiaru wartości wskaźników osiąganych w trakcie realizacji projektu i po jego zakończeniu, w pierwszej kolejności wskaźników kluczowych z listy wskaźników zaimplementowanej do KSI SIMIK 07-13⁶¹ oraz wskaźników zamieszczonych we wniosku o dofinansowanie,
 - przekazywania do Instytucji Pośredniczącej wszystkich dokumentów i informacji związanych z realizacją projektu, których Instytucja Pośrednicząca zażąda,
 - poddanie się kontroli i audytowi w zakresie prawidłowości realizacji projektu dokonywanej przez Instytucję Pośredniczącą, Instytucję Zarządzającą oraz inne podmioty uprawnione do ich przeprowadzenia w dowolnym terminie w trakcie realizacji projektu oraz przez okres do 5 lat od daty zakończenia projektu w siedzibie beneficjenta lub w miejscu realizacji projektu,
 - zapewnienie podmiotom kontrolującym prawo wglądu we wszystkie dokumenty, w tym dokumenty elektroniczne, związane z realizacją projektu, przez cały okres ich przechowywania,
- zobowiązanie do prowadzenia wyodrębnionej informatycznej ewidencji księgowej lub stosowania w ramach istniejącego systemu ewidencji księgowej odrębnego kodu księgowego umożliwiającego identyfikację wszystkich transakcji oraz poszczególnych operacji bankowych związanych z projektem oraz zapewnienie, że środki są księgowane zgodnie z obowiązującymi przepisami;
 - zobowiązanie do przechowywania dokumentacji związanej z realizacją projektu, w szczególności dokumentacji związanej z zarządzaniem finansowym, technicznym, procedurami zawierania umów z wykonawcami, przez okres co najmniej 3 lat od daty zamknięcia Programu;
 - współpraca z podmiotami upoważnionymi przez Instytucję Zarządzającą, Instytucję Pośredniczącą lub Komisję Europejską do przeprowadzenia oceny, w szczególności do:
 - przekazywania tym podmiotom wszelkich informacji dotyczących projektu we wskazanym zakresie,
 - uczestnictwa w wywiadach lub ankietach oraz badaniach ewaluacyjnych przeprowadzanych innymi metodami.
 - coroczne przekazywanie Instytucji Pośredniczącej, do wiadomości Instytucji Zarządzającej, raportów z osiągniętych efektów do 5 lat po zakończeniu realizacji projektu;

⁶¹ Lista wskaźników kluczowych stanowi załącznik do Wytycznych w zakresie warunków gromadzenia i przekazywania danych w formie elektronicznej.

- gromadzenie informacji na temat wskazanych przez Instytucję Pośredniczącą grup docelowych projektu;
- wypełnianie rekomendacji dotyczących nieprawidłowości wykrytych w toku ewaluacji;
- informowanie opinii publicznej o finansowaniu projektu w ramach Programu ze środków Unii Europejskiej zgodnie z zasadami wypełniania obowiązków informacyjnych w zakresie Programu, wynikających z art. 8 rozporządzenia 1828/2006 oraz wymogów określonych przez Instytucję Zarządzającą.

6.1.2.4 Zarządzanie projektem przez Inżyniera Kontraktu

W zakresie budowy infrastruktury telekomunikacyjnej wymagana jest specjalistyczna, aktualna wiedza i doświadczenie w realizacji tego typu inwestycji. Wymaga to od beneficjenta dysponowania zespołem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe. Na podstawie analizy zasobów kadrowych beneficjenta ustalono, że w chwili obecnej nie dysponuje on odpowiednimi kompetencjami w zakresie inwestycji telekomunikacyjnych o takiej skali. Co więcej, ograniczenia wynikające z zasad zatrudniania pracowników samorządowych, liczby wolnych etatów oraz konieczności elastycznego doboru członków zespołu do poszczególnych zadań w ramach inwestycji oraz fakt, iż projekt jest działaniem jednorazowym i niepowtarzalnym, wskazują na konieczność zaangażowania podmiotu zewnętrznego – Inżyniera Kontraktu.

Inżynier Kontraktu powinien być odpowiedzialny za nadzór techniczny nad wykonaniem prac budowlano-montażowych. Zakres jego odpowiedzialności będzie obejmował również odpowiedzialność techniczną (funkcja inspektora nadzoru) i nadzór nad realizacją postanowień umowy z Wykonawcą (w tym zgodność z SIWZ i ofertą).

Powinien to być podmiot, do którego zadań należało będzie nadzorowanie całości zagadnień realizacyjnych, wymagających odpowiednich kwalifikacji merytorycznych, zasobów ludzkich oraz doświadczenia; w tym wspomaganie Zamawiającego przy przygotowaniu i przeprowadzeniu przetargów. Inżynier Kontraktu będzie pracował na rzecz beneficjenta i realizował jego decyzje. W ramach realizacji projektu przewiduje się następujące zadania:

- przygotowanie dokumentacji przetargowej do przetargów na wykonawstwo infrastruktury pasywnej i przeprowadzenie tych przetargów;
- przygotowanie dokumentacji przetargowej i realizacja przetargu na dostawę i instalację infrastruktury aktywnej (sprzętu sieciowego);
- prowadzenie prac inwestycyjnych, nadzór nad realizacją i odbiór techniczny wykonanych części sieci.

Inżynier Kontraktu będzie pełnił funkcję doradczą wobec Zamawiającego, który formalnie będzie stroną umowy i dokonującym odbiorów. Zakres jego odpowiedzialności będzie obejmował zarówno odpowiedzialność techniczną (funkcja inspektora nadzoru), jak i nadzór formalny nad realizacją postanowień umowy (w tym zgodność z SIWZ i ofertą).

Standardowy zakres obowiązków zarządzającego projektem w przypadku projektów z zakresu sieci telekomunikacyjnych kształtuje się następująco:

1. Bieżące zarządzanie projektem i doradzanie Inwestorowi (beneficjentowi) w odniesieniu do metodyki zarządzania projektem w zakresie:
 - organizacji i zarządzania projektem;
 - sposobie jego funkcjonowania oraz wymogów związanych z wdrożeniem;
 - wdrażania rozwiązań teleinformatycznych w ramach projektu;
 - identyfikacji obszarów problemowych i ryzykownych w implementacji projektu oraz zaplanowanie środków zaradczych.
2. Usługi prawne wraz z opracowaniem dokumentów wymaganych Prawem zamówień publicznych niezbędnych do wyłonienia wykonawców robót budowlanych i dostaw:
 - specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
 - oszacowanie wartości przedmiotu zamówienia.
3. Usługi prawne w zakresie zapewnienia wsparcia i pomocy dla Inwestora w trakcie postępowania przetargowego:
 - przygotowanie projektów odpowiedzi na zapytania wykonawców biorących udział w postępowaniu;
 - pomoc dla Komisji Przetargowej na etapie oceny ofert, poprzez zapewnienie i sfinansowanie, w razie potrzeby, udziału biegłych i odpowiednio przygotowanych konsultantów;
 - pomoc dla Inwestora przy rozstrzyganiu środków ochrony prawnej, w szczególności poprzez przygotowania propozycji odpowiedzi na protesty i odwołania do Krajowej Izby Odwoławczej.
4. Wykonywanie obowiązków administracyjno-rozliczeniowych.
5. Weryfikacja dokumentacji projektowo-kosztorysowej dostarczonej przez Inwestora:
 - uzgodnienie z Inwestorem wzorów wszystkich dokumentów mających być w użyciu w ramach realizacji projektu;
 - weryfikacja dokumentacji wraz z raportem z oceny i wnioskami w zakresie ewentualnej korekty oraz usunięcia wad i usterek.

Koszty zarządzającego projektem w trakcie realizacji inwestycji będą pokrywane w ramach budżetu projektu.

6.2 Analiza Operatora Infrastruktury

6.2.1 Model funkcjonowania Operatora Infrastruktury

Modele funkcjonowania Operatora Infrastruktury

Utrzymywanie sieci, jej uzupełnianie oraz eksploatacja, polegająca przede wszystkim na udostępnianiu innym operatorom i odbiorcom końcowym usług dostępu telekomunikacyjnego, to zespół czynności wymagających nie tylko odpowiedniej struktury organizacyjnej, ale również spełnienia uwarunkowań prawnych przewidzianych dla przedsiębiorcy telekomunikacyjnego lub podmiotu zrównanego z nim w uprawnieniach na mocy odrębnych przepisów.

Podmiot, który podejmie się tego zadania nazywany będzie w dalszej części opracowania Operatorem.

Do rozważenia pozostają dwie kluczowe kwestie. Pierwsza z nich to odpowiedź na pytanie, na jakich zasadach zadania Operatora może wykonywać samorząd województwa lub inny podmiot samorządowy. Druga, czy jest celowe rozwiązanie, z punktu widzenia perspektyw powodzenia projektu oraz stosownych wytycznych KE, w którym funkcję Operatora będzie pełnić wprost samorząd województwa lub podmiot samorządowy, czy też wskazane jest, aby wykonywał ją podmiot zewnętrzny oraz na jakich warunkach.

W stanie prawnym, obowiązującym od dnia 17 lipca 2010 r. tj. od daty wejścia w życie ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, zakres obowiązków operatora infrastruktury może wykonywać bezpośrednio jednostka samorządu terytorialnego, jak i jednostka samorządowa niewyodrębniona w ramach jej osobowości prawnej. Funkcję Operatora można również realizować w ramach porozumienia, związku lub stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, porozumienia komunalnego lub powierzyć fundacji, której fundatorem jest samorząd, spółce kapitałowej lub spółdzielni z udziałem j.s.t. Wynika to wprost z art. 5 w zw. z art. 3 ust 1 pkt. 2 i 3 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.

Ustawodawca nie nadał jednostkom samorządu terytorialnego statusu przedsiębiorcy telekomunikacyjnego w rozumieniu ustawy Prawo telekomunikacyjne ale zrównał je w szeregu uprawnień do podejmowania czynności w obszarze telekomunikacji z tymi przedsiębiorcami, nakazując traktować jako operatora o znaczącej pozycji rynkowej [art.13 ust.2 pkt 1 a ustawy].

Dozwolona sfera działalności j.s.t. została sprecyzowana w art. 3 ust 1 w następujący sposób:

Jednostka samorządu terytorialnego może w celu zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej:

- 1) budować lub eksploatować infrastrukturę telekomunikacyjną i sieci telekomunikacyjne oraz nabywać prawa do infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych;*
- 2) dostarczać sieci telekomunikacyjne lub zapewniać dostęp do infrastruktury telekomunikacyjnej;*
- 3) świadczyć, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych, usługi na rzecz:*
 - a) przedsiębiorców telekomunikacyjnych,*

- b) podmiotów, o których mowa w art. 4 pkt 1, 2, 4, 5 i 8 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne,
- c) użytkowników końcowych – w zakresie i na warunkach określonych w art. 6 i 7.

Zadania Operatora Infrastruktury mieszczą się w ramach czynności, o których mowa w pkt 2) i 3) powyżej, ale nie ograniczają się do nich, ponieważ podejmuje on również szereg działań poza sferą objętą ustawą prawo telekomunikacyjne, polegających chociażby na utrzymywaniu sieci w należytym stanie, konserwacji jej elementów itp.

Art. 5 ustawy stanowi wprost, że działalność samorządu w każdej ze wskazanych wyżej form prawnych nie stanowi działalności gospodarczej. Jest to pochodną włączenia na mocy art. 3 ust. 4 ustawy dozwolonej samorządom działalności ze sfery telekomunikacji do zadań własnych j.s.t. o charakterze użyteczności publicznej.

Podjęcie przez samorząd działań wymienionych w art. 3 ust. 1 ustawy wymaga uchwały organu stanowiącego samorządu, w tym wypadku sejmiku województwa [art. 3 ust. 5], ogłoszenia o podjęciu tej działalności w Biuletynie Informacji Publicznej [art. 3 ust. 6] oraz uzyskania wpisu do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji.

Powyższy wymóg dotyczy sytuacji, w których samorząd podejmuje się samodzielnie wykonywania obowiązków w sferze telekomunikacji lub powierza je innemu podmiotowi samorządowemu.

Natomiast w przypadku, kiedy samorząd w całości zleca powyższe zadania podmiotowi trzeciemu w trybie umowy o p.p.p. lub koncesji, wówczas wymóg ten zdaje się nie obowiązywać. Wniosek taki wypływa z treści art. 5 ustawy, który nie obejmuje swoją dyspozycją powyższych sytuacji a nadto z art. 76 ustawy, nakazującego zgłoszenie do rejestru tym j.s.t., które w dacie wejścia w życie ustawy posiadają infrastrukturę telekomunikacyjną lub sieci telekomunikacyjne. Posiadanie jest stanem faktycznym władztwa nad rzeczą i przechodzi na podmiot trzeci w wypadku powierzenia mu obowiązków związanych np. z eksploatacją sieci, tym samym nie mają obowiązku rejestracji te j.s.t., które w dacie wejścia w życie ustawy co prawda zbudowały sieć lub infrastrukturę ale zadysponowały nią przekazując do użytkowania innemu podmiotowi, wyzbywając się jej posiadania.

Analiza dopuszczalności zastosowania poszczególnych form organizacyjno – prawnych województwa w celu wykonywania zadań Operatora, po zmianach wprowadzonych w/w ustawą.

Jednostki organizacyjne wchodzące w skład struktury województwa

Omawiane podmioty są powoływane i działają w oparciu o przepisy ustawy o finansach publicznych oraz o gospodarce komunalnej.

Zakład komunalny stanowi względnie samodzielną jednostkę organizacyjną wyposażoną w wyodrębnione środki rzeczowe i osobowe, której podstawowym celem jest bezpośrednie świadczenie usług w dziedzinach wskazanych w akcie o jej utworzeniu, w szczególności usług o charakterze socjalno-bytowym i kulturalnym. Podmiotem prowadzonej przez zakład komunalny działalności gospodarczej jest województwo w sensie jednostki samorządu terytorialnego. W stosunkach gospodarczych zakład komunalny działa samodzielnie, jednakże w granicach upoważnienia udzielonego przez podmiot tworzący. Z punktu widzenia formy finansowania zakład, jako wyodrębniona jednostka prowadząca działalność o charakterze gospodarczym, jest zorganizowany głównie w postaci: jednostki budżetowej lub samorządowego zakładu budżetowego.

Samorządową (wojewódzką) jednostką budżetową jest jednostka organizacyjna sektora finansów publicznych, która pokrywa swoje wydatki bezpośrednio z budżetu jednostki samorządu terytorialnego (województwa), a pobrane dochody odprowadza na rachunek dochodów budżetu tej jednostki (województwa). Jednostki budżetowe nie mają osobowości prawnej i w obrocie prawnym funkcjonują jako jednostki samorządu terytorialnego (*statio municipi*). Posiadają one jednak pewien zakres uprawnień składających się na samodzielność w zakresie gospodarki finansowej oraz gospodarowania mieniem przekazanym w zarząd.

Jednostki budżetowe, z zastrzeżeniem odrębnych ustaw, tworzą, łączą i likwidują - na szczeblu samorządowym - organy stanowiące jednostek samorządu terytorialnego. Wojewódzkie jednostki budżetowe będą zatem tworzone przez sejmik województwa. Tworząc jednostkę budżetową organ nada jej statut oraz określi mienie przekazywane w zarząd. Przy likwidacji jednostki określi zaś przeznaczenie mienia znajdującego się w zarządzie tej jednostki. Co do zasady należności i zobowiązania likwidowanej samorządowej jednostki budżetowej przejmuje urząd odpowiedniej jednostki samorządu. Organ może jednak zdecydować o przejęciu należności i zobowiązań likwidowanej jednostki budżetowej przez jednostkę nowo utworzoną. Likwidując jednostkę budżetową organ może również postanowić o utworzeniu jednostki o innej formie organizacyjno-prawnej.

Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 roku o finansach publicznych jako kolejną formę organizacyjną wskazuje samorządowe zakłady budżetowe. Samorządowy zakład budżetowy jest jednostką organizacyjną sektora finansów publicznych, która po pierwsze odpłatnie wykonuje wyodrębnione zadania, a po drugie pokrywa koszty swojej działalności z przychodów własnych, chociaż może również otrzymywać dotacje przedmiotowe, podmiotowe i celowe. Dotacje dla zakładu budżetowego nie mogą przekroczyć 50% kosztów jego działalności. Wyłączone od powyższego ograniczenia są jednak dotacje celowe na finansowanie lub dofinansowanie kosztów realizacji inwestycji oraz dotacje celowe na zadania bieżące finansowane ze środków pochodzących z budżetu Unii Europejskiej oraz z niepodlegających zwrotowi środków z pomocy udzielanej przez państwa członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu, a także z innych niepodlegających zwrotowi Środków pochodzących ze źródeł zagranicznych.

Wojewódzkie zakłady budżetowe tworzy, łączy, przekształca w inną formę organizacyjno-prawną i likwiduje organ stanowiący jednostki samorządu terytorialnego (województwa) czyli sejmik województwa w drodze uchwały. Tworząc zakład budżetowy organ ten określa: nazwę i siedzibę zakładu budżetowego, przedmiot działalności, źródła przychodów własnych, a także stan wyposażenia w środki obrotowe oraz składniki majątkowe przekazane w użytkowanie zakładowi. Określa również terminy i sposób ustalania zaliczkowych wpłat nadwyżki środków obrotowych dokonywanych przez zakład do budżetu jednostki samorządu terytorialnego oraz sposób i terminy rocznych rozliczeń i dokonywania wpłat do budżetu. Przy likwidacji i łączeniu zakładu budżetowego sejmik województwa określa przeznaczenie mienia znajdującego się w użytkowaniu zakładu. Należności i zobowiązania likwidowanego zakładu budżetowego przejmuje organ, który podjął decyzję o likwidacji, jednakże należności i zobowiązania zakładu budżetowego likwidowanego w celu przekształcenia w inną formę organizacyjno-prawną przejmuje utworzona jednostka. Przekształcenie zakładu budżetowego w inną formę organizacyjno-prawną wymaga uprzednio jego likwidacji.

Zastosowanie formy zakładu budżetowego jest możliwe wyłącznie dla realizacji zadań własnych jednostki samorządu terytorialnego enumeratywnie wyliczonych w art. 14 ustawy o finansach publicznych. Zgodnie z powołanym przepisem samorządowe zakłady budżetowe mogą wykonywać zadania własne jednostki samorządu terytorialnego w zakresie:

- 1) gospodarki mieszkaniowej i gospodarowania lokalami użytkowymi,
- 2) dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) targowisk i hal targowych,
- 6) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 7) kultury fizycznej i sportu, w tym utrzymywania terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 8) utrzymywania różnych gatunków egzotycznych i krajowych zwierząt, w tym w szczególności prowadzenia hodowli zwierząt zagrożonych wyginięciem, w celu ich ochrony poza miejscem naturalnego występowania,
- 9) cmentarzy.

Przedstawiony katalog ma charakter zamknięty. Prezentowane wyżej wyliczenie nie wymienia zadania polegającego na działalności w zakresie telekomunikacji. W związku z powyższym, nawet jeśli ustawa z dnia 07 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych dodaje w poczet zadań własnych województwa działalność w zakresie telekomunikacji - niemożliwe jest realizowanie tego zadania poprzez wojewódzki zakład budżetowy i to niezależnie od tego czy zadanie jest zadaniem o charakterze użyteczności publicznej czy nie. Zadania Operatora Infrastruktury nie mogą zatem zostać powierzone wojewódzkiemu zakładowi budżetowemu.

Wojewódzka spółka kapitałowa

Analiza w zakresie tak skonkretyzowanego zagadnienia uwzględnia przepisy ustawy z dnia 15 września 2000r. kodeksu spółek handlowych (Dz.U. Nr 102, poz. 1117 z późn. zm.) („k.s.h.”), ustawy z dnia 5 czerwca 1998r. o samorządzie województwa (Dz.U. Nr 142, poz. 1590 z późn.zm.; „u.s.w.”), ustawy z dnia 20 grudnia 1996r. o gospodarce komunalnej (Dz.U. Nr 9 z 1997r., poz.43 z późn.zm.; „u.g.k.”), ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. Nr 142 z 2001r. poz.1591 z późn.zm.; „u.s.g.”) oraz ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106 z 2010r. poz. 675).

Na wstępie przywołać należy postanowienia art. 151 § 1 k.s.h. oraz art. 304 § 1 k.s.h. Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością może być utworzona przez jedną albo więcej osób w każdym celu prawnie dopuszczalnym, chyba że ustawa stanowi inaczej (art. 151 § 1 k.s.h.). Spółka z o.o. może być utworzona w każdym celu dozwolonym przez prawo. Cele te mogą być: zarobkowe i niezarobkowe. Można przyjąć, że spółka z o.o. może powstać: w celach zarobkowych, w celach gospodarczych nie mających charakteru zarobkowego (ang. *not for profit*), w celu niegospodarczym (ang. *non profit*).

Z kolei z treści art. 304 § 1 k.s.h wynika, że statut spółki akcyjnej powinien określać między innymi przedmiot działalności spółki. Spółka akcyjna może mieć zatem zarówno cel gospodarczy, jak i jakiegokolwiek inny cel zgodny z prawem i może być wykorzystywana dla prowadzenia działalności innej niż zarobkowa lub gospodarcza (np. działalność naukowa, badawczo – rozwojowa nie nastawiona na osiągnięcie zysku). Również prowadzenie działalności gospodarczej nie musi zakładać osiągnięcia zysku, niekiedy może wymagać stałego dofinansowania działalności spółki (np. działalność badawczo – rozwojowa) (tak A.Szajkowski [w: KSH Komentarz t I], s. 934).

Spółka z o.o. jak i spółka akcyjna (dalej „spółka”) są traktowane - w rozumieniu przepisów ustawy o KRS - za przedsiębiorcę, bez względu na to, czy prowadzą działalność gospodarczą czy też nie, określenie przedmiotu działalności spółki ma jedynie znaczenie wewnętrzne między spółką a wspólnikami. Co do zasady (od której istnieją wyjątki wynikające z ustaw szczególnych) wykroczenie poza zakres przedmiotu działalności spółki nie wpływa na ważność czynności prawnych dokonywanych przez spółkę, a może mieć jedynie znaczenie z punktu widzenia odpowiedzialności członków zarządu za działania sprzeczne ze statutem.

W praktyce przyjęło się, co wynika z przepisów ustawy o Krajowym Rejestrze Sądowym, że przedmiot działalności spółki określany jest według Polskiej Klasyfikacji Działalności (por. § 9 ust. 2 rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości z 21 grudnia 2000r. w sprawie szczegółowego sposobu prowadzenia rejestrów wchodzących w skład Krajowego Rejestru Sądowego oraz szczegółowej treści wpisów w tych rejestrach; Dz. U. Nr 117, poz. 1237 ze zm.).

Przedmiot działalności spółki może być, co do zasady, ujęty dowolnie. Jak już wcześniej wspomniano, określenie przedmiotu działalności nie wywołuje skutków na zewnątrz, ale jedynie skutek wewnętrzny między spółką a wspólnikami. Poprzez przedmiot działalności wspólnicy/akcjonariusze określają granice jej dozwolonego działania. Przedmiot działalności spółki musi stanowić konkretyzację celu, dla którego spółka została zawiązana i nie może być odeń oderwany tak, aby poinformować uczestników obrotu o zakresie prowadzonej przez nią działalności.

Wnioski płynące z przepisów k.s.h są zatem następujące:

- spółka może zostać zawiązana dla każdego celu zgodnego z prawem, może to być, lecz nie musi prowadzenie działalności gospodarczej;
- określony w umowie/statucie spółki przedmiot działalności może być ujęty dowolnie i nie stanowi on przeszkody ograniczającej spółkę wyłącznie do działania w ramach określonego w statucie przedmiotu; czynności dokonane przez spółkę ponad przedmiot określony w statucie są (poza wyjątkami wskazanymi poniżej) ważne i skuteczne dla spółki;
- określony w statucie przedmiot działalności informuje uczestników obrotu o zakresie prowadzonej przez spółkę działalności, a jego przekroczenie skutkuje odpowiedzialnością za działania sprzeczne z umową/statutem.

Z uwagi na mającą tu zastosowanie szczególną regulację prawną, obejmującą zasady wykonywania zadań przez samorząd województwa („województwo”), w szczególności w ramach tzw. działalności komunalnej m.in. poprzez spółki, prawna podstawa dla końcowych wniosków musi być uzupełniona o przepisy ustaw o gospodarce komunalnej, samorządzie województwa i pomocniczo ustawy o samorządzie gminnym, przy uwzględnieniu przepisów ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.

Z powyższego odwołania wynikają dwie konsekwencje. Po pierwsze jedynymi dopuszczalnymi formami spółek prawa handlowego z udziałem województwa są: spółka z o.o. i spółka akcyjna. Po drugie, działalność spółek tworzonych przez województwa jest zawężona do:

- działalności w sferze użyteczności publicznej województwa;
- działalności poza sferą użyteczności publicznej województwa, jeżeli polega ona na czynnościach promocyjnych, edukacyjnych i wydawniczych oraz na wykonywaniu działalności w zakresie telekomunikacji służących rozwojowi województwa.

Nakazy wynikające z treści art. 13 u.s.w., w zw. za art. 10 ust. 4 u.g.k. stanowią zatem wytyczne dla ustalenia dopuszczalnego kręgu przedmiotów działalności spółek z udziałem województwa.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na niekonsekwencję ustawodawcy, który pomimo że w art. 3 ust. 4 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych wprost stwierdza, że czynności w sferze telekomunikacji, o których mowa w art. 3 ust. 1 należą do zadań własnych samorządów o charakterze użyteczności publicznej, to dokonując równocześnie zmiany art. 13 ustawy o samorządzie województwa, ułokował działalność w zakresie telekomunikacji służącą rozwojowi województwa poza sferą użyteczności publicznej. W związku z powyższym albo mamy do czynienia z lapsusem ustawodawczym o charakterze czysto technicznym albo też, co wydaje się znacznie mniej prawdopodobne, ustawodawca rozróżnia dwie kategorie działalności samorządów w sferze telekomunikacji - polegającą na czynnościach wymienionych enumeratywnie w art. 3 ust 1 ustawy oraz inną, nie wymienioną w tym przepisie. To ostatnie rozwiązanie pozostaje w sprzeczności z ogólną zasadą wynikającą z omawianej ustawy, zgodnie z którą samorządom nadano, na zasadzie wyjątku od ogólnie obowiązujących przepisów ustawy prawo telekomunikacyjne, uprawnienia do działania w sferze telekomunikacji wyłącznie w zakresie szczegółowo określonym ustawą o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.

W dotychczasowym stanie prawnym wątpliwości co do możliwości zaliczenia świadczenia usług telekomunikacyjnych do zadań ze sfery użyteczności publicznej, jak również brak wyraźnej podstawy prawnej pozwalającej zaliczyć działalność telekomunikacyjną do zadań własnych samorządu województwa przekreślał możliwość tworzenia w tym zakresie wojewódzkich spółek kapitałowych. Obecnie mamy do czynienia z wyraźną podstawą prawną w postaci omówionego wyżej art. 3 ust. 4 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych a tym samym spełniona jest przesłanka, o której mowa w art. 14 u.s.w., gdyż w omawianym zakresie „samorząd województwa wykonuje zadania o charakterze wojewódzkim określone ustawą”.

Województwo może tworzyć oraz przystępować do spółek działających w sferze użyteczności publicznej. Ponieważ na mocy art. 13 ust. 3 u.s.w. zasady tworzenia oraz przystępowania do spółek normują przepisy u.g.k., ocena prawnie dopuszczalnego zakresu działalności spółki z udziałem województwa następować musi z uwzględnieniem przepisów u.g.k. Gospodarka komunalna w formie spółki polega zatem na wykonywaniu zadań własnych w celu zaspokojenia zbiorowych potrzeb wspólnoty (mieszkańców województwa – art. 1 ust. 1 u.s.w.).

Dopuszczalność powierzenia spółce czynności zdefiniowanych jako zadania Operatora, oceniona być musi przez pryzmat zadań własnych województwa określonych ustawami szczególnymi oraz treścią art. 14 u.s.w. oraz czy działalność ta (inwestycja a następnie jej

udostępnianie operatorom) należy do sfery użyteczności publicznej, tj. czy jej celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych.

Weryfikacja czynności zdefiniowanych jako zadania Operatora, pod kątem ich zgodności z zadaniami własnymi województwa i dopuszczalnością ich powierzania spółce utworzonej przez województwo, prowadzi do wniosku, że w obecnym stanie prawnym zadania Operatora mieszczą się w kategorii dozwolonych samorządowi województwa czynności ze sfery użyteczności publicznej, polegających na eksploatacji sieci, dostarczaniu sieci telekomunikacyjnej lub zapewnianiu dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej, świadczeniu z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnej usług na rzecz przedsiębiorców telekomunikacyjnych i odbiorców końcowych.

Reasumując, przy uwzględnieniu omówionych wyżej kontrowersji legislacyjnych, stwierdzić należy, że w obecnym stanie prawnym województwo może utworzyć spółkę kapitałową prawa handlowego dla wykonywania przez nią obowiązków Operatora, pod warunkiem, że przedmiot jej działalności będzie się mieścił w katalogu ustawowym zawartym w art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych,

Stowarzyszenia j.s.t. i fundacje

Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych wymienia w art. 5 stowarzyszenia j.s.t. oraz fundacje, których fundatorem jest j.s.t. jako formę prowadzenia dozwolonej samorządom działalności w sferze telekomunikacji, przy czym w zakresie regulacji prawnych dotyczących w/w podmiotów nie wprowadza jakichkolwiek modyfikacji.

Zarówno fundacje, jak i stowarzyszenia, w zakresie dozwolonego prowadzenia działalności gospodarczej są traktowane jak przedsiębiorcy, do których mają zastosowanie przepisy ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Należy mieć jednak na uwadze, że działalność ta ma w obu wypadkach charakter akcesoryjny do podstawowego celu działalności tych podmiotów, który powinien być nakierowany na działania o charakterze społecznie użytecznym. Ze względu na jednoznaczne stwierdzenie zawarte w art. 5 w/w ustawy, iż działalność samorządów w sferze telekomunikacji nie ma charakteru gospodarczego, obie formy mogą zostać wykorzystane w celu realizacji zadań Operatora, w zakresie w jakim może działać sam samorząd.

A. Stowarzyszenia j.s.t.

Jak już wskazano wyżej, województwo może tworzyć z innymi j.s.t. stowarzyszenia, z tym, że wspólnie z gminami, ze względu na treść art. 84. 1. u.s.g., wyłącznie w celu wspierania idei samorządu terytorialnego oraz obrony wspólnych interesów. **Tym samym stowarzyszenie z udziałem gmin nie może zostać powołane w celu eksploatacji sieci szkieletowej.**

B. Fundacje

Wykonywanie zadań, o których mowa w art. 3 ust. 1 ustawy, w tym eksploatacja sieci może zostać powierzona fundacji, której fundatorem jest samorząd, co nie narusza wprowadzonego art. 45 ustawy o finansach publicznych, który ogranicza się do tworzenia fundacji ze środków publicznych.

Fundacja może prowadzić działalność gospodarczą z przeznaczeniem uzyskanych środków na cele statutowe, ale celem działania fundacji, podobnie jak w wypadku stowarzyszeń, nie może być prowadzenie działalności gospodarczej.

Należy podkreślić, że działalność polegająca na utrzymywaniu sieci oraz jej eksploatacji, zwłaszcza w pierwszym okresie, wiązać się będzie z koniecznością ponoszenia znacznych nakładów, co implikuje pytanie z jakich źródeł mają te środki pochodzić, skoro fundator nie może przeznaczyć środków publicznych na założenie fundacji. Zgodnie z wymogami ustawowymi fundacja, która zamierza prowadzić działalność gospodarczą musi zostać wyposażona w środki pieniężne w kwocie co najmniej 1 000 zł. Kwota powyższa, biorąc pod uwagę wartość DSS ma wymiar symboliczny, niemniej powstaje problem natury formalnej pochodzenia tych środków, wobec omówionego powyżej zakazu.

Zarówno fundacja jak i stowarzyszenie są strukturami o dużej dowolności wewnętrznej formy organizacyjnej. Wobec braku wyraźnych reguł prawnych konstytuujących odpowiedzialność członków zarządów tych jednostek za działania na szkodę zarządzanych podmiotów lub wierzycieli, jak to ma miejsce w wypadku spółek prawa handlowego, występuje zwiększone ryzyko powstawania nieprawidłowości w gospodarowaniu powierzonym majątkiem oraz jego właściwym wykorzystywaniu. Świadomość ta przyświecała ustawodawcy, który w art. 45 ustawy o finansach publicznych zawarł zakaz tworzenia fundacji ze środków publicznych. Uzasadnieniem dla wprowadzenia powyższego zakazu było wykorzystywanie i nadużywanie przez organy państwowe formy fundacji do realizowania przez nie zadań publicznych. Zgodnie z panującym w doktrynie poglądem zadania publiczne, przede wszystkim państwowe, powinny być bowiem realizowane przez organy administracji i w ramach ich budżetu, a wyręczanie się przez organy administracji fundacjami jest niedopuszczalne jako naruszające ustawowy i kompetencyjny ład i odpowiedzialność. Prawna forma fundacji tworzy z jednej strony uprzywilejowane warunki prowadzenia działalności, także gospodarczej, co istotnie narusza zasady równej i uczciwej konkurencji, a z drugiej strony utrudnia kontrolę nad angażowanymi środkami publicznymi.

Reasumując, w obecnym stanie prawnym brak przeszkód natury formalno-prawnej do powierzenia obowiązków Operatora spółce z o.o. lub akcyjnej powołanej w tym celu przez samorząd województwa, pod warunkiem, że założone działania Operatora nie będą wykraczać poza katalog czynności zawartych w art. 3 ust. 1 ustawy o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych.

Poprawność formalno-prawna takich rozwiązań nie oznacza jednak, że są to najwłaściwsze formy organizacyjne eksploatacji DSS, w szczególności przy uwzględnieniu przygotowania organizacyjnego, wiedzy fachowej i zaplecza techniczno-finansowego wymaganych od Operatora i gwarantujących odpowiedni poziom świadczonych przez niego usług, a także stosownych wytycznych KE.

Wybierając formę organizacyjną eksploatacji DSS należy również wziąć pod uwagę treść wytycznych wspólnotowych w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do

szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych zawartych w komunikacie Komisji 2009/C 235/04. W zakresie oceny zgodności ze wspólnym rynkiem stosowanego środka pomocowego określono w wytycznych warunków stosowania otwartej procedury przetargowej zapewniającej przejrzystość wszystkim inwestorom pragnącym złożyć ofertę w zakresie realizacji subsydiowanego projektu. W ocenie Komisji równe i niedyskryminacyjne traktowanie wszystkich oferentów jest niezbędnym warunkiem procedury otwartej. Procedura otwarta jest metodą na zmniejszenie do minimum potencjalnej korzyści wynikającej z pomocy państwa, jednocześnie zmniejszając wybiórczy charakter środka, ponieważ beneficjent nie jest wcześniej znany. Jednocześnie warunek stosowania procedury otwartej należy do katalogu warunków, których nie spełnienie zawsze w ocenie Komisji wymaga szczegółowej oceny i zazwyczaj prowadzi do stwierdzenia braku zgodności pomocy ze wspólnym rynkiem.

Wskazane i omówione wyżej formy organizacyjne operatora infrastruktury, choć możliwe do zastosowania na gruncie prawa krajowego, wywołują poważną wątpliwość co do spełnienia powyższego warunku procedury otwartej. Stosowanie tych form organizacyjnych ma sens wyłącznie w przypadku, gdy stanowią one tzw. podmioty wewnętrzne jednostki samorządu, tj. takie, którym dane zadanie zostaje powierzone mocą stosownej uchwały organu stanowiącego jednostki, zazwyczaj w akcie je kreującym. W takim przypadku nie stosuje się procedur umożliwiających swobodną konkurencję ofert na równych otwartych zasadach. Zatem należy poddać w poważną wątpliwość realną możliwość wykorzystania wskazanych wyżej form organizacyjnych eksploatacji DSS z uwagi na wiążący się z tym brak spełnienia warunku otwartej procedury przetargowej, który zdecydować może o powodzeniu procesu notyfikacyjnego. Na okoliczność tą zwraca również uwagę sam ustawodawca wskazując w art. 3 ust. 3 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, że przy wykonywaniu działalności telekomunikacyjnej, o której mowa w ustawie, mają zastosowanie przepisy o pomocy publicznej. Zatem korzystanie z szeregu nowych możliwości i narzędzi jakie daje ustawa może odbywać się wyłącznie w granicach uznania występującej w tych przypadkach pomocy publicznej za dopuszczalną.

W związku z powyższym, należy rozstrzygnąć jaki inny podmiot powinien wykonywać te zadania oraz na jakich zasadach powinno nastąpić powierzenie majątku w postaci DSS, mając na uwadze, że mamy na tym etapie do czynienia z zadaniami gospodarczymi obejmującymi z jednej strony zarządzanie majątkiem w postaci DSS o znacznej wartości, z drugiej świadczenie usług telekomunikacyjnych w oparciu o ten majątek, a także konieczność zastosowania otwartej procedury przetargowej zapewniającej przejrzystość wszystkim potencjalnym podmiotom chcącym pełnić rolę Operatora Infrastruktury.

Wytyczne do współpracy pomiędzy Beneficjentem a Operatorem

Przyjęty model interwencji publicznej, w którym samorząd województwa dokonuje inwestycji polegającej na budowie DSS z zamiarem jej udostępnienia do zarządzania i utrzymania a także prowadzenia na jej bazie działalności telekomunikacyjnej polegającej m.in. na świadczeniu hurtowych usług telekomunikacyjnych, przy wykorzystaniu specjalistycznego podmiotu zwanego Operatorem Infrastruktury, determinuje charakter prawny relacji pomiędzy samorządem województwa a tym podmiotem. Nadto przywołane wyżej wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych wyznaczają krąg podmiotów mogących pełnić rolę Operatora Infrastruktury.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na treść art. 8 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, zgodnie z którym j.s.t. powierzając przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu wykonywanie zadań własnych ze sfery telekomunikacji w sytuacji, kiedy nie jest możliwe na danym obszarze prowadzenie opłacalnej finansowo działalności telekomunikacyjnej, ma możliwość udostępniania infrastruktury/sieci za opłaty niższe niż koszt ich wytworzenia oraz współfinansowania kosztów ponoszonych w związku ze świadczeniami na rzecz użytkowników końcowych lub przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

A contrario, w przypadku powierzenia omawianych zadań przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu na obszarach, w których z przyczyn ekonomicznych jest możliwa opłacalna finansowo działalność telekomunikacyjna, j.s.t. nie ma możliwości współfinansowania takiej działalności a udostępnienie sieci/infrastruktury powinno się odbywać na warunkach komercyjnych.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania należy założyć, że podmiot pełniący rolę Operatora Infrastruktury powinien być wyłoniony w drodze otwartej przejrzystej procedury, w której na równych zasadach wezmą udział wszyscy przedsiębiorcy telekomunikacyjni chcący uczestniczyć w tego rodzaju przedsięwzięciu. W polskim systemie prawa współpraca podmiotu publicznego i prywatnego może odbywać się, biorąc pod uwagę zakres zadań operatora infrastruktury:

- 1) wedle formuły koncesji usługowej,
- 2) wedle formuły partnerstwa publiczno-prywatnego.

Powierzenie zadań z zakresu działalności telekomunikacyjnej znajduje w obecnym stanie prawnym wyraźną podstawę, gdyż w związku z uznaniem działalności ze sfery telekomunikacji, w zakresie określonym art. 3 ust 1 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, za realizację zadań własnych samorządów o charakterze użyteczności publicznej, powierzenie tych zadań osobom fizycznym, osobom prawnym lub jednostkom organizacyjnym nieposiadającym osobowości prawnej następuje w oparciu o art. 3 ust. 1 u.g.k., zmieniony art. 66 w/w ustawy. W obecnym brzmieniu:

Jednostki samorządu terytorialnego w drodze umowy mogą powierzać wykonywanie zadań z zakresu gospodarki komunalnej osobom fizycznym, osobom prawnym lub jednostkom organizacyjnym nieposiadającym osobowości prawnej, z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240 oraz z 2010 r. Nr 28, poz. 146), w trybie przepisów z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (Dz. U. Nr 19, poz. 100), przepisów ustawy z dnia 9 stycznia 2003 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz. U. Nr 19, poz. 101, Nr 157, poz. 1241 i Nr 223, poz. 1778), przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655, z późn. zm.) i przepisów ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. z 2003 r. Nr 96, poz. 873, z późn. zm.) albo na zasadach ogólnych.”.

Partnerstwo publiczno-prywatne jako model eksploatacji DSS

Formą prawną współpracy sektora finansów publicznych z partnerem prywatnym w celu realizacji wspólnego przedsięwzięcia jest partnerstwo publiczno-prywatne.

Pozwala ono na w miarę swobodne ukształtowanie wzajemnych relacji pomiędzy j.s.t. i partnerem prywatnym, zachowując możliwość kontroli samorządu nad prawidłowym zarządzaniem i wykorzystaniem powierzonego majątku w postaci sieci przez partnera prywatnego oraz gwarantuje wpływ na świadczone przez niego usługi zarówno innym operatorom, jak i odbiorcom końcowym.

W związku z powyższym najwłaściwszą formą współdziałania samorządu województwa z partnerem prywatnym w celu realizacji wspólnego przedsięwzięcia pozostaje umowa cywilno-prawna zawarta na zasadach ustawy o p.p.p.

Umowa cywilno-prawna zawarta w trybie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym jako forma udostępnienia infrastruktury teleinformatycznej przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu

Samorząd wojewódzki posiada w zakresie powierzania zadań własnych, polegających na zaspokajaniu zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej podmiotom trzecim, zdolność kontraktową przyznaną art. 3 ust.1 ustawy o gospodarce komunalnej. Natomiast z mocy art. 47 pkt. 3 ustawy o samorządzie województwa, województwo jest w stosunkach cywilnoprawnych podmiotem praw i obowiązków, które dotyczą mienia województwa a prawa majątkowe województwa wykonuje w jego imieniu zarząd województwa [art. 55 ustawy].

Należy podkreślić, że w obecnie obowiązującym porządku prawnym „zrezygnowano z konstruowania praw podmiotowych przez samorządy, wychodząc z założenia, iż przepis art. 140 k.c., określający treść i sposoby wykonywania własności, jest regulacją wystarczającą także dla mienia samorządowego, gdyż poprzez klauzulę społeczno-gospodarczego przeznaczenia prawa pozwala uwzględnić zarówno publiczny charakter tego mienia, jak i jego specyficzną funkcję - realizację zadań o charakterze użyteczności publicznej” (S. Prutis: Mienie samorządu terytorialnego i sposoby jego nabycia, Reforma Administracji Publicznej, Warszawa 1999, z. 20, s. 7).

Podstawowe ogólne warunki, jakie powinna spełnić umowa zawarta pomiędzy j.s.t. a podmiotem trzecim omawia C. Banasiński, M. Kulesza, w: Ustawa o gospodarce komunalnej. Komentarz, Dom Wydawniczy ABC, 2002., podkreślając między innymi, że „ze względu na istotę tych umów zawieranych na podstawie komentowanego przepisu, w umowach tych należy wskazać rodzaj i zakres prowadzonej działalności, obszar, na którym działalność ma być prowadzona, warunki wykonywania usług, w tym warunki zapewniające ciągłość i dostępność świadczeń na rzecz wspólnoty, a także inne wymagania, jakie powinny być spełnione przez zleceniobiorcę w zakresie ochrony dóbr osobistych, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa publicznego. W umowie mogą być również określone składniki mienia komunalnego udostępnione zleceniobiorcy przez j.s.t., ze wskazaniem formy prawnej władania nimi przez zleceniobiorcę, oraz zasady i wysokość ponoszonych przez niego z tego tytułu odpłatności na rzecz gminy. Umowa może określić także zakres działalności, która może podlegać dofinansowywaniu przez j.s.t., jak i zasady dotyczące inwestycji dokonywanych przez zleceniobiorcę w zakresie niezbędnym dla świadczenia usług na rzecz wspólnoty a j.s.t. powinny jednak zachować - poprzez umowę - praktycznie nieograniczoną możliwość kontroli sposobu wykonywania usług, a zwłaszcza kontroli ich jakości”.

Powyższe zasady ogólne, odnoszące się do zlecania usług, mają również odpowiednie zastosowanie do innych umów zawieranych przez j.s.t. z podmiotami trzecimi, w tym również w trybie ustawy o p.p.p., która zrezygnowała z ograniczenia partnerstwa do zadań o charakterze wyłącznie publicznym.

Przewidywana umowa o partnerstwie publiczno-prywatnym, jako umowa cywilno-prawna, zawarta pomiędzy samorządem województwa a Operatorem, tj. przedsiębiorcą telekomunikacyjnym

w rozumieniu ustawy Prawo telekomunikacyjne, powinna polegać na odpłatnym oddaniu do używania i pobierania pożytków zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną, częściowo przygotowaną do świadczenia usług telekomunikacyjnych, obejmującą w szczególności kanalizację teletechniczną, przewody, światłowody, maszty, studnie, węzły telekomunikacyjne, opisane szczegółowo w specyfikacji technicznej/protokole inwentaryzacji itp., z równoczesnym zobowiązaniem Operatora Infrastruktury do świadczenia, w oparciu o udostępniony w drodze umowy przez samorząd województwa majątek oraz własne zasoby, usług polegających na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnej lub zapewnianiu dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej innym operatorom oraz świadczeniu, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnej usług na rzecz przedsiębiorców telekomunikacyjnych, na warunkach ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych, na przejrzystych i nie zakłócających rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji na rynku zasadach, oraz przy zagwarantowaniu przedsiębiorcom telekomunikacyjnym na zasadach równego traktowania współkorzystania z infrastrukturą i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich, zachowując kompatybilność i łączalność z innymi sieciami publicznymi lub finansowanymi ze środków publicznych. Przy czym z zakresu prowadzonej działalności telekomunikacyjnej przez Operatora Infrastruktury rekomenduje się wyłączenie usług na rzecz użytkowników końcowych z dwóch powodów:

- 1) przewidywana do wybudowania infrastruktura telekomunikacyjna nie będzie zawierała urządzeń tzw. „ostatniej mili” z uwagi na fakt, iż zgodnie z Uszczegółowieniem RPO WD, wydatki na podłączenie indywidualnych użytkowników do sieci nie są uznawane za wydatki kwalifikowane,
- 2) powodzenia procesu notyfikacyjnego występującej w projekcie pomocy publicznej – zgodnie z wytycznymi wspólnotowymi w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych, kiedy państwo członkowskie decyduje się na model zarządzania, w którym subsydiowana infrastruktura szerokopasmowa udostępnia operatorom wyłącznie usługi dostępu hurtowego, a nie usługi detaliczne, ewentualne zakłócenia konkurencji ulegają dodatkowemu zmniejszeniu, jako że taki model zarządzania siecią pomaga uniknąć potencjalnie złożonych kwestii rażącego zaniżania cen czy ukrytych form dyskryminacji w zakresie dostępu.

Przyjęty wyżej zakres umowy, częściowo odpowiadający umowie dzierżawy w kształcie nadanym przez art. 693 do 709 k.c., został sformułowany w oparciu o zasadę swobody umów określoną w art. 353¹ k.c., w myśl której strony zawierające umowę mogą kształtować stosunek prawny według swego uznania, pod warunkiem, że jego treść lub cel nie sprzeciwiają się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego. Umowa ta będzie zawierała obligatoryjne postanowienia przewidziane ustawą o p.p.p. oraz uwzględniała wymogi ustawy o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych

Celem przedsięwzięcia jest: **Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast.**

Umowa zawarta z Operatorem zarówno w zakresie oddania do użytkowania sieci teleinformatycznej, jak i nałożonych na niego obowiązków, stanowi jeden z elementów zmierzających do osiągnięcia określonego celu, który może zostać osiągnięty wyłącznie w warunkach optymalizacji wyboru

Operatora oraz zapewnienia kontroli prawidłowości wykorzystywania przez niego powierzonego majątku województwa, co zapewnia zastosowanie odpowiedniej procedury przetargowej oraz prawidłowe ukształtowanie stosunków umownych.

Należy w tym miejscu podkreślić, że proponowana umowa, w obecnym stanie prawnym, **polega na powierzeniu Operatorowi zadań własnych samorządu** ze sfery użyteczności publicznej, co jest dopuszczalne w oparciu o art. 3 ust.1 u.g.k.

Przedsięwzięcie będzie realizowane poprzez powierzenie przez samorząd województwa Operatorowi Infrastruktury, jako partnerowi prywatnemu, do używania zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną stanowiącą własność województwa w zamian za czynsz i świadczenie nieprzerwanie, przez cały okres obowiązywania umowy, usług wskazanych w umowie, których zakres i zasady wykonywania będą odpowiadać treści art. 3 ustawy o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych,

Eksploracja sieci w oparciu o koncesję na świadczenie usług

Umowa o koncesję zawierana w trybie ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi ma zastosowanie, kiedy za określone świadczenia sektor publiczny upoważnia partnera prywatnego/koncesjonariusza do pobierania pożytków z przedmiotu koncesji z ewentualną zapłatą przez sektor publiczny wynagrodzenia. Na etapie realizacji umowy nie dochodzi do jakiegokolwiek współdziałania stron w wykonywaniu jej przedmiotu.

Wzajemne relacje pomiędzy Operatorem a samorządem województwa na etapie eksploatacji sieci DSS wykraczają znacząco poza ustawowe ramy umowy o koncesję.

Koncesja oznacza umowę tego samego rodzaju jak zamówienie publiczne, z wyjątkiem faktu, że wynagrodzenie za wykonanie roboty budowlanej lub świadczenie usługi stanowi albo wyłącznie prawo do korzystania z takiego obiektu budowlanego lub usługi, albo takie prawo wraz z płatnością koncesjodawcy. Koncesja jest więc swego rodzaju zamówieniem publicznym, wiąże się bowiem z powierzaniem wykonania zadania publicznego podmiotowi trzeciemu. W porównaniu do umowy o partnerstwie publiczno-prawnym, koncesja usługowa jest dużo prostszym stosunkiem prawnym, w którym w zamian za określone świadczenie, podmiot prywatny otrzymuje określone wynagrodzenie, którym – w przypadku koncesji – może być upoważnienie do pobierania pożytków.

Tymczasem w przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia relacje prawne pomiędzy operatorem infrastruktury a samorządem województwa są znacznie bardziej złożone:

- 1) po pierwsze, projektowana umowa musi stwarzać wyraźną podstawę prawną zaangażowania majątku publicznego udostępnianego w drodze nieraz różnych stosunków prawnych,
- 2) po drugie, projektowana umowa precyzyjnie musi określać zakres i warunki eksploatacji, utrzymania i zarządzania udostępnionym składnikiem majątkowym w postaci infrastruktury telekomunikacyjnej (warunki SLA),
- 3) po trzecie, umowa określa zakres i sposób dokonywania nakładów przez partnera prywatnego,
- 4) po czwarte, umowa musi określać uprawnienia regulacyjne samorządu województwa w odniesieniu do prowadzonej działalności telekomunikacyjnej na udostępnionej

infrastrukturze, a więc warunki i zakres świadczonych usług, eliminację praktyk utrudniających dostęp telekomunikacyjny przedsiębiorcom chcącym korzystać z wybudowanej infrastruktury, stosowanie mechanizmu pozwalającego uniknąć nadmiernej rekompensaty dla podmiotu prywatnego.

Złożoność powyższych relacji prawnych odpowiada znacznie bardziej regulacjom ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym. Nadto złożoność ta oraz projektowany w umowie rozkład ryzyka pomiędzy podmiotem publicznym a partnerem prywatnym może sprawiać trudności w ustaleniu czy spełniony jest warunek określony w art. 1 ust. 3 zd. 2 ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi, zgodnie z którym koncesjonariusz ponosi w zasadniczej części ryzyko ekonomiczne wykonywania koncesji.

Zważywszy powyższe, rozwiązaniem znacznie bardziej adekwatnym i bezpieczniejszym wydaje się być zawarcie umowy z partnerem prywatnym w trybie ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Rozwiązanie to wydaje się korzystniejsze także i z tego względu, że w przedmiotowym przypadku zajdzie wyłączenie stosowania ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi określone w art. 4 ust. 1 pkt. 2 tejże ustawy. Tymczasem art. 4 ust. 3 ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym w brzmieniu nadanym ustawą o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych określa wyraźnie zasady jakimi powinien kierować się podmiot publiczny dla zapewnienia równego, przejrzystego trybu wyboru partnera prywatnego przy zachowaniu uczciwej i wolnej konkurencji oraz równego traktowania ubiegających się o partnerstwo podmiotów.

Wnioski i rekomendacje

Rekomendowaną formą prawną współpracy sektora finansów publicznych z partnerem prywatnym w celu realizacji wspólnego przedsięwzięcia jest partnerstwo publiczno-prywatne, gdyż pozwala ono na w miarę swobodne ukształtowanie wzajemnych relacji pomiędzy j.s.t. i partnerem prywatnym, zachowując możliwość kontroli samorządu nad prawidłowym zarządzaniem i wykorzystaniem powierzonego majątku przez partnera prywatnego oraz gwarantując wpływ na świadczone przez niego usługi zarówno innym operatorom, jak i odbiorcom końcowym.

Wobec przyjętego sposobu interwencji publicznej jak i projektowanego zakresu działania operatora infrastruktury, rekomenduje się umowę cywilno-prawną zawartą na zasadach ustawy o p.p.p. Proponowany zakres umowy, częściowo odpowiadający umowie dzierżawy w kształcie nadanym przez art. 693 do 709 k.c., został sformułowany w oparciu o zasadę swobody umów określoną w art. 353¹ k.c., a umowa ta będzie zawierała obligatoryjne postanowienia przewidziane ustawą o p.p.p. i ustawą o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych.

Przedsięwzięcie będzie realizowane poprzez powierzenie przez samorząd województwa operatorowi infrastruktury, jako partnerowi prywatnemu, do używania zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną stanowiącą własność województwa w zamian za czynsz i świadczenie nieprzerwanie, przez cały okres obowiązywania umowy, usług polegających na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnej lub zapewnianiu dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej innym operatorom oraz świadczeniu, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnej usług na rzecz przedsiębiorców telekomunikacyjnych, na warunkach ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych, na zasadach przejrzystych i nie zakłócających rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji na rynku, oraz zagwarantowaniu przedsiębiorcom telekomunikacyjnym na zasadach równego traktowania współkorzystania

z infrastruktury i sieci telekomunikacyjnych oraz dostępu do nich, zachowując kompatybilność i łączalność z innymi sieciami publicznymi lub finansowanymi ze środków publicznych.

Eksploatacja infrastruktury

Zakłada się, że eksploatacja wybudowanej sieci powierzona będzie podmiotowi zewnętrznemu, tzw. **Operatorowi Infrastruktury (OI)**. Jest to model tzw. operatora operatorów (ang. *Carrier's Carrier*), gdzie administracja województwa buduje i jest właścicielem infrastruktury, natomiast zarządzanie siecią (obsługa sprzętu i dzierżawa łącza internetowego) oraz świadczenie usługi użytkownikom hurtowym końcowym powierzone jest podmiotowi zewnętrznemu posiadającemu odpowiednie kompetencje i doświadczenie poprzez udostępnienie mu całości infrastruktury na mocy umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Realizację umowy z Operatorem Infrastruktury będzie ze strony województwa nadzorował niewielki (2-3 osoby) zespół utworzony w strukturach Urzędu Marszałkowskiego w celu reprezentowania interesów właściciela sieci (czyli województwa). Do jego zadań należeć będzie:

- wybór Operatora Infrastruktury;
- realizacja nadzoru właścicielskiego;
- zatwierdzanie proponowanych przez Operatora Infrastruktury opłat i warunków świadczenia usług.

W przypadkach wymagających wiedzy specjalistycznej, w/w zespół będzie wspierany przez zewnętrzne zespoły eksperckie. Do zadań ekspertów należeć będzie wsparcie właściciela i rekomendowanie rozwiązań w czynnościach wymagających wiedzy specjalistycznej:

- analiza kosztów przedstawianych przez OI;
- analiza warunków świadczenia usług przez OI (prawna i ekonomiczna);
- nadzór nad realizacją SLA.

Proponowany model nie wymaga od administracji zaangażowania technicznego w utrzymanie i zarządzanie siecią, pozwala jednak na kontrole właścicielską w celu takiego wykorzystywania sieci, aby uzyskane zostały oczekiwane skutki społeczne podejmowanej interwencji. Tego typu rozwiązanie uwolni Urząd Marszałkowski od prowadzenia działań o charakterze inżynierskim czy komercyjnym, do czego nie jest i nie musi być przygotowany.

Status prawny Operatora Infrastruktury

Z faktu, że istotą projektu jest zbudowanie sieci telekomunikacyjnej i jej eksploatacja wynika, że najbardziej racjonalnym rozwiązaniem jest powierzenie obowiązków OI przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu. Prowadzić on będzie działalność telekomunikacyjną polegającą zarówno na świadczeniu usług telekomunikacyjnych, dostarczaniu publicznych sieci telekomunikacyjnych, jak i udogodnień towarzyszących. Będzie tym samym przedsiębiorcą telekomunikacyjnym występującym zarówno w roli operatora, jak i dostawcy usług.

Przedsiębiorca telekomunikacyjny zdefiniowany został⁶² jako przedsiębiorca lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, który wykonuje działalność gospodarczą polegającą na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnych, udogodnień

62 Art. 2 pkt 27 pkt b) ustawy z dnia 16 lipca 2004r. Prawo Telekomunikacyjne, Dz.U. Nr 171, poz. 1800, z późniejszymi zmianami.

towarzyszących lub świadczeniu usług telekomunikacyjnych, przy czym przedsiębiorca telekomunikacyjny, uprawniony do:

- świadczenia usług telekomunikacyjnych jest „dostawcą usług”;
- dostarczania publicznych sieci telekomunikacyjnych lub udogodnień towarzyszących jest „operatorem”.

OI będzie operatorem, dostarczającym publiczną sieć telekomunikacyjną, czyli⁶³ przygotowując ją w sposób umożliwiający świadczenie w niej usług, jej eksploatację, nadzór nad nią lub umożliwianie dostępu telekomunikacyjnego. OI dostarczać będzie także udogodnienia towarzyszące, co według podanej wyżej definicji również jest wyznacznikiem statusu operatora (przedsiębiorcy telekomunikacyjnego)⁶⁴.

Ponadto, OI nie powinien dostarczać usług (detalicznych) użytkownikom końcowym na obszarze Województwa, z przyczyn wskazanych wyżej związanych z procesem uznania występującej w projekcie pomocy publicznej za dopuszczalną. Dotyczy to zarówno usług detalicznych świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury teleinformatycznej stanowiącej wkład własny podmiotu publicznego, jak również w oparciu o infrastrukturę własną lub innych operatorów telekomunikacyjnych. Zakaz taki służyć ma wprowadzeniu przejrzystości relacji ze wszystkimi usługobiorcami. To z kolei powinno wyraźnie ograniczyć niebezpieczeństwo preferencyjnego traktowania niektórych z nich (np. tych, z którymi OI byłby powiązany kapitałowo). Zespół składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną, częściowo przygotowany do świadczenia usług telekomunikacyjnych, obejmujący w szczególności kanalizację teletechniczną, przewody, światłowody, studnie, węzły telekomunikacyjne stanowić będzie mienie samorządu województwa. W związku z zasadą trwałości, mienie to nie będzie podlegało zbyciu przez okres co najmniej pięciu lat od momentu zakończenia inwestycji.

Zakres współdziałania stron dla realizacji wspólnego przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest przygotowanie infrastruktury teleinformatycznej do świadczenia usług telekomunikacyjnych, jej utrzymanie, zarządzanie i eksploatacja oraz dokonywanie niezbędnych nakładów i inwestycji dla zachowania celu w jakim ta infrastruktura została wybudowana, zostanie uregulowany w umowie o partnerstwie publiczno-prywatnym.

63 Art. 2 pkt 4 ustawy Prawo telekomunikacyjne.

64 Udogodnienia towarzyszące zdefiniowane zostały w art. 2 pkt 44 ustawy Prawo telekomunikacyjne jako dodatkowe możliwości funkcjonalne lub usługowe związane z siecią telekomunikacyjną, umożliwiające lub wspierające świadczenie w nich usług telekomunikacyjnych lub związane z usługą telekomunikacyjną, umożliwiające lub wspierające świadczenie tej usługi. W przypadku analizowanego projektu udogodnieniem towarzyszącym będą świadczone przez OI innym operatorom usługi kolokacji, czyli udostępnianie fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu operatora podłączającego swoją sieć do sieci innego operatora – art. 2 pkt 15 ustawy Prawo telekomunikacyjne.

Założenia ramowe do umowy

Samorząd Województwa realizuje inwestycje w postaci infrastruktury telekomunikacyjnej w celu likwidacji obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska – głównie obszarach wiejskich i małych miast. Majątek w postaci infrastruktury teleinformatycznej jest przeznaczony do świadczenia na jego bazie usług dostępowych i innych przez Operatora Infrastruktury.

Umowa o partnerstwie publiczno-prywatnym zostaje zawarta dla realizacji wspólnego przedsięwzięcia samorządu Województwa, jako podmiotu publicznego i Operatora Infrastruktury, jako partnera prywatnego, polegającego na przygotowaniu infrastruktury teleinformatycznej do świadczenia usług telekomunikacyjnych, jej utrzymaniu, zarządzaniu i eksploatacji oraz dokonywaniu niezbędnych nakładów i inwestycji, przy zachowaniu celu w jakim ta infrastruktura została wybudowana. Powyższe założenie jest realizowane poprzez udostępnienie na warunkach umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym przez Województwo, jako partnera publicznego, Operatorowi Infrastruktury jako partnerowi prywatnemu składnika majątkowego w postaci infrastruktury teleinformatycznej, stanowiącego wkład własny Województwa, przy czym Partner Prywatny przyjmując na siebie obowiązki określone umową jest uprawniony do korzystania i pobierania pożytków z przedmiotu partnerstwa wyłącznie w granicach w niej określonych.

Ryzyko prowadzenia działalności gospodarczej w oparciu o powierzony majątek Województwa, w szczególności ryzyko rentowności przedsięwzięcia w zakresie istnienia popytu na świadczone usługi, mniejszych niż prognozowane przychodów, ponoszonych kosztów oraz ryzyk technicznych i makroekonomicznych w całości obciąża Operatora Infrastruktury, natomiast ryzyko związane z ewentualnym ograniczeniem przychodów z majątku w postaci infrastruktury teleinformatycznej, wynikające z niskiej stawki czynszu dzierżawnego, w szczególności w pierwszym okresie obowiązywania umowy, obciąża Województwo. Województwo obciąża także ryzyko niezrealizowania (lub zrealizowania tylko w części) celów publicznych związanych z budowaną infrastrukturą, ryzyko utraty trwałości projektu, ryzyko związane z wartością materialną składników na dzień zakończenia umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz ryzyko związane z przekazywaniem składników majątkowych w ramach realizacji przedsięwzięcia.

Poniżej przedstawione są ramowe założenia do Umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym, które zostały uszczegółowione w załączonym projekcie umowy.

Obowiązki i wkład własny samorządu województwa

Oddanie Operatorowi Infrastruktury na warunkach umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym do używania na czas oznaczony wkładu własnego w postaci zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną, stanowiącą zespół składników majątkowych częściowo przygotowany do świadczenia usług telekomunikacyjnych, obejmujący w szczególności kanalizację teletechniczną, studnie, przewody i kable, światłowody, łącza radiowe, słupy, maszty, wieże, wyposażenie węzłów telekomunikacyjnych, punktów zakończeń sieci oraz ośrodków kolokacji, opisane szczegółowo w sporządzonej przez Województwo inwentaryzacji powykonawczej stanowiącej do Umowy, o określonej wartości księgowej oraz przeniesienie na rzecz Operatora praw majątkowych do nieruchomości gruntowych i budynkowych w zakresie niezbędnym do realizacji umowy.

Obowiązki i wkład własny operatora infrastruktury

- wniesienie wkładu własnego w postaci nakładów inwestycyjnych, które będą realizowane w trakcie całego okresu trwania umowy, przy czym Podmiotowi Publicznemu przysługuje prawo decydowania o rodzaju, zakresie, sposobie oraz terminach dokonywania nakładów, w granicach kwoty określonej na dany rok kalendarzowy obowiązywania umowy;
- wykorzystywanie powierzonego majątku województwa zgodnie z jego społeczno-gospodarczym przeznaczeniem i wymaganiami prawidłowej gospodarki;
- zachowanie przedmiotu umowy przez cały okres jej trwania w stanie nie pogorszonym, w szczególności wykonywanie wszelkich czynności związanych z jego utrzymaniem, konserwacją i naprawami oraz ponoszenie kosztów z tym związanych;
- oddawania podmiotom trzecim do używania infrastruktury lub jej elementów w zakresie nie stanowiącym świadczenia usług określonych umową o p.p.p. wyłącznie za zgodą województwa;
- terminowe regulowanie czynszu dzierżawnego i dopłat do czynszu dzierżawnego;
- udostępnianie na żądanie województwa danych niezbędnych do weryfikacji stawki czynszu dzierżawnego;
- w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej objętej Umową, Operator Infrastruktury zobowiązany jest do wyodrębnienia pod względem organizacyjno-finansowym zorganizowanej części prowadzonego przedsiębiorstwa w rozumieniu art. 4a pkt.4 Ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych oraz art. 2 pkt.27) lit. e) Ustawy o podatku od towarów i usług;
- Operator Infrastruktury zobowiązany jest do prowadzenia rachunkowości w sposób umożliwiający odrębne obliczenie kosztów i przychodów, zysków i strat w odniesieniu do działalności prowadzonej na wyodrębnionej zorganizowanej części przedsiębiorstwa w zakresie określonym w umowie i udostępniania na żądanie Województwa także danych niezbędnych do ustalenia stawki czynszu dzierżawnego.

Zasady wykorzystywania infrastruktury teleinformatycznej przez Operatora Infrastruktury

1. Świadczenie nieprzerwanie, przez cały okres obowiązywania umowy, innym operatorom, na przejrzystych i nie dyskryminujących zasadach, usług dostępu telekomunikacyjnego a także usług i udogodnień towarzyszących, umożliwiających lub wspierających świadczenie usług dostępu telekomunikacyjnego, których szczegółowy wykaz zawiera załącznik do umowy.
2. Stosowanie wobec innych operatorów wzorów umów dostępowych i zasad wyznaczania taryf szczegółowo określonych w załącznikach do umowy.
3. Ustalanie i stosowanie opłat za świadczone usługi z tytułu dostępu telekomunikacyjnego w granicach korytarzy cenowych zaakceptowanych przez Województwo.
4. Nienależyte wykonywanie przez Operatora Infrastruktury obowiązków związanych z nieprzerwanym świadczeniem usług dostępu telekomunikacyjnego, stosowanie wzorów umów i taryf sprzecznych z umową, ustalanie i stosowanie opłat niezgodnych z kryteriami określonymi w umowie skutkuje obowiązkiem zapłaty kary umownej z tytułu każdego zdarzenia uzasadniającego jej zastosowanie.

Wynagrodzenie

1. Operator Infrastruktury, z tytułu oddania Infrastruktury Teleinformatycznej do używania i pobierania pożytków oraz z tytułu korzystania z pomieszczeń i urządzeń, jest zobowiązany do zapłaty na rzecz Województwa miesięcznego czynszu dzierżawnego, w wysokości zadeklarowanego w ofercie procentu przychodu osiąganego w kolejnych miesiącach działalności. Czynsz płatny jest z dołu, a pierwszy czynsz dzierżawny zostanie naliczony po upływie pełnego miesiąca kalendarzowego od daty ostatecznego przekazania Infrastruktury teleinformatycznej Operatorowi lub od daty rozpoczęcia świadczenia przez niego usług na bazie części Infrastruktury, w zależności od tego, które ze zdarzeń wystąpi wcześniej.
2. Partner Prywatny zobowiązany jest do dopłaty do czynszu dzierżawnego ustalonej w przypadku gdy w danym roku obrachunkowym osiągnięty w odniesieniu do wyodrębnionej zorganizowanej części przedsiębiorstwa wskaźnik EBITDA, wyrażony w wartości procentowej (EBITDA%), będzie większy niż średnia ważona wskaźnika EBITDA, wyrażonego w wielkości procentowej (EBITDA_średnia%), obliczonego dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych ujętych w subindeksie sektorowym WIG-telekomunikacja dla tego samego okresu czasu (klauzula claw-back). Wystąpienie dopłaty i jej wysokość podlega ocenie w stosunku rocznym.

Czas trwania umowy

Umowa zostaje zawarta na czas określony [maksymalnie do 15 lat].

Rozwiązanie umowy

1. Umowa ulega rozwiązaniu na skutek upływu terminu, na jaki została zawarta.
2. Umowa ulega rozwiązaniu za ... miesięcznym wypowiedzeniem, z tym, że wypowiedzenie umowy może nastąpić wyłącznie z ważnych przyczyn.
3. Za ważną przyczynę po stronie Operatora Infrastruktury uważa się wyłącznie nie wywiązywanie się przez Województwo w całości lub w części z obowiązku wydania infrastruktury teleinformatycznej i udostępnienia innych urządzeń, pomieszczeń itp. przewidzianych w umowie stanowiących wkład własny, natomiast po stronie Województwa wystąpienie istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie Umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili jej zawarcia.
4. Rozwiązanie Umowy zgodnie z pkt. 1 i 2 powyżej nakłada na Województwo obowiązek rozliczenia z Operatorem Infrastruktury składników majątkowych stanowiących jego własność oraz nakładów, przy czym, jeżeli składnik majątkowy był własnością Partnera Prywatnego, przysługuje mu zwrot wartości składnika majątkowego według stanu z chwili przekazania. Partner Prywatny może żądać zwrotu nakładów koniecznych o tyle, o ile nie mają pokrycia w korzyściach, które uzyskał z powierzonego składnika majątkowego Województwa. Zwrotu innych nakładów może żądać o tyle, o ile zwiększają wartość składnika w chwili jego zwrotu Podmiotowi Publicznemu. Jednakże, gdy nakłady zostały dokonane po dacie, w której Podmiot Publiczny na piśmie zażądał przekazania lub Operator Infrastruktury dowiedział się o wytoczeniu przeciwko niemu powództwa o przekazanie, może on żądać zwrotu jedynie nakładów koniecznych. Dla potrzeb Umowy za nakłady konieczne uważa się nakłady, stanowiące wkład własny Operatora Infrastruktury.

5. Województwo może odstąpić od Umowy w trybie natychmiastowym, w drodze jednostronnego, pisemnego oświadczenia złożonego Operatorowi Infrastruktury, w przypadku rażącego naruszenia jej postanowień przez Operatora, w szczególności jeżeli:
 - składnik majątkowy wniesiony przez Podmiot Publiczny jest wykorzystywany przez Partnera Prywatnego w sposób oczywiście sprzeczny z jego społeczno-gospodarczym przeznaczeniem określonym w niniejszej Umowie;
 - operator zalega z opłatami z tytułu czynszu dzierżawnego lub dopłaty przez okres 3 (trzech) miesięcy;
 - operator uporczywie nie wykonuje obowiązków związanych ze stosowaniem wzorów umów dostępowych, wysokości pobieranych opłat, zachowaniem ciągłości świadczonych usług;
 - operator nie wykonuje innych zobowiązań umownych, dla których Umowa przewiduje sankcję w postaci możliwości odstąpienia przez Województwo;
 - rozwiązanie Umowy w tym trybie może zostać dokonane wyłącznie po uprzednim pisemnym wezwaniu Operatora Infrastruktury do zaniechania, w określonym w terminie, naruszania postanowień Umowy i po bezskutecznym upływie tego terminu.
6. W razie odstąpienia od Umowy przez Województwo Operatorowi Infrastruktury nie przysługuje zwrot poczynionych nakładów koniecznych i innych poniesionych w trakcie trwania Umowy.
7. Bez względu na tryb rozwiązania Umowy, nakłady konieczne i inne poczynione przez Operatora Infrastruktury na Infrastrukturę teleinformatyczną i zasoby trwale z nią związane przechodzą na własność Województwa. W zakresie nakładów innego rodzaju Województwo może według swego wyboru albo je zatrzymać albo odłączyć i wydać Operatorowi Infrastruktury.
8. Poniesione przez Operatora Infrastruktury, w trakcie trwania Umowy, nakłady na utrzymanie, konserwację i bieżące naprawy Infrastruktury teleinformatycznej i innych składników Sieci nie podlegają zwrotowi.
9. Ze względu na charakter świadczonych usług, bez względu na przyczyny i tryb rozwiązania umowy, Operator Infrastruktury jest zobowiązany kontynuować świadczenie usług na zasadach i warunkach określonych Umową aż do czasu rozpoczęcia świadczenia usług przez inny, wskazany przez Województwo, podmiot.

Kontrola województwa

Umowa gwarantuje Województwu dostęp do dokumentacji Operatora Infrastruktury w zakresie niezbędnym do weryfikowania stawki czynszu dzierżawnego i dopłaty, wysokości stosowanych opłat i wzorców umownych, a także realizacji założeń co do ilości klientów, poprzez wprowadzenie szeregu obowiązków informacyjnych i procedur ich akceptowania przez Województwo, włącznie ze sposobami rozwiązywania kwestii spornych.

Dla zagwarantowania możliwości kontroli Operator Infrastruktury jest zobowiązany do prowadzenia działalności związanej z eksploatacją infrastruktury teleinformatycznej w ramach wydzielonej w tym celu zorganizowanej części swojego przedsiębiorstwa.

Zabezpieczenie prawidłowości realizacji umowy

Celem zabezpieczenia roszczeń samorządu województwa z tytułu płatności uzupełniającego czynszu dzierżawnego, pogorszenia stanu przedmiotu umowy ponad zakres wynikający z prawidłowego jej używania oraz kar umownych Operator Infrastruktury do daty podpisania umowy wpłaca kaucję gwarancyjną w wysokości % wartości księgowej Infrastruktury teleinformatycznej z daty jej przekazania oraz [alternatywnie lub kumulatywnie].

- przedstawia ubezpieczenie oc prowadzonej działalności gospodarczej, obejmujące zakres odpowiedzialności, o którym mowa, do kwoty i zobowiązuje się je utrzymywać na dotychczasowych warunkach przez cały czas trwanie umowy,
- ustanawia hipotekę kaucyjną na nieruchomości stanowiącej jego własność,
- wystawia weksel in blanco ze swojego wystawienia poręczony przez,
- inne [gwarancja bankowa, zastaw itp.],

Dobór sposobu zabezpieczenia powinien odpowiadać wartości powierzonego mienia i prawdopodobieństwu jego uszkodzenia lub zniszczenia. Nie bez znaczenia będą również koszty ustanowienia poszczególnych rodzajów zabezpieczeń, które mogą stanowić barierę nie do pokonania dla potencjalnych operatorów sieci.

Implementacja wytycznych KE

Opracowany wzór umowy uwzględnia również wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych zawartych w komunikacie Komisji 2009/C 235/04. W szczególności:

- 5) w zakresie dostępu hurtowego; Operator Infrastruktury nie może dostarczać usług (detaicznych) użytkownikom końcowym na obszarze Województwa; dotyczy to zarówno usług detaicznych świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury teleinformatycznej stanowiącej wkład własny podmiotu publicznego, jak również w oparciu o infrastrukturę własną lub innych operatorów telekomunikacyjnych;
- 6) w zakresie analizy porównawczej cen i ograniczenia stosowania nadmiernie wysokich cen; Operator Infrastruktury obowiązany jest określać opłaty za dostęp telekomunikacyjny w granicach korytarzy cenowych określonych przez województwo; metoda określania opłat rozliczeniowych oparta jest na ekonomicznie uzasadnionych porównaniach ze stawkami rozliczeniowymi stosowanymi przez innych operatorów (tzw. Benchmarking),
- 7) w zakresie równego dostępu do infrastruktury; Operator Infrastruktury obowiązany jest świadczyć innym operatorom usługi na równych, przejrzystych i niedyskryminujących zasadach na podstawie wzorów umów określanych przez województwo; każde odstępstwo od wzoru umowy wymaga zatwierdzenia przez województwo,

w zakresie mechanizmu wycofania; Operator Infrastruktury obowiązany jest do dopłaty czynszu dzierżawnego; wielkością porównawczą w tym przypadku jest procentowy wskaźnik EBITDA obliczony dla spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych ujętych w subindeksie sektorowym WIG-telekomunikacja dla tego samego okresu czasu; wskaźnik ten jest dobrą metodą porównawczą, gdyż umożliwia porównywanie wyników finansowych różnych przedsiębiorstw bez względu na stopień i sposób korzystania przez nie z dźwigni finansowej, obciążenia podatkowe etc.

Uwzględnione akty prawne:

- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998r. o samorządzie województwa j.t. Dz. U. z 2001r., Nr 142 poz. 1590 ze zm. **[u.s.w.]**;
- Ustawa z dnia 20 grudnia 1996r. o gospodarce komunalnej Dz. U. z 1997r. Nr 9 poz. 43 ze zm. **[u.g.k.]**;
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 . o finansach publicznych Dz. U. z 2009r., Nr 157, poz. 1240;
- Ustawa z dnia 13 listopada 2003 o dochodach jednostek samorządu terytorialnego j.t. Dz. U. z 2008 r., Nr 88, poz. 539 ze zm.;
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2008r. o partnerstwie publiczno - prywatnym Dz. U. z 2009r., Nr 19, poz. 100 **[ustawa o p.p.p.]**;
- Ustawa o koncesji na roboty budowlane lub usługi z dnia 9 stycznia 2009r. Dz. U. z 2009r., Nr 19, poz. 101 ze zm. **[u.k.r.b.u]**;
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 prawo zamówień publicznych j.t. Dz. U. z 2007r., Nr 223, poz. 1655 ze zm. **[u.z.p.]**;
- Ustawa z dnia 2 lipca 2004r. o swobodzie działalności gospodarczej Dz. U. z 2007r., Nr 155, poz. 1095 ze zm.;
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 1996.r o komercjalizacji i prywatyzacji Dz. U. z 2002r., Nr 171, poz. 1397 ze zm.;
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004r. o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej Dz. U. z 2007r., Nr 59, poz. 404 ze zm. **[u.p.p.]**;
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 marca 2009 w sprawie wzoru ogłoszenia o koncesji na usługi zamieszczanego w Biuletynie Zamówień Publicznych Dz.U.09.39.311;
- Ustawa z dnia 15 września 2000r. kodeks spółek handlowych Dz. U. z 2000r., Nr 94, poz. 1037 ze zm. **[k.s.h.]**;
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. kodeks cywilny Dz. U. z 1964r., Nr 16 poz. 93 ze zm. **[k.c.]**;
- **Ustawa z dnia 7 maja 2010 r o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych** Dz. U. z 2010r., Nr 106, poz. 675.

6.2.2 Zasady wyboru Operatora Infrastruktury

Przez postępowanie w sprawie wyboru partnera prywatnego należy rozumieć postępowanie wszczynane w drodze publicznego ogłoszenia o wyborze partnera, którego celem jest dokonanie przez podmiot publiczny wyboru zainteresowanego podmiotu, z którym zostanie zawarta umowa o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz realizacja partnerstwa publiczno-prywatnego.

W projektowanym partnerstwie publiczno-prywatnym pomiędzy samorządem województwa jako podmiotem publicznym a operatorem infrastruktury jako partnerem prywatnym zakłada się przede wszystkim wynagrodzenie w postaci pożytków płynących z przedmiotu partnerstwa. W konsekwencji, stosownie do treści art. 4 ust. 1 ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym (zmienionego przepisami ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych), co do zasady, do wyboru partnera prywatnego powinny mieć zastosowanie przepisy ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi. Należy jednak zauważyć, iż przedmiot wspólnego przedsięwzięcia obejmuje co najmniej dwie z trzech

przesłanek wyłączenia od stosowania przepisów ustawy o koncesjach na roboty budowlane lub usługi wymienionych w art. 4 ust. 1 tejże ustawy:

- 1) eksploatacja publicznej sieci telekomunikacyjnej,
- 2) świadczenie publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych za pomocą publicznej sieci telekomunikacyjnej.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że dokonując nowelizacji powołanego wyżej przepisu, ustawodawca zamienił dotychczasowe kryterium podmiotowe, zgodnie z którym przepisów ustawy o koncesji nie stosowało się do umów zawieranych **przez koncesjodawców** wykonujących zadania z zakresu eksploatacji i udostępniania publicznej sieci telekomunikacyjnej, na kryterium przedmiotowe, w którym wyłączenie wiąże się z **zawieraniem umów głównie w celu** wykonywania działalności w sferze telekomunikacji, bez względu na to czy koncesjodawca wykonuje taką działalność czy też nie.

Trudno ocenić na ile był to zabieg celowy, niemniej kierując się literalnym brzmieniem przepisu należałoby uznać, że w obecnym stanie prawnym mamy do czynienia z wyłączeniem trybu ustawy o koncesji jako właściwego dla wyboru partnera prywatnego.

W omawianym przypadku nie ma również zastosowania ustawa Prawo zamówień publicznych, ponieważ jej art. 4 ust. 10 wyłącza stosowanie Pzp do zamówień, których głównym celem jest:

- a) pozwolenie zamawiającym na oddanie do dyspozycji publicznej sieci telekomunikacyjnej lub
- b) eksploatacja publicznej sieci telekomunikacyjnej, lub
- c) świadczenie publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych za pomocą publicznej sieci telekomunikacyjnej;

W konsekwencji spełniona zostanie przesłanka stosowania przepisu art. 4 ust. 3 ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym, zgodnie z którym w przypadkach, gdy nie ma zastosowania ustawa o koncesji na roboty budowlane lub usługi ani ustawa Prawo zamówień publicznych, wyboru partnera prywatnego dokonuje się w sposób gwarantujący zachowanie uczciwej i wolnej konkurencji oraz przestrzeganie zasad równego traktowania, przejrzystości i proporcjonalności, przy odpowiednim uwzględnieniu przepisów ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym, a w przypadku wniesienia przez partnera publicznego wkładu własnego będącego nieruchomością, także przepisów ustawy o gospodarce nieruchomościami.

Przyjąć jednak należy, że dla do wyboru partnera prywatnego nie będzie miała znaczenia ustawa o gospodarce nieruchomościami, gdyż przedmiotem wkładu własnego podmiotu publicznego w omawianej sytuacji nie będzie nieruchomość, a wyłącznie różnego rodzaju prawa do korzystania z nieruchomości innych podmiotów.

W konsekwencji przy wyborze partnera prywatnego podmiot publiczny (samorząd województwa) posiada względną swobodę co do przyjęcia zasad i sposobu wyboru partnera prywatnego w granicach gwarantujących zachowanie uczciwej i wolnej konkurencji oraz przestrzeganie zasad równego traktowania, przejrzystości i proporcjonalności oraz z zachowaniem wymogów zawartych w ustawie o partnerstwie publiczno-prywatnym. Należy zauważyć, iż stosowanie tych zasad wypełnia również wymogi zawarte w wytycznych wspólnotowych w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych w części, w której wskazują one na konieczność stosowania otwartej procedury przetargowej zapewniającej przejrzystość wszystkim inwestorom pragnącym złożyć ofertę w zakresie realizacji subsydiowanego projektu.

W tej sytuacji rekomenduje się ukształtowanie warunków, zasad i procedury wyboru Operatora Infrastruktury wzorując się na odpowiednich przepisach proceduralnych ustawy o koncesji na roboty budowlane i usługi.

Istotne elementy przedstawione w poniższym opisie procedury opartej o przepisy ustawy o koncesji na roboty budowlane i usługi należałoby odpowiednio recypować do regulaminu wyboru partnera prywatnego określonego w postępowaniu o jego wybór.

Zgodnie z art. 5 ustawy o p.p.p. w zw. z art. 10 ust.2 ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi, podmiot publiczny, po zamieszczeniu ogłoszenia w Biuletynie Zamówień Publicznych, zgodnie ze wzorem zamieszczonym w Rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 marca 2009r. w sprawie wzoru ogłoszenia o koncesji na usługi zamieszczanego w Biuletynie Zamówień Publicznych dodatkowo zamieszcza w Biuletynie Informacji Publicznej informację o planowanym partnerstwie publiczno-prywatnym.

Przed wszczęciem postępowania o wybór partnera, podmiot publiczny jest zobowiązany dokonać opisu kryteriów, jakie powinien spełniać potencjalny partner w sposób umożliwiający zainteresowanym podmiotom jednakowy dostęp do postępowania w sprawie wyboru partnera oraz w sposób, który nie stwarza ograniczeń konkurencji w dostępie do postępowania (art. 7 ust. 2 ustawy o koncesji).

Zgodnie z treścią art. 10 ustawy o koncesji, koncesjodawca/podmiot publiczny wszczyna postępowanie przez publikację ogłoszenia o wyborze partnera. Ogłoszenie o wyborze partnera zawiera w szczególności:

- nazwę (firmę) i adres koncesjodawcy/podmiotu publicznego;
- określenie przedmiotu postępowania;
- wskazanie miejsca i terminu składania wniosków w sprawie wyboru partnera;
- opis potrzeb i wymagań koncesjodawcy/podmiotu publicznego lub informację o sposobie uzyskania tego opisu;
- termin związania z wybranym partnerem, o ile jest to podyktowane specyfiką zawieranej umowy z partnerem;
- warunki udziału oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania warunków udziału w postępowaniu;
- informację o dokumentach składanych przez oferenta, którego oferta zostanie uznana za najkorzystniejszą albo oferenta, który złoży najkorzystniejszą ofertę spośród pozostałych ofert, o którym mowa w art. 21 ust. 3 ustawy o koncesji, w celu potwierdzenia spełniania warunków udziału w postępowaniu;
- informację na temat wadium, o ile jego wniesienie jest wymagane;
- kryteria oceny ofert, jakimi koncesjodawca/podmiot publiczny będzie się kierował przy wyborze oferty najkorzystniejszej oraz, o ile to możliwe, ich znaczenie;
- warunki uznania oferty za nieodpowiadającą wymaganiom koncesjodawcy/podmiotu publicznego, skutkujące niedopuszczeniem oferty do oceny i porównania;
- okoliczności uzasadniające odwołanie postępowania (art. 11 ustawy o koncesji).

Koncesjodawca/podmiot publiczny, jak już wyżej wskazano zamieszcza w Biuletynie Informacji Publicznej informację o planowanym partnerstwie publiczno-prywatnym.

Pewną trudność może sprawić ustalenie terminu składania wniosków przez ewentualnych oferentów. Zgodnie z art. 12 ustawy o koncesji, jeżeli wartość przedmiotu koncesji jest mniejsza od kwoty określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 p.z.p., termin składania wniosków o zawarcie umowy koncesji nie może być krótszy niż 21 dni od dnia zamieszczenia ogłoszenia o koncesji na usługi w Biuletynie Zamówień Publicznych. Termin ten może zostać skrócony do 14 dni ze względu na konieczność pilnego zawarcia umowy koncesji. Natomiast, jeżeli wartość przedmiotu koncesji jest równa lub przekracza równowartość kwoty, o której mowa powyżej, termin składania wniosków o zawarcie umowy koncesji nie może być krótszy niż 45 dni od dnia zamieszczenia ogłoszenia o koncesji na usługi w Biuletynie Zamówień Publicznych.

W ustawie o p.p.p. nie została uregulowana kwestia dopuszczalności zmiany treści opublikowanego ogłoszenia. W takim przypadku konieczne jest respektowanie zasad rządzących postępowaniem o zawarcie umowy koncesji oraz rozważenie zasadności wydłużenia terminu składania wniosków.

Zainteresowany podmiot składa wniosek zawierający oświadczenie o zgłoszeniu udziału w postępowaniu oraz oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w nim, opisanych w ogłoszeniu o wyborze partnera prywatnego, dotyczących:

1. zdolności ekonomicznej i finansowej;
2. kwalifikacji technicznych lub zawodowych, w tym:
 - a) posiadania niezbędnej wiedzy i doświadczenia,
 - b) dysponowania potencjałem technicznym,
 - c) dysponowania osobami zdolnymi do wykonania przedmiotu koncesji;
3. uprawnieniach do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
4. niekaralności zainteresowanego podmiotu albo wspólnika, partnera, komplementariusza, członków zarządu zainteresowanego podmiotu, za przestępstwo popełnione w związku z postępowaniem o zawarcie umowy koncesji lub postępowaniem o udzielenie zamówienia publicznego, przestępstwo przeciwko prawom osób wykonujących pracę zarobkową, przestępstwo przekupstwa, przestępstwo przeciwko obrotowi gospodarczemu lub inne przestępstwo popełnione w celu osiągnięcia korzyści majątkowych, a także za przestępstwo skarbowe lub przestępstwo udziału w zorganizowanej grupie albo związku mających na celu popełnienie przestępstwa lub przestępstwa skarbowego (art. 13 ustawy o koncesji).

Wniosek ten powinien zawierać również inne oświadczenia związane z wykonywaniem przedmiotu postępowania w przypadku, gdy wymóg taki został przewidziany w ogłoszeniu o koncesji.

W przypadku nie złożenia przez kandydata wskazanych powyżej oświadczeń lub złożenia ich w niepełnym zakresie, wniosek kandydata nie zostaje przyjęty.

Kolejnym etapem procedury jest zaproszenie przez koncesjodawcę/podmiot publiczny do udziału w negocjacjach kandydatów, którzy złożyli wnioski zgodnie z art. 13 ustawy o koncesjach. Prowadzone negocjacje mogą dotyczyć wszystkich aspektów wyboru partnera. O zakończeniu negocjacji koncesjodawca/podmiot publiczny informuje wszystkich kandydatów.

W wyniku przeprowadzonych negocjacji, koncesjodawca/podmiot publiczny może przed zaproszeniem do składania ofert dokonać zmiany wymagań określonych w ogłoszeniu (art. 14 ust. 4 u.k.r.b.u.).

Koncesjodawca zaprasza do złożenia ofert kandydatów, z którymi prowadził negocjacje przesyłając im opis warunków wyboru partnera. Zaproszenie przesyła się tylko i wyłącznie kandydatowi, z którym koncesjodawca prowadził negocjacje.

Opis warunków koncesji, zgodnie z art. 15 ustawy o koncesjach, zawiera w szczególności:

1. nazwę (firmę) i adres koncesjodawcy/podmiotu publicznego;
2. opis przedmiotu koncesji/partnerstwa;
3. wskazanie miejsca i terminu składania ofert;
4. termin związania ofertą;
5. termin realizacji, o ile jest to podyktowane specyfiką przedsięwzięcia;
6. określenie ewentualnych opłat lub sposób ich ustalania, o ile jest to podyktowane specyfiką przedsięwzięcia;
7. warunki udziału oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania warunków udziału w postępowaniu;
8. informację o dokumentach składanych przez zainteresowany podmiot, którego oferta zostanie uznana za najkorzystniejszą, w celu potwierdzenia spełniania warunków udziału;
9. informację na temat wadium, o ile obowiązek jego wniesienia był przewidziany w ogłoszeniu o koncesji;
10. kryteria oceny ofert i ich znaczenie;
11. warunki uznania oferty za niespełniającą wymagań koncesjodawcy/podmiotu publicznego, skutkujące niedopuszczeniem oferty do oceny i porównania;
12. okoliczności uzasadniające odwołanie postępowania;
13. pouczenie o prawie do wniesienia skargi na czynności podejmowane przez koncesjodawcę/podmiot publiczny w trakcie postępowania.

Koncesjodawca/podmiot publiczny wyznacza termin składania ofert, z uwzględnieniem czasu niezbędnego do przygotowania i złożenia oferty.

Koncesjodawca/podmiot publiczny wybiera ofertę najkorzystniejszą spośród ofert spełniających wymagania określone w opisie warunków koncesji, na podstawie kryteriów oceny ofert określonych w tym opisie.

Zgodnie z art. 6 ustawy o p.p.p. najkorzystniejszą jest oferta, która przedstawia najkorzystniejszy bilans wynagrodzenia i innych kryteriów odnoszących się do przedsięwzięcia.

Kryteriami oceny ofert są:

- podział zadań i ryzyk związanych z przedsięwzięciem pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym;
- terminy i wysokość przewidywanych płatności lub innych świadczeń podmiotu publicznego, jeżeli są one planowane.

Kryteriami oceny ofert mogą być również w szczególności:

- podział dochodów pochodzących z przedsięwzięcia pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym;
- stosunek wkładu własnego podmiotu publicznego do wkładu partnera prywatnego;

- efektywność realizacji przedsięwzięcia, w tym efektywność wykorzystania składników majątkowych;
- kryteria odnoszące się bezpośrednio do przedmiotu przedsięwzięcia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, poziom oferowanych technologii, koszt utrzymania, serwis.

Przy czym niemożliwe jest przy wyborze oferty najkorzystniejszej kierowanie się innymi kryteriami niż te wskazane w treści ogłoszenia o koncesji. Postępowanie może być prowadzone także w przypadku, gdy wpłynęła tylko jedna oferta.

Koncesjodawca/podmiot publiczny informuje oferentów o wyborze oferty najkorzystniejszej podając uzasadnienie. Informacja o wyborze oferty najkorzystniejszej zawiera również powody niedopuszczenia ofert do oceny i porównania (art. 17 ustawy o koncesjach).

Zgodnie z treścią art. 18 ustawy o koncesjach oferent, którego oferta została uznana za najkorzystniejszą, jest obowiązany w terminie wskazanym przez koncesjodawcę/podmiot publiczny złożyć wskazane w opisie warunków koncesji dokumenty potwierdzające spełnianie warunków udziału w postępowaniu. Jednakże, jeżeli z jakiegokolwiek uzasadnionej przyczyny oferent, którego oferta została uznana za najkorzystniejszą, nie może przedstawić dokumentów wymaganych przez koncesjodawcę, może udowodnić swą sytuację ekonomiczną i finansową za pomocą każdego innego dokumentu, który koncesjodawca/podmiot publiczny uzna za odpowiedni.

Koncesjodawca/podmiot publiczny odwołuje postępowanie, o ile zaistnieją okoliczności przewidziane w ogłoszeniu o koncesji. Jednakże **zastrzeżenie w ogłoszeniu o koncesji możliwości odwołania postępowania bez podania przyczyn jest nieważne.**

Postępowania o zawarcie umowy koncesji/umowy o p.p.p. kończy się albo w momencie wyboru najkorzystniejszej oferty albo też wraz z odwołaniem postępowania.

Po zakończeniu postępowania koncesjodawca/podmiot publiczny sporządza jawny protokół z postępowania zawierający w szczególności:

- określenie daty wszczęcia postępowania oraz miejsca, w którym opublikowano ogłoszenie o koncesji;
- określenie przedmiotu koncesji/umowy o p.p.p.;
- wskazanie kandydatów, z którymi koncesjodawca/podmiot publiczny prowadził negocjacje, oraz przyczyny nie zaproszenia do negocjacji innych kandydatów;
- streszczenie oceny i porównania ofert;
- informację o ofercie najkorzystniejszej oraz informację dotyczącą oceny kolejnych złożonych ofert, poczynając od oferty ocenionej najwyżej;
- okoliczności uzasadniające niedopuszczenie do oceny i porównania oferty;
- okoliczności uzasadniające odwołanie postępowania (art. 20 ustawy o koncesji).

6.3 Powiązania prawno własnościowe między uczestnikami projektu

Interwencja publiczna w ramach projektu polega na wybudowaniu infrastruktury teleinformatycznej, będącej własnością publiczną, a następnie udostępnieniu jej wszystkim zainteresowanym na jednakowych zasadach, angażując w tym celu podmiot zwany Operatorem Infrastruktury (OI).

Przyjęty model organizacyjny to tzw. operator operatorów, (ang. *carrier's carrier*), gdzie administracja województwa jest inwestorem i właścicielem infrastruktury, natomiast eksploatacja i zarządzanie siecią oraz świadczenie usługi użytkownikom hurtowym (przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, którzy będą świadczyli usługi detaliczne użytkownikom końcowym) powierzone jest podmiotowi zewnętrznemu posiadającemu właściwe kompetencje, doświadczenie i narzędzia techniczne.

Powyższy model organizacyjny determinuje charakter relacji prawnych pomiędzy Województwem jako właścicielem infrastruktury, Operatorem Infrastruktury jako prowadzącym eksploatację i zarządzanie siecią oraz operatorami dostępowymi jako korzystającymi z zasobów sieci i świadczonych za jej pomocą usług telekomunikacyjnych. W szczególności w przyjętym modelu, to nie Województwo jest organizatorem dostępu do sieci telekomunikacyjnej, lecz Operator Infrastruktury. W tej sytuacji regulamin korzystania z wybudowanej infrastruktury jako akt skierowany do nieoznaczonego kręgu osób nie znajdzie zastosowania, a wzajemne relacje prawne pomiędzy podmiotami określonymi wyżej należy ukształtować w drodze dwustronnych stosunków prawnych o charakterze obligacyjnym.

W załączniku nr 4 przedstawiono wzór umowy łączącej Województwo i Operatora Infrastruktury. Zawiera on również wzory umów zawieranych pomiędzy Operatorem Infrastruktury a operatorami sieci dostępowych. Wyczerpuje to kwestię uregulowania korzystania z wybudowanej infrastruktury oraz jej udostępniania.

6.4 Przygotowanie formalno – administracyjne przedsięwzięcia

Na wstępie należy zaznaczyć, że ze względu na swoją złożoność i obszar oddziaływania realizacja projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, została podzielona na **trzy fazy**:

1. **faza przygotowawcza**, co obejmowało następujące produkty: inwentaryzacja infrastruktury szerokopasmowej w województwie, koncepcja realizacji Projektu, Studium Wykonalności, Program Funkcjonalno-Użytkowy;
2. **faza przygotowania i realizacji zadań inwestycyjnych**;
3. **faza eksploatacji wybudowanej infrastruktury**.

Zgodnie z przyjętymi założeniami organizacyjnymi w ramach projektu DSS zostanie zawarta umowa o dofinansowanie projektu polegającego na utworzeniu regionalnej sieci szkieletowej w województwie dolnośląskim. Stronami tej umowy będą: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (Instytucja Pośrednicząca PO RPW) oraz samorząd województwa. Przedmiotem umowy będzie dofinansowanie projektu polegającego na budowie sieci szkieletowej. Sieć wybudowana w województwie będzie własnością samorządu tego województwa. Samorząd województwa zawrze następnie umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym z Operatorem Infrastruktury (OI).

Na etapie przygotowawczym Beneficjent realizuje następujące działania o charakterze zezwoleń warunkujące dalszą realizację projektu:

- Faza przygotowawcza zakończy się wnioskiem o dofinansowanie, jaki Beneficjent złoży do Instytucji Zarządzającej Regionalnym Programem Operacyjnym dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013. Projekt został umieszczony pod pozycją 2 na

indykatorynym wykazie projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (RPO WD), co potwierdza uchwała Zarządu Województwa Dolnośląskiego nr 3664/III/09 z dnia 8.12.2009r. w sprawie zmiany uchwały Zarządu Województwa Dolnośląskiego nr 960/III/07 z dnia 4.12.2007r. w sprawie przyjęcia indykatorywnego wykazu projektów kluczowych Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013.

- Beneficjent wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska o zweryfikowanie, czy przedsięwzięcie *Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej* (DSS) wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- Regionalne i lokalne elementy *DSS* nie są wymienione w aneksach I i II do dyrektywy OOS oraz w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Wobec powyższego oraz braku znaczącego oddziaływania na obszary Natura 2000, można na obecnym etapie wnioskować (art. 59 ust.1 pkt. 1) i pkt.2)) *Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*), że zgodnie z unijnym i krajowym prawem nie powinno być wymagane przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Przedsięwzięcie nie jest wskazane w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2004r., a zatem nie należy ani do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, ani do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Artykuł 71 ust. 2 w/w Ustawy, wskazuje tylko te dwa rodzaje przedsięwzięć, jako wymagające uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

6.4.1 Wydane decyzje i zezwolenia

Obecnie nie zostały wydane żadne decyzje ani zezwolenia.

6.4.2 Wymagane decyzje i zezwolenia do wydania i harmonogram ich wydania

W rozdziale zaprezentowano działania formalno-administracyjne, jakie winny być podjęte w celu realizacji inwestycji Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej, ze szczególnym uwzględnieniem podpisanej w dniu 20 maja 2010 roku **ustawy z dnia 7 maja 2010 roku o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych** (Dz. U. z 2010r. nr 106 poz. 675).

Okres przed rozpoczęciem budowy

W pierwszej kolejności istotne dla realizacji przedmiotowej inwestycji jest podjęcie działań dotyczących oddziaływania na środowisko.

Regionalne i lokalne elementy DSS nie są wymienione w aneksach I i II do dyrektywy OOS oraz w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Zatem zgodnie z unijnym i krajowym prawem nie powinno być wymagane przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Zaznaczyć należy, iż obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko stwierdza, w drodze postanowienia, organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Z uwagi na występowanie w projekcie terenów zamkniętych, organem właściwym dla przedsięwzięcia DSS jest regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska.

Jak wspomniano w rozdziale 6.4, złożona została do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska Karta Informacyjna Przedsięwzięcia w celu zweryfikowania, czy przedsięwzięcie *Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej* (DSS) wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Po uzyskaniu stanowiska RDOŚ należy podjąć następujące działania:

- a) Stanowisko RDOŚ o konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia – rozpoczęcie postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, tj. złożenie wniosku o wydanie decyzji środowiskowej wraz z załącznikami (KIP, kopia mapy ewidencyjnej, wypis z ewidencji gruntów) w terminie wejścia w życie **ustawy z dnia 7 maja 2010 roku o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych**, tj. 30 dni po opublikowaniu w dzienniku ustaw (ustawa opublikowana 16 czerwca 2010r. w Dz. U. nr 106 poz. 675). Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w terminie 14 dni od złożenia wniosku konsultuje wniosek z Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym, zaś do 30 dni wydaje decyzję (łącznie 45 dni).
- b) Stanowisko RDOŚ o braku konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia – zakończenie procedury na screeningu.

Z uwagi na zakwalifikowanie inwestycji objętej niniejszym studium jako **regionalnej sieci szerokopasmowej** konieczne jest podjęcie działań mających na celu jej lokalizację.

Decyzję o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej wydaje, na wniosek inwestora, wojewoda.

Wniosek powinien zawierać:

1. określenie granic terenu objętego wnioskiem i obszaru, na który ta inwestycja będzie oddziaływać, przedstawionych na kopii mapy zasadniczej lub w przypadku jej braku - na kopii mapy ewidencyjnej, przyjętych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w skali 1:500, 1:1000 albo 1:2000, przedstawiającej istniejące uzbrojenie terenu oraz

- proponowany przebieg regionalnej sieci szerokopasmowej, z zaznaczeniem terenu niezbędnego dla obiektów budowlanych tej sieci;
2. określenie zmian w dotychczasowym sposobie zagospodarowania i uzbrojenia terenu;
 3. analizę powiązania inwestycji z istniejącym uzbrojeniem terenu;
 4. charakterystykę inwestycji, obejmującą określenie:
 - a) zapotrzebowania na wodę, energię oraz sposób odprowadzania lub oczyszczania ścieków, a także innych potrzeb w zakresie infrastruktury technicznej, a w razie potrzeby również sposobu unieszkodliwiania odpadów,
 - b) planowanego sposobu zagospodarowania terenu oraz charakterystyki zabudowy i zagospodarowania terenu, w tym przeznaczenia i gabarytów projektowanych obiektów budowlanych, przedstawionych w formie opisowej i graficznej,
 - c) istotnych parametrów technicznych inwestycji oraz jej wpływ na środowisko (art. 51 §1 przedmiotowej ustawy).

Do wniosku o ustalenie lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej dla DSS należy załączyć:

1. postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu stwierdzające brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko - wydawane wraz z decyzją środowiskową na podstawie jednego wniosku,
2. uzgodnienia lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej z właściwymi zarządcami dróg,
3. opinie:
 - a) właściwego organu nadzoru górniczego - w odniesieniu do terenów górniczych,
 - b) dyrektora parku narodowego - w odniesieniu do obszarów położonych w granicach parku i jego otuliny,
 - c) właściwego regionalnego dyrektora ochrony środowiska - w odniesieniu do innych niż wymienione w lit. b obszarów objętych ochroną na podstawie przepisów o ochronie przyrody,
 - d) dyrektora właściwego regionalnego zarządu gospodarki wodnej - w odniesieniu do inwestycji obejmujących wykonanie urządzeń wodnych oraz w odniesieniu do wykonywania obiektów budowlanych lub robót na obszarach bezpośredniego zagrożenia powodzią,
 - e) właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków - w odniesieniu do zabytków chronionych na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.),
 - f) właściwego zarządcy terenów kolejowych - w odniesieniu do obszarów kolejowych, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2007 r. Nr 16, poz. 94, z późn. zm.),
 - g) właściwego wojewody, marszałka województwa oraz starosty w zakresie zadań rządowych albo samorządowych, służących do realizacji inwestycji celu publicznego, o których mowa w art. 39 ust. 3 pkt 3 i art. 48 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - w odniesieniu do terenów nieobjętych planami zagospodarowania przestrzennego,
 - h) właściwego miejscowo zarządu województwa, zarządu powiatu oraz wójta, burmistrza lub prezydenta miasta.

Właściwy organ dokonuje uzgodnienia lub wydaje opinię, na wniosek inwestora, w terminie nie **dłuższym niż 21 dni od dnia otrzymania wniosku**. Niedokonanie uzgodnienia lub niewydanie

opinii we wskazanym terminie traktuje się jako brak zastrzeżeń do wniosku. Uzgodnienie i opinie zastępują uzgodnienia, zezwolenia, pozwolenia, opinie bądź stanowiska właściwych organów, wymagane odrębnymi przepisami dla lokalizacji inwestycji.

Należy zaznaczyć, że zgodnie z art. 52 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych z dniem zawiadomienia przez wojewodę o wszczęciu postępowania w sprawie o ustalenie lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej, nieruchomości stanowiące własność Skarbu Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego, objęte wnioskiem o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej, nie mogą być przedmiotem obrotu, w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami.

Wojewoda wydaje decyzję o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej **w terminie 90 dni** od dnia złożenia wniosku.

Charakter prawny decyzji o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej

Decyzja o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej, na okres i w zakresie niezbędnym do realizacji i eksploatacji regionalnej sieci szerokopasmowej:

- 1) zobowiązuje podmiot zarządzający lub gospodarujący gruntami stanowiącymi własność Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego, z wyłączeniem terenów zajętych pod drogi publiczne, terenów zajętych pod linie kolejowe i gruntów pokrytych wodami płynącymi, do ich wydania najpóźniej w dniu uzyskania przez inwestora decyzji o pozwoleniu na budowę;
- 2) uprawnia inwestora do faktycznego objęcia w posiadanie gruntów stanowiących własność Skarbu Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego;

3) stanowi tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

W przypadku gdy lokalizacja regionalnej sieci szerokopasmowej wymaga przejścia przez tereny dróg publicznych, linii kolejowych bądź grunty pokryte wodami płynącymi, inwestor jest uprawniony do nieodpłatnego zajęcia tego terenu na czas realizacji tej inwestycji. Inwestor, nie później niż w terminie **30 dni** przed planowanym zajęciem terenu, uzgadnia w drodze pisemnego porozumienia z zarządcą drogi, zarządcą infrastruktury kolejowej lub odpowiednimi organami, o których mowa w art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.), zakres, warunki i termin zajęcia tego terenu.

Decyzja o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej wiąże organ wydający pozwolenie na budowę, oraz zarządcę drogi wydającego zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym. Zezwolenie zarządcy drogi jest wydawane w terminie nie dłuższym niż 14 dni od dnia złożenia wniosku o jego wydanie. Na osobie lub jednostce organizacyjnej występującej o zezwolenie ciąży obowiązek przywrócenia nieruchomości do stanu poprzedniego, niezwłocznie po założeniu lub przeprowadzeniu ciągów, przewodów i urządzeń.

Pozwolenie na budowę

Pozwolenie na budowę regionalnej sieci szerokopasmowej, wymagane przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, wydaje właściwy miejscowo wojewoda, na zasadach i w trybie przepisów tej ustawy, z zastrzeżeniem przepisów niniejszej ustawy.

Wojewoda wydaje pozwolenie na budowę regionalnej sieci szerokopasmowej, w zależności od zakresu określonego we wniosku inwestora, dla całej lub dla części inwestycji, w szczególności dla poszczególnych odcinków sieci lub linii, położonych na obszarze województwa.

Jeżeli inwestor spełni określone wymagania, organ administracji architektoniczno-budowlanej **w ciągu 65 dni** wydaje decyzję o pozwoleniu na budowę (art. 35 §6 pr. bud.). Z zaznaczeniem, że przepisu tego nie stosuje się do pozwolenia na budowę wydawanego dla przedsięwzięcia podlegającego ocenie oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko albo ocenie oddziaływania przedsięwzięcia na obszar Natura 2000.

Decyzja o pozwoleniu na budowę wygasa, jeżeli budowa nie została rozpoczęta przed upływem 3 lat od dnia, w którym decyzja ta stała się ostateczna lub budowa została przerwana na czas dłuższy niż 3 lata (art. 37 §1 pr. bud.).

Tabela 34 Wymagane decyzje i zezwolenia dla DSS wraz z harmonogramem ich wydania

Działanie/decyzja	Okres realizacji					
Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	30 dni					
Złożenie wniosku o wydanie decyzji środowiskowej	W dniu wejścia w życie ustawy					
Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach		45 dni				
Zgromadzenie załączników do wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji sieci szerokopasmowej		45 dni				
Decyzja o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej			90 dni			
Projekt budowlany				180 dni		
Pozwolenie na budowę					65 dni	
Uzgodnienia przed wejściem w teren						30 dni

Źródło: opracowanie własne.

Okres po zakończeniu budowy**Opinia w sprawie wykonywania działalności dot. infrastruktury telekomunikacyjnej**

Jednostka samorządu terytorialnego może, przed podjęciem działalności polegającej na:

1. budowaniu lub eksploatowaniu infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnej oraz nabywaniu prawa do infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych;
2. dostarczaniu sieci telekomunikacyjnej lub zapewnianiu dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej;
3. świadczeniu, z wykorzystaniem posiadanej infrastruktury telekomunikacyjnej i sieci telekomunikacyjnych usług na rzecz określonych podmiotów,

wystąpić do Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej (dalej jako: Prezes UKE) z wnioskiem o opinię w sprawie wykonywania tej działalności.

Prezes UKE przedstawia opinię w terminie 3 miesięcy od dnia otrzymania wniosku.

Obowiązek wpisu do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji

Wskazaną powyżej działalność, niebędącą działalnością gospodarczą, wykonuje się zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne, z tym że prowadzenie tej działalności przez jednostkę samorządu terytorialnego, także w formie niewyodrębnionej w ramach jej osobowości prawnej, jak również w formie porozumienia, związku lub stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, fundacji, której fundatorem jest jednostka samorządu terytorialnego, porozumienia komunalnego, spółki kapitałowej lub spółdzielni z udziałem jednostki samorządu terytorialnego, wymaga uzyskania wpisu do rejestru jednostek samorządu terytorialnego wykonujących działalność w zakresie telekomunikacji.

Obowiązki właściciela, użytkownika wieczystego lub zarządcy nieruchomości**1. Umowa dotycząca dostępu do kanalizacji**

a. Właściciel, użytkownik wieczysty lub zarządca nieruchomości jest obowiązany zapewnić przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu, który doprowadził publiczną sieć telekomunikacyjną do nieruchomości:

1. dostęp do:

1) budynku,

2) miejsca w budynku, w którym zbiegają się kable doprowadzone do lokalu w tym budynku

- w celu zapewnienia telekomunikacji;

b. nadto właściciel istniejącej kanalizacji kablowej usytuowanej na nieruchomości lub w budynku jest obowiązany udostępnić tę kanalizację przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu, który nie ma możliwości korzystania z innej istniejącej kanalizacji kablowej, w celu zapewnienia telekomunikacji;

c. jeżeli nie ma możliwości doprowadzenia kolejnego kabla telekomunikacyjnego do budynku lub umieszczenia tego kabla w istniejącej kanalizacji kablowej, właściciel kabla telekomunikacyjnego doprowadzonego do tego budynku lub rozprowadzonego w tym budynku jest obowiązany udostępnić

przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu całość lub część tego kabla, w tym w szczególności włókno światłowodowe.

Warunki dostępu, określa umowa zawarta między przedsiębiorcą telekomunikacyjnym a odpowiednio właścicielem, użytkownikiem wieczystym lub zarządcą nieruchomości, właścicielem istniejącej kanalizacji kablowej lub właścicielem kabla doprowadzonego do budynku lub rozprowadzonego w budynku.

2. Tryb jej negocjacji

Podmiot wykonujący zadania z zakresu użyteczności publicznej jest obowiązany prowadzić negocjacje w sprawie zawarcia umowy o dostępie do kanalizacji, na wniosek przedsiębiorców telekomunikacyjnych, w celu świadczenia publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych.

Przy czym Prezes UKE może:

- z urzędu, w drodze decyzji, zmienić treść umowy o współkorzystaniu lub o dostępie do infrastruktury technicznej lub zobowiązać strony umowy do jej zmiany, w przypadkach uzasadnionych potrzebą zapewnienia ochrony interesów odbiorców usług świadczonych przez podmioty wykonujące zadania z zakresu użyteczności publicznej oraz użytkowników końcowych;
- na pisemny wniosek każdej ze stron negocjacji w sprawie zawarcia umowy o współkorzystaniu lub o dostępie do infrastruktury technicznej albo z urzędu, w drodze postanowienia, określić termin zakończenia tych negocjacji, nie dłuższy niż 90 dni, licząc od dnia wystąpienia z wnioskiem o zawarcie tej umowy; w przypadku niepodjęcia negocjacji w sprawie zawarcia umowy o współkorzystaniu lub o dostępie do infrastruktury technicznej przez podmiot wykonujący zadania z zakresu użyteczności publicznej, odmowy współkorzystania lub udzielenia dostępu do infrastruktury technicznej lub niezawarcia umowy o współkorzystaniu lub o dostępie do infrastruktury technicznej w wyznaczonym przez Prezesa UKE terminie, każda ze stron może zwrócić się do niego z wnioskiem o wydanie decyzji w sprawie współkorzystania lub dostępu do infrastruktury technicznej.

3. Termin zawarcia umowy

Termin zawarcia umowy dostępu wynosi 30 dni od dnia wystąpienia przez przedsiębiorcę telekomunikacyjnego z wnioskiem o jej zawarcie.

4. Obowiązki właściciela, użytkownika wieczystego lub zarządcy nieruchomości

- jeżeli nieruchomość lub jej część zajmowana przez użytkownika końcowego nie posiada przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej, odpowiadającego potrzebom użytkownika końcowego, właściciel nieruchomości, użytkownik wieczysty nieruchomości, osoba, której przysługuje spółdzielcze prawo do lokalu lub zarządca nieruchomości, nie może odmówić, z wyjątkiem przypadków wynikających z przepisów prawa, instalacji, utrzymania lub wymiany zewnętrznej instalacji telekomunikacyjnej;
- jeżeli przedsiębiorca telekomunikacyjny oraz odpowiednio właściciel nieruchomości, użytkownik wieczysty nieruchomości, osoba, której przysługuje spółdzielcze prawo do lokalu, lub zarządca nieruchomości nie poczynią innych ustaleń, prace instalacyjne, utrzymanie i wymiana zewnętrznej instalacji telekomunikacyjnej odbywają się na koszt przedsiębiorcy telekomunikacyjnego;

- właściciel, użytkownik wieczysty nieruchomości lub zarządca nieruchomości są obowiązani umożliwić operatorom, innym podmiotom, zgodnie z właściwymi przepisami Prawa telekomunikacyjnego, oraz jednostkom samorządu terytorialnego umieszczenie na nieruchomości obiektów i urządzeń infrastruktury telekomunikacyjnej, w szczególności instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych, przeprowadzanie linii kablowych pod nieruchomością, na niej lub nad nią, umieszczanie tabliczek informacyjnych o urządzeniach, a także ich eksploatację i konserwację, jeżeli nie uniemożliwia to racjonalnego korzystania z nieruchomości, w szczególności nie prowadzi do istotnego zmniejszenia wartości nieruchomości; korzystanie z nieruchomości jest odpłatne, chyba że linia lub urządzenia telekomunikacyjne służą zapewnianiu telekomunikacji:

- 1) właścicielowi nieruchomości;
- 2) użytkownikowi wieczystemu nieruchomości;
- 3) osobie, której przysługuje spółdzielcze prawo do lokalu;
- 4) osobie posiadającej inny tytuł prawny do nieruchomości.

5. Umowa o korzystanie z nieruchomości

Warunki korzystania z nieruchomości w sposób opisany powyżej ustala się w umowie, która jest zawierana na piśmie w terminie 30 dni od dnia wystąpienia przez operatora z wnioskiem o jej zawarcie. Jeżeli we wskazanym terminie, umowa nie została zawarta, wówczas zgodnie z właściwymi przepisami ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603, z późn. zm.):

1. starosta, wykonujący zadanie z zakresu administracji rządowej, może ograniczyć, w drodze decyzji, sposób korzystania z nieruchomości przez udzielenie zezwolenia na zakładanie i przeprowadzenie na nieruchomości ciągów drenażowych, przewodów i urządzeń służących do przesyłania płynów, pary, gazów i energii elektrycznej oraz urządzeń łączności publicznej i sygnalizacji, a także innych podziemnych, naziemnych lub nadziemnych obiektów i urządzeń niezbędnych do korzystania z tych przewodów i urządzeń; starosta, na wniosek podmiotu, który będzie realizował cel publiczny, udziela, w drodze decyzji, zezwolenia na niezwłoczne zajęcie nieruchomości po wydaniu ww. decyzji;
2. w określonych okolicznościach starosta, na wniosek podmiotu, który będzie realizował cel publiczny, udziela, w drodze decyzji, zezwolenia na niezwłoczne zajęcie nieruchomości po wydaniu wskazanej powyżej decyzji;
3. zasadniczo starosta, udziela zezwolenia z urzędu albo na wniosek organu wykonawczego jednostki samorządu terytorialnego, innej osoby lub jednostki organizacyjnej; udzielenie zezwolenia, powinno być poprzedzone rokowaniami z właścicielem lub użytkownikiem wieczystym nieruchomości o uzyskanie zgody na wykonanie przedmiotowych prac; rokowania przeprowadza osoba lub jednostka organizacyjna zamierzająca wystąpić z wnioskiem o zezwolenie.

6. Umowa o nabycie własności lub użytkowania wieczystego nieruchomości

Jeżeli założenie lub przeprowadzenie ciągów, przewodów i urządzeń uniemożliwia właścicielowi albo użytkownikowi wieczystemu dalsze prawidłowe korzystanie z nieruchomości w sposób dotychczasowy albo w sposób zgodny z jej dotychczasowym przeznaczeniem, właściciel lub użytkownik wieczysty może żądać, aby odpowiednio starosta lub występujący z wnioskiem o zezwolenie nabył od niego na rzecz Skarbu Państwa, w drodze umowy, własność albo użytkowanie wieczyste nieruchomości.

6.4.3 Warunki trwałości instytucjonalnej inwestycji

Istotną przesłanką podjęcia interwencji ze środków UE jest jej **trwałość**. Komisja Europejska jednoznacznie od lat stoi na stanowisku, że trwałość projektu jest zachowana, jeżeli **w terminie pięciu lat od zakończenia projektu**, projekt nie zostanie poddany zasadniczym modyfikacjom, mogącym wpłynąć na jego charakter, wynikającym ze zmiany charakteru własności elementu infrastruktury albo zaprzestania działalności. W praktyce realizacji inwestycji teleinformatycznych oznacza to, że po zakończeniu realizacji projektu DSS uzyskiwane wpływy muszą umożliwiać sfinansowanie kosztów utrzymania i odtwarzania infrastruktury. Należy dodatkowo pamiętać, że koszty kwalifikowane projektu muszą być poniesione i rozliczone najpóźniej do 31 grudnia 2015.

Istotą planowanej interwencji jest obniżenie barier wejścia na rynek dla małych przedsiębiorców telekomunikacyjnych oferujących usługi detaliczne oraz umożliwienie większym przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, nastawionym na detaliczną sprzedaż usług, uzyskania skali produkcji i zakresu świadczonych usług, przy których świadczenie usług po cenach rynkowych w obszarach wykluczenia informacyjnego stanie się rentowne.

Niezależnie od powyższych kwestii należy mieć na uwadze szybki postęp technologiczny w obszarze teleinformatyki. Dlatego też należy pamiętać o technicznym aspekcie trwałości projektu: aby zapewnić trwałość projektu DSS (tj. opłacalność funkcjonowania Operatora Infrastruktury oraz możliwość pokrywania kosztów eksploatacyjnych w trakcie działania sieci) kluczowe jest takie dobranie parametrów sprzętu oraz ich możliwości, aby możliwe było świadczenie odpowiedniej liczby (opłacalnych) usług. Listę tych usług należy dobrać optymalnie, ponieważ jej zawężenie spowoduje spadek atrakcyjności przedsięwzięcia, a zbyt duży zakres może nieść za sobą niską efektywność ekonomiczną.

Dlatego też realizacja projektu DSS nie może być substytutem pomocy socjalnej dla gorzej sytuowanych rodzin regionu dolnośląskiego i finalne ceny usług nie będą znacząco odbiegały od cen rynkowych, chociaż można założyć, że wskutek wzrostu konkurencji spadną ceny jednostkowe, przy jednoczesnym znacznym wzroście wolumenu świadczonych usług, zwłaszcza w obecnych obszarach wykluczenia informacyjnego.

6.5 Ocena zgodności z prawem polskim i UE

6.5.1 Pomoc publiczna w prawie UE

Podstawowym kryterium oceny zgodności Projektu DSS z prawem polskim i UE jest kwestia dopuszczalności pomocy publicznej w projekcie „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”.

Art. 87 ust. 1 Traktatu ustanawiającego Wspólnotę Europejską (TWE), stanowi, iż: „z zastrzeżeniem wyjątków przewidzianych w Traktacie, każda pomoc udzielana przez Państwo Członkowskie lub ze źródeł państwowych, w jakiegokolwiek formie, która narusza lub grozi naruszeniem konkurencji przez uprzywilejowanie niektórych przedsiębiorstw lub produkcji niektórych towarów, jest niezgodna z zasadami wspólnego rynku w zakresie, w jakim wpływa negatywnie na wymianę handlową pomiędzy państwami członkowskimi”.

Oznacza to, iż pomocą publiczną jest transakcja, polegająca na transferze zasobów publicznych na rzecz podmiotu wykonującego działalność gospodarczą, spełniająca równocześnie następujące warunki (jest to tzw. test pomocy publicznej):

- **podmiot prowadzący działalność gospodarczą uzyskuje przysporzenie (korzyść ekonomiczną) na warunkach korzystniejszych od oferowanych na rynku;**
- **pomoc ma charakter selektywny, tzn. uprzywilejowuje określony podmiot lub grupę podmiotów albo produkcję określonych towarów;**
- **pomoc zakłóca lub grozi zakłóceniem konkurencji;**
- **pomoc wpływa na wymianę handlową między państwami członkowskimi UE.**

Zgodnie z utrwalonym orzecznictwem sądów europejskich reguły dotyczące pomocy publicznej stosuje się wyłącznie w odniesieniu do wsparcia ze środków publicznych udzielanego przedsiębiorcom. Za przedsiębiorcę uważa się przy tym podmiot prowadzący działalność gospodarczą, niezależnie od formy organizacyjnej i prawnej, czy źródeł finansowania tego podmiotu⁶⁵ oraz niezależnie od tego, czy podmiot ten prowadzi działalność w celu osiągnięcia zysku⁶⁶. Jednocześnie za działalność gospodarczą w rozumieniu wspólnotowego prawa konkurencji uznaje się „oferowanie dóbr i usług na danym rynku”⁶⁷. Zatem należy stwierdzić, iż pojęcie „przedsiębiorcy/przedsiębiorstwa” we wspólnotowym prawie konkurencji jest szersze niż na gruncie prawa polskiego. Przedsiębiorcą może być osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą, spółka prawa handlowego, spółka cywilna, przedsiębiorstwo państwowe, ale również stowarzyszenie, fundacja, gospodarstwo pomocnicze, zakład budżetowy, czy nawet organ administracji publicznej, jeżeli prowadzi działalność gospodarczą. Z orzecnictwa ETS wynika jednoznacznie, iż działalność gospodarcza nie musi być nastawiona na zysk, a więc przedsiębiorcą może być również organizacja działająca non-profit. Istotą uznania danego podmiotu za przedsiębiorcę jest prowadzenie przez niego działalności polegającej na oferowaniu towarów lub usług na rynku, gdzie występuje konkurencja ze strony innych podmiotów gospodarczych. Tak rozumiane pojęcie działalności gospodarczej ma szerszy zakres niż definicja zawarta w ustawie o swobodzie działalności gospodarczej. Jednocześnie należy podkreślić, iż zgodnie z orzecznictwem ETS nie ma znaczenia, czy na gruncie prawa krajowego określony podmiot ma status przedsiębiorcy. Powyższe oznacza, iż obowiązek stosowania przepisów o pomocy publicznej może dotyczyć wszelkich podmiotów, które oferując swoje towary lub usługi konkurują z innymi podmiotami.

W odniesieniu do przesłanki **zakłócenia lub** groźby **zakłócenia konkurencji należy wyjaśnić, iż zachodzi domniemanie spełnienia tej przesłanki w przypadku, gdy wsparcie ze środków publicznych ma charakter selektywny, a więc uprzywilejowuje konkretny podmiot (lub sektor działalności) w stosunku do konkurentów. Natomiast jeśli chodzi o wpływ wsparcia na wymianę handlową między państwami członkowskimi UE, zgodnie z orzecznictwem ETS nie jest istotne, czy przedsiębiorca oferuje swoje usługi lub towary wyłącznie na rynku krajowym, czy też w innych państwach – wystarczy, że beneficjent**

⁶⁵ Orzeczenie Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości w sprawie C-41/90 *Höfner i Elser vs. Macrotron GmbH*, ECR [1991] I-1979.

⁶⁶ Orzeczenie ETS w sprawie *Albany* C-67/96, ECR [1999] I-05751.

⁶⁷ Orzeczenie ETS w sprawie C-35/96 „*Komisja vs. Włochy*” [ECR I-3851].

prowadzi działalność w sektorze, w którym występuje wymiana handlowa między państwami członkowskimi UE⁶⁸. Pomoc udzielona określone przedsiębiorcy (bądź grupie przedsiębiorców), prowadzącemu działalność na rynku krajowym, wzmacnia jego pozycję wobec konkurentów i tym samym utrudnia wejście na rynek przedsiębiorców z innych państw.

W myśl art. 87 ust. 1 TWE pomoc publiczna jest co do zasady „niezgodna ze wspólnym rynkiem”, a więc zakazana w Unii Europejskiej. Jednak Traktat zawiera przepisy ustanawiające pewne wyjątki od tej zasady (np. w art. 87 ust. 3). Organem oceniającym, czy dany środek pomocowy jest zgodny ze wspólnym rynkiem (tzn. czy jest objęty którymś z przepisów TWE dopuszczających udzielanie pomocy publicznej), jest, zgodnie z art. 88 Traktatu, Komisja Europejska. KE powinna być poinformowana przez państwo członkowskie o wszelkich planach przyznania pomocy publicznej lub modyfikacji pomocy już przyznanej⁶⁹. Zgłoszenie takie (tzw. notyfikacja) rozpoczyna procedurę, która kończy się wydaniem przez Komisję decyzji stwierdzającej, iż zachodzi jedna z możliwości:

- planowana przez państwo członkowskie pomoc publiczna **jest zgodna ze wspólnym rynkiem**, a więc jest to tzw. **pomoc publiczna dopuszczalna**;
- planowana przez państwo członkowskie pomoc **publiczna nie jest zgodna ze wspólnym rynkiem**, zatem nie powinna być udzielana, czyli jest to **pomoc publiczna zakazana**;
- interwencja planowana przez państwo członkowskie nie stanowi pomocy publicznej, gdyż nie wypełnia omówionej wyżej definicji pomocy publicznej.

6.5.1.1 Pomoc publiczna w przypadku projektów broadbandowych

Generalnie rzecz ujmując pomoc publiczna w projektach broadbandowych może dotyczyć:

- sfery popytu;
- sfery podaży.

W przypadku projektów broadbandowych pobudzenie popytu dotyczy sytuacji, w której istnieją wystarczające środki techniczne do zaspokojenia popytu znacznie większego od obecnego. Innymi słowy problemem jest nie podaż, a niedostateczny popyt wynikający z małej liczby potencjalnych odbiorców względnie poziomu penetracji usług. Interwencja polega wówczas na pobudzeniu popytu przez system promocji, dofinansowania czy agregowania zapotrzebowania. Co istotne pomoc publiczna po stronie popytu, jako udzielana użytkownikom końcowym (jako konsumentom), zasadniczo spełnia warunki pomocy dozwolonej, o ile użytkownik końcowy nie będzie prowadził jednocześnie działalności gospodarczej związanej z udostępnianiem usług szerokopasmowego dostępu do Internetu.

⁶⁸ *Vademecum Community Rules On State Aid 01.09.2003*, źródło: strona internetowa Komisji Europejskiej http://www.europa.eu.int/comm/index_en.htm.

⁶⁹ Wyjątki od zasady, że pomoc publiczna powinna być notyfikowana, zostały określone w rozporządzeniach KE stanowiących tzw. wyłączenia blokowe (ang. *block exemptions*). Najważniejsze z nich to rozporządzenie Komisji (WE) Nr 800/2008 uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87 i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych) (Dz. Urz. UE L 214 z 9.8.2008, str. 3). Jednak żadne z istniejących wyłączeń blokowych nie stosuje się do pomocy publicznej udzielanej w związku z omawianym projektem.

Uwarunkowania polskiego rynku i dostępność infrastruktury teleinformatycznej w kraju wskazują, że podstawowym kierunkiem, obiektem potencjalnej interwencji będzie **sfera podaży**. Praktyka polskich projektów broadbandowych wskazuje, że w przypadku interwencji **w sferę podaży** można wyróżnić następujące jej casusy (ułożone w kolejności wg Zaleceń Komisji Europejskiej):

1. Kompensowanie braków rynku tam, gdzie rynek nie dostarcza efektywnego rozwiązania.
2. Przeciwdziałanie „wykluczeniu cyfrowemu” lub społecznemu.
3. Wspomaganie rozwoju regionalnego regionów zapóźnionych i peryferyjnych, poprzez niwelowanie różnic pomiędzy regionami w zakresie dostępu do nowoczesnych technologii teleinformatycznych.
4. Osiągnięcie celów rozwoju społeczno-gospodarczego regionu polegające na szybszym wdrażaniu nowych usług dla społeczeństwa, świadczonych przez sektor publiczny, a wymagających sieci szerokopasmowej.

Poniżej odniesiono się do tego typu przypadków w przypadku projektu **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”**.

6.5.1.2 Kompensowanie braków rynku

Komisja Europejska stoi zdecydowanie i niezmiennie na stanowisku, że najbardziej efektywnym dostawcą rozwiązań jest rynek, zarówno w określeniu optymalnego zasięgu sieci, jak i w ekonomicznie uzasadnionym wprowadzaniu nowych technologii. Komisja zgadza się jednak, że na pewnych obszarach rynek nie jest wystarczający do zapewnienia pokrycia wszystkich obszarów danego regionu. Może to być spowodowane nieopłacalnością inwestycji (stopa i czas zwrotu z inwestycji nie są satysfakcjonujące dla komercyjnego kapitału). Z takim przypadkiem mamy do czynienia w regionach wiejskich, zdegradowanych lub peryferyjnych. Tak więc, rynek w sumie działa prawidłowo oceniając inwestycję jako nieopłacalną, tym niemniej ze społecznego punktu widzenia generuje obszar „wykluczenia cyfrowego”.

O nieprawidłowości działania rynku możemy mówić w przypadku, gdy inwestycja podejmowana na danym terenie w celu rozszerzenia zakresu usług byłaby opłacalna według rynkowych kryteriów opłacalności, nie jest jednak podejmowana z innych względów, na przykład w sytuacji, gdy operator posiadający znaczącą pozycję rynkową powstrzymuje się od rozszerzania swoich usług, chcąc zwiększyć rentowność lub wyeliminować konkurencję. Zazwyczaj w przypadku nadużywania znaczącej pozycji na rynku regulator może podjąć interwencję, jednak w zakresie jego kompetencji nie leży nakazanie dokonania inwestycji.

Jeżeli pozostali gracze rynkowi nie mają wystarczająco dużego potencjału ekonomicznego lub muszą dokonać inwestycji nieproporcjonalnie większej niż operator o znaczącej pozycji rynkowej, w tej sytuacji interwencja, która polegałaby na pobudzeniu konkurencyjności poprzez zaangażowanie środków publicznych w zbudowanie infrastruktury obniżającej barierę inwestycyjną dla graczy nowych dla danego rynku, może być uzasadniona.

Inne możliwe powody nieskuteczności rynku to niepewność popytu (skutkująca zbyt dużym ryzykiem niepowodzenia inwestycji, które mogłoby wynikać z przeszacowania popytu) i niepewność regulacyjna.

Niepewność regulacyjna może polegać na tym, że inwestor opiera swoją decyzję o rozpoczęciu przedsięwzięcia na założeniu skuteczności działań regulacyjnych w stosunku do operatora o pozycji znaczącej; w rzeczywistości zaś skuteczność tych działań może być mniejsza niż zakładana. Innym przykładem niepewności regulacyjnej jest niepodejmowanie inwestycji w obawie, że przyszłe działania regulacyjne mogą doprowadzić np. do obniżenia przewagi konkurencyjnej uzyskanej wskutek przeprowadzenia tej inwestycji.

We wszystkich tych przypadkach rozbudowanie infrastruktury publicznej skutecznie obniża barierę ryzyka i otwiera rynek dla konkurencji.

6.5.1.3 Przeciwdziałanie „wykluczeniu cyfrowemu” lub społecznemu

Praktyka innych krajów UE wskazuje, że same siły rynkowe nigdy nie będą w stanie zapewnić pełnej dostępności usług szerokopasmowych dla wszystkich potencjalnych odbiorców. Interwencja publiczna ma pomóc tym grupom społecznym, które są poszkodowane, gdyż nie uczestniczą w pełni we wzroście gospodarczym. Możliwe są tu różne powody, dla których usługi szerokopasmowe nie są dostępne, i dla których konieczna okazuje się interwencja:

- brak podaży usług szerokopasmowych ze względu na wyższy koszt inwestycji, wynikający z charakteru terenu, na którym dane inwestycje miałyby być dokonane (np. teren wiejski, górzysty, o rozproszonej zabudowie, niskiej gęstości zaludnienia);
- mniejsze zapotrzebowanie na nowe, drogie usługi, wynikające z niższego stopnia zamożności na danym terenie – nawet jeśli koszt inwestycji na tym terenie nie odbiega od średniej;
- inwestycje są opłacalne nie na całym terenie, a jedynie na wybranych obszarach (np. nowe osiedla, tereny przebudowywane lub uzbrajane w infrastrukturę), podczas gdy sąsiadujące z nimi obszary nie są komercyjnie atrakcyjne. Innymi słowy mamy do czynienia z „wyspowym” zaspokojeniem istniejących potrzeb.

6.5.1.4 Wspomaganie rozwoju regionów zapóźnionych i peryferyjnych poprzez niwelowanie różnic pomiędzy regionami w zakresie dostępu do nowoczesnych technologii teleinformatycznych

Uzbrojenie terenu w infrastrukturę szerokopasmową zwiększa jego atrakcyjność i konkurencyjność w stosunku do innych regionów. Tego typu interwencja jest dopuszczalna wyłącznie w przypadku regionów będących w położeniu mniej korzystnym niż inne regiony, w szczególności w przypadku regionów o wskaźnikach znacznie poniżej średniej UE. Na razie wszystkie (województwa) wszystkie polskie regiony spełniają ten warunek, ale sytuacja będzie ulegała dynamicznym zmianom w miarę wzrastania poziomu ich zamożności.

Uzasadnienie dokonywanej interwencji publicznej tymi względami wymaga, podobnie jak poprzednio, przeprowadzenia analizy konkurencyjności regionu i wykazania dopuszczalności wzrostu jego potencjału. W przypadku województwa dolnośląskiego wymaga to sprowadzenia analizy popytu-podaży do możliwie najniższego poziomu, tj. Gminy.

6.5.1.5 Osiągnięcie celów rozwoju społeczno-gospodarczego polegające na szybszym wdrażaniu nowych usług dla społeczeństwa, świadczonych przez sektor publiczny, a wymagających sieci szerokopasmowej.

W tym przypadku uzasadnieniem budowy sieci szerokopasmowej jest chęć dostarczania nowych usług dla społeczeństwa, świadczonych przez sektor publiczny, a wymagających sieci szerokopasmowej. Mogą to być na przykład projekty o charakterze edukacyjnym czy projekty polegające na tworzeniu grup społecznych. Po zbudowaniu sieci współpraca z innymi zainteresowanymi instytucjami, w tym graczami rynkowymi, może doprowadzić do szerszego wykorzystania tej sieci poprzez świadczenie przy jej pomocy także innych usług.

6.5.2 Zasady dopuszczalnej interwencji w projektach sieci szerokopasmowych

6.5.2.1 Praktyka Komisji Europejskiej w zakresie pomocy publicznej dla sieci szerokopasmowych

Praktyka Komisji Europejskiej w zakresie pomocy publicznej udzielanej w celu zapewnienia dostępu do sieci szerokopasmowych jest już mocno ugruntowana, jako że w latach 2003-2008 KE wydała ponad 40 decyzji w indywidualnych sprawach tego rodzaju⁷⁰. Orzeczenia te leżały u podstaw przygotowania dokumentu pt. „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”, który został opublikowany w dniu 17 września 2009r. Dokument ten wprawdzie nie zawiera propozycji rozwiązań odmiennych od tych, które już wcześniej zostały zastosowane w decyzjach KE wydawanych w indywidualnych sprawach, jednakże prezentuje on pogląd Komisji na całokształt omawianej problematyki. W związku z tym zasadne jest, aby notyfikacja pomocy występującej w projekcie „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” była przygotowana z uwzględnieniem jego postanowień, a sam projekt realizowany tak, aby uniknąć wszelkich przypadków zaliczonych do kategorii tzw. pomocy publicznej zakazanej.

Komisja bada, czy dany środek pomocowy spełnia ten warunek, posługując się metodologią zwaną „testem bilansującym”. W metodologii tej bierze się pod uwagę następujące zagadnienia:

- Czy pomoc dotyczy dobrze zdefiniowanego celu, pozostającego we wspólnym interesie?
- Czy pomoc jest dobrze zaprojektowana, tak aby osiągać ten cel, a w szczególności:
 - czy udzielenie pomocy publicznej jest właściwym instrumentem do osiągnięcia zakładanego celu?
 - czy występuje efekt zachęty, tj. czy udzielenie pomocy rzeczywiście zmienia zachowanie firm?
 - czy planowana wielkość pomocy jest proporcjonalna, tj. czy taka sama zmiana zachowania firm mogłaby być osiągnięta poprzez udzielenie pomocy w mniejszym rozmiarze?
- Czy spowodowane pomocą zakłócenia w konkurencji oraz w wymianie handlowej między krajami członkowskimi są ograniczone tak, aby ogólny bilans był pozytywny?

⁷⁰ http://ec.europa.eu/competition/sectors/telecommunications/broadband_decisions.pdf.

Zasadniczą kwestią dla zgodności Projektu ze wspólnotową polityką konkurencyjności jest ustalenie, który z przepisów TWE dopuszczających udzielanie pomocy publicznej ma zastosowanie w danym przypadku. Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych wskazują w tym zakresie na trzy możliwości:

- art. 87 ust. 3 lit. a Traktatu, w myśl, którego za zgodną ze wspólnym rynkiem może zostać uznana pomoc przeznaczona na **sprzysianie rozwojowi gospodarcemu regionów, w których poziom życia jest nienormalnie niski lub regionów, w których istnieje poważny stan niedostatecznego zatrudnienia (tzw. pomoc regionalna);**
- art. 86 ust. 2 Traktatu, w myśl, którego za zgodną ze wspólnym rynkiem może zostać uznana pomoc stanowiąca rekompensatę z tytułu świadczenia usług publicznych (tzw. usług świadczonych w ogólnym interesie gospodarczym);
- art. 87 ust. 3 lit. c Traktatu, w myśl, którego za zgodną ze wspólnym rynkiem może zostać uznana pomoc przeznaczona na ułatwianie rozwoju niektórych działań gospodarczych lub niektórych dziedzin gospodarczych, o ile nie zmienia warunków wymiany handlowej w zakresie sprzecznym ze wspólnym interesem.

Zagadnienie warunków dopuszczalności pomocy udzielanej na podstawie art. 87 ust. 3 lit. a Traktatu zostało szeroko omówione przez Komisję Europejską w dokumencie „*Wytyczne w sprawie krajowej pomocy regionalnej na lata 2007-2013 (2006/C 54/08)*”. Dokument ten w pierwszej kolejności określa kryteria, według których regiony (jednostki NUTS 2, w przypadku Polski są to województwa) zostają uznane za kwalifikujące się do stosowania pomocy przewidzianej w art. 87 ust. 3 lit. a Traktatu. Wedle tych kryteriów pomoc regionalna może być stosowana w latach 2007-13 we wszystkich województwach naszego kraju.

Należy więc uznać, że z tego punktu widzenia warunek ten jest spełniony w przypadku Projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”.

6.5.2.2 Zgodność z wytycznymi wspólnotowymi w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych

Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych wskazują szczegółowe warunki określające jak winien być prowadzony projekt sieci szerokopasmowej:

1. **Należy wyraźnie określić obszary geograficzne, które zostaną objęte interwencją.** Przeprowadzając jednocześnie badanie rynku i konsultacje ze wszystkimi stronami zainteresowanymi przedmiotem interwencji, dążymy do minimalizacji zakłócenia konkurencji wśród obecnych dostawców oraz dostawców, którzy już zaplanowali inwestycje w najbliższej przyszłości.
2. **Otwarta procedura przetargowa zagwarantuje przejrzystość wszystkim inwestorom pragnącym złożyć ofertę w zakresie realizacji subsydiowanego projektu. Równe i niedyskryminacyjne traktowanie oferentów jest niezbędnym warunkiem procedury**

otwartej. Otwarta procedura jest sposobem na zmniejszenie do minimum potencjalnej korzyści wynikającej z pomocy państwa, a jednocześnie zmniejsza ona wybiórczy charakter środka, ponieważ beneficjent nie jest wcześniej znany. W trakcie otwartej procedury przetargowej, w celu zmniejszenia przyznawanej kwoty pomocy, przy podobnych warunkach jakościowych oferent wnioskujący o najniższą kwotę pomocy państwa powinien z zasady uzyskać lepszą ocenę oferty⁷¹.

3. **Neutralność technologiczna.** Biorąc pod uwagę, że usługi dostępu szerokopasmowego mogą być świadczone za pośrednictwem infrastruktury sieciowej opartej o technologie przewodowe, bezprzewodowe, satelitarne i mobilne, nie należy faworyzować żadnej konkretnej technologii ani platformy sieciowej. W postępowaniu przetargowym oferenci powinni mieć możliwość zaproponowania świadczenia wymaganych usług łączności szerokopasmowej przy wykorzystaniu lub łączeniu technologii, które uznają za najbardziej odpowiednie.
4. **Wykorzystanie istniejącej infrastruktury.** Należy, o ile to możliwe, dążyć do wykorzystania istniejącej infrastruktury w celu unikania powielania zasobów. Aby ograniczyć wpływ ekonomiczny na działających już operatorów sieci, należy im umożliwić włączenie ich infrastruktury do zgłoszonego projektu. Jednocześnie warunek ten nie powinien doprowadzić do działania na korzyść istniejących już operatorów, w szczególności w przypadkach, kiedy osoby trzecie nie mają dostępu do takiej infrastruktury. Podobnie w przypadku obszarów „szarych”, w których wskazano, że częścią problemu jest zależność od obecnego na rynku operatora, konieczne może być wprowadzenie większej konkurencji opartej na infrastrukturze.
5. **Hurtowy dostęp.** Umożliwienie stronom trzecim hurtowego dostępu do subsydiowanej infrastruktury szerokopasmowej jest niezbędnym elementem każdej pomocy państwa finansującego budowę takiej nowej infrastruktury. Dostęp hurtowy umożliwia w szczególności konkurowanie wielu operatorom, co wzmacnia konkurencję i możliwość wyboru na obszarach objętych interwencją, a jednocześnie pozwala uniknąć utworzenia regionalnych monopolii usług. Dlatego też Komisja uważa, że hurtowy dostęp do subsydiowanej infrastruktury powinien być oferowany na okres co najmniej siedmiu lat.
6. **Analiza porównawcza cen.** W celu zapewnienia efektywnego dostępu hurtowego oraz ograniczenia do minimum potencjalnego zakłócenia konkurencji należy unikać narzucania przez wybranego oferenta nadmiernie wysokich cen hurtowych, jak również rażącego zaniżania cen lub ustalania cen na poziomie nieodzwierciedlającym kosztów usługi hurtowej. Ceny hurtowego dostępu do sieci powinny być oparte na przeciętnych publikowanych (regulowanych) cenach hurtowych obowiązujących na innych bardziej otwartych na konkurencję obszarach danego kraju lub na innych bardziej otwartych na konkurencję obszarach UE lub, z braku takich opublikowanych cen, na cenach określonych lub zatwierdzonych przez krajowy organ regulacyjny.
7. **Mechanizm wycofania** pozwalający na uniknięcie nadmiernej rekompensaty. Aby zagwarantować, że wybrany operator nie otrzyma nadmiernej rekompensaty, jeśli popyt na dostęp szerokopasmowy na obszarze interwencji wzrośnie powyżej przewidywanych poziomów, należy zapewnić zwrot otrzymanej (nadmiernej) korzyści.

⁷¹ Komisja w Wytycznych odradza jednak zastosowanie najniższej ceny jako jedynego kryterium wyboru najkorzystniejszej oferty.

Niespełnienie któregokolwiek z wymienionych powyżej warunków wymaga szczegółowego rozpatrzenia i zazwyczaj prowadzi do stwierdzenia braku zgodności pomocy publicznej ze wspólnym rynkiem.

Poniższa tabela sumuje spełnienie zaleceń wspomnianego dokumentu w przypadku projektu **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”**.

Tabela 35 Wykazanie zgodności przyjętego sposobu interwencji z wytycznymi KE

Wytyczna KE	Sposób realizacji
46 a) ogólne warunki rynkowe są nieodpowiednie	Badając między innymi poziom aktualnych cen dostępu szerokopasmowego, rodzaj usług oferowanych użytkownikom końcowym (prywatnym i biznesowym) i warunki z nimi związane, stwierdzono nieodpowiedniość ogólnych warunków rynkowych. Opis przeprowadzonej analizy zawiera Rozdział „Zidentyfikowane Problemy”
46 b) jeśli uregulowania <i>ex ante</i> nie zostały nałożone przez krajowy organ regulacyjny, skuteczny dostęp do sieci nie jest oferowany osobom trzecim lub warunki dostępu nie sprzyjają skutecznej konkurencji	Krajowy organ regulacyjny (UKE) nałożył uregulowania <i>ex ante</i> na operatora o znaczącej pozycji rynkowej w zakresie oferowania osobom trzecim dostępu do sieci. Tym niemniej, warunki dostępu nie sprzyjają skutecznej konkurencji ze względu na braki infrastrukturalne. Braki infrastrukturalne wynikają z analizy danych inwentaryzacyjnych i są opisane w Rozdziale „Analiza Rynku”. Braki te mają dwojaki charakter. Na terenach miejscowości „białych” infrastruktura szerokopasmowa nie występuje, zaś na terenach miejscowości „szarych” występuje wyłącznie infrastruktura jednego operatora, której dostępność jest ograniczona z powodów technicznych (brak wystarczającej przepustowości aby zaspokoić zapotrzebowanie na danym terenie) oraz ekonomicznych.
46 c) ogólne bariery wejścia wykluczają ewentualne wejście na rynek innych operatorów łączności elektronicznej	Bariery ekonomiczne wejścia wykluczają ewentualne wejście na rynek innych operatorów łączności elektronicznej. Analiza finansowa barier wejścia dokonana została w ramach analizy opłacalności inwestycji w poszczególnych obszarach inwestycyjnych przy użyciu tzw. modelu operatora efektywnego.

Wytyczna KE	Sposób realizacji
46 d) żadne środki lub działania naprawcze podejmowane przez właściwe krajowe organy regulacyjne lub organy ds. konkurencji nie były w stanie rozwiązać tych problemów w odniesieniu do obecnego dostawcy sieci.	Środki regulacyjne podjęte przez UKE rozwiązują problem dostępu do istniejącej infrastruktury operatora zasiedziatego, nie są jednak w stanie rozwiązać problemu braków infrastruktury lub ograniczeń technicznych nakładających limit na dostarczaną w danym obszarze przepływność.
51 a) <i>Szczegółowe mapy i analiza zasięgu:</i>	Na mapach zamieszczonych w rozdziale „Analiza techniczna i technologiczna” wskazano obszary geograficzne, które zostaną objęte interwencją. Obszary interwencji były konsultowane ze środowiskami samorządowymi i operatorami podczas spotkań organizowanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego
51 b) <i>Procedura otwarta:</i>	Otwarta procedura przetargowa zapewnia przejrzystość wszystkim inwestorom pragnącym złożyć ofertę w zakresie realizacji subsydiowanego projektu. Proponowane w ramach projektu procedury postępowania na wybór wykonawców sieci oraz Operatora Infrastruktury spełniają wymagania równości i niedyskryminacyjnego traktowania wszystkich oferentów. Opis procedur przetargowych zawarty jest odpowiednio w rozdziale „Analiza instytucjonalna i prawna”.
51 c) <i>Oferta najkorzystniejsza pod względem ekonomicznym:</i>	Proponowane procedury w postępowaniu na wybór Operatora Infrastruktury preferują oferty bardziej korzystne ekonomicznie. Korzyści ekonomiczne są tutaj rozumiane całościowo, mając na względzie warunki i okres eksploatacji sieci, a także podział ryzyka pomiędzy partnerów. Warunki wyboru są opisane w rozdziale „Analiza instytucjonalna i prawna”.
51 d) <i>Neutralność technologiczna:</i>	Analiza techniczna i technologiczna przeprowadzona w niniejszym opracowaniu wskazała na obiektywne uzasadnienie wyboru infrastruktury sieciowej opartej o technologie przewodowe (światłowodowe).

Wytyczna KE	Sposób realizacji
51 e) Wykorzystanie istniejącej infrastruktury:	Proponowane rozwiązania i procedury związane z technicznym wykonaniem sieci, opisane w Rozdziale „Analiza techniczna i technologiczna” mają na celu wykorzystanie istniejącej infrastruktury w celu unikania niepotrzebnego i nieekonomicznego powielania zasobów. Umożliwia to działającym już operatorom sieci włączenie ich infrastruktury do zgłoszonego projektu. Jedynie w przypadku „obszarów szarych”, w których wskazano, że częścią problemu jest zależność od obecnego na rynku operatora, zaleca się wprowadzenie większej konkurencji opartej na infrastrukturze.
51 f) Hurtowy dostęp:	Istota projektu polega na budowie sieci udostępniającej usługi hurtowe, pozwalającej operatorom będącym osobami trzecimi konkutowanie z operatorem zasiedziałym, co wzmacnia konkurencję i możliwość wyboru na obszarach interwencji, a jednocześnie pozwala uniknąć utworzenia regionalnych monopolii usług.
51 g) Analiza porównawcza cen:	Proponowane zasady ustalania cen hurtowych opisane są w Rozdziale „Analiza instytucjonalna i prawna”. Mają one na celu zapewnienie efektywnego dostępu hurtowego oraz ograniczenia do minimum potencjalnego zakłócenia konkurencji. Stosowane przez Operatora Infrastruktury ceny nie będą nadmiernie wysokie, niedopuszczalna będzie również praktyka rażącego zaniżania cen lub ustalania cen na poziomie nieodzwierciedlającym kosztów usługi hurtowej (ang. <i>price squeezing</i>). Ceny hurtowego dostępu do sieci będą oparte na przeciętnych publikowanych (regulowanych) cenach hurtowych obowiązujących na innych porównywalnych, bardziej otwartych na konkurencję obszarach Wspólnoty na cenach już określonych lub zatwierdzonych przez krajowy organ regulacyjny w odniesieniu do przedmiotowych rynków i usług.
51 h) Mechanizm wycofania pozwalający na uniknięcie nadmiernej rekompensaty:	W proponowanym rozwiązaniu zawarta jest realizacja wytycznej KE dotyczącej zagwarantowania, że wybrany oferent nie otrzyma nadmiernej rekompensaty, jeśli popyt na dostęp szerokopasmowy na obszarze korzystającym z pomocy wzrośnie powyżej przewidywanych poziomów.

Źródło: opracowanie własne.

Proponowana interwencja dotyczy wsparcia dla upowszechnienia sieci światłowodowych, polegającego na budowie światłowodowej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej, W pkt. (55) „Wytycznych...” KE jest to określone jako budowa „szkieletowej” regionalnej sieci NGA. W tym przypadku dodatkowym argumentem za dokonaniem tego typu interwencji, poza nieprawidłowościami w funkcjonowaniu rynku, jest realizacja celów spójności. Należy zauważyć, że w ramach projektu nie następuje bezpośrednia budowa sieci NGA, stwarza się jednak korzystne warunki dla jej powstania. W tej sytuacji dokonano także analizy

zgodności ze wspólnym rynkiem, zgodnie z pkt. (73) „Wytycznych...”. Wynik tej analizy przedstawiony jest w poniższej tabeli.

Tabela 36 Wykazanie zgodności przyjętego sposobu interwencji ze wspólnym rynkiem

Wytyczna KE	Sposób realizacji
73 (i) usługi szerokopasmowe zapewniane za pomocą wspomnianych sieci tradycyjnych nie są wystarczające do zaspokojenia potrzeb mieszkańców i użytkowników biznesowych na danym obszarze (uwzględniając również ich możliwą przyszłą modernizację)	Analiza popytu, dokonana dla wszystkich grup odbiorców końcowych (Analiza rynku) oraz przedstawione trendy rozwojowe wskazują na szybki wzrost zapotrzebowania na wysokie przepływności. Zapotrzebowanie to nie może być spełnione przez istniejące sieci szerokopasmowe, ponieważ te ostatnie mają ograniczoną możliwość dostarczania przepływności na dany obszar. Ponadto zgromadzone w ramach inwentaryzacji i konsultacji dane od operatorów nie wskazują na wystarczającą rozbudowę istniejącej infrastruktury w perspektywie najbliższych 3 lat.
73 (ii) nie istnieją metody (łącznie z regulacją <i>ex ante</i>) osiągnięcia określonych celów, które w mniejszym stopniu zakłócają konkurencję	Środki regulacyjne podjęte przez UKE rozwiązują problem dostępu do istniejącej infrastruktury operatora zasiedziałego, nie są jednak w stanie rozwiązać problemu ograniczeń technicznych nakładających limit na dostarczaną w danym obszarze przepływność. Proponowany sposób podejścia spełnia test trzech kryteriów, a ze względu na budowę infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej, nie preferującej żadnego z operatorów (otwarty dostęp) ani też żadnej technologii dostępowej (neutralność technologiczna) nie wprowadza zakłóceń konkurencji.

Źródło: opracowanie własne.

6.5.2.3 Dokonywanie interwencji na odpowiednim etapie rozwoju rynku

W opinii Komisji interwencja w sferę podaży nie powinna być wykonywana na zbyt wczesnym etapie rozwoju rynku, gdyż może odnieść skutek odwrotny do zamierzonego, to znaczy może zniechęcić podmioty komercyjne do inwestowania na danym obszarze. Oceniając, który moment będzie odpowiedni na podjęcie interwencji, należy wziąć pod uwagę okres dojrzewania technologii i odpowiedzi rynku na ofertę, wynoszący zazwyczaj 3–5 lat.

Jak pokazują przykłady z rynków rozwiniętych (np. brytyjskiego), w dłuższym okresie komercyjni dostawcy usług mogą doprowadzić do znacznie większej penetracji, niż to było pierwotnie szacowane. Nie oznacza to oczywiście, że podobna sytuacja powtórzy się na rynku polskim, oznacza zaś, że należy przeanalizować również i taki scenariusz, aby uniknąć nieuzasadnionego zaburzenia rynku. W przypadku wykorzystywania funduszy unijnych okres, w którym można je wykorzystywać, jest ograniczony, a co za tym idzie, interwencja z ich wykorzystaniem musi być dokonana w ciągu najbliższych 3–4 lat lub wcale.

Biorąc pod uwagę sposób realizacji projektu, którego osi są sprawdzone rozwiązania techniczne zaproponowane w projekcie „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej” należy uznać ten warunek za spełniony.

6.5.3 Zgodność z innymi przepisami krajowymi i UE

6.5.3.1 Analiza prawna dotycząca poszczególnych aspektów prawnych budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej

Projekt i założenia przyjęte w niniejszym dokumencie są zgodne z polskim prawem powszechnym, a także właściwym prawem miejscowym – w przypadku, gdy ze względu na szczególny rodzaj zagadnienia prawnego prawo miejscowe miało zastosowanie. Ponadto są one zgodne z prawem wspólnotowym oraz określonymi przez KE zasadami inwestowania w infrastrukturę szerokopasmową oraz realizacji przedsięwzięć w modelu partnerstwa publiczno-prywatnego. W zakresie przepisów prawa krajowego zastosowanie znajdują niżej wymienione regulacje. Inwestycja będzie realizowana w pełnej zgodności z wymienionymi aktami prawnymi.

Pomijając kwestię uregulowań dotyczących pomocy publicznej, omówionych w poprzednim rozdziale, w tej części opracowania należy odnieść się do regulacji Unii Europejskiej dotyczących kwestii zasad świadczenia usług telekomunikacyjnych i dostępu do infrastruktury telekomunikacyjnej oraz zasad wsparcia inwestycji w obszarze infrastruktury teleinformatycznej (telekomunikacyjnej) z funduszy strukturalnych i uzasadnienia interwencji władzy publicznej. Omówiona zostanie również kwestia wpływu przedsięwzięcia na konkurencję w zakresie rynku telekomunikacyjnego.

Niezmiernie ważne i wymagające omówienia pozostają kwestie zasad wyboru Operatora Infrastruktury przez beneficjenta w modelu partnerstwa publiczno-prywatnego, które jest atrakcyjnym modelem zaangażowania strony prywatnej do przedsięwzięć publicznych.

W tej części przedstawiono również listę aktów prawnych, w zgodzie, z którymi będzie realizowana inwestycja.

6.5.3.2 Zgodność z regulacjami rynku telekomunikacyjnego

Funkcjonowanie infrastruktury i zasady działania Operatora Infrastruktury w zakresie:

- statusu prawnego właściciela infrastruktury i operatora oraz charakter ich relacji na gruncie prawa telekomunikacyjnego;
- zawierania umów międzyoperatorskich;
- treści umów międzyoperatorskich;
- obowiązków operatora co do kolokacji i dostępu do nieruchomości oraz infrastruktury;
- obowiązków operatora co do zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej i ochrony danych użytkowników;
- obowiązków operatora na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego

będą zgodne z ustawą Prawo Telekomunikacyjne Dz. U. 2004, Nr 171, poz. 1800 z późn. zmianami, która transponuje postanowienia poniższych regulacji Unii Europejskiej:

- Dyrektywa (2002/21/EC) w sprawie jednolitej struktury regulacji dla sieci i usług komunikacji elektronicznej;
- Dyrektywa (2002/19/EC) w sprawie dostępu i połączeń;
- Dyrektywa (2002/20/EC) w sprawie autoryzacji;
- Dyrektywa (2002/22/EC) w sprawie powszechnych usług i praw użytkowników;
- Dyrektywa (2002/58/EC) w sprawie ochrony danych i polityki prywatności;
- Dyrektywa (2002/77/EC) w sprawie konkurencyjności na rynkach usług i sieci komunikacji elektronicznej.

Status prawny właściciela infrastruktury i jej operatora oraz charakter ich relacji na gruncie prawa telekomunikacyjnego.

OI prowadzi działalność telekomunikacyjną polegającą zarówno na świadczeniu usług telekomunikacyjnych, dostarczaniu publicznych sieci telekomunikacyjnych, jak i udogodnień towarzyszących. Będzie tym samym przedsiębiorcą telekomunikacyjnym występującym zarówno w roli dostawcy usług, jak i operatora.

Z wykonywaniem działalności telekomunikacyjnej związany jest obowiązek uzyskania wpisu do rejestru przedsiębiorców telekomunikacyjnych, prowadzonego przez Prezesa UKE na mocy i na zasadach określonych w art. 10 P.T. Rekomendowane zatem jest, by jednym z wymogów przekazania infrastruktury OI przez właściciela było wykazanie uzyskania wpisu do rejestru przez OI.

Ponadto rekomenduje się wykluczenie możliwości dostarczania przez OI usług (detalicznych) użytkownikom końcowym zarówno z wykorzystaniem udostępnionej mu infrastruktury teleinformatycznej, jak również w oparciu o infrastrukturę własną oraz innych operatorów telekomunikacyjnych. Zakaz taki służyć ma wprowadzeniu przejrzystości relacji ze wszystkimi usługobiorcami. To z kolei powinno wyraźnie ograniczyć niebezpieczeństwo preferencyjnego traktowania niektórych z nich (np. tych, z którymi OI byłby powiązany kapitałowo).

W odniesieniu do właściciela infrastruktury podkreślić należy, iż nie będzie on uznany za przedsiębiorcę telekomunikacyjnego. Właściciel infrastruktury wykonywałby działalność telekomunikacyjną, z czym wiązałby się status przedsiębiorcy telekomunikacyjnego i podporządkowanie jego funkcjonowania rygorom P.T., tylko wówczas, gdyby dostarczał OI (gotową) sieć telekomunikacyjną. Do sytuacji takiej jednak nie dojdzie, bo sieć przygotowana zostanie do działalności telekomunikacyjnej dopiero przez OI, zwłaszcza poprzez zawarcie odpowiednich umów i przygotowanie punktów styku z sieciami innych operatorów.

Zawieranie umów międzyoperatorskich

Decyzje regulacyjne dotyczące podmiotów o znaczącej pozycji rynkowej na danym rynku właściwym nie mają jednak znaczenia w analizowanym projekcie, gdyż zgodnie z przyjętą rekomendacją, OI nie będzie mógł prowadzić działalności detalicznej.

W kontekście powyższego wobec OI powinny być zastosowane dodatkowe mechanizmy prawne zapobiegania praktykom dyskryminacyjnym.

Celem takich postanowień jest dodatkowe zabezpieczenie równego dostępu do sieci. Służyłyby one wzmocnieniu pozycji negocjacyjnej innych operatorów i doprecyzowaniu kryteriów ewentualnej ingerencji Prezesa UKE. W realizacji wskazanego postulatu OI powinien:

Po pierwsze zostać zobowiązany do przekazywania właścicielowi sieci tekstu zawieranych umów. Umowy te powinny być jawne i udostępniane przez właściciela sieci zainteresowanym podmiotom na ich wnioski. Na wniosek strony takiej umowy właściciel sieci powinien móc wyrazić zgodę, aby niektóre postanowienia umowne były wyłączone z obowiązku jawności. Wyłączenie to nie powinno wszakże obejmować rozliczeń z tytułu połączenia sieci.

Po drugie, z umowy między właścicielem infrastruktury a OI powinien wynikać obowiązek uwzględniania uzasadnionych wniosków przedsiębiorców telekomunikacyjnych o zapewnienie im dostępu telekomunikacyjnego, w tym użytkowania elementów sieci oraz udogodnień towarzyszących, w szczególności biorąc pod uwagę poziom konkurencyjności rynku detalicznego i interes użytkowników końcowych.

Po trzecie, na OI nałożony powinien zostać obowiązek równego traktowania przedsiębiorców telekomunikacyjnych, w szczególności przez oferowanie jednakowych warunków w porównywalnych okolicznościach, a także oferowanie usług oraz udostępnianie informacji na warunkach nie gorszych od stosowanych w ramach własnego przedsiębiorstwa lub w stosunkach z podmiotami powiązanymi.

Po czwarte, OI powinien na swojej stronie internetowej ogłaszać niezbędne dla zawarcia umowy o połączenie sieci informacje księgowe, dotyczące specyfikacji technicznych sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, charakterystyki sieci, zasad i warunków świadczenia usług oraz korzystania z sieci.

Po piąte, OI powinien zostać obciążony obowiązkiem ustalania opłat z tytułu dostępu telekomunikacyjnego w oparciu o zatwierdzane przez Województwo korytarze cenowe, których szczegółowe zasady wyznaczania określa umowa o partnerstwie publiczno-prywatnym.

Strony (właściciel sieci, OI) powinny zastrzec, iż wszystkie z powyższych obowiązków należy wziąć pod uwagę przy interpretacji postanowień umów o połączenie sieci zawieranych przez OI. Powinny one też wiązać OI w negocjacjach o zawarcie umowy o połączenie sieci.

Treść umów międzyoperatorskich

Stosowane przez OI wzory umów o połączenie sieci powinny zawierać wszystkie elementy obligatoryjne (wymienione w art. 31 ust. 2 P.T.) oraz te z fakultatywnych, które odpowiadają specyfice działalności OI. Oznacza to, iż we wzorach umów nie powinny znaleźć się elementy irrelevantne przy takim profilu, tj. dotyczące efektywnego wykorzystania zasobów częstotliwości lub zasobów orbitalnych, współwykorzystywania zasobów numeracji oraz prawie wszystkich świadczeń dodatkowych. Proponuje się też zastrzec w umowie między właścicielem sieci a OI, że stosowane przez OI wzory umowne podlegać będą zatwierdzeniu przez właściciela infrastruktury, po konsultacji z zainteresowanymi operatorami. Właściciel infrastruktury powinien móc odmówić zatwierdzenia wzoru

umowy, jeśli wzór naruszałby wymóg dostępu do sieci na uczciwych warunkach. Właściciel sieci brać powinien pod uwagę stanowisko Prezesa UKE w tym zakresie.

Obowiązki operatora co do kolokacji i dostępu do nieruchomości oraz infrastruktury

Ze świadczeniem usług połączenia sieci związane są udogodnienia towarzyszące w postaci usług kolokacji. Do świadczenia tej kategorii usług OI zobowiązany jest na mocy art. 139 ust. 1 P.T. Przepis ten wymaga, by operator publicznej sieci telekomunikacyjnej umożliwił innym operatorom publicznych sieci telekomunikacyjnych oraz niektórym innym podmiotom dostęp do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej, a w szczególności zakładanie, eksploatację, nadzór i konserwację urządzeń telekomunikacyjnych, jeżeli wykonanie tych czynności bez uzyskania dostępu do budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej jest niemożliwe lub niecelowe z punktu widzenia planowania przestrzennego, zdrowia ludzkiego, ochrony środowiska lub bezpieczeństwa i porządku publicznego. Zgodnie z ust. 2 tego samego artykułu warunki zapewnienia dostępu operatorzy ustalić mają w umowie, która powinna być zawarta w terminie 30 dni od dnia wystąpienia o jej zawarcie. Ze względu na ścisłe powiązanie usług kolokacji z usługami połączenia sieci, rekomenduje się zastosowanie wobec umów kolokacji tych samych zasad jawności i niedyskryminacji, które zaproponowane zostały powyżej dla umów połączenia sieci. W praktyce skutek ten osiągnięty może zostać przez wskazanie w umowie z właścicielem, iż zasady przejrzystości i niedyskryminacji dotyczą nie tylko usług połączenia sieci, ale też usług kolokacji. Kwestię tę uwzględniono w szczegółowych rekomendacjach zawartych w punkcie b) niniejszej analizy.

Obowiązki operatora co do zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej i ochrony danych użytkowników

Z zachowaniem tajemnicy telekomunikacyjnej wiązać się będą dodatkowe trzy istotne obowiązki.

Po pierwsze OI będzie musiał podjąć środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa przekazu komunikatów w związku ze świadczonymi usługami (art. 175 ust. 1 P.T.). Będzie też obowiązany poinformować operatorów łączących swoją sieć z jego siecią, w szczególności w przypadku szczególnego ryzyka naruszenia bezpieczeństwa świadczonych usług, o tym, że stosowane przez OI środki techniczne nie gwarantują bezpieczeństwa przekazu komunikatów, a także o istniejących możliwościach zapewnienia takiego bezpieczeństwa i związanych z tym kosztach (art. 175 ust. 2 P.T.).

Po drugie, jako dostawca publicznie dostępnych (hurtowych) usług telekomunikacyjnych, OI będzie obowiązany do rejestracji danych o wykonanych usługach telekomunikacyjnych, w zakresie umożliwiającym ustalenie należności za wykonanie tych usług przez okres co najmniej 12 miesięcy (art. 168 P.T.).

Po trzecie, podmioty działające w imieniu OI będą mogły włączyć się do trwającego połączenia, jeżeli jest to niezbędne do usunięcia awarii, zakłóceń lub w innym celu związanym z utrzymaniem sieci telekomunikacyjnej lub świadczeniem usługi telekomunikacyjnej, pod warunkiem sygnalizacji tego faktu osobom uczestniczącym w połączeniu (art. 167 P.T.).

Obowiązki operatora na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego

Z obowiązkami na rzecz obronności, bezpieczeństwa państwa oraz bezpieczeństwa i porządku publicznego łączą się następujące główne kwestie:

- uwzględnienia sytuacji szczególnych zagrożeń, zwłaszcza posiadania aktualnych planów działań na wypadek ich wystąpienia;
- realizacji stosownych obowiązków w sytuacji szczególnych zagrożeń;
- kontroli przekazów telekomunikacyjnych i danych z nimi związanych.

Nieodwołalne Prawo Używania

Analizie prawnej poddano formułę prawną ewentualnego wykorzystania łącz innych operatorów telekomunikacyjnych w szczególności z uwzględnieniem Nieodwołalnego Prawa Używania (IRU) rozumianego jako rzeczywiste, długookresowe, nieodwołalne nabycie uprawnień do wyłącznego używania infrastruktury telekomunikacyjnej przez zamawiającego.

Ma to istotne znaczenie z punktu widzenia całego przedsięwzięcia, w szczególności w odniesieniu do kosztów, albowiem w celu ich minimalizacji za racjonalne należałoby uznać korzystanie z infrastruktury innych operatorów. W praktyce oznacza to korzystanie na poszczególnych odcinkach budowanej w ramach całego projektu sieci, tam gdzie jest to zasadne, z infrastruktury innych operatorów, którzy w danym miejscu już wcześniej ją posadowili.

Umowa zawierana w powyższym zakresie przez województwo z operatorem danego łącza oprócz standardowych postanowień dotyczących precyzyjnego wskazania co jest przedmiotem umowy i jakie z tego tytułu strony przyjmują na siebie obowiązki, w szczególności powinna gwarantować co najmniej 20 letnią możliwość korzystania z łącz tego operatora i to w sposób bezwarunkowy, powinna przewidywać jednorazową opłatę z tego tytułu, a nadto województwo musi zastrzec sobie prawo udostępnienia łączy innym podmiotom/operatorom, co ma związek z planowanym oddaniem operatorowi do używania na czas oznaczony zespołu składników majątkowych składających się na infrastrukturę teleinformatyczną, co najmniej częściowo przygotowaną do świadczenia usług telekomunikacyjnych.

Dostęp do infrastruktury telekomunikacyjnej przez jednostki publiczne

Należy w pierwszej kolejności zauważyć, że uzyskanie dostępu do infrastruktury przez jednostki publiczne bezpośrednio od samorządu województwa byłoby możliwe wyłącznie w takim zakresie, w jakim nie stanowi to usługi telekomunikacyjnej, ponieważ samorząd województwa nie może być przedsiębiorcą poza sferą użyteczności publicznej, a więc w szczególności nie może być przedsiębiorcą telekomunikacyjnym. W przypadku, gdy udostępnianie infrastruktury jest usługą telekomunikacyjną, może się to odbywać wyłącznie za pośrednictwem Operatora Infrastruktury na warunkach ogólnych (a więc zgodnych z warunkami oferowanymi innym użytkownikom, w szczególności operatorom usług).

Oddanie OI do używania zespołu składników majątkowych stanowiących infrastrukturę teletechniczną skutkować będzie pozbawieniem województwa możliwości korzystania w całości lub w części

z infrastruktury będącej przedmiotem partnerstwa publiczno-prywatnego. Infrastruktura będąca własnością województwa, w dacie jej wydania OI, stanowić będzie jedynie zespół składników majątkowych, który nie posiada jeszcze zdolności do zaspokajania dostępu do Internetu, nie zaś funkcjonującą sieć szerokopasmową.

Zdolność taką osiągnie dopiero w wyniku działań OI zawartych przez niego dalszych umów z dostawcami usług szerokopasmowych i operatorami sieci dostępowych.

Biorąc pod uwagę względy technologiczne, spośród wydawanego OI zespołu składników majątkowych, niemożliwe jest wydzielenie takiego składnika lub składników, które mogłyby być wykorzystane przez województwo na własne potrzeby, w konsekwencji nie będących przedmiotem dzierżawy, bez uszczerbku dla zdolności całej infrastruktury do świadczenia usług szerokopasmowych.

Biorąc zatem pod uwagę powyższe względy, korzystanie przez podmioty publiczne z usług internetowych, może być realizowane wyłącznie w drodze umów zawartych z podmiotami świadczącymi usługi finalne a nie OI, który z założenia usług takich nie świadczy.

Korzystanie z usług świadczonych w sieci publicznej (np. dostępu do Internetu) jest możliwe wyłącznie poprzez korzystanie z usług jednego z operatorów usług. Jest jednakże możliwe utworzenie lub wyłonienie operatora świadczącego usługi detaliczne dla segmentu finansów publicznych (może to być np. podmiot samorządowy). Taki operator będzie korzystał z usług hurtowych na takich samych zasadach, jak pozostali operatorzy, może jednak sam określać opłaty dla odbiorców końcowych.

Operator Infrastruktury będzie obsługiwał wszystkich korzystających z sieci. Mogą to być lokalne, niewielkie firmy, np. osiedlowi operatorzy Internetu lub operatorzy o zasięgu regionalnym czy ogólnokrajowym. Wszyscy będą traktowani na takich samych zasadach. Operatorzy usług działający na wolnym rynku korzystają z infrastruktury, która jest im udostępniana przez Operatora Sieci w celu obsługi swoich klientów. Konkuruje oni w zakresie dostarczanych usług mając jednak na równych prawach dostęp do tej samej infrastruktury. W tej sytuacji żaden z nich nie znajduje się na uprzywilejowanej pozycji.

W przypadku, gdy udostępnianie infrastruktury telekomunikacyjnej jest usługą telekomunikacyjną, może się to odbywać wyłącznie za pośrednictwem Operatora Infrastruktury na warunkach ogólnych (a więc zgodnych z warunkami oferowanymi innym użytkownikom, w szczególności operatorom usług). Umowa partnerstwa publiczno-prywatnego wiąże się ze swej istoty z oddaniem partnerowi prywatnemu w dzierżawę składnika majątkowego jakim jest infrastruktura telekomunikacyjna, do używania i pobierania pożytków. W okresie trwania umowy jej przedmiot pozostaje zatem w wyłącznej dyspozycji dzierżawcy a strona publiczna nie korzysta z niego w żadnym zakresie, poza pobieraniem czynszu. W związku z powyższym Województwo, jaki i inne jednostki publiczne, będzie z założenia korzystało z infrastruktury za pośrednictwem Operatora Infrastruktury.

Zgodnie z przyjętymi założeniami, Operator Infrastruktury nie może świadczyć bezpośrednio usług dostępowych na rzecz podmiotów trzecich, bez względu na to czy są one jednostkami publicznymi czy innymi odbiorcami spoza sfery publicznej.

Podłączenie przez samorząd powiatowy/gminny własnych sieci telekomunikacyjnych, z którymi nie wiąże się status przedsiębiorcy telekomunikacyjnego, jest możliwe w sytuacji, gdy dzierżawią oni ciemne włókna czy kanalizację. W przypadku dostępu instytucji publicznych do infrastruktury

telekomunikacyjnej – udogodnień towarzyszących - kolokacji, kanalizacji teletechnicznej, masztów i innych urządzeń stroną umowy będzie Operator Infrastruktury nie zaś Samorząd Województwa. Operator Infrastruktury nadal jednak nie może natomiast świadczyć takim odbiorcom np. usług głosowych czy dostępu do Internetu.

6.5.4 Zgodność z wytycznymi Komisji Europejskiej dotyczącymi partnerstwa publiczno-prywatnego

Odnosząc się do zagadnienia procedury wyboru partnera prywatnego należy przede wszystkim wskazać, iż zastosowanie procedury wyboru Operatora Infrastruktury przedstawionej w dokumencie wynika z ustawy o partnerstwie publiczno prywatnym i ustawy o koncesjach na roboty budowlane i usługi.

W prawie Unii Europejskiej nie uregulowano kwestii partnerstwa publiczno-prywatnego. Niemniej jednak ze względu na istotność tego modelu realizacji zadań publicznych w 2003 roku został wydany specjalny podręcznik określający zasady udanego partnerstwa publiczno prywatnego.

Partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) w myśl wytycznych jest partnerstwem między sektorem publicznym oraz prywatnym do celu przedstawienia projektu lub świadczenia usługi tradycyjnie świadczonej przez sektor publiczny. PPP uznaje, iż obie strony czerpią pewne korzyści, odpowiednie do stopnia realizowania przez nie określonych zadań. Przez umożliwienie każdemu z sektorów robienia tego, co potrafi najlepiej, usługi oraz infrastruktura publiczna są realizowane w sposób najbardziej efektywny gospodarczo.

Głównym celem PPP jest kształtowanie takich stosunków między stronami, aby ryzyko ponosiła ta strona, która najlepiej potrafi je kontrolować, natomiast wzrastającą wartość osiąga się przez wykorzystywanie umiejętności i kompetencji sektora prywatnego. W celu pomyślnej współpracy z sektorem prywatnym, organy publiczne muszą mieć jasność w odniesieniu do podstawowych zasad i celów leżących u podstaw PPP. Zgodnie z uzgodnieniami PPP, wykonawcy z sektora prywatnego stają się długoterminowymi usługodawcami, łącząc obowiązki w zakresie projektowania, konstruowania, funkcjonowania oraz możliwych aktywów finansujących w celu świadczenia usług niezbędnych dla sektora publicznego. W wyniku tego, centralne i lokalne agencje rządowe pełnią funkcję organów nadzorujących i koncentrują zasoby na planowaniu usług, monitorowaniu i zarządzaniu umową, zamiast przeznaczać je na bezpośrednie zarządzanie i świadczenie usług. Skutkiem tego, świadczenia publiczne realizowane są przez sektor prywatny. Właściwie zaprojektowane PPP mogą przynosić konsumentom i podatnikom istotne korzyści.

Jak wspomniano na początku w prawie wspólnotowym nie ma określonej definicji PPP. Każdy rodzaj uzgodnień jest określony na mocy szczegółowego ustawodawstwa wspólnotowego dotyczącego struktur funkcjonalnych oraz zamówień publicznych.

Podejście Unii Europejskiej do PPP wynika z faktu, iż często partnerstwo jest zawiązywane i realizowane przy wykorzystaniu środków funduszy strukturalnych. W związku z tym Komisja Europejska kładzie nacisk na zachowanie generalnych zasad wykorzystywania tych środków. W tym celu opracowała szereg instrukcji i zaleceń które powinny być brane pod uwagę przy tworzeniu partnerstw publiczno-prywatnych.

W zakresie współfinansowania przedsięwzięć ze środków funduszy strukturalnych z punktu widzenia Unii Europejskiej kluczowymi zagadnieniami są następujące wymogi w zakresie stosowania PPP:

Zapewnienie otwartego dostępu do rynku i konkurencji

PPP nie mogą negatywnie wpływać na funkcjonowanie otwartych rynków ani na jasne i przejrzyste zasady tych rynków. Kwestia ta ma szczególne znaczenie w odniesieniu do procedur przetargowych i procedur doboru partnerów z sektora prywatnego, z określeniem wykorzystania dotacji i ustanowieniem przepisów dotyczących odnawiania kontraktów (ze szczególnym odniesieniem do czasu trwania umów koncesyjnych). Pomimo, że należy zwrócić uwagę na zapewnienie, aby strony prywatne były w stanie zrealizować zwroty finansowe, przez zagwarantowanie dostatecznej możliwości generowania przychodów, musi to być połączone z troską o zapobieżenie tworzeniu niekonkurencyjnych lub zamkniętych rynków. Szczególny nacisk kładzie się na planowany czas trwania umów koncesyjnych, ale procedury udzielania zamówień publicznych muszą także uwzględniać obowiązujące dyrektywy, a przede wszystkim – zasady i reguły Traktatu określające potrzebę otwartej i uczciwej konkurencji, przejrzystości i proporcjonalności.

Chronienie interesu publicznego

Celem Komisji Europejskiej przy rozwijaniu mechanizmów kontroli jest przede wszystkim ochrona interesu publicznego. Przejawia się ona w wielu formach i będzie miała wpływ na opracowywanie projektów, ich zakres i wdrożenie. Wsparcie Unii Europejskiej będzie uwarunkowane przede wszystkim przyjęciem norm europejskich, norm jakości i wykonania, wraz z systemami efektywnego monitorowania i zarządzania lokalnych partnerów sektora publicznego. Na etapie składania ofert, ich oceny oraz zawierania umów uzyska się także pewien stopień dodatkowej pewności, w tym, jeżeli będzie to wymagane, możliwość ponownego negocjowania wsparcia szczególnie uzależnionej od trwałej lokalnej zdolności wdrażania. Jednakże, ważną rolę odgrywało będzie samo społeczeństwo i dlatego popierane będzie tworzenie się niezależnych grup konsumentów i stowarzyszeń, pełniących funkcję „stróżów”.

Zapewnienie pełnej zgodności między uzgodnieniami PPP a regułami pomocy państwa

Finansowanie dotacyjne musi odpowiadać faktycznemu zapotrzebowaniu na dotacje. W szczególności należy zadbać, aby dotacje nie prowadziły do nieuczciwego wsparcia w budowie lub funkcjonowaniu, stanowiącego tym samym, zgodnie z wykładnią UE, niedopuszczalną pomoc państwa.

Określenie właściwego poziomu dotacji

Uzasadnioną troską Komisji Europejskiej jest zapewnienie, aby udzielane przez nią dotacje ściśle odpowiadały faktycznym potrzebom. Celem nie jest wyłącznie zapewnienie efektywności finansowej, lecz także maksymalne wykorzystanie ograniczonych środków finansowych. Kolejną sprawą jest osiągnięcie efektywnej równowagi między zamiarem ułatwienia realizacji projektu a korzyścią publiczną, celem ograniczenia możliwości osiągnięcia przez sektor prywatny nienależnych zysków z dotacji. Wymaga to rozważnego obliczenia rzeczywistych wymagań finansowych projektu, aby zapewnić jego wykonalność. Należy także zwrócić uwagę na zapobieżenie możliwości, aby dotacje stanowiły niezgodną ze wspólnym rynkiem pomoc państwa.

Wybór najodpowiedniejszego rodzaju PPP

Uzgodnienia PPP nie powinny być zawierane wyłącznie w celu podjęcia projektu PPP. Konieczne jest przeprowadzenie szczegółowego przeglądu kosztów i korzyści z zaangażowania sektora prywatnego w odniesieniu do alternatyw publicznych, w celu zapewnienia, aby PPP zwiększyło korzyści publiczne. Stopień zaangażowania sektora prywatnego musi zostać w rozsądny sposób dopasowany do celów i potrzeb projektu oraz społeczeństwa. Trafność, koszt oraz zdolność efektywnego wdrożenia i zarządzania powinny być najważniejszymi czynnikami w wyborze struktury PPP.

Powodzenie i czynniki ograniczające

Właściwości projektów, partnerzy oraz uzgodnienia dotyczące wdrożenia będą stwarzały szereg ograniczeń. Muszą one być całkowicie uznane i zintegrowane. PPP musi być postrzegane jako aktywne partnerstwo, wymagające od każdej ze stron pewnej elastyczności. Jednakże, zakres elastyczności musi również zostać wyraźnie określony w celu zapewnienia, aby granice projektu były wyraźnie wyznaczone. Zarządzanie dotacjami publicznymi nakłada przejrzyste zasady dotyczące sposobu wyboru partnerów z sektora prywatnego, sposobów wykorzystania finansowania oraz korzyści z projektu, na jakie mogą liczyć strony, wraz z wymogami w zakresie wdrożenia i jakości. Komisja Europejska może jednakże odegrać znaczącą rolę we wspomaganiu publicznych beneficjentów w ochronie interesów obywateli.

Harmonogram

Pomyślność projektu PPP wymaga zebrania się stron na jego wczesnym etapie. Jest to szczególnie istotne dla Komisji Europejskiej, która ze względu na konieczność rozsądnego uzasadnienia wykorzystania swoich dotacji, musi przeprowadzać uważną analizę proponowanych uzgodnień PPP, aby zapewnić osiągnięcie ich celów. Gdy harmonogram ma niezwykle istotne znaczenie w odniesieniu do przyznania kompetencji, można rozważyć cztery sytuacje, mianowicie: sytuację, w której PPP już istnieje, przypadek, gdy PPP jest przedmiotem negocjacji, lecz jego ostateczne ustanowienie uzależnione jest od dotacji, sytuację, w której dotacja została udzielona i PPP zawiązuje się, i ostatecznie, kiedy powstanie PPP jest pożądane bez względu na dotację. W każdej z tych sytuacji istnieje możliwość dotacji ze strony Komisji, lecz konieczne jest spełnienie niektórych warunków wstępnych, w celu spełnienia jej wymagań.

Uznanie celów finansowania dotacyjnego Komisji Europejskiej i jak najlepsze wykorzystanie finansowania dotacyjnego

Finansowanie dotacyjne, pomimo swojej atrakcyjności, niesie ze sobą szereg ograniczeń. Dotacje mają szczególne cele związane z finansowaniem, oraz podlegają uwarunkowaniom i ograniczeniom. Projekt oraz jego różni partnerzy muszą być w stanie skutecznie je ze sobą połączyć oraz zaakceptować i ponieść ich konsekwencje.

Zamówienia publiczne

Wytyczne dotyczą szczególnej sytuacji związanej z dotacjami Komisji. Rozwój PPP (korzystającego z dotacji Komisji) musi zostać dostosowany do aktualnych regulacji dotyczących udzielania zamówień publicznych oraz do przepisów krajowych. Proces PPP ma przyciągnąć finansowanie i know-how z sektora prywatnego oraz spowodować jego włączenie się do projektu na jak najwcześniejszym etapie w celu maksymalizacji korzyści PPP.

Obecne reguły udzielania zamówień publicznych są tak opracowane, aby zapewniać przejrzystość, otwarty udział i rozwiązania efektywne pod względem kosztów, oparte o w pełni określone warunki przetargu. Jednakże dla złożonych uzgodnień PPP (szczególnie dla złożonych projektów DBFO i koncesyjnych) może nie być to najlepszą alternatywą, jako że:

1. procedury te zwykle przeznaczone są do funkcjonowania w warunkach pewności;
2. zabraniają one nieformalnego konsultowania się i komunikowania na szerszą skalę między stronami (co jest istotne przy rozwoju partnerstwa);
3. koncentrują się one na najniższej cenie, podczas gdy PPP mogą również dążyć do innych celów, wymuszają one wypełnianie specyfikacji przetargowej i dlatego pozostawiają niewiele miejsca na zmiany.

Opracowywanych jest kilka alternatyw zamówień publicznych, których minimalne kryteria oparte są na:

1. specyfikacjach przetargowych, które określają pożądany cel, ale pozostawiają oferentom możliwość zaproponowania rozwiązania;
2. ścisłych kryteriach realizacji i systemach monitorowania, które wiążą wykonawcę z ofertą;
3. rekompensacie dla nie wybranych uczestników z sektora prywatnego za udział w przetargu;
4. przepisach dotyczących renegotjacji warunków umowy w czasie jej funkcjonowania.

W ramach stosowania PPP Komisja zaleca zachowania następujących zasad zamówień publicznych:

1. równe szanse dla wszystkich odnośnych spółek z tego samego sektora;
2. poszanowanie reguł konkurencji przy udzielaniu koncesji;
3. poszanowanie reguł konkurencji przy udzielaniu zamówień inwestycyjnych;
4. poszanowanie warunków koncesji (usługi dla konsumentów, konserwacja, itd.);
5. brak nieproporcjonalnego rozdziału kapitału.

W celu uniknięcia sytuacji, w której zgłosi się zbyt mała liczba oferentów, można rozpocząć sondowanie rynku oraz nieformalne konsultacje zmierzające do wzbudzenia odpowiedniego zainteresowania planowanym przetargiem i projektem. Jeśli taki przypadek nie będzie miał miejsca, to nawet sam powinien stanowić ważny wskaźnik dla projektu i jego oceny oraz może wymagać ponownej oceny wskaźników projektu.

Procedury udzielania zamówień publicznych

Dyrektywy dotyczące zamówień publicznych dopuszczają stosowanie kilku różnych procedur udzielania zamówień publicznych, takich jak:

1. procedura otwarta – zgodnie z którą każda zainteresowana strona może złożyć ofertę;
2. procedura ograniczona – zgodnie, z którą każda zainteresowana strona może złożyć wniosek o wstępną kwalifikację, a następnie po przejściu tego etapu może złożyć ofertę;
3. procedura negocjacyjna – jest podobna do procedury ograniczonej, ale pozostawia możliwość negocjacji po złożeniu oferty odnośnie do specyfikacji zamówienia. Procedura ta może być również stosowana do wyboru umów koncesyjnych.

Procedura otwarta nie jest w zasadzie uważana za odpowiednią dla PPP z uwagi na skalę i złożoność spraw. W pozostałych przypadkach należy podjąć decyzję odnośnie do wyboru procedury ograniczonej

lub negocjacyjnej. Wybierając właściwą procedurę, instytucja zamawiająca uwzględni kilka czynników, takich jak:

- zakres i charakter projektu;
- sytuacje precedensowe, do których można się odnieść i które można wykorzystać;
- zaproponowany stopień przeniesienia ryzyka (w szczególności w odniesieniu do ryzyka procesu ustawowego);
- rola i wpływ finansujących stronę trzecią.

W umowach na projektowanie i budowę oraz w umowach BOT, trudno byłoby znaleźć właściwy przypadek dla zastosowania procedury negocjacyjnej. Istnieje wiele przykładów korzystnego zastosowania procedury przetargu ograniczonego; zazwyczaj istnieje właściwe określenie projektu, a charakter robót budowlanych lub ryzyka związanego z nimi zazwyczaj pozwala na wyznaczenie ogólnej ceny.

Procedura wyboru partnera prywatnego w myśl ustawy o koncesjach na roboty budowlane i usługi ma charakter procedury ograniczonej i jest zalecana przez Komisję Europejską dla potrzeb partnerstwa publiczno-prywatnego.

6.5.5 Przepisy prawa krajowego związane z realizacją inwestycji

Inwestycja będzie realizowana w oparciu o następujące przepisy **prawa krajowego**:

Lokalizacja inwestycji

- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2000r. Nr 46, poz. 543 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004r. – Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.).

Przepisy prawa budowlanego oraz akty prawne związane z realizacją inwestycji

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U.06.156.1118 j.t.);
- Ustawa z dnia 9 stycznia 2009r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz.U.09.19.101 t.j.);
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U.00.98.1071 j.t.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z dnia 7 listopada 2008r.);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.07.223.1655 j.t.);
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2008r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (Dz.U. 2009 nr 19 poz. 100);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864);

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U.04.257.2573);
- Stanowisko Komitetu Rady Ministrów do Spraw Informatyzacji i Łączności w sprawie barier procesu inwestycyjnego w telekomunikacji z dnia 18 września 2007 roku.

Przepisy związane z inwestycjami w pasie drogowym

- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz. U. z 2007r., Nr 19, poz. 115 z późn. zm.);
- Ustawa Kodeks cywilny z dnia 23 kwietnia 1964r. (Dz. U. z 1964r., Nr 16, poz. 93 z późn. zm.);
- Ustawa Kodeks postępowania administracyjnego z dnia 14 czerwca 1960r. (Dz. U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.);
- Ustawa o opłacie skarbowej z dnia 16 listopada 2006r. (Dz. U. z 2006r., Nr 225, poz. 1635 z późn. zm.);
- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r. (Dz. U. z 2006r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.);
- Ustawa Prawo telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004r. (Dz. U. z 2004r., Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. z 2004r., Nr 140, poz. 1481);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 maja 2004r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz. U. z 2004r., Nr 129, poz. 1369);
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz. U. z 2003r., Nr 80, poz. 717 z późn. zm.);
- Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997r. (Dz. U. z 2004r., Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.);
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.);
- Ustawa o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw z dnia 12 lutego 2009r. Projekt ustawy o zmianie ustawy o drogach publicznych z dnia 16 grudnia 2008r.

Zgodność inwestycji z prawem ochrony środowiska

- Dyrektywa Rady z dnia 27 czerwca 1985r. nr 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska, zmienioną dyrektywą 97/11/WE (dyrektywa OOŚ);
- Dyrektywa Rady z dnia 21 maja 1992r. nr 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona dyrektywą 97/62/EWG (dyrektywa Siedliskowa);
- Dyrektywa Rady z dnia 2 kwietnia 1979r. nr 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków (dyrektywa Ptasia);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (POŚ, Dz. U. 2008.25.150 z późniejszymi zmianami) jako podstawa do klasyfikacji stopnia uciążliwości dla środowiska

planowanych przedsięwzięć;

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006.156.1118 z późniejszymi zmianami) - jako podstawa do wydania pozwolenia na budowę;
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004.92.880 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U.2003.80.721 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. 2005.239.2019 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 28 września 1991r. o lasach (tekst jednolity: Dz. U. 2005.45.435 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity: Dz. U. 2004.121.1266 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2007.39.251 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003.80.717 z późniejszymi zmianami) - jako podstawa do wydania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- Ustawa z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. 2005.163.1364);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2004.257.2573 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003.192.1883);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2005.219.1864).

7 Analiza techniczna i technologiczna przedsięwzięcia

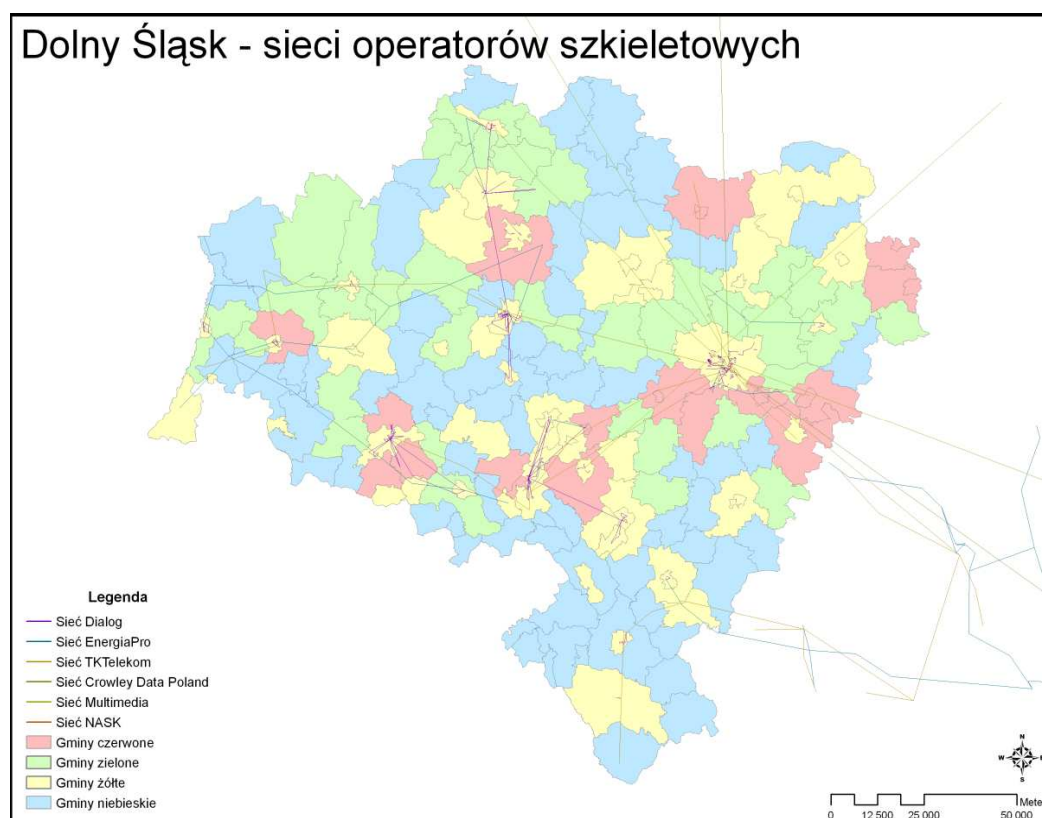
7.1 Opis stanu istniejącego

Istotą projektu „**Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej (DSS)**”, jest stworzenie mieszkańcom, podmiotom publicznym oraz gospodarczym z terenu województwa dolnośląskiego warunków umożliwiających korzystanie z usług teleinformatycznych oraz z multimedialnych zasobów informacji i usług świadczonych elektronicznie poprzez dostęp do szerokopasmowej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej. Sieć ta będzie świadczyć swoje usługi na obszarach zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”.

Wnioski jakie płyną z analizy infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim wskazują, że na terenie województwa nie ma infrastruktury, która umożliwi osiągnięcie tego celu. Stan aktualny infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim przedstawiony jest szczegółowo w rozdziale niniejszego Studium „Zidentyfikowane problemy”.

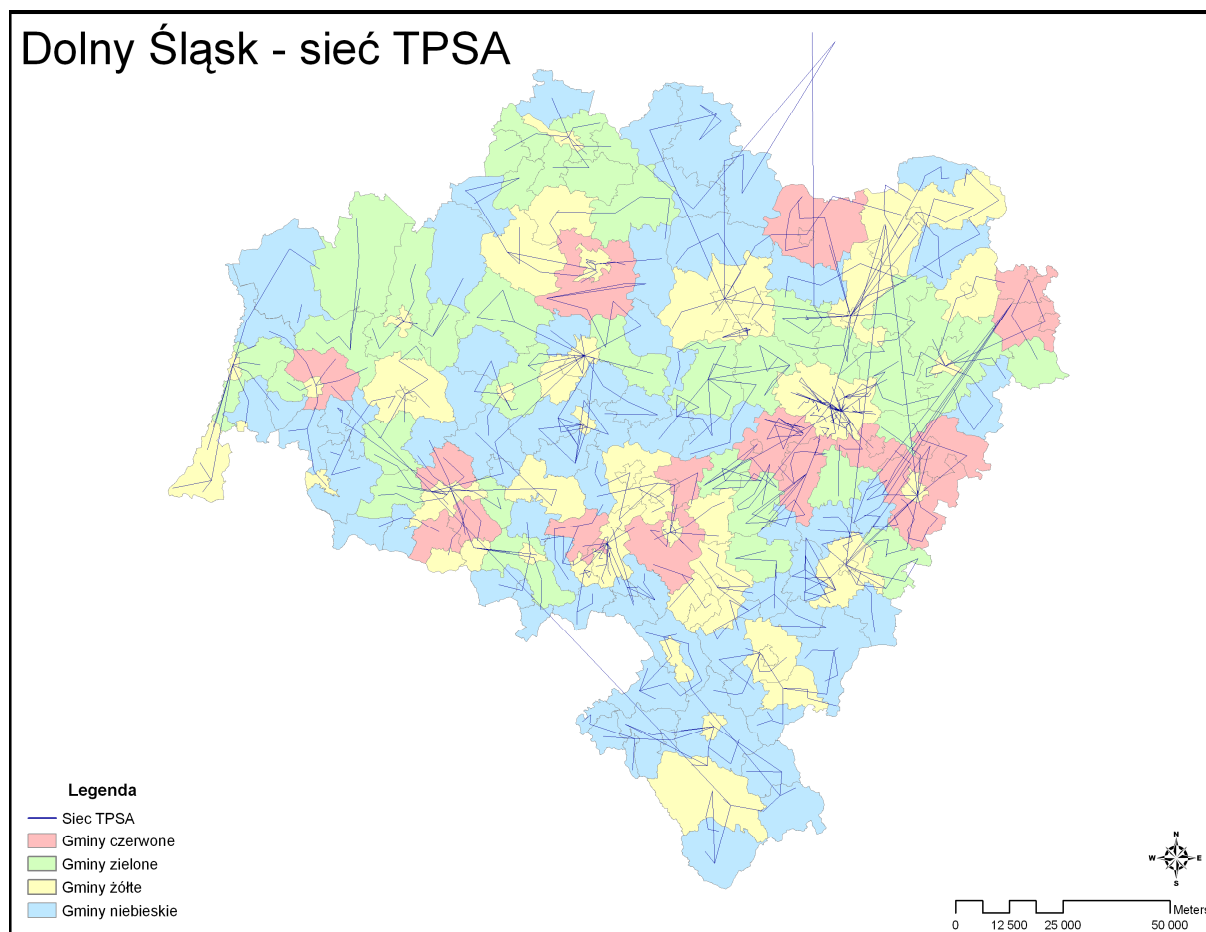
Na poniższych rysunkach przedstawiono schemat wyprostowany sieci operatorów szkieletowych działających na terenie Dolnego Śląska. W związku ze zwiększeniem czytelności map sieć TP S.A. została przedstawiona na osobnym rysunku.

Rysunek 29 Sieć operatorów szkieletowych na terenie Dolnego Śląska



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 30 Sieć TPSA na terenie Dolnego Śląska



Źródło: opracowanie własne.

Wskazane schematy wyprostowane sieci operatorów zostały wykonane na podstawie danych z przeprowadzonej inwentaryzacji. W wyniku przeglądu tych danych można wnioskować, że operatorzy nie udzielili pełnych informacji o posiadanej infrastrukturze. Wniosek taki wynika z faktu, że np. w wypadku sieci TPSA jest wiele miejsc, gdzie są fragmenty sieci nie połączone w żaden sposób z pozostałymi obszarami sieci tego operatora. Taki stan uniemożliwiłby komunikację pomiędzy abonentami TPSA podłączonymi do tych obszarów, co obecnie nie ma miejsca.

W związku z tym należy przyjąć, że sieć DSS powinna zostać zaprojektowana i zbudowana w sposób niezależny od operatorów szkieletowych, gdyż nie można w pełni polegać na informacjach przez nich udzielonych podczas inwentaryzacji i zaprojektowanie sieci w oparciu o sieć szkieletową tych operatorów byłoby obciążone bardzo dużym poziomem niedokładności i niepewności dostępu do infrastruktury.

7.2 Analiza wariantów realizacyjnych sieci

7.2.1 Metodyka wyznaczania obszarów interwencji

Na wstępie należy zaznaczyć, że szczegółowa analiza wariantów realizacyjnych i technicznych projektu DSS została przedstawiona w dokumencie „*Koncepcja techniczna budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego dla potrzeb projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej”*”.

Niniejszy dokument zawiera streszczenie przeprowadzonych tam analiz ilustrujące wybór wariantu analizowanego w niniejszym Studium.

Koncepcje realizacji projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” były tworzone ze ścisłym uwzględnieniem wyników przeprowadzonej inwentaryzacji infrastruktury teleinformatycznej, które zostały poddane wielowymiarowej analizie.

Nakreślony w rozdziale *Otoczenie makroekonomiczne i trendy* obraz województwa dolnośląskiego wskazuje, że proste metody klasyfikacji obszarów interwencji bazujące na założeniu niedostatecznej podaży w całym regionie⁷², stosowane najczęściej w planowaniu projektów sieci szerokopasmowych w Polsce, mogą być obarczone zbyt dużym błędem. Logika interwencji funduszy strukturalnych UE wskazuje natomiast, że ustalenie obszarów interwencji w ramach projektu DSS musi być czytelne i jednoznaczne z punktu widzenia występowania pomocy publicznej.

Dlatego też do prognozy podaży w województwie dolnośląskim zastosowano inne podejście oparte o tzw. **model dwuwymiarowy**. Jest to zaadoptowany przez Wykonawcę do uwarunkowań polskich algorytm, stosowany w regionach UE, których faktyczny obraz jest silnie zniekształcany przez tzw. „wyspy wysokiej podaży”. W szczegółach prezentuje się to następująco:

- Podstawowym założeniem jest to, że Projekt DSS swym zakresem **obejmuje budowę sieci regionalnej o charakterze szkieletowo-dystrybucyjnej**, nie powszechnej sieci dostępowej doprowadzonej do każdej miejscowości.

Jest to stanowisko zgodne ze wspomnianym dokumentem Komisji Europejskiej „*Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych*” i wyrażoną w nim opinią co do stosowalności pomocy publicznej w projektach szerokopasmowych. Komisja jednoznacznie stwierdza, że w przypadku inwestycji w powszechną sieć dostępową na poziomie ponadlokalnym, pomoc państwa dla sektora usług szerokopasmowych mogłaby przynieść istotne zaburzenie konkurencji i w opinii Komisji spełniałaby wszelkie znamiona pomocy publicznej zakazanej. Dlatego podstawowym celem stymulacji pomocy państwa w sektorze usług szerokopasmowych musi być stworzenie takich rozwiązań, aby dzięki zastosowaniu środków pomocy osiągnięty został szerszy zasięg sieci szerokopasmowej i jej penetracji lub aby nastąpiło to szybciej niż bez pomocy, oraz aby pozytywne skutki pomocy przeważały nad skutkami negatywnymi, a mianowicie zakłóceniem konkurencji.

- Ze względu na bardzo znaczne zróżnicowanie województwa dolnośląskiego zarówno pod względem podaży, jak i prognozowanego popytu na usługi szerokopasmowego dostępu do

⁷² Poza niewielkimi obszarami wysokiej podaży nie zaburzającego obrazu regionu.

Internetu, **podstawowym obszarem do badania kwalifikowalności interwencji jest gmina** (poziom NUTS-5). Jest to podejście zgodne z kierunkami nakreślonymi. Nie stoi to oczywiście w sprzeczności z grupowaniem blisko położonych gmin w obszary inwestycyjne pod kątem realizacji inwestycji.

- Podstawowym kryterium do kwalifikowania do interwencji jest **rzeczywista dostępność usług broadbandowych na obszarze danej gminy**.

Jest to podejście zgodne z opinią wyrażoną przez Komisję Europejską, w dokumencie *„Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”*. Komisja zajmuje przychylne stanowisko wobec angażowania środków publicznych na rzecz wdrożenia dostępu szerokopasmowego na obszarach wiejskich i na obszarach o niedostatecznym zasięgu (czyli tzw. obszarach „białych” i zweryfikowanych „szarych”). Jest natomiast zdecydowanie krytyczna wobec środków pomocowych stosowanych na obszarach, na których istnieje już infrastruktura szerokopasmowa i faktyczna konkurencja (czyli obszarach „czarnych”).

- **Dodatkowym kryterium kwalifikacyjnym będzie prognoza popytu na szerokopasmowy dostęp do Internetu ze strony gospodarstw domowych i przedsiębiorców.**

Jest to stanowisko zgodne z opinią Komisji przedstawioną w dokumencie *„Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”*, że gdyby pomoc państwa na rzecz dostępu szerokopasmowego miała być zastosowana na obszarach, na których podmioty gospodarcze i tak zdecydowałyby się zainwestować lub na których już zainwestowały ze względu na szybko rosnący popyt, to taka interwencja mogłaby mieć negatywny wpływ na inwestycje podjęte wcześniej na warunkach rynkowych przez operatorów sieci szerokopasmowych. Taki krok mógłby znacząco osłabić bodźce do inwestowania przez podmioty gospodarcze w dostęp szerokopasmowy w ogóle, zwłaszcza w kategorii usług związanych z dostępem „ostatniej mili”.

Gminy wedle powyższych kryteriów można sklasyfikować w **czterech kategoriach**, które zaprezentowano odnosząc charakterystykę obszaru do **kwestii pomocy publicznej**:

Tabela 37 Kategorie klasyfikacji gmin w modelu dwuwymiarowym

Obszar A: <ul style="list-style-type: none"> ▪ niedostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ stagnacja lub spadek popytu 	Obszar B: <ul style="list-style-type: none"> ▪ niedostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ prognozowany wzrost popytu
Pomoc publiczna: Dopuszczalna. Obszar o niedostatecznym zasięgu. Interwencja nie zakłóci konkurencji.	Pomoc publiczna: Zasadniczo dopuszczalna. Obszar o niedostatecznym zasięgu. Wymaga zbadania czy planowana interwencja nie zakłóci konkurencji, stojąc w sprzeczności z planowanymi inwestycjami operatorów.
Obszar C: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ stagnacja lub spadek popytu 	Obszar D: <ul style="list-style-type: none"> ▪ dostateczna podaż usług na danym obszarze ▪ prognozowany wzrost popytu
Pomoc publiczna: Zasadniczo niedopuszczalna. Wymaga zbadania czy interwencja zakłóciłaby konkurencję czy też byłaby stymulatorem popytu.	Pomoc publiczna: Niedopuszczalna. Interwencja mogłaby spowodować zakłócenie konkurencji.

Źródło: opracowanie własne.

W rezultacie zostały wyznaczone obszary, w których interwencja (czyli budowa sieci DSS) jest wymagana (A), wskazana (B), niezalecana (C) i niedozwolona (D). W praktyce podział ten przekłada się na lokalizacje węzłów dystrybucyjnych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej i w rezultacie na możliwości dołączania się operatorów sieci dostępowych.

Najprościej przełożyć to na lokalizacje węzłów dystrybucyjnych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej co jest parametrem przekładającym się wprost na możliwość działania operatorów sieci dostępowych.⁷³ Można to streścić w następującej tabeli:

Tabela 38 Powiązanie kategorii gmin z umiejscowieniem węzłów dystrybucyjnych sieci

Obszar	Umiejscowienie węzłów dystrybucyjnych
Obszar A	TAK, o ile: <ul style="list-style-type: none"> • w czasie realizacji projektu nie nastąpi reklasyfikacja obszaru (zmiana podaży) w związku z planowaną inwestycją operatorów • niezależnie od działań operatorów w promieniu oddziaływania węzła pozostają miejscowości sklasyfikowane jako B i S
Obszar B	
Obszar C	NIE, chyba że: <ul style="list-style-type: none"> • w czasie realizacji projektu nastąpi reklasyfikacja obszaru (ograniczenie podaży) np. w związku z wycofaniem się operatora z obszaru czy zmianami właścicielskimi i zaistnieniem monopolu faktycznego
Obszar D	

⁷³ Lokalizacja węzłów szkieletowych wynika z uwarunkowań czysto technicznych (maksymalnych długości szkieletowych traktów światłowodowych) i nie wpływa bezpośrednio na warstwę „ostatniej mili” (dostępową)

	<ul style="list-style-type: none"> niezależnie od działań operatorów w promieniu oddziaływania węzła pozostają miejscowości sklasyfikowane jako B i S
--	--

Źródło: opracowanie własne.

Należy z całą mocą podkreślić, że opisana wyżej klasyfikacja gmin nie zastępuje w jakikolwiek sposób metodyki BSC, ani nie podważa wyników inwentaryzacji.

Wspomniana kategoryzacja gmin jest po prostu ściśle związanym z metodyką BSC modelem WSTĘPNEJ kategoryzacji obszarów pod kątem inwestycyjnym, z punktu widzenia kryterium pomocy publicznej.

Tak więc niezależnie od kategorii Gminy, podstawowym kryterium inwestycyjnym pozostaje to czy w zasięgu działania projektu DSS znajdują się miejscowości B i S. Poniższa tabela ilustruje przyporządkowanie poszczególnych jednostek samorządowych do określonych obszarów interwencji.

Tabela 39 Zestawienie gmin województwa dolnośląskiego pod kątem kwalifikacji do danego obszaru interwencji projektu DSS

Jednostka (w kolejności jednostek zgodnej z numeracją NUTS)	Klasyfikacja obszaru
Powiat bolesławiecki	
Bolesławiec (1)	Obszar C
Bolesławiec (2)	Obszar B
Gromadka (2)	Obszar A
Nowogrodziec (3)	Obszar B
Osiecznica (2)	Obszar B
Warta Bolesławiecka (2)	Obszar B
Powiat jaworski	
Jawor (1)	Obszar C
Bolków (3)	Obszar C
Męcinka (2)	Obszar A
Mściwojów (2)	Obszar A
Paszowice (2)	Obszar A
Wądroże Wielkie (2)	Obszar A
Powiat jeleniogórski	
Karpacz (1)	Obszar C
Kowary (1)	Obszar C
Piechowice (1)	Obszar A
Szklarska Poręba (1)	Obszar A
Janowice Wielkie (2)	Obszar B
Jeżów Sudecki (2)	Obszar D
Mysłakowice (2)	Obszar D
Podgórzyn (2)	Obszar D
Stara Kamienica (2)	Obszar B
Powiat kamiennogórski	
Kamienna Góra (1)	Obszar C

Jednostka (w kolejności jednostek zgodnej z numeracją NUTS)	Klasyfikacja obszaru
Kamienna Góra (2)	Obszar B
Lubawka (3)	Obszar A
Marciszów (2)	Obszar A
Powiat lubański	
Lubań (1)	Obszar C
Świeradów-Zdrój (1)	Obszar C
Leśna (3)	Obszar A
Lubań (2)	Obszar D
Olszyna (3)	Obszar A
Platerówka (2)	Obszar A
Siekierczyn (2)	Obszar B
Powiat lwówecki	
Gryfów Śląski (3)	Obszar A
Lubomierz (3)	Obszar B
Lwówek Śląski (3)	Obszar C
Mirsk (3)	Obszar A
Wleń (3)	Obszar A
Powiat zgorzelecki	
Zawidów (1)	Obszar C
Zgorzelec (1)	Obszar C
Bogatynia (3)	Obszar C
Pieńsk (3)	Obszar A
Sulików (2)	Obszar A
Węgliniec (3)	Obszar A
Zgorzelec (2)	Obszar B
Powiat złotoryjski	
Wojcieszów (1)	Obszar A
Złotoryja (1)	Obszar C
Pielgrzymka (2)	Obszar A
Świerzawa (3)	Obszar A
Zagrodno (2)	Obszar A
Złotoryja (2)	Obszar B
Powiat m.Jelenia Góra	
Jelenia Góra (1)	Obszar C
Powiat głogowski	
Głogów (1)	Obszar C
Głogów (2)	Obszar B
Jerzmanowa (2)	Obszar B
Kotla (2)	Obszar A
Pęcław (2)	Obszar B
Żukowice (2)	Obszar B
Powiat górowski	
Góra (3)	Obszar A
Jemielno (2)	Obszar A

Jednostka (w kolejności jednostek zgodnej z numeracją NUTS)	Klasyfikacja obszaru
Niechlów (2)	Obszar A
Wąsosz (3)	Obszar A
Powiat legnicki	
Chojnów (1)	Obszar C
Chojnów (2)	Obszar B
Krotoszyce (2)	Obszar C
Kunice (2)	Obszar B
Legnickie Pole (2)	Obszar A
Miłkowice (2)	Obszar A
Prochowice (3)	Obszar A
Ruja (2)	Obszar B
Powiat lubiński	
Lubin (1)	Obszar C
Lubin (2)	Obszar D
Rudna (2)	Obszar B
Ścinawa (3)	Obszar A
Powiat polkowicki	
Chocianów (3)	Obszar C
Gaworzyce (2)	Obszar B
Grębocice (2)	Obszar B
Polkowice (3)	Obszar C
Przemków (3)	Obszar A
Radwanice (2)	Obszar B
Powiat m.Legnica	
Legnica (1)	Obszar C
Powiat dzierzoniowski	
Bielawa (1)	Obszar C
Dzierżoniów (1)	Obszar C
Pieszycy (1)	Obszar C
Piława Górna (1)	Obszar A
Dzierżoniów (2)	Obszar C
Łagiewniki (2)	Obszar B
Niemcza (3)	Obszar A
Powiat kłodzki	
Duszniki-Zdrój (1)	Obszar A
Kłodzko (1)	Obszar C
Kudowa-Zdrój (1)	Obszar A
Nowa Ruda (1)	Obszar C
Polanica-Zdrój (1)	Obszar A
Bystrzyca Kłodzka (3)	Obszar C
Kłodzko (2)	Obszar A
Łądek-Zdrój (3)	Obszar A
Lewin Kłodzki (2)	Obszar A
Międzylesie (3)	Obszar A

Jednostka (w kolejności jednostek zgodnej z numeracją NUTS)	Klasyfikacja obszaru
Nowa Ruda (2)	Obszar A
Radków (3)	Obszar A
Stronie Śląskie (3)	Obszar A
Szczytna (3)	Obszar A
Powiat świdnicki	
Świdnica (1)	Obszar C
Świebodzice (1)	Obszar C
Dobromierz (2)	Obszar A
Jaworzyna Śląska (3)	Obszar C
Marcinowice (2)	Obszar C
Strzegom (3)	Obszar C
Świdnica (2)	Obszar D
Żarów (3)	Obszar D
Powiat wałbrzyski	
Boguszów-Gorce (1)	Obszar C
Jedlina-Zdrój (1)	Obszar A
Szczawno-Zdrój (1)	Obszar D
Czarny Bór (2)	Obszar A
Głuszyca (3)	Obszar A
Mieroszów (3)	Obszar A
Stare Bogaczowice (2)	Obszar D
Walim (2)	Obszar A
Wałbrzych (1)	Obszar C
Powiat ząbkowicki	
Bardo (3)	Obszar A
Ciepłowody (2)	Obszar A
Kamieniec Ząbkowicki (2)	Obszar C
Stoszowice (2)	Obszar A
Ząbkowice Śląskie (3)	Obszar C
Ziębice (3)	Obszar A
Złoty Stok (3)	Obszar A
Powiat milicki	
Cieszków (2)	Obszar A
Krośnice (2)	Obszar A
Milicz (3)	Obszar C
Powiat oleśnicki	
Oleśnica (1)	Obszar C
Bierutów (3)	Obszar A
Dobroszyce (2)	Obszar B
Dziadowa Kłoda (2)	Obszar B
Międzybórz (3)	Obszar D
Oleśnica (2)	Obszar B
Syców (3)	Obszar D
Twardogóra (3)	Obszar C

Jednostka (w kolejności jednostek zgodnej z numeracją NUTS)	Klasyfikacja obszaru
Powiat oławski	
Oława (1)	Obszar C
Domaniów (2)	Obszar A
Jelcz-Laskowice (3)	Obszar D
Oława (2)	Obszar D
Powiat strzeliński	
Borów (2)	Obszar A
Kondratowice (2)	Obszar A
Przeworno (2)	Obszar A
Strzelin (3)	Obszar C
Wiązów (3)	Obszar B
Powiat średzki	
Kostomłoty (2)	Obszar A
Malczyce (2)	Obszar A
Miękinia (2)	Obszar B
Środa Śląska (3)	Obszar B
Udanin (2)	Obszar A
Powiat trzebnicki	
Oborniki Śląskie (3)	Obszar B
Prusice (3)	Obszar A
Trzebnica (3)	Obszar C
Wisznia Mała (2)	Obszar B
Zawonia (2)	Obszar B
Żmigród (3)	Obszar D
Powiat wołowski	
Brzeg Dolny (3)	Obszar C
Wińsko (2)	Obszar A
Wołów (3)	Obszar C
Powiat wrocławski	
Czernica (2)	Obszar B
Długołęka (2)	Obszar B
Jordanów Śląski (2)	Obszar A
Kąty Wrocławskie (3)	Obszar D
Kobierzyce (2)	Obszar D
Mietków (2)	Obszar B
Sobótka (3)	Obszar B
Święta Katarzyna (3)	Obszar D
Żórawina (2)	Obszar B
Powiat m.Wrocław	
Wrocław (1)	Obszar C
DOLNOŚLĄSKIE - ogółem	

Źródło: opracowanie własne na podstawie inwentaryzacji stanu infrastruktury szerokopasmowej województwa dolnośląskiego.

W związku ze wskazaniem przez zamawiającego trzech potencjalnych partnerów (TK Telekom, DSDiK, EnergiaPro) branżowych w dokumencie „Koncepcja techniczna budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego dla potrzeb projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej”. zostały przedstawione dwa zestawy koncepcji wariantowych.

- pierwszy zestaw koncepcji zawiera warianty pełne obejmujące dotarcie sieci do wszystkich obszarów zakwalifikowanych do interwencji;
- drugi zestaw koncepcji zawiera warianty zmniejszone obejmujące dotarcie sieci do wszystkich obszarów zakwalifikowanych do interwencji z wyłączeniem obszarów, na których są lub będą realizowane lokalne projekty budowy infrastruktury teleinformatycznej; koncepcje zmniejszone umożliwiają dołączenie lokalnych projektów do sieci DSS dzięki temu, że relacje światłowodowe przechodzą przez obszary tych projektów, a węzły transmisyjne DSS zlokalizowane są w pobliżu obszarów tych projektów.

Przyjęto założenie, że koncepcje techniczne zakładają wybudowanie otwartej infrastruktury telekomunikacyjnej dostępnej dla wszystkich operatorów telekomunikacyjnych działających na rynku. W związku z takim założeniem DSS musi być niezależna od zasobów transmisyjnych operatorów już działających. Dlatego też w koncepcji skupiono się na tzw. wariantach pełnych, przedstawionych niżej.

7.2.2 Wariant idealny i zerowy DSS

Kablowe sieci telekomunikacyjne (transmisji danych) mają budowę hierarchiczną. W modelu idealnym stosuje się najczęściej podział dwustopniowy lub trzystopniowy, w którym wyróżnia się trzy zasadnicze elementy, nazywane często segmentami (lub warstwami, rodzajami) sieci:

- szkielet (rdzeń);
- dystrybucję;
- dostęp (występuje tylko w sieci trzy stopniowej).

Projekt jak już wielokrotnie wspomniano, nie dotyczy warstwy dostępowej sieci.

Wzajemne relacje pomiędzy poszczególnymi rodzajami sieci a odniesieniem się do lokalizacji geograficznej w terenie określa topologia sieci. Topologia sieci określa zatem sposób fizycznych połączeń i/lub współpracy działających w niej urządzeń.

Wyróżnia się dwa rodzaje topologii:

- fizyczną – opisującą przebieg połączeń kablowych i połączeń interfejsów konkretnych urządzeń;
- logiczną – opisującą sposób przepływu informacji w sieci fizycznej.

Wśród różnych topologii fizycznych i logicznych najczęściej są stosowane:

- gwiazda;
- pierścień;
- magistrala;
- drzewo.

Szkielety współczesnych sieci telekomunikacyjnych, w celu uzyskania nadmiarowości (protekcja, redundancja) budowane są w topologii podwójnej magistrali, pierścienia lub gwiazdy. We wszystkich tych topologiach każdy węzeł ma połączenie z dwoma innymi węzłami na tym samym lub wyższym poziomie hierarchii.

Najczęściej stosowane są:

- połączenia światłowodowe (media, warstwa fizyczna);
- sieci logiczne z protokołem Ethernet (warstwa łączy danych);
- topologie dedykowane dla protokołu IP (warstwa sieciowa).

Konkretna topologia danej sieci zależy od bardzo wielu czynników - m.in. od:

- wielkości i kształtu obszaru jaki chcemy pokryć siecią;
- wymagań brzegowych dla sieci (połączeń brzegowych);
- lokalizacji miejscowości jako punktów agregacji ruchu;
- konieczności zapewnienia protekcji dla kluczowych odcinków;
- istniejącej infrastruktury kablowej innych operatorów (dzierżawa odcinków lub połączenia);
- możliwości technologicznych (np. długości połączeń zależnych od rodzaju zastosowanych światłowodów, itp.);
- ukształtowania terenu i innych uwarunkowań środowiskowych (np. Natura 2000);
- zastosowanej techniki transmisji;
- uwarunkowań finansowych (zarówno budowy jak i przyszłej eksploatacji sieci przez operatora - podaż, popyt);
- uwarunkowań dodatkowych jak np. kwalifikowalność dla uzyskania pomocy finansowej ze strony UE (inwentaryzacja);
- ograniczenia czasowe budowy sieci;
- inne.

Koncepcję budowy sieci bez uwzględniania powyższych uwarunkowań możemy nazwać Wariantem Idealnym (Sieć Idealna). Byłby to czysty model geometryczny pokrycia terenu.

W analizowanym przypadku – koncepcja budowy sieci DSS musi zostać oparta o analizę wyników przeprowadzonej inwentaryzacji infrastruktury teleinformatycznej. Wyniki tej inwentaryzacji zostały poddane analizie, w wyniku której zostały wyznaczone obszary (niebieski, zielony, żółty, czerwony), w których interwencja jest wymagana, wskazana, niezalecana i niedozwolona. W ten sposób powstała tzw. pusta mapa terenu, na który można było rysować sieć DSS.

Jest to czysto idealistyczny model, który nie zawierając żadnych uwarunkowań powstaje na czystym („pustym”) terenie o danym kształcie i zakłada jedynie kryteria topologiczne budowy sieci:

- sieć dwuwarstwowa;
- utworzenie pierścienia szkieletowego uzupełnionego dodatkowymi połączeniami protekcyjnymi;
- utworzenie sieci dystrybucyjnej agregowanej w węzłach szkieletowych.

Aby uniknąć nadmiernego rozproszenia połączeń międzywęzłowych musimy dla takiej sieci przyjąć dodatkowe kryterium – kryterium zasięgu węzła dystrybucyjnego. Należy mieć na uwadze, że w sieciach dostępowych dominują w zasadzie trzy technologie: ADSL w sieciach telefonicznych (głównie operatorzy telekomunikacyjni), transmisja danych w sieciach telewizji kablowej oraz Wi-Fi (najczęściej mali operatorzy lokalni). Każda z tych technologii definiuje ograniczenia w zakresie przepływności łącza, która jest również uzależniona od odległości operatora/abonenta od punktu dystrybucyjnego. Technologia ADSL pozwala świadczyć usługi o przepływności do 6 Mbit/s (odległość ok. 1,5 km) i do 3 km (przepływność do 2 Mbit/s).

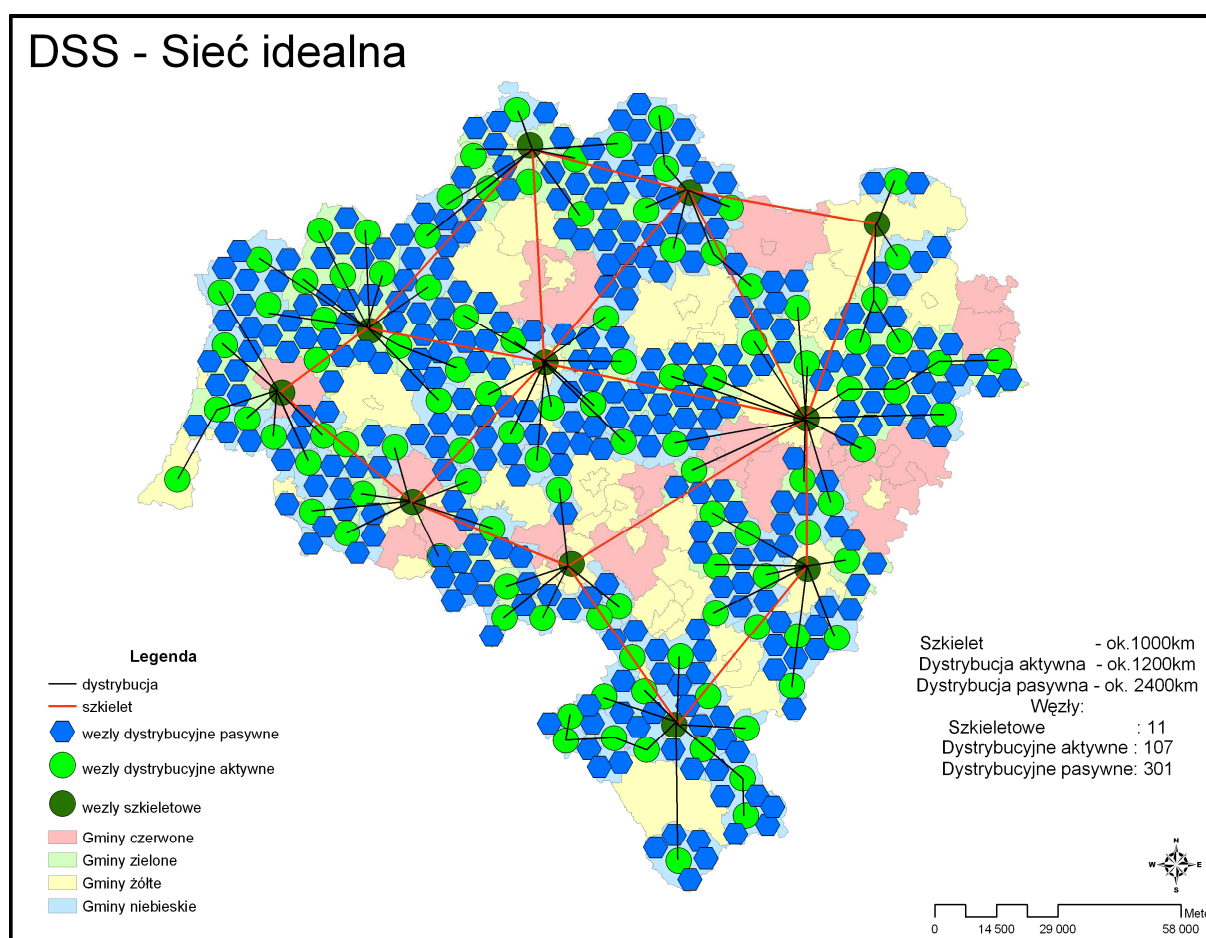
Ponieważ wg raportów UKE o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce za ostatnie lata główną techniką dostępową do sieci dystrybucyjnej są technologie xDSL oparte najczęściej o kable miedziane, a także kierując się doświadczeniami w wykonywaniu sieci przyjęto jako idealny zasięg dla węzła dystrybucyjnego wyniesie 3 km. Jest oczywiste, że przy tak niewielkim promieniu agregacji odbiorców w wyniku działań kreślenia wariantu idealnego sieci powstanie nam duża ilość węzłów dystrybucyjnych. Stąd powstała konieczność ich podziału na węzły dystrybucyjne aktywne i pasywne.

Węzły szkieletowe – węzły szkieletowe stanowią centralną część sieci teletransmisyjnej. Rolą węzłów szkieletowych jest agregacja ruchu z sieci dystrybucyjnej i inteligentne kierowanie tego ruchu do miejsca przeznaczenia znajdującego się wewnątrz sieci lub w zasobach zewnętrznych. Węzły szkieletowe umożliwiają realizację logicznego punktu styku z operatorami zewnętrznymi, a także pozwalają na realizację zaawansowanych usług transmisji danych, jak np. wirtualne sieci prywatne, szyfrowanie transmisji, routing dynamiczny, kontrola i gwarancja jakości, klasyfikacja ruchu itd. Węzły szkieletowe będą zbudowane z urządzeń klasy operatorskiej o bardzo dużej wydajności i skalowalności z gwarancją niezawodności.

Węzły dystrybucyjne aktywne – mają pełnić dwojaką rolę. W pierwszym aspekcie będą udostępniały styk elektryczny/optyczny na urządzeniu aktywnym będącym elementem sieci DSS. W aspekcie tym węzeł taki będzie punktem styku dla operatorów lokalnych chcących korzystać z zasobów sieci DSS i zasobów zewnętrznych, do których dołączona jest sieć DSS. W aspekcie drugim aktywny węzeł dystrybucyjny będzie pełnił rolę lokalnego węzła kolokacyjnego. Kolokacja w tym wypadku jest rozumiana jako usługa polegająca na udostępnieniu na określonych warunkach techniczno/finansowych miejsca w zasobach węzła dla operatorów lokalnych. Operator lokalny będzie miał możliwość kolokowania własnych urządzeń transmisyjnych, np. stacji bazowej WiMax, koncentratora xDSL, bezpośrednio w szafie teletechnicznej DSS. Węzły tego typu w zależności od warunków lokalnych mogą być wykonane jako dedykowane pomieszczenia bądź wolnostojące kontenery teletechniczne.

Węzły dystrybucyjne pasywne – w wariantcie sieci idealnej przyjęto trzy rodzaje takich węzłów. Dwa główne aktywne (szkieletowe, dystrybucyjne) oraz dodatkowy pasywny. Węzeł pasywny uzupełnia sieć aktywną poprzez udostępnienie pasywnego optycznego punktu styku. Węzeł taki może zostać wykonany np. w formie szafki ulicznej. Rolą pasywnego węzła dystrybucyjnego jest maksymalne skrócenie ostatniej mili jaką musi wykonać lokalny operator, aby dojść do punktu styku z siecią DSS. Węzły tego typu nie będą pozwalały na kolokację urządzeń operatora lokalnego, a jedynie umożliwią realizację optycznego połączenia pomiędzy siecią DSS a siecią operatora lokalnego.

Przyjmując powyższe kryteria powstała **koncepcja (wariant) idealna sieci DSS** oparta o węzły super szkieletu, węzły dystrybucyjne aktywne i węzły dystrybucyjne pasywne.

Rysunek 31 DSS - sieć idealna

Źródło: opracowanie własne.

Koncepcja ta przewiduje wybudowanie około 1000 km sieci szkieletowej z 11 węzłami szkieletowymi, około 1200 km sieci dystrybucyjnej ze 107 węzłami dystrybucyjnymi aktywnymi i około 2400 km sieci dystrybucyjnej z 301 węzłami dystrybucyjnymi pasywnymi.

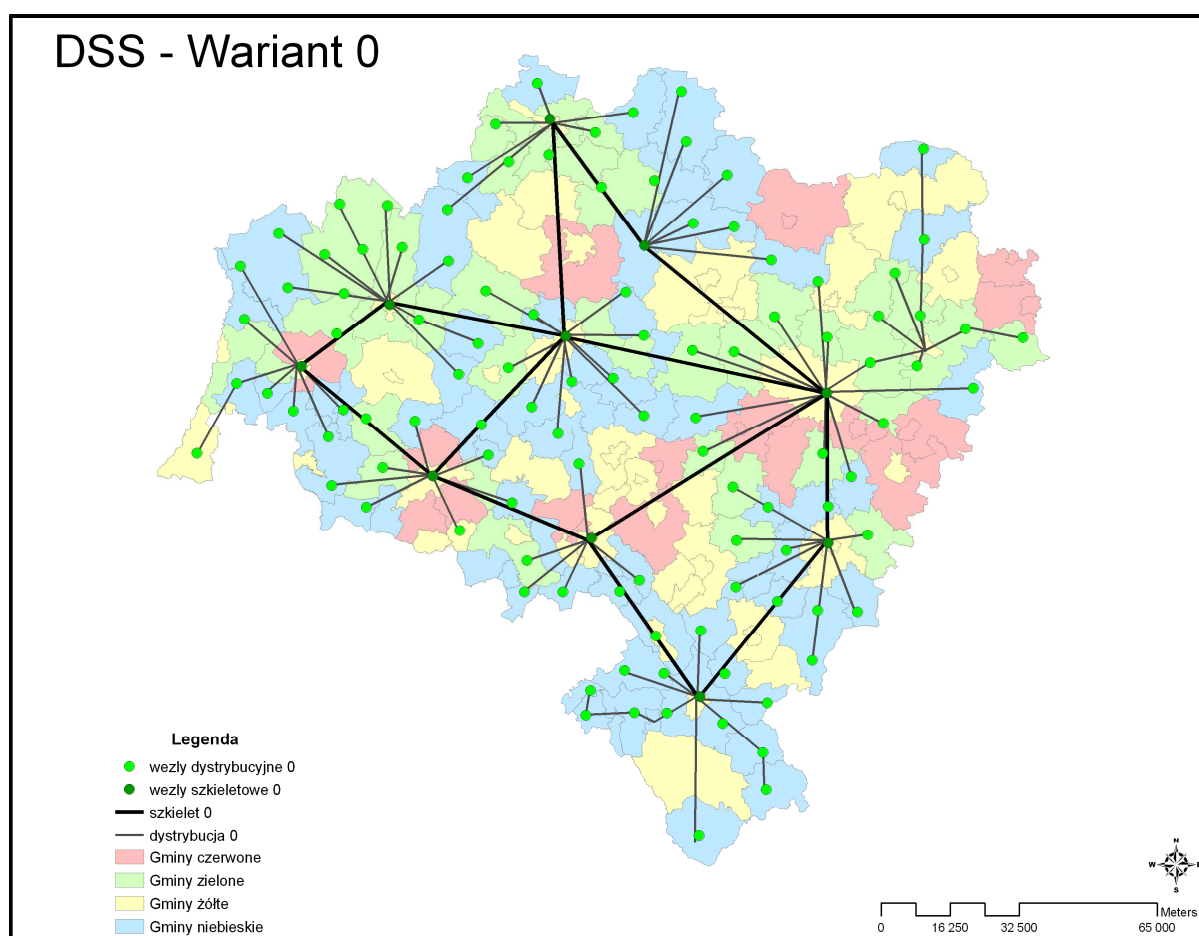
Jak z tego wynika koncepcja idealna jest rozwiązaniem modelowym, który z wielu względów nie mógłby być realizowany w praktyce. Najważniejszymi ograniczeniami, które rzucają się na pierwszy plan byłyby tu ograniczenia finansowe i czasowe budowy sieci. Niemniej model idealny wyznacza granicę, do której można zmierzać budując sieć światłowodową dla Dolnego Śląska. Jest to też doskonały model odniesienia w przypadku długofalowego wieloetapowego procesu budowy sieci. W takich przypadkach mamy zawsze możliwość odniesienia się w dowolnym momencie budowy do modelu, do którego zmierzamy.

Pierwszym kryterium jakie powinniśmy narzucić na taki model jest rezygnacja z bardzo „ostrego” kryterium ograniczenia zasięgu dystrybucji. Przy przyjęciu standardowej wartości (dedykowanej w licznych publikacjach) dla zasięgu węzła dystrybucyjnego wynoszącej 3 km możemy już zrezygnować z budowy węzłów pasywnych.

Tak powstały wariant budowy sieci DSS określono **koncepcją (wariantem) zerową sieci DSS**. Do stworzenia wariantu zerowego zastosowano poniższy algorytm:

Algorytm wyznaczenia sieci zerowej (schemat wyprostowany) dla koncepcji DSS.

1. Na podstawie wyników inwentaryzacji dokonać analizę wielowymiarową obszarów interwencji.
2. Nanieść na mapę obszary (gminy) przypisane do jednej z 4 kategorii:
 - czerwone – interwencja niedozwolona;
 - żółte – interwencja dozwolona warunkowo;
 - zielone – interwencja dozwolona;
 - niebieskie – interwencja wymagana.
3. Wyznaczyć lokalizacje węzłów:
 - Dystrybucyjnych (z dokładnością do gminy):
 - przynajmniej jeden węzeł na obszar niebieski i zielony;
 - maksymalnie jeden węzeł na obszar żółty jeśli jego lokalizacja pozwoli na objęcie zasięgiem niepokrytego bezpośrednio obszaru niebieskiego lub zielonego,
 - Szkieletowych:
 - większe ośrodki miejskie znajdujące się w obszarach innych niż czerwone,
 - pozwalające na agregację kilkunastu węzłów z najbliższych gmin.
4. Wyznaczyć połączenia szkieletowe:
 - pierścień główny obejmujący wszystkie węzły szkieletowe;
 - połączenia protekcyjne podnoszące niezawodność sieci.
5. Wyznaczyć połączenia dystrybucyjne:
 - połączyć węzły dystrybucyjne do węzłów szkieletowych;
 - węzły odległe podłączyć szeregowo do węzłów szkieletowych, lub szkieletu sieci.
6. Zweryfikować pokrycie obszarów interwencji zasięgiem węzłów (promień 6km) z uwzględnieniem gęstości zabudowy danych obszarów.

Rysunek 32 DSS - Wariant 0

Źródło: opracowanie własne.

Koncepcja ta przewiduje wybudowanie już znacznie mniejszych ilości sieci dystrybucyjnej i zakłada wykorzystywanie tylko dwóch rodzajów węzłów: szkieletowych i dystrybucyjnych. Stanowi ona doskonały model wyjściowy do tworzenia **konkretnych wariantów technicznych** budowy sieci DSS wg następującego algorytmu:

Algorytm przejścia z sieci zerowej do koncepcji DSS.

1. Z mapy zerowej usunąć wszystkie połączenia wyprostowane.
2. Na mapę zerową nanieść zasoby partnera wiodącego.
3. Na mapę zerową nanieść warstwę zabudowy.
4. W ramach obszarów podlegających interwencji wyznaczyć miejsca lokalizacji węzłów dystrybucyjnych w bezpośredniej bliskości zasobów partnera wiodącego oraz partnerów uzupełniających, np. zabudowania w pobliżu linii kolejowych, zabudowania w pobliżu zakończenia sieci energetycznej 110KV.
5. „Dociągnąć” węzły z mapy zerowej do lokalizacji wyznaczonych w pkt.4.
6. Wyznaczyć relacje szkieletowe po zasobach partnera wiodącego.
7. Uzupełnić połączenia szkieletowe po zasobach partnerów uzupełniających.
8. Wyznaczyć relacje dystrybucyjne w oparciu o zasoby partnera wiodącego:
 - łączące węzły dystrybucyjne z węzłami szkieletowymi;
 - łączące węzły dystrybucyjne szeregowo;

- łączące węzły dystrybucyjne do szkieletu sieci, jeśli prowadzenie połączenia dystrybucyjnego do najbliższego węzła szkieletowego jest nieuzasadnione, np. zrównoleglenie trasy z połączeniem szkieletowym.
9. Uzupełnić połączenia dystrybucyjne po zasobach partnerów uzupełniających:
- łączące węzły dystrybucyjne z węzłami szkieletowymi;
 - łączące węzły dystrybucyjne szeregowo;
 - łączące węzły dystrybucyjne do szkieletu sieci, jeśli prowadzenie połączenia dystrybucyjnego do najbliższego węzła szkieletowego jest nieuzasadnione, np. zrównoleglenie trasy z połączeniem szkieletowym.

W zawiązku z możliwością wystąpienia ograniczeń budżetowych w realizacji projektu DSS został przygotowany algorytm pozwalający na ograniczenie kosztów budowy sieci przy zachowaniu maksymalnego poziomu realizacji celu.

Algorytm eliminacji węzłów i relacji w przejściu z koncepcji pełnych do zmniejszonych.

1. Na mapie koncepcji A, B lub C nanieść obszary innych projektów o podobnym charakterze, ale zasięgu lokalnym.
2. Usunąć węzły dystrybucyjne i szkieletowe znajdujące się w obszarach projektów.
3. Usunąć relacje dystrybucyjne i szkieletowe znajdujące się w obszarach projektów.
4. Wyznaczyć nowe połączenia szkieletowe zamykające ewentualne powstające przerwy w szkielecie:
 - po zasobach partnera wiodącego;
 - po zasobach partnerów uzupełniających.
5. Wyznaczyć nowe połączenia dystrybucyjne dla węzłów „odciętych” od sieci w wyniku eliminacji obszarów innych projektów:
 - po zasobach partnera wiodącego;
 - po zasobach partnerów uzupełniających.

Algorytm ten został zastosowany do wyznaczenia wariantów A1, B1 i C1 zaprezentowanych w dalszej części dokumentu (szczegółowo omówionych w cytowanym dokumencie *„Koncepcja techniczna budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego dla potrzeb projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej”*)

7.2.3 Wariant A – TK Telekom

Koncepcja budowy sieci we współpracy z branżami kolejowymi oraz wskazanym jako strona do kontaktu w przedmiotowej sprawie TK Telekom jako wiodącym zakłada maksymalne wykorzystanie zasobów kolejowych do realizacji przebiegów sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. Równocześnie w związku z deklaracją TKTelekom o istnieniu warunków lokalizacyjnych dla węzłów teletransmisyjnych w zasobach kolei koncepcja zakłada lokalizację węzłów w obszarach własności PKP. Relacje, które nie mogą zostać zaprojektowane z wykorzystaniem infrastruktury kolejowej zostały zaproponowane z wykorzystaniem zasobów DSDiK oraz dróg lokalnych. Analogiczne postępowanie przyjęto przy planowaniu lokalizacji węzłów teletransmisyjnych.

W ramach zasobów kolejowych koncepcja zakłada ułożenie 1 rury RHDPE 40/3,7 w technologii mikrokanalizacji w postaci rury prefabrykowanej z wbudowanymi mikrokanalami dostosowanymi do potrzeb w zakresie poszczególnych odcinków sieci (szkieletowej oraz dystrybucyjnej). Do mikrokanalizacji zostaną wprowadzone odpowiednie wiązki kabli światłowodowych, pozostawiając nadmiar wolnych mikrokanalów jako mikrokanal techniczny oraz wykorzystanie w zakresie potencjalnej rozbudowy infrastruktury pasywnej poszczególnych relacji. Ilość włókien dobrana będzie do wymagań relacji. Rewizyjne studnie kablowe zostaną zlokalizowane co 1500m. Kable teletransmisyjne będą wyprowadzone na każdej stacji znajdującej się na trasie relacji. Węzły transmisyjne zostaną zlokalizowane w budynkach kolejowych lub w szafach telekomunikacyjnych bądź kontenerach stawianych przy budynkach kolejowych. Budynki te mają najczęściej zapewnione dwa niezależne źródła zasilania (kolejowe, miejskie).

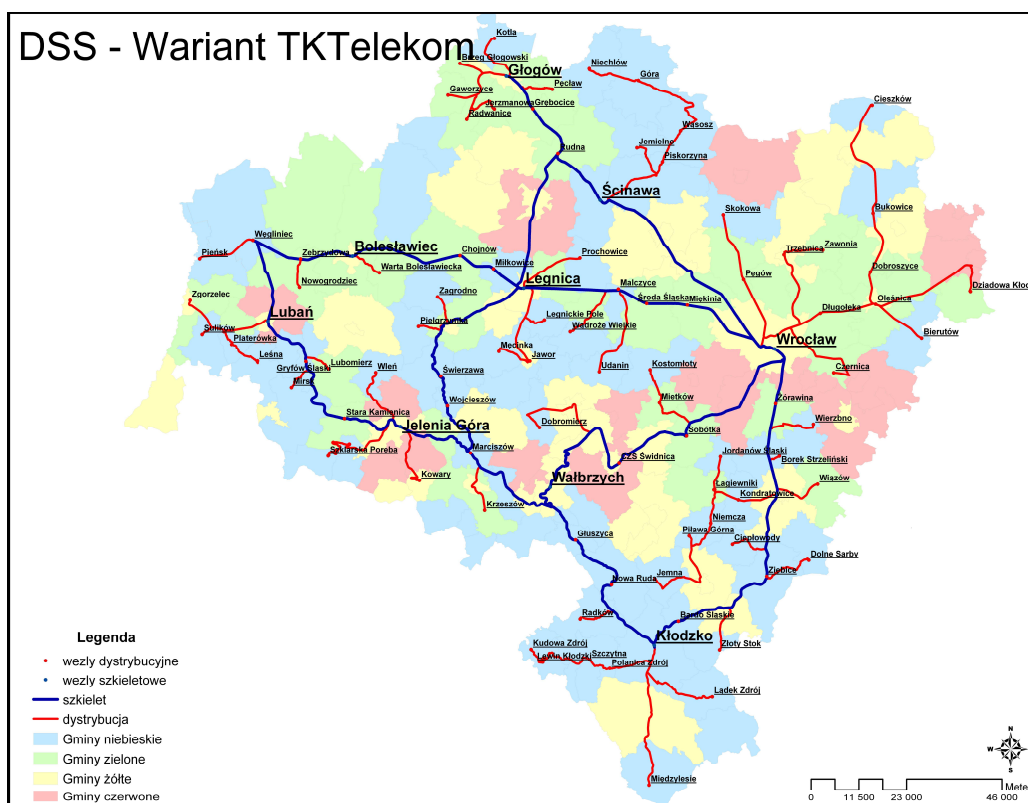
Główne założenia do wyznaczenia przebiegów relacji szkieletowych:

- lokalizacja węzłów teletransmisyjnych i przebiegów relacji w obszarach zakwalifikowanych do interwencji na etapie analizy wyników inwentaryzacji;
- pokrywanie się trasy z linią kolejową;
- optymalizacja długości trasy;
- możliwość połączenia węzłów szkieletowych w główny pierścień;
- możliwość realizacji protekcji relacji poprzez połączenia wewnątrz pierścienia.

Wybór lokalizacji węzłów teletransmisyjnych oraz relacji sieci został zrealizowany z uwzględnieniem określonych danych wejściowych i algorytmu doboru trasy.

Uwzględniając powyższe założenia, zostały wybrane przebiegi sieci i lokalizacje węzłów, co przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 33 Koncepcja DSS - wariant A



Źródło: opracowanie własne.

Zaproponowana topologia jest oparta o strukturę pierścienia złożonego z 10 węzłów szkieletowych. Pierścień został uzupełniony o trzy połączenia protekcyjne. Węzły szkieletowe zostały zlokalizowane w większych miastach regionu, z uwzględnieniem kwalifikowalności każdego z nich (obszary niebieskie, zielone, żółte).

Wykorzystując sieć kolejową, jako bazę do lokalizacji węzłów i relacji światłowodowych, zaplanowano utworzenie 87 węzłów dystrybucyjnych. Węzły te zostały zlokalizowane w każdej gminie zakwalifikowanej jako obszar o dopuszczonej interwencji. Zasięg węzła dystrybucyjnego został określony jako koło o promieniu 6km. Założenie to wynika z zasięgu sieci DSL, gdzie możliwe jest dostarczenie łącza o przepustowości 2Mb/s. Część węzłów dystrybucyjnych została zlokalizowana na trasie przebiegów szkieletowych, dzięki temu uniknięto planowania niektórych tras dystrybucyjnych, a tym samym zminimalizowano całkowitą długość sieci dystrybucyjnej.

Tabela 40 Długość sieci poszczególnych operatorów w Wariancie A

Lp.	Relacja	Odległość w km				
		TKT	DSDiK	EnergiaPro	Inne	Suma
1	szkielet	701	0	0	0	701
2	dystrybucja	732,1	128,2	0	109,3	960,6
SUMA		1424,1	128,2	0	109,3	1661,6

Źródło: opracowanie własne.

7.2.4 Wariant B - DSDiK

Koncepcja budowy sieci we współpracy z DSDiK, GDDKiA, Powiatami w zakresie dróg powiatowych, Gminami w zakresie dróg gminnych i Miastami w zakresie dróg miejskich. Z uwagi na zakres nie można określić partnera wiodącego z każdym partnerem należy indywidualnie ustalać warunki zabudowy sieci DSS. Do realizacji przebiegów sieci szkieletowej w znaczącym stopniu zakłada się wykorzystanie dróg krajowych będących w administrowaniu przez GDDKiA oraz dróg wojewódzkich będących w administrowaniu przez DSDiK. Do realizacji przebiegów sieci dystrybucyjnej w znaczącym stopniu zakłada się wykorzystanie dróg lokalnych będących w administrowaniu przez Powiaty i Gminy oraz dróg wojewódzkich będących w administrowaniu przez DSDiK. W ramach prezentowanego wariantu węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w zasobach należących do Jednostek Samorządu Terytorialnego.

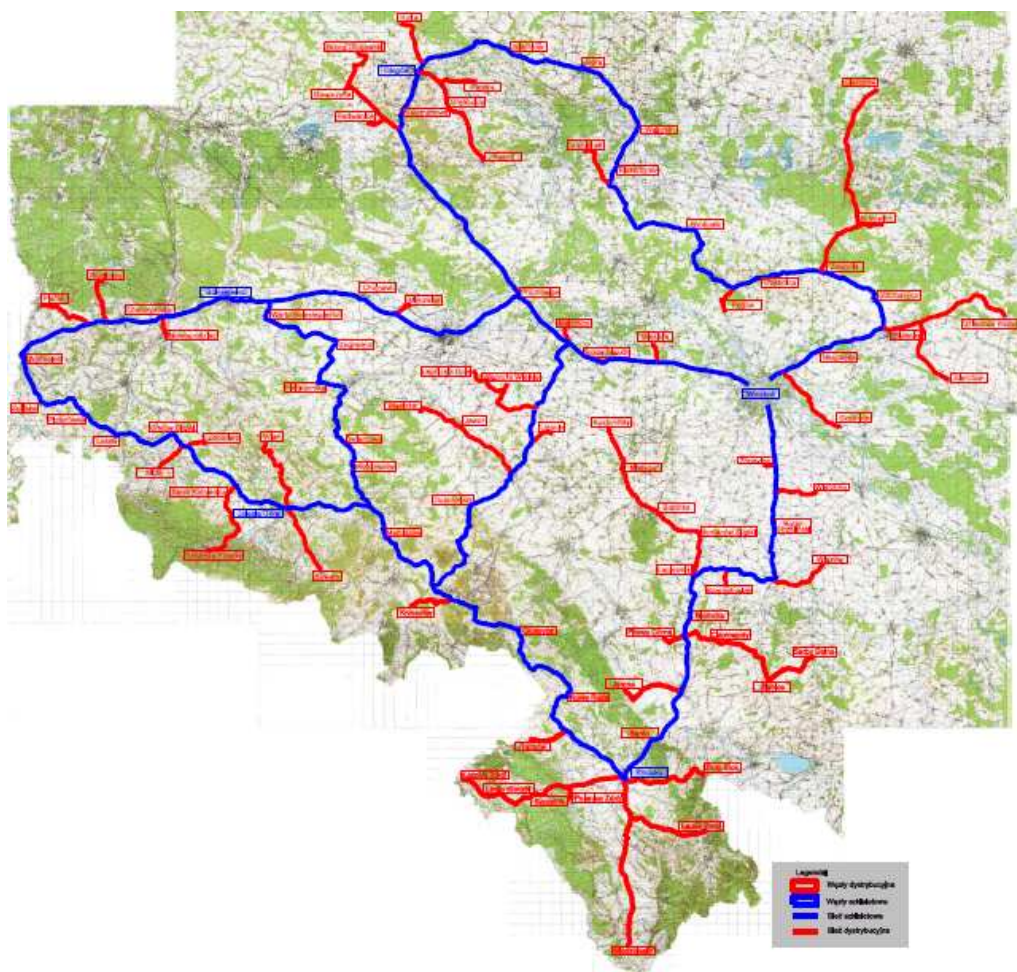
W ramach zasobów GDDKiA, DSDiK, Powiatów i Gmin koncepcja zakłada ułożenie 1 rury RHDPE o średnicy 40mm jako mikrokanalizacji oraz zaciągnięcie kabla światłowodowego do jednej z mikrorurek. Ilość włókien zaciągniętego kabla dobrana będzie do wymagań relacji. Rewizyjne studnie kablowe zostaną zlokalizowane co 1500 m.

Zakłada się lokalizację węzła teletransmisyjnego w kontenerze na terenie będącym własnością JST. Zasilanie węzłów teletransmisyjnych w zależności od możliwości będzie wykonane z zasobów JST lub z zasobów należących do Energii Pro.

W związku z lokalizacją węzłów teletransmisyjnych w zasobach JST, należy odpowiednio przygotować pomieszczenia zgodnie z wymaganiami dla węzłów szkieletowych i dystrybucyjnych. Główne założenia do wyznaczenia przebiegów relacji szkieletowych:

- lokalizacja węzłów teletransmisyjnych i przebiegów relacji w obszarach zakwalifikowanych do interwencji na etapie analizy wyników inwentaryzacji;
- pokrywanie się trasy z siecią dróg wojewódzkich;
- optymalizacja długości trasy;
- możliwość połączenia węzłów szkieletowych w główny pierścień;
- możliwość realizacji protekcji relacji poprzez połączenia wewnątrz pierścienia.

Wybór lokalizacji węzłów teletransmisyjnych oraz relacji sieci został zrealizowany z uwzględnieniem określonych danych wejściowych i algorytmu doboru trasy. Uwzględniając powyższe założenia zostały wybrane przebiegi sieci i lokalizacje węzłów, co przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 34 Koncepcja DSS - wariant B

Źródło: opracowanie własne.

Zaproponowana topologia jest oparta o strukturę pierścienia złożonego z 5 węzłów szkieletowych. Pierścień został uzupełniony o połączenia protekcyjne. Węzły szkieletowe zostały zlokalizowane w większych miastach regionu, jednak z uwzględnieniem kwalifikowalności każdego z nich (obszary niebieskie, zielone, żółte).

Wykorzystując sieć dróg wojewódzkich, jako bazę do lokalizacji relacji światłowodowych, zaplanowano utworzenie 86 węzłów dystrybucyjnych. Węzły te zostały zlokalizowane w każdej gminie zakwalifikowanej jako obszar o dopuszczonej interwencji. Zasięg węzła dystrybucyjnego został określony jako koło o promieniu 3 km. Założenie to wynika z zasięgu sieci DSL gdzie możliwe jest dostarczenie łącza o przepustowości 2Mb/s. Część węzłów dystrybucyjnych została zlokalizowana na trasie przebiegów szkieletowych, dzięki temu uniknięto planowania niektórych tras dystrybucyjnych, a tym samym uległa skróceniu całkowita długość sieci dystrybucyjnej. W relacjach, które wykorzystują trasy kolejowe, węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w budynkach kolejowych, analogicznie jak w wariantcie A, węzły znajdujące się poza siecią kolejową zostały zlokalizowane w zasobach JST.

Tabela 41 Długość sieci w Wariancie B

Lp.	Relacja	Odległość			
		GDDKiA	DSDiK	Drogi lokalne	SUMA
1	szkielet	416	429	59	904
2	dystrybucja	211	252	259	722
	SUMA	627	681	318	1626

Źródło: opracowanie własne.

7.2.5 Wariant C - Energia Pro

Koncepcja budowy sieci we współpracy z EnergiaPro, jako partnerem wiodącym, zakłada maksymalne wykorzystanie zasobów EnergiaPro do realizacji przebiegów sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. W skład zasobów EnergiaPro wchodzi istniejące relacje światłowodowe, które mogą być dzierżawione na zasadach IRU oraz trasy sieci energetycznej 110KV z osobnym kablem uziemiającym, do którego może być montowana instalacja światłowodowa. Relacje, które nie mogą zostać zaprojektowane z wykorzystaniem infrastruktury EnergiaPro, zostały zaproponowane z wykorzystaniem zasobów TKTelekom, DSDiK oraz lokalnych dróg. Węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w zasobach EnergiaPro, JST oraz w miejscach, gdzie sieć doprowadzona jest po zasobach kolejowych na stacjach kolejowych.

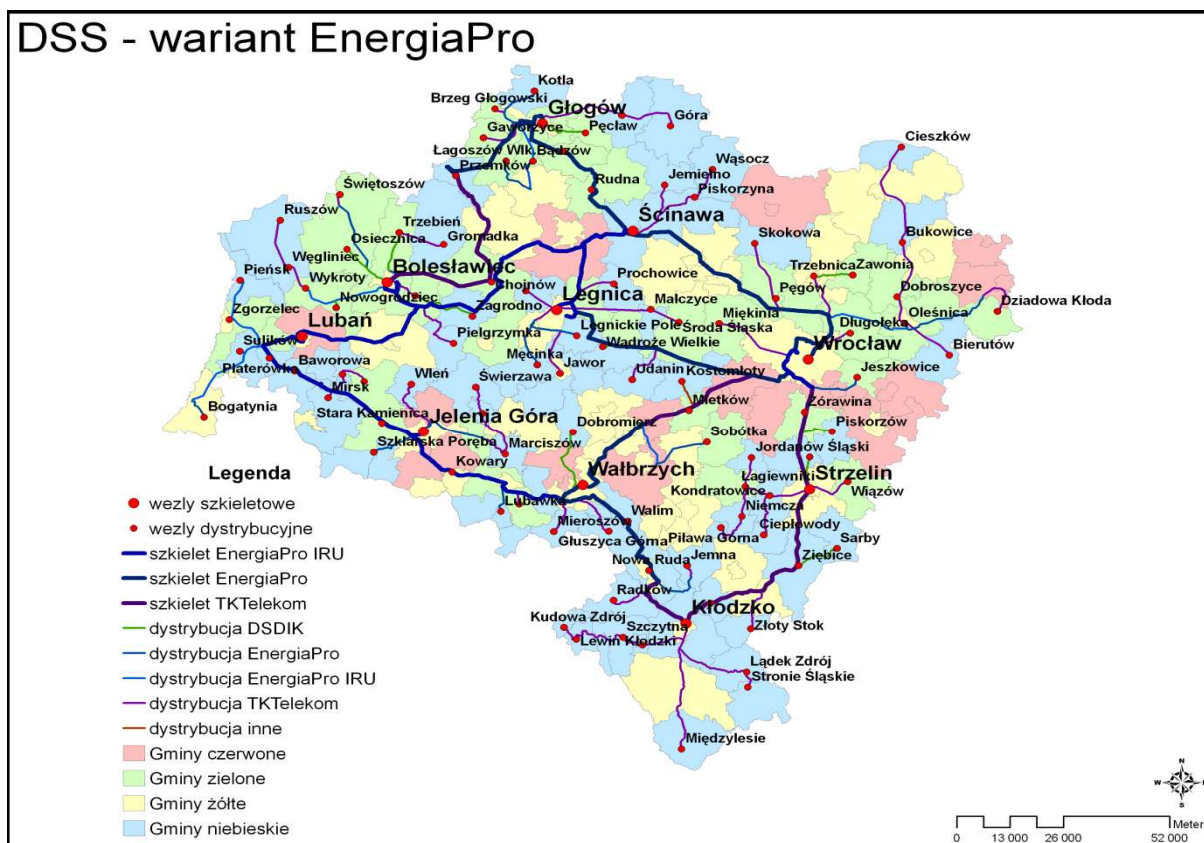
W ramach zasobów EnergiaPro, koncepcja zakłada dzierżawę włókien światłowodowych w istniejących relacjach, montaż kabla światłowodowego do kabla uziemiającego na liniach 110KV oraz ułożenie 4 rur HDPE w relacjach realizowanych doziemnie w wykopie. W wypadku podwieszenia kabla i budowy kanalizacji nastąpi zaciągnięcie kabla światłowodowego. Ilość włókien zaciągniętego kabla dobrana będzie do wymagań relacji. Rewizyjne studnie kablone w trasach doziemnych zostaną zlokalizowane co 1500m.

W związku z lokalizacją węzłów teletransmisyjnych w zasobach EnergiaPro oraz JST, należy odpowiednio przygotować pomieszczenia zgodnie z wymaganiami dla węzłów szkieletowych i dystrybucyjnych. Główne założenia do wyznaczenia przebiegów relacji szkieletowych:

- lokalizacja węzłów teletransmisyjnych i przebiegów relacji w obszarach zakwalifikowanych do interwencji;
- pokrywanie się trasy z siecią energetyczną 110KV;
- optymalizacja długości trasy;
- możliwość połączenia węzłów szkieletowych w główny pierścień;
- możliwość realizacji protekcji relacji poprzez połączenia wewnątrz pierścienia.

Wybór lokalizacji węzłów teletransmisyjnych oraz relacji sieci został zrealizowany z uwzględnieniem określonych danych wejściowych i algorytmu doboru trasy.

Uwzględniając powyższe założenia, zostały wybrane przedstawione przebiegi sieci i lokalizacje węzłów w zasobach EnergiaPro, JST oraz TK Telekom, co przedstawia Rysunek 35.

Rysunek 35 Koncepcja DSS - wariant C

Źródło: opracowanie własne.

Zaproponowana topologia jest oparta o strukturę pierścienia złożonego z 10 węzłów szkieletowych. Pierścień został uzupełniony o trzy połączenia protekcyjne. Węzły szkieletowe zostały zlokalizowane w większych miastach regionu, jednak z uwzględnieniem kwalifikowalności każdego z nich (obszary niebieskie, zielone, żółte).

Wykorzystując sieć energetyczną 110KV oraz istniejące relacje światłowodowe EnergiaPro, jako bazę do lokalizacji relacji światłowodowych, zaplanowano utworzenie 87 węzłów dystrybucyjnych. Węzły te zostały zlokalizowane w każdej gminie zakwalifikowanej jako obszar o dopuszczalnej interwencji. Zasięg węzła dystrybucyjnego został określony jako koło o promieniu 6km. Założenie to wynika z zasięgu sieci DSL, gdzie możliwe jest dostarczenie łącza o przepustowości 2Mb/s. Część węzłów dystrybucyjnych została zlokalizowana na trasie przebiegów szkieletowych, dzięki temu uniknięto planowania niektórych tras dystrybucyjnych, a tym samym uległa skróceniu całkowita długość sieci dystrybucyjnej. W relacjach, które wykorzystują trasy kolejowe, węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w budynkach kolejowych, analogicznie jak w wariantach A i B, węzły znajdujące się poza siecią kolejową zostały zlokalizowane w zasobach EnergiaPro oraz zasobach JST.

Tabela 42 Długość sieci poszczególnych operatorów w Wariancie C

Relacja	Długość sieci [km]				
	TK Telekom	DSDiK	EnergiaPro	Inne (w tym nowe trakty)	Suma
Szkielet	145	0	684	0	829
dystrybucja	736	92	387	10	1225
SUMA	881	92	1071	10	2054

Źródło: opracowanie własne.

7.2.6 Wybór wariantu rekomendowanego

Wybór wariantu został przeprowadzony analizując jego oddziaływanie w następujących aspektach:

- zgodności z logiką interwencji UE, to jest ocena, w jaki sposób dany wariant techniczny realizacji „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” pozwala na osiągnięcie zakładanych wskaźników Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego w Priorytecie 2 „Społeczeństwa informacyjne”;
- finansowym, co oznacza porównanie zarówno kosztów budowy jak i późniejszej eksploatacji sieci szerokopasmowego dostępu do Internetu;
- środowiskowym, to jest ocena, na ile realizacja danego wariantu wiązać się będzie z komplikacjami wynikającymi w szczególności ze stopnia ingerencji w środowisko naturalne.

Poniższa tabela podsumowuje wyniki wspomnianej analizy:

Tabela 43 Analiza i porównanie wariantów

Parametr	Wariant A	Wariant B	Wariant C
Topografia sieci (długość, liczba węzłów)	Najkrótsza i najmniej skomplikowana sieć z wariantów „pełnych”	---	Najdłuższa i najbardziej skomplikowana sieć ze wszystkich wariantów
Komplikacja procesu budowy Sieci	Wsparcie partnera zewnętrznego: Doświadczenie TK Telekom w realizacji projektów sieciowych (posiadają własne służby odpowiedzialne za wykonawstwo)	Proces budowy sieci w dużym stopniu spoczywa na UMWD Konieczne współdziałanie z licznymi władającymi prawem drogi (drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne)	Wsparcie partnera zewnętrznego: Doświadczenie EnergiaPro w realizacji projektów sieciowych (posiadają własne służby odpowiedzialne za wykonawstwo)
Możliwe problemy realizacyjne	Projekt w dużym stopniu bazuje na już istniejącej infrastrukturze. Projekt w dużym stopniu bazuje na infrastrukturze operatora, zewnętrznego w stosunku do UM	Konieczność znalezienia lokalizacji dla węzłów sieci DSS (instytucje publiczne). Możliwe problemy z dostępnością pasów drogowych	Projekt w dużym stopniu bazuje na już istniejącej infrastrukturze Projekt w dużym stopniu bazuje na infrastrukturze operatora, zewnętrznego w stosunku do UM
Koszt budowy Sieci	---	---	Najwyższy koszt budowy (przy oszacowaniu w oparciu o informacje od operatora)

Parametr	Wariant A	Wariant B	Wariant C
Koszt eksploatacji Sieci / rok	---	---	Najwyższy koszt eksploatacji (przy oszacowaniu w oparciu o informacje od operatora)
Potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne podczas budowy Sieci	Potencjalnie niewielkie	Potencjalnie największe	Potencjalnie niewielkie
Potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne podczas eksploatacji Sieci	Potencjalnie niewielkie	Potencjalnie największe	Potencjalnie niewielkie
Oddziaływanie na problem wykluczenia cyfrowego w województwie dolnośląskim mierzone poprzez spełnienie wskaźników SPO WD 2.1	Wynik nieznacznie tylko gorszy od wariantu C"	Najgorszy wynik z wariantów „pełnych”	Najlepszy wynik z wariantów „pełnych”

Źródło: opracowanie własne.

7.3 Analiza opcji technologicznych

Aby zapewnić trwałość projektu DSS (tj. opłacalność działalności Operatora Infrastruktury oraz możliwość pokrywania kosztów eksploatacyjnych w trakcie działania sieci), kluczowe jest takie dobranie parametrów sprzętu oraz ich możliwości, aby możliwe było świadczenie odpowiedniej liczby (opłacalnych) usług. Listę tych usług należy dobrać optymalnie, ponieważ jej zawężenie spowoduje spadek atrakcyjności przedsięwzięcia, a zbyt duży zakres może nieść za sobą niską efektywność ekonomiczną.

Na podstawie analizy zapotrzebowania na usługi w sieciach szerokopasmowych, dokonanej z uwzględnieniem wskazanych wyżej aspektów efektywności kosztowej i optymalizacji liczby świadczonych usług, sieć szerokopasmowa DSS powinna świadczyć co najmniej następujące usługi:

- Usługi transmisji optycznej
 - optyczne lambdy dla klienta,
 - usługi transmisji punkt-punkt dla dowolnego protokołu,
- Usługi Ethernet
 - Ethernet Line (Eth LL), Ethernet Virtual Line(VLL), Ethernet LAN (VPLS), Ethernet Virtual LAN (VPLS),
 - Carrier of carriers - Metro Ethernet,
- Routing IP
 - IP Leased Lines,
 - IP-VPN,
- Internet access
 - Carrier of IP carriers,
 - Quality Internet,
 - Enhanced Business Services.

Należy dodać, że DSS została zaprojektowana tak ażeby jej rozbudowa mogła być w przyszłości realizowana w możliwie najprostszy i najbardziej ekonomiczny sposób. W szczególności dopuszcza się lokowanie w mufach kablowych (złączowych) umieszczanych wzdłuż trasy DSS, mini-przełącznic światłowodowych, które będą mogły stanowić pasywne punkty styku DSS z budowanymi w przyszłości dostępowymi sieciami NGA. **Takie przełącznice lokowane byłyby wyłącznie w obszarach interwencji DSS.**

Należy podkreślić, że rozwiązania techniczne przedstawione w niniejszym rozdziale służyły wyborowi optymalnego z punktu widzenia kosztów realizacji i eksploatacji wariantu technicznego wariantu technicznego

7.3.1 Możliwe technologie w warstwie szkieletowej

Jednym z wymagań stawianych sieci szerokopasmowej jest świadczenie usług typu „Carrier’s Carrier”. W związku z tym, urządzenia wykorzystane do realizacji szkieletu sieci muszą być urządzeniami klasy operatorskiej.

Poszczególne warstwy należy wyposażyć w niezależne mechanizmy protekcji zapewniające odpowiedni poziom SLA w ramach podsieci. Dla każdej z warstw, na etapie projektu, należy przewidzieć niezależne procedury operacyjne i utrzymaniowe.

Otwarty dostęp do sieci dla dowolnych operatorów wymagać będzie poprawnej separacji i definicji granic klient – operator. Sieć, która ma świadczyć usługi innym operatorom, nie może mieć gorszych parametrów niezawodnościowych niż jej klienci – inni operatorzy. Od poprawnego zdefiniowania odpowiedzialności stron zależeć będzie bezpieczeństwo całej inwestycji.

Obecnie realizacja łączy warstwy szkieletowej w postaci nx10GE jest technologią sprawdzoną – powszechnie stosowaną w sieciach operatorskich, znacząco tańszą niż inne dostępne na rynku. Łącza tego typu mają możliwość łatwej skalowalności poprzez zdefiniowane mechanizmy agregacji (802.3ad).

Zapewnienie wysokiej niezawodności działania sieci szkieletowej powinno zostać realizowane z wykorzystaniem mechanizmów bezpieczeństwa oferowanych przez wybraną technologię transmisji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwości oferowane przez technologię DWDM bazujące na analizie stopy błędów przy jednoczesnej korekcji przesyłanego sygnału. Rozwiązania tego typu umożliwiają bezstratne przekierowanie transmisji optycznej w przypadku fizycznego uszkodzenia łącza lub pogorszenia jego parametrów transmisyjnych.

Dodatkowo, przy projektowaniu sieci, należy zwrócić uwagę na elementy mające wpływ na bezpieczeństwo rozwiązania, takie jak: właściwy dobór topologii sieci oraz lokalizację węzłów. Należy rozważyć zastosowanie, o ile to możliwe, realizację szkieletu w postaci kraty lub pierścienia z łączem skończonym.

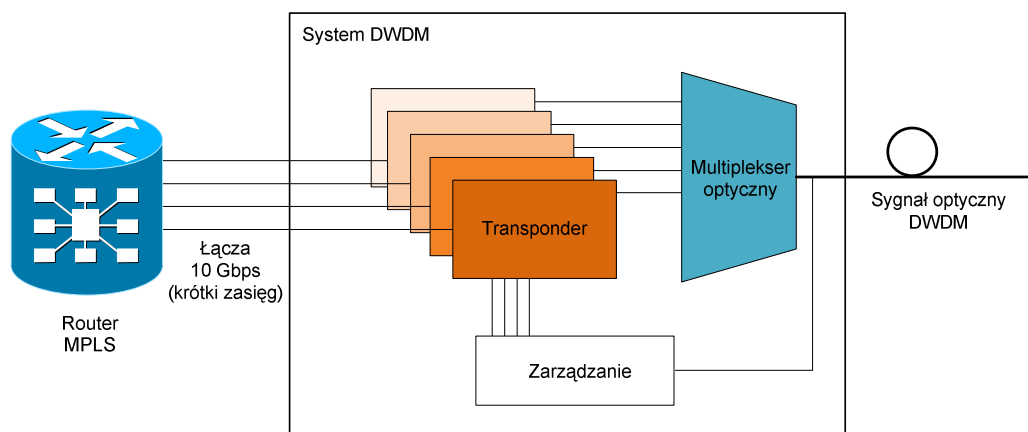
Uwzględniając opisany powyżej zestaw usług świadczonych w ramach DSS oraz w oparciu o kryteria: neutralności technologicznej, wymaganą przepustowość, koszt realizacji inwestycji, technologię transmisji (DWDM) i protokół transmisyjny (MPLS), rozważania prowadzone w dalszej części skoncentrowano na dwóch wariantach budowy warstwy szkieletowej:

- budowa warstwy szkieletowej z wykorzystaniem przełączników DWDM jako warstwy transportowej dla routerów MPLS wyposażonych w interfejsy 10 lub 40 Gigabit Ethernet;
- budowa warstwy szkieletowej z wykorzystaniem multiplekserów drop&insert DWDM jako warstwy transportowej dla routerów MPLS wyposażonych w interfejsy optyczne 10 Gigabit Ethernet DWDM, z możliwością dopasowywania długości fali nadajników optycznych zgodnie z siatką kanałów ITU.

Wariant 1: Budowa warstwy szkieletowej sieci z wykorzystaniem multiplekserów drop&insert DWDM jako warstwy transportowej dla routerów MPLS wyposażonych w interfejsy 10 lub 40 Gigabit Ethernet

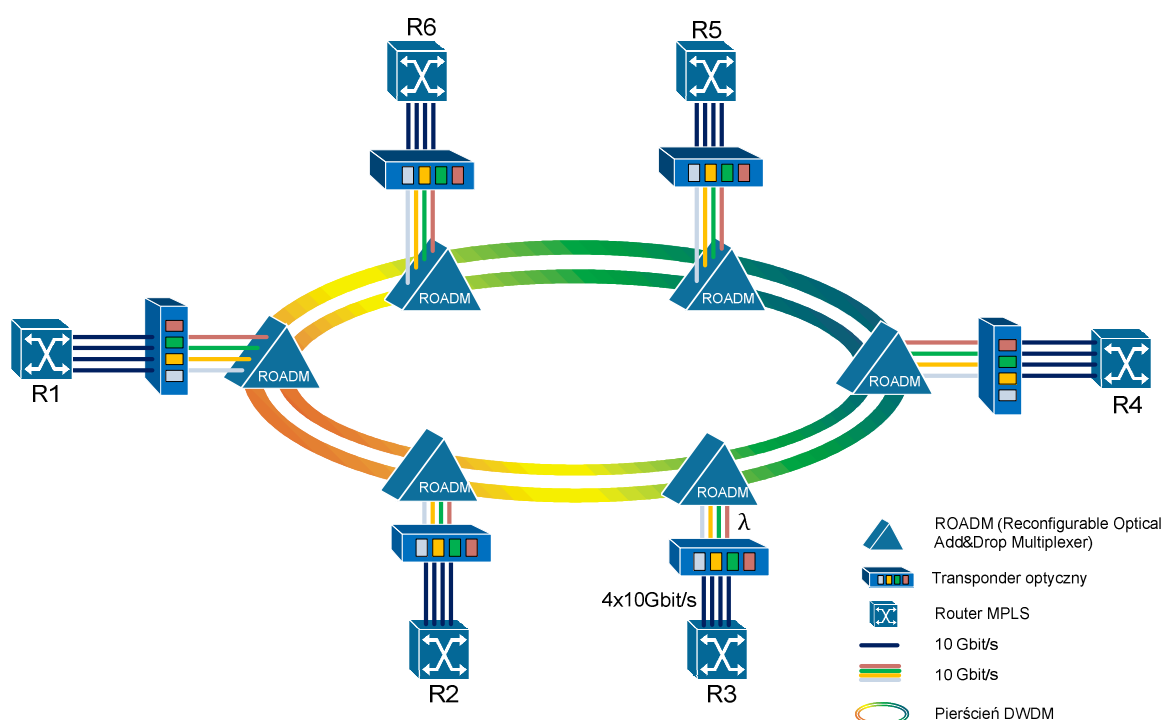
W wariantcie zakłada się wykorzystanie zwielokrotnienia fali w łączu światłowodowym – DWDM (ang. Dense Wavelength Division Multiplexing) dla przesyłania sygnałów 10 Gigabit Ethernet z routera szkieletowego MPLS do innych węzłów sieci szkieletowej w pierścieniu.

Rysunek 36 Połączenie routera MPLS z systemem DWDM



Źródło: opracowanie własne.

Każdy sygnał wychodzący z routera MPLS do transpondera optycznego „otrzymuje” własną, różną od innych długość fali, tworząc tym samym odrębny kanał transmisyjny. Wykorzystanie zwielokrotnienia kanałów optycznych jest bardzo atrakcyjne. Pojedynczy kanał ma co prawda niższą przepustowość, jednak dzięki zwielokrotnieniu możliwe jest znaczące zwiększenie przepływności włókna, a tym samym stworzenie bardzo wydajnego systemu komunikacyjnego. Z punktu widzenia użytkownika sieci, cztery równoległe kanały o przepustowości 10 Gbit/s są równorzędne pojedynczemu kanałowi przepustowości 40 Gbit/s.

Rysunek 37 Architektura logiczna DWDM – Wariant 1

Źródło: opracowanie własne.

Dzięki zastosowaniu systemu DWDM do zwielokrotnienia kanałów transmisyjnych pomiędzy routerami w warstwie szkieletowej sieci, mamy możliwość zastosowania urządzeń IP/MPLS z interfejsami 10 Gbit/s, (które z racji wieku technologii mają niższą cenę niż interfejsy 40 Gbit/s oferowane przez niektórych dostawców). W branży telekomunikacyjnej technologie młode, stosowane od niedawna są najczęściej dosyć drogie. Z kolei technologie dostępne na rynku i stosowane już jakiś czas (najczęściej około kilku lat) są znacznie tańsze.

Tabela 44 Wady i zalety rozwiązania (Wariant 1)

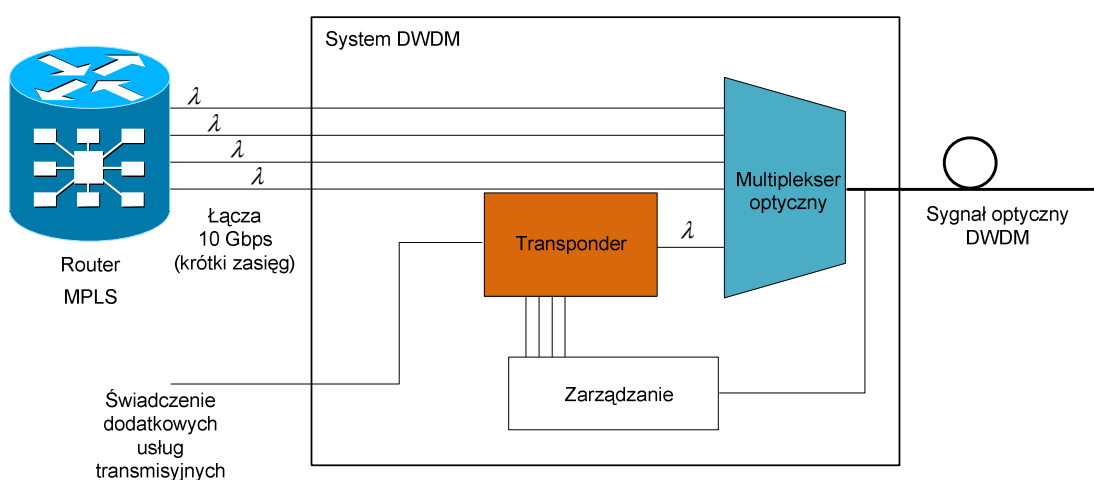
Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> możliwość świadczenia dodatkowych usług - transmisji sygnałów SDH/SONET, lub dzierżawa 'lambda' niski koszt zwiększenia przepustowości systemu w porównaniu z wariantem opartym na „czystym” protokole IP/MPLS mechanizmy protekcji oferowane przez IP/MPLS oraz DWDM możliwość zarządzania ruchem na poziomie IP/MPLS TE oraz rekonfiguracji sieci DWDM 	<ul style="list-style-type: none"> wyższy koszt implementacji w porównaniu z wariantem IPoDWDM – spowodowany wykorzystaniem transponderów w urządzeniach DWDM dodatkowa warstwa transportowa - rozbudowany system zarządzania

Źródło: opracowanie własne.

Wariant 2: Budowa warstwy szkieletowej sieci z wykorzystaniem multiplekserów drop&insert DWDM jako warstwy transportowej dla routerów MPLS wyposażonych w interfejsy optyczne 10 Gigabit Ethernet DWDM z możliwością dopasowywania długości fali nadajników optycznych zgodnie z siatką kanałów ITU.

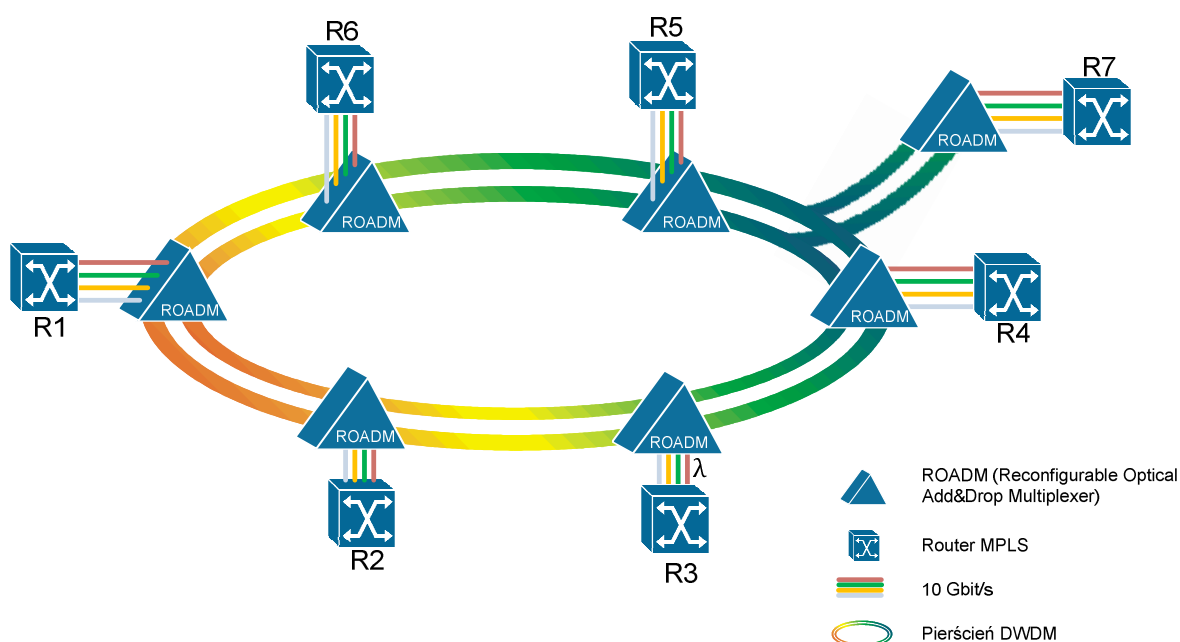
Wariant 2 oparty jest na rozwiązaniu, które jest efektem konwergencji technologii IP oraz DWDM. W odróżnieniu od wariantu 1, zakłada on wykorzystanie w routerach MPLS liniowych interfejsów optycznych z możliwością programowania długości fali zgodnie z siatką ITU, co pozwala na bezpośrednie wprowadzenie sygnału do sieci transportowej DWDM z pominięciem transponderów optycznych.

Rysunek 38 Połączenie routera MPLS z systemem DWDM



Źródło: opracowanie własne.

Router wyposażony w nadajniki optyczne z możliwością programowania długości fali (zgodnie z siatką długości ITU) jest wpięty bezpośrednio w porty multipleksa DWDM z pominięciem transponderów DWDM w celu zwielokrotnienia falowego i transmisji w sieci szkieletowej. Opcjonalnie, istnieje możliwość świadczenia dodatkowych usług transmisyjnych SONET/SDH poprzez zainstalowanie transponderów optycznych.

Rysunek 39 Architektura logiczna DWDM – Wariant 2

Źródło: opracowanie własne.

Niewątpliwym atutem tego rozwiązania, które odróżnia je od opisanego w wariantcie 1, jest pominięcie pośredniej warstwy transmisyjnej – SDH. Rezygnacja z warstwy pośredniej umożliwia obniżenie początkowych kosztów inwestycyjnych (CAPEX), wynikające z pominięcia inwestycji w transpondery optyczne. Uproszczenie architektury sieci i struktur zarządzania, uzyskane dzięki wdrożeniu protokołu IP do transportu optycznego DWDM, zapewnia obniżenie kosztów utrzymania całości systemu (OPEX).

Tabela 45 Wady i zalety rozwiązania - Wariant 2

Zalety	Wady
<p>redukcja CAPEX:</p> <ul style="list-style-type: none"> poprzez eliminację transponderów optycznych zachowanie protekcji na poziomie IP w niektórych przypadkach zwiększenie przepustowości systemu <p>redukcja OPEX:</p> <ul style="list-style-type: none"> zmniejszenie częstych punktów awarii obniżone zużycie miejsca i energii prostsze zarządzanie siecią konsolidacja infrastruktury mechanizmy protekcji oferowane przez IP/MPLS oraz DWDM 	<ul style="list-style-type: none"> niewielka ilość dostawców oferujących routery IP/MPLS z interfejsami IPoDWDM (technologia jest relatywnie młoda) możliwe problemy z instalacją w niektórych relacjach spowodowane różnymi parametrami światłowodów ograniczona funkcjonalność DWDM w stosunku do rozwiązania opartego o dedykowane urządzenia brak przestrzajności i rekonfigurowalności w warstwie optycznej

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie:

Koncepcją techniczną, która zapewni dostarczenie zakładanych w projekcie usług, jest wariant 1 – budowa warstwy szkieletowej sieci z wykorzystaniem **multiplekserów drop&insert DWDM jako warstwy transportowej dla routerów MPLS wyposażonych w interfejsy 10 lub 40 Gigabit Ethernet**.

Wariant ten zapewni podział funkcjonalny sieci na dwie warstwy: transportową (bazującą na DWDM) oraz agregującą (opartą na technologii MPLS).

Model ten posiada następujące zalety w stosunku do innych modeli:

- najlepiej spełnia kryterium otwartości sieci;
- zastosowanie interfejsów z asynchronicznym próbkowaniem w warstwie transportowej pozwala na transmisję dowolnych protokołów (zarówno tych, stosowanych obecnie, jak i przyszłych);
- wspiera najszerszą listę usług;
- obecność domeny transportowej zapewnia obsługę przyszłościowych usług takich jak optyczne lambda;
- zastosowanie protokołu MPLS w warstwie agregującej pozwala na stosowanie wszystkich najważniejszych technologii (ATM, FrameRelay, Ethernet i IP) oraz umożliwia realizację usług IP o najwyższej jakości i bezpieczeństwie (MPLS IP-VPN).

Rekomendowana koncepcja sieci zapewnia korzystny ekonomicznie model wdrożenia oraz rozwoju w przyszłości (pod kątem zasobów/pojemności, jak również oferowanych usług). Oznacza to:

- wsparcie dla oferowanych usług w najbardziej ekonomiczny sposób – podział na warstwy transportową oraz agregującą umożliwia mapowanie usług ze względu na kryterium zaawansowania usługi, nie zaś poprzez kryterium zwykłych technicznych możliwości; umożliwia to znalezienie ekonomicznie optymalnego sposobu realizacji usługi niezależnie od jej zaawansowania;
- koncepcję najbardziej otwartą na usługi przyszłościowe – ze względu na zastosowanie MPLS (technologii uznanej za najbardziej przyszłościową technologię w telekomunikacji);
- oferowanie największej skalowalności dla pasma i usług – dzięki dwuwarstwowości proponowanego modelu oraz realizacji warstwy agregującej w oparciu o MPLS.

Ze względu na horyzont czasowy powstawania *DSS*, na etapie prac przedprojektowych należy dokonać przeglądu rozwiązań sieciowych dostępnych na rynku. Należy zauważyć, że w krótkim okresie czasu może nastąpić upowszechnienie rozwiązań integrujących transmisję optyczną i urządzenia transmisyjne, obejmujących eliminację elementów systemu transportowego (transpondery) i dołączanie urządzeń IP/MPLS bezpośrednio do multiplekserów optycznych. Wymaga to oczywiście obsługi odpowiednich interfejsów optycznych (tzw. „kolorowych”, umożliwiających bezpośrednią transmisję na odpowiedniej długości fali) przez urządzenia warstwy rdzeniowej. W chwili obecnej tego

typu rozwiązania są domeną jednego z wiodących producentów urządzeń sieciowych, jednak pozostali producenci deklarują upowszechnienie tego typu rozwiązań w najbliższych latach.

7.3.2 Sieć radiowa WiMAX

7.3.2.1 Opis technologii oraz założenia podstawowe

Województwo Dolnośląskie posiada rezerwację częstotliwości w 4 obszarach przetargowych obejmujących obszar całego województwa. Rezerwacja została przyznana na 3 obszary od 1.02.2009 i obejmuje cztery dwupłaskowe kanały radiowe, każdy o szerokości 3,5 MHz, z zakresu 3600 - 3800 MHz do wykorzystywania w sieciach typu WiMAX na okres do dnia 31 grudnia 2022 roku.

W zawiązku z posiadaniem przez UMWD przyznanych częstotliwości radiowych dla transmisji WiMAX, wskazane jest uruchomienie stacji bazowych, jednak ze względu na wykluczenie konkurencji z operatorami lokalnymi (realizacja tzw. ostatniej mili, czyli sieci dostępowej, leży w zakresie kompetencji lokalnych operatorów) stacje te mogą zostać użyte TYLKO do realizacji przyłączy dla JST i innych jednostek budżetowych lub łącza rezerwowe (ang. *back-up*) w wypadkach braku możliwości realizacji łącza dystrybucyjnego w technologii kablowej.

Rozpatrzenie wariantu budowy sieci w systemie WiMAX jako dodatkowego (zapasowego) ma znaczenie także z następujących względów:

- Wariant byłby możliwy do zrealizowania w zakładanym czasie projektu.
- Wariant w małym stopniu zakłada ingerencję w środowisko naturalne, niepotrzebna analiza środowiskowa.
- Umieszczenie stacji na budynkach należących do JST, nie wymagane pozwolenie na budowę.
- Spełnia wymagania UKE co do pokrycia obszaru w 40%.

Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że użycie technologii WiMAX umożliwia rozłożenie inwestycji w czasie i etapowanie prac. Wówczas już w pierwszym etapie trudne do uzgodnienia odcinki dystrybucyjne mogą pracować w technologii WiMAX, w późniejszym okresie zastępowane technologią przewodową, zaś zdemontowane urządzenia mogą być wykorzystywane na kolejnych odcinkach.

Stąd konieczna jest analiza technologii zastosowanych w systemie WiMAX i sprecyzowanie podstawowych założeń.

Stacje bazowe WiMAX mogą pracować zarówno w trybie punkt-punkt, przesyłając sygnał do innych, oddalonych stacji bazowych, a także w systemie wielopunktowym. Nadajnik pracujący zarówno w trybie wielopunktowym, jak i punkt-punkt (komunikacja wyłącznie między dwoma urządzeniami) wysyła sygnał o mocy od 100 mW do 15 W. W systemie wielopunktowym sygnał doprowadzany jest do indywidualnych odbiorców mających odpowiednie stacje klienckie składające się z jednostki wewnętrznej (specjalna bramka do obsługi danych i głosu) oraz zewnętrznej (element radiowy ze zintegrowaną anteną), które jest montowane poza budynkiem.

WiMAX teoretycznie pozwala na dystrybucję sygnału nawet do 50 km od nadajnika z szybkością sięgającą 75 Mb/s. W praktyce jednak, aby uzyskać maksymalny transfer, odbiornik nie może być umieszczony w odległości większej niż 10 km – 15 km od nadajnika, a najbliższa przeszkoda terenowa powinna być oddalona przynajmniej kilkadziesiąt metrów od anteny. Ze względu na duży zasięg technologia WiMAX zatem jest doskonałym rozwiązaniem doprowadzania Internetu czy telefonii do rzadko zaludnionych miejsc nieobjętych typową przewodową infrastrukturą.

Kwestie zasięgu, przepustowości oraz przepływności efektywnej są bardziej złożone i wzajemnie powiązane. W odniesieniu do technologii można mówić jedynie o przybliżonych wartościach, ponieważ wartości dokładne zależą między innymi od konkretnego sprzętu i uwarunkowań terenowych.

Czynniki, jakie mają wpływ na te parametry są następujące:

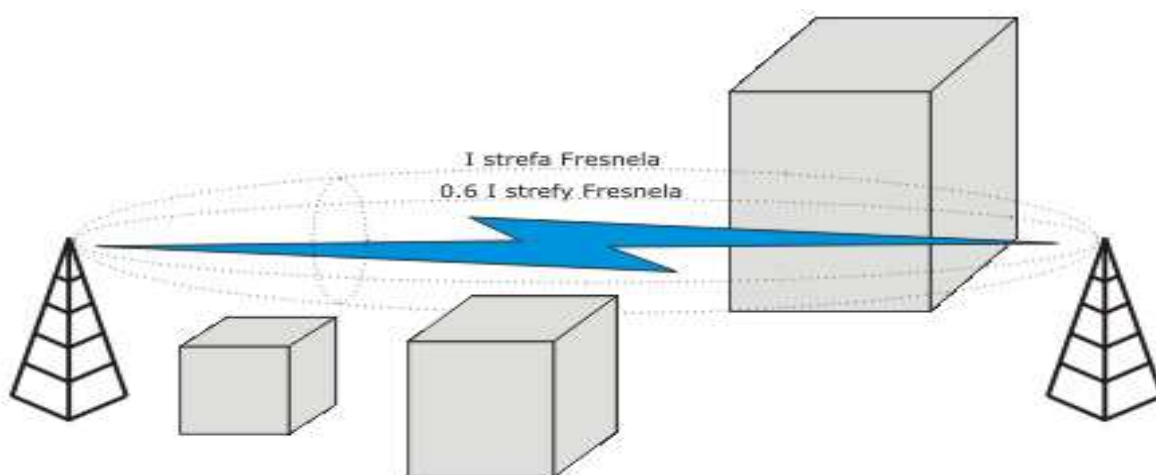
- szerokość kanału radiowego (np. 3,5 MHz albo 7 MHz);
- zastosowana modulacja (obecnie stosuje się modulacje z zakresu od BPSK do 64 QAM);
- moc nadawania i czułość odbiornika w konkretnym urządzeniu konkretnego producenta;
- rodzaj i wielkość anten po stronie stacji bazowej i stacji abonenckiej;
- rodzaj technologii radiowej (TDD lub FDD) związanej z duplexem (wpływ na przepustowość);
- strefa klimatyczna i ukształtowanie terenu;
- wymagana dostępność łącza;
- stopień wykorzystania przepustowości (relacja pomiędzy przepustowością radiową a efektywną przepływnością na porcie danych).

W celu zapewnić odpowiedniej przepływności interfejsu radiowego, pozwalającą na realizację usług, pierwszy standard WiMAX zaprojektowano dla pasma 10-66GHz i środowiska LOS (ang. *Line Of Sight*), model widoczności optycznej, kolejny standard dla pasma 2-11GHz pozwalają już na pracę w środowisku NLOS (ang. *Non-Line-Of-Sight*).

Model LOS i N-LOS

Podstawowym modelem pracy systemów radiowych pracujących w pasmach mikrofalowych był LOS (ang. *Line Of Sight*), czyli model o pełnej widoczności optycznej, wymagający całkowicie przejrzystej pierwszej strefy Fresnela.

Rysunek 40 Model LOS, bezpośrednia widoczność anten



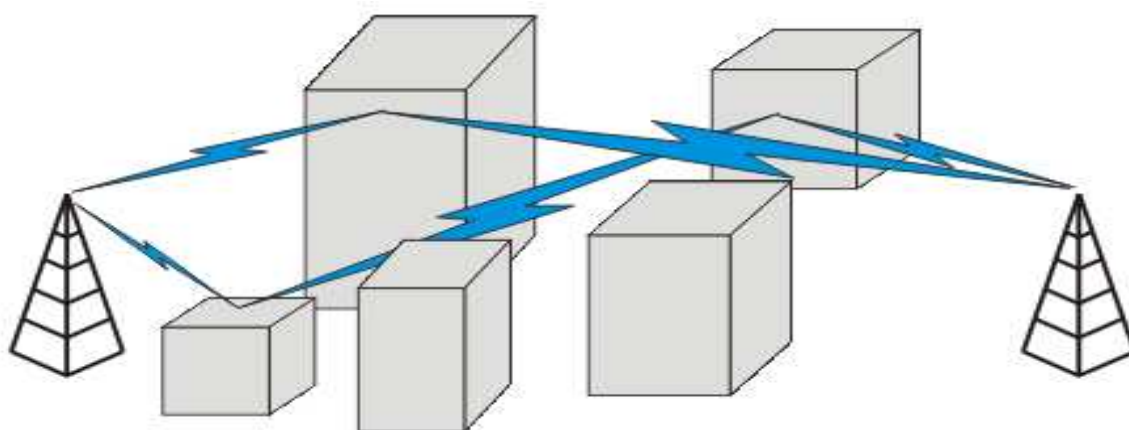
Źródło: WWW.wimax.biz

Jeśli kryterium to nie zostanie spełnione (w obszarze pierwszej strefy Fresnela pojawiają się obiekty zakłócające widoczność obu anten), nastąpi znacząca redukcja mocy sygnału, co znacznie zdegraduje jakość transmisji. Wielkość strefy zależy od częstotliwości pracy i odległości, w jakiej znajdują się nadajnik i odbiornik

Z czasem jednak największym rynkiem dla systemów radiowych tego typu stał się obszar dużych miast, coraz silniej zabudowanych. Liczne budynki i zróżnicowana architektura terenów miejskich zmusiła naukowców do poszukiwania nowych technik, umożliwiających transmisję odpowiedniej jakości w przypadku braku pełnej widoczności optycznej.

W takich obszarach wykorzystywany jest model NLOS (ang. *Non-Line-Of-Sight*), w którym sygnał dociera do odbiornika w wyniku odbić, rozproszeń i ugięć. Odbiornik odbiera kilka różnych sygnałów, dochodzących do niego różnymi ścieżkami i w konsekwencji posiadających różne opóźnienia, tłumienie oraz polaryzację w odniesieniu do sygnału ścieżki bezpośredniej.

Rysunek 41 Model N-LOS



Źródło: WWW.wimax.biz

Od wersji standardu IEEE802.16a system WiMAX umożliwia transmisję w środowisku NLOS (bez widoczności optycznej) i pracuje w pasmach niższych (<11GHz) oraz wykorzystujący technologię OFDM. Stosując model NLOS trzeba mieć na uwadze znaczne zmniejszenie zasięgu stacji bazowej. Ma to związek z większym wytracaniem mocy na drodze sygnału niż w środowisku LOS. Wprowadzono jednak wiele opcjonalnych mechanizmów standardu, umożliwiających wydłużenie promienia obszaru, objętego zasięgiem.

Te mechanizmy to:

- technologia OFDM;
- podział na pod-kanały;
- separacja nadawania i odbioru;
- adaptacyjna modulacja;
- techniki korekcji błędów;
- sterowanie mocą;
- anteny kierunkowe.

Najważniejsze mechanizmy zwiększające wykorzystanie pasma, przepustowości oraz zasięgu systemu WiMAX:

Technologia OFDM (ang. *Orthogonal Frequency Division Multiplexing*):

Podstawą działania WiMAX jest OFDM. Jest to technika transmisyjna. o wielu nośnych (podobnie jak FDM), które są wzajemnie ortogonalne, co oznacza ich wzajemną niezależność (są prostopadłe

w sensie matematycznym). Niezależność zapewniona jest dzięki lokalizacji kolejnych nośnych w zerach poprzednich. Dane niesione przez sąsiadujące nośne zachodzą na siebie. To zachodzenie właśnie traktowane jest jako zaleta OFDM, gdyż umożliwia lepsze wykorzystanie pasma (brak marginesów ochronnych pomiędzy nośnymi). Demodulacja takiego sygnału możliwa jest dzięki zastosowaniu szybkiej transformaty Fouriera (FFT).

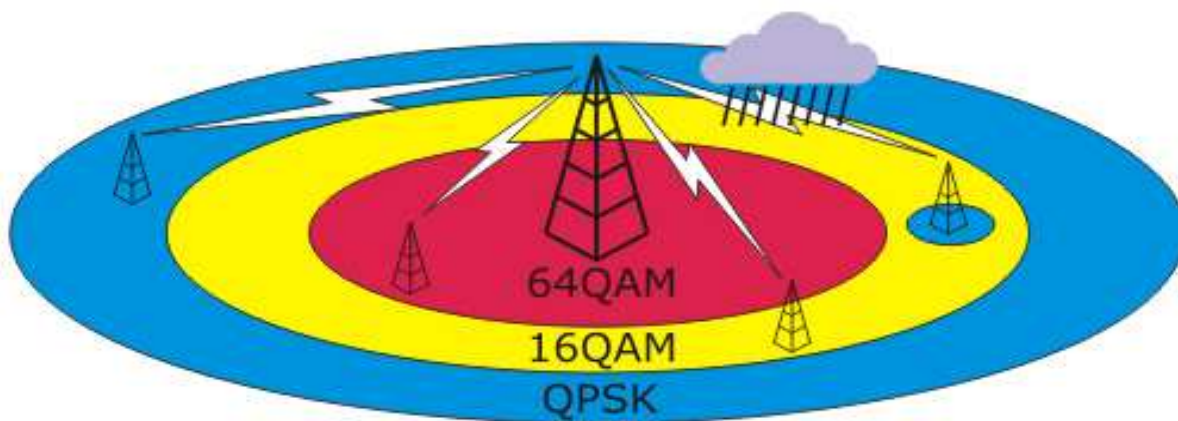
Technika OFDM znakomicie spisuje się w środowisku narażonym na wielodrogowość sygnału, jakim są obszary miast. Polega na jednoczesnym i równoległym wytransmitowaniu wąskopasmowych sygnałów na różnych częstotliwościach nośnych, oddalonych od siebie i tworzących wspólny kanał szerokopasmowy.

Charakterystyka OFDM: połączenie CDMA z FDM; odporna na wielodrogowość; wykorzystuje szybką transformatę Fouriera; ma wysoką wydajność widmową.

Modulacja adaptacyjna:

Standard 802.16 dopuszcza stosowanie czterech schematów modulacyjnych: BPSK, QPSK, 16QAM oraz 64QAM. Zdefiniowano także siedem kombinacji modulacji i technik kodowych, dzięki którym można uzyskać różne przepustowości oraz zasięgi w zależności od warunków kanałowych i interferencyjnych. Wykorzystuje się tu modulacje typu: BPSK, QPSK, 16QAM i 64QAM. Modulacja adaptacyjna pozwala systemowi WiMAX dynamicznie zmieniać technikę modulacyjną, w zależności od odstępów sygnał-szum (SNR) w kanale radiowym. Jeśli warunki panujące w kanale są dobre, wybierany jest najlepszy schemat modulacyjno-kodowy, pozwalający na transmisję o wysokiej przepustowości. Gdy sygnał zanika następuje przełączenie na niższą modulację, w celu zachowania stabilności sygnału.

Rysunek 42 Modulacja adaptacyjna



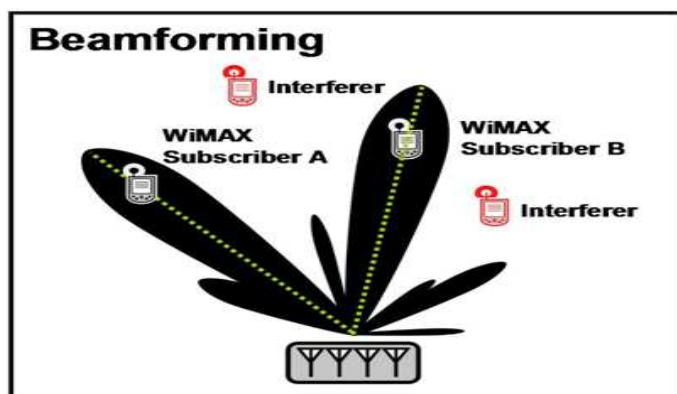
Źródło: WWW.wimax.biz

Zastosowanie anten inteligentnych:

Kształtowanie wiązki radiowej (tzw. Anteny inteligentne) pozwala na zwiększenie pokrycia systemem WiMAX jak również zwiększenie jego pojemności. Zdefiniowano odrębne ramki dla poszczególnych kierunków ruchu, pozwalające wykorzystywać kilka wiązek kierunkowych, każdą z przeznaczeniem dla jednego lub kilku terminali użytkowników. Inteligentna antena nie wypromieniowuje takiej samej mocy we wszystkich kierunkach (do pożądaných i niepożądanych użytkowników), skupia ją na jednym kierunku (wybranym użytkowniku). Taki mechanizm jest kluczowy w eliminacji niepożądanych interferencji pochodzących z innych lokacji w terminalach klienckich.

Techniki takie jak EBF (ang. *Statistical Eigen Beamforming*) i MTR (ang. *Maximum Ratio Transmission*) są dodatkowym rozwinięciem i opcją standardu 802.16e, a wprowadzone zostaną do standardu 802.16m.

Rysunek 43 Kształtowanie wiązki



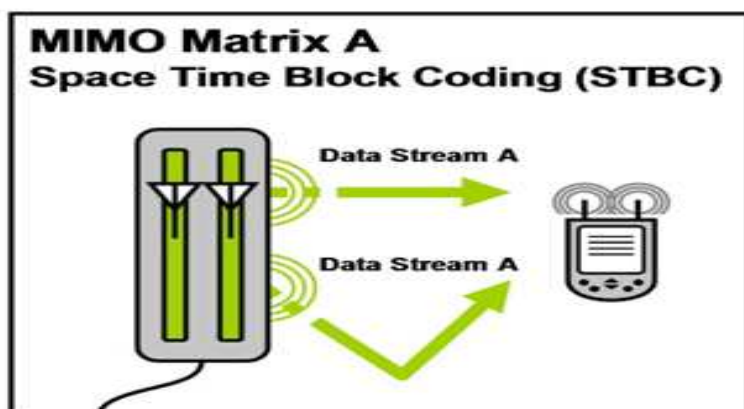
Źródło: Motorola inc.

Techniki MIMO (ang. *Multiple Input Multiple Output*):

Techniki MIMO polegają na użyciu dwóch lub więcej anten w celu stworzenia wielu torów nadawczych i odbiorczych. Sygnał radiowy, wyemitowany z anteny, odbija się od różnych obiektów, tworząc wiele ścieżek, co w standardowych systemach (bez MIMO) jest aspektem negatywnym, gdyż powoduje interferencje i zanikanie sygnału. Urządzenia MIMO łączą i wykorzystują te ścieżki dla uzyskania większej ilości informacji na temat odebranego sygnału i skutecznie sprawdziły się już od kilku lat w technologii Wi-Fi. Podstawowe zalety stosowania MIMO to zysk związany z zastosowaniem szyku anten; sygnały z poszczególnych anten dodają się koherentnie; następuje eliminacja interferencji współkanałowych i zwiększenie stabilności mocy odebranego sygnału. Kształtowanie wiązki radiowej pozwala na zwiększenie penetracji w budynkach, zasięgu i potencjału w nawet najtrudniejszym terenie.

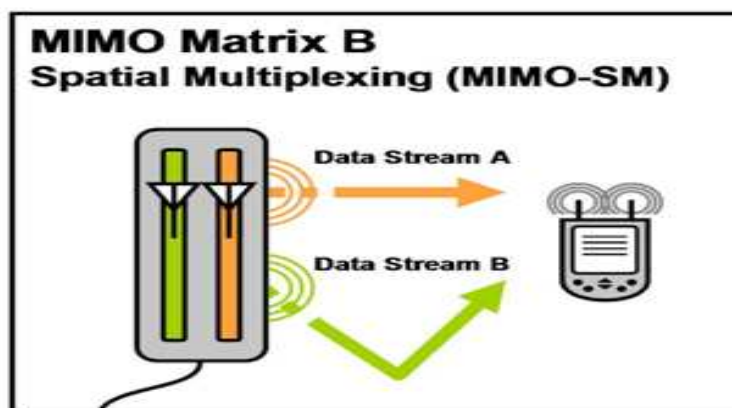
System WiMAX obejmuje dwie wersje konfiguracji anten MIMO Open Loop: Matrix A (STBC – ang. *Space Time Block Coding*) oraz Matrix B (SM-MIMO – ang. *Spatial Multiplexing*) wraz z system MIMO Closed Loop - system kształtowania wiązki radiowej.

MIMO Matrix A (STBC) – poprawia pokrycie obszaru - pojedynczy strumień danych jest powielany i przesyłany przez kilka anten. Tak powielone strumienie są kodowane, każdy za pomocą algorytmu matematycznego STBC. Przy takim kodowaniu każdy z transmitowanych strumieni jest ułożony prostopadłe do pozostałych co redukuje wzajemne interferencje sygnału i pozwala odbiornikowi na wybranie najlepszego.

Rysunek 44 MIMO Matrix A

Źródło: Motorola inc.

MIMO Matrix B (SM-MIMO) – zwiększenie pojemności komórki – transmitowany sygnał dzielony jest na kilkanaście strumieni danych. Każdy z tych strumieni jest wysyłany z innej stacji bazowej, anteny transmisyjne pracują z takimi samymi parametrami czasowo-częstotliwościowymi zarezerwowanymi na czas transmisji z odbiorcą.

Rysunek 45 MIMO Matrix B

Źródło: Motorola inc.

Docelowo systemy MIMO będą łączyć obie techniki pracy anten. W środowisku gdzie SNR (ang. *Signal to Noise Ratio*) – stosunek sygnału do szumu - jest niski, takich jak granica zasięgu odbiornika lub gdzie sygnał jest słaby, stosuje się technikę MIMO Matrix A. Przy wysokim SNR, gdzie system ograniczany jest transferem danych a nie jakością sygnału, stosuje się technikę MIMO Matrix B. Dzięki tym technologiom WiMAX może być stosowana na rozległych obszarach, a dzięki możliwości komunikacji bez widoczności optycznej urządzeń doskonale sprawdza się w miastach z wysoką zabudową.

Jedną z najważniejszych cech systemu WiMAX jest jego bezpieczeństwo. Zła sława protokołu WEP (ang. *Wired Equivalent Privacy*), zastosowanego w pierwszych sieciach WLAN (ang. *Wireless LAN*), sprawiła, iż organizacja IEEE dokłada wielu starań, aby sieci WMAN były bezpieczne. Procedura rejestracji w sieci jest poprzedzona uwierzytelnianiem opartym na: cyfrowych certyfikatach X.509 instalowanych fabrycznie oraz określających daną stację i jej producenta, 48-bitowym adresie MAC

oraz publicznym kluczu RSA. Wszystkie te dane są wysyłane do stacji bazowej, która po weryfikacji odsyła zakodowany klucz uwierzytelniający używany do zabezpieczenia dalszych transmisji sygnalizacji. Do szyfrowania ruchu jest stosowany 128-bitowy 3DES z innym dla każdej ramki wektorem inicjalizującym. Przedstawione powyżej systemy bezpieczeństwa stosowane w systemach WiMAX, pozwalają na bezpieczną transmisję danych i pracę bez obaw o podsłuchanie kanału transmisyjnego przez osoby trzecie.

W systemie WiMAX dodatkowo zaimplementowano mechanizmy QoS (ang. *Quality of Service*) umożliwiające przydzielenie stałej przepustowości pasma do poszczególnych usług.

Omawiając technologie zastosowane w systemie WiMAX nie można pominąć znaczenia prac standaryzacji tych wszystkich rozwiązań jakie prowadzi od kilku lat WiMAX Forum™.

WiMAX Forum™ jest organizacją powstałą w roku 2001, z inicjatywy trzech producentów sprzętu telekomunikacyjnego, firm: Nokia, Wi-LAN inc. oraz Ensemble Communications, które to firmy posiadają status członka założyciela organizacji.

Obecnie WiMAX Forum jest organizacją zrzeszającą ponad 230 członków (wielkich potentatów telekomunikacyjnych, producentów sprzętu, dostawców usług oraz integratorów systemowych) i pracującą na rzecz rozwoju szerokopasmowych sieci bezprzewodowych opartych na standardzie IEEE 802.16. Ponadto do Forum należą m.in.: Intel Corporation, Fujitsu Microelectronics America, Atheros, OFDM Forum (założone przez firmy Philips i Wi-LAN w celu rozwoju technologii OFDM), Alvarion Ltd., Proxim Corporation i wiele innych firm.

Główne obszary działalności WiMAX Forum™ to:

- promocja standardu 802.16;
- zapewnienie kompatybilności sprzętu różnych producentów przez nadawanie certyfikatów zgodności;
- przygotowanie i promocja profili dostępowych dla standardu 802.16;
- uzyskanie globalnego zasięgu.

Obecność takiej organizacji na rynku oznacza dla klienta możliwość zakupu sprzętu od więcej niż jednego producenta z zachowaniem pewności współpracy tych urządzeń. Certyfikat WiMAX Forum™ oznacza kompatybilność ze standardem 802.16 oraz ze sprzętem innego producenta, również posiadającego taki certyfikat, przez co minimalizuje ryzyko inwestycyjne. Dzięki temu istnieje rzeczywista konkurencja i następuje spadek cen urządzeń, co zapewnia szybki rozwój szerokopasmowego dostępu bezprzewodowego.

Obecnie WiMAX Forum zaobserwowało zwiększoną liczbę zgłoszeń certyfikacji produktów dla odbiorców końcowych, takich jak netbooki, terminale i laptopy. Rejestr świadectw WiMAX Forum osiągnął 154 pozycje. Według szacunkowych wyliczeń ABI Research globalna liczba abonentów 802.16e (WiMAX) powinna zbliżyć się na koniec bieżącego roku do dwóch milionów. Duża w tym zasługa takich operatorów, jak japoński UQ Communications (około 300 tysięcy użytkowników) i rosyjska Yota (200 tysięcy użytkowników). Yota w sierpniu 2009r. posiadała 100 tysięcy abonentów, by w październiku tę liczbę podwoić. Clearwire, najbardziej znany operator oferujący usługi w oparciu o technologię WiMAX, może pochwalić się 180 tysiącami klientów, korzystających z 802.16e.

Tabela 46 Standardy protokołu 802.16 zakres i czas powstania (źródło IEEE)

Wersja	Akceptacja	Zakres
802.16	Grudzień 2001	Stały dostęp w paśmie 10-66GHz, wymagany LOS
802.16a	Marzec 2003	Stały dostęp w paśmie 2-11GHz, środowisko NLOS
802.16b	2003	Poprawki mechanizmu QoS
802.16c	2003	Kompatybilność i protokoły testujące
802.16d	Czerwiec 2004	Separacja antenowa, podział na pod-kanaly
802.16e	2005	Ograniczona mobilność w paśmie 2-6GHz
802.16f	2004	Zestaw informacyjnych dla protokołów zarządzania MIB (ang. Management Information Base)
802.16g	2007	Plan zagospodarowania i zarządzania częstotliwościami
802.16k	2007	Możliwość zestawiania mostów dla połączeń 802.16 (ang. Bridging)
802.16-2009	2009	Konsoliduje i systematyzuje zestawy do tej pory wprowadzonych standardów 802.16 (w tym 802.16-2001, 802.16-2004, 802.16e-2005, 802.16f, 802.16g)

Źródło: IEEE.

Tabela 47 Porównanie standardów bezprzewodowych

Standardy	802.16	802.16a/802.16-2009	802.16e
Pasmo	10-66GHz	<11GHz	<6GHz
Wymagana widoczność anten	Tak	Nie	Nie
Przepustowość	32-134Mbit/s w kanale o szerokości 28MHz	do 75Mbit/s w kanale 20MHz	do 15Mbit/s w kanale 5MHz
Szerokości kanałów	20, 25, 28MHz	do wyboru: 1,25-20MHz (w Europie max 28MHz)	jak poprzedni
Modulacja	QPSK, 16QAM, 64QAM	OFDM256, OFDMA, 64QAM, 16QAM, QPSK, BPSK	jak poprzedni
Typowy promień komórki	1-5km	5-8km, maksymalny zasięg do 50km, zależny m.in. od wysokości wieży, zysku anteny i transmitowanej mocy	1-5km
Mobilność	Tylko dostęp stały	Dostęp stały i przenośność	Pełna mobilność, roaming obszarowy

Źródło: IEEE.

WiMAX Forum, wraz z 50 innymi firmami, potwierdziło prace IEEE nad standardem 802.16m. Początkiem lutego br. IEEE (ang. *The Institute of Electrical and Electronics Engineers*) zapowiedziała, że w drugie połowie br. ratyfikuje standard 802.16m, znany również pod nazwą WiMAX 2. Jeśli wszystko pójdzie zgodnie z planem, w 2011r. będą prowadzone testy sieci WiMAX 2, a pierwsze

produkty pracujące zgodnie z tym standardem pojawiają się na rynku na przełomie lat 2011/2012. Wiadomo już, że WiMAX 2 będzie zgodny ze standardem 802.16e i będzie oferować większe przepustowości. Mówi się, że użytkownicy korzystający z usług sieci WiMAX 2 będą mogli pobierać dane z szybkością 120 Mb/s (a wysyłać do stacji bazowej z szybkością 60 Mb/s). Będzie to możliwe głównie dzięki technologii „multi-channel” oraz stosowaniu anten MIMO typu 4x2. W sieciach WiMAX 2 dane będą przesyłane przez kanały o szerokości 20MHz. Jeśli chodzi o zasięg, to sieci WiMAX 2 zachowują się podobnie jak stosowane obecnie rozwiązania WiMAX, czyli jeden punkt dostępowy pokrywa powierzchnię o obszarze do ok. 70 kilometrów kwadratowych.

7.3.2.2 Rekomendacja zastosowania technologii WiMAX dla DSS

Kluczowe dla zapewnienia spójności finansowania przedsięwzięcia z logiką interwencji funduszy strukturalnych jest stanowisko Komisji Europejskiej w obszarze zapewnienia szerokopasmowego dostępu do Internetu wypracowane na podstawie dotychczasowego orzecznictwa http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/specific_rules.html#broadband, w dokumencie „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych” (Dokument KE 2009/C235/04).

Wytyczne jednoznacznie w punkcie 51 d pozycjonują technologie WiMax jako technologię dostępową, wskazując zarazem, że państwa członkowskie nie powinny faworyzować żadnej konkretnej technologii dostępowej ani platformy sieciowej, jeżeli nie są w stanie wykazać, że istnieje dla tego obiektywne uzasadnienie. W tym kontekście wybór WiMax jako technologii „ostatniej mili” jest uzasadniony, zwłaszcza że koncesje udzielone przez Urząd Komunikacji Elektronicznej mają jednoznacznie charakter dostępowy.

Z drugiej jednak strony celem projektu DSS jest budowa sieci hurtowej, pozwalającej operatorom będącym osobami trzecimi konkurowanie z operatorem zasiedziałym, co wzmacnia konkurencję i możliwość wyboru na obszarach interwencji, a jednocześnie pozwala uniknąć utworzenia regionalnych monopolii usług. Jest to zgodne ze wspomnianymi Wytycznymi, które jednoznacznie w punkcie 51 f wskazują, że interwencja jest dopuszczalna na poziomie hurtowym.

Rodzi się zatem uzasadnione pytanie o zgodność celu projektu DSS z ewentualnym wykorzystaniem w jego ramach koncesji na sieć WiMax udzielonych samorządowi Województwa Dolnośląskiego.

Z punktu widzenia możliwości sfinansowania projektu ze wsparciem środków wspólnotowych, sieć hurtowa i sieć dostępową bazująca na WiMax, nie mogą być sfinansowane w ramach jednego i tego samego przedsięwzięcia jakim jest Projekt DSS.

Nie stoi to w sprzeczności z rozważeniem wykorzystania technologii WiMax do realizacji przyłączy dla JST i innych jednostek budżetowych ewentualnie jako łącza rezerwowego (tzw. back-up) w wypadkach braku możliwości realizacji łącza dystrybucyjnego w technologii kablowej. Tym niemniej z technicznego punktu widzenia WiMax nie jest niestety technologią, która gwarantuje parametry, które mogą być alternatywą dla zastosowania światłowodów jednomodowych jako podstawowego medium transmisyjnego w sieci szkieletowej i dystrybucyjnej DSS.

7.4 Lokalizacja

Do dalszych analiz w Studium Wykonalności, zgodnie z rekomendacją Wykonawcy zatwierdzoną przez Zamawiającego, przyjęto wariant A.

Poniższa tabela prezentuje wykaz lokalizacji węzłów dystrybucyjnych i szkieletowych DSS. Zaznaczono w niej także węzły które mogą być punktami styku z projektami lokalnymi, wojewódzkimi i z sieciami w innych krajach UE. Poniższy wykres ilustruje schematyczny przebieg sieci:

Lp.	Nazwa Węzła	Typ	Lokalizacja	Numer Działki	Styk międzywojewódzki	Styk międzynarodowy
1	Bolesławiec	Szkieletowy	Dworzec PKP	127 obręb Bolesławiec N-4, arkusz 13		
2	Jelenia Góra	Szkieletowy	Dworzec PKP	71/3 obręb Jelenia Góra N-24, arkusz 2		
3	Kłodzko	Szkieletowy	Dworzec PKP	12/1 obręb Jurandów, arkusz 1		
4	Legnica	Szkieletowy	Dworzec PKP	201/4, Miasto Legnica obręb Piątnica, arkusz 5		
5	Lubań	Szkieletowy	Dworzec PKP	1/5, obręb Lubań 4, arkusz 8		
6	Strzelin	Szkieletowy	Dworzec PKP	12/9, obręb Strzelin, arkusz 15		
7	Rudna	Szkieletowy + Punkt styku dla projektu lokalnego	Dworzec PKP	własność urząd miasta		
8	Wałbrzych	Szkieletowy	Dworzec PKP	40/5, obręb Podgórze N-40, arkusz 5		
9	Wrocław	Szkieletowy + CZS	poza PKP Urząd Marszałkowski	Obręb Południe AM 2 Dz. Nr 1,7 Pomieszczenia użytkowane wyłącznie przez UMWD		
10	Bardo Śląskie	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	175, obręb Bardo, arkusz 4 i 5		
11	Bierutów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	4/7, obręb Bierutów, arkusz 14	Tak	
12	Borek Strzelecki	Dystrybucyjny	Szkoła Podstawowa im. Wincentego Witosa w Borku Strzeleckim, ul. Szkolna 3	brak, własność urząd miasta		
13	Brzeg Głogowski	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	663, obręb Brzeg głogowski I, arkusz 2	Tak	
14	Bukowice	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	384/1, obręb Bukowice, arkusz 3		
15	Chojnów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	39/4, obręb Chojnów N-2, arkusz 4		

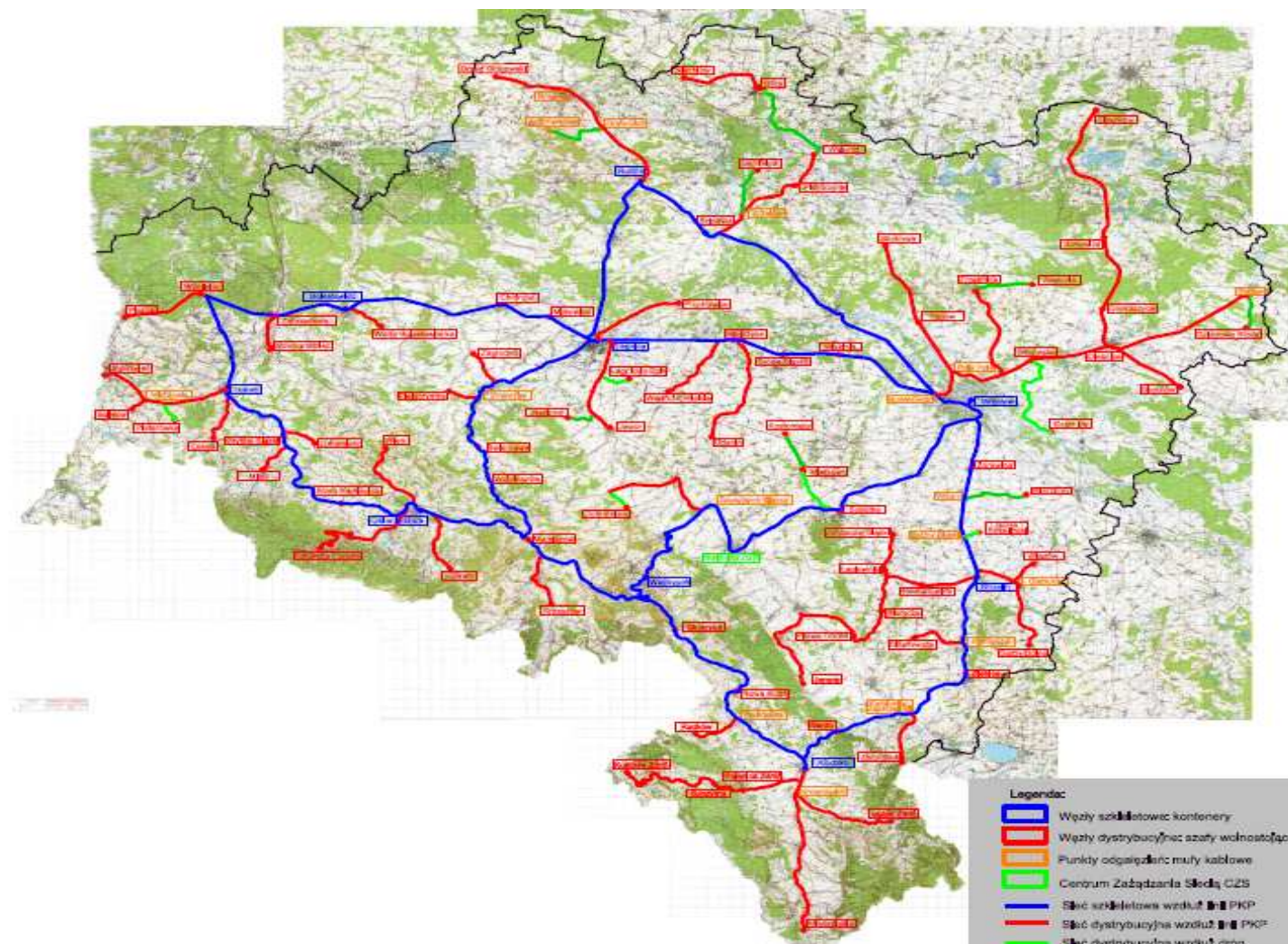
Lp.	Nazwa Węzła	Typ	Lokalizacja	Numer Działki	Styk międzywojewódzki	Styk międzynarodowy
16	Cieplowody	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	293, obręb Cieplowody, arkusz 1		
17	Cieszków	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	470/1, obręb Cieszków, arkusz 2	Tak	
18	Czernica	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 55-003 Czernica ul. Kolejowa 3,			
19	Długoleka	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	444/4, obręb Długoleka, arkusz 1		
20	Dobromierz	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 58-170 Dobromierz Pl. Wolności 24			
21	Dobroszyce	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	459/2, obręb Dobroszyce, arkusz 7		
22	Dziadowa Kłoda	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 56-504 Dziadowa Kłoda ul. Oleśnicka 1		Tak	
23	Gaworzyce	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	11, obręb Gaworzyce, arkusz 2		
24	Głogów	Dystrybucyjny + Punkt styku dla projektu lokalnego	Dworzec PKP	46/8 obręb Nadodrże, arkusz 17		
25	Głuszycza	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	255, obręb Głuszycza 1, arkusz 8 i 10		
26	Góra Śląska	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	180, obręb Góra, arkusz 7	Tak	
27	Grębocice	Dystrybucyjny + Punkt styku dla projektu lokalnego	Dworzec PKP	626/1, obręb Grębocice, arkusz 2		
28	Gryfów Śląski	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	76, obręb Uboczce, arkusz 3		
29	Jawor	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	95/8, obręb Przemysłowy N-6, arkusz 7		
30	Jemielno	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 56-209 Jemielno Jemielno 81			

Lp.	Nazwa Węzła	Typ	Lokalizacja	Numer Działki	Styk międzywojewódzki	Styk międzynarodowy
31	Jemna	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	42/1, obręb Jemna, arkusz 1		
32	Jerzmanowa	Dystrybucyjny	poza PKP			
33	Jordanów Śląski	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	36/4, obręb Jordanów Śląski, arkusz 3,4,5		
34	Kondratowice	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	4/4, obręb Kondratowice, arkusz 1		
35	Kostomłoty	Dystrybucyjny	Urząd gminy 55-311 Kostomłoty ul. Ślężna 2			
36	Kowary	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	19/16, obręb Kowary N-1, arkusz 7		
37	Krzeszów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	646/3, obręb Krzeszów, arkusz 12		
38	Kudowa Zdrój	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	17/2, obręb Zakrze, arkusz 3 i 9		Tak (Czechy)
39	Lądek Zdrój	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	78/7, obręb Zatorze, arkusz 3		
40	Legnickie Pole	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 59-241 Legnickie Pole ul. Kiliana Ignacego Dientzenhofera 1			
41	Leśna	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	294/4, obręb Leśna, arkusz 1		
42	Lubomierz	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	12, obręb Lubomierz N-2, arkusz 1		
43	Łagiewniki Dzierżoniowskie	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	453/2, obręb Łagiewniki, arkusz 6		
44	Malczyce	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	556/12, obręb Malczyce, arkusz 1		
45	Marciszów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	1/13, obręb Marciszów, arkusz 1		
46	Męcinka	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 59-424 Męcinka Męcinka 11			
47	Mietków	Dystrybucyjny	Szkoła Podstawowa, 55-081 Mietków, ul. Kolejowa 28a,			

Lp.	Nazwa Węzła	Typ	Lokalizacja	Numer Działki	Styk międzywojewódzki	Styk międzynarodowy
48	Międzylesie	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	334/3, obręb Międzylesie, arkusz 1		Tak (Czechy)
49	Miękinia	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	332, obręb Miękinia, arkusz 2		
50	Miłkowice	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	466/1, obręb Miłkowice, arkusz 1		
51	Mirsk	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	402, obręb Mirsk N-1, arkusz 5		
52	Niechlów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	733/1, obręb Naratów, arkusz 2	Tak	
53	Niemcza	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	33/7, obręb Stare Miasto, arkusz 5		
54	Nowa Ruda	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	326/7, obręb Nowa Ruda N-3, arkusz 19 i 2		
55	Nowogrodziec	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	79, obręb Nowogrodziec N-4, arkusz 5,6,10,13,16		
56	Oleśnica	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	2/1, obręb Oleśnica, arkusz 53		
57	Pęgów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	28/2, obręb Pęgów, arkusz 1		
58	Piekary Udanin	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	245/2, obręb Udanin, arkusz 1		
59	Pielgrzymka	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	999, obręb Pielgrzymka, arkusz 2		
60	Pieńsk	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	161, obręb Pieńsk N-2, arkusz 4		Tak (Niemcy)
61	Pilawa Górna	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	457/15, obręb Kośmin 3, arkusz 9		
62	Piskorzyna	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	416, obręb Piskorzyna, arkusz 2		
63	Platerówka	Dystrybucyjny	Szkoła Podstawowa im. Emilii Plater w Platerówce 213 59-816 Platerówka			
64	Polanica Zdrój	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	153/3, obręb Centrum, arkusz 5		
65	Prochowice	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	23, obręb Prochowice N-1, arkusz 2		
66	Radków	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	brak		
67	Sarby	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	122, obręb Karnków, arkusz 2	Tak	
68	Skokowa	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	124/4, obręb Skokowa, arkusz 1		
69	Sobótka	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	1/6, obręb Sobótka, arkusz 18		
70	Stara Kamienica	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	388/2, obręb Stara Kamienica, arkusz 1		
71	Sulików	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	54/1, obręb Sulików, arkusz 2		
72	Szczytna	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	270, obręb Szczytna, arkusz 6		

Lp.	Nazwa Węzła	Typ	Lokalizacja	Numer Działki	Styk międzywojewódzki	Styk międzynarodowy
73	Szklarska Poręba	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	385/1, obręb Szklarska Poręba N-5, arkusz 6		Tak (Czechy)
74	Ścinawa	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	541/4, obręb Ścinawa N-2, arkusz 23		
75	Środa Śląska	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	39/5, obręb Środa Śląska, arkusz 2		
76	Świdnica	CZS	poza PKP	własność Urząd Miasta Świdnica		
77	Świerzawa	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	1/4, obręb Świerzawa, arkusz 1		
78	Trzebnica	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	brak, własność urząd wojewódzki		
79	Warta Bolesławiecka	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	526, obręb Warta Bolesławiecka, arkusz 1		
80	Wądroże Wielkie	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	1, obręb Wądroże Wielkie, arkusz 1		
81	Wąsosz	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	656, obręb Wąsosz, arkusz 15		
82	Węgliń	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	237, obręb Węgliń N-2, arkusz 1		
83	Wiązów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	237/1, obręb Wiązów, arkusz 2	Tak	
84	Wierzbno	Dystrybucyjny	Zespół Szkół w Wierzbnie; 55-217 Wierzbno ul. Wierzbno 84		Tak	
85	Wleń	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	33, Obręb Wleń N-1, arkusz 1		
86	Wojcieszów	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	238/10, obręb Wojcieszów N-4, arkusz 1		
87	Zagrodno	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	658, obręb Zagrodno, arkusz 4		
88	Zawonia	Dystrybucyjny	Urząd Gminy 55-106 Zawonia ul. Trzebnicka 11			
89	Zebrzydowa	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	800, obręb Zebrzydowa, arkusz 1		
90	Zgorzelec	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	23, obręb Zgorzelec N-7, arkusz 5		Tak (Niemcy)
91	Ziębice	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	41, obręb Zachód, arkusz 1,3,8,14,17	Tak	
92	Złoty Stok	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	4, obręb Złoty Stok, arkusz 10		
93	Żórawina	Dystrybucyjny	Dworzec PKP	150/6, Żórawina, arkusz 1		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKP oraz JST.

Rysunek 46 Dolnośląska Sieć Szkieletowa szkic na mapie zasadniczej – ostateczny przyjęty wariant

Źródło: opracowanie własne

Poniższe tabele specyfikują szczegółowo wykaz relacji sieci szkieletowej i dystrybucyjnej DSS.

Tabela 48 Wykaz relacji sieci szkieletowej DSS

L.P.	Relacja	Mapa Zasadnicza	Typ	Medium	Linia / Droga
1	Rudna Miasto – Ścinawa	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 273
2	Ścinawa – Wrocław	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 273
3	Rudna Miasto – Legnica	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 289
4	Wrocław - Miękinia	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 275
5	Miękinia - Środa Śląska	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 275
6	Środa Śląska - Malczyce	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 275
7	Malczyce - Legnica	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 275
8	Legnica - Miłkowice	Mapa topograficzna	Szkieletowa	PKP	linia PKP 282
9	Miłkowice - Chojnów	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 282
10	Chojnów – Bolesławiec	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 282
11	Bolesławiec – Zebrzydowa	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 282
12	Zebrzydowa – Węgliniec	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 282
13	Wrocław - Żurawina	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 276
14	Żurawina - Strzelin	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 276
15	Strzelin - Ziębice	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 276
16	Ziębice - Bardo Śląskie	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 276
17	Bardo Śląskie - Kłodzko	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 276
18	Kłodzko - Nowa Ruda	Mapa topograficzna	Szkieletowa	PKP	linia PKP 286
19	Nowa Ruda - Głuszyca	Mapa topograficzna	Szkieletowa	PKP	linia PKP 286
20	Głuszyca - Wałbrzych	Mapa topograficzna	Szkieletowa	PKP	linia PKP 286
21	Wałbrzych – Marciszów	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 274
22	Marciszów - Jelenia Góra	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 274
23	Jelenia Góra – Stara Kamienica	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 274
24	Stara Kamienica - Gryfów Śląski	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 274

L.P.	Relacja	Mapa Zasadnicza	Typ	Medium	Linia / Droga
25	Gryfów Śląski - Lubań	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 274
26	Lubań – Węgliniec	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 279
27	Wrocław – Sobótka	Mapa topograficzna	Szkieletowa	PKP	linia PKP 285
28	Sobótka – Wałbrzych	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 137, linia PKP 274, linia PKP 285
29	Legnica – Świerzawa	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 284, linia PKP 312
30	Świerzawa – Wojcieszów	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 312
31	Wojcieszów – Marciszów	Tak	Szkieletowa	PKP	linia PKP 312
32	Złoty Stok – Kamieniec Ząbkowicki	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 334
33	Wiązów – Strzelin	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 304
34	Sarby – Głęboka Śląska	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 313, linia PKP 321
35	Strzelin – Kondratowice	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 319
36	Kondratowice – Łagiewniki Dzierżoniowskie	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 319
37	Łagiewniki Dzierżoniowskie – Jordanów Śląski	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 310
38	Łagiewniki Dzierżoniowskie – Niemcza	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 310
39	Niemcza – Piława Górna	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 310
40	Piława Górna – Jemna	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 137, linia PKP 341, linia PKP 318
41	Henryków – Ciepłowody	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 335
42	Kłodzko – Łądek Zdrój	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 322
43	Kłodzko – Polanica Zdrój	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 309
44	Polanica Zdrój – Szczytna	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 309
45	Szczytna – Kudowa Zdrój	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 309
46	Kłodzko – Międzyzylesie	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 276
47	Jaworzyna Śląska – Kłaczyna	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 137, linia PKP 302
48	Ścinawka Średnia – Radków	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP "Z"
49	Sędziszów – Krzeszów	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 298. linia PKP 330
50	Kowary – Jelenia Góra	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 308

L.P.	Relacja	Mapa Zasadnicza	Typ	Medium	Linia / Droga
51	Szklarska Poręba-Jelenia Góra	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 311
52	Wleń – Jelenia Góra	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 283
53	Lubomierz – Gryfów Śląski	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 317
54	Mirsk – Gryfów Śląski	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 317
55	Leśna - Lubań	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 337
56	Sulików - Mikułowa	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 290
57	Lubań – Zgorzelec	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 274
58	Pieńsk-Węgliniec	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 278
59	Nowogrodzic - Zebrzydowa	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 283
60	Warta Bolesławiecka - Bolesławiec	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 323
61	Prochowice - Legnica	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 362
62	Jawor - Legnica	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 137
63	Wądroże Wielkie - Malczyce	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 315
64	Piekary Udanin - Malczyce	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 302
65	Zagrodno - Złotoryja	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 316
66	Pielgrzymka - Złotoryja	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 284
67	Brzeg Głogowski - Rudna Miasto	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 273
68	Góra Śląska - Niechlów	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 372
69	Piskorzyna - Wąsosz	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 362
70	Ścinawa – Piskorzyna	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 362
71	Wrocław - Pęgów	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 271
72	Pęgów – Skokowa	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 271
73	Wrocław – Długołęka	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 143
74	Trzebnica – Wrocław Psie Pole	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 326
75	Długołęka – Oleśnica	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 143
76	Oleśnica – Syców	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 181
77	Oleśnica – Dobroszyce	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 281

L.P.	Relacja	Mapa Zasadnicza	Typ	Medium	Linia / Droga
78	Dobroszyce – Bukowice Trzebnickie	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 281
79	Bukowice Trzebnickie – Cieszków	Tak	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 281
80	Oleśnica – Bierutów	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	PKP	linia PKP 143
81	Czernica – linia PKP Długołęka	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 455 i drogi lokalne
82	Dobromierz – linia PKP Kłaczyna	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
83	Męcinka – linia PKP Jawor	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne i droga wojewódzka 363
84	Legnickie Pole - linia PKP Nowa Wieś Legnicka	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne i droga krajowa 3
85	Kostomłoty - linia PKP Mietków	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
86	Mietków – Sobótka linia PKP	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
87	Radwanice - linia PKP Dankowice	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	Drogowa	Relacja wyłączona ze względu na projekty lokalne
88	Jerzmanowa – linia PKP Grębocice	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
89	Pęcław - linia PKP Krzepów	Mapa topograficzna	Dystrybucyjna	Drogowa	Relacja wyłączona ze względu na projekty lokalne
90	Jemielno – linia PKP Krzelów	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 324
91	Wąsosz linia PKP – Góra linia PKP	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 324 i drogi lokalne
92	Zawonia - linia PKP Trzebnica	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 340
93	Dziadowa Kłoda – linia PKP Syców	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
94	Borek Strzebiński – linia PKP Ludów Śląski	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	drogi lokalne
95	Wierzbo – linia PKP Węgry	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 346 i drogi lokalne
96	Platerówka - linia PKP Batowice Lubańskie	Tak	Dystrybucyjna	Drogowa	droga wojewódzka 358

Źródło: opracowanie własne.

7.5 Opis projektowanego zakresu przedsięwzięcia

7.5.1 Architektura logiczna

Zgodnie z założeniami projektu, wojewódzka sieć szerokopasmowa planowana w ramach projektu **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej” (DSS)** będzie rozległą siecią teleinformatyczną, zbudowaną z wykorzystaniem infrastruktury, której zasięg oraz wydajność umożliwi operatorom sieci dostępowych (OSD) oferowanie usług szerokopasmowego dostępu do Internetu (lub usług wykorzystujących szerokopasmowy dostęp do Internetu) mieszkańcom oraz podmiotom publicznym i gospodarczym na terenie województwa dolnośląskiego.

Należy założyć, iż – biorąc pod uwagę obecny stan rozwoju technologii – budowa regionalnej szerokopasmowej sieci szkieletowej powinna być impulsem do budowy szybkich szerokopasmowych sieci dostępowych nowej generacji („NGA”)⁷⁴.

Punktem wyjścia dla wyboru modelu technicznego sieci jest określenie architektury logicznej sieci. W tym aspekcie, dla DSS rekomenduje się zastosowanie **sieci hierarchicznej** zbudowanej w oparciu o dwie warstwy:

- warstwę **szkieletową**;
- warstwę **dystribucyjną**.

Rozwiązanie takie, w odróżnieniu od sieci jednopoziomowej, umożliwia rozdział funkcjonalny poszczególnych warstw w zależności od zadań, jakie pełnią w ramach całej sieci. Poza tym, podejście hierarchiczne ma niebagatelne znaczenie dla przyszłego Operatora Infrastruktury (OI), ponieważ znacznie upraszcza zarządzanie ruchem w sieci, zmniejsza czas potrzebny na zlokalizowanie awarii oraz jej zasięg, a co za tym idzie, zmniejsza koszty związane z nadzorem i utrzymaniem całego systemu.

Warstwa szkieletu sieci

Warstwę szkieletu sieci tworzą węzły szkieletowe wraz z łączącymi je elementami pasywnymi.

Warstwa szkieletowa sieci składa się z:

- części pasywnej – pomieszczeń węzłów szkieletowych, wraz z instalacjami niezbędnymi do zapewnienia bezpiecznej i nieprzerwanej pracy urządzeń aktywnych sieci szkieletowej, kanalizacji kablowej, kabli światłowodowych oraz pasywnego osprzętu światłowodowego;
- części aktywnej – urządzeń aktywnych sieci szkieletowej.

Rola warstwy szkieletowej w sieci szerokopasmowej:

- połączenie z sieciami krajowymi i międzynarodowymi poprzez punkty styku;
- transport ruchu w szkielecie sieci;
- agregacja ruchu z warstwy dystrybucyjnej.

⁷⁴ Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto, iż (zgodnie z wytycznymi wspólnotowymi) sieci NGA to sieci dostępowe następnej generacji (ang. *Next Generation Access*), które składają się w całości lub częściowo z elementów optycznych, i które mogą zapewnić świadczenie usług szerokopasmowego dostępu o wyższych parametrach w porównaniu z usługami świadczonymi za pomocą istniejących sieci opartych na przewodach miedzianych i wykorzystujących „tradycyjne” technologie typu xDSL.

Warstwa dystrybucyjna

Warstwę dystrybucyjną sieci tworzą punkty dystrybucyjne wraz elementami pasywnymi, które łączą je z węzłami szkieletu sieci.

Warstwa dystrybucyjna sieci składa się z:

- części pasywnej – pomieszczeń punktów dystrybucyjnych wraz z instalacjami niezbędnymi do zapewnienia bezpiecznej i nieprzerwanej pracy urządzeń aktywnych sieci szkieletowej, kanalizacji kablowej, kabli światłowodowych oraz pasywnego osprzętu światłowodowego;
- części aktywnej – urządzeń aktywnych warstwy dystrybucyjnej.

Rola warstwy dystrybucyjnej:

- agregacja ruchu z sieci dostępowych;
- punkt styku sieci szerokopasmowej z sieciami NGA budowanymi przez OSD.

Warstwa dystrybucyjna i jej parametry mają kluczowe znaczenie w kontekście umożliwienia (bądź nie) budowy sieci typu NGA przez operatorów sieci dostępowych. Co do zasady, jej wydajność (w tym – przepustowość) nie mogą być ograniczeniem dla korzystających z niej sieci dostępowych. Komisja Europejska, jako typowe sieci NGA wskazuje rozwiązania klasy FTTH (ang. *Fiber To The Home* – światłowód do domu). Korzystający z nich operatorzy sieci dostępowych, podłączając się do punktów dystrybucyjnych, mają możliwość świadczenia:

- klasycznych usług szerokopasmowych, gdzie OSD będzie budował sieć dostępową z wykorzystaniem technologii bezprzewodowych oraz technologii przewodowych;
- usług szerokopasmowych typu NGA w tzw. wariancie FTTB, kiedy to OSD będzie budował sieć dostępową z wykorzystaniem kabli światłowodowych; budowana przez operatora dostępowego sieć światłowodowa będzie kończyła się w odległości nie większej niż 420 m od użytkownika końcowego; ostatni odcinek będzie realizowany z wykorzystaniem technologii przewodowych, które umożliwiają na takim dystansie świadczenie usług o przepustowości 100 Mbit/s;
- usług szerokopasmowych typu NGA w „klasycznym” wariancie FTTH, w którym OSD będzie budował sieć dostępową z wykorzystaniem kabli światłowodowych aż do samego użytkownika końcowego.

7.5.2 Topologia

Wielowarstwowość sieci opisana w poprzednim punkcie niesie za sobą konieczność wyboru najefektywniejszej topologii dla każdej z warstw, uwzględniającej jej rolę w sieci.

Dla **warstwy szkieletowej sieci** rekomenduje się topologię **wielokrotnego pierścienia** – co oznacza, że główny pierścień sieci szkieletowej połączony jest połączeniami skrośnymi między najważniejszymi węzłami szkieletowymi sieci. Rozwiązanie to stanowi optymalny kompromis pomiędzy kosztem inwestycji a niezawodnością projektowanego rozwiązania.

Analizując to rozwiązanie pod względem uzyskiwanej wydajności i niezawodności warstwy sieci szkieletowej, należy zauważyć, iż koszt budowy sieci w topologii pojedynczego pierścienia jest znacznie niższy niż w przypadku topologii kraty (*full mesh*). Spowodowane jest to brakiem konieczności budowy wielu połączeń skrośnych między węzłami z czego wynika oszczędność z zainstalowania mniejszej liczby liniowych interfejsów optycznych stosowanych w urządzeniach

szkieletowych. Z drugiej strony połączenia skróśne zastosowane w technologii wielokrotnego pierścienia radykalnie podnoszą niezawodność sieci w stosunku do pojedynczego pierścienia.

Topologia ta zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa – nawet w przypadku przerwania medium transmisyjnego w dowolnym miejscu lub uszkodzenia węzła, pozwala na dalsze funkcjonowanie sieci. Uszkodzenie medium transmisyjnego nie powoduje awarii całej sieci, a jedynie dzieli sieć na kilka mniejszych pierścieni, ewentualnie na kilka sieci działających w topologii magistrali. Awaria węzła powoduje natomiast, że wyłączona z użytkowania pozostaje sieć niższego poziomu połączona z tym węzłem.

Zaletą zastosowanej topologii jest też większa niż w przypadku pojedynczego pierścienia (aczkolwiek mniejsza niż w przypadku kraty), możliwość zarządzania ruchem. Ruch między węzłami, które nie są bezpośrednimi sąsiadami, nie musi być zawsze kierowany za pośrednictwem węzłów pośrednich jak w przypadku pojedynczego pierścienia. W przypadku kraty istnieje natomiast możliwość bezpośredniego kierowania ruchu między wszystkimi węzłami. Jednak, biorąc pod uwagę obecne stadium rozwoju technologii transmisyjnych, można stwierdzić, że ograniczenie to jest pomijalne.

W przyszłości przy zwiększonym obciążeniu optymalizacja ruchu w sieci może zostać zrealizowana poprzez odpowiednie skonfigurowanie warstwy transportowej, polegające na stworzeniu wirtualnych połączeń skróśnych z wykorzystaniem kanałów optycznych DWDM. W ten sposób, sieć posiadająca fizyczną topologię pierścienia może zostać przekonfigurowana tak, aby logicznie posiadała topologię kraty. Zestawienie najważniejszych cech wybranego rozwiązania prezentuje poniższa tabela.

Tabela 49 Ocena wybranej topologii sieci szkieletowej (topologia pierścienia)

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> ▪ stosunkowo niski koszt budowy sieci – możliwość optymalizacji grafu sieci pod kątem długości połączeń między węzłami ▪ stosunkowo wysoka niezawodność sieci – przerwanie pierścienia w jednym miejscu nie wpływa na możliwość przesyłania informacji w sieci, uszkodzenie węzła – wyłącza z sieci jedynie jeden segment sieci poziomu drugiego połączony z uszkodzonym węzłem ▪ możliwość łatwej (i tańszej niż w przypadku pojedynczego pierścienia) rozbudowy pierścienia do topologii kraty 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ niepełna możliwość kształtowania rozptywu ruchu – nie zawsze istnieje możliwość kierowania ruchu między węzłami, które nie są bezpośrednimi sąsiadami

Źródło: opracowanie własne.

Dla **warstwy dystrybucyjnej sieci** rekomenduje się topologię **drzewa**. Topologia drzewa jest tańsza w budowie w porównaniu np. z topologią gwiazdy czy pierścienia. Oszczędność ta wynika z możliwości przeprowadzenia optymalizacji przebiegów i minimalizacji liczby dublujących się połączeń.

Sieć budowana w tej topologii, w połączeniu z nowoczesnymi urządzeniami agregującymi ruch, umożliwia optymalizację i łatwe zarządzanie ruchem w sieci. Niewątpliwą jej zaletą jest duża skalowalność i możliwość łatwego dołączania nowych węzłów poprzez ich integrację z jednym z istniejących węzłów na dowolnym poziomie drzewa. Zestawienie najważniejszych cech wybranego rozwiązania przedstawia Tabela 50.

Tabela 50 Ocena wybranej topologii sieci dystrybucyjnej (topologia drzewa)

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> ▪ efektywne planowanie przebiegu łączy światłowodowych (w porównaniu np. do topologii gwiazdy – unika się zdublowanych przebiegów) – oszczędność kosztów w porównaniu do innych topologii ▪ prosta architektura i konfiguracja sieci ▪ wysoka skalowalność sieci poprzez dodawanie nowych węzłów sieci ▪ możliwość tworzenia hierarchicznej struktury sieci ▪ możliwość tworzenia punktów pośrednich agregujących ruch 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ awaria węzła centralnego powoduje awarię całej sieci ▪ brak redundancji łączy ▪ uszkodzenie węzła lub kabla ogranicza działanie sieci w pewnej jej części

Źródło: opracowanie własne.

7.5.3 Medium transmisyjne

Jako medium transmisyjne dla sieci *DSS* rekomendowany jest **światłowód jednomodowy**. Wybór ten jest jednocześnie zgodny z wytycznymi Komisji Europejskiej.⁷⁵

Medium to pozwala na uzyskanie najlepszych parametrów transmisyjnych, w tym umożliwi operatorom dostępowym budowę sieci dostępowych nowej generacji. Wykorzystanie światłowodów pozwala na zastosowanie zarówno technik zwielokrotnienia długości fali, jak i bez multipleksacji. Ocenę zalet i wad technologii światłowodowej zawiera Tabela 51.

⁷⁵ Zob. „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”.

Tabela 51 Ocena wybranego medium transmisyjnego (światłowód jednomodowy)

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> wysoka niezawodność transmisji wysokie możliwości usługowe możliwość stosowania zarówno technologii transmisji ze zwielokrotnieniem, jak i bez zwielokrotnienia falowego możliwość łatwego zwiększenia przepływności łączy poprzez wymianę wyłącznie urządzeń aktywnych 	<ul style="list-style-type: none"> złożoność instalacji – wymagane jest stosowanie kosztownych, specjalistycznych narzędzi wysoką cenę nie tyle samego kabla, co urządzeń dostępowych i montażowych dołączenie nowego urządzenia wymaga wyższych kwalifikacji niż w przypadku rozwiązań „miedzianych”

Źródło: opracowanie własne.

7.5.4 Technologie transmisji

Zarówno w warstwie szkieletowej jak i dystrybucyjnej sieci nie planuje się wykorzystania technologii DWDM. DWDM jest wielousługową, pojemną platformą transportową umożliwiającą przesyłanie dowolnych sygnałów na duże odległości (dziesiątki, setki, tysiące kilometrów). Pozwala ona na jednoczesną, niezależną transmisję wielu (10, 30, 80, 100, ...) strumieni optycznych o różnych długościach fali (kanałów optycznych) w jednym włóknie światłowodowym. Dzięki zaimplementowanym mechanizmom zabezpieczeń, możliwe jest budowanie niezawodnych uniwersalnych sieci transportowych dużych przepływności.

Tym niemniej przepustowości oferowane przez system DWDM zdecydowanie przekraczają obecne zapotrzebowania potencjalnych użytkowników DSS. Skorzystanie z tego wariantu obniżyłoby efektywność kosztową przedsięwzięcia. Natomiast przy rosnącym obciążeniu sieci DSS zaleca się rozważenie zastosowania transmisji z wykorzystaniem **zwielokrotnienia falowego (DWDM) w warstwie szkieletowej sieci** 9co wiąże się oczywiście z wymianą urządzeń końcowych).

DWDM rozważany jest jako technologia transportowa, a nie jako technologia usługowa, dlatego możliwość zastosowania technologii DWDM w sieci dystrybucyjnej może być rozważana przez Operatora Infrastruktury w indywidualnych przypadkach – np.: brak wolnych włókien, niewystarczająca przepustowość łącza itp.

Tabela 52 Ocena wybranej technologii transmisji (DWDM)

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> ▪ technologia rozwojowa, pozycjonowana dla szkieletu sieci ▪ możliwości zwielokrotniania przepływności pojedynczego światłowodu niedostępne w żadnej innej technologii ▪ łatwa integracja z IP i IP/MPLS ▪ niezawodność (rozbudowane mechanizmy zabezpieczeń) ▪ wielousługowość ▪ skalowalność pasma i technologii ▪ transparentność dla przenoszonych usług 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ technologia transportowa - wymusza wykorzystanie urządzeń sieciowych dla realizacji zaawansowanych usług IP dla uzyskania pełnej funkcjonalności ▪ wysoki poziom skomplikowania na poziomie projektowania i wdrożenia ▪ duży wpływ na implementacje mają parametry włókien optycznych

Źródło: opracowanie własne.

7.5.5 Protokół transmisyjny

Jako protokół transmisyjny w sieci DSS zakłada się wykorzystanie **MPLS** (ang. *Multiprotocol Label Switching*). Pozwala on na osiągnięcie najwyższych parametrów jakościowych transmisji oraz pozwala na elastyczne i efektywne zarządzanie transmisją w sieci poprzez definiowanie różnych poziomów i klas usług. Jest protokołem, który łączy w sobie zalety świata IP oraz teletransmisji. Porównanie cech technologii MPLS przedstawia Tabela 53.

Tabela 53 Ocena wybranej technologii transmisji (MPLS)

Zalety	Wady
<ul style="list-style-type: none"> ▪ duże możliwości usługowe ▪ możliwość kształtowania wielu klas usług ▪ możliwość świadczenia zarówno prostych usług (nieklasyfikowanych, <i>Best Effort</i>), jak np. dostęp do Internetu, jak i zaawansowanych (m.in. czasu rzeczywistego), jak np. transmisja głosu VoIP, transmisja wideo ▪ możliwość realizacji transmisji w zależności od wymagań odbiorców (np. transmisji Ethernet – Ethernet over MPLS) ▪ technologia dojrzała – szeroki wachlarz urządzeń obsługujących ten protokół w ofercie różnych producentów ▪ zaawansowana inżynieria ruchu niedostępna w „czystym” IP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wymaga dużo bardziej zaawansowanych urządzeń niż „czyste” IP

Źródło: opracowanie własne.

7.5.6 Analiza wybranych technologii pod kątem „neutralności technologicznej”.

Wytyczne Komisji Europejskiej zawarte w dokumencie „Przewodnik w sprawie kryteriów i warunków wdrażania funduszy strukturalnych w ramach wsparcia komunikacji elektronicznej” („Guidelines on criteria and modalities of implementation of structural funds in support of electronic communications”) opisują kryterium neutralności technologicznej w następujący sposób:

„Kryteria wyboru dla inwestycji infrastrukturalnych w obszarze komunikacji elektronicznej muszą być zgodne z zasadą „neutralności technologicznej”. Wsparcie EFRR nie powinno a priori faworyzować żadnej konkretnej technologii, jak również ograniczać możliwości technologicznego wyboru przez regiony. Jeżeli projekt zakłada finansowanie bardzo specyficznej technologii – szczególnie w przypadku sieci szerokopasmowych, np. DSL, technologii satelitarnych, kablowych, technologii bezprzewodowych itp. – lub określonej infrastruktury, wybór musi być jasno uzasadniony na podstawie analizy korzyści i kosztów, przy uwzględnieniu możliwych alternatywnych rozwiązań dla dostarczenia usług.”

Technologia światłowodowa a neutralność technologiczna

Biorąc pod uwagę, iż projekt **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”** zakłada wykonanie infrastruktury sieci szerokopasmowej (zarówno w warstwie szkieletu sieci, jak i warstwie dystrybucji) tak, aby w przyszłości umożliwić operatorom dostępowym budowę sieci NGA, projektowane rozwiązanie powinno wypełniać wytyczne zawarte w dokumencie „Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”.

Dokument ten definiuje pojęcie „bardzo szybkich sieci dostępowych nowej generacji” w akapicie 53: *„Sieci NGA to sieci dostępowe, które składają się w całości lub częściowo z elementów optycznych i które mogą zapewnić świadczenie usług szerokopasmowego dostępu o wyższych parametrach (takich jak wyższa przepustowość) w porównaniu z usługami świadczonymi za pomocą istniejących sieci z przewodów miedzianych”*. Ponadto w przypisie nr 60 do ww. akapitu Komisja Europejska wskazuje, że *„na obecnym etapie rozwoju technologicznego i przy obecnej sytuacji na rynku wydaje się, że ani technologie sieci satelitarnej ani komórkowej nie są w stanie zapewniać bardzo dużych prędkości w symetrycznych usługach szerokopasmowych”*.

Mając na uwadze powyższe wytyczne, należy zauważyć, że dla celów budowy sieci szerokopasmowej **Komisja Europejska zakłada wykorzystanie technologii światłowodowych jako technologii podstawowych**. Odnosząc powyższe do definicji kryterium neutralności technologicznej – szczegółowego uzasadnienia wymagałaby zatem rekomendacja wykorzystania w projekcie DSS dowolnej – innej niż światłowodowa – „bardzo specyficznej technologii”, nie zaś technologii optycznej, traktowanej jako główna.

Z analizy ruchu, jaki będzie pochodził od OSD i będzie przenoszony poprzez warstwę dystrybucyjną sieci DSS do szkieletu i dalej przez punkty styku do sieci krajowych i globalnych wynika, że ruch pomiędzy węzłami warstwy szkieletowej, w początkowym okresie działania sieci, będzie kształtował się średnio na poziomie 4 Gbit/s. Oznacza to, że w relacjach pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci szkieletowej ustawienie relacji opartej o radiolinie byłoby kosztowo i technicznie nieopłacalne.

W przypadku sieci warstwy dystrybucyjnej, gdzie przepływności są znacznie mniejsze (ok. 1 Gbit/s w gałęziach dystrybucji, już w „pniu drzewa” agregowane z obszaru dystrybucji przepływności mogą okazać się zbyt znaczne, aby można było zastosować przęśla radioliniowe.

Z tego samego powodu nieopłacalna jest budowa warstwy szkieletowej i dystrybucyjnej w oparciu o technologię WiMax. WiMax jest technologią dostępową i nie zagwarantuje, że wybudowana w oparciu o nią sieć będzie siecią typu „Operator operatorów” – a zwłaszcza możliwości zagwarantowania takich parametrów usług sieciowych, które umożliwią OSD świadczenie usług dostępu szerokopasmowego, w tym dostępu NGA, użytkownikom końcowym. Szczegółowa analiza przedstawiona jest w dalszej części dokumentu.

Protokoły i technologie transmisyjne a neutralność technologiczna

Zakres usług, jakie powinny być świadczone w sieci szerokopasmowej, został opisany w dokumencie Komisji Europejskiej *„Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych”* i pokrywa się z zakresem usług, jaki planowany jest w projekcie *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”*.

Akapit 53 tego dokumentu stwierdza: *„Zasadniczo, sieci NGA będą się cechowały prędkością i przepustowością umożliwiającymi w przyszłości dostarczanie treści o dużej rozdzielczości (filmy lub programy telewizyjne), wsparcie zastosowań wymagających dużej przepustowości oraz udostępnianie przedsiębiorstwom niedrogich, symetrycznych łączy szerokopasmowych obecnie dostępnych zazwyczaj wyłącznie w dużych przedsiębiorstwach. Ogólnie sieci NGA mają potencjał, by ułatwić udoskonalenie wszystkich aspektów technologii dostępu szerokopasmowego oraz usług szerokopasmowych”*

oraz zapisy dodatkowo, w akapicie 55, Komisja stwierdza, iż *„(...) rozpatrywała już niektóre zgłoszenia pomocy państwa dotyczące wsparcia dla upowszechnienia sieci światłowodowych. Przypadki te dotyczyły budowy 'szkieletowej' regionalnej sieci NGA (...)”*

Analiza wytycznych Komisji Europejskiej pozwala wyciągnąć wniosek, że usługi, które powinny być świadczone w sieciach nowej generacji („NGA”), są tożsame z usługami definiowanymi, jako usługi świadczone w sieciach następnej generacji NGN (ang. *Next Generation Networks*). Te zaś sieci definiowane są⁷⁶ przez ITU (International Telecommunication Union) w ramach grupy roboczej SG 13) w następujący sposób: *„Sieć następnej generacji (NGN) jest siecią pakietową umożliwiającą świadczenie usług telekomunikacyjnych oraz wielu usług szerokopasmowych przy zapewnionej właściwej jakości usług. W sieci zapewniona jest niezależność świadczonych usług od niższej warstwy – transportowej. Sieci oferują swobodny dostęp użytkowników do usług oferowanych przez konkurujących ze sobą dostawców. W ramach sieci wspierana jest mobilność użytkownika, dzięki temu dostarczanie usługi są wszechobecne i dostarczane w sposób trwały”*.

Podstawowe cechy charakterystyczne sieci NGN:

- transmisja pakietowa;
- rozdzielenie warstwy usługowej od warstwy transportowej;

⁷⁶ ITU-T Recommendation Y.2001 (12/2004) - General overview of NGN (<http://www.itu.int/ITU-T/ngn/definition.html>).

- wsparcie dla szerokiego zakresu usług, aplikacji i mechanizmów, które można tworzyć z elementarnych usług (w tym usługi czasu rzeczywistego/streaking/usługi *non-real time* i multimedia);
- usługi szerokopasmowe z zachowaniem: QoS w całej sieci oraz transparentności;
- połączenia międzysieciowe z wykorzystaniem otwartych interfejsów;
- mobilność użytkowników w sieci;
- swobodny dostęp użytkowników do różnych dostawców usług;
- wiele mechanizmów identyfikacji adresów IP w celu routingu w ramach sieci IP;
- ujednolicone charakterystyki podobnych usług z punktu widzenia użytkownika;
- konwergencja usług pomiędzy sieciami stałymi i mobilnymi;
- niezależność funkcji związanych z usługami od technologii transportowych warstw niższych;
- wsparcie dla różnych typów usług „ostatniej mili”;
- zgodność z wymaganiami regulacyjnymi, w szczególności: komunikacji alarmowej, prywatności, bezpieczeństwa itd.

Analiza podstawowych cech charakterystycznych sieci NGN pozwala stwierdzić, że wymuszają one wypełnianie kryterium „neutralności technologicznej” w rozumieniu Komisji Europejskiej.

Sieci szkieletowe NGN muszą umożliwiać połączenie oraz obsługę ruchu „do” i „z” sieci operatorów dostępowych (operatorów „ostatniej mili”). Różnorodność usług świadczonych przez lokalnych OSD wymusza w sieci NGN zastosowanie systemów zarządzania, świadczenie usług oraz wykorzystanie urządzeń aktywnych (w przypadku Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej dotyczy to zarówno urządzeń znajdujących się w węzłach szkieletowych sieci, jak i urządzeń w punktach dystrybucyjnych), które umożliwią połączenie operatorów z wykorzystaniem różnorodnych technologii. **Przy wyborze technologii obsługiwanych przez sieć szkieletową należy brać pod uwagę technologie obecnie uznane za dojrzałe oraz przyszłościowe.** Znaczenie technologii schyłkowych należy zmarginalizować z uwagi na fakt, że na większości terenów, w których dokonywana będzie interwencja, operatorzy dostępowi dopiero rozpoczną budowę sieci.

Warto podkreślić, że istnieje kilka technologii, które w chwili obecnej umożliwiają realizację kryterium neutralności technologicznej. **Do podstawowych należą DWDM, IP/MPLS, GMPLS, dlatego właśnie one będą analizowane w odniesieniu do szkieletu sieci oraz sieci dystrybucyjnej** (por. rozdz. 7.3.1). Przy dalszych analizach technologii stosowanych w DSS pominięto Metro Ethernet z powodu braku rezerwacji pasma na połączenie, rywalizacyjnej metodzie dostępu do medium transmisyjnego oraz przeznaczeniu głównie do sieci korporacyjnych oraz rozwiązań typu „Metro”.

Przykłady realizacji sieci NGN w Unii Europejskiej:

- Slovak Telecom – sieć transportowa w szkielecie DWDM+IP/MPLS;
- Southern Yorkshire Digital region Broadband Project – sieć transportowa IP/MPLS;
- Kujawsko – Pomorska Sieć Informacyjna – sieć transportowa DWDM + IP/MPLS.

Podsumowując powyższe przykłady, należy pamiętać, iż – analizując rozwiązanie technologiczne pod względem spełniania kryterium „neutralności technologicznej” – realizacja sieci szerokopasmowej (zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej) jako sieci NGN sprowadza się do analizy wad i zalet oraz możliwej synergii wymienionych wyżej technologii.

7.6 Przygotowanie inwestycji

7.6.1 Założenia dla projektowanej infrastruktury pasywnej DSS

Pasywne urządzenia telekomunikacyjne

Niniejszy rozdział opisuje podstawowe urządzenia pasywne (kable optotelekomunikacyjne, osprzęt kablowy i przełącznice światłowodowe) dalekosiężnych linii kablowych optotelekomunikacyjnych. Rozdział opracowano na podstawie ogólnodostępnych norm zakładowych TPSA (normy te, jako pierwszego największego operatora na terenie Polski i obecnie tzw. operatora powszechnego, stały się podstawą do opracowanych późniejszych norm kolejnych operatorów działających w Polsce (np. Polkomtel, PTC itd).

Kable optotelekomunikacyjne (OTK)

Jedynymi rodzajami kabli telekomunikacyjnych branyymi pod uwagę przy budowie trwałej sieci telekomunikacyjnej (minimum 30 lat) są kable optotelekomunikacyjne (OTK) – tzw. światłowodowe.

Rodzaje kabli

Wyboru rodzajów kabli w zależności od warunków instalowania należy dokonywać według wskazań, które przedstawia poniższa tabela. Przy wyborze rodzajów kabli bierze się pod uwagę zalety kabli światłowodowych o zmiennym skręcie S-Z, które to kable charakteryzują się zwiększoną odpornością na uszkodzenia oraz działanie sił wzdłużnych w procesie budowy i eksploatacji linii.

Zaleca się, aby kable przeznaczone do wbudowania na danym odcinku międzywęzłowym pochodziły od jednego producenta. Każdy stosowany do budowy sieci telekomunikacyjnej kabel OTK powinien posiadać świadectwo homologacji.

Tabela 54 Rodzaje kabli optotelekomunikacyjnych

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaje kabli</i>	<i>Warunki instalowania</i>
1.	Kabel (OTK) kanałowy	w kanalizacji wtórnej lub w rurociągu kablowym
2.	Kabel (OTK) o konstrukcji wzmocnionej	w kanalizacji wtórnej lub w rurociągu kablowym na terenach szkód górniczych

Lp.	Rodzaje kabli	Warunki instalowania
3.	Kabel (OTK) trudnopalny	przy wprowadzaniu kabli do budynków w kanałach pionowych, w przejściach obiektowych, tunelach, w metrze - gdzie istnieje zagrożenie pożarowe
4.	Kabel (OTK) samonośny	do budowy linii nadziemnych
5.	Kabel (OTK) stacyjny	wewnątrz budynków central i stacji teletransmisyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Dopuszcza się inne rodzaje kabli optotelekomunikacyjnych dielektrycznych o nie gorszych właściwościach.

Osprzęt kablowy

Wymagania ogólne

Cały osprzęt do budowy krajowej sieci optotelekomunikacyjnej powinien posiadać aktualne świadectwo homologacji.

Osprzęt złączowy powinien być dostosowany do wymiarów i konstrukcji kabla, z którego budowana jest linia. Osprzęt powinien posiadać trwałość nie gorszą niż trwałość kabli OTK oraz powinien być łatwy w montażu.

Osłony złączowe

Do montażu kabli światłowodowych stosuje się osłony złączowe z tworzyw sztucznych, odpornych na korozję, wytrzymałych mechanicznie i zapewniających długotrwałą hermetyczność przy umieszczaniu złączy w zasobnikach, studniach kablowych na słupach linii nadziemnych lub bezpośrednio w ziemi.

Zaleca się stosowanie osłon dielektrycznych, kapturowych, z jednostronnym wprowadzeniem kabli, uszczelnianych opaskami termokurczliwymi i klejem termotopliwym.

Osprzęt dla kabli samonośnych

Do mocowania na słupach kabli samonośnych i ich złączy przewiduje się odpowiedni osprzęt, zapewniający trwałe zamocowanie kabli OTK bez narażania ich na uszkodzenia, np. przez wibracje, nadmierne zginanie, pękanie powłok lub odrywanie się mostka łączącego ośrodek kabla z linką nośną.

Zasobniki złączowe

Do zabezpieczania złączy kabli światłowodowych i zapasów kabli ułożonych w rurociągach kablowych stosuje się zasobniki złączowe o odpowiedniej wielkości gwarantującej:

- swobodne ułożenie 1 lub 2 muf złączowych kabla światłowodowego oraz do 50 m zapasów technologicznych kabla, bez nadmiernego jego wyginania, w sposób umożliwiający częściowe, bezpieczne rozwinięcie tych zapasów w razie awaryjnego wyciągnięcia kabla na trasie;

- swobodne ułożenie zapasów technologicznych kabla na środku odcinka międzyzłączowego w sposób umożliwiający bezpieczne rozwinięcie tych zapasów w razie awaryjnego wyciągnięcia kabla na trasie;
- swobodne zaciąganie dodatkowego kabla światłowodowego w razie awarii lub rozbudowy linii optotelekomunikacyjnej.

Przełącznice światłowodowe

W poniższym rozdziale przytoczono jedynie najważniejsze informacje niezbędne na etapie wyboru wariantu budowy DSS.

Jednym z najważniejszych osprzętów linii optotelekomunikacyjnych biernych są przełącznice światłowodowe. Występują one we wszystkich rodzajach węzłów – zarówno końcowych, jak i w przelotowych. Stosuje się tu przełącznice światłowodowe w wykonaniu stojakowym lub skrzynkowym, o pojemności odpowiedniej do liczby światłowodów we wprowadzanych kablach. Przełącznica światłowodowa powinna umożliwiać zakończenie różnych rodzajów linii optotelekomunikacyjnych, niezależnie od ich przeznaczenia (dalekosiężnych, wewnątrzsłupowych, międzywęzłowych) i liczby światłowodów. Ponadto przełącznica światłowodowa powinna umożliwiać zakończenie linii optotelekomunikacyjnych zbudowanych z kabli o różnych konstrukcjach i powinna umożliwiać zakończenie linii optotelekomunikacyjnych zawierających światłowody wykorzystywane dla fal o różnych długościach i dla transmisji o różnych przepływnościach.

Opis technologii montażu kabli światłowodowych możliwych do zastosowania przy budowie DSS

Niniejszy rozdział opisuje sposób montażu dalekosiężnych linii kablowych optotelekomunikacyjnych. Rozdział opracowano na podstawie norm zakładowych TPSA.

Możliwe usytuowania linii optotelekomunikacyjnych

Usytuowanie linii optotelekomunikacyjnych wzdłuż dróg komunikacyjnych

Trasy linii optotelekomunikacyjnej wzdłuż dróg sytuje się w odległości uzgodnionej z odpowiednią administracją dróg i po tej stronie drogi, po której są dogodniejsze warunki terenowe pozwalające na spełnienie wymagań co do odległości w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami uzbrojenia terenowego oraz warunki dla zastosowania sprzętu zmechanizowanego przy budowie linii. W przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych zaleca się omijanie miast, osiedli i wsi. Na odcinkach dróg przechodzących przez tereny zabudowane, zalesione, zalewowe i bagniste lub zajęte przez różne obiekty nadziemne lub urządzenia podziemne nie pozwalające na dotrzymanie wymagań co do zbliżeń i skrzyżowań, dopuszcza się usytuowanie kabla odpowiednio w pasie drogowym:

- w koronie drogi na poboczu jezdni - na terenach bezpośrednio zabudowanych bez chodników lub terenach zalewowych i bagnistych;

- poza koroną drogi - w przypadkach, gdy poza pasem drogowym istnieją tereny zalesione lub zadrzewione wymagające wycinki oraz w przypadkach innych sytuacji i warunków terenowych nie pozwalających na spełnienie wymagań co do zbliżeń i skrzyżowań.

Trasa linii zwykle omija tereny wodne zalewowe i bagniste, tereny o dużej agresywności gruntu i pobocza stromych nasypów lub wykopów. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się takie usytuowanie trasy, ale pod warunkiem zastosowania specjalnych środków ochronnych.

Na obszarze miast i osiedli linie optotelekomunikacyjne standardowo przebiegają w kanalizacji kablowej, zabezpieczonej w wybudowanej kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna, którą jest zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej stanowi dodatkowe zabezpieczenie kabli OTK - szeroko opisane jest to w normie zakładowej TP S.A.⁷⁷

Możliwe są dwa warianty budowy sieci wzdłuż dróg komunikacyjnych:

1. Budowa sieci w kanalizacji teletechnicznej istniejącej, posiadanej przez istniejącego operatora telekomunikacyjnego, jak np. TPSA (największa długość kanalizacji teletechnicznej na terenie Polski), Dialog, Netia etc. Niestety operatorzy telekomunikacyjni coraz rzadziej wyrażają zgodę na wejście do swojej kanalizacji w uzasadnionej obawie o utratę przychodów ze swojej podstawowej działalności telekomunikacyjnej. Efektem tego są zaporowe stawki czynszu dzierżawy kanalizacji teletechnicznej sięgające 200-300 zł miesięcznie za każde rozpoczęte 100m wykorzystanej struktury. Stosują też odpowiednie procedury i wymagania techniczne skutecznie uniemożliwiające dzierżawę lub czyniące ją nieopłacalną.
2. Budowa własnej kanalizacji teletechnicznej. W takim wypadku wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę. W związku ze sformalizowanym charakterem tych działań konieczne jest złożenie odpowiednich wniosków wynikających bezpośrednio z przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r., nr 156, poz.1118 z późniejszymi zmianami) oraz ustawy z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2003r., nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami), które regulują wszelkie kwestie w tym zakresie. Najważniejszym dokumentem jest wniosek o pozwolenie na budowę, do którego należy dołączyć:
 - cztery egzemplarze projektu budowlanego wraz z opiniami, uzgodnieniami, pozwoleniami i innymi dokumentami wymaganymi przepisami szczególnymi, wraz z oświadczeniami projektantów;
 - oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
 - decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
 - specjalistyczne opinie, o których mowa m.in. w ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
 - upoważnienie dla osoby składającej wniosek o pozwolenie na budowę.

Najważniejszą wadą procedury pozwolenia na budowę jest jej długotrwałość. Średni okres trwania procedury to 1 – 3 lat (w zależności od obszaru budowy linii).

Usytuowanie linii optotelekomunikacyjnych wzdłuż szlaków kolejowych

⁷⁷ Norma zakładowa TP S.A. - ZN-96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe - Wymagania i badania.

Trasa linii optotelekomunikacyjnej wzdłuż linii kolejowej zwykle przebiega w pasie wyłączenia terenów kolejowych, przy ich granicy. Dopuszcza się usytuowanie linii poza granicą tego pasa przy omijaniu po zewnętrznej stronie obiektów kolejowych, jak np. podstacje trakcyjne, kabiny sekcyjne, strażnice kolejowe.

Przez tereny stacji kolejowych trasy linii przebiegają poza budynkami stacyjnymi od zewnętrznej strony linii kolejowej.

Linie optotelekomunikacyjne przebiegające wzdłuż torów kolejowych lub tramwajowych, buduje się z kabli dielektrycznych w rurociągach kablowych układanych jak najbliżej pasa wyłączenia w odległości poziomej co najmniej:

- 1 m od zewnętrznej krawędzi rowu odwadniającego, biegnącego wzdłuż torowiska;
- 3 m od skrajnej szyny toru, przy braku lub oddaleniu od torowiska rowów odwadniających.

Niewątpliwą zaletą tego typu usytuowania linii optotelekomunikacyjnych jest możliwość uniknięcia występowania o pozwolenie na budowę, a co za tym idzie, duże skrócenie procesu uzgodnień. Wymagały by tego jedynie odcinki skrzyżowań z drogami i inne punkty kolizyjne (na krótkich odcinkach). Budowa i eksploatacja sieci mogła by być wówczas oparta w dużej części o służby kolejowe, które jako jedyne mają bezpośredni i nieskrępowany dostęp do terenów kolejowych. Służby kolejowe historycznie stanowią pewną autonomię w strukturze organizacyjnej Polski, którą to cechę można by było wykorzystać do szybkiej i skutecznej budowy sieci telekomunikacyjnej. Posiadanie niezależnych biur projektowych i własnych służb geodezyjnych upraszcza w sposób doskonały wszelkie uzgodnienia, które prowadzi się z ograniczoną do minimum ilością podmiotów. Posiadanie przez kolej niezależnych służb utrzymania i eksploatacji zapewniających nieprzerwany, 24 godzinny nadzór nad urządzeniami umieszczonymi w terenie kolejowym stanowi duży atut do rozważenia wyboru takiego usytuowania linii telekomunikacyjnej.

Linie optotelekomunikacyjne na elektroenergetycznych liniach przesyłowych

Linie instalowane na wspólnej podbudowie z elektroenergetycznymi liniami przesyłowymi są budowane:

- wzdłuż linii najwyższych napięć, jako kable specjalne OTK, zawarte wewnątrz przewodów odgromowych linii energetycznej;
- wzdłuż linii wysokich - 110 kV, średnich i niskich napięć, jako kable samonośne, dielektryczne, zawieszane poniżej przewodów linii energetycznej.

Usytuowanie linii optotelekomunikacyjnych wzdłuż rurociągów

Linie optotelekomunikacyjne budowane dla potrzeb łączności i telemechaniki rurociągu są usytuowane w pasie terenu budowy tego rurociągu w odległości zależnej od przeznaczenia rurociągu, nadciśnienia nominalnego, średnicy rur i zastosowanych zabezpieczeń.

W wypadku powiązania tej linii z siecią użytku publicznego dopuszcza się usytuowanie jej poza pasem budowy rurociągu.

Linie na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi

1. Sieci optotelekomunikacyjne projektuje się w takim układzie, aby zawsze był zapewniony dostęp do danego obiektu telekomunikacyjnego co najmniej dwoma równorzędnymi drogami, rozdzielonymi terenowo, co jest szczególnie ważne na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami.
2. Na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi kable światłowodowe układa się w rurociągach kablowych z rur o zwiększonej grubości ścianki. Rurociągi mogą być dodatkowo chronione przykrywkami kablowymi. Kable wykorzystywane w takich instalacjach posiadają konstrukcję wzmocnioną warstwą włókien aramidowych lub szklanych.
3. Przy wyborze trasy linii unika się sytuowania jej na terenach, na których występują szkody górnicze. Zaleca się, aby trasy linii omijały tereny objęte eksploatacją górnictwem. W przypadkach niezbędnej konieczności budowy linii na terenach szkód górniczych układa się kable światłowodowe wg. zasad podanych w punkcie 2, z dodatkowymi zapasami oraz stosuje się specjalne środki zabezpieczające w zależności od kategorii szkód.

Usytuowanie złączy kabli światłowodowych

Odcinki instalacyjne kabli układa się tak, aby złącza kabli światłowodowych były zlokalizowane w miarę możliwości w miejscach łatwo dostępnych, nie narażonych na zalewanie, podmywanie lub osuwanie się gruntu, co najmniej 5 m od brzegów dużych rowów i kanałów ściekowych. Złącza kabli światłowodowych umieszcza się w studniach kablowych (kanalizacja wtórna) albo w zasobnikach złączowych.

Technologia montażu budowy obiektów podziemnych i nadziemnych

Kanalizacja kablowa pierwotna

Kanalizację pierwotną magistralną lub rozdzielczą buduje się na terenie miast oraz innych miejscowości o zabudowie zwartej, willowej lub osiedlowej i o uporządkowanym w zasadzie charakterze ulic (wytyczone lub wykonane jezdnie i chodniki), jeżeli celowość budowy kanalizacji na terenie tych miejscowości jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona. Kanalizacja pierwotna z rur trudnopalnych jest przewidziana do układania w tunelach, na mostach, wiaduktach oraz wewnątrz budynków.

Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe

Kanalizacja wtórna powinna umożliwiać wykorzystanie otworów kanalizacji pierwotnej do bezpiecznego ułożenia, w odrębnych kanałach, kilku kabli optotelekomunikacyjnych. Kanalizacja wtórna może być wykorzystana do ułożenia innych kabli telekomunikacyjnych, np. kabli telewizji kablowej.

Stosowane rurociągi kablowe z rur polietylenowych układanych bezpośrednio w ziemi umożliwiają zaciąganie do nich kabli światłowodowych o konstrukcji dielektrycznej na terenach nie posiadających kanalizacji pierwotnej.

Rury polietylenowe

Do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych stosowane są rury z polietylenu HDPE z warstwą poślizgową.

Kanalizacja wtórna

Kanalizacja wtórna powinna umożliwiać maksymalne wykorzystanie otworów kanalizacji pierwotnej. W zależności od stanu technicznego tej kanalizacji do wolnych otworów zaciąga się wiązki 2 do 4 rur polietylenowych kanalizacji wtórnej. Dopuszczalne jest wykorzystanie otworów częściowo zajętych przez inne kable, jeśli mieści się w tych otworach wymagana liczba rur kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna zabezpiecza zaciągnięte do niej kable przed uszkodzeniami mechanicznymi wzdłuż całych ciągów oraz w studniach kablowych. Zabezpieczenie to, zarówno w czasie budowy linii, jak i w okresie eksploatacji osiąga się przez:

- staranny dobór materiałów na rury i złącza rurowe;
- staranny montaż kanalizacji;
- zapewnienie łatwości zaciągania i wyciągania kabli z kanalizacji;
- umieszczenie w ciągach kanalizacji tylko po jednym kablu w każdym ciągu.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności, kanalizacja wtórna powinna być szczelna w każdym punkcie, niedostępna dla zanieczyszczeń stałych i płynnych, zarówno w czasie budowy, jak i w eksploatacji. Szczelność zapewnia się przez zastosowanie odpowiednio szczelnych materiałów i przez dokładny montaż z użyciem środków uszczelniających.

Kanalizację wtórną układa się przy temperaturze nie niższej od -5 stopni C. Szczegółowe wytyczne na temat budowy kanalizacji wtórnej znajdują się w np. normach zakładowych TP S.A.⁷⁸

W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach.

Rurociągi kablowe

Na terenach nie posiadających telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej pierwotnej kable światłowodowe można instalować w rurociągach kablowych z rur polietylenowych, układanych bezpośrednio w ziemi. Rurociągi te wraz z zasobnikami złączowymi stanowią osłonę dla kabli światłowodowych i umożliwiają łatwe ich zaciąganie w długich odcinkach fabrykacyjnych.

Rurociągi kablowe zabezpieczają zaciągnięte do nich kable światłowodowe przed uszkodzeniami mechanicznymi na całej długości ciągów, a w szczególności:

- na terenach upraw rolniczych;
- w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego;
- na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi i szkodami górniczymi;
- w kanałach i tunelach;
- na mostach i wiaduktach.

⁷⁸ Normy zakładowe TP S.A.: - ZN-96/TPSA-013 - Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe; ZN-96/TPSA-014 - Rury z polichlorku winylu (RPCW); ZN-96/TPSA-017 - Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) -Wymagania i badania).

Zabezpieczenie to, zarówno w czasie budowy linii, jak i w okresie jej eksploatacji, osiąga się przez:

- układanie rurociągów w ziemi na właściwej głębokości;
- układanie nad rurociągami taśmy ostrzegawczej;
- stosowanie dodatkowych rur osłonowych przepustowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego;
- zapewnienie łatwości zaciągania i wyciągania kabli światłowodowych z rurociągów;
- staranny dobór materiałów na budowę rurociągów i dokładny ich montaż;
- umieszczanie w rurociągu tylko po jednym kablu w każdym ciągu rurowym.

Przyjmuje się, że dla jednokablowej linii optotelekomunikacyjnej rurociąg kablowy zawiera również ciąg zapasowy, którego przydatność przy rozbudowie lub w razie awarii linii jest bardzo istotna. Jednak ostateczna decyzja, co do budowy ciągu rezerwowego, powinna być każdorazowo podejmowana przez inwestora.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociągi kablowe uszczelnia się w każdym punkcie, dbając o zabezpieczenie przed dostępem dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych.

Rurociągi kablowe zwykle układa się przy temperaturze nie niższej niż -5 stopni C. W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze można zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnoch.

Tunele i kanały kablowe

Tunele i kanały kablowe dla kabli optotelekomunikacyjnych wykonuje się z materiałów niepalnych o takiej budowie, aby przenikanie do ich wnętrza wody i zanieczyszczeń było utrudnione. Posiadają one odwodnienie, np. w postaci rowków lub studzienek dla odprowadzania wody ściekowej i kondensacyjnej. Tunele i kanały mają również zapewnione przewietrzanie naturalne lub sztuczne przerywane w przypadku pożaru.

Tunele powinny mieć wysokość w świetle co najmniej 180 cm, a kanały wysokość uzależnioną od ilości kabli przewidywanych do ułożenia.

Zaleca się instalowanie w tunelach czujników przeciwpożarowych.

Kanały przykrywa się płytami z materiałów niepalnych. Płyty te powinny być zdejmowane lub otwierane na całej długości kanału. Dopuszcza się wykonywanie kanałów z płytami zdejmowanymi lub otwieranymi na długości nie mniejszej niż 1,5 m w odstępach co najwyżej 2 m na całej ich długości.⁷⁹

Pomosty kablowe

⁷⁹ Instrukcja wewnętrzna TP S.A.: T-01. Odbiór i utrzymanie kablowych linii telekomunikacyjnych; Normy zakładowe TP S.A. ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne; ZN-96/TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego-Ogólne wymagania techniczne.

Pomosty mają dostateczną wytrzymałość mechaniczną, powinny umożliwiać okresowe czyszczenie kabli lub rurociągów kablowych i powinny być wyposażone w odpowiednie półki, drabinki lub korytka kablowe.

Szyby kablowe i kanały pionowe

Szyby i kanały pionowe wyposaża się w konstrukcje wsporcze do mocowania kabli. Szyby kablowe, przeznaczone dla kabli elektroenergetycznych, w których przewiduje się instalowanie kabli telekomunikacyjnych, powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-76/E-05125.

Komory kablowe

Komory kablowe w budynkach central lub stacji teletransmisyjnych powinny znajdować się bezpośrednio pod pomieszczeniami przełączalni w miejscach dogodnych do wprowadzania kabli. Dopuszcza się usytuowanie komór kablowych na tym samym poziomie w bezpośrednim sąsiedztwie przełączalni.

Usytuowanie komory kablowej w budynku centrali lub stacji teletransmisyjnej powinno umożliwiać doprowadzenie kanalizacji z dwóch stron budynku. W wypadku braku możliwości terenowych, dopuszcza się doprowadzenie kanalizacji z jednej strony budynku.

Wyprowadzenia kabli z pomieszczeń komory kablowej powinny być tak rozmieszczone, aby kable z każdej części komory wychodziły bezpośrednio do przeznaczonych dla nich pomieszczeń stacyjnych przy wykorzystaniu konstrukcji wsporczych i drabinek.

Długości odcinków między urządzeniami

W zależności od długości projektowanej relacji, wybiera się taką klasę światłowodów w kablu, aby możliwe było jak najbardziej ekonomiczne połączenie punktów docelowych jednoodcinkowo, to jest bez przelotowych stacji regeneracyjnych. Konieczne jest w tym celu dokonanie bilansu mocy dla wybranych urządzeń instalowanego systemu i sprawdzenie, czy długość linii nie przekracza wartości dopuszczalnej, przy uwzględnieniu wszystkich strat występujących w torze światłowodowym na drodze sygnału od nadajnika do odbiornika optoelektronicznego oraz zachowaniu niezbędnych rezerw tłumienności:

- na długości rezerwowe kabla OTK oraz jego dodatkowe długości technologiczne i eksploatacyjne;
- na starzenie się teletransmisyjnych urządzeń końcowych, wzrost tłumienności połączeń stałych i złączy światłowodowych;
- na starzenie się światłowodów.

Dodatkowo, przy ustalaniu długości odcinków regeneracyjnych linii ze światłowodami jednomodowymi, niezbędne jest obliczenie wypadkowego pasma przenoszenia.

Długości odcinków instalacyjnych

Długości linii między urządzeniami końcowymi lub regeneratorami dzieli się tak, aby liczba złączy światłowodowych przelotowych była jak najmniejsza. Wyszczególnione długości odcinków fabrykacyjnych do zamówienia, powinny zapewnić jednocześnie poprawne warunki zaciągania kabli

do otworów kanalizacji wtórnej lub do rurociągów kablowych oraz montażu kabli, a także powinny być dostosowane do konfiguracji sieci i wymogów lokalizacji złączy.

Układanie kabli optotelekomunikacyjnych

Na terenach nie wyposażonych w teletechniczną kanalizację kablową, kable OTK o konstrukcji dielektrycznej układa się w rurociągach kablowych.

Rury polietylenowe układane równolegle w rurociągu kablowym na całej jego długości nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać z rurami sąsiednimi. W celu łatwiejszego rozróżnienia poszczególnych ciągów zaleca się stosowanie w rurociągu kablowym rur z barwnymi wyróżnikami, przy czym wyróżniki te powinny być jednakowe dla danego ciągu rur na całej długości rurociągu kablowego.

Przy jednoczesnym układaniu kilku rur polietylenowych za pomocą pługoukładacza dopuszcza się równoległe ułożenie rur w konfiguracji pionowej, jedna nad drugą, przy odpowiednim zwiększeniu głębokości układania.

Zastosowana technologia zaciągania kabli OTK do rurociągów kablowych i kanalizacji wtórnej powinna zapewnić ułożenie kabli bez uszkodzeń i naruszania zewnętrznych osłon ochronnych.

Zaleca się stosowanie pneumatycznych metod zaciągania kabli światłowodowych.

Ręczne lub mechaniczne zaciąganie kabli optotelekomunikacyjnych jest dopuszczalne w wyjątkowych, technicznie uzasadnionych przypadkach (np. krótkie odcinki, wykładanie kabli w studniach, niedostępność trasy dla urządzeń zaciągowych), ale pod warunkiem ciągłej kontroli siły naciągu i stosowania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej wielkości tej siły.

Odcinki fabrykacyjne kabli OTK powinny być układane w taki sposób, aby koniec każdego odcinka fabrykacyjnego spotykał się z początkiem odcinka następnego. Kolejność układanych odcinków fabrykacyjnych powinna być zgodna z ich alokacją (ze względu na rodzaj powłok i długości odcinków) i powinna być ewidencjonowana.

Kable optotelekomunikacyjne powinny być układane przy temperaturze nie niższej od -5 stopni C.⁸⁰

Układanie rurociągów kablowych w ziemi

Wymagania ogólne

Odcinki rur polietylenowych dostarczane na bębnach lub w zwojach układa się bezpośrednio w ziemi w uprzednio przygotowanym rowie albo też za pomocą pługoukładaczy. Wybór technologii układania rur w ziemi uzależniony jest od rodzaju gruntu, ukształtowania terenu i uzbrojenia go w inne urządzenia podziemne.

Ułożone rury polietylenowe należy łączyć w ciągi na całej długości odcinka instalacyjnego kabla OTK. Połączenia rur powinny być szczelne i odpowiednio wytrzymałe na działanie podwyższonego ciśnienia powietrza używanego do wdmuchiwania kabli OTK do rurociągu. Zaleca się, aby połączenia były wykonane przy użyciu rozbieralnych złączy rurowych.

Głębokość układania rurociągów kablowych w ziemi

⁸⁰ Na podstawie norm zakładowych TP S.A. - ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - Ogólne wymagania techniczne. ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna-Wymagania i badania ZN-96/TPSA-005. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. - Wymagania i badania).

Głębokość układania rurociągów kablowych dla kabli OTK, mierzona od dolnej powierzchni rury ułożonej na dnie wykopu lub na warstwie podsypki, powinna wynosić co najmniej 1 m.

W gruntach skalistych, gdzie do wykopania rowu kablowego konieczne jest użycie młotków pneumatycznych lub zastosowanie metody wybuchowej, głębokość ułożenia może być zmniejszona do 0,4 m pod warunkiem, że na rurociągu kablowym znajdującym się płycej niż 0,6 m zastosowana zostanie dodatkowa rura osłonowa grubościenna z materiału termoplastycznego lub rura stalowa.

Zapasy kabli

Przy złączach kabli OTK pozostawia się zapasy kabli, umożliwiające swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów, przy wyniesieniu końców kabla na zewnątrz studni lub zasobnika i wykonywanie złącza i pomiarów w samochodzie montażowym. Zapasy te zwykle wynoszą co najmniej po 10 m z każdej strony złącza.

W środku odcinków instalacyjnych kabli, w miejscach skąd wdmuchiwało się kabel do rur polietylenowych, pozostawia się zapasy kabli zabezpieczające kabel przed zerwaniem w razie przypadkowego poderwania rurociągu. Zapasy te o długości 10 m są ułożone w zasobniku lub w studni kablowej.

Układanie kabli OTK w kanałach i tunelach

Kable OTK w kanałach i tunelach układa się w kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych z rur polietylenowych lub, tam gdzie istnieje zagrożenie pożarowe, z rur bezhalogenowych albo rur z innych materiałów nie rozprzestrzeniających ognia.

Kable układane w tunelach powinny być dielektryczne i powinny mieć powłoki i osłony ochronne z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia, bezhalogenowych oraz powinny być układane w rurociągach z takich materiałów.

Każdy ciąg rur powinien być oznaczony napisami, wydrukowanymi, wytłoczonymi lub naklejonymi na powłoce, bądź też obwojami z taśmy ostrzegawczej.

Jeżeli kable w kanałach lub tunelach mogą być narażone na uszkodzenia przez gryzonie, należy układać tam kable o wzmocnionej mechanicznie powłoce lub osłonie, bądź o specjalnej osłonie zabezpieczonej chemicznie przed gryzoniami.

Układanie kabli OTK na pomostach, wiaduktach i mostach

Kable OTK na pomostach, wiaduktach lub na mostach układa się w rurach kanalizacji wtórnej lub w rurociągach kablowych, które w zależności od wymogów bezpieczeństwa pożarowego, wykonane są z materiałów nie rozprzestrzeniających płomienia, bezhalogenowych.

Unika się wykonywania złączy kabli światłowodowych na mostach.

W miejscach szczególnie narażonych na drgania (np. dylatacje między odcinkami mostu) oraz na przeginy (np. doprowadzenia kabla do mostu ze stromych nabrzeży) stosuje się odpowiednie zabezpieczenia i umocowania, np. w postaci dodatkowych rur osłonowych i mocowania ich na poduszkach elastycznych lub zamocowaniach sprężystych.

Kable OTK instalowane na mostach, pomostach lub wiaduktach narażone są na przemarzanie, powinny więc być odporne na działanie niskich temperatur, podobnie jak kable samonośne.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnianie kanalizacji wtórnej i rur osłonowych zabezpieczające przed wnikaniem wód deszczowych.

Przejścia przez obiekty inżynieryjne zawsze stanowią duże utrudnienie dla projektowanego usytuowania linii telekomunikacyjnej. Najczęściej na etapie pozwolenia na budowę opisanego powyżej Projektant uzgadnia dodatkowo z właścicielem danego obiektu sposób przejścia. Większość uzgodnień dotyczy możliwości wykorzystania już ułożonych odcinków kanalizacji pierwotnej (na etapie budowy mostu, wiaduktu itp.) i ich wieloletniej dzierżawy. W wypadku braku wolnych otworów najczęściej nie dochodzi do uzgodnienia i projektant zmuszony jest uzgadniać inną trasę przebiegu linii telekomunikacyjnej z pominięciem obiektu. W wyjątkowych sytuacjach właściciel zezwala na podłączenie (po wykonaniu i uzgodnieniu dodatkowego projektu mechanicznego) dodatkowego ruraru kanalizacji.

Układanie kabli OTK na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi i na terenach szkód górniczych

Na terenach o zwiększonym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi i na terenach szkód górniczych kable OTK układa się w kanalizacji wtórnej i w rurociągach kablowych zgodnie z odpowiednimi zaleceniami.

Układanie kabli OTK w kanalizacji kablowej

Kable OTK w kanalizacji kablowej układa się w kanalizacji wtórnej.

W studniach kablowych rury kanalizacji wtórnej wraz z zainstalowanymi w nich kablami powinny być odpowiednio wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian studni, a tam, gdzie jest to niemożliwe - do sufitu studni, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami przy różnych pracach w studni.

W przypadku trudnych warunków panujących w studniach kablowych (małe studnie, duże wypełnienie kablami) dopuszcza się, po zaciągnięciu kabla, przecięcie rur kanalizacji wtórnej w studni kablowej, uszczelnienie ich końców i zabezpieczenie kabla światłowodowego giętką rurą polietylenową karbowaną o stosownej średnicy, przeciętą wzdłużnie. Giętka rura osłonowa powinna być wraz z kablem ułożona na wspornikach kablowych.

Łączenie i odgałęzianie kabli wykonuje się tylko w studniach kablowych.

Montaż linii optotelekomunikacyjnych

Montaż liniowy

Ponieważ odcinki regeneracyjne linii optotelekomunikacyjnych ze światłowodami jednomodowymi mogą osiągać długości kilkudziesięciu kilometrów, zaleca się, aby montaż długich odcinków regeneracyjnych prowadzić etapami, dzieląc je na krótsze (15 km) odcinki kontrolne. Dla każdego odcinka kontrolnego przeprowadza się pomiary montażowe w obu kierunkach transmisji dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie przeprowadza się łączenie odcinków z kolejnym sprawdzaniem połączeń spajanych.

Łączenie kabli i światłowodów

Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w kanalizacji wtórnej wykonuje się w studniach kablowych. W liniach budowanych w rurociągach kablowych złącza kablowe umieszcza się w zasobnikach złączowych.

Montaż odgałęzień

W miejscach przewidzianych do wykonania odgałęzień z linii optotelekomunikacyjnej instaluje się osłony złączowe rozbieralne, do wielokrotnego otwierania, umożliwiające wprowadzenie dodatkowych kabli.

Ochrona linii optotelekomunikacyjnych

Ochrona kabli przed zawilgoceniem

Podczas przechowywania, transportu i układania końce kabli należy chronić przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniami ich ośrodków przy pomocy kapturków termokurczliwych, szczelnie zamykających kabel. Kapturki powinny być zdejmowane tuż przed montażem złączy lub przed pomiarami kabli.

Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

Podstawową ochronę kabli OTK stanowią rury kanalizacji wtórnej lub rurociągów kablowych oraz rury przepustowe, w których kabel może się swobodnie przesuwac.

Dodatkową ochronę stanowi taśma ostrzegawcza, ułożona w połowie głębokości posadowienia rurociągu kablowego na całej jego trasie oraz w wyjątkowych przypadkach przykrywy kablowe.

Budowa sieci na podbudowie słupowej linii energetycznych

Zgodnie z normą PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”, możliwe jest wykorzystanie słupowej podbudowy linii energetycznych do podwieszania przewodów telekomunikacyjnych, w tym kabli światłowodowych.

Kabel telekomunikacyjny może zostać przeprowadzony napowietrznie na:

- liniach wysokiego napięcia;
- liniach średniego i niskiego napięcia;
- liniach kolejowych, tramwajowych, trolejbusowych;
- liniach oświetlenia ulicznego;
- własnej infrastrukturze słupowej (monitoring miejski).

Sieć wybudowana metodą napowietrzną charakteryzuje się następującymi zaletami:

- niskie koszty instalacji i eksploatacji;
- odporność na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne;
- ogólna dostępność infrastruktury energetycznej i oświetleniowej;
- bezpieczna instalacja.

Elementy składowe sieci napowietrznej

Sieć napowietrzna składa się z :

- słupów, masztów (które różnić się mogą kształtem, materiałem wykonania, wysokością);
- kabli;
- mocowań;
- skrzynek, stelaży zapasu, muf, przyłączy.

Co należy wziąć pod uwagę projektując sieć napowietrzną:

- dokładną liczbę słupów/masztów;
- materiał wykonania słupów, ich stan zużycia;
- odległość pomiędzy słupami/masztami;
- dozwolone obciążenie słupa/masztu;
- typ kabla światłowodowego (ilość włókien, średnica, wytrzymałość);
- dobór właściwych typów mocowań kabli;
- dostępność infrastruktury, materiałów.

Możliwe do zastosowania rozwiązania

Zastosowanie kabli ADSS

Charakterystyczną cechą kabla ADSS⁸¹ jest brak elementów metalicznych, co nie pozwala na powstawanie zakłóceń ze strony linii energetycznej.

Kable ADSS w większości przypadków nie zwiększają obciążenia podbudowy istniejących struktur, gdyż same w sobie są lekką konstrukcją.

Kable ADSS występują w formie luźnej tuby wypełnionej żelem w celu uniknięcia wnikania wody do środka. Kable te są odporne na promieniowanie UV oraz siły naprężające. W konstrukcji wykorzystany jest światłowód jednomodowy (SM). Temperatury pracy kabla wahają się od -30°C do +70°C, natomiast instalacja powinna być przeprowadzana w zakresie od -10°C do +50°C. W zależności od odstępów między słupami powinien być dobrany odpowiedni kabel ADSS. Są to typowe - uśrednione dane uzyskane z kart katalogowych producentów tego typu kabli (np. Tele-Fonika S.A.)

⁸¹ Ang. *All-Dielectric Self Supporting*) - samonośny dielektryczny kabel optotelekomunikacyjny.

Tabela 55 Przykładowe dane do obliczeń i doboru kabli ADSS

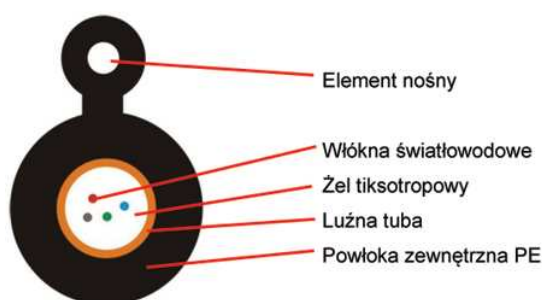
Maksymalny rozstaw pomiędzy słupami (m)	Promień gięcia		Przybliżona zewnętrzna średnica (mm)	Tłumienność (dB/km) dla długości fali			Waga kabla (kg/km)	Maksymalna wytrzymałość na naprężenia (N)
	podczas instalacji (mm)	po instalacji (mm)		1310nm	1550nm	1625nm		
80	250	185	12,4	0,36	0,23	0,25	121	4500
120	255	190	12,7	0,36	0,22	0,25	129	5800
180	260	195	13	0,36	0,23	0,25	136	6500

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie ultralekkiego kabla ósemkowego

Zastosowane ultralekkie kable ósemkowe, umożliwiają transmisję sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym dla wszystkich systemów transmisji: danych, głosu, obrazu. Mogą być stosowane w teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych. Są przystosowane do podwieszania na słupach linii telefonicznych, a dzięki zastosowaniu dielektrycznego elementu nośnego przystosowane są do podwieszania na słupach linii energetycznych średnich i niskich napięć, trakcji kolejowej, tramwajowej.

Kable te są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody, a ich powłoka jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową.

Rysunek 47 Schemat kabla ósemkowego

Źródło: opracowanie własne.

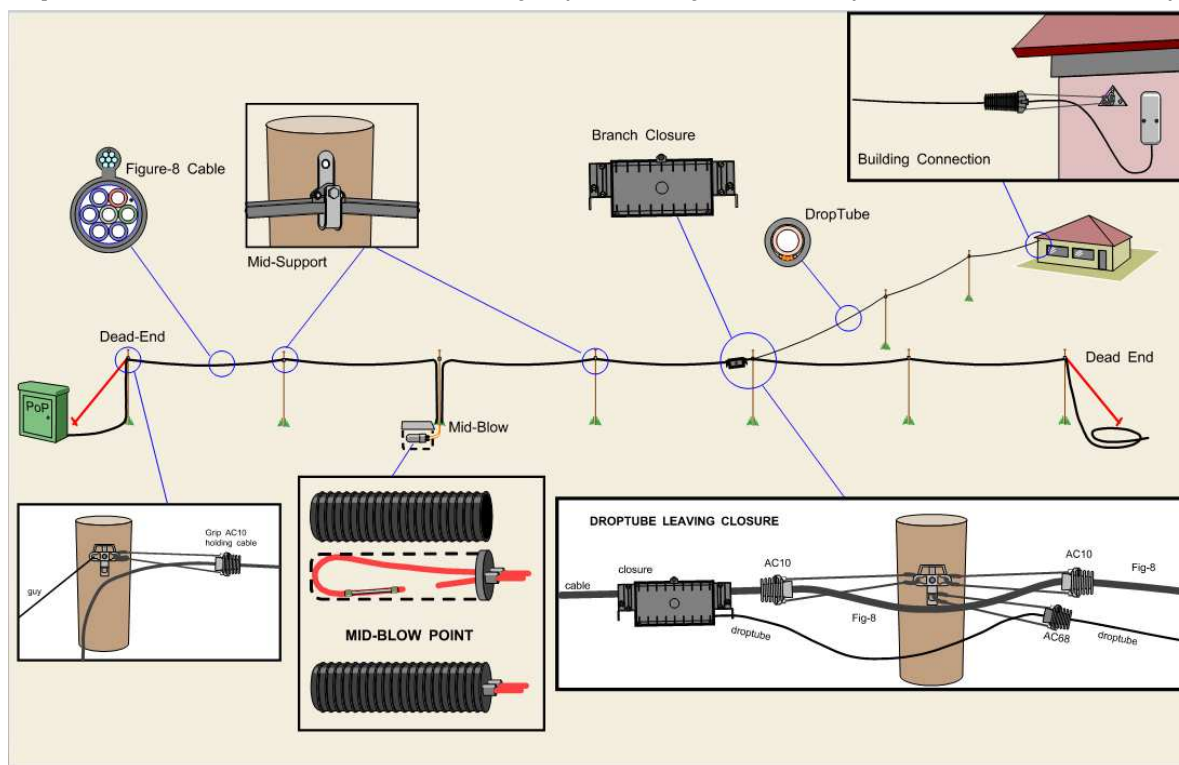
Tabela 56 Podstawowe parametry kabla ósemkowego

Parametr	Jednostka	Wartość
Liczba włókien	szt.	2, 4, 8, 12
Średnica x wysokość	mm x mm	Ok. 6,00 x 8,00
Dopuszczalna siła rozciągająca	N	800
Ciężar kabla	kg/km	ok. 40

Źródło: opracowanie własne.

Przykładowe akcesoria montażowe (uchwyty)

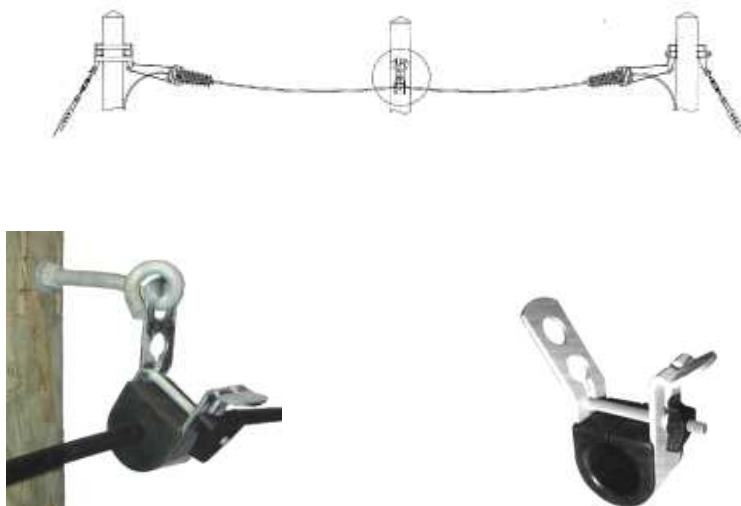
Do montażu sieci napowietrznych stosuje się wysokiej jakości uchwyty montażowe odciegowe i przelotowe.

Rysunek 48 Schemat linii światłowodowej napowietrznej z zaznaczonymi elementami montażowymi

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 49 Uchwyt odciągowy

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 50 Uchwyt przelotowy

Źródło: opracowanie własne.

Zalety uchwytów odciągowych:

- nie ma potrzeby usuwania powłoki z linki nośnej;
- niepotrzebne są żadne specjalne narzędzia;
- nie ma potrzeby stosowania urządzeń zaciskających;
- do mocowania niepotrzebne są śruby i nakrętki;
- nie ma potrzeby usuwania powłoki z linki nośnej, a więc niepotrzebne są ostre narzędzia, które mogłyby stanowić zagrożenie dla monterów albo dla kabla.

Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości elementów podwieszanych, system zapewnia zwiększoną niezawodność wykonanych połączeń.

Mufa kołpakowa do sieci napowietrznych

W pełni dielektryczna, certyfikowana do użycia w sieciach napowietrznych. Mufa jest na tyle uniwersalna (w pełni wyposażona w uchwyty do sieci napowietrznych, kanalizacji teletechnicznej, naścienne), że pozwala na uniknięcie zastosowania wielu muf w przypadku jednego projektu inwestycyjnego. Mufa pozwala w zależności od konfiguracji na zastosowanie od 1 do 6 kaset po 24 spawy, co daje całkowitą pojemność 144 włókien. Mufa stosowana jest do sieci magistralnych i rozdzielczych.

Rysunek 51 Mufa kołpakowa



Źródło: opracowanie własne.

Mufa kompaktowa FTTH do sieci napowietrznych

W przypadku sieci abonenckich zaleca się stosowanie podwieszanej mufy serii F01, której kompaktowa budowa pozwala na instalację bezpośrednio na kablu lub przy słupie. Mufa serii F01 pozwala na wykonywanie rozdziału sieci abonenckich z wykorzystaniem ultralekkiego kabla ósemkowego. Mufa pozwala na instalację do dwóch kabli po 12 włókien każdy.

Rysunek 52 Mufa kompaktowa



Źródło: opracowanie własne.

Opis kabli światłowodowych, rekomendowanych do zastosowania przy realizacji DSS

W wypadku rozpatrywania budowy linii optotelekomunikacyjnych dalekosieżnych, rekomendowanymi kablami są kable ze światłowodami jednomodowymi.

7.6.2 Założenia i standardy techniczne dla projektowanej infrastruktury aktywnej DSS

Wymagania techniczne dla węzłów teletransmisyjnych DSS

Typy węzłów

W zależności od liczby węzłów i topologii sieci, może być ona zbudowana w oparciu o dwa lub trzy poziomy: szkieletowy, agregacyjny (przy większych sieciach) i dostępowy.

Wszystkie węzły powinny obsługiwać ruch warstwy trzeciej ISO/OSI, zarówno IPv4, jak i IPv6, także z uwzględnieniem wirtualnych sieci prywatnych (VPN) stanowiącej podstawową usługę na rzecz innych podmiotów, oraz transmisji rozświeczonej (multicast) przydatnej, np. do transmisji obrazu.

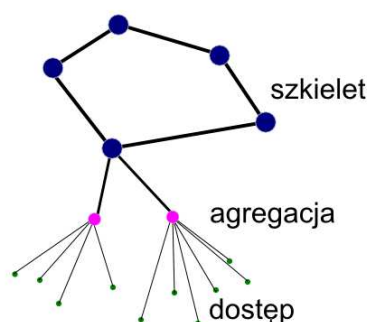
Oprócz tego węzły powinny przenosić ruch warstwy drugiej (L2VPN), w większości przypadków wystarcza tu przenoszenie ruchu Ethernet – jedynie przy migracji istniejących sieci korzysta się z emulowania Frame Relay lub ATM.

Istotne jest zapewnienie prawidłowo funkcjonujących mechanizmów gwarantowania jakości usług, w zależności od potrzeb działających na fizycznym łączu lub na logicznych łączach w ramach tego samego łącza fizycznego.

Węzły powinny zapewniać same sobie podstawowe mechanizmy bezpieczeństwa, aby urządzenia w tych węzłach były zabezpieczone przed niepożądanym dostępem przez sieć i fizycznym.

Ogólną koncepcję wykorzystywania wielu poziomów węzłów przedstawia Rysunek 53.

Rysunek 53 Ogólna koncepcja wykorzystania wielu węzłów



Źródło: opracowanie własne.

Węzły szkieletowe

Węzły umieszczone w głównych lokalizacjach połączonych w pierścień stanowią szkielet sieci. Od takich węzłów wymaga się obsługi wielu interfejsów o dużych przepustowościach, pozwalając na sprawną wymianę ruchu pomiędzy różnymi częściami sieci. Węzły zapewniają funkcjonalność MPLS, zarówno P (szkielet) jak i PE (dostęp), łącząc je w jednym, lub wykorzystując kilka odrębnych urządzeń – zależnie od wymagań na niezawodność, skalę i budżet przedsięwzięcia.

Urządzenia wykorzystywane w takich węzłach będą posiadały wiele portów Ethernet 10Gbit/s, stanowiących łącza międzywęzłowe, a także te między urządzeniami w obrębie jednego węzła.

Węzły agregacyjne

W przypadku silnie rozbudowanej sieci, doprowadzenie indywidualnych łączy ze wszystkich węzłów dostępowych do szkieletowych może być nieoptymalne i niekorzystne. Stosuje się wówczas model pośredni, z węzłami agregującymi, posiadającymi wiele łączy międzywęzłowych (do szkieletu i do węzłów dostępowych), oraz łączy dostępowe.

Funkcjonalność węzłów agregujących jest zazwyczaj stosunkowo prosta, ponieważ ruch i tak będzie skierowany do szkieletu w celach realizacji usług. Są one bardziej zbliżone do funkcjonalności rozbudowanych węzłów dostępowych.

Węzły dostępowe

W każdej planowanej lokalizacji sieci znajdował się będzie węzeł dostępowy wyposażony w jedno lub dwa łączy międzywęzłowe (do podłączenia „w górę” sieci), oraz wiele (zwykle 12, 24 lub 48) łączy dostępowych do urządzeń znajdujących się w tej lokalizacji. Warto zauważyć, że każde takie łączy to nie pojedynczy użytkownik, lecz cała sieć użytkowników, należąca, np. do jednego z lokalnych operatorów w danej lokalizacji.

Przepustowość łączy jest najczęściej różna, dla tych w stronę szkieletu jest zwykle o rząd wielkości większa od łączy dostępowych.

Urządzenia stosowane w tych węzłach mają za cel doprowadzić ruch w odpowiedni sposób (zachowując separację, charakterystykę i inne funkcje usługowe) do węzła szkieletowego, gdzie będzie on przetworzony.

Węzły szkieletowe

Wymagania techniczne dla węzłów szkieletowych można podzielić na trzy części:

- wymagania lokalizacyjne;
- wymagania zasilania;
- wymagania systemowe.

Wymagania lokalizacyjne

W związku z krytyczną rolą szkieletowych węzłów teletransmisyjnych w całym systemie Dolnośląskich Sieci Szkieletowych, dobrą praktyką jest zapewnienie redundancji zarówno sprzętowej, jak i lokalizacyjnej.

Dodatkowo:

- oświetlenie pomieszczenia węzła szkieletowego powinno być instalowane w kasetonach sufitów podwieszanych. Część opraw oświetleniowych powinna być wyposażona w autonomiczne zasilanie rezerwowe;
- w pomieszczeniu należy zapewnić stanowisko inżynierskie z możliwością podłączenia laptopa do portu RJ45 oraz portu konsoli. Stanowisko może być stworzone na bazie wysuwanej półki z szafy technicznej;
- system kontroli dostępu ze zintegrowanym systemem sygnalizacji włamania i napadu wyposażony w kontrolery dostępu, czytniki kart zbliżeniowych, drzwiowe elektrozaczepy, zamki elektromagnetyczne, karty i breloki zbliżeniowe;
- system klimatyzacji w pomieszczeniu węzła szkieletowego złożony z 2 klimatyzatorów precyzyjnych (1 pracuje, 1 pozostaje w rezerwie), zapewniając odbiór ciepła od urządzeń.

Klimatyzatory powinny pracować w układzie "free-cooling", z nawiewem powietrza w przestrzeń podniesionej podłogi;

- pomieszczenia powinny być wyposażone w podłogę techniczną o przestrzeni pod podłogą od 20 do 60 cm, wykończoną płytami PVC w wersji antystatycznej i niepalnej;
- system sygnalizacji włamania i napadu o otwartej architekturze sprzętowej i programowej z minimum trzema stanami pracy: czuwaniem, dozorowaniem i alarmowaniem;
- okablowanie strukturalne zapewniające swobodny dostęp do paneli rozdzielczych, muf światłowodowych itp.;
- system gaszenia chroniący obszary pomieszczeń technicznych i UPS bezpieczny dla osób przebywających w strefie gaszenia o efekcie gaszeniowym nieszkodliwym dla urządzeń w pomieszczeniu gaszonym;
- sterowany mikroprocesorowo system alarmów pożarowych współpracujący z czujkami optycznymi, czujkami jonizacyjnymi dymu;
- system wczesnego ostrzegania zbudowany w oparciu o zasysające czujki dymu wykrywające cząsteczki dymu pojawiające się wewnątrz stojaków, gwarantujący wykrycie pożaru sprzętu we wczesnej fazie.

Wymagania zasilania

Pomieszczenie węzła szkieletowego powinno być zasilane ze źródła zasilania z umową gwarantującą dostarczanie energii w sposób bezprzerwowy.

Dodatkowo:

- dla zapewnienia ciągłości zasilania gwarantowanego, pomieszczenie powinno być wyposażone w 2 UPS-y, pracujące równolegle i połączone z rozdzielnicą R-UPS;
- system UPS podłączony do skrzynki mocy agregatu prądotwórczego kontenerowego (lub agregatu przystosowanego do pracy na zewnątrz) do rozdzielnicy R-UPS;
- każdy z UPS-ów powinien być wyposażony w hermetyczną baterię, umożliwiającą bezprzerwowe zasilanie przez min. 10 minut, przy maksymalnym obciążeniu;
- UPSY powinny być podłączone za pomocą przełącznika obejścia serwisowego „BYPASS” realizującego przełączenie bezprzerwowe; przełącznik powinien umożliwiać bezprzerwowe odłączenie jednego lub dwóch UPS-ów w celach serwisowych i wykonania zabiegów konserwacyjnych;
- agregat prądotwórczy (wyposażony w zbiornik paliwa umożliwiający autonomiczne zasilanie przez czas 8-10 godzin przy pełnym obciążeniu), którego typ i moc zostanie dobrana na etapie projektu; wstępnie można przyjąć użycie agregatu prądotwórczego pracującego na zewnątrz budynku; moc agregatu powinna pokrywać całkowite zapotrzebowanie na energię wszystkich urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu węzła szkieletowego;
- automatyka sterująca agregatem powinna umożliwić uruchomienie go po czasie od 5 do 60 sekund po zaniku zasilania z sieci energetycznej oraz samoczynne przełączanie zasilania;

- uziemienie wyposażone w główną szynę uziemiającą, do której podłączone zostaną wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniu węzła szkieletowego oraz elementy uziemiające kabli i fiderów wprowadzonych do wnętrza budynku.

Wymagania systemowe

Węzły szkieletowe, będąc wysokowydajnymi urządzeniami o znaczeniu krytycznym dla sieci, wymagającą stałości świadczonych przez nie usług oraz muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- węzeł szkieletowy w postaci dwóch redundantnych urządzeń zainstalowanych – jeśli to możliwe – w dwóch lokalizacjach; oba urządzenia połączone ze sobą bezpośrednio łączami światłowodowymi;
- podłączenie węzła szkieletowego do sieci powinno być ustanowione minimum dwoma, niezależnymi geograficznie drogami, za pomocą światłowodów jednomodowych; dokładna ilość wymaganych połączeń (minimum dwa) zostanie określona na etapie projektu;
- konstrukcja modułarna urządzeń z możliwością wymiany modułów interfejsów i procesorów „na gorąco”;
- redundancja zasilania oparta o wymieniane „na gorąco” zasilacze; po usunięciu np. uszkodzonego zasilacza, pozostałe zasilacze powinny zapewnić ciągłość zasilania systemu;
- wysokowydajna magistrala systemowa umożliwiająca podłączenie wszystkich modułów interfejsów w sposób nieblokujący; suma przepustowości wszystkich interfejsów danego modułu powinna być mniejsza niż przepustowość złącza danego modułu z magistralą systemową; suma przepustowości wszystkich możliwych do zainstalowania modułów powinna być mniejsza niż globalna przepustowość magistrali systemowej;
- możliwość pracy urządzeń w temperaturach od 0 do 40 stopni C;
- wewnętrzny system wentylatorów zapewniających chłodzenie podzespołów, możliwy do wymiany „na gorąco” w razie awarii, bez konieczności demontowania samego urządzenia szkieletowego;
- możliwość instalacji interfejsów DWDM, IPoDWDM i transportowych o przepustowości 40G; dokładna specyfikacja zostanie określona na etapie projektowania;
- do węzła powinna być dołączona sieć zarządzania, zapewniająca niezależną łączność z Centrum Zarządzania Siecią; sieć zarządzania powinna być zrealizowana na niezależnych od budowanej sieci urządzeniach i łączach;
- urządzenia, zarówno sieciowe, jak i wszelkie systemy monitoringu przeciwpożarowego, antywłamaniowego, zasilania, powinny być podłączone do sieci zarządzania w celach ich monitoringu i zdalnej rekonfiguracji;
- wsparcie urządzeń dla IPv6;
- wbudowane mechanizmy protekcji portów, ścieżek jak i samych urządzeń.

Szacunkowy pobór mocy i zajętość przestrzeni

Węzły szkieletowe, będą wyposażone w:

- redundantne urządzenia transmisyjne;

- systemy zasilania awaryjnego;
- system klimatyzacji;
- system kontroli dostępu;
- system gaszenia.

Przyjmując poniższe założenia:

- cała moc pobierana przez urządzenia zamieniana jest na ciepło;
- redundantne zasilacze pracują z mocą rzeczywistą równą moc zasilacza/ilość zasilaczy
można szacunkowo określić pobór mocy dla całości systemów.

Szacunkowy pobór mocy:

- urządzenia teletransmisyjne – 2*9kW;
- system HVAC – 10kW;
- oświetlenie – 1kW;
- pozostałe systemy – 1kW;

SUMA – 30kW.

Urządzenia teletransmisyjne powinny zostać rozlokowane w dwóch szafach teletechnicznych.

Instalacje kablowe zlokalizowane zostaną w osobnej szafie teletransmisyjnej.

Dodatkowa szafa przewidziana na ewentualną kolokację urządzeń innych operatorów.

Całkowita zajętość węzła szkieletowego to 4 szafy teletransmisyjne o rozmiarach 800x1000 i wysokości min. 42U.

Węzły dystrybucyjne

Wymagania techniczne na węzły dystrybucyjne można podzielić na trzy części:

- wymagania lokalizacyjne;
- wymagania zasilania;
- wymagania systemowe.

Wymagania lokalizacyjne

W związku z krytyczną rolą węzłów dystrybucyjnych w całym systemie Dolnośląskich Sieci Szkieletowych, dobrą praktyką jest zapewnienie redundancji sprzętowej.

Dodatkowo:

- w przypadku instalacji urządzeń węzła dystrybucyjnego razem z węzłem szkieletowym, urządzenia dystrybucyjne i panele okablowania teletechnicznego powinny być instalowane w osobnych szafach;

- oświetlenie pomieszczenia węzła dystrybucyjnego powinno być instalowane w kasetonach sufitów podwieszanych; część opraw oświetleniowych powinna być wyposażona w autonomiczne zasilanie rezerwowe;
- w pomieszczeniu należy zapewnić stanowisko inżynierskie z możliwością podłączenia laptopa do portu RJ45 oraz portu konsoli; stanowisko może być stworzone na bazie wysuwanej półki z szafy technicznej;
- system kontroli dostępu ze zintegrowanym systemem sygnalizacji włamania i napadu wyposażony w kontrolery dostępu, czytniki kart zbliżeniowych, drzwiowe elektrozaczepy, zamki elektromagnetyczne, karty i breloki zbliżeniowe;
- system klimatyzacji w pomieszczeniu węzła dystrybucyjnego złożony z 2 klimatyzatorów precyzyjnych (1 pracuje, 1 pozostaje w rezerwie), zapewniający odbiór ciepła od urządzeń; klimatyzatory powinny pracować w układzie "free-cooling", z nawiewem powietrza w przestrzeń podniesionej podłogi;
- pomieszczenia powinny być wyposażone w podłogę techniczną o przestrzeni pod podłogą od 20 do 60 cm wykończoną płytami PVC w wersji antystatycznej i niepalnej;
- system sygnalizacji włamania i napadu o otwartej architekturze sprzętowej i programowej z minimum trzema stanami pracy: czuwaniem, dozorowaniem i alarmowaniem;
- okablowanie strukturalne zapewniające swobodny dostęp do paneli rozdzielczych, muf światłowodowych itp.;
- system gaszenia chroniący obszary pomieszczeń technicznych i UPS bezpieczny dla osób przebywających w strefie gaszenia o efekcie gaszeniowym nieszkodliwym dla urządzeń w pomieszczeniu gaszonym;
- sterowany mikroprocesorowo system alarmów pożarowych współpracujący z czujkami optycznymi, czujkami jonizacyjnymi dymu;
- system wczesnego ostrzegania zbudowany w oparciu o zasysające czujki dymu wykrywające cząsteczki dymu pojawiające się wewnątrz stojaków, gwarantujący wykrycie pożaru sprzętu we wczesnej fazie.

Wymagania zasilania

Pomieszczenie węzła dystrybucyjnego powinno być zasilane ze źródła zasilania z umową gwarantującą dostarczanie energii w sposób bezprzerwowy.

Dodatkowo:

- dla zapewnienia ciągłości zasilania gwarantowanego pomieszczenie powinno być wyposażone w 2 UPS-y, pracujące równolegle i połączone z rozdzielnicą R-UPS;
- system UPS podłączony do skrzynki mocy agregatu prądotwórczego kontenerowego (lub agregatu przystosowanego do pracy na zewnątrz) do rozdzielnic R-UPS;
- każdy z UPS'ów powinien być wyposażony w hermetyczną baterię, umożliwiającą bezprzerwowe zasilanie przez min. 10 minut, przy maksymalnym obciążeniu;
- UPSY powinny być podłączone za pomocą przełącznika obejścia serwisowego „BYPASS” realizującego przełączenia bezprzerwowe; przełącznik powinien umożliwiać bezprzerwowe

odłączenie jednego lub dwóch UPS-ów w celach serwisowych i wykonania zabiegów konserwacyjnych;

- opcjonalnie - agregat prądotwórczy (wyposażony w zbiornik paliwa umożliwiający autonomiczne zasilanie przez czas 8-10 godzin przy pełnym obciążeniu), którego typ i moc zostanie dobrana na etapie projektu; wstępnie można przyjąć użycie agregatu prądotwórczego pracującego na zewnątrz budynku; moc agregatu powinna pokrywać całkowite zapotrzebowanie na energię wszystkich urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu węzła dystrybucyjnego;
 - automatyka sterująca agregatem powinna umożliwić uruchomienie go po czasie od 5 do 60 sekund po zaniku zasilania z sieci energetycznej oraz samoczynne przełączanie zasilania,
- uziemienie wyposażone w główną szynę uziemiającą, do której podłączone zostaną wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniu węzła dystrybucyjnego oraz elementy uziemiające kabli i fiderów wprowadzonych do wewnątrz budynku.

Wymagania systemowe

Węzły dystrybucyjne, będąc wysokowydajnymi urządzeniami o znaczeniu krytycznym dla sieci, wymagają stałości świadczonych przez nie usług muszą spełniać następujące wymagania techniczne:

- węzeł dystrybucyjny w postaci dwóch redundantnych urządzeń; oba urządzenia połączone ze sobą bezpośrednio łączami światłowodowymi;
- podłączenie węzła dystrybucyjnego do szkieletu powinno być ustanowione minimum dwoma, niezależnymi geograficznie drogami, za pomocą światłowodów jednomodowych; dokładna ilość wymaganych połączeń (minimum dwa) zostanie określona na etapie projektu;
- konstrukcja modułarna urządzeń z możliwością wymiany modułów interfejsów i procesorów „na gorąco”;
- redundancja zasilania oparta o wymieniane „na gorąco” zasilacze; po usunięciu, np. uszkodzonego zasilacza, pozostałe zasilacze powinny zapewnić ciągłość zasilania systemu;
- wysokowydajna magistrala systemowa umożliwiająca podłączenie wszystkich modułów interfejsów w sposób nieblokujący; suma przepustowości wszystkich interfejsów danego modułu powinna być mniejsza niż przepustowość złącza danego modułu z magistralą systemową; suma przepustowości wszystkich możliwych do zainstalowania modułów powinna być mniejsza niż globalna przepustowość magistrali systemowej;
- możliwość pracy urządzeń w temperaturach od 0 do 40 stopni C;
- wewnętrzny system wentylatorów zapewniających chłodzenie podzespołów, możliwy do wymiany „na gorąco” w razie awarii, bez konieczności demontowania samego urządzenia dystrybucyjnego;
- możliwość instalacji interfejsów DWDM, IPoDWDM i transportowych o przepustowości 40G; możliwość instalacji interfejsów Ethernet (MetroEthernet), łącz cyfrowych E1 i E3; dokładna specyfikacja zostanie określona na etapie projektowania;

- do węzła powinna być dołączona sieć zarządzania, zapewniająca niezależną łączność z Centrum Zarządzania Siecią; sieć zarządzania powinna być zrealizowana na niezależnych od budowanej sieci urządzeniach i łączach;
- urządzenia, zarówno sieciowe, jak i wszelkie systemy monitoringu przeciwpożarowego, antywłamaniowego, zasilania, powinny być podłączone do sieci zarządzania w celach ich monitoringu i zdalnej rekonfiguracji;
- wsparcie urządzeń dla IPv6;
- wbudowane mechanizmy protekcji portów, ścieżek jak i samych urządzeń.

Szacunkowy pobór mocy i zajętość przestrzeni

Węzły dystrybucyjne, będą wyposażone w:

- urządzenia transmisyjne;
- systemy zasilania awaryjnego;
- system klimatyzacji;
- system kontroli dostępu;
- system gaszenia.

Przyjmując poniższe założenia:

- cała moc pobierana przez urządzenia zamieniana jest na ciepło;
- redundantne zasilacze pracują z mocą rzeczywistą równą mocy zasilacza/ilość zasilaczy;

można szacunkowo określić pobór mocy dla całości systemów.

Szacunkowy pobór mocy:

- | | |
|-------------------------------|----------|
| ▪ Urządzenia teletransmisyjne | – 6kW; |
| ▪ System HVAC | - 5kW; |
| ▪ Oświetlenie | - 0,5kW; |
| ▪ Pozostałe systemy | - 1kW; |
| SUMA - 12,5kW. | |

Urządzenia teletransmisyjne powinny zostać rozlokowane w jednej szafie teletechnicznej.

Instalacje kablowe zlokalizowane zostaną w osobnej szafie teletransmisyjnej.

Dodatkowa szafa przewidziana na ewentualną kolokację urządzeń innych operatorów.

Całkowita zajętość węzła szkieletowego to 3 szafy teletransmisyjne o rozmiarach 800x1000 i wysokości min. 42U.

Kontenery teletransmisyjne

W kontenerze węzła sieci powinno zostać stworzone środowisko, w którym wszystkie zainstalowane urządzenia będą wydajnie pracować. Aby zapewnić takie warunki, powinien zostać zainstalowany odpowiedni system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning).

Temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia technicznego/kontenera stacji bazowej powinna być utrzymana w przedziale określonym przez producenta urządzeń. Temperatura powietrza odnosi się do temperatury wewnątrz pomieszczenia mierzonej zazwyczaj 60 cm ponad podłogą na środku pomieszczenia. System HVAC powinien zapewniać utrzymanie temperatury powietrza wewnątrz pomieszczenia w zakresie od 18° do 24°C.

W celu zmniejszenia kosztów operacyjnych i zapobiegnięciu zamarzaniu sprężarek przy niskich temperaturach zewnętrznych, urządzenia HVAC powinny mieć elementy grzewcze i termostaty umożliwiające chłodzenie lokalizacji przez powietrze z zewnątrz, jeżeli temperatura na zewnątrz spadnie poniżej określonej wartości (tryb wolnego chłodzenia – „free-cooling mode”).

Z uwagi na ograniczenia przestrzenne kontenera, system HVAC stosowany w tym rozwiązaniu powinien być klimatyzatorem w obudowie kompaktowej, z zasilaniem jednofazowym.

W wyliczeniach projektowych zostanie podana wartość zapasu na system HVAC, wymagany na wypadek rozbudowy kontenera o dodatkowe urządzenia.

Kontenery muszą być odporne na szkodliwe działanie zjawisk pogodowych. Kontener musi być wybudowany/postawiony zgodnie z istniejącym prawem budowlanym (i innymi stosującymi się podczas ich budowy/stawiania).

Wymagania środowiskowe

- wilgotność powietrza wewnątrz kontenera nie większa niż 75% przy temperaturze 35°C;
- urządzenia nie powinny być bezpośrednio wystawione na środowisko powodujące korozję; w przypadkach instalacji kontenera w takich miejscach należy zapewnić odpowiednie filtrowanie powietrza wewnątrz;
- odpowiednie filtrowanie powietrza zapewniające odpowiednią jakość powietrza wewnątrz (ilość cząsteczek unoszących się w powietrzu nie przekraczająca 90 □g/m³);
- minimalna wysokość do sufitu około 2400 mm umożliwiającą swobodny montaż kabli, szaf krosowych i innych urządzeń.

Wymagania okablowania strukturalnego

- tory kablowe zamontowane z nadmiarem (możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe okablowanie);
- drzwi powinny być o wymiarach minimum 1000 mm szerokości i 2000 mm wysokości umożliwiające swobodny sposób instalacji urządzeń wewnątrz kontenera; zewnętrzne drzwi powinny być wyposażone w certyfikowane systemy antywłamaniowe wraz z monitoringiem otwarcia;
- podłoga pod podstawą urządzeń powinna być utwardzona i wypoziomowana;
- oświetlenie powinno być adekwatne do powierzchni kontenera – minimum 4 świetlówki po 40 Watt z zasilaniem awaryjnym wytrzymującym do 2 godzin (np. podłączone do UPSa/agregatu);
- system gaszenia chroniący obszary pomieszczeń technicznych i UPS bezpieczny dla osób przebywających w strefie gaszenia o efekcie gaszeniowym nieszkodliwym dla urządzeń w pomieszczeniu gaszonym;
- sterowany mikroprocesorowo system alarmów pożarowych współpracujący z czujkami optycznymi, czujkami jonizacyjnymi dymu;
- system wczesnego ostrzegania zbudowany w oparciu o zasysające czujki dymu wykrywające cząsteczki dymu pojawiające się wewnątrz stojaków, gwarantujący wykrycie pożaru sprzętu we wczesnej fazie.

Wymagania zasilania

Pomieszczenie węzła dystrybucyjnego zlokalizowanego w kontenerze teletransmisyjnym powinno być zasilane ze źródła zasilania z umową gwarantującą dostarczanie energii w sposób bezprzerwowo.

Dodatkowo:

- dla zapewnienia ciągłości zasilania gwarantowanego pomieszczenie powinno być wyposażone w 2 UPS-y, pracujące równolegle i połączone z rozdzielnicą R-UPS;
- system UPS podłączony do skrzynki mocy agregatu prądotwórczego kontenerowego (lub agregatu przystosowanego do pracy na zewnątrz w przypadku kontenerów ustawionych w miejscach chronionych) do rozdzielnicy R-UPS;
- każdy z UPS-ów powinien być wyposażony w hermetyczną baterię, umożliwiającą bezprzerwowe zasilanie przez min. 10 minut, przy maksymalnym obciążeniu;
- UPSY powinny być podłączone za pomocą przełącznika obejścia serwisowego „BYPASS” realizującego przełączenie bezprzerwowe; przełącznik powinien umożliwiać bezprzerwowe odłączenie jednego lub dwóch UPS-ów w celach serwisowych i wykonania zabiegów konserwacyjnych;
- opcjonalnie - Agregat prądotwórczy (wyposażony w zbiornik paliwa umożliwiający autonomiczne zasilanie przez czas 8-10 godzin przy pełnym obciążeniu), którego typ i moc zostanie dobrana na etapie projektu; moc agregatu powinna pokrywać całkowite zapotrzebowanie na energię wszystkich urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu kontenera:

- automatyka sterująca agregatem powinna umożliwić uruchomienie go po czasie od 5 do 60 sekund po zaniku zasilania z sieci energetycznej oraz samoczynne przełączanie zasilania,
- uziemienie wyposażone w główną szynę uziemiającą, do której podłączone zostaną wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniu węzła dystrybucyjnego oraz elementy uziemiające kabli i fiderów wprowadzonych do wewnątrz budynku.

Wymagania systemowe

Identyczne jak dla urządzeń montowanych w węzłach dystrybucyjnych.

Przykładowe wykonania kontenerów:

- prefabrykowane kontenery o standardowych wymiarach, wzmocnione, betonowe, przeznaczone dla lokalizacji podatnych na uszkodzenia takich, jak lokalizacje na obszarach niezaludnionych;
- prefabrykowane kontenery stalowe o standardowych wymiarach, przeznaczone dla lokalizacji na terenach chronionych lub wyposażonych w środki bezpieczeństwa;
- lekkie kontenery kompaktowe przeznaczone do zamontowania na dachach w mieście oraz dla wszystkich innych lokalizacji, gdzie restrykcje dotyczące wagi i powierzchni ograniczają korzystanie z kontenerów o standardowych wymiarach.

Założenia i standardy techniczne dla projektowanej infrastruktury aktywnej DSS

Założenia projektowe szkieletu

Przy projektowaniu współczesnych sieci regionalnych wykorzystuje się następujące założenia:

- przygotowywanie projektów sieci regionalnych odbywa się zazwyczaj dużo wcześniej niż uruchomienie takich sieci, często jest to od 2 do 5 lat; oznacza to, że powinno uwzględniać się nie tylko stan technologii na obecną chwilę (2009), ale także kierunki jej rozwoju w najbliższych latach, oraz rozwój sposobów wykorzystania sieci (typy usług, przepustowości);
 - w celu nakreślenia pewnych uwarunkowań rozwoju sieci szerokopasmowych wskazano na możliwy kierunek rozwoju sieci,
- zakłada się, że fizyczny układ dostępnych w szkielecie światłowodów będzie stały, ze względu na duże koszty kładzenia sieci światłowodowej; w zależności od lokalizacji i dostępnego budżetu konieczna jest optymalizacja wykorzystania światłowodów poprzez dopasowanie przepustowości i liczby przenoszonych fal – głównie ze względu na ograniczenie liczby nitek światłowodu do jednej pary na odcinkach gdzie korzysta się z dzierżawionych pojedynczych par;
- schemat powinien uwzględniać także przyszłe modyfikacje i rozbudowy, w realistycznych granicach, np. zwiększenie przepustowości w wyniku wzrostu wymagań dla sieci w ciągu najbliższych 3 lat.

Rozwiązania oparte na technologii Ethernet i MPLS

Dostępne technologie

Tam, gdzie planuje się świadczyć na rzecz innych podmiotów usługi transportu w warstwie 1 (czyli sygnału optycznego), należy przyjąć albo wydierżawienie światłowodów (jeżeli liczba dostępnych włókien jest wystarczająca), albo pojedynczych długości fal (przy wykorzystaniu systemu DWDM). Ze względu na cenę urządzeń DWDM technologia ta nie będzie miała zastosowania w całej sieci, a jedynie w szkielecie, uzupełnianym ewentualnie o transport DWDM tam, gdzie pojawi się potrzeba takiej rozbudowy.

Jako minimalne wymagania dla systemu DWDM można przyjąć:

- transport fal niosących co najmniej sygnały o przepustowości 10 i 40Gbit/s. Ze względu na brak na dzień dzisiejszy szczegółów dotyczących zintegrowania sygnałów 100Gbit/s z istniejącymi systemami DWDM, takich sygnałów nie uwzględnia się obecnie w warstwie optycznej;
- transport fal w liczbie wystarczającej zarówno do zrealizowania optymalnych połączeń między urządzeniami szkieletu, jak i odsprzedaży/dzierżawy fal innym operatorom.

Transport pakietowy

Począwszy od sieci Internet, przez transmisję ruchu głosowego u wielkich operatorów telekomunikacyjnych, po transmisję obrazu – wszystkie z tych usług obecnie wykorzystują warstwę IP jako uniwersalną warstwę pośrednią. To, co jeszcze niedawno wydawało się niemożliwe, dzisiaj jest faktem – niektórzy operatorzy przenieśli już cały ruch głosowy do sieci IP o wymaganych parametrach jakościowych. Kolejna fala to transmisja obrazu, obecnie już dosyć zaawansowana.

Alternatywą jest Ethernet jako uniwersalna warstwa pośrednia, jednak taki punkt widzenia pomija bardzo istotny fakt – to IP, a nie ramka Ethernetowa, jest dzisiaj i będzie jeszcze w długiej przyszłości wykorzystywany do danych przez aplikacje, oraz do transportu danych przez sieć. Ethernet nie zapewnia uniwersalności i niezależności od medium transmisyjnego, pomimo że stanowi dzisiaj dużą część sieci.

Jako technologię transmisji zakłada się wykorzystanie technologii Ethernet, jako obecnie najtańszej i umożliwiającej stosowanie zróżnicowanych przepustowości.

W rozważanej sieci założono wykorzystanie IP i MPLS jako uniwersalnej warstwy usługowej, niezależnie od podkładowej technologii transmisyjnej, umożliwiając włączanie w jednolity sposób także odcinków transmisji w technologii innej niż Ethernet.

Przepustowości łączy

Ruch zebrany z poszczególnych obszarów za pomocą sieci agregacyjnej będzie trafiał do głównego pierścienia szkieletowego.

Ze względu na topologię, należy podzielić węzły wg liczby użytkowników i dostosować ich typ i przepustowość do spodziewanej. W praktyce ruch między węzłami szkieletowymi będzie się odbywał najprawdopodobniej przy użyciu łączy minimum 10Gbit/s, a do pozostałych węzłów minimum 1Gbit/s.

Koszty wdrożenia transmisji 10Gbit/s lub większej do wszystkich węzłów sieci mogą być początkowo zbyt duże, natomiast w przyszłości można ją wprowadzać stopniowo na wymaganych odcinkach.

Przepustowości w szkielecie są podyktowane kilkoma faktami:

- na początku 2010 roku planowane jest pojawienie się standardu 100GE oraz wprowadzenie na rynek pierwszych urządzeń IP, które potrafią obsługiwać takie interfejsy; oznacza to, że przepustowości przesuną się o jeden rząd wielkości i technologia 40Gbit/s stanie się przepustowością dominującą w dużych szkieletach sieci dopiero w latach 2011-2012, prawdopodobnie zastępując 10Gbit/s w takich zastosowaniach;
- już obecnie więksi operatorzy na polskim rynku rozpoczynają migrację swoich sieci z 10Gbit/s do 40Gbit/s; w 2011/2012 będzie to prawdopodobnie podstawowa przepustowość szkieletowa, a duzi operatorzy rozpoczną przygotowania do migracji do 100Gbit/s; w przypadku sieci regionalnej planowanej do użytku w latach 2010-2015 konieczne jest uwzględnienie tej sytuacji i postawienie się w sytuacji operatora w przyszłości; przepustowość 10Gbit/s będzie najprawdopodobniej najniższą przepustowością od jakiej warto rozważać budowę sieci, z założeniem rozbudowy do wyższych przepustowości w perspektywie około 5-8 lat.

W przypadku agregacji przepustowość łączy rzędu 10Gbit/s będzie wykorzystywana dłużej, ze względu na mniejszą sumaryczną liczbę użytkowników przypadających na taki węzeł, w stosunku do węzła szkieletowego.

Dla węzłów dostępowych można przyjąć przepustowość 1Gbit/s do sieci szkieletowej (lub agregacyjnej), oraz przepustowości 100Mbit/s lub 1Gbit/s w stronę lokalnych sieci dostępowych.

Logika działania sieci DSS

W warstwie transportowej sieci będzie działać Ethernet na bazie łączy światłowodowych. Za logikę sieci, optymalizację tras oraz mechanizmy niezawodności odpowiadać będą routery szkieletowe, natomiast routery agregacyjne będą miały głównie zadanie agregacji ruchu z danego obszaru geograficznego.

Całość sieci będzie działać na bazie MPLS, przy czym routerami P będą routery szkieletowe, routerami PE routery agregacyjne. Za dystrybucję i zarządzanie routingiem odpowiadać będzie protokół BGP. Oprócz protokołu IP planuje się wdrożyć w szkielecie również protokół IPV6.

Opisu logiki systemów zarządzania i monitoringu

Podstawowymi protokołami zarządzania będą:

- SNMP(v2c, v3) – jako protokół, za pomocą którego monitorowane będą zasoby urządzeń, protokół odpowiedzialny za wysyłanie alarmów (trapów);
- SYSLOG – jako protokół odpowiedzialny za przesyłanie informacji o zdarzeniach pomiędzy urządzeniami a systemem zarządzania (a dokładnie systemem zbierania logów);
- SSH – protokół zdalnej konsoli;
- TELNET – protokół zdalnej konsoli, jednakże ze względów bezpieczeństwa wykorzystywany ostatecznie (preferowany SSH);
- HTTPS – do prezentacji wizualnej jak i zarządzania urządzeniami (element management);

Szkieletem usług zarządzania są zalecenia FCAPS.

W 1996 ITU-T wprowadził zalecenie M.3010 opisujące ramy sieci zarządzania telekomunikacją (TMN) do zarządzania przez operatorów sieciami świadczącymi usługi telekomunikacyjne. W 1997 zalecenie M.3400 wprowadziło FCAPS. ISO zastosowała FCAPS do sieci danych w modelu zarządzania sieciami OSI (standard ISO 7498-4 oraz zgodne z nim zalecenie ITU-T X.700).

Zarządzanie usterkami (Fault management)

Usterką jest zdarzenie mające negatywne znaczenie. Bywają w tym kontekście używane również pojęcia: awaria, uszkodzenie, anomalia, nieprawidłowość. Celem zarządzania usterkami jest rozpoznanie, izolowanie, poprawienie i śledzenie usterek występujących w sieci. Co więcej, analiza trendów jest wykorzystywana do przewidywania usterek i zwiększenia dostępności sieci. Można to osiągnąć przez monitorowanie działania pod kątem nienormalnych sytuacji. Gdy wystąpi usterka to element sieci zwykle wysyła o tym powiadomienie do operatora sieci przy pomocy własnego lub standardowego protokołu, (SNMP, syslog) albo co najmniej pisemną wiadomość na konsolę operatora lub do serwera konsoli, aby zarejestrować to w dzienniku. Powiadomienie takie powinno zapoczątkować automatyczne bądź manualne działania, jak na przykład zgromadzenie dodatkowych danych do zidentyfikowania natury lub ważności problemu albo włączenie urządzenia rezerwowego.

Dzienniki usterek są wykorzystywane do opracowania statystyk określających faktyczny poziom usług pojedynczych elementów sieci, podsieci lub całej sieci. Statystyki są używane także do wykrywania wrażliwych elementów sieci, wymagających szczególnej uwagi.

Wiodącymi systemami do zarządzania usterkami są HP OpenView, IBM Micromuse Netcool, Clarity Dostępne są również narzędzia do wyodrębniania usterek jak Delphi.

Zarządzanie konfiguracją (Configuration management)

Cele zarządzania konfiguracją obejmują:

- zidentyfikowanie i zarejestrowanie konfiguracji urządzeń sieciowych (może to być wykonane lokalnie bądź zdalnie);
- uproszczenie konfiguracji urządzenia;
- śledzenie zmian konfiguracji;
- konfigurowanie łącz lub traktów w sieciach niekomutowanych.

Wraz ze zwiększaniem się rozmiarów sieci nabiera ważności konfiguracja automatyczna. Przykładami takich działań są: mapowanie nazw DNS na adres, historia zmian konfiguracji RANCID, pliki zarządzane Cfengine, kontrola wersji RCS.

Zarządzanie rozliczeniami (Accounting management)

Rozliczenia zwykle odnoszą się do zarządzania rachunkami użytkowników. Celem tych działań jest gromadzenie statystyk wykorzystania dla użytkowników. Na podstawie tych danych wystawiane są rachunki za korzystanie z określonych zasobów. Wykorzystywanymi zasobami mogą być:

- zajętość dysku;
- korzystanie z łącza;
- czas procesora.

RADIUS, TACACS i DIAMETER są przykładami protokołów używanych w rozliczeniach. W przypadku sieci nierozliczanych używa się terminu „administrowanie”. Celem administrowania jest obsługa zbioru autoryzowanych użytkowników, wraz z ich uprawnieniami, a także administrowanie eksploatacją wyposażenia, w tym wykonywanie kopii bezpieczeństwa i synchronizacji.

Zarządzanie wydajnością (Performance management)

Zarządzanie wydajnością pozwala na przygotowanie sieci na przyszłość oraz na określenie efektywności w bieżących warunkach, na przykład w odniesieniu do nakładów poniesionych na jej utworzenie. Wydajność sieci odnosi się do jej przepustowości, stopnia wykorzystania, stopy błędów, czasu reakcji itp.

Gromadzenie i analizowanie wydajności pozwala na monitorowanie jakości sieci. Tendencje mogą wskazywać na problemy z pojemnością lub niezawodnością zanim odbije się to na świadczonych usługach.

Progi wydajności mogą być ustawiane w celu spowodowania alarmu. Określone alarmy mogą być obsługiwane przez proces zarządzania usterkami (patrz powyżej).

Zarządzanie bezpieczeństwem (Security management)

Zarządzanie bezpieczeństwem jest procesem kontrolowania dostępu do zasobów sieci. Bezpieczeństwo danych może być osiągnięte dzięki zapewnieniu autentyczności i szyfrowaniu. Autoryzacja jest konfigurowana ustawieniami kontroli dostępu systemów operacyjnych (OS) lub systemów zarządzania bazami (DBMS).

Architektura:

System zarządzania składać się będzie z modułów:

- prezentacji wizualnej sieci;
- systemu zbierającego logi z urządzeń;
- systemu korelacji zdarzeń;
- systemu zarządzania elementami;
- systemu zarządzania zdarzeniami (trouble ticket management, Help Desk);
- systemu zarządzania konfiguracją (change management);
- systemu monitoringu (wydajności, zdrowia itp.);
- systemu archiwizacji;
- systemu billingowego.

Wszelkie zmiany w konfiguracji będą logowane i archiwizowane (wraz z informacjami na temat kto dokonał zmian, czasu zmian, zakresu zmian) – przy czym administratorzy sieci nie będą mieli możliwości ingerencji w treść tych logów.

Opisu logiki działania i funkcjonalności możliwych do zastosowania systemów bezpieczeństwa

Logika oraz funkcjonalności systemów bezpieczeństwa muszą wynikać z opracowanych wcześniej strategii bezpieczeństwa oraz wywodzącej się z niej architektury bezpieczeństwa.

System bezpieczeństwa powinien pokrywać szereg domen związanych z bezpieczeństwem:

- bezpieczeństwo fizyczne;
- bezpieczeństwo operacyjne;
- bezpieczeństwo sieci teleinformatycznej;
- bezpieczeństwo kryptograficzne;
- bezpieczeństwo związane z cyklem życia oprogramowania;
- bezpieczeństwo związane z ciągłością działania;
- bezpieczeństwo związane ze zgodnością z normami standardami i prawem.

Dodatkowo przy wyborze systemu bezpieczeństwa istotnym jest określenie:

- kontekstu bezpieczeństwa, czyli w jakim otoczeniu będzie działać sieć oraz jej elementy;
- koncepcji bezpieczeństwa;
- logiki bezpieczeństwa;
- architektury fizycznej;
- architektury komponentów systemu bezpieczeństwa.

Do każdego z powyższych elementów nałożyć należy odpowiedź na następujące pytania: CO, DLACZEGO, JAK, KIM, GDZIE, KIEDY.

W tej chwili na rynku nie istnieje jeden system bezpieczeństwa pokrywający swoim zasięgiem wszystkie domeny. Docelowo na system bezpieczeństwa składać się będzie kilka aplikacji, podsystemów, procedur które zapewnią:

- bezpieczeństwo fizyczne – zabezpieczone będzie każde pomieszczenie poprzez zamontowanie zamków elektronicznych w drzwiach; zamki będą wyposażone w czytniki kart (zbliżeniowe); system zarządzania bezpieczeństwem fizycznym będzie posiadał bazę danych użytkowników, ich ról w organizacji oraz listę dostępu konkretnych ról, użytkowników do konkretnych pomieszczeń; zdarzenia będą logowane i poddawane audytom;
- bezpieczeństwo operacyjne – wszystkie czynności wykonywane w organizacji (DSS) będą opisane procedurami, zinwentaryzowane i poddawane audytowi; system posiadać będzie listę użytkowników, ich ról oraz listę czynności, odpowiedzialności i zadań; system będzie posiadał mapowanie: w jakich okolicznościach, kto powinien wykonać konkretne zadanie, pod czym nadzorem i autoryzacją, na jakich zasobach; całość działań będzie logowana i poddawana audytom;
- bezpieczeństwo sieci teleinformatycznej – dotyczyć będzie głównie sieci CZS jak i sieci zarządzania; korzystanie z sieci teleinformatycznej będzie nadzorowane zarówno na poziomie proceduralnym, jak i infrastrukturalnym (firewalle, sondy IPS, systemy AAA); na poziomie sieci zarządzanej za bezpieczeństwo sieci odpowiadać będą protokoły realizujące VPN (MPLS), jak i systemy nadzorcze zapewniające spójność i bezpieczeństwo konfiguracji; zdarzenia związane z bezpieczeństwem sieci zarządzanej jak i zarządzania będą logowane;
- bezpieczeństwo kryptograficzne – uruchomiony zostanie system PKI zapewniający poufność i niezaprzeczalność przesyłanych informacji:
 - informacji związanych z zarządzaniem siecią (np. transmisja logów SYSLOG poprzez sieć zarządzania od urządzenia do CZS będzie wykonywana siecią VPN ; dostęp administratorów do konsol urządzeń będzie realizowany za pomocą SSH itp),
 - informacji organizacyjnych – ze względów prawnych i organizacyjnych część informacji wymienianych pomiędzy pracownikami DSS jak i pracownikami a instytucjami zewnętrznymi będzie wymagała szyfrowania.

na potrzeby tego może zostać uruchomione CA, każdy z użytkowników otrzyma certyfikat, wygenerowane zostaną klucze prywatne i publiczne, zapewniona zostanie infrastruktura zarządzania kluczami; dodatkowo urządzenie firewall (lub inne) będzie realizować usługi terminowania sieci VPN pracowników DSS (lub partnerów) pracujących zdalnie; możliwe jest także skorzystanie z zaufanego CA u niezależnego dostawcy usług CA;

- zostanie wdrożony system zarządzania oprogramowaniem – zarówno oprogramowaniem biurowo-administracyjnym, jak i oprogramowaniem zarządzania, oprogramowaniem systemowym urządzeń sieciowych; system składać się będzie zarówno z oprogramowania zarządzającego cyklami życia oprogramowania, jak i procedur dla pracowników; system będzie sprawdzał czy oprogramowanie jest bezpieczne, czy nie są dostępne poprawki, czy nie ma zaleceń producenta do wymiany oprogramowania, czy oprogramowanie wymaga aktualizacji wsparcia producenta, zarządzanie licencjami;
- system bezpieczeństwa ciągłości działania – na system ten składać się będą systemy monitoringu systemów przeciwpożarowych, gaśniczych, backupu i archiwizacji danych, monitorowania dostępności łącz i urządzeń; opracowane i przetestowane muszą być procedury w sytuacjach kryzysowych; system powinien mierzyć dostępność

poszczególnych procesów czy funkcjonalności a w przypadku nie spełnienia kryteriów SLA podejmować działania;

- system bezpieczeństwa związanego ze zgodnością z normami standardami i prawem – zbiór procedur, oprogramowania, ról zapewniających zgodność działań organizacji z obowiązującym prawem; system powinien również opracowywać zalecenia mające na celu dostosowanie się DSS w przypadku zapowiedzi zmian prawa.

Wytyczne dla elementów aktywnych węzłów transmisyjnych

Urządzenia szkieletowe

Urządzenia przewidziane do zastosowania w roli węzłów szkieletowych powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

przepływność - urządzenia oraz łącza pomiędzy nimi powinny zapewnić minimalną gwarantowaną przepływność; gwarancja zapewniająca realizację obecnych, jak i przyszłych usług;

zasięg działania – urządzenia oraz zastosowane technologie powinny zapewnić minimalny wymagany zasięg działania;

funkcjonalność – urządzenia muszą dostarczać usług w sposób niezawodny i prawidłowy z wykorzystaniem wybranych technologii;

skalowalność – urządzenia powinny mieć możliwość prostej rozbudowy umożliwiającej poszerzenie świadczonych usług zarówno pod kątem aplikacyjnym, jak i wydajnościowym;

niezawodność – urządzenia powinny zapewnić protekcje zarówno usług, portów, łącz, jak i całych urządzeń.

Urządzenia przewidziane do zastosowania w roli węzłów szkieletowych powinny cechować się następującymi właściwościami:

- powinny być urządzeniami modułarnymi;
- wsparcie dla architektury rozproszonej: moduły powinny sieciowe posiadać autonomiczny podsystem przekazywania pakietów, niezależny od głównego procesora;
- pełna redundancja:
 - jednostek głównego procesora ,
 - magistrali przełączającej (tzw switching fabric),
 - zasilaczy,
 - wentylatorów.
- wydajność urządzenia liczona w Tbps;
- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 40G, 1G; wsparcie dla interfejsów IPoDWDM;
- możliwość zasilania zarówno 230V prądu zmiennego, jak i -48 V prądu stałego;
- możliwość wymiany oprogramowania bez konieczności restartowania urządzenia, wymiana oprogramowania nie powinna powodować przerw w działaniu;

- oprogramowanie systemowe powinno być modułowe;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 2:
 - Ethernet Virtual Connections (EVCs),
 - Flexible VLAN classification,
 - Flexible VLAN Translation,
 - IEEE bridging,
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
 - MST Access Gateway,
 - L2VPN,
 - Virtual Private LAN Services (VPLS), Hierarchical VPLS (H-VPLS), Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet over MPLS (EoMPLS), pseudowire redundancy, and multisegment pseudowire stitching.
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 3:
 - layer 3 Routing,
 - IPv4 Routing (Border Gateway Protocol [BGP], Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS], and Open Shortest Path First [OSPF]), Route Policy Language (RPL), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), IPv6 Routing, and BGP Prefix Independent Convergence (PIC),
 - MPLS,
 - Label Distribution Protocol (LDP), Targeted LDP (T-LDP), Resource Reservation Protocol (RSVP), Differentiated Services (DiffServ)-aware traffic engineering, MPLS L3VPN (including Carrier Supporting Carrier [CSC]),
 - MPLS Traffic Engineering (including TE-FRR),
 - MPLS TE Preferred Path,
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla IP Multicast;
- wsparcie dla Ethernet OAM (IEEE 802.3ah and IEEE 802.1ag);
- MPLS OAM (label switched path [LSP] ping, LSP traceroute, and Virtual Circuit Connectivity Verification [VCCV]);
- listy dostępu (ACL) warstwy 2 i 3;
- uwierzytelnienie autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius.

Urządzenia dystrybucyjne

Urządzenia przewidziane do zastosowania w roli węzłów dystrybucyjnych powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

przepływność - urządzenia oraz łącza pomiędzy nimi a węzłami szkieletowymi powinny zapewnić minimalną gwarantowaną przepływność dla danego regionu;

zasięg działania – urządzenia oraz zastosowane technologie powinny zapewnić minimalny wymagany zasięg działania (region);

funkcjonalność – urządzenia muszą dostarczać usług w sposób niezawodny i prawidłowy z wykorzystaniem wybranych technologii;

skalowalność – urządzenia powinny mieć możliwość prostej rozbudowy umożliwiającej poszerzenie świadczonych usług zarówno pod kątem aplikacyjnym, jak i wydajnościowym;

niezawodność – urządzenia powinny zapewnić protekcje zarówno usług, portów, łącz jak i całych urządzeń.

Urządzenia przewidziane do zastosowania w roli węzłów dystrybucyjnych powinny cechować się następującymi właściwościami:

- powinny być urządzeniami modularnymi lub urządzeniami o stałej ale dużej ilości portów z możliwością łączenia w stosy (stack);
- dla wersji modularnej wsparcie dla architektury rozproszonej: moduły sieciowe powinny posiadać autonomiczny podsystem przekazywania pakietów, niezależny od głównego procesora;
- pełna redundancja:
 - jednostek głównego procesora,
 - magistrali przełączającej (tzw switching fabric),
 - zasilaczy,
 - wentylatorów,
- wydajność urządzenia liczona w setkach Gbps;
- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 1G;
- możliwość zasilania zarówno 230V prądu zmiennego, jak i -40 V prądu stałego;
- możliwość wymiany oprogramowania bez konieczności restartowania urządzenia, wymiana oprogramowania nie powinna powodować przerw w działaniu;
- oprogramowanie systemowe powinno być modularne;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 2:
 - Ethernet Virtual Connections (EVCs),
 - Flexible VLAN classification,
 - Flexible VLAN Translation,
 - IEEE bridging,
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
 - MST Access Gateway,
 - L2VPN,
 - Virtual Private LAN Services (VPLS), Hierarchical VPLS (H-VPLS) ,Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet over MPLS (EoMPLS), pseudowire redundancy, and multisegment pseudowire stitching,
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 3:
 - Layer 3 Routing,
 - IPv4 Routing (Border Gateway Protocol [BGP], Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS], and Open Shortest Path First [OSPF]), Route Policy Language (RPL), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), IPv6 Routing, and BGP Prefix Independent Convergence (PIC),

- MPLS,
- Label Distribution Protocol (LDP), Targeted LDP (T-LDP), Resource Reservation Protocol (RSVP), Differentiated Services (DiffServ)-aware traffic engineering, MPLS L3VPN (including Carrier Supporting Carrier [CSC]),
- MPLS Traffic Engineering (including TE-FRR),
- MPLS TE Preferred Path,
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla IP Multicast;
- wsparcie dla Ethernet OAM (IEEE 802.3ah and IEEE 802.1ag);
- MPLS OAM (label switched path [LSP] ping, LSP traceroute, and Virtual Circuit Connectivity Verification [VCCV]);
- listy dostępu (ACL) warstwy 2 i 3;
- uwierzytelnienie, autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius.

Fizyczne i logiczne punkty styku DSS

Koncepcja DSS zakłada pełną neutralność technologiczną infrastruktury. Neutralność technologiczna może zostać osiągnięta poprzez stosowanie:

1. rozwiązań wykorzystujących standardowe typy styków fizycznych;
2. standardowych protokołów warstw wyższych (IP, MPLS, BGP, ...).

Z uwagi na budowę DSS w technologii światłowodowej oraz znaczne odległości między węzłami transmisyjnymi, część pasywna sieci zostanie zbudowana za pomocą światłowodów jednomodowych wielowłókowych. Ilość włókien zależna będzie od konkretnych wymagań dla relacji. Zakończenia sieci pasywnej będą zrealizowane w postaci przełącznic światłowodowych wyposażonych w styki fizyczne jednego lub kilku typów, np. LC/PC, LC/APC, SC, ...

W dystrybucyjnych węzłach transmisyjnych zostaną zainstalowane urządzenia aktywne umożliwiające podłączenie łącz dostępowych wykonanych w technologii światłowodowej jak i miedzianej. Urządzenia te muszą charakteryzować się dużą gęstością portów dostępowych oraz możliwością implementacji mechanizmów wymaganych w sieciach operatorskich.

Węzły szkieletowe zostaną wyposażone w urządzenia aktywne o dużej wydajności, umożliwiające agregowanie dużych ilości ruchu, oraz posiadające mechanizmy realizujące zaawansowane usługi operatorskie.

Operatorzy szkieletowi jak i lokalni będą mogli zrealizować podłączenie do sieci DSS dowolnym typem łącza w standardzie Ethernet. Fizyczny punkt styku nie będzie determinował logicznego punktu świadczenia usługi wyższego poziomu. Dzięki implementacji zaawansowanych usług transmisji danych w szkielecie DSS, będzie możliwe świadczenie usług wyższego poziomu na łączach fizycznie zakończonych w różnych miejscach sieci. Przykładem takiego rozwiązania może być zakończenie usługi routingu BGP na urządzeniach szkieletowych przy fizycznym podłączeniu routera klienta do przełącznika dystrybucyjnego. Dzięki mechanizmom dostępnym w sieciach wykorzystujących MPLS, możliwe jest przeniesienie ruchu od abonenta poprzez sieć do wybranego węzła szkieletowego i tam zrealizowanie logicznego styku dla sesji routingu BGP.

DSS – rozproszony węzeł wymiany ruchu (IX)

Jednym z głównych celów powstania DSS jest umożliwienie łączności pomiędzy małymi i średnimi operatorami działającymi na rynkach lokalnych a operatorami szkieletowymi obecnymi w większych miastach. Równocześnie operatorzy lokalni będą mieli możliwość bezpośredniej wymiany ruchu między sobą. Zasady wymiany ruchu będą określone bezpośrednio pomiędzy operatorami lub za pośrednictwem DSS. Taka funkcjonalność sieci stawia ją w pozycji węzła wymiany ruchu międzyoperatorskiego (IX – Internet Exchange).

Obecnie w wielu miejscach, najczęściej w dużych ośrodkach miejskich, znajdują się punkty wymiany ruchu, jednak pełnią one role lokalnych i z reguły są zlokalizowane w jednym pomieszczeniu. Taka organizacja punktów IX powoduje, że każdy operator chcący przyłączyć się do konkretnego węzła musi mieć fizyczne łącze do tej lokalizacji. Taki warunek znacznie ogranicza dostępność tych węzłów dla operatorów działających poza dużymi ośrodkami miejskimi. Przykładem takiego punktu jest sala operatorów obcych Telekomunikacji Kolejowej we Wrocławiu zlokalizowana w budynku Dyrekcji Kolei przy ulicy Joannitów. Operatorzy uczestniczący w tym węźle musieli doprowadzić własne światłowody do tej lokalizacji, bądź wydzierżawić włókna/okno transmisyjne(λ) od innego operatora.

Sieć DSS umożliwi zlikwidowanie bariery dojścia do takiej lokalizacji. Dzięki temu, że zasięg fizyczny sieci będzie obejmował praktycznie całe województwo, a dodatkowo sieć będzie składała się z wielu węzłów szkieletowych rozlokowanych na terenie województwa, będzie możliwe zrealizowanie rozproszonego węzła wymiany ruchu międzyoperatorskiego. Mechanizmy wirtualizacji i separacji usług w sieci szkieletowej pozwolą na realizację wirtualnego węzła IX przy jednoczesnym świadczeniu usług transmisji danych w sieciach VPN, oraz dostępie do sieci publicznej na zasadach komercyjnych. Fizyczny punkt styku z każdą z usług będzie możliwy w dowolnym węźle sieci DSS.

7.6.3 Założenia dla Data Center i Centrum Zarządzania Siecią

Wymagania techniczne na system zarządzania (Centrum Zarządzania Siecią – CZS) można podzielić na trzy części:

- wymagania lokalizacyjne;
- wymagania zasilania;
- wymagania systemowe.

Wymagania lokalizacyjne

W związku z krytyczną rolą systemu CZS w całym systemie dolnośląskich sieci szkieletowych, zaleca się budowę dwóch centrów CZS – podstawowego i zapasowego. Zaleca się lokalizację takich centrów w odległych geograficznie lokalizacjach (np. w odległości 10 km) z zapewnieniem dobrej komunikacji drogowej pomiędzy. Infrastruktura sieciowa powinna umożliwić komunikację obu centrów ze sobą w czasie rzeczywistym.

Dodatkowo:

- w CZS wydzielone powinny zostać pomieszczenia dla personelu w zakresie pomieszczeń uznanych jako podstawowe jak również planowanych do realizacji jako opcjonalne ze względu na zakres lokalizacyjny powinny objąć:

- Serwerownia,
 - Pomieszczenie UPS,
 - Pomieszczenie Klimatyzacji Precyzyjnej,
 - Pomieszczenie urządzeń gaśniczych,
 - Pokój nadzoru,
 - Pokój Zastępcy Kierownika,
 - Pokój Kierownika,
 - Archiwum,
 - Magazyn części zamiennych,
 - Salka konferencyjna (opcjonalne),
 - Pomieszczenia Sanitarne,
 - Pomieszczenie socjalne,
 - Szafa wnękowa/garderoba (opcjonalne),
 - Komunikacja,
 - Agregat,
 - pomieszczenie dla personelu ochrony (opcjonalnie).
- oświetlenie powinno być instalowane w kasetonach sufitów podwieszanych; część opraw oświetleniowych powinna być wyposażona w autonomiczne zasilanie rezerwowe;
 - w bezpośredniej bliskości każdego ze stanowisk pracy powinny być zainstalowane minimum dwa gniazda 2xRJ45; każde z gniazd powinno zostać połączone kablem skrętkowym 4-parowym FTP kategorii 6-tej z głównym punktem dystrybucyjnym;
 - system kontroli dostępu ze zintegrowanym systemem sygnalizacji włamania i napadu wyposażony w kontrolery dostępu, czytniki kart zbliżeniowych, drzwiowe elektrozaczepy, zamki elektromagnetyczne, karty i breloki zbliżeniowe;
 - system klimatyzacji w pomieszczeniach CZS złożony z 2 klimatyzatorów precyzyjnych (1 pracuje, 1 pozostaje w rezerwie), zapewniający odbiór ciepła od urządzeń; klimatyzatory powinny pracować w układzie "free-cooling", z nawiewem powietrza w przestrzeń podniesionej podłogi;
 - pomieszczenia CZS powinny być wyposażone w podłogę techniczną o przestrzeni pod podłogą od 20 do 60 cm wykończoną płytami PVC w wersji antystatycznej i niepalnej;
 - system sygnalizacji włamania i napadu o otwartej architekturze sprzętowej i programowej z minimum trzema stanami pracy: czuwaniem, dozorowaniem i alarmowaniem;
 - okablowanie strukturalne oparte o centralny punkt dystrybucyjny i kable FTP kategorii 6;
 - system gaszenia chroniący obszary pomieszczeń technicznych i UPS bezpieczny dla osób przebywających w strefie gaszenia o efekcie gaszeniowym nieszkodliwym dla urządzeń w pomieszczeniu gaszonym;

- sterowany mikroprocesorowo system alarmów pożarowych współpracujący z czujkami optycznymi, czujkami jonizacyjnymi dymu;
- system wczesnego ostrzegania zbudowany w oparciu o zasysające czujki dymu wykrywające cząsteczki dymu pojawiające się wewnątrz stojaków, gwarantujący wykrycie pożaru sprzętu we wczesnej fazie.

Bazując na powyższym należy powiedzieć, iż najistotniejsze będzie wykonanie projektu adaptacji pomieszczeń wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym zasilania, klimatyzacji precyzyjnej, klimatyzacji, systemu ppoż., podłogi podniesionej we wskazanych pomieszczeniach, oświetlenia podstawowego i awaryjnego, okablowania strukturalnego, systemu zasilania awaryjnego UPS, zabezpieczonego agregatem prądotwórczym, systemu monitorująco-alarmowego wraz systemem dostępu, pomieszczeń operacyjno-biurowych, węzła sanitarnego, wraz z pomieszczeniem socjalnym, wyposażenia biurowego. Projekt wraz z realizacją dotyczy dwóch wskazanych lokalizacji: Wrocław - Centrum Zarządzania Siecią Podstawowego oraz Świdnica - Centrum Zarządzania Siecią Zapasowego.

W szczególności należy wziąć pod uwagę poniższe wymagania dla poszczególnych pomieszczeń Centrum Zarządzania Siecią:

- **Serwerownia:** w pomieszczeniu tym zostaną ustawione szafy teleinformatyczne o wysokości 42U i wymiarach 800x1000mm (szerokość x głębokość) w liczbie 5 sztuk w których następnie zainstalowane będą elementy pasywne i aktywne Centrum Zarządzania Siecią. Szafy powinny być tak ustawione aby był od nich swobodny dostęp co najmniej z trzech stron. W pomieszczeniu tym należy zainstalować podłogę podniesioną (techniczną) wentylowaną wysokości 600mm wyposażoną w rampę pozwalającą na swobodny transport elementów wyposażenia, antystatyczną, niepalną i uziemioną. Nośność podłogi podniesionej minimum 1500kg/m². Wejście do Serwerowni usytuowane od strony Pokoju Nadzoru, przeszklone, chronione przy pomocy systemu monitorowania i autoryzacji dostępu. Ściana działowa pomiędzy Pokojem Nadzoru a Serwerownią częściowo przeszklona – 50% spełniająca wymagania izolacyjności wibro-akustycznej. Przegrody otaczające pomieszczenie serwerowni powinny mieć podwyższoną odporność ogniową. W pomieszczeniu tym nie przewiduje się otworów okiennych. Pomieszczenie to jest szczególnie chronione od strony dostępu, ppoż, warunków temperaturowo-wilgotnościowych oraz wibro-akustycznych. Klimatyzacja precyzyjna prowadzona od dołu z punktami pomiaru temperatury na wlocie do szaf dystrybucyjnych, wewnątrz i na wylocie każdej z szaf. Z uwagi na podwyższony poziom bezpieczeństwa temperaturowo-wilgotnościowego, klimatyzatory powinny zostać zaprojektowane w układzie redundantnym dla trybu pracy ciągłej z możliwością prac konserwacyjno-utrzymawczych prowadzonych w ruchu. Czynniki chłodzące powinny być prowadzone w taki sposób żeby nie stwarzać zagrożenia dla pracy urządzeń zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych. Zasilanie prowadzone w układzie redundantnym do każdej z szaf z pomieszczenia UPS. System ppoż. dobrać pod wymagania serwerowni, oprzeć o mieszaninę gazów neutralnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa ludzi i mienia. Czujki dymu umieścić zarówno w pomieszczeniu, jak i w każdej z szaf dystrybucyjnych. Pomieszczenie monitorowane: detekcja ruchu, detekcja obecności, detekcja wibracji, detekcja otwarcia drzwi szaf dystrybucyjnych, rejestracja CCTV.

- **Pomieszczenie UPS:** w pomieszczeniu tym zaprojektować ustawienie dwóch urządzeń UPS wraz z wymaganą automatyką pod potrzeby zabezpieczenia pracy ciągłej urządzeń teleinformatycznych umieszczonych w Pomieszczeniu Serwerowni, urządzeń ppoż., klimatyzacji precyzyjnej oraz dedykowanych gniazd zasilających w pomieszczeniach Pokój Nadzoru, Pokój Z-cy Kierownika, Pokój Kierownika, Archiwum, Magazyn Części Zamiennych, Salka Konferencyjna, oraz oświetlenia alarmowego, zasilania centrali alarmowej. Przepusty kablowe uszczelnić wkładkami ppoż. Z uwagi na charakter pracy urządzeń i pełnioną przez nie rolę pomieszczenie powinno być monitorowane oraz włączone do systemu monitorowanego dostępu. Zastosować drzwi przeszklone o szerokości i wysokości umożliwiające swobodny transport urządzeń z i do pomieszczenia. W pomieszczeniu tym nie przewiduje się otworów okiennych.
- **Pomieszczenie klimatyzacji precyzyjnej:** w pomieszczeniu tym umieszczone będą elementy klimatyzacji precyzyjnej obsługujące pomieszczenie Serwerowni oraz UPS w których zainstalowane zostaną witalne systemy CZS. W pomieszczeniu tym nie przewiduje się otworów okiennych, dostęp do pomieszczenia klimatyzacji precyzyjnej monitorowany oraz chroniony przez system monitoringu autoryzacji dostępu. Pomieszczenie monitorowane pod względem: ruchu, obecności oraz dymu.
- **Pomieszczenie urządzeń gaśniczych:** w pomieszczeniu tym umieszczone będą urządzenia gaśnicze przeznaczone do natychmiastowego użycia w sytuacji zagrożenia pożarowego zidentyfikowanego w jednym z pomieszczeń szczególnie chronionych: Pomieszczenie Serwerowni, Pomieszczenie UPS, Pomieszczenie Klimatyzacji Precyzyjnej. W pomieszczeniu tym nie przewiduje się otworów okiennych, dopuszcza się zaprojektowanie tego pomieszczenia jako wnęki zamkniętej drzwiami. Do dostęp monitorowany , zapewniający swobodny transport czynnika gaśniczego.
- **Pokój nadzoru:** pomieszczenie stałego przebywania ludzi w trybie 24/7, sąsiadujące z serwerownią z możliwością obserwacji sprzętu przez przeszklenie oddzielające pokój nadzoru od serwerowni. W pomieszczeniu tym należy przewidzieć miejsce dla 6 osób. Każde ze stanowisk składa się z biurka na którym można ustawić co najmniej trzy monitory o przekątnej 21-24", krzesła biurowego obrotowego oraz szafki przeznaczonej na dokumentację podręczną. W pomieszczeniu zaprojektować podłogę podniesioną 300mm, niepalną, antystatyczną i uziemioną, w tym z 10 panelami wyposażonymi w gniazda zasilające z zasilaniem gwarantowanym, gniazda zasilające chronione oraz gniazda teleinformatyczne RJ45 kat 6. Wyznaczyć miejsce pod drukarkę sieciową, 6 monitorów 52" zawieszonych na ścianie w miejscu umożliwiającym ich ciągłą obserwację zarówno z pomieszczenia Pokoju Nadzoru, jak i Pokoju Z-cy Kierownika. Przewidzieć miejsce na dwie tablice biurowe naścienne o wymiarach 2200mmx1200mm z możliwością wymiany na tablice interaktywne. Pokój Nadzoru od pozostałej części CZS oddzielony jest drzwiami z monitorowanym i autoryzowanym dostępem. Drzwi powinny od strony Pokoju Nadzoru być wyposażone w możliwość swobodnego otwarcia w sytuacjach zagrożenia życia. Od drzwi wejściowych do Pokoju Nadzoru poprowadzić rampę umożliwiającą przemieszanie sprzętu oraz komfortową komunikację pomiędzy wydzielonymi pomieszczeniami Pokoju Nadzoru i korytarza. Pomieszczenie monitorowane: detekcja ruchu, detekcja obecności, rejestracja video. Pomieszczenie klimatyzowane w standardzie biurowym.

W oknach zainstalowane regulowane przesłony umożliwiające komfortową obserwację informacji wyświetlanych na monitorach zainstalowanych na ścianie jak i ustawionych na biurkach.

- **Pokój Zastępcy Kierownika** – pokój o charakterze biurowym sąsiadujący z Pokojem Nadzoru, umożliwiający obserwację Pokoju Nadzoru przez przeszkloną przegrodę. Przegroda oddzielająca Pokój Nadzoru od Pokoju Z-cy Kierownika powinna zapewniać komfort akustyczny. Pomieszczenie wyposażone w biurko, krzesło obrotowe, dwie szafy biurowe zamykane, oświetlenie, co najmniej dwa punkty wyposażone w gniazda zasilania gwarantowanego po dwa na każdy punkt, oraz gniazda okablowania strukturalnego RJ45 kat6 po jednym podwójnym na każdy punkt, oraz gniazda zasilania po dwa na każdy punkt. Naścienna tablica biurowa biała o wymiarach 2000mmx1200mm Drzwi przeszklone z zamkiem umożliwiającym zamknięcie pomieszczenia. Pomieszczenie monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu. Podłoga: wykładzina biurowa, dywanowa, antystatyczna, niepalna.
- **Pokój Kierownika** - pokój o charakterze biurowym . Pomieszczenie wyposażone w biurko, krzesło obrotowe, dwie szafy biurowe zamykane, oświetlenie, co najmniej dwa punkty wyposażone w gniazda zasilania gwarantowanego po dwa na każdy punkt, oraz gniazda okablowania strukturalnego RJ45 kat6 po jednym podwójnym na każdy punkt, oraz gniazda zasilania po dwa na każdy punkt. Stolik wraz z czterema miejscami siedzącymi, naścienna tablica biurowa 2000mmx1200mm – biała. Drzwi przeszklone z zamkiem umożliwiającym zamknięcie pomieszczenia. Pomieszczenie monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu. Podłoga: wykładzina biurowa, dywanowa, antystatyczna, niepalna.
- **Archiwum** - pomieszczenie do przechowywania w szafach pancernych kopii zapasowych, kopii oprogramowania, ustawień systemowych. W pomieszczeniu nie przewiduje się otworów okiennych, pomieszczenie wentylowane, zamykane drzwiami metalowymi z monitoringiem i autoryzacją dostępu o podwyższonej odporności ogniowej. Przewidziane na trzy szafy pancerne o wymiarach 1800x8000x600mm. Oświetlenie sufitowe – punktowe. Wyposażone w dwa gniazda zasilające chronione, monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu.
- **Magazyn części zamiennych** – pomieszczenie przeznaczone do przechowywania części zamiennych warstwy aktywnej DSS. Wyposażone w regały umożliwiające przechowywanie kaset z pakietami oraz w miejsce do przepakowywania spełniające wymagania zabezpieczenia przed wyładowaniami elektrostatycznymi. Do pomieszczenia magazynowego doprowadzić punkt okablowania strukturalnego gniazdo z dwoma punktami RJ45 oraz dwa gniazda z napięciem gwarantowanym i dwa gniazda chronione. Zamykane drzwiami metalowymi z monitoringiem i autoryzacją dostępu o podwyższonej odporności ogniowej. Pomieszczenie monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu. W pomieszczeniu nie przewiduje się otworów okiennych.
- **Salka Konferencyjna** – przeznaczona na spotkania, szkolenia, wyposażona w 16-20 miejsc siedzących, każde miejsce przy stole konferencyjnym umożliwiające dostęp do sieci RJ45, oraz gniazdo chronione. Dwie tablice naścienne, rozwijany ekran, miejsce na rzutnik wraz z okablowaniem. Podłoga: wykładzina biurowa, dywanowa, antystatyczna, niepalna. Pomieszczenie monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu. Drzwi przeszklone.

- **Pomieszczenia Sanitarne** – osobno dla kobiet i mężczyzn. Standard biurowy, wykończenie ceramiczne. Wielkość pomieszczenia, liczbę oczek, dobrać do liczby osób przebywających w CZS.
- **Pomieszczenie Socjalne** – pomieszczenie z wydzielonym aneksem kuchennym i jadalnią przewidzianą dla 8 osób. W aneksie kuchennym możliwość odgrzania potraw – MW, zachowania czystości – zlewozmywak, zmywarka, przechowywania produktów – lodówka, 2 szafki kuchenne, naczyni, kubki/szklanki, talerze, sztucce – 2 szafki, blat kuchenny, woda podgrzewana w czajniku elektryczny. Wyposażone w gniazda elektryczne umożliwiające przyłączenie: lodówki, MW, zmywarki, czajnika elektrycznego, ekspresu do kawy, stojaka na ciepłą-zimną wodę do picia, wyciągu kuchennego. Pomieszczenie zamykane, drzwi przeszklone, monitorowane: ruch, obecność, czujnik dymu. Podłoga: wykładzina kuchenna, antystatyczna, niepalna.
- **Szafa wnękowa/Garderoba** – miejsce w formie garderoby bądź zamykanej szafy wnękowej umożliwiającej pozostawienie odzieży wierzchniej, ewentualnej zmiany obuwia dla co najmniej 20 osób. W przypadku wykonania w formie garderoby monitorowanie: ruch, obecność, czujnik dymu podłoga wykładzina biurowa, antystatyczna, niepalna.
- **Komunikacja** – umożliwia komunikację pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami wewnątrz Centrum Zarządzania Siecią oraz łączy CZS ze strefą zewnętrzną. Wejście do strefy wewnętrznej drzwiami w wykonaniu antywłamaniowym drzwi pełne o podwyższonej odporności ogniowej monitorowany i autoryzowany dostęp z dozorem video w świetle widzialnym i podczerwieni. Wejście ze strefy zewnętrznej do wewnętrznej wyposażone w video-domofon. Stan otwarcia drzwi sygnalizowany sygnałem dźwiękowym. W ciągu komunikacyjnym wyznaczyć miejsce dla biurowej maszyny wielozadaniowej (Fax, Skaner, Druk), do tego miejsca doprowadzić okablowanie strukturalne wraz z zasilaniem gwarantowanym.
- **Agregat** - wyznaczone miejsce umożliwiające usytuowanie agregatu prądotwórczego w obudowie umożliwiającej ciągłą pracę w warunkach spełniających wymagania wibro-akustyczne, oraz odprowadzenia spalin. Zapewniony swobodny dostęp do prowadzenia prac utrzymaniowo eksploatacyjnych w tym w szczególności możliwość bezpiecznego uzupełnienia paliwa.

W zakresie funkcji lokalizacyjnych należy zadbać o następujące systemy bezpieczeństwa:

System kontroli dostępu

- Monitorowanie zdarzeń i alarmów;
- partycjonowanie bazy danych;
- Integracja z systemem CCTV;
- Lokalny i globalny antipassback w ramach klastra;
- Stacja monitorowania z dzielonym ekranem;
- Dodatkowe funkcje monitorowania drzwi;
- Strefy włamaniowe sterowane z poziomu PC lub klawiatur;

- Rozbudowane zabezpieczenia systemu hasłami, oraz urządzeniami identyfikacji biometrycznej;
- Możliwość ustalania liczby osób w strefie;
- Rozbudowane raportowanie;
- Automatyczny import/ eksport bazy danych;
- Przypisanie kilku typów kart do jednego użytkownika;
- Możliwość przyłączenia biometrycznych urządzeń identyfikacyjnych;
- Zdalny dozór;
- Archiwizacja informacji i zdarzeń w lokalizacji wyniesionej poza obiekt chroniony oraz obiekt w którym realizowana jest funkcja dozoru;
- Autoryzowany dostęp do systemu monitorowania poprzez przeglądarkę WWW.

System Alarmowy

- Autonomiczna centrala alarmowa dopasowana do potrzeb ochrony CZS, z z autonomicznym zasilanie bateryjnym opartym o akumulatory żelowe. Zasilana z gniazd napięcia gwarantowanego;
- Auto-sprawdzenie poprawności działania, sygnalizacja niepoprawnego działania obwodów alarmowych;
- Dostęp zdalny, backup ustawień;
- Strefy chronione czujkami PIR;
- Okna chronione czujkami ultradźwiękowymi oraz kontaktronami;
- Drzwi chronione czujnikami kontaktronowymi/elektromagnetycznymi.

System nadzoru wizyjnego CCTV

- Kamery CCTV wraz z osprzętem do mocowania, o niskich wymaganiach oświetleniowych, z możliwością kompensacji oświetlenia tylnego. W wykonaniu wewnątrz budynkowym i zewnątrz budynkowym;
- Rejestrator obrazów wraz z automatyczną archiwizacją w miejscu wyniesionym;
- Zintegrowany z systemem kontroli dostępu.

Systemem monitorująco- alarmowym oraz nadzoru wizyjnego CCTV objęta powinna być strefa wewnętrzna CZS oraz zgodnie ze specyfikacją obszary strefy zewnętrznej.

Tabela 57 Wykaz pomieszczeń z zainstalowanym systemem CCTV

Pomieszczenie	CCTV
Serwerownia	Tak
Pokój Nadzoru	Tak
UPS	Tak
Archiwum	Tak
Magazyn części zamiennych	Tak
Drzwi wejściowe z zewnątrz	Tak
Komunikacja – Korytarz	Tak
Okna z zewnątrz	Tak
Strefa Agregatu prądotwórczego	Tak

Pomieszczenie	CCTV
Kablownia	Tak

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 58 Wykaz pomieszczeń w odniesieniu do montażu czujników alarmowych systemu kontroli dostępu

Pomieszczenie	Urządzenia monitorująco-alarmowe											
	Pomieszczenie		Drzwi			Okna					Kontrola dostępu	
	Ruch	Obecność	Otwarcie	Zamknięcie	Stan	Otwarcie	Zamknięcie	Stan	drgania	rozbieżność	Karta zbliżeniowa	Kod dostępu
Serwerownia*	√	√	√	√	√	€	€	€	€	€	√	√
UPS*	√	√	√	√	√	€	€	€	€	€	√	√
Klimatyzacja Precyzyjna*	√	√	√	√	√	€	€	€	€	€	√	√
Urządzenia Gaśnicze*	√	√	√	√	√	€	€	€	€	€	√	√
Pokój Nadzoru	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Pokój Z-cy Kierownika	√	√	€	€	€	√	√	√	√	√	€	€
Pokój Kierownik	√	√	€	€	€	√	√	√	√	√	€	€
Archiwum	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Magazyn Części Zamiennych	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Sala Konferencyjna	√	√	€	€	€	√	√	√	√	√	€	€
Pomieszczenia sanitarne*	√	√	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Pomieszczenie socjalne	√	√	€	€	€	√	√	√	√	√	€	€
Garderoba*	√	√	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
Komunikacja - korytarz*	√	√	√	√	√	€	€	€	€	√	√	√
* - zakłada się że w tych pomieszczeniach nie ma otworów okiennych, w innej sytuacji należy przewidzieć ochronę okien spójną z całym systemem ochrony i monitorowania												

Źródło: opracowanie własne.

Wymagania zasilania

CZS powinno być zasilane z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Umowy podpisane z operatorami energetycznymi powinny zagwarantować dostarczanie energii w sposób bezprzerwowy.

Dodatkowo:

- dla zapewnienia ciągłości zasilania gwarantowanego w CZS powinien być wyposażony w 2 UPS-y, pracujące równolegle i połączone z rozdzielnicą R-UPS;
- system UPS podłączony do skrzynki mocy agregatu prądotwórczego kontenerowego (lub agregatu przystosowanego do pracy na zewnątrz) do rozdzielnicy R-UPS;
- każdy z UPS'ów powinien być wyposażony w hermetyczną baterię, umożliwiającą bezprzerwowe zasilanie przez min. 10 minut, przy maksymalnym obciążeniu;
- UPSY powinny być podłączone za pomocą przełącznika obejścia serwisowego „BYPASS” realizującego przełączenie bezprzerwowe; przełącznik powinien umożliwiać bezprzerwowe odłączenie jednego lub dwóch UPS-ów w celach serwisowych i wykonania zabiegów konserwacyjnych;
- agregat prądotwórczy (wyposażony w zbiornik paliwa umożliwiający autonomiczne zasilanie CZS przez czas 8-10 godzin przy pełnym obciążeniu), którego typ i moc zostanie dobrana na etapie projektu; wstępnie można przyjąć użycie agregatu prądotwórczego pracującego na zewnątrz budynku; moc agregatu powinna pokrywać całkowite zapotrzebowanie na energię wszystkich urządzeń zainstalowanych w CZS;
- automatyka sterująca agregatem powinna umożliwić uruchomienie go po czasie od 5 do 60 sekund po zaniku zasilania z sieci energetycznej oraz samoczynne przełączanie zasilania;
- uziemienie wyposażone w główną szynę uziemiającą, do której podłączone zostaną wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniach CZS oraz elementy uziemiające kabli i fiderów wprowadzonych do wewnątrz budynku.

Oprócz wyżej wskazanych kwestii zasilania w energię elektryczną w ramach lokalizacji CZS wymagane jest zapotrzebowanie na media w wydzielonej w części funkcjonalno użytkowej podstawowego i zapasowego CZS, a mianowicie:

- Woda ciepła;
- Woda zimna;
- Ogrzewanie;
- Energia elektryczna (urządzenia CZS, urządzenia biurowe, klimatyzacja precyzyjna, klimatyzacja biurowa, oświetlenie, systemy ppoż., systemy monitorowania i nadzoru CCTV);
- Łącza telekomunikacyjne (dwóch niezależnych dostawców, łącza dedykowane o przepływności xxx, oraz usługa telekomunikacyjna głosowa);
- Sieć RTV w zależności od możliwości CTV lub SAT.

Wymagania systemowe

Dolnośląska sieć szkieletowa, będąc docelowo siecią o dużej skali, wymagającą stałości świadczonych przez nią usług, musi być wyposażona w system sprawujący nad nią kontrolę, który zapewni:

- zarządzanie błędami i alarmami powstałymi w sieci poprzez zastosowanie mechanizmów zarządzania zdarzeniami, systemy automatycznej korelacji zdarzeń, systemy analizy przyczyn wystąpienia zdarzeń;

- zarządzanie konfiguracją, archiwizację jej i rejestrację zmian poprzez zastosowanie systemów aktywacji usług na bazie zdefiniowanych profili, zarządzania przepływami, inżynierii ruchu oraz narzędzi diagnostycznych sieci; system powinien być wyposażony w moduły analizy niezgodności konfiguracji, śledzenia zasobów oraz analizy ścieżek przełączania;
- zarządzanie rozliczalnością poprzez tworzenie zestawień billingowych dla podmiotów korzystających z jej usług;
- zarządzanie wydajnością poprzez zastosowanie systemów monitorujących parametry SLA, monitorujących i zarządzających usługami zarządzającymi jakością usług QoS;
- zarządzanie bezpieczeństwem oferujące jednolite zarządzanie dostępem poprzez zastosowanie centralnej bazy autoryzacyjnej; system zarządzania dostępem powinien zapewniać zarówno uwierzytelnienie, jak i autoryzację i rozliczalność działań administratorów. System powinien umożliwiać zdefiniowanie w nim hierarchicznych ról operatorów i administratorów.

Centrum Zarządzania Siecią (zarówno podstawowe, jak i zapasowe) należy wyposażyć w niezbędną infrastrukturę sprzętową oraz oprogramowanie. W szczególności wymagane są:

- dedykowane na potrzeby CZS przełączniki i routery sieci LAN;
- dedykowane urządzenia ochrony połączenia z siecią zarządzaną w postaci firewalli i IPS;
- dedykowane na potrzeby aplikacji zarządzania systemy serwerowe wyposażone w pamięci masowe oparte o technologię SAN oraz mechanizmy redundancji (np. poprzez klastrowanie).

Jednocześnie połączenie pomiędzy podstawowym i zapasowym CZS powinno być oparte o dedykowane łącza światłowodowe umożliwiające synchronizację optyczną sieci na co najmniej dwóch poziomach: LAN i SAN.

Należy dodatkowo wybudować dedykowaną sieć WAN (np. w oparciu o usługi operatorów) umożliwiającą dostęp do zarządzanych urządzeń niezależnie od zarządzanej sieci. Zakończenia takiej sieci zarządzania powinny znajdować się w obu centrach CZS.

Dodatkowo:

- zastosowanie redundantnego (dwie anteny oraz dwa niezależne toru sygnału) systemu GPS służącego do synchronizacji czasu;
- zastosowanie wydajnego systemu backupu umożliwiającego:
 - backup i archiwizację konfiguracji sieci w czasie rzeczywistym,
 - backup i archiwizację systemu zarządzania siecią,
 - backup i archiwizację stacji roboczych i systemów wspomagających system zarządzania siecią (np. poczta elektroniczna, repozytorium dokumentów itp.).
- system telefoniczny w postaci centrali podłączonej bezpośrednio do operatora telefonii stacjonarnej jak i komórkowej oraz aparatów telefonicznych. Łączność telefoniczna może zostać zrealizowana w oparciu o rozwiązania tradycyjne (PSTN) lub VoIP;
- system prezentacji wielkoformatowej do wyświetlania map oraz zbiorczych danych na temat zdrowia sieci (tzw. *dashboard*).

Podsumowując w zakresie lokalizacyjnym oraz wymagań co do powierzchni w chwili obecnej założenia są następujące:

Tabela 59 Szacunkowa powierzchnia lokalizacji pod potrzeby CZS

Pomieszczenie	Sprzęt	Pracownicy	Powierzchnia [m2]	Wysokość [m]
Serwerownia	5 szaf 800x1000		12	3
Pomieszczenie UPS	bateria akumulatory		5	3
Pomieszczenie Klimatyzacji Precyzyjnej	klimatyzacja		8	3
Pomieszczenie urządzeń gaśniczych	gaśnice		5	3
Pokój nadzoru		6	32	3
Pokój Zastępcy Kierownika		1	8	3
Pokój Kierownika		1	8	3
Archiwum			10	3
Magazyn części zamiennych			10	3
Salka konferencyjna (opcjonalnie)			20	3
Pomieszczenia Sanitarne			8	3
Pomieszczenie socjalne			8	3
Agregat prądotwórczy	możliwość instalacji na zewnątrz			
		SUMA	134	

Źródło: opracowanie własne.

Szacunkowy pobór mocy i zajętość przestrzeni

Centrum Zarządzania Siecią i Data Center jest szczególnym przypadkiem węzła w projekcie DSS. Główne cechy CZS zostały wskazane we wcześniejszych punktach tego opracowania. W zasobach CZS znajdują się:

Tabela 60 Zasoby Centrum Zarządzania Siecią

Typ	Opis	Sztuk	Zasilanie [W]	Razem
Wizualizacja	3 TV LCD 55 cali	3	300	900
Serwery	Serwery montowane w szafach telekomunikacyjnych lub systemy typu blade	10	1000	10000
LAN	Przełączniki z funkcjami FW i IPS	2	5000	10000
WAN	Routery brzegowe	2	250	500
Gateways IP Tel.	Router z funkcjami głosowymi	2	250	500
Stacje robocze	Komputery PC z monitorami	10	500	5000
Storage	Backup, RAID itp.	2	2000	4000
Oświetlenie	kasetony 4 lampy po 40W	40	160	6400
Systemy teletechniczne	PPoŻ, gaszenie itp.	1	3000	3000
HVAC	Dla serwerowni i pomieszczeń biurowych	1	12500	12500

52800

Źródło: opracowanie własne.

Urządzenia teletransmisyjne oraz serwery usługowe powinny zostać rozlokowane w dwóch szafach teletechnicznych. Instalacje kablowe zlokalizowane zostaną w osobnej szafie teletransmisyjnej. Systemy STORAGE powinny zostać umieszczone w oddzielnej szafie. Dodatkowa szafa przewidziana

na ewentualną kolokację urządzeń innych operatorów. Całkowita zajętość węzła szkieletowego to 5 szaf teletransmisyjnych o rozmiarach min. 800x1000 i wysokości min. 42U.

Logika budowy i funkcjonowania systemów w DataCenter/CZS

Architekci Centrów Data Center spotykają się z problemem jakim jest fakt współistnienia w pojedynczym ośrodku przetwarzania niezależnych sieci:

- sieci Ethernet/IP służącej do komunikacji klient-serwer oraz serwer;
- sieci SAN, opartej o FibreChannel, służącej do komunikacji z macierzami dyskowymi i bibliotekami.

W takim klasycznym rozwiązaniu każdy z serwerów w DC dysponuje niezależnymi interfejsami (często redundantnymi) do obu sieci – IP oraz SAN. Warstwa dostępową, dystrybucyjną czy szkieletową sieci musi implementować zarówno redundantne przełączniki IP, jak i FibreChannel. Zastosowanie takiej „podwójnej” infrastruktury powoduje, że rośnie koszt budowy CZS. Również eksploatacja takich różnych środowisk jest kosztowna, często z uwagi na konieczność zorganizowania niezależnych zespołów administracyjnych.

Wdrożenie nowej usługi czy też proste na pierwszy rzut oka operacje, jak przełączenie serwera lub migracja serwera wirtualnego z jednej maszyny na drugą, powodują konieczność realizacji wielu czynności przez wiele osób, co prowadzi do nieuchronnego ich wydłużenia.

W chwili obecnej na rynku są już dostępne rozwiązania, które potrafią zintegrować w jednym urządzeniu sieciowym obsługę zarówno klasycznej sieci Ethernet, jak i sieci SAN. Obsługa sieci SAN stała się możliwa dzięki wprowadzeniu technologii Data Center Ethernet. Przełączanie DC Ethernet pozwala na przesyłanie ruchu FibreChannel z wykorzystaniem ramkowania Ethernet (tzw. FCoE – FibreChannel over Ethernet) i umożliwia wykorzystanie tego samego interfejsu dla jednoczesnego dołączenia serwerów do obu sieci.

Sieci FibreChannel mają zupełnie inną zasadę działania niż sieci Ethernet. Z definicji są one sieciami, gdzie utrata pakietów, np. z powodu natłoku, jest niedopuszczalna. Istotne jest też zapewnienie niewielkiego i niezależnego od długości pakietu opóźnienia związanego z przełączeniem ramki przez sieć FC. Tymczasem w sieci Ethernet utrata pakietów jest czymś naturalnym, co wymaga jedynie retransmisji na bazie protokołu wyższej warstwy (np TCP). Opóźnienie związane z przełączaniem może wynosić nawet dziesiątki mikrosekund i być różne dla ramek różniących się długością. Klasyczne przełączniki Ethernet nie nadają się do przesyłania po nich ruchu FibreChannel. Dlatego, dla zapewnienia podobnych jak dla FC mechanizmów transmisji, Ethernet implementuje w oparciu o m.in. następujące mechanizmy:

- definiowanie różnych klas ruchu (CoS, Class of Service) współdzielącego łącze oraz oferowanie możliwości kontroli ruchu (flow control), np. jego czasowego wstrzymywania, co umożliwia transmisję bez gubienia ramek;
- zarządzanie pasmem zapewnia m.in. odpowiednią jakość obsługi (QoS) dla różnych klas ruchu, przykładowo dla ruchu FibreChannel zapewnia odpowiednie pasmo oraz transmisję bez utraty ramek;

- mechanizm Layer 2 Multipathing eliminuje awaryjne i czasochłonne protokoły warstwy 2 (Spanning Tree), które obniżają stabilność pracy Data Center; pozwala na równoległą i jednoczesną transmisję na wielu interfejsach dołączonych do różnych przełączników;
- zarządzanie natłokiem umożliwia eliminację natłoku w szkieletcie sieci i regulację przepływu na jej brzegu.

Mechanizmy te są objęte pracami standaryzacyjnymi przez IEEE w ramach grup 802.1 oraz 802.3.

Lokalizacje CZS (Data Center) będą korzystać zarówno z technologii Ethernet, FCoE oraz FibreChannel. Dołączenie serwerów aplikacyjnych i systemów końcowych realizowane będzie w oparciu o interfejsy 10/100/1000 BaseT dla serwerów klasycznych oraz Ten Gigabit Ethernet dla nowoczesnych wieloprocessorowych serwerów realizujących usługi wirtualizacji. Dołączanie sieci SAN będzie się odbywać za pomocą interfejsów FibreChannel. Istotne jest także wykorzystanie rozwiązań charakteryzujących się niskimi opóźnieniami przełączania.

Dzięki konsolidacji i wprowadzeniu jednolitej infrastruktury dla sieci IP oraz SAN oraz wirtualizacji można zmniejszyć całkowity koszt eksploatacji Data Center jakim będą węzły CZS:

- koszty infrastruktury - dzięki zmniejszeniu ilości przełączników, portów, okablowania, szaf, przestrzeni itp. ograniczamy nasze wydatki na infrastrukturę; powierzchnia Data Center jest często ograniczona, a jej powiększanie związane z dużymi kosztami, zatem zmniejszenie ilości wspomnianych elementów sprawia, że naszą przestrzeń możemy wykorzystywać dłużej i lepiej;
- koszty eksploatacji - jednocześnie dzięki ułatwieniu operacji związanych z uruchamianiem nowych usług, migracją, zmianami itp. jesteśmy w stanie zmniejszyć koszty eksploatacyjne; przykładowo przesunięcie serwera nie wymaga już podwójnych zabiegów rekonfiguracji sieci Ethernet oraz SAN;
- zmniejszony pobór energii - dzięki zmniejszeniu liczby urządzeń (przełączników, kart HBA itp.) wskutek konsolidacji I/O zmniejsza się pobór mocy; również migracja interfejsów w stronę wydajnych portów 10 Gigabit umożliwia zmniejszenie liczby interfejsów niższej prędkości (np. FC 2G).

Integracja usług w CZS

Węzły CZS i zawarte w nich urządzenia aktywne muszą zapewnić integrację usług brzegowych, gwarantując tym samym odpowiedni poziom analizy ruchu i ochrony zasobów. Typowo zapewnia się następujące usługi:

- zapory ogniowej z kontrolą stanu połączeń (ang. „stateful firewall”) i analizą aplikacyjną (ang. „deep inspection”);
- wykrywania i zapobiegania intruzjom (IPS);
- równoważenia obciążenia dla klastrów serwerów (ang. „load balancing”);
- odciążania kryptograficznego połączeń do serwerów (SSL offload).

Dodatkowo wszystkie elementy CZS powinny charakteryzować się wysoką odpornością na ataki kierowane na urządzenia oraz wspierać mechanizmy zarządzania ruchem (QoS).

Wirtualizacja zasobów

Wszystkie elementy węzłów muszą zapewniać możliwość zaawansowanej wirtualizacji zasobów, w szczególności z podziałem na dwa obszary funkcjonalne:

- wirtualizacja zasobów usługowych obejmująca urządzenia inżynierii ruchu wymienione powyżej; urządzenia te powinny umożliwiać tworzenie wirtualnych kontekstów, przypisywanie do nich odpowiednich zasobów oraz konfirmację niezależnie różnych polityk ruchowych, bezpieczeństwa itp.;
- wirtualizacja węzła przetwarzania danych – rozumiana jako pojedynczy serwer lub jako modularna platforma serwerowa (blade chasis) przystosowana do pracy zarówno dla środowisk dedykowanych, jak i zwirtualizowanych (np. VMware); platforma ta: obejmuje wirtualizację pamięci, zasobów sieciowych, zautomatyzowaną migrację środowisk, zintegrowane zarządzanie; integruje także dostęp do sieci LAN i SAN z wykorzystaniem interfejsów 10Gigabit Ethernet, ze względu na to, że każdy serwer posiada bezpośredni dostęp do centralnych macierzy dyskowych, rozwiązanie takie świetnie sprawdza się w zastosowaniach wymagających przetwarzania i składowania danych.

Wirtualizacja ma umożliwiać bezpieczną separację poszczególnych segmentów sieci, tak na poziomie transmisji, jak też zarządzania i tworzenia polityk usługowych.

Biorąc pod uwagę potrzeby DSS oraz opisane powyżej rozwiązania rekomenduje się:

- zastosowanie w CZS urządzeń sieciowych wspierających standardy zarówno Ethernet, jak i Fiber Channel over Ethernet oraz posiadających interfejsy Fiber Channel;
- zastosowanie rozwiązań wspierających technologie z rodziny L2 multipathing pozwalającą uniezależnić się od zawodnych protokołów z rodziny Spanning Tree Protocol oraz zapewnić wyższą dostępność i wydajność systemów aplikacyjnych;
- zapewnienie minimum usług bezpieczeństwa poprzez użycie systemów ściany ogniowej oraz proaktywnej ochrony przed atakami;
- zastosowanie wirtualizacji we wszystkich urządzeniach (zarówno urządzenia sieciowe, jak i usługowe).

Przyjęcie powyższych wytycznych pozwoli na minimalizację kosztów związanych z wybudowaniem i utrzymaniem CZS oraz stworzy nowoczesne rozwiązanie zgodnie z najnowszymi standardami i technologiami.

Każdy z węzłów CZS będzie posiadał:

- warstwę rdzeniową CZS składającą się z wysoce redundantnego urządzenia realizującego usługi warstwy trzeciej oraz dołączającą urządzenia inżynierii ruchu w celu realizacji usług bezpieczeństwa dla wybranych klas ruchu;
- warstwę agregacyjno-dostępową, koncentrującą połączenia z przełączników serwerowych, posiadającą wysoką gęstość portów 10GigabitEthernet/FCoE umożliwiających podłączenie wysokowydajnych serwerów (środowiska wirtualne), zapewniającą interfejsy FC w celu dołączenia do przełączników FC oraz oferującą dołączenie do rdzenia CZS;
- warstwę dostępową (najlepiej tworzącą jednolity system z przełącznikiem agregującym) składającą się z wyniesionych modułów przełącznika agregacyjnego dołączających poszczególne serwery za pomocą interfejsów 1000BaseT;
- przełączniki oraz macierze dyskowe i taśmowe z interfejsami SAN (ang. „FibreChannel”);
- serwery dopasowane rodzajem do potrzeb aplikacji;

- system firewall zapewniający separację CZS od zarządzanej sieci.

Moduły dostępne będą instalowane w poszczególnych szafach serwerowych, eliminując konieczność prowadzenia dużej liczby traktów kablowych pomiędzy szafami. Możliwość zarządzania przełącznikami agregującymi i modułami dostępowymi jako jednym wirtualnym systemem uprości czynności administracyjne.

Systemy opcjonalne w CZS

Dodatkowym elementem wyposażenia CZS będzie system telefonii, który powinien pozwalać na implementację znacznie większej ilości usług, wykraczających poza typowe funkcjonalności głosowe i telefoniczne.

Nowoczesny system telefoniczny powinien zapewnić:

- połączenia głosowe o jakości przewyższającej typowe systemy telefoniczne (próbkowanie powyżej 8 kHz – kodeki szerokopasmowe);
- możliwość zastosowania dodatkowych kanałów komunikacji - video, chat itp.;
- wykorzystanie infrastruktury sieciowej, bez konieczności stosowania dedykowanego okablowania i urządzeń transmisyjnych;
- obsługę terminali głosowych (aparatów) przewodowych i bezprzewodowych, wideoterminali, klientów aplikacyjnych;
- możliwość otwartej rozbudowy interfejsu terminali głosowych o dodatkowe funkcjonalności;
- skalowalność i wysoką dostępność (dystrybucję systemu);
- wysoki poziom bezpieczeństwa;
- obsługę łączy do wielu operatorów – klasycznych cyfrowych typu ISDN PRA, jak również wirtualnych trunków SIP;
- funkcjonalności typowe dla cyfrowych systemów komunikacyjnych:
 - konferencje głosowe i video,
 - wstrzymywanie, przekierowywanie, transfer połączeń,
 - możliwość odrzucenia połączenia,
 - identyfikację numerów,
 - wbudowaną książkę adresową,
 - rejestr połączeń (odebrane, nie odebrane, wykonane),
 - mobilność użytkowników,
 - routing połączeń w oparciu o definiowane polityki,
- monitorowanie dostępności użytkowników i preferowanej metody kontaktu (ang. „presence”);
- pocztę głosową zintegrowaną z systemem poczty elektronicznej;
- konferencje o rozszerzonym zakresie, obejmujące poza komunikacją głosową także video i możliwość wspólnej pracy na aplikacjach;
- możliwość integracji różnorodnych systemów komunikacyjnych, np. LMR, Tetra, GSM, PSTN itp.;
- funkcjonalność Contact Center z różnymi kanałami dostępu (głos, video, email, web) i portalem głosowym;
- obsługę wideokonferencji.

Tradycyjne systemy telefoniczne od kilku lat sukcesywnie ustępują pola zunifikowanym systemom telefonicznym opartym o komunikację IP. Systemy tego typu, poza funkcjonalnościami charakterystycznymi dla systemów opartych na centralach typu PBX, zapewniają znacznie większe możliwości zarówno z punktu widzenia skalowalności, optymalizacji kosztów rozwiązania, jak też rozbudowy funkcjonalności. Proponowane jest wykorzystanie zunifikowanej komunikacji IP do budowy systemu komunikacyjnego CZS.

Telefonia IP, w odróżnieniu do typowych central PBX, rozdziela funkcjonalności zarządzania połączeniami (call processing) od ścieżki danych (strumieni głosowych). Funkcję procesora połączeń przejmuje wirtualna centrala abonencka, realizowana w formie aplikacji osadzonych na serwerach systemu. Terminale końcowe rejestrują się w centrali i wymieniają z nią dane sygnalizacyjne, podczas gdy faktyczny strumień medialny jest przełączany najkrótszą drogą pomiędzy terminalami. Pozwala to na znaczącą optymalizację przepływów. Jako medium transportowe wykorzystywana jest sieć IP – w tym przypadku sieć LAN CZS. Dodatkowe elementy aplikacyjne zbudowane na bazie telefonii IP wykorzystują jej elementy (terminale) i są realizowane na podobnej zasadzie – oprogramowanie rezydujące na serwerach w CZS, oprogramowanie klienckie na stacjach roboczych użytkowników.

Styk z operatorami publicznych sieci głosowych realizowany jest za pomocą bram głosowych, obsługujących różnorodne standardy styku – cyfrowe (ISDN BRA, PRA), analogowe (FXO, E&M). Od niedawna możliwe jest też dołączanie się do operatorów z wykorzystaniem protokołu SIP w oparciu o łącza IP.

Funkcjonalności telefoniczne

Nowoczesne systemy zunifikowanej komunikacji zapewniają obsługę wszystkich typowych funkcjonalności tradycyjnych systemów, włącznie z zaawansowanymi możliwościami zarządzania planem numeracyjnym, routingu połączeń w oparciu o zdefiniowane polityki, manipulacji numerami itp. Dodatkowo systemy oparte o IP umożliwiają uzyskanie znacznie wyższej jakości połączeń z wykorzystaniem kodeków (algorytmy kodowania sygnału) szerokopasmowych, takich jak G.722, działający w oparciu o próbkowanie 16 kHz (w odróżnieniu od 8 kHz w tradycyjnych systemach).

Zakres funkcjonalny jest często determinowany przez stosowane terminale. Dla systemu CZS przyjmuje się, iż wszystkie urządzenia powinny zapewniać możliwość:

- łączenie, przekazywanie, przekierowywanie, wstrzymywanie, parkowanie rozmów telefonicznych;
- realizacja grup użytkowników (pick up groups);
- zestaw głośnomówiący w telefonach IP, umożliwiający dzwonienie bez podnoszenia słuchawki;
- wyłączanie mikrofonu w trakcie rozmowy (mute);
- identyfikacja połączeń przychodzących;
- informacja o oczekującej wiadomości głosowej;
- indywidualnie programowane szybkie wybieranie numeru;
- lista ostatnio wybieranych/odebranych/nieodebranych numerów;
- dostęp do książki telefonicznej bezpośrednio z telefonów IP, książka telefoniczna powinna mieć możliwość automatycznego uaktualniania z katalogu LDAP.

Wszyscy użytkownicy powinni mieć możliwość korzystania z usługi poczty głosowej oraz do aplikacji działającej z poziomu komputera PC umożliwiającej wygodny dostęp do książki adresowej, nagrań poczty głosowej, informacji o dostępności innych użytkowników systemu oraz możliwość wykonywania połączeń i konferencji.

System telefonii IP CZS powinien być wyposażony w następujące terminale:

- terminal bazowy – bazowy aparat;
- terminal dyrektorski – zaawansowany aparat, obsługa kilku linii, kolorowy wyświetlacz;
- terminal sekretarski – rozszerzony aparat klasy biurowej, obsługa wielu linii, programowane przyciski skrótów, możliwość zastosowania zestawu sekretarskiego (większa ilość programowanych przycisków);
- terminal wideo – umożliwiający prowadzenie wideo rozmów;
- bramki dla faksów.

Architektura systemu powinna pozwalać na budowę systemu wysokiej dostępności z dystrybucją geograficzną. Wirtualna centrala abonencka realizowana jest w oparciu o klaster wysokiej dostępności w dwóch węzłach. Późniejsza ewentualna rozbudowa systemu ogranicza się do dodawania kolejnych węzłów klastra. Poszczególne terminale końcowe są asocjowane do określonego węzła – w przypadku jego awarii lub braku dostępności następuje automatyczne przełączenie na zapasowy. Wykorzystując mechanizmy mobilności użytkowników, łatwa do osiągnięcia jest również wysoka dostępność po stronie klienckiej. W przypadku awarii terminala, wystarczy wymienić urządzenie na wstępnie skonfigurowane zapasowe, użytkownik samodzielnie może podłączyć je do sieci – po automatycznej konfiguracji może zalogować się do terminala, uzyskując dostęp do własnego numeru, skrótów, poczty głosowej itp. W przypadku braku możliwości wymiany urządzenia, może skorzystać z dowolnego innego terminala (także wirtualnego).

Bezpieczeństwo

System telefonii IP może zapewniać wyższe bezpieczeństwo niż tradycyjny system telefoniczny. Wśród mechanizmów je realizujących można wykorzystać:

- autoryzację terminali podłączanych do sieci (802.1x) – uniemożliwia rekonesans przy użyciu nie autoryzowanego urządzenia;
- autoryzację terminali asocjowanych do centrali (certyfikaty X.509);
- autoryzację użytkowników terminali – ogranicza ryzyko nadużyć;
- szyfrowanie strumieni głosowych – uniemożliwia podsłuch rozmów;
- szyfrowanie sygnalizacji.

Urządzenia DataCenter/CZS

Przełączniki szkieletowe:

- powinny być urządzeniami modularnymi;
- możliwa pełna redundancja:
 - jednostek głównego procesora ,
 - zasilaczy,
- wydajność urządzenia liczona w setkach Gbps;
- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 1G;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 2:
 - IEEE bridging,
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
 - MST Access Gateway,
 - L2VPN,

- Virtual Private LAN Services (VPLS), Hierarchical VPLS (H-VPLS), Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet over MPLS (EoMPLS), pseudowire redundancy, and multisegment pseudowire stitching,
 - Virtual LAN 802.1Q,
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 3:
 - Layer 3 Routing,
 - IPv4 Routing (Border Gateway Protocol [BGP], Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS], and Open Shortest Path First [OSPF]), Route Policy Language (RPL), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), IPv6 Routing, and BGP Prefix Independent Convergence (PIC),
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla IP Multicast;
- listy dostępu (ACL) warstwy 2 i 3;
- uwierzytelnienie autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius.

Przełączniki dostępowe:

- powinny być urządzeniami modułarnymi;
- możliwa pełna redundancja:
 - jednostek głównego procesora,
 - zasilaczy,
- wydajność urządzenia liczona w setkach Gbps;
- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 1G;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 2:
 - IEEE bridging,
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
 - MST Access Gateway,
 - L2VPN,
 - Virtual Private LAN Services (VPLS), Hierarchical VPLS (H-VPLS), Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet over MPLS (EoMPLS), pseudowire redundancy, and multisegment pseudowire stitching,
 - Virtual LAN 802.1Q.
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 3:
 - Layer 3 Routing,
 - IPv4 Routing (Border Gateway Protocol [BGP], Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS], and Open Shortest Path First [OSPF]), Route Policy Language (RPL), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), IPv6 Routing, and BGP Prefix Independent Convergence (PIC),
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla IP Multicast;
- listy dostępu (ACL) warstwy 2 i 3;
- uwierzytelnienie autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius.

Przełączniki Data center:

- powinny być urządzeniami modułarnymi;
- wydajność urządzenia liczona w setkach Gbps;

- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 1G, Fiber Channel;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 2:
 - IEEE bridging,
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST),
 - MST Access Gateway,
 - L2VPN,
 - Virtual Private LAN Services (VPLS), Hierarchical VPLS (H-VPLS), Virtual Private Wire Service (VPWS), Ethernet over MPLS (EoMPLS), pseudowire redundancy, and multisegment pseudowire stitching,
 - Virtual LAN 802.1Q,
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla Fiber Channel Protocol oraz Fiber Channel over Ethernet;
- wsparcie Fabric Shortest Path First (FSPF);
- uwierzytelnienie autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius.

Urządzenia firewall i sondy

- powinny być urządzeniami modularnymi;
- powinny zapewnić filtrowanie, inspekcję ruchu (firewall);
- powinny posiadać 4 interfejsy Gigabit;
- powinny mieć możliwość zamontowania w szafie rack (19 cali).

Opcjonalnie:

Routery dostępne do sieci zarządzania:

- powinny być urządzeniami modularnymi;
- możliwa pełna redundancja:
 - zasilaczy,
- wsparcie dla interfejsów Ethernet 10G, 1G, serial, ATM;
- urządzenie powinno wspierać usługi warstwy 3:
 - Layer 3 Routing,
 - IPv4 Routing (Border Gateway Protocol [BGP], Intermediate System-to-Intermediate System [IS-IS], and Open Shortest Path First [OSPF]), Route Policy Language (RPL), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), IPv6 Routing, and BGP Prefix Independent Convergence (PIC),
- wsparcie dla zarządzania jakością usług QoS;
- wsparcie dla IP Multicast;
- listy dostępu (ACL) warstwy 2 i 3;
- uwierzytelnienie autoryzacja oraz accounting (AAA) z wykorzystaniem serwerów Radius;
- wbudowany programowy firewall.

8 Plan wdrożenia i funkcjonowania przedsięwzięcia

8.1 Struktura organizacyjna wdrażania i eksploatacji

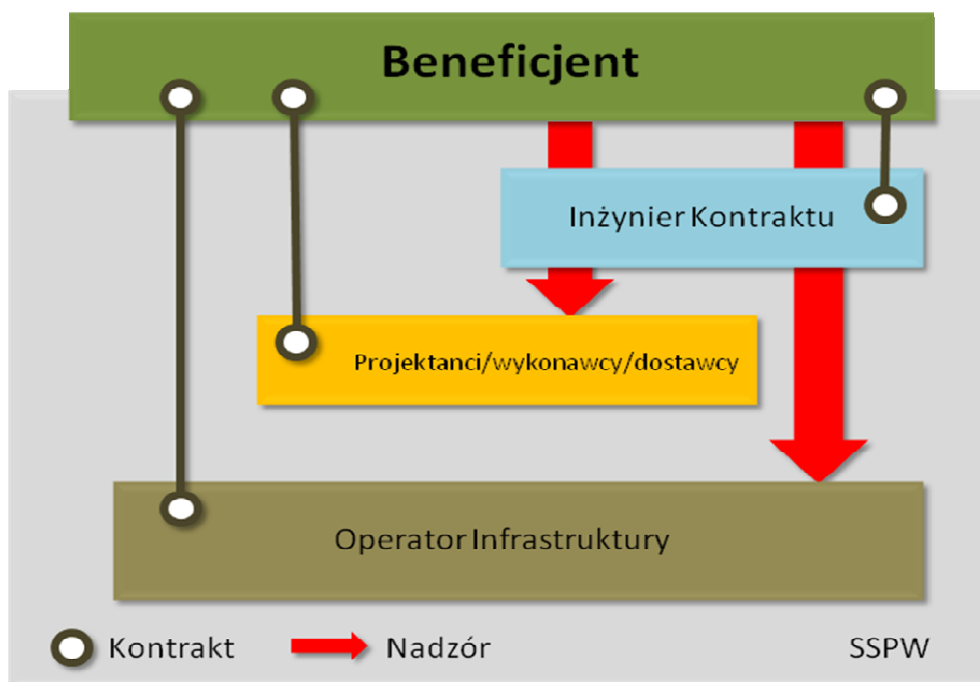
Zakłada się, że struktura organizacyjna wdrożeń i eksploatacji projektu będzie zgodna z modelem zaproponowanym w rozdziale *Analiza instytucjonalna i prawna*.

Niezależnie od modelu, realizacja tak szeroko zakrojonego projektu technicznego wymaga odpowiednio kompetentnych zasobów. **Beneficjent**, czyli **Zarząd Województwa**, reprezentowany przez Urząd Marszałkowski, musi posiadać zasoby dysponujące kompetencjami w zakresie zarządzania projektami, znajomości wytycznych obowiązujących w ramach Programu Operacyjnego, przygotowania i prowadzenia zamówień publicznych, kontroli budżetu i rozliczania projektu, a także znajomości tematyki sieci i systemów teleinformatycznych.

Dlatego też w ramach w Studium Wykonalności przyjęto następujący **podstawowy model organizacyjny przedsięwzięcia** (patrz poniższy rysunek):

- pracownicy **Beneficjenta** oddelegowani do pracy na rzecz projektu, będą realizować czynności powiązane z realizacją kluczowych obowiązków beneficjenta związanych z realizacją projektu, tj. tych zadań, które muszą pozostać w jego wyłącznej kompetencji; Beneficjent pozostaje bowiem jedynym podmiotem właściwym do kontaktów z instytucjami w ramach i zgodnie z systemem realizacji Programu Operacyjnego przedstawiania wniosków o płatność, oraz otrzymywania dofinansowania, po podpisaniu umowy o dofinansowanie Projektu;
- Beneficjent operacyjnie w swoich działaniach projektowych byłby wspierany przez zewnętrzny zespół specjalistów, znany pod nazwą **Inżyniera Kontraktu**; dotyczyć to będzie tych zagadnień, które wiążą się z koniecznością posiadania wyspecjalizowanych kwalifikacji merytorycznych, zasobów ludzkich oraz doświadczenia; w tym wspomaganie Zamawiającego przy przygotowaniu i przeprowadzeniu przetargów; w zamówieniach publicznych Inżynier Kontraktu będzie pełnił funkcję doradczą wobec Zamawiającego; zakres jego odpowiedzialności będzie obejmował zarówno odpowiedzialność techniczną (funkcja inspektora nadzoru), jak i nadzór formalny nad realizacją postanowień umowy (w tym zgodność z SIWZ i ofertą) w stosunku do **projektantów, wykonawców oraz dostawców**;
- eksploatacja wybudowanej sieci powierzona będzie podmiotowi zewnętrznemu, tzw. **Operatorowi Infrastruktury**; jest to model tzw. operatora operatorów (ang. *carrier's carrier*), gdzie samorząd województwa buduje i jest właścicielem infrastruktury, natomiast zarządzanie siecią (obsługa sprzętu i dzierżawa łącza internetowego) oraz świadczenie usługi użytkownikom hurtowym końcowym powierzone jest specjalizowanemu podmiotowi zewnętrznemu posiadającemu właściwe kompetencje i doświadczenie poprzez wydzierżawienie mu infrastruktury.

Rysunek 54 Relacje pomiędzy beneficjentem a wspierającymi go zespołami w ramach projektu DSS



Źródło: opracowanie własne.

8.2 Strategia cenowa

Sposób wyznaczania taryf

Operator Infrastruktury będzie przedsiębiorcą telekomunikacyjnym, działającym w warunkach rynkowych. Inwestycja infrastrukturalna projektu DSS zostanie zrealizowana z wykorzystaniem funduszy publicznych. To oznacza, że w sprzyjających warunkach, operator tej sieci będzie mógł określać opłaty hurtowe dla operatorów sieci dostępowych w oparciu o nieco inne założenia kosztowe niż te, które warunkują operatorów komercyjnych, którzy muszą uwzględniać w szacowaniu cen oferowanych usług konieczność odzyskania kosztów zainwestowanego kapitału pozyskanego z rynków finansowych.

Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, w odróżnieniu od operatorów komercyjnych, również tych, na których nałożono obowiązki regulacyjne, działa w oparciu o bezwzględnie obowiązującą zasadę otwartego dostępu. Oznacza to umożliwienie korzystania z sieci i usług oferowanych z jej wykorzystaniem przez wszystkich operatorów i dostawców usług telekomunikacyjnych, którzy chcieliby działać w województwie dolnośląskim. Otwartość dostępu jest również powiązana z obowiązkiem zachowania zasady neutralności technologicznej. Otwartość dostępu do sieci oznacza w szczególności zapewnienie warunków umożliwiających podmiotom korzystającym z tej sieci konkurowanie pomiędzy sobą i z operatorami oferującymi usługi detaliczne. Jeżeli w przyszłości wobec operatora wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS zostanie wydana przez Prezesa UKE decyzja, że zajmuje on znaczącą pozycję rynkową w rozumieniu Prawa telekomunikacyjnego i tym samym zostaną na niego nałożone obowiązki regulacyjne w zakresie

ustalania cen hurtowych, nie zniesie to postanowień określających status operatora infrastruktury w zakresie otwartości sieci, ponieważ mają one znaczenie ogólniejsze.

Zakłada się, że operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, będzie świadczył takie grupy usług hurtowych, które najmniej ingerują w rynek operatorów działających w województwie, w tym operatorów korzystających z sieci DSS. Wszyscy uczestnicy rynku powinni konkurować przedsiębiorczością i innowacyjnością na poziomie bardziej zaawansowanych usług i aplikacji. Dla potrzeb ustalenia poziomu cen usług świadczonych przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS przyjęto, że będą to następujące usługi dostępu do infrastruktury:

- wynajem kanalizacji;
- wynajem ciemnych włókien;
- dzierżawa łączy (pojemności) – dzierżawa łączy nie będących zakończeniami łączy (odpowiadające rynkowi 14 według systemu regulacyjnego Prawa telekomunikacyjnego);
- dostęp operatorski do Internetu;
- tranzyt IP.

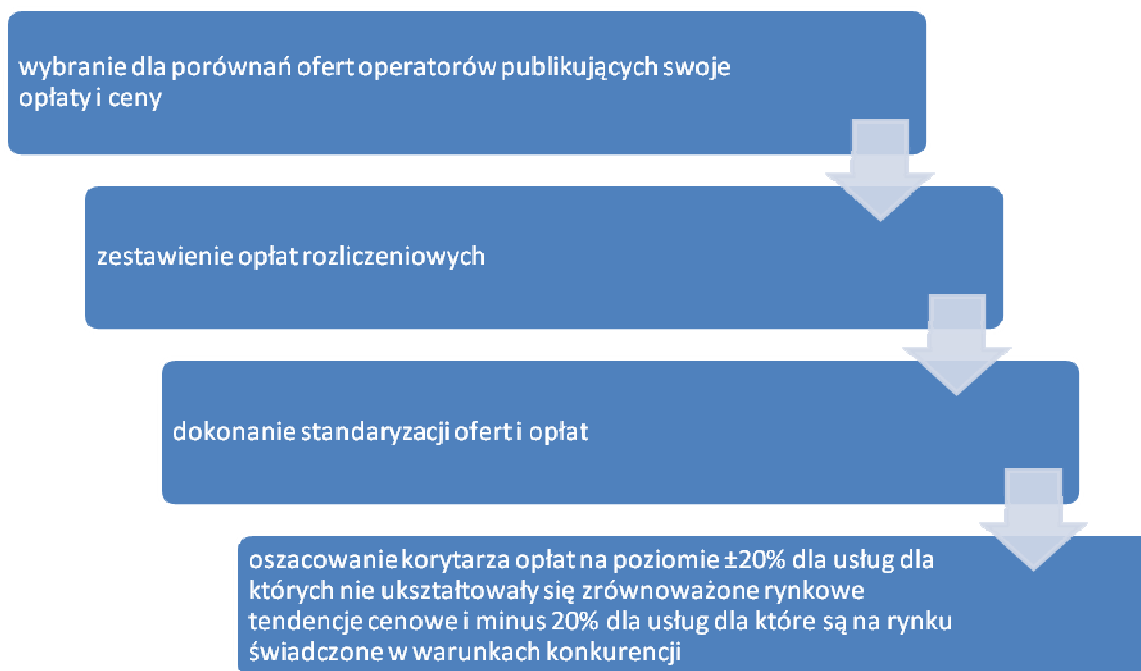
W tych grupach usług mieszczą się różne bardziej specjalizowane usługi, różniące się parametrami technicznymi, jakościowymi, sposobem przygotowania i obsługi, w zależności od specyficznych potrzeb operatorów dostępowych, w tym rodzajem usług detalicznych, które będą obsługiwane.

Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS może świadczyć dodatkowe usługi związane z dostępem telekomunikacyjnym, np. kolokacja, udostępnianie i współużytkowanie obiektów, a także usługi związane z obsługą operatorów, które operatorom opłaca się podzlecać ze względu na ekonomię skali, np. punkt wymiany ruchu IX.

Analiza porównawcza – metoda benchmarkingu

Do określania poziomów opłat za usługi hurtowe najwłaściwszą i najbezpieczniejszą dla rynku metodą jest analiza porównawcza, nazywana potocznie z angielskiego benchmarkingiem. Ze względu na dynamikę rynku analizy porównawcze dla określenia korytarzy cenowych powinny być dokonane na etapie rozpoczynania świadczenia usług przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS. W prostym, podstawowym wariantcie taki proces ustalenia poziomu cen przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 55 Mechanizm ustalania cen w metodzie porównawczej - benchmarking



Źródło: opracowanie własne.

W przypadku problemów z określeniem korytarzy cenowych, czy też kosztów świadczenia usług, można się posłużyć bardziej zaawansowaną metodyką benchmarkingu szczegółowego. Uzasadnione byłoby w takich przypadkach dokonywanie okresowo specjalizowanych analiz z wykorzystaniem ekspertów lub wykorzystanie doświadczeń regulacyjnych UKE gromadzącego takie dane dla potrzeb analiz rynku oraz uzasadnień decyzji o dostępie telekomunikacyjnym.

Wynajem kanalizacji

Operatorem, który ma największe potencjalne możliwości oferowania usługi wynajmu otworów w kanalizacji lub rurociągach, mikrokanalizacji jest Telekomunikacja Polska. Ogólne warunki korzystania z kanalizacji są określone w tzw. umowie ramowej, zatwierdzonej przez Prezesa UKE, na podstawie przepisów o dostępie telekomunikacyjnym. W niektórych relacjach zaplanowanej sieci może również istnieć możliwość skorzystania z infrastruktury innych operatorów. Korytarz cenowy dla usług udostępniania kanalizacji i rurociągów można założyć na poziomie $\pm 20\%$.

Wynajem ciemnych włókien

Nieliczni operatorzy sieci telekomunikacyjnych w Polsce mają ciemne włókna w podstawowej ofercie, np. BPT Hawe, Śląskie Sieci Światłowodowe. TK Telekom też już świadczyło takie usługi na podstawie indywidualnych ofert. Operatorzy oferujący ciemne włókna w Polsce stosują ponadto różne modele sprzedaży, od tradycyjnych umów dzierżawy, aż po model oparty o zasady IRU. Rozpiętość cen jest przy tym duża i w zasadzie ustala się w trybie indywidualnych negocjacji. Tym nie mniej, należy zakładać, że relacje cenowe tych ofert wobec usług warstwy aktywnej odzwierciedlają szacunki biznesowe operatorów i mogą być w związku z tym wskazówką dla operatora sieci wybudowanej

i eksploatowanej w ramach projektu DSS. Należy przyjąć, że korytarz cenowy dla usług udostępniania ciemnych włókien powinien wynosić $\pm 20\%$.

Dzierżawa łączy

Na rynku usługi dzierżawy (łączy, pojemności, pasma) są świadczone przez wielu operatorów na różnych zasadach i na różnych warunkach. Ten rynek klasyfikowany, jako rynek 14 jest częściowo regulowany. Wobec TP przygotowywano decyzję w sprawie oferty ramowej na usługi dzierżawy łączy niebędących zakończeniami, mającą zastosowanie w relacjach, w których sieć TP nie jest zduplikowana przez innych operatorów. Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS może wyznaczyć w tej dziedzinie kilka rodzajów usług, wtedy analiza porównawcza metodą benchmarkingu zostanie wykonana dla tych kategorii niezależnie. Należy przyjąć, że dopuszczalny korytarz cenowy dla usług dzierżawy łączy przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS to minus 20% wobec poziomu ustalonego w ocenie porównawczej.

Dostęp operatorski do Internetu

Usługi dostępu operatorskiego do Internetu są świadczone na rynku przez wielu operatorów w wielu miejscach w Polsce na konkurencyjnych zasadach. Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS jest jednak programowo nastawiony na świadczenie tego rodzaju usług w obszarach, gdzie takie usługi nie są świadczone lub nie są świadczone na zasadach konkurencyjnych. Należy przyjąć, że korytarz cenowy dla usług dostępu operatorskiego do powinien wynosić minus 20% wobec poziomu ustalonego w ocenie porównawczej.

Tranzyt IP

Usługa tranzytu IP zapewnia operatorom dostępowym korzystającym z sieci operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS dostęp do Internetu przez różnych operatorów. Usługa ta jest świadczona w Polsce na konkurencyjnych zasadach przez różnych operatorów. Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS będzie jednak świadczył tę usługę w obszarach, gdzie nie jest świadczona lub gdzie nie można jej uzyskać na konkurencyjnych zasadach. Należy przyjąć, że korytarz cenowy dla usług tranzytu IP powinien wynosić minus 20% wobec poziomu ustalonego w ocenie porównawczej.

Metodyka obliczania opłat hurtowych

Dla określania warunków rynkowych, przy złożonych rynkach produktowych, określenia czy dany podmiot nie wykorzystuje swojej przewagi rynkowej, można zastosować tzw. test hipotetycznego monopolu, polegający na analizie, czy hipotetyczny monopolistyczny dostawca produktu mógłby dla własnej korzyści utrzymywać niewielką, ale trwałą nadwyżkę cenową. Ma to oczywiście ścisły związek z cenową elastycznością popytu na usługi świadczone przez danego przedsiębiorcę – popyt ten może być mniej lub bardziej elastyczny. W przypadku popytu nieelastycznego, można mówić o sytuacji dużego zniekształcenia konkurencji. Odwrotnie będzie w przypadku popytu elastycznego, charakterystycznego dla rynku, na którym panuje konkurencja.

Biorąc pod uwagę warunki budowy nowoczesnej szerokopasmowej sieci szkieletowej i sieci dystrybucyjnych z wykorzystaniem środków publicznych, przewaga rynkowa operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS na rynku wojewódzkim może być znacząca. Oznacza to, że stosowane przez niego opłaty i ceny powinny podlegać kontroli. Najlepiej

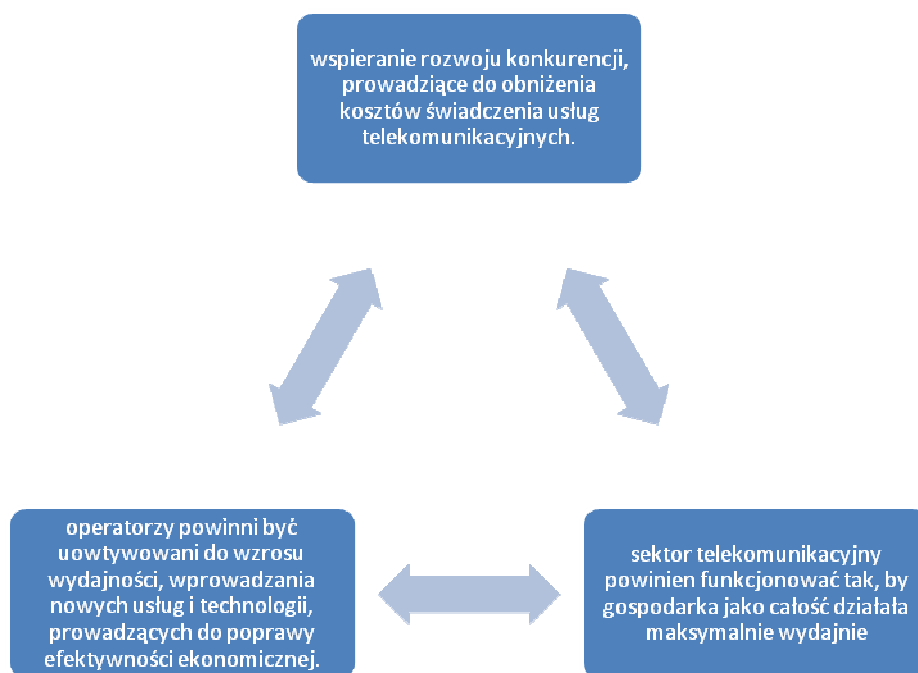
przygotowany merytorycznie do tego typu kontroli w telekomunikacji jest regulator rynku telekomunikacyjnego – Prezes UKE. Nowe uprawnienia kontrolne Prezesa UKE w związku z budową sieci samorządowych wynikają z przyjętej niedawno ustawy o wspieraniu rozwoju sieci i usług telekomunikacyjnych.

Kontrolę nadużywania pozycji rynkowej przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, w tym kontrolę cen stosowanych przez tego operatora zapewni również w przyszłości, w zakresie swoich właściwości, Prezes UOKiK.

Do oszacowań poziomu opłat, które będzie stosował operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, będzie się wykorzystywać metodykę sprawdzoną na regulowanych rynkach telekomunikacyjnych, w oparciu o rozliczenia pomiędzy operatorami. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że podejście może się jednak zmieniać, w związku z tendencjami rynkowymi i wpływem nowych rozwiązań technicznych. Na przykład, do niedawna podstawowe problemy rozliczeniowe związane z połączeniami międzysieciowymi i rozliczeniami dotyczyły przede wszystkim: połączeń i rozliczeń pomiędzy operatorami telefonicznych sieci stacjonarnych, rozliczeń pomiędzy operatorami sieci stacjonarnych i komórkowych oraz rozliczeń dotyczących dzierżawy łączy telekomunikacyjnych.

Od jakiegoś czasu problematyka ustalanie warunków umów międzyoperatorskich dotyczy w większym stopniu rozliczeń z operatorami zapewniającymi dostęp do Internetu, a także procedur i technik i rozliczeń z operatorami sieci świadczących usługi w oparciu o technikę IP, w tym operatorami sieci szerokopasmowych.

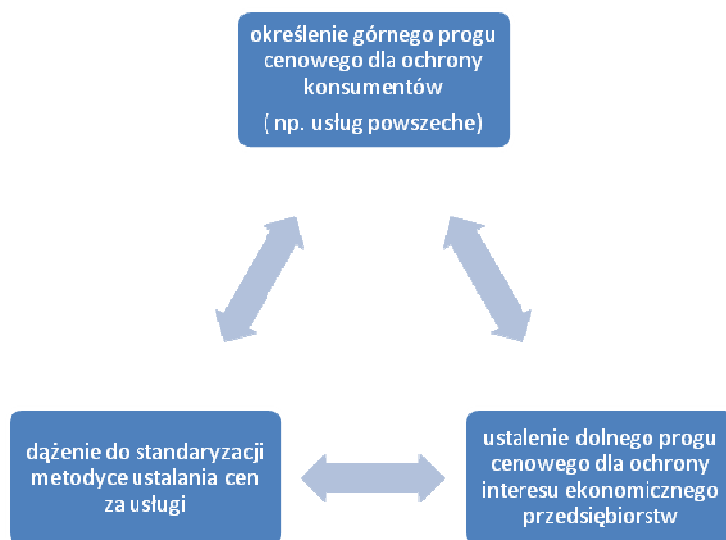
Rozwój konkurencyjnego rynku telekomunikacyjnego jest uwarunkowany możliwością zaspokojenia rosnących potrzeb przy najbardziej efektywnym wykorzystaniu istniejących zasobów sieciowych. Podstawową przesłanką stosowania regulacji na rynku telekomunikacyjnym jest wspieranie rozwoju konkurencji według następujących reguł:

Rysunek 56 Reguły regulacji cen na rynku telekomunikacyjnym

Źródło: opracowanie własne.

Ceny usług telekomunikacyjnych powinny być wypadkową kosztów świadczonych usług, ale nie powinny stanowić bariery w dostępie do usług. Na rynku regulowanym nie ma ekonomicznego uzasadnienia świadczenia usług poniżej kosztów przeciętnych, ani osiągania bardzo wysokiej rentowności. Ogólne reguły ustalania cen mają zastosowanie również w telekomunikacji:

Rysunek 57 Ogólne zasady ustalania cen na rynkach regulowanych



Źródło: opracowanie własne.

Te reguły mogą mieć zastosowanie nie tylko wobec cen ale również opłat związanych z łączeniem sieci telekomunikacyjnych.

Opłaty za usługi hurtowe pobierane przez operatora nowo budowanej infrastruktury telekomunikacyjnej, w normalnych warunkach rynkowych, z jednej strony muszą zapewniać zwrot z poniesionej inwestycji, z drugiej zaś muszą odpowiadać warunkom rynkowym. Regulator rynku próbuje oszacować koszty operatora o znaczącej pozycji rynkowej na podstawie dostarczonych mu danych, starając się równocześnie stworzyć warunki dla rozwoju konkurencji.

Ustalając poziom cen oferowanych przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS należy oprzeć się o metody szacowania cen rynkowych stosowane przez regulatora rynku. Jeżeli podstawą ustalania opłat za usługi hurtowe przez regulatora są koszty, to opłaty pobierane przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS mogą być niższe, ponieważ nie muszą go obciążać koszty obsługi kredytów inwestycyjnych – infrastruktura sieciowa zostanie wybudowana ze środków publicznych samorządów.

W ustalaniu opłat za korzystanie z infrastruktury operatorzy teoretycznie mają pewną dowolność:

- mogą ustalić stawki odzwierciedlające tendencje cenowe na rynku detalicznym: płaskie stawki (ang. *flat fees pricing*), ceny proporcjonalne do wykorzystania sieci (ang. *usage pricing*), albo taryfy dwuczęściowe (ang. *two-part tariff pricing*);⁸²
- mogą też pobierać opłaty uwzględniające długość udostępnianych linii, czy liczby lat, przez którą dany fragment sieci ma być udostępniany;
- dodatkowo też właściciel sieci może oprzeć koszt udostępniania infrastruktury wyłącznie na koszcie jej budowy, co będzie jednoznaczne ze zróżnicowaniem cen za jednolite usługi w zależności m.in. od warunków geograficznych.

⁸² Skander Essegaier, Sunil Gupta, Z. John Zhang, *Pricing Access Services*, Marketing Science 2002, vol.21, No.2, Spring 2002, pp. 139-159.

Wybór metody ustalania opłat będzie zależeć od dopuszczalności danego rozwiązania pod kątem prawnym (uwzględniając np. prawo konkurencji), a także od rodzaju popytu na usługi. W przypadku usług dostępu najczęściej popyt ten jest jednak mieszany, co skutkuje pewnymi trudnościami w jednoznacznym ustalaniu wysokości pobieranych opłat.

Do ustalenia wysokości opłat można stosować różne metody, poniżej przedstawiono ich podstawowe cechy. W przypadku pierwszej metody przedstawiono stosowane stawki opłat przez TP wybrane z ofert ramowych jakie musi ten operator przygotować jako wykonanie nałożonych na niego obowiązków regulacyjnych.

Druga metoda może być zastosowana po oszacowaniu kosztów budowy infrastruktury i oszacowaniu popytu na usługi operatora infrastruktury.

Metoda benchmarkingu

W warunkach ograniczonej konkurencji, kiedy nie ma równowagi rynkowej, czyli nie ma rynkowych mechanizmów ustalania cen, a szczególnie kiedy wiedza o rzeczywistym wpływie poszczególnych czynników kosztowych organów regulacyjnych jest ograniczona, standardową metodą ustalania cen jest analiza porównawcza z cenami stosowanymi na porównywalnych rynkach. Ceny i opłaty rozliczeniowe koryguje się parametrami uwzględniającymi uwarunkowania działalności gospodarczej w danym kraju.

Analiza porównawcza pozwala ominąć złożone i niepewne oszacowania wskaźników, uwarunkowań i składników kosztowych. Wykorzystuje się do tego różne modele kształtowania opłat rozliczeniowych, w tym również metody kosztowe, prowadzące do wyrównania warunków gospodarczych prowadzenia działalności. Przyjęcie takiego modelu wymusza jednocześnie na operatorach optymalizację działań, gdyż warunki brzegowe określone przez regulatora na podstawie porównań rynkowych stymulują zmianę podejścia.

Przy kształtowaniu opłat rozliczeniowych na danym rynku należy brać przede wszystkim pod uwagę:

- poziom cen usług telekomunikacyjnych;
- stopień zrównoważenia cen usług telekomunikacyjnych;
- metody naliczania opłat za usługi telekomunikacyjne;
- przeciętne opłaty rozliczeniowe stosowane w kraju;
- przeciętne opłaty stosowane w krajach o zbliżonym poziomie rozwoju, w tym w szczególności rozwoju usług telekomunikacyjnych (gęstość telefoniczna, wielkość ruchu generowanego w sieci);
- udział opłat rozliczeniowych za udostępnienie sieci w cenach połączeń telekomunikacyjnych.

Przyjęcie takich podstawowych warunków kształtowania opłat rozliczeniowych powinno pozwolić na względnie proste określenie optymalnego poziomu stawek i zasad rozliczeń dla danego rynku usług telekomunikacyjnych.

Analiza porównawcza stawek rozliczeniowych za połączenia międzysieciowe może wykorzystać stawki rozliczeniowe innych operatorów, również w innych krajach. W przypadku porównań międzynarodowych metoda ta wymaga przeanalizowania opłat stosowanych w wytypowanych, z punktu widzenia rozwoju telekomunikacji, dostępności technicznej i ekonomicznej do usług, krajach, które takie dane udostępniają. Wymaga ona również szczegółowej analizy mechanizmów naliczania cen detalicznych (np. czas rzeczywisty, opłata za zestawienie połączenia, opłata za przepływność, opłaty za przekazane bajty).

Zaletą zastosowania tej metody wobec operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS będzie stosunkowo prosty sposób jej wdrożenia, polegający na określeniu przez Województwo, przy ewentualnej pomocy organu regulacyjnego, zakresu opłat lub cen (korytarza) zalecanych lub obowiązujących w umowach o połączeniach międzysieciowych. Metoda ta nie wymaga trudnych, pracochłonnych i często arbitralnych sposobów ustalania kosztów, pozwala również na pewną elastyczność w regulowaniu działających na rynku operatorów. Jest to szczególnie istotne w przypadku określania korytarza opłat rozliczeniowych. Operator zachowa możliwość doprecyzowania zasad i stawek rozliczeniowych w umowach, pod warunkiem, że wynegocjowane opłaty mieszczą się w zaleconym lub narzuconym mu przedziale. Gdyby operator chciał wyjść poza ten korytarz opłat, powinien być zobowiązany do przekonującego uzasadnienia takiej konieczności. Zastosowanie benchmarkingu pozwala zatem wykorzystać najlepsze doświadczenia podobnych rynków i jednocześnie wymusić na operatorze szczegółowe obliczenie kosztów poszczególnych usług telekomunikacyjnych, konieczne do badania opłacalności świadczonych usług, bo w przeciwnym razie może nie osiągnąć zakładanej rentowności lub zbankrutować.

Benchmarking podstawowy

Dla określenia zalecanego korytarza cenowego można zastosować tzw. benchmarking podstawowy. Ogranicza się on w zasadzie do następujących czynności:

- wybrania do porównań operatorów publikujących swoje opłaty i ceny;
- zestawieniu opłat rozliczeniowych;
- dokonania pewnej standaryzacji tych opłat w celu ich porównywalności w przypadku opłat z rynków innych krajów;
- przeliczenia stawek na jedną walutę, w przypadku analizowania opłat z innych krajów;
- oszacowania przedziału (korytarza) opłat rozliczeniowych, przyjmując następujące parametry:
 - opłata najniższa i opłata najwyższa – są to zewnętrzne granice zakresu,
 - opłata najniższa i najwyższa, po odrzuceniu opłat skrajnych, znacząco odbiegających od innych.

Benchmarking szczegółowy

W przypadku wychodzenia opłat lub cen operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS poza wyznaczony korytarz cenowy regulator rynku, można zastosować tzw. benchmarking szczegółowy.

Polega on na doprowadzeniu do warunków porównywalności opłat rozliczeniowych stosowanych przez wybranego lub wybranych operatorów do warunków prowadzenia działalności telekomunikacyjnej przez danego operatora i na podstawie tak wyliczonych opłat, określenia konkretnych opłat lub cen do wprowadzenia.

W tym celu należy:

- wyselekcjonować operatora lub operatorów, których opłaty rozliczeniowe mają posłużyć jako wskaźniki;
- wybrać czynniki, które mają lub mogą mieć wpływ na wysokość opłat rozliczeniowych;
- oszacować procentowy wpływ każdego czynnika na opłatę rozliczeniową u operatora docelowego;
- wyliczyć opłatę rozliczeniową na podstawie następującego wzoru:

$$ORp = ORx * (1+E1) * (1+E2) * (1+E3) \text{ itd.,}$$

w którym poszczególne skróty oznaczają:

ORp – poszukiwana stawka rozliczeniowa,

ORx – stawka rozliczeniowa operatora „x”, który jest porównywany z danym operatorem,

Ei – wpływ danego czynnika „Ei” na stawkę rozliczeniową.

Liczba czynników mających wpływ na wysokość opłaty rozliczeniowej lub ceny nie powinna być zbyt duża. Lepiej ograniczyć się tylko do podstawowych, rzeczywiście istotnych. Przeciętnie wybiera się nie więcej niż 5–7 czynników, które są szacowane, mających wpływ na opłatę rozliczeniową lub na cenę detaliczną, np.: przeciętna stopa zwrotu z zainwestowanego kapitału, stopień zurbanizowania obszaru, poziom cyfryzacji sieci, wielkość generowanego ruchu, poziom kosztów itd.

Zastosowanie szczegółowego benchmarkingu jest dość skomplikowane i wymaga doświadczenia w dziedzinie telekomunikacji. Można jednak założyć, że UKE dysponuje w tej dziedzinie wiedzą. Można też posłużyć się wiedzą niezależnych ekspertów.

Przy zastosowaniu metody szczegółowego benchmarkingu najtrudniejszy jest właściwy wybór parametrów korygujących oraz określenie ich poziomu. Do tego służy analiza korelacji poszczególnych czynników i ich wysokości.

Przy stosowaniu metody porównań rynkowych benchmarkingu bardzo istotne jest dokładne sprecyzowanie usługi, której opłata lub cena jest analizowana tak, aby były porównywane usługi tożsame a nie tylko zbliżone. Operatorzy przeważnie nie mają interesu, by tego rodzaju porównań było łatwo dokonać.

Uzupełniającą metodą do metody szczegółowego benchmarkingu może być metoda *retail minus* polegająca na odjęciu od ceny detalicznej stosowanej za daną usługę marży przedsiębiorcy telekomunikacyjnego świadczącego daną usługę detaliczną i jego kosztów przypisanych do tej usługi. Stwierdzenie to wynika z następującego wzoru:

Cena detaliczna = marża detaliczna + koszt usługi przedsiębiorcy detalicznego + opłata dla operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS.

Metoda *retail minus* może być metodą uzupełniającą do metody benchmarkingu w przypadku usług, dla których brak jest na rynku wystarczających danych dotyczących opłat za udostępnienie danej usługi przez operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS. Usługi detaliczne będą świadczone pośrednio przez innych operatorów, co wprowadza w oszacowaniach dodatkowe ryzyko.

Zastosowanie metody benchmarkingu i metody *retail minus* wymaga precyzyjnego opisanie usługi hurtowej, która jest analizowana i usługi detalicznej, świadczonej z wykorzystaniem danej usługi hurtowej.

Jednorazowe dokonanie analizy i zaproponowanie opłaty nie jest jednak wystarczające. Ze względu na dynamiczny charakter zmian na rynku telekomunikacyjnym przy konstruowaniu opłat operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, należy także pamiętać o konieczności okresowej weryfikacji poprawności tych opłat.

W tym celu niezbędne będzie zobowiązanie operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS przez właściciela do prowadzenia szczegółowej księgowości kosztowej, z podziałem na poszczególne usługi, aby umożliwić analizę finansową, w oparciu o zasady sprawdzone wobec rachunkowości regulacyjnej prowadzonej przez operatorów pod rządami Prawa telekomunikacyjnego.

W Prawie telekomunikacyjnym (art. 49 – art. 54) i rozporządzeniu w sprawie rachunkowości kosztowej, wydanym na podstawie delegacji z art. 51, określono zasady ustalania i stosowania systemu opłat, z podziałem na poszczególne usługi. Warunki umowy zawartej pomiędzy operatorem sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS, a jej właścicielem – Województwem, będą dawały podstawy do wyegzekwowania od operatora przygotowywania tego typu danych w zadanym formacie. W przypadku stwierdzenia nadmiernych zysków operatora infrastruktury możliwe będzie dokonanie korekty poprzez zmianę wysokości opłaty dzierżawnej za korzystanie z infrastruktury wojewódzkiej. Taka weryfikacja powinna odbywać się w cyklu rocznym.

Szczegółowe przykładowe cenniki obecnie świadczonych usług z wyżej wymienionych przedstawia załączona poniżej tabela. Dla dalszych rozważań mają one tylko charakter orientacyjny. Warto zwrócić uwagę, że od opłat cennikowych stosowane są różnego rodzaju upusty (1%-5%) – np. dla każdego łącza dedykowanego stosuje się upust podstawowy w wysokości 5%. Ponadto ceny narzucone przez UKE są cenami maksymalnymi i zdarza się, że TP uwalnia pętle abonencką taniej niż oferta ramowa UKE. Przykładem tego może być podpisana pod koniec 2008 r. umowa z operatorem internetowym CETI, według której za uruchomienie usługi na jednym aktywnym łączu CETI zapłaci o 70% mniej, niż przewiduje cennik oferty ramowej. Zniżki dotyczą też opłaty abonamentowej (16%-55%).

Zalety metody benchmarkingu:

- szybka i łatwa w aplikacji;
- nie wymaga specjalnych przeliczeń;
- ułatwia konkurowanie cenowe między operatorami.

Wady metody benchmarkingu:

- metoda nie uwzględnia ekonomii skali czy subaddytywności kosztów, z którą możemy mieć do czynienia na rynku telekomunikacyjnym;⁸³
- konkurencja staje się konkurencją o charakterze cenowym, co (jak pokazuje dotychczasowe doświadczenie) nie zawsze przekłada się na efekty rynkowe w takim stopniu, jak należałoby oczekiwać;
- zastosowanie naśladownictwa może doprowadzić do sytuacji, w której ceny nie pokryją kosztów (które w przypadku budowy sieci są zróżnicowane w zależności, np. od gęstości zaludnienia, czy warunków geograficznych).

Metoda kosztowa

Metoda ustalania cen na podstawie kosztów wydaje się skuteczna dla ustalania opłat za wykorzystanie infrastruktury. Zapewni ona możliwość zróżnicowania opłat za dostęp wg obiektywnego kryterium, jakim jest koszt budowy konkretnego fragmentu sieci.

Można w tym przypadku zastosować formułę wykorzystującą **marżę brutto**, stosując wzór:

$$c=(m/s)+k$$

gdzie:

m – marża brutto;

s - planowana liczba sprzedanych produktów (jeśli dany fragment sieci udostępniać można kilku przedsiębiorcom telekomunikacyjnym, należy to uwzględnić w tym rachunku);

⁸³ Richard P. McLean, An approach to the pricing of broadband telecommunications services, Telecommunication Systems 2 (1994) 159-184.

k – jednostkowy koszt zmienny.

Podstawowym minusem tej metody jest jej koncentracja na kosztach zmiennych, które w przypadku rynku telekomunikacyjnego mają proporcjonalnie dużo mniejsze znaczenie od kosztów stałych, związanych z budową konkretnych odcinków sieci.⁸⁴

Problem ten usuwa metoda nazywana „**koszt plus**”. Uwzględnia ona wszystkie koszty, jakie związane są ze świadczeniem danej usługi i dopiero wówczas nakłada się marżę. W związku z powyższym, stosowanym w tym przypadku wzorem będzie:

$$c = k \cdot (1 + m)$$

gdzie:

k- koszt jednostkowy;

m- marża.

W rozwiązaniu tym uwzględnić należy jeszcze fakt, że koszty zwracać się będą długookresowo, a nie jednorazowo. W związku z tym, jednostkowy koszt rozłożyć trzeba na lata, w których wykorzystywana będzie sieć, tak żeby zwrot z inwestycji następował systematycznie (rocznie) – np. przez 10-12 lat. Marża w obu przypadkach mogła by być ustalana wg formuły WACC:

$$\text{Formuła WACC wg UKE: } WACC = \frac{r_e}{1-t} \cdot \frac{E}{D+E} + r_d \cdot \frac{D}{D+E}$$

E – kapitał własny

D – kapitał obcy

r_e – koszt kapitału własnego

r_d – koszt kapitału obcego

t – stopa podatkowa

koszt kapitału własnego: $r_e = r_f + \beta(r_m - r_f)$, gdzie:

r_f - to stopa wolna od ryzyka

r_m - to stopa rynkowa

β - to miara ryzyka zaangażowanego kapitału

koszt kapitału obcego (długu): $r_d = r_f + DP_i$, gdzie:

r_f - stopa wolna od ryzyka

DP - premia za ryzyko udostępnienia kapitału obcego dla branży telekomunikacyjnej.

Dla operatora sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS można przyjąć, że kapitał obcy (D) będzie bliski zeru, gdyż nie uwzględnia się w nim wartości majątku, którego właścicielem jest samorząd.

$$D = D_{\text{całkowity}} - D_{\text{samorządów}}$$

Operator sieci wybudowanej i eksploatowanej w ramach projektu DSS OI będzie mógł tylko wliczyć kapitał obcy, który sam pozyska, no i oczywiście kapitał własny E .

Formuła się nie zmienia, parametry zewnętrzne można przyjmować tak, jak to robi UKE co roku dla TP SA.

⁸⁴ Na co zwracano uwagę już wielokrotnie w literaturze przedmiotu, (przykład Pricing Access Services, Skander Essegaier, Sunik Gupta, John Zhang, Marketing Science, 2002, vol.21 No.2.

Tabela 61 Przykładowe ceny referencyjne usług hurtowych stosowanych przez TP

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
1.	Wywiad techniczny	zł	2 789,24
Połączenie sieci w Trybie Kolokacji			
2.	Przygotowanie studni kablowej lub komory kablowej TP do doprowadzenia kabla światłowodowego Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
3.	Wykonanie robót inżynierskich pomiędzy studnią kablową a komorą kablową TP	Wg kosztorysu	
4.	Wykonanie okablowania światłowodowego	Wg kosztorysu	
5.	Przygotowanie pomieszczenia do instalacji urządzeń Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
6.	Przygotowanie stanowiska do instalacji urządzeń Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
7.	Wykonanie okablowania teletransmisyjnego dla sygnałów elektrycznych	Wg kosztorysu	
Połączenie Sieci w Trybie Łącza Dedykowanego i Trybie Sieci Szkieletowej			
8.	Za uruchomienie łącza 2 Mbit/s	zł	2 852,00
Połączenie sieci w Trybie Połączenia Liniowego			
9.	Przygotowanie studni kablowej lub komory kablowej TP do doprowadzenia kabla światłowodowego Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
10.	Wykonanie robót inżynierskich pomiędzy studnią kablową a komorą kablową	Wg kosztorysu	
11.	Wykonanie okablowania światłowodowego	Wg kosztorysu	
12.	Instalacja urządzeń SDH	Wg kosztorysu	
13.	Wykonanie okablowania teletransmisyjnego dla sygnałów elektrycznych	Wg kosztorysu	
14.	Testy kompatybilności	242,21	
Eksploatacja wiązek łączy			
15.	Utworzenie wiązki	zł	252,11
16.	Usunięcie wiązki	zł	91,84
17.	Podłączenie lub skasowanie łącza rozmownego w wiązce	zł	77,38
18.	Utworzenie łącza sygnalizacyjnego	zł	94,84
19.	Usunięcie łącza sygnalizacyjnego	zł	71,57
Połączenie sieci			
20.	Uruchomienie połączenia sieci, pomiary i przekazanie do eksploatacji	zł	731,99
Opłaty związane z abonamentem Trybu Kolokacji			

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
21.	Najem powierzchni Warszawa Miasta powyżej 300 000 mieszkańców Miasta do 300 000 mieszkańców	zł [m2/miesiąc]	91,14 62,04 60,90
22.	Wykorzystanie infrastruktury TP	zł/miesiąc	19,31+1,06n (n – liczba kanałów E1)
23.	Zużycie energii elektrycznej	zł [kW zainstalowanych urządzeń/miesiąc]	438,15
Abonament – Tryb Połączenia Liniowego			
24.	Wykorzystanie infrastruktury TP poza sprzętem teletransmisyjnym	zł/miesiąc	27,25+1,13n (n – liczba łączy E1)
25.	Sprzęt teletransmisyjny, usługa multipleksacji [liczba portów 2Mbit/s] do 21 22-42 43-63 64-126 127-189 190-252	zł/miesiąc	585,14 634,16 683,19 1 116,68 1 162,01 1 207,35
Abonament – Tryb Łącza dedykowanego oraz Tryb Sieci Szkieletowej			
26.	Łącze o długości ≤20 km	zł/miesiąc zł/miesiąc za 1 km	553,20 23,26
27.	Łącze o długości >20 km	zł/miesiąc zł/miesiąc za 1 km	1 051,48 6,21
Abonament – dostęp do sieci komutacyjnej TP			
28.	Za kanał 2 Mbit/s doprowadzony do centrali telefonicznej	zł/miesiąc	93,72
Opłaty związane z utrzymaniem wirtualnego kanału (VC) i zapewnieniem transmisji w VC			
29.	Utrzymanie portu abonenckiego na DSLAM w technologii ADSL	zł/m-c	15,30
30.	Utrzymanie portu abonenckiego na DSLAM w technologii VDSL	zł/m-c	17,00
31.	Utrzymanie portu abonenckiego na DSLAM w technologii SHDSL	zł/m-c	30,00
Opłaty związane z lokalną pętlą abonencką (LPA)			
32.	Uruchomienie usługi na łączy aktywnym	zł/łącze abonenckie	55,51
33.	Uruchomienie usługi na łączy nieaktywnym	zł/łącze abonenckie	143,83
34.	Dezaktywacja usługi	zł/łącze abonenckie	21,21

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
35.	Wpięcie przyłącza abonenckiego do sieci TP	zł	63,04
36.	Uwolnienie łącza abonenckiego aktywnego	zł/łącze abonenckie/miesiąc	
	Pełnego		22,00
	Pełnego do podpętli		16,77
	Współdzielonego		5,81
	Współdzielonego do podpętli		5,81
37.	Uwolnienie łącza abonenckiego nieaktywnego	zł/łącze abonenckie/miesiąc	
	Pełnego		22,00
	Pełnego do podpętli		16,77
	Współdzielonego		22,00
	Współdzielonego do podpętli		16,77
38.	Instalacja bloku splittera	zł	Wg kosztorysu
	Informacje o łączu aktywnym na które zgłasza zapotrzebowanie operator korzystający	zł	63,03
39.	Instalacja łączówek korespondencyjnych (w tym pionowych)	zł	Wg kosztorysu
40.	Instalacja kabla korespondencyjnego	zł	Wg kosztorysu
41.	Utrzymanie LPA (lokalnej pętli abonenckiej)	zł/m-c	21,76
42.	Opłata z tytułu rozliczeń międzyoperatorskich	zł/m-c	1,95
43.	Uruchomienie usługi dla LPA	zł	40,95
44.	Zmiana opcji usługi	zł	45,22
45.	Dezaktywacja usługi	zł	40,98
46.	Wywiad techniczny na LPA	zł	130,60
Opłaty związane z punktem dostępu do usługi (PDU)			
47.	Utrzymanie dostępu na porcie STM-1 dla poziomu DSLAM	zł/m-c	49,44
48.	Utrzymanie dostępu na porcie STM-1 ATM dla poziomu ATM	zł/m-c	440,78
49.	Utrzymanie dostępu na porcie STM-4 ATM dla poziomu ATM	zł/m-c	1 641,58
50.	Utrzymanie dostępu na porcie STM-16 ATM dla poziomu ATM	zł/m-c	2 347,02
51.	Utrzymanie dostępu na porcie	zł/m-c	1 593,95

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
	GE dla poziomu IP		
52.	Najem powierzchni – Warszawa	zł/m-c	91,14
53.	Najem powierzchni – miasta powyżej 300 tys. mieszkańców	zł/m-c	62,04
54.	Miasta poniżej 300 tys. mieszkańców	zł/m-c	60,90
55.	Wykorzystanie infrastruktury TP –tryb kolokacji	zł/m-c	19,31+n*1,06
56.	Wykorzystanie infrastruktury TP poza sprzętem teletransmisyjnym – tryb połączenia liniowego	zł/m-c	27,25+n*1,13
57.	Dostarczanie energii w miejscu kolokacji	zł/kW/m-c	438,15
58.	Wykreowanie VP	zł	57,03
59.	Przygotowanie migracji VP	zł/VP	11,10
60.	Wykonanie migracji paczki VP	zł/przełączenie paczki	32,65
61.	Wykreowanie tunelu L2TP	zł/tunel L2TP	34,36
62.	Wywiad techniczny na PDU	zł	1 692,61
63.	Wywiad techniczny na PDK	zł	3 115,88
64.	Wywiad techniczny na KK	zł	1 670,87
65.	Wywiad techniczny na instalację bloku Splittera	zł	1 034,19
66.	Wywiad techniczny VP	zł	68,71
67.	Zmiana parametrów VC	zł	45,22
68.	Nadzór i interwencje ze strony TP (dni powszednie 8-16)	zł/ godz/osobę	65,51
69.	Nadzór i interwencje ze strony TP (dni powszednie, soboty 16-22, 6-8)	zł/godz/osobę	86,66
70.	Nadzór i interwencje ze strony TP (niedziele, święta i dni ustawowo wolne od pracy 22-6)	zł/godz/osobę	107,80
71.	Pilne interwencje – w godz. pracy w dni powszednie (8-16)	150% opłaty z stosunku do opłaty w punkcie 28	
72.	Pilne interwencje – w soboty, poza godz. pracy w dni powszednie (16-22, 6-8)	150% opłaty z stosunku do opłaty w punkcie 29	
73.	Pilne interwencje – noce (22-6), niedziele i dni wolne ustawowo od pracy	150% opłaty z stosunku do opłaty w punkcie 30	
74.	Interwencje specjalne ze strony	Wg kosztorysu	

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
	TP		
75.	Opłata za niestawienie się pracowników Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego, który wystąpił do TP z wnioskiem o usługę określoną w pkt 28-34		Opłata równa jednej godzinie wnioskowanej usługi
76.	Opłata za udostępnienie interfejsu do systemu teleinformatycznego	zł	3 927,92
77.	Zestawienie dostępu na porcie STM-1 ATM dla poziomu DSLAM	zł	2 971,71
78.	Zestawienie dostępu na porcie STM-1 ATM dla poziomu ATM	zł	11 023,87
79.	Zestawienie dostępu na porcie STM-4 ATM dla poziomu ATM	zł	31 811,17
80.	Zestawienie dostępu na porcie STM-16 ATM dla poziomu ATM	zł	60 104,11
81.	Zestawienie dostępu na porcie GE dla poziomu IP	zł	32 206,96
82.	Przygotowanie PDK	zł	Wg kosztorysu
83.	Standardowe wyposażenie PDK	zł	Wg kosztorysu
Opłaty związane z dzierżawą łączy			
84.	Uruchomienie łączy telekomunikacyjnego STM-1, STM-4, STM-16 lub 1 GE	zł	2 852,00
85.	Dzierżawa łączy STM-1 o długości ≤ 20km	zł/m-c zł/km	6 228,73 260,30
86.	Dzierżawa łączy STM-1 o długości > 20km	zł/m-c zł/km	10 750,29 104,04
87.	Dzierżawa łączy STM-4 o długości ≤ 20km	zł/m-c zł/km	18 686,22 780,90
88.	Dzierżawa łączy STM-4 o długości > 20km	zł/m-c zł/km	32 250,87 312,12
89.	Dzierżawa łączy STM-16 o długości ≤ 20km	zł/m-c zł/km	56 058,66 2 341,70
90.	Dzierżawa łączy STM-16 o długości > 20km	zł/m-c zł/km	56 058,66 2 342,70
91.	Dzierżawa łączy 1 GE o długości ≤ 20 km	zł/m-c zł/km	28 840,47 1 205,25
92.	Dzierżawa łączy 1 GE o długości > 20 km	zł/m-c zł/km	49 776,26 481,73

Lp.	Elementy podlegające opłacie	Jednostka	Cena
Opłaty za usługi hurtowego dostępu do sieci TP			
93.	WLR POTS	zł/m-c	20,05
94.	WLR ISDN-BRA	zł/m-c	29,16
95.	WLR ISDN-PRA za 15 kanałów	zł/m-c	463,84
96.	WLR ISDN-PRA za każde dodatkowe 5 kanałów	zł/m-c	66,26
Połączenie sieci w trybie kolokacji			
97.	Przygotowanie studni kablowej lub komory kablowej TP do doprowadzenia kabla światłowodowego Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
98.	Wykonanie robót inżynierskich pomiędzy studnią kablową a komorą kablową TP	Wg kosztorysu	
99.	Wykonanie okablowania światłowodowego	Wg kosztorysu	
100.	Przygotowanie pomieszczenia do instalacji Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
101.	Przygotowanie stanowiska do instalacji urządzeń Przedsiębiorcy telekomunikacyjnego	Wg kosztorysu	
102.	Wykonanie okablowania teletransmisyjnego dla sygnałów elektrycznych	Wg kosztorysu	
Opłaty związane z Kolokacją Wirtualną			
103.	Sprawdzenie poprawności zestawienia połączeń optycznych do DSLAM	zł/sprawdzenie	216,00
104.	Restart karty DSLAM	zł/restart	175,00
105.	Restart półki DSLAM	zł/restart	181,00
106.	Wymiana karty DSLAM	zł/wymiana	183,00
107.	Kontrola i czyszczenie filtra przeciwkurzowego	zł/filtr/miesiąc	164,00
108.	Sprawdzenie poprawności zestawienia połączeń metalicznych	zł/sprawdzenie	147,00

Źródło: opracowanie własne.

8.3 Procedury przetargowe

Wytyczne do procedur udzielania zamówień publicznych w ramach realizacji projektu DSS

I. Ogólne zasady przeprowadzania procedur udzielania zamówień publicznych w ramach realizacji projektu DSS.

W części inwestycyjnej projektu przewiduje się przeprowadzenie trzech postępowań o udzielenie zamówień publicznych w oparciu o ustawę z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2007 Nr 223, poz. 1655 z późn. zm.) tj.:

1. „Infrastruktura pasywna - Zaprojektowanie i wykonanie sieci szkieletowo-dystrybucyjnej” – zamówienie na roboty budowlane obejmujące całość prac projektowanych oraz robót budowlanych. Dopuszcza się możliwość podziału zamówienia na części:
 - Część A - Infrastruktura pasywna - zaprojektowanie i budowa sieci szkieletowej
 - Część B - Infrastruktura pasywna - zaprojektowanie i budowa sieci dystrybucyjnej dla poszczególnych obszarów inwestycyjnych:
 - a. Część B1 – obszar inwestycyjny nr 1,
 - b. Część B2 – obszar inwestycyjny nr 2,
 - c. ...
 - d. Część Bn – obszar inwestycyjny nr n.
2. „Infrastruktura aktywna - Dostawa i instalacja infrastruktury teleinformatycznej wraz z oprogramowaniem” – zamówienie na dostawę obejmującą dostawę i instalację infrastruktury teleinformatycznej wraz z oprogramowaniem w poszczególnych punktach dystrybucyjnych i węzłach szkieletowych oraz w Centrum Zarządzania Siecią.
3. „Inżynier Kontraktu” – zamówienie na usługi obejmujące kompleksowy nadzór, w imieniu i na rzecz beneficjenta, nad projektowaną i budowaną siecią szkieletowo-dystrybucyjną oraz dostawą i instalacją infrastruktury teleinformatycznej – usługa polegająca na kierowaniu, nadzorze i koordynacji realizacji projektu we wszystkich jego etapach, w szczególności obejmującej zarządzanie projektem teleinformatycznym w zakresie robót budowlanych oraz dostaw sprzętu teleinformatycznego, planowania i harmonogramowania prac, rozliczania projektu, zarządzania ryzykiem (m.in. identyfikacja zagrożeń i przeciwdziałanie), zarządzania zmianami, zarządzania jakością (m.in. weryfikacja przeprowadzonych prac z dokumentem planu jakości), monitorowania przebiegu realizacji w tym nadzorze nad wydatkowaniem środków finansowych UE.

II. Wytyczne w zakresie minimalnych warunków udziału w postępowaniu dla postępowań o udzielanie zamówień publicznych w ramach realizacji projektu DSS.

1. „Infrastruktura pasywna - Zaprojektowanie i wykonanie sieci szkieletowo-dystrybucyjnej” - minimalne wymagania dotyczące posiadanych przez Wykonawców wiedzy i doświadczenia oraz dysponowania potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia:**Doświadczenie:**

- co najmniej 2 zamówienia na usługi polegające na zaprojektowaniu (wraz z uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę) kanalizacji teletechnicznej o sumarycznej długości nie mniejszej niż x^{85} km oraz sumarycznej liczbie punktów dystrybucyjnych i / lub węzłów szkieletowych nie mniejszej niż xx^{86} .
- co najmniej 2 zamówienia na roboty budowlane z zakresu budowy kanalizacji teletechnicznej o wartości robót, co najmniej xxx^{87} PLN brutto każde. Doświadczenie Wykonawcy w ramach zrealizowanych robót budowlanych winno obejmować:
 - wykonanie kanalizacji teletechnicznej o sumarycznej długości nie mniejszej niż $xxxx^{88}$ km,
 - wykonanie wszelkich niezbędnych instalacji elektrycznych, sygnalizacyjnych i instalacji klimatyzacji wraz z przyłączami do budynków dla minimum $xxxxx^{89}$ punktów dystrybucyjnych i / lub węzłów szkieletowych.

⁸⁵ Minimum 75 % długości kanalizacji teletechnicznej, która będzie do wykonania w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁸⁶ Minimum 50 % liczby punktów dystrybucyjnych i / lub węzłów szkieletowych, które będzie do wykonania w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁸⁷ Minimum 25 % wartości robót budowlanych z zakresu budowy kanalizacji teletechnicznej, które będą do wykonania w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁸⁸ Minimum 75 % długości kanalizacji teletechnicznej, która będzie do wykonania w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁸⁹ Minimum 50 % liczby punktów dystrybucyjnych i / lub węzłów szkieletowych, które będzie do wykonania w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

Personel:

- **Zespół projektowy** - dysponowanie osobami posiadającymi uprawnienia wymagane przepisami Prawa budowlanego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie dla Projektanta w następujących specjalnościach:

- a. telekomunikacyjnej,
- b. konstrukcyjno-budowlanej,
- c. elektrycznej.

Każda z osób legitymujących się wymaganymi uprawnieniami musi posiadać co najmniej 4 lata doświadczenia zawodowego, w tym co najmniej 2 lata doświadczenia jako projektant w swojej specjalności.

Osoby wskazane winny posiadać aktualne uprawnienia budowlane do projektowania odpowiednio dla swojej specjalności oraz wykazać aktualną przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego, zgodnie z art. 12 ust. 7 Ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) i posiadać wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

- **Zespół budowlany** – dysponowanie osobami posiadającymi uprawnienia wymagane przepisami Prawa budowlanego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie dla Kierownika budowy / robót w następujących specjalnościach:

- a. **Kierownik budowy** – niniejsza osoba ma posiadać następujące kwalifikacje: inżynier z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności telekomunikacyjnej lub w specjalności konstrukcyjno – budowlanej lub odpowiadającymi im ważnymi uprawnieniami budowlanymi (w zakresie robót, które są przedmiotem zamówienia i za które będzie on odpowiedzialny), które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, min. 4 lata doświadczenia jako kierownik budowy;
- b. **Kierownik robót ogólnobudowlanych** - niniejsza osoba ma posiadać następujące kwalifikacje: inżynier z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno – budowlanej lub odpowiadającymi im ważnymi uprawnieniami budowlanymi (w zakresie robót, które są przedmiotem zamówienia i za które będzie on odpowiedzialny), które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, min. 4 lata doświadczenia w robotach z zakresu telekomunikacji lub ogólnobudowlanych, w tym min. 2 lat jako kierownik budowy lub robót;
- c. **Kierownik robót telekomunikacyjnych** - niniejsza osoba ma posiadać następujące kwalifikacje: inżynier z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności telekomunikacyjnej bez ograniczeń lub odpowiadającymi im ważnymi uprawnieniami budowlanymi (w zakresie robót, które są przedmiotem zamówienia i za które będzie on odpowiedzialny), które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, min. 4 lata doświadczenia w robotach z zakresu telekomunikacji, w tym min. 2 lata jako kierownik budowy lub robót;
- d. **Kierownik robót elektrycznych** - niniejsza osoba ma posiadać następujące kwalifikacje: inżynier z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności

- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych lub odpowiadającymi im ważnymi uprawnieniami budowlanymi (w zakresie robót, które są przedmiotem zamówienia i za które będzie on odpowiedzialny), które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, min. 4 lata doświadczenia w robotach z zakresu sieci elektro - energetycznych, w tym min. 2 lata jako kierownik budowy lub robót;
- e. **Kierownik robót drogowych** - niniejsza osoba ma posiadać następujące kwalifikacje: inżynier z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności drogowej lub odpowiadającymi im ważnymi uprawnieniami budowlanymi (w zakresie robót, które są przedmiotem zamówienia i za które będzie on odpowiedzialny), które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów, min. 4 lata doświadczenia w robotach z zakresu odtworzenia nawierzchni bądź budowy nowych dróg w tym min. 2 lata jako kierownik budowy lub robót;
- f. **Specjalista do spraw planowania** - niniejsza osoba ma posiadać znajomość programu OpenProj (lub równoważnego oprogramowania, które pozwala na analizę ścieżki krytycznej) oraz programu Open Office Calc (lub równoważnego oprogramowania); Osoba powinna wykazać się doświadczeniem w sporządzaniu harmonogramów rzeczowo – finansowych na co najmniej 1 kontrakcie przy użyciu powyższego oprogramowania;
- g. **Specjalista ds. rozliczeń** – niniejsza osoba ma posiadać minimum 2-letnią praktykę zawodową w zakresie rozliczenia inwestycji budowlanych na podobnym stanowisku (tj. Specjalisty ds. rozliczeń) przy wykonywaniu obmiarów, kosztorysów, zestawień kosztów i w kontroli kosztów robót budowlanych, w tym minimum 1 rok w zakresie rozliczeń finansowych i płatności z tytułu realizacji projektów współfinansowanych przez Unię Europejską.

Potencjał ekonomiczny

Znajdować się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie niniejszego zamówienia tj.:

- a. posiadać w okresie ostatnich 3 lat obrotowych, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, średni roczny obrót rozumiany jako przychód netto ze sprzedaży w kwocie minimum y^{90} mln PLN;
- b. posiadać środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości co najmniej yy^{91} mln PLN;

⁹⁰ Wartość obliczona wg wzoru: $y = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 12 \text{ miesięcy}$. Tak obliczona wartość średniego rocznego obrotu będzie odpowiadała średniemu rocznemu zaangażowaniu finansowemu Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia.

⁹¹ Wartość obliczona wg wzoru: $yy = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 6 \text{ miesięcy}$. Taki poziom zdolności kredytowej jest niezbędny do kredytowania/finansowania średniego zaangażowania finansowego Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia w okresie 6 miesięcy. Okres 6 miesięcy szacowany jest jako realny czas od poniesienia wydatków przez Wykonawcę do momentu wpływu wynagrodzenia z tytułu wykonanych prac.

-
- c. Posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności na kwotę co najmniej yyy⁹² mln PLN;

2. „Infrastruktura aktywna - Dostawa i instalacja infrastruktury teleinformatycznej wraz z oprogramowaniem” - dostawa i instalacja infrastruktury teleinformatycznej wraz z oprogramowaniem w poszczególnych punktach dystrybucyjnych i węzłach szkieletowych oraz w Centrum Zarządzania Siecią - minimalne wymagania dotyczące posiadanych przez Wykonawców wiedzy i doświadczenia oraz dysponowania potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia:

Doświadczenie:

- co najmniej 2 zamówienia na dostawy, których przedmiotem była dostawa wraz z instalacją oraz opieką serwisową i gwarancyjną infrastruktury aktywnej (sprzętu sieciowego) o wartości min. z⁹³ mln PLN każde. Ponadto doświadczenie wykonawcy musi obejmować przynajmniej 1 dostawę i instalację infrastruktury teleinformatycznej wraz z oprogramowaniem dla Centrum Zarządzania Siecią o wartości zz⁹⁴ mln PLN.

Personel:

- minimum 1 specjalistą z doświadczeniem w zarządzaniu projektami teleinformatycznymi potwierdzone udziałem proponowanego specjalisty na stanowisku kierowniczym przynajmniej w dwóch projektach teleinformatycznych o wartości nie mniejszej niż zzz⁹⁵ mln PLN każdy,
- minimum 4 specjalistami z doświadczeniem w zakresie instalacji sprzętu sieciowego potwierdzone udziałem proponowanego specjalisty przynajmniej w dwóch projektach z tego zakresu.

⁹² Wartość yyy to równowartość % dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE. Taki poziom wymaganego ubezpieczenia OC w razie problemów ekonomicznych Wykonawcy teoretycznie pozwoli odzyskać wysokość dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE.

⁹³ Minimum 50 % wartości infrastruktury aktywnej (sprzętu sieciowego), który będzie dostarczany w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁹⁴ Minimum 50 % wartości Centrum Zarządzania Siecią, które będzie dostarczane w ramach zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

⁹⁵ Minimum 50 % wartości zamówienia lub danej części zamówienia w zależności od ostatecznej decyzji Beneficjenta / Zamawiającego dot. łączenia zamówień oraz dopuszczania podziału na oferty częściowe.

Potencjał ekonomiczny:

Znajdować się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie niniejszego zamówienia tj.:

- a. posiadać w okresie ostatnich 3 lat obrotowych, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, średni roczny obrót rozumiany jako przychód netto ze sprzedaży w kwocie minimum w⁹⁶ PLN;
- b. posiadać środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości co najmniej ww⁹⁷ mln PLN;
- c. posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności na kwotę co najmniej www⁹⁸ mln PLN;

3. Inżynier Kontraktu - kompleksowy nadzór na projektowaną i budowaną siecią szkieletowo-dystrybucyjnej oraz dostawą i instalacją infrastruktury teleinformatycznej - minimalne wymagania dotyczące posiadanych przez Wykonawców wiedzy i doświadczenia oraz dysponowania potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia:

1.1. Doświadczenie - wykonali w okresie ostatnich trzech lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, zamówienia odpowiadające swoim rodzajem i wartością usługom stanowiącym przedmiot zamówienia tj.:

- co najmniej 2 usługi polegającej na pełnieniu nadzoru inwestorskiego lub funkcji inżyniera kontraktu dla robót budowlanych o wartości minimum a⁹⁹ PLN, w tym przynajmniej dla 1 inwestycji polegającej na budowie infrastruktury teleinformatycznej;
- co najmniej 1 usługi polegającej na weryfikacji dokumentacji projektowej dla co najmniej 1 inwestycji polegającej na budowie infrastruktury teleinformatycznej, dla której wartość robót wynosi minimum aa¹⁰⁰ PLN;
- co najmniej 1 usługi polegającej na opracowaniu dokumentacji przetargowej, w tym siwz, wzoru umowy, dla co najmniej 1 zamówienia na dostawę i instalację sprzętu sieciowego, dla której wartość dostaw wynosi minimum aaa¹⁰¹ PLN;
- wykonanie co najmniej 1 usługi polegającej na opracowaniu Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia dla co najmniej 1 inwestycji polegającej na budowie infrastruktury teleinformatycznej o wartości robót budowlanych minimum aaaa¹⁰² PLN;

⁹⁶ Wartość obliczona wg wzoru: $w = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 12 \text{ miesięcy}$. Tak obliczona wartość średniego rocznego obrotu będzie odpowiadała średniemu rocznemu zaangażowaniu finansowemu Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia.

⁹⁷ Wartość obliczona wg wzoru: $ww = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 3 \text{ miesiące}$. Taki poziom zdolności kredytowej jest niezbędny do kredytowania/finansowania średniego zaangażowania finansowego Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia w okresie 3 miesięcy. Okres 3 miesięcy szacowany jest jako realny czas od poniesienia wydatków przez Wykonawcę do momentu wpływu wynagrodzenia z tytułu wykonanych prac.

⁹⁸ Wartość www to równowartość % dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE. Taki poziom wymaganego ubezpieczenia OC w razie problemów ekonomicznych Wykonawcy teoretycznie pozwoli odzyskać wysokość dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE

⁹⁹ Minimum 50 % szacowanej wartości przedmiotu zamówienia.

¹⁰⁰ Minimum 50 % szacowanej wartości weryfikowanej dokumentacji projektowej .

¹⁰¹ Minimum 50 % szacowanej wartości zamówienia na dostawę i instalację sprzętu sieciowego.

- co najmniej 2 usług polegających na prowadzeniu lub nadzorze i koordynacji realizacji projektu we wszystkich jego etapach, w szczególności obejmującej zarządzanie projektem teleinformatycznym w zakresie planowania i harmonogramowania prac, rozliczania projektu, zarządzania ryzykiem (m.in. identyfikacja zagrożeń i przeciwdziałanie), zarządzania zmianami, zarządzania jakością (m.in. weryfikacja przeprowadzonych prac z dokumentem planu jakości) i monitorowania przebiegu realizacji prac dla co najmniej 1 projektu współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej o wartości projektu minimum aaaaa¹⁰³ PLN, przy czym wymaga się aby wskazany projekt uzyskał dofinansowanie z Unii Europejskiej.

1.2. Personel

1.2.1. **Kierownik Kontraktu** – niniejsza osoba ma posiadać min. 8 lat doświadczenia zawodowego w tym min. 4 lata jako Kierownik Kontraktu lub Kierownik Budowy oraz posiadać doświadczenie w zarządzaniu minimum 2 projektami z zakresu budowy infrastruktury teleinformatycznej,

1.2.2. **Zespół do weryfikacji dokumentacji projektowo-kosztorysowej** - zespołem osób powinien obejmować projektantów:

- o specjalności telekomunikacyjnej,
- o specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
- o specjalności drogowej,
- o specjalności elektrycznej,

oraz

- specjalistę z zakresu kosztorysowania robót,

Zgodnie z ustawą o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów (Dz. U Nr 5, poz. 42 . z 2001 r. z późn. zm.) projektanci muszą posiadać wymagane uprawnienia projektowe w odpowiedniej specjalności i muszą być członkami właściwych izb samorządu zawodowego.

1.2.3. **Zespół do nadzoru technicznego nad realizacją kontraktów na roboty budowlane:**

1. Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (specjalista ogólnobudowlany), który musi:
 - posiadać wyższe wykształcenie techniczne,
 - posiadać minimum 8 lat doświadczenia zawodowego, w tym 4 lata jako Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
 - posiadać uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
 - być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego,
2. Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (specjalista drogowy), który musi:
 - posiadać minimum 8 lat doświadczenia zawodowego, w tym 4 lata jako Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,

¹⁰² Minimum 50 % szacowanej wartości zamówienia na budowę infrastruktury teleinformatycznej.

¹⁰³ Minimum 25 % szacowanej wartości projektu.

- posiadać uprawnienia budowlane w specjalności drogowej,
- być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego,

3. Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (specjalista elektryk), który musi:

- posiadać minimum 8 lat doświadczenia zawodowego, w tym 4 lata jako Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
- posiadać uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego,

4. Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego (specjalista telekomunikacji), który musi:

- posiadać minimum 8 lat doświadczenia zawodowego, w tym 4 lata jako Inspektor Nadzoru Inwestorskiego,
- posiadać uprawnienia w specjalności telekomunikacyjnej,
- być członkiem właściwej izby samorządu zawodowego,

5. Pracownikiem ds. rozliczeń i przepływów finansowych, który musi:

- posiadać minimum 5 lat doświadczenia zawodowego, w tym minimum 1 rok w zakresie rozliczeń finansowych i płatności z tytułu realizacji projektów współfinansowanych przez Unię Europejską

1.3. Wymagania ekonomiczne - znajdować się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie niniejszego zamówienia tj.:

- a) posiadać w okresie ostatnich 3 lat obrotowych, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, średni roczny obrót rozumiany jako przychód netto ze sprzedaży w kwocie minimum b^{104} mln PLN;
- b) posiadać środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości co najmniej bb^{105} mln PLN;
- c) Posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności na kwotę co najmniej bbb^{106} mln PLN.

¹⁰⁴ Wartość obliczona wg wzoru: $b = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 12 \text{ miesięcy}$. Tak obliczona wartość średniego rocznego obrotu będzie odpowiadała średniemu rocznemu zaangażowaniu finansowemu Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia.

¹⁰⁵ Wartość obliczona wg wzoru: $bb = \text{Wartość Zamówienia} / \text{Ilość miesięcy realizacji zamówienia} \times 3 \text{ miesiące}$. Taki poziom zdolności kredytowej jest niezbędny do kredytowania/finansowania średniego zaangażowania finansowego Wykonawcy na etapie realizacji zamówienia w okresie 3 miesięcy. Okres 3 miesięcy szacowany jest jako realny czas od poniesienia wydatków przez Wykonawcę do momentu wpływu wynagrodzenia z tytułu wykonanych prac.

¹⁰⁶ Wartość bbb to równowartość % dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE. Taki poziom wymaganego ubezpieczenia OC w razie problemów ekonomicznych Wykonawcy teoretycznie pozwoli odzyskać wysokość dofinansowania dla danego zamówienia ze środków finansowych UE.

8.4 Harmonogram realizacji przedsięwzięcia

Harmonogram projektu wskazuje terminy rozpoczęcia i zakończenia głównych grup zadań występujących w projekcie w ujęciu kwartalnym. Przyjęte w harmonogramie terminy realizacji zadań uwzględniają terminy wynikające z przepisów prawa, doświadczenia wykonawcy niniejszego studium wykonalności w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych oraz zaleceń zamawiającego opracowanie i beneficjenta. Harmonogram zaprezentowano w formie wykresu Gantt'a w ujęciu kwartalnym wskazując jednak terminy miesięczne.

Intencją Beneficjenta jest przyspieszenie prac przygotowawczych i rozpoczęcie ich już w okresie przygotowania wniosku o dofinansowanie oraz procesu notyfikacji pomocy publicznej.

Takie założenie pozwoli na skrócenie czasu realizacji projektu po uzyskaniu decyzji Komisji Europejskiej w sprawie notyfikacji pomocy publicznej oraz po podpisaniu umowy o dofinansowanie. W tym okresie będą realizowane zadania o charakterze inwestycyjnym - roboty budowlane, dostawy i instalacja sprzętu oraz testowanie i uruchamianie sieci w obszarach inwestycyjnych. Przyjęto, że proces realizacji projektu będzie podzielony na dwie fazy, rozgraniczone datą decyzji Komisji Europejskiej w sprawie notyfikacji pomocy publicznej:

- I etap realizacji obejmuje działania od rozpoczęcia projektu do uzyskania pozytywnej notyfikacji;
- II etap obejmuje natomiast czynności wymagające znacznych nakładów finansowych, stąd też odnosi się do zadań i czynności, które będą realizowane po uzyskaniu pozytywnej notyfikacji z KE.

I etap realizacji

Jest to etap kluczowy, ponieważ to od jego pozytywnego zakończenia zależy uruchomienie prac budowlanych w obszarach inwestycyjnych i rozpoczęcie inwestycyjnej części przedsięwzięcia.

Faza ta obejmuje procedury notyfikacji projektu przed UOKiK oraz Komisją Europejską oraz przygotowania wniosku i jego dokumentacji w postaci właściwych załączników. W fazie tej nastąpi zawarcie umowy o dofinansowanie z Instytucją Pośredniczącą. Projekt będzie również notyfikowany Komisji Europejskiej jako „duży projekt” zgodnie z art. 39 rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006.

Uwzględniono maksymalne terminy wynikające z ustawy z dnia 30 kwietnia 2004r. o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz. U. 2004 Nr 123 poz. 1291) i rozporządzenia Rady Unii Europejskiej Nr 659/1999 z dnia 22 marca 1999r. ustanawiające szczegółowe zasady stosowania art. 93 Traktatu WE:

- 2 miesiące UOKiK;
- 18 miesięcy KE;
- 2 miesiące wydanie decyzji na wniosek Państwa Członkowskiego po upływie terminów dla KE.

Od wydania pozytywnej decyzji przez Komisję Europejską zależy rozpoczęcie zadań inwestycyjnych oraz wybór Operatora Infrastruktury, czyli rozpoczęcie II fazy projektu.

Należy tu zwrócić uwagę na istotną modyfikację jaką wprowadza podpisana w dniu 20 maja 2010 roku **ustawa z dnia 7 maja 2010 roku o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych:** z uwagi na zakwalifikowanie inwestycji objętej niniejszym studium jako **regionalnej sieci**

szerokopasmowej, konieczne jest podjęcie działań mających na celu uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej.

Decyzja o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej jest fundamentalna dla sprawnej realizacji sieci szerokopasmowej albowiem na okres i w zakresie niezbędnym do realizacji i eksploatacji regionalnej sieci szerokopasmowej:

- 1) zobowiązuje podmiot zarządzający lub gospodarujący gruntami stanowiącymi własność Skarbu Państwa lub jednostek samorządu terytorialnego, z wyłączeniem terenów zajętych pod drogi publiczne, terenów zajętych pod linie kolejowe i gruntów pokrytych wodami płynącymi, do ich wydania najpóźniej w dniu uzyskania przez inwestora decyzji o pozwoleniu na budowę;
- 2) uprawnia inwestora do faktycznego objęcia w posiadanie gruntów stanowiących własność Skarbu Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego;

3) stanowi tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

W przypadku gdy lokalizacja regionalnej sieci szerokopasmowej wymaga przejścia przez tereny dróg publicznych, linii kolejowych bądź grunty pokryte wodami płynącymi, inwestor jest uprawniony do nieodpłatnego zajęcia tego terenu na czas realizacji tej inwestycji. Inwestor, nie później niż w terminie 30 dni przed planowanym zajęciem terenu, uzgadnia w drodze pisemnego porozumienia z zarządcą drogi, zarządcą infrastruktury kolejowej lub odpowiednimi organami, o których mowa w art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.), zakres, warunki i termin zajęcia tego terenu.

Decyzja o ustaleniu lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej wiąże organ wydający pozwolenie na budowę, oraz zarządcę drogi wydającego zezwolenie na prowadzenie robót w pasie drogowym. Zezwolenie zarządcy drogi jest wydawane w terminie nie dłuższym niż 14 dni od dnia złożenia wniosku o jego wydanie. Na osobie lub jednostce organizacyjnej występującej o zezwolenie ciąży obowiązek przywrócenia nieruchomości do stanu poprzedniego, niezwłocznie po założeniu lub przeprowadzeniu ciągów, przewodów i urządzeń.

W pierwszej fazie nastąpi wybór uczestników projektu, kluczowych dla procesu budowy i uruchomienia sieci na obszarze całego Województwa: Inżyniera Kontraktu oraz wykonawcy infrastruktury pasywnej i projektu technicznego całej infrastruktury i dostawcy infrastruktury pasywnej.

Inżynier Kontraktu, działając na zlecenie beneficjenta projektu, zainicjuje wybór Wykonawcy infrastruktury pasywnej. Wykonawca działający w trybie „zaprojektuj i wybuduj” opracuje dokumentację techniczną i pozyska uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne do rozpoczęcia prac budowlanych dla wszystkich obszarów inwestycyjnych. Przyjmuje się 24-miesięczny okres niezbędny na sukcesywne przygotowanie dokumentacji projektowej i pozyskanie odpowiednich decyzji administracyjnych dla obszaru całego województwa, przy jednoczesnej realizacji tych odcinków, dla których procedury przygotowawcze zostaną zakończone. Działania polegające na projektowaniu będą prowadzone równolegle z procesem notyfikacji projektu przez Komisję Europejską, co umożliwi elastyczne dostosowanie projektu do ewentualnych wymogów stawianych przez Komisję Europejską. Po zatwierdzeniu założeń projektowych odnoszących się do infrastruktury aktywnej, przeprowadzony zostanie wybór dostawcy wyposażenia węzłów i Centrum Zarządzania Siecią (w drugiej fazie projektu).

Działania wykonawcy będą nadzorowane przez Inżyniera Kontraktu, a wyniki pracy udostępniane wybranemu w II fazie projektu Operatorowi Infrastruktury, jako przyszłemu użytkownikowi infrastruktury. Umożliwi to operatorowi bieżące zapoznanie się z rozwiązaniami technologicznymi zatwierdzonymi przez Inżyniera Kontraktu, zgłaszanie ewentualnych uwag do projektu pozwoli na sprawny odbiór i sukcesywne uruchamianie poszczególnych relacji w obszarach inwestycyjnych.

Zakłada się, że Wykonawca działający w trybie „zaprojektuj i wybuduj” w okresie projektowania będzie sukcesywnie pozyskiwał decyzje pozwoleń na budowę infrastruktury w obszarach inwestycyjnych, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu harmonogramem prowadzonych przez siebie prac.

II faza realizacji

Rozpoczęcie drugiej fazy realizacji projektu jest uzależnione od pozytywnej decyzji Komisji Europejskiej w sprawie notyfikacji pomocy publicznej. Jest to uzasadnione tym, że zasadniczą jej częścią jest rozpoczęcie robót budowlanych w terenie, polegających na budowie kanalizacji teletechnicznej, kładzeniu kabli, dostawie i wyposażeniu sieci w infrastrukturę aktywną oraz stworzenie Centrum Zarządzania Siecią. Ponadto, jeżeli to możliwe, podjęte zostaną działania zmierzające do wydzierżawienia łącz na zasadzie IRU na określonych odcinkach. Zadania te powiązane są z prowadzeniem prac ziemnych oraz zakupem i dostawą środków trwałych. W fazie tej zostanie również zawarta umowa z Operatorem Infrastruktury, na warunkach określonych w decyzji Komisji Europejskiej. Brak decyzji lub decyzja negatywna skutkować może wstrzymaniem dalszych działań w ramach projektu lub podjęciem decyzji o jego zakończeniu, co powinno zostać uwzględnione w warunkach przetargu i zapisach umowy z Inżynierem Kontraktu i wykonawcą infrastruktury pasywnej, zawartych w pierwszej fazie projektu.

Przyjęto, iż współdziałanie Inżyniera Kontraktu z Operatorem Infrastruktury umożliwi przyspieszenie uruchamiania sieci w wybranych relacjach w obszarach inwestycyjnych. Wykonawca działający w trybie „zaprojektuj i wybuduj” będzie realizował zadania inwestycyjne w oparciu o harmonogram przygotowany przez siebie i zatwierdzany przez Inżyniera Kontraktu. Zakłada się, że prace budowlane i instalacja urządzeń aktywnych będą realizowane równolegle we wszystkich obszarach województwa, z tym, że kolejność tworzenia poszczególnych relacji będzie uwarunkowana wymogiem jak najwcześniejszego uruchamiania świadczenia usług przez Operatora Infrastruktury. Kolejność budowy węzłów i relacji powinna zostać ustalona przez Inżyniera Kontraktu w fazie projektowania sieci. Węzły szkieletowe i dystrybucyjne będą uruchamiane i przekazywane OI w trakcie trwania zadań inwestycyjnych, po zakończeniu dostawy wyposażenia i testowym uruchomieniu poprzez odbiory częściowe.

Faza ta obejmuje również działania promocyjne i edukacyjne trwające od zawarcia umowy o dofinansowanie do zakończenia rzeczowej realizacji projektu. Należy zwrócić uwagę, że w związku z obowiązkami informacyjnymi nałożonymi na Beneficjenta (informacja o współfinansowaniu projektu ze środków Unii Europejskiej) nie powinny zostać rozpoczęte przed zawarciem ww. umowy.

Tabela 62 Wykres Gantta

Lp	Nazwa zadania	Początek	Koniec	2009				2010				2011				2012				2013				2014			
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
1.	Faza przygotowawcza	03'09	04'11																								
1.1	Prace koncepcyjne	03'10	09'10																								
1.1.1	Inwentaryzacja infrastruktury szerokopasmowej	03'09	11'09																								
1.1.1	Koncepcja realizacji projektu	12'09	03'10																								
1.1.3	Wybór wariantu	04'10	04'10																								
1.1.4	Opracowanie Studium Wykonalności	04'10	06'10																								
1.1.5	Odbiór SW	07'10	07'10																								
1.1.6	Stworzenie Programu Funkcjonalno Użytkowego	04'10	08'10																								
1.1.7	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	04'10	08'10																								
1.1.8	Wniosek o wydanie decyzji środowiskowej	06'10	08'10																								
1.1.9	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	08'10	08'10																								
1.1.10	Opracowanie wniosku do RPO	08'10	09'10																								
1.1.11	Pierwsza wersja wniosku do RPO	10'10	10'10																								
1.2	Procedura uzyskania decyzji o ustalenie lokalizacji sieci szerokopasmowej	12'10	09'11																								
1.2.2	Przygotowanie wniosku o wydanie decyzji o ustaleniu lokalizacji sieci szerokopasmowej	12'10	03'11																								
1.2.3	Złożenie wniosków o decyzje lokalizacyjną	03'11	04'11																								
1.2.3	Ustalenie lokalizacji sieci i uprawomocnienie decyzji	04'11	09'11																								
1.2.4	Uprawomocniona decyzja o ustaleniu lokalizacji sieci szerokopasmowej	09'11	09'11																								
1.3	Opiniowanie projektu	03'11	05'11																								
1.3.1	Kontakty robocze z JASPERS nt projektu	03'11	05'11																								
1.3.2	Opinia JASPERS nt projektu	05'11	05'11																								
1.3.3	Przygotowanie dokumentacji do UKE	03'11	03'11																								
1.3.4	Opiniowanie wniosku przez UKE	03'11	05'11																								
1.3.5	Opinia UKE nt wniosku	05'11	05'11																								
2.	Procedura notyfikacji pomocy publicznej do KE	02'11	05'12																								
2.1	Uchwała Zarządu Województwa w sprawie notyfikacji projektu	02'11	02'11																								
2.2	Pre-notyfikacja w UOKiK	02'11	06'11																								
2.3	Wstępne badanie KE lub decyzja o wszczęciu formalnej procedury	06'11	10'11																								
2.4	Wniosek Prezesa UOKiK do KE	11'11	11'11																								
2.6	Wydanie decyzji w ciągu procedury formalnej	11'11	03'12																								
2.4	Maksymalny termin na podjęcie decyzji	03'12	05'12																								
3.	Rozpatrzenie wniosku o dofinansowanie/ notyfikacja dużego projektu w KE	03'11	09'12																								
3.1	Zawieranie porozumień z j.s.t.	03'11	06'11																								

Lp	Nazwa zadania	Początek	Koniec	2009				2010				2011				2012				2013				2014			
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
3.2	Aktualizacja budżetu projektu	06'11	07'11																								
3.3	Uchwała o zmianie dofinansowaniu projektu	07'11	07'11																								
3.4	Aktualizacja wniosku do RPO	06'11	09'11																								
3.5	Złożenie zaktualizowanego wniosku do RPO	10'11	10'11																								
3.6	Ocena wniosku przez IZ	10'11	05'12																								
3.7	Decyzja RPO o przyznaniu dofinansowania	05'12	08'12																								
3.9	Notyfikacja dużego projektu do KE	06'12	09'12																								
3.10	Podpisanie umowy o dofinansowanie	09'12	09'12																								
4.	Wybór Inżyniera Kontraktu																										
4.1	Przygotowanie dokumentacji przetargowej	03'11	04'11																								
4.2	Ogłoszenie przetargu	04'11	04'11																								
4.3	Postępowanie przetargowe	04'10	07'11																								
4.4	Podpisanie umowy z IK	07'11	07'11																								
5.	Realizacja asysty Inżyniera Kontraktu	07'11	09'14																								
6.	Wybór Wykonawcy DSS (DBOT)	10'10	10'11																								
6.1	Przygotowanie i ogłoszenie przetargu	10'10	11'10																								
6.2	Ogłoszenie przetargu	11'10	11'10																								
6.2	Postępowanie przetargowe	11'10	07'11																								
6.3	Podpisanie umowy z Wykonawcą	08'11	08'11																								
7.	Budowa DSS (DBOT)	08'11	08'14																								
7.1	Projekt budowlany DSS	08'11	07'12																								
7.1.1	Projektowanie infrastruktury DSS	08'11	07'12																								
7.1.2	Odbiór projektu budowlanego DSS	07'12	07'12																								
7.2	Wykonanie infrastruktury DSS	03'12	03'14																								
7.2.1	Przygotowanie inwestycji	03'12	07'12																								
7.2.2	Utworzenie CZS	07'12	06'13																								
7.2.3	Prace ziemne	07'12	12'13																								
7.2.4	Odbiór końcowy infrastruktury pasywnej	07'13	01'14																								
7.3	Dostawa i instalacja infrastruktury aktywnej	01'13	06'14																								
7.3.1	Wyposażenie i oprogramowanie CZS	01'13	09'13																								
7.3.2	Dostawa i instalacja wyposażenia i oprogramowania	01'13	03'14																								
7.3.3	Odbiory częściowe etapów inwestycyjnych	07'13	05'14																								
7.3.4	Odbiór infrastruktury aktywnej	06'14	06'14																								
7.4	Odbiór końcowy	06'14	08'14																								
10.	Wybór Operatora Infrastruktury	01'12	12'12																								
10.1	Przygotowanie dokumentacji postępowania o wybór OI	01'12	02'12																								
10.2	Ogłoszenie postępowania	03'12	03'12																								
10.3	Postępowanie przetargowe	03'12	11'12																								
10.4	Podpisanie umowy z OI	12'12	12'12																								
11.	Uruchamianie infrastruktury	01'13	05'14																								
11.1	Udział OI w uruchamianiu węzłów	04'13	05'14																								

Lp	Nazwa zadania	Początek	Koniec	2009				2010				2011				2012				2013				2014			
				1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
11.2	Przekazanie kompletnej infrastruktury regionalnej przez Województwo	05'14	08'14																								
12.	Działania promocyjne i edukacyjne	01'12	09'14																								
12.1	Przygotowanie dokumentacji przetargowej na wybór wykonawcy działań promocyjnych	01'12	02'12																								
12.2	Przeprowadzenie postępowania przetargowego o wyborze wykonawcy działań promocyjnych	03'12	06'12																								
12.3	Podpisanie umowy z wykonawcą działań promocyjnych	07'12	07'12																								
12.4	Prowadzenie działań promocyjnych	08'12	06'14																								
12.5	Przygotowanie dokumentacji przetargowej na wybór wykonawcy działań edukacyjnych	01'12	02'12																								
12.6	Przeprowadzenie postępowania przetargowego o wyborze wykonawcy działań edukacyjnych	03'12	06'12																								
12.7	Podpisanie umowy z wykonawcą działań edukacyjnych	07'12	07'12																								
12.8	Prowadzenie działań edukacyjnych	08'12	06'14																								
13.	Zakończenie realizacji projektu	09'14	09'14																								

zadanie

zadanie główne

kamień milowy

kamień milowy główny

Źródło: opracowanie własne.

8.5 Umowy z odbiorcami i inne

Operator Infrastruktury będzie zawierał z operatorami „ostatniej mili” umowy o dostęp telekomunikacyjny.

Kształt tego typu umów jest zwykle ustalany przez poszczególnych operatorów hurtowych. Sytuacja w Projekcie jest o tyle odmienna od typowych zasad rynkowych funkcjonowania operatorów hurtowych, że Operator Infrastruktury DSS będzie działał na infrastrukturze nie własnej (w której stworzenie zainwestował), ale powierzonej przez podmiot publiczny (Beneficjenta), która dodatkowo realizować ma pewne cele społeczne. Dlatego wyłączona została całkowita dowolność Operatora Infrastruktury w zakresie kształtowania warunków i szczegółowej treści umów zawieranych z operatorami sieci dostępowych. Wzory tych umów zostały określone w umowie zawartej pomiędzy Województwem a Operatorem Infrastruktury, a każde od nich odstępstwo wymaga zgody Województwa.

Wzory umów zostały określone w załączniku 4.

9 Analiza finansowa projektu

9.1 Założenia do analizy finansowej

Analiza finansowa została wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących dokumentach:

1. „Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód” opracowane przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (wersja z 15 stycznia 2009r.);
2. „Metodologia opracowania studium wykonalności – analiza ekonomiczno-finansowa na potrzeby Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2007-2013” zatwierdzona przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego w dniu 3 marca 2010r.

Analizę finansową wykonano w cenach nominalnych (bieżących) przy zastosowaniu 8% stopy dyskontowej.

Poniżej przedstawiono szczegółowe prognozy makroekonomiczne przyjęte do obliczeń.

Tabela 63 Założenia do analizy finansowej

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	od 2015
1	PKB	102,5%	103,2%	104,1%	104,2%	104,7%	105,2%
2	Inflacja	102,5%	103,1%	102,7%	102,4%	102,6%	102,6%
3	Stopa bezrobocia	12,9%	10,8%	10,1%	9,5%	8,8%	8,2%
4	Dynamika realnego wzrostu płac	102,5%	103,0%	102,9%	102,7%	103,5%	103,8%
5	Kurs EUR/PLN	3,90	3,80	3,80	3,70	3,60	3,50
6	1-rocza stopa WIBOR	4,50	4,60	4,70	4,50	4,50	4,40
7	Stawka VAT na roboty budowlano-montażowe	22%	23%	23%	23%	23%	23%
8	Stawka VAT na usługi	22%	23%	23%	23%	23%	23%
9	Stawka VAT na wyposażenie	22%	23%	23%	23%	23%	23%
10	Podatek dochodowy od osób prawnych	19%	19%	19%	19%	19%	19%

Źródło: opracowanie własne.

Prognozy finansowe wykonano dla lat 2010-2029, tj. okresu obejmującego 5-letni okres realizacji (2010-2014 lat) oraz 15-letni okres eksploatacji (2014-2029).

Ponieważ niniejszą inwestycję zakwalifikowano jako inwestycję, dla której możliwe jest wydzielenie odrębnych strumieni przychodów i kosztów, do obliczeń i prognoz zastosowano standardową metodę analizy.

Zgodnie z wytycznymi w analizie wykonano prognozy sprawozdań finansowych dla inwestycji uwzględniające zarówno przepływy beneficjenta, jak i operatora. Z uwagi na fakt, iż w chwili obecnej nie jest znany operator planowanego majątku, w projekcjach nie wykonano dodatkowo prognoz sprawozdań finansowych operatora, a jedynie prognozy sprawozdań finansowych inwestycji widziane z punktu widzenia operatora.

Z uwagi na fakt, iż beneficjent posiada możliwość odzyskania podatku VAT, wszystkie kategorie kosztów w modelu finansowo-ekonomicznym zostały przedstawione w cenach netto, a podatek VAT został uznany jako wydatek niekwalifikowany. Zgodnie z Krajowymi wytycznymi dotyczącymi kwalifikowania wydatków w ramach funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności w okresie programowania 2007-2013 i Wytycznymi w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego podatek od towarów i usług może zostać uznany na wydatek kwalifikowalny tylko wtedy, gdy został on faktycznie poniesiony przez beneficjenta oraz beneficjent nie ma prawnej możliwości jego odzyskania. Zgodnie z przyjętym w studium wykonalności sposobem realizacji projektu DSS, infrastruktura teleinformatyczna zostanie przekazana Operatorowi Infrastruktury na podstawie umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym jako wkład własny udostępniony partnerowi prywatnemu na podstawie stosunku prawnego dzierżawy, najmu lub innych stosunków prawnych o zbliżonym charakterze. Ponieważ przekazanie infrastruktury nastąpi w drodze dzierżawy, a więc czynności podlegającej opodatkowaniu, województwo będzie miało prawo do pomniejszenia podatku należnego o podatek naliczony wynikający z faktur dokumentujących nabycie towarów i usług związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji. Interpretacje Izby Skarbowych jednoznacznie wskazują, że w przypadku oddania infrastruktury w dzierżawę bezpośrednio przez województwo, mają one prawo do odliczenia podatku naliczonego z faktur dokumentujących wybudowanie infrastruktury lub do zwrotu podatku. Zwrot ten następuje na zasadach określonych w art. 87 ust. 5a ustawy o podatku od towarów i usług (czyli co do zasady w terminie 180 dni), jeżeli województwo (czy też reprezentujący go Urząd Marszałkowski) nie wykonuje w danym okresie żadnych czynności opodatkowanych lub na zasadach określonych w art. 87 ust. 2 ustawy o podatku od towarów i usług (czyli co do zasady w terminie 60 dni), jeżeli w danym okresie województwo (czy też reprezentujący go Urząd Marszałkowski) wykonuje czynności opodatkowane (np. w zakresie dzierżawy, użytkowania wieczystego, sprzedaży gruntów i budynków, najmu lokali).

Szczegółowe założenia dotyczące kosztów operacyjnych oraz przychodów osiąganych w wyniku eksploatacji inwestycji przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

9.2 Plan inwestycyjny

Zgodnie z harmonogramem przedstawionym w rozdziale 8.4 przyjęto realizację inwestycji w latach 2008-2014 (w IV kwartale 2008 roku zapoczątkowano prace związane z przygotowaniem projektu), przy czym zakończenie fazy przedrealizacyjnej inwestycji założono na III kwartał 2012 r. (zakończenie prac projektowych), a zakończenie fazy realizacyjnej na III kwartał 2014 r.

Całkowity koszt przygotowania inwestycji oszacowano na **13 948 392 zł netto** (w tym dokumentacja koncepcyjna, studium wykonalności, program funkcjonalno-użytkowy, raport OOS, projektowanie, opłaty, usługi doradcze i konsultacje oraz realizacja przetargów i opracowanie SIWZ).

Koszty fazy realizacyjnej oparto na szacunkach zawartych w „Programie funkcjonalno użytkowym dla potrzeb projektu pn.: „Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej””.

Całkowity koszt realizacyjnej robót budowlano-montażowych oraz dostaw oszacowano na **139 902 774 zł netto**.

W kosztach około inwestycyjnych ujęto koszty Inżyniera Kontraktu odpowiedzialnego za przeprowadzenie przetargów na wybór wykonawców i dostawców, nadzór inwestycyjny oraz rozliczanie projektu (założono

koszt na poziomie 3,6% wartości robót i dostaw, co daje kwotę 5 mln zł), koszty promocji i edukacji (odpowiednio 400 tys. zł i 400 tys. zł) oraz opłaty za ustanowienie służebności na terenach PKP (8 823 675 zł).

Całkowite koszty inwestycyjne netto zamykają się kwotą **168 474 841 zł**, z czego 167 938 178 zł stanowią koszty kwalifikowane do dofinansowania. Kosztem niekwalifikowanym jest koszt opłat związanych z uruchomieniem DSS (w tym koszty opłat notarialnych) oraz część kosztów poniesionych do końca roku 2010 (opłaty dla UKE, usługi).

Do wydatków niekwalifikowanych zalicza się także VAT w łącznej wysokości 36 495 964 (Beneficjent ma możliwość jego odzyskania).

Beneficjent pokryje również koszty opłat za umieszczenie infrastruktury w drogach oraz terenie PKP oraz koszty dzierżawy terenu pod wężły ponoszone w okresie realizacji inwestycji (do momentu jej zakończenia i przekazania majątku operatorowi). Koszty te (przypadające na lata 2012-2014) oszacowano na 11 383 033 zł. Po okresie realizacji inwestycji (od połowy roku 2014) koszty te będzie pokrywał Operator infrastruktury, dla którego będą one kosztem operacyjnym związanym z eksploatacją majątku.

Łączne wydatki niekwalifikowane wraz z kosztami operacyjnymi ponoszonymi w okresie realizacji inwestycji oraz podatkiem VAT wynoszą 48 415 660 zł. Wraz z wkładem w wydatki kwalifikowane Wnioskodawca będzie musiał więc zapewnić na realizację inwestycji środki w wysokości 80 681 260 zł.

Zbiornicze zestawienie nakładów przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 64 Nakłady inwestycyjne netto

Lp.	Wyszczególnienie	[zł]					
		2010	2011	2012	2013	2014	Razem
1	Dokumentacja koncepcyjna, SW, PFU, raport OOS, projektowanie¹⁰⁷	1 008 532	6 000 000	6 000 000	0	0	13 008 532
	VAT	221 877	1 380 000	1 380 000	0	0	2 981 877
	Wartość brutto	1 230 409	7 380 000	7 380 000	0	0	15 990 409
2	Opłaty i koszty związane z uruchomieniem DSS (w tym opłaty notarialne)	325 092	50 000	50 000	50 000	50 000	525 092
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	325 092	50 000	50 000	50 000	50 000	525 092
3	Usługi doradcze i konsultacje - w tym realizacja przetargów i opracowanie SIWZ¹⁰⁸	94 768	80 000	80 000	80 000	80 000	414 768
	VAT	20 849	18 400	18 400	18 400	18 400	94 449
	Wartość brutto	115 617	98 400	98 400	98 400	98 400	509 217
4	Przystosowanie pomieszczeń CZS¹⁰⁹	0	0	53 603	0	0	53 603
	VAT	0	0	12 329	0	0	12 329

¹⁰⁷ We wniosku o dofinansowanie z RPO WD ze względu na różną stawkę VAT pozycja ta została podzielona na dwie pozycje: „Dokumentacja faza przedrealizacyjna”, „Dokumentacja faza realizacyjna”

¹⁰⁸ We wniosku o dofinansowanie z RPO WD ze względu na różną stawkę VAT oraz niekwalifikowalność części usług z etapu przygotowania projektu, pozycja ta została rozbita na trzy pozycje: „Usługi doradcze i eksperckie związane z przygotowaniem projektu – niekwalifikowalne”, „Usługi doradcze i eksperckie - przygotowanie projektu” oraz „Usługi doradcze i eksperckie - przygotowanie projektu”

¹⁰⁹ We wniosku o dofinansowanie ze środków RPO WD pozycje 4, 5, 6, 7, 8 i 9 powyższej tabeli ze względu na przyjęty model realizacji projektu przekładający się na zamówienia publiczne, zostały scalone w jednej pozycji „Budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej - roboty i dostawy”

Lp.	Wyszczególnienie	[zł]					
		2010	2011	2012	2013	2014	Razem
	Wartość brutto	0	0	65 932	0	0	65 932
5	Wypożyczenie CZS	0	0	1 016 600	1 470 100	0	2 486 700
	VAT	0	0	233 818	338 123	0	571 941
	Wartość brutto	0	0	1 250 418	1 808 223	0	3 058 641
6	Budowa sieci szkieletowej	0	0	28 181 830	28 181 830	0	56 363 660
	VAT	0	0	6 481 821	6 481 821	0	12 963 642
	Wartość brutto	0	0	34 663 651	34 663 651	0	69 327 302
7	Budowa sieci dystrybucyjnej	0	0	30 230 600	40 307 480	0	70 538 080
	VAT	0	0	6 953 038	9 270 720	0	16 223 758
	Wartość brutto	0	0	37 183 638	49 578 200	0	86 761 838
8	Wypożyczenie węzłów szkieletowych	0	0	4 522 700	4 522 700	0	9 045 400
	VAT	0	0	1 040 221	1 040 221	0	2 080 442
	Wartość brutto	0	0	5 562 921	5 562 921	0	11 125 842
9	Wypożyczenie węzłów dystrybucyjnych	0	0	589 721	688 008	137 602	1 415 331
	VAT	0	0	135 636	158 242	31 648	325 526
	Wartość brutto	0	0	725 357	846 250	169 250	1 740 857
10	Inżynier kontraktu	0	700 000	2 000 000	2 000 000	300 000	5 000 000
	VAT	0	161 000	460 000	460 000	69 000	1 150 000
	Wartość brutto	0	861 000	2 460 000	2 460 000	369 000	6 150 000
11	Promocja projektu	0	50 000	120 000	130 000	100 000	400 000
	VAT	0	11 500	27 600	29 900	23 000	92 000
	Wartość brutto	0	61 500	147 600	159 900	123 000	492 000
12	Działania edukacyjne	0	100 000	100 000	100 000	100 000	400 000
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	0	100 000	100 000	100 000	100 000	400 000
13	Opłata za ustanowienie służebności na terenach PKP	0	0	4 177 045	4 646 630	0	8 823 675
	VAT	0	0	0	0	0	0
	Wartość brutto	0	0	4 177 045	4 646 630	0	8 823 675
	Razem netto	1 428 392	6 980 000	77 122 099	82 176 748	767 602	168 474 841
	Razem VAT	242 726	1 570 900	16 742 862	17 797 427	142 048	36 495 964
	Razem brutto	1 671 118	8 550 900	93 864 961	99 974 175	909 650	204 970 805
	Koszty kwalifikowane	1 091 729	6 930 000	77 072 099	82 126 748	717 602	167 938 178
	Koszty niekwalifikowane (w tym VAT)	579 389	1 620 900	16 792 862	17 847 427	192 048	37 032 627

Źródło: opracowanie własne.

VAT w łącznej wysokości 36 495 964 zł stanowił będzie wydatek niekwalifikowany.

Nakłady odtworzeniowe

Nakłady odtworzeniowe są to nakłady inwestycyjne ponoszone w okresie eksploatacji projektu (po zakończeniu jego realizacji), przeznaczone na odtworzenie lub ulepszenie pewnych elementów projektu i powiększające wartość tych elementów majątku powstałego w wyniku realizacji projektu, których

dotyczą. Nakłady odtworzeniowe powodują wzrost wartości początkowej danego środka trwałego i podlegają amortyzacji.

Zakłada się, że nakłady odtworzeniowe na infrastrukturę będzie ponosił właściciel infrastruktury, tj. samorząd województwa. Będzie on odtwarzał infrastrukturę aktywną projektu począwszy od 5 roku eksploatacji. Roczny poziom nakładów inwestycyjnych na odtworzenie tej infrastruktury został określony na poziomie 100% początkowych nakładów w roku 2018 oraz na poziomie 100% w roku 2023 i 2028. Nie przewidziano nakładów odtworzeniowych na infrastrukturę pasywną, gdyż przewidywany okres zużycia tej części infrastruktury jest dłuższy niż przyjęty okres odniesienia. Należy jednak zaznaczyć, że rzeczywisty poziom nakładów odtworzeniowych ponoszonych przez samorząd województwa będzie uzależniony od efektywności finansowej przedsięwzięcia i może być mniejszy lub większy od zaplanowanych.

9.3 Finansowanie

Obliczony zdyskontowany dochód netto inwestycji bez uwzględnienia wartości rezydualnej przyjął wartość ujemną, co pozwala wnioskować o dofinansowanie inwestycji na poziomie 85% kosztów kwalifikowanych. Wnioskowaną kwotą jest kwota 135 672 578 zł zawarta w preumowie stanowiąca 80,79% kosztów kwalifikowanych.

Przy wnioskowanym poziomie dofinansowania wynoszącym Beneficjent musi zapewnić wkład własny w wysokości **32 802 263 zł** (w tym całość kosztów niekwalifikowanych) oraz VAT w wysokości 36 495 964 zł.

Podział źródeł finansowania kosztów kwalifikowanych w poszczególnych latach przedstawia poniższe zestawienie.

Tabela 65 Źródła finansowania kosztów kwalifikowanych projektu

Lp.	Wyszczególnienie	Do 2010	2011	2012	2013	2014	Razem
1	Budżet województwa	500 422	1 089 500	11 610 815	18 833 924	767 602	32 802 263
	<i>w tym koszty kwalifikowane</i>	<i>163 759</i>	<i>1 039 500</i>	<i>11 560 815</i>	<i>18 783 924</i>	<i>717 602</i>	<i>32 265 600</i>
	<i>w tym koszty niekwalifikowane (bez VAT)</i>	<i>336 663</i>	<i>50 000</i>	<i>50 000</i>	<i>50 000</i>	<i>50 000</i>	<i>536 663</i>
2	Dotacja UE	927 970	5 890 500	65 511 284	63 342 824	0	135 672 578
	Razem	1 428 392	6 980 000	77 122 099	82 176 748	767 602	168 474 841

Źródło: opracowanie własne.

Kosztem niekwalifikowanym inwestycji jest podatek VAT, który zostanie w całości pokryty i odzyskany przez Beneficjenta oraz opłaty i koszty związane z uruchomieniem DSS (w tym opłaty notarialne).

9.4 Prognoza przychodów i kosztów operacyjnych

9.4.1 Przychody operacyjne

W wyniku realizacji inwestycji Operator Infrastruktury będzie mógł osiągać przychody z następujących tytułów:

1. Dzierżawa włókien sieci szkieletowej i dystrybucyjnej.
2. Kolokacja urządzeń klienta w węzłach.
3. Usługi transmisyjne.

Przychody z tytułu dzierżawy włókien sieci dystrybucyjnej oszacowano przy następujących założeniach:

- Długość sieci: 1 011,30 km
- Ilość par włókien w kanale przeznaczona do dzierżawy: 6 szt.
- Poziom sprzedaży (stopień wydzierżawienia) od 18% w roku 2014 do 61% w roku 2029
- Stawka za dzierżawę 1 km sieci 5 000 zł/rok

Przychody z tytułu dzierżawy włókien sieci szkieletowej oszacowano przy następujących założeniach:

- Długość sieci: 757,30 km
- Ilość par włókien w kanale przeznaczona do dzierżawy: 12 szt.
- Poziom sprzedaży (stopień wydzierżawienia) od 18% w roku 2014 do 52% w roku 2029
- Stawka za dzierżawę 1 km sieci 5 000 zł/rok

Przychody z tytułu usług kolokacji oszacowano przy następujących założeniach:

- Liczba węzłów 91 szt.
- Przeciętna liczba urządzeń lokowanych w węźle 3 szt.
- Odsetek węzłów wykorzystanych do kolokacji od 25% w roku 2014 do 90% w roku 2019
- Cena jednostkowa usługi kolokacji 2 500 zł/rok

Przychody z tytułu usług transmisyjnych oszacowano przy następujących założeniach:

- Poziom sprzedaży od 1000 Mb/s w roku 2014 do 5000 Mb/s w roku 2018
- Cena jednostkowa 70 zł/Mb/s/m-c

W analizie przyjęto stały, 5% spadek cen (z uwzględnieniem inflacji) w całym okresie analizy.

Przychodami Beneficjenta pozostającego w całym okresie właścicielem majątku będą:

1. Czynsz dzierżawny przyjęty na poziomie 5% przychodów operatora z tytułu eksploatacji infrastruktury wytworzonej w ramach projektu.
2. Środki wypłacane Beneficjentowi przez operatora w wyniku zastosowania tzw. mechanizmu zwrotu.

W ramach analizy przeprowadzono analizę i porównanie trzech wariantów dotyczących sposobu naliczania czynszu dzierżawnego Operatora Infrastruktury:

a) I wariant:

Opłata dzierżawna = [%] * Przychód (z mechanizmem CLAWBACK)

b) II wariant:

Opłata dzierżawna = [%] * Zysk

c) III wariant (z okresem ochronnym, tj. przy zysku OI większym od 0)

Opłata dzierżawna = [%] * Przychód (z okresem ochronnym)

Jako najbardziej optymalny, z punktu widzenia rozliczeń finansowych z województwem, rekomenduje się wariant I. Przemawia za tym chęć stworzenia mechanizmu motywującego Operatora Infrastruktury do jak najbardziej efektywnego zarządzania powierzonym mu majątkiem. Opłata proporcjonalna do zysku może zachęcać OI do nadmiernego zawyżania kosztów, aby zminimalizować zysk, a tym samym obniżyć

odprowadzane opłaty. Koszty mogą podlegać wprawdzie kontroli, ale stosowanie mechanizmów kontrolnych jest też kosztowne i pracochłonne. Znacznie prostszym mechanizmem, uniemożliwiającym jakiegokolwiek zaniżanie opłat, jest przyjęcie jako podstawy naliczania przychodu. Wariant III – stosowanie okresu ochronnego – ma podobną wadę co odprowadzanie części zysku – zawyżając koszty OI może przeciągać okres ochronny przez bardzo długi czas. Stąd rekomendujemy wariant I - najprostszy, a jednocześnie przynoszący największe korzyści samorządowi.

Ostateczna korekta czynszu dzierżawnego OI w ramach wariantu I dokonywana jest po zamknięciu roku obrachunkowego. Dokonuje się wtedy również korekty nadpłat według następującego algorytmu:

- maksymalny dopuszczalny wskaźnik procentowy EBITDA (E_{max}) wyliczany jako średnia wskaźników EBITDA dla spółek giełdowych z GPW z sektora telekomunikacyjnego według wzoru $EBITDA_{średnia} = \text{suma} (\text{Przychód} - \text{Kosz} + \text{Amortyzacja} + \text{Podatki}) / \text{suma} (\text{Przychody})$;
- dla zamkniętego okresu obrachunkowego wyliczana jest rzeczywisty wskaźnik procentowy EBITDA E_{proc} ;
- jeżeli procentowy wskaźnik EBITDA jest większy niż dopuszczalna E_{max} to OI jest zobowiązany dopłacić kwotę $\text{Clawback} = (E_{proc} - E_{max}) * \text{Przychód}$.

Algorytm ten realizuje rekomendowany przez Komisję Europejską mechanizm clawback (mechanizm zwrotu).

Średnia procentowego wskaźnika EBITDA dla spółek giełdowych w 2009 r. wyniosła 25,6% (a bez uwzględnienia amortyzacji 9,7%).

9.4.2 Koszty operacyjne

W poniższym zestawieniu przedstawiono założenia do prognozy kosztów operacyjnych inwestycji ponoszonych przez Operatora Infrastruktury.

Tabela 66 Założenia do prognozy kosztów operacyjnych

Energia elektryczna	Jednostka	Ilość	Koszt na jednostkę [zł]
Węzły szkieletowe	kW / węzeł	20,00	0,40
Węzły dystrybucyjne	kW / węzeł	8,0	0,40
Centrum Zarządzania Siecią	kW	52,80	0,40
Zużycie materiałów i energii			
Paliwo do samochodów	Liczba samochodów/rok	2	6 000
Utrzymanie samochodów	Liczba samochodów/rok	2	1 000
Materiały eksploatacyjne	zł/rok	-	6 000
Materiały biurowe	zł/rok	-	12 000
Prasa i literatura branżowa	zł/rok	-	1 800
Usługi obce			
Serwis urządzeń aktywnych	%	8,00%	-
Konserwacja sieci	%	1,00%	-
Usługi telefoniczne	Liczba osób/rok	14	600
Usługi szkoleniowe	Liczba osób/rok	14	1 000

Energia elektryczna	Jednostka	Ilość	Koszt na jednostkę [zł]
Ubezpieczenie majątku	%	0,15%	-
Audyt teleinformatyczny infrastruktury i finansowy	zł/rok	-	50 000
Usługi komunalne	zł/rok	-	1 200
Ubezpieczenie pojazdów	zł/samochód/rok	2	1 500
Leasing pojazdów	zł/samochód/rok	2	8 000
Hurtowy zakup Internetu (usługa transmisji danych)	zł/(Mb/s)/m-c	-	54
Opłaty i podatki lokalne			
Podatek od nieruchomości - budynki	%	2,00%	--
Podatek od nieruchomości - budowle	%	2,00%	-
Roczna opłata za umieszczenie infrastruktury w drogach	m ²	19 200	73,00
Miesięczna opłata za dzierżawę gruntu pod węzły zlokalizowane na terenach PKP	szt.	78	1 600
Miesięczna opłata za dzierżawę gruntu pod węzły zlokalizowane poza terenami PKP	szt.	13	900
Roczna opłata za umieszczenie infrastruktury w terenie PKP	m ²	152 831	22,00
Opłata za prowadzenie robót w terenie PKP	m ² /rok	Parametr zmienny w czasie	73,00
Miesięczne wynagrodzenia brutto			
Administratorzy	Osoby	4	8 000
Technicy	Osoby	6	8 000
Kadra zarządzająca	Osoby	2	10 000
Administracja	Osoby	2	5 000
Ubezpieczenia społeczne - poziom składek pracodawcy	%	19,00%	-
Ubezpieczenia społeczne - poziom składek pracownika	%	19,00%	-

Źródło: opracowanie własne.

W prognozach założono ponadto:

- 24-godzinny tryb pracy urządzeń aktywnych,
- szerokość kanałów umieszczonych w drogach na poziomie 0,1 m,
- długość kanałów położonych w drogach (zgodnie z „Programem...”) – 192 km
- długość kanałów położonych w terenie PKP (zgodnie z „Programem...”) – 1 567 km,
- odsetek sieci położonej na terenie PKP w obszarze miast – 5%,
- szerokość pasa zajętego na czas robót na terenach PKP – 10 m,
- przeciętny okres zajęcia 1 m² pasa w okresie prowadzenia robót – 10 dni.

Z uwagi na lokalizowanie infrastruktury w drogach, bądź na majątku należącym do PKP, w niniejszym przypadku nie wystąpi koszt podatku od nieruchomości.

Ponieważ analiza wykonana jest w cenach zmiennych, podane stawki są stawkami wyjściowymi korygowanymi rokrocznie o wskaźniki makroekonomiczne (w tym głównie wskaźnik inflacji i realnego wzrostu wynagrodzeń).

Po stronie województwa znajdują się koszty ubezpieczenia majątku założone na poziomie 0,15% jego wartości netto.

Koszty amortyzacji zostały określone następującymi stawkami amortyzacji:

- budowie i budynki CZS – 2%;
- budowie i budynki dla węzłów lokalizowanych w kontenerach – 4,5%;
- sieć światłowodowa – 4,5%;
- wyposażenie oraz oprogramowanie – 20%.

Jakkolwiek majątek będący na stanie samorządu nie podlega odpisom amortyzacyjnym, zastosowano je w niniejszym projekcie ze względu na konieczność uwzględnienia zużywania się dzierżawionego majątku oraz wyliczenie wartości rezydualnej. Najlepszym przybliżeniem przy określaniu stopnia tego zużycia jest jego amortyzowanie zgodnie z przyjętymi stawkami, odzwierciedlającymi zakładane tempo zużywania się poszczególnych środków trwałych.

9.5 Zapotrzebowanie na kapitał obrotowy

Kapitał obrotowy w niniejszym modelu obejmuje kształtowanie się następujących obszarów bilansu:

- zapasy;
- należności;
- zobowiązania.

W niniejszym projekcie, z uwagi na jego specyfikę, nie założono występowania zapasów.

Należności w bilansie zostały oszacowane na podstawie szacowanego wskaźnika spływu należności – określonego na 30 dni.

Zobowiązania handlowe w bilansie oszacowane zostały na podstawie szacowanego wskaźnika regulowania zobowiązań określonego na 30 dni.

W bilansie inwestycji w okresie jej realizacji uwzględniono także należności z tytułu podatku VAT finansowanego i odzyskiwanego przez województwo. Założono, iż w danym roku odzyskiwane będzie ok. 75% naliczonego VAT.

9.6 Poziom dofinansowania ze środków UE. Metoda luki w finansowaniu

Poziom dofinansowania projektu z funduszy unijnych wyznaczany jest w oparciu o dwa elementy składowe:

- pierwszym elementem składowym jest określony przez wytyczne dla każdego działania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 maksymalny poziom dofinansowania; w przypadku działania 2.1 Rozwój społeczeństwa informacyjnego, w ramach którego realizowany będzie projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, maksymalny poziom dofinansowania stanowi wartość 85% kosztów kwalifikowanych w projekcie;
- drugim elementem składowym jest wskaźnik luki finansowej dla danego projektu, wyliczany w oparciu o przepływy pieniężne dla inwestycji.

Określenie poziomu dofinansowania projektu

Metoda oparta o wyliczenie luki w finansowaniu ma na celu określenie poziomu wydatków kwalifikowanych z jednej strony gwarantując, że projekt będzie miał wystarczające zasoby finansowe na jego realizację, z drugiej zaś pozwala uniknąć przyznania nienależnych korzyści odbiorcy pomocy, czyli finansowania projektu w wysokości wyższej niż jest to konieczne. Zgodnie z art. 55 rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 metoda luki finansowej dotyczy projektów współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, których całkowity koszt przekracza 1 mln EUR.

Określenie luki w finansowaniu nie jest wymagane dla projektów:

- których całkowity koszt wynosi nie więcej niż 1 mln EUR;
- podlegających zasadom pomocy publicznej (w takim przypadku dofinansowanie projektu wynosi od 40% do 60% w zależności od wielkości przedsiębiorstwa – beneficjenta);
- które nie generują dochodu zgodnie z art. 55 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006;
- których zdyskontowane przychody w rozumieniu art. 55 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 nie przewyższają zdyskontowanych kosztów operacyjnych.

Projekt „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” jest projektem, dla którego zdyskontowane przychody w rozumieniu art. 55 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 nie przewyższają zdyskontowanych kosztów operacyjnych. W związku z powyższym wnioskodawca może wnioskować o dofinansowanie na poziomie 85% kosztów kwalifikowanych.

Wnioskowaną kwotą dotacji jest kwota **135 672 578 zł** zawarta w preumowie i stanowiąca 80,79% kosztów kwalifikowanych projektu.

9.7 Pro forma sprawozdania finansowe

Prognozę sprawozdań finansowych wykonano z punktu widzenia inwestycji, z punktu widzenia operatora oraz z punktu widzenia inwestora.

W bilansie inwestycji kapitał podstawowy stanowi wkład własny Beneficjenta w finansowanie projektu, natomiast dotacja ujęta jest po stronie pasywów w rozliczeniach międzyokresowych.

W bilansie, wykonanym z punktu widzenia operatora, aktywa trwałe oraz kapitał podstawowy nie występują. Natomiast rachunek zysków i strat wykonany z punktu widzenia operatora pozwala na właściwe oszacowanie kwoty zwrotu.

Z przedstawionych w załączniku „Analiza finansowa” obliczeń wynika, iż z punktu widzenia operatora inwestycja jest rentowna od drugiego roku jej eksploatacji.

Z punktu widzenia projektu, inwestycja nie jest rentowna w całym okresie analizy, a saldo środków pieniężnych projektu pozostaje dodatnie przy założeniu pokrycia opłat za umieszczenie infrastruktury w drodze w okresie realizacji inwestycji oraz opłat za zajęcie terenu na okres prowadzenia robót ze środków budżetu województwa oraz przy założeniu finansowania kosztów inwestycji odtworzeniowych z innych przychodów województwa.

Rachunek przepływów pieniężnych wykonany dla inwestora (wnioskodawcy) wykazuje dodatnie przepływy pieniężne we wszystkich latach prognozy.

9.8 Przepływy pieniężne projektu. Wskaźniki efektywności finansowej projektu.

Na podstawie przedstawionych wcześniej założeń obliczono wskaźniki efektywności inwestycji (obliczenia zawiera załącznik nr 1 do Studium wykonalności).

Poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń.

Wyszczególnienie	[j]	Wartość
Zdyskontowana wartość inwestycji (FNPV/C)	zł	-129 152 642
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FIRR/C)	%	-5,2%
Zdyskontowana wartość inwestycji z dotacją (FNPV/C_d)	zł	--16 321 563
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji z dotacją (FIRR/C_d)	%	3,7%
Zdyskontowana wartość inwestycji (FNPV/K)	zł	--16 321 563
Wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FIRR/K)	%	3,7%

Z przedstawionych obliczeń wynika, iż projekt nie jest rentowny – również po uwzględnieniu we wpływach dotacji UE, co jest typowe dla inwestycji o charakterze celu publicznego.

9.9 Weryfikacja trwałości finansowej

Weryfikacja trwałości finansowej została przedstawiona w załączniku „Analiza finansowa”.

Z przedstawionych prognoz wynika, iż projekt charakteryzuje się trwałością finansową zarówno w okresie jego realizacji, jak i eksploatacji przy następujących założeniach:

1. W okresie realizacji inwestycji Beneficjent pokrywa koszty umieszczenia infrastruktury DSS (sieci) w drogach i terenie PKP oraz koszty dzierżawy terenu pod węzły.
2. W okresie eksploatacji Beneficjent pokryje koszty zakładanych odtworzeń inwestycji z innych przychodów (skumulowany czynsz dzierżawny przy przedstawionych założeniach wystarcza na pokrycie kosztów ubezpieczenia majątku i odtworzeń w całym okresie analizy, jednak w latach ponoszenia nakładów odtworzeniowych występują niedobory tych środków, które są niwelowane w latach następnych).
3. Operator Infrastruktury pokrywa stratę z pierwszego roku działalności ze środków własnych.

9.10 Podsumowanie i wnioski

Analiza finansowa wykazała, że przy przedstawionych założeniach projekt budowy Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej nie jest opłacalny z finansowego punktu widzenia, co jest typowe dla dużych projektów o charakterze inwestycji celu publicznego. Zdyskontowana wartość inwestycji wynosi -129,1 mln zł, a wewnętrzna stopa zwrotu osiąga wartość niższą od przyjętej do analizy stopy dyskontowej.

Inwestycja nie jest również rentowna z punktu widzenia beneficjenta – wskaźnik FNPV z dotacją również przyjmuje wartość ujemną.

Mimo tego projekt, przy pewnych założeniach charakteryzuje się trwałością finansową, a o zasadności jego realizacji nie powinien decydować wyłącznie rachunek finansowy, ale również rachunek ekonomiczny przedstawiony w dalszej części opracowania.

10 Analiza kosztów i korzyści społeczno-ekonomicznych

10.1 Założenia do analizy kosztów i korzyści

Analiza finansowa została wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących dokumentach:

1. „Wytyczne w zakresie wybranych zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód” opracowane przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (wersja z 15 stycznia 2009r.).
2. „Metodologia opracowania studium wykonalności – analiza ekonomiczno-finansowa na potrzeby Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2007-2013” zatwierdzona przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego w dniu 3 marca 2010r.

Analizę finansową wykonano w cenach nominalnych (bieżących) przy zastosowaniu 5,5% stopy dyskontowej.

Celem analizy ekonomicznej jest ocena prognozowanego wpływu projektu na obszar społeczno-gospodarczy województwa dolnośląskiego. Za jej pomocą dokonana zostanie weryfikacja, czy inwestycja jest uzasadniona z ogólnospołecznego punktu widzenia, jeżeli nawet z finansowego punktu widzenia jest nieefektywna.

Oddziaływanie projektu zorientowane jest m.in. na rozwój społeczeństwa informacyjnego, dla którego można wyznaczyć następujące priorytety:

- praca na odległość (telepraca);
- zdalna opieka medyczna (e-medycyna);
- handel elektroniczny (e-handel);
- organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT;
- administracja państwowa i samorządowa (e-urząd);
- nauczanie na odległość (e-learning).

W związku z tym prognozowane korzyści społeczne, których osiągnięcie na wysokim poziomie mierzonym wskaźnikami efektywności ekonomicznej należy traktować jako uzasadnienie podjęcia inwestycji z ogólnospołecznego punktu widzenia, zostały przyporządkowane do wskazanych priorytetów rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Analizę ekonomiczną realizowanego projektu dokonano wg metodologii analizy kosztów i korzyści (ang. *Cost Benefit Analysis – CBA*). Metodologia analizy kosztów i korzyści opiera się na analizie efektywności finansowej projektu, która stanowi punkt wyjścia dla analizy CBA. W ramach przeprowadzonej analizy kosztów i korzyści, przepływy finansowe projektu uzupełnione są o wycenione w wartościach pieniężnych strumienie korzyści społeczno-ekonomicznych netto z punktu widzenia ostatecznych beneficjentów (tzw. efekty zewnętrzne). Korekta dotycząca efektów zewnętrznych ma na celu ustalenie wartości negatywnych i pozytywnych skutków projektu (odpowiednio kosztów i korzyści zewnętrznych). Ponieważ efekty zewnętrzne, z samej definicji, następują bez pieniężnego przepływu, nie są one uwzględnione w analizie finansowej, w związku z czym muszą zostać oszacowane i wycenione. W przypadku, gdy wyrażenie ich za pomocą wartości pieniężnych jest niemożliwe, zostają one skwantyfikowane w kategoriach materialnych w celu dokonania oceny jakościowej.

Oszacowanie i wycena zidentyfikowanych korzyści społecznych zostało przeprowadzone w kategoriach odnoszących się do w/w priorytetów rozwoju społeczeństwa informacyjnego z pominięciem e-medycyny oraz nauczania na odległość, dla których nie udało się ustalić uzasadnionej podstawy szacunków i wyceny.

Dodatkowo uwzględniono dwa bloki korzyści społecznych dotyczących komunikacji przez Internet jako substytutu komunikacji tradycyjnej telefonicznej oraz komunikacji przez Internet jako substytutu prasy papierowej. Włączenie do analizy tych zagadnień jest uzasadnione z uwagi na skalę zjawiska zastępowania komunikacją Internetową komunikacji tradycyjnej telefonicznej oraz korzystania z zasobów Internetu zamiast kupowania prasy papierowej, czy też generalnie poszukiwania wiedzy o świecie współczesnym, wydarzeniach w kraju i na świecie, informacji specjalistycznych branżowych, czy też informacji o charakterze medialnym. Obie korzyści związane z dostępem do Internetu odnoszą się szczególnie do zachowań gospodarstw domowych.

Wszystkie zidentyfikowane korzyści społeczne zostały wyrażone w postaci oszczędności generowanych przez korzystanie z Internetu w gospodarstwach domowych oraz przedsiębiorstwach i urzędach administracji państwowej i samorządowej. Korzystanie z Internetu, oczywiście, dostarcza również korzyści społecznych niebędących substytutami innych produktów i usług oferowanych w formie nieelektronicznej oraz czynności wykonywanych w formie „fizycznej”. Tego rodzaju korzyści zostały przedstawione jako nieskwantyfikowane ze względu na brak wiarygodnych źródeł ich wyceny.

W poczet korzyści społecznych zaliczono także wynagrodzenia netto osób zatrudnionych przy utrzymaniu inwestycji.

10.2 Analiza kosztów i korzyści

10.2.1 Korekta o efekty fiskalne

Korekty fiskalne polegają na dokonaniu następujących korekt:

- odliczeniu podatków pośrednich od cen nakładów i produktów (np. podatku VAT) – korekty nie dokonano z uwagi na fakt, że w analizie finansowej wszystkie wartości są przedstawione w wartościach netto;
- odliczeniu subwencji i wpłat, mających charakter wyłącznie przekazu pieniężnego – tzw. „czyste” płatności transferowe na rzecz osób fizycznych (np. płatności z tytułu ubezpieczeń społecznych);
- uwzględnieniu w cenie tych konkretnych podatków pośrednich /subwencji/ dotacji, które mają za zadanie zmienić efekty zewnętrzne – nie dotyczyć niniejszego projektu.

10.2.2 Rachunek kosztów i korzyści społecznych

Praca na odległość (telepraca)

Idea telepracy, wg teoretyka tego zjawiska Jacka M. Nilles’a, powstała ze skrzyżowania osiągnięć nowoczesnej telekomunikacji oraz prób ograniczenia uciążliwości dojazdów do pracy. W ten sposób pojawiła się gama nowych stylów pracy: telepraca (ang. *teleworking*). Nilles w swojej książce „Telepraca” definiuje to zjawisko następująco: „[...] każdy rodzaj zastępowania podróży związanych z pracą techniką informacyjną (np. telekomunikacją i komputerami); przemieszczanie pracy do pracowników zamiast pracowników do pracy”. Prócz oszczędności z tytułu dojazdów do pracy, Nilles wymienia następujące korzyści związane z wdrożeniem telepracy w przedsiębiorstwie:

- znaczny wzrost wydajności pracy;

- niższe wskaźniki fluktuacji zatrudnienia (i związane z nimi niższe koszty rekrutacji i szkolenia nowych pracowników);
- ograniczone zapotrzebowanie na przestrzeń biurową;
- niższe koszty nieruchomości;
- skuteczniejsze zarządzanie;
- większa elastyczność firmy;
- szybszy czas reakcji;
- podwyższone morale pracowników;
- czystsze środowisko naturalne;
- ograniczone zużycie energii i niższa zależność od paliw kopalnych;
- większy udział telepracowników w działalności społecznej na rzecz danej miejscowości.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Praca na odległość (telepraca)” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności z tytułu organizacji stanowiska pracy (ograniczone zapotrzebowanie na przestrzeń biurową), niższe koszty nieruchomości oraz oszczędności z tytułu dojazdu do pracy.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z pracą na odległość (telepracą) przyjęto liczbę telepracowników, która to z kolei została określona w następujący sposób:

Wyliczono liczbę osób zamieszkujących osobno obszary niezajęte konkurencją (obszary A i B) i osobno obszary z ograniczoną konkurencją w województwie (obszary C). Niezajęte konkurencją obszary wg prognozy na rok 2010 zamieszkuje **734 104 osób**, a obszary z ograniczoną konkurencją - **1 937 045 osób**. Ludność z niezajętych konkurencją obszarów w całości została włączona do dalszych wyliczeń. Ludność z obszarów z ograniczoną konkurencją została przeliczona przez wskaźnik liczby gospodarstw domowych nieposiadających dostępu do Internetu i korzystających z niego (1 minus stosunek liczby gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu i korzystających z niego do liczby gospodarstw domowych ogółem w województwie) wyliczony na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego, które zostały ujęte w publikacji „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2009r.”¹¹⁰ Wskaźnik ten wynosi **0,409**. Populację z obszarów z ograniczoną konkurencją przeliczono przez ten wskaźnik, ponieważ należy założyć, że częściowo na obszarach tych działa już rynek usług internetowych, a wyliczane tu korzyści społeczne odnoszą się do populacji, która skorzysta z efektów projektu, a do tej pory nie osiągała określonych korzyści. Tak obliczona populacja w niezajętych konkurencją i z ograniczoną konkurencją obszarach została następnie przeliczona przez wskaźnik **65%** (procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskają dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji) oraz wskaźnik telepracowników korzystających z kontaktów z pracodawcą wynikający z w/w badań GUS (obliczony jako stosunek liczby telepracowników korzystających z Internetu do kontaktów z pracodawcą do liczby osób w przedziale wiekowym 16-74 lata ogółem, gdyż dla tego przedziału wiekowego były wykonane badania). Wartość tego wskaźnika wynosi **1,00%** (założono roczny wzrost tego wskaźnika o 0,01% po realizacji projektu).

¹¹⁰ Badanie przeprowadzono w kwietniu 2009r. na reprezentatywnej próbie 14 442 przedsiębiorstw, w których liczba pracujących wynosiła co najmniej 10, a prowadzona działalność gospodarcza zaklasyfikowana była wg Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) do następujących sekcji: C – przetwórstwo przemysłowe, F – budownictwo, G – handel hurtowy detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych włączając motocykle, H – transport i gospodarka magazynowa, I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, J – informacja i komunikacja, L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości, M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

Ostatecznym wynikiem obliczeń jest liczba 3 014 osób w roku 2015 i 7 498 osób w roku 2020 (wzrost wynika ze zmian demograficznych oraz stopniowego dochodzenia do założonych wskaźników). Na podstawie w/w danych zostały wyliczone poszczególne oszczędności roczne składające się wspólnie na wartość korzyści społecznych w kategorii – praca na odległość (telepraca).

1. Oszczędności z tytułu organizacji stanowiska pracy

Wartość oszczędności z tytułu organizacji stanowiska pracy została oszacowana jako oszczędność z tytułu wynajmu powierzchni biurowej. Przyjęto, że na jednego pracownika przypada w przedsiębiorstwie **2,08 m²** (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy na jednego pracownika powinno przypadać co najmniej 13 m³ wolnej objętości pomieszczenia, a wysokość pomieszczenia stałej pracy nie może być niższa niż 3 m w świetle, jeżeli w pomieszczeniu nie występują czynniki szkodliwe dla zdrowia, zatem uwzględniając najmniejszą z możliwych powierzchni przypadających na pracownika w kwadracie, powierzchnia przypadająca na jednego pracownika wyniesie $\sqrt{(13/3)}$). Koszt wynajmu powierzchni biurowej po rozpoznaniu cen rynkowych przyjęto na minimalnym poziomie – **30 zł/m²** na miesiąc.

2. Oszczędność w zł na dojazdach telepracownika

Wartość oszczędności w zł na dojazdach telepracownika została oszacowana jako iloczyn oszczędności czasu na dojazdach przyjętej na minimalnym poziomie **30 minut** dziennie, liczby dni roboczych w roku (**254 dni**) oraz przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto przeliczonego na 1 minutę wynoszącego w województwie **0,33 zł**.

3. Niższe koszty nieruchomości na telepracownika

Oszczędność związana z niższymi kosztami nieruchomości została oszacowana jako iloczyn minimalnej powierzchni przypadającej na pracownika (**2,08 m²**) oraz sumy wartości podatku od nieruchomości (górných granic tych stawek na 2009r. przewidzianych w Ustawie o podatkach i opłatach lokalnych i obwieszczonych przez Ministra Finansów z 29 lipca 2008r.) od gruntów związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej i budynków związanych z prowadzeniem działalności. Suma wartości tych podatków za 1m² wynosi **20,55 zł** rocznie.

Handel elektroniczny (e-handel)

Handel elektroniczny wraz z rozwojem technologii komunikacji internetowej oraz wzrostem liczby portali internetowych oferujących zakupy on-line staje się coraz powszechniejszą platformą wymiany dóbr i z roku na rok wartość zakupionych towarów przez Internet wzrasta na świecie i w Polsce. Zakupy dokonywane on-line charakteryzuje zarówno skrócony czas oczekiwania na towar, jak i znacznie obniżony narzut na oferowanych towarach proponowany przez sprzedających. Do korzyści związanych z korzystaniem ze sklepów internetowych z pewnością zaliczyć należy, z punktu widzenia sprzedających, obniżenie kosztów prowadzenia działalności wynikający głównie z ograniczenia powierzchni handlowej sprowadzanej praktycznie do wynajmowania powierzchni magazynowej, jak fakt, że eksponowanie towaru nie wymaga wynajmowania powierzchni w drogich i atrakcyjnych z punktu widzenia prowadzenia tradycyjnego handlu lokalizacjach. Dla kupujących Internet wnosi nieosiągalną w skali w przypadku tradycyjnych zakupów korzyść związaną z możliwością łatwego dotarcia do poszukiwanego towaru oraz szybkiego porównania cen. Towarzyszące zakupom on-line portale społecznościowe i fora dyskusyjne pozwalają ponadto na weryfikację jakości oferowanych dóbr. E-handel zatem skraca czas poszukiwania towaru, ale największą zaletą rozwoju handlu

elektronicznego jest rozwój konkurencji w systemie dystrybucji. Z pewnością dokonywanie zakupów on-line obarczone jest również wadami wynikającymi głównie z nadużyć fiskalnych, oszustw oraz choćby faktu, że kupujący nie są do końca w stanie zweryfikować podczas zakupów, czy dany towar rzeczywiście odpowiada ich oczekiwaniom. Wydłużony czas możliwości zwrotu towaru zakupionego on-line częściowo redukuje te uciążliwości.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Handel elektroniczny (e-handel)” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności na zakupie przez Internet. Przyjąć należy, że w obniżonej cenie towaru zakupionego przez Internet zawarte są inne korzyści elektronicznych zakupów związane głównie z oszczędnościami z tytułu prowadzenia działalności gospodarczej handlowej poprzez Internet. Natomiast oszczędność wynikająca z wyeliminowania dojazdu do punktu handlowego nie została obliczona z uwagi na założenie, że jest ona zniwelowana przez koszt przesyłki towaru.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z handlem elektronicznym (e-handlem) przyjęto wartość zamówionych towarów i usług przez Internet w województwie, która to z kolei została określona w następujący sposób:

Wartość zamówionych towarów i usług przez Internet w regionie południowo-zachodnim w roku 2008 (województwo dolnośląskie i opolskie) przez gospodarstwa domowe, dla której to wartości źródłem danych jest wymieniona wcześniej publikacja Głównego Urzędu Statystycznego, wynosząca **2 906 304 zł** została przeliczona przez wskaźnik udziału ludności województwa dolnośląskiego w ludności ogółem w regionie. Wskaźnik ten wynosi **73,6%**, zatem udział województwa w w/w wartości zamówionych towarów i usług przez Internet dla gospodarstw domowych wynosi **2 139 040 zł**. Do wartości tej dodano wartość zamówionych towarów i usług przez Internet przez przedsiębiorstwa (dane te GUS prezentuje w podziale na województwa NUTS 2, a nie jak w przypadku gospodarstw domowych regiony – NUTS 1). Wartość ta wynosi **7 196 000 zł**. Wartość zamówionych towarów i usług przez gospodarstwa domowe w województwie przemnożono przez wskaźnik **0,256** (udział w populacji mieszkańców niezajętych konkurencją obszarów) oraz wskaźnik **65%** (docelowy procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskają dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji), aby uzyskać wartość towarów i usług zamówionych przez mieszkańców niezajętych konkurencją obszarów. Następnie wartość zamówionych towarów i usług przez gospodarstwa domowe przemnożono przez wskaźnik **0,676** (udział w populacji mieszkańców z ograniczoną konkurencją obszarów), wskaźnik **0,409** (udział w populacji z ograniczoną konkurencją obszarów gospodarstw domowych nieposiadających dostępu do Internetu) oraz wskaźnik **65%** (docelowy procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskały dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji), aby uzyskać wartość zamówionych towarów i usług przez gospodarstwa domowe z ograniczoną konkurencją obszarów. Wartość zamówionych towarów i usług w województwie przez przedsiębiorców przemnożono przez wskaźnik **0,256** (udział w populacji mieszkańców niezajętych konkurencją obszarów), aby uzyskać wartość zamówionych towarów i usług przez przedsiębiorstwa zlokalizowane w niezajętych konkurencją obszarach oraz wskaźnik **65%** (docelowy procent podmiotów, które uzyskały dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji). Następnie wartość zamówionych towarów i usług w województwie przez przedsiębiorców przemnożono przez wskaźnik **0,676** (udział w populacji mieszkańców z ograniczoną konkurencją obszarów), oraz wskaźnik **0,08** (udział przedsiębiorców zlokalizowanych w obszarach z ograniczoną konkurencją, którzy nie posiadają dostępu do Internetu) oraz wskaźnik **65%** (docelowy procent podmiotów, które uzyskały dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją

inwestycji), aby uzyskać wartość zamówionych towarów i usług przez przedsiębiorców zlokalizowanych w obszarach z ograniczoną konkurencją. Następnie wszystkie te uzyskane wartości zamówionych towarów i usług przez Internet przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorców zsumowano. W ten sposób uzyskano sumę wartości zamówionych towarów i usług przez Internet przez gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa w wyniku realizacji inwestycji.

Oszczędność na zakupie przez Internet oszacowano na minimalnym poziomie 10%. Należy podkreślić przy tym, że analiza porównawcza wybranych cen towarów w sklepach internetowych i tradycyjnych wykazała w wielu przypadkach dużo większe różnice. Przyjęto jednak bardzo ostrożne założenie oszczędności tylko na poziomie 10%, aby uniknąć ryzyka jakiegokolwiek przeszacowania tej wartości.

Organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT

Wykorzystanie technologii teleinformatycznych (ICT) w działalności gospodarczej dla wielu przedsiębiorstw w sposób radykalny zmienia sposób funkcjonowania, a dla wielu jest jedynie czynnikiem wpływającym na obniżenie kosztów operacyjnych i podwyższenie efektywności funkcjonowania firmy. Zmiana sposobu funkcjonowania przedsiębiorstwa z uwagi na zastosowanie zaawansowanych technologii ICT szczególnie widoczna jest w sektorze finansowym, czy też logistyce, ubezpieczeniach, handlu oraz wybranych działach średnich i dużych przedsiębiorstw, szczególnie księgowych. Obniżenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstw ze względu na zastosowanie ICT związane jest głównie z uaktywnieniem elektronicznych obiegów dokumentów, poczty elektronicznej, obniżeniem kosztów dojazdów do oddziałów lub placówek firmowych, redukcją kosztów wydruków i przesyłek pocztowych oraz kosztów rozmów telefonicznych poprzez tradycyjną telefonię. Dzięki wykorzystaniu Internetu, przedsiębiorstwa mogą skuteczniej konkurować na większym obszarowo rynku docelowym. Odnosi się to szczególnie do prezentacji swojej oferty w sieci internetowej poprzez zamieszczenie informacji o sobie w Internecie oraz możliwość szybkiego przesłania oferty e-mailem. Wykorzystanie ICT, poza promocją, znacznie usprawnia również zarządzanie systemem dystrybucji. Dostęp do Internetu pozwala przedsiębiorstwu o wiele sprawniej docierać do kluczowych dla dziedziny działalności zasobów know-how oraz generalnie wiedzy niezbędnej do prowadzenia działalności. Do korzyści płynących z zastosowania ICT w przedsiębiorstwach zalicza się również rozwój systemu telepracy oraz usprawnienia kontaktów z urzędami. Te zagadnienia są szczegółowo analizowane w niniejszym rozdziale.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności z tytułu kosztów wysyłki, kosztów wydruków i kosztów rozmów telefonicznych. Dla oszacowania innych korzyści brak wiarygodnych założeń i źródeł danych, dlatego należy je zaliczyć do nieskwantyfikowanych korzyści społecznych w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z analizowaną kategorią przyjęto liczbę przedsiębiorstw, które uzyskują dostęp do Internetu i wykorzystują go w celach organizacji działalności gospodarczej, która to z kolei została określona w następujący sposób:

Zgodnie z danymi GUS, na podstawie których wyszacowano liczbę przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 10 pracowników, które odniosą określone korzyści w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT, liczba przedsiębiorstw w województwie wynosi 13 439, z czego **3 123** działa na terenach niezajętych konkurencją, a **9 473** na obszarach z ograniczoną konkurencją.

Jak wynika z danych GUS w 2008r. w województwie ok. 89,5% przedsiębiorstw posiadało dostęp do Internetu, zatem korzyści społeczne w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT będą dotyczyć tylko ok. **10%** przedsiębiorstw. Łącznie jest to **1 344** przedsiębiorstw. Do analizy przyjęto ostrożny wariant zakładający, że spośród tych przedsiębiorstw dostęp do Internetu szerokopasmowego uzyska docelowo 65% z tej liczby, tj. ok. 801 firm w roku 2020 (po uwzględnieniu trendów makroekonomicznych).

1. Oszczędność z tytułu kosztów wysyłki w przedsiębiorstwie

Dla oszacowania oszczędności z tytułu kosztów wysyłki w przedsiębiorstwie przyjęto minimalną wartość liczby przesyłek kurierskich, które dzięki zastosowaniu Internetu będzie można wyeliminować, równą **12 szt.** (jedna przesyłka miesięcznie) oraz minimalną wartość przesyłek listem poleconym, które przedsiębiorstwo będzie mogło wyeliminować, równą **36 szt.** (trzy przesyłki miesięcznie). Przy cenie standardowej przesyłki kurierskiej (Pocztex) równej **35 zł** i cenie standardowej przesyłki listem poleconym równej **3,75 zł**, wartość oszczędności z tytułu kosztów wysyłki w jednym przedsiębiorstwie wynosi ok. **555 zł** rocznie. Należy jednak zaznaczyć, że są to bardzo ostrożne szacunki, choćby z uwagi na fakt, że podstawą do wyliczenia korzyści w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT, podobnie jak w innych dotyczących przedsiębiorstw, są firmy zatrudniające powyżej 10 pracowników z wybranych branż ujętych w badaniu GUS.

2. Oszczędność z tytułu kosztów wydruków w przedsiębiorstwie

Dla oszacowania oszczędności z tytułu kosztów wydruku w przedsiębiorstwie przyjęto minimalną wartość liczby zaoszczędzonych stron wydruków czarno-białych rocznie równą **1200** (100 stron na miesiąc) oraz minimalną zaoszczędzoną liczbę stron wydruków kolorowych równą **120** (10 stron na miesiąc). Przy wycenie standardowego wydruku strony czarno-białej (zebrane informacje z oferty punktów ksero) równej **0,25 zł** i cenie standardowego wydruku strony kolorowej równej **1,50 zł**, wartość oszczędności z tytułu kosztów wydruków w jednym przedsiębiorstwie wynosi **480 zł**. Należy jednak również zaznaczyć, że są to bardzo ostrożne szacunki, choćby z uwagi na fakt, że podstawą do wyliczenia korzyści w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT, podobnie jak w innych dotyczących przedsiębiorstw, są firmy zatrudniające powyżej 10 pracowników z wybranych branż ujętych w badaniu GUS.

3. Oszczędność z tytułu rozmów telefonicznych w przedsiębiorstwie

Dla oszacowania oszczędności z tytułu kosztów rozmów telefonicznych w przedsiębiorstwie przyjęto minimalną wartość liczby zaoszczędzonych minut rozmów z telefonu stacjonarnego na telefon stacjonarny rocznie równą **1200** (100 minut na miesiąc), minimalną zaoszczędzoną liczbę minut rozmów z telefonu stacjonarnego na telefon komórkowy rocznie równą **240** (20 minut na miesiąc) oraz minimalną zaoszczędzoną liczbę minut rozmów z telefonu komórkowego na telefon komórkowy i telefon stacjonarny rocznie równą **1200** (100 minut na miesiąc). Przy wycenie opłaty za minutę rozmowy telefonicznej z telefonu stacjonarnego na telefon stacjonarny netto na podstawie planu taryfowego TPSA Biznes 100 (najpopularniejszy plan taryfowy) równej **0,12 zł netto**, opłaty za minutę rozmowy telefonicznej z telefonu stacjonarnego na telefon komórkowy netto na podstawie planu taryfowego TPSA Biznes 100 równej **0,26 zł netto** i opłaty za minutę rozmowy z telefonu komórkowego na telefon komórkowy i telefon stacjonarny na podstawie planu taryfowego Orange dla Firm 125 (najpopularniejszy plan taryfowy) równej **0,40 zł netto**, wartość oszczędności z tytułu rozmów telefonicznych w jednym przedsiębiorstwie wynosi **686 zł**. Należy jednak również zaznaczyć, że są to bardzo ostrożne szacunki, choćby z uwagi na fakt, że podstawą do wyliczenia korzyści w kategorii organizacja działalności gospodarczej przy wykorzystaniu ICT, podobnie jak w innych

dotyczących przedsiębiorstw, są firmy zatrudniające powyżej 10 pracowników z wybranych branż ujętych w badaniu GUS.

Administracja państwowa i samorządowa (e-urząd)

Wykorzystanie technologii ICT jest niezwykle ważne z punktu widzenia usprawnienia i poprawy jakości usług publicznych świadczonych przez podmioty administracji państwowej i samorządowej. Jak wskazuje doświadczenie wielu krajów europejskich, praktycznie każda sprawa urzędowa może być załatwiona na każdym lub na wybranych etapach on-line. Najwyższym wskaźnikiem liczby spraw urzędowych zorganizowanych w systemie on-line wykazuje się Austria (niemal 100%). E-urząd, z punktu widzenia klienta, oznacza ułatwienie w dostępie do informacji, przez Internet klient urzędów może pozyskiwać niezbędne informacje o obowiązujących procedurach, pobierać formularze, także kontaktować się z urzędnikami. Najważniejsze korzyści z funkcjonowania urzędów on-line są jednak związane z możliwościami przeprowadzenia procedur urzędowych poprzez Internet. Wynikają z nich głównie oszczędności z tytułu dojazdu do urzędu i czasu załatwiania sprawy. Oszczędności odnoszą się zarówno do klientów, jak i urzędników. Należy jednak zaznaczyć, że rozwój usług publicznych przez Internet nie zależy wyłącznie od dostępności do Internetu obywateli, ale przede wszystkim od aktywności administracji publicznej w sferze wdrażania technologii informatycznych pozwalających na realizację spraw urzędowych on-line. Urząd, wprowadzając do obiegu procedury internetowe, zyskuje przede wszystkim czas na załatwianiu spraw głównie związanych z wprowadzaniem i zarządzaniem bazami danych.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Administracja państwowa i samorządowa (e-urząd)” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności na załatwieniu sprawy przez klienta i urzędnika oraz oszczędności z tytułu dojazdu do urzędu przez klienta.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z e-urzędem przyjęto liczbę klientów posługujących się Internetem w celu korzystania z usług administracji publicznej, która to z kolei została określona w następujący sposób:

Wyliczono liczbę osób zamieszkujących osobno obszary niezajęte konkurencją (obszary A i B) i osobno obszary z ograniczoną konkurencją w województwie (obszary C). Niezajęte konkurencją obszary wg prognozy na rok 2010 zamieszkuje **734 104 osób**, a obszary z ograniczoną konkurencją - **1 937 045 osób**. Ludność z niezajętych konkurencją obszarów w całości została włączona do dalszych wyliczeń. Ludność z obszarów z ograniczoną konkurencją została przeliczona przez wskaźnik liczby gospodarstw domowych nieposiadających dostępu do Internetu i korzystających z niego (1 minus stosunek liczby gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu i korzystających z niego do liczby gospodarstw domowych ogółem w województwie) wyliczony na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego, które zostały ujęte w publikacji „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2009r.” Wskaźnik ten wynosi **0,409**. Populację z obszarów z ograniczoną konkurencją przeliczono przez ten wskaźnik, ponieważ należy założyć, że częściowo na obszarach tych działa już rynek usług internetowych, a wyliczane tu korzyści społeczne odnoszą się do populacji, która skorzysta z efektów projektu, a do tej pory nie osiągała określonych korzyści. Tak obliczona populacja w niezajętych konkurencją i z ograniczoną konkurencją obszarach została następnie przeliczona przez wskaźnik **65%** (procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskają dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji) oraz przez wskaźnik liczby osób posługujących się Internetem w celu korzystania z usług administracji publicznej wynikający z w/w badań GUS i obliczony jako

stosunek liczby korzystających on-line z usług administracji publicznej do liczby osób w przedziale wiekowym 16-74 lata ogółem w województwie. Dla regionu południowo-zachodniego wskaźnik ten wynosi **25%** (założono wzrost tego wskaźnika po realizacji inwestycji o 0,1% rocznie). Ostatecznym wynikiem obliczeń jest liczba 94 438 osób w roku 2015 i 223 847 osób w roku 2020 (przyrost wynikający ze stopniowego dochodzenia do wartości założonych wskaźników). Oznacza ona posługujących się Internetem w celu korzystania z usług administracji publicznej w województwie, na bazie której zostały wyliczone poszczególne oszczędności roczne składające się wspólnie na wartość korzyści społecznych w kategorii – administracja państwowa i samorządowa (e-urząd).

1. Oszczędności na załatwieniu sprawy w urzędzie

Wartość oszczędności na załatwieniu sprawy w urzędzie została oszacowana jako oszczędność czasu przeliczoną następnie na wartości pieniężne, którą to czas byłby poświęcił klient osobiście stawiając się w urzędzie. Przyjęto, że na klienta przypada minimum **15 minut** załatwiania sprawy rocznie. Wartość przeciętnego wynagrodzenia brutto przeliczonego na jedną minutę w województwie wynosi **0,33 zł**.

2. Oszczędność w zł na dojazdach klienta do urzędu

Wartość oszczędności w zł na dojazdach klienta do urzędu została oszacowana jako iloczyn oszczędności czasu na dojazdach przyjętej na minimalnym poziomie **30 minut**, liczby spraw w roku (**1**) oraz przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto przeliczonego na 1 minutę wynoszącego w województwie **0,33 zł**.

Komunikacja przez Internet jako substytut komunikacji tradycyjnej telefonicznej

Korzyść społeczna, którą określono pod nazwą „Komunikacja przez Internet jako substytut komunikacji tradycyjnej telefonicznej”, odnosi się do oszczędności, którą można przypisać również do innych kategorii. Należałoby wówczas zidentyfikować cel komunikowania się przez Internet, co jest trudne. W związku z tym wyodrębniono tę kategorię.

Internet jako substytut komunikacji tradycyjnej telefonicznej głównie należy wiązać z funkcją telefonowania przez Internet w technologii VoIP, jednakże byłoby błędnym założeniem, gdyby przyjąć, że tylko telefonowanie przez Internet zastępuje kontakt telefoniczny tradycyjny. Na rozmowach telefonicznych oszczędza się również poprzez internetowy kontakt przez pocztę elektroniczną, komunikatory tekstowe i głosowe oraz czaty. Należy również przyjąć, że kontakt internetowy nie tylko zastępuje rozmowę telefoniczną, ale także skraca czas jej trwania pod warunkiem, że informacje nieprzekazane telefonicznie, zostaną przesłane np. pocztą elektroniczną.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Komunikacja przez Internet jako substytut komunikacji tradycyjnej telefonicznej” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności wynikające z zastąpienia kontaktu telefonicznego przez telefon stacjonarny lub komórkowy kontaktem internetowym przez użycie VoIP, komunikatorów tekstowych i głosowych, czatów oraz poczty elektronicznej.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z komunikacją przez Internet w zastępstwie rozmów telefonicznych przyjęto liczbę osób korzystającą z Internetu w celu komunikowania się poprzez wysyłanie, odbieranie poczty elektronicznej, telefonowanie przez Internet, odbywanie wideokonferencji, udział w czatach, korzystanie z komunikatorów internetowych, która to z kolei została określona w następujący sposób:

Wyliczono liczbę osób zamieszkujących osobno obszary niezajęte konkurencją (obszary A i B) i osobno obszary z ograniczoną konkurencją w województwie (obszary C). Niezajęte konkurencją obszary wg

prognozy na rok 2010 zamieszkuje **734 104 osób**, a obszary z ograniczoną konkurencją - **1 937 045 osób**. Ludność z niezajętych konkurencją obszarów w całości została włączona do dalszych wyliczeń. Ludność z obszarów z ograniczoną konkurencją została przeliczona przez wskaźnik liczby gospodarstw domowych nieposiadających dostępu do Internetu i korzystających z niego (1 minus stosunek liczby gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu i korzystających z niego do liczby gospodarstw domowych ogółem w województwie) wyliczony na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego, które zostały ujęte w publikacji „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2009r.” Wskaźnik ten wynosi **0,409**. Populację z obszarów z ograniczoną konkurencją przeliczono przez ten wskaźnik, ponieważ należy założyć, że częściowo na obszarach tych działa już rynek usług internetowych, a wyliczane tu korzyści społeczne odnoszą się do populacji, która skorzysta z efektów projektu, a do tej pory nie osiągała określonych korzyści. Tak obliczona populacja w niezajętych konkurencją i z ograniczoną konkurencją obszarach została następnie przeliczona przez wskaźnik **65%** (procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskają dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji) oraz przez wskaźnik liczby osób posługujących się Internetem w celu wykonywania rozmów telefonicznych jako stosunek liczby korzystających z Internetu w celu telefonowania do liczby osób w przedziale wiekowym 16-74 lata ogółem w województwie. Dla regionu południowo-zachodniego wskaźnik ten wynosi **22,3%** (założono wzrost tego wskaźnika po realizacji inwestycji o 0,1% rocznie). Ostatecznym wynikiem obliczeń jest liczba 84 617 osób w 2015 roku i 205 044 osób w 2020 roku (przyrost wynikający ze stopniowego dochodzenia do wartości założonych wskaźników). Oznacza ona posługujących się Internetem w celu komunikowania się dla województwa, na bazie której zostały wyliczone oszczędności roczne składające się na wartość korzyści społecznych w kategorii – komunikacja przez Internet jako substytut komunikacji tradycyjnej telefonicznej.

1. Oszczędności z tytułu rozmów telefonicznych w gospodarstwach domowych

Dla oszacowania oszczędności z tytułu kosztów rozmów telefonicznych w gospodarstwach domowych przyjęto minimalną wartość liczby zaoszczędzonych minut rozmów z telefonu stacjonarnego na telefon stacjonarny rocznie równą **240** (20 minut na miesiąc), minimalną zaoszczędzoną liczbę minut rozmów z telefonu stacjonarnego na telefon komórkowy rocznie równą **48** (4 minuty na miesiąc) oraz minimalną zaoszczędzoną liczbę minut rozmów z telefonu komórkowego na telefon komórkowy i telefon stacjonarny rocznie równą **240** (20 minut na miesiąc). Przy wycenie opłaty za minutę rozmowy telefonicznej z telefonu stacjonarnego na telefon stacjonarny netto na podstawie planu taryfowego TPSA plan domowy tp 60 (najpopularniejszy plan taryfowy) równej **0,17 zł brutto**, opłaty za minutę rozmowy telefonicznej z telefonu stacjonarnego na telefon komórkowy netto na podstawie planu taryfowego TPSA domowy tp 60 równej **0,32 zł brutto** i opłaty za minutę rozmowy z telefonu komórkowego na telefon komórkowy i telefon stacjonarny na podstawie planu taryfowego Orange abonament 55 (najpopularniejszy plan taryfowy) równej **0,29 zł brutto**, wartość oszczędności z tytułu rozmów telefonicznych jednej osoby w gospodarstwach domowych wynosi **111 zł**.

Komunikacja przez Internet jako substytut prasy papierowej

Internet jako substytut prasy papierowej głównie należy wiązać z korzystaniem z portali internetowych prowadzonych przez wydawnictwa prasy codziennej ogólnopolskiej (np. www.gazeta.pl, www.rp.pl), prasy codziennej regionalnej (np. www.gazetawroclawska.pl, www.wroclawianin.pl), tygodników (np. www.polityka.pl), czy też prasy branżowej (www.chip.pl), jednakże byłoby błędnym założeniem, gdyby przyjąć, że portale wydawnictw pierwotnie prasy papierowej zastępują pozyskiwanie wiedzy oferowanej przez media tradycyjne. Obecnie funkcjonuje bardzo wiele portali zbierających informacje

dostarczane przez inne media i prezentujące wybrane informacje z podaniem źródła (np. www.onet.pl). Powszechnym działaniem jest również redagowanie informacji o charakterze medialnym przez samorządy terytorialne na stronach oficjalnych urzędów. Internet w łatwy sposób pozwala także na dotarcie do tradycyjnie trudno dostępnej lub drogiej prasy zagranicznej.

Na potrzeby opracowania analizy kosztów i korzyści projektu dla kategorii „Komunikacja przez Internet jako substytut prasy papierowej” skwantyfikowano i wyceniono oszczędności wynikające z przynajmniej częściowego zastąpienia kupowanej prasy papierowej korzystaniem z zasobów Internetu.

Jako podstawę do wyliczenia całkowitej wartości korzyści społecznych związanych z zastępowaniem prasy papierowej przyjęto liczbę osób korzystającą z Internetu w celu czytania on-line, pobierania plików z gazetami lub czasopismami, która to z kolei liczba została określona w następujący sposób:

Wyliczono liczbę osób zamieszkujących osobno obszary niezajęte konkurencją (obszary A i B) i osobno obszary z ograniczoną konkurencją w województwie (obszary C). Niezajęte konkurencją obszary wg prognozy na rok 2010 zamieszkuje **734 104 osób**, a obszary z ograniczoną konkurencją - **1 937 045 osób**. Ludność z niezajętych konkurencją obszarów w całości została włączona do dalszych wyliczeń. Ludność z obszarów z ograniczoną konkurencją została przeliczona przez wskaźnik liczby gospodarstw domowych nieposiadających dostępu do Internetu i korzystających z niego (1 minus stosunek liczby gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu i korzystających z niego do liczby gospodarstw domowych ogółem w województwie) wyliczony na podstawie badań Głównego Urzędu Statystycznego, które zostały ujęte w publikacji „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2009r.” Wskaźnik ten wynosi **0,409**. Populację z obszarów z ograniczoną konkurencją przeliczono przez ten wskaźnik, ponieważ należy założyć, że częściowo na obszarach tych działa już rynek usług internetowych, a wyliczane tu korzyści społeczne odnoszą się do populacji, która skorzysta z efektów projektu, a do tej pory nie osiągała określonych korzyści. Tak obliczona populacja w niezajętych konkurencją i z ograniczoną konkurencją obszarach została następnie przeliczona przez wskaźnik **65%** (procent liczby gospodarstw domowych, które uzyskają dostęp do szerokopasmowego Internetu w związku z realizacją inwestycji) oraz przez wskaźnik liczby osób posługujących się Internetem w celu czytania on-line, pobierania plików z gazetami lub czasopismami jako stosunek liczby korzystających z Internetu w celu czytania on-line, pobierania plików z gazetami lub czasopismami do liczby osób w przedziale wiekowym 16-74 lata ogółem w regionie południowo-zachodnim. Dla regionu wskaźnik ten wynosi **18,8%** (założono wzrost wskaźnika o 0,1% rocznie po zakończeniu realizacji projektu). Ostatecznym wynikiem obliczeń jest liczba **93 205 osób**. Oznacza ona posługujących się Internetem w celu czytania on-line, pobierania plików z gazetami lub czasopismami dla województwa, na bazie której zostały wyliczone oszczędności roczne składające się na wartość korzyści społecznych w kategorii – komunikacja przez Internet jako substytut prasy papierowej.

1. Oszczędności z tytułu zastępowania prasy papierowej zasobami Internetu

Dla oszacowania oszczędności z tytułu zastępowania prasy papierowej zasobami Internetu w gospodarstwach domowych przyjęto minimalną wartość zastąpionej kwoty zakupów prasy papierowej na poziomie 5 zł miesięcznie na jedną osobę w gospodarstwach domowych, która to wartość jest połową wartości wydawanych średnio w Polsce środków na zakupy prasy oszacowanej przez Główny Urząd Statystyczny w raporcie „Budżety gospodarstw domowych w 2009r.” w kategorii „gazety, czasopisma, książki oraz artykuły piśmienne, kreślarskie, malarskie”. Zatem roczna oszczędność z tytułu zastępowania prasy papierowej zasobami Internetu wynosi **60 zł**.

10.2.3 Odchylenia cenowe

Analiza odchyień cenowych polega na przekształceniu cen rynkowych w tzw. ceny rozrachunkowe.

Ceny rozrachunkowe odzwierciedlają koszt alternatywny (dla społeczeństwa) wykorzystania dodatkowej ilości danego zasobu. W przypadku rynku konkurencyjnego, cena równowagi odzwierciedla koszt alternatywny dla społeczeństwa. Wówczas, cena rozrachunkowa jest taka sama jak cena rynkowa.

Przekształcenie z cen rynkowych w ceny rozrachunkowe (ukryte – ang. *shadow prices*) ma na celu uwzględnienie czynników mogących oderwać ceny od równowagi konkurencyjnej (tj. skutecznego rynku), takich jak: niedoskonałości rynku, monopole, bariery handlowe, regulacje w zakresie prawa pracy, niepełna informacja itp. Przeliczanie cen rynkowych na rozrachunkowe ma na celu zapewnienie, że te ostatnie będą odzwierciedlały koszt alternatywny wkładu w projekt oraz gotowość klienta do zapłaty za produkt końcowy. W szczególności, w przypadku, gdy wynagrodzenie finansowe nie odzwierciedla alternatywnego kosztu pracy, dokonana zostanie korekta do poziomu wynagrodzenia ukrytego.

W przedmiotowym projekcie, z uwagi na jego skalę oraz tryb realizacji zgodny z prawem zamówień publicznych, nie dokonano przekształceń z cen rynkowych na ceny rozrachunkowe.

10.2.4 Wskaźniki ekonomicznej efektywności projektu

Na podstawie przedstawionych założeń, oszacowano ekonomiczną zdyskontowaną wartość inwestycji (ENPV), ekonomiczną wewnętrzną stopę zwrotu (EIRR) oraz wskaźnik B/C przedstawiający stosunek korzyści ekonomicznych do kosztów:

Ekonomiczna zaktualizowana wartość netto inwestycji (ENPV)	zł	641 533 888
Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu (EIRR)	%	30,2%
Stosunek korzyści do kosztów (B/C)	-	2,90

Przedstawione wyniki świadczą o dużej opłacalności ekonomicznej projektu. Biorąc pod uwagę, że w analizie z dużą dozą ostrożności oszacowano tylko wybrane korzyści społeczno-ekonomiczne, należy założyć, że rzeczywiste korzyści będą znacznie wyższe.

10.2.5 Koszty i korzyści o charakterze niefinansowym

Koszty i korzyści społeczne projektu, które zidentyfikowano w rozdziale poprzednim, nie wyczerpują z pewnością katalogu wszystkich oddziaływań projektu na otoczenie. Jednakże wiele z nich nie sposób skwantyfikować i wycenić lub też kwantyfikacja ze względu na brak źródłowych badań i danych statystycznych nie będzie wiarygodna.

Wśród korzyści projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” o charakterze niefinansowym (bądź trudnych do wyrażenia w ujęciu pieniężnym) można wymienić:

Aktywizację społeczności lokalnych poprzez:

- **Wzrost publikacji internetowych na temat społeczności lokalnej i regionalnej.** Aktywność w tym zakresie przejawiają głównie samorządy terytorialne, tworząc i prowadząc portale urzędowe zawierające szereg informacji o charakterze popularyzatorskim, promocyjnym i informacyjnym na temat gmin, powiatów i województw. Obserwuje się jednak również bardzo dużą aktywność osób prywatnych i organizacji pozarządowych w w/w zakresie.
- **Oddolne otwarcie na nowe rynki zbytu i usługi.** Korzystanie z Internetu pozwala na obniżenie kosztów wejścia na nowe rynki, które to wejście jest zwykle zbyt kosztowne dla mniejszych firm o nierozwiniętym potencjale inwestycyjnym.
- **Włączenie się w globalną sieć powiązań.** Sieć internetowa praktycznie nie stawia ograniczeń w stymulowaniu powiązań zarówno gospodarczych, jak i wymiany doświadczeń pomiędzy samorządami, czy też organizacjami pozarządowymi. Osiągane pod tym względem korzyści mogą mieć charakter wymiany gospodarczej.
- **Ułatwienie mieszkańcom załatwiania spraw administracyjnych, wszelkich innych formalności oraz zaspokojenie potrzeb informacyjnych, analitycznych i edukacyjnych za pomocą technologii informatycznych.** Częściowo korzyści z tym związane można wycenić. Trudno jednak skwantyfikować korzyści wynikające ze skali możliwości dostarczanych w tym zakresie przez zasoby Internetu.
- **Poprawa działania organizmu społecznego.** Internet znacznie ułatwia prowadzenie dialogu pomiędzy uczestnikami życia gospodarczego i społecznego. Pod tym względem dostęp do Internetu pozytywnie wpływa na rozwój społeczeństwa obywatelskiego.
- **Nowe inwestycje z zakresu IT w gminie/powiecie.** Dostęp do Internetu stymuluje aktywność zarówno samorządów, jak i przedsiębiorców w zakresie rozwijania nowych technologii ICT i ich wdrażania, co z kolei może przekładać się na dodatkowe korzyści społeczne.
- **Zwiększenie konkurencji w zakresie usług dostępowych i usług społeczeństwa informacyjnego świadczonych z wykorzystaniem tej infrastruktury.** Korzyść ta związana jest z jednym z ważniejszych celów realizacji projektu. Obecnie rynek usług dostępowych w województwie dolnośląskim jest niedoskonały, funkcjonuje na nim monopol niektórych operatorów lub występuje praktycznie brak rynku.
- **Uwolnienie i rozwój przedsiębiorczości.** Podstawową korzyścią społeczną związaną z rozwojem usług dostępowych do Internetu jest rozwój gospodarczy związany nie tylko z obniżeniem kosztów prowadzenia działalności gospodarczej, co częściowo zostało wycenione, ale także z podniesieniem konkurencyjności przedsiębiorstw, poziomu konkurencji i możliwościami konkurowania na większym rynku.
- **Ułatwienie dostępu do baz wiedzy i informacji – rozwój kapitału ludzkiego.** Zwiększenie dostępu społeczeństwa do licznych darmowych źródeł informacji i baz danych podnosi generalnie poziom wiedzy i kompetencji w społeczeństwie, ułatwia częstokroć podejmowania bardziej racjonalnych decyzji, za którymi idą niejednokrotnie konkretne korzyści finansowe. Wzrost umiejętności skutkuje często wzrostem wartości pracowników na rynku pracy.

Zmiany na rynku pracy:

- **Podniesienie poziomu usług świadczonych przez instytucje rynku pracy** (korzyść związana głównie z udostępnianiem ofert pracy on-line).
- **Zmniejszenie poziomu bezrobocia.** Jest to bardzo trudna w ewaluacji do kwantyfikacji korzyść związana z wpływem dostępu do Internetu na zmniejszenie poziomu bezrobocia, wydaje się jednak uzasadniona. W Internecie można odnaleźć oferty pracy niedostępne w innych źródłach, ale przede wszystkim nabycie umiejętności pracy z Internetem ułatwia znalezienie pracy oraz otwiera możliwości pracy na odległość.
- **Zmniejszenie migracji zarobkowej.** Ta korzyść również związana jest z rozwojem telepracy będącej także jedną z kategorii wycenianych korzyści.
- **Podniesienie poziomu wykształcenia obywateli** - głównie poprzez e-learningowe kursy, szkolenia, a także formy edukacji szkolnej. Często barierą w podjęciu dalszej nauki nie jest wiedza i umiejętności, ale budżet domowy niepozwalający na naukę poza miejscem zamieszkania lub pracy.
- **Ułatwienie aktywności osób niepełnosprawnych i nowe perspektywy w dostępie do pracy** (korzyść również związana z telepracą).
- **Uelastycznienie rynku pracy.**
- **Powstanie nowych dziedzin działalności gospodarczej** opartych na nowoczesnych technologiach informatycznych i telekomunikacyjnych.

Podniesienie poziomu edukacji:

- **Szerszy dostęp do materiałów naukowych i dydaktycznych (edukacyjnych)** z Internetu. Obserwuje się powstawanie coraz większej liczby portali systematyzujących zasoby elektroniczne związane z określonymi dziedzinami wiedzy i nauki. Coraz powszechniej rozwija się również digitalizacja zasobów piśmienniczych i umieszczanie ich elektronicznych form w sieci internetowej.
- **Możliwość organizacji zajęć interaktywnych** (e-learning) – obniżenie kosztów kształcenia.
- **Rozszerzenie oferty szkoleń na odległość.** Korzyści związane z e-learningiem będą nabierać na skali, ale także poprawia się jakość szkoleń on-line. Szkolenia na odległość ze względu na obniżenie kosztów wdrożenia, co zostało częściowo wycenione, mogą być oferowane w dziedzinach, które nie są przedmiotem szkoleń tradycyjnych.

Usprawnienie lokalnego samorządu:

- **Poprawa jakości obsługi mieszkańców i przedsiębiorców:** klient urzędu może np. mieć szybki dostęp do informacji o stanie zaawansowania jego sprawy.
- **Wzrost liczby usług publicznych świadczonych za pośrednictwem Internetu** (rozwój usług dostępowych do Internetu stymuluje rozwój e-urzędu).
- **Stworzenie warunków do standaryzacji gromadzenia danych:** administracyjnych, komunikowanych treści oraz mechanizmów komunikacji.

Wdrożenie nowoczesnych usług telemedycznych:

- Możliwość pozyskania informacji o dostępności lekarzy specjalistów.
- Możliwość pozyskania informacji o dyżurach placówek szpitalnych.
- Możliwość pozyskania informacji o lekach.
- Możliwość rejestracji on-line.

Wpływ nowej sieci na ceny usług teleinformatycznych:

- spadek cen usług dostępu do Internetu;
- demonopolizacja rynku usług telekomunikacyjnych;
- uwolnienie popytu na szerokopasmowy dostęp oraz usługi realizowane z wykorzystaniem dostępu szerokopasmowego;
- uwolnienie pętli abonenckiej;
- szybszy rozwój infrastruktury, w pierwszej fazie stymulowany ofertą hurtową i dzierżawą infrastruktury.

Do kosztów społecznych nieskwantyfikowanych projektu można zaliczyć koszty dotyczące wszelkiego rodzaju nadużyć związanych z korzystaniem z zasobów Internetu. Jednym z poważniejszych mogą być przestępstwa związane z kradzieżami, np. z systemów bankowych (koszty te mogą wzrosnąć z uwagi na szerszy dostęp do elektronicznych kont bankowych) oraz własności intelektualnych (tzw. piractwo głównie nagrań muzycznych i filmowych, do którego dochodzi poprzez portale, na których osoby prywatne wymieniają pliki bez uwzględnienia obostrzeń prawnych z tym związanych). Do zwiększenia skali piractwa internetowego może dojść z uwagi na zwiększenie pasma dostępu do Internetu w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach. Pojawienie się kosztów społecznych projektu należy również wiązać z przestępstwami dotyczącymi pornografii, w tym szczególnie niebezpiecznej – pornografii dziecięcej.

Koszty społeczne projektu, w rezultacie którego dużej populacji gospodarstw domowych zostanie udostępniony szerokopasmowy Internet, będą dotyczyć także problemów odnoszących się do zaburzeń w sferze integracji społecznej. Szczególnie młodzi ludzie poświęcają zbyt dużo czasu na korzystanie z Internetu (w Internecie funkcjonuje np. bardzo dużo gier sieciowych) w miejsce spędzania czasu z rówieśnikami. Zwiększenie czasu przebywania przed komputerem może dodatkowo negatywnie wpłynąć na zdrowie, bezpośrednio może przełożyć się na wady wzroku i postawy, pośrednio na zaniedbania sprawności fizycznej.

Wyeliminowanie lub zminimalizowanie wystąpienia kosztów społecznych będzie zależało od tego, czy instytucjom publicznym działającym w sferze społecznej i organizacjom pozarządowym uda się wdrożyć odpowiednie programy przeciwdziałające nadużyciom internetowym oraz skutkom nadmiernego korzystania z Internetu przez młodzież.

10.3 Analiza efektywności kosztowej

Analiza efektywności kosztowej została wykonana poprzez obliczenie wskaźnika efektywności kosztowej, odnoszącego średnioroczną miarę rezultatu do średniorocznego kosztu. Wskaźnik ten pozwala na wybór najtańszych dla społeczeństwa opcji realizacji założonych celów.

Wskaźnik efektywności kosztowej oszacowano według poniższego wzoru:

Wskaźnik efektywności kosztowej = Średnioroczna miara rezultatu/Średnioroczny koszt

Gdzie:

Średnioroczna miara rezultatu osiąganego rok po realizacji całego przedsięwzięcia została określona jako długość wybudowanej sieci.

Średnioroczny koszt – obejmuje roczne koszty operacyjne (eksploatacyjne) po realizacji projektu (wraz z amortyzacją, która stanowi odzwierciedlenie nakładów inwestycyjnych).

W niniejszym projekcie długość wybudowanej sieci wynosi 1 758,60 km, a średnioroczny koszt równy jest 29 053 819 zł.

Obliczony wg powyższego wzoru wskaźnik efektywności kosztowej dla niniejszego projektu wnosi 0,0001 km/zł (stosunek średniorocznego kosztu do miary rezultatu wynosi natomiast 16 521 zł/km).

Wskaźnik nakładów inwestycyjnych do długości wybudowanej sieci wynosi z kolei 95 801 zł/km.

10.4 Podsumowanie i wnioski

Pomimo braku opłacalności finansowej, projekt budowy Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej charakteryzuje się dużą wartością ze społecznego i ekonomicznego punktu widzenia.

Obliczona ekonomiczna zdyskontowana wartość inwestycji wyniosła **641,5 mln zł**, a stosunek korzyści do kosztów osiągnął wartość **2,90**.

Biorąc pod uwagę, że w analizie oszacowano tylko wybrane korzyści społeczno-ekonomiczne przy bardzo ostrożnych założeniach, należy wnioskować, że rzeczywiste korzyści społeczno-ekonomiczne wynikające z realizacji inwestycji będą znacznie wyższe.

11 Analiza wrażliwości i ryzyka

11.1 Analiza wrażliwości

Do istotnych czynników ryzyka w przypadku analizowanego Projektu zaliczyć należy:

- poziom nakładów inwestycyjnych (zagrożenie wynikające z niedoszacowania inwestycji),
- poziom przychodów operatora będący wynikiem popytu oraz poziomu cen,
- poziom kosztów operacyjnych,
- niepewność co do wielkości czynników makroekonomicznych w dłuższym okresie czasu (np. inflacja, popyt) mogących mieć wpływ na okresowe wahania kosztów i przychodów Operatora.

Analizie wrażliwości na zmianę wielkości nakładów inwestycyjnych, popytu, cen, kosztów operacyjnych bez amortyzacji (która jest pochodną nakładów inwestycyjnych) oraz poziomu dofinansowania poddano wskaźnik efektywności projektu FIRR/C_d z dotacją oraz FNPV/C_d z dotacją.

W poniższych zestawieniach zaprezentowano wyniki analizy.

Tabela 67. Wyniki analizy wrażliwości

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość FNPV/C _d	Zmiana %	Wartość FIRR/C _d	Zmiana %
	Wartości bazowe	-16 321 563	-	3,7%	-
Scenariusz podstawowy					
1	10% spadek popytu na usługi	-31 291 616	-91,7%	-0,5%	-113,5%
2	5% spadek taryf (cen)	-23 806 588	-45,9%	1,6%	-55,9%
3	20% przekroczenie budżetu inwestycji	-43 997 862	-169,6%	-0,1%	-101,5%
4	5% wzrost kosztów operacyjnych	-23 035 100	-41,1%	1,9%	-48,4%
5	10% obniżenie dotacji UE	-27 604 670	-69,1%	1,9%	-49,2%
Scenariusz pesymistyczny					
1	10% spadek popytu na usługi	-29 162 959	-78,7%	0,2%	-95,3%
2	5% spadek taryf (cen)	-21 906 753	-34,2%	2,2%	-40,5%
3	20% przekroczenie budżetu inwestycji	-42 326 849	-159,3%	0,3%	-91,3%
4	5% wzrost kosztów operacyjnych	-21 072 625	-29,1%	2,5%	-32,7%
5	10% obniżenie dotacji UE	-25 933 657	-58,9%	2,3%	-37,7%

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wykazała dużą wrażliwość wskaźników efektywności projektu na zmiany poszczególnych czynników, przy czym najistotniejszym z nich jest przekroczenie budżetu inwestycji. Pokazuje to, jak istotnym elementem jest właściwe oszacowanie nakładów inwestycyjnych na etapie planowania inwestycji.

Tabela 68. Analiza wrażliwości trwałości finansowej projektu

Lp.	Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Scenariusz podstawowy											
1	10% spadek popytu na usługi	0	0	0	0	-577 957	-1 627 071	-2 750 263	-3 953 386	-8 296 695	-9 639 268
2	5% spadek taryf (cen)	0	0	0	0	-245 522	-476 663	-693 423	-895 803	-4 148 346	-4 347 847
3	20% przekroczenie budżetu inwestycji	0	-1 396 000	-16 820 420	-33 255 770	-33 322 377	-32 735 545	-32 045 874	-31 247 512	-33 409 290	-32 465 719
4	5% wzrost kosztów operacyjnych	0	0	-100 640	-400 555	-820 081	-972 791	-1 074 633	-1 143 907	-4 219 882	-4 212 186
5	10% obniżenie dotacji UE	-92 797	-681 847	-7 232 975	-13 567 257	-13 480 344	-12 893 512	-12 203 841	-11 405 479	-13 567 257	-12 623 686
Scenariusz pesymistyczny											
1	10% spadek popytu na usługi	0	0	0	0	-573 087	-1 608 847	-2 715 717	-3 896 767	-8 124 934	-9 413 407
2	5% spadek taryf (cen)	0	0	0	0	-245 522	-476 663	-693 423	-895 803	-4 062 466	-4 240 367
3	20% przekroczenie budżetu inwestycji	0	-1 396 000	-16 820 420	-33 255 770	-33 327 248	-32 753 770	-32 080 420	-31 304 131	-33 409 290	-32 476 618
4	5% wzrost kosztów operacyjnych	0	0	-99 592	-395 805	-811 845	-961 267	-1 061 014	-1 125 944	-4 114 042	-4 082 055
5	10% obniżenie dotacji UE	-92 797	-681 847	-7 232 975	-13 567 257	-13 485 215	-12 911 737	-12 238 387	-11 462 098	-13 567 257	-12 634 585

Źródło: opracowanie własne.

Wrażliwość trwałości finansowej wykazała, iż w wariancie podstawowym każda niekorzystna zmiana analizowanych czynników powoduje niedobór środków w okresie realizacji lub utratę trwałości finansowej w okresie eksploatacji. Dotyczy to zwłaszcza wzrostu nakładów inwestycyjnych oraz zmniejszenia kwoty dotacji. Istotnym czynnikiem jest także obniżenie planowanego poziomu sprzedaży.

W przypadku spadku sprzedaży lub wzrostu kosztów operacyjnych sytuacja wygląda nieco lepiej w scenariuszu pesymistycznym, co jest efektem niższego poziomu kosztów w tym wariancie wynikającym z kolei z niższych wartości wskaźników realnego wzrostu wynagrodzeń, które stanowią istotną część kosztów operacyjnych inwestycji.

11.2 Analiza ryzyka

Ryzyko w projekcie to możliwość wystąpienia w mniejszym lub większym stopniu nieoczekiwanych okoliczności powodujących powstanie:

- opóźnień w projekcie;
- braku realizacji pełnego zakresu projektu;
- niezyskanie zakładanych skutków projektu;
- przekroczenie budżetu projektu.

Ryzyko można określić w postaci wystąpienia pewnej mierzalnej finansowej straty z oszacowanym lub pewnym poziomem prawdopodobieństwa zaistnienia. Prawidłowe zarządzanie projektem wymaga identyfikacji ryzyka, określenia wpływu ryzyka na projekt, jak również przygotowania działań mających na celu eliminowanie czynników mogących wywołać pojawienie się ryzyka lub działań korygujących mających na celu neutralizację skutków wystąpienia ryzyka. Umiejętność identyfikacji ryzyka przez beneficjenta, kierownika projektu lub uczestników projektu ma kluczowe znaczenie dla przygotowania planów działań mających eliminować czynniki ryzyka lub neutralizować wystąpienie ryzyka. Za zarządzanie ryzykiem w projekcie jest odpowiedzialny kierownik projektu - Inżynier Kontraktu, który w przypadku braku uprawnień lub wątpliwości przy przygotowaniu planów zarządzania ryzykiem komunikować się będzie z beneficjentem.

Zarządzanie ryzykiem projektu obejmuje procesy identyfikacji, analizowania i odpowiadania na ryzyko w projekcie.

Zarządzanie to związane jest nierozłącznie z podejmowaniem decyzji. Konieczne jest założenie pewnego prawdopodobieństwa wystąpienia czynników zakłócających i wspomagających.

Zarządzanie ryzykiem w projekcie to zarządzanie polegające na monitorowaniu i obniżaniu ryzyka do poziomu akceptowalnego przez kierownika projektu.

Zarządzanie ryzykiem składa się z następujących procesów głównych:

- planowanie zarządzania ryzykiem;
- identyfikacja ryzyka;
- jakościowa analiza ryzyka;
- ilościowa analiza ryzyka;
- planowanie reakcji na ryzyko;
- monitorowanie i kontrolowanie ryzyka.

Planowanie zarządzania ryzykiem jest to zbiór czynności, które mają na celu z jednej strony przygotowanie i zorganizowanie procesu zarządzania ryzykiem przez Inżyniera projektu, z drugiej zaś doprowadzenie do powstania właściwej struktury organizacyjnej. Jej zadaniem będzie podjęcie działań zmierzających do:

- izolowania i zmniejszenia ryzyka;
- eliminowania ryzyka (jeśli jest to możliwe i uzasadnione);
- przygotowania alternatywnych sposobów działania;
- określenia rezerw czasowych i pieniężnych w celu zabezpieczenia przed zagrożeniami mogącymi pojawić się podczas planowania i wykonywania prac projektowych.

Plan taki powinien zawierać:

- metodykę określającą sposoby, narzędzia i źródła danych, które należy wykorzystać w zarządzaniu ryzykiem;
- opis ról i obowiązków poszczególnych zespołów roboczych jak i pracowników organizacji względem procesu zarządzania ryzykiem;
- całkowity budżet projektu oraz kwotę przeznaczoną na proces zarządzania ryzykiem;
- listę terminów określających wszystkie działania związane z procesem zarządzania ryzykiem na wszystkich etapach projektu;
- system oceny i interpretacji zdarzeń mogących wywołać niepożądany przebieg projektu;
- progi akceptacji, czyli kryteria określające kiedy powinny zostać podjęte działania będące odpowiedzią na zaistniałe ryzyko;
- sposoby tworzenia dokumentacji procesu zarządzania ryzykiem;
- charakterystykę procesu śledzenia ryzyka w czasie realizacji projektu.

Identyfikacja ryzyka

Są to działania, których celem jest wykrycie źródeł ryzyka a następnie ich usystematyzowanie według przyjętych kategorii. Identyfikacja ryzyka jest procesem wykonywanym wielokrotnie podczas planowania, jak i w trakcie realizacji projektu.

Zespół zarządzający ryzykiem otrzymuje listę zidentyfikowanych źródeł ryzyka usystematyzowaną według określonych kategorii oraz spis czynności wyzwalających, (symptomów, sygnałów ostrzegawczych) wskazujących że wkrótce może dojść, lub że już doszło do wystąpienia niekorzystnego zdarzenia.

Analiza jakościowa ryzyka

Głównym zadaniem tej fazy procesu zarządzania ryzykiem jest oszacowanie wielkości prawdopodobieństwa i skutków zaistnienia zidentyfikowanych uprzednio ryzyk. Na tym etapie wykonuje się hierarchizację zidentyfikowanych niebezpieczeństw według ich potencjalnego wpływu na proces realizacji przedsięwzięcia.

Ilościowa analiza ryzyka

Proces ten ma na celu określenie wymiernych wartości wielkości prawdopodobieństwa oraz skutków wystąpienia zdarzeń niekorzystnych zarówno dla poszczególnych czynności projektu, jak i dla całego przedsięwzięcia. Pomiar taki pozwala ustalić w wielkościach wymiernych szansę osiągnięcia celów projektu, określić poziomy niezbędnych rezerw i przeprowadzić szczegółową analizę typu, „co-jeśli”. Ilościowa analiza ryzyka jest poprzedzana badaniami jakościowymi.

Planowanie reakcji na ryzyko

Jest to proces opracowywania wariantów postępowania dotyczących czynności zmniejszających zagrożenia i zwiększających potencjalne korzyści dla sformułowanych celów projektowych. Plan reakcji na ryzyko to kluczowy etap procesu zarządzania ryzykiem, gdyż opracowuje się w nim metody reagowania na zdarzenia korzystne i niekorzystne. Skuteczność planowania reakcji na ryzyka zadań zagrożonych ma bezpośredni wpływ na wzrost lub spadek ryzyka realizacji całego projektu. Planowane reakcje muszą być proporcjonalne do skutków wystąpienia niekorzystnych zjawisk, likwidować (lub niwelować) wpływy danego zagrożenia w sposób kosztowo efektywny oraz być realizowane terminowo. Do najbardziej popularnych strategii zalicza się:

1. unikanie ryzyka - polega na takiej modyfikacji planów realizacji projektu, by zlikwidować dane ryzyko (niestety nie można w praktyce wyeliminować wszystkich zdarzeń, z którymi wiąże się niebezpieczeństwa) albo korzystnie zmienić uwarunkowania z nim związane;
2. transfer ryzyka - to działanie polegające na przeniesieniu skutków wystąpienia ryzyka na inny podmiot. Działanie to jest najskuteczniejsze w obszarze finansów, wiąże się ono zazwyczaj z koniecznością wypłacenia premii podmiotowi przyjmującemu ryzyko (np. ubezpieczenie na wypadek włamania do firmy);
3. łagodzenie ryzyka - to najpowszechniejsza ze wszystkich strategii reagowania na ryzyko. Proces ten polega na podejmowaniu określonych działań prowadzących do zmniejszenia prawdopodobieństwa lub skutków ryzyka;
4. akceptacja ryzyka - polega na przyjęciu i udźwignięciu wszelkich konsekwencji wynikających z ewentualnego wystąpienia niekorzystnego zjawiska. Jest to świadoma decyzja osób zarządzających ryzykiem, by nie wprowadzać żadnych zmian w planie projektu związanych z wystąpieniem danego niekorzystnego zjawiska.

Istnieją dwa podstawowe typy akceptacji ryzyka: aktywna i pasywna. Pasywna akceptacja polega na przyjęciu ryzyka bez podejmowania jakichkolwiek działań w celu rozwiązania problemów jakie się z nim wiążą. Natomiast aktywna akceptacja polega na pogodzeniu się z ryzykiem, ale wymaga stworzenia specjalnego planu działania w razie wystąpienia niekorzystnego zdarzenia, a w niektórych przypadkach tzw. planu odwrotu.

Plan awaryjny - buduje się go tylko dla zidentyfikowanych ryzyk, które mogą pojawić się w trakcie realizacji projektu. Wcześniejsze opracowanie planu awaryjnego może w sposób istotny obniżyć koszty działań podejmowanych w reakcji na wystąpienie danego niekorzystnego zjawiska.

Monitorowanie i kontrola ryzyka

Jest to proces wdrożenia planu zarządzania ryzykiem, nieustannej obserwacji i nadzorowaniu zidentyfikowanych ryzyk, identyfikacji nowo powstałych zagrożeń oraz systematycznego oceniania skuteczności podejmowanych działań prewencyjnych. Monitorowanie i kontrola ryzyka dostarcza informacji niezbędnych do podejmowania decyzji wyprzedzających pojawienie się niekorzystnych zdarzeń.

Celem monitorowania ryzyka jest ustalenie czy:

1. wdrożono zgodnie z planem strategię reakcji na ryzyka;
2. działania podejmowane w ramach realizacji planów reakcji na ryzyko skutkują oczekiwanymi rezultatami;
3. przyjęte założenia projektu są aktualne;
4. podczas realizacji projektu nie doszło do zmian w szczególnym i ogólnym poziomie ryzyka (np. zgodnie z analizą trendów);

5. wystąpiły czynniki wyzwalające zidentyfikowane ryzyka;
6. wystąpiły nowe ryzyka nierozpoznane uprzednio.

Plan zarządzania ryzykiem

Szczegółowy plan zarządzania ryzykiem zostanie opracowany przez Inżyniera Kontraktu przy współudziale beneficjenta przed rozpoczęciem rzeczowej realizacji projektu. Zostaną wykonane omówione powyżej działania:

- opracowanie Planu zarządzania ryzykiem;
- identyfikacja ryzyka;
- jakościowa analiza ryzyka;
- ilościowa analiza ryzyka;
- zaplanowanie reakcji na ryzyko;
- opracowanie systemu monitorowania i kontrolowania ryzyka;
- w zakresie odpowiadającym charakterowi i zakresowi działań w projekcie.

Szczegółowa analiza i identyfikacja ryzyka w projekcie powinna zostać wykonana przez Inżyniera Kontraktu po podjęciu przez beneficjenta ostatecznej decyzji o rozpoczęciu przygotowań do realizacji projektu i zadań w projekcie. Proces ten powinien być kontynuowany przez cały okres realizacji projektu. Rejestr ryzyk powinien być aktualizowany stosownie do ryzyk występujących w danym etapie inwestycji.

Poniżej przedstawiono ogólny rejestr ryzyk w projekcie.

11.2.1 Ryzyka strategiczne

Przekroczenie zakładanego poziomu dochodów projektu skutkujące obniżeniem poziomu dofinansowania w Projekcie DSS

W trakcie eksploatacji projektu może zaistnieć sytuacja, że w wyniku polityki sprzedażowej i warunków rynkowych poziom przychodów Operatora Infrastruktury będzie przekraczał poziom zakładany na podstawie danych zaprezentowanych w Studium Wykonalności. Pomniejszy to lukę finansową, a co za tym idzie zmniejszony zostanie poziom dofinansowania. Województwo będzie zobowiązane do zwrotu części kwoty dofinansowania.

Negatywna decyzja Komisji Europejskiej o tym, że pomoc publiczna jest niezgodna z zasadami Traktatu lub jest pozytywna decyzja ale tzw. „warunkowa”.

W przypadku uznania przedsięwzięcia za projekt, w którym występuje pomoc publiczna niezgodna z art. 87 Traktatu, wsparcie finansowe ze środków EFRR może nie zostać przyznane Województwu. Skutkiem tego może być rezygnacja z realizacji projektu w takiej formie jak założono.

W przypadku decyzji „warunkowej” poziom dofinansowania – wysokości wkładu unijnego – może zostać znacząco obniżony lub zostaną określone dodatkowe warunki bądź ograniczenia odnoszące się do zakresu projektu. Może to spowodować wzrost wysokości wkładu własnego, który przekroczy możliwości finansowe Województwa i uniemożliwi realizację całego projektu lub pierwotne cele projektu nie będą mogły być zrealizowane i wymagać będą modyfikacji.

Przekroczenie planowanego budżetu inwestycji

Założenia techniczne i lokalne uwarunkowania inwestycji w obszarach (warunki prawne, lokalne uwarunkowania techniczne, dodatkowe warunki stawiane przez jednostki samorządu terytorialnego, operatorów) mogą spowodować, że w trakcie realizacji inwestycji budżet niektórych zadań projektu w Województwie zostanie przekroczony. Po podpisaniu umowy o dofinansowanie jej renegotiacja zmierzająca do zwiększenia kwoty dofinansowania nie będzie możliwa, w związku z czym Województwo będzie musiało pokryć zwiększone nakłady z własnych źródeł finansowania.

Przekroczenie harmonogramu w projekcie skutkujące nieukończeniem realizacji inwestycji w terminie. Mając na uwadze złożoność przedsięwzięcia, istnieje ryzyko przekroczenia harmonogramu na skutek opóźnień uwarunkowanych przygotowaniem inwestycji od strony prawnej, organizacyjnej, technicznej (istotne modyfikacje projektu w trakcie realizacji spowodowanej lokalnymi warunkami w miejscu inwestycji) oraz opóźnieniami rzeczowej realizacji inwestycji (niewłaściwy sposób realizacji inwestycji przez wykonawców i dostawców, zbyt mały potencjał techniczny wykonawców uniemożliwiający realizację inwestycji zgodnie z harmonogramem, siła wyższa).

Konsekwencją przekroczenia harmonogramu projektu może być konieczność modyfikacji harmonogramu rzeczowo-finansowego inwestycji i aneksowania umowy o dofinansowanie. Wymaga to również wprowadzenia zmian do rocznych założeń budżetowych i Wieloletnich Planów Inwestycyjnych Województwa, zmiany harmonogramu projektu, ponownej analizy relacji i czasów trwania zadań między zadaniami projektu.

Konsekwencją znaczącego przekroczenia harmonogramu może być niezrealizowanie projektu do roku 2015. Wydatki niezrealizowane w tym terminie zgodnie z art. 93 rozporządzenia Rady UE nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999 nie będą refundowane.

W takiej sytuacji pojawi się zagrożenie, że województwa nie otrzymają zwrotu wydanych środków, oraz nie będą w stanie spłacić pozaciąganych kredytów na realizację inwestycji.

Zmiany kadrowe w strukturach beneficjenta

W roku 2010, w związku z zakończeniem czteroletniej kadencji władz samorządowych wszystkich szczebli odbędą się wybory. Istnieje prawdopodobieństwo, że w związku z tym nastąpią zmiany kadrowe w strukturach organizacyjnych beneficjenta - zmiana kierownictwa na szczeblu organów JST (zarządu województwa, sejmiku województwa), na szczeblu wydziałów urzędu marszałkowskiego i wewnątrz zespołu projektowego beneficjenta mogą opóźnić realizację projektu ze względu na konieczność zapoznawania się nowych osób z dokumentacją projektu lub poprzez zmianę kierunków działań województwa podjętych przez nowe kierownictwo.

Brak podmiotów zainteresowanych świadczeniem usług Operatora Infrastruktury lub brak wyboru Operatora Infrastruktury

Brak podmiotów chętnych zainteresowanych rolą Operatora Infrastruktury może spowodować opóźnienie uruchomienia sieci, a co za tym idzie opóźnienie w osiągnięciu założonych rezultatów (wskaźników technicznych i rezultatów finansowych). Ustalenie zbyt rygorystycznych kryteriów podmiotowych oraz warunków realizacji przedsięwzięcia w formie partnerstwa publiczno-prywatnego bez wstępnej konsultacji i negocjacji warunków umowy z zainteresowanymi podmiotami w formie

przewidzianej ustawą o koncesjach budowlanych może skutkować tym, że zainteresowane podmioty nie będą mogły brać udziału w postępowaniu lub wycofają swoje oferty.

W wyniku przeprowadzonego postępowania może również dojść do braku wyboru jakiegokolwiek podmiotu z przyczyn podmiotowych lub przedmiotowych, czego skutkiem będzie konieczność powtórzenia postępowania.

Zmiany prawa w obszarze specyfiki projektu

Zmiany prawa mogą powodować powstanie nowych obowiązków dotyczących realizacji i eksploatacji inwestycji, nieprzewidzianych w planie przedsięwzięcia i wpływających negatywnie na projekt, włącznie z ograniczeniem jego zakresu lub zwiększającym koszty funkcjonowania. Przykładem jest wprowadzana obecnie w życie specjalna ustawa o rozwoju sieci telekomunikacyjnych, zmieniająca warunki prowadzenia inwestycji oraz zakres odpowiedzialności jednostek samorządu terytorialnego w zakresie budowy sieci telekomunikacyjnych.

Trudne do przewidzenia trendy gospodarki globalnej oraz regionalnej i zmiany technologii dostępu do Internetu mogące silnie wpłynąć na popyt oraz na przychody Operatora

Ryzyko biznesowe przedsięwzięcia polega na możliwości zaistnienia zmiany w otoczeniu społeczno-ekonomicznym oraz ewentualnych zmian w technologiach przesyłowych w telekomunikacji w perspektywie wieloletniej, co może wpłynąć negatywnie na poziom przychodów OI, czyli na możliwość realizowania obowiązku świadczenia usług telekomunikacyjnych wynikających z umowy z samorządem województwa bez generowania strat finansowych.

Rozwój technologii bezprzewodowego dostępu do Internetu oraz sieci nowej generacji 3G oraz 4G

Ciągły i stosunkowo szybki rozwój technologii telekomunikacyjnych może spowodować, że nowe technologie bezprzewodowe będą stanowiły poważną konkurencję dla przewodowych sieci dostępowych i popyt użytkowników końcowych na takie usługi będzie ograniczany.

11.2.2 Ryzyka ekonomiczne, finansowe, rynkowe

Brak lub zbyt mała liczba operatorów telekomunikacyjnych korzystających z sieci

W pierwszym okresie funkcjonowania infrastruktury liczba operatorów lokalnych może nie zapewnić Operatorowi Infrastruktury przychodów na odpowiednim poziomie, ustalonym w trakcie analizy finansowo-ekonomicznej. Uniemożliwi to OI zapewnienie funkcjonowania sieci na ustalonym w umowie z Beneficjentem poziomie.

Zbyt małe zapotrzebowanie odbiorców końcowych na usługi

Zbyt niska świadomość korzyści z wykorzystania technologii teleinformatycznych, Internetu i niskie umiejętności w zakresie wykorzystania sieci docelowej grupy odbiorców końcowych (mieszkańcy, przedsiębiorcy) mogą obniżyć popyt na usługi DSS.

Analiza popytu na usługi szerokopasmowe oparta na danych demograficznych może przedstawiać niedokładne obliczenia dotyczące popytu, co przełoży się na zbyt niskie przychody operatorów a w konsekwencji Operatora Infrastruktury.

Obniżenie cen usług telekomunikacyjnych przez znaczących operatorów telekomunikacyjnych poniżej cen zakładanych dla usług świadczonych przez OI oraz obniżenie cen wywołane wzrostem konkurencji na rynku usług telekomunikacyjnych.

Obniżenie cen usług telekomunikacyjnych przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających w warunkach konkurencji rynkowej ma generalnie pozytywne oddziaływanie dla odbiorców końcowych usług. Dla Operatora Infrastruktury skutkować może jednak znaczącym spadkiem wartości sprzedaży usług poniżej zakładanego poziomu.

Niewłaściwie określone koszty utrzymania infrastruktury znacząco obniżające poziom dochodów Operatora Infrastruktury.

Nieuwzględnienie niektórych pozycji kosztów utrzymania infrastruktury może spowodować rezygnację potencjalnych operatorów ze świadczenia usług ze względu na niezadowalający poziom rentowności działalności wynikający z wewnętrznej oceny finansowej przedsięwzięcia.

Niezadowalający poziom wykorzystania infrastruktury DSS przez instytucje publiczne

Zasadniczo ryzyko odnosi się wyłącznie do usług polegających na udostępnianiu infrastruktury pasywnej (kanalizacji teletechnicznej, ciemnych włókien). W pozostałych przypadkach usług telekomunikacyjnych instytucje publiczne będą korzystały z usług operatorów telekomunikacyjnych korzystających z usług OI lub innych operatorów.

Wcześniejsza realizacja działań komplementarnych do DSS, a dotyczących finansowania i budowy sieci dostępowych na obszarze objętym projektem. Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnych innych przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na obszarze projektu.

W ramach krajowych i regionalnych programów operacyjnych opracowano komplementarne działania polegające na wsparciu samorządów i przedsiębiorców w zakresie rozbudowy lokalnych sieci dostępowych. Opóźnienie realizacji DSS może spowodować przyłączanie nowobudowanych lokalnych sieci szerokopasmowych do sieci szkieletowych pozostałych operatorów telekomunikacyjnych lub opóźniać budowę sieci lokalnych na tzw. obszarach „białych”.

Niewykonanie sieci dostępowych umożliwiających osiągnięcie celów zakładanych w projekcie

Stan taki może być wywołany niskim popytem na usługi telekomunikacyjne lub brakiem dostępu do źródeł finansowania takich przedsięwzięć przez zainteresowanych operatorów. Kolejne przyczyny to opór społeczny (w przypadku sieci bezprzewodowych) oraz opór lokalnych „grup interesów” niezainteresowanych tworzeniem sieci dostępowych przez „nowych” operatorów na swoim obszarze.

Należy jednak wskazać inne istotne czynniki opóźniające wdrażanie działań komplementarnych obejmujących budowę sieci lokalnych i sieci dostępowych.

W przypadku działania 8.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka: Zapewnienie dostępu do Internetu na etapie „ostatniej mili”, w ramach którego projekty mogą być realizowane na obszarze całego kraju, istotną barierą jest brak szczegółowej inwentaryzacji obszarów, na których działanie może być wdrażane. Działanie zostało uruchomione w tych województwach, dla których Instytucja Pośrednicząca otrzymała zaktualizowane wyniki inwentaryzacji zasobów sieci szerokopasmowego dostępu do Internetu oraz posiadają znane – co do zasady – miejsca lokalizacji węzłów dystrybucyjnych budowanych w ramach regionalnych sieci szerokopasmowych.

W przypadku opóźnienia uruchamiania działań komplementarnych w ramach regionalnych programów operacyjnych ograniczeniem istniejącym w chwili przygotowania niniejszego opracowania jest brak rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego w sprawie udzielania pomocy na inwestycje

w zakresie: energetyki, infrastruktury telekomunikacyjnej, infrastruktury sfery badawczo-rozwojowej, lecznictwa uzdrowiskowego w ramach regionalnych programów operacyjnych.

Niedoszacowanie wartości zamówienia na budowę infrastruktury w obszarach inwestycyjnych

Zbyt optymistyczne założenia finansowe na etapie przygotowania przetargów na wybór wykonawców i dostawcy mogą okazać się nierealne do zrealizowania (zbyt wysokie ceny ofertowe w stosunku do oszacowanej wartości zamówienia i posiadanych środków finansowych).

Utrata płynności finansowania inwestycji przez Wykonawcę

Możliwość utraty płynności finansowej Wykonawcy infrastruktury pasywnej skutkującej zaległościami względem podwykonawców oraz dostawców i w efekcie wstrzymaniem prac budowlanych lub montażowych w obszarach może spowodować opóźnienia w realizacji projektu. W skrajnym przypadku może zaistnieć konieczność rozwiązania umowy z wykonawcą i wybór nowego podmiotu.

Brak refundacji poszczególnych wydatków z powodu niezgodności z umową o dofinansowanie lub projektem

Zamówienia na roboty i dostawy niespójne z umową o dofinansowanie, dokumentacją projektu i nieprawidłowa (niezgodna z umową i wytycznymi, prawem) dokumentacja wydatków (dokumenty księgowe, protokoły odbioru, ewidencje środków trwałych itp.) mogą skutkować nieuzyskaniem refundacji poniesionych wydatków lub koniecznością zwrotu otrzymanych środków w zakresie wydatków uznanych za poniesione niezgodnie z umową o dofinansowanie.

Opóźnienie refundacji wydatków

Przedłużająca się weryfikacja dokumentacji wydatków służąca refundacji wydatków przez Instytucję Zarządzającą i Pośredniczącą może zakłócić płynność finansową województwa poprzez konieczność pozyskiwania dodatkowych źródeł bieżącego finansowania inwestycji.

11.2.3 Ryzyka prawne

Opóźnienia w procesie notyfikacji projektu przez Komisję Europejską

Nieprawidłowo przeprowadzona procedura notyfikacji poprzez przekazanie niepełnych lub niewłaściwych informacji o projekcie może uniemożliwić lub opóźnić znacząco rozpoczęcie inwestycji. Rozporządzenie Rady UE 659/1999 przewiduje, że decyzja Komisji może zostać wydana nawet 20 miesięcy od przekazania kompletnej dokumentacji w przypadku konieczności przeprowadzenia formalnej procedury dochodzenia i wydania decyzji na wniosek Państwa Członkowskiego. Podobny skutek mogą odnieść zastrzeżenia i uwagi wnoszone przez zainteresowane strony, przede wszystkim podmioty nie zainteresowane realizacją projektu.

Opóźnienia wynikające ze stosowania środków odwoławczych przez uczestników postępowań przetargowych

Zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych i ustawą o koncesjach budowlanych oferentom przysługuje prawo do wykorzystania środków odwoławczych - w pierwszym przypadku protestu, odwołania do Krajowej Izby Odwoławczej i w obu przypadkach do sądu powszechnego. Szczególnie ta ostatnia forma może znacząco opóźnić wybór podmiotu realizującego zadania w projekcie

(np. Inżyniera Kontraktu, wykonawców infrastruktury pasywnej, dostawcy wyposażenia aktywnego, Operatora Infrastruktury itp.).

Utrudnienia w pozyskiwaniu praw do dysponowania nieruchomościami na cele budowy infrastruktury

Może zaistnieć sytuacja w której dysponent nieruchomości, podmioty zarządzające obszarami, na których powinna być realizowana inwestycja (np. zarządcy dróg) opóźniają lub nie wyrażają zgody na ich udostępnienie.

Nieterminowe działanie wykonawcy i dostawcy

Niedotrzymywanie warunków umów przez wykonawców i dostawcę w zakresie harmonogramu prac może skutkować opóźnieniami w realizacji inwestycji w obszarach i uruchamianiem poszczególnych relacji sieci.

Działania Operatora Infrastruktury niezgodne z umową o Partnerstwie Publiczno Prywatnym

Może zaistnieć sytuacja działania Operatora Infrastruktury niezgodnego z postanowieniami umowy zawartej z podmiotem publicznym prowadzącego do rażącego naruszenia umowy.

Postawienie Operatora Infrastruktury w stan upadłości

Wpływ ogłoszenia upadłości Operatora Infrastruktury na realizację umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym będzie różny w zależności od tego czy mamy do czynienia z upadłością z opcją zawarcia układu czy też z upadłością likwidacyjną.

W przypadku upadłości OI może dojść do sytuacji, w której umowa będzie wykonywana w skrajnych przypadkach do daty wykonania układu lub upływu terminu na jaki została zawarta (w zależności od tego, które z powyższych zdarzeń wystąpi wcześniej) pomimo, że jej kontynuowanie nie leży w interesie publicznym. Wystąpienie takiej sytuacji należy ocenić jako mało prawdopodobne, aczkolwiek jak najbardziej możliwe.

W sytuacji upadłości, obejmującej likwidację majątku upadłego, obowiązki Operatora Infrastruktury będą wykonywane przez syndyka masy upadłościowej OI. Należy założyć, że ze względu na specyfikę działalności tego podmiotu będącego przedsiębiorcą telekomunikacyjnym, syndyk będzie dążył do jak najszybszej sprzedaży przedsiębiorstwa upadłego jako całości, a krąg potencjalnych nabywców ograniczy się do innych przedsiębiorców telekomunikacyjnych. W przypadku braku zainteresowanych nabyciem przedsiębiorstwa syndyk odstąpi od umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym, co postawi Województwo zarówno wobec konieczności rozliczenia z syndykiem nakładów na sieć poczynionych przez OI do daty ogłoszenia upadłości, jak i przed koniecznością wyboru nowego Operatora Infrastruktury.

11.2.4 Ryzyka techniczne

Powstanie okoliczności wymagających zmiany założeń projektowych i zmiany projektu technicznego inwestycji

Uwarunkowania lokalne (prawne, techniczne, geofizyczne) ujawniające się w chwili przygotowywania projektu technicznego lub wejścia na teren inwestycji, które mogą wpłynąć na konieczność modyfikacji przyjętych założeń technicznych. Inna przyczyna to zmiany technologiczne (np. nowa

generacja urządzeń dostarczanych przez dostawców sprzętu) skutkująca w zmianach typów i parametrów urządzeń lub innych rozwiązań technicznych.

Utrudnienia w realizacji inwestycji wynikające z uwarunkowań naturalnych terenu województwa dolnośląskiego

Możliwość wystąpienia utrudnień w realizacji inwestycji wynikających z zagospodarowania i ukształtowania terenu, zastanej roślinności (obszary zabudowane, uzbrojenie terenu, skaliste podłoże, zbiorniki wodne tereny zabagnione i torfowiska, rosnące drzewa itp.) lub ograniczeń prawnych (parki narodowe, rezerваты, biegnący okres gwarancji na nawierzchnię dróg itp.) na planowanym przebiegu linii światłowodowej.

Kumulacja działań w wielu obszarach w tym samym okresie czasu

Zespół projektowy (beneficjenta i inżyniera kontraktu) będzie zmuszony do realizacji swoich zadań na kilku obszarach inwestycyjnych jednocześnie, co może wpłynąć negatywnie na jakość nadzoru nad wykonawcami.

Zbyt mały potencjał techniczny i doświadczenie Wykonawcy infrastruktury pasywnej

Wykonawca może nie dysponować odpowiednim potencjałem technicznym do realizacji inwestycji w obszarze inwestycyjnym poprzez niewystarczającą liczbę zespołów projektowych i roboczych. Skutkować to może opóźnieniem prac lub obniżeniem ich jakości.

Rozszerzenie zakresu inwestycji w trakcie jej trwania w obszarze skutkujące zwiększeniem nakładów inwestycyjnych

Osiągnięcie założonych rezultatów może wymagać zwiększenia zakresu inwestycji lub zmianę technologii skutkującą podwyższeniem nakładów inwestycyjnych.

Projekt techniczny nie odpowiada celom projektu

Projekt techniczny przygotowany przez Wykonawcę może nie odpowiadać celom projektu, co może spowodować zagrożenie dla osiągnięcia zakładanych wskaźników rezultatów projektu.

11.2.5 Ryzyka organizacyjne

Konflikty społeczne związane z realizacją inwestycji

Ogólne protesty mieszkańców „przeciwko szkodliwemu wpływowi”, lokalizacji infrastruktury itp. Działania lokalne stron zainteresowanych „opóźnieniem” inwestycji w obszarach. Mieszkańcy i „lokalne grupy interesu” mogą swoimi działaniami zmierzać do zmiany zakresu inwestycji (czasu realizacji, lokalizacji infrastruktury itp.) skutkujące zmianą zakresu przedsięwzięcia lub opóźnieniem realizacji.

Przekroczenie ustawowych terminów w postępowaniach administracyjnych

Czas trwania procedur administracyjnych na terenie obszarów inwestycyjnych może przekroczyć ustawowo przyjęte terminy. Wprawdzie procedury administracyjne muszą się toczyć zgodnie z przepisami prawa, ale istnieją czynniki przedłużające czas podejmowania decyzji ponad pierwotnie założony termin (opinie, uzgodnienia, inne czynniki).

Wydłużenie procedury wyboru Wykonawcy inwestycji w obszarach

Wady specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przeciągające się procedury odwoławcze oraz rozstrzyganie sporów na drodze sądowej oferentów mogą spowodować opóźnienia w realizacji harmonogramu projektu.

Ograniczona dostępność i decyzyjność przedstawicieli samorządu terytorialnego i innych organów administracji

Zmiany kadrowe i zaangażowanie polityczne członków organów beneficjenta i innych jednostek administracji samorządowej (zarządu, sejmiku) w okresie wyborczym lub na skutek innych wydarzeń społeczno-politycznych może spowodować opóźnienia w podejmowaniu kluczowych decyzji w sprawie projektu.

Brak osób uprawnionych posiadających odpowiednie kwalifikacje do nadzoru lub odbioru inwestycji przez beneficjenta

Pomimo informacji zawartej w Studium Wykonalności, Województwo na etapie rozpoczęcia inwestycji nie wskazuje osób lub wskazuje osoby o nieodpowiednich kwalifikacjach lub kompetencjach do nadzoru inwestycji lub odbioru przedmiotu umowy. Skutkować to może opóźnieniem realizacji zadań leżącymi po stronie Beneficjenta lub nieprawidłowościami w ich realizacji.

11.2.6 Ocena ryzyk w projekcie**Tabela 69** Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka, jego wpływ na projekt i proponowane działania zapobiegawcze

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M –mały)	Planowane działania zaradcze
Strategiczne			
Przekroczenie zakładanego poziomu dochodów projektu skutkujące obniżeniem poziomu dofinansowania w Projekcie DSS W trakcie realizacji projektu może zaistnieć sytuacja, że poziom przychodów będzie przekraczał poziom zakładany w Studium Wykonalności, co powiększy lukę finansową i obniży dopuszczalny poziom finansowania	M	D	Bieżący monitoring osiąganych wyników finansowych i podjęcie działań zapobiegawczych, być może skutkujących ograniczeniem zakresu projektu w województwie. Ustalenie w umowie PPP zasad regulacji dochodów i czynszu dzierżawnego OI. Opracowanie planu marketingowego dla określonych grup odbiorców usług w przypadku zagrożenia przekroczenia dopuszczalnych dochodów OI.
Negatywna decyzja Komisji Europejskiej o tym, że pomoc publiczna jest niezgodna z zasadami Traktatu lub pozytywna decyzja ale tzw. „warunkowa” W przypadku uznania przedsięwzięcia za projekt, w którym występuje niedozwolona pomoc publiczna, dofinansowanie może nie zostać przyznane lub poziom dofinansowania - wysokości wkładu unijnego może zostać znacząco obniżony.	M	D	Wstępna analiza podobnych wdrożeń, co do których KE wydała decyzje pozytywną i analiza wariantów inwestycji w oparciu o akceptowane przez KE modele organizacyjno-ekonomiczne. Zalecany aktywny udział Beneficjenta w procesie prenotyfikacji i notyfikacji i modyfikacji założeń projektu, co do których UOKiK i KE zgłoszą swoje zastrzeżenia. Ze względu na to, że jest to pierwsze tego typu i skali przedsięwzięcie w województwie dolnośląskim, zalecane jest zaangażowanie podmiotów eksperckich oraz asysta Ministerstwa Rozwoju Regionalnego i Urzędu Komunikacji Elektronicznej wspierających Beneficjenta w procesie notyfikacji. Modyfikacja projektu stosownie do ewentualnych zaleceń Komisji Europejskiej. Uwzględnienie klauzul umownych umożliwiających rozwiązanie umów w przypadku odpadnięcia celu umowy – realizacji projektu DSS

Dariusz Bogucki – Eficom S.A. (rozdz. 11.2)

Marcin Michalik – Collect Consulting Sp. z o.o. (rozdz. 11.1, 11.2)

Studium wykonalności – Rozdział 11 – Analiza wrażliwości i ryzyka

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S - średni lub M - mały)	Planowane działania zaradcze
Przekroczenie planowanego budżetu inwestycji W trakcie realizacji inwestycji budżet niektórych zadań projektu w Województwie zostanie przekroczony.	S	D	Wprowadzenie dyscypliny zarządzania kontraktem odnoszącej się do zakresu inwestycji, harmonogramu prac, nakładów inwestycyjnych terminów odbioru częściowego i końcowego. W szczególności rozłożenie postępowań przetargowych i harmonogramu wydatków w przedziale czasu, bieżący monitoring osiąganych wyników finansowych i podjęcie działań zapobiegawczych, skutkujących ewentualnie ograniczeniem zakresu inwestycji, realokacją środków w kolejnych latach lub zwiększeniem budżetu projektu przez beneficjenta.
Przekroczenie harmonogramu w projekcie skutkujące nieukończeniem realizacji inwestycji w terminie Zagrożenie, że Województwo nie otrzyma zwrotu wydanych środków ze środków EFRR, oraz nie będzie w stanie spłacić kredytów na realizację inwestycji.	D	D	Nadzór nad realizacją całej inwestycji przez Inżyniera Kontraktu i Beneficjenta, bieżące monitorowanie postępu prac i powstających czynników zagrożenia (analiza ryzyk) oraz sprawne podejmowanie odpowiednich decyzji w strukturach zarządzania projektem.
Zmiany kadrowe w strukturach beneficjenta Zmiana kierownictwa na szczeblu organów JST i wydziałów urzędów marszałkowskich zaangażowanych w realizację projektu oraz wewnątrz zespołu projektowego beneficjenta mogą opóźnić realizację projektu ze względu na konieczność zapoznawania się nowych osób z dokumentacją projektu lub poprzez zmianę kierunków działań Województw podjętych przez nowe kierownictwo.	S	S	Ustalenie zasad reprezentacji beneficjenta w umowie o dofinansowanie projektu, stosowanie zasady szybkiego wprowadzania nowych osób kluczowych dla projektu w zagadnienia związane z realizacją projektu. Stworzenie „bazy wiedzy„ o projekcie i szczegółowa dokumentacja działań inwestycyjnych. Powołanie zastępcy kierownika projektu ze strony Beneficjenta, zatrudnionego na stanowisku o niższej wrażliwości na zmiany kadrowe niż kierownictwo wydziału i zarządu.
Brak podmiotów zainteresowanych świadczeniem usług Operatora Infrastruktury lub brak wyboru Operatora Infrastruktury Brak podmiotów chętnych zainteresowanych rolą Operatora Infrastruktury może spowodować opóźnienie uruchomienia sieci, a co za tym idzie – opóźnienie w osiągnięciu założonych rezultatów (wskaźników technicznych i rezultatów finansowych).	S	D	Szczegółowa weryfikacja kryteriów wyboru Operatora Infrastruktury pod względem spełniania ich przez przedsiębiorców działających na rynku telekomunikacyjnym z uwzględnieniem krajów Unii Europejskiej. Rozpowszechnienie informacji o projekcie wśród operatorów krajowych i zagranicznych. Elastyczna procedura przetargowa – oparta o ustawę o koncesjach na roboty budowlane. Konsultacje z potencjalnymi operatorami przed rozpoczęciem procedury wyboru oraz w trakcie jej prowadzenia. Przygotowanie alternatywnego, tymczasowego modelu zarządzania projektem w oparciu o formę prawną podmiotu zarządzającego wynikającą z art. 76 projektu ustawy o rozwoju sieci telekomunikacyjnych lub o formę spółki celowej w modelu ppp.

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M – mały)	Planowane działania zaradcze
Zmiany prawa w obszarze specyfiki projektu Zmiany prawa mogą powodować powstanie nowych obowiązków dotyczących realizacji i eksploatacji inwestycji, nieprzewidzianych w planie przedsięwzięcia i wpływających negatywnie na projekt, włącznie z ograniczeniem jego zakresu lub zwiększającym koszty funkcjonowania.	S	D	Śledzenie procesu legislacyjnego w trakcie prac nad projektem ustawy o rozwoju sieci telekomunikacyjnych, udział w konsultacjach, przygotowanie zadań z wyprzedzeniem z uwzględnieniem przygotowywanych zmian przepisów. Uwzględnienie możliwości wdrożenia proponowanych w ustawie rozwiązań prawnych w przypadku wejścia ustawy w życie.
Trudne do przewidzenia trendy gospodarki globalnej oraz regionalnej oraz zmiany technologii dostępu do Internetu mogące silnie wpłynąć na popyt oraz na przychody Operatora Możliwość zmiany w otoczeniu społeczno ekonomicznym oraz ewentualnych zmian w technologiach przesyłowych w telekomunikacji w perspektywie wieloletniej, wpływających negatywnie na poziom przychodów OI	S	S	Uwzględnienie w warunkach umownych pomiędzy beneficjentem a OI zasad modyfikacji praw i obowiązków stron umowy na skutek okoliczności nie dających się przewidzieć w chwili zawierania umowy.
Rozwój technologii bezprzewodowego dostępu do Internetu oraz sieci nowej generacji 3G oraz 4G Nowe technologie bezprzewodowe mogą stanowić wkrótce poważną konkurencję dla stacjonarnych sieci kablowych	D	S	Aktywne działania OI na polu pozyskiwania nowych klientów - operatorów telekomunikacyjnych uwzględniające nowe technologie bazujące na sieci szkieletowej DSS. Przygotowanie przez OI planu marketingowego dla operatorów wykorzystujących nowe technologie w zakresie usług dostępowych. Możliwe jest obniżanie kosztów łączą pomiędzy stacjami bazowymi a szkieletem sieci komórkowej dzięki szkieletowi światłowodowemu. Technologie 3G i 4G wymagają podłączenia stacji bazowej do sieci o odpowiedniej przepływności w celu agregacji ruchu.
Ekonomiczne, finansowe, rynkowe			
Brak lub zbyt mała liczba operatorów korzystających z sieci Liczba operatorów lokalnych może nie zapewnić Operatorowi Infrastruktury przychodów na odpowiednim poziomie.	S	S	Konsultacje OI z odbiorcami (klientami) skutkujące dostosowaniem oferty OI do potrzeb rynku, prowadzenie działań promocyjnych i informacyjnych wśród operatorów. Działania promocyjne i marketingowe Województwa i Operatora w celu pozyskiwania operatorów telekomunikacyjnych.

Dariusz Bogucki – Eficom S.A. (rozdz. 11.2)

Marcin Michalik – Collect Consulting Sp. z o.o. (rozdz. 11.1, 11.2)

Studium wykonalności – Rozdział 11 – Analiza wrażliwości i ryzyka

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M – mały)	Planowane działania zaradcze
Zbyt małe zapotrzebowanie odbiorców końcowych na usługi Zbyt niska świadomość korzyści z wykorzystania technologii teleinformatycznych, Internetu i niskie umiejętności w zakresie wykorzystania sieci docelowej grupy odbiorców końcowych.	S	S	Pobudzanie popytu przez akcje promocyjne i edukacyjne w ramach projektu, również wdrażanie projektów w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 8.3, Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Przygotowanie planu promocji projektu.
Obniżenie cen usług telekomunikacyjnych przez znaczących operatorów Obniżenie cen do wysokości zakładanych dla usług świadczonych przez OI oraz obniżenie cen wywołany wzrostem konkurencji na rynku usług telekomunikacyjnych.	S	S	Stworzenie elastycznych mechanizmów kształtowania czynszu OI w umowie, pozwalające dostosowanie cen usług OI do warunków rynkowych z zachowaniem celów przedsięwzięcia. Jak najwcześniejsze rozpoczęcie działalności w celu ugruntowania pozycji OI na rynku. Analiza działań regulatora względem znaczących operatorów, co do dopuszczalności stosowania cenników naruszających uczciwą konkurencję. Zgłaszanie praktyk stanowiących nieuczciwą konkurencję właściwym organom Państwa.
Niewłaściwie określone koszty utrzymania infrastruktury znacząco obniżające poziom dochodów OI Nieuwzględnienie niektórych pozycji kosztów utrzymania infrastruktury.	D	D	Weryfikacja założeń finansowo ekonomicznych przedsięwzięcia na etapie analizy wykonalności przedsięwzięcia. Konsultacje z potencjalnymi operatorami przed rozpoczęciem procedury wyboru OI. Opracowanie mechanizmów regulacji wysokości czynszu dzierżawnego OI.
Niezadowalający poziom wykorzystania infrastruktury DSS przez instytucje publiczne Niski poziom wykorzystania infrastruktury pasywnej przez JST.	M	M	Prowadzenie akcji informacyjnej i przygotowanie oferty usług skierowanej bezpośrednio do grupy docelowej – instytucji publicznych.
Wcześniejsza realizacja działań komplementarnych do DSS, a dotyczących finansowania i budowy sieci dostępowych (np. Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka) na obszarze objętym projektem. Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnych innych przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na obszarze projektu Opóźnienie realizacji DSS może spowodować przyłączanie nowobudowanych lokalnych sieci szerokopasmowych do sieci szkieletowych pozostałych operatorów.	D	S	Opracowanie przez OI planu marketingowego uwzględniającego fakt zakańczania umów zawieranych na czas określony z dotychczasowymi operatorami. Opracowanie przez OI planu marketingowego dla przedsiębiorców rozpoczynających działalność telekomunikacyjną na obszarach „białych”.

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M – mały)	Planowane działania zaradcze
Niewykonanie sieci dostępowych umożliwiających osiągnięcie celów zakładanych w projekcie Stan taki może być wywołany niskim popytem na usługi telekomunikacyjne lub brakiem dostępu do źródeł finansowania takich przedsięwzięć przez zainteresowanych operatorów.	S	S	Analiza przyczyn braku infrastruktury dostępowej. Modyfikacja oferty OI dla terenów zagrożonych. Prowadzenie akcji promocyjnej przez OI, lokalne władze samorządowe i instytucje odpowiedzialne z wdrażanie programów operacyjnych i działań z zakresu budowy infrastruktury dostępowej wśród przedsiębiorców zainteresowanych rozpoczęciem działalności telekomunikacyjnej na tych obszarach.
Niedoszacowanie wartości zamówienia na budowę infrastruktury w obszarach inwestycyjnych Zbyt optymistyczne założenia finansowe na etapie przygotowania przetargów na wybór wykonawcy i dostawcy	S	D	Weryfikacja podstaw oszacowania wartości zamówienia przed ogłoszeniem postępowań przetargowych, podział zakresów postępowań przetargowych na wybór wykonawców i stopniowe wszczynanie postępowań.
Utrata płynności finansowania inwestycji przez Wykonawcę Możliwość utraty płynności finansowej wykonawcy infrastruktury pasywnej skutkującej wstrzymaniem prac budowlanych lub montażowych w obszarach.	S	S	Podział inwestycji na etapy uwarunkowane technicznie i funkcjonalnie, rozliczanie częściowe inwestycji po odbiorze etapu. Ustalenie odpowiednich warunków udziału (zdolność finansowa) w postępowaniu dla wykonawców.
Brak refundacji wydatków z powodu niezgodności z projektem Nieprawidłowa dokumentacja wydatków może skutkować nieuzyskaniem refundacji poniesionych wydatków lub koniecznością zwrotu otrzymanych środków.	S	S	Weryfikacja opisu przedmiotu zamówień publicznych i oferty wykonawcy. Kontrola zgodności faktur z dokumentacją projektu i zapisami umowy o dofinansowanie.
Opóźnienie refundacji wydatków Przedłużająca się weryfikacja dokumentacji wydatków służąca refundacji wydatków może zakłócić płynność finansową Województwa	D	M	Wstępna weryfikacja dokumentacji finansowej w trakcie jej tworzenia. Opracowanie wzorów dokumentów w uzgodnieniu z Instytucją Zarządzającą.
Prawne			
Opóźnienia w procesie notyfikacji projektu przez Komisję Europejską Nieprawidłowo przeprowadzona procedura notyfikacji poprzez przekazanie niepełnych lub niewłaściwych informacji o projekcie może uniemożliwić lub opóźnić znacząco rozpoczęcie inwestycji.	S	D	Rozpoczęcie realizacji części zadań o charakterze nieinwestycyjnym (prace projektowe, pozyskiwanie decyzji administracyjnych i uzgodnień) w okresie trwania postępowania w sprawie notyfikacji projektu przez KE. Uwzględnienie rezerw czasowych w harmonogramie projektu i bieżąca modyfikacja w miarę postępu procedury.

Dariusz Bogucki – Eficom S.A. (rozdz. 11.2)

Marcin Michalik – Collect Consulting Sp. z o.o. (rozdz. 11.1, 11.2)

Studium wykonalności – Rozdział 11 – Analiza wrażliwości i ryzyka

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M –mały)	Planowane działania zaradcze
Opóźnienia wynikające ze stosowania środków odwoławczych przez uczestników postępowań przetargowych Środki odwoławcze w ramach zamówień publicznych mogą znacząco opóźnić wybór podmiotu realizującego zadania w projekcie.	D	S	Szczegółowa analiza zapisów SIWZ, w tym warunków udziału w postępowaniu, przed ogłoszeniem postępowań. Założenie rezerw czasowych w harmonogramie projektu na przeprowadzenie postępowań z uwzględnieniem możliwych protestów, odwołań do KIO, przesunięcia terminów otwarcia ofert i konieczności unieważnienia postępowania i ogłoszenia nowego.
Utrudnienia w pozyskiwaniu praw do dysponowania nieruchomościami na cele budowy infrastruktury Dysponenci nieruchomości, podmioty zarządzające obszarami, na których powinna być realizowana inwestycja (np. drogi) opóźniają lub nie wyrażają zgody na ich udostępnienie.	D	S	Ustalenie procedur we współpracy z lokalnymi JST. Pośrednictwo JST w rozstrzyganiu sporów. Ustalenie przebiegu inwestycji w oparciu o kryterium jak najmniejszej liczby dysponentów nieruchomości od których wymagana jest zgoda na budowę. Opracowanie listy obszarów, na których realizacja może być zagrożona wraz z ustaleniem przyczyn i ewentualnych alternatywnych lokalizacji inwestycji.
Nieterminowe działanie Wykonawcy i Dostawcy Niedotrzymywanie warunków umowy przez wykonawcę i dostawcę	D	D	Ustalenie harmonogramu prac, systemu kar umownych i w ostateczności procedury rozwiązania umowy z wykonawcą. Stworzenie listy wykonawców zastępczych. Stały nadzór Zarządzającego projektem nad harmonogramem prac wykonawcy.
Działania Operatora Infrastruktury niezgodne z umową o Partnerstwie Publiczno Prywatnym	S	S	Określenie w umowie o partnerstwie publiczno-prywatnym szczegółowych zasad postępowania Województwa w przypadku naruszenia warunków umowy.

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M – mały)	Planowane działania zaradcze
Postawienie Operatora infrastruktury w stan upadłości	S	D	Ryzyko upadłości Operatora Infrastruktury ponosi w całości Województwo, które nie ma możliwości skutecznego zabezpieczenia się przed taką ewentualnością w drodze wprowadzenia do umowy stosownych postanowień. Ogłoszenie upadłości może spowodować wymierne straty finansowe związane z brakiem możliwości uzyskania w całości lub części wymagalnego czynszu dzierżawnego jak i w przypadku upadłości likwidacyjnej postawić Województwo wobec czasowej konieczności kontynuowania umowy przy współudziale syndyka, co może powodować istotne utrudnienia w osiąganiu celu umowy o partnerstwie. Ogłoszenie upadłości likwidacyjnej OI najprawdopodobniej będzie wiązała się z rozwiązaniem umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym i koniecznością ponownego przeprowadzenia postępowania mającego na celu wyłonienie nowego Operatora Infrastruktury.
Techniczne			
Powstanie okoliczności wymagających zmiany założeń projektowych i zmiany projektu Konieczność modyfikacji przyjętych założeń technicznych.	S	S	Opracowanie systemu monitorowania i zgłaszania zmian Inżynierowi Kontraktu w celu aktualizacji harmonogramu i budżetu. Analiza zgodności i dopuszczalności proponowanych zmian w projekcie z umową o dofinansowanie projektu w uzgodnieniu z Instytucją Pośredniczącą/Zarządzającą.
Utrudnienia w realizacji inwestycji wynikające z uwarunkowań naturalnych terenu województwa dolnośląskiego Utrudnienia wynikające z zagospodarowania i ukształtowania terenu, zastanej roślinności lub ograniczeń prawnych.	D	S	Analiza przebiegu linii światłowodowej pod względem minimalizacji kolizji z utrudnieniami na etapie projektowania infrastruktury pasywnej. W przypadku niemożności uniknięcia kolizji – zastosowanie specjalistycznych technologii budowy linii światłowodowych.
Kumulacja działań w wielu obszarach w tym samym okresie czasu Zespół projektowy (beneficjenta i inżyniera kontraktu) będzie zmuszony do realizacji swoich zadań na kilku obszarach inwestycyjnych jednocześnie.	S	S	Właściwa ocena posiadanych zasobów osobowych beneficjenta i uzyskanie odpowiedniego wsparcia podmiotu eksperckiego w okresie poprzedzającym wybór Inżyniera Kontraktu oraz wsparcie przez Inżyniera Kontraktu. Elastyczna struktura zespołu zarządzającego projektem umożliwiającą zwiększenie składu osobowego lub przekazanie części zadań Inżynierowi Kontraktu.

Dariusz Bogucki – Eficom S.A. (rozdz. 11.2)

Marcin Michalik – Collect Consulting Sp. z o.o. (rozdz. 11.1, 11.2)

Studium wykonalności – Rozdział 11 – Analiza wrażliwości i ryzyka

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M –mały)	Planowane działania zaradcze
Zbyt mały potencjał techniczny i doświadczenie Wykonawcy infrastruktury pasywnej Wykonawca może nie dysponować odpowiednim potencjałem technicznym do realizacji inwestycji w obszarze inwestycyjnym.	S	S	Przygotowanie przez Inżyniera Kontraktu kryteriów podmiotowych i przedmiotowych udziału w postępowaniu przetargowym w oparciu o rozeznanie rynku wykonawców i wymogi inwestycji pod względem doświadczenia i zaangażowania zasobów wykonawcy odpowiednich do skali i zakresu robót budowlanych.
Rozszerzenie zakresu inwestycji w trakcie jej trwania w obszarze skutkujące zwiększeniem nakładów inwestycyjnych Realizacja inwestycji w celu osiągnięcia założonych rezultatów może wymagać zwiększenia zakresu inwestycji lub zmianę technologii skutkującą podwyższeniem nakładów inwestycyjnych.	M	S	Analiza możliwych zmian przebiegu sieci lub technologii przez beneficjenta i Inżyniera Kontraktu na etapie projektowania sieci. Wybór rozwiązania optymalnego w oparciu o kryteria funkcjonalności i wymaganych nakładów przy zachowaniu zgodności z założeniami projektu.
Projekt techniczny nie odpowiada celom projektu Projekt techniczny przygotowany przez wykonawcę może nie odpowiadać celom projektu – zagrożenie dla osiągnięcia zakładanych wskaźników rezultatów projektu.	M	S	Szczegółowa weryfikacja projektu inwestycji przygotowanego przez Wykonawcę przez Inżyniera Kontraktu i zatwierdzenie projektu przed rozpoczęciem prac w poszczególnych obszarach inwestycyjnych.
Organizacyjne			
Konflikty społeczne związane z realizacją inwestycji Ogólne protesty mieszkańców „przeciwko szkodliwemu wpływowi”, lokalizacji infrastruktury itp. Działania lokalne stron zainteresowanych „opóźnieniem” inwestycji w obszarach.	S	S	Analiza przyczyn konfliktu. Prowadzenie szeroko rozumianej akcji informacyjnej lub zastosowanie odpowiednich dopuszczalnych prawem środków.
Przekroczenie ustawowych terminów w postępowaniach administracyjnych Czas trwania procedur administracyjnych na terenie obszarów inwestycyjnych może przekroczyć ustawowo przyjęte terminy.	D	D	Jak najwcześniejsze wszczęcie postępowań administracyjnych. Bieżący monitoring postępowań i niezwłoczna reakcja w przypadku opóźnień w celu ich uniknięcia. Zalecany stały kontakt z organami administracji prowadzącymi postępowania. Zastosowanie środków administracyjnych wynikających z Kodeksu postępowania administracyjnego w przypadku opóźnień leżących po stronie uprawnionych organów administracji.
Wydłużenie procedury wyboru Wykonawcy inwestycji w obszarach Wady specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przeciągające się procedury odwoławcze oraz rozstrzyganie sporów na drodze sądowej oferentów mogą spowodować opóźnienia w realizacji harmonogramu projektu.	D	S	Bieżące monitorowanie postępu procedur wyłaniania wykonawcy. Ustalenie marginesu czasowego w harmonogramie niezbędnego do wydłużenia postępowania.

Rodzaj ryzyka	Prawdopodobieństwo wystąpienia (D - duże, S - średnie, M - małe)	Wpływ na projekt wyrażony jako D - duży, S – średni lub M – mały)	Planowane działania zaradcze
Ograniczona dostępność i decyzyjność przedstawicieli samorządu terytorialnego i innych organów administracji Zmiany kadrowe i zaangażowanie polityczne członków organów beneficjenta i innych jednostek administracji samorządowej	S	D	Określenie kanałów komunikacji z organami administracji zaangażowanymi w proces inwestycyjny. Określenie delegacji uprawnień organów beneficjenta na poszczególne osoby zgodnie z prawnymi możliwościami.
Brak osób uprawnionych z odpowiednimi kwalifikacjami do odbioru inwestycji przez beneficjenta Województwo nie wskazuje osób lub wskazuje osoby o nieodpowiednich kwalifikacjach lub kompetencjach do nadzoru inwestycji lub odbioru przedmiotu umowy.	S	S	Określenie zasad reprezentacji beneficjenta w relacjach z Inżynierem Kontraktu i wykonawcami. Zlecenie części zadań ekspertom zewnętrznym

Źródło: opracowanie własne.

12 Analiza oddziaływania na środowisko

W przeprowadzonej analizie, podstawowym aktem prawnym oceny oddziaływania DSS na środowisko przyrodnicze była ustawa z 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zmianami). Ponadto przeprowadzono analizę projektu w oparciu o zapisy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2004r. Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.).

W związku z tym, że realizacja projektu wspierana jest funduszami unijnymi, w analizie uwzględniono zasadę prospołnotowej wykładni przepisów prawa krajowego w oparciu o „Wytyczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych” wydane przez Ministra Rozwoju Regionalnego 5 maja 2009r.

Niniejszy rozdział przedstawia charakterystykę projektu, uwzględniając najważniejsze parametry: lokalizację, skalę przedsięwzięcia, stosowaną technologię, alternatywne rozwiązania, pokrywanie się przebiegu sieci z obszarami chronionymi oraz potencjalne oddziaływanie przedsięwzięcia na elementy środowiska.

Do analiz przyjęto następujące formy obszarowej ochrony przyrody:

- rezerваты przyrody;
- parki narodowe;
- parki krajobrazowe;
- obszary sieci Natura2000.

Rezerваты i parki narodowe są formami najściślejszej ochrony. Dotyczy ich szereg zakazów lokalizacji inwestycji, od których wyjątki dotyczą przedsięwzięć z zakresu obronności, realizowania celów ochrony czy prowadzenia akcji ratowniczych. Przebiegi sieci analizowane w niniejszym Studium Wykonalności nie kolidują z obszarami rezerwatów i parków narodowych. Gdyby taka sytuacja zaistniała na etapie przygotowywania projektu wykonawczego, wówczas realizacja inwestycji możliwa będzie, jeśli inwestycja będzie miała charakter inwestycji celu publicznego, nie będą istniały rozwiązania alternatywne oraz zostanie zagwarantowana kompensacja przyrodnicza. Zezwolenie wydaje minister właściwy do spraw środowiska po zasięgnięciu opinii dyrektora parku narodowego. W przypadku rezerwatów, procedura zezwolenia jest taka sama, z tym że na odstępstwa od zakazów zgodę wydaje Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska po zasięgnięciu opinii regionalnego dyrektora ochrony środowiska. Parki narodowe i rezerваты dodatkowo powinny posiadać uchwalone plany ochrony.

W przypadku **parków krajobrazowych**, zakazy wymienione w art. 17, ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004r. nr 92 poz. 880, z późn. zm.) nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego. Jednakże, w związku z obowiązkiem posiadania przez parki

krajobrazowe planów ochrony, zdecydowano się na analizę kolizji sieci z parkami oraz na konsultacje przebiegu sieci z zarządcami parków krajobrazowych. Ponadto parki krajobrazowe obejmują obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Z kolei obszary sieci **Natura2000** wynikają z dyrektyw Unii Europejskiej (Dyrektywa 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Siedliskowa) oraz Dyrektywa EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979r. o ochronie dziko żyjących ptaków (tzw. Ptasia)) i ich analiza jest konieczna w świetle obowiązującego prawa. Na obszarach sieci Natura2000 zabrania się podejmowania działań **mogących znacząco negatywnie** oddziaływać na cele ochrony obszaru Natura2000, w szczególności:

- pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura2000 lub
- wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura2000, lub
- pogorszyć integralność obszaru Natura2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

12.1 Opis środowiska przyrodniczego województwa dolnośląskiego

Województwo dolnośląskie zlokalizowane jest w południowo-zachodniej części Polski. Graniczy z województwami: lubuskim, wielkopolskim i opolskim oraz Republikami Czeską i Federalną Niemiec. Obszar województwa zajmuje 19 948 km², co plasuje je na siódmym miejscu pod kątem wielkości województw w Polsce. Obszar ten należy do wysoko zurbanizowanych (71,7% ludności mieszka w miastach) i gęsto zaludnionych.

Województwo dolnośląskie charakteryzuje duże urozmaicenie rzeźby terenu i różnorodność krajobrazu. Obszar, który zajmuje, dzieli się na dwie główne strefy: niziną (na północy i północnym-wschodzie) oraz górską (na południu). Leży w obrębie kilku krain geograficznych znacznie różniących się od siebie – Niziny Śląsko-Łużyckiej (na północnym zachodzie), Nizin Środkowopolskich (na północnym wschodzie), Pogórza Zachodniosudeckiego, Przedgórze Sudeckiego i Sudetów (na południu). Położenie województwa w pasie starych, pod względem budowy geologicznej, gór powoduje, że obszar ten charakteryzuje się dużą różnorodnością skał i bogactw naturalnych, takich jak: rudy miedzi, węgiel brunatny, węgiel kamienny, metale nieżelazne, gaz ziemny, wysokowartościowe surowce skalne. Ponadto w niektórych regionach występują źródła mineralne dostarczające wód leczniczych.

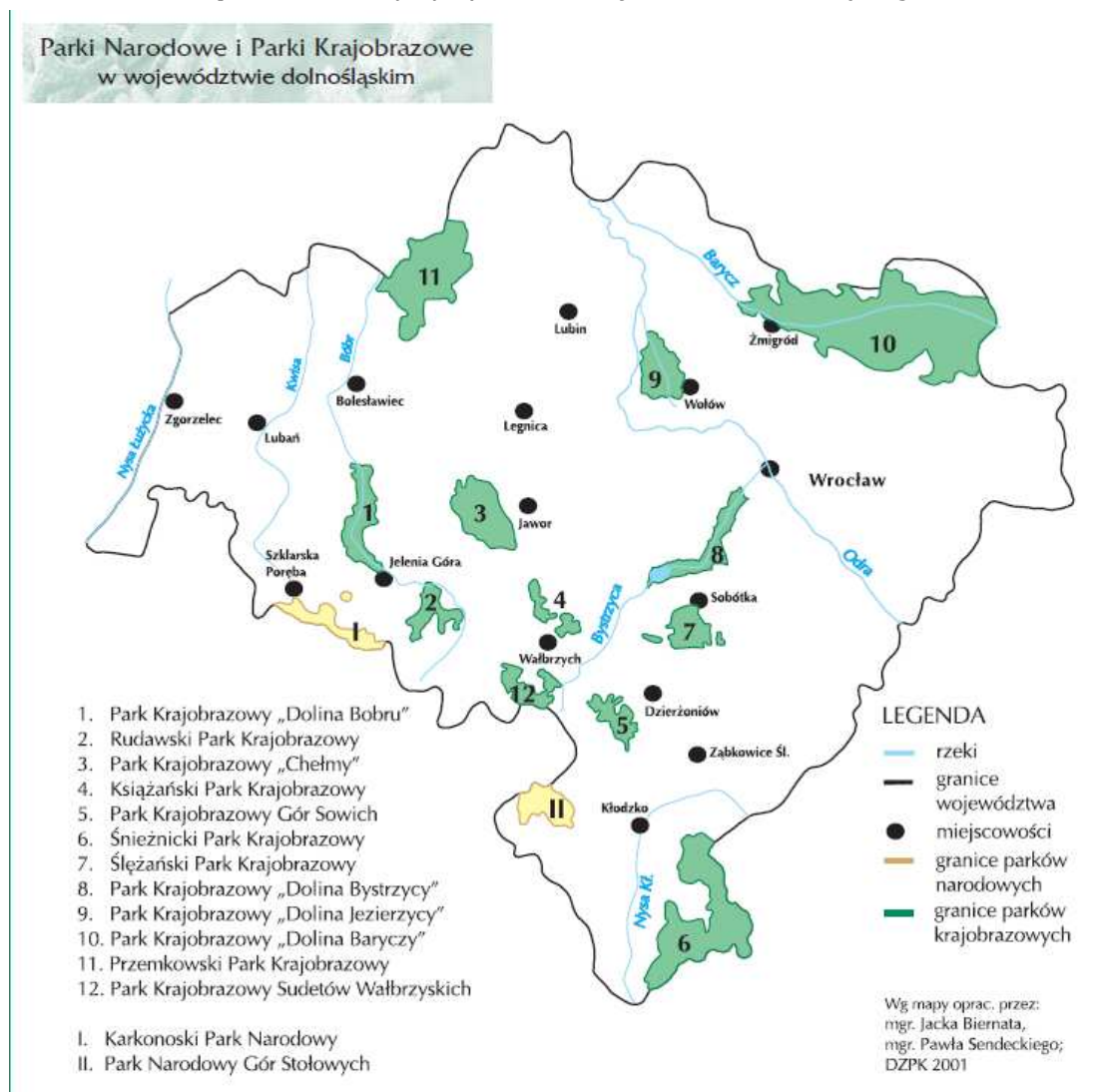
Prawie całe województwo dolnośląskie leży w dorzeczu rzeki Odry, która przepływa przez jego środkową część. Jedynie niewielkie partie Sudetów należą do dorzecza Łaby. Główne rzeki regionu to: Odra, Barycz, Nysa Łużycka, Bóbr, Kwisa, Kaczawa, Bystrzyca, Oława, Nysa Kłodzka. Rzeki górskie charakteryzują się okresowymi gwałtownymi wezbraniami. Obok nielicznych jezior naturalnych istnieje wiele zbiorników sztucznych, zbudowanych w celu przeciwdziałania powodziom (np. „Mietków” na Bystrzycy, „Słup” na Nysie Szalonej czy „Pilchowicki” na Bobrze) oraz liczne stawy rybne.

Wskaźnik zalesienia jest porównywalny ze średnim wskaźnikiem dla Polski i wynosi 28,3%. Na terenach nizinnych dominują lasy iglaste i sosnowe, zaś w górach – lasy świerkowe. Największe kompleksy leśne to Bory Dolnośląskie (na północnym-wschodzie), lasy na Wale Trzebnickim oraz lasy sudeckie.

Dolny Śląsk ma charakter przemysłowo-rolniczy. Wieloletnia presja wywierana przez przemysł na środowisko spowodowała, że na obszarze tym można dziś wyróżnić tereny o znacznym stopniu zanieczyszczenia: okolice Legnicy i Głogowa, rejon Wrocławia (wzdłuż doliny Odry), Jeleniej Góry, Wałbrzycha, Turoszowa (wzdłuż zachodniej granicy). Znaczne uszkodzenia lasów obserwuje się w Sudetach – zwłaszcza w Górach Izerskich.

Obszar województwa dolnośląskiego cechuje się znacznym zróżnicowaniem fizjograficznym. Z uwagi na wysokie walory, na terenie województwa zostały utworzone liczne obszary chronione (Rysunek 51). Należą do nich dwa parki narodowe: Karkonoski i Gór Stołowych. Ponadto stworzono 12 parków krajobrazowych, z których największy to Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”, o powierzchni ponad 70 tys. ha. Na terenie województwa jest wiele obszarów, które powinny być objęte ochroną prawną.

Rysunek 58 Mapa przyrodnicza województwa dolnośląskiego



Źródło: Program zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska województwa dolnośląskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, 2002.

W województwie dolnośląskim występuje 66 rezerwatów przyrody. Największymi są rezerваты ornitologiczne „Stawy Milickie” – 5324,31 ha, i „Stawy Przemkowskie” – 1046,25 ha. W ramach

Krajowej Sieci Ekologicznej w województwie dolnośląskim wyznaczono obszary węzłowe ECONET-PL, stanowiące element sieci europejskiej.

Do najmniej cennych przyrodniczo obszarów województwa należą tereny o glebach wartościowych z punktu widzenia rolnictwa. Są to głównie obszary między Doliną Odry a Wzgórzami Niemczańsko-Strzelińskimi, tereny nizinne dawnego województwa legnickiego, tereny zniszczone przez przemysł.

12.2 Podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu

Przedsięwzięcie pn. „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” jest projektem realizowanym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2007–2013. Projekt polega na stworzeniu infrastruktury szerokopasmowej uzupełniającej istniejące zasoby w celu szerszego dostępu do szerokopasmowych usług internetowych na terenach zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”. Projekt zakłada zarówno wykorzystanie istniejącej infrastruktury, jak i budowę nowych odcinków sieci. Projekt Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej nie jest konkurencyjny w stosunku do lokalnych i ponadlokalnych projektów sieci dostępowych, a jest do nich komplementarny.

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie internetowej sieci szerokopasmowej, o łącznej długości **1 768,6 km** na terenie województwa dolnośląskiego. Sieć dzieli się na szkieletową (łączna długość 757,3 km) oraz dystrybucyjną (długość 1011,3 km). Łączna liczba węzłów sieci wynosi **91** (9 szkieletowych i 82 dystrybucyjne).

Regionalne i lokalne elementy DSS nie są wymienione w aneksach I i II do dyrektywy OOŚ oraz w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Zatem, zgodnie z unijnym i krajowym prawem, nie powinno być wymagane przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Powierzchnię województwa dolnośląskiego w 18%¹¹¹ pokrywają obszary chronione. Z uwagi na specyfikę przedsięwzięcia (liniowość), nie ma możliwości całkowitego ich ominięcia. Trasując sieć szerokopasmowego Internetu przeanalizowano różne możliwe opcje przebiegu sieci i dołożono wszelkich starań aby maksymalnie ominąć tereny chronione, gdyż w ich granicach znajdują się szczególnie cenne elementy środowiska dla regionu bądź kraju. Tam, gdzie przebieg relacji nie był możliwy poza terenami chronionymi, wykorzystano do planowania lokalizacji sieci głównie torowiska istniejących linii kolejowych.

Rodzaj technologii

Przeprowadzone analizy techniczno-ekonomiczne wskazały, że najwięcej zalet posiada technologia doprowadzenia Internetu do odbiorców za pomocą kabli światłowodowych. Technologia ta jest tańsza w budowie i utrzymaniu sieci, relatywnie najmniej ingeruje w środowisko przyrodnicze oraz charakteryzuje się dość dużą prostotą rozwiązań.

¹¹¹ Stan na 31 grudnia 2008r. Dane Banku Danych Regionalnych GUS.

Zarekomendowano zastosowanie **sieci hierarchicznej** zbudowanej w oparciu o **warstwę sieci szkieletowej i sieci dystrybucyjnej**. Dla warstwy sieci szkieletowej zarekomendowana została topologia pierścienia. Rozwiązanie to stanowi kompromis pomiędzy kosztem inwestycji a niezawodnością projektowanego rozwiązania. Dla warstwy sieci dystrybucyjnej zarekomendowano topologię drzewa. Jest ona tańsza w budowie w porównaniu np. z topologią gwiazdy. Oszczędność ta wynika z możliwości przeprowadzenia optymalizacji przebiegów i minimalizacji liczby dublujących się połączeń.

Sieć zostanie poprowadzona przede wszystkim w postaci rurociągów teletechnicznych wzdłuż istniejących torowisk kolejowych. W pozostałych przypadkach sieć zostanie poprowadzona wzdłuż dróg, w postaci kanalizacji teletechnicznej w pasach drogowych istniejących dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych, lub w szczególnych przypadkach uwarunkowanych ochroną środowiska przy użyciu innych technologii, np. podwieszenia kabli na słupach elektroenergetycznych.

Rozważając możliwe scenariusze realizacji budowy łączy światłowodowych na potrzeby *Dolnośląskiej Sieci Szerokopasmowej*, brano pod uwagę trzy typy rozwiązań technicznych. Pierwszy z nich to budowa relacji światłowodowych z wykorzystaniem kanalizacji kablowej lub kabli doziemnych, drugi – to zastosowanie mikrokabli, a kolejny – to instalacje napowietrzne.

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycia nieruchomości szatą roślinną

Przy założeniu, że podstawą projektowanej szerokopasmowej sieci Internetu będą kable optotelekomunikacyjne (światłowodowe) prowadzone w rurociągach kablowych wzdłuż torów kolejowych, a dodatkowo ok. 15% długości sieci wzdłuż dróg (krajowych, wojewódzkich, powiatowych, gminnych) w istniejącej i budowanej kanalizacji teletechnicznej, zajmowanie powierzchni przez sieć będzie dotyczyło jedynie okresu jej budowy i ewentualnych napraw w przypadku awarii. W szczególnych przypadkach, uwarunkowanych aspektami ochrony środowiska odcinki sieci realizowane będą metodą podwieszania, z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej.

Jedynymi obiektami kubaturowymi powstałymi w wyniku przeprowadzenia inwestycji będą szafy telekomunikacyjne w liczbie 97. Jednakże ze względu na ich wielkości (66 cm x 80 cm), zapotrzebowanie na teren (150 cm x 100 cm) i położenie w miejscowościach nie będą one miały wpływu na walory krajobrazowe. Ponadto starano się zmaksymalizować liczbę węzłów, które będą mieścić się głównie w istniejących obiektach budowlanych lub przy torach kolejowych.

Nie planuje się zniszczenia szaty roślinnej. W trakcie wykonywania prac budowlanych w miejscach innych niż torowisko lub asfaltowa nawierzchnia drogi zaleca się ostrożne zdejmowanie przypowierzchniowej warstwy ziemi o głębokości około 10 cm wraz z darnią oraz staranne i uporządkowane jej układanie w wyznaczonych miejscach. W incydentalnym przypadku konieczności wycinki drzew konieczne jest pozyskanie stosownych zezwoleń oraz wykonanie nasadzeń rekompensujących straty powstałe w środowisku.

Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Koncepcje techniczne Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej były tworzone na bazie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji infrastruktury teleinformatycznej. Jej wyniki zostały poddane wielowymiarowej analizie, w wyniku której zostały wyznaczone obszary, w których interwencja (to jest budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej) jest wymagana, wskazana, niezalecana i niedozwolona.

Analiza prowadząca do wyboru wariantu dokonana została w następujących wymiarach:

- **zgodności z logiką interwencji UE**, to jest ocena, w jaki sposób dany wariant techniczny realizacji Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej pozwala na osiągnięcie zakładanych wskaźników Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego w Priorytecie 2 „Społeczeństwa informacyjne”;
- **środowiskowym**, to jest ocena, na ile realizacja danego wariantu wiązać się będzie z komplikacjami wynikającymi w szczególności ze stopnia ingerencji w środowisko naturalne.
- **finansowym**, co oznacza porównanie zarówno kosztów budowy, jak i późniejszej eksploatacji sieci szerokopasmowego dostępu do Internetu;

Analizie poddano trzy poniższe warianty sieci : A, B i C.

Wariant A

Wariant A budowy sieci DSS zakłada maksymalne wykorzystanie zasobów kolejowych do realizacji przebiegów sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. Równocześnie, w związku z możliwością wykorzystania zasobów kolei dla lokalizacji węzłów teletransmisyjnych, wariant zakłada lokalizację węzłów w budynkach kolejowych lub kontenerach. Relacje, które nie mogą zostać zaprojektowane z wykorzystaniem infrastruktury kolejowej, zostały zaproponowane z wykorzystaniem zasobów infrastruktury drogowej a w szczególnych przypadkach – związanych z ochroną środowiska – również infrastruktury elektroenergetycznej. Analogiczne postępowanie przyjęto przy planowaniu lokalizacji węzłów teletransmisyjnych.

Wariant B

Wariant B budowy sieci zakłada maksymalne wykorzystanie infrastruktury drogowej do realizacji przebiegów sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. Relacje, które nie mogą zostać zaprojektowane z wykorzystaniem infrastruktury drogowej, zostały zaproponowane z wykorzystaniem zasobów infrastruktury kolejowej i sieci elektroenergetycznych. Węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w zasobach JST oraz w miejscach gdzie sieć doprowadzona jest po zasobach kolejowych na stacjach kolejowych.

Wariant C

Wariant C budowy sieci zakłada maksymalne wykorzystanie zasobów infrastruktury elektroenergetycznej do realizacji przebiegów sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. W skład tych zasobów wchodzi istniejące relacje światłowodowe, które mogą być dzierżawione oraz trasy sieci energetycznej 110KV z osobnym kablem uziemiającym do którego może być montowana instalacja światłowodowa. Relacje, które nie mogą zostać zaprojektowane z wykorzystaniem infrastruktury elektroenergetycznej, zostały zaproponowane z wykorzystaniem zasobów infrastruktury kolejowej i drogowej. Węzły teletransmisyjne zostaną zlokalizowane w obiektach infrastruktury

elektroenergetycznej, JST oraz w miejscach gdzie sieć doprowadzona jest po zasobach kolejowych na stacjach kolejowych.

Uzasadnienie wyboru wariantu najkorzystniejszego

Przedstawione wyżej analizy wskazują jako optymalny **wariant A**. Przemawiają za tym następujące fakty:

- wariant opiera się na najkrótszej sieci szkieletowej i dystrybucyjnej realizacji DSS;
- infrastruktura TK Telekom towarzyszy zdecydowanej większości linii kolejowych województwa, a w budynkach stacyjnych znajdują się pomieszczenia węzłów sieci TK Telekom (istnieje możliwość użyczenia), co daje istotne możliwości oszczędności realizacyjnych – ograniczając konieczność budowy dodatkowych obiektów i związanej z nimi dodatkowej ingerencji w środowisko naturalne;
- wariant zakłada prowadzenie szlaków kablowych sieci DSS głównie z wykorzystaniem szlaków kolejowych; nie wymaga więc dodatkowej ingerencji w środowisko naturalne (w tym w obszary Natura2000) ponad tą, która wiąże się z ułożeniem kanalizacji w istniejącym, często intensywnie eksploatowanym torowisku linii kolejowej. W tym wariantcie dla większości relacji sieciowych presja na środowisko wynikająca z bieżącego regularnego użytkowania torowiska jest zdecydowanie większa niż krótkotrwałe oddziaływania mogące wystąpić na etapie budowy infrastruktury sieci DSS;
- przebieg sieci DSS dla wariantu najkorzystniejszego w najmniejszym stopniu ingeruje w obszary chronione; długość sieci przebiegających przez te obszary jest dla wybranego wariantu prawie o połowę krótsza niż dla pozostałych wariantów;
- wariant charakteryzuje się najniższym zużyciem paliwa, wody i energii elektrycznej na etapie budowy;
- wariant charakteryzuje się najniższym zużyciem energii elektrycznej w okresie eksploatacji sieci DSS; zużycie to jest mniejsze o blisko 10% niż w pozostałych rozważanych wariantach.

Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, paliw i energii

Zużywanie paliw, energii oraz surowców i wody znacząco będzie różniło się w fazie budowy i fazie eksploatacji DSS.

Faza budowy

Aktualny etap projektu pozwala jedynie wskaźnikowo i szacunkowo podać wielkości zużywanej w trakcie budowy wody i oleju napędowego. Woda będzie używana dla potrzeb socjalno-bytowych ekip budowlanych (mycie, przygotowanie gorących napojów). Ocenia się, że to zużycie będzie wynosiło ok. 60 litrów/brygadę/zmianę (średnie zużycie wody/robotnika/zmianę to 12 litrów). Skład brygady to średnio 5 osób, które podczas zmiany wykonują średnio ok. 350m sieci. Dziennie wytworzone będzie ok. 3 km sieci. Tym samym, dziennie zaangażowanych będzie ok. 8 brygad, co daje łączne zużycie wody w okresie inwestycji na poziomie ok. 289,1m³ (8 brygad*60l zużycia na brygadę÷3km sieci wykonywanej dziennie*1661,6km długości sieci).

Zużycie oleju napędowego przez transport, maszyny robocze (koparki, spychacze, pługoukładacze itp.) szacuje się na około 26 litrów ON/1 km sieci. Średnie zużycie paliwa przez minikoparkę to 25l/1km sieci. Pozostała część, ok. 1l, obejmuje zużycie ON przez pozostałe maszyny robocze. Jedynie przy montażu kabli światłowodowych w miejscu lokalizacji światłowodowych muf kablowych prace

wymagają zastosowania agregatów prądotwórczych o mocy do 3kW (czas pracy agregatu dla danej lokalizacji to maksymalnie 5 godzin). Szacunkowo na obecnym etapie przyjmuje się, że liczba muf wyniesie 553.

Z kolei zużycie energii elektrycznej na potrzeby urządzeń zasilanych prądem będzie wynosiło około 2 kWh/1 km sieci.

Inne zużywane surowce to kable światłowodowe, materiały budowlane (cegły pustaki, pokrywy włazów), cement oraz piasek.

Jeśli chodzi o emisję hałasu – może ona następować w wyniku wykorzystania samochodów ciężarowych i pojazdów mechanicznych oraz mniejszych urządzeń na etapie realizacji inwestycji oraz niewielkiej liczby samochodów osobowych, serwisowych na etapie eksploatacji.

Faza eksploatacji

Przewiduje się, że w fazie eksploatacji w największym stopniu będzie używana energia elektryczna. Wielkość tego zużycia będzie zależna od mocy zainstalowanych w węzłach sieci szkieletowej, w punktach dystrybucji usług internetowych oraz w centrach zarządzania siecią. Szacunkowa wartość rocznego zużycia energii elektrycznej wynosi:

- dla węzłów szkieletowych: 2 592,0 MWh ($30\text{kW} \cdot 10\text{węzłów} \cdot 24\text{h} \cdot 30\text{dni} \cdot 12\text{m-cy}$),
- dla punktów dystrybucyjnych: 9 771,8 MWh ($13\text{kW} \cdot 87\text{punktów} \cdot 24\text{h} \cdot 30\text{dni} \cdot 12\text{m-cy}$),
- dla centrów zarządzania siecią: 518,4 MWh ($30\text{kW} \cdot 2\text{centra} \cdot 24\text{h} \cdot 30\text{dni} \cdot 12\text{m-cy}$).

Hałas na etapie eksploatacji emitowany będzie tylko sporadycznie w sytuacjach zastosowań pojazdów mechanicznych do usunięcia awarii lub wykorzystywania pojazdów serwisu i nadzoru sieci.

Źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie znikoma emisja spalin z ww. pojazdów.

Brak precyzyjnych informacji dot. oddziaływania promieniowania tego typu inwestycji na etapie eksploatacji.

Zużycie wody na etapie eksploatacji będzie bardzo niewielkie i wynikać będzie wyłącznie z potrzeb socjalnych ekip remontowych, konserwujących infrastrukturę, usuwających awarie itp. Natomiast zużycie paliwa szacuje się na około 1 200 litrów ON rocznie, łącznie dla dwóch samochodów uczestniczących w czynnościach związanych z utrzymaniem bieżącym infrastruktury.

Rozwiązania chroniące środowisko

Ograniczanie szkodliwego oddziaływania na środowisko projektu DSS, prócz zapewnienia niezawodnej i taniej usługi internetowej, będzie równorzędnym priorytetem na etapie budowy i eksploatacji.

Konieczne jest stosowanie technologii mającej najmniejszy negatywny wpływ na poszczególne elementy środowiska w niezbędnych sytuacjach.

Przewidziano następujące działania zapobiegające, ograniczające i kompensujące wpływ przedsięwzięcia na obszary sieci Natura2000.

Działania zapobiegające

Rekomendowane mogą być następujące działania zapobiegające:

- w zakresie trasowania przebiegu sieci: wyznaczanie przebiegu wzdłuż istniejących linii kolejowych w obszarze torowisk lub wzdłuż istniejących dróg, w pasach drogowych;
- w zakresie hałasu: zastosowanie technologii kabli napowietrznych;
- w przypadku wycięcia drzew i krzewów: przejście na drugą stronę trasy, lub w wyjątkowych sytuacjach - zastosowanie technologii kabli napowietrznych,
- prowadzenie prac poza okresami lęgowymi.

Działania ograniczające

Rekomendowane mogą być następujące działania ograniczające:

- w zakresie hałasu:
 - tereny miejskie: podejmowanie prac w godzinach dziennych, stosowanie sprzętu małogabarytowego, ograniczenie do niezbędnego minimum ilości sprzętu niezbędnego do wykonania prac;
 - tereny inne niż miejskie: podejmowanie prac w godzinach dziennych, poza okresami lęgowymi; zastosowanie urządzeń o najlepszych możliwych parametrach, wytłumiających emisję hałasu;
- w zakresie zajęcia terenu: prowadzenie prac w obszarze torowiska lub w pasie drogowym, przyzwanie materiału na pograniczu torowiska lub w pasie pobocza;
- w przypadku wycięcia drzew i krzewów: zastosowanie technologii alternatywnych, nie wymagających wykopania rowu;
- w przypadku zwierząt: uwzględnianie w harmonogramach robót prowadzonych na poszczególnych odcinkach okresów lęgowych ptactwa i rozrodnych zwierząt, ograniczanie ingerencji sprzętu i ludzi tylko w teren torowiska lub pas drogowy, wstrzymanie niezbędnych wycinek drzew i krzewów w przypadku zaobserwowania gniazd ptaków lęgowych do czasu zakończenia okresu lęgu.

Działania kompensujące

Rekomendowane mogą być następujące działania kompensujące:

- w przypadku wycięcia drzew i krzewów: wykonanie nasadzeń w ilości co najmniej równej liczbie drzew i krzewów wyciętych. Nasadzenia powinny zostać przeprowadzone w miejscach, które umożliwiają trwały rozwój nasadzanych gatunków.

Możliwe oddziaływanie transgraniczne na środowisko

W fazie koncepcyjnej projektu DSS nie zidentyfikowano czynników transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, znajdujące się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

Tak w fazie budowy, jak i eksploatacji przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływało na środowisko. Jednakże projekt DSS ze względu na swoją specyfikę (liniowość) będzie miejscami przebiegał przez obszary chronione – prawie wyłącznie wzdłuż torowiska kolejowego, stanowiącego obszar już zdegradowany.

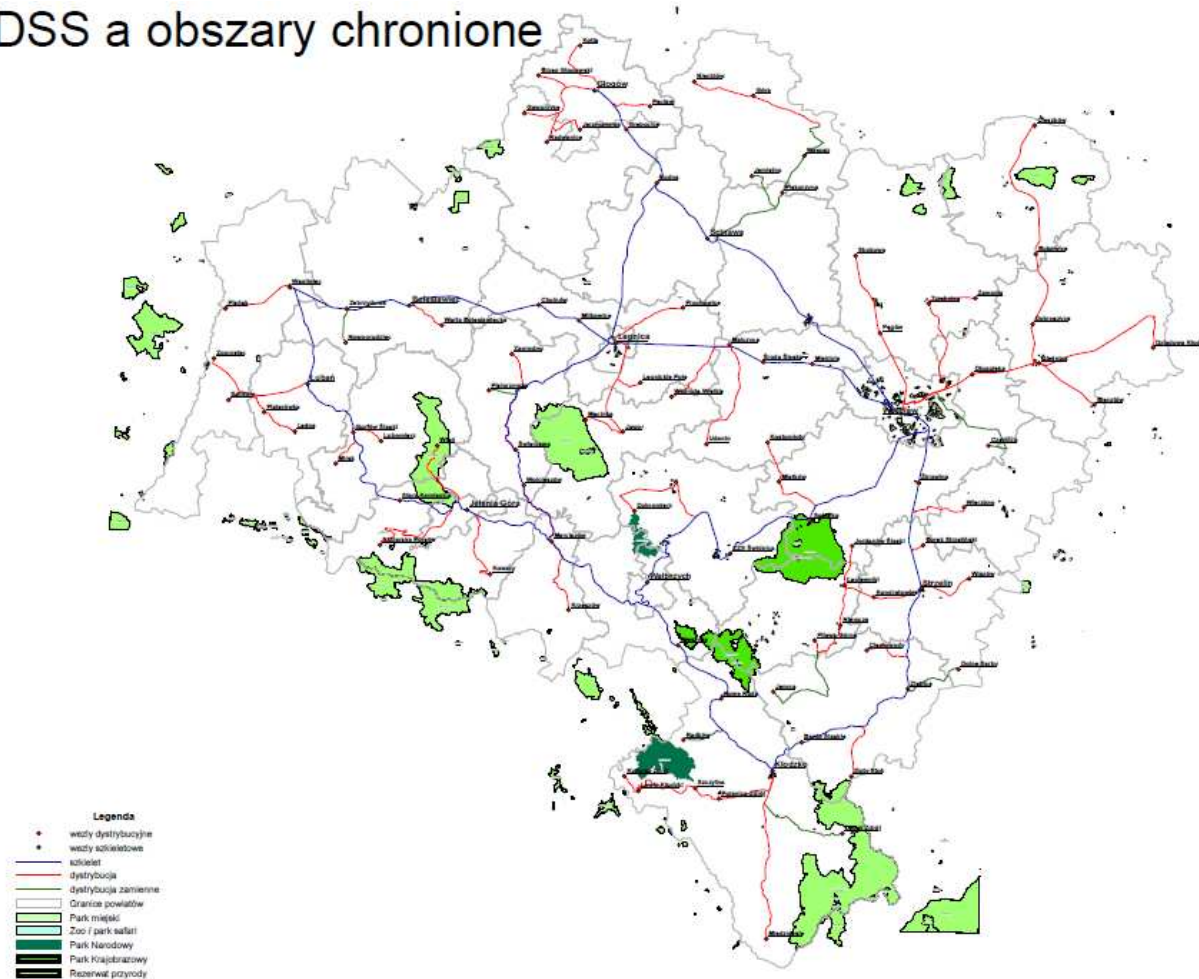
Długość sieci szerokopasmowej w poszczególnych typach obszarów chronionych przedstawia się następująco:

- rezerwaty: 0,0 km;
- parki narodowe: 0,00 km;
- parki krajobrazowe: 4,6 km;
- obszary sieci NATURA 2000: 117,2 km.

Na poniższych rysunkach przedstawiono przebieg linii DSS w odniesieniu do położenia obszarów chronionych.

Rysunek 59 DSS a obszary chronione

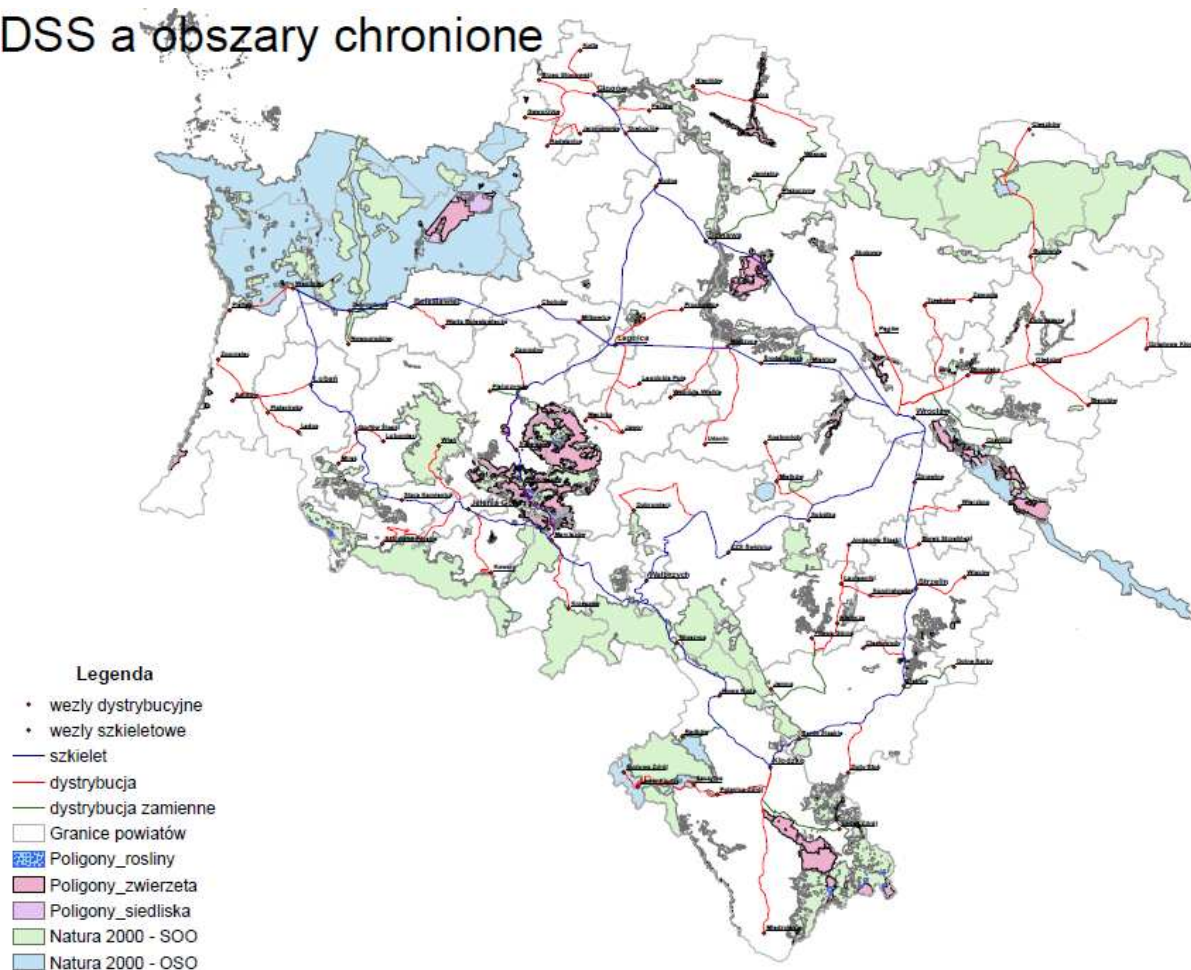
DSS a obszary chronione



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 60 DSS a obszary Natura 2000

DSS a obszary chronione



Źródło: opracowanie własne.

Długości relacji sieci szerokopasmowej zlokalizowanych wzdłuż linii kolejowych przebiegających przez obszary Natura 2000 przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tabela 70 Zestawienie długości odcinków sieci szerokopasmowej z lokalizacją planowaną w obszarach Natura 2000 - dla wybranego wariantu A

Nazwa obszaru NATURA 2000	Długość odcinka sieci planowanego wzdłuż linii kolejowej (km)
Bory Dolnośląskie (PLB020005)	24,480
Pieńska Dolina Nysy Łużyckiej (PLH020086)	
Uroczyska Borów Dolnośląskich (PLH020072)	
Dolina Dolnej Kwisy (PLH020050)	
Łęgi Odrzańskie (PLH020018)	0,585
Dębiańskie Mokradła (PLH020002)	3,947
Ostoja Nad Baryczą (PLH020041)	16,626
Dolina Baryczy (PLB020001)	
Kumaki Dobrej (PLH020078)	1,078
Stawy w Borowej (PLH020045)	0,826
Dolina Widawy (PLH020036)	0,169
Góry Kamienne (PLH020038)	4,857
Przełom Nysy Kłodzkiej koło Morzeszowa (PLH020043)	1,677
Piekielna Dolina koło Polanicy (PLH020010)	2,516
Góry Stołowe (PLB020006)	22,777
Góry Stołowe (PLH020004)	
Rudawy Janowickie (PLH020011)	7,244
Trzcińskie Mokradła (PLH020105)	1,255
Góry i Pogórze Kaczawskie (PLH020037)	16,361
Łąki Gór i Pogórza Izerskiego (PLH020102)	2,763
Ostoja nad Bobrem (PLH020054)	9,061
Wzgórza Strzelińskie (PLH20074)	0,987

Źródło: opracowanie własne.

12.3 Ocena stopnia oddziaływania DSS na środowisko w województwie dolnośląskim

Zgodnie z obowiązującym prawem (Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko – Dz. U. nr 199, poz. 1227 oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko - Dz. U. nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami), inwestycja polegająca na realizacji sieci szerokopasmowej nie podlega obowiązkowi przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, w tym opracowania raportu oddziaływania na środowisko.

Wybrany do realizacji wariant budowy Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej jest najlepszy pod kątem ekonomicznym, jak i ewentualnego wpływu na środowisko. Zoptymalizowano przebieg sieci w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu przebiegała przez obszary chronione. Jednak z uwagi na specyfikę projektu (liniowość) konieczne jest miejscami poprowadzenie sieci przez te obszary. Dla maksymalnego ograniczenia oddziaływania na środowisko przyrodnicze w tych obszarach, wybrano niemal dla wszystkich odcinków rozwiązanie lokalizacyjne wzdłuż istniejących linii kolejowych. Natomiast dla obszarów Natura 2000 – wszystkie relacje zaplanowano wzdłuż istniejących linii kolejowych. Ponadto, część sieci DSS nie jest projektowana bezpośrednio wewnątrz obszarów NATURA 2000, a przebiega jedynie na granicy tych obszarów.

Oddziaływanie i skutki środowiskowe niniejszej inwestycji wykazują zróżnicowanie w fazie realizacji przedsięwzięcia i fazie eksploatacji. Na etapie prowadzenie inwestycji będzie to nieznaczny wpływ, wynikający z prowadzenia robót, związanych z kładzeniem sieci optotelekomunikacyjnych. Na etapie eksploatacji wpływ ten będzie minimalny i ograniczony do kontroli sieci i jej ewentualnych napraw w przypadku awarii (co jednak zdarza się niezwykle rzadko w przypadku tego typu przedsięwzięć).

Etap budowy

Ukształtowanie powierzchni, pokrywa glebowa

Oddziaływanie projektowanej sieci na środowisko abiotyczne będzie miało miejsce głównie na etapie inwestycyjnym. Tam, gdzie będzie to konieczne, wykonane zostaną częściowo wykopy na głębokość około 1 m, częściowo przewiert, w zależności od uzgodnień z zarządcami dróg dokonywanych na etapie projektowania. Zakłada się realizację prac w wykopach o szerokości 40 cm lub 50 cm i głębokości 1 m.

Wzdłuż ciągów sieci może nastąpić tymczasowa likwidacja pokrywy glebowej. Gleba zostanie sprzymkowana, a po ukończeniu inwestycji (dla danego odcinka będzie to ten sam dzień) teren przywrócony do stanu początkowego: ziemia z wykopów wykorzystana zostanie w całości do ich zasypania. Nie ma możliwości uniknięcia przemieszczania gleby i zapobieżeniu zmiany składu próchniczego.

Sprzęt i środki transportowe powinny spełniać odpowiednie wymagania. Sprzęt powinien być bardzo dobrej jakości, prawidłowo konserwowany, aby nie następowały wycieki oleju i smarów do gleby.

Realizacja projektu nie przyczyni się do powstawania form antropogenicznych.

Stosunki wodne

Planowana inwestycja, z racji liniowości, przecina ciekі wodne oraz w szczególnych przypadkach może przebiegać przez tereny podmokłe. Aby zminimalizować jej wpływ na poziom wód gruntowych, a w konsekwencji na siedliska roślin i zwierząt (w tym gatunków chronionych) zaleca się prowadzenie sieci w miejscach położonych najwyżej w stosunku do powierzchni terenu podmokłego, w przypadku konieczności przejścia przez groblę czy nasyp wzdłuż terenów zabagnionych. Należy dokonać przewiertu pod asfaltem lub zdjąć warstwę ścierną i zrealizować wykop. Należy wziąć również pod uwagę stanowiska właściwych zarządców dróg ze względu na możliwe okresy gwarancyjne nawierzchni po wykonanych modernizacjach. Pewnym zagrożeniem w terenach podmokłych są możliwe wycieki płynów z pracujących urządzeń.

Zanieczyszczenie powietrza

Wystąpi pylenie wtórne z pryzm składowanego nadkładu. Zasadniczy wpływ na wielkość i obszar oddziaływania tej emisji mają warunki atmosferyczne (wiatr, opady). Oprócz warunków meteorologicznych zależna jest ona również od cech pryzmowanego gruntu (granulacja, podatność na opylenie, naturalna wilgotność). Zalecane jest zatem okresowe zwilżanie wodą spryzmowanego materiału oraz odpowiednie jego zagęszczenie, aby zminimalizować zjawisko pylenia wtórnego.

Sprzęt i środki transportowe pracujące przy budowie sieci powinny spełniać odpowiednie wymagania. Sprzęt powinien być prawidłowo konserwowany, aby nie następował wzrost wydzielanych spalin. Maszyny i pojazdy nie powinny być przeciążane, ponieważ w ciężkich warunkach pracy powodują wzrost emisji spalin i hałasu.

Ponadto wystąpią uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. spaliny i pylenie z dróg, w tym spaliny emitowane przez samochody oczekujące na przejazd w korku, bądź poruszające się z niską prędkością na nieekonomicznym biegu.

Flora

Oddziaływanie inwestycji na szatę roślinną będzie miało miejsce wyłącznie na omawianym etapie inwestycyjnym. W przypadku prowadzenia inwestycji poza torowiskiem kolejowym lub przekrojem drogi (poza częścią wyasfaltowaną) zalecane jest zdjęcie przypowierzchniowej warstwy ziemi o głębokości około 10 cm wraz z roślinnością trawiastą i oddzielenie jej od reszty materiału.

Na terenach projektowanych prac budowlanych nie będzie zagrożona roślinność drzewiasta i krzewiasta.

Fauna

W trakcie realizacji sieci, w wyniku hałasu, emisji spalin, drgań itp. nieliczna fauna wyemigruje na sąsiednie tereny (przypuszczalnie wyłącznie na okres przeprowadzenia inwestycji), z wyjątkiem gatunków o dużych zdolnościach przystosowania się do zmiennych warunków występujących w środowisku. Nie wystąpi likwidacja fauny glebowej.

Zaleca się prowadzenie inwestycji w miejscach objętych siecią Natura2000 (dyrektywa „ptasia”) poza okresami lęgowymi ptactwa (generalnie okres od marca do sierpnia).

Odpady

W trakcie realizacji przedsięwzięcia powstaną odpady komunalne (w trakcie prac budowlanych). Należyte ich gromadzenie (w miarę możliwości selekcja), transport, przetworzenie i składowanie zapobiegają negatywnym wpływom na elementy środowiska przyrodniczego.

Zdrowie mieszkańców

Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie w niewielkim stopniu oddziaływać na zdrowie mieszkańców miejscowości położonych wzdłuż projektowanego przebiegu sieci. Oddziaływanie to będzie wynikać z transportu materiałów na place budów, przywożenia i odwożenia osób pracujących na placach budów oraz pracy maszyn budowlanych.

Uciążliwości związane z oddziaływaniem transportu samochodowego, tj. zanieczyszczenie atmosfery (spaliny i pylenie z dróg), hałas oraz zagrożenie wypadkowe będą ograniczone przestrzennie (otoczenie dróg) i czasowo.

Hałas

Jedyną źródło hałasu na etapie prowadzenia inwestycji wynikać będzie z prac maszyn budowlanych oraz przemieszczania się samochodów. Będzie ono ograniczone przestrzennie i czasowo. Najbardziej hałaśliwe roboty powinny być prowadzone podczas dnia. Do prac budowlanych mogą zostać wykorzystane minikoparki, które na ogół charakteryzuje natężenie hałasu o wartości 93 dB. Sprzęt i środki transportowe powinny spełniać odpowiednie wymagania. Sprzęt powinien być prawidłowo konserwowany, aby nie następował wzrost emisji hałasu. Ponadto, należy zastosować urządzenia o najlepszych możliwych parametrach, wyłumiających emisję hałasu

Należy przyjąć wartości dopuszczalne natężenia hałasu zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 826).

Dobra materialne i dobra kultury

Na bieżącym, bardzo wstępnym etapie planowania inwestycji, brak jest wiedzy na temat występowania stanowisk archeologicznych. Na dalszych etapach projektowania należy rozpoznać dokładnie te ewentualne miejsca i prowadzić prace po konsultacjach i w porozumieniu z odpowiednimi organami.

Na obszarach objętych ochroną konserwatorską wszelkie działania należy konsultować z właściwymi organami.

Inwestycja nie będzie mieć negatywnego wpływu na dobra kultury (zabytki, przydrożne kapliczki, krzyże itd.) pod warunkiem nienaruszania ich fundamentów. Zdecydowana większość sieci będzie prowadzona w pasie torowiska kolejowego. W przypadku prowadzenia sieci wzdłuż dróg, optymalne rozwiązanie dotyczy prowadzenia sieci po drugiej stronie ulicy (drogi) w pasie pobocza lub chodnika.

Bezpieczeństwo ruchu drogowego

Założono, że jedna brygada jest w stanie wykonać odcinek sieci o długości od 250 do 500 m na dzień pracy w zależności od warunków terenowych, dlatego założono średni odcinek o długości 350 m. Należy zwrócić uwagę na fakt, że front robót będzie prowadzony równolegle na kilku odcinkach sieci w kilku lokalizacjach. Przed podjęciem prac budowlanych brygady będą zabezpieczać możliwe

najkrótszy odcinek do zrealizowania w ciągu całego dnia (aby nie wyłączać z użytkowania fragmentów dróg większych od 250-500 m). Po wykonanych pracach zabezpieczenia zostaną zdemontowane, a następnego dnia ułożone na kolejnym odcinku drogi.

Etap eksploatacji sieci

Powierzchnia ziemi i gleba

Na etapie eksploatacji sieci nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby. Jedyne przypadki ingerencji w powierzchnię ziemi i glebę może wystąpić w przypadku awarii związanej np. z przerwaniem ciągłości światłowodu. Jednakże prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sytuacji jest znikome.

Wody podziemne i powierzchniowe

Planowane przedsięwzięcie nie będzie wpływać negatywnie na wody powierzchniowe. Nie powinno również ograniczać możliwości przenikania wód opadowych do gruntu.

Jakość powietrza

Na etapie eksploatacji sieci Internetu szerokopasmowego nie wystąpi emisja zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w postaci gazów, pyłów lub odorów. Jedyne przypadki negatywnego wpływu na jakość powietrza może wystąpić w przypadku awarii związanej np. z przerwaniem ciągłości światłowodu. Jednakże prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sytuacji jest znikome.

Szata roślinna

Na etapie funkcjonowania projektowana sieć nie będzie oddziaływać na szatę roślinną. Jest to o tyle istotne, że projekt przebiegu sieci przebiega częściowo przez obszary chronione.

Fauna

Sieć Internetu szerokopasmowego nie będzie negatywnie oddziaływać na zwierzęta podziemne i nie ma możliwości jej oddziaływania na faunę lądową oraz awifaunę.

Odpady

W trakcie funkcjonowania sieci nie będą powstawać odpady, z wyjątkiem sytuacji wystąpienia awarii. Jednakże zakłada się bardzo niskie prawdopodobieństwo wystąpienia takiego zdarzenia.

Zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców

Powstała infrastruktura nie będzie negatywnie oddziaływać na zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców. Nie zakłada się realizacji radiowych punktów dostępu do Internetu, które mogłyby emitować szkodliwe promieniowanie.

Krajobraz

Jedynymi obiektami kubaturowymi powstałymi w wyniku przeprowadzenia inwestycji są szafy telekomunikacyjne. Jednakże ze względu na ich wielkości (66 cm x 80 cm), zapotrzebowania na teren (150 cm x 100 cm) i położenie w miejscowościach nie będą one miały wpływu na walory krajobrazowe. Ponadto starano się zmaksymalizować liczbę węzłów, które będą mieścić się w istniejących obiektach budowlanych.

Dobra materialne i dobra kultury

Na etapie funkcjonowania sieci nie wystąpi oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury.

12.4 Podsumowanie

Realizacja projektu, którego celem jest stworzenie sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego, będzie miała niewielki wpływ na środowisko naturalne. Co więcej, wpływ ten będzie miał miejsce praktycznie tylko i wyłącznie podczas prowadzenia prac w fazie budowy sieci. Na etapie przygotowania projektu należy zwrócić uwagę na odpowiednie zaprojektowanie metody prac, zapewniającej jak najmniejszy stopień niedogodności dla otoczenia.

Z uwagi na specyfikę projektu (liniowość), nie ma możliwości poprowadzenia sieci poza obszarami chronionymi. Jednak tam, gdzie konieczne jest położenie sieci na terenie obszaru chronionego, będzie to miało miejsce wzdłuż torowiska kolejowego, będącego obszarem już zdegradowanym.

13 Koncepcja przeprowadzenia szkoleń

13.1 Rola działań szkoleniowo-edukacyjnych w projekcie DSS

Badania społeczne, a zwłaszcza wnioski z Diagnozy Społecznej 2009¹¹² wskazują, że w Polsce nie tyle dostęp do technologii i narzędzi teleinformatycznych jest podstawową barierą rozwoju społeczeństwa informacyjnego, ile umiejętności i motywacje do korzystania z komputera i Internetu. Tak więc, wybudowanie samej infrastruktury sieciowej bez odpowiednich działań wspierających, tj. promocyjnych a zwłaszcza edukacyjno-szkoleniowych, może nie przynieść pożądanych rezultatów.

Dlatego też, wzorem innych projektów związanych z budowa regionalnych sieci szerokopasmowych (np. Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej), niezbędne jest takie skorelowanie działań „miękkich” z uruchomieniem infrastruktury DSS, ażeby zapewnić zakładane rezultaty projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”. W Studium Wykonalności określono działania edukacyjno-szkoleniowe w dwóch obszarach:

- Działania edukacyjno-szkoleniowe związane z **pobudzeniem świadomości potrzeb wykorzystania komputera i Internetu, w celu pełnego uczestniczenia w życiu publicznym, społecznym i gospodarczym, wśród osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”**. Biorąc pod uwagę uwarunkowania finansowe i realizacyjne projektu DSS założono, że będą one finansowane poza projektem DSS. Dlatego też w Studium przedstawiona jest **ramowa koncepcja działań edukacyjnych związanych z projektem DSS, ale realizowanych poza jego finansowaniem**.

Biorąc pod uwagę doświadczenia z realizowanych na terenie kraju przedsięwzięć edukacyjnych związanych z problemem „wykluczenia cyfrowego”, należy podkreślić, że wszelkie działania o charakterze informacyjnym (promocyjnym), a także edukacyjnym (szkoleniowym), powinny być podejmowane jak najbliżej potencjalnych beneficjentów ostatecznych (korzystających z produktów projektu). Największą skuteczność będą miały działania skierowane bezpośrednio do potencjalnych odbiorców, z zastosowaniem różnorodnych form bezpośredniego osobistego dotarcia oraz formy stymulowania rozwoju potrzeb i umiejętności zaplanowane sekwencyjnie na dłuższy okres. Kluczowym elementem jest stworzenie lokalnych grup animatorów w zakresie inicjowania przedsięwzięć, realizowania zadań z bezpośrednim udziałem beneficjentów ostatecznych w ramach projektu DSS, a także podtrzymywania efektów tego projektu jak i innych inicjatyw zmierzających do zapobiegania zjawisku „wykluczenia cyfrowego” na terenie województwa dolnośląskiego.

- **Działania szkoleniowe nakierowane będą na osoby uczestniczące w projekcie**, odpowiedzialne za jego realizację i pełne wdrożenie jego rezultatów, czyli pracowników Beneficjenta (Urzędu Marszałkowskiego) a także jednostek samorządów terytorialnych z obszaru budowy sieci. Szkolenia te związane będą sensu stricto z realizacją samego projektu oraz z późniejszą budową i wdrożeniem DSS i będą finansowane w ramach projektu DSS (na zasadzie cross-finansingu),

¹¹² *Diagnoza Społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*. Raport pod redakcją Janusza Czapirskiego i Tomasza Panek. Warszawa, Rada Monitoringu Społecznego. Dane statystyczne w niniejszym rozdziale pochodzą z Rozdziału 7. *Korzystanie z technologii informacyjno-komunikacyjnych* autorstwa Dominika Batorskiego.

Takie podejście jest zgodne z dokumentem „Szczegółowy Opis Priorytetów Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (Uszczegółowienie RPO WD)”. Priorytet 2 RPO WD nie przewiduje bowiem finansowania (w ramach tzw. cross-finansingu) wydatków na działania szkoleniowe poza wydatkami bezpośrednio związanymi ze szkoleniem pracowników obsługujących zakupiony sprzęt/oprogramowanie.

13.2 Ramowa koncepcja działań edukacyjnych nakierowanych na przyszłych użytkowników DSS

13.2.1 Opis stanu aktualnego (analiza problemów w kontekście działań informacyjno-edukacyjnych)

Tabela 71 zawiera przeanalizowaną w badaniu Diagnoza Społeczna 2009 skłonność mieszkańców województwa dolnośląskiego do wykorzystania Internetu przy załatwianiu wybranych spraw życia codziennego.

Tabela 71 Skłonność do wykorzystywania Internetu w województwie dolnośląskim. Marzec 2009.

Pytania o skłonność do wykorzystania Internetu przez gospodarstwa domowe z województwa dolnośląskiego w ramach badania Diagnoza Społeczna 2009; udzielone odpowiedzi w procentach	<i>Nie potrzebuję Internetu do załatwiania takiej sprawy</i>	<i>Chciał(a)bym przez Internet uzyskiwać tylko informacje lub pobierać odpowiednie formularze i dalej załatwiać sprawę w tradycyjny sposób</i>	<i>Chciał(a)bym mieć możliwość załatwiania całej sprawy od początku do końca przez Internet (włącznie z opłatami)</i>	<i>Nie przewiduję załatwiania takiej sprawy</i>
1 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać deklaracje podatkowe?	47,15 (48,78) ¹¹³	7,46	27,56	17,82
2 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać usługi Urzędu Pracy dotyczące ofert pracy?	31,57 (31,32)	8,83	20,56	39,04
3 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy związane z zasiłkami i świadczeniami (np. zasiłki dla bezrobotnych, opiekuńcze, chorobowe, stypendia)?	35,71 (35,49)	6,81	19,90	37,59
4 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy dotyczące dokumentów osobistych (takich jak: paszport, dowód osobisty, prawo jazdy)?	40,71 (41,92)	8,62	25,23	25,44
5 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy dotyczące rejestracji pojazdów?	32,57 (32,59)	5,39	24,07	37,97
6 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać pozwolenie na budowę?	19,25 (21,48)	4,89	14,26	61,60

¹¹³ W nawiasie podano wartości ogółem z badań ankietowych przeprowadzonych na badanych gospodarstwach domowych w całej Polsce.

Pytania o skłonność do wykorzystania Internetu przez gospodarstwa domowe z województwa dolnośląskiego w ramach badania Diagnostyka Społeczna 2009; udzielone odpowiedzi w procentach	<i>Nie potrzebuję Internetu do załatwiania takiej sprawy</i>	<i>Chciał(a)bym przez Internet uzyskiwać tylko informacje lub pobierać odpowiednie formularze i dalej załatwić sprawę w tradycyjny sposób</i>	<i>Chciał(a)bym mieć możliwość załatwiania całej sprawy od początku do końca przez Internet (włącznie z opłatami)</i>	<i>Nie przewiduję załatwiania takiej sprawy</i>
7 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy związane z policją, strażą miejską, prokuraturą - zgłaszanie skarg i przestępstw?	40,89 (41,64)	6,97	20,60	31,53
8 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać dostęp do bibliotek publicznych (przeszukiwanie katalogów, wypożyczanie książek)?	34,93 (36,72)	6,76	29,21	29,11
9 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać zamawianie i otrzymywanie zaświadczeń lub odpisów aktów stanu cywilnego (np. urodzenia, małżeństwa)?	36,46 (38,94)	6,88	27,19	27,19
10 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać zapisy do żłobków, przedszkoli, szkół i szkół wyższych?	22,79 (25,16)	5,93	18,52	52,76
11 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać zmianę adresu zameldowania?	28,69 (26,66)	5,06	21,20	45,04
12 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy urzędowe związane z działalnością gospodarczą?	20,11 (22,17)	4,32	16,95	58,63
13 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać usługi związane ze zdrowiem (np. informacje o usługach dostępnych w publicznych placówkach służby zdrowia, o czasie oczekiwania na wizytę u lekarza, przyjęcie do szpitala czy do sanatorium, o terminach i miejscach świadczenia usług zdrowotnych)?	42,10 (43,68)	10,50	30,15	17,26
14 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać sprawy związane z wiarą religijną i działalnością Kościoła?	49,69 (51,73)	2,70	10,40	37,21
15 - Gdyby istniała taka możliwość, to jak chcielibyście Państwo załatwiać inne sprawy urzędowe (załatwiane np. w sądach, urzędach gminnych, powiatowych, wojewódzkich lub centralnych)?	42,19 (43,41)	7,50	24,58	25,73

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rada Monitoringu Społecznego (2009). *Tablice wynikowe Diagnozy Społecznej 2009*. Pobrano ze strony www.diagnoza.com 25.05.2010.

Z powyższego wynika, że w województwie dolnośląskim deklarowany jest bardzo przeciętny poziom potrzeby korzystania z Internetu do załatwiania spraw (około 20% ankietowanych na większość pytań odpowiedziało twierdząco – wyrażając chęć kompleksowego załatwiania spraw z zastosowaniem Internetu). Jest to wynik nieprzystający do wybitnie rozwojowego charakteru regionu. Można na tej podstawie wnioskować, że zjawisko „wykluczenia cyfrowego” ogranicza istotnie potencjał dynamiki regionu.

Zidentyfikowany w rozdziale *Otoczenie makroekonomiczne i trendy* główny problem w postaci niedostatecznego rozwoju infrastruktury szerokopasmowej na terenie województwa, a co za tym idzie – brak odpowiedniej oferty dostosowanej do potrzeb osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”, zdecydowanie wpływa na skalę występowania tego zjawiska na planowanym terenie realizacji i oddziaływania projektu. Innym bezpośrednim negatywnym skutkiem problemu głównego jest niskie wykorzystanie technik ICT zarówno w usługach sektora prywatnego, jak też w usługach publicznych świadczonych przez administrację. Zatem wśród czynników wpływających na ograniczenie zjawiska „wykluczenia cyfrowego” są:

- upowszechnianie dostępu do szerokopasmowego Internetu;
- upowszechnienie wiedzy na temat możliwości (i konieczności) wykorzystania Internetu w różnych dziedzinach życia oraz korzyści z tym związanych;
- poszerzanie oferty elektronicznych usług publicznych i prywatnych.

Kompleksowe podejście do problemu wskazuje, że planowane działania informacyjno-edukacyjne powinny również uwzględniać podejmowanie działań stymulujących rozwój przedsięwzięć teleinformatycznych, aby móc mówić o ich pełnej skuteczności w zakresie wdrożenia budowanej sieci szerokopasmowej i adekwatnej odpowiedzi na istniejące potrzeby.

Określony w niniejszym opracowaniu problem kluczowy - niski poziom korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu, szczególnie na obszarach wiejskich oraz pogłębiające się poprzez to rozwarstwienie regionu można przedstawić w następującym drzewie problemów:

- niski stopień korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu¹¹⁴:
 - brak dostępu do szerokopasmowego Internetu (jako istotne czynniki – wysokie koszty dostępu),
 - brak odpowiedniej oferty dostosowanej do możliwości osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”,
 - niska motywacja do korzystania z komputera i Internetu; badania wśród osób nie korzystających z Internetu wskazują na niską świadomość użyteczności Internetu, brak świadomości lub płytka świadomość możliwych zastosowań Internetu w codziennym życiu,
 - wraz z wiekiem osoby radykalnie maleje odsetek korzystających z komputera i Internetu (osoby w wieku 60-64 lat korzystają z komputera w 23,6%, z Internetu w 20,6%; osoby w wieku 45-59 lat odpowiednio 43,5% i 39,5%; najczęściej korzystają osoby młode od 16 do 24 lat – z komputera 90,2%, z Internetu 86,8%),

¹¹⁴ Wyniki badań i identyfikacja podstawowych problemów w tym fragmencie pochodzą z prezentacji Dr Dominika Batorskiego przedstawionej 2 kwietnia 2009 roku na konferencji o inwestycjach samorządowych w informatykę w Urzędzie Komunikacji Elektronicznej w Warszawie, zaktualizowanej o dane na podstawie badania Diagnoza Społeczna 2009, a także w oparciu o własne analizy problemu.

- im mniejsza miejscowość tym niższy stopień korzystania z komputera i Internetu (w miastach 200-500 tys. mieszkańców z komputera korzysta 66,2%, z Internetu 50,6%, natomiast na wsiach odpowiednio 43,8% i 38%),
- im niższe dochody, tym niższy stopień korzystania z komputera i Internetu,
- zjawisko "wykluczenia cyfrowego":
 - niska motywacja do korzystania z komputera i Internetu,
 - brak umiejętności korzystania z komputera i Internetu,
 - brak dobrego uświadomienia korzyści wynikających z korzystania z komputera i Internetu,
 - niezadowalający sposób korzystania z komputera i Internetu,
 - wśród mieszkańców wsi 23,7% użytkowników korzysta z komputera do pracy, podczas gdy wśród mieszkańców dużych miast (pomiędzy 200 a 500 tys. mieszkańców) odsetek ten wynosi 41,7%;
 - wśród mieszkańców wsi 33,6% użytkowników korzysta z komputera do rozrywki, podczas gdy wśród mieszkańców dużych miast odsetek ten wynosi 20,5%;
 - użytkownicy słabiej wykształceni wykorzystują komputery przede wszystkim do rozrywki, użytkownicy lepiej wykształceni korzystają w sposób instrumentalny, związany z pracą;
 - użytkownicy pracujący wykorzystują komputery przede wszystkim do pracy; użytkownicy bezrobotni, bierni zawodowo, renciści i rolnicy wykorzystują je do rozrywki, a uczniowie do nauki i rozrywki; dla emerytów korzystających z komputerów najważniejsze są zasoby Internetu.

Wyniki badań celu korzystania z komputera deklarowanego przez użytkowników z obszaru województwa dolnośląskiego przedstawia Tabela 77, badania umiejętności komputerowych deklarowanych przez użytkowników komputerów przedstawia Tabela 73.

Tabela 72 Deklarowane przez użytkowników cele korzystania z komputera. Marzec 2009

Czemu głównie poświęca Pan(i) czas używając komputera?	ogółem	mężczyźni	kobiety	dolnośląskie
praca	79,09	77,79	80,26	77,84
nauka	50,15	46,58	53,12	44,37
rozrywka	55,18	58,93	50,56	52,72
informacje	46,39	47,43	45,36	49,15
kontakty	34,31	31,86	36,19	30,50

Źródło: Rada Monitoringu Społecznego (2009). Tablice wynikowe *Diagnozy Społecznej 2009*. Pobrano ze strony www.diagnoza.com 25.05.2010.

Deklarowane przez użytkowników w województwie dolnośląskim cele korzystania z komputera nie odbiegają znacząco od średniej krajowej. Na pierwszym miejscu wymieniono pracę, lecz na drugim miejscu wymieniono rozrywkę. W opinii badaczy *Diagnozy Społecznej* wskazuje to, że z Internetu w województwie dolnośląskim korzystają głównie ludzie młodzi.

Tabela 73 Deklarowane umiejętności komputerowe użytkowników. Marzec 2009

Czy podczas korzystania z komputera wykonywał(a) Pan(i) następujące czynności?	ogółem	mężczyźni	kobiety	dolnośląskie
Kopiowanie lub przenoszenie pliku albo folderu	70,05	71,60	68,54	72,87
Używanie polecenia kopiowania, wycinania i wklejania w celu powielenia lub przemieszczenia wybranych fragmentów dokumentu	64,10	64,07	64,13	65,16
Wykorzystanie podstawowych funkcji w arkuszu kalkulacyjnym	37,41	39,93	34,95	38,57
Tworzenie elektronicznej prezentacji	25,63	28,22	23,10	23,53
Instalowanie nowych urządzeń (np. drukarki, modemu, skanera)	43,96	55,39	32,76	43,89
Przesyłanie e-maila z załącznikami (np. dokumentami, plikami graficznymi)	67,38	66,93	67,81	68,59
Używanie wyszukiwarki internetowej (np. Google, Yahoo!) w celu znalezienia informacji	87,58	87,61	87,55	88,00
Tworzenie strony internetowej	12,33	16,90	7,87	12,59
Pisanie programu komputerowego z użyciem języka programowania	7,98	11,38	4,67	8,80

Źródło: Rada Monitoringu Społecznego (2009). Tablice wynikowe *Diagnozy Społecznej 2009*. Pobrano ze strony www.diagnoza.com 25.05.2010.

Deklarowane przez użytkowników komputera w województwie dolnośląskim umiejętności komputerowe są nieco wyższe od średniej krajowej, tylko w przypadku umiejętności tworzenia elektronicznej prezentacji są nieco niższe. Elektroniczna prezentacja jest typowym elementem pracy zawodowej (nie edukacji) więc wynik ten potwierdza tezę o tym, że większość użytkowników Internetu w województwie dolnośląskim to młodzi ludzie.

Na przykładzie badań panelowych przeprowadzonych w ramach Diagnozy Społecznej 2009¹¹⁵ (za dr Dominikiem Batorskim) można stwierdzić, że to nie dostęp jest podstawową barierą, a umiejętności i motywacje do korzystania. Ponad 17% Polaków nie korzysta z komputera mimo jego posiadania we własnym gospodarstwie domowym (osób takich przybywa, w 2007 roku było ich o 1 punkt procentowy mniej) oraz 13,1% nie korzysta z Internetu mimo dostępu w domu (liczba takich osób znacząco wzrosła, jest ich obecnie o 2 punkty procentowe więcej niż w 2007 roku). Osoby, które mimo posiadania w gospodarstwie domowym komputera, nie korzystają z niego, to znacznie częściej **osoby starsze, słabiej wykształcone, pracujące w rolnictwie, a także emeryci i renciści; mniej domowników korzysta z komputera w małych miastach i na wsi.**

Dostępność komputerów i Internetu w gospodarstwach domowych jest w dużym stopniu zróżnicowana ze względu na typ rodziny. Technologie te znacznie częściej są obecne w gospodarstwach małżeństw wychowujących dzieci. Zdecydowanie najrzadziej wyposażone w komputery i Internet są gospodarstwa jednoosobowe, a tylko nieco częściej gospodarstwa małżeństw bez dzieci (co w dużej mierze związane jest z tym, że są to gospodarstwa osób starszych). Ważne jest również to, że w ostatnich latach różnice te raczej się pogłębiały. Biorąc pod uwagę sytuację demograficzną województwa dolnośląskiego z wolniejszymi niż w reszcie kraju, ale wyraźnie rysującymi się objawami starzenia się społeczeństwa, wskazuje to na potrzebę podjęcia głębszych kroków do odwrócenia niekorzystnych tendencji społecznych, wykraczających poza ramy projektu DSS. Możliwości oddziaływania na te problemy w ramach projektu są znacznie ograniczone, a podlegające ocenie rezultaty projektu w sferze oddziaływania społecznego silnie z nimi związane.

Aktualne uwarunkowania korzystania z nowoczesnych technologii teleinformatycznych (korzystania z komputera i Internetu) w Polsce na podstawie Diagnozy Społecznej 2009 przedstawiają się następująco:

- mężczyźni korzystają z technologii informacyjno-komunikacyjnych nieco częściej niż kobiety (wśród mężczyzn z komputerów korzysta 57%, a z Internetu prawie 53%; wśród kobiet odsetki te są o niecałe 4 punkty procentowe niższe); co ciekawe, ze względu na ogólnie większą liczę kobiet niż mężczyzn w polskim społeczeństwie, liczba kobiet korzystających z Internetu jest nieco wyższa niż liczba użytkowników płci męskiej;
- największe różnice w korzystaniu z technologii wynikają z wieku i wykształcenia - z Internetu korzysta zdecydowana większość osób młodych (87% w wieku 16-24 lat) i bardzo niewiele osób starszych (6% w wieku 65 i więcej lat); wśród niekorzystających aż 73% to osoby powyżej 45 roku życia; podobnie pod względem poziomu wykształcenia istnieje prawdziwa przepaść pomiędzy osobami słabiej, a tymi lepiej wykształconymi lub uczącymi się; dwie trzecie niekorzystających to osoby z wykształceniem podstawowym lub zawodowym;
- odsetek osób korzystających z technologii jest wyższy w zależności od poziomu osiągniętych dochodów;

¹¹⁵ Badania w ramach Diagnozy Społecznej 2009 przeprowadzone były na próbie badawczej 26 178 osób wieku lat 16 i więcej (reprezentatywnej próbie 12 381 gospodarstw domowych z całej Polski).

- znaczenie wielkości miejsca zamieszkania jest mniejsze niż innych czynników, a dodatkowo jeszcze maleje;
- również znaczenie ma region zamieszkania, nieco rzadziej z technologii korzystają osoby mieszkające w województwach ślasy wschodniej;
- stopień korzystania z technologii maleje wraz z wiekiem; o ile spośród osób najmłodszych (16-24 lata) blisko 88% korzysta z komputera i 76,5% z Internetu, to wśród osób starszych (60-64 lata) już zaledwie 18,2% i 13,9%; osoby w wieku 45-59 lat korzystają z komputera w 40%, z Internetu w 31,7%; struktura wieku w Polsce sprawia, że grupa osób w wieku 45-60 lat ma kluczowe znaczenie dla zwalczania „wykluczenia cyfrowego” w Polsce;
- wśród osób powyżej 55 roku życia z komputerów i Internetu korzystają przede wszystkim osoby pracujące; wśród niepracujących zaledwie co dziesiąta osoba korzysta z komputerów, a nieco ponad 7% z Internetu;
- korzystanie z nowych technologii jest silnie zależne od czynników społeczno-demograficznych, jednak podstawowe znaczenie ma motywacja do korzystania, a nie dochody;
- dodatkowo te same czynniki mają znaczenie dla sposobów i umiejętności korzystania;
- należy kłaść duży nacisk nie tylko na dostęp do technologii, ale przede wszystkim na umiejętności korzystania z nich.

Pokazane różnice w korzystaniu z komputerów i Internetu mogą mieć istotne społeczne konsekwencje (różnice związane z dostępem, faktem oraz umiejętnościami korzystania, które prowadzą do społecznego i ekonomicznego wykluczenia). Korzystanie z komputerów i Internetu już w tej chwili tworzy bardzo silny, wręcz cywilizacyjny podział. Nakładające się na to zjawisko „wykluczenia cyfrowego” i możliwość dalszego pogłębiania się różnic pomiędzy internautami i osobami niekorzystającymi mogą być źródłem istotnych problemów społecznych w przyszłości. Dlatego też tak ważne są działania na rzecz upowszechnienia mądrego korzystania z nowych technologii, a sposób wykorzystania środków na ten cel w oparciu o fundusze publiczne głęboko przemyślany - z jak największym możliwym udziałem środków unijnych nie tylko na budowę infrastruktury szerokopasmowej, ale też na minimalizację niekorzystnych zjawisk społecznych.

13.2.2 Analiza celów

Cel projektu *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”* nie może być rozumiany tylko i wyłącznie jako zwiększenie dostępności szerokopasmowego Internetu w województwie dolnośląskim (poprzez zwiększenie jej długości, podłączenie dostępne technicznie na coraz większym obszarze oraz bogatszą ofertę dostawy Internetu formułowaną przez lokalnych operatorów), ale również, jako poprawę warunków korzystania z niej przez potencjalnych beneficjentów. W grupie tej znajdują się wszelkie warunki, jakie sprzyjają rozwojowi społeczeństwa informacyjnego z jednej, a zapobieganiu zjawisku „wykluczenia cyfrowego” (ang. *digital divide*) z drugiej strony.

Jako działania inicjujące realizację pakietu szkoleniowego związanego z projektem *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”* **rekomendujemy przeprowadzenie analizy uwarunkowań i celów projektu na terenie województwa, w tym doprecyzowanie zakresu działań edukacyjnych wraz z określeniem realnych barier**

uczestnictwa w działaniach edukacyjnych beneficjentów projektu. Proponujemy przyjęcie następującego celu głównego komponentu szkoleniowego projektu:

**ZWIĘKSZENIE POZIOMU MOTYWACJI I UMIEJĘTNOŚCI POSŁUGIWANIA SIĘ
NARZĘDZIAMI NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII TELEINFORMATYCZNYCH
PRZEZ OSOBY ZAMIESZKUJĄCE WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE
ORAZ STYMULOWANIE POWSTAWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TELEINFORMATYCZNYCH
W OPARCIU O BUDOWANĄ SIEĆ SZEROKOPASMOWĄ**

Tak określony cel główny pakietu działań szkoleniowych koreluje z celem głównym projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jakim jest likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego na terenie Dolnego Śląska - głównie na obszarach wiejskich i małych miast. **Należy jednak podkreślić, że działania te będą finansowane poza DSS.**

Cele szczegółowe działań informacyjno-edukacyjnych w projekcie można określić w następujący sposób (w perspektywie do 2013 roku):

- zwiększenie poziomu umiejętności posługiwania się komputerem i Internetem mieszkańców województwa dolnośląskiego;
- zwiększenie poziomu motywacji do korzystania z komputera i Internetu mieszkańców województwa dolnośląskiego;
- zainicjowanie przedsięwzięć teleinformatycznych w oparciu o budowaną sieć szerokopasmową na terenie województwa dolnośląskiego.

13.2.3 Komplementarność komponentu szkoleniowego z innymi programami i działaniami

Podejmując działania informacyjno-edukacyjne związane z projektem „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” należy mieć na uwadze już zrealizowane na terenie województwa projekty szkoleniowe w zakresie technologii teleinformatycznych. Szczególnie użyteczne powinny być wnioski i rekomendacje ze zrealizowanych projektów oraz analiza grup docelowych projektów wraz z efektywnością działań szkoleniowych i podejmowanych kanałów dotarcia z informacją o inicjatywach projektów.

W obecnym okresie programowania wśród programów i działań komplementarnych do działań informacyjno-edukacyjnych przewidywanych w ramach projektu można wyróżnić¹¹⁶:

- Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka – m.in. w zakresie budowy elektronicznej administracji, tworzenia usług elektronicznych, stymulacji tworzenia i rozwoju polskich zasobów cyfrowych w Internecie, wspierania elektronicznego biznesu, jak również z zakresu przeciwdziałania „wykluczeniu cyfrowemu” i zapewnienia obywatelom dostępu do Internetu szerokopasmowego;
- Program Operacyjny Kapitał Ludzki – w zakresie działań na rzecz aktywnej integracji osób zagrożonych wykluczeniem społecznym i dyskryminowanych na rynku pracy; prowadzenia szkoleń specjalistycznych w obszarze wykorzystania ICT, m.in. wykorzystania e-nauczania,

¹¹⁶ Za Uszczegółowieniem PO RPW.

doskonalenia zawodowego w zakresie korzystania i świadczenia e-usług (e-administracja, e-zdrowie itp.).

Dodatkowo komplementarne mogą być działania podejmowane w oparciu o Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013, szczególnie Oś 1 – Poprawa konkurencyjności sektora rolnego i leśnego (m.in. poprzez szkolenia zawodowe dla osób zatrudnionych w rolnictwie i leśnictwie, ułatwianie startu młodym rolnikom, korzystanie z usług doradczych przez rolników i posiadaczy lasów, działania informacyjne i promocyjne), Oś 3 – Jakość życia na obszarach wiejskich i różnicowanie gospodarki wiejskiej (m.in. poprzez różnicowanie w kierunku działalności nierolniczej, tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw, podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej) oraz Oś 4 – LEADER (poprzez wdrażanie lokalnych strategii rozwoju, wdrażanie projektów współpracy, funkcjonowanie lokalnej grupy działania, nabywanie umiejętności i aktywizację).

Do każdego z projektów realizowanych w ramach programów komplementarnych można wyobrazić sobie zastosowanie nowoczesnych technologii teleinformatycznych, przynajmniej w zakresie jego promocji. Tak więc można uzyskać dodatkowy kontekst upowszechniania korzystania z komputera i Internetu realizowanego w ramach działań szkoleniowych związanych z realizacją projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”. **Co do formy planowanych działań informacyjno-edukacyjnych i skutecznych sposobów dotarcia do ich odbiorców, na szczególną uwagę zasługuje czwarta oś priorytetowa PROW.** Jej celem jest przede wszystkim budowanie kapitału społecznego poprzez aktywizację mieszkańców na obszarach wiejskich, a także polepszenie zarządzania lokalnymi zasobami i ich waloryzacja, wskutek pośredniego włączenia lokalnych grup działania (LGD) w system zarządzania danym obszarem. LEADER jest podejściem przekrojowym, które ma przyczynić się do aktywizacji społeczności wiejskich poprzez włączenie partnerów społecznych i gospodarczych do planowania i wdrażania lokalnych inicjatyw.

Mimo pewnych ograniczeń, związanych z warunkami programu (na poziomie decyzyjnym LGD co najmniej 50% stanowią partnerzy gospodarczy i społeczni), tworzone w ten sposób struktury wspierania aktywności lokalnej i stosowania innowacyjnych rozwiązań do rozwoju danego obszaru, mogą być wykorzystywane do inicjowania, prowadzenia działań informacyjno-edukacyjnych w projekcie DSS bądź docierania do ich beneficjentów ostatecznych oraz zapewniania trwałości efektów tych działań w dłuższej perspektywie, wykraczającej poza ramy czasowe trwania projektu.

13.2.4 Planowanie komponentu szkoleniowego

Zakłada się następujący ramowy plan działań związanych z przygotowaniem i uruchomieniem działań szkoleniowych i edukacyjnych skorelowanych z projektem „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”:

- 1 opracowanie szkoleń, przez które należy rozumieć wszelkie czynności programujące przyszłe działania szkoleniowe, takie jak: opracowanie szczegółowej koncepcji działań edukacyjno-informacyjnych, badanie potrzeb szkoleniowych, utworzenie programów szkoleniowych odpowiadających na istniejące potrzeby oraz dobranie stosownych form działań edukacyjno-informacyjnych;
- 2 organizacja szkoleń, przez co należy rozumieć wszelkie czynności logistyczne związane z doprowadzeniem do zaistnienia przedsięwzięć o charakterze szkoleniowym (m.in.

- zaangażowanie kadry szkoleniowej, zorganizowanie pomieszczeń szkoleniowych, prowadzenie procesu rekrutacji, przygotowanie od strony technicznej materiałów szkoleniowych itp.);
- 3 beneficjentami ostatecznymi pomocy w formie szkoleń mają być osoby zagrożone „wykluczeniem cyfrowym” w województwie dolnośląskim; tematowi temu, wskazaniu kryteriów uznania osoby za uprawnioną do korzystania ze szkoleń, poświęcona jest odrębna część opracowania;
 - 4 beneficjentami ostatecznymi pomocy w formie działań informacyjno-edukacyjnych mają być także osoby, które będą korzystać z infrastruktury wytworzonej w ramach Działania. W tym miejscu warto podkreślić, że koncepcja budowy sieci szerokopasmowej nie zakłada bezpośredniego podłączenia do niej odbiorców końcowych, lecz dopiero za pośrednictwem lokalnych operatorów telekomunikacyjnych (ang. *Internet Service Providers*). Dlatego też w obszarze zainteresowania i planowania działań w ramach tego komponentu projektu, musi się znaleźć ta grupa odbiorców i określona dla niej oferta wraz z formami i kanałami dotarcia.

Pamiętać należy o wymaganiach związanych z realizacją jednej z polityk horyzontalnych - polityki równości szans. Będzie to istotne szczególnie w odniesieniu do zarządzania komponentem szkoleniowym projektu, a także przy formułowaniu szczegółowego zakresu działań edukacyjnych w projekcie. Jak instruuje Poradnik Zasada równości szans kobiet i mężczyzn w projektach PO KL, formułowany projekt powinien zawierać diagnozę sytuacji kobiet i mężczyzn na obszarze projektu oraz zawierać ocenę wpływu planowanych działań na sytuację płci (ang. *gender impact assessment*), czego wyniki staną się podstawą do organizacji projektu. Wprawdzie przyjęta w maju 2009r. „Agenda działań na rzecz równości szans kobiet i mężczyzn w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013” nie wspomina o projektach realizowanych w ramach innych programów operacyjnych, ale jest ważną wskazówką co do kierunku, w jakim będzie zmierzać praktyka realizacji projektów z zachowaniem zasady równości szans (nie tylko równości szans kobiet i mężczyzn). W myśl Agendy w 2010 roku zostanie wprowadzony obowiązek uwzględnienia zasady równości szans w dokumentach sprawozdawczych, które powinny zawierać m.in. informacje:

- o powziętych działaniach na rzecz równości szans kobiet i mężczyzn na poziomie instytucji;
- o sposobach przestrzegania zasad równości przez projektodawców oraz o ewentualnych barierach.

Aby zapewnić zgodność wspomnianych działań z polityką równości szans, należy przeprowadzić szkolenia z tej tematyki dla zarządzających projektem.

13.2.5 Określenie grup odbiorców komponentu szkoleniowego (beneficjentów projektu)

Nie ma jak dotąd, jednoznacznej definicji zjawiska „wykluczenia cyfrowego” (zwanego też niekiedy wykluczeniem informacyjnym). W regulacjach programowych pojęcie to pojawia się w dwóch odmianach – jako określenie obszaru oraz na określenie grupy osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”. Niezbędnym jest, dla prawidłowej realizacji projektu (i późniejszego uzyskania notyfikacji przez Komisję Europejską), sprecyzowanie, co rozumiemy pod tym pojęciem i w konsekwencji, kto będzie uprawniony do korzystania z pomocy w ramach projektu.

Raport „*Benchmarking in a Policy Perspective: Final Summary Report*” wydany przez Empirica w grudniu 2007 roku, jaki powstał na zlecenie Komisji Europejskiej, ogólnie formułuje następujące grupy ryzyka w kontekście osób zagrożonych zjawiskiem „wykluczenia cyfrowego”:

1. Osoby starsze

2. Kobiety
3. Osoby o niższym wykształceniu
4. Bezrobotni
5. Niepełnosprawni
6. Młodzież z grup zagrożonych wykluczeniem społecznym
7. Imigranci
8. Grupy etniczne
9. Osoby mieszkające w regionach peryferyjnych
10. Osoby mieszkające na terenach wiejskich.

W oparciu o badania w ramach Diagnozy Społecznej 2009 i konsultacje z jednym z jej autorów, panem dr Dominikiem Batorskim, proponujemy następujące określenie grup osób zamieszkujących województwo dolnośląskie, zagrożonych ryzykiem „wykluczenia cyfrowego”, do następujących:

- osoby w wieku 55 i więcej lat;
- osoby o wykształceniu niższym niż średnie;
- bezrobotni i bierni zawodowo;
- niepełnosprawni;
- osoby mieszkające na terenach wiejskich;
- osoby nieposiadające komputera i/lub dostępu do Internetu we własnym gospodarstwie domowym.

Jednak zasadniczym kryterium uznania osoby za zagrożoną „wykluczeniem cyfrowym” jest brak dostępu do Internetu, z powodu braku umiejętności (zwanego także ‘analfabetyzmem cyfrowym’ – ang. *digital literacy*). Badanie podstawowych umiejętności komputerowych (za *Digital Literacy and ICT Skills*, Empirica, 2007) skupia się wokół zbadania umiejętności w następujących obszarach:

- w zakresie czynności komputerowych: kopiowanie lub przenoszenie plików; kopiowanie, wycinanie i wklejanie obiektów w aplikacjach; obsługa edytora tekstu w zakresie podstawowym;
- w zakresie czynności internetowych – w stopniu podstawowym: korzystanie z wyszukiwarek; wysłanie maila z załącznikiem; używanie telefonii internetowej.

Nasze rekomendacje, co do wyboru grupy docelowej, zmierzają do wyodrębnienia trzech grup odbiorców, co do których można przewidzieć odrębny tryb postępowania czy natężenia kierowanych działań szkoleniowych (każda z nich charakteryzuje się brakiem podstawowych umiejętności komputerowych):

- Grupa I – osoby najsilniej zagrożone „wykluczeniem cyfrowym” (przynależne do dwóch lub więcej grup ryzyka);
- Grupa II – osoby silnie zagrożone „wykluczeniem cyfrowym” (przynależne do jednej grupy ryzyka);
- Grupa III – osoby słabo zagrożone „wykluczeniem cyfrowym” (nie należące do żadnej z grup ryzyka, lecz nie posiadające podstawowych umiejętności komputerowych).

W każdym przypadku, niezależnie od zaklasyfikowania do odpowiedniej grupy ryzyka związanego ze zjawiskiem zagrożenia „wykluczeniem cyfrowym”, kluczowym kryterium uznania osoby za możliwą do objęcia wsparciem, jest stwierdzenie braku podstawowych umiejętności komputerowych. Stwierdzenie

takie może być dokonane na podstawie testu wstępnego, obserwacji bądź rekomendacji osób działających w ramach grup lokalnych animatorów wsparcia.

Odrębną grupą docelową są osoby i instytucje odpowiedzialne za tworzenie przedsięwzięć informatycznych mających uzupełniać pozytywne efekty budowy sieci szerokopasmowej w ramach projektu, do których możemy zaliczyć: m.in. przedstawicieli jednostek samorządu terytorialnego, lokalnych operatorów i dostawców usług świadczonych drogą elektroniczną. Do nich kierowane działania powinny mieć charakter głównie informacyjny i promocyjny.

13.2.6 Propozycja form realizowanych działań informacyjno-edukacyjnych (w tym promocyjnych)

Proponujemy podjęcie następujących form działań edukacyjno-informacyjnych w projekcie:

Działania informacyjne, przez które rozumiemy promocję projektu oraz idei dokształcania się i zdobywania umiejętności komputerowych, szczegółowo przedstawione w kolejnym podrozdziale.

Działania edukacyjne pierwszego stopnia (ogólne) – przedsięwzięcia o charakterze edukacyjnym w formie uproszczonej, skierowane do jak najszerszego grona odbiorców; mierzone ilością form dotarcia, np. poprzez:

- spotkania informacyjno-konsultacyjne (np. „lekcje próbne”, krótkie konsultacje);
- uproszczone formy materiałów szkoleniowych zawierające: wzory postępowań, krótkie przepisy na rozwiązanie problemu (broшуry, ulotki, biuletyny);
- testy sprawdzające umiejętności (z odpowiedziami).

Działania edukacyjne drugiego stopnia (zaawansowane) – wszelka działalność szkoleniowa mająca na celu zaspokojenie sprecyzowanych potrzeb beneficjentów; mierzone ilością godzin opracowanego, w wyniku szczegółowego badania, programu szkoleniowego; realizowane w przykładowych formach:

- szkolenia stacjonarne, zdalne i *blended learning*, warsztaty, seminaria i inne formy szkoleniowe.

Zakładamy, że działania informacyjno-edukacyjne skierowane będą do osób dorosłych, a co za tym idzie, specyfika kształcenia dorosłych wymaga, aby stosowane formy i metody nauczania odwoływały się do osobistych doświadczeń osób szkolonych, pokazywały możliwe zastosowania nowoczesnych technik (korzystania z komputera i Internetu) przy rozwiązywaniu konkretnych i bliskich realiom życiowym problemów osób, do których są kierowane. Konstruowane specjalistyczne programy szkoleniowe powinny być konsultowane ze specjalistami w zakresie andragogiki.

Doświadczenia innych projektów szkoleniowych realizowanych na terenie kraju pokazują, że na powodzenie mogą liczyć inicjatywy realizowane jak najbliżej ich odbiorców. Zatem sugeruje się podejmowanie wszelkiego rodzaju działań informacyjno-edukacyjnych w formie bezpośredniego kontaktu i oddziaływania na odbiorców. Wśród przykładów takich działań można wymienić:

- bezpośrednie akcje informacyjne realizowane poprzez prezentacje, pokazy możliwości i korzyści korzystania z Internetu dla potrzeb pełnego funkcjonowania w przestrzeni publicznej, w tym gospodarczej;

- zaangażowanie lokalnych animatorów do inicjowania, rozwijania i podtrzymywania działań i ich efektów w zakresie rozbudzania potrzeb i rozwoju umiejętności korzystania z nowoczesnych technologii teleinformatycznych (głównie komputera i Internetu);
- promowanie wzorów dobrych praktyk i przykładów zastosowań nowoczesnych technologii teleinformatycznych we współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego, przedsiębiorcami, a pozostałymi mieszkańcami regionu.

13.3 Koncepcja szkoleń pracowników związanych bezpośrednio z realizacją projektu DSS

Tak jak już wspomniano, szkolenia te będą kierowane bezpośrednio do osób odpowiedzialnych za pełne wdrożenie jego efektów (budowy sieci szerokopasmowej) czyli pracowników Beneficjenta (Urzędu Marszałkowskiego) a także jednostek samorządów terytorialnych z obszaru budowy sieci. Związane one będą bezpośrednio z realizacją samego projektu oraz z późniejszą budową i wdrożeniem DSS. Mają one na celu stworzenie odpowiednich kompetencji Beneficjenta warunkujących powodzenie projektu:

- Podstawowe dla powodzenia projektu będą specjalizowane szkolenia związane z eksploatacją sprzętu i oprogramowania wdrażanego w ramach projektu DSS. Ze względu na obecny etap projektowy, koszt ich oszacowano na podstawie autorskich cenników producentów sprzętu i oprogramowania specjalizowanego.
- Wskazane jest, ażeby członkowie zespołu Beneficjenta odbyli szkolenia z zakresu metodyki prowadzenia projektów oraz uzyskali związane z tym certyfikaty potwierdzające ich wiedzę. Sugerowane jest przeszkolenie a następnie przeprowadzenie certyfikacji zespołu Beneficjenta z zakresu metodyki PRINCE2® (lub równoważnej) na poziomie min. *Foundation*. Ze względu na rozległy zakres działań projektu wskazane jest, ażeby Kierownictwo Projektu ze strony Beneficjenta przeszło dodatkowe szkolenia i certyfikacje do poziomu *Professional*.

Podobnie wskazane jest, ażeby członkowie zespołu Beneficjenta odbyli szkolenia z zakresu metodologii projektowania, eksploatacji i rozwoju systemów teleinformatycznych oraz uzyskali związane z tym certyfikaty potwierdzające ich wiedzę. Sugerowane jest przeszkolenie a następnie przeprowadzenie certyfikacji zespołu Beneficjenta z zakresu metodyki ITIL v 3 ® (lub równoważnej) na poziomie min. *Foundation*.

14 Strategia promocji projektu

14.1 Cel działań informacyjno-promocyjnych

Podstawowym celem działań informacyjnych prowadzonych w ramach projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” jest **pobudzenie świadomości potrzeb wykorzystania komputera i Internetu do pełnego uczestniczenia w życiu publicznym, społecznym i gospodarczym wśród osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”**, w tym dotarcie do odpowiednich grup docelowych z informacją o podejmowanych w ramach projektu działaniach edukacyjnych.

Wśród celów kampanii wyróżnić należy:

- budowanie świadomości społecznej dotyczącej działań realizowanych w ramach projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, jego założeń, celów, potencjalnych korzyści i możliwości, jakie oferuje oraz efektów realizacji;
- dostarczenie rzetelnej i pełnej informacji o działaniach realizowanych przez Beneficjenta projektu (województwo dolnośląskie – Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego) pośrednim i bezpośrednim grupom docelowym;
- informowanie opinii publicznej o pozytywnych skutkach działań realizowanych w ramach projektu;
- budowa pozytywnego wizerunku instytucji zaangażowanych w jego wdrażanie;
- zwiększenie wśród lokalnych operatorów świadomości względem pozytywów, jakie niesie dla nich wdrożenie projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”;
- informowanie o organizowanych w ramach projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” działaniach edukacyjnych skierowanych do osób zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”.

Kampania informacyjna powinna spełniać następujące funkcje:

- informacyjno-świadomościową – przekazanie grupom docelowym informacji o projekcie „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, skierowanych do ogółu społeczeństwa i jednocześnie odbiorców rezultatów (społeczności lokalnych);
- generującą postawy i zachowania – kształtowanie określonych postaw i zachowań w stosunku do projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” poprzez dostarczenie określonych przesłanek emocjonalnych i racjonalnych argumentów do podjęcia działania.

Grupami docelowymi kampanii promocyjnej są **mieszkańcy województwa dolnośląskiego oraz lokalni operatorzy**. Przedsięwzięcia realizowane w ramach działań informacyjnych projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” mają na celu likwidację dysproporcji rozwojowych poprzez zaangażowanie do współpracy szerokiego grona instytucji i partnerów społeczno-gospodarczych. Zakłada się, że na skutek wdrożenia projektu

zwiększy się poziom wiedzy i kompetencji, jak również świadomość zakresu wykorzystania Internetu i korzyści z niego płynących wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”. Założone priorytety kampanii mogą zainteresować również lokalnych operatorów. Staną się podstawą do rozszerzania zasięgu ich działalności, pozwolą na racjonalne planowanie procesów biznesowych i rozwój.

14.2 Główne obowiązki informacyjne beneficjentów

Beneficjenci realizujący projekty w ramach RPO WD są zobowiązani do informowania opinii publicznej o pomocy otrzymanej z Unii Europejskiej od momentu podpisania umowy o dofinansowanie (i uzupełnienia oznaczeń podjętych wcześniej działań). Beneficjent zobowiązany jest również w sposób wyraźny informować o fakcie współfinansowania projektu w ramach RPO Województwa Dolnośląskiego.

Obowiązek informowania o współfinansowaniu projektów z szeroko pojętych środków wspólnotowych wynika z Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006r. ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności, określającego ogólne przepisy dotyczące funduszy strukturalnych Dz.UrzUEL.2006.210.25, a także Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1828/2006 z dnia 8 grudnia 2006r. (rozporządzenie implementacyjne) określającego przepisy wykonawcze do Rozporządzenia (WE) nr 1083/2006 odnośnie obowiązków informacyjnych i komunikacyjnych stosowanych przez Państwa Członkowskie¹¹⁷.

Podstawowe zasady prowadzenia działań informacyjnych i promocyjnych na potrzeby Narodowej Strategii Spójności oraz wszystkich programów operacyjnych (w tym Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013) określa Strategia komunikacji Funduszy Europejskich na lata 2007–2013 oraz Wytyczne Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 13 sierpnia 2007r. w zakresie informacji i promocji, wydane na podstawie ustawy z dnia 6 grudnia 2006r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Tekst jednolity: Dz. U. z 2009r., Nr 84 poz. 712).

Zasady prowadzenia działań informacyjnych i promocyjnych obowiązujące w Regionalnym Programie Operacyjnym dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 są zawarte w „*Planie komunikacji Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (wersja 2)*”¹¹⁸.

Zgodnie z nim, beneficjenci, wypełniając obowiązki informacyjne i promocyjne, powinni używać na wszystkich materiałach informacyjnych i promocyjnych oraz dokumentach obowiązkowo logo Narodowej Strategii Spójności w formie znaku programu regionalnego i logo Unii Europejskiej oraz znaku UMWD (herb województwa dolnośląskiego z inskrypcją „DOLNY ŚLĄSK”) dla podkreślenia związku realizowanych projektów z Województwem Dolnośląskim.

UWAGA!

¹¹⁷ Dz.UrzUEL.2006.371.1 „Rozporządzenia Komisji (WE) nr 1828/2006 z dnia 8 grudnia 2006r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności oraz rozporządzenia (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego”.

¹¹⁸ Załącznik do uchwały Nr 36/09 Komitetu Monitorującego Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 z dnia 14 grudnia 2009r.

W związku z realizacją projektu w planowaniu budżetu na działania informacyjne uwzględnić należy koszty związane z:

- zaprojektowaniem, produkcją oraz umieszczeniem tablic informacyjnych przy każdym z węzłów sieci zlokalizowanych na terenie województwa,
- zaprojektowaniem, produkcją oraz umieszczeniem tablic pamiątkowych przy każdym z węzłów sieci zlokalizowanych na terenie województwa,
- oznaczeniem wszystkich dokumentów, materiałów i wyposażenia współfinansowanych ze środków UE.

W województwie dolnośląskim łączna liczba obiektów, przy których muszą być umieszczone tablice równa jest łącznej liczbie węzłów szkieletowych i dystrybucyjnych sieci powiększona o Centrum Zarządzania Siecią.

Tablice są obowiązkowe przy założeniu, że całkowity wkład publiczny przeznaczony na realizację projektu dotyczącego zakupu środków trwałych lub finansowania robót infrastrukturalnych lub budowlanych przekracza 500 000 €, a z takim przypadkiem mamy do czynienia w przypadku projektu DSS.

Szczegółowe zasady i rozwiązania dotyczące oznaczeń materiałów oraz wyglądu tablic wraz z opisem systemu identyfikacji wizualnej zostały określone w dokumencie Zasady Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 w ramach Narodowej Strategii Spójności.

14.3 Sugerowane działania informacyjno-promocyjne

Działania informacyjne w projekcie powinny być prowadzone przy założeniu maksymalnie bezpośredniego dotarcia do grup docelowych (beneficjentów końcowych działania). Służyć temu mają wszelkie formy bezpośredniego kontaktu z potencjalnym odbiorcą (bezpośrednia dystrybucja materiałów informacyjnych, spotkania z animatorami itp.). Sugeruje się również szeroką współpracę z partnerami społecznymi i gospodarczymi, w tym szczególnie z związkami komunalnymi oraz lokalnymi organizacjami przedsiębiorców.

UWAGA!

Obowiązkowi oznaczania podlega nie tylko sprzęt i wyposażenie (np. komputery, drukarki) zakupione w ramach projektu. W widocznym miejscu należy też oznaczyć pomieszczenie, w którym realizowane jest przedsięwzięcie. Wymagane jest również umieszczenie odpowiedniego logo na materiałach i publikacjach informacyjnych, promocyjnych i szkoleniowych (np. zaświadczeniach i certyfikatach) oraz wszelkiego rodzaju dokumentacji związanej z projektem. Beneficjenci zobowiązani są także do informowania o współfinansowaniu z Funduszy Europejskich wynagrodzeń w ramach projektu. Zarówno uczestnicy konferencji czy też seminariów, jak i same osoby biorące udział w projekcie, powinni uzyskać informację, że wydarzenie, w którym uczestniczą uzyskało dofinansowanie z Unii Europejskiej.

Proponuje się podejmowanie działań informacyjnych w dwóch częściach:

I Forma uproszczona działań informacyjnych skierowanych do opinii publicznej:

- publikacje (broszury, ulotki, biuletyny, plakaty);
- konferencje prasowe;
- infolinia.

II Forma zaawansowana działań informacyjnych:

- spotkania informacyjno-konsultacyjne z operatorami.

Ad I. Sugeruje się, aby zostały zaprojektowane i wyprodukowane materiały takie jak: broszury, ulotki, biuletyny i plakaty. Wszystkie wymienione materiały mają swoją treścią wzbudzić wśród grup docelowych zainteresowanie projektem (również działaniami przewidzianymi w ramach komponentu szkoleniowego). Treść tych materiałów powinna zostać zaakceptowana przez Zamawiającego.

Nakład broszur, ulotek i biuletynu powinien zostać dostosowany do liczby mieszkańców województwa dolnośląskiego (osób z obszaru podlegającego interwencji). Treść plakatu powinna nawiązywać do treści broszur, ulotek oraz biuletynu. Liczba plakatów powinna być dostosowana do ilości miejsc, w których plakat ma być umieszczony. Strona internetowa projektu (np. wydzielona część portalu beneficjenta), na bieżąco aktualizowana, powinna zawierać uszczegółowienie treści ulotek, broszur, plakatów oraz biuletynów.

Zarówno plakat, jak i broszura, ulotka, biuletyn i strona internetowa muszą mieć **wspólną linię kreacyjną**. Layout materiałów musi być atrakcyjny by przyciągać uwagę grup docelowych. Wszystkie zaprojektowane i wyprodukowane materiały muszą uwzględniać elementy obligatoryjne przyporządkowane do działań promocyjnych. A zatem muszą:

- informować opinię publiczną o pomocy otrzymanej z Unii Europejskiej,
- skierować uwagę opinii publicznej na:
 - realizację projektu DSS przez Województwo Dolnośląskie,
 - współfinansowanie projektu przez Unię Europejską,
- zawierać elementy obowiązkowe oznaczeń działań informacyjnych i promocyjnych, zgodnie z zasadami określonymi w dokumencie „*Planie komunikacji Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 (wersja 2)*”.

Należy dołożyć wszelkich starań, aby publikacje i plakaty były stale dostępne w miejscach publicznych takich jak: poczta, urzędy gminne, powiatowe, urząd marszałkowski, urząd wojewódzki, szkoły, przystanki autobusowe, domy kultury, przychodnie, tablice przyparafialne, dworce kolejowe i autobusowe, cykliczne imprezy społecznościowe organizowane na terenie województwa itp.

Istotnym punktem rozpoczęcia działań informacyjno-promocyjnych jest organizacja konferencji prasowej otwierającej projekt. Zakładamy, że w województwie dolnośląskim powinna zostać zorganizowana **jedna taka konferencja**, do uczestnictwa w której będą zaproszeni przedstawiciele mediów (nie tylko lokalnych) oraz osoby odpowiedzialne za wdrożenie projektu ze strony Urzędu Marszałkowskiego.

Wybór zakresu działań zależy od budżetu przeznaczonego na promocję projektu przez województwo, tym niemniej niezależnie od jego wielkości powinno uwzględniać w/w kanały dotarcia w sposób adekwatny do środków finansowych.

W przypadku decyzji o przeznaczeniu mniejszych nakładów działania te powinny zostać zrealizowane w ramach działań *Public Relations* (PR). A zatem zadaniem osoby odpowiedzialnej za wdrożenie tych działań powinno być dotarcie do lokalnej prasy, radia i telewizji, zainteresowanie ich tematem oraz bezpłatne informowanie za pośrednictwem mediów o projekcie i prowadzonych działaniach. Jako formę właściwą można wskazać, np. wywiady, zamieszczanie informacji w serwisach informacyjnych i inne. Niezależnie od kwoty przeznaczonej na działania promocyjne, powinno uwzględnić się w budżecie tych działań płatne ogłoszenia w prasie. Ich treść, forma oraz projekt powinny być spójne z layoutem publikacji oraz plakatów. Natomiast wielkość i ilość zamieszczonych reklam zależeć powinna od planu wydatkowania przeznaczonych środków.

W przypadku gdy województwo przeznaczy większe nakłady finansowe, powinno oprócz intensyfikacji działań PR, położyć duży nacisk na reklamę w prasie oraz w radio. W tym przypadku sugeruje się napisanie scenariusza spotu radiowego, jego produkcję oraz emisję w lokalnym radio, w porach o największej słuchalności. W tym przypadku, spoty radiowe powinny być obecne zwłaszcza przed organizacją spotkań informacyjno-konsultacyjnych i powinny uwzględniać informacje o tych spotkaniach.

Uruchomienie infolinii to kolejny z sugerowanych kanałów dotarcia. Infolinia powinna działać na terenie województwa pięć dni w tygodniu w ciągu czterech wybranych godzin dnia roboczego. Infolinię powinna obsługiwać osoba specjalnie do tego celu przeszkolona, która będzie w stanie odpowiedzieć na wszystkie pytania związane z realizacją projektu. Wszystkie materiały promocyjne powinny uwzględniać numer infolinii oraz informować o godzinach jej działania.

Ad II. Działania realizowane w ramach **części II** mają za zadanie uświadomienie lokalnym operatorom telekomunikacyjnym korzyści i możliwości wynikających z wdrożenia projektu DSS ze szczególnym uwzględnieniem szans na rozwój nowych kanałów dotarcia do potencjalnych klientów w tym zachęcenie do budowania ostatniego odcinka sieci. Wśród głównych kanałów dotarcia do operatorów należy uwzględnić mailing oraz spotkania z operatorami. Oba te kanały muszą mieć charakter czysto informacyjny, przedstawiać dane liczbowe oraz pokazywać szacunkowe korzyści płynące z zaangażowania się w projekt.

Realizacja kampanii promocyjnej projektu „*Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*” zakłada szereg rezultatów, zarówno twardych, jak i miękkich. Najważniejszym efektem akcji promocyjnej, który jednocześnie przyczyni się do osiągnięcia rezultatów całej kampanii, będzie poinformowanie grup docelowych o założeniach projektu oraz zwiększenie wiedzy przeciętnego obywatela na ten temat.

Widoczne będzie również zwiększenie poziomu wiedzy i kompetencji oraz świadomości zakresu wykorzystania Internetu i korzyści z niego płynących wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego zagrożonych „wykluczeniem cyfrowym”. Ocena skuteczności może być przeprowadzana w formie: ankiet, statystyki dot. ilości odwiedzin na stronie internetowej, statystyki dot. otrzymanych zapytań w formie maili i telefonów, statystyki obecności na szkoleniach oraz zainteresowanie nimi; dokumentowanie zrealizowanych działań w formie fotografii, list wysyłkowych czy wycinków prasowych.

15 Podstawowe pojęcia

15.1 Pojęcia techniczne

ADSL - ang. *Asymmetric Digital Subscriber Line* – asymetryczna cyfrowa linia abonencka – jest to technika umożliwiająca asymetryczny dostęp do Internetu; jest to odmiana technologii DSL.

ATM - ang. *Asynchronous Transfer Mode* – technika asynchronicznego przesyłu danych zaakceptowana przez ITU-T jako docelowa technika komutacyjna dla sieci szerokopasmowej B-ISDN (ang. Broadband Integrated Services Digital Network); na poziomie warstwy sieciowej dane przesyłane są w komórkach o wielkości 53 bajtów. Stosowane powszechnie w sieciach transmisji danych, ze względu na bardzo dobre mechanizmy zapewnienia jakości. Jest to kosztowna technologia, dlatego jest często wypierana przez tańsze rozwiązania IP/MPLS.

BGP - ang. *Border Gateway Protocol* – zewnętrzny protokół routingu służący do wymiany informacji o dostępnych sieciach IP między systemami autonomicznymi; może być stosowany jako wewnętrzny protokół routingu (iBGP) do wymiany informacji o dostępnych sieciach np. w sieci MPLS.

BSA - ang. *Bitstream Access* – termin określający dostęp do lokalnej pętli abonenckiej na potrzeby sprzedaży usług szerokopasmowej transmisji danych.

Cache - inaczej WWW cache lub W3cache ma na celu zmniejszenie obciążenia istniejących łącz za pomocą sieci serwerów przechowujących lokalnie najczęściej ściągane strony WWW. Zwykle stosuje się go w ramach sieciowej usługi buforowania, która działa analogicznie do pamięci podręcznej przeglądarki internetowej. Polega to na przechowywaniu na bliższym serwerze (serwerze pośredniczącym między klientem a serwerem informacji źródłowej) kopii strony internetowej i udostępnianiu (jeżeli jest aktualna) tej kopii zamiast informacji pobieranych z odległego serwera zawierającego informację źródłową.

CATV - ang. *Community Antenna Television* – sieć telewizji kablowej.

CoS - ang. *Class of Services* – forma priorytetowego kolejkowania, które jest używane w protokołach sieciowych. Podział na typy usług pozwala na klasyfikację i priorytowanie pakietów, bazując na typie aplikacji (głos, obraz, transmisja plików, użytkownika i innych ustawień). Podział na typy CoS jest realizowany przez kolejkowanie, podczas gdy mechanizmy QoS wykorzystują szerszy zakres technologii w zarządzaniu zasobami sieciowymi.

CPE - ang. *Customer Provided Equipment* – urządzenie sieciowe klienta (w odróżnieniu od urządzenia sieciowego operatora).

CWDM - ang. *Coarse WDM* – zwykły WDM o dużo mniejszym zwielokrotnieniu w dziedzinie długości fali; patrz WDM.

DHCP - ang. *Dynamic Host Configuration Protocol* – standardowy protokół przypisujący adres IP komputerom w sieci lokalnej. Komputer klienta wywołuje serwer DHCP, aby otrzymać adres IP lub inne informacje konfiguracyjne (np. adresy DNS, WINS, itp.).

DMZ - ang. *DeMilitarised Zone* – strefa zdemilitaryzowana bądź ograniczonego zaufania, wyodrębniona fizycznie część sieci chroniona częściowo przez zaporę sieciową (ang. firewall); jest to wydzielony na zaporze sieciowej firewall obszar sieci komputerowej nie należący ani do sieci wewnętrznej (tj. tej chronionej przez zaporę), ani do sieci zewnętrznej (tej przed zaporą; na ogół jest to Internet). W strefie zdemilitaryzowanej umieszczane są serwery „zwiększonego ryzyka włamania”,

przede wszystkim świadczące usługi użytkownikom sieci zewnętrznej, którym ze względów bezpieczeństwa nie umożliwia się dostępu do sieci wewnętrznej (najczęściej są to serwery WWW i FTP).

DSL - ang. *Digital Subscriber Line* – rodzina cyfrowych technologii umożliwiająca świadczenie usług szerokopasmowej transmisji danych z wykorzystaniem miedzianej pętli abonenckiej.

DWDM - ang. *Dense WDM* – gęsty WDM; patrz WDM.

Dzierżawa „ciemnych włókien” - przypadek dzierżawy medium transmisyjnego, w którym klient otrzymuje do dyspozycji włókna światłowodowe (zakończone własnymi urządzeniami w miejscu instalacji), na których może realizować dowolną transmisję, bez jakiegokolwiek ingerencji ze strony właściciela infrastruktury.

Dzierżawa „szarych włókien” - przypadek dzierżawy medium transmisyjnego (zakończonego urządzeniami właściciela infrastruktury), w którym nałożone jest wymaganie jednoznacznego określenia przez klienta maksymalnej przepustowości łącza, zbudowanego w oparciu o dzierżawione włókna.

EoMPLS - ang. *Ethernet over MPLS* – przesyłanie ramek protokołu sieci lokalnej Ethernet przez sieć MPLS, tunelowanie.

Falowanie kabla - zjawisko, któremu ulega kabel ułożony w kanalizacji teletechnicznej. Ze względu na giętkość kabel wprowadzony do rury kanalizacji teletechnicznej nie będzie ułożony prosto, lecz będzie pofalowany. W celu obliczenia długości instalacyjnej kabla należy pomnożyć długość poszczególnych odcinków kanalizacji przez odpowiedni współczynnik większy od 1.

Firewall - ang. *firewall* - zaporą sieciową/zaporą przeciwoogniową – jeden ze sposobów zabezpieczania sieci i systemów przed intruzami. Termin ten może odnosić się zarówno do dedykowanego sprzętu komputerowego wraz ze specjalnym oprogramowaniem, jak i do samego oprogramowania blokującego niepowołany dostęp do sieci lub komputera, które chroni. Pełni zwykle rolę ochrony sieci wewnętrznej LAN przed niepowołanym dostępem z zewnątrz tzn. z sieci publicznej, np. Internetu.

FTP - ang. Foiled Twisted Pair – skrętka foliowana.

FITL - ang. *Fiber In The Loop* - system sieci abonenckiej, jako główne medium transmisyjne wykorzystujący włókna światłowodowe. Zależnie od ulokowania optycznej jednostki sieciowej ONU (*Optical Network Unit*) można wyróżnić kilka architektur sieci; patrz FTTx.

FTTx - rodzina architektur optycznych sieci dostępowych. Wyróżniamy FTTCab (ang. *Fiber To The Cabinet*), FTTC (ang. *Fibre To The Curb*), FTTB (ang. *Fibre To The Building*) lub FTTH (ang. *Fibre To The Home*) – światłowód doprowadzony do szafy rozdzielczej, budynku lub domu, czyli w ramach sieci rozdzielczej i dostępowej.

HDPE - ang. *High Density PE* – polietylen wysokiej gęstości stosowany jako materiał do produkcji m.in. rur kanalizacji teletechnicznej.

Hotspot - otwarty i dostępny publicznie punkt bezprzewodowego dostępu do Internetu w standardzie WiFi. Umożliwia posiadaczom urządzeń przenośnych: laptopów, palmtopów, telefonów komórkowych i innych wyposażonych w bezprzewodową kartę sieciową standardu 802.11 podłączenie się i dostęp do Internetu. Hotspoty instalowane są najczęściej na lotniskach, dworcach, uczelniach, centrach handlowych, w restauracjach i w innych miejscach publicznych.

HSPA - ang. High-Speed Packet Access - zestaw technologii służących do szybkiej transmisji danych w sieciach komórkowych trzeciej generacji (3G). Wyróżnia się High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) - transmisję od strony sieci w kierunku użytkownika oraz High-Speed Uplink Packet Access (HSUPA) - transmisję w kierunku od użytkownika do sieci.

HTTP - ang. *Hypertext Transfer Protocol* – protokół przesyłania dokumentów hipertekstowych stosowany w sieci WWW (ang. World Wide Web). Obecną definicję HTTP zawiera specyfikacja RFC 2616. Za pomocą protokołu HTTP przesyła się żądania udostępnienia dokumentów WWW i informacje o kliknięciu odnośnika oraz informacje z formularzy.

Infrastruktura teletechniczna - infrastruktura pasywna umożliwiająca instalację urządzeń lub elementów infrastruktury sieciowej.

IP - ang. *Internet Protocol* - podstawowy protokół z rodziny protokołów TCP/IP, będącej podstawą komunikacji w internecie. Oparty jest na komutacji pakietów.

IPS - ang. *Intrusion Prevention System* - systemy wykrywania i zapobiegania włamaniom. Urządzenia sieciowe zwiększające bezpieczeństwo sieci komputerowych przez wykrywanie i blokowanie ataków w czasie rzeczywistym.

ISDN - ang. *Integrated Services Digital Network* – sieć cyfrowa z integracją usług. Jest to technologia sieci telekomunikacyjnych mająca na celu wykorzystanie infrastruktury PSTN do bezpośredniego udostępnienia usług cyfrowych użytkownikom końcowym (bez pośrednictwa urządzeń analogowych) (ang. *end-to-end circuit-switched digital services*). Połączenia ISDN zalicza się do grupy połączeń dodzwanianych (komutowanych). Wyróżnia się dwa rodzaje dostępu ISDN: BRI (2B + D) oraz PRI 30B+D, kanał B o przepływności 64 kbit/s i kanał D do zarządzania połączeniem w przypadku BRI ma przepływność 16 kbit/s, a w przypadku PRI 64 kbit/s.

ISO-OSI - model OSI (ang. *Open System Interconnection*) – standard zdefiniowany przez ISO oraz ITU-T, o pełnej nazwie ISO OSI RM, opisujący strukturę komunikacji sieciowej. Model odniesienia łączenia systemów otwartych ISO OSI RM (ang. *ISO OSI Reference Model*) jest traktowany jako model odniesienia (wzorzec) dla większości rodzin protokołów komunikacyjnych. Podstawowym założeniem modelu jest podział systemów sieciowych na siedem warstw (ang. *layers*) współpracujących ze sobą w ściśle określony sposób. Dla Internetu sformułowano uproszczony Model DoD, który ma tylko cztery warstwy.

IXP - ang. *Internet eXchange Point* – punkt styku sieci różnych dostawców usług internetowych, w którym realizowana jest wymiana ruchu między tymi sieciami.

Jitter - są to szybkozmienne fluktuacje fazy, czyli takie, o częstotliwości powyżej 10 Hz. Jednostką miary tych fluktuacji jest odstęp jednostkowy UI (ang. *Unit Interval*), który równa się szerokości jednego bitu w danym strumieniu transmisyjnym, i tak np. dla strumienia o przepływności 2,048 Mbit/s jeden UI wynosi 488 ns, a dla 155,52 Mbit/s UI = 6,43 ns.

Kanalizacja pierwotna - konstrukcja pozwalająca na układanie kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja publiczna - kanalizacja zbudowana w celu wykorzystania na zasadach otwartego dostępu a nie na potrzeby jednego operatora.

Kanalizacja wtórna - konstrukcja instalowana w kanalizacji pierwotnej pozwalająca na układanie kabla transmisyjnego.

LAN - ang. Local Area Network – sieć lokalna lub wewnętrzna, najmniej rozległa postać sieci komputerowej, zazwyczaj ogranicza się do jednego biura lub budynku.

LLU - ang. *Local Loop Unbundling* – dostęp do lokalnej pętli abonenckiej, co oznacza, zgodnie z określeniem zawartym w prawie telekomunikacyjnym, korzystanie z lokalnej pętli abonenckiej lub lokalnej podpętli abonenckiej pozwalające na korzystanie z pełnego pasma częstotliwości pętli abonenckiej (pełny dostęp do lokalnej pętli abonenckiej), lub też niegłosowego pasma częstotliwości pętli abonenckiej przy zachowaniu możliwości korzystania z lokalnej pętli abonenckiej przez jej operatora do świadczenia usług telefonicznych (współdzielony dostęp do lokalnej pętli abonenckiej).

LMDS - ang. *Local Multipoint Distribution System* – system szerokopasmowej transmisji radiowej typu punkt – wielopunkt.

Łącze skrośne - łącze pomiędzy węzłami sieci bliskimi sobie geograficznie, ale odległymi z punktu widzenia topologii sieci.

MAN - ang. *Metropolitan Area Network* – jest to sieć komputerowa, której zasięg obejmuje aglomerację lub miasto. Tego typu sieci używają najczęściej połączeń światłowodowych do komunikacji pomiędzy wchodzącymi w jej skład rozrzuconymi sieciami LAN. Na bazie tych sieci świadczy się usługi transmisji danych. Sieci miejskie są budowane przez organizacje samorządowe, edukacyjne lub prywatne, które potrzebują szybkiej i pewnej wymiany danych między punktami w ramach miejscowości bez udziału stron trzecich. Do technologii używanych przy budowaniu takich sieci należą ATM, FDDI, SMDS oraz Gigabit Ethernet. Tam gdzie niemożliwe jest użycie połączeń światłowodowych, często stosuje się bezprzewodowe połączenia radiowe lub laserowe.

Medium transmisyjne - nośnik używany do transmisji sygnałów w telekomunikacji, jest podstawowym elementem systemów telekomunikacyjnych (w tym komputerowych). Wyróżniamy media przewodowe (w tym światłowód, skrętkę, parę miedzianą i kabel koncentryczny) oraz media bezprzewodowe (z wykorzystaniem fal radiowych i fal świetlnych – podczerwonych).

MPEG-1 - ang. Moving Picture Experts Group – standarda kompresji dźwięku i ruchomych obrazów zaproponowanym przez grupę MPEG. Format wideo MPEG-1 używany jest na Video CD. Jakość obrazu przy zwykłej przepustowości VCD jest w przybliżeniu porównywalna do kaset VHS. MPEG-1 audio layer 3 jest pełną nazwą popularnego formatu MP3.

MPLS - ang. *Multiprotocol Label Switching* – to technologia stosowana przez routery, w której routing pakietów został zastąpiony przez tzw. przełączanie etykiet. Na brzegu sieci z protokołem MPLS do pakietu dołączana jest dodatkowa informacja zwana etykietą (ang. label). Router po odebraniu pakietu z etykietą (jest to z punktu widzenia danego routera etykieta wejściowa) używa jej jako indeksu do wewnętrznej tablicy etykiet, w której zdefiniowane są następne punkty sieciowe (ang. next hop) oraz nowa etykieta (etykieta wyjściowa). Etykieta wejściowa jest zastępowana wyjściową i pakiet jest wysyłany do następnego punktu sieciowego (np. do następnego routera). Jeżeli następny router nie obsługuje protokołu MPLS, etykieta jest usuwana i pakiet kierowany jest dalej według standardowej tablicy routingu. Pomimo że teoretycznie istnieje możliwość zastosowania MPLS do przełączania pakietów dowolnego protokołu routowalnego (na co wskazuje słowo multiprotocol w nazwie), praktyczne zastosowania dotyczą jedynie protokołu IP.

Mufa światłowodowa - kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia metodą spawania włókien dwóch lub większej liczby odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych.

Multicast - rodzaj transmisji, w której dokładnie jeden punkt wysyła pakiety do wielu punktów (ale nie do wszystkich tak jak w ramach transmisji rozszewczej). Istnieje tylko jeden nadawca i wielu odbiorców. Przykładem takiej transmisji może być transmisja sygnału radia internetowego.

Nadsubskrypcja - ang. *Overbooking* – stosunek maksymalnego zapotrzebowania na pasmo do rzeczywistego dostarczanego użytkownikowi. Zwykle mieści się w przedziale 5:1 – 20:1.

NAT - ang. *Network Address Translation* (nazywany też w jednej ze swych odmian maskaradą – ang. *masquerade*) – technika translacji adresów sieciowych stosowana, gdy sieć lokalna używa adresów prywatnych IP lub w celu zabezpieczenia sieci lokalnej przed atakami z zewnątrz.

Neutralność technologiczna - oznacza, że każdy dostawca technologii może stworzyć odpowiadający mu komplet rozwiązań technologicznych realizujący potrzeby danego systemu (w tym telekomunikacyjnego), może też – dzięki pełnej otwartości standardów – wybrać jeden z wielu konkurencyjnych zestawów dostępnych na rynku.

NGA - ang. *Next Generation Access* - sieć dostępowa następnej generacji, sieć mająca w przyszłości zastąpić dotychczas stosowane rodzaje sieci dostępowych i zapewniająca nieograniczony dostęp do szerokopasmowych usług dla odbiorców końcowych. Jest terminem odnoszącym się do kluczowych zmian w architekturze dostępowych sieci telekomunikacyjnych, które nastąpią w ciągu następnych 5-10 lat.

NGN - ang. *Next Generation Network* - sieć następnej generacji, sieć pakietowa realizująca usługi telekomunikacyjne i wykorzystująca wiele szerokopasmowych technik transportowych z gwarancją jakości usług (QoS), w której funkcje usługowe są niezależne od wykorzystywanych technik transportowych. Jest to terminem odnoszącym się do kluczowych zmian w architekturze rozległych sieci telekomunikacyjnych, które nastąpią w ciągu następnych 5-10 lat.

N-PE - jest to punkt w sieci MetroEthernet, gdzie zakańczane są usługi sieciowe realizowane w warstwie 2 modelu ISO-OSI, a zaczynają być realizowane usługi warstwy trzeciej – typowe usługi rdzenia sieci.

ONU - ang. *Optical Network Unit* – urządzenie lub urządzenia zakańczające sieć optyczną w lokalnym punkcie dystrybucyjnym.

OSPF - ang. Open Shortest Path First – w wolnym tłumaczeniu „pierwszeństwo ma najkrótsza ścieżka”. Jest to wewnętrzny protokół routingu typu stanu łącza (ang. link state), co oznacza, że w ramach pojedynczego obszaru wszystkie routery znają całą jego topologię i wymieniają się między sobą informacjami o stanie łącz, a każdy z nich przelicza trasy samodzielnie (algorytm Dijkstry). Między obszarami OSPF działa jak protokół oparty na wektorach odległości (typu distance-vector), co oznacza że routery brzegowe obszarów wymieniają się między sobą gotowymi trasami. Protokół ten opisany jest w dokumentach RFC 2328 i jest zalecany wśród protokołów niezależnych, np. RIP (ang. *Routing Information Protocol*). W przeciwieństwie do protokołu RIP, OSPF charakteryzuje się dobrą skalowalnością, wyborem optymalnych ścieżek i brakiem ograniczenia skoków powyżej 15, a także przyspieszoną zbieżnością. Przeznaczony jest dla sieci posiadających do 50 routerów w wyznaczonym obszarze routingu. Cechami protokołu OSPF są: routing wielościeżkowy, routing najmniejszym kosztem i równoważne obciążenia.

PE - ang. *Provider Edge* – brzeg sieci operatora, do urządzeń PE włączane są urządzenia klienta (CPE).

Peering - wymiana ruchu pomiędzy dostawcami usług internetowych (ISP) na zasadach partnerskich, zwykle darmowa. Dostawcy usług internetowych łączą swoje sieci za pomocą punktów połączeń (ang. *peering point*), następnie zawierają umowę peeringową, która dokładnie precyzuje zasady wymiany przez nich ruchu.

Połączenie punkt-punkt - połączenie między dwoma punktami (np. między dwiema lokalizacjami klienta lub między dwoma urządzeniami) – występuje w technologiach przewodowych i bezprzewodowych (radiolinie).

Połączenie punkt-wielopunkt - połączenie umożliwiające jednoczesną komunikację pomiędzy stacją bazową (nadawczo-odbiorczą) a wieloma terminalami.

Port - miejsce w urządzeniu telekomunikacyjnym umożliwiające fizyczne podłączenie kabla telekomunikacyjnego.

Punkt dystrybucyjny - centralne miejsce, do którego schodzi poziome i pionowe okablowanie z danego obszaru, wyposażone jest w odpowiednie urządzenia i umożliwia w prosty sposób konfigurację oraz zarządzanie posiadanymi zasobami z jednego miejsca.

PSTN - ang. *Public Switched Telephone Network* - publiczna komutowana sieć telefoniczna obecnie prawie w całości zbudowana w oparciu o technologie cyfrowe. Usługi PSTN obejmują zarówno analogowe usługi POTS (ang. *Plain Old Telephone Service*), jak i cyfrowe ISDN (ang. *Integrated Services Digital Network*, sieć cyfrowa z integracją usług).

Q-in-Q - jest opisane w standardzie 802.1Q-in-Q. Rozwiązanie to jest też nazywane składaną na stosie siecią VLAN. Jest to rozszerzenie standardu 802.1Q. Pozwala zachować ustawienia sieci VLAN użytkownika i zagwarantować transparentność jej działania w sieci dostawcy. Dzięki temu dostawca usługi może w ramach jednej sieci VLAN obsługiwać wiele sieci VLAN użytkowników. Formalizując definicje ramek Ethernet dla wielu znaczników VLAN, opracowano rozszerzenie do 802.1ad Provider Bridge na potrzeby „tunelowania” ruchu użytkownika przesyłanego w postaci sieci VLAN.

QoS - ang. *Quality of Service* – jakość obsługi. Do zapewnienia jakości QoS stosowane są następujące mechanizmy:

- kształtowanie i ograniczanie przepustowości;
- zapewnienie sprawiedliwego dostępu do zasobów;
- nadawanie odpowiednich priorytetów poszczególnym pakietom wędrującym przez sieć;
- zarządzanie opóźnieniami w przesyłaniu danych;
- zarządzanie buforowaniem nadmiarowych pakietów: DRR, WFQ, WRR;
- określenie charakterystyki gubienia pakietów;
- unikanie przeciążeń: Connection Admission Control (CAC), Usage Parameter Control (UPC).

RIP - ang. *Routing Information Protocol*, czyli protokół informowania o trasach, należy do grupy protokołów bram wewnętrznych (IGP). Oparty jest na zestawie algorytmów wektorowych, służących do obliczania najlepszej trasy do celu.

Router - urządzenie sieciowe pracujące w trzeciej warstwie modelu OSI, pełniące rolę węzła komunikacyjnego.

SAN - ang. *Storage Area Network* - sieć pamięci masowej. Rodzaj sieci służący do dostępu do zasobów pamięci masowej przez systemy komputerowe.

SDH - ang. *Synchronous Digital Hierarchy* - synchroniczna hierarchia cyfrowa, jest technologią sieci transportu informacji bazującą na pełnej synchroniczności przekazu w całej sieci. Podstawową jednostką transportową w sieci SDH są kontenery wirtualne (VC). Stosowanie takiej samej metody tworzenia nagłówków w kontenerze zarówno wyższego rzędu, jak i niższego pozwala swobodnie wydzielać z kontenera np. STM-1 dowolny strumień 2Mb/s lub nawet 64kb/s.

Sieć dostępową - sieć łącząca końcowych odbiorców usług sieciowych z lokalnym dostawcą usług.

Sieć dystrybucyjna - sieć pośrednicząca w wymianie ruchu między sieciami dostępowymi a siecią szkieletową.

Sieć szerokopasmowa - rozległa sieć komputerowa, zbudowana z wykorzystaniem infrastruktury szerokopasmowej.

Sieć szkieletowa - wysoko wydajna struktura sieciowa łącząca poszczególne części składowe sieci (np. sieci dystrybucyjne i dostępowe). Urządzenia wchodzące w strukturę sieci szkieletowej z reguły odpowiedzialne są za funkcjonowanie całej sieci na określonym obszarze.

SLA - ang. *Service Level Agreement* - jest to umowa utrzymania i systematycznego poprawiania ustalonego między klientem a usługodawcą poziomu jakości usług informatycznych.

Streaming - technika dostarczania informacji multimedialnej na żywo lub na życzenie za pośrednictwem sieci komputerowej. Najpopularniejsze dane przesyłane w postaci mediów strumieniowych to dźwięk (radio internetowe), obraz (telewizja internetowa) oraz dodatkowe dane opisowe, np. napisy do filmu albo nazwy piosenek.

Światłowód jednomodowy - rodzaj światłowodu służący do przesyłania jednego modu światła, nazywanego modem podstawowym. Największą zaletą tego typu światłowodów jest możliwość przesyłania danych na duże odległości, bez znaczącego zniekształcenia i tłumienia sygnału.

Tranzyt IP - płatna wymiana ruchu, w której operator nadrzędny tranzytuje ruch od podłączonego operatora i jego klientów do wybranych części lub całości sieci Internet wykorzystując do tego własne łącza peeringowe i tranzytowe.

TVoIP - ang. *Television over Internet Protocol* - technologia cyfrowa umożliwiająca przesyłanie sygnału telewizji cyfrowej za pomocą łączy internetowych lub dedykowanych sieci wykorzystujących protokół IP.

UPS - ang. *Uninterruptible Power Supply* - zasilacz bezprzerwowy. Urządzenie lub system, którego funkcją jest nieprzerwane zasilanie innych urządzeń elektronicznych.

VoIP - ang. *Voice over Internet Protocol* - technologia cyfrowa umożliwiająca przesyłanie mowy za pomocą łączy internetowych lub dedykowanych sieci wykorzystujących protokół IP.

VPN - ang. *Virtual Private Network* - prywatna sieć wirtualna zbudowana przy użyciu publicznych łączy pomiędzy węzłami. Wiele systemów umożliwia tworzenie sieci za pomocą Internetu. Stosuje się w nich szyfrowanie i inne mechanizmy ochrony, które zapewniają dostęp tylko uprawnionym użytkownikom.

WDM - ang. *Wavelength Division Multiplexing* – zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali, jest to rodzaj technologii zwielokrotniania sygnałów, za pomocą światła laserowego.

Zasada działania polega na podziale światła laserowego na kilka (nawet do kilkuset) fal o różnych długościach, przesyłanych w tym samym czasie, w tym samym medium transmisyjnym (włóknie optycznym). Każda długość tworzy osobny "kanał", który może przenosić informację. W zależności od liczby kanałów rozróżniamy technologię CWDM – *Coarse Wave Division Multiplexing* i DWDM – *Dense Wavelength Division Multiplexing*. W stosowanym w sieciach dostępowych CWDM do dyspozycji mamy ich 16 (18 w rozwiązaniach niektórych dostawców), przy DWDM ich liczba może sięgać 40, 80 i więcej.

Węzeł sieci - urządzenie sieciowe (lub zespół urządzeń), zawierające wiele łączy telekomunikacyjnych i kierujące przesyłaniem informacji z łączy wejściowych na odpowiednie łącza wyjściowe.

WiFi - ang. *Wireless Fidelity* - określa zestaw standardów z rodziny 802.11x stworzonych do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych. Szczególnym zastosowaniem WiFi jest budowa sieci lokalnych (LAN) opartych na komunikacji radiowej czyli WLAN.

WiMAX – ang. *Worldwide Interoperability for Microwave Access* - to technologia bezprzewodowej, radiowej transmisji danych. Została oparta na standardach IEEE 802.16 (ETSI HiperLAN), które stworzono dla szerokopasmowego, radiowego dostępu na dużych obszarach. WiMAX jest technologią, dostępową, która pozwala na zapewnienie dostępu do Internetu w końcowych urządzeniach stacjonarnych, w miejscach z brakiem możliwości świadczenia tej usługi w sposób przewodowy.

15.2 Pojęcia ekonomiczne

Analiza ekonomiczna - analiza posługująca się wartościami ekonomicznymi, które odzwierciedlają wartości, jakie społeczeństwo byłoby gotowe zapłacić za określone dobro lub usługę. Analiza ekonomiczna wycenia wszystkie czynniki zgodnie z ich wartością użytkową lub kosztem alternatywnym dla społeczeństwa. Analiza ekonomiczna jest szczególnym rodzajem analizy kosztów i korzyści – przeprowadzana jest w drodze skorygowania wyników analizy finansowej o efekty fiskalne, efekty zewnętrzne oraz ceny rozrachunkowe. W ramach analizy ekonomicznej ustala się ekonomiczną bieżącą wartość netto – ENPV. Ekonomiczna bieżąca wartość netto inwestycji (ENPV) jest różnicą ogółu zdyskontowanych korzyści i kosztów związanych z projektem.

Analiza finansowa - analiza mająca na celu ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu, weryfikację trwałości finansowej projektu oraz ustalenie właściwego (maksymalnego) dofinansowania z funduszy UE za pomocą wskaźnika luki w finansowaniu. W analizie finansowej, w celu ustalenia wskaźników efektywności finansowej oraz wyliczenia luki w finansowaniu, stosuje się metodę zdyskontowanego przepływu środków pieniężnych (DCF).

Analiza skonsolidowana - szczególne podejście w ramach analizy finansowej, stosowane w przypadku projektów realizowanych w systemie kilku podmiotów, w których:

- obok beneficjenta występuje operator (system beneficjent – operator), przy czym operator to podmiot odpowiedzialny za eksploatację majątku powstałego lub zmodernizowanego w wyniku zrealizowanych przez beneficjenta umów związanych z przeprowadzanym projektem inwestycyjnym; operator może stać się właścicielem majątku wytworzonego w ramach powyższych umów;
- występuje wiele podmiotów (system wielu podmiotów). W przypadku analizowania projektu, w którego realizację zaangażowany jest więcej niż jeden podmiot, rekomendowane jest przeprowadzenie analizy dla projektu oddzielnie z punktu widzenia każdego z tych podmiotów, a następnie sporządzenie analizy skonsolidowanej (tzn. ujęcie przepływów wcześniej wyliczonych dla podmiotów zaangażowanych w realizację projektu i wyeliminowanie wzajemnych rozliczeń między tymi podmiotami związanych z realizacją projektu). Dla potrzeb dalszych analiz (analizy ekonomicznej oraz analizy wrażliwości i ryzyka) należy wykorzystywać wyniki analizy skonsolidowanej.

Analiza efektywności kosztowej - jest to metoda oceny projektów, którą stosuje się wtedy, gdy zmierzenie korzyści w kategoriach pieniężnych nie jest praktycznie możliwe. Polega ona zazwyczaj na wyliczeniu jednostkowego kosztu korzyści. Warunkiem przeprowadzenia takiej analizy jest możliwość skwantyfikowania korzyści; nie jest konieczne natomiast przypisanie korzyściom konkretnej ceny

pieniężnej lub ekonomicznej wartości. Analiza kosztów i korzyści może zostać przeprowadzona przy zastosowaniu metodyki analizy efektywności kosztowej, w przypadku projektów, których korzyści nie mogą być zmierzone w kategoriach pieniężnych. W związku z tym analiza efektywności kosztowej jest szczególnym typem analizy kosztów i korzyści.

Analiza kosztów i korzyści - *ang. Cost-Benefit Analysis – CBA* - schemat analityczny mający na celu ustalenie, czy lub w jakiej mierze dany projekt zasługuje na realizację z publicznego lub społecznego punktu widzenia. Analiza kosztów i korzyści różni się od zwykłej oceny finansowej tym, że uwzględnia wszystkie zyski (korzyści) i straty (koszty), niezależnie od tego, kto je ponosi (również jako analiza K/K). Analiza K/K przybiera często postać analizy ekonomicznej, w której koryguje się wyniki analizy finansowej o efekty fiskalne, efekty zewnętrzne oraz ceny rozrachunkowe. Wyniki analizy K/K można wyrazić na wiele sposobów, w tym w postaci wewnętrznej stopy zwrotu, bieżącej wartości netto i współczynnika korzyści-koszty.

Analiza ryzyka - badanie prawdopodobieństwa tego, że projekt wygeneruje określone wyniki, jak również ustalanie najbardziej prawdopodobnego przedziału odchyień tych wyników od wartości reprezentującej najbardziej dokładny ich szacunek. Analiza ryzyka daje lepszą podstawę do oceny stopnia ryzykowności określonego projektu indywidualnego lub stosunkowego ryzyka obciążającego alternatywne projekty niż analiza wrażliwości.

Analiza trwałości finansowej - analiza mająca na celu weryfikację tego, czy zasoby finansowe wystarczą na pokrycie wszystkich wydatków finansowych, rok po roku, na przestrzeni całego okresu odniesienia. Trwałość finansowa inwestycji zostaje potwierdzona, jeśli skumulowane przepływy pieniężne netto nie są ujemne w żadnym z analizowanych lat. Ponadto trwałość finansowa powinna zostać zbadana w odniesieniu do beneficjenta/operatora.

Analiza wrażliwości - technika analityczna umożliwiająca systematyczne badanie tego, co dzieje się z wynikami projektu w sytuacji, kiedy zdarzenia odbiegają od ich wartości szacunkowych ustalonych na etapie planowania. Polega na określeniu wpływu zmiany pojedynczych zmiennych krytycznych o określoną procentowo wartość na wartość finansowych i ekonomicznych wskaźników efektywności projektu. Istotą analizy wrażliwości jest, iż zmianie poddawana być powinna tylko jedna zmienna, podczas gdy inne parametry powinny pozostać niezmienione.

Amortyzacja - to utrata wartości majątku trwałego, wywołana jego zużyciem fizycznym, powstałym w skutek eksploatacji oraz ekonomicznym (moralnym) będącym wynikiem postępu technicznego.

Bieżąca wartość netto - suma otrzymana po pomniejszeniu zdyskontowanej wartości oczekiwanych kosztów inwestycji o zdyskontowaną wartość (NPV) oczekiwanych korzyści. W ramach analizy finansowej wylicza się finansową bieżącą wartość netto – FNPV. Wyróżnia się finansową bieżącą wartość netto inwestycji (FNPV/C), która jest sumą zdyskontowanych strumieni pieniężnych netto generowanych przez projekt oraz finansową bieżącą wartość netto kapitału (FNPV/K), będącą sumą zdyskontowanych strumieni pieniężnych netto wygenerowanych dla beneficjenta w wyniku realizacji rozważanej inwestycji.

Ceny bieżące - zwane inaczej nominalnymi, są to ceny występujące faktycznie w danym czasie. Ceny takie uwzględniają efekt ogólnej inflacji.

Ceny rozrachunkowe - *ang. shadow prices* – alternatywny koszt dóbr, który zazwyczaj różni się od cen rynkowych i od wysokości regulowanych taryf. Użycie cen rozrachunkowych we wstępnej ocenie projektu pozwala ująć w bardziej adekwatny sposób rzeczywiste koszty nakładów i rzeczywiste korzyści dla społeczeństwa.

Ceny stałe - zwane inaczej cenami realnymi są to ceny roku bazowego, stosowanie których pozwala wyeliminować wpływ inflacji na dane ekonomiczne. Mogą to być ceny rynkowe lub ceny dualne. Należy odróżniać je od cen bieżących.

Duży projekt - zgodnie z zapisami art. 39 rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 są to operacje o całkowitym koszcie przekraczającym 25 mln EUR w przypadku środowiska naturalnego oraz 50 mln EUR w przypadku pozostałych dziedzin.

Dyskontowanie - metoda dostosowywania przyszłej wartości kosztu lub korzyści do ich obecnej wartości przy użyciu stopy dyskontowej, w celu ujęcia kosztu pieniądza w czasie, tzn. na drodze przemnożenia przyszłej wartości kosztu lub korzyści przez współczynnik dyskontowy, który maleje wraz z upływem czasu.

Efekty zewnętrzne - w analizie projektów efekt zewnętrzny jest to rezultat projektu odczuwany przez jego otoczenie i stąd nie uwzględniony w ocenie projektu z punktu widzenia inwestora. Ogólnie rzecz biorąc, efekt zewnętrzny występuje wtedy, gdy fakt produkcji lub konsumpcji dobra lub usługi przez jedną jednostkę gospodarczą ma bezpośredni wpływ na poziom dobrobytu producentów lub konsumentów wchodzących w skład innej jednostki. Efekty zewnętrzne mogą być pozytywne lub negatywne.

Koszty operacyjne - koszty poniesione w związku z realizacją i eksploatacją inwestycji, w tym koszty zwykłej i nadzwyczajnej eksploatacji przedstawione w układzie rodzajowym i podziale na zmienne i stałe.

Kapitał obrotowy netto - to różnica pomiędzy bieżącymi aktywami i bieżącymi pasywami.

Nakłady inwestycyjne - nakłady poniesione na realizację projektu, do momentu oddania do użytkowania majątku powstałego w wyniku realizacji projektu; nakłady inwestycyjne dotyczące realizacji projektu to nakłady ponoszone w okresie realizacji projektu (na poszczególnych jego etapach), niezbędne do realizacji projektu, a więc mające z projektem bezpośredni lub pośredni związek, obejmujące zarówno wydatki kwalifikowalne, jak i niekwalifikowalne ponoszone w związku z realizacją projektu, dozwolone na mocy obowiązujących przepisów.

Nakłady odtworzeniowe - nakłady inwestycyjne ponoszone w okresie eksploatacji projektu (po zakończeniu jego realizacji), przeznaczone na odtworzenie lub ulepszenie pewnych elementów projektu i powiększające wartość tych elementów majątku powstałego w wyniku realizacji projektu, których dotyczą. Nakłady odtworzeniowe powiększają wartość początkową środków trwałych i podlegają amortyzacji.

Okres odniesienia - jest to okres, za który należy sporządzić prognozę przepływów pieniężnych generowanych przez analizowany projekt, liczony od roku poniesienia pierwszych wydatków związanych z faktyczną realizacją projektu.

Plan inwestycyjny - jest to zestawienie wartości i kategorii nakładów inwestycyjnych, w tym nakładów odtworzeniowych w ramach danego projektu. Plan inwestycyjny może być zestawiany dla danego projektu lub dla całego podmiotu (lub działalności gospodarczej). Plan inwestycyjny jest sporządzany w ramach analizy finansowej projektu w celu określenia całkowitych nakładów inwestycyjnych projektu.

Płatności transferowe - przepływy pieniężne, które nie stanowią kosztów ani korzyści ekonomicznych, ponieważ wiążą się jedynie z przekazaniem kontroli nad pewnymi zasobami pomiędzy grupami społecznymi.

Projekt - operacja o jasno określonych celach w ograniczonych ramach czasowych, składająca się z całej serii robót, działań lub usług, której celem jest wykonanie niepodzielnego zadania, posiadającego sprecyzowany charakter gospodarczy lub techniczny.

Projekt generujący dochód - w myśl art. 55 rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 to wszelkie operacje obejmujące inwestycję w infrastrukturę, korzystanie z której podlega opłatom ponoszonym bezpośrednio przez korzystających, oraz wszelkie operacje pociągające za sobą sprzedaż gruntu, budynków, dzierżawę gruntu, najem budynków lub wszelkie inne odpłatne świadczenie usług.

Przychody operacyjne - to oczekiwane, należne jednostce kwoty za sprzedane produkty, towary, materiały i inne rzeczowe oraz finansowe składniki zasobów majątkowych.

Różnicowy model finansowy - jest to model finansowy sporządzany dla projektu, w którym zestawia się przepływy pieniężne dla scenariusza „podmiot z projektem” oraz scenariusza „podmiot bez projektu” i poprzez porównanie tych przepływów ustala się przepływy różnicowe, stanowiące podstawę między innymi dla ustalenia wskaźnika luki w finansowaniu, wartości dofinansowania projektu oraz ustalenia wartości wskaźników efektywności finansowej projektu.

Stopa dyskontowa - stopa, za pomocą której przyszłe wartości sprowadza się do wartości bieżącej.

Wartość rezydualna - jest to wartość bieżąca netto majątku (projektu i związanych z nim inwestycji odtworzeniowych) w ostatnim roku okresu odniesienia przyjętego do analizy, obliczana jako wartość bieżąca przewidywanych przepływów pieniężnych netto w tych latach gospodarczego życia projektu, które wykraczają poza okres odniesienia.

Zadanie - wyodrębniona technicznie lub organizacyjnie część projektu.

15.3 Pojęcia telekomunikacyjne

Abonent - podmiot, który jest stroną umowy o świadczenie na jego rzecz usług telekomunikacyjnych. Dla celów interpretacyjnych przyjmuje się, że tam, gdzie taka potrzeba wynika z kontekstu postanowień Umowy, pod pojęciem „abonenta” należy rozumieć także urządzenie wywoływane w ramach realizowanego połączenia międzysieciowego.

ADPH - ang. *Average of Daily Peak Hours* – wyrażone w Erlangach [Erl] natężenie ruchu obliczone jako średnia z dobowych natężeń ruchu w GNR-ach wszystkich dób w okresie pomiarowym.

ASN - ang. *Autonomous System Number* - numer systemu autonomicznego. Unikalny numer nadawany sieci każdego operatora ISP – każdej sieci podłączanej do globalnego Internetu.

Awaria - stan techniczny sieci lub jej elementów uniemożliwiający lub poważnie ograniczający świadczenie usług w zakresie połączonych sieci stron lub innych usług, do realizacji których wykorzystywana jest infrastruktura połączonych sieci, jak również drobniejsze uszkodzenia mające lub nie mające bezpośredniego i natychmiastowego wpływu na funkcjonowanie połączeń międzysieciowych lub innych usług.

Czas Podjęcia Interwencji - czas od momentu otrzymania potwierdzenia zgłoszenia od *OPERATOR* przez punkt kontaktowy SPP – OZ do momentu podjęcia działania interwencyjnego w celu usunięcia awarii.

Dostawca usług - przedsiębiorca telekomunikacyjny uprawniony do świadczenia publicznie dostępnych usług telefonicznych.

Dzień Roboczy (DR) - wszystkie dni tygodnia za wyjątkiem sobót oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy obowiązujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Fizyczny Punkt Styku Sieci (FPSS) - miejsce (nie będące zakończeniem sieci), w którym połączona jest Sieć *OPERATOR* z siecią OZ. W miejscu tym kończy się odpowiedzialność jednej strony, a zaczyna drugiej. Jest to miejsce fizyczne, w którym połączone są urządzenia techniczne stron służące do utworzenia drogi transmisyjnej między sieciami stron.

Godzina Największego Ruchu (GNR) - nieprzerwany jednogodzinny przedział czasu w okresie doby, dla którego łączne natężenie ruchu lub liczba zajęć obserwowane na danym zbiorze elementów jest największe.

Infrastruktura telekomunikacyjna - urządzenia telekomunikacyjne, oprócz telekomunikacyjnych urządzeń końcowych, w szczególności linie, kanalizacje kablowe, słupy, wieże, maszty, kable, przewody oraz osprzęt wykorzystywane do zapewnienia telekomunikacji.

Interfejs techniczny połączenia sieci - miejsce styku między współpracującymi ze sobą urządzeniami sieci stron ze zdefiniowanymi na podstawie zaleceń międzynarodowych i norm polskich parametrami technicznymi, o standaryzowanym modelu informacyjnym i protokołami telekomunikacyjnymi umożliwiającymi przesyłanie informacji i prawidłową współpracę obu sieci.

Interwencje ze strony OZ - czynności wykonywane przez OZ w sytuacji, gdy wystąpiła awaria lub z innych względów zasadne jest wezwanie na żądanie *OPERATOR* służb technicznych OZ. Interwencje specjalne ze strony OZ – prace wykonywane przez OZ związane z dodatkowymi usługami, np. pomiar synchronizacji, pomiar kabla światłowodowego itp.

IRU - ang. *Indefeasible Right of Use* - nieodwoływalne prawo używania, oznacza rzeczywiste, długookresowe nabycie uprawnień do wyłącznego używania infrastruktury telekomunikacyjnej, pozwalające na działanie przez beneficjenta w sferze finansowo-księgowej, jak gdyby był właścicielem infrastruktury.

Kolokacja - udostępnianie fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu *OPERATOR* podłączającego swoją sieć do sieci OZ (zgodnie z art. 2 ust. 15 Prawa telekomunikacyjnego).

Konwergencja - integracja wielu sieci telekomunikacyjnych w jedną (w tym sieci mobilnych i stacjonarnych), umożliwiającą jednoczesne świadczenie wielu różnych usług, np. transmisji danych i transmisji głosu.

Kosztorys na roboty inne - kosztorys uwzględniający inne prace niż kosztorys ofertowy i kosztorys powykonawczy, w tym:

- telekomunikacyjne, stacyjne – związane z instalacją i okablowaniem urządzeń telekomunikacyjnych oraz krosowaniem na przełącznicach OZ;
- budowlane i energetyczne – związane z przygotowaniem powierzchni kolokacyjnej.

Kosztorys ofertowy - wstępne ustalenie opłat za uruchomienie połączenia sieci, dotyczące prac, jakie OZ wykona na rzecz przyłączanego *OPERATOR*, na podstawie przedmiotu robót.

Kosztorys powykonawczy - końcowe ustalenie opłat za uruchomienie połączenia sieci, dotyczące wykonanych prac na rzecz przyłączanego *OPERATOR*. Wycena prac odbywa się na podstawie obmiaru robót.

Logiczny Punkt Styku Sieci (LPSS) - miejsce, w którym między siecią OZ i siecią *OPERATOR* jest wymieniany i rejestrowany ruch oraz wiadomości sygnalizacyjne.

Medium fizyczne - włókna w kablach światłowodowych i/lub pary w kablach miedzianych.

Miejsce kolokacji - sala kolokacyjna albo inne wyznaczone przez OZ miejsce (powierzchnia dedykowana) celem świadczenia przez OZ kolokacji.

Nadzór ze strony OZ - czynności podejmowane przez OZ w sytuacji, gdy *OPERATOR* wykonuje prace związane z uruchomieniem punktu styku sieci lub prace eksploatacyjne i utrzymaniowe, na obiektach lub infrastrukturze wykorzystywanej na potrzeby połączenia sieci lub innych usług. Przedsiębiorca telekomunikacyjny jest zobowiązany przynajmniej na 7 DR wcześniej powiadomić o tym OZ.

Numer Dostępu do Sieci (NDS) - zgodny z formatem określonym w PNK numer dostępu do sieci przyznany zgodnie z ustawą *OPERATOR* świadczącemu usługi telekomunikacyjne lub wykorzystywany przez *OPERATOR* na podstawie umowy o udostępnieniu numeracji.

NDSI - numer dostępu do sieci teleinformatycznych, przyznany stronie, zgodnie z PNK oraz ustawą.

NDIN - numer dostępu do sieci inteligentnych, przyznany stronie, zgodnie z PNK oraz ustawą.

Numer Routingowy (NR) - numer, który umożliwia skierowanie połączeń na numer przeniesiony do stacjonarnej publicznej sieci telefonicznej, w której biorca świadczy usługi.

Obszar Tranzytowy (OTr) - obszar geograficzny składający się z określonych stref numeracyjnych.

Okres rozliczeniowy - okres jednego miesiąca, tj. od godziny 0.00 pierwszego dnia miesiąca do godz. 24.00 ostatniego dnia miesiąca. Gdy komercyjne uruchomienie PSS nastąpi w środku miesiąca pierwszy okres rozliczeniowy rozpoczyna się w dniu uruchomienia usługi i kończy się o godz. 24.00 ostatniego dnia miesiąca.

ONU - ang. *Optical Network Unit* – urządzenie lub urządzenia zakańczające sieć optyczną w lokalnym punkcie dystrybucyjnym.

Operations Support Systems, w skrócie **OSS**, to system informatyczny stosowany przez operatorów telekomunikacyjnych. OSS najczęściej wspomaga procesy takie jak: utrzymywanie elementów fizycznych sieci, zabezpieczenie usług, konfiguracje komponentów sieci i zarządzanie błędami. Uzupełniający termin **Business Support Systems**, w skrócie **BSS**, jest nowszy i typowo odnosi się on do elementów biznesowych i zajmuje się klientami i usługami. System wspiera procesy takie jak zarządzanie zleceniami, przetwarzanie rachunków i zbieranie płatności. Dwa systemy razem często są skracane do **BSS/OSS** lub **B/OSS**.

OSD - operatorzy sieci dostępowych

Pilne interwencje lub nadzór - czynności podejmowane przez OZ w czasie krótszym niż określony w umowie, w ramach interwencji lub nadzoru.

Plan Numeracji Krajowej (PNK) - system numeracji dla publicznych sieci telefonicznych określony w Rozporządzeniu Ministra właściwego do spraw łączności, w sprawie planu numeracji krajowej dla publicznych sieci telefonicznych.

Płaska Stawka Interkonektowa (PSI) - rozliczenie ryczałtowe ruchu międzyoperatorskiego.

Połączenie - jest to wywołanie polegające na próbie osiągnięcia łącza w wiązce łączy. Wywołanie może być skuteczne lub nieskuteczne odnośnie zajęcia tego łącza w wiązce łączy.

Połączenie skuteczne - wywołanie skuteczne zakończone zgłoszeniem się wywoływanego abonenta lub urządzenia.

Połączenie międzysieciowe - połączenie pomiędzy siecią OZ i siecią *OPERATOR*, realizowane z wykorzystaniem FPSS i LPSS.

Powierzchnia kolokacyjna - określona powierzchnia w miejscu kolokacji, oddana przez OZ do używania *OPERATOR* na warunkach określonych w umowie kolokacji i szczegółowej umowie kolokacji, w celu instalacji szafy telekomunikacyjnej i urządzeń telekomunikacyjnych.

Protokół sygnalizacyjny SS7 dla sieci PSTN/ISDN - protokół oparty na zaleceniach ITU-T i ETSI, dotyczący ISUP wersji 1 i wersji 2, stosowany do przesyłania sygnałów sterowania i wiadomości sygnalizacyjnych między centralami należącymi do sieci telefonicznych zakładanych i używanych na terytorium RP.

Przedsiębiorca telekomunikacyjny - przedsiębiorca lub inny podmiot uprawniony do wykonywania działalności gospodarczej na podstawie odrębnych przepisów, który wykonuje działalność gospodarczą polegającą na dostarczaniu sieci telekomunikacyjnych lub świadczeniu usług telekomunikacyjnych.

Punkt Styku Sieci Sygnalizacyjnej (PSS7) - miejsce połączenia sieci sygnalizacyjnej, w którym między siecią sygnalizacyjną OZ i siecią sygnalizacyjną *OPERATOR* wymieniane są wiadomości sygnalizacyjne.

Regulatory ruchu - ekspansywne mechanizmy zarządzania siecią pozwalające na przekierowanie nadmiarowego ruchu z części sieci w stanie natłoku do tej części sieci, która nie jest przeciążona, oraz pozwalające na redukcję ruchu nadmiarowego.

Rzeczywisty czas połączenia - czas trwania każdego pojedynczego skutecznego połączenia w międzysieciowym ruchu telekomunikacyjnym, uwzględniający każdą rozpoczętą sekundę połączenia, mierzony w pełnych sekundach od momentu zgłoszenia się wywołanego abonenta lub urządzenia, do momentu zakończenia połączenia.

Serwis Posprzedażny Połączeń Międzysieciowych OZ (SPP-OZ) - telefoniczny punkt kontaktowy OZ, udostępniony *OPERATOR* na potrzeby wszelkich spraw związanych z eksploatacją i utrzymaniem punktów połączenia sieci.

Sieć *OPERATOR* - publiczna sieć telekomunikacyjna *OPERATOR* przyłączającego swoją sieć do sieci OZ.

Sieć OZ - stacjonarna publiczna sieć telekomunikacyjna zarządzana przez OZ na mocy umowy z dnia między OZ a właścicielem infrastruktury wchodzącej w jej skład.

Siła wyższa - zdarzenie zewnętrzne o charakterze nadzwyczajnym niezależne od Strony, któremu nie można zapobiec przy dołożeniu najwyższej staranności, a w szczególności:

- wojna, a w tym: wojna domowa, zamieszki, akty sabotażu, rozruchy;
- katastrofy naturalne, np. burze, huragany, trzęsienia ziemi, powodzie.

SOHO - mikroprzedsiębiorcy, osoby prowadzące działalność na podstawie zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej.

Strefa Numeracyjna (SN) - obszar geograficzny, dla którego ustalono wskaźnik strefy numeracyjnej w PNK.

Strona Nadzorująca - strona zobowiązana do pilotowania i nadzorowania działań podejmowanych w czasie lokalizacji i usuwania awarii.

Strony - OZ i *OPERATOR* będący stroną niniejszej umowy.

Summaryczny czas połączeń - suma poszczególnych rzeczywistych czasów połączeń wyrażona w minutach.

Szczegółowa umowa kolokacji - umowa realizacyjna umowy kolokacji dotycząca najmu powierzchni kolokacyjnej w określonej lokalizacji, zawarta na podstawie zamówienia na kolokację.

Testy - grupy testów, obejmujące testy teletransmisji, synchronizacji, sygnalizacji SS7 oraz rejestracji ruchu dla celów rozliczeń (billingowe).

Tryb kolokacji - jeden z trybów realizacji połączenia sieci, w którym *OPERATOR* zapewnia całą infrastrukturę telekomunikacyjną, między własną siecią a węzłem w sieci OZ, wybranym z wykazu LPSS. W trybie kolokacji urządzenia *OPERATOR* zlokalizowane są w obiekcie OZ, FPSS umiejscowiony jest po liniowej stronie przełącznicy DDF należącej do OZ.

Tryb łącza dedykowanego - jeden z trybów realizacji połączenia sieci polegający na zapewnieniu przez OZ łączy 2Mbit/s pomiędzy węzłem w sieci OZ, wybranym przez *OPERATOR* z wykazu LPSS i węzłem w sieci *OPERATOR*. W tym trybie FPSS zlokalizowany jest po liniowej stronie przełącznicy DDF w sieci *OPERATOR*.

Tryb połączenia liniowego - jeden z trybów realizacji połączenia sieci polegający na połączeniu włókien światłowodowych kabla OZ z włóknami światłowodowymi kabla *OPERATOR*. Miejsce połączenia włókien stanowi FPSS.

Tryb sieci szkieletowej - jeden z trybów realizacji połączenia sieci, polegający na udostępnieniu przez OZ na potrzeby *OPERATOR* korzystającego z tego trybu, łączy 2 Mbit/s między uruchomionym FPSS i wieloma LPSS.

Tryb realizacji połączenia sieci - tryb fizycznego połączenia urządzeń technicznych *OPERATOR* z urządzeniami OZ, służący do utworzenia drogi transmisyjnej pomiędzy sieciami stron.

Umowa kolokacji - umowa zawarta pomiędzy OZ a *OPERATOR* określająca ramowe warunki kolokacji.

Usługa Wspomagająca - usługa polegająca na zapewnieniu utrzymania ruchu telekomunikacyjnego w przypadku awarii lub konserwacji elementów FPSS.

Usługa telefoniczna (UT) - usługa telekomunikacyjna, polegająca na bezpośredniej transmisji, za pomocą publicznej sieci telefonicznej, wykorzystującej technikę komutacji, sygnałów mowy, sygnałów właściwych dla transmisji faksowej w paśmie fonicznym, oraz sygnałów właściwych dla transmisji danych w paśmie fonicznym za pomocą modemów w czasie rzeczywistym.

Ustanowienie preselekcji/selekcji na rzecz *OPERATOR* - usługa świadczona przez OZ polegająca na umożliwieniu wykonania preselekcji/selekcji na rzecz *OPERATOR* poprzez implementację w bazie danych poszczególnych central OZ numeru identyfikującego *OPERATOR*.

Ustawa - ustawa z dnia 16 lipca 2004 roku - Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171 poz. 1800, z późn. zm. lub P.T.).

Wiązka łączy międzysieciowych - zbiór łączy komutowanych o określonych parametrach pomiędzy centralą w sieci OZ a centralą w sieci *OPERATOR*.

Właściwy organ - Prezes Urzędu Regulacji Telekomunikacji, Prezes Urzędu Regulacji Telekomunikacji i Poczty, Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej lub inny organ administracji publicznej właściwy w sprawach regulacji telekomunikacji.

Współczynnik Sprawności Użytkowej (ABR) - wyrażony w procentach stosunek liczby zajęć skutecznych do liczby wywołań ogółem.

Współczynnik Sprawności Użytkowej (ASR) - wyrażony w procentach stosunek liczby zajęć skutecznych do liczby zajęć ogółem.

Zamówienie - zamówienie składane przez Stronę na: uruchomienie LPSS, zwiększenie przepustowości LPSS, redukcję przepustowości LPSS, likwidację LPSS, modyfikację wiązek łączących w LPSS, ryczałtowe rozliczenie wiązki.

Zgłoszenie SPP - informacja przygotowana przez SPP jednej strony przekazana do SPP drugiej strony, dotycząca awarii i wniosku o jej usunięcie.

Zgłoszenie nieuzasadnione - zgłoszenie jest uznane za nieuzasadnione w przypadku, gdy awaria nie nastąpiła z przyczyn leżących po stronie OZ lub gdy obowiązek podjęcia bezpośrednich lub pośrednich działań w celu usunięcia awarii nie spoczywa na OZ.

15.4 Pojęcia prawnicze i pozostałe

Budowla - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową (art. 3 ust. 3 Ustawy Prawo Budowlane, Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm. – dalej „Prawo budowlane”).

Dane transmisyjne - dane przetwarzane dla celów przekazywania komunikatów w sieciach telekomunikacyjnych lub naliczania opłat za usługi telekomunikacyjne, w tym dane lokalizacyjne, które oznaczają wszelkie dane przetwarzane w sieci telekomunikacyjnej wskazujące położenie geograficzne urządzenia końcowego użytkownika publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych (art. 159 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo telekomunikacyjne, Dz. U. z 2004 r., Nr 171, poz. 1800 z późn. zm. – dalej „Prawo telekomunikacyjne”).

Dostarczanie sieci telekomunikacyjnej - przygotowanie sieci telekomunikacyjnej w sposób umożliwiający świadczenie w niej usług, jej eksploatację, nadzór nad nią lub umożliwianie dostępu telekomunikacyjnego (art. 2 ust. 4 Prawa telekomunikacyjnego).

Droga publiczna - droga zaliczona na podstawie ustawy do jednej z kategorii dróg, z której może korzystać każdy, zgodnie z jej przeznaczeniem, z ograniczeniami i wyjątkami określonymi w tej ustawie lub innych przepisach szczególnych (art. 1 ustawy o drogach publicznych, Dz. U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

Gospodarka komunalna - w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych (art. 1 ust. 2 ustawy o gospodarce komunalnej, Dz. U. z 1997, Nr 9, poz. 43 z późn. zm.).

Instalacja - rozumie się przez nią:

- stacjonarne urządzenie techniczne;
- zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot i położonych na terenie jednego zakładu;
- budowle niebędące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może spowodować emisję (art. 3 ust. 6 ustawy Prawo ochrony środowiska, Dz. U. z 2008 r., Nr 25 poz.150 z późn. zm. – dalej „Prawo ochrony środowiska”).

Instytucja - instytucje użyteczności publicznej, organy administracji państwowej oraz samorządowej.

Instytucja Pośrednicząca – Instytucja zarządzająca może delegować wykonywanie części swoich zadań do Instytucji Pośredniczących w znaczeniu art. 59 rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/200635. Dotyczy to zadań odnoszących się do poszczególnych osi priorytetowych (lub grup osi priorytetowych). Dokonując takiej delegacji, Instytucja Zarządzająca zachowuje całkowitą odpowiedzialność za całość realizacji Programu. Delegacja odbywa się na drodze odpowiednich porozumień, określających szczegółowo zakres delegacji oraz wynikające z niego prawa i obowiązki obu stron porozumienia. Funkcję Instytucji Pośredniczącej dla Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego pełni Dolnośląska Instytucja Pośrednicząca, która jest samorządową jednostką organizacyjną Województwa Dolnośląskiego, utworzoną na mocy Uchwały nr XVI/196/07 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 października 2007 roku

Instytucja Zarządzająca odpowiada za zarządzanie programami operacyjnymi i ich realizację zgodnie z zasadą należytego zarządzania finansami. Funkcję Instytucji Zarządzającej dla Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego pełni Zarząd Województwa Dolnośląskiego.

Inwestycja celu publicznego - należy przez to rozumieć działania o znaczeniu lokalnym (gminnym) i ponadlokalnym (powiatowym, wojewódzkim i krajowym), stanowiące realizację celów, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2000 r. Nr 46, poz. 543, z 2001 z poen. zm.) - (art. 2 ust. 5 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).

Kolokacja - udostępnianie fizycznej przestrzeni lub urządzeń technicznych w celu umieszczenia i podłączenia niezbędnego sprzętu operatora podłączającego swoją sieć do sieci innego operatora lub korzystającego z dostępu do lokalnej pętli abonenckiej (art. 2 ust. 15 Prawa telekomunikacyjnego).

Komunikat - każda informacja wymieniana lub przekazywana między określonymi użytkownikami za pośrednictwem publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych; nie obejmuje on informacji przekazanej jako część transmisji radiowych lub telewizyjnych transmitowanych poprzez sieć telekomunikacyjną, z wyjątkiem informacji odnoszącej się do możliwego do zidentyfikowania abonenta lub użytkownika otrzymującego informację (art. 2 ust. 17 Prawa telekomunikacyjnego).

Lokalizacja - miejsce na terenie miejscowości.

Maszta antenowy - antenowa konstrukcja wsporcza, z odciegami, (§ 3 ust. 9 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, Dz. U. z 2005 r., Nr 219, poz. 1864).

Natura 2000 – program utworzenia w krajach Unii Europejskiej wspólnego systemu (sieci) obszarów objętych ochroną przyrody. Podstawą dla tego programu są dwie unijne dyrektywy: Dyrektywa

Ptasia i Dyrektywa Siedliskowa (Habitatowa). Celem programu jest zachowanie określonych typów siedlisk oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy.

Obiekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami urządzeniami;
- obiekt małej architektury (art. 3 ust. 1 Prawa budowlanego).

Udogodnienia towarzyszące - dodatkowe możliwości funkcjonalne lub usługowe związane z siecią telekomunikacyjną, umożliwiające lub wspierające świadczenie w nich usług telekomunikacyjnych lub związane z usługą telekomunikacyjną, umożliwiające lub wspierające świadczenie tej usługi, w szczególności systemy dostępu warunkowego i elektroniczne przewodniki po programach (art. 2 ust. 44 Prawa telekomunikacyjnego).

Obiekty wysokościowe - obiekty umożliwiające instalację elementów antenowych radiowych systemów transmisyjnych (np. maszty, wieże).

Organ wyższego stopnia - wojewoda jest organem administracji architektoniczno-budowlanej wyższego stopnia w stosunku do starosty oraz organem pierwszej instancji w sprawach obiektów robót budowlanych, tj.:

- usytuowanych na terenie pasa technicznego, portów i przystani morskich, morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej, a także na innych terenach przeznaczonych do utrzymania ruchu i transportu morskiego;
- hydrotechnicznych piętrzących, upustowych, regulacyjnych, melioracji podstawowych oraz kanałów i innych obiektów służących kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich, wraz z obiektami towarzyszącymi;
- dróg publicznych krajowych i wojewódzkich wraz z obiektami i urządzeniami służącymi do utrzymania tych dróg i transportu drogowego oraz sytuowanymi w granicach pasa drogowego sieciami uzbrojenia terenu, niezwiązanymi z użytkowaniem drogi, a w odniesieniu do dróg ekspresowych i autostrad - wraz z obiektami i urządzeniami obsługi podróżnych, pojazdów i przesyłek;
- usytuowanych na obszarze kolejowym;
- lotnisk cywilnych wraz z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi;
- usytuowanych na terenach zamkniętych (art. 82 ust. 3 Prawa budowlanego).

Ostateczna decyzja administracyjna - decyzja, od której nie służy odwołanie w administracyjnym toku instancji (art. 16 ust.1 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego, Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane drogi oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą (art. 4 ust. 1 ustawy o drogach publicznych, Dz. U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 z późn. zm.).

Pomoc publiczna - transfer zasobów przypisywalny władzy publicznej, spełniający łącznie następujące warunki:

- transfer ten skutkuje przysporzeniem na rzecz określonego podmiotu, na warunkach korzystniejszych niż rynkowe;
- transfer ten jest selektywny – uprzywilejowuje określone podmioty lub wytwarzanie określonych dóbr;
- w efekcie tego transferu występuje lub może wystąpić zakłócenie konkurencji;
- transfer ten wpływa na wymianę gospodarczą między krajami członkowskimi.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego (art. 3 ust. 12 Prawa budowlanego).

Pożytki cywilne rzeczy - dochody, które rzecz przynosi na podstawie stosunku prawnego (art. 53 § 2 ustawy Kodeks cywilny, Dz. U. z 1964 r., Nr 16, poz. 93 z późn. zm.).

Przedsięwzięcie - zamierzenie budowlane lub inna ingerencja w środowisko polegająca na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu, w tym również na wydobywaniu kopalin, wymagająca decyzji, o której mowa w ust. 4 pkt. 2-9, lub zgłoszenia, o którym mowa w ust. 4a Prawa ochrony środowiska.

Przetwarzanie - zbieranie, utrwalanie, przechowywanie, opracowywanie, zmienianie, usuwanie lub udostępnianie treści lub danych objętych tajemnicą telekomunikacyjną (art. 161 ust. 1 Prawa telekomunikacyjnego).

Sieć telekomunikacyjna - systemy transmisyjne oraz urządzenia komutacyjne lub przekierowujące, a także inne zasoby, które umożliwiają nadawanie, odbiór lub transmisję sygnałów za pomocą przewodów, fal radiowych, optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną, niezależnie od ich rodzaju (art. 2 ust. 35 Prawa telekomunikacyjnego).

Sieć uzbrojenia terenu - wszelkiego rodzaju nadziemne, naziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne, z wyłączeniem urządzeń melioracji szczegółowych, a także podziemne budowle, jak: tunele, przejścia, parkingi, zbiorniki itp. (art. 2 ust. 11 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, Dz. U. z 2005 r., Nr 240, poz. 2027 z późn. zm.).

Usługa telekomunikacyjna - usługa telekomunikacyjna dostępna dla ogółu użytkowników (art. 2 ust. 31 Prawa telekomunikacyjnego).

Użytkownik końcowy - podmiot korzystający z publicznie dostępnej usługi telekomunikacyjnej lub żądający świadczenia takiej usługi dla zaspokojenia własnych potrzeb (art. 2 ust. 50 Prawa telekomunikacyjnego).

16 Zestawienie wykorzystanych źródeł

16.1 Publikacje

- 1) Janusz Czapiński, Tomasz Panek (red.) *„Diagnoza Społeczna 2009, Warunki i jakość życia Polaków”*, Rada Monitoringu Społecznego 2009, www.diagnoza.com;
- 2) Dominik Batorski *„Polacy i nowe technologie, Diagnoza Społeczna 2003-2007”*, Instytut Socjologii UW, Warszawa, 2007r.;
- 3) Dominik Batorski *„Wykluczenie cyfrowe beneficjentów instytucji rynku pracy i zabezpieczenia społecznego, Ekspertyza dla MPiPS”*, Warszawa, 2008r.;
- 4) prof. dr hab. mgr Ryszard Strużak (red.) *„Rozwój szerokopasmowego dostępu do Internetu na obszarach wiejskich. Trendy, granice, bariery”* Instytut Łączności Raport Z21/21300038/1187/08, WROCŁAW grudzień 2008;
- 5) Digital Literacy and ICT Skills, Empirica, 2007r.;
- 6) *„The impact of broadband on growth and productivity”*, A study on behalf of the European Commission (DG Information Society and Media), Micus Management Consulting, 2008;
- 7) Strategia Lizbońska – *„Wspólne działania na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Nowy początek Strategii Lizbońskiej”*, Rada Europejska, Lizbona, marzec 2005r.;
- 8) Dokument roboczy Służb Komisji *„Ocena Strategii Lizbońskiej”*, SEC(2010) 114 wersja ostateczna, Bruksela, luty 2010;
- 9) Plan naprawy gospodarczej Europy - Komunikat Komisji do Rady Europejskiej, COM(2008) 800;
- 10) Plan działań *„eEurope+ - Wspólne działania na rzecz wdrożenia społeczeństwa informacyjnego w Europie”* oficjalnie ogłoszony 16 czerwca 2001 r. podczas szczytu w Goeteborgu;
- 11) *„eEurope 2005: Społeczeństwo informacyjne dla wszystkich”*, COM(2002) 263 wersja ostateczna, Bruksela 2002;
- 12) *„i 2010 — Europejskie społeczeństwo informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia”*, COM(2005) 229 wersja ostateczna z dnia 1 czerwca 2005 r.;
- 13) Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów: *„Bridging the Broadband Gap”* COM(2006) 129 Bruksela 2006r.;
- 14) Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów *„Cyfrowa przyszłość dla Europy. Śródkresowy przegląd i 2010”*, COM(2008) 199, Bruksela 2008;
- 15) Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów: *„Communication on future networks and the internet”* COM(2008) 594, Bruksela 2008;
- 16) Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów *„Konkurencyjność cyfrowa Europy. Raport 2009”*, COM(2009) 390, Bruksela 2009;
- 17) Komunikat Komisji dla Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów: *„A public-private partnership on the Future Internet”* COM(2009) 479 final, Bruksela 2009;

- 18) „*A Green Knowledge Society, an ICT policy agenda to 2015 for Europe's future knowledge society*”. Raport Prezydencji Szwedzkiej przygotowany na konferencję w Visby, 2009;
- 19) „*Cyfrowa Europa, wizja na następne 5 lat*”, przemówienie Komisarz Vivianne Reading, 2009;
- 20) „Konsultacje dotyczące przyszłej strategii „UE 2020”, COM(2009) 647, Bruksela 2009;
- 21) „*EUROPA 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*”, COM(2010) 2020, Bruksela, marzec 2010;
- 22) „*Europejska Agenda Cyfrowa*”, COM(2010)245 final, Bruksela maj 2010;
- 23) Wytyczne wspólnotowe w sprawie stosowania przepisów dotyczących pomocy państwa w odniesieniu do szybkiego wdrażania sieci szerokopasmowych,
http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/specific_rules.html#broadband;
- 24) Dokument roboczy Komisji Europejskiej: Guidelines on criteria and modalities of implementation of structural funds in support of electronic communications,
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/working/doc/telecom_en.pdf;
- 25) Projekt zalecenia Komisji w sprawie regulowanego dostępu do sieci dostępowych nowej generacji (NGA):
http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/doc/library/public_consult/nga/dr_recommendation_nga.pdf;
- 26) „*The Digital World in 2025. Indicators for European Action*”, European Internet Foundation 2009; www.eifonline.eu;
- 27) OECD - Working Party on Telecommunication and Information Services Policies. 2003. DSTI/ICCP/TISP(2002)4/FINAL;
- 28) Decyzja Komisji Europejskiej (dot. pomocy publicznej) w sprawie N 284/2005 Irlandia, akapit 45-47;2005r.; decyzja Komisji N 570/2007 – Niemcy, Broadband in rural areas of Baden-Württemberg, decyzja N 157/2006 – Zjednoczone Królestwo, South Yorkshire Digital Region Broadband Project, decyzję N264/05 – Włochy, Broadband for rural Tuscany, decyzję Komisji N 201/2006 – Grecja, Broadband access development in underserved territories i decyzję 131/2005 – Zjednoczone Królestwo, FibreSpeed Broadband Project Wales;
- 29) Waldemar Jastrzemski „*Infrastruktura społeczeństwa informacyjnego w Polsce wschodniej. Koncepcja projektu w ramach JASPERS. Raport końcowy*”, DGJ Consult, Warszawa 2007r.;
- 30) Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006r., Warszawa, listopad 2006r.;
- 31) „*Polska 2030*” raport przygotowany przez Zespół Doradców Strategicznych Premiera pod kierunkiem Ministra Michała Boniewo;
- 32) „*Plan Rozwoju i konsolidacji finansów (Propozycja)*”, KPRM 2010;
- 33) I Raport z prac Międzyresortowego Zespołu ds. Realizacji Programu „Polska Cyfrowa”, Warszawa, marzec 2009;
- 34) II Raport z prac Międzyresortowego Zespołu ds. Realizacji Programu „Polska Cyfrowa”, Warszawa, listopad 2009;
- 35) „*Internet szerokopasmowy w Polsce*”, Raport AT KEARNEY, Warszawa, 29.10.2009;
- 36) KRAJOWY SYSTEM INFORMATYCZNY (KSI SIMIK 07-13) Określenie wartości pola numer NIP w KSI SIMIK 07-13 dla beneficjentów, którzy nie posiadają NIP (wersja 1.0 z dnia 04 czerwca 2008 roku), Warszawa, czerwiec 2008r.;
- 37) Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie - Narodowa Strategia Spójności, Dokument zaakceptowany decyzją Komisji Europejskiej

- zatwierdzająca pewne elementy Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, maj 2007r.;
- 38) Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007 – 2013, w wersji przyjętej przez Komisję Europejską, sierpień 2007;
- 39) Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007 – 2013, Szczegółowy opis priorytetów RPO WD na lata 2007-2013 w wersji przyjętej uchwałą Zarządu Województwa Dolnośląskiego 3380/III/09 z dnia 29 września 2009 r.;
- 40) „Strategia rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020”, dokument przyjęty Uchwałą Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005 roku;
- 41) Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013, MSWiA, grudzień 2008r.;
- 42) „*Spółeczeństwo Informacyjne w liczbach*”, Departament Społeczeństwa Informacyjnego MSWiA, Warszawa 2009;
- 43) Kierunki i prognoza rozwoju telekomunikacji w RP, Ministerstwo Łączności, marzec 1992;
- 44) „*Diagnoza rynku szerokopasmowego w Polsce – zasadność i zakres interwencji publicznej*”, Urząd Komunikacji Elektronicznej www.uke.gov.pl;
- 45) „*Bariery rozwoju konkurencji na rynku telekomunikacyjnym w Polsce – praktyki dyskryminacji przedsiębiorców telekomunikacyjnych przez TP S.A.*” - Audytel S.A. – listopad 2008;
- 46) „*Analiza separacji funkcjonalnej TP S.A.*”, UKE listopad 2008;
- 47) „*Analiza cen usług mobilnego Internetu w Polsce*” Warszawa, sierpień 2009 r. Urząd Komunikacji Elektronicznej Departament Analiz Rynku Telekomunikacyjnego;
- 48) „*Technologie dostępu do sieci Internet w Polsce*”, Grudzień 2009, Departament Analiz Rynku Telekomunikacyjnego UKE;
- 49) „*Opis modelu kalkulacji kosztów sieci NGA dla wybranych miast w Polsce*”, Warszawa, sierpień 2009 Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej;
- 50) „*Rozwój sieci NGA w Polsce*”(dokument konsultacyjny), "Projekt NGA";
- 51) „Dokument konsultacyjny w sprawie rozdziału funkcjonalnego TP S.A.”, UKE lipiec 2009;
- 52) Strategia regulacyjna Prezesa UKE na lata 2008-2010, UKE 2008;
- 53) Strategia wsparcia rozwoju inwestycji telekomunikacyjnych w Polsce w latach 2008-2011, Telekomunikacja Polska, sierpień 2008r.;
- 54) HAWK – Sprawozdanie Zarządu z działalności w 2008 roku;
- 55) K-PSI – materiały konferencyjne Światowy Dzień Społeczeństwa Informacyjnego (PTI Warszawa 16 – 18 maja 2007);
- 56) Oświadczenie Europejskiej Grupy Regulatorów w sprawie rozwoju dostępu nowej generacji, ERG (08) 68, http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg_08_68_statement_on_nga_development_081211.pdf;
- 57) Preston G. Smith, Guy M. Merritt, Proactive Risk Management, Controlling Uncertainty In Product Development, New York 2002r.;
- 58) Projekt „Zawiadomienia KE w sprawie uproszczonej procedury rozpatrywania niektórych rodzajów pomocy państwa” (str. 6-7, przypis 22), opublikowany na stronie internetowej KE: http://ec.europa.eu/competition/state_aid/reform/simplified_procedure_pl.pdf;
- 59) „Rozwój rynku usług szerokopasmowych w Polsce – istotne problemy”, praca pod redakcją Piotra Rutkowskiego, Computerworld, grudzień 2008r.;

- 60) „Społeczeństwo Informacyjne w Polsce”, Wyniki badań statystycznych z lat 2004-2007, GUS, Warszawa 2008r.;
- 61) „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2008r.”, Notatka informacyjna, GUS;
- 62) Sytuacja gospodarstw domowych w 2008 r. w świetle wyników badania budżetów gospodarstw domowych, Informacja sygnałowa GUS, Warszawa 22 maja 2009;
- 63) Koncepcja techniczna budowy i eksploatacji sieci szerokopasmowej na terenie województwa dolnośląskiego dla potrzeb projektu pn.: *„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej”*, opracowany przez: Nizielski&Borys Consulting SP.J., Collect Consulting sp z o.o., net-o-logy sp z o.o., EFICOM S.A., Wrocław styczeń 2010;
- 64) Vademecum Community Rules On State Aid 01.09.2003, źródło: strona internetowa Komisji Europejskiej http://www.europa.eu.int/comm/index_en.htm;
- 65) „Wytyczne w zakresie informacji i promocji” (w ramach NSRO 2007-13) Ministra Rozwoju Regionalnego z 13 sierpnia 2007r.;
- 66) „Wytyczne w zakresie sposobu postępowania w razie wykrycia nieprawidłowości w wykorzystaniu funduszy strukturalnych i funduszu spójności w okresie programowania 2007-2013” (w ramach NSRO 2007-13), Minister Rozwoju Regionalnego, Warszawa, 12 lutego 2008r.;
- 67) Wytyczne dotyczące udanego partnerstwa publiczno-prywatnego, Komisja Europejska, Dyrektoriat Generalny Polityka Regionalna, 2003r.;
- 68) Wytyczne Programowe Instytucji Zarządzającej RPO WD na lata 2007-2013 w zakresie ogólnych zasad przygotowania i realizacji projektów w modelu partnerstwa w ramach RPO WD na lata 2007-2013, z wyłączeniem działania 1.1 i 1.2 w wersji przyjętej uchwałą Zarządu Województwa Dolnośląskiego 7 kwietnia 2009r.;
- 69) Metodologia opracowania studium wykonalności do RPO WD na lata 2007-2013, analiza ekonomiczno-finansowa przyjęta uchwałą Zarządu Województwa Dolnośląskiego 17 kwietnia 2009r.;
- 70) Poradnik Beneficjenta w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2013 z wyłączeniem Działania 1.1 i 1.2 oraz Priorytetu 10, wersja 7 zatwierdzona dnia 28 września 2009r.;
- 71) Skander Essegai, Sunil Gupta, Z. John Zhang, Pricing Access Services, Marketing Science 2002, vol.21, No.2, Spring 2002, pp. 139-159;
- 72) Richard P. McLean, An approach to the pricing of broadband telecommunications services, Telecommunication Systems 2 (1994) 159-184;
- 73) *Kompetencje cyfrowe mieszkańców województwa mazowieckiego z punktu widzenia zagrożenia wykluczeniem cyfrowym. Raport z badań.*, Biblioteka eRozwoju Stowarzyszenia Miasta w Internecie, publikacja nr 12, Warszawa, czerwiec 2009;
- 74) *Zestaw narzędzi zarządzania projektami strategicznymi do tworzenia inicjatyw rozwoju kompetencji cyfrowych*, Biblioteka eRozwoju Stowarzyszenia Miasta w Internecie, publikacja nr 17, Tarnów, grudzień 2009; wydanie polskie opracowania powstałego w ramach projektu SPread (Strategic Project Management Tool Kit for Creating Digital Literacy Initiatives);
- 75) *„Broadband Quality Score. A global study of broadband quality”*. September 2009, Said Business School, University of Oxford, Universidad de Oviedo;

- 76) *ANALIZA WIEDENSKA Wpływ e-Integracji na wzrost gospodarczy i spójność*, red. Cristiano Codagnone, wydanie polskie Biblioteka eRozwoju Stowarzyszenia Miasta w Internecie, publikacja nr 16, Tarnów, grudzień 2009.

16.2 Akty prawne

- 1) Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 800/2008 uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne ze wspólnym rynkiem w zastosowaniu art. 87 i 88 Traktatu (ogólne rozporządzenie w sprawie wyłączeń blokowych) (Dz. Urz. UE L 214 z 9.8.2008, str. 3);
- 2) Rozporządzenie Rady (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1783/1999 (Dz. Urz. UE L 210 z dn.31.07.2006r. str.1);
- 3) Rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 roku ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999 (Dz. Urz. UE L 210 z 31.07.2006, str. 25);
- 4) Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1828/2006 z dnia 8 grudnia 2006 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności oraz rozporządzenie (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (Dz. Urz. UE L 371 z 27.12.2006, str. 1);
- 5) Dyrektywa 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r.; załącznik VIII (Dziennik Urzędowy UNII EUROPEJSKIEJ L 134/114 z dn. 30.04.2004r.);
- 6) Dyrektywa (2002/21/EC) w sprawie jednolitej struktury regulacji dla sieci i usług komunikacji elektronicznej;
- 7) Dyrektywa (2002/19/EC) w sprawie dostępu i połączeń;
- 8) Dyrektywa (2002/20/EC) w sprawie autoryzacji;
- 9) Dyrektywa (2002/22/EC) w sprawie powszechnych usług i praw użytkowników;
- 10) Dyrektywa (2002/58/EC) w sprawie ochrony danych i polityki prywatności;
- 11) Dyrektywa (2002/77/EC) w sprawie konkurencyjności na rynkach usług i sieci komunikacji elektronicznej;
- 12) ZALECENIE KOMISJI z dnia 11 lutego 2003r. w sprawie właściwych rynków produktów i usług w sektorze łączności elektronicznej podlegających regulacji ex ante zgodnie z dyrektywą 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (notyfikowana jako dokument nr C(2003) 497);
- 13) ZALECENIE KOMISJI z dnia 17 grudnia 2007 r. w sprawie właściwych rynków produktów i usług w sektorze łączności elektronicznej podlegających regulacji ex ante zgodnie z dyrektywą 2002/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (notyfikowana jako dokument nr C(2007) 5406);
- 14) Ustawa Kodeks Cywilny (Dz. U. z 18 maja 1964r., Nr 16, poz. 93 z późn. zm.);
- 15) Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1590 oraz z 2002 r. Nr 23, poz. 220, Nr 62 poz. 558, Nr 153, poz. 1271 i Nr 214, poz. 1806, z 2003 r. Nr 162, poz. 1568 oraz z 2004 r. Nr 102, poz. 1055 i Nr 116, poz. 1206);

- 16) Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r o gospodarce komunalnej Dz.U. 97.9.43 ze zm.;
- 17) Ustawa z dnia 24 lipca 1998 r. o wprowadzeniu zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa (Dz. U. Nr 96, poz. 603);
- 18) Statut prawny Województwa Dolnośląskiego – Załącznik do Uchwały Sejmiku Województwa Dolnośląskiego Nr XLIX/850/10 z dnia 18 lutego 2010 roku;
- 19) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2007 r., Nr 223, poz.1655, z późn. zm.);
- 20) Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz. U. z 2007 r., Nr 59, poz. 404 z późn. zm.);
- 21) Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. przepisy wprowadzające ustawę o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. 2004 Nr 173, poz. 1808 z późn. zm.);
- 22) Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. z 2004 Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.);
- 23) Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 o finansach publicznych (Dz. U. z 2009r., Nr 157, poz. 1240);
- 24) Ustawa z dnia 17 grudnia 2004 r. o odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych Dz.U.05.14.114;
- 25) Ustawa z dnia 6 grudnia 2006r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2006r. Nr 227, poz. 1658);
- 26) Ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (Dz.U. 2009 Nr 19, poz. 100);
- 27) Ustawa z dnia 9 stycznia 2009r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz.U.2009 Nr 19, poz. 101);
- 28) Ustawa z dnia 30 maja 2008r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008r. Nr 111, poz. 708);
- 29) Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227);
- 30) Ustawa z dnia 16 września 1982 r. Prawo spółdzielcze (Dz.U. 1982 nr 30 poz. 210);
- 31) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.(Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60);
- 32) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.(Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163);
- 33) Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym. (Dz.U. 1990 nr 16 poz. 95);
- 34) Ustawa z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali. Dz.U. Nr 85, poz. 388);
- 35) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414);
- 36) Ustawa z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.(Dz.U. 1991 nr 9 poz. 31) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne. (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348);
- 37) Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. (Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741)
- 38) Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym. (Dz.U. 1998 nr 91 poz. 578);
- 39) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747);
- 40) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717);

- 41) Ustawa z dnia 28 lipca 2005r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz gminach uzdrowiskowych. (Dz.U. 2005 nr 167 poz. 1399);
- 42) Ustawa z dnia 10 maja 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2007 nr 99 poz. 665);
- 43) Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych. (Dz. U. 2010 nr 106 poz. 675);
- 44) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

16.3 Strony internetowe:

- 1) Europejski Urząd Statystyczny (Eurostat) - <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>;
- 2) European Commission - <http://ec.europa.eu/>;
- 3) Sejm RP – [WWW.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl);
- 4) Główny Urząd Statystyczny - www.stat.gov.pl; www.stat.gov.pl/bdr;
- 5) Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji - www.mswia.gov.pl;
- 6) Ministerstwo Rozwoju Regionalnego – www.mrr.gov.pl;
- 7) Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego - <http://www.umwd.dolnyslask.pl/>;
- 8) Ministerstwo Finansów – www.mofnet.pl;
- 9) Urząd Komunikacji Elektronicznej www.uke.gov.pl;
- 10) Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów- www.uokik.gov.pl;
- 11) Ministerstwo Spraw Zagranicznych – storna Polska w UE¹¹⁹: <http://polskawue.gov.pl/>.

¹¹⁹ Do 31.12.2009 strona b. Urzędu Komitetu Integracji Europejskiej - www.ukie.gov.pl

17 Spis tabel

Tabela 1 Parametry sieci szkieletowo-dystrybucyjnej będącej przedmiotem projektu.....	11
Tabela 2 Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą	13
Tabela 3 Parametry sieci szkieletowo-dystrybucyjnej będącej przedmiotem projektu.....	16
Tabela 4 Całkowite nakłady inwestycyjne	18
Tabela 5 Oszacowanie zakresu oddziaływania DSS na ludność województwa dolnośląskiego	25
Tabela 6 Kategorie klasyfikacji gmin w modelu dwuwymiarowym	28
Tabela 7 Analiza i porównanie wariantów	29
Tabela 8 Montaż finansowy	32
Tabela 9 Porównanie czynników ekonomicznych, technicznych i środowiskowych dla analizowanych wariantów przebiegu sieci w województwie dolnośląskim	33
Tabela 10 Proponowany podział zadań w zakresie zarządzania projektem i infrastrukturą	35
Tabela 11 Harmonogram realizacji projektu DSS.....	37
Tabela 12 Ruch naturalny ludności województwa dolnośląskiego. Stan na 31 grudnia	41
Tabela 13 Saldo migracji zewnętrznych i migracje wewnątrzwojewódzkie na przestrzeni lat 2003 – 2009. Stan na 31 grudnia	42
Tabela 14 Aktywność ekonomiczna mieszkańców województwa dolnośląskiego w latach 2003-2009. 44	
Tabela 15 Wykorzystanie nowych technologii przez mieszkańców województwa [% dorosłej populacji]	46
Tabela 16 Podmioty gospodarki narodowej województwa dolnośląskiego wg sekcji PKD	47
Tabela 17 Szkoły i uczelnie wyższe w województwie dolnośląskim w roku 2009.....	49
Tabela 18 Podstawowe dane dot. informatyzacji szkół w województwie dolnośląskim. Stan na 31 grudnia 2009r.....	49
Tabela 19 Wykorzystanie technologii ICT przez gospodarstwa domowe	60
Tabela 20 Przedsiębiorstwa z telepracownikami oraz pracujący korzystający z komputerów i Internetu	64
Tabela 21 Rodzaje połączeń z Internetem w przedsiębiorstwach w grudniu 2010 r.	65
Tabela 22 Lista inwestycyjnych projektów komplementarnych	87
Tabela 23 Analiza SWOT dla projektu DSS	88
Tabela 24 Wskaźniki rezultatu dla projektu DSS.....	91
Tabela 25 Wskaźniki produktu dla całego projektu DSS.....	92
Tabela 26 Matryca logiczna projektu	94
Tabela 27 Definicje wskaźników matrycy logicznej.....	98
Tabela 28 Penetracja gospodarstw domowych posiadających komputery wg typu gospodarstwa w Polsce	102
Tabela 29 Penetracja gospodarstw domowych posiadających komputery wg miesięcznego dochodu netto gospodarstwa	103
Tabela 30 Popyt na stacjonarne usługi szerokopasmowe w latach 2010 – 2012.....	110
Tabela 31 Analiza podaży Internetu szerokopasmowego wśród ludności województwa dolnośląskiego	113
Tabela 32 Oszacowanie zakresu oddziaływania DSS na segment użytkowników indywidualnych	120
Tabela 33 Prognoza przyrostu ludności i firm do 2020r. w województwie dolnośląskim	130
Tabela 34 Wymagane decyzje i zezwolenia dla DSS wraz z harmonogramem ich wydania	204

Tabela 35 Wykazanie zgodności przyjętego sposobu interwencji z wytycznymi KE.....	216
Tabela 36 Wykazanie zgodności przyjętego sposobu interwencji ze wspólnym rynkiem	219
Tabela 37 Kategorie klasyfikacji gmin w modelu dwuwymiarowym	237
Tabela 38 Powiązanie kategorii gmin z umiejscowieniem węzłów dystrybucyjnych sieci	237
Tabela 39 Zestawienie gmin województwa dolnośląskiego pod kątem kwalifikacji do danego obszaru interwencji projektu DSS	238
Tabela 40 Długość sieci poszczególnych operatorów w Wariancie A	251
Tabela 41 Długość sieci w Wariancie B	254
Tabela 42 Długość sieci poszczególnych operatorów w Wariancie C	256
Tabela 43 Analiza i porównanie wariantów.....	256
Tabela 44 Wady i zalety rozwiązania (Wariant 1)	260
Tabela 45 Wady i zalety rozwiązania - Wariant 2.....	262
Tabela 46 Standardy protokołu 802.16 zakres i czas powstania (źródło IEEE)	271
Tabela 47 Porównanie standardów bezprzewodowych	271
Tabela 48 Wykaz relacji sieci szkieletowej DSS.....	279
Tabela 49 Ocena wybranej topologii sieci szkieletowej (topologia pierścienia)	285
Tabela 50 Ocena wybranej topologii sieci dystrybucyjnej (topologia drzewa)	286
Tabela 51 Ocena wybranego medium transmisyjnego (światłowód jednomodowy).....	287
Tabela 52 Ocena wybranej technologii transmisji (DWDM).....	288
Tabela 53 Ocena wybranej technologii transmisji (MPLS).....	288
Tabela 54 Rodzaje kabli optotelekomunikacyjnych	292
Tabela 55 Przykładowe dane do obliczeń i doboru kabli ADSS	306
Tabela 56 Podstawowe parametry kabla ósemkowego.....	307
Tabela 57 Wykaz pomieszczeń z zainstalowanym systemem CCTV	337
Tabela 58 Wykaz pomieszczeń w odniesieniu do montażu czujników alarmowych systemu kontroli dostępu.....	338
Tabela 59 Szacunkowa powierzchnia lokalizacji pod potrzeby CZS	341
Tabela 60 Zasoby Centrum Zarządzania Siecią	341
Tabela 61 Przykładowe ceny referencyjne usług hurtowych stosowanych przez TP.....	363
Tabela 62 Wykres Ganita	380
Tabela 63 Założenia do analizy finansowej.....	384
Tabela 64 Nakłady inwestycyjne netto.....	386
Tabela 65 Źródła finansowania kosztów kwalifikowanych projektu.....	388
Tabela 66 Założenia do prognozy kosztów operacyjnych.....	390
Tabela 67. Wyniki analizy wrażliwości.....	411
Tabela 68. Analiza wrażliwości trwałości finansowej projektu	412
Tabela 69 Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka, jego wpływ na projekt i proponowane działania zapobiegawcze.....	424
Tabela 70 Zestawienie długości odcinków sieci szerokopasmowej z lokalizacją planowaną w obszarach Natura 2000 - dla wybranego wariantu A.....	445
Tabela 71 Skłonność do wykorzystywania Internetu w województwie dolnośląskim. Marzec 2009. ..	452
Tabela 72 Deklarowane przez użytkowników cele korzystania z komputera. Marzec 2009	456
Tabela 73 Deklarowane umiejętności komputerowe użytkowników. Marzec 2009	456

18 Spis rysunków

Rysunek 1 „Koło” „wykluczenia cyfrowego”	21
Rysunek 2 Województwo dolnośląskie – podział administracyjny	40
Rysunek 3 Zmiana wskaźników dla ekonomicznych grup wiekowych województwa dolnośląskiego w latach 2003-9. Stan na 31 grudnia	43
Rysunek 4 Profil wykształcenia dorosłej ludności województwa dolnośląskiego	44
Rysunek 5 Liczba zarejestrowanych bezrobotnych w województwie dolnośląskim w latach 2003-2009	45
Rysunek 6 Podmioty gospodarki narodowej województwa dolnośląskiego w 2009r. wg sekcji PKD....	48
Rysunek 7 Stopień rozpowszechnienia Internetu szerokopasmowego w UE-27	51
Rysunek 8 Wzrost rozpowszechniania Internetu szerokopasmowego w UE-27 w latach 2005-2009 ...	51
Rysunek 9 Średnia cena dostępu do Internetu szerokopasmowego w UE-27	51
Rysunek 10 Dostęp do Internetu szerokopasmowego w UE-27 w obszarach wiejskich w skali 0-1, gdzie 1 oznacza brak różnic w stosunku do obszarów miejskich	52
Rysunek 11 Struktura wskaźnika BPI w krajach UE-27	53
Rysunek 12 Przyczyny nieposiadania szerokopasmowego dostępu do Internetu w domu (w % ogółu gospodarstw domowych korzystających z Internetu, lecz nie posiadających dostępu szerokopasmowego) w latach 2007-2008	55
Rysunek 13 Korelacja odsetka gospodarstw domowych korzystających z Internetu z odsetkiem osób korzystających z Internetu w gospodarstwach domowych. Marzec 2009.....	58
Rysunek 14 Procentowy udział liczby użytkowników końcowych korzystających z dostępu szerokopasmowego w podziale na województwa w 2009r.	58
Rysunek 15 Miejscowości BSC na mapie województwa dolnośląskiego	69
Rysunek 16 „Koło” „wykluczenia cyfrowego”	71
Rysunek 17 Komputery, Internet, Internet szerokopasmowy w gospodarstwach domowych w Polsce	101
Rysunek 18 Wymieniane powody nieposiadania dostępu do Internetu w gospodarstwie domowym	102
Rysunek 19 Udział poszczególnych technologii stacjonarnego dostępu szerokopasmowego	103
Rysunek 20 Liczba nowych dostępów szerokopasmowych w Polsce	104
Rysunek 21 Zakładany wzrost penetracji GD w komputery dla różnych typów GD.....	105
Rysunek 22 Zakładany wzrost penetracji GD w komputery aż do osiągnięcia granicy ubóstwa	105
Rysunek 23 Zakładany udział gospodarstw posiadających dostęp do Internetu w odniesieniu do gospodarstw z komputerem	106
Rysunek 24 Udział gospodarstw posiadających dostęp szerokopasmowy w odniesieniu do gospodarstw z dostępem do Internetu.....	107
Rysunek 25 Dostęp do Internetu i Internetu szerokopasmowego w gospodarstwach domowych.....	108
Rysunek 26 Zakładane udziały poszczególnych technologii w podłączeniu gospodarstw domowych	109
Rysunek 27 Logiczny schemat funkcjonowania wojewódzkiej sieci szkieletowo-dystrybucyjnej.....	122
Rysunek 28 Schemat organizacji projektu	164
Rysunek 29 Sieć operatorów szkieletowych na terenie Dolnego Śląska	233
Rysunek 30 Sieć TPSA na terenie Dolnego Śląska	233
Rysunek 31 DSS - sieć idealna.....	246
Rysunek 32 DSS - Wariant 0.....	248

Rysunek 33 Koncepcja DSS - wariant A	250
Rysunek 34 Koncepcja DSS - wariant B	253
Rysunek 35 Koncepcja DSS - wariant C	255
Rysunek 36 Połączenie routera MPLS z systemem DWDM	259
Rysunek 37 Architektura logiczna DWDM – Wariant 1	260
Rysunek 38 Połączenie routera MPLS z systemem DWDM	261
Rysunek 39 Architektura logiczna DWDM – Wariant 2	262
Rysunek 40 Model LOS, bezpośrednia widoczność anten	265
Rysunek 41 Model N-LOS	266
Rysunek 42 Modulacja adaptacyjna	267
Rysunek 43 Kształtowanie wiązki	268
Rysunek 44 MIMO Matrix A	269
Rysunek 45 MIMO Matrix B	269
Rysunek 46 Dolnośląska Sieć Szkieletowa szkic na mapie zasadniczej – ostateczny przyjęty wariant	278
Rysunek 47 Schemat kabla ósemkowego	306
Rysunek 48 Schemat linii światłowodowej napowietrznej z zaznaczonymi elementami montażowymi	307
Rysunek 49 Uchwyt odciągowy	308
Rysunek 50 Uchwyt przelotowy	308
Rysunek 51 Mufa kołpakowa	309
Rysunek 52 Mufa kompaktowa	309
Rysunek 53 Ogólna koncepcja wykorzystania wielu węzłów	310
Rysunek 54 Relacje pomiędzy beneficjentem a wspierającymi go zespołami w ramach projektu DSS	351
Rysunek 55 Mechanizm ustalania cen w metodzie porównawczej - benchmarking	353
Rysunek 56 Reguły regulacji cen na rynku telekomunikacyjnym	356
Rysunek 57 Ogólne zasady ustalania cen na rynkach regulowanych	357
Rysunek 58 Mapa przyrodnicza województwa dolnośląskiego	435
Rysunek 59 DSS a obszary chronione	443
Rysunek 60 DSS a obszary Natura 2000	444

19 Załączniki

19.1 Załącznik 1 – tabele analizy finansowej i ekonomicznej.

19.2 Załącznik 2 – luka finansowa.

19.3 Załącznik 3 – harmonogram rzeczowo - finansowy.

19.4 Załącznik 4 – wzory umów regulujących współpracę beneficjenta z podmiotami zewnętrznymi.

19.5 Załącznik 5 – wzory dokumentowania wydatków.

19.6 Załącznik 6 – mapa lokalizująca projekt.