

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”.

IDENTYFIKACJA I ANALIZA ISTNIEJĄCEJ ORAZ PLANOWANEJ INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ DLA POTRZEB PROJEKTU "LIKWIDACJA OBSZARÓW WYKLUCZENIA INFORMACYJNEGO I BUDOWA DOLNOŚLĄSKIEJ SIECI SZKIELETOWEJ"

Wersja 03

OPRACOWAŁ:

Zespół konsultantów ITTI/wersja UMWD

POZNAŃ, CZERWIEC 2009

WPROWADZENIE

Poniższy dokument jest efektem 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.

Przedmiot pracy – wykonanie inwentaryzacji 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;
 - 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.

Głównym powodem zagrożenia wykluczeniem cyfrowym jest przede wszystkim ograniczony zasięg istniejących sieci telekomunikacyjnych oraz techniczne nieprzystosowanie sieci abonenckich operatorów telefonii stacjonarnej do realizacji usług szerokopasmowych.

DEFINICJE PRZYJĘTYCH POJĘĆ

Na potrzeby inwentaryzacji stanu infrastruktury szerokopasmowej określone zostały jednoznacznie zdefiniowane pojęcia, które wykorzystywane były podczas zbierania informacji na temat istniejącej jak i planowanej infrastruktury, a także podczas prezentacji postaci wynikowej przeprowadzonej inwentaryzacji.

Wykorzystywane pojęcia wraz z definicjami przedstawione zostały w Tab. 1.

Tab. 1 Definicje pojęć wykorzystywanych przy inwentaryzacji stanu infrastruktury
[źródło: opracowanie własne]

Pojęcie	Definicja
ADSL	ang. <i>Asymmetric Digital Subscriber Line</i> - asymetryczna cyfrowa linia abonencka, to technika umożliwiająca asymetryczny dostęp do Internetu i będąca odmianą DSL.
APON	ang. <i>ATM PON</i> - pasywna sieć optyczna ATM
ATM	ang. <i>Asynchronous Transfer Mode</i> - asynchroniczny tryb transmisji pakietowej
ATU-R	ang. <i>ADSL Termination Unit – Remote</i> - modem kablowy stanowiący zakończenie linii po stronie użytkownika
B-ISDN	ang. <i>Basic Rate Access – Integrated Service Digital Network</i> - podstawowy dostęp ISDN
BSA	ang. <i>Bitstream Access</i> – dostęp do lokalnej pętli abonenckiej poprzez dostęp do węzłów sieci telekomunikacyjnej na potrzeby sprzedaży usług szerokopasmowej transmisji danych
CaTV	ang. <i>Cable Television</i> - telewizja kablowa
CDMA	ang. <i>Code Division Multiple Access</i> - wielodostęp kodowy
CM	ang. <i>Cable Modem</i> - modem kablowy
CMTS	ang. <i>Cable Modem Termination System</i> - urządzenie realizujące transmisję danych po stronie operatora w sieciach kablowych
CPE	ang. <i>Customer Premises Equipment</i> - końcowe wyposażenie abonenckie
DEMS	ang. <i>Digital Electronic Messaging Service</i> - bezprzewodowa szerokopasmowa sieć dystrybucji
DMT	ang. <i>Discrete MultiTone</i> - modulacja wykorzystująca wiele nośnych
DOCSIS	ang. <i>Data Over Cable Systems Interface Specifications</i> - specyfikacja systemu transmisji danych w sieci kablowej
DSL	ang. <i>Digital Subscriber Line</i> – rodzina cyfrowych technologii umożliwiająca świadczenie usług szerokopasmowej transmisji danych z wykorzystaniem miedzianej pętli abonenckiej
DSLAM	ang. <i>Digital Subscriber Line Access Multiplexer</i> - multiplexer dostępowy w technologii xDSL
EFM	ang. <i>Ethernet in The First Mile</i> - Ethernet w sieci dostępowej

Tab. 1 Definicje pojęć wykorzystywanych przy inwentaryzacji stanu infrastruktury
[źródło: opracowanie własne]

Pojęcie	Definicja
EPON	ang. <i>Ethernet PON</i> - pasywna sieć optyczna Ethernet
ETSI	ang. <i>European Telecommunication Standard Institution</i> - Europejski Instytut Standaryzacji Telekomunikacji
FITL	ang. <i>Fiber In The Loop</i> - światłowodowa sieć dostępowa
FR	ang. <i>Frame Relay</i> - protokół transmisji danych w sieciach pakietowych
FTP	ang. <i>File Transfer Protocol</i> - protokół transferu plików
FTTC	ang. <i>Fiber To The Curb</i> - światłowód do krawężnika (szafki ulicznej)
FTTCab	ang. <i>Fiber To The Cabinet</i> - światłowód do szafki
FTTH	ang. <i>Fiber To The Home</i> - światłowód do domu
FWA	ang. <i>Fixed Wireless Access</i> - bezprzewodowa szerokopasmowa sieć dystrybucji
GPON	ang. <i>Gigabit PON</i> - gigabitowa pasywna sieć optyczna
HDFS	ang. <i>High Density Fixed Services</i> - bezprzewodowa szerokopasmowa sieć dystrybucji
HDSL	ang. <i>High data rate Digital Subscriber Line</i> - szybkie, symetryczne cyfrowe łącze abonenckie
HFC	ang. <i>Hybrid Fiber Coax</i> - hybrydowa sieć światłowodowo-koncentryczna stosowana w sieciach CaTV
ISDL	ang. <i>ISDN DSL</i> - cyfrowe łącze abonenckie używające warstwy fizycznej technologii ISDN
IEEE	ang. <i>Institute of Electronic and Electrical Engineering</i> - międzynarodowa organizacja z siedzibą w USA skupiająca inżynierów elektryków i elektroników
Infrastruktura teletechniczna	Infrastruktura umożliwiająca instalację urządzeń lub elementów infrastruktury sieciowej
IP	ang. <i>Internet Protocol</i> - protokół internetowy
ISDN	ang. <i>Integrated Service Digital Network</i> - cyfrowa sieć z integracją usług
ISP	ang. <i>Internet Service Provider</i> - dostawca usług internetowych
ITU	ang. <i>International Telecommunication Union</i> - Międzynarodowa Unia Telekomunikacyjna
Kanalizacja pierwotna	Konstrukcja pozwalająca na układanie kanalizacji wtórnej
Kanalizacja wtórna	Konstrukcja pozwalająca na układanie kabla transmisyjnego

Tab. 1 Definicje pojęć wykorzystywanych przy inwentaryzacji stanu infrastruktury
[źródło: opracowanie własne]

Pojęcie	Definicja
LAN	ang. <i>Local Area Network</i> - lokalna sieć komputerowa
LLU	ang. <i>Local Loop Unbundling</i> – dostęp do lokalnej pętli abonenckiej
LMDS	ang. <i>Local Multipoint Distribution System</i> , system szerokopasmowej transmisji radiowej typu punkt – wiele punktów
LOS	ang. <i>Line Of Sight</i> - bezpośrednia widoczność optyczna
MDF	ang. <i>Main Distribution Frame</i> - węzeł dostępowy
MPLS	ang. <i>Multiprotocol Layer Switching</i> - protokół przełączania pakietów
Obiekty wysokościowe	Obiekty umożliwiające instalację elementów antenowych radiowych systemów transmisyjnych (np. maszty, wieże)
OLT	ang. <i>Optical Line Termination</i> - zakończenie optyczne sieci dostępowej FITL po stronie centrali
ONU	ang. <i>Optical Network Unit</i> – urządzenie lub urządzenia zakańczające sieć optyczną w lokalnym punkcie dystrybucyjnym
OSI	ang. <i>Open System Interconnection</i> - standardowy model protokołów sieciowych i rozproszonych aplikacji, opracowany przez ISO
PBX	ang. <i>Private Branch eXchange</i> - centralka abonencka
PLC	ang. <i>Private Leased Circuit</i> - linia dzierżawiona
Połączenie punkt-punkt	Połączenie pomiędzy dwoma punktami (np. pomiędzy dwoma lokalizacjami klienta lub pomiędzy 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
R-DSLAM	ang. <i>Remote DSLAM</i> - zdalne urządzenie DSLAM zlokalizowane bliżej abonenta
Router	Urządzenie sieciowe pracujące w trzeciej warstwie modelu OSI, pełniące rolę węzła komunikacyjnego
SDH	ang. <i>Synchronous Digital Hierarchy</i> - synchroniczna hierarchia cyfrowa
SDSL	ang. <i>Single line DSL</i> - wersja HDSL pracująca na pojedynczej skrętce miedzianej
SHDSL	ang. <i>Symmetrical High data rate DSL</i> - szybkie, symetryczne cyfrowe łącze abonenckie

Tab. 1 Definicje pojęć wykorzystywanych przy inwentaryzacji stanu infrastruktury
[źródło: opracowanie własne]

Pojęcie	Definicja
SHP	Format pliku SHP (ESRI Shape Format) został opracowany przez firmę ESRI jako format reprezentacji danych wektorowych. Wspiera obiekty typu punkt, wielopunkt, wielolinia, wielokąt. Do opisywanych obiektów geograficznych umożliwia dołączenie atrybutów, nie wspiera przechowywania danych topologicznych.
Sieć dostępowa	Sieć telekomunikacyjna służąca do podłączenia konkretnej lokalizacji użytkownika końcowego do sieci szkieletowej lub dystrybucyjnej
Sieć dystrybucyjna	Sieć telekomunikacyjna umożliwiająca rozprowadzenie sygnału do sieci podległych (np. dostępowych) przy zapewnieniu optymalnych parametrów transmisji
Sieć szkieletowa	Telekomunikacyjna sieć rozległa (posiadająca wiele węzłów) charakteryzująca się zdolnością do transmisji dużego (gigabitowego) ruchu, łączy zwykle mniejsze sieci
SOHO	ang. <i>Small Office Home Office</i> - małe domowe biuro
TDMA	ang. <i>Time Division Multiple Access</i> - wielodostęp z podziałem czasu
UMTS	ang. <i>Universal Mobile Telecommunication System</i> - systemy telefonii trzeciej generacji
Usługi detaliczne	Usługi, których odbiorcą jest użytkownik końcowy
Usługi hurtowe	Usługi, których odbiorcą jest operator telekomunikacyjny wykorzystujący je do świadczenia usług detalicznych
VC	ang. <i>Virtual Channel</i> - kanał wirtualny
VDSL	ang. <i>Very high data rate Digital Subscriber Line</i> - cyfrowa pętla abonencka o bardzo wysokiej przepływności
VPN	ang. <i>Virtual Private Network</i> - wirtualna sieć prywatna
Węzeł sieci	Urządzenie lub zestaw urządzeń, w którym spotyka się wiele łączy telekomunikacyjnych i wykonywane jest kierowanie przesyłanych informacji na odpowiednie łącza (w zakres tej definicji wchodzi m.in. węzły sieci szkieletowej, ONU, wyniesione centrale, nadawcze urządzenia radiowych systemów dostępowych itp.)
WiFi	ang. <i>Wireless Fidelity</i> , synonim określenia WLAN
WLAN	ang. <i>Wireless LAN</i> - rodzina technologii bezprzewodowych IEEE 802.11 a/b/g/n... umożliwiająca transmisję bezprzewodową w wolnych pasmach 2,4 lub 5 GHz, z przepływnością do 108 Mbit/s (planowany standard 802.11n)
Zasięg usług	Obszar na którym dostępne są określone usługi dostępne o wskazanej przepływności

OPIS PROCESU INWENTARYZACJI

BADANIA PRZEDSIĘBIORCÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH

Identyfikacja przedsiębiorstw telekomunikacyjnych świadczących usługi dostępu do Internetu i transmisji danych nastąpiła w kilku krokach:

Krok 1

Za podstawę stworzenia listy początkowej posłużył Rejestr Przedsiębiorców Telekomunikacyjnych, którego prowadzenie jest w gestii Urzędu Komunikacji Elektronicznej. Wszystkie podmioty świadczące usługi telekomunikacyjne są zobowiązane do zgłoszenia swojej działalności do UKE. Obowiązek taki nałożony na przedsiębiorców telekomunikacyjnych powinien zapewnić kompletność listy. Z ogólnopolskiego rejestru przedsiębiorców wybrane zostały te podmioty, które spełniają przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- określili obszar działania na terenie województwa dolnośląskiego,
- mają siedziby na terenie województwa dolnośląskiego,

Krok 2

Wykonawca otrzymał od Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego z wojewódzkiej delegatury UKE listę przedsiębiorców telekomunikacyjnych potencjalnie działających na terenie województwa dolnośląskiego. Została ona porównana z listą otrzymaną w kroku 1. Nowoutworzona lista była sumą obu list.

Krok 3

Niezależnie, na podstawie informacji publicznie dostępnych, utworzona została lista przedsiębiorców potencjalnie świadczących usługi telekomunikacyjne na terenie województwa dolnośląskiego. Przedsiębiorcy, którzy znaleźli się na tej liście, a którzy nie wystąpili na liście będącej efektem kroku 2 zostali dopisani do listy przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Źródłem tych informacji były m.in.:

- <http://www.mapa.uke.gov.pl/index.php?id=020000>
- <http://gdzienet.pl/providers/all/450>,
- <http://www.dostawcy-internetu.pl>,
- <http://seo.malopolska.pl/katalog-firm/dostawcy-internetu,dolnoslaskie/>.

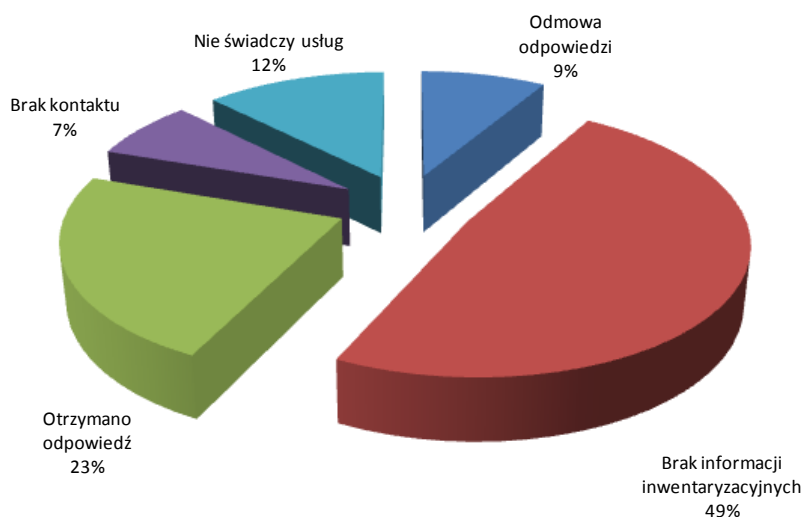
Krok 4

Otrzymana w kroku 3 lista poddana została weryfikacji mającej na celu usunięcie podmiotów nie świadczących usług telekomunikacyjnych. Kwalifikacja podmiotów została wykonana przez Zespół Badawczy Wykonawcy i bazowała na informacjach uzyskanych ze stron WWW lub wywiadów telefonicznych.

Na podstawie procedury tworzenia listy przedsiębiorców telekomunikacyjnych zidentyfikowanych zostało 526 małych i średnich przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego i na obszarach sąsiednich z województwem dolnośląskim.

Na etapie weryfikacyjnym ostatecznie otrzymano informacje inwentaryzacyjne od 72 przedsiębiorstw telekomunikacyjnych co stanowi 23% łącznej liczby podmiotów, z którymi podjęto próbę nawiązania kontaktu. Wynik ten jest wynikiem dobrym, porównywalnym do wyników osiągniętych podczas inwentaryzacji przeprowadzanych w innych województwach.

Szczegółowy prezentacja wyników przedstawiona została na Rys. 1.



Rys. 1 v.02 Badanie przedsiębiorców telekomunikacyjnych
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Przekazane dane inwentaryzacyjne były weryfikowane przez ITTI na podstawie publicznie dostępnych danych zawartych m.in. na stronach internetowych poszczególnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz na stronach internetowych Urzędu Komunikacji Elektronicznej. Roczne raporty składane przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych do UKE w postaci umożliwiającej identyfikację przedsiębiorcy i jego danych nie mogły zostać przekazane przez UKE Wykonawcy, gdyż działanie takie stanowiłoby naruszenie tajemnicy poszczególnych przedsiębiorstw telekomunikacyjnych, które takie raporty składają.

Ponadto w uzgodnieniu z Zamawiającym utworzona została lista dużych przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego. Segment dużych przedsiębiorstw telekomunikacyjnych charakteryzuje się znacznie szerszym zasięgiem działania (najczęściej ogólnokrajowym), bardziej sformalizowaną strukturę, a także znaczną potencjalnie większą wagą danych tych podmiotów dla projektu inwentaryzacji (szczególnie w odniesieniu do infrastruktury szkieletowej i usług hurtowych). Dla podmiotów tych warunkiem koniecznym przekazania przez nich informacji na potrzeby inwentaryzacji jest podpisanie z Urzędem Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego stosownych porozumień określających m.in. zasady przekazania danych oraz zasady zachowania poufności. Z wszystkimi dużymi przedsiębiorcami z listy nawiązano kontakt oraz wysłany został zakres danych inwentaryzacyjnych i kwestionariusz w formie pliku MS Excel. Przedsiębiorcy ci uzależniali przekazanie danych inwentaryzacyjnych od podpisania z Urzędem Marszałkowskim Województwa Dolnośląskiego porozumienia o poufności i przekazaniu danych.

BADANIA JEDNOSTEK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

W procesie inwentaryzacji infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim, dane empiryczne pozyskiwane również zostały od jednostek samorządu terytorialnego. W tym celu przeprowadzone zostały badania ankietowe wśród w/w jednostek. Wykonawca – podobnie jak w przypadku przedsiębiorców telekomunikacyjnych – zaproponował rozszerzoną (w stosunku do wersji zawartej w metodyce) postać kwestionariusza ankietowego. Przygotowane zostały dwie wersje kwestionariuszy ankietowych dla gmin (169 jednostek) oraz dla powiatów ziemskich (26 jednostek). Celem ankietowania JST było zebranie informacji źródłowych niezbędnych głównie na etapie analizy do zdiagnozowania stanu infrastruktury szerokopasmowej oraz do zlokalizowania obszarów zagrożonych wykluczeniem informacyjnym i identyfikacji barier w rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu. Jednostki samorządowe pytane były m.in. o dane demograficzne, dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych, dane dotyczące lokalizacji urzędów, jednostek edukacyjnych, jednostek użyteczności publicznej, dane dotyczące planów inwestycyjnych na terenie gminy (nowe osiedla mieszkaniowe, nowe tereny inwestycyjne), prowadzone lub planowane projekty z zakresu infrastruktury telekomunikacyjnej. Dodatkowo w kwestionariuszu ankietowym ujęte zostały pytania o wskazanie jednostek (użyteczności publicznej, edukacyjnych) w konkretnych miejscowościach, które powinny posiadać dostęp do Dolnośląskiej Sieci Szerokopasmowej (DSS).

W pierwszym etapie procesu zbierania danych od jednostek samorządowych nastąpił podział wszystkich jednostek pomiędzy zespoły ankieterów i nawiązany został kontakt telefoniczny z poszczególnymi jednostkami. Ankieter w rozmowie z osobą odpowiedzialną za udostępnienie danych przedstawiał projekt inwentaryzacyjny oraz wysyłał komplet dokumentów na wskazany adres poczty elektronicznej wraz z loginem i hasłem do platformy ankietowej (strony www). Ustalony został również termin zwrotu wypełnionego kwestionariusza ankietowego. Kwestionariusz był wypełniany poprzez formularz na specjalnie do tego celu przygotowanej stronie www.

W sytuacji braku zwrotu kwestionariusza ankietowego w wyznaczonym terminie następował monit – maksymalnie dwa razy. Przy ostatecznym braku odpowiedzi (odesłania wypełnionego kwestionariusza) nastąpiło rozpoczęcie procedury pozyskiwania danych zewnętrznych.

Na 195 jednostek samorządowych dane inwentaryzacyjne przekazały wszystkie starostwa powiatowe (26 jednostek) oraz 163 jednostki gminne.

Jedynie 6 urzędów gminnych nie uzupełniło ankiety inwentaryzacyjnej. Dla tych jednostek wdrożono procedurę uzupełnienia danych z publicznie dostępnych źródeł.

SPOTKANIA Z PRZEDSIĘBIORCAMI TELEKOMUNIKACYJNYMI ORAZ JST

Biorąc pod uwagę kompletności inwentaryzacji bardzo istotne, z punktu widzenia wykonawcy, było nawiązanie współpracy z lokalnymi operatorami telekomunikacyjnymi. Podmioty te, bardzo często nie posiadali dostatecznej wiedzy na temat planowanych działań w zakresie rozwoju infrastruktury szerokopasmowej i wszelkie działania w tym zakresie widzieli jako zagrożenie swojej działalności. Dlatego też, aby uzyskać przychylną opinię dużej grupy lokalnych operatorów Wykonawca wraz z Urzędem Marszałkowskim zorganizował spotkanie z tymi podmiotami. W spotkaniach tych uczestniczyli zarówno przedstawiciele Wykonawcy jak i Urzędu Marszałkowskiego. W ich trakcie była przeprowadzona prezentacja projektu, jego celów oraz skutków jakie niesie on dla małych operatorów. Prezentowana była również metodyka prowadzonej inwentaryzacji, główne jej cele oraz przedstawiano zakres zbieranych danych inwentaryzacyjnych. Spotkania te miały na celu przełamanie niechęci lokalnych operatorów do współpracy z Wykonawcą w procesie realizacji inwentaryzacji.

W trakcie spotkania odpowiadano na szereg pytań i wątpliwości związanych z realizacją projektu. Wątpliwości te dotyczyły przede wszystkim koncepcji Projektu, udziału w nim zarówno dużych operatorów, jak i lokalnych przedsiębiorców. Na pytania te odpowiedzi udzielali w miarę możliwości przedstawiciele Zamawiającego oraz przedstawiciele Wykonawcy.

W większości przypadków pytania dotyczyły modelu funkcjonowania planowanej sieci, zasięgu terytorialnego inwestycji oraz sposobu korzystania z budowanej infrastruktury przez lokalnych dostawców usług szerokopasmowych.

Spotkanie informacyjne zorganizowano również dla przedstawicieli jednostek samorządowych – gmin oraz powiatów. Celem spotkania była również prezentacja projektu, metodyki prowadzonej inwentaryzacji oraz zakresu zbieranych danych od jednostek samorządowych.

PREZENTACJA WYNIKÓW INWENTARYZACJI

PREZENTACJA WYNIKÓW INWENTARYZACJI W SKALI MAKRO

Charakterystyka przedsiębiorców telekomunikacyjnych, którzy przekazali dane inwentaryzacyjne

Poniższa tabela (Tab. 2) prezentuje wszystkich przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających w województwie dolnośląskim, którzy przekazali dane inwentaryzacyjne w ustalonym terminie.

Tab. 2 Lista przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego, którzy udzielili odpowiedzi na pytania ankietowe
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Nazwa przedsiębiorcy telekomunikacyjnego
1.	"BATEX" Paweł Bahranowski
2.	"FINE MEDIA" s.c. Wojciech Wrona, Grzegorz Kałuża
3.	"KAPODE.COM" Maciej Grędysa
4.	"LINK DIRECT" TEKIELA & BANASZ s.c. Dariusz Tekiela, Dariusz Banasz
5.	AIR-NET s.c. Witold Ostrowski, Jacek Pisula, Robert Ostrowski
6.	AMINET Maciej Wojtaś
7.	ANMAR - Marcin Opała
8.	AWB-NET Agnieszka Barzdo
9.	BIGI Michał Żuberek
10.	BLT BUDOWA LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH s.c. Ryszard Gorazd, Paweł Walęciak
11.	BRUNO.PL Maciej Elszyn
12.	BUDICOM Krzysztof Duda
13.	DATECH SYSTEMY I SIECI KOMPUTEROWE Damian Poźniak
14.	EASY COM Świątek Piotr
15.	EPAL sp. z o.o.
16.	FIRMA HANDLOWO-USŁUGOWA SEBANET Sebastian Chełmiński
17.	FIRMA "BAJT" Krzysztof Dysma
18.	FIRMA EWAND Andrzej Kołodziński
19.	FIRMA USŁUGOWA "LEGNET" Marcin Krutnik
20.	FIRMA WIELOBRANŻOWA "C3" Dariusz Jaworski
21.	FLYNET - INTERNET BEZPRZEWODOWY Tomasz Partyński
22.	FUNETIA Paweł Peters
23.	GMINA STOSZOWICE
24.	GSI Marek Perczuk
25.	IGAZ Sp. z o.o.
26.	IHTYS Krzysztof Smuga
27.	IKS Tomasz Polmański
28.	INDEO Andrzej Serbeński

Tab. 2 Lista przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego,
którzy udzielili odpowiedzi na pytania ankietowe
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Nazwa przedsiębiorcy telekomunikacyjnego
29.	INFO-TOM Tomasz Chmielowiec
30.	INTERKLUB Robert Guła
31.	INTERNET BROKERS s.c. Marcin Przybylski, Paweł Stefański, Sławomir Nowacki, Andrzej Słupianek
32.	INTER-WRO S.C.
33.	KAJA KOMPUTER Krzysztof Jasek
34.	KAMNET Kamil Turoń
35.	KOINTECH J. Piwkowski, J. Partyka Spółka jawna
36.	KORBANK Sp. z o.o.
37.	KRT-NET Łukasz Piotrowski
38.	LINET Marcin Stańczyk
39.	MIKROZET sp.z o.o.
40.	NETGATE s.c. Tomasz Karolczak Jacek Banecki
41.	NETPAK Piotr Kubicki
42.	NOV@NET Sławomir Piotrowski
43.	OMEGANET Krzysztof Kałużny
44.	OrNET Sp z o.o.
45.	P.H.U. ELEKTROSAT Roman Grzywaczewski
46.	P.H.U. NETI Paweł Cisowski
47.	P.H.U. VOLLAND Kamil Józefów
48.	P.P.H.U. BLUEL Ryszard Kałużny
49.	P.P.H.U. SATTOM Zbigniew Filipowski
50.	P.U. INTERNAUTA s.c. Ryszard Lewicki, Danuta Lewicka
51.	PC SERVICE Krzysztof Dulewicz
52.	POLITECHNIKA WROCŁAWSKA WROCŁAWSKIE CENTRUM SIECIOWO-SUPERKOMPUTEROWE
53.	PPHU "PATI" Sylwester Kondracki
54.	PPHU Tomasz Król
55.	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE "HAJDAMOWICZ" Mirosław Hajdamowicz
56.	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE "INET-WLAN" Robert Dudek
57.	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE "ABREH" Elżbieta Herba
58.	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE "NETSOFT" Robert Zajac
59.	PUPH F-S Janusz Szymczak
60.	SATTOM.NET Tomasz Filipowski
61.	SIDNET Kamil Jastrzębski
62.	STOWARZYSZENIE NA RZECZ ROZWOJU PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ IM. WITELONA W LEGNICY "WSPÓLNOTA AKADEMICKA"
63.	TELEFONIA DIALOG S.A.
64.	TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A.

Tab. 2 Lista przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego,
którzy udzielili odpowiedzi na pytania ankietowe
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Nazwa przedsiębiorcy telekomunikacyjnego
65.	TELE-MEDIA PRZEDSIĘBIORSTWO TELEKOMUNIKACYJNE Marian Kowalik
66.	TELEWIZJA KABLOWA "KOMSAT" ZAKŁAD INSTALACYJNO-DROGOWY, BUDOWNICTWO OGÓLNE I REMONTOWE "KASZT-BUD" Krystyna Galej - Kaszta
67.	TELEWIZJA KABLOWA "STUDIO" Antoni Łuniewski
68.	TOMKÓW sp. z o.o.
69.	WERVE sp. z o.o.
70.	XANTOS Paweł Kurczak
71.	X-COM Miłosz Iskrzyński
72.	YURECO Sp. z o.o.

Uzupełnieniem tej listy, są przedsiębiorcy telekomunikacyjni, dla których dane inwentaryzacyjne zostały zebrane na podstawie publicznie dostępnych źródeł.

L.p.	Nazwa przedsiębiorcy telekomunikacyjnego
1.	NETIA S.A.
2.	GTS ENERGIS sp. z o.o.
3.	ENERGO-TEL S.A.
4.	NAUKOWA I AKADEMICKA SIEĆ KOMPUTEROWA NASK
5.	EXATEL S.A.
6.	TELEKOMUNIKACJA KOLEJOWA sp. z o.o.

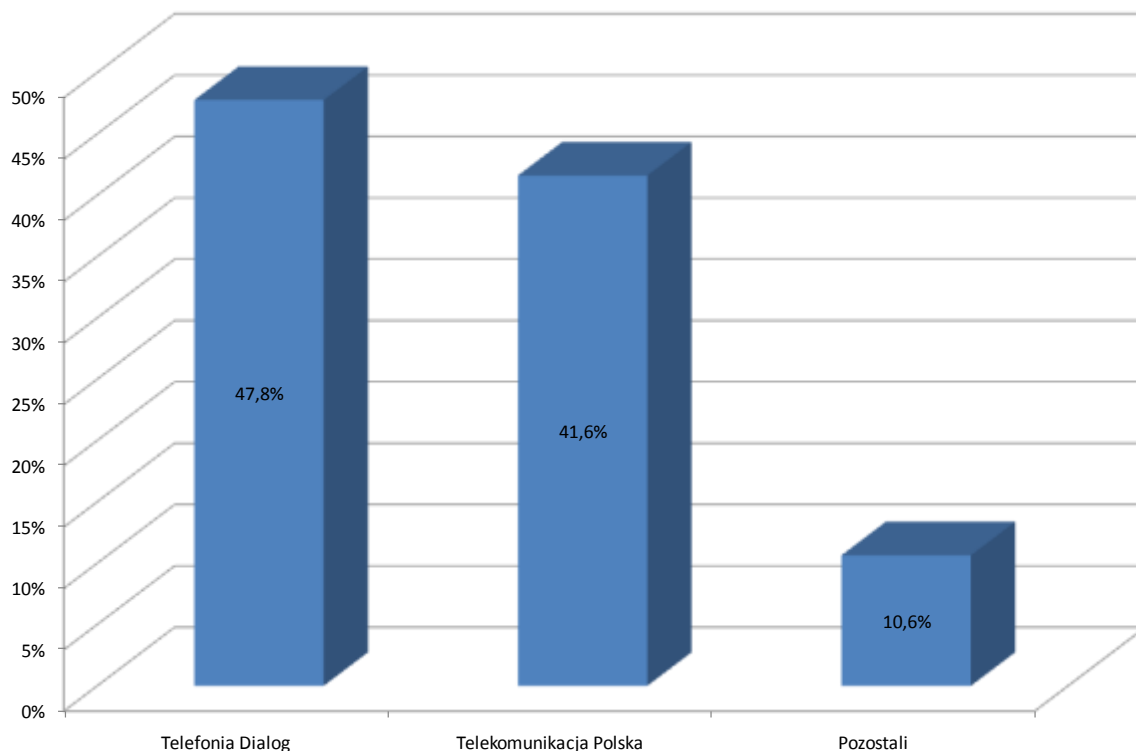
Dla określenia skali działalności poszczególnych przedsiębiorców w całym województwie dolnośląskim, policzony został tzw:

- **wskaźnik sieci dostępowej:**
 - liczba klientów poszczególnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych,
 - iloraz liczby miejscowości, w których usługi dostępu do Internetu świadczy dany przedsiębiorca i łącznej liczby miejscowości w gminie, powiecie i województwie.

W celu zwiększenia przejrzystości tabeli i rysunków wyodrębniono jedynie kilku głównych przedsiębiorców. Pozostali zostali pogrupowani w pozycji „Pozostali”.

Wskaźniki sieci dostępowej

Poniższy rysunek prezentuje skalę działalności poszczególnych przedsiębiorców ze względu na liczbę klientów korzystających z usług dostępu do Internetu.



Rys. 2 v.02 Wskaźnik sieci dostępowej według liczby klientów w skali województwa dolnośląskiego
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W prawie 48% udział w rynku użytkowników końcowych w województwie dolnośląskim posiada Telefonia Dialog. Podobnie wysoki udział (blisko 42%) notuje Telekomunikacja Polska. Liczba klientów pozostałych przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego nie przekracza 11%.

Ogólna charakterystyka dużych operatorów telekomunikacyjnych działających na terenie Dolnego Śląska.

/sporządzono na podstawie ogólnodostępnych materiałów/

Netia SA

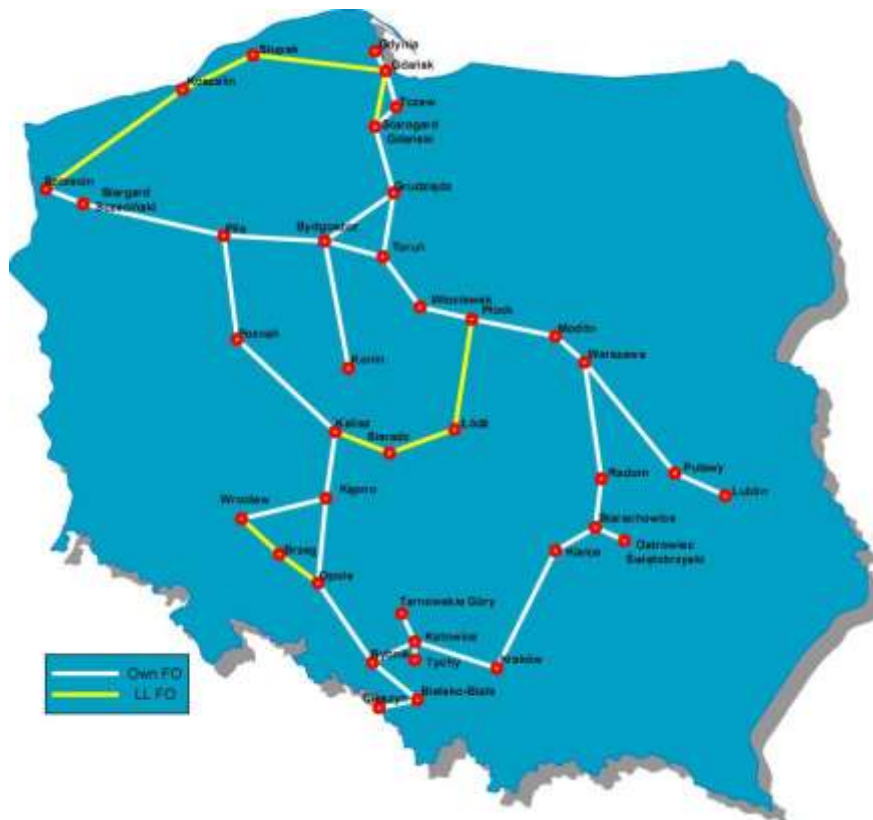
Spółka Netia SA jest jednym z większych alternatywnych operatorów świadczącym usługi telekomunikacyjne w Polsce. Świadczy ona szeroką gamę stacjonarnych usług telekomunikacyjnych, zarówno w segmencie detalicznym jak i hurtowym:

- usługi głosowe,
- transmisja danych,
- dostęp do Internetu.

Jako pierwszy alternatywny operator w Polsce – zaoferowała usługi oparte o dostęp do lokalnej pętli abonenckiej TP SA w ramach jej uwolnienia LLU (*ang. Local Loop Unbundling*). Swoje działania spółka skupia obecnie przede wszystkim na rynku usług szerokopasmowych, co jest realizowane między innymi poprzez liczne akwizycje podmiotów działających w tym segmencie rynku, np.: Pro Futuro SA (od 31 maja 2007), Tele2 Polska (od 15 września 2008) oraz wiele lokalnych sieci Ethernetowych (obsługujących łącznie 46 tysięcy klientów końcowych).

Sieć szkieletowa

Sieć bazuje na własnej światłowodowej infrastrukturze szkieletowej o długości ponad 5 000 km, która łączy największe Polskie miasta. Standard firmy zakłada prowadzenie kabla 48 włóknowego oraz 7 bądź 8 rur w rurociągu kablowym sieci szkieletowej, co ułatwia potencjalną rozbudowę łącza. Wykorzystywane jest zwielokrotnianie w dziedzinie długości fali; wszystkie systemy DWDM oferują co najmniej 32 kanały po 10 Gbit/s. Każdy nowo implementowany system wspiera 40 x 40 Gbit/s. Netia jest członkiem międzynarodowego punktu styku w Cieszynie. Poniższa ilustracja przedstawia szkieletową sieć światłowodową operatora Netia. Własną sieć światłowodową oznaczono jako Own FO (Fiber Optic), zaś odcinki dzierżawione jako LL FO (Leased Line Fiber Optic).



Rys. 3 Światłowodowa sieć szkieletowa Netii

[źródło: http://inwestor.netia.pl/files/inwestorzy/network_structure_2009_new_pl.pdf]

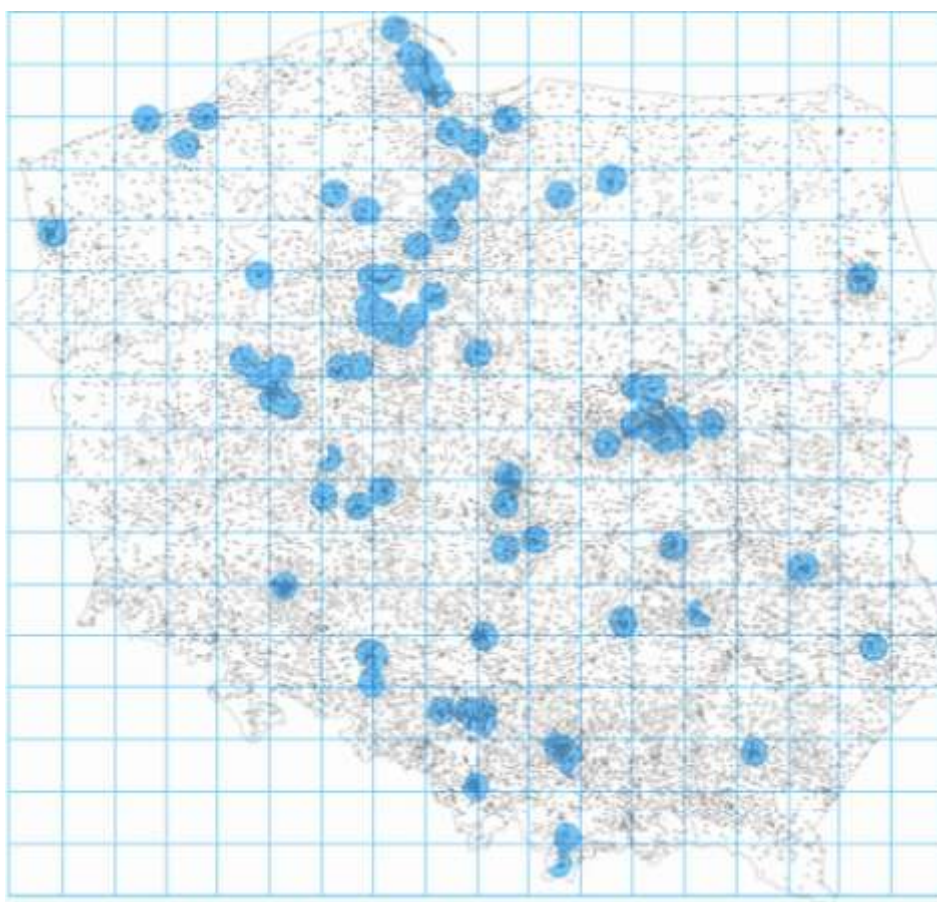
Sieć dystrybucyjna

Operator wybudował metropolitalne sieci światłowodowe na obszarze 44 polskich miast, między innymi w Poznaniu, Krakowie, Warszawie a także na terenie Trójmiasta oraz Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Całkowita długość łączy metropolitalnych wynosi 4 452 km, a własnej sieci kanalizacyjnej 3 233 km. Standardowo używany jest kabel światłowodowy 72 włóknowy.

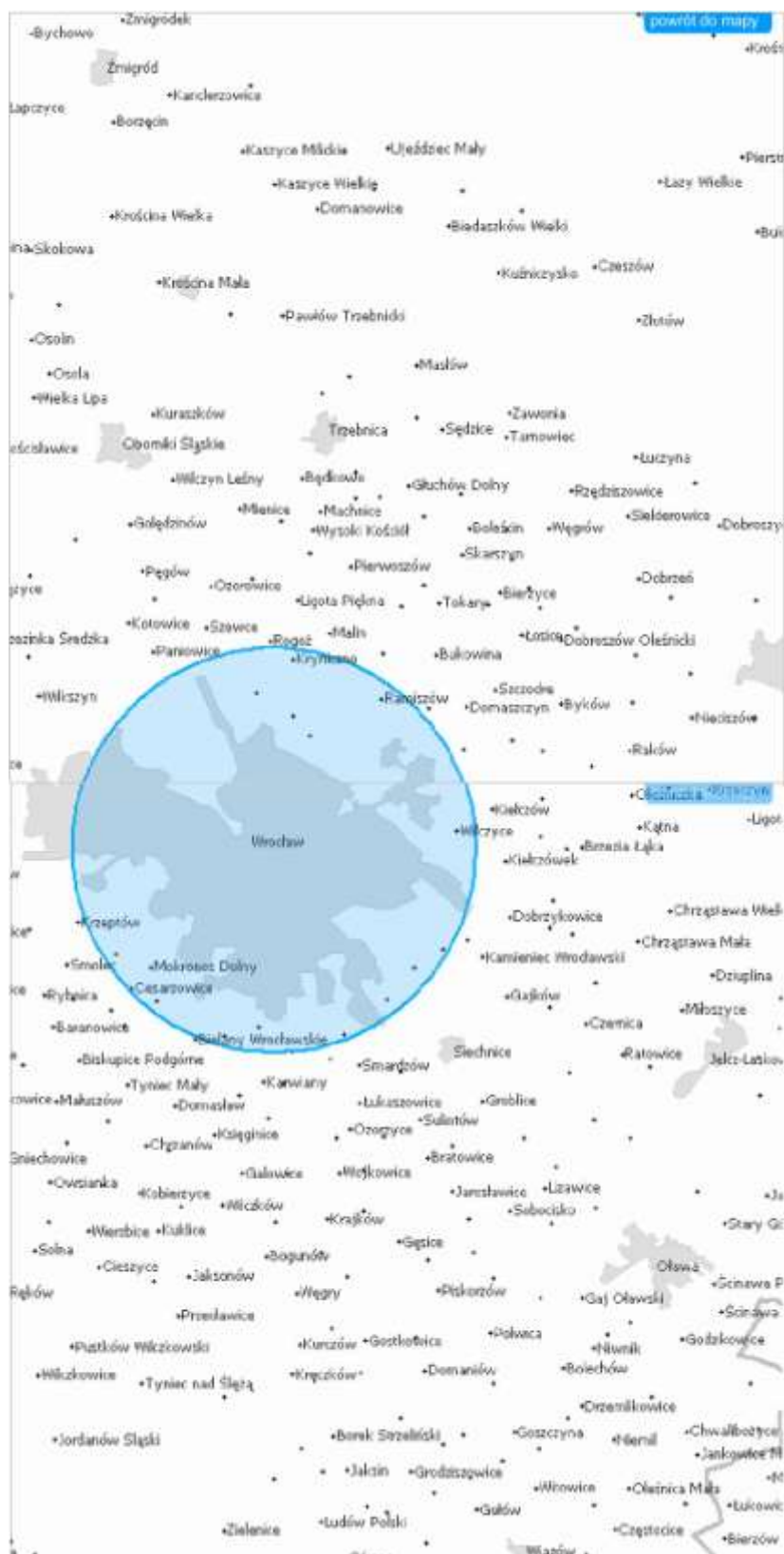
Sieć dostępową

Netia świadczy usługi telekomunikacyjne głównie za pomocą technologii ADSL. Wykorzystywane są zarówno własne sieci dostępowe, jak i łącza TP w ramach BSA (ang. *Bitstream Access*) i LLU.

Najliczniejszą grupę abonentów Netii stanowią klienci BSA (228 tysięcy), co sprawia, że operator jest liderem rynku BSA z szacowanym udziałem wynoszącym 90%. Druga pod względem liczebności klientów końcowych grupa jest obsługiwana za pośrednictwem własnych sieci dostępowych. Liczy ona 172 tysiące abonentów, w większości podłączonych technologii xDSL lub FastEthernet. Spółka dysponuje także ogólnokrajową rezerwacją częstotliwości radiowych w zakres 3,6 – 3,8 GHz, która jest wykorzystywane do świadczenia usług w technologii WiMAX. Zbudowana w tej technologii sieć dostępową, składająca się z ponad 80 punktów dostępowych o teoretycznym zasięgu świadczenia usług w promieniu 12 obsługuje 12 tysięcy klientów końcowych. Poniższe ilustracje przedstawiają potencjalne zasięgi świadczenia usług w technologii WiMAX.

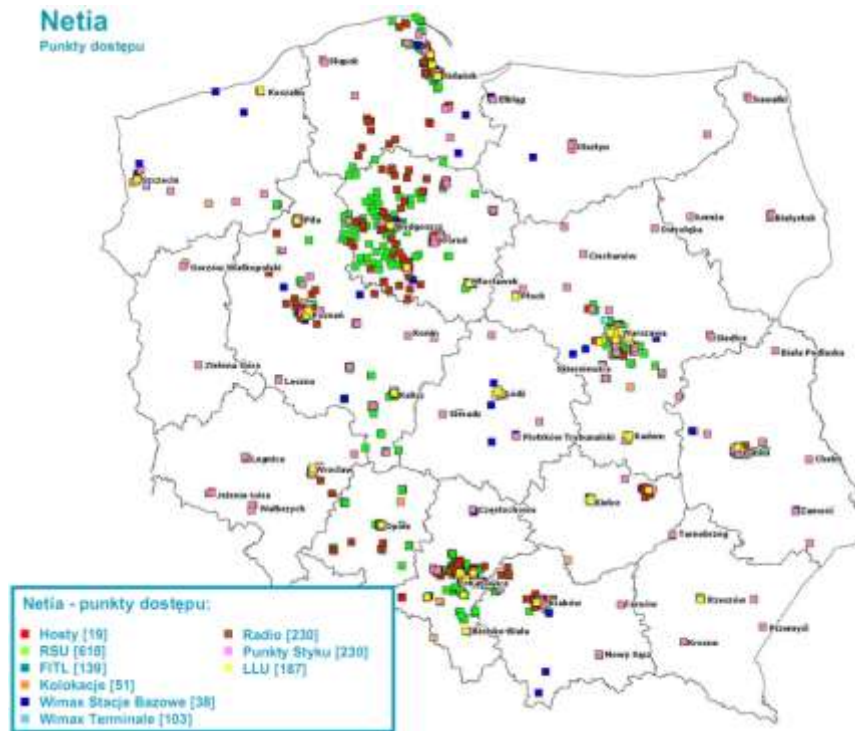


Rys. 4 Potencjalny zasięg sieci dostępnych w technologii WiMAX
[źródło: <http://www.netiawimax.pl/content/view/67/102/>]



Rys. 5 Potencjalny zasięg sieci dostępnych w technologii WiMAX w województwie dolnośląskim
[źródło: <http://www.netiawimax.pl/content/view/67/102/>]

Na dzień 31.12.2008 spółka obsługiwała 414 tysięcy klientów łączy szerokopasmowych na terenie całej Polski, co daje znaczny (90%) przyrost w porównaniu z stanem z roku poprzedniego (218 tysięcy na dzień 31.12.2007). Znaczna część przyrostu (ponad 28 tysięcy klientów końcowych) wynikała z przejęcia Tele2 Polska we wrześniu 2008 roku. Poniższa ilustracja prezentuje lokalizację punktów dostępowych Netii.



Rys. 6 Lokalizacje punktów dostępowych

[źródło: http://inwestor.netia.pl/files/inwestorzy/network_structure_2009_new_pl.pdf]

Region dolnego śląska jest jednym z słabiej rozwiniętych na terenie Polski obszarów infrastruktury Netii. Przebiegająca przez województwo część sieci szkieletowych jest w znacznej mierze dzierżawiona (na odcinku od Wrocławia do Brzegu). Sieć dostępowa, skupiona w czterech największych miastach regionu – Wrocławiu, Wałbrzychu, Legnicy i Jeleniej Górze bazuje na technologiach xDSL w ramach LLU oraz sieci Ethernet pozyskanych poprzez akwizycję lokalnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Dodatkowo, na terenie Wrocławia uruchomiona została stacja bazowa WiMAX.

Netia świadczy usługi dzierżawy łączy cyfrowych udostępniając przezroczyste łącza pomiędzy dwoma dowolnymi punktami. Dla tego łącza zapewniona jest transmisja o stałej przepustowości 2 Mbit/s lub jej wielokrotności. Usługa dzierżawy łączy dostarczana jest jako całościowe rozwiązanie do wskazanego punktu. Obejmuje instalację i obsługę urządzeń transmisyjnych do punktów końcowych znajdujących się po stronie użytkownika.

Kolejną usługą jest transmisja danych z wysoką skalowalnością rozwiązania (od 256 kbit/s, do 10 Gbit/s) realizowana w technologii Frame Relay lub ATM.

Crowley Data Poland

Spółka Crowley Data Poland, należąca do holdingu Crowley L.L.C. jest przedsiębiorcą telekomunikacyjnym kierującym swoją ofertę do klientów biznesowych. W 1999 roku otrzymał koncesję na świadczenie usług telekomunikacyjnych w Polsce na okres 15 lat, a w 2000 roku rozpoczął świadczenie usług drogą radiową bazując na technologii LMDS. Początkowo usługi były dostępne w Poznaniu oraz Warszawie, od stycznia 2001 roku także w Trójmieście, a od marca 2001 roku na Śląsku. Do końca 2001 roku została oddana do użytku infrastruktura dostępową w Krakowie i Wrocławiu. W 2004 roku organizacja RIPE NCC¹ zakwalifikowała podmiot do klasy LARGE.

Wśród usług świadczonych przez Crowley Data Poland (CDP) wyróżnić można:

- dostęp do Internetu,
- transmisja danych,
- telefonia stacjonarna (IP, ISDN, usługi oparte o numery 0-80x),
- telefonia komórkowa (w modelu MVNO).

Usługi operatora CDP objęte są gwarancją jakości SLA na poziomie dostępności wynoszącym 99,9% w skali miesiąca i roku oraz czasem reakcji na awarię wynoszącym 1h. Dodatkowo istnieje możliwość indywidualnego negocjowania warunków umowy. Do kluczowych klientów zalicza się Najwyższa Izba Kontroli, TVP S.A., Radio Zet, NBP, US Pharmacia, Dupont Performance Coatings oraz Międzynarodowe Targi Poznańskie.

Sieć operatora zbudowana jest w oparciu o technologię ATM oraz urządzenia firmy CISCO. Warstwę szkieletową, rozciągniętą pomiędzy obsługiwany aglomeracjami, zbudowano z wykorzystaniem łączy światłowodowych. Sieć dystrybucyjna zrealizowana jest w oparciu o radiolinie o przepustowości 155 Mbit/s. Wszystkie połączenia są redundantne dzięki drogom obejściowym bądź połączeniom typu 1 + 1 (czyli dwóm zestawom interfejsów oraz anten). Polityka ta ma zapewnić wysoką dostępność usług. Ruch międzynarodowy realizowany jest we współpracy z dwoma operatorami. Crowley posiada dwa punkty styku z innymi operatorami – krajowymi (TP SA, ATMAN i inni przedsiębiorcy telekomunikacyjni uczestniczący w Warszawskim Węźle Wymiany Ruchu Internetowego (WIX - Warsaw Internet eXchange)) oraz zagranicznymi (Global Crossing, Telia). Przepływność łączy pomiędzy tymi węzłami wynosi 2 x 622 Mbit/s. Generalnym dostawcą urządzeń oraz głównym partnerem technologicznym jest firma Alcatel Lucent.

Usługi dostępowe świadczone są w większości przypadków w technologii radiowej LMDS (Local Multipoint Distribution System) typu punkt – wielopunkt, z przepływnością od 64kbit/s do 2Mbit/s². Wykorzystywane jest licencjonowane pasmo o częstotliwości 26GHz. Wyższe przepływności do kilkuset Mbit/s³ dostępne są przy użyciu dedykowanej radiolinii w technologii LMDS. W zależności od lokalizacji klienta końcowego, stosuje się pasma 13GHz, 18GHz, 23GHz bądź 38GHz. Alternatywnym medium transmisji jest kabel miedziany i

¹ RIPE – fr. Réseaux IP Européens, Europejska Sieć IP, NCC - ang. Network Coordination Centre, Centrum Zarządzania Siecią.

² <http://www.crowley.pl/2734.dhtml>, dostęp 13.05.2009

³ <http://www.crowley.pl/internetmax.html>, dostęp 13.05.2009

technologia xDSL bądź łącza dzierżawione od partnerów firmy. Dodatkowo firma dysponuje rezerwacją częstotliwości w zakresie 3,6 – 3,8 GHz, która jest wykorzystywana do świadczenia usług w technologii WiMAX.

Crowley Data Poland oferuje usługę transmisji danych umożliwiającą połączenie dwóch lokalizacji, bez względu na dzielącą je odległość z gwarantowaną szybkością transmisji od 64 Kb/s do 600 Mb/s. w pojedynczym kanale. Łącza dostępne do sieci realizowane jest w bezprzewodowej technologii LMDS (Local Multipoint Distribution System). Usługa możliwa jest do zrealizowania w innych technologiach dostępowych, również z wykorzystaniem infrastruktury miedzianej. Dostęp do usługi możliwy jest poprzez interfejsy 10BaseT, E1, V.35, X.21. Transmisja danych może się odbywać zgodnie z protokołami Frame Relay lub Ethernet.

Inną usługą jest dzierżawy kanałów cyfrowych o przepływnościach od 64kb/s do 2Mb/s, które są być realizowane w sieci szkieletowej jako usługa CES (Circuit Emulation Service) z klasą ruchu CBR (Constant Bit Rate) w sieci ATM.

Telekomunikacja Kolejowa Sp z o.o.

Telekomunikacja Kolejowa jest operatorem powstałym w 2001 roku na bazie stanowiącej część PKP Dyrekcji Teleinformatyki Kolejowej. Głównymi udziałowcami są Skarb Państwa oraz PKP S.A.

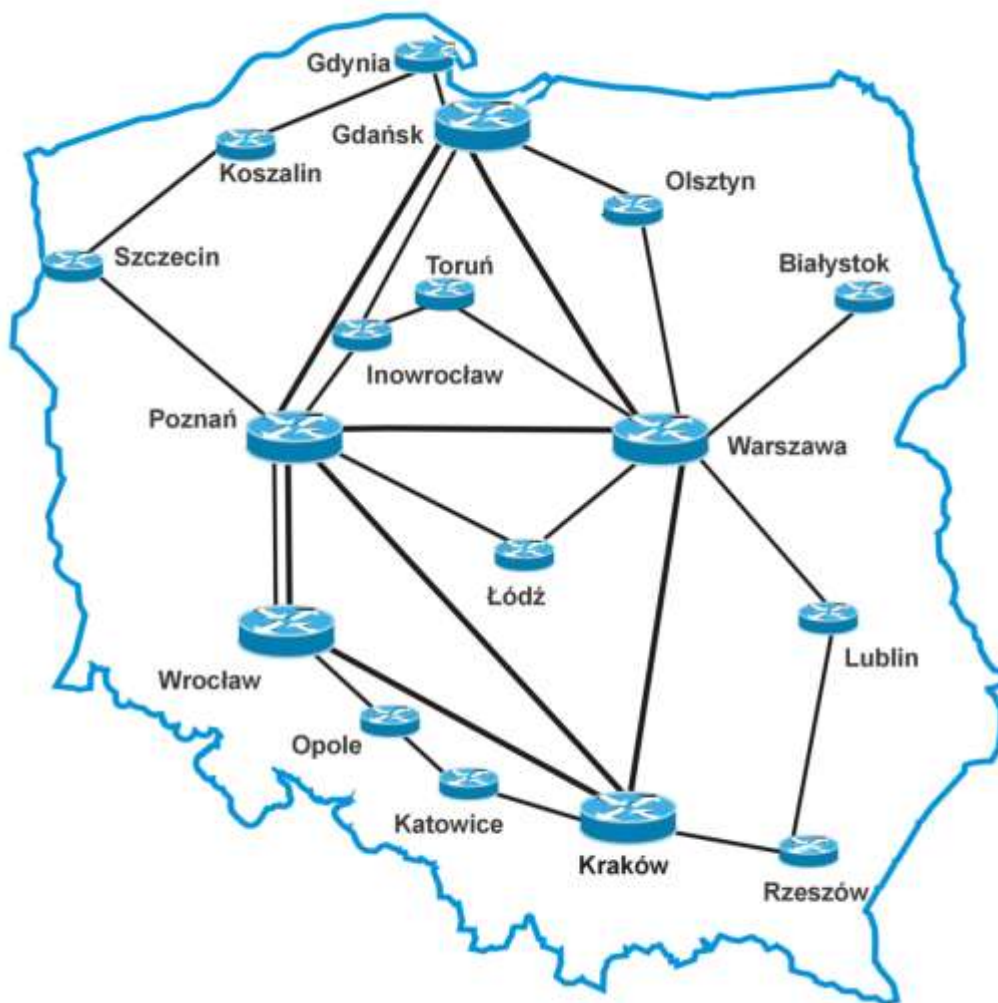
Przedsiębiorca zaliczany jest do jednych z większych operatorów sieci szkieletowych w Polsce. Posiada punkty wymiany ruchu z operatorami krajowymi oraz zagranicznymi. Dysponuje własnymi łączami międzynarodowymi na linii Warszawa – Berlin – Frankfurt n/Menam, Warszawa – Praga oraz Warszawa – Kijów.

Całkowita długość obsługiwanych połączeń przewodowych przekracza 28 000km, z tego 6 000km wykonano w technologii światłowodowej. 98% łączy wykonanych jest doziemnie. Przepustowość sieci wynosi do 320Gbit/s. Poniższa ilustracja przedstawia logiczne przebiegi sieci szkieletowej operatora.



Rys. 7 Sieć szkieletowa Telekomunikacji Kolejowej
[źródło: <http://www.tktelekom.pl/files/2/mapa4.gif>]

W 2007 roku oddana została do użytku sieć transmisji danych oparta na technologii IP/MPLS. Poniższa ilustracja prezentuje jej schemat.



Rys. 8 Schemat sieci IP MPLS Telekomunikacji Kolejowej
[źródło: http://www.tktelekom.pl/files/2/siec_IP_MPLS.jpg]

Oferta Telekomunikacji Kolejowej skierowana jest przede wszystkim do przedsiębiorców telekomunikacyjnych, klientów biznesowych, administracji publicznej oraz potrzeb spółki PKP. W skład oferowanych usług wchodzi:

- dostęp do Internetu,
- transmisja danych,
- dzierżawa łączy (analogowych, kanałów cyfrowych oraz optycznych o przepustowościach od 64 Kbit/s do 10Gbit/s),
- telefonia stacjonarna (linie analogowe, cyfrowe, VoIP oraz usługi realizowane przy wykorzystaniu prefiksów).

Przedsiębiorca jest operatorem sieci telefonicznej o pojemności 120 tysięcy numerów oraz 65 tysięcy abonentów. Usługi asynchronicznego dostępu do Internetu (dedykowane dla klientów indywidualnych oraz biznesowych o zapotrzebowaniu na przepływności do 6Mbit/s) realizowane są za pomocą technologii ADSL. Technologie przyłączy o wyższych przepływnościach są dobierane w zależności od potrzeb klienta oraz warunków technicznych.

Z ogólnodostępnych informacji można wywnioskować, że sieć szkieletowa Telekomunikacji Kolejowej na obszarze województwa dolnośląskiego należy do słabiej rozwiniętych obszarów działalności przedsiębiorcy w skali całego kraju. Przez województwo przebiega połączenie relacji Poznań - Wrocław - Opole oraz z Kamieńca Ząbkowickiego do Nysy. Bazując na planach przedsiębiorcy spodziewać się można znaczącej rozbudowy infrastruktury na tym terenie. Do obecnie istniejących traktów dobudowane zostanie połączenie pomiędzy Wrocławiem a Kostrzynem (przez Oleśnicę oraz Zduny) będące obecnie w fazie budowy. Szczególnie intensywne są plany budowy sieci na terenach południowo – zachodnich. Spółka zamierza połączyć Wałbrzych z Wrocławiem za pomocą dwóch traktów światłowodowych – pierwszym przez Jaworzynę Śląską oraz drugim przez Jelenią Górę, Lubań, Węgliniec i Legnicę. Punkty styku z istniejącą siecią w województwie opolskim zostaną zrealizowane przez połączenie Wałbrzycha i Kamieńca Ząbkowickiego, zaś do lubuskiego poprzez trakt relacji Legnica - Głogów - Nową Sól do Zielonej Góry. Utworzona w ten sposób sieć obejmie swoim zasięgiem najważniejsze miasta województwa dolnośląskiego oraz zapewni redundancję łączy.

Telekomunikacja Kolejowa oferuje usługi dzierżawy:

- kanałów cyfrowych - udostępnienie przezroczystego bitowo łączy pomiędzy dwoma punktami i zapewnienie na nim transmisji o stałej przepływności w zakresie od E1(2 Mbit/s), przez E3(34 Mbit/s), STM-1 (155 Mbit/s), STM-4(622 Mbit/s), STM-16(2,5 Gbit/s). Istnieje także możliwość uzgodnienia indywidualnej umowy dotyczącej gwarancji jakości świadczonych usług tzw. SLA (Service Level Agreement)
- kanałów optycznych - udostępnienie pojedynczego przezroczystego kanału optycznego (tzw. lambda) w systemie DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing), umożliwiające uruchomienie systemu teletransmisyjnego o przepływności maksymalnej STM-16 (np. ATM, Gigabit Ethernet). Możliwe jest uruchomienie do 32 kanałów o przepływności 2,5 Gbit/s każdy, z możliwością rozszerzenia do przepływności 10 Gbit/s.

Exatel S.A.

Spółka Exatel powstała w 2004 w wyniku fuzji Tel-Energo i Telbanku. Obecnie jest jednym z większych operatorów telekomunikacyjnych w Polsce. Swoje usługi kieruje głównie do klientów biznesowych oraz instytucjonalnych, a także za pośrednictwem spółek zależnych do klientów indywidualnych. Do głównych świadczonych usług zaliczyć można:

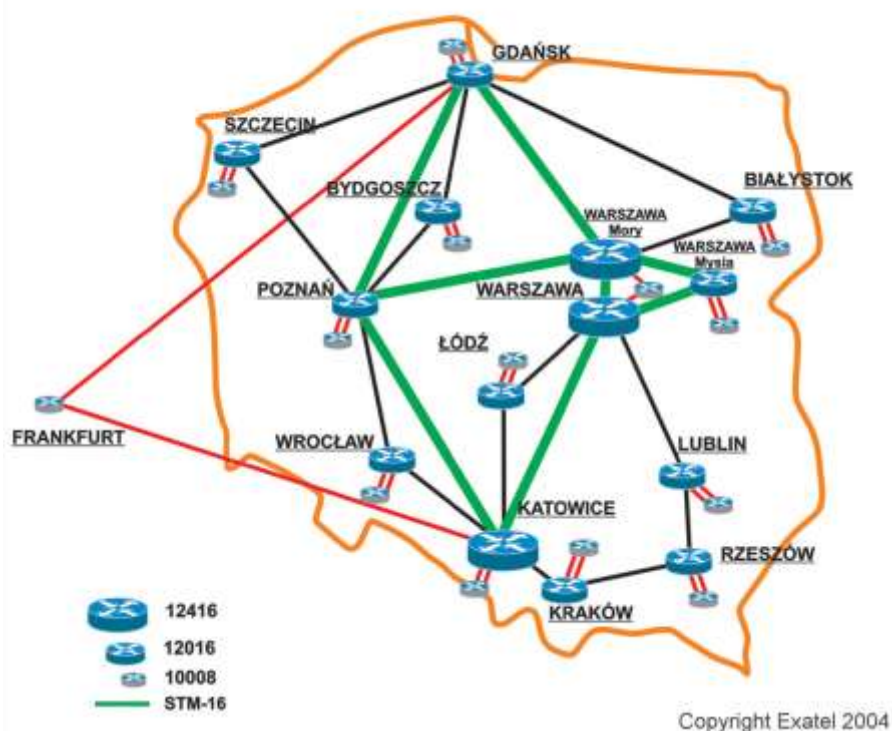
- dostęp do Internetu,
- transmisję danych,
- dzierżawę łączy,
- usługi głosowe (linie analogowe, cyfrowe ISDN BRA oraz PRA, usługi infolinii 0 80x oraz usługi związane z prefiksem).

Operator zarządza siecią światłowodową o łącznej długości prawie 20 000km i przepływnościach sięgających 320Gbit/s. Posiada punkty styku z operatorami krajowymi (m.in. TP SA) oraz zagranicznymi (m.in. British Telecom, Beltelecom, Vattenfall Europe Netcom, GTS Novera, CEZnet, Telefonia O2 Czech Republic, Telekom Austria, Ucomline, TEO, MTS, Lietuvos Energija, Transtelecom). Przedsiębiorca uczestniczy w międzynarodowym punkcie wymiany ruchu w Frankfurtie. Poniższe ilustracje przedstawiają logiczne przebiegi sieci Exatel.

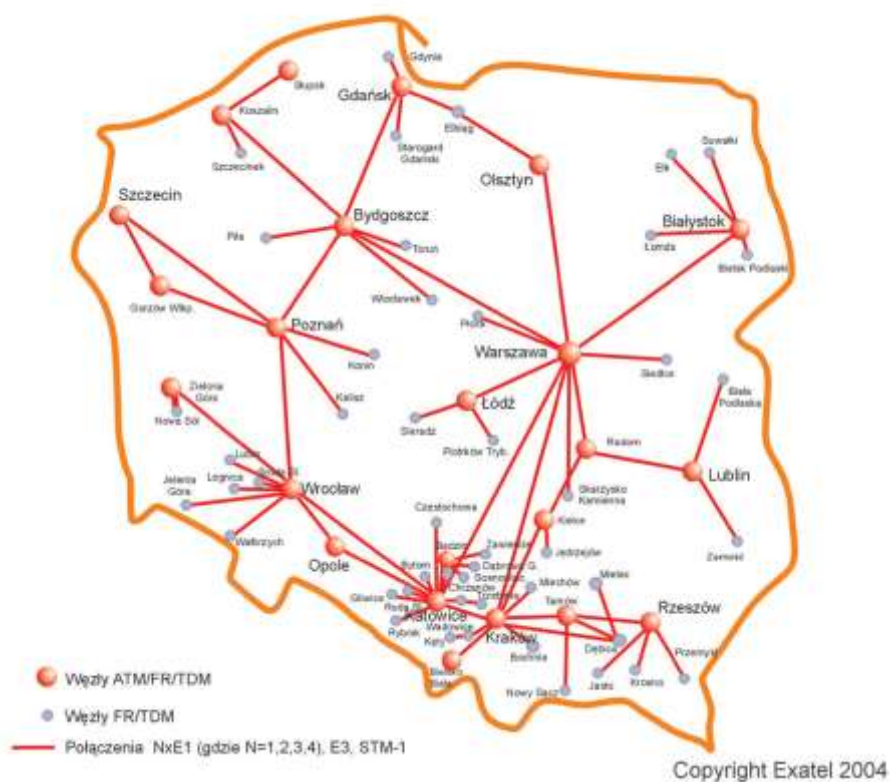


Rys. 9 Sieć szkieletowa Exatel

[źródło: http://www.exatel.pl/pliki_pl/zalaczniki/siec-pol1.jpg]



Rys. 10 Schemat sieci IP MPLS Exatel
[źródło: http://www.exatel.pl/pliki_pl/zalaczniki/ip_mpls-pol1.jpg]



Rys. 11 Schemat sieci Frame Relay/ATM Exatel
[źródło: http://www.exatel.pl/pliki_pl/zalaczniki/frame-pol1.jpg]

Sieć dostępową Exatel składa się z ponad 500 węzłów rozmieszczonych w kluczowych z punktu widzenia biznesu regionach Polski; pokrywa swoim zasięgiem około 400 miejscowości. Wybór technologii wykonania przyłącza abonenckiego jest uzależnione od rodzaju i liczby zestawianych łączy, warunków technicznych oraz wymaganej jakości i ceny. Do najczęściej stosowanych przez Exatel technologii dostępowych zalicza się HDSL (ang. High bit rate Digital Subscriber Line), FITL (ang. Fiber In The Loop) oraz radiolinie. Spółka planuje budowę bezprzewodowej sieci dostępowej w technologii WiMAX na terenie 50 największych miast Polski (m.in. Katowicach, Lublinie, Olsztynie, Gdańsku, Szczecinie, Toruniu, Płocku, Częstochowie i Zielonej Górze). Obecnie taka sieć działa już w Krakowie i Warszawie. Do końca września 2008 roku uruchomione miały zostać punkty dostępowe w Nowym Sączu i Tarnowie.

Spółka świadczy usługi ponad 150 000 klientom indywidualnym oraz 1 500 biznesowym, w tym m.in.:

- Bank Pekao S.A.,
- Raiffeisen Bank Polska S.A.,
- Grupa PZU,
- Ministerstwo Sprawiedliwości,
- Urząd Komunikacji Elektronicznej,
- Narodowy Fundusz Zdrowia,
- Najwyższa Izba Kontroli,
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa,
- Państwowa Inspekcja Pracy.

Exatel jest członkiem:

- Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji (członek Izby),
- Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji (członek Rady Izby),
- Związku Banków Polskich (podmiot stowarzyszony),
- Stowarzyszenia 4cE „For connecting Europe” (członek Stowarzyszenia),
- Ogólnopolskiego Klubu Kawalerów Orderu Wojennego Virtuti Militari (członek wspierający).

Spółki zależne:

NOM (100% udziałów) – spółka specjalizująca się w obsłudze klientów indywidualnych i małych firm. Oferuje połączenia międzymiastowe i międzynarodowe, do sieci stacjonarnych oraz komórkowych, a także „wdzwaniany” dostęp do Internetu oraz połączenia lokalne.

E-Telbank sp. z o.o. (100% udziałów) – głównymi usługami przedsiębiorstwa jest zapewnianie bezpiecznej platformy teleinformatycznej dla hostingu aplikacji oraz baz danych klientów i partnerów, włącznie z możliwością przetwarzania danych osobowych (zgodnie z Ustawą o Ochronie Danych Osobowych i stosownymi rozporządzeniami), tworzenie i utrzymywanie serwisów internetowych, a także wydawanie certyfikatów dla podpisów elektronicznych i uwierzytelniania elementów infrastruktury teleinformatycznej mających akredytację WebTrust. Spółka rozpoczęła działalność w 2001 roku.

Energo-Tel SA (51,10% udziałów) – działająca od 1996 roku spółka świadczy swoim klientom pełen zakres usług eksploatacyjnych obejmujących przeglądy, modernizację oraz utrzymanie

infrastruktury telekomunikacyjnej na terenie całego kraju. W swojej ofercie posiada także usługi certyfikacyjne świadczone przez Centrum Certyfikacji Energetyki.

Exatel oferuje usługi dzierżawy łączy cyfrowych oparte na standardzie transmisji SDH. Przepustowość łączy stanowi całkowite wielokrotności kanałów 2 Mb/s, 34 Mb/s, 155 Mb/s lub kanału 622 Mb/s. W przypadku przepustowości większych od 622 Mb/s oferta obejmuje kanał optyczny (lambdę) 2,5 Gb/s i 10 Gb/s, realizowaną w oparciu o technologię DWDM.

Kolejna usługa transmisji danych realizowana przez zestawienie stałych, dedykowanych kanałów PVC/VC o określonej przepustowości gwarantowanej pomiędzy dwiema lub więcej lokalizacjami w oparciu o protokoły Frame Relay i ATM. Obejmuje przepustowości od 128 kbit/s do 155 Mbit/s.

Ponad to operator umożliwi pozyskanie hurtowego dostępu do zasobów Internetu w celu kreowania usług dostępowych przez podłączenie systemu autonomicznego klienta za pośrednictwem styków: G.703, E3, STM-1. Usługa jest oferowana w zakresie przepustowości od 2 Mb/s wzwyż z wykorzystaniem routingu dynamicznego BGPv4 oraz gwarancją poziomu usługi SLA.

GTS Energis

Spółka GTS Energis, będąca częścią działającego w Europie Centralnej operatora telekomunikacyjnego GTS Central Europe powstała w 2005 roku w wyniku konsolidacji GTS Polska oraz Energis Polska. Zaliczana jest do grona większych operatorów działających na terenie Polski. Swoje usługi kieruje głównie do klientów biznesowych – poczynając od małych i średnich przedsiębiorstw, aż do dużych korporacji i placówek administracji publicznej. Szacuje się, że przedsiębiorstwo obsługuje obecnie ponad 7 tysięcy klientów biznesowych.

W skład oferowanych przez GTS Energis usług wchodzi:

- zapewnianie dostępu do Internetu,
- transmisja danych,
- usługi głosowe (ISDN),
- centra danych.

Całkowita długość światłowodowej sieci szkieletowej GTS Energis wynosi około 5 200 km i łączy 356 węzłów w ponad 90 miastach na terenie całej Polski. Sieć ta została wykonana w strukturze pierścieniowej, co zapewnia redundancję łączy. Poniższa ilustracja prezentuje logiczne przebiegi łączy szkieletowych GTS Energis.



Rys. 12 Schemat sieci szkieletowej GTS Energis w Polsce
[źródło <http://gts.pl/index.php?pid=221>]



Rys. 13 Schemat sieci GTS Energis na terenie Europy
[źródło: <http://gts.pl/index.php?pid=221>]

GTS Energis utworzył oraz zarządza punktem międzyoperatorskiej wymiany ruchu internetowego w Warszawie GIX (ang. Global Internet eXchange – globalny punkt wymiany ruchu internetowego).

Przyłącza abonenckie realizowane są za pomocą własnej infrastruktury przedsiębiorcy (sieć miedziana, światłowodowa, radiowa punkt – wielopunkt oraz punkt – punkt) bądź sieci Telekomunikacji Polskiej w ramach umowy BSA. Warto zaznaczyć, iż GTS Energis jako pierwszy przedsiębiorca telekomunikacyjny podpisał umowę BSA z TP SA.

Do realizacji łączy dostępowych o niskich przepływnościach stosuje się transmisję radiową w oparciu o urządzenia PocketWave firmy APERTO. Umożliwiają one zestawienie połączenia w promieniu 10km od węzła dostępowego z przepływnością do 2Mbit/s. Dla wyższych przepływności stosuje się dedykowane radiolinie firmy SAF (o przepływnościach do 8Mbit/s) bądź sieć kablową lub światłowodową. GTS Energis stosuje radiolinie pracujące w dedykowanym paśmie 23 lub 38 GHz.\.

GTS Energis umożliwia transmisję danych, odpowiadającą standardom G.826 lub G.821 w wydzielonych kanałach cyfrowych, o stałej przepustowości. Przepustowość łączy określona jest jako całkowite wielokrotności kanałów E-1 (2 Mb/s), E-3 (34 Mb/s), STM-1(155 Mb/s) lub kanału STM-4 (622 Mb/s) – zgodnie ze standardami SDH.

Ponadto dostępna jest usługa dostępu do Internetu dla operatorów posiadających sieć autonomiczną przy wykorzystaniu routingu dynamicznego – protokół BGP. W ramach usługi dostarczane jest łącze dostępowe w technologii radiowej lub światłowodowej. Szybkość transmisji jest dostosowywana do potrzeb klientów i może stanowić dowolną wielkość pomiędzy 2 Mb/s a 155 Mb/s. Zakupione pasmo jest symetryczne – prędkość transmisji w obydwu kierunkach jest identyczna i gwarantowana.

Vectra SA

Spółka Vectra jest dostawcą usług typu Triple Play – zapewnia szerokopasmowy dostęp do Internetu, telefonię stacjonarną bazującą na rozwiązaniach cyfrowych oraz telewizję kablową (również w wariantcie HDTV (ang. High Definition TeleVision – telewizja wysokiej rozdzielczości)). Planuje się rozbudowę oferty o VOD (ang. Video on Demand – video na żądanie). Obecnie swoje usługi świadczy na terenie 155 miast w Polsce (m.in. Gdyni, Słupsku, Olsztynie, Wrocławiu, Elblągu, Bielsku – Białej, Warszawie i Radomiu) dla około 740 tysięcy klientów. Jest drugim co do liczby obsługiwanych klientów operatorem kablowym i dostawcą usług Triple Play w Polsce. Operator swoją ofertę kieruje do klientów indywidualnych.

Brak publicznie dostępnych informacji uniemożliwia opisanie przebiegu oraz przepustowości sieci szkieletowych oraz dystrybucyjnych przedsiębiorcy. Sieć dostępowa realizowana jest w technologii CATV po infrastrukturze własnej przedsiębiorcy. Dostępne pakiety umożliwiają połączenie z Internetem z przepływnością od 128 kbit/s do 6Mbit/s w kierunku do abonenta.

UPC Polska sp. z o.o.

UPC Polska jest filią międzynarodowej spółki Liberty Global – jednego z większych dostawców usług Triple Play na świecie. W skład grupy wchodzi takie marki jak UPC i Chellomedia w Europie, J:COM i AUSTAR w Azji oraz VTR i LIBERTY w Ameryce Północnej i Południowej. Przedsiębiorca swoją ofertę kieruje do klientów indywidualnych.

Operator świadczy usługi Triple Play (dostęp do Internetu, cyfrowe usługi głosowe oraz telewizja (również HDTV; w 2009 roku zapowiadane jest wprowadzenie usług VOD)) w oparciu o własną sieć CATV. Szacuje się, że w jej zasięgu jest ponad 2 miliony polskich gospodarstw domowych (w tym ponad milion abonentów) co sprawia, że przedsiębiorcę tego należy postrzegać jako jednego z większych dostawców usług Triple Play na terenie Polski. Usługi świadczenia dostępu do Internetu oferowane są z przepływnością do 30 Mbit/s w kierunku „do abonenta”.

Brak publicznie dostępnych informacji uniemożliwia opisanie przebiegu oraz przepustowości sieci szkieletowych i dystrybucyjnych przedsiębiorcy.

Multimedia Polska SA

Multimedia Polska jest dostawcą usług Triple Play - zapewnia szerokopasmowy dostęp do Internetu, telefonię stacjonarną bazującą na rozwiązaniach cyfrowych lub analogowych oraz cyfrową telewizję kablową (jako pierwsza w Polsce również w wariacie HDTV i – również jako pierwsza w Polsce - VOD). Zgodnie z rankingiem operatorów kablowych PIKE (Polskiej Izby Komunikacji Elektronicznej)⁴ Multimedia Polska jest trzecim największym pod względem liczby klientów dostawcą usług Triple Play w Polsce (z 662 tysiącami klientów na dzień 31.12.2008 r.). Strategią przedsiębiorstwa jest rozwój poprzez akwizycję sieci innych operatorów. Szacuje się, że w pierwszym kwartale 2009 roku liczba gospodarstw domowych będących w zasięgu sieci dostępowej wynosiła 1,1 miliona w ponad 2 tysiącach miejscowości. Dodatkowo przedsiębiorca rozważa rozszerzenie usług o telefonię komórkową jako operator wirtualny – MVNO.

Multimedia oferuje szerokopasmowy dostęp do Internetu za pośrednictwem własnej sieci CATV, sieci telefonicznych PSTN oraz łączy radiowych w technologii WiFi i WiMAX. Zgodnie z danymi przedsiębiorcy, na koniec marca 2009 roku spółka zapewniała szerokopasmowy dostęp do Internetu dla 293 tysięcy klientów, z czego około 249 tysiącom za pomocą łączy CATV a około 44 tysiącom przy wykorzystaniu technologii xDSL. W tym samym okresie Multimedia obsługiwała 188 tysięcy linii telefonicznych, z czego około 96 tysięcy za pośrednictwem PSTN a około 92 tysiące poprzez sieć kablową.

⁴ <http://www.pike.org.pl/index.php?p=obranzy&sec=ranking>

Poniższa ilustracja przedstawia zasięgi sieci dostępowych Multimedia Polska



Rys. 14 Zasięgi sieci dostępowych Multimedia Polska
[źródło: <http://www.multimedia.pl/e03811b2c6e11ae992752de726fc3755>]

Oprócz usług skierowanych do klientów indywidualnych, przedsiębiorca świadczy usługi klientom biznesowym – w tym również hurtowe (np. telefoniczne). Wśród usług biznesowych świadczonych przez Multimedia Polska wymienić można:

- usługi głosowe,
- usługi dostępu do Internetu,
- transmisja danych i dzierżawa łączy.

Usługi głosowe realizowane są za pomocą linii analogowych lub cyfrowych (ISDN BRA lub ISDN PRA). W zależności od lokalizacji, przedsiębiorca zestawia połączenie za pomocą linii kablowej bądź radiolinii pracującej w koncesjonowanym paśmie. W przypadku braku własnej infrastruktury, operator oferuje usługi end to end świadczone na infrastrukturze innych operatorów bądź usługi w oparciu o własny prefiks.

Usługi dostępu do Internetu dla klientów biznesowych świadczone są z przepływnościami od 128 kbit/s do 10 Mbit/s, z możliwością zestawienia łącza synchronicznego bądź asynchronicznego. Technologia wykonania przyłącza jest uzależniona od warunków technicznych – podobnie, jak przy usługach głosowych może to być sieć CATV, PSTN lub radiowa.

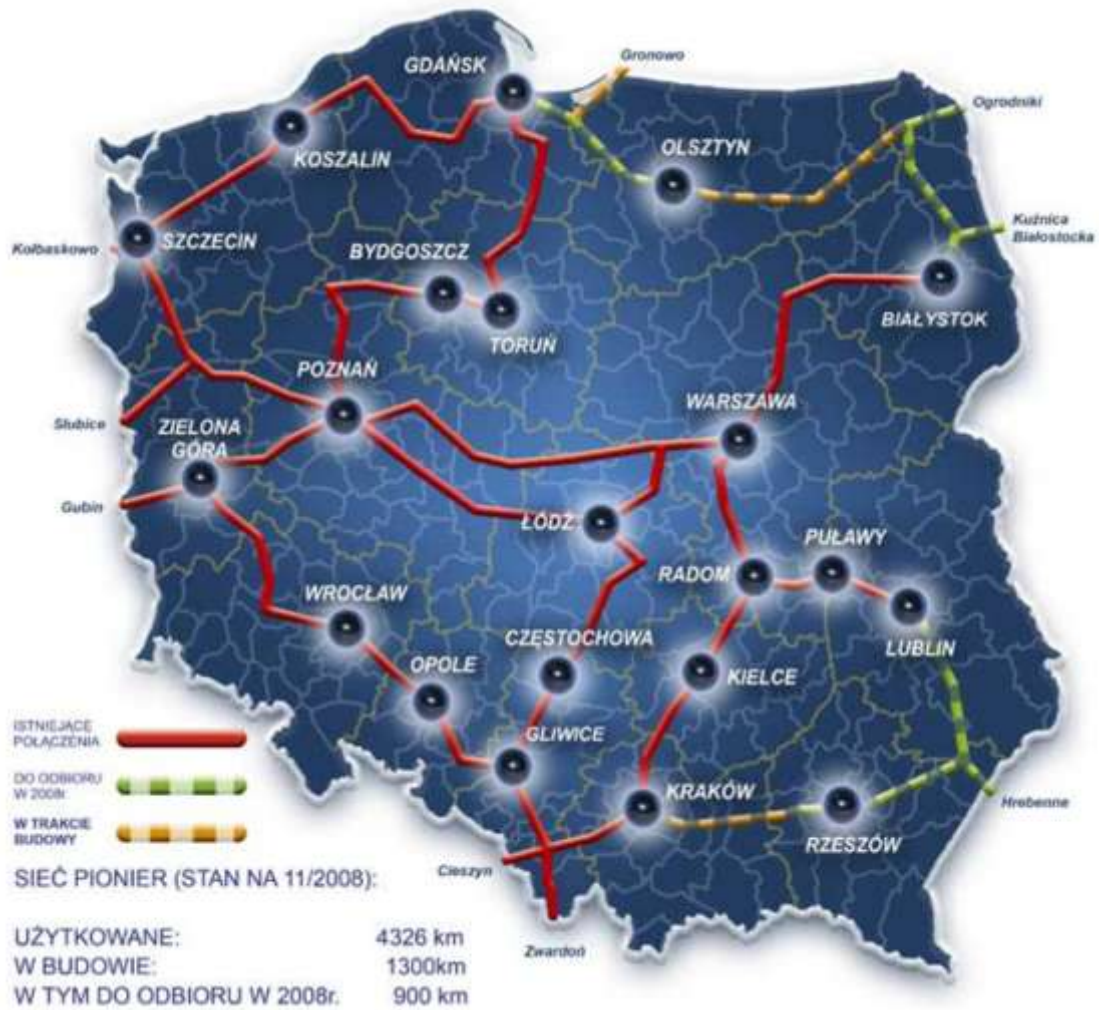
Multimedia Polska świadczy usługi dzierżawy łączy oraz transmisji danych w oparciu o infrastrukturę własną oraz współpracujących operatorów. Przepływność łącza jest uzależniona od potrzeb klienta, i może być wielokrotnością E-1, E-3 lub STM-1.

Brak publicznie dostępnych informacji uniemożliwia opisanie przebiegu oraz przepustowości sieci szkieletowych i dystrybucyjnych przedsiębiorcy.

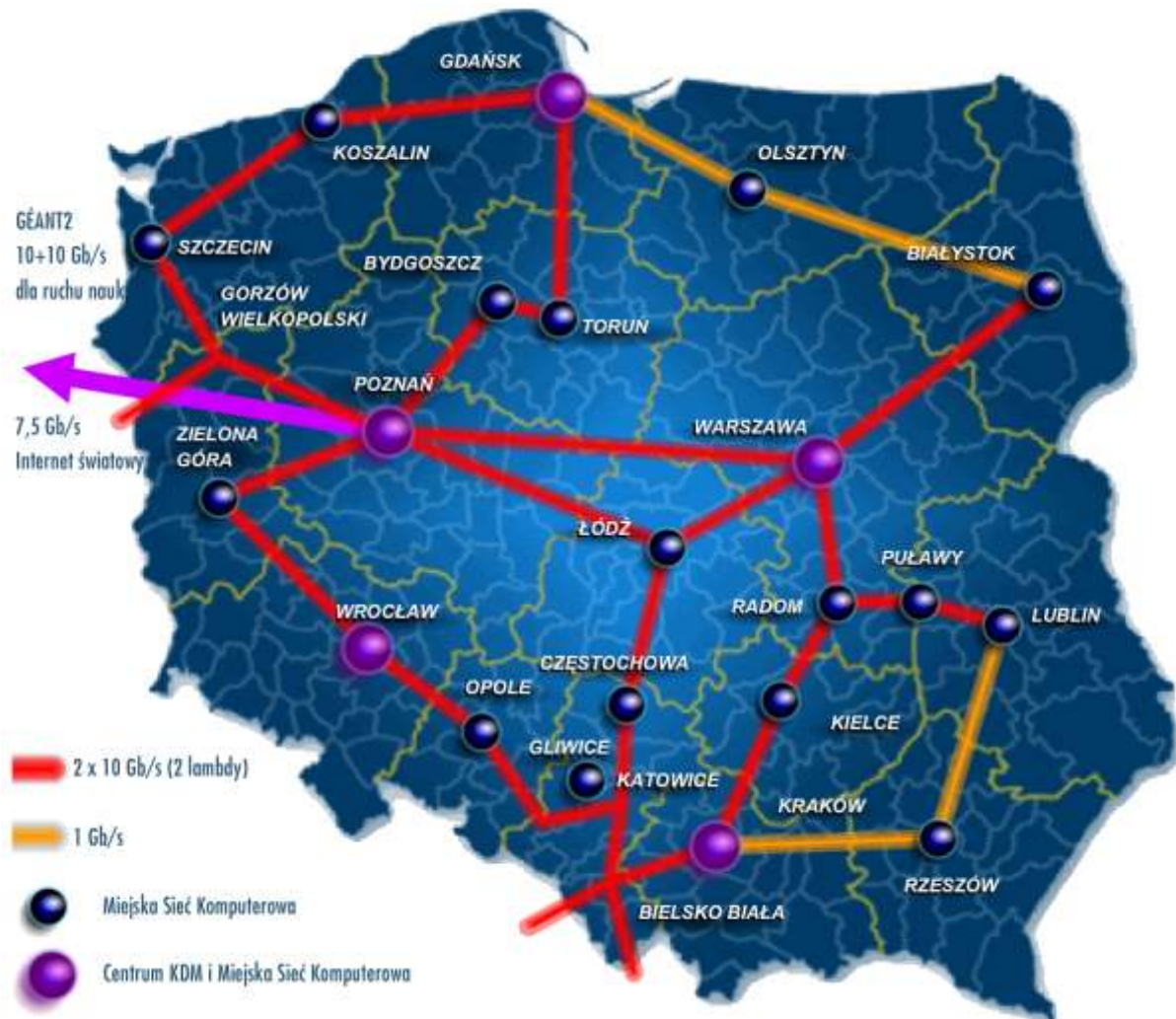
Multimedia Polska Oferuje łącza do transmisji danych oparte na własnej sieci szkieletowej oraz współpracujących operatorów telekomunikacyjnych krajowych i zagranicznych charakteryzującej się redundancją i zbudowanej na bazie urządzeń DWDM – SDH. Przepustowość jest określany jako wielokrotność kanałów: E-1 (2 Mbits), E-3 (34 Mbits), STM-1 (155 Mbits), STM-4 (622 Mbits).

NASK

NASK – Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa jest założoną w 1991 roku przy Uniwersytecie Warszawskim jednostką badawczo – rozwojową. Pełni rolę rejestru domen internetowych .pl, ENUM (dla numeracji +48) oraz po uzyskaniu w drugiej połowie lat 90. formalnego prawa do prowadzenia działalności czysto komercyjnej świadczy usługi teleinformatyczne dla klientów biznesowych (głównie z sektora średnich i dużych przedsiębiorstw oraz ISP), administracji publicznej i szkolnictwa. Podmiot ten odegrał istotną rolę przy podłączaniu Polski do Internetu – jako pierwszy nawiązał połączenie za pomocą protokołu IP poza granice Polski (z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego do Centrum Komputerowego Uniwersytetu w Kopenhadze). NASK jest obecnie członkiem konsorcjum PIONIER – ogólnopolskiej sieci optycznej stanowiącej bazę dla badań naukowych i prac rozwojowych w zakresie informatyki i telekomunikacji, nauk obliczeniowych i dla usług społeczeństwa informacyjnego. Poniższe ilustracje przedstawiają przebiegi sieci światłowodowej PIONIER



Rys. 15 Schemat sieci światłowodowej PIONIER – stan infrastruktury
[źródło: <http://www.pionier.gov.pl/siec/infrastruktura.htm>]



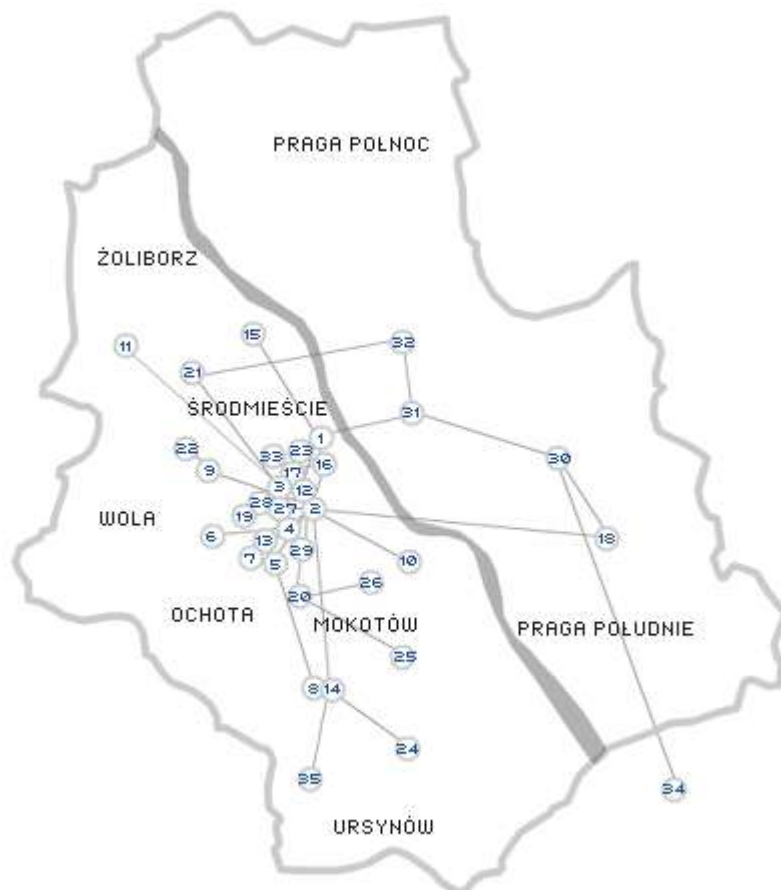
Rys. 16 Schemat sieci światłowodowej PIONIER – przepustowości łącz
[źródło: <http://www.pionier.gov.pl/siec/infrastruktura.htm>]

NASK jest zaliczany do grona większych operatorów telekomunikacyjnych działających na terenie Polski. W skład oferowanych usług wchodzi:

- dostęp do Internetu,
- transmisja danych oraz dzierżawa łączy,
- telefonia ISDN oraz VoIP (NASK posiada własną pulę numerów oraz punkty styku SS7 (ang. Common Channel Signaling System No. 7 – system sygnalizacji nr 7) i umowy interconnectowe),
- usługi wideo transmisji,
- usługi z zakresu bezpieczeństwa sieciowego,
- kolokacja i hosting.

Przedsiębiorca współpracuje z dużymi operatorami międzynarodowymi – TeliaSonera oraz INFONET. Posiada bezpośrednie punkty styku z operatorami krajowymi (m.in. TP SA, GTS Energis, Atman, Exatel, PIONIER, TK Telekom, Crowley oraz Netia), zagranicznymi (m.in. TeliaSonera, Deutsche Telekom i ponad 120 operatorami w punkcie wymiany ruchu DE-CIX we Frankfurcie nad Menem, do którego NASK posiada własne łącze o przepływności wynoszącej ponad 1,5 Gbit/s) oraz dostawcami treści (m.in. BBC, Google, Lycos, Akamai). NASK uczestniczy w polskich punktach wymiany ruchu internetowego – WIX, PL-IX.

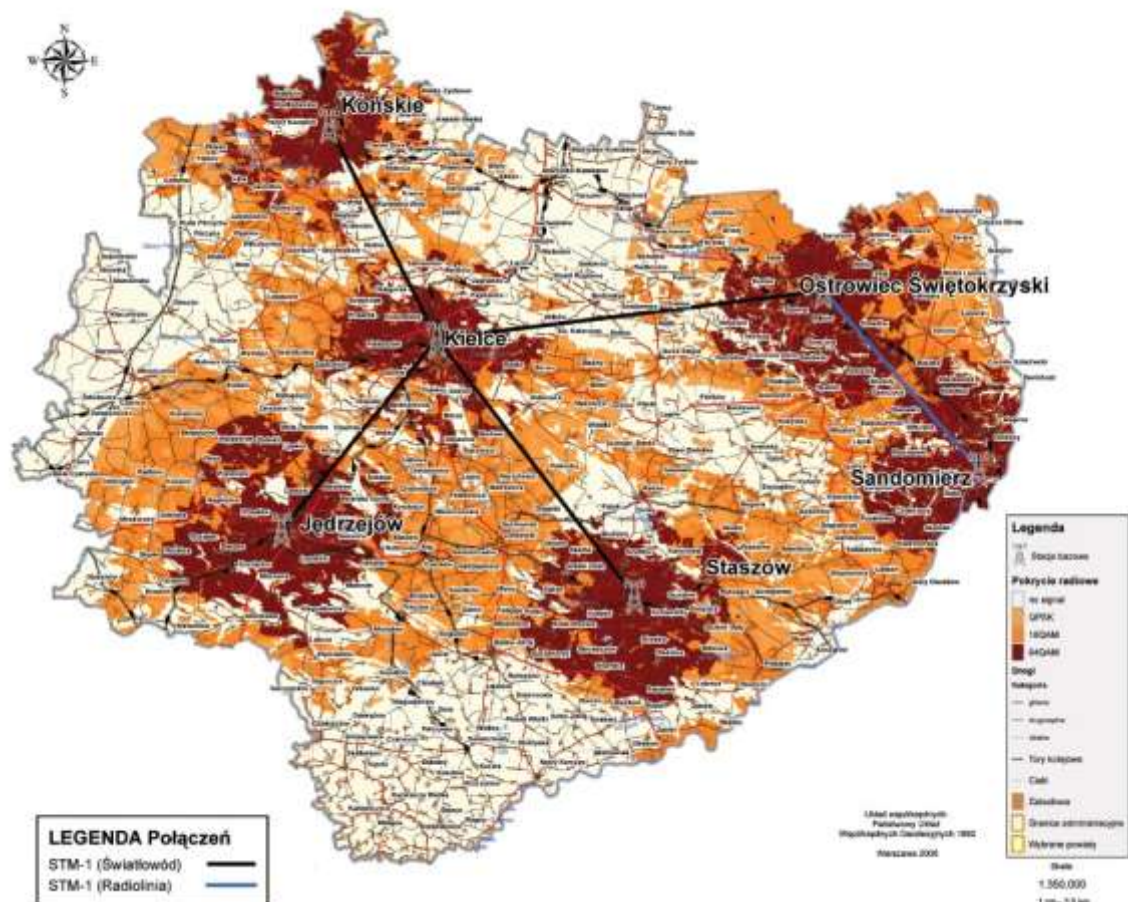
Na sieć rozległą NASK-WAN składa się kilkadziesiąt węzłów rozlokowanych w miastach całej Polski. Połączenia międzywęzłowe umożliwiają transmisję danych z przepływnością do 1Gbit/s. NASK jest operatorem warszawskiej sieci metropolitalnej WARMAN, na którą składa się 35 węzłów połączonych kanałami cyfrowymi o przepływnościach do 622Mbit/s. Poniższa ilustracja przedstawia schemat połączeń sieci WARMAN.



Rys. 17 Schemat połączeń logicznych sieci WARMAN
[źródło: <http://www.nask.pl/run/n/WARMAN>]

Sieć dostępową NASK zbudowana jest w oparciu łączy światłowodowe i miedziane oraz technologię radiową pracującą w koncesjonowanym paśmie 3,6 – 3,8 GHz. NASK posiada ogólnopolską rezerwację na dwa kanały w tym paśmie o szerokości 3,5MHz. Punkty dostępowe rozmieszczone są w największych polskich miastach – m.in. w Warszawie, Krakowie, Poznaniu, Wrocławiu, Katowicach, Gdyni i Gdańsku. Zastosowany system VectraStar umożliwia świadczenie usług drogą radiową w teoretycznym promieniu 30km od węzła dostępowego.

NASK pokrył także zasięgiem swoich stacji bazowych znaczną część województwa świętokrzyskiego w ramach projektu „e-świętokrzyskie”. Poniższa ilustracja przedstawia teoretyczny zasięg stacji bazowych.



Rys. 18 Teoretyczne zasięgi sieci w ramach projektu „e-świętokrzyskie”
[źródło: <http://www.nask.pl/run/n/eswietokrzyskie>]

Operator oferuje usługę polegającą na udostępnieniu łącza PDH/SDH między dwoma punktami będącymi w zasięgu sieci operatora w celu umożliwienia synchronicznej transmisji danych w obu kierunkach. Dzięki temu Klient ma możliwość korzystania z dedykowanego wyłącznie jemu łącza o określonej przepływności. (brak danych o szybkościach).

PBT Hawe Sp. z o.o.

PBT HAWE Sp z o.o. wchodzi w skład notowanej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie grupy kapitałowej HAWE SA. Przedsiębiorca świadczy usługi w zakresie budownictwa telekomunikacyjnego i energetycznego w kraju oraz poza jego granicami. Spółka świadczy również usługi hurtowe dostępu do Internetu, telewizji cyfrowej oraz dzierżawy infrastruktury. Nie są świadczone usługi dla klienta indywidualnego.

PBT Hawe dysponuje własną światłowodową siecią szkieletową o długości 1350km, zlokalizowanej głównie w północno zachodniej części Polski. Planowana jest rozbudowa sieci o dodatkowe 2650km łączy światłowodowych (będących obecnie w fazie projektowania lub realizacji inwestycji). Celem przedsiębiorstwa jest utworzenie ogólnopolskiej sieci łączącej największe miasta Polski i posiadającej punkty styku z zagranicznymi operatorami. Spółka

zamierza zwiększyć przychody z tytułu projektowania i budowy sieci telekomunikacyjnych, energetycznych i kanalizacyjnych, na terenie Polski oraz innych krajów Unii Europejskiej.

Operator świadczy usługi dzierżawy łączy cyfrowych umożliwiając zestawienie synchronicznych traktów cyfrowych pomiędzy dwiema lokalizacjami w obrębie posiadanej sieci. Wysoką jakość świadczonych usług gwarantuje własna sieć szkieletowa, charakteryzująca się dużymi przepływnościami i zapewniająca wysoki poziom bezpieczeństwa przesyłanych danych. Usługa może zostać zrealizowana w technice Ethernet, SDH lub DWDM. Przepływność traktu może wynosić do 10Gb/s lub STM-64.

Umożliwia również dzierżawę, zarówno włókien światłowodowych, jak i kanalizacji teletechnicznej. Proponuje kable światłowodowe w technologii G.652 i G.655. Operator dba o zachowanie indywidualnych parametrów jakości – SLA.

Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o.o.

Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o.o. jest operatorem sieci komórkowej Era i Heyah. Firma rozpoczęła działalność komercyjną w 1996 roku pod marką Era GSM. Spółka oferuje usługi oparte na licencjach GSM 900, GSM 1800, UMTS oraz WiMAX, bezprzewodowego dostępu do Internetu w technologii HSDPA oraz stacjonarnego dostępu do Internetu w technologii xDSL realizowanego na łączach TP SA w ramach usługi BSA. Firma swoim zasięgiem obejmuje prawie 100 % terytorium Polski i jej mieszkańców. Obecnie świadczą usługi dla ponad 13 mln klientów. PTC oferuje usługi w trzech kategoriach :

- Era – dla klientów indywidualnych,
- Era Biznes – dla klientów instytucjonalnych,
- Tak Tak oraz Heyah – w systemie pre-paid.

Oferta firmy obejmuje różnorodne usługi głosowe i nie-głosowe, w tym również bezprzewodowy dostęp do Internetu i usługi multimedialne na platformie Era Omnix. Era Biznes zapewnia kompleksowe rozwiązania mobilne dla biznesu w obszarach komunikacji, dostępu do Internetu, transmisji danych i aplikacji specjalistycznych.

Od maja 2000 roku Era oferuje transmisje danych GPRS, a od grudnia 2000 roku spółka posiada koncesję na UMTS.

W 2003 roku Era uruchomiła sieć punktów hot@spot bezprzewodowego dostępu do Internetu opartego o technologię WLAN. Obecnie jest to jedna z największych sieci bezprzewodowych WLAN w Polsce, świadcząc usługi z prawie 400 punktów dostępowych, rozmieszczonych głównie w hotelach, centrach konferencyjnych, centrach handlowych, lotniskach oraz salonach sieci Era. W marcu 2005 roku wprowadziła rozwiązanie BlackBerry®. BTC oferuje również usługę Blueconnect opartej na technologii HSDPA, UMTS, EDGE, GPRS lub Wlan. Można z niej korzystać na terenie całego kraju, a także za granicą w roamingu międzynarodowym.

W listopadzie 2005 roku PTC przekroczyła jako pierwszy operator w Polsce pułap 10 mln klientów. Od 2006 roku w ofercie PTC jest telefonia stacjonarna – „Era Domowa” oraz „Era Firmowa”. Rozwiązania te łączą cechy telefonii komórkowej – możliwość korzystania z dodatkowych usług oraz mobilność w ramach ustalonej strefy z cenami telefonii

stacjonarnej. Operator dysponuje ogólnokrajową rezerwacją częstotliwości w zakresie 3,6 – 3,8GHz, która jest wykorzystywana do świadczenia usług w technologii WiMAX.

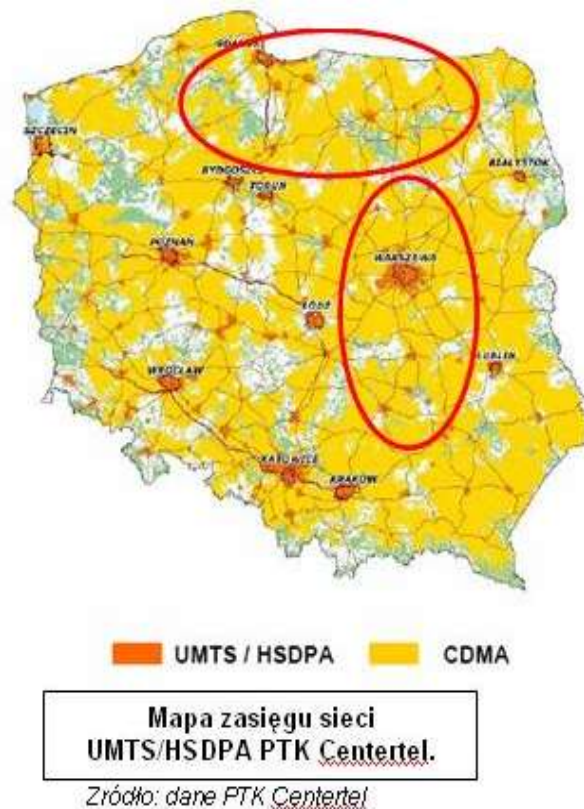
PTC posiada certyfikat zgodności Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001, certyfikat Systemu Zarządzania Środowiskowego ISO 14001, a także certyfikat Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji ISO 27001. Od grudnia 2005 roku PTC jest członkiem Komitetu Sterującego Europejskiej Platformy Technologii Mobilnej i Bezprzewodowej – eMobility. PTC jest sponsorem Polskiego Ruchu Olimpijskiego.

W 2002 roku Polska Telefonia Cyfrowa zakończyła budowę własnej sieci szkieletowej w technologii SDH. Stworzona z 21 relacji długodystansowych o łącznej długości 4 200km łączy 12 miast, w których zlokalizowane są centrale. Szacowana przez Przedsiębiorcę przepływność łączy szkieletowych jest na poziomie 2 x 155 Mbit/s. Sieć ta umożliwia świadczenie transmisji danych.

Polska Telefonia Komórkowa Centertel Sp. z o.o.

PTK Centertel jest operatorem dwóch sieci telefonii komórkowej: cyfrowej Orange korzystającej z technologii GSM 900/1800 i UMTS oraz analogowej Centertel korzystającej z technologii NMT 450i. Firma rozpoczęła działalność komercyjną w 1992. Oprócz usług telefonii komórkowej PTK Centertel oferuje stacjonarny dostęp do Internetu w oparciu o technologię xDSL w ramach umowy BSA, bezprzewodowy dostęp do Internetu w oparciu o HSDPA/UMTS/EDGE/GPRS oraz dostępną w kilkudziesięciu punktach w Polsce usługę Orange Hotspot – bezprzewodowego dostępu do Internetu w technologii WLAN. Ponad 99% mieszkańców Polski znajduje się w zasięgu sieci dostępowej GSM/EDGE operatora, zaś ponad 50% populacji w UMTS/HSDPA.

PTK Centertel obsługuje 13,5 mln klientów telefonii komórkowej i 2,0 mln klientów usług szerokopasmowych. Poniższa ilustracja prezentuje potencjalne zasięgi świadczenia usług PTK Centertel



Rys. 19 Potencjalne zasięgi świadczenia usług dostępowych przez PTK Centertel

PTC Oferuje dzierżawę łączy transmisyjnych, wyróżnione są dwa typy dzierżawy łączy transmisyjnych:

- dzierżawa łączy transmisyjnego na poziomie STM-1 z demultipleksacją - udostępnienie łączy transmisyjnego o przepływności STM-1, zdemultiplesowanego po stronie centrali PTC do poziomu E1
- dzierżawa łączy transmisyjnego na poziomie E1 - udostępnienie Operatorowi łączy transmisyjnego o przepływności E1 dzierżawa łączy transmisyjnego na poziomie STM-1 z demultipleksacją - udostępnienie łączy transmisyjnego o przepływności STM-1, zdemultiplesowanego po stronie centrali PTC do poziomu E1.

W przypadku dzierżawy łączy na poziomie E1, Fizyczny Punkt Styku Sieci jest realizowany na przełącznicy cyfrowej DDF i jest zgodny ze standardem ITU-T G.703. Natomiast w przypadku dzierżawy łączy na poziomie STM-1 Fizyczny Punkt Styku Sieci jest realizowany optycznie na przełącznicy ODF lub w studni kablowej. Interfejs Fizycznego Punktu Styku Sieci w technologii SDH powinien być zgodny ze standardem G.957.

Polkomtel SA

Polkomtel Spółka Akcyjna jest przedsiębiorstwem telekomunikacyjnym oferującym swoje usługi zarówno klientom indywidualnym, jak i biznesowym. W dniu 1 lutego 1996 roku uzyskał koncesję na świadczenie usług telekomunikacyjnych i zezwolenie na budowę ruchomej sieci telekomunikacyjnej GSM 900. Koncesja ta została później rozszerzona na GSM

1800. Komercyjne uruchomienie sieci miało miejsce 1 grudnia 1996 roku. Przedsiębiorca świadczy usługi:

- telefonii komórkowej,
- dostępu do Internetu,
- push to talk,
- telemetrii i monitoringu.

Łączna długość światłowodowej infrastruktury szkieletowej Polkomtel SA wynosiła 4 030km (stan na koniec 2007 roku), z czego 1 220km stanowiły łącza własne przedsiębiorcy (31 900 km par włókien światłowodowych) zaś 2 810km było dzierżawione od innych podmiotów. Sieć szkieletowa została rozbudowana na potrzeby sieci 3G, by umożliwić realizację usług dostępu do Internetu w technologii HSDPA (z przepływnościami do 7,2 Mbit/s). W 2007 roku rozstrzygnięto przetarg na system IP/MPLS, w wyniku czego na początku 2008 roku powinna być powstać nowa sieć oparta na technologii IP/MPLS.

W zakresie transportowej sieci dystrybucyjnej uruchomiono kilkaset nowych linii radiowych PDH i SDH oraz kilkadziesiąt linii optycznych SDH. Wykorzystano w szerszym zakresie systemy bezprzewodowe PDH o wyższej przepływności w celu obsłużenia rosnącego zapotrzebowania na transmisję wynikającego z rozbudowy HSDPA i sukcesu oferty iPlus.

W 2007 roku, w konsekwencji podpisania w 2005 roku z TP S.A. szeregu umów kolokacyjnych, przystąpiono do reorganizacji kolejnych punktów styku sieci (PSS) ruchomej Polkomtel S.A. z siecią TP S.A. poziomu LPSS-3. W tym celu wybudowano i uruchomiono kilka PSS w trybie kolokacji, w tym zakończono budowę największego PSS z lokalizacją w Warszawie. Inwestycje te zapewnią także możliwość realizacji PSS z TP S.A. dla innych rodzajów usług, np. opartych na BSA.

EnergiaPro GRUPA TAURON S.A.

Spółka powstała 1 maja 2004 roku pod nazwą EnergiaPro Koncern Energetyczny SA (od 20 marca do 30 grudnia 2008 roku działała pod nazwą EnergiaPro GRUPA TAURON S.A.). Utworzyło ją pięć dawnych Zakładów Energetycznych z województw dolnośląskiego i opolskiego, które po konsolidacji przyjęły nazwy Oddziałów w Jeleniej Górze, Wałbrzychu, Legnicy, Opolu i we Wrocławiu.

Firma obsługuje ponad 1,6 milionów odbiorców energii elektrycznej na obszarze 27 tysięcy 429 km kwadratowych. EnergiaPro aktywnie uczestniczy w życiu gospodarczym i kulturalnym regionu oraz prowadzi działalność prospołeczną na rzecz najbardziej potrzebujących.

Spółka świadczy jednak przede wszystkim usługi przesyłu oraz dystrybucji energii elektrycznej. Pomimo wpisanej w statucie spółki dziedziny telekomunikacja jako przedmiot działalności grupy, wśród ogólnodostępnych danych nie znaleziono informacji o świadczeniu usług transmisji danych, posiadanej sieci transmisji danych oraz jej ewentualnej strukturze.

ATM

ATM to polska spółka notowana na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie od września 2004 roku. W kraju znana jest szerzej jako właściciel oraz operator ogólnopolskiej sieci szerokopasmowej ATMAN, która oferuje usługi dostępu do Internetu, kolokacji, hostingu, outsourcingu telekomunikacyjnego i innych zaawansowanych usług telekomunikacyjnych. Odbiorcami usług oraz produktów ATM S.A. są klienci biznesowi, operatorzy telekomunikacyjni oraz instytucje o znaczących potrzebach telekomunikacyjnych, między innymi:

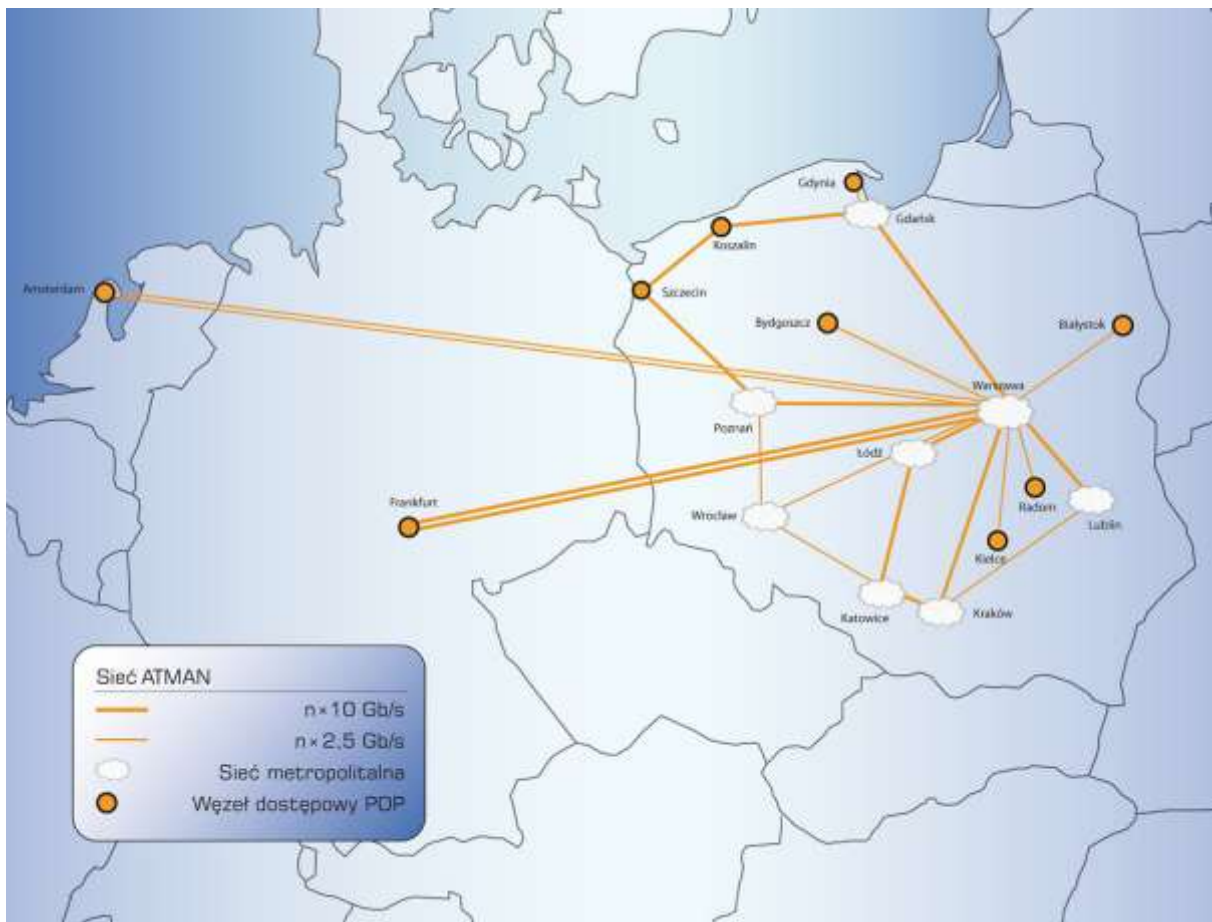
- UPC Polska Sp. z o.o.,
- Polkomtel S.A.,
- PTC Sp. z o.o.,
- PTK Centertel S.A.,
- Telekomunikacja Polska S.A.,
- Multimedia Polska S.A.

Spółka dysponuje ogólnopolską siecią telekomunikacyjną, opartą na własnej infrastrukturze światłowodowej w Warszawie, Krakowie, Katowicach, Poznaniu, Wrocławiu, Lublinie, Łodzi oraz szerokopasmowych łączach międzymiastowych. Na sieć ATMAN składa się:

- ponad 4.500 km łączy międzymiastowych,
- ponad 50 węzłów które tworzą ogólnopolską sieć transmisji danych,
- ponad 10.000 km włókien optycznych na terenie Warszawy, Krakowa, Katowic, Poznania, Wrocławia, Lublina i Łodzi,
- punkty styku z ponad 50 największymi sieciami internetowymi i telekomunikacyjnymi w Polsce,
- 6 niezależnych łączy międzynarodowych (z Deutsche Telekom (T-Systems), Teleglobe, Level(3), Interoute, Linx, DE-CIX)

Krajowa sieć ATMAN składa się z węzłów zlokalizowanych w kilkudziesięciu miastach połączonych ponad 4500 km łączy światłowodowych o przepustowości do 1 Gbit/s do nx10 Gbit/s w głównych relacjach. Sieć stale jest modernizowana oraz rozbudowywana, tak aby zaspokoić stale rosnące potrzeby jej użytkowników oraz zapewnić możliwość podłączania nowych .

ATM S.A. jest również udziałowcem europejskiego operatora Linxtelecom, którego sieć rozciąga się od Skandynawii do Zakaukazia i od Europy Zachodniej do krajów bałtyckich, Ukrainy i Rosji. Pozwala to na świadczenie usług telekomunikacyjnych (w tym kolokacji) nie tylko na terenie kraju, ale całej Europy.



Rys. 20 Kablowe linie światłowodowe ATM

[źródło: http://cms.atm.com.pl/_cms_data/atm/_cms_img/normal/atman_pol_1000p_09-03.jpg]

Praktycznie każdy ważniejszy operator działający na terenie Polski posiada bezpośredni punkt styku z siecią ATMAN. Dotyczy to zarówno firm krajowych jak i międzynarodowych. Większość punktów styku zrealizowana jest w technologii Gigabit Ethernet, a najbardziej obciążone – 10 Gigabit Ethernet.

PREZENTACJA WYNIKÓW INWENTARYZACJI W SKALI MIKRO

Prezentacja wyników inwentaryzacji w ujęciu mikro obejmować będzie w głównej mierze stan świadczonych usług oraz charakterystykę infrastruktury szerokopasmowej w poszczególnych gminach województwa dolnośląskiego. Dla każdej gminy zestawione zostaną następujące elementy:

- ogólna charakterystyka gminy;
- charakterystyka infrastruktury szerokopasmowej na terenie gminy
- wskaźniki pomiaru dostępności infrastruktury szerokopasmowej
- lista miejscowości ze wskazaniem operatorów świadczących tam usługi oraz maksymalną dostępną przepływnością

Zaproponowane wskaźniki ilościowe pomiaru dostępności infrastruktury szerokopasmowej opisują:

- odsetek ludności z danego obszaru zamieszkujący w miejscowościach należących do kategorii i,
- średnia cena 1 Mbit/s (w zakresie sieci dostępowej) na danym obszarze⁵,
- potencjalne pokrycie danego obszaru przepustowością (w zakresie sieci dostępowej) o zadanej wartości progowej.

Analityczne przedstawienie powyższych wskaźników zaprezentowane zostało w

Tab. 3. Najniższy poziom, na jakim prowadzona jest cała analiza to poziom pojedynczej miejscowości.

⁵ Źródłem informacji dotyczących ceny usługi 1 Mbit/s są dane przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Tab. 3 Wskaźniki pomiaru dostępności infrastruktury
[źródło: opracowanie własne]

Wskaźnik	Algorytm wyznaczania
BSC_i – odsetek ludności z danego obszaru zamieszkujący w miejscowościach należących do kategorii i według kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej	$BSC_i = \frac{\sum_{j=1}^n l_{ij}}{L_o} \times 100\%$ <p>l_{ij} – liczba ludności z danego obszaru zamieszkująca w miejscowościach należących do kategorii i</p> <p>L_o – łączna liczba ludności na danym obszarze</p> <p>n – liczba miejscowości należących do kategorii i</p>
RYG_i – odsetek ludności z danego obszaru zamieszkujący w miejscowościach należących do kategorii i według kryterium potencjalnej dostępności usług	$RYG_i = \frac{\sum_{j=1}^n l_{ij}}{L_o} \times 100\%$ <p>l_{ij} – liczba ludności z danego obszaru zamieszkująca w miejscowościach należących do kategorii i</p> <p>L_o – łączna liczba ludności na danym obszarze</p> <p>n – liczba miejscowości należących do kategorii i</p>
O – potencjalne pokrycie danego obszaru przepustowością (w zakresie sieci dostępowej) o zadanej wartości progowej	$O = \frac{P_p}{P_o} \times 100\%$ <p>P_p – pole powierzchni obszaru objętego zasięgiem sieci dostępowych umożliwiającymi świadczenia usługi o minimalnej zdefiniowanej przepływności</p> <p>P_o – pole powierzchni całego obszaru</p>
C_{sr} – średnia cena 1 Mbit/s (w zakresie sieci dostępowej) na danym obszarze	$C_{sr} = \frac{\sum_{i=1}^k c_i * n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$ <p>c_i – cenę 1 Mbit/s oferowaną przez i-tego operatora</p> <p>n_i – liczba abonentów danego operatora</p> <p>k – liczba operatorów działających na danym obszarze</p>

Wskaźniki BSC_i oraz RYG_i , które są liczone dla trzech kategorii miejscowości (odpowiednio biały, szary, czarny oraz czerwony, żółty, zielony) informują o odsetku ludności z danego obszaru (gmina) zamieszkujących w miejscowościach należących do określonej kategorii (biały, szary, czarny oraz czerwony, żółty, zielony). Szczegółowa metodyka oznaczania miejscowości odpowiednią flagą zaprezentowana została w rozdziale 0.

Wskaźnik O obliczany zostanie dla różnych wartości przepływności (wartości progowych), jego interpretacja informuje o tym, jaki procent całej powierzchni danego obszaru stanowi obszar objęty potencjalnym zasięgiem sieci dostępowych umożliwiającymi świadczenia usługi o minimalnej zdefiniowanej przepływności.

W przypadku ostatniego wskaźnika C_{sr} , dla każdego operatora działającego na danym terenie utworzony został iloczyn ceny usługi dostępu do Internetu o przepływności 1 Mbit/s świadczonej przez operatora i globalnej liczby abonentów tego operatora. Suma tak obliczonych iloczynów dzielona przez sumę wszystkich abonentów dostarczyła informację o średniej cenie usługi dostępu do Internetu o przepływności 1 Mbit/s na danym obszarze. W efekcie poszczególne ceny usługi 1 Mbit/s zostały wżone udziałami rynkowymi poszczególnych operatorów działających na tym terenie (według kryterium liczby abonentów).

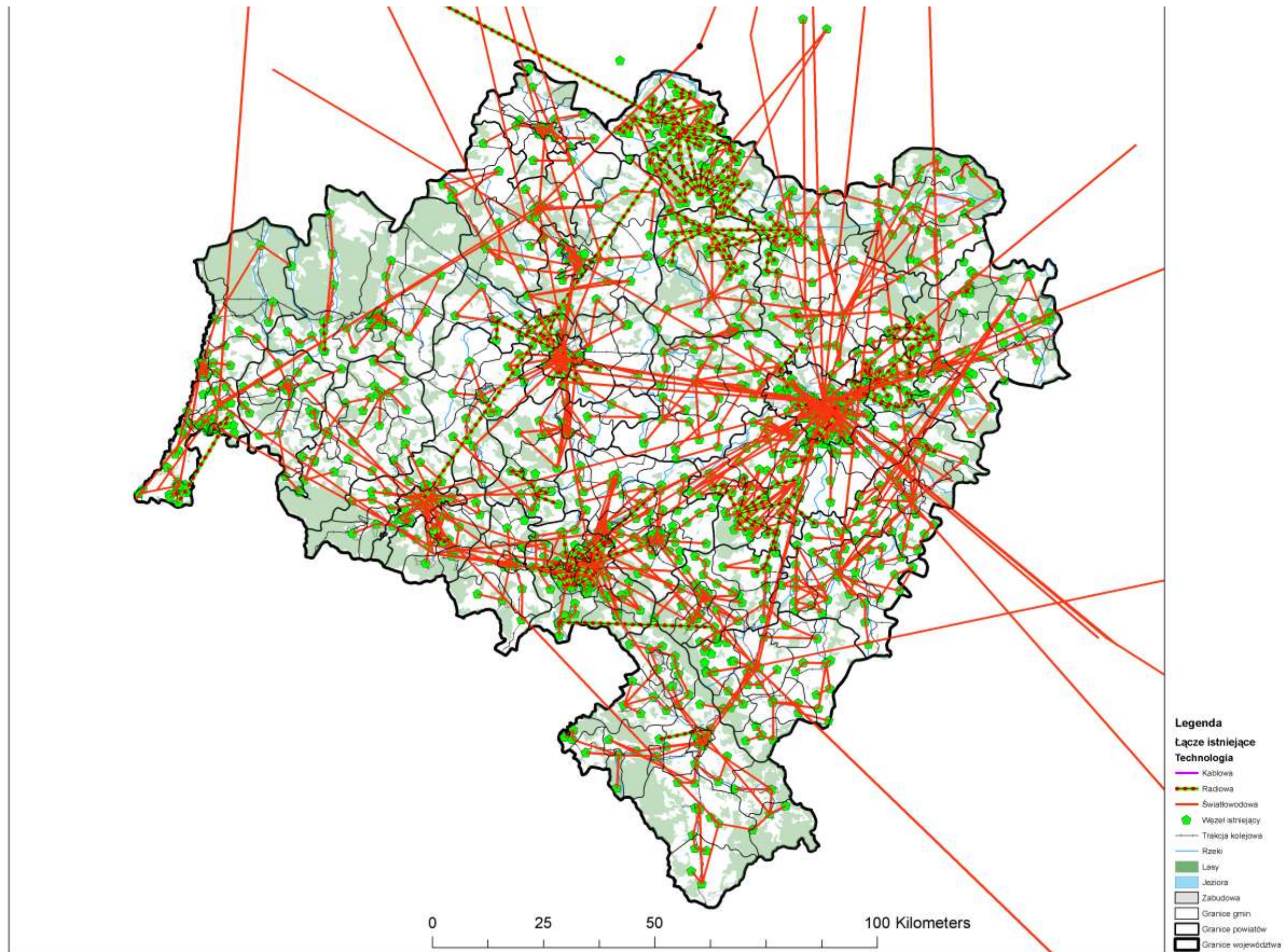
Tabele prezentujące informacje dla poszczególnych gmin zamieszczone zostały w Załączniku 6. Dodatkowo w Załączniku 7 zestawione zostały wszystkie oznaczenia wykorzystywane w legendach prezentowanych w dokumencie i załącznikach map.

ANALIZA WYNIKÓW INWENTARYZACJI

DOSTĘPNOŚĆ INFRASTRUKTURY SZEROKOPASMOWEJ ORAZ WYKORZYSTYWANE TECHNOLOGIE

Województwo dolnośląskie

Przeprowadzone działania inwentaryzacyjne wśród przedsiębiorców telekomunikacyjnych oraz jednostek samorządowych doprowadziły do uzyskania informacji na temat posiadanych zasobów infrastruktury w zakresie sieci szkieletowej i dystrybucyjnej. Zgromadzono dzięki temu odpowiednie dane o infrastrukturze dostępnej na terenie województwa dolnośląskiego. Kolejny rysunek prezentuje mapę całego województwa (Rys. 21) wraz z naniesionymi logicznymi przebiegami łączy szkieletowych i dystrybucyjnych, które zostały wskazane przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych.



Rys. 21 v.02 Lokalizacja węzłów sieciowych oraz przebiegi łączy szkieletowych i dystrybucyjnych dla województwa dolnośląskiego – przedsiębiorstwa telekomunikacyjne, stan bieżący
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Z uwagi na fakt, że przedstawiona mapa (Rys. 21) prezentuje połączenia logiczne, może służyć określeniu relacji łączy, a nie ich dokładnemu przebiegowi. Równocześnie na mapie dokonany został podział infrastruktury na dwie kategorie – łączy światłowodowe i łączy radiowe. Przyjęcie takiej segmentacji pozwoli na identyfikację tych obszarów, które ze względu na zasilanie węzła jedynie łączy radiowymi, a więc posiadającymi istotne ograniczenia w maksymalnej przepływności, mogą być zagrożone ograniczoną dostępnością usług dostępu do Internetu.

Z analizy mapy 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. Najstabilniej wyposażona w światłowodowe łączy 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 łączy 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 łączy 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 dostępowe posiadają (w większości przypadków) ograniczenie związane z maksymalną długością łączy abonenckiego. Przyjmuje się, że np. dla technologii ADSL maksymalna długość sieci dostępowej dla usługi 1 Mbit/s to ok. 4 km.

Nawet jednak doprowadzenie łączy 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.

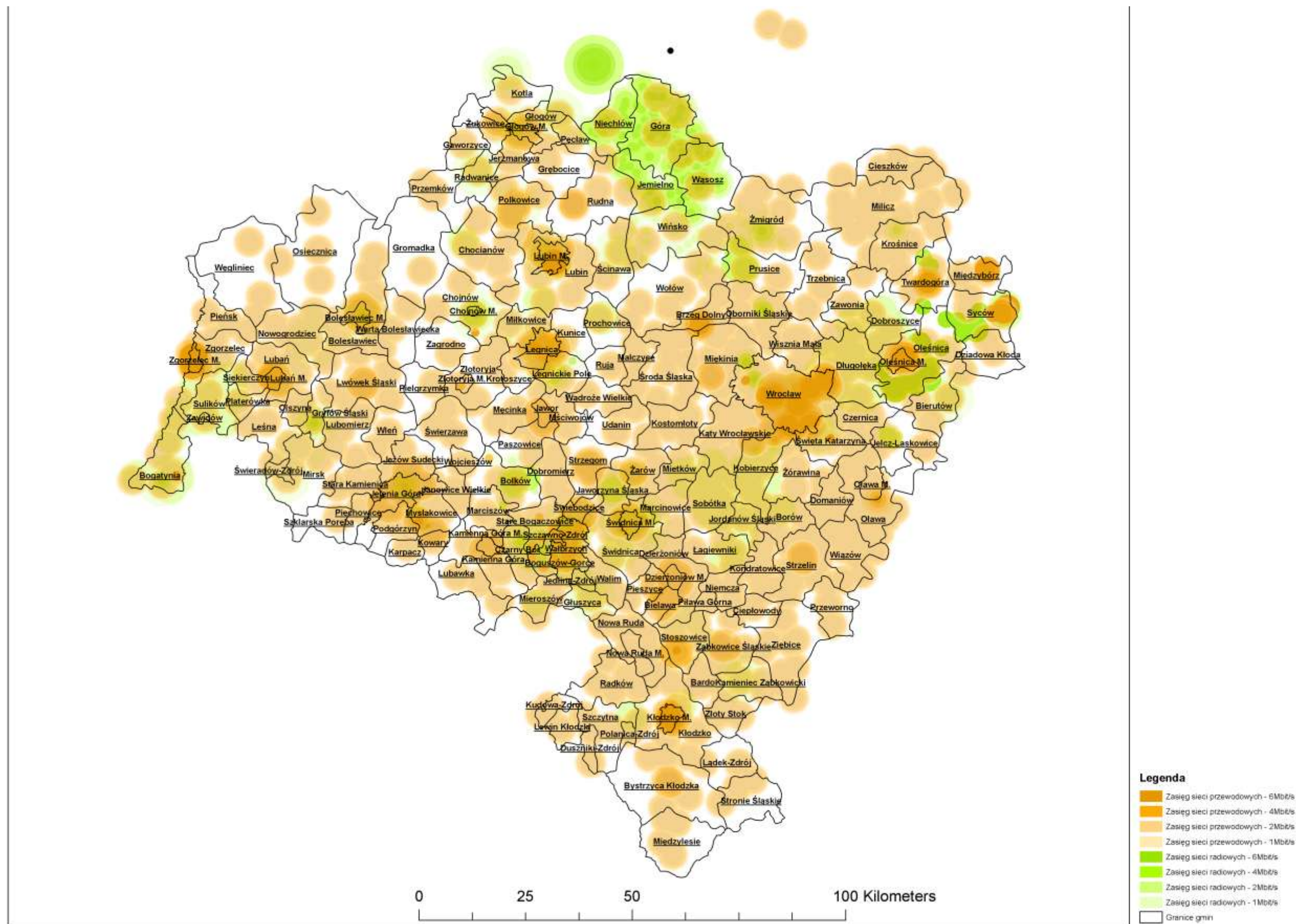
W niektórych przypadkach operatorzy sami wskazują, na ograniczenia wynikające z technologii w sieci szkieletowych. Ograniczenia występują w następujących gminach:

- Oborniki Śląskie,
- Żmigród,
- Wińsko,
- Wąsosz,
- Środa Śląska,
- Kłodzko,
- Ząbkowice Śląskie,

- Twardogóra,
- Zgorzelec M.

Kolejny rysunek (Rys. 24) stanowi uzupełnienie poprzedniej mapy o potencjalne zasięgi usług, które są świadczone z poszczególnych węzłów dostępowych z podziałem na technologie oraz poszczególne przepływności 1 Mbit/s, 2 Mbit/s, 4 Mbit/s, 6 Mbit/s, 10 Mbit/s, 100Mbit/s. Mapa ta pokazuje sytuację w skali całego województwie dolnośląskiego (skala makro) i obrazuje potencjalną dostępność usług wraz ze wskazaniem technologii realizacji łącza dostępowego. Analizując dane przedstawione na tym rysunku, zaobserwować można podobną tendencję, jak w przypadku analizy danych dotyczących połączeń międzywęzłowych – główna kumulacja obszarów nieobjętych zasięgiem usług dostępu do Internetu lub objęta zasięgiem usług o niskiej przepływności zlokalizowana jest w zachodniej części województwa.

W ramach analizy wyników inwentaryzacji przeprowadzono przegląd najpopularniejszych na analizowanym obszarze technologii dostępowych. Rys. 22 prezentuje mapę województwa dolnośląskiego z zaznaczeniem potencjalnego zasięgu technologii dostępowych. Wskazano dwa rodzaje technologie – kablowe (przede wszystkim xDSL) oraz radiowe (WiFi)



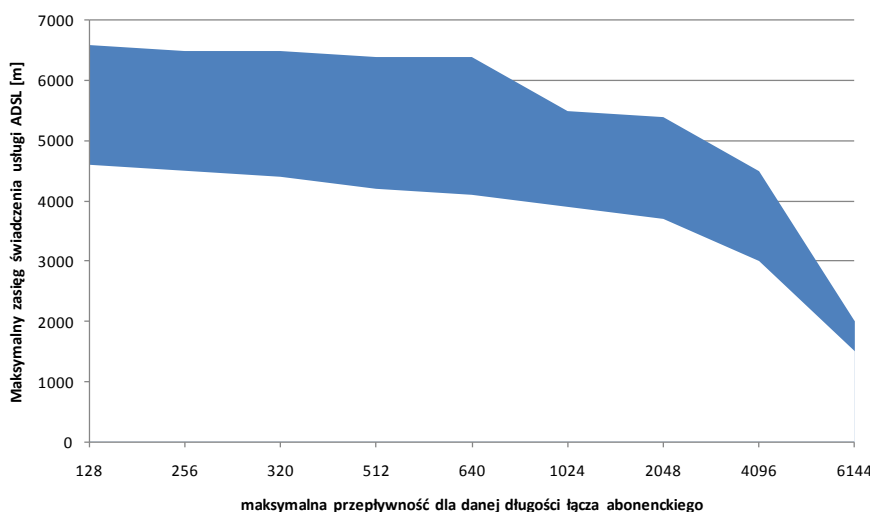
Rys. 22 v.02 Mapa zasięgu usług dostępnych realizowanych w technologii kablowej i radiowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

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 usług. Technologia ta jest również najpopularniejszym rozwiązaniem dla budowy przyłączy abonenckich w całym kraju. Wynika to z faktu, że rodzina technologii xDSL, a wśród nich najpopularniejsza – ADSL (ang. *Asymmetric Digital Subscriber Line*) wykorzystywane jest jako podstawowe rozwiązanie w sieciach tradycyjnych operatorów telekomunikacyjnych, których działalność wywodzi się ze świadczenia usług telefonicznych.

Podstawową zaletą xDSL jest możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury sieciowej dedykowanej pierwotnie na potrzeby usług telefonicznych. Jednak ze względu na fakt, że transmisja danych wymaga znacznie szerszego pasma niż transmisja głosu, wykorzystywane pod xDSL przyłącza abonenckie muszą spełniać ostre kryteria jakościowe. W wielu przypadkach posiadanie przyłącza telefonicznego nie gwarantuje możliwości uzyskania usługi dostępu do Internetu z wykorzystaniem tej samej infrastruktury. Jest to spowodowane m.in.:

- zbyt dużym tłumieniem zastosowanych kabli miedzianych,
- zastosowaniem urządzeń zwielokrotniających PCM,
- zbyt dużej odległości abonenta od centrali,
- przesłuchów między kablami abonenckimi prowadzonymi w jednej wiązce.

Wszystkie te czynniki powodują, że w niektórych relacjach nie będzie możliwości zrealizowania łącza dostępowego xDSL. Jeśli ze względu na techniczne uwarunkowania istnieje możliwość jego zestawienia to i tak może okazać się, że jego przepływność jest niewystarczająca. Wszystkie usługi z rodziny xDSL cechuje bowiem bardzo duża zależność między dostępną przepływnością a długością łącza dostępowego. Poniższy rysunek prezentuje taką zależność.



Rys. 23 v.02 Zależność przepływności łącza xDSL od jego długości
[źródło: opracowanie własne]

Wykres przedstawia zakres zasięgu łącza ADSL. Zasięg uzależniony jest do wielu wcześniej wymienionych czynników (np. tłumienia łącza czy gęstości abonentów) dlatego też nie jest przedstawiony jako krzywa a jako przedział. Jak widać zasięg, szczególnie dla usług o przepływności powyżej 2 Mbit/s bardzo gwałtownie spada wraz ze wzrostem długości pętli abonenckiej. Rozwiązaniem niektórych wad związanych ze stosowaniem ADSL są nowsze technologie z tej samej rodziny – ADSL2, ADSL2+. Technologie te pozwalają na osiągnięcie większych przepływności

Sytuacja związana z dominacją technologii ADSL nad pozostałymi technologiami dostępowymi jest tym bardziej widoczna w przeprowadzonej inwentaryzacji na terenie województwa dolnośląskiego, gdyż dwóch największych operatorów, którzy przekazali dane na temat zasięgu swojej sieci to właśnie podmioty z rodziny tradycyjnych operatorów telekomunikacyjnych – Telekomunikacja Polska oraz Telefon Dialog.

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. Najpopularniejsze są w tej chwili rozwiązania oparte na standardzie IEEE 802.11g, które oferują maksymalny transfer na poziomie 54Mbit/s. Należy pamiętać, że jest to maksymalny transfer wszystkich użytkowników dołączonych do stacji bazowej (Access Point'a). Ponadto, w praktyce przepływność jest bardzo mocno uzależniona od odległości klienta od stacji bazowej. Usługi oferowane przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych korzystających z tego typu technologii kształtują się zazwyczaj na maksymalnym poziomie kilku megabitów. Ponadto charakterystyka łącza i oferowanych przepływności w większości przypadków wyklucza świadczenie w systemach WiFi usług multimedialnych czy telefonicznych (pakiety typu tripple-play).

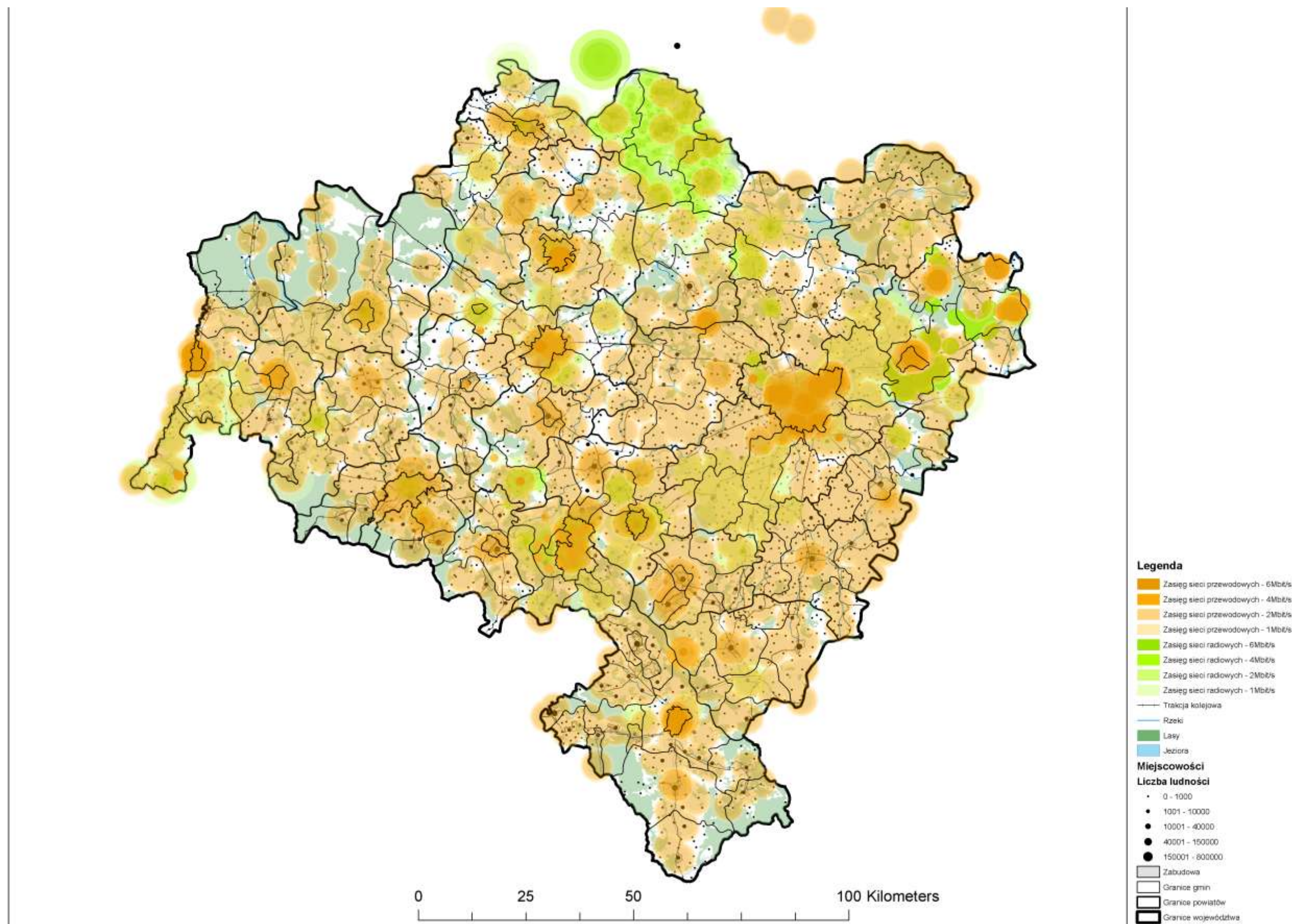
W większości wypadków, na terenie województwa dolnośląskiego, zasięg technologii WiFi powiela się z dostępnością usługi ADSL. Jest to spowodowane faktem, że małe podmioty korzystają często z usługi xDSL jako łącze dostępowe dla swoich sieci radiowych, a więc w praktyce stanowią przedłużenie sieci przewodowych. 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. Jednocześnie powiat górowski jest jednym z najbiedniejszych regionów na terenie Dolnego Śląska. Przeciętne wynagrodzenie brutto, wg danych GUS z 2007 roku, kształtowało się w tym powiecie na poziomie 2,1 tys. PLN, co daje ok. 73,5 przeciętnego wynagrodzenia w województwie. Podobnie, w region ten wyróżniał się bardzo wysokim bezrobociem, które na koniec marca 2009 wynosiło 22,1%. Z tego zestawienia widać, że technologia WiFi znajduje swoje zastosowanie na terenach biedniejszych, których mieszkańcy zgłaszają zazwyczaj znacznie mniejsze potrzeby z zakresie usług telekomunikacyjnych niż osoby zamieszkujące na terenach bogatszych. Tereny biedniejsze obsługiwane są przede wszystkim przez mniejszych przedsiębiorców, którzy w lepszy sposób mogą dopasować się do lokalnych uwarunkowań i dla których opłacalne może być świadczenie usług na terenach, na których duzi operatorzy nie inwestują, ze względu na uzyskiwanie satysfakcjonującej stopy zwrotu z inwestycji.

Inną bardzo popularną technologią dostępową na terenie Polski jest telewizja kablowa. Wprowadzenie standardów z rodziny DOCSIS (ang. *Data Over Cable Service Interface Specification*), który doczekał się już wersji 3.0 umożliwił stworzenie w sieciach telewizji kablowych kanału zwrotnego oraz świadczenie w nich usług transmisji danych. Na tej bazie natomiast możliwe jest również świadczenie usług telefonicznych. W związku z tym operatorzy telefonii kablowej stali się pierwszymi graczami oferującymi prawdziwe usługi typu tripple-play – telewizja, dostęp do Internetu, usługa telefoniczna. Sieci tego typu oferują zazwyczaj usługi o bardzo wysokiej jakości, świadcząc dostęp do Internetu zazwyczaj z przepływnościami na poziomie nawet kilkunastu Mbit/s. Z względu na specyfikę technologii, sieci telewizji kablowej skupiają swoją działalność w gęsto zaludnionych obszarach, a więc przede wszystkim w dużych miastach. Jednak w ostatnich latach, ze względu na wysoką penetrację usług w tych miejscach poszukują coraz częściej swoich klientów również w obszarach mniejszych miast.

Na podstawie zebranych danych inwentaryzacyjnych trudno określić sytuację tego typu rozwiązań na terenie Dolnego Śląska. Jest to spowodowane brakiem danych od podmiotów świadczących takie usługi.

Na podstawie danych inwentaryzacyjnych nie można mówić o istotnym udziale innych technologiach ostatniej mili.

Szczegółowe informacje prezentujące sytuację pod względem dostępności usług w poszczególnych gminach przedstawione zostały w Załączniku 6, gdzie dla każdej gminy obliczono wskaźniki dostępności (RYG_i) oraz dołączona została lista miejscowości w gminie, ze wskazaniem działających w nich przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Dla danej miejscowości i działającego w niej przedsiębiorcy telekomunikacyjnego określono maksymalną potencjalną przepływność możliwą do świadczenia w danej miejscowości przez konkretnego przedsiębiorcę. Ze względu na dużą objętość, mapy prezentujące zasięgi usług dostępu do Internetu w poszczególnych gminach przedstawione zostały w załączniku 3.

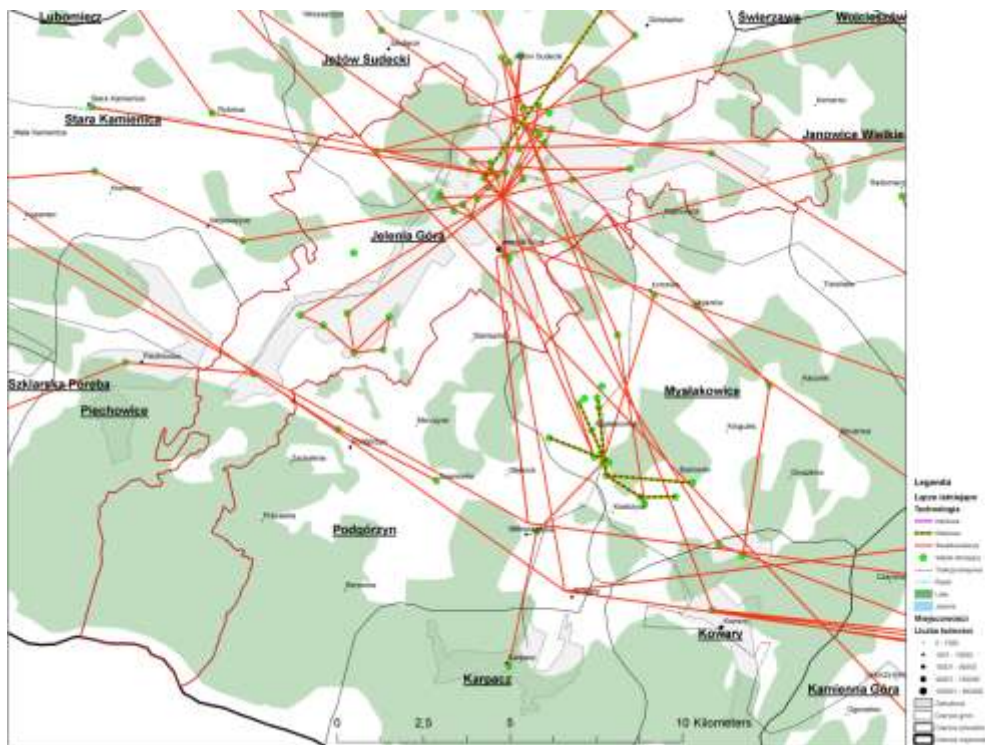


Rys. 24 v.02 Potencjalne zasięgi usług dostępu do Internetu dla województwa dolnośląskiego
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Większe miasta województwa dolnośląskiego

W rozdziale zaprezentowana została analiza sieci szkieletowej i dystrybucyjnej dla większych miast województwa dolnośląskiego.

Jelenia Góra

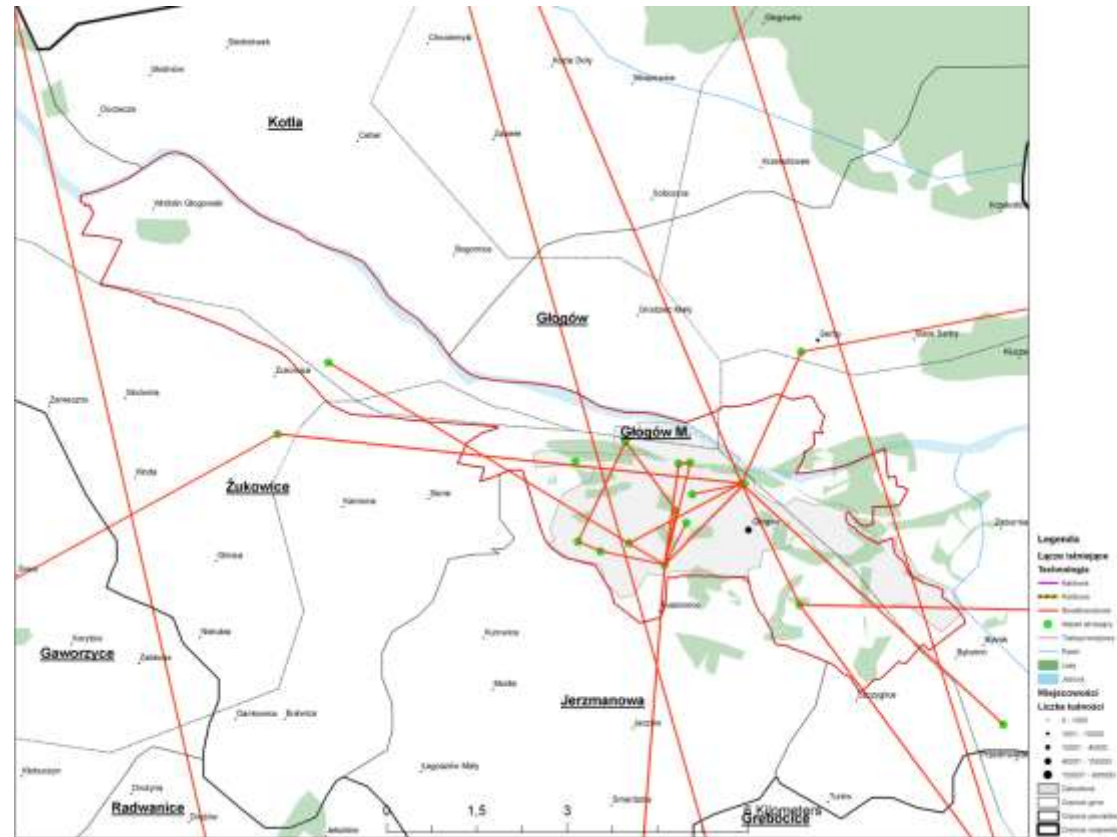


Rys. 25 v.02 Jelenia Góra – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Analiza sieci dystrybucyjnej i szkieletowej na terenie miasta Jelenia Góra prowadzi do wniosku, że na tym terenie istnieje bardzo dobra infrastruktura telekomunikacyjna. Lokalizacje węzłów dystrybucyjnych pozwalają objąć zasięgiem świadczonych usług obszar całego miasta, a

zdecydowana większość tych węzłów zasilana jest łączem światłowodowym. Zaobserwować można również gęste skupisko węzłów w centralnej części miasta.

Głogów



Rys. 26 v.02 Głogów – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Większość istniejących węzłów dystrybucyjnych zlokalizowana jest w centrum Głogowa. Z punktu widzenia dostępności infrastruktury dystrybucyjnej najślabszymi obszarami są dzielnice w północno-zachodniej oraz południowo-wschodniej części miasta: Wróblin Głogowski, Żukowice, Biechów, Nadodrże, Fabryczna, Nosocice, Krzepów.

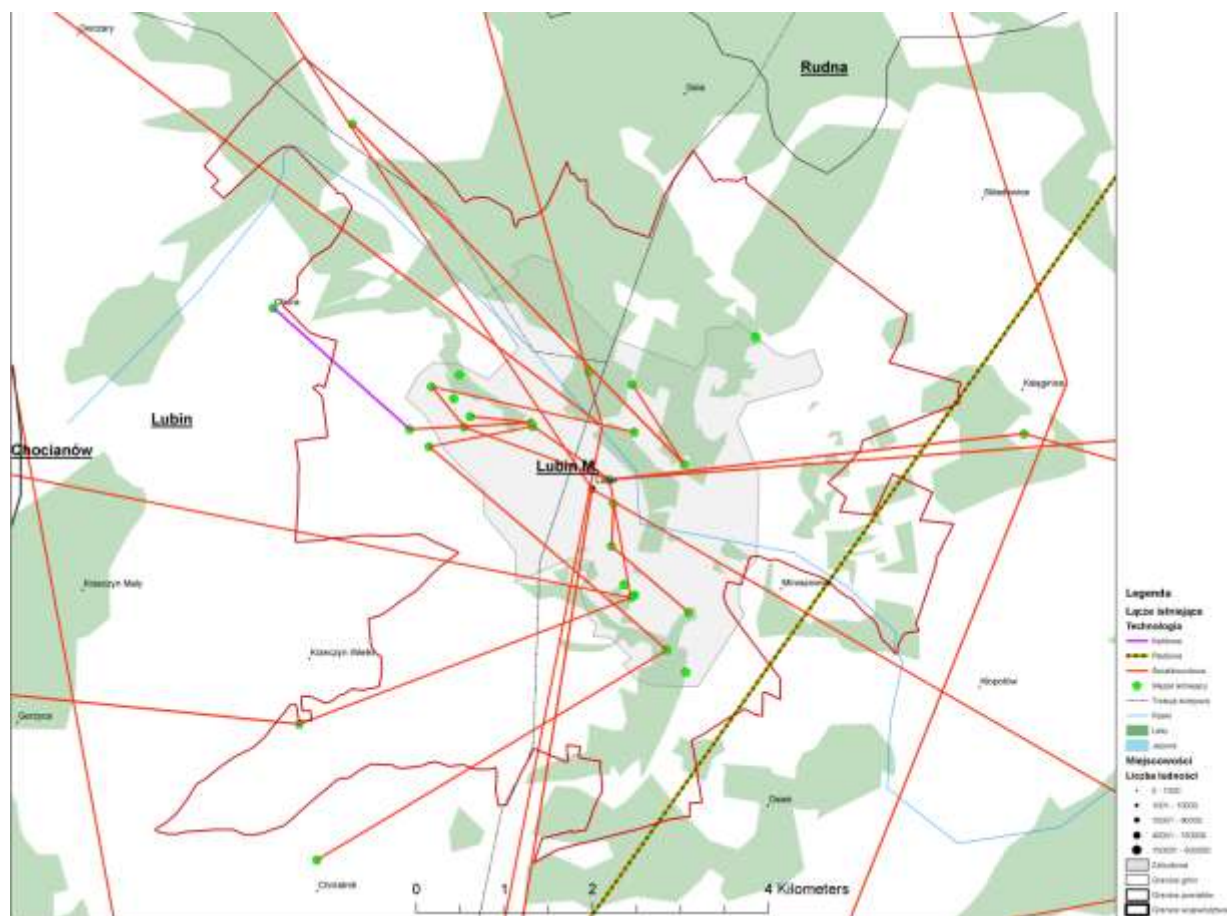
Legnica



Rys. 27 v.02 Legnica – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na terenie miasta Legnica największe skupienie węzłów dystrybucyjnych znajduje się w środkowej części miasta i obejmuje dzielnice: Centrum, Wazów, Zacisze. Z kolei tereny dzielnic Strumykowa oraz Piastowskie można uznać jako obszary słabo rozwinięte pod względem dostępności usług szerokopasmowych.

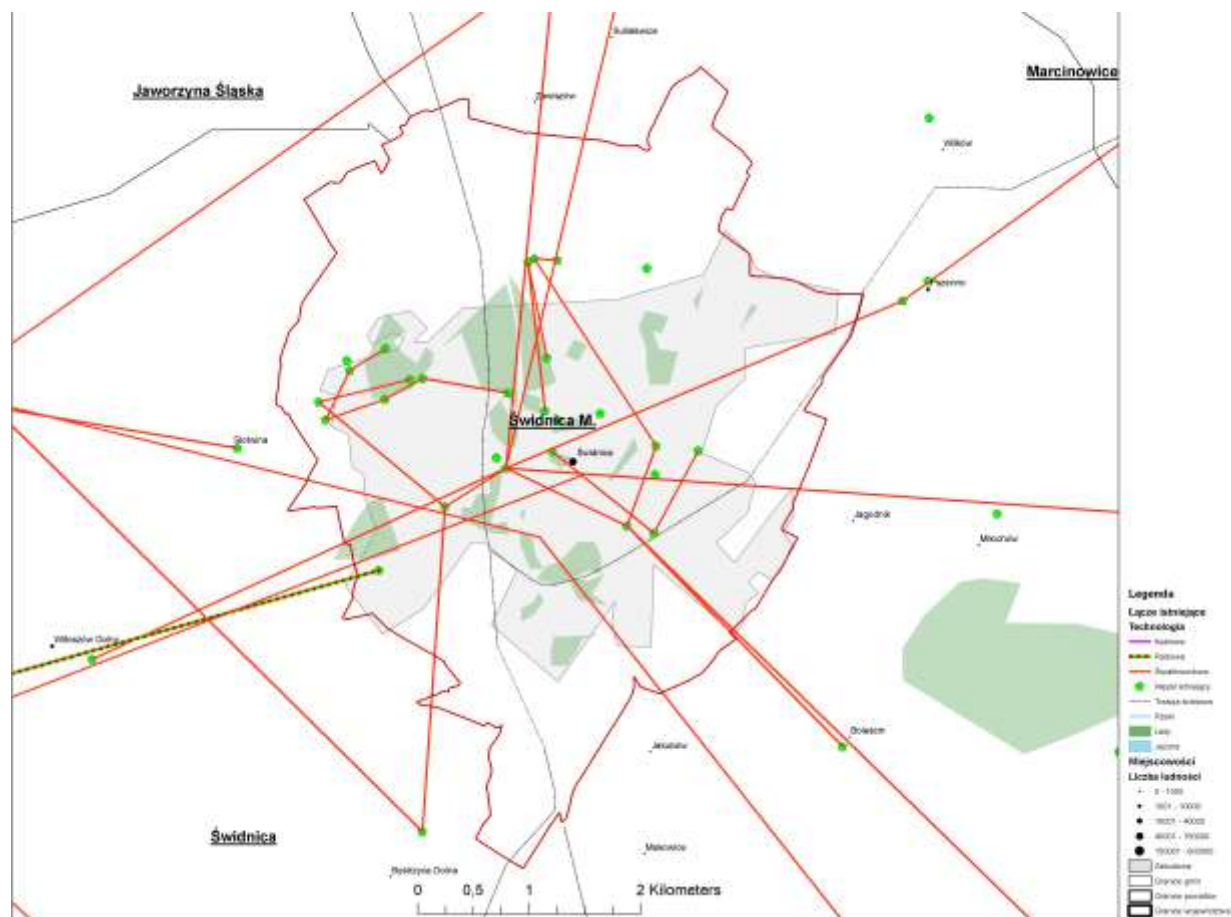
Lubin



Rys. 28 v.02 Lubin – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Centralna część miasta pokryta jest siecią węzłów dystrybucyjnych. Duże braki infrastruktury występują w częściach miasta oddalonych od centrum.

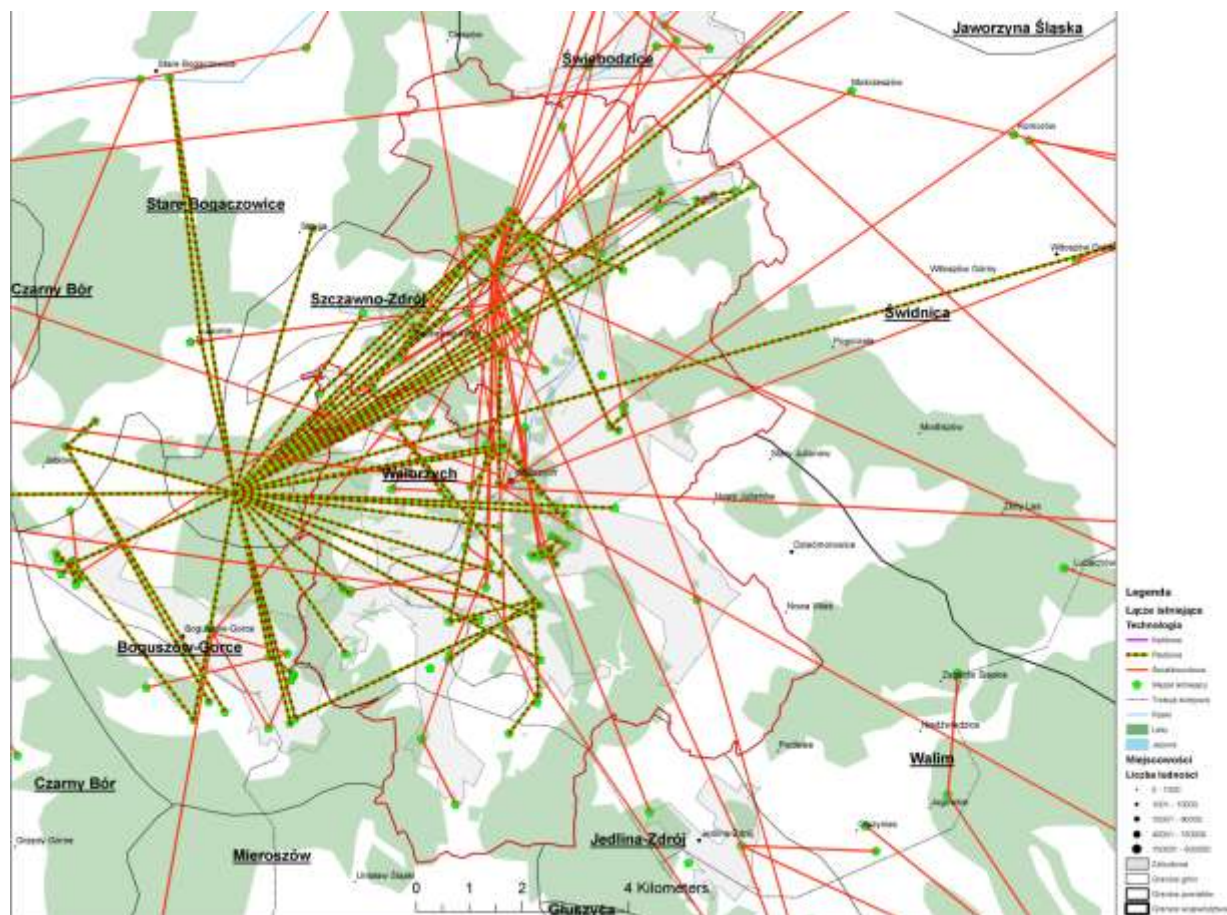
Świdnica



Rys. 29 v.02 Świdnica – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na terenie miasta Świdnica zaobserwować można w miarę równomiernie rozłożoną infrastrukturę szkieletową i dystrybucyjną. Ewentualne braki infrastruktury można zauważyć w południowej i północnej części miasta.

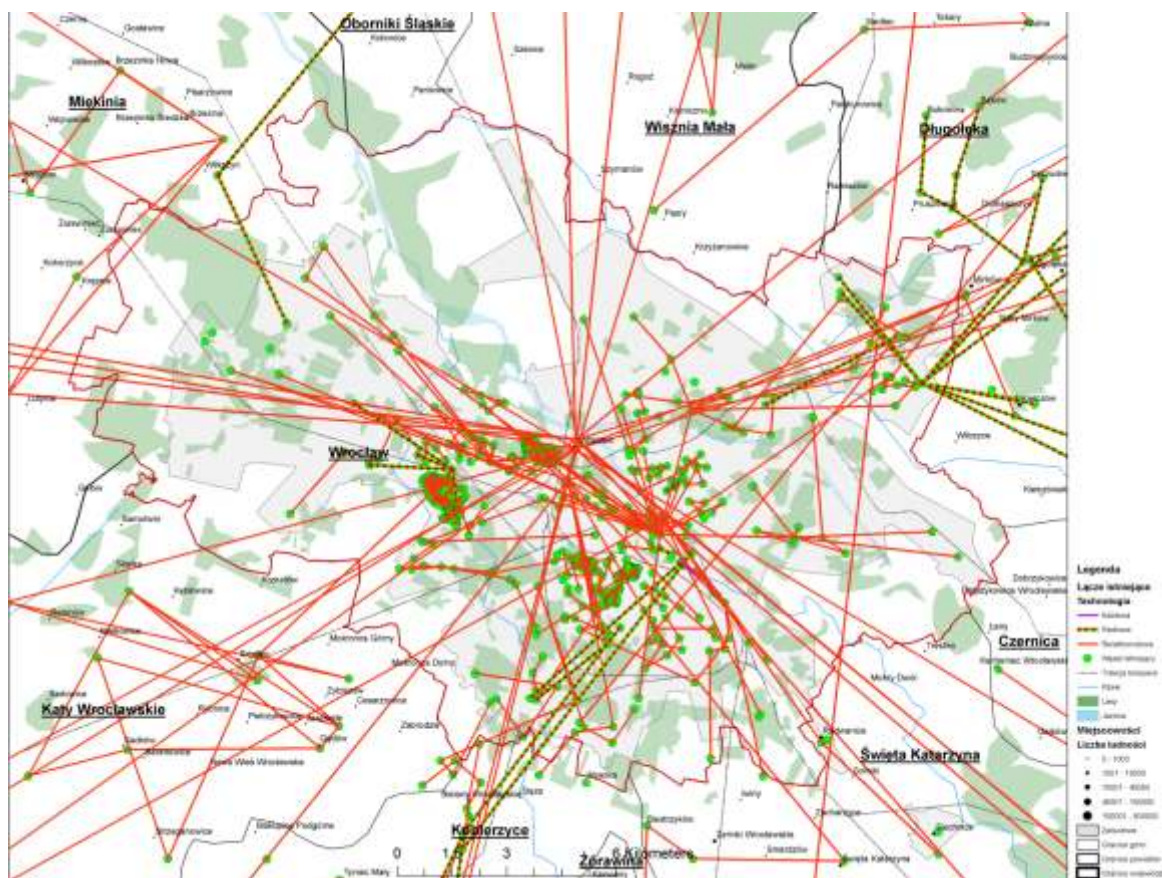
Wałbrzych



Rys. 30 v.02 Wałbrzych – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Analizując rozmieszczenie węzłów dystrybucyjnych i szkieletowych na terenie Wałbrzycha, można zauważyć ich silne zagęszczenie praktycznie na terenie całego miasta. Warty podkreślenia jest jednak fakt, iż zdecydowana większość połączeń międzywęzłowych wykonana jest w technologiach radiowych.

Wrocław



Rys. 31 v.02 Wrocław – sieć szkieletowa i dystrybucyjna
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Szczegółowa analiza sieci szkieletowej i dystrybucyjnej we Wrocławiu prowadzi do wniosku, że na terenie miasta (szczególnie w centralnej i wschodniej jego części) istnieje gęsta siatka węzłów i połączeń międzywęzłowych wykonanych głównie w technologii światłowodowej. Ewentualne braki w infrastrukturze zaobserwować można jedynie na terenie osiedli Pracze (dzielnica Fabryczna), Rędzin oraz Świniary (dzielnica Psie Pole).

IDENTYFIKACJA TERENÓW ZAGROŻONYCH WYKLUCZENIEM CYFROWYM Z POGŁĘBIONĄ ANALIZĄ PODAŻY I POPYTU NA USŁUGI SZEROKOPASMOWE NA TYM TERENIE.

Głównym celem dla którego prowadzona jest inwentaryzacja stanu infrastruktury szerokopasmowej w województwie dolnośląskim jest budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej (DSS). Jednym z głównych założeń DSS jest fakt, iż projekt ten nie będzie realizował budowy sieci dostępowej (tzw. „ostatniej mili”), ale będzie skupiony na budowie odcinków szkieletowo-dystrybucyjnych. W związku z powyższym wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji powinny w jasny sposób wskazywać te obszary, gdzie budowa sieci DSS jest możliwa biorąc pod uwagę możliwość finansowania ze środków UE budowy sieci szkieletowo-dystrybucyjnej. Dlatego też proces identyfikacji terenów zagrożonych wykluczeniem cyfrowym przeprowadzony zostanie z punktu widzenia dwóch kryteriów:

- kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej,
- kryterium potencjalnej dostępności usług.

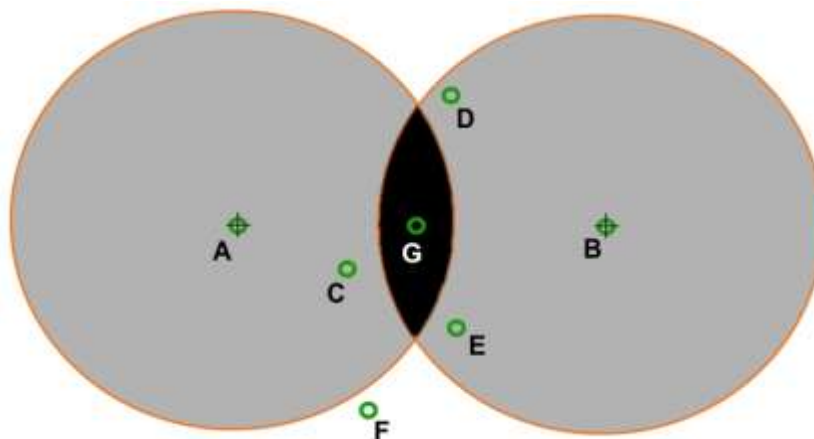
Kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej – analiza podaży

Jako podstawę klasyfikacji obszarów przyjęto zebrane w procesie inwentaryzacyjnym dane od przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Z punktu widzenia tego kryterium wyróżniono następujące klasy obszarów:

- **obszary „białe”** – całkowity brak infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej (punktów dystrybucyjnych) niezbędnej do zapewnienia podaży usług szerokopasmowego dostępu do Internetu na założonym poziomie. Na obszarze tym mogą działać przedsiębiorcy telekomunikacyjni świadczący takie usługi, ale punkt dystrybucyjny, do którego są przyłączeni, znajduje się poza obszarem analizowanym lub uzyskanie takiego przyłączenia jest ograniczone barierami, np. ekonomicznymi, które utrudniają dostęp potencjalnych operatorów sieci dostępowych.
- **obszary „szare”** – istnieje infrastruktura szkieletowo - dystrybucyjna tylko jednego operatora telekomunikacyjnego (zazwyczaj sieć operatora „zasiedziałego”); oznacza to obecność punktów dystrybucyjnych tylko jednego operatora na danym terenie. Nie ma zatem konkurencji na poziomie infrastruktury szkieletowo - dystrybucyjnej, choć może działać kilku operatorów sieci dostępowych, którzy jednak korzystają z usług hurtowych jednego operatora infrastruktury szkieletowo - dystrybucyjnej.
- **obszary „czarne”** – istnieje infrastruktura szkieletowo-dystrybucyjna co najmniej dwóch operatorów telekomunikacyjnych umożliwiająca 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).

Obszar szary definiowany jest poprzez wskazanie lokalizacji punktu dystrybucyjnego i promienia jego zasięgu (możliwości świadczenia usług szerokopasmowego dostępu do Internetu o określonej przepływności przez sieć dostępową zbudowaną w oparciu o węzeł dostępowy przyłączony w danej lokalizacji do punktu dystrybucyjnego). Obszar czarny

definiowany jest poprzez wskazanie części wspólnej obszarów szarych. Szczegółowe objaśnienie przyjętej metodyki oznaczania obszarów zaprezentowany został na .



Rys. 32 v.02 Klasyfikacja obszarów wg kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej
[źródło: opracowanie własne]

Węzły sieci szkieletowej/dystrybucyjnej różnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych znajdują się w miejscowościach A oraz B. Określono długość promienia, który jest stały dla wszystkich węzłów i w związku z tym:

- miejscowości A, B, C, D, E, które znajdują się w zasięgu jednego węzła otrzymują flagę „szarą”;
- miejscowość G, która znajduje się w zasięgu obu węzłów otrzymuje flagę „czarną”;
- miejscowość F, która znajduje się poza zasięgiem węzłów otrzymuje flagę „białą”.

Dla potrzeb inwentaryzacji oraz biorąc pod uwagę założenia projektu *Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej* (dostęp do Internetu z przepływnością co najmniej 2 Mbit/s (w kierunku użytkownika) dla 80% gospodarstw domowych i 100% instytucji publicznych i przedsiębiorstw) przyjęty został promień odpowiadający świadczeniu usługi 2 Mbit/s w technologii ADSL – 3650 m.

Wyznaczona na tej podstawie lista miejscowości z określonym atrybutem (flagą) wskaże na obszary wykluczone cyfrowo z punktu widzenia kryterium infrastrukturalnego. Interwencja Województwa polegająca na budowie węzłów szkieletowych i dystrybucyjnych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej przy założeniu korzystania z funduszy unijnych przy realizacji tej inwestycji byłaby możliwa na obszarach, które otrzymały flagę „białą” oraz „szarą”.

W dalszej części opracowania dla oznaczenia metodyki opartej o kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej wykorzystany będzie skrót **BSC** (biały, szary, czarny).

Kryterium potencjalnej dostępności usług – analiza podaży

Drugie kryterium identyfikacji obszarów zagrożonych wykluczeniem cyfrowym związane jest z potencjalną dostępnością usług dostępu do Internet. Można przyjąć, że to kryterium wyznaczania obszarów zagrożonych może być traktowane jako kryterium pomocnicze do oceny dostępności usług dostępu do Internetu na danym terenie. Przedstawiona sytuacja wynika ze specyfiki otrzymanych danych inwentaryzacyjnych, w których (zgodnie z metodyką przedstawioną przez Zamawiającego, a obowiązującą Wykonawcę) przedsiębiorcy telekomunikacyjni byli proszeni o podanie dla węzłów wykorzystywanych do świadczenia

usług dostępowych maksymalnego, możliwego do osiągnięcia zasięgu usług szerokopasmowych.

Identyfikacja terenów zagrożonych wykluczeniem cyfrowym, a więc terenów, na których występuje dla użytkowników końcowych brak dostępu do Internetu lub dostęp ten jest mocno ograniczony dokonana została przy tym kryterium według następującej metodyki.

Krok 1 – Analiza podaży przedsiębiorstw telekomunikacyjnych

Podstawą klasyfikacji przede wszystkim były dane inwentaryzacyjne zebrane od przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego. Dane te posłużyły do określenia poziomu dostępności usług szerokopasmowego dostępu do Internetu w województwie dolnośląskim. W zależności od udzielonych odpowiedzi dotyczących usług dostępu do Internetu wszystkie obszary sklasyfikowano na trzy grupy:

- Obszary, w których brak dostępu do Internetu. Na obszarach takich nie działa żaden przedsiębiorca telekomunikacyjny świadczący usługi dostępu do Internetu – miejscowości należące do tego obszaru otrzymują flagę „**czerwony**”,
- Obszary o ograniczonym dostępie do Internetu. Na obszarze istnieje przynajmniej jeden przedsiębiorca telekomunikacyjny świadczący usługi dostępu do Internetu, jednakże maksymalna dostępna przepływność na tym obszarze nie przekracza 2 Mbit/s . Obszar jest traktowany jako obszar o ograniczonym dostępie również wówczas, jeżeli usługi na nim świadczone są wyłącznie w technologiach radiowych (pomimo deklarowanych przepływności powyżej 2 Mbit/s) – miejscowości należące do tego obszaru otrzymują flagę „**żółty**”.
- Obszary z szerokopasmowym dostępem do Internetu. Na terenie tych obszarów istnieją przedsiębiorcy telekomunikacyjni świadczący usługi szerokopasmowego dostępu do Internetu – przynajmniej jeden przedsiębiorca świadczy usługi dostępowe w technologii nieradiowej (miedz, kabel koncentryczny, światłowód) o przepływności powyżej 2 Mbit/s – miejscowości należące do tego obszaru otrzymują flagę „**zielony**”.

W dalszej części opracowania dla oznaczenia metodyki opartej na kryterium potencjalnej dostępności do usług internetowych wykorzystany zostanie skrót **RYG** (red, yellow, green).

Krok 2 – Jednostki samorządowe

Lista miejscowości wraz z przyporządkowanymi flagami, którą otrzymano w kroku 1 podlegała weryfikacji na podstawie informacji przekazanych przez jednostki samorządu terytorialnego. Jednostki samorządowe – w wypełnianej ankiecie inwentaryzacyjnej – miały możliwość określenia dostępności usług internetowych dla mieszkańców miejscowości znajdujących się na terenie gminy. Tak otrzymana lista miejscowości (suma kroku 1 i kroku 2) stanowiła podstawę do działań korygujących.

Krok 3 – Pogłębiona analiza podaży: działania korygujące

Otrzymana na podstawie dwóch poprzednich kroków lista miejscowości wraz z przyporządkowanymi flagami nie była oczywiście listą ostateczną, gdyż wymagała uwzględnienia określonych korekt. Jako czynniki korygujące zastosowane w metodyce identyfikacji obszarów zagrożonych wykluczeniem cyfrowym z punktu widzenia kryterium potencjalnej dostępności usług wymienić można:

- **czynniki operatorskie wewnętrzne** – związane z ograniczeniami technicznymi leżącymi po stronie przedsiębiorcy telekomunikacyjnego,
- **czynniki operatorskie zewnętrzne** – związane z ograniczeniami technicznymi, których przyczyny nie zależą od danego przedsiębiorcy telekomunikacyjnego,
- **informacje udzielane przez JST.**

W pierwszej kolejności zastosowane zostały czynniki korygujące z grupy czynników operatorskich wewnętrznych. Przedsiębiorcy telekomunikacyjni wskazywali – przy okazji przekazywania danych inwentaryzacyjnych – na miejscowości o ograniczonej dostępności sieci szerokopasmowej. Na tej podstawie dokonywana była modyfikacja flag miejscowości oznaczonych jako „zielone” na „żółte”. Miejscowości, które przed modyfikacją nie były oznaczone kolorem „zielone” zachowywały dotychczasowe przyporządkowanie. Powodami, dla których przedsiębiorcy wskazywali miejscowości, w których zaobserwować można ograniczoną dostępność do usług internetowych są: brak zasilania węzła światłowodem oraz świadczenie usług drogą radiową.

Przekazując dane inwentaryzacyjne, niektórzy przedsiębiorcy podawali dla konkretnych miejscowości województwa dolnośląskiego liczbę lokalizacji, do których doprowadzona jest sieć dostępową. Dane te stanowiły podstawę do przeprowadzenia kolejnych czynności korygujących. Liczba lokalizacji w danej miejscowości zestawiona została z liczbą gospodarstw domowych zamieszkujących określone miejscowości. Wykorzystując te informacje, zaprojektowany i obliczony został procentowy wskaźnik informujący o liczbie zakończeń sieci na 100 gospodarstw domowych. Zastosowanie tak obliczonego wskaźnika wymagało przyjęcia założeń upraszczających. Z obszaru rozważań wyłączone zostały te miejscowości, w których liczba gospodarstw domowych przekraczała 300. Wartość ta wynika z konieczności przyjęcia założenia że miejscowości, w których liczba gospodarstw domowych nie przekracza 300, to miejscowości, gdzie w całości zaobserwować można zabudowę jednorodziną. W przypadku, jeżeli obliczony wskaźnik był mniejszy niż 60%, dokonywano korekty flagi danej miejscowości. Podobnie jak w poprzednim przypadku zmianę przyporządkowania dokonywano jedynie dla miejscowości oznaczonych jako „zielone”. Po zmianie miejscowości te otrzymywały flagę „żółtą”.

Czynniki operatorskie zewnętrzne stanowiły drugą grupę czynników korygujących. Są one związane z barierami ograniczonego dostępu do Internetu na obszarach, które wskazywali przedsiębiorcy telekomunikacyjni w kwestionariuszach ankietowych. Przyczyny tych barier nie są zależne od przedsiębiorców telekomunikacyjnych, a mają swoje źródło poza nimi. Szczegółowy opis tego typu barier wraz ze specyfikacją wymienionych przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych obszarów znajduje się w rozdziale 0 w dalszej części dokumentu. Wszystkie wymienione przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych miejscowości, jeśli były określone jako obszary „zielone”, zostały przeklasyfikowane na obszary „żółte”. Dla pozostałych miejscowości przyporządkowana flaga nie ulegała zmianie.

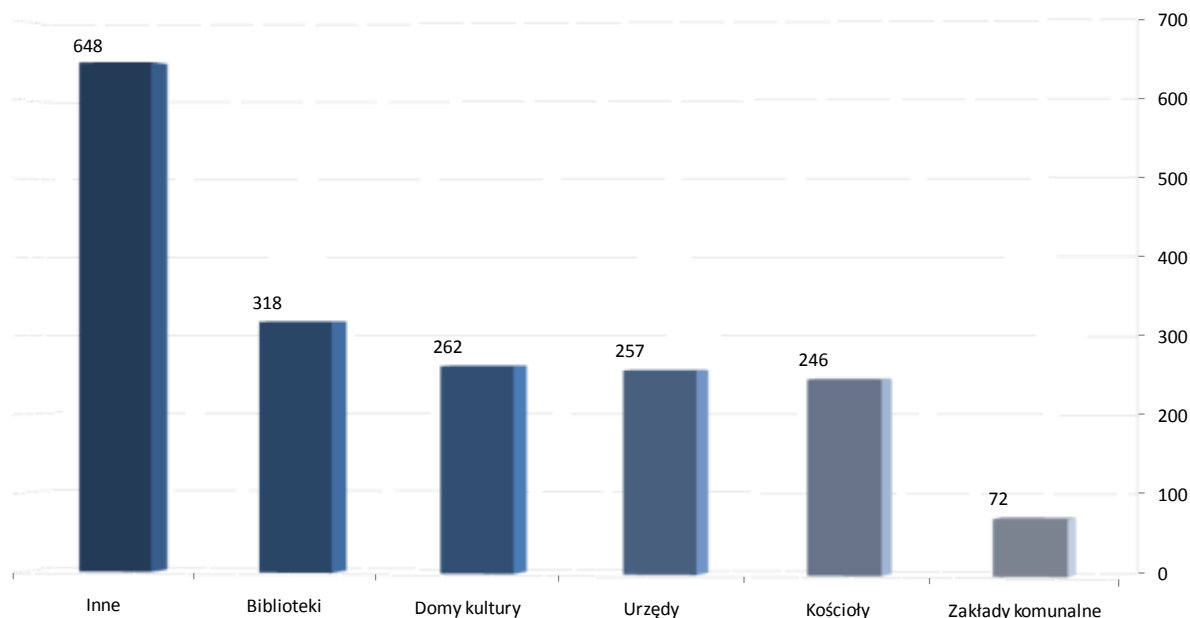
Jako ostatni czynnik korygujący przyjęte zostały informacje udzielone przez jednostki samorządowe w kwestionariuszu ankietowym odnośnie wskazania miejscowości w gminie, w których nie ma możliwości skorzystania z usługi szerokopasmowego Internetu. Miejscowości wymienione przez respondentów otrzymywały flagę „czerwony”.

Ostateczna lista miejscowości o statusie „czerwony” oraz „żółty” są obszarami (z punktu widzenia kryterium potencjalnej dostępności usług), na których wymagana jest interwencja w celu przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu. Obszary te zostały wskazane w rozdziale 0.

Pogłębiona analiza popytu

Analizując popyt na usługi dostępu do Internetu w województwie dolnośląskim wyróżnić można dwie grupy użytkowników końcowych: odbiorców indywidualnych oraz podmioty gospodarcze. W przypadku podmiotów gospodarczych (instytucje oraz użytkownicy biznesowi) należy przyjąć założenie, że 100% tego rodzaju podmiotów zgłasza zapotrzebowanie na korzystanie z usług dostępu do Internetu. Ocena sygnałów zgłaszanych przez jednostki samorządu terytorialnego wyraźnie wskazuje, że w tym segmencie użytkowników występuje popyt na usługi dostępu do Internetu o wyższej przepływności i w technologii nieradiowej, jednak ze względu na ograniczenia podażowe, nie mają oni możliwości skorzystania z usług dostępu do Internetu o pożądanych przez nich parametrach.

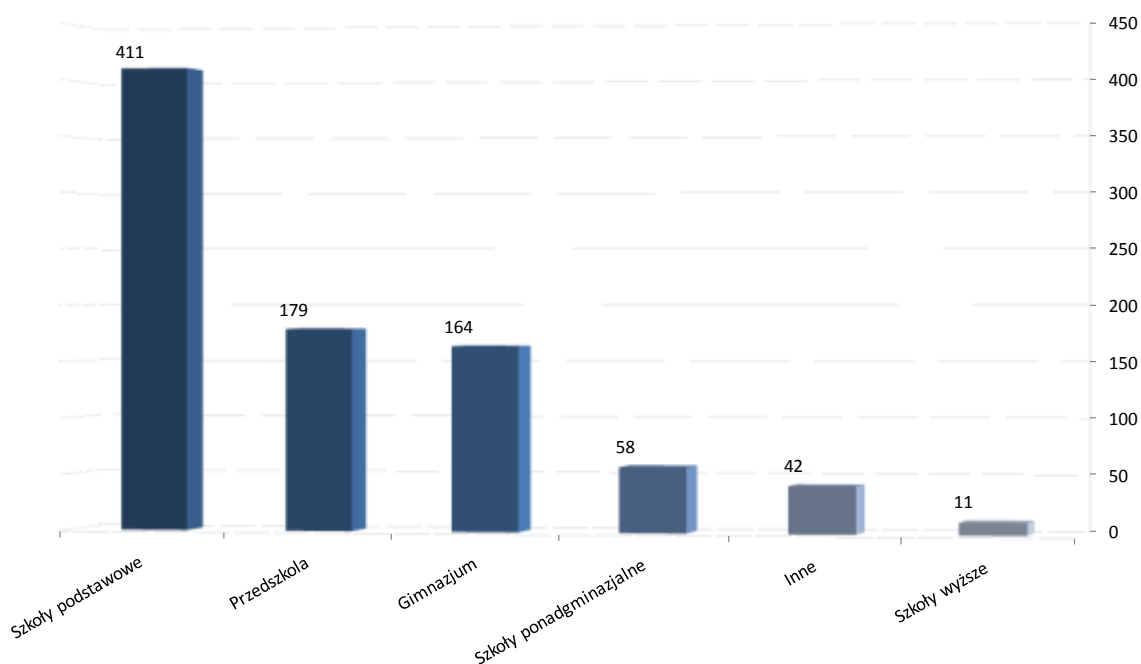
W przypadku urzędów i jednostek użyteczności publicznej, JST wypełniające kwestionariusz zadeklarowały że ponad 1800 jednostek z 1057 miejscowości województwa dolnośląskiego powinny mieć – ich zdaniem – dostęp do Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej. Szczegółowe dane zaprezentowane zostały na Rys. 33.



Rys. 33 v.02 Dostęp do DSS – urzędy i jednostki użyteczności publicznej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Najwięcej jednostek zgłoszonych zostało w gminach: Trzebnica, Wińsko, Chojnów, Chocianów oraz Grębcice.

W przypadku jednostek edukacyjnych, które zdaniem respondentów z JST powinny posiadać dostęp do DSS zadeklarowanych zostało 865 takich jednostek z blisko 500 miejscowości w całym województwie dolnośląskim. Szczegółowe dane przedstawia Rys. 34.



Rys. 34 v.02 Dostęp do DSS – jednostki edukacyjne
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Z punktu widzenia jednostek edukacyjnych, gminami, w których największa liczba tego typu jednostek powinna mieć dostęp do DSS są gminy: Długołęka, Nowa Ruda, Ruja, Ziębice.

Tak duża liczba jednostek (urzędów, jednostek użyteczności publicznej, jednostek edukacyjnych), które powinny mieć dostęp do sieci DSS wyraźnie potwierdza tezę, że obecny popyt na usługi dostępu do Internetu zgłaszany przez wymienione jednostki nie jest w wystarczającym stopniu zaspokajany przez dostępną podaż. Można stwierdzić, że w tym segmencie rynku występuje pełna świadomość zgłaszanego popytu na usługi dostępu do Internetu.

Inna sytuacja występuje w segmencie użytkowników indywidualnych. Według badań ankietowych, które zostały przeprowadzone wśród użytkowników mieszkaniowych (gospodarstw domowych) w całym kraju przez GUS⁶, 48% respondentów zgłaszało posiadanie dostępu do Internetu. Wśród pozostałej części ankietowanych, zdecydowana większość argumentowała brak posiadania dostępu do Internetu brakiem potrzeby korzystania z tego typu usługi. Informacja ta pozwoli postawić tezę o występowaniu mocno niezidentyfikowanego popytu na usługi dostępu do Internetu, który jest zgłaszany przez gospodarstwa domowe. Podobnie jak w przypadku innego rodzaju dóbr i usług, korzystających z usługi można podzielić na następujące klasy⁷:

⁶ Badania „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2008 r.” przeprowadzone przez GUS w kwietniu 2009.

⁷ Philip Kotler „Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola”

- innowatorzy,
- nabywcy wcześniej akceptujący produkt lub usługę,
- wcześnie naśladowcy,
- późni naśladowcy,
- konserwatyści.

Analizując usługi dostępu do Internetu można przyjąć, że z usług tych korzystają dwie pierwsze grupy użytkowników oraz większość wczesnych naśladowców. Zdecydowana większość pozostałej części nabywców na chwilę obecną nie posiada zidentyfikowanej potrzeby korzystania z usługi dostępu do Internetu. Ujawnienie, tych ukrytych w obecnej chwili potrzeb, będzie możliwe w przypadku wystąpienia identyfikowalnych dla użytkownika końcowego korzyści. Korzyści te będą głównie wynikać z korzystania z usług drogą elektroniczną w porównaniu do usług realizowanych drogą standardową. Czynniki, które mogłyby powodować zidentyfikowanie potrzeb korzystania z Internetu są m.in. powstawanie nowych e-usług dla obywateli, powstawanie usług społecznościowych (np. portal nasza-klasa), przeprowadzenie szkoleń zwiększających świadomość tej części społeczeństwa zagrożonej wykluczeniem cyfrowym w zakresie korzyści płynących z korzystania z Internetu. Zwiększony popyt zgłaszany przez użytkowników końcowych będzie stymulował w efekcie popyt zgłaszany przez małych i średnich dostawców ISP na usługi hurtowe.

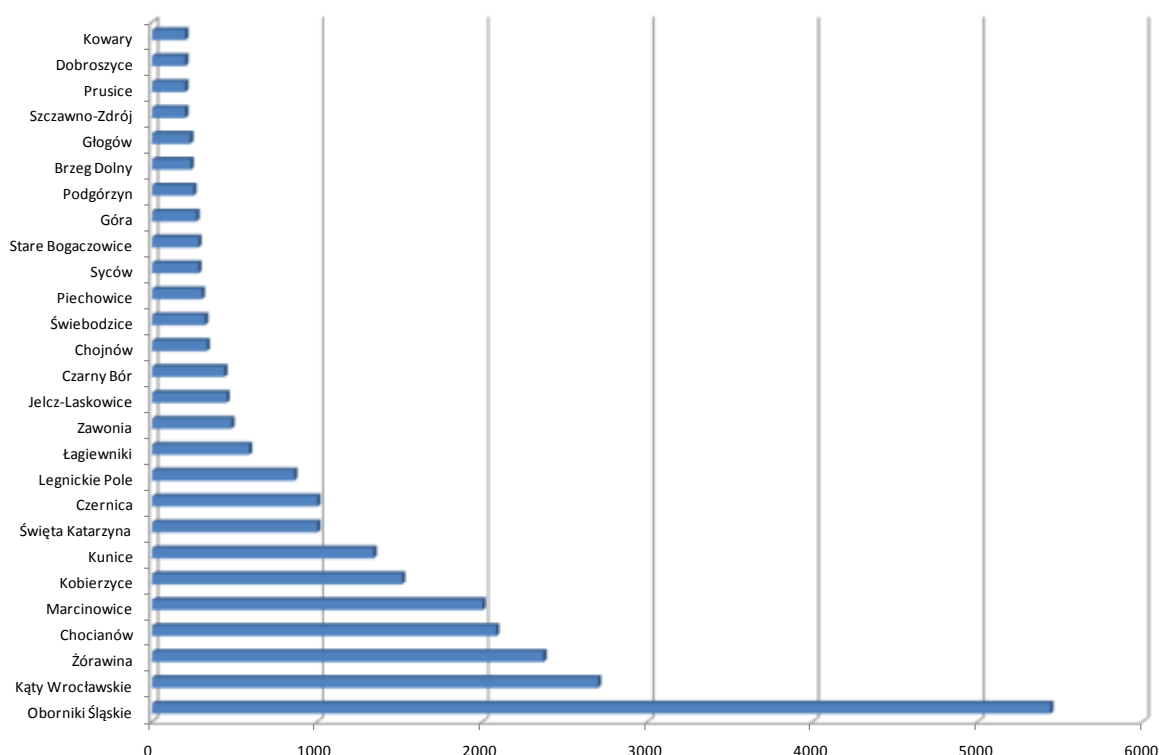
Należy zauważyć, że w województwie dolnośląskim również istnieją obszary, na których popyt na usługi internetowe jest niższy niż możliwa do zaoferowania na tym obszarze podaż usług. Podstawą takiej tezy są informacje uzyskane od niektórych przedsiębiorców telekomunikacyjnych, którzy świadczenie usług dostępu do Internetu na określonym terenie określali jako nieopłacalny ekonomicznie ze względu na zbyt niski popyt zgłaszany przez użytkowników końcowych.

Na podstawie informacji przekazywanych przez jednostki samorządowe, dokonana została pogłębiona analiza popytu, której efektem było wyspecyfikowanie tych gmin, w których w horyzoncie najbliższych lat powiększony zostanie potencjalny popyt na usługi dostępu do Internetu. Powiększenie popytu potencjalnego na terenie gminy może mieć swoje źródła z jednej strony w zwiększeniu liczby gospodarstw domowych, a z drugiej strony w zwiększeniu liczby podmiotów gospodarczych.

W przypadku gospodarstw domowych, w kwestionariuszu ankietowym skierowanym do jednostek samorządowych ujęte zostało pytanie o liczbę nowych osiedli mieszkaniowych wraz z potencjalną liczbą mieszkań oraz działek pod zabudowę jednorodziną. Analizując dane pod kątem wartości bezwzględnych, gminami w których nastąpi największy przyrost liczby mieszkań są gminy:

- Oborniki Śląskie,
- Kąty Wrocławskie,
- Żórawina,
- Chocianów,
- Marcinowice.

W wymienionych gminach przyrost liczby mieszkań i działek przekracza 2000 na całą gminę. Rysunek (Rys. 35) oraz tabela (Tab. 4) prezentują szczegółowe dane w tym zakresie. W tabeli ujęty został również horyzont czasowy przedmiotowych inwestycji.



Rys. 35 v.02 Liczba nowych mieszkań i działek pod zabudowę jednorodzinną
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na wykresie ujęte zostały tylko te gminy, w których liczba nowych mieszkań i działek pod zabudowę jednorodzinną osiągnęła poziom co najmniej 200 dla całego obszaru gminy.

Tab. 4 Liczba mieszkań i działek pod zabudowę jednorodzinną oraz planowany rok zakończenia inwestycji
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Gmina	Liczba mieszkań i działek pod zabudowę jednorodzinną	Planowany rok zakończenia inwestycji
1.	2.	3.	4.
1.	Oborniki Śląskie	5439	b.d.
2.	Kąty Wrocławskie	2700	b.d.
3.	Żórawina	2370	2016
4.	Chocianów	2083	b.d.
5.	Marcinowice	2000	b.d.
6.	Kobierzyce	1513	2014
7.	Kunice	1340	b.d.
8.	Święta Katarzyna	1000	2011
9.	Czernica	1000	2015
10.	Legnickie Pole	860	2013
11.	Łagiewniki	587	2015
12.	Zawonia	480	2020
13.	Jelcz-Laskowice	450	b.d.

Tab. 4 Liczba mieszkańców i działek pod zabudowę jednorodziną oraz planowany rok zakończenia inwestycji
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Gmina	Liczba mieszkań i działek pod zabudowę jednorodziną	Planowany rok zakończenia inwestycji
1.	2.	3.	4.
14.	Czarny Bór	436	b.d.
15.	Chojnów	330	2025
16.	Świebodzice	320	2015
17.	Piechowice	300	2013
18.	Syców	280	b.d.
19.	Stare Bogaczowice	280	2017
20.	Góra	267	2015
21.	Podgórzyn	250	2012
22.	Brzeg Dolny	233	2011
23.	Głogów	230	2010
24.	Kowary	200	2020
25.	Szczawno-Zdrój	200	b.d.
26.	Dobroszyce	200	2013
27.	Prusice	200	b.d.
28.	Lądek-Zdrój	192	2019
29.	Stronie Śląskie	190	2024
30.	Bolesławiec	177	2017
31.	Zagrodno	170	2011
32.	Żmigród	154	2025
33.	Wisznia Mała	150	2012
34.	Osiecznica	139	b.d.
35.	Trzebnica	130	b.d.
36.	Paszowice	117	b.d.
37.	Strzegom	115	2019
38.	Jordanów Śląski	104	2015
39.	Miękinia	100	2012
40.	Zgorzelec	90	2011
41.	Dziadowa Kłoda	80	2017
42.	Szczytna	70	2015
43.	Oleśnica	67	2015
44.	Kamienna Góra M.	62	2014
45.	Nowa Ruda M.	60	2015
46.	Złoty Stok	53	2025
47.	Wałbrzych	50	b.d.
48.	Lwówek Śląski	50	b.d.
49.	Mściwojów	49	b.d.
50.	Kotła	48	b.d.
51.	Gaworzyce	40	2013
52.	Węglińiec	40	2020
53.	Boguszów-Gorce	37	b.d.
54.	Żukowice	36	2012

Tab. 4 Liczba mieszkańców i działek pod zabudowę jednorodziną oraz planowany rok zakończenia inwestycji
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Gmina	Liczba mieszkań i działek pod zabudowę jednorodziną	Planowany rok zakończenia inwestycji
1.	2.	3.	4.
55.	Udanin	35	b.d.
56.	Zgorzelec M.	35	2015
57.	Wojcieszów	32	2020
58.	Wiązów	32	b.d.
59.	Bardo	31	b.d.
60.	Bierutów	31	2009
61.	Kłodzko M.	30	2012
62.	Międzybórz	28	2015
63.	Marciszów	28	2010
64.	Jedlina-Zdrój	26	2010
65.	Chojnów M.	25	2013
66.	Pieszycy	25	2012
67.	Wińsko	22	2015
68.	Niemcza	21	b.d.
69.	Ziębice	21	b.d.
70.	Lubomierz	20	b.d.
71.	Niechlów	15	2020
72.	Złotoryja	15	2012
73.	Bolesławiec M.	15	2010
74.	Męcinka	14	b.d.
75.	Siekierczyn	14	2011
76.	Jaworzyna Śląska	10	2009
77.	Pęcław	5	b.d.
78.	Głuszycy	5	b.d.
79.	Dzierżoniów M.	3	b.d.
80.	Kłodzko	b.d.	2009

Odnosząc podane wartości bezwzględne do całkowitej liczby gospodarstw domowych w danej gminie można stwierdzić, że gminami w których nastąpi największy przyrost liczby mieszkań są gminy:

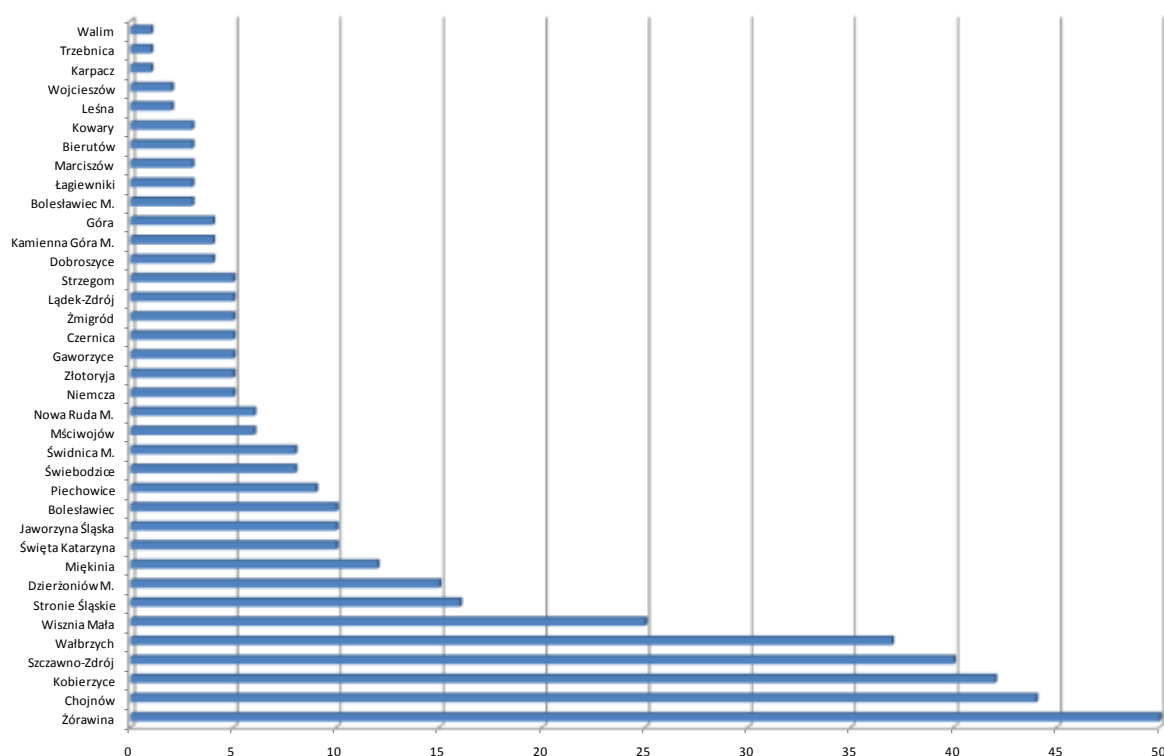
- Marcinowice – wzrost o 113,1%,
- Żórawina – wzrost o 112,9%,
- Oborniki Śląskie – wzrost o 104,1%.

Według informacji przekazanych przez jednostki samorządowe w wymienionych gminach nastąpi podwojenie liczby gospodarstw domowych w stosunku do stanu bieżącego. Są to gminy, w których potencjalny popyt na usługi dostępu do Internetu wzrośnie najbardziej dynamicznie (z punktu widzenia tego czynnika).

W przypadku drugiego źródła zwiększania potencjalnego popytu na usługi dostępu do Internetu – podmiotów gospodarczych, jednostki samorządowe w kwestionariuszu ankietowym odpowiadały na pytanie dotyczące powstawania na terytorium gminy skupisk gospodarczych. Pod pojęciem skupiska gospodarczego rozumiane były m.in. parki technologiczne oraz specjalne strefy ekonomiczne. Wśród gmin, które zadeklarowały powstanie na swoim terenie tego typu obszarów, najwięcej podmiotów gospodarczych w tych obszarach skupiać będą gminy:

- Żórawina,
- Chojnów,
- Kobierzyce,
- Szczawno-Zdrój,
- Wałbrzych.

W wymienionych gminach liczba podmiotów gospodarczych zlokalizowanych w nowych skupiskach przekracza 30 na całą gminę. Szczegółowe dane obrazujące liczbę nowych podmiotów gospodarczych zlokalizowanych w skupiskach gospodarczych, które powstaną w poszczególnych gminach zaprezentowane zostały na Rys. 36 i w Tab. 5.



Rys. 36 v.02 Liczba podmiotów gospodarczych w nowych skupiskach gospodarczych
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Tab. 5 Szacowana liczba podmiotów gospodarczych w skupiskach gospodarczych, które powstaną na terenie gminy oraz planowany rok zakończenia inwestycji
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Gmina	Szacowana liczba podmiotów gospodarczych	Planowany rok zakończenia inwestycji
1.	2.	3.	4.
1.	Żórawina	50	2012
2.	Chojnów	44	2025
3.	Kobierzyce	42	2014
4.	Szczawno-Zdrój	40	2010
5.	Wałbrzych	37	2010
6.	Wisznia Mała	25	2014
7.	Stronie Śląskie	16	2019
8.	Dzierżonów M.	15	b.d.
9.	Miękinia	12	2012
10.	Jaworzyna Śląska	10	2012
11.	Święta Katarzyna	10	2012
12.	Bolesławiec	10	2015
13.	Piechowice	9	2015
14.	Świdnica M.	8	2013
15.	Świebodzice	8	2011
16.	Nowa Ruda M.	6	2009
17.	Mściwojów	6	b.d.
18.	Lądek-Zdrój	5	2019
19.	Strzegom	5	2009
20.	Czernica	5	2012
21.	Niemcza	5	2013
22.	Złotoryja	5	2015
23.	Gaworzyce	5	2015
24.	Żmigród	5	2015
25.	Góra	4	2015
26.	Kamienna Góra M.	4	2017
27.	Dobroszyce	4	b.d.
28.	Marciszów	3	2012
29.	Łagiewniki	3	2012
30.	Bierutów	3	2010
31.	Bolesławiec M.	3	2010
32.	Kowary	3	2012
33.	Leśna	2	2015
34.	Wojcieszów	2	2012
35.	Karpacz	1	2010
36.	Walim	1	2010
37.	Trzebnica	1	2009
38.	Długołęka	b.d.	2011
39.	Jelcz-Laskowice	b.d.	2015
40.	Nowogrodziec	b.d.	2011

Analiza danych zaprezentowanych w powyższych tabelach prowadzi do następujących wniosków. Zwiększenie potencjalnego popytu na usługi dostępu do Internetu w gminie mające swoje źródło w zwiększeniu liczby gospodarstw domowych jak i liczby podmiotów gospodarczych dotyczą przede wszystkim tych gmin, które znajdują się na czołowych miejscach w obu zestawieniach. Można postawić tezę, że nowymi mieszkańcami oraz działkami budowlanymi zainteresowani będą w głównej mierze ludzie młodzi, którzy zakładają własne rodziny. Odsetek użytkowników Internetu wśród ludzi młodych jest na tyle wysoki, że podczas przeprowadzania tego typu inwestycji należy poważnie brać pod uwagę fakt, iż te gospodarstwa domowe będą zainteresowane posiadaniem możliwości korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu. Wśród podmiotów gospodarczych zlokalizowanych np. w parkach technologicznych szerokopasmowy dostęp do Internetu powinien być normalnym medium dostępnym tak jak pozostałe media np. prąd czy woda. Obie kwestie w prosty sposób przekładają się na zwiększenie popytu na terenie gminy na usługi dostępu do Internetu.

Fakt, iż określony odsetek gospodarstw domowych korzysta z usług dostępu do Internetu nie oznacza jednak, że oferowana na terenie województwa dolnośląskiego podaż tego rodzaju usług jest odpowiednia. Na podstawie informacji otrzymanych od jednostek samorządu terytorialnego można wyciągnąć wniosek, że barierą ograniczającą popyt jest brak odpowiednich warunków technicznych z jednej strony generalnie do świadczenia usługi dostępu do Internetu (na terenach, gdzie takiej usługi nie ma), a z drugiej do świadczenia usługi dostępu z odpowiednią jakością (np. z przepływnością przekraczającą 2 Mbit/s). Tego typu ograniczenia zostały również uwzględniane przy identyfikacji obszarów zagrożonych wykluczeniem cyfrowym (weryfikacja obszarów oznaczonych flagami „zielony” i „żółty”).

Analizując popyt w województwie dolnośląskim na usługi dostępu do Internetu warto rozpatrzyć również wpływ dwóch czynników: poziomu zamożności mieszkańców oraz poziomu bezrobocia. W przypadku pierwszego czynnika wskaźnikiem obrazującym ten poziom może być wartość przeciętnego wynagrodzenia brutto w województwie dolnośląskim, Źródłem tych danych jest Główny Urząd Statystyczny⁸. Dane dotyczą roku 2007 i charakteryzują stan w poszczególnych powiatach województwa dolnośląskiego. W przypadku drugiego czynnika wskaźnikiem opisującym poziom zjawiska może być stopa bezrobocia liczona jako iloraz liczby bezrobotnych do liczby osób aktywnych zawodowo. Źródłem tych danych jest Główny Urząd Statystyczny⁹. Dane pochodzą z I kwartału roku 2009 i charakteryzują poszczególne powiaty województwa dolnośląskiego.

Analizując przeciętne wynagrodzenie mieszkańców można stwierdzić, że w przypadku trzech powiatów: lubińskiego, zgorzeleckiego oraz powiatu grodzkiego Wrocław wartość wskaźnika przekracza średni poziom dla całego województwa. W powiatach polkowickim, wrocławskim, wałbrzyskim, oławskim oraz w powiecie grodzkim Jelenia Góra poziom przeciętnego wynagrodzenia tylko nieznacznie odbiega od średniej dla całego województwa. Wraz ze wzrostem przychodów mieszkańców zwiększa się popyt na usługi dostępu do Internetu. Jest to związane z większym poziomem tzw. dochodu pozostającego w dyspozycji gospodarstw domowych, który może być przeznaczony na zaspokojenie potrzeb związanych dostępem do

⁸ http://www.stat.gov.pl/bdr_n/app/dane_podgrup.wymiary?p_kate=40&p_grup=403&p_pgrou=2497&p_dane=0

⁹ http://www.stat.gov.pl/gus/5840_1487_PLK_HTML.htm

Internetu – zakup dostępu oraz zwiększenie przepływności posiadanego łącza. Z punktu widzenia tego czynnika, w wymienionych powiatach należy oczekiwać relatywnie większego popytu zgłaszanego na usługi dostępu do Internetu w porównaniu z pozostałymi powiatami województwa. Szczegółowe dane dotyczące przeciętnego wynagrodzenia brutto w powiatach województwa dolnośląskiego prezentuje poniższa tabela (Tab. 6).

Tab. 6 Przeciętne wynagrodzenie brutto w województwie dolnośląskim w 2007 roku
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

L.p.	Powiat	Przeciętne wynagrodzenie [PLN]	Wskaźnik (Województwo = 100)
1.	2.	3.	4.
1.	lubiński	5261,68	183,9
2.	zgorzelecki	3232,80	113,0
3.	M. Wrocław	3048,98	106,6
4.	polkowicki	2780,45	97,2
5.	wrocławski	2697,55	94,3
6.	wałbrzyski	2683,57	93,8
7.	oławski	2570,69	89,9
8.	M. Jelenia Góra	2548,93	89,1
9.	świdnicki	2507,13	87,6
10.	złotoryjski	2454,96	85,8
11.	średzki	2452,93	85,7
12.	gólgowski	2452,70	85,7
13.	trzebnicki	2412,72	84,3
14.	wołowski	2410,69	84,3
15.	strzebiński	2385,80	83,4
16.	bolesławiecki	2324,46	81,3
17.	kłodzki	2308,06	80,7
18.	ząbkowicki	2307,68	80,7
19.	M. Legnica	2282,17	79,8
20.	dzierżoniowski	2246,79	78,5
21.	lwówecki	2214,40	77,4
22.	oleśnicki	2205,88	77,1
23.	jaworski	2193,68	76,7
24.	milicki	2190,25	76,6
25.	legnicki	2181,72	76,3
26.	kamiennogórski	2173,04	76,0
27.	jeleniogórski	2158,71	75,5
28.	lubański	2111,18	73,8
29.	górowski	2101,60	73,5

W przypadku drugiego czynnika – poziomu bezrobocia – na podstawie danych GUS można stwierdzić, że w całym województwie wartość wskaźnika stopy bezrobocia wynosi 12,3%. Niższa wartość stopy bezrobocia (w porównaniu z wojewódzką) zanotowana została we wszystkich trzech powiatach grodzkich (Wrocław, Jelenia Góra, Legnica) oraz w powiatach ziemskich – wrocławskim, lubińskim, polkowickim, oławskim, średzkim. Niższy poziom bezrobocia jest czynnikiem, który wpływać może na poziom zgłaszanego popytu na usługi

dostępu do Internetu w poszczególnych powiatach. Szczegółowe dane dotyczące kształtowania się poziomu bezrobocia w poszczególnych powiatach województwa dolnośląskiego przedstawione zostały w Tab. 7.

Tab. 7 Poziom bezrobocia w województwie dolnośląskim stan na 31.03.2009 r.
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

L.p.	Powiat	Bezrobotni zarejestrowani [w tys.]	Stopa bezrobocia (do aktywnych zawodowo) w %
1.	2.	3.	4.
1.	m. Wrocław	12,7	4,2
2.	wrocławski	2,1	4,6
3.	lubiński	3,0	7,6
4.	polkowicki	3,1	8,3
5.	m. Legnica	3,9	8,6
6.	m. Jelenia Góra	3,2	8,7
7.	oławski	3,3	11,2
8.	średzki	2,1	11,4
9.	zgorzelecki	4,6	13,2
10.	głogowski	4,3	13,3
11.	oleśnicki	5,0	13,4
12.	trzebnicki	3,3	13,5
13.	bolesławiecki	4,2	13,8
14.	świdnicki	8,7	14,8
15.	strzeliński	2,5	16,5
16.	jeleniogórski	3,4	17,1
17.	milicki	2,2	17,2
18.	legnicki	2,9	17,7
19.	wałbrzyski	12,3	18,1
20.	wołowski	3,1	18,2
21.	jaworski	3,6	19,0
22.	ząbkowicki	5,1	20,4
23.	kamiennogórski	3,4	21,7
24.	górowski	2,5	22,1
25.	kłodzki	14,3	23,9
26.	lwówecki	3,6	24,1
27.	dzierżoniowski	8,6	24,6
28.	lubański	4,8	25,4
29.	złotoryjski	4,2	26,4

ANALIZA BARIER ROZWOJU SZEROKOPASMOWEGO DOSTĘPU DO INTERNETU

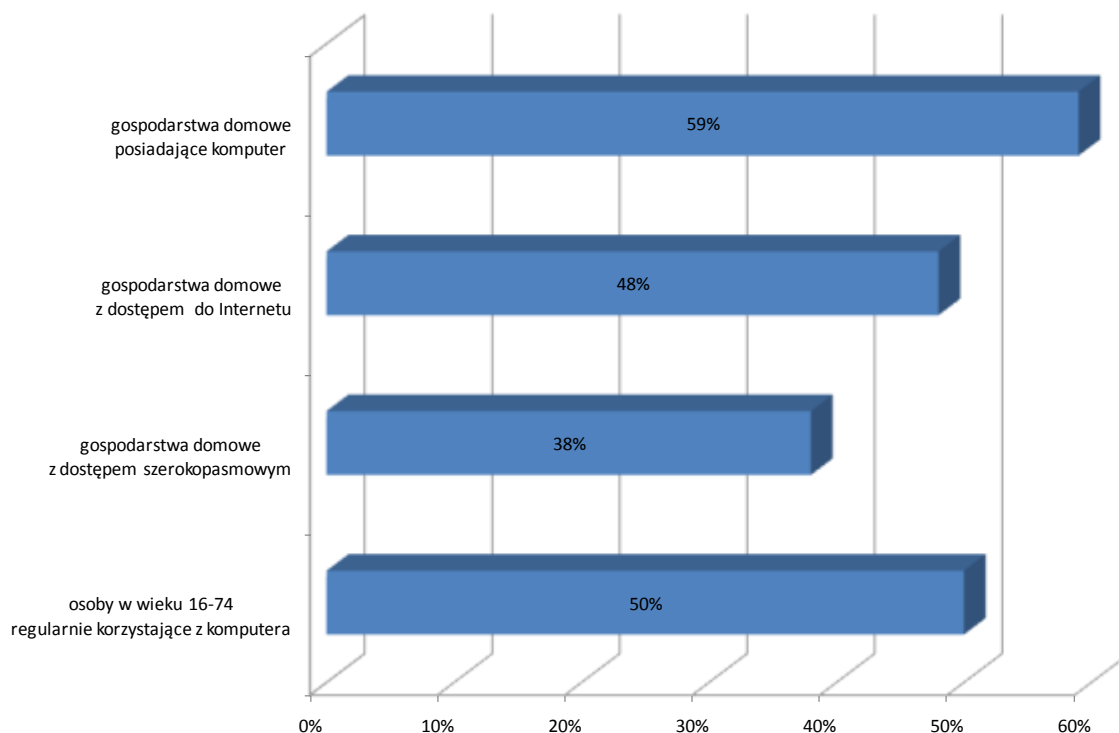
Na początku roku 2009 GUS przeprowadził badanie ankietowe dotyczące wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych Polski w roku 2008. Badania przeprowadzone zostały na dwóch grupach respondentów:

- przedsiębiorstwa – badanie przeprowadzono na reprezentatywnej próbie 14 117 przedsiębiorstw,
- gospodarstwa domowe – badanie przeprowadzono na reprezentatywnej próbie 8 300 gospodarstw domowych.

Zebrane w ten sposób dane prowadzą do następujących wniosków.

Wśród danych przytaczanych przez GUS wyróżnić warto:

- 59% gospodarstw domowych posiada komputery,
- 48% gospodarstw posiada dostęp do Internetu,
- 38% gospodarstw dysponuje połączeniami szerokopasmowymi,
- 50% osób wieku 16-74 lata regularnie (przynajmniej raz w tygodniu) korzysta z komputera,
- jako główne cele korzystania obecnie z Internetu wymienić należy: używanie poczty elektronicznej, udział w czatach i forach dyskusyjnych, poszukiwanie informacji o usługach i towarach



Rys. 37 v.02 Wykorzystanie technologii teleinformatycznych w gospodarstwach domowych
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

W porównaniu do roku 2007, nastąpił bardzo duży wzrost liczby gospodarstw domowych posiadających przynajmniej jeden komputer. W roku 2008 posiadanie komputera zadeklarowało 59% respondentów w porównaniu do 54% w roku poprzednim

Warto zwrócić uwagę na fakt, że bardzo szybko wzrasta również liczba gospodarstw domowych z szerokopasmowym dostępem do Internetu. W roku 2008 było to 38% ogółu. Obecnie prawie wszystkie nowe instalacje to łącza szerokopasmowe¹⁰ i ten rodzaj łączy wypiera systematycznie rozwiązania wąskopasmowe (dial-up).

Wśród gospodarstw, które wciąż nie dysponują szerokopasmowym dostępem do Internetu za najważniejszą przyczynę takiego stanu rzeczy podawano:

- brak potrzeby (46%)
- zbyt wysokie koszty (20%)
- brak technicznych możliwości (22%)
- szerokopasmowy dostęp w innym miejscu (7%)
- inne powody (12%)

Analizując powyższe bariery, **podzielić je można na trzy główne grupy:**

- ekonomiczne,
- socjologiczne,
- technologiczne.

Bariery ekonomiczne

Pomimo, że opłata za usługę dostępu do Internetu i transferu danych, spadła wyraźnie w ostatnich latach to wciąż stanowi barierę dla wielu potencjalnych użytkowników. Dotyczy to, w sposób szczególny, gospodarstw domowych na obszarach biedniejszych zwłaszcza wiejskich. Obserwując tendencje występujące na rynku dostawców usług szerokopasmowych można łatwo zauważyć wyraźny spadek ceny jednostki przepływności 1Mbit/s. Nie przekłada to się jednak na spadek kosztów, jakie ponoszą użytkownicy końcowi, gdyż większość dostawców zamiast zmniejszać cenę zastępuje dotychczasowe pakiety, pakietami o wyższej przepływności nie zmieniając jednak ceny. Jeszcze 4 lata temu cena za pakiet o przepływności 128 Kbit/s oscylowała w okolicy 60 PLN - dziś taka przepływność bardzo często nie jest oferowana, a za tę samą sumę można otrzymać usługę o przepływności rzędu 2 Mbit/s

Należy spodziewać się, że w najbliższych latach dotychczasowa tendencja zostanie utrzymana i usługi szerokopasmowe będą cieszyły się coraz większym zainteresowaniem. Ma na to wpływ coraz większa konkurencja panująca na rynku usług dostępu do Internetu, a co za tym idzie obniżka cen przepływności jednostkowych. Ceny usług mają znaczący wpływ na rozwój tego sektora rynku telekomunikacyjnego, gdyż jak pokazują badania **dla blisko 20% osób niekorzystających z Internetu w domu wysoka cena jest jedną z podstawowych barier korzystania z usług.**

Bariery socjologiczne

Inną, bardzo istotną, barierą ograniczającą rozwój sieci szerokopasmowej na terenie kraju jest to, że wciąż bardzo wielu ludzi deklaruje **brak potrzeby korzystania z Internetu (46%)**. Popyt na dostęp do sieci wynika bezpośrednio z zapotrzebowania na dostępne usługi internetowe. Potencjalni użytkownicy muszą identyfikować wymierne korzyści z korzystania,

¹⁰ W opracowaniu GUS nie zostało zdefiniowane precyzyjnie pojęcie dostępu szerokopasmowego, wydaje się jednak, że autorzy opracowania przyjmują jako dostęp szerokopasmowy dowolne łącze stałe.

z usług szerokopasmowych czuć potrzebę korzystania z możliwości Internetu aby zainteresować się jego podłączeniem. Doskonałym przykładem jest np. portal nasza-klasa, który spowodował, że wielu ludzi nie korzystających dotychczas z Internetu zdecydowało się na jego podłączenie.

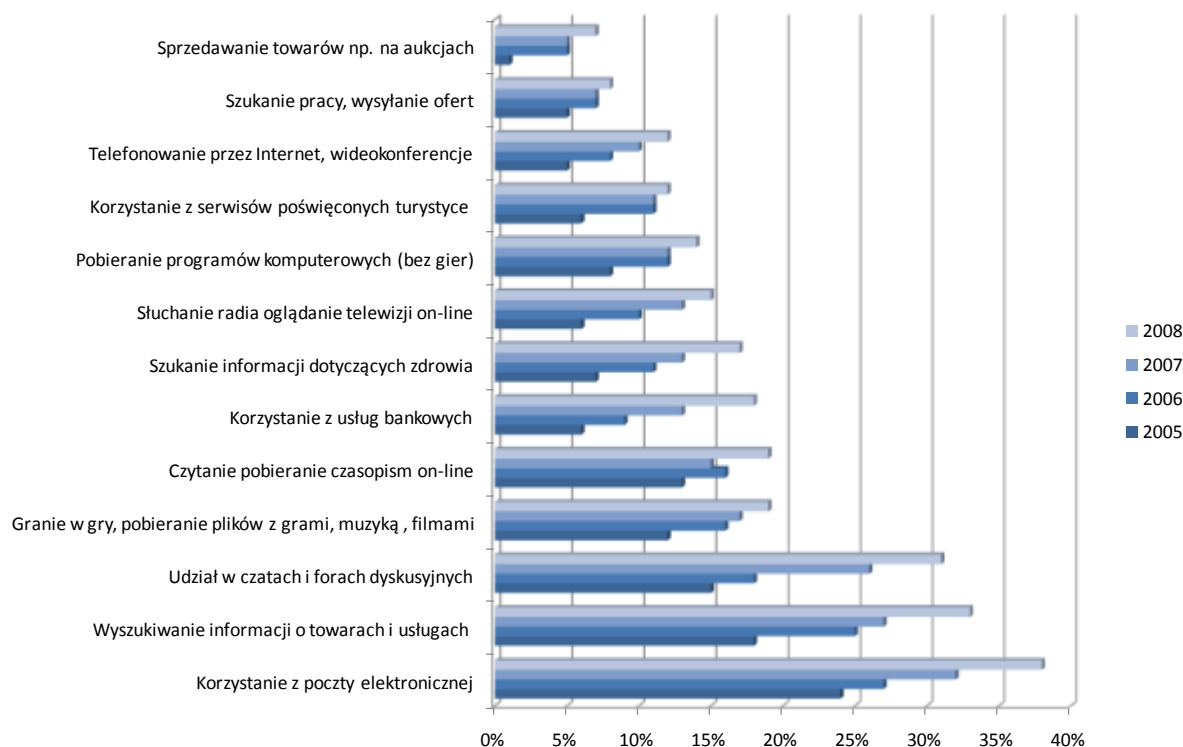
Czasami zdarza się też, że osobom korzystającym z Internetu rzadko wystarcza dostęp do sieci w miejscu pracy. Nie czują oni wówczas **potrzeby posiadania usług szerokopasmowych w domu (7%)**.

W latach 2005 – 2008 Główny Urząd Statystyczny przeprowadził badania dotyczące celów wykorzystania Internetu w sprawach prywatnych. Wyniki badań przedstawione zostały w poniższej tabeli.

Tab. 8 Cele wykorzystywania Internetu przez osoby prywatne
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

L.p.	Cele wykorzystywania Internetu przez osoby prywatne	2005	2006	2007	2008
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Korzystanie z poczty elektronicznej	24%	27%	32%	38%
2.	Wyszukiwanie informacji o towarach i usługach	18%	25%	27%	33%
3.	Udział w czatach i forach dyskusyjnych	15%	18%	26%	31%
4.	Granie w gry, pobieranie plików z gram, muzyką, filmami	12%	16%	17%	19%
5.	Czytanie pobieranie czasopism on-line	13%	16%	15%	19%
6.	Korzystanie z usług bankowych	6%	9%	13%	18%
7.	Szukanie informacji dotyczących zdrowia	7%	11%	13%	17%
8.	Słuchanie radia oglądanie telewizji on-line	6%	10%	13%	15%
9.	Pobieranie programów komputerowych (bez gier)	8%	12%	12%	14%
10.	Korzystanie z serwisów poświęconych turystyce	6%	11%	11%	12%
11.	Telefonowanie przez Internet, wideokonferencje	5%	8%	10%	12%
12.	Szukanie pracy, wysyłanie ofert	5%	7%	7%	8%
13.	Sprzedawanie towarów np. na aukcjach	1%	5%	5%	7%

Analizując dane z powyższej tabeli, można zauważyć, że najpopularniejszą usługą jest poczta elektroniczna, z której w 2008 roku korzystało ponad 35% respondentów. Nieco mniej popularne jest wyszukiwanie informacji i udział w czatach oraz forach dyskusyjnych. Jednak w przypadku tej ostatniej usługi wyraźnie widać wzrost zainteresowania. Podczas gdy w 2005 roku korzystało z niej ok. 15% ankietowanych osób, to w roku 2008 już 31%. Coraz większą popularnością cieszą się również usługi bankowe, jak i dostęp przez sieć do kanałów radiowych i telewizyjnych. W latach 2005 – 2008 podwojeniu uległa populacja użytkowników usługi.



Rys. 38 v.02 Cele wykorzystywania Internetu przez osoby prywatne
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS]

Osoby prywatne wykazują coraz większe zainteresowanie usługami wymagającymi większej przepływności takimi jak np. gry on-line, internetowe radio czy telewizja dlatego rośnie zapotrzebowanie na usługi szerokopasmowe. Z drugiej strony większa liczba ludzi ma dostęp do Internetu o wyższej przepływności, dzięki temu pojawia się ich zainteresowanie bardziej zaawansowanymi usługami. **Większość użytkowników korzysta jednak wciąż wyłącznie z usług wymagających jedynie niskiej przepływności, jak przeglądanie poczty czy wyszukiwanie informacji, dlatego nie odczuwają oni potrzeby korzystania z usług szerokopasmowych**

Barier technologiczne

Za najważniejszą barierę technologiczną uznać należy **brak dostatecznej infrastruktury teleinformatycznej**. Jest to szczególnie widoczne na pewnych obszarach, gdzie dochodzi do zjawiska wykluczenia cyfrowego. Najistotniejszym czynnikiem wpływającym na możliwość posiadania szerokopasmowego dostępu do Internetu, na danym terenie jest to, aby taka usługa była tam, w ogóle dostępna.

W celu dokładnego zbadania wszystkich lokalnych barier dla rozwoju sieci szerokopasmowej wśród operatorów województwa dolnośląskiego przeprowadzono szczegółową ankietę. Na jej podstawie ustalono, że największy wpływ na niedostateczny rozwój usług szerokopasmowych mają dwie główne grupy przyczyn. **Pierwsza z nich powiązana jest z sieciami dystrybucyjnymi, a druga dostępowymi**. Obie grupy – mimo tego, że prowadzą w efekcie, do braku wystarczającego pokrycia danego obszaru usługami szerokopasmowymi – powinny być jednak wyraźnie od siebie oddzielone, gdyż usuwane są za pomocą zupełnie innego typu interwencji.

Brak możliwości skorzystania z łączy dystrybucyjnych

Bariery należące do grupy pierwszej występują wówczas, gdy przedsiębiorca chciałby świadczyć na danym obszarze usługi szerokopasmowej dostępu do szerokopasmowego Internetu budując tam własną, sieć dostępową. Blokuje go jednak to, że **nie może skorzystać z łączy dystrybucyjnych o odpowiednich parametrach**. Spowodowane jest to przez jeden z dwóch czynników:

- występuje fizyczny brak węzła dystrybucyjnego o odpowiednich parametrach;
- występuje tzw. „wąskie gardło”, czyli istnieje możliwość podłączenia do istniejącego węzła dystrybucyjnego ale jego przepływność jest zbyt niska.

Fizyczny brak węzła dystrybucyjnego

Jedną z przeszkód w realizacji zamierzeń przedsiębiorców jest brak odpowiedniej infrastruktury dystrybucyjnej, która umożliwiłaby podłączenia sieci dostępowej do Internetu. Wielu operatorów lokalnych z terenu województwa dolnośląskiego wymieniło właśnie fizyczny brak węzła dystrybucyjnego za najważniejszą przyczynę blokującą rozwój usług szerokopasmowych na terenie Dolnego Śląska. Duża liczba ankietowanych przedsiębiorców wyrażała chęć świadczenia usług na terenach nie posiadających obecnie własnej infrastruktury i budowy tam sieci dostępowej. Projekty te jednak nie weszły jeszcze w fazę realizacji. Przeszkodą jest brak węzła dystrybucyjnego, do którego mogliby się podłączyć.

Tabela poniżej prezentuje miejscowości, w których przedsiębiorcy z terenu województwa dolnośląskiego byliby zainteresowani budową sieci dostępowej. Zrobiliby to gdyby istniała możliwość podłączenia ich sieci do węzła dystrybucyjnego.

Tab. 9 Lista lokalizacji w których przedsiębiorcy telekomunikacyjni byliby zainteresowani inwestycją w sieć dostępową pod warunkiem istnienia węzła dystrybucyjnego

[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
1.	bolesławiecki	Bolesławiec	Brzeźnik
2.	bolesławiecki	Bolesławiec M.	Bolesławiec
3.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Gierałtów
4.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Gościszów
5.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Kierzno
6.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Parzyce
7.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Wykroty
8.	bolesławiecki	Nowogrodziec	Zebrzydowa
9.	górowski	Żukowice	Czerna
10.	górowski	Żukowice	Zabłocie
11.	górowski	Wąsosz	Cieszkowice
12.	górowski	Wąsosz	Ługi
13.	górowski	Wąsosz	Marysin
14.	legnicki	Chojnów	Goliszków

Tab. 9 Lista lokalizacji w których przedsiębiorcy telekomunikacyjni byliby zainteresowani inwestycją w sieć dostępową pod warunkiem istnienia węzła dystrybucyjnego

[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
15.	legnicki	Chojnów M.	Chojnów
16.	legnicki	Kunice	Miłogostowice
17.	legnicki	Kunice	Spalona
18.	legnicki	Legnickie Pole	Legnickie Pole
19.	legnicki	Miłkowice	Goślinów
20.	legnicki	Miłkowice	Kochlice
21.	legnicki	Miłkowice	Siedliska
22.	legnicki	Prochowice	Prochowice
23.	legnicki	Ruja	Komorniki
24.	legnicki	Ruja	Rogoźnik
25.	lubański	Lubań	Nawojów Łużycki
26.	lubański	Lubań	Radogoszcz
27.	lubański	Siekierczyn	Siekierczyn
28.	lubański	Siekierczyn	Zaręba
29.	lubiński	Lubin	Karczowiska
30.	lubiński	Lubin	Lisiec
31.	lubiński	Lubin	Miłosna
32.	milicki	Cieszków	Jawor
33.	oleśnicki	Twardogóra	Twardogóra
34.	polkowicki	Polkowice	Polkowice
35.	strzeliński	Borów	Borek Strzeliński
36.	strzeliński	Borów	Michałowice
37.	trzebnicki	Prusice	Kaszyce Wielkie
38.	trzebnicki	Wisznia Mała	Ligota Piękna
39.	trzebnicki	Wisznia Mała	Malin
40.	trzebnicki	Żmigród	Chodlewo
41.	trzebnicki	Żmigród	Kanclerzowice
42.	trzebnicki	Żmigród	Radziądz
43.	wałbrzyski	Głuszycza	Grzmiąca
44.	wałbrzyski	Głuszycza	Kolce
45.	wałbrzyski	Głuszycza	Łomnica
46.	wałbrzyski	Walim	Nowa Wieś
47.	wołowski	Wińsko	Białawy Małe
48.	wołowski	Wińsko	Białawy Wielkie

Tab. 9 Lista lokalizacji w których przedsiębiorcy telekomunikacyjni byliby zainteresowani inwestycją w sieć dostępową pod warunkiem istnienia węzła dystrybucyjnego

[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
49.	wołowski	Wińsko	Chwałkowice
50.	wołowski	Wińsko	Grzeszyn
51.	wołowski	Wińsko	Iwno
52.	wołowski	Wińsko	Konary
53.	wołowski	Wińsko	Małowice
54.	wołowski	Wińsko	Młoty
55.	wołowski	Wińsko	Moczydlnica Klasztorna
56.	wołowski	Wińsko	Piskorzyna
57.	wołowski	Wińsko	Przyborów
58.	wołowski	Wińsko	Rogów Wołowski
59.	wołowski	Wińsko	Stryjno
60.	wołowski	Wińsko	Turzany
61.	wołowski	Wołów	Bożeń
62.	wołowski	Wołów	Garwół
63.	wołowski	Wołów	Miłcz
64.	wołowski	Wołów	Moczydlnica Dworska
65.	wołowski	Wołów	Nieszkowice
66.	wołowski	Wołów	Pierusza
67.	wołowski	Wołów	Proszkowa
68.	wołowski	Wołów	Sławowice
69.	wrocławski	Długołęka	Bierzyce
70.	wrocławski	Długołęka	Budziwojowice
71.	wrocławski	Długołęka	Godzieszowa
72.	wrocławski	Długołęka	Kępa
73.	wrocławski	Długołęka	Krakowiany
74.	wrocławski	Długołęka	Łosice
75.	wrocławski	Długołęka	Łozina
76.	wrocławski	Długołęka	Michałowice
77.	wrocławski	Długołęka	Zaprężyn
78.	ząbkowicki	Stoszowice	Mikołajów
79.	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	Ząbkowice Śląskie
80.	złotoryjski	Złotoryja	Prusice
81.	złotoryjski	Złotoryja M.	Złotoryja

„Wąskie gardła”

„Wąskie gardło” definiowane jest jako obszar na którym przepływność węzła dystrybucyjnego jest zbyt niska. Oznacza to sytuację, w której na danym terenie węzeł taki fizycznie istnieje, jednak ze względu na zbyt niską przepływność łącza dystrybucyjnego, nie ma realnej możliwości skorzystania z niego. Powoduje to ograniczenie rozwoju usług szerokopasmowych na danym terenie.

Duży wpływ na taką sytuację ma technologia, w jakiej wykonywane są łącza. Ze względu na niższe koszty budowy i łatwość wykonania, wiele łączy dystrybucyjnych wykonanych jest, obecnie, w technologii radiowej. Analiza zapotrzebowania na przepływność wykazuje, że łącza te powinny być wykonane w technologii światłowodowej

W tabeli poniżej zaprezentowano listę miejscowości, w których, zdaniem przedsiębiorców, występują ograniczenia dla rozwoju usług szerokopasmowych, spowodowane zbyt niską przepływnością łącza dystrybucyjnego.

Tab. 10 Lokalizacje, w których występują ograniczenia przepustowości łącza dystrybucyjnego
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
1.	bolesławiecki	Bolesławiec	Brzeźnik
2.	trzebnicki	Oborniki Śląskie	Oborniki Śląskie
3.	trzebnicki	Żmigród	Żmigród
4.	wołowski	Wińsko	Wińsko
5.	górowski	Wąsosz	Wąsosz
6.	wołowski	Wińsko	Krzelów
7.	wołowski	Wińsko	Smogorzów Wielki
8.	górowski	Wąsosz	Pobiel
9.	wołowski	Wińsko	Iwno
10.	wołowski	Wińsko	Małowice
11.	wołowski	Wińsko	Przyborów
12.	trzebnicki	Żmigród	Radziądz
13.	średzki	Środa Śląska	Rakoszyce
14.	kłodzki	Kłodzko	Podzamek
15.	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	Bobolice
16.	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	Zwrócona
17.	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	Brodziszów
18.	ząbkowicki	Ząbkowice Śląskie	Jaworek
19.	oleśnicki	Twardogóra	Twardogóra
20.	zgorzelecki	Zgorzelec M.	Zgorzelec

Brak sieci dostępowej

Drugą z przyczyn powstawania barier dla rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu, występującym w województwie dolnośląskim jest brak **sieci dostępowej w danych lokalizacjach**. W tym wypadku, problem nie jest powiązany z siecią dystrybucyjną, ale

dotyczy wyłącznie sieci dostępowej. Przedsiębiorcy stwierdzali, że niektóre obszary cechują się bardzo niską gęstością zaludnienia i relatywnie dużymi odległościami między mieszkańcami. Powoduje to, że inwestycje w sieć dostępową na takim obszarze są ekonomicznie nieopłacalne. W efekcie operatorzy nie decydują się na budowę sieci na wspomnianych obszarach.

Miejscowości, których dotknął ten problem to takie, które zgodnie z klasyfikacją BSC (rozdział 0), oznaczone zostały jako czarne lub szare i jednocześnie zgodnie z klasyfikacją RYG (rozdział 0) oznaczono je jako czerwone.

Znaczy to, że pomimo bliskości węzła dostępowego zasilanego łączem światłowodowym, nie ma tam możliwości korzystania z usług dostępowych z powodu problemów z ostatnią milą. Listę takich miejscowości prezentuje poniższa tabela.

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
1.	bolesławiecki	Bolesławiec	Brzeźnik
2.	wołowski	Wińsko	Aleksandrowice
3.	trzebnicki	Żmigród	Barkowo
4.	trzebnicki	Żmigród	Barkówko
5.	milicki	Milicz	Bartniki
6.	lubański	Leśna	Bartoszkówka
7.	jaworski	Mściwojów	Barycz
8.	legnicki	Chojnów	Biała
9.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Biała Woda
10.	wołowski	Wińsko	Białawy
11.	wołowski	Wińsko	Białawy Wielkie
12.	wołowski	Wińsko	Białków
13.	zgorzelecki	Zgorzelec	Białogórze
14.	połkowicki	Połkowice	Biedzychowa
15.	lubański	Olszyna	Biedzychowice
16.	oleśnicki	Syców	Biskupice
17.	oleśnicki	Oleśnica	Bogusławice
18.	wołowski	Wołów	Boraszyn
19.	głogowski	Głogów	Borek
20.	trzebnicki	Żmigród	Borzęcin
21.	milicki	Milicz	Borzynowo
22.	legnicki	Ruja	Brennik
23.	milicki	Milicz	Brzezina Sułowska
24.	wołowski	Wińsko	Brzózka
25.	lubiński	Ścinawa	Buszkowice
26.	trzebnicki	Żmigród	Bychowo

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
27.	oleśnicki	Oleśnica	Bystre
28.	głogowski	Głogów	Bytnik
29.	lubiński	Ścinawa	Chełmek Wołowski
30.	lwówecki	Lubomierz	Chmieleń
31.	trzebnicki	Żmigród	Chodlewo
32.	dzierżoniowski	Niemcza	Chwałęcín
33.	oławski	Domaniów	Chwastnica
34.	kamiennogórski	Marciszów	Ciechanowice
35.	wołowski	Wińsko	Czaplice
36.	trzebnicki	Żmigród	Czarny Las
37.	legnicki	Chojnów	Czernikowice
38.	zgorzelecki	Węgliniec	Czerwona Woda
39.	polkowicki	Polkowice	Dąbrowa
40.	lubiński	Ścinawa	Dąbrowa Dolna
41.	lubiński	Ścinawa	Dębiec
42.	trzebnicki	Żmigród	Dębno
43.	ząbkowicki	Bardo	Dębowina
44.	lwówecki	Lwówek Śląski	Dłużec
45.	kłodzki	Międzylesie	Dolnik
46.	oławski	Domaniów	Domaniówek
47.	trzebnicki	Trzebnica	Domanowice
48.	kamiennogórski	Marciszów	Domanów
49.	średzki	Udanin	Drogomiłowice
50.	oleśnicki	Syców	Drołtowice
51.	oleśnicki	Syców	Działosza
52.	strzeliński	Przeworno	Dzierzkowa
53.	legnicki	Ruja	Dzierżkowice
54.	średzki	Udanin	Dziwigórz
55.	kłodzki	Międzylesie	Gajnik
56.	lwówecki	Mirsk	Gajówka
57.	oławski	Domaniów	Gęsice
58.	lwówecki	Mirsk	Giebułtów
59.	lwówecki	Mirsk	Gierczyn
60.	głogowski	Żukowice	Glinica
61.	wałbrzyski	Walim	Glinno
62.	jeleniogórski	Podgórzyn	Głębock

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
63.	kłodzki	Międzyzlesie	Gniewoszów
64.	jaworski	Mściwojów	Godziszowa
65.	trzebnicki	Prusice	Gola
66.	lwówecki	Lubomierz	Golejów
67.	legnicki	Chojnów	Goliszów
68.	legnicki	Chojnów	Gołaczów
69.	milicki	Milicz	Gołkowo
70.	oławski	Domaniów	Gostkowice
71.	polkowicki	Gaworzyce	Gostyń
72.	średzki	Udanin	Gościszów
73.	lubański	Leśna	Grabiszycy Dolne
74.	lubański	Leśna	Grabiszycy Górne
75.	lubański	Leśna	Grabiszycy Średnie
76.	trzebnicki	Żmigród	Grądzik
77.	oleśnicki	Oleśnica	Gręboszyce
78.	legnicki	Chojnów	Groble
79.	wrocławski	Święta Katarzyna	Groblice
80.	lubański	Olszyna	Grodnica
81.	wołowski	Brzeg Dolny	Grodzanów
82.	głogowski	Głogów	Grodziec Mały
83.	zgorzelecki	Zgorzelec	Gronów
84.	jaworski	Bolków	Grudno
85.	lwówecki	Mirsk	Grudza
86.	jaworski	Mściwojów	Grzegorzów
87.	wałbrzyski	Czarny Bór	Grzędy
88.	wałbrzyski	Czarny Bór	Grzędy Górne
89.	polkowicki	Polkowice	Guzice
90.	wałbrzyski	Czarny Bór	Jaczków
91.	strzeliński	Przeworno	Jagielno
92.	wołowski	Wińsko	Jakubikowice
93.	trzebnicki	Żmigród	Jamnik
94.	lwówecki	Lubomierz	Janice
95.	ząbkowicki	Bardo	Janowiec
96.	lubański	Leśna	Janówka
97.	złotoryjski	Pielgrzymka	Jastrzębnik
98.	polkowicki	Polkowice	Jędrzychów

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
99.	strzeliński	Przeworno	Kaczowice
100.	lubański	Olszyna	Kałużna
101.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Kamienna
102.	kłodzki	Międzylesie	Kamieńczyk
103.	głogowski	Żukowice	Kamiona
104.	lubański	Olszyna	Karłowice
105.	trzebnicki	Żmigród	Karnice
106.	strzeliński	Przeworno	Kaszówka
107.	trzebnicki	Żmigród	Kaszyce Milickie
108.	polkowicki	Polkowice	Kaźmierzów
109.	wołowski	Wołów	Kąty
110.	trzebnicki	Żmigród	Kędzie
111.	dzierżoniowski	Niemcza	Kietlin
112.	wołowski	Wińsko	Kleszczowice
113.	głogowski	Głogów	Kłucze
114.	głogowski	Żukowice	Kłoda
115.	lwówecki	Mirsk	Kłopotnica
116.	trzebnicki	Oborniki Śląskie	Kokotów
117.	polkowicki	Polkowice	Komorniki
118.	oleśnicki	Syców	Komorów
119.	strzeliński	Przeworno	Konary
120.	średzki	Udanin	Konary
121.	legnicki	Chojnów	Konradówka
122.	zgorzelecki	Zgorzelec	Kostrzyzna
123.	zgorzelecki	Węgliniec	Kościelna Wieś
124.	lubański	Leśna	Kościelniki Górne
125.	lubański	Leśna	Kościelniki Średnie
126.	lwówecki	Mirsk	Kotlina
127.	zgorzelecki	Zgorzelec	Koźlice
128.	bolesławiecki	Bolesławiec	Kraszowice
129.	strzeliński	Przeworno	Krynka
130.	głogowski	Głogów	Krzekotów
131.	lubański	Olszyna	Krzewie Małe
132.	lwówecki	Gryfów Śląski	Krzewie Wielkie
133.	legnicki	Chojnów	Krzywa
134.	lubiński	Ścinawa	Krzyżowa

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
135.	zgorzelecki	Sulików	Ksawerów
136.	zgorzelecki	Zgorzelec	Kunów
137.	lwówecki	Mirsk	Kwieciszowice
138.	średzki	Udanin	Lasek
139.	trzebnicki	Żmigród	Laskowa
140.	ząbkowicki	Bardo	Laskówka
141.	lubiński	Ścinawa	Lasowice
142.	milicki	Milicz	Latkowa
143.	kłodzki	Międzylesie	Lesica
144.	złotoryjski	Złotoryja	Leszczyna
145.	kamiennogórski	Kamienna Góra	Leszczyniec
146.	dzierżoniowski	Niemcza	Ligota Mała
147.	oleśnicki	Oleśnica	Ligota Mała
148.	bolesławiecki	Warta Bolesławiecka	Lubków
149.	średzki	Udanin	Lusina
150.	ząbkowicki	Stoszowice	Lutomierz
151.	średzki	Udanin	Łagiewniki Średzkie
152.	wołowski	Wińsko	Łazy
153.	milicki	Milicz	Łąki
154.	zgorzelecki	Zgorzelec	Łomnica
155.	wrocławski	Święta Katarzyna	Łukaszowice
156.	lwówecki	Lubomierz	Maciejowiec
157.	zgorzelecki	Sulików	Mała Wieś Dolna
158.	zgorzelecki	Sulików	Mała Wieś Górna
159.	jeleniogórski	Podgórzyn	Marczyce
160.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Marianówka
161.	wałbrzyski	Walim	Michałkowa
162.	legnicki	Chojnów	Michów
163.	połkowicki	Gaworzyce	Mieszków
164.	wołowski	Wołów	Mikorzyce
165.	zgorzelecki	Sulików	Mikułowa
166.	lwówecki	Lubomierz	Milęcice
167.	lubański	Leśna	Miłoszów
168.	lwówecki	Mirsk	Mładz
169.	milicki	Milicz	Młodzianów
170.	wołowski	Wińsko	Młoty

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
171.	Iwówecki	Gryfów Śląski	Młyńsko
172.	strzeliński	Przeworno	Mników
173.	polkowicki	Polkowice	Moskorzyn
174.	wołowski	Wińsko	Mysłoszów
175.	wołowski	Brzeg Dolny	Naborów
176.	kamiennogórski	Marciszów	Nagórnik
177.	oleśnicki	Oleśnica	Nieciszów
178.	zgorzelecki	Zgorzelec	Niedów
179.	głogowski	Żukowice	Nielubia
180.	bolesławiecki	Bolesławiec	Nowa
181.	lubański	Siekierczyn	Nowa Karczma
182.	oleśnicki	Oleśnica	Nowa Ligota
183.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Nowa Łomnica
184.	lubański	Olszyna	Nowa Świdnica
185.	bolesławiecki	Bolesławiec	Nowa Wieś
186.	wałbrzyski	Walim	Nowa Wieś
187.	polkowicki	Polkowice	Nowa Wieś Lubińska
188.	bolesławiecki	Bolesławiec	Nowe Jaroszowice
189.	złotoryjski	Pielgrzymka	Nowe Łąki
190.	trzebnicki	Oborniki Śląskie	Nowosielce
191.	oleśnicki	Oleśnica	Nowoszyce
192.	oleśnicki	Syców	Nowy Dwór
193.	wałbrzyski	Walim	Nowy Julianów
194.	legnicki	Chojnów	Okmiany
195.	Iwówecki	Lubomierz	Oleszna Podgórska
196.	ząbkowicki	Bardo	Opolnica
197.	trzebnicki	Żmigród	Osiek
198.	zgorzelecki	Zgorzelec	Osiek Łużycki
199.	trzebnicki	Żmigród	Osiek Mały
200.	strzeliński	Przeworno	Ostrężna
201.	milicki	Milicz	Ostrowąsy
202.	wrocławski	Święta Katarzyna	Ozorzyce
203.	bolesławiecki	Bolesławiec	Parkoszów
204.	lubiński	Ścinawa	Parszowice
205.	Iwówecki	Lubomierz	Pasiecznik
206.	kamiennogórski	Marciszów	Pastewnik

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
207.	wołowski	Wołów	Pełczyn
208.	średzki	Udanin	Pichorowice
209.	średzki	Udanin	Piekary
210.	średzki	Udanin	Pielaszkowice
211.	trzebnicki	Trzebnica	Piersno
212.	wołowski	Wołów	Pierusza
213.	legnicki	Chojnów	Piotrowice
214.	lubański	Platerówka	Platerówka
215.	lwówecki	Lubomierz	Pławna Dolna
216.	lwówecki	Lubomierz	Pławna Górna
217.	lubański	Leśna	Pobiedna
218.	dzierżoniowski	Niemcza	Podlesie
219.	wałbrzyski	Walim	Podlesie
220.	lwówecki	Lubomierz	Pokrzywnik
221.	lwówecki	Lubomierz	Popielówek
222.	milicki	Milicz	Poradów
223.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Poręba
224.	milicki	Milicz	Postolin
225.	milicki	Milicz	Potasznia
226.	ząbkowicki	Bardo	Potworów
227.	milicki	Milicz	Pracze
228.	wołowski	Wołów	Proszkowa
229.	lwówecki	Mirsk	Proszowa
230.	lwówecki	Gryfów Śląski	Proszówka
231.	głogowski	Głogów	Przedmoście
232.	zgorzelecki	Zgorzelec	Przesieczany
233.	lubiński	Ścinawa	Przychowa
234.	lubański	Platerówka	Przylasek
235.	ząbkowicki	Bardo	Przyłek
236.	trzebnicki	Żmigród	Przywsie
237.	kamiennogórski	Kamienna Góra	Ptaszków
238.	kamiennogórski	Marciszów	Pustelnik
239.	oławski	Domaniów	Radłowice
240.	lwówecki	Lwówek Śląski	Radłówka
241.	lwówecki	Lubomierz	Radoniów
242.	zgorzelecki	Sulików	Radzimów Dolny

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
243.	wołowski	Wińsko	Rajczyn
244.	trzebnicki	Prusice	Raki
245.	lubiński	Ścinawa	Redlice
246.	lwówecki	Mirsk	Rębiszów
247.	lubiński	Ścinawa	Ręszów
248.	wołowski	Wińsko	Rogów Wołowski
249.	wołowski	Wińsko	Rogówek
250.	kłodzki	Stronie Śląskie	Rogóżka
251.	legnicki	Chojnów	Rokitki
252.	kłodzki	Międzylesie	Roztoki
253.	średzki	Udanin	Różana
254.	kłodzki	Międzylesie	Różanka
255.	dzierżoniowski	Niemcza	Ruszkowice
256.	głogowski	Głogów	Ruszowice
257.	zgorzelecki	Węgliniec	Ruszów
258.	lwówecki	Gryfów Śląski	Rząsiny
259.	jaworski	Bolków	Sady Górne
260.	trzebnicki	Żmigród	Sanie
261.	głogowski	Głogów	Serby
262.	kamiennogórski	Marciszów	Sędziszaw
263.	legnicki	Miłkowice	Siedliska
264.	jaworski	Mściwojów	Siekierzyce
265.	wołowski	Wołów	Siodłkowice
266.	lubiński	Ścinawa	Sitno
267.	wołowski	Wołów	Sławowice
268.	głogowski	Żukowice	Słócwina
269.	głogowski	Żukowice	Słone
270.	lubański	Leśna	Smolnik
271.	średzki	Udanin	Sokolniki
272.	oleśnicki	Oleśnica	Sokołowice
273.	strzeliński	Przeworno	Stanica
274.	lubański	Leśna	Stankowice
275.	bolesławiecki	Bolesławiec	Stare Jaroszowice
276.	głogowski	Głogów	Stare Serby
277.	wałbrzyski	Walim	Stary Julianów
278.	zgorzelecki	Węgliniec	Stary Węgliniec

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
279.	wołowski	Wińsko	Staszowice
280.	legnicki	Legnickie Pole	Strachowice
281.	oleśnicki	Syców	Stradomia Wierzchnia
282.	wołowski	Wołów	Straszowice
283.	strzeliński	Przeworno	Strużyna
284.	zgorzelecki	Sulików	Studniska Dolne
285.	trzebnicki	Prusice	Sucha
286.	polkowicki	Polkowice	Sucha Górna
287.	kłodzki	Radków	Suszyna
288.	oławski	Domaniów	Swojków
289.	trzebnicki	Żmigród	Szarlotka
290.	kamiennogórski	Kamienna Góra	Szarocin
291.	trzebnicki	Żmigród	Szarzyna
292.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Szczawina
293.	oleśnicki	Syców	Szczodród
294.	głogowski	Głogów	Szczyglice
295.	bolesławiecki	Warta Bolesławiecka	Szczytnica
296.	kłodzki	Międzylesie	Szklarnia
297.	trzebnicki	Żmigród	Szydłów
298.	lubański	Leśna	Szyszkowa
299.	oleśnicki	Syców	Ślizów
300.	polkowicki	Gaworzyce	Śrem
301.	oleśnicki	Oleśnica	Świerzna
302.	polkowicki	Polkowice	Tarnówek
303.	oławski	Domaniów	Teodorów
304.	bolesławiecki	Warta Bolesławiecka	Tomaszów Bolesławiecki
305.	polkowicki	Polkowice	Trzebcz
306.	bolesławiecki	Bolesławiec	Trzebień Mały
307.	głogowski	Głogów	Turów
308.	milicki	Milicz	Tworzymirki
309.	milicki	Milicz	Tworzymirki Górne
310.	zgorzelecki	Zgorzelec	Tylice
311.	średzki	Udanin	Udanin
312.	strzeliński	Borów	Uniszów
313.	milicki	Milicz	Wałkowa

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
314.	bolesławiecki	Warta Bolesławiecka	Wartowice
315.	milicki	Milicz	Węgrzynów
316.	trzebnicki	Trzebnica	Węgrzynów
317.	zgorzelecki	Sulików	Wielichów
318.	strzeliński	Przeworno	Wieliczna
319.	strzeliński	Przeworno	Wieliszów
320.	lubiński	Ścinawa	Wielowieś
321.	oleśnicki	Syców	Wielowieś
322.	trzebnicki	Żmigród	Wierzbina
323.	kamiennogórski	Marciszów	Wieściszowice
324.	lwówecki	Gryfów Śląski	Wieża
325.	bolesławiecki	Warta Bolesławiecka	Wilczy Las
326.	zgorzelecki	Sulików	Wilka
327.	głogowski	Głogów	Wilków
328.	oleśnicki	Syców	Wioska
329.	legnicki	Chojnów	Witków
330.	lubański	Platerówka	Włosień
331.	milicki	Milicz	Wodników Górny
332.	złotoryjski	Pielgrzymka	Wojcieszyn
333.	lwówecki	Gryfów Śląski	Wolbromów
334.	lubański	Leśna	Wolimierz
335.	zgorzelecki	Sulików	Wrociszów Dolny
336.	zgorzelecki	Sulików	Wrociszów Górny
337.	milicki	Milicz	Wrocławice
338.	wołowski	Wołów	Wróblewo
339.	kłodzki	Bystrzyca Kłodzka	Wyszki
340.	oławski	Domaniów	Wyszkowice
341.	głogowski	Głogów	Zabornia
342.	lubiński	Ścinawa	Zaborów
343.	wrocławski	Święta Katarzyna	Zacharzyce
344.	lubański	Leśna	Zacisze
345.	lubański	Platerówka	Zalipie
346.	legnicki	Chojnów	Zamienice
347.	lubański	Olszyna	Zapusta
348.	oleśnicki	Oleśnica	Zarzysko
349.	oleśnicki	Syców	Zawada

Tab. 11 Miejscowości szare i czarne, na terenie których nie ma sieci dostępowej
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L.p.	Powiat	Gmina	Miejscowość
1.	2.	3.	4.
350.	oleśnicki	Oleśnica	Zimnica
351.	jaworski	Mściwojów	Zimnik
352.	lubański	Leśna	Złoty Potok
353.	głogowski	Żukowice	Żukowice
354.	polkowicki	Polkowice	Żuków

Wnioski z przeprowadzonej analizy barier i propozycje wariantów działań interwencyjnych Województwa

Podsumowując analizę dostępności infrastruktury na terenie województwa dolnośląskiego oraz zidentyfikowane bariery rozwoju społeczeństwa informacyjnego zidentyfikować można dwie grupy czynników mogących wpływać na zjawisko wykluczenia cyfrowego wśród mieszkańców regionu:

- brak potrzeby korzystania z usług komunikacji elektronicznej,
- brak możliwości korzystania z szerokopasmowego dostępu do Internetu.

W przypadku pierwszej grupy zadaniem województwa jest zwiększanie zapotrzebowania na usługi komunikacji elektronicznej. W ramach tego typu działań wskazać można dwa podstawowe elementy:

- zwiększanie świadomości i znajomości e-usług zarówno wśród klientów indywidualnych jak i biznesowych,
- budowanie nowych usług dla mieszkańców regionu i przedsiębiorców.

Wydaje się, że jednym z najważniejszych elementów zwiększania świadomości usług komunikacji elektronicznej, szczególnie wśród mieszkańców, a tym samym zwiększania popytu na te usługi są wszelkiego rodzaju **programy edukacyjne**. Szkolenia te powinny obejmować zagadnienia dla użytkowników o różnym poziomie zaawansowania. W takim wypadku można stworzyć kilkustopniowy program edukacyjny. W ramach cyklu szkoleń, pierwszy poziom skierowany byłby do osób nie korzystających do tej pory z Internetu. Zawierałby on podstawowe informacje na temat sieci Internet i podstawowych e-usług. Kolejne poziomy szkolenia przeznaczone mogą być dla osób bardziej zaawansowanych, w postaci szkoleń internetowych (*e-learning*). Szkolenia powinny przede wszystkim popularyzować szeroko rozumiane usługi komunikacji elektronicznej – od usług informacyjnych, poprzez usługi e-

administracji, a kończąc na zagadnieniach związanych z rozrywką czy tworzeniem własnych treści w sieci Internet.

Obok programów edukacyjnych Województwo, w celu popularyzacji sieci Internet, może zająć się również **tworzeniem nowych e-usług**, które przyczyniłyby się do zwiększenia atrakcyjności Internetu dla osób, które do tej pory z niego nie korzystają. Przykładem takiej usługi jest e-Urząd. Jednak dalszy rozwój tego typu usług – przede wszystkim na styku mieszkańcy – administracja publiczna powinien doprowadzić do zwiększenia zapotrzebowania na usługi internetowe. Jednak warunkiem koniecznym takiego efektu jest to, żeby użytkownik korzystający z platformy elektronicznej odczuwał realną korzyść w porównaniu do tradycyjnego (osobistego lub listowego) trybu załatwiania spraw urzędowych. Ponadto interfejs nowych usług powinny być projektowane również z myślą o osobach, które do tej pory nie korzystały z Internetu, a więc przede wszystkim jasny, wyraźny czy powinien wykorzystywać „nieinformatyczne” słownictwo.

Drugą grupą zidentyfikowanych barier są wszelkiego rodzaju przeszkody techniczne. W tym wypadku, z punktu widzenia działań województwa należy przede wszystkim poprawić infrastrukturę dostępu do Internetu na terenie Dolnego Śląska. Analizując to zagadnienie bardziej szczegółowo należy stwierdzić, że problemy dotyczą bądź to infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej bądź dostępowej. W związku z tym wydaje się, że właśnie na tych obszarach powinno skupić swoje działania województwo.

W przypadku poprawy dostępności w warstwie szkieletowo-dystrybucyjnej zidentyfikowano kilka możliwych wariantów interwencji województwa. Pierwszy dotyczy budowy **wojewódzkiej sieci szkieletowej**, która pozwoli na budowę punktów dystrybucyjnych w miejscach, które obecnie pozbawione są obecnie odpowiedniej sieci dystrybucyjnej. łączyła W załączniku 6 pokazano zestawienie tabelaryczne obrazujące dostępność infrastruktury szkieletowo-dystrybucyjnej w poszczególnych gminach. W zestawienia tego wynika, że sytuacja w poszczególnych gminach jest bardzo zróżnicowana. Analizy pokazują, że w 91 gminach pojawia się problem z dostępnością infrastruktury, tzn. przynajmniej część populacji znajduje się na obszarach białych, a więc jest poza potencjalnym zasięgiem infrastruktury dystrybucyjnej. W wielu gminach jednak, problem ten dotyczy niewielkiego odsetka populacji (poniżej 10%). Jednak dla części obszarów wydaje się, że problem ten jest na tyle istotny, że wymaga szybkiej interwencji, gdyż poza zasięgiem istniejącej infrastruktury znajduje się ponad 20% populacji. Analiza wskazała 23 takie gminy:

- Pielgrzymka, powiat złotoryjski,
- Niechlów, powiat górowski,
- Żukowice, powiat głogowski,
- Zagrodno, powiat złotoryjski,
- Jemielno, powiat górowski,
- Dziadowa Kłoda, powiat oleśnicki,
- Gromadka, powiat bolesławiecki,
- Warta Bolesławiecka, powiat bolesławiecki,
- Kunice, powiat legnicki,
- Grębocice, powiat polkowicki,
- Kotła, powiat głogowski,
- Chojnów, powiat legnicki,
- Wąsosz, powiat górowski,

- Krotoszyce, powiat legnicki,
- Radwanice, powiat polkowicki,
- Rudna, powiat lubiński,
- Zawonia, powiat trzebnicki,
- Wińsko, powiat wołowski,
- Sulików, powiat zgorzelecki,
- Strzegom, powiat świdnicki,
- Ruja, powiat legnicki,
- Prochowice, powiat legnicki,
- Świerzawa, powiat złotoryjski.

Dla 6 pierwszych problem dostępności infrastruktury dotyczy ponad połowy mieszkańców. W tych przypadkach budowa odpowiedniej infrastruktury wojewódzkiej, która przybliżyłaby zakończenia sieci optycznej do mieszkańców na pewno bardzo pozytywnie wpłynęłaby na rozwój dostępności usług w tych regionach. Oczywiście warunkiem jest udostępnienie tych punktów na atrakcyjnych warunkach dla operatorów ostatniej mili, którzy zajmą się dostarczeniem sygnału do odbiorców końcowych.

Podczas prowadzonej inwentaryzacji zidentyfikowana 15 lokalnych projektów związanych z budową sieci szerokopasmowej, które są lub będą realizowane na terenie województwa. W związku z tym wybudowana w przyszłości infrastruktura JST może stanowić ogromny potencjał w skali województwa. Dlatego też wydaje się, że Województwo powinno dołożyć wszelkich starań aby **skoordynować działania samorządów lokalnych**. Sieci samorządowe mogą stanowić doskonały pomost pomiędzy wojewódzką siecią szkieletową a infrastrukturą lokalnych przedsiębiorców oferujących usługi dla klientów końcowych.

Proponowane działania województwa powinny skupiać się na rozwijaniu wysokowydajnej sieci szkieletowej i dystrybucyjnej, która będzie bazą do budowy infrastruktury dla mieszkańców. Jednak działania te w żaden sposób nie wpłyną na zwiększenie dostępności usług szerokopasmowych jeśli nie powstanie **infrastruktura ostatniej mili**. Jednak ten fragment sieci powinien leżeć w gestii przedsiębiorców telekomunikacyjnych a nie samorządu województwa. Dlatego też tworząc sieć wojewódzką należy pamiętać o dwóch elementach. Pierwszy to otwartość sieci na przedsiębiorców telekomunikacyjnych, którzy będą świadczyli usługi dla mieszkańców. Drugi natomiast to możliwe duże wsparcie dla przedsiębiorców w realizacji inwestycji. Wsparcie to może dotyczyć zarówno warstwy formalno-organizacyjnej, a więc szeroko rozumiane ułatwienie procesów inwestycyjnych (uzyskiwanie pozwoleń na budowę, prawa drogi itp.). Drugi obszar ułatwień to wsparcie w uzyskiwaniu funduszy unijnych na inwestycje związane z infrastrukturą szerokopasmową. W tym względnie najatrakcyjniejszą propozycją wydaje się Program Innowacyjna Gospodarka, Działanie 8.4, który pozwala finansować inwestycje w infrastrukturę ostatniej mili.

Wydaje się, jedynie, że połączenie działań publicznych - realizowanych na szczeblu wojewódzkim oraz podmiotów prywatnych może dać zamierzony skutek w postaci zwiększenia dostępności usług szerokopasmowego dostępu do Internetu dla mieszkańców Dolnego Śląska.

ANALIZA PLANÓW I ZAMIERZEŃ ROZBUDOWY INFRASTRUKTURY PRZEZ PRZEDSIĘBIORCÓW TELEKOMUNIKACYJNYCH ORAZ JEDNOSTKI SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO

W niniejszym rozdziale zaprezentowano przedstawione w ankietach inwentaryzacyjnych plany rozwojowe operatorów w zakresie rozwoju infrastruktury szerokopasmowego dostępu do Internetu.

W przekazywanych ankietach operatorzy bardzo lakonicznie i raczej niechętnie podchodzili do kwestii przekazywania danych na temat swoich planów rozbudowy sieci. Jedynie kilka podmiotów wskazało w ogóle jakiegokolwiek informacje na temat planowanych inwestycji. W większości przypadków nie podawali oni konkretnych dat czy to rozpoczęcia czy zakończenia procesu inwestycyjnego.

Zazwyczaj operatorzy podawali przybliżone informacje o planowanych węzłach (lokalizacja ograniczona do miejscowości). Bardzo rzadko, w odpowiedziach operatorów pojawiała się informacja na temat planowanych łączy międzywęzłowych.

Informacje o planach operatorów zobrazowane zostały na rysunku Rys. 39 oraz na mapach cyfrowych dołączonych do niniejszego opracowania.

Należy zauważyć jednak, że wskazane plany w zasadzie nie zwiększą dostępności usług a jedynie poprawia konkurencyjność rynku. Jest to spowodowane faktem, że relacje przedstawionych inwestycji pokrywają się z istniejącą już infrastrukturą.

W poniższej tabeli zestawione zostały projekty infrastrukturalne realizowane przez jednostki samorządowe w województwie dolnośląskim. Na Rys. 40 zaprezentowane zostały informacje o sieciach, które zostały przekazane Wykonawcy przez jednostki samorządowe.

Tab. 12 Projekty z zakresu telekomunikacyjnej infrastruktury sieciowej realizowane przez JST
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

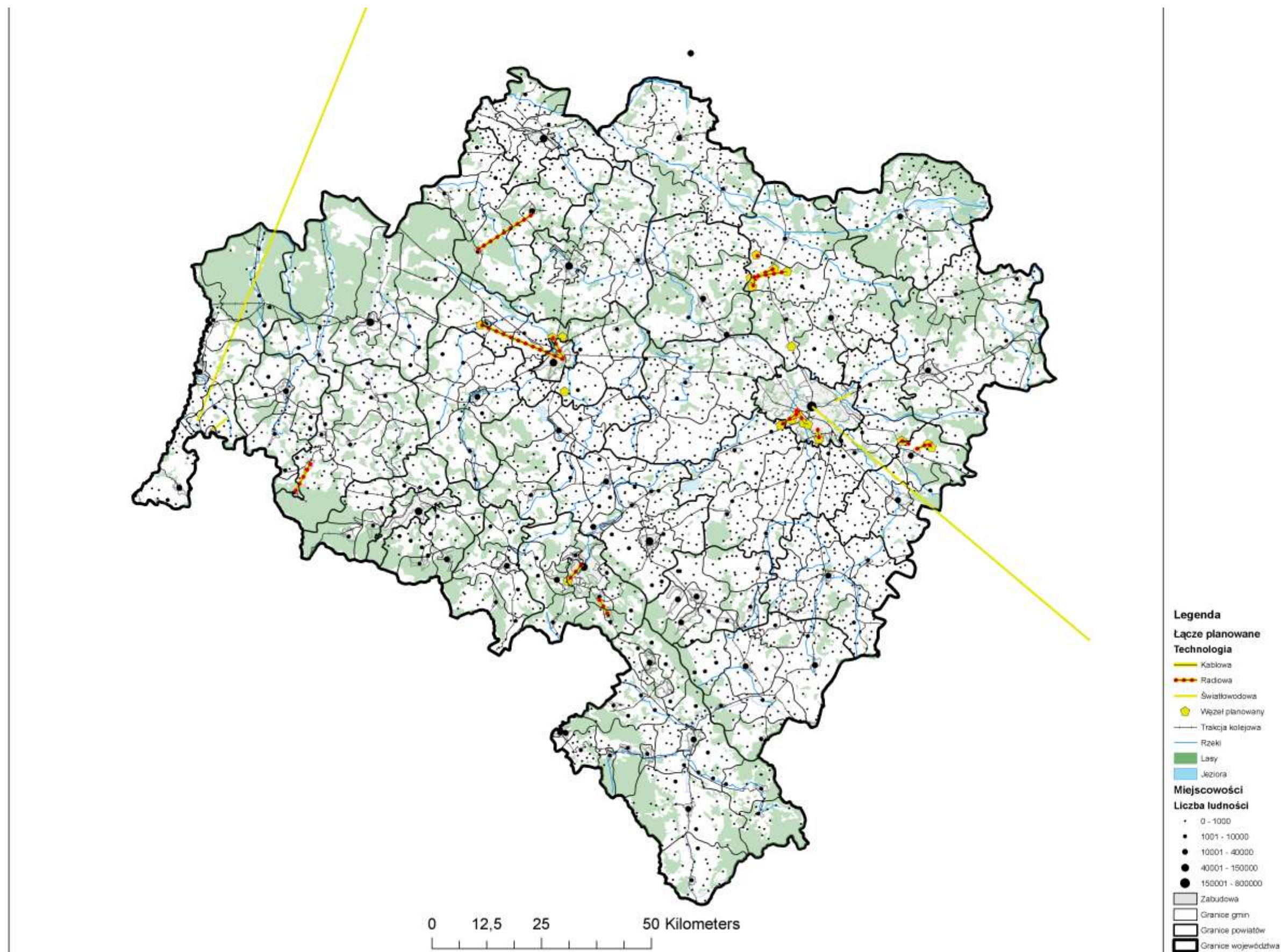
L. p.	Nazwa projektu	Status	Beneficjenci	Termin realizacji	Informacje ogólne	Informacje o sieci
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Program e-Vita Wieś Aktywna	Zakończony	Gmina Stoszowice	Zakończony w 2004	Brak danych	Brak danych
2.	Budowa systemu zarządzania ruchem drogowym w Lubinie	Zakończony	Miasto Lubin	Zakończony w 2008	W ramach projektu została wybudowana sieć światłowodowa na terenie miasta. Obecnie władze miasta opracowują koncepcję wykorzystania zapasu powstałego w wyniku realizacji projektu.	Brak danych
3.	Program e-Vita III: Budowa ponadlokalnej, internetowej sieci szerokopasmowej	Realizowany	Dzierżoniów, Niemcza, Ziębice, Ząbkowice Śląskie, Bardo, Stoszowice	Brak danych	Brak danych	Brak danych
4.	Budowa Miejskiej Szerokopasmowej i Bezpiecznej Sieci Teleinformatycznej LEGMAN w Legnicy	Realizowany	Miasto Legnica	Brak danych	<p>Projekt jest inicjatywą Urzędu Miasta Legnica mającą na celu wybudowanie Miejskiej Szerokopasmowej i Bezpiecznej sieci teleinformatycznej LEGMAN, obejmującej swoim zasięgiem obręb całego miasta. Budowa sieci będzie przebiegać w trzech etapach:</p> <p>-Etap/wariant I zakłada wybudowanie sieci radiowej z trzema głównymi węzłami sieci.</p> <p>-Etap/wariant II zakłada dobudowanie do istniejącej infrastruktury radiowej, ringu światłowodowego (szkieletu sieci) wraz z dwoma dodatkowymi węzłami.</p> <p>-Etap/wariant III do istniejącej infrastruktury sieci radiowej i ringu głównego dobudowana zostanie infrastruktura światłowodowej sieci dostępowej. Po tym etapie ograniczona zostanie rola sieci radiowej do systemu obsługi hot-spotów i tak zwanej gorącej rezerwy.</p> <p>Planowana sieć pełnić będzie również kluczową rolę w realizacji projektu systemu sterowania sygnalizacją świetlną w mieście Legnica pod nazwą: „Centralne sterowanie ruchem w Legnicy”.</p>	<p>Projekt zakłada wykonanie:</p> <p>wykonanie sieci radiolinii łączących 3-4 głównych punktów węzłowych oraz sieci radiowych punktów dostępowych dla 90 lokalizacji publicznych, z terenu całego miasta; adaptacja pomieszczeń węzłów sieci; wykonanie zasilania elektrycznego wszystkich punktów;</p> <p>utworzenie 90 punktów bezprzewodowego dostępu do Internetu w postaci punktów hot-spot oraz 18 telecentrów umożliwiających dostęp do Internetu szerokopasmowego;</p> <p>budowa i instalacja radiolinii wraz z niezbędnym osprzętem aktywnym i pasywnym;</p> <p>budowa sieci kanalizacji i rurociągów oraz montaż sieci światłowodowej magistralnej łączącej 5 głównych węzłów i dostępowej dla 136 obiektów publicznych.</p> <p>Przewiduje się zainstalowanie urządzeń nadawczych klasy operatorskiej pracujących:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w paśmie licencjonowanym 3,4-3,8 GHz i/lub 5,2-5,4 GHz - sieć dostępowa - w paśmie licencjonowanym 11-38 GHz – radiolinie - w paśmie nielicencjonowanym 2,4-2,5 GHz, 5,4-5,8 GHz – punkty dostępne, hot-spoty Systemy radiolinii gwarantować będą zestawienie połączeń radiowych na odległości minimum 15 km. <p>Docelowo zakłada się wybudowanie 73 km ciągów rurociągu kablowego i kanalizacji kablowej. W tym 26 km przypadając będzie na kanalizację magistrali pierścienia sieci szkieletowej i 47 km na kanalizację sieci dostępowej.</p>

Tab. 12 Projekty z zakresu telekomunikacyjnej infrastruktury sieciowej realizowane przez JST
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L. p.	Nazwa projektu	Status	Beneficjenci	Termin realizacji	Informacje ogólne	Informacje o sieci
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
5.	GSS w Stoszowicach	Realizowany	Gmina Stoszowice	Brak danych	Brak danych	Brak danych
6.	Subregionalna sieć IT	Przygotowywany do realizacji	ZGZM: Chocianów, Gaworzycze, Grębocice, Jerzmanów, Pęcław, Polkowice, Przemków, Radwanice, Gminy spoza Związku: Głogów, Kotła, Żukowice, Ścinawa, Rudna, Lubin.	do 2012r.	Projekt zakłada budowę szerokopasmowej sieci szkieletowej i dostępowej na obszarze gmin powiatu polkowickiego, lubińskiego i głogowskiego. Przedsięwzięcie to ma celu przyspieszenie informatyzacji regionu.	Projekt zakłada budowę ponad 400 km światłowodu. Kable będą podwieszane na słupach energetycznych, dzięki czemu zminimalizowane mają być koszty budowy infrastruktury teletechnicznej.
7.	Budowa szerokopasmowego dostępu do Internetu (sieć światłowodowa) w Bolesławcu	Przygotowywany do realizacji	Miasto Bolesławiec	2010 -2011r.	Głównym celem projektu jest stworzenie wysoko wydajnej sieci światłowodowej umożliwiającej dostęp mieszkańców do usług najwyższej klasy takich jak TVoIP czy VoIP. Sieć ma stanowić szkielet dla przyszłego operatora, który ma zapewnić rozbudowę sieci tak, aby reszta sieci także opierała się o najwyższe standardy. Sieć będzie składała się z dwóch części: Pierwsza to sieć intranetowa jednostek samorządu terytorialnego, druga to sieć udostępniona operatorowi, który zostanie wyłoniony w przetargu. Budowana sieć ma stanowić konkurencję dla innych operatorów, dzięki czemu ceny dostępu do Internetu w mieście będą bardziej atrakcyjne.	Sieć szkieletowa została zaprojektowana aby zapewnić szybki dostęp do zasobów, oraz scalić rozproszone do tej pory sieci poszczególnych instytucji. Została wybrana technologia sieci Gigabit Ethernet która spełnia następujące założenia: sprawdzona technologia, niski koszt, prostota konstrukcji sieci, niski narzut protokołu transportowego. Wykorzystano topologię pierścienia (ringu) obejmującego teren miasta i przechodzącego przez główne punkty koncentrujące instytucje na jego terenie. Miasto opasane będzie pierścieniem optycznym z podwójnym kablem światłowodowym jednomodowym 24 włóknowym (24J). podobnie dotyczyć to będzie kabli światłowodowych stanowiących łącza do warstwy dostępowej. Topologia pierścienia stosowana powszechnie w telekomunikacji zapewni dwustronne zasilanie każdego węzła co przekłada się na niezawodność sieci i odporność na awarie. W ramach osiedli i stref przemysłowych podłączonych do węzłów pierścienia głównego przewidziano wykonanie węzłów agregujących do zasilania osiedlowych węzłów koncentracji dostępu w miejscach gdzie takie są niezbędne. W etapie I objętym opracowaniem przewidziano wykonanie trzech takich węzłów.
8.	Rozwój infrastruktury teleinformatycznej w Gminie Miejskiej Głogów	Przygotowywany do realizacji	Gmina Miejska Głogów	2010-2012	Celem projektu jest zbudowanie wysokowydajnej sieci szerokopasmowej, na bazie której zostaną uruchomione usługi transmisji danych, głosu, obrazu oraz szerokopasmowy dostęp do Internetu dla instytucji publicznych na terenie miasta. Sieć szerokopasmowa swoim zasięgiem obejmie 40 instytucji (z możliwością rozszerzenia w przyszłości) i w wybranych lokalizacjach zaplanowano udostępnienie mieszkańcom Głogowa bezpłatnego dostępu do Internetu poprzez uruchomienie bezprzewodowych punktów dostępowych (hot-spoty – planowana liczba 40). Po zakończeniu projektu gmina będzie finansować sieć przez najbliższe 5 lat. Sieć ma być z założenia siecią niezależną dlatego nie podejmowano współpracy z lokalnymi operatorami.	

Tab. 12 Projekty z zakresu telekomunikacyjnej infrastruktury sieciowej realizowane przez JST
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

L. p.	Nazwa projektu	Status	Beneficjenci	Termin realizacji	Informacje ogólne	Informacje o sieci
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
9.	Siec MAN Wrocław	Przygotowywany do realizacji	Miasto Wrocław	Brak danych	Budowa sieci światłowodowej łączącej budynki miejskie oraz stanowiącej medium transmisyjne dla systemu zarządzania ruchem oraz monitoringu wizyjnego. Planuje się wybudowanie ponad 90 kilometrów kanalizacji teletechnicznej.	
10.	Sieć szerokopasmowa w Gminie Jelcz-Laskowice	Przygotowywany do realizacji	Gmina Jelcz-Laskowice	Brak danych	Brak danych	Brak danych
11.	ŁSI (Łągiwnicka Sieć Internetowa)	Planowany	Miasto Łągiwniki	Brak danych	Brak danych	Brak danych
12.	Sieć WiMAX w Wiszni Małej	Planowany	Gmina Wisznia Mała	Brak danych	Brak danych	Brak danych
13.	Sieć szerokopasmowa w Związku Gmin Kwisa	Planowany		Brak danych	Brak danych	Brak danych
14.	Sieć szerokopasmowa w Kondratowicach	Planowany	Gmina Kondratowice	Brak danych	Brak danych	Brak danych
15.	Wałbrzyska sieć Miejska	Planowany	Miasto Wałbrzych	Brak danych	Brak danych	Brak danych



Rys. 39 v.02 Lokalizacja węzłów sieciowych oraz przebiegi łączy szkieletowych i dystrybucyjnych dla województwa dolnośląskiego – przedsiębiorstwa telekomunikacyjne, plany rozwoju [źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]



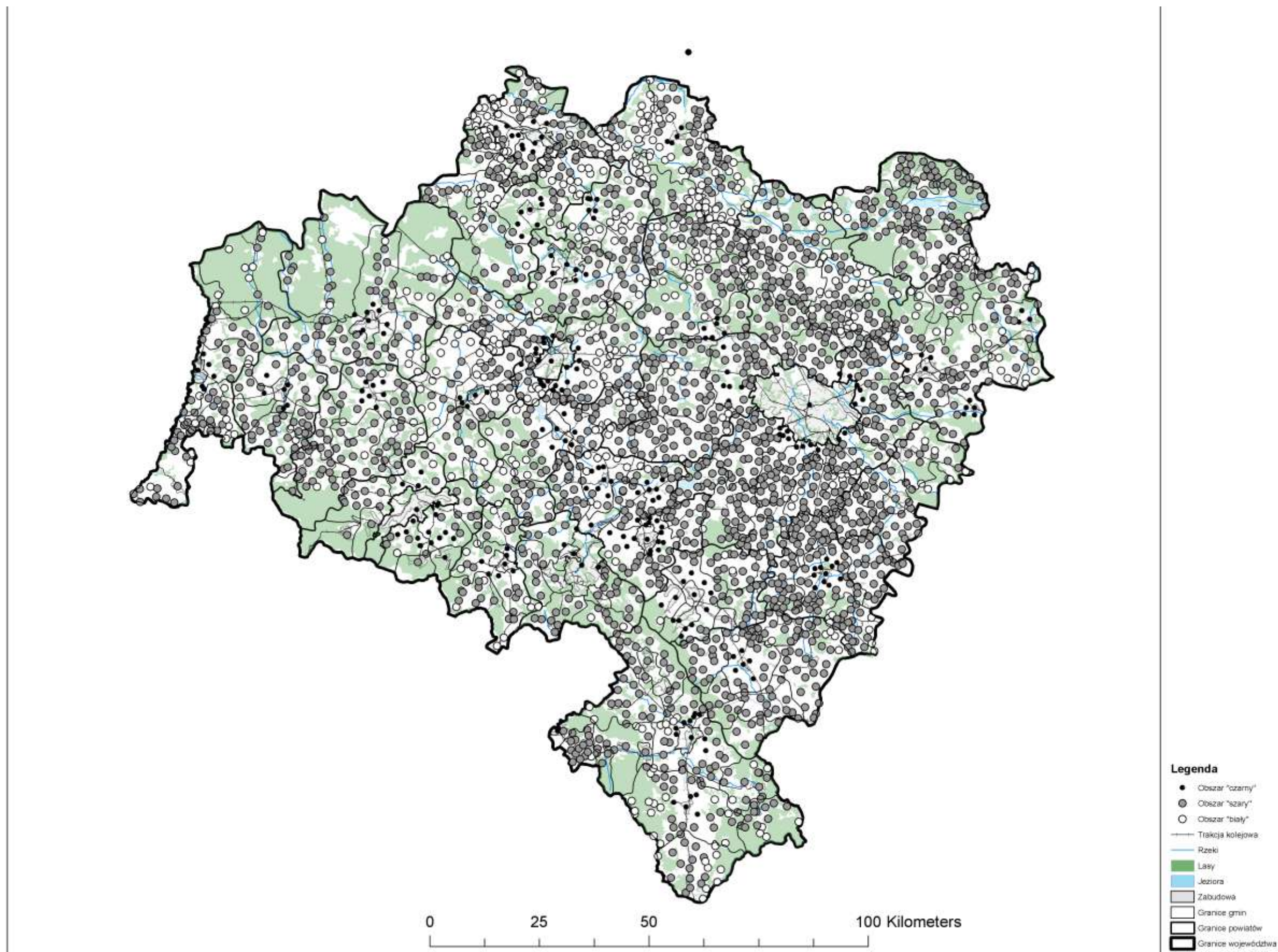
Rys. 40 v.02 Lokalizacja węzłów sieciowych oraz przebiegi łączy szkieletowych i dystrybucyjnych dla województwa dolnośląskiego – projekty JST
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

WSKAZANIE OBSZARÓW WYMAGAJĄCYCH INTERWENCJI

Kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej

Zgodnie z zaprezentowaną metodyką identyfikacji obszarów wykluczenia cyfrowego według kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej, dokonano przyporządkowania odpowiednich flag *BSC* (biały, szary, czarny) do odpowiednich obszarów.

Prezentacja wyników tej analizy została przedstawiona na mapie obrazującej sytuację w całym województwie dolnośląskim (Rys. 41) oraz na mapach wygenerowanych dla poszczególnych gmin (Załącznik 3).

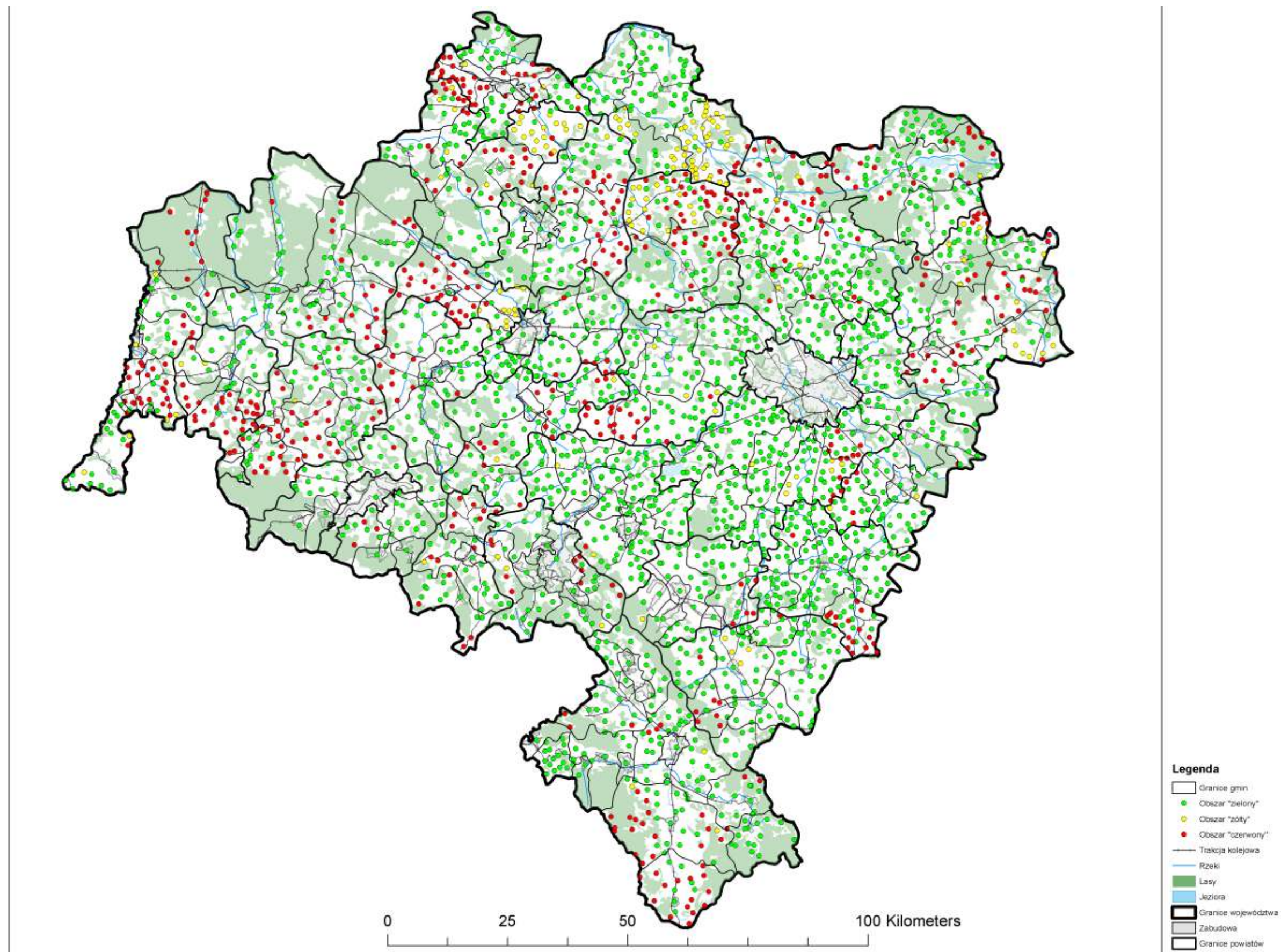


Rys. 41 v.02 Identyfikacja obszarów BSC według kryterium infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej – województwo dolnośląskie
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Kryterium potencjalnej dostępności usług

Na podstawie zaprezentowanej metodyki, określone zostały obszary wymagające interwencji według kryterium potencjalnej dostępności usług. Szczegółowe mapy prezentujące obszar województwa dolnośląskiego z oznaczeniem miejscowości według przynależności do poszczególnych obszarów: „czerwony”, „żółty” oraz „zielony” (RYG) przedstawione zostały dla skali całego województwa na Rys. 42.

Mapy poszczególnych gmin ze względu na ich liczbę i znaczny rozmiar zamieszczone zostały w załączniku 4. Obszary „czerwony” i „żółty” są obszarami, na których wymagana byłaby interwencja w celu przeciwdziałaniu efektowi wykluczenia cyfrowego.



Rys. 42 v.02 Dostępność usług internetowych dla klientów końcowych – województwo dolnośląskie
[źródło: opracowanie własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

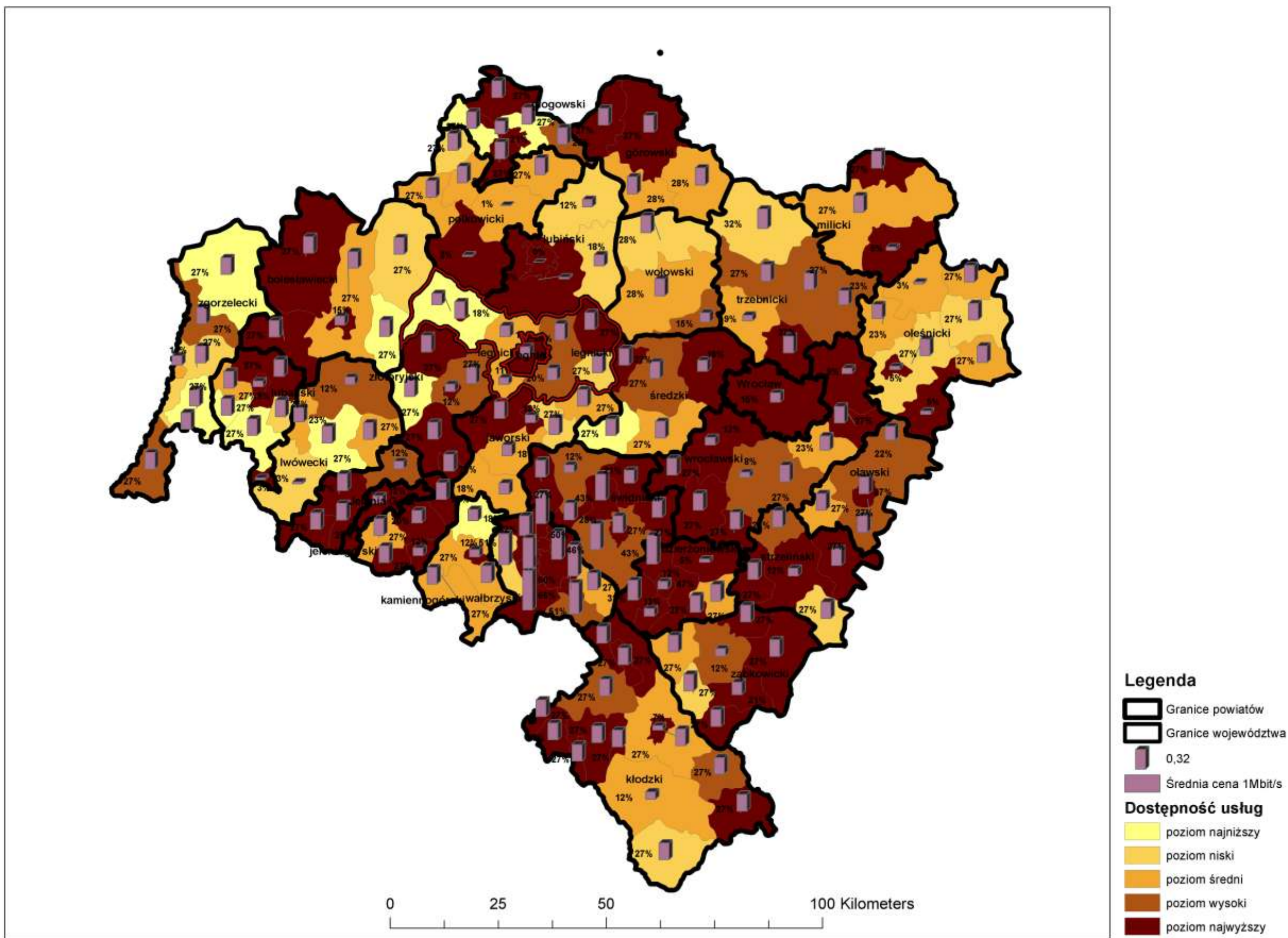
Na podstawie powyższych danych dokonany został przydział poszczególnych gmin do obszarów wymagających interwencji. Wydzielone obszary podzielono na następujące grupy:

- Grupa I – obszary wymagające pilnych działań,
- Grupa II – obszary wymagające zaplanowania działań na okres najbliższych 5 lat,
- Grupa III – obszary obserwowane.

Do grupy I zaliczono te obszary, na których chociaż w najmniejszym procencie występuje brak dostępności do usług internetowych (występuje ludność bez dostępu do usług internetowych), do grupy III (obszarów obserwowanych) zakwalifikowano wszystkie te gminy, w których 100% populacji znajduje się w miejscowościach zaklasyfikowanych do obszarów zielonych. Grupę II stanowią pozostałe gminy.

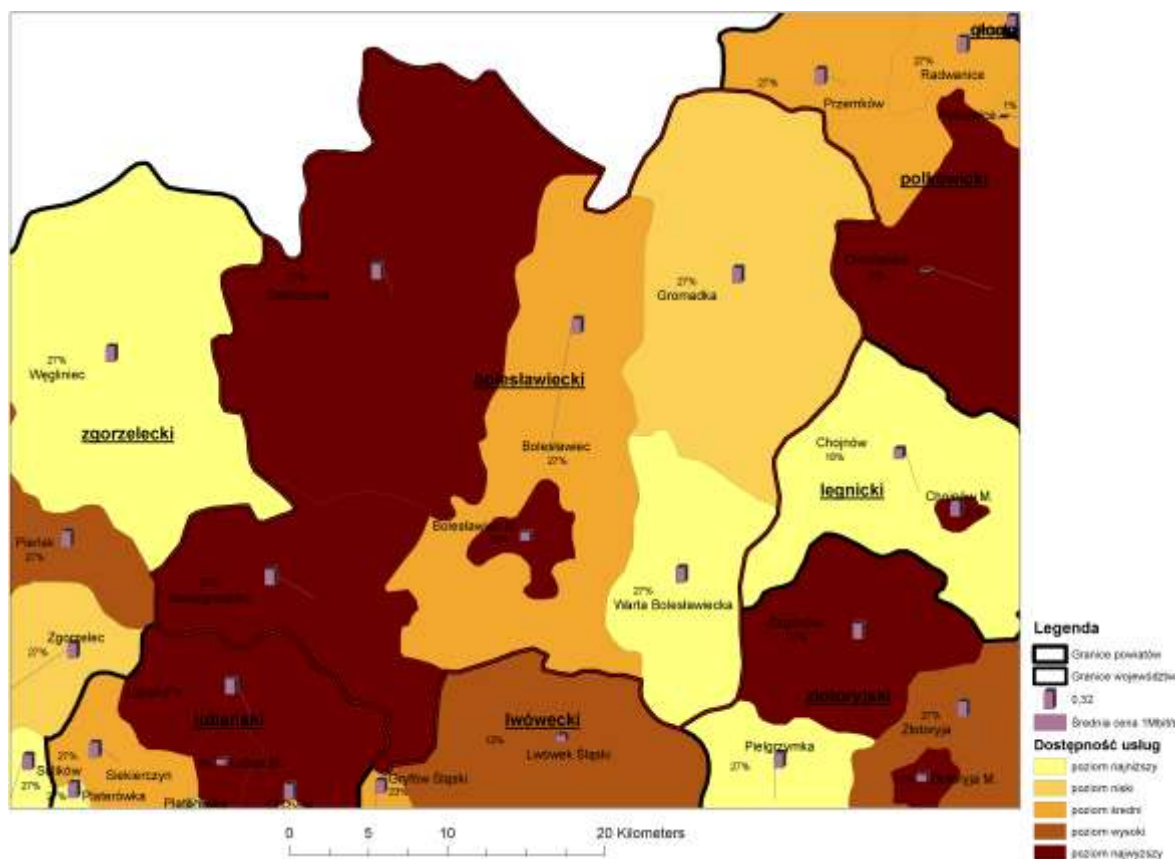
Dodatkowo, dla pełniejszego zobrazowania sytuacji w województwie dolnośląskim w zakresie dostępu do Internetu, na informacje z powyższej tabeli nałożone zostały dane o średniej cenie w danej gminie usługi dostępu do Internetu o przepływności 1 Mbit/s świadczony przez funkcjonujących w tej gminie przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Dane dotyczące całego województwa prezentuje poniższy rysunek (Rys. 43). Na podstawie danych z powyższych tabel, poszczególne gminy zostały przyporządkowane do jednej z 5 klas. Obiekty w obrębie klasy charakteryzują się podobnym poziomem dostępności usługi internetowej. Im większy poziom dostępności usługi, tym mocniejsze nasycenie koloru tła danej gminy. Na te informacje naniesione zostały dane od przeciętnej ceny usługi dostępu do Internetu o przepływności 1 Mbit/s. Poziom słupka i wartość procentowa informuje o ile procent średnia cena w danej gminie jest wyższa od najniższej średniej ceny w całym województwie dolnośląskim. Analizując dane zawarte na Rys. 43 można generalnie postawić tezę, że im większy w danej gminie występuje poziom dostępności usługi internetowej, tym średni poziom cen za usługę dostępu do Internetu o przepływności 1 Mbit/s jest niższy (im jaśniejszy kolor nasycenia, tym wyższy słupek średniej ceny). Najniższa średnia cena usługi dostępu do Internetu w województwie dolnośląskim występuje w gminie miejskiej Lubin. Bardzo wysokie średnie ceny za tę usługę zaobserwowano w całym powiecie wałbrzyskim.

W dalszej części rozdziału zaprezentowane zostały szczegółowe zestawienia tych dwóch zmiennych (poziom dostępu oraz średnia cena) dla poszczególnych powiatów w województwie dolnośląskim.



Rys. 43 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – województwo dolnośląskie
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

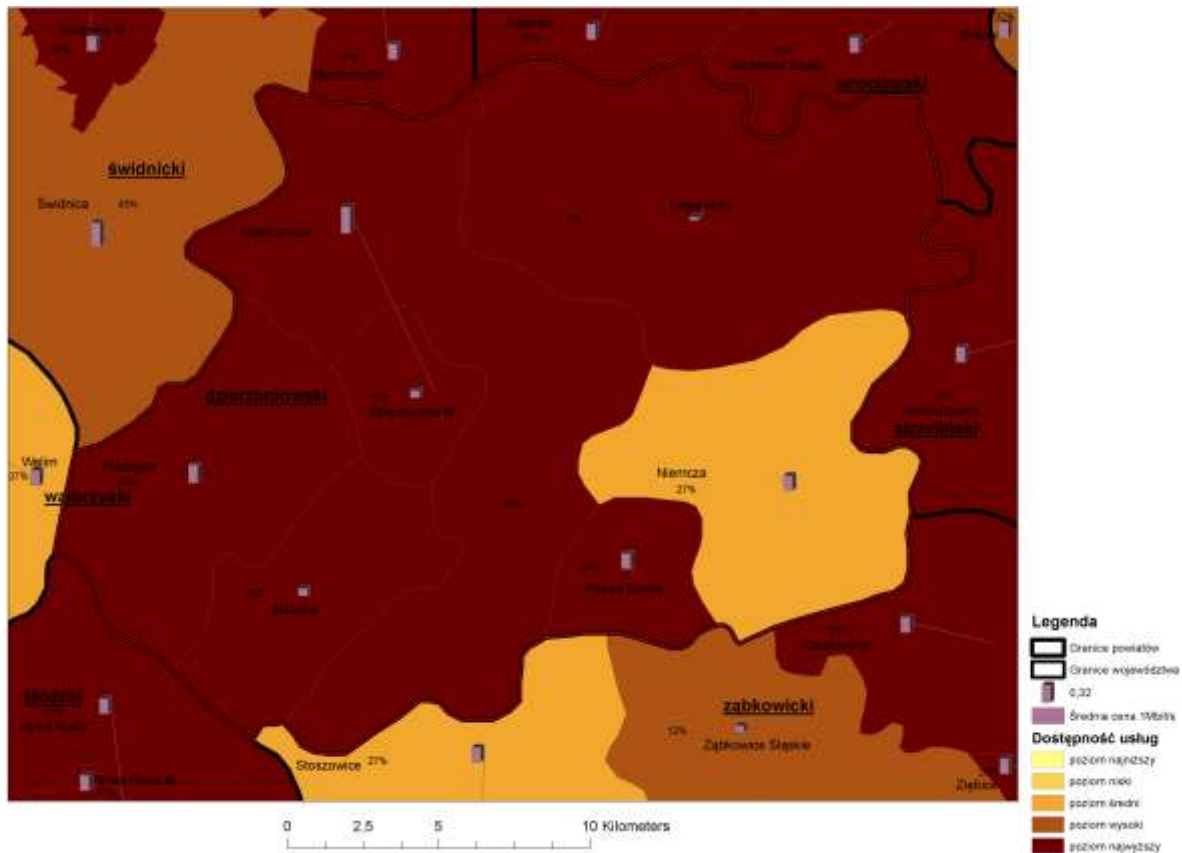
Powiat bolesławiecki



Rys. 44 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat bolesławiecki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Praktycznie we wszystkich gminach powiatu (poza gminą miejską Bolesławiec) średnia cena usługi 1 Mbit/s kształtuje się na podobnym poziomie – 27% powyżej minimalnej średniej ceny za usługę 1 Mbit/s dla całego województwa. W zakresie dostępności usług można zauważyć, że gminy powiatu są mocno zróżnicowane pod tym kątem – najniższa dostępność usług występuje w gminie Warta Bolesławiecka.

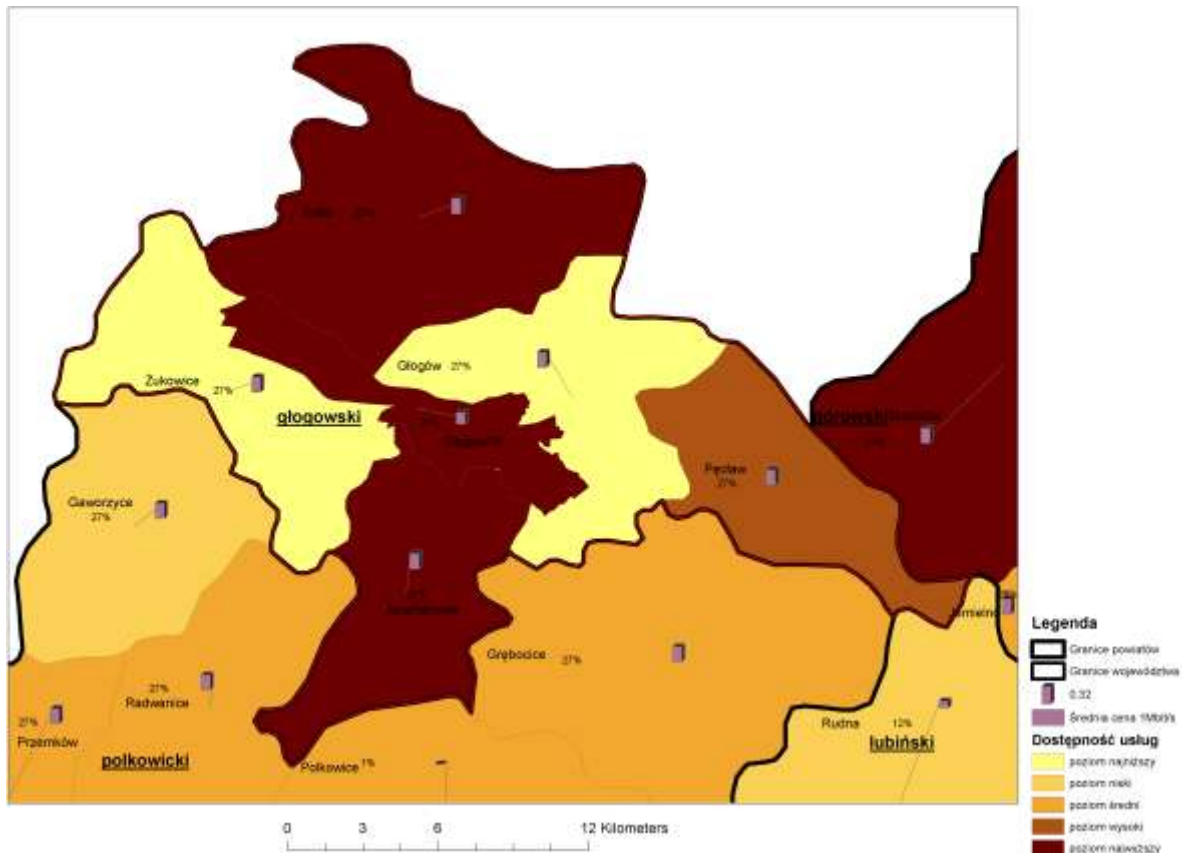
Powiat dzierzoniowski



Rys. 45 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat dzierzoniowski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W powiecie dzierzoniowskim gminy wchodzące w jego skład charakteryzują się w większości bardzo dobrą dostępnością do usług internetowych (poza gminą Niemcza). Średnie ceny usługi 1 Mbit/s w gminach Bielawa, Łagiewniki oraz w gminie miejskiej Dzierżoniów są relatywnie niskie (do 5% do 12% wyższe niż minimalna cena średnia dla całego województwa)

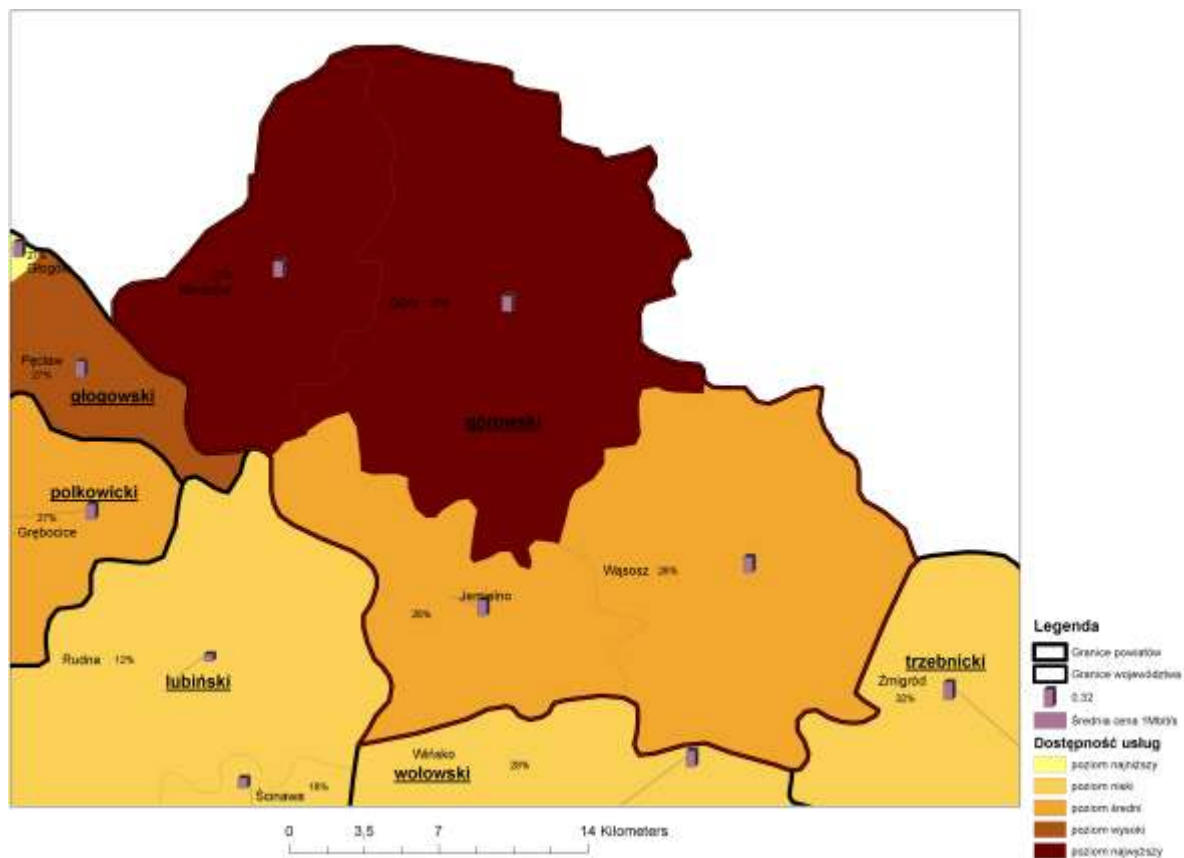
Powiat głogowski



Rys. 46 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat głogowski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Analizując dane pod kątem dostępności usług, gminy powiatu głogowskiego charakteryzują się mocnym zróżnicowaniem. Bardzo niska dostępność występuje w gminach Żukowice oraz gminie wiejskiej Głogów (najniższy poziom w całym województwie), natomiast bardzo dobra w miejskiej gminie Głogów oraz gminie Kotla. Średnia cena usługi 1 Mbit/s we wszystkich gminach powiatu jest w miarę stała.

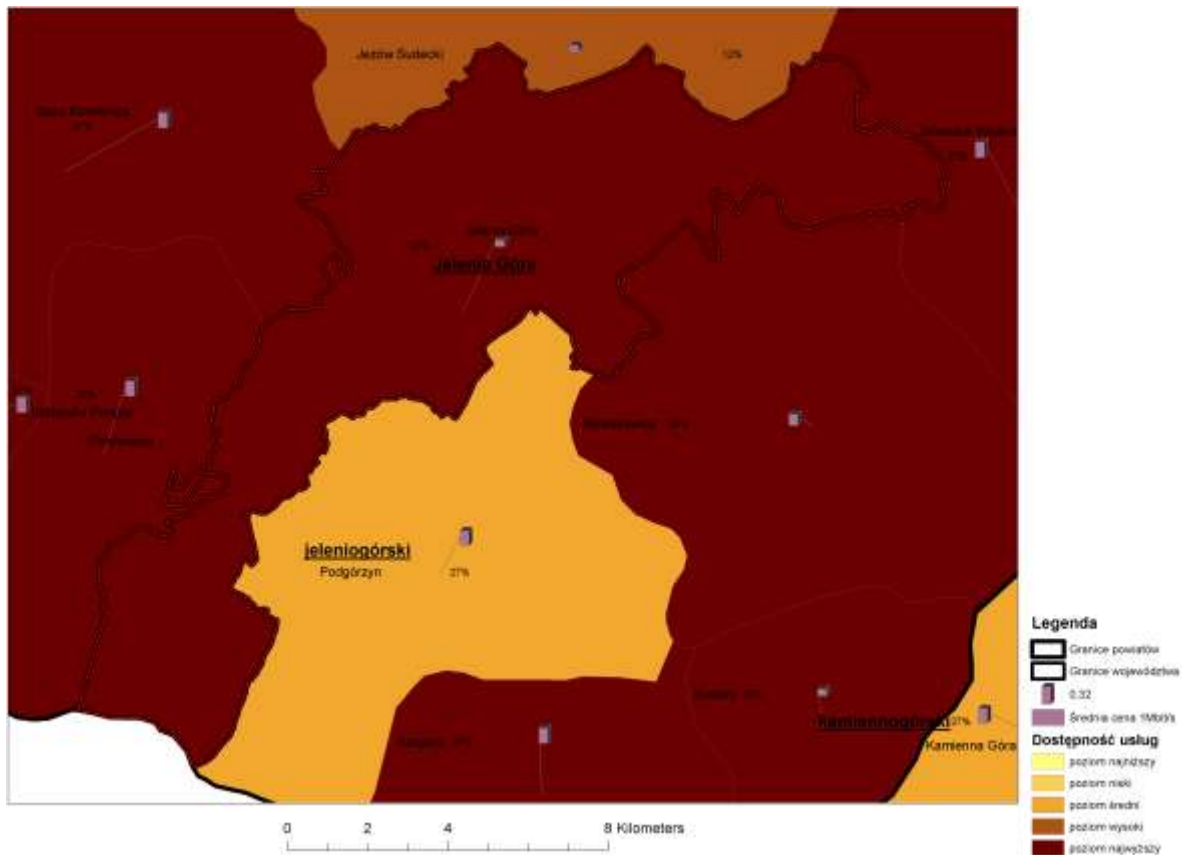
Powiat górowski



Rys. 47 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat górowski
 [źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Powiat górowski jest jednym z lepiej rozwiniętych powiatów w województwie (w grupie powiatów ziemskich) w zakresie dostępności do usług internetowych. Analiza danych wskazuje na brak gmin, w których istnieje niska lub bardzo niska dostępność do usług.

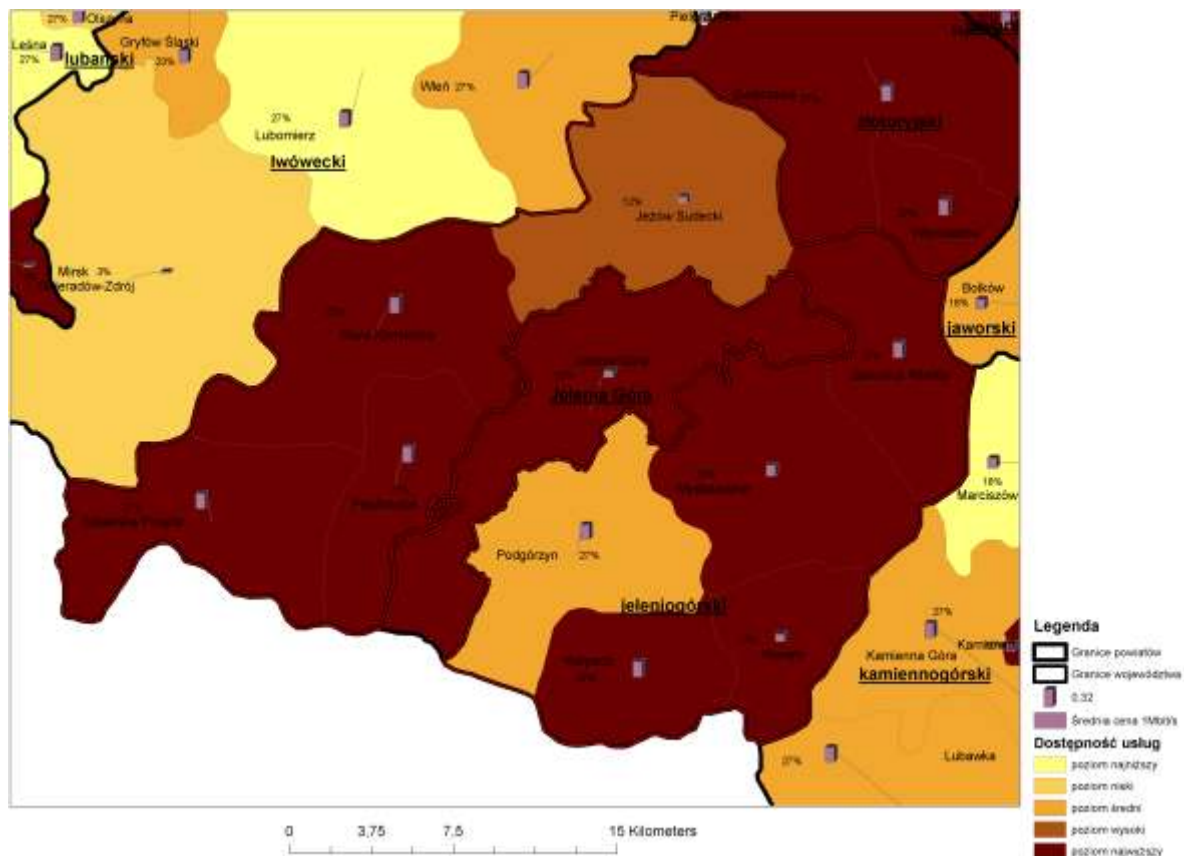
Powiat Jelenia Góra



Rys. 49 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat Jelenia Góra
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W gminie Jelenia Góra mającej status powiatu grodzkiego występuje bardzo dobra dostępność do usług internetowych i jednocześnie kształtuje się niski poziom średniej ceny 1 Mbit/s.

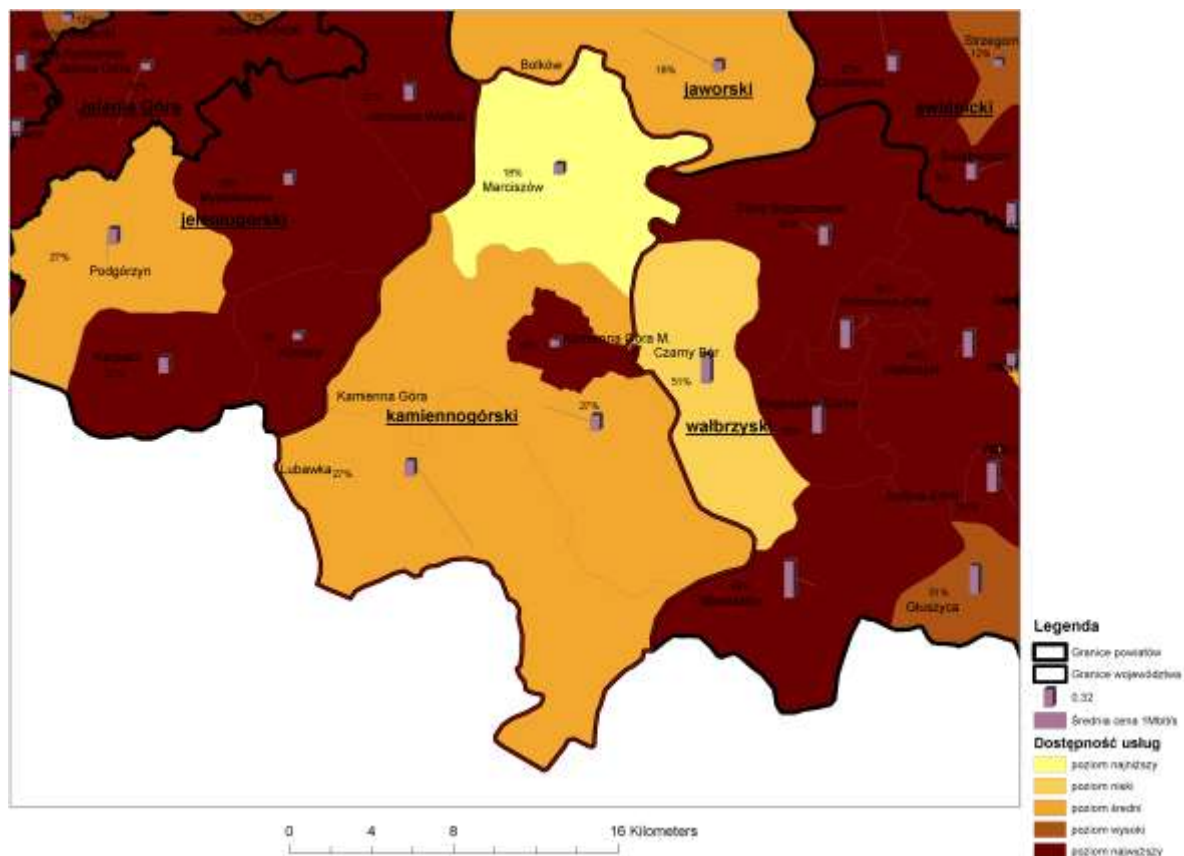
Powiat jeleniogórski



Rys. 50 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat jeleniogórski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Zdecydowana większość gmin powiatu jeleniogórskiego charakteryzuje się bardzo dobrą dostępnością do usług internetowych. Najgorsza sytuacja pod tym kątem występuje w gminie Podgórzyn, jednak nawet tam, dostępność do usług kształtuje się na poziomie średnim.

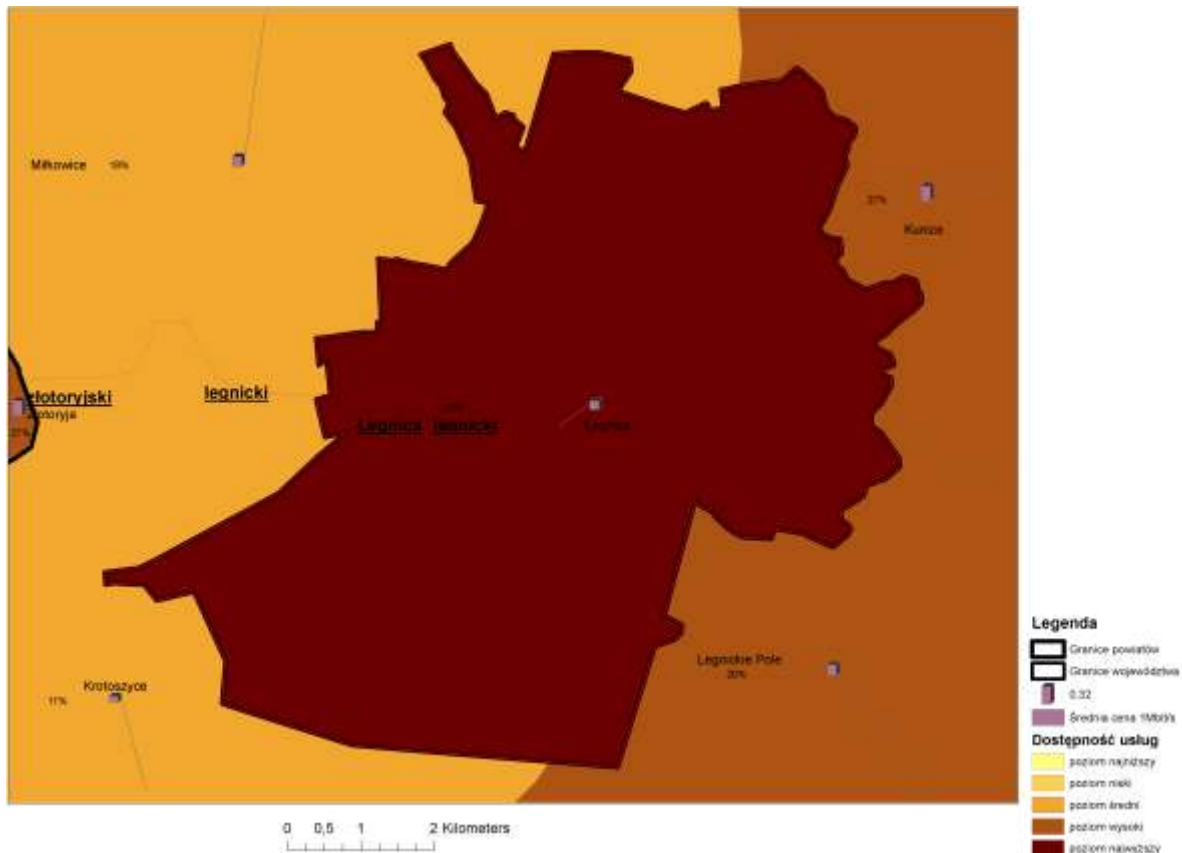
Powiat kamiennogórski



Rys. 51 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat kamiennogórski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W gminie Marciszów dostęp do usług jest najgorszy ze wszystkich gmin tego powiatu. Na uwagę zasługuje fakt, że w gminie miejskiej Kamienna Góra średnia cena usługi 1 Mbit/s jest relatywnie niska – jest o 12% wyższa od minimalnej średniej ceny w całym województwie.

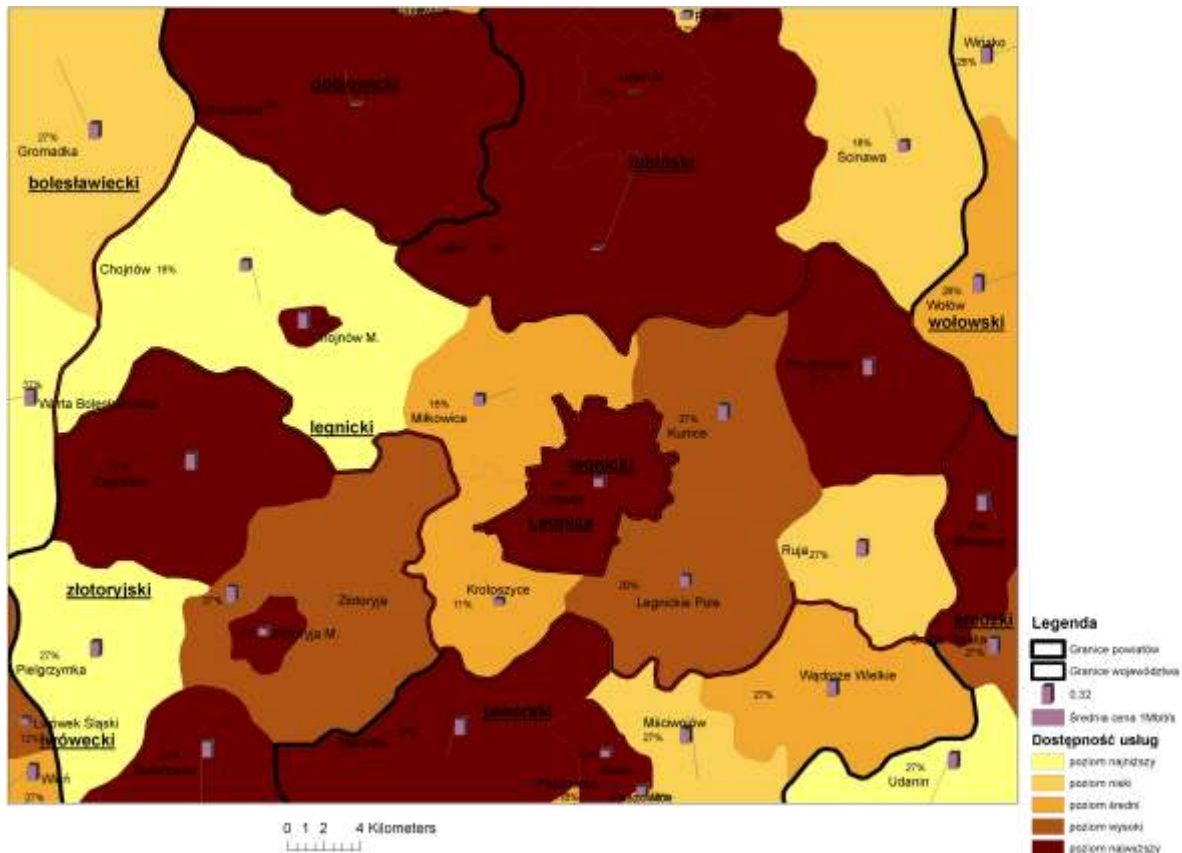
Powiat Legnica



Rys. 53 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat Legnica
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W analizowanym powiecie dostępność usług jest na poziomie bardzo dobrym i jednocześnie średnia cena dostępu 1 Mbit/s jest 16% wyższa niż minimalna średnia dla całego województwa.

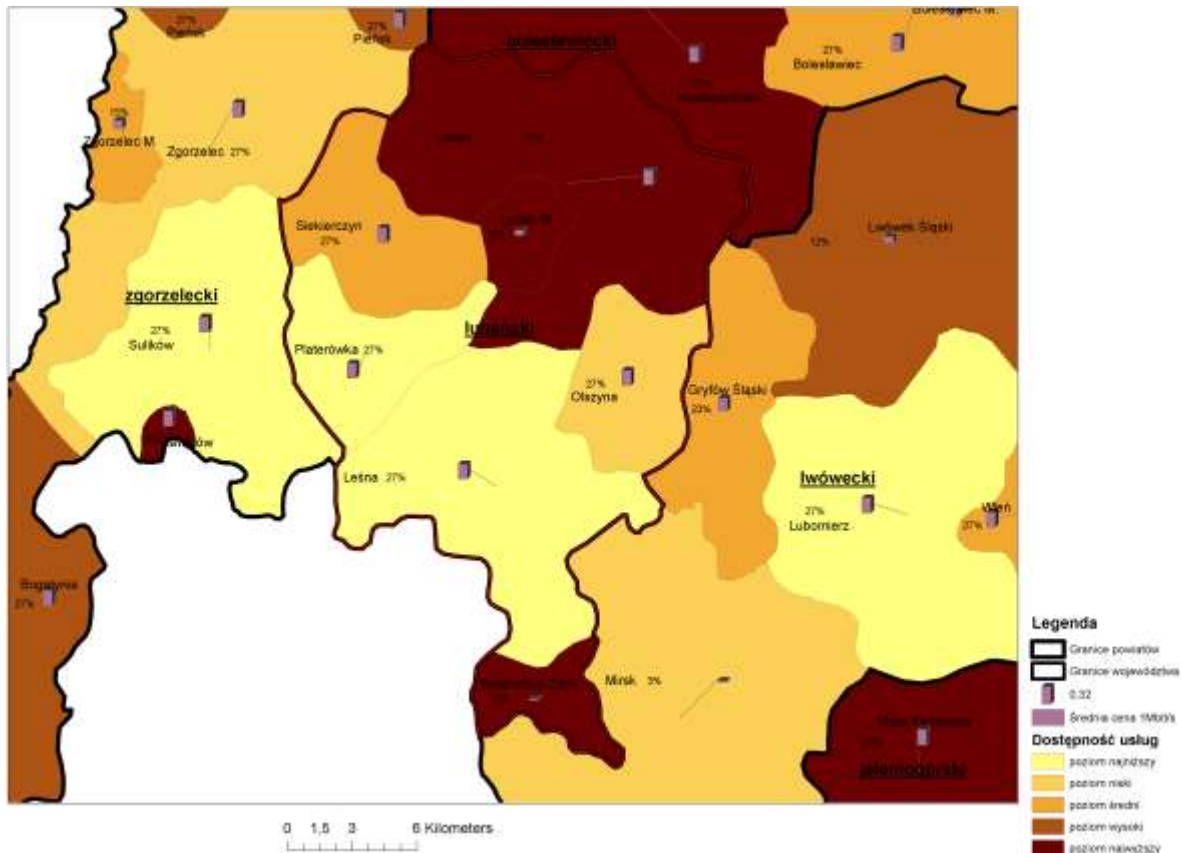
Powiat legnicki



Rys. 54 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat legnicki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Gminy powiatu legnickiego są bardzo mocno zróżnicowane w zakresie dostępności do usług internetowych. W skład tego powiatu wchodzi gminy zakwalifikowane do każdej z pięciu klas dostępności – od poziomu bardzo słabej dostępności (wiejska gmina Chojnów) aż do bardzo wysokiej (gmina Prochowice i miejska gmina Chojnów).

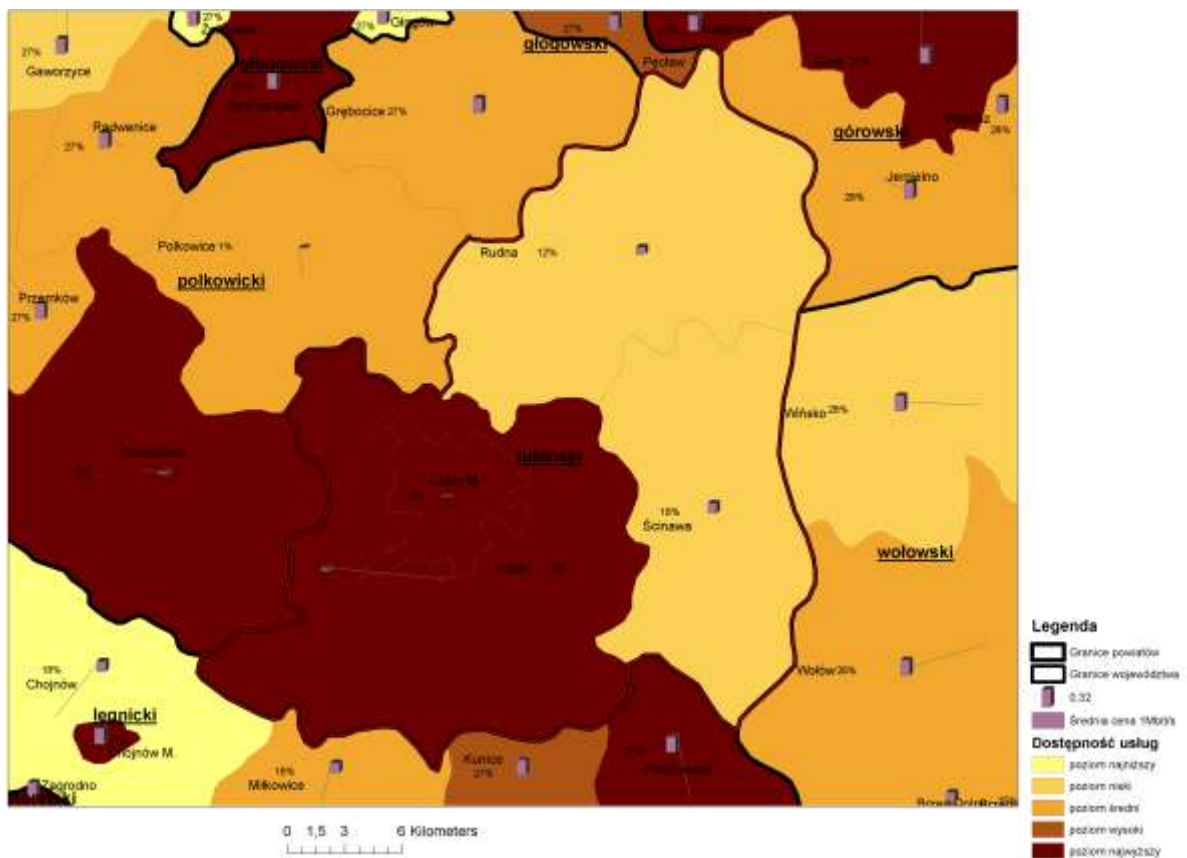
Powiat lubański



Rys. 55 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat lubański
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W powiecie lubańskim znajduje się gmina Platerówka, w której 100% populacji mieszka w miejscowościach zakwalifikowanych jako czerwone. Jest to jedna z trzech gmin województwa dolnośląskiego, w których zidentyfikowany został najniższy poziom dostępności usług internetowych.

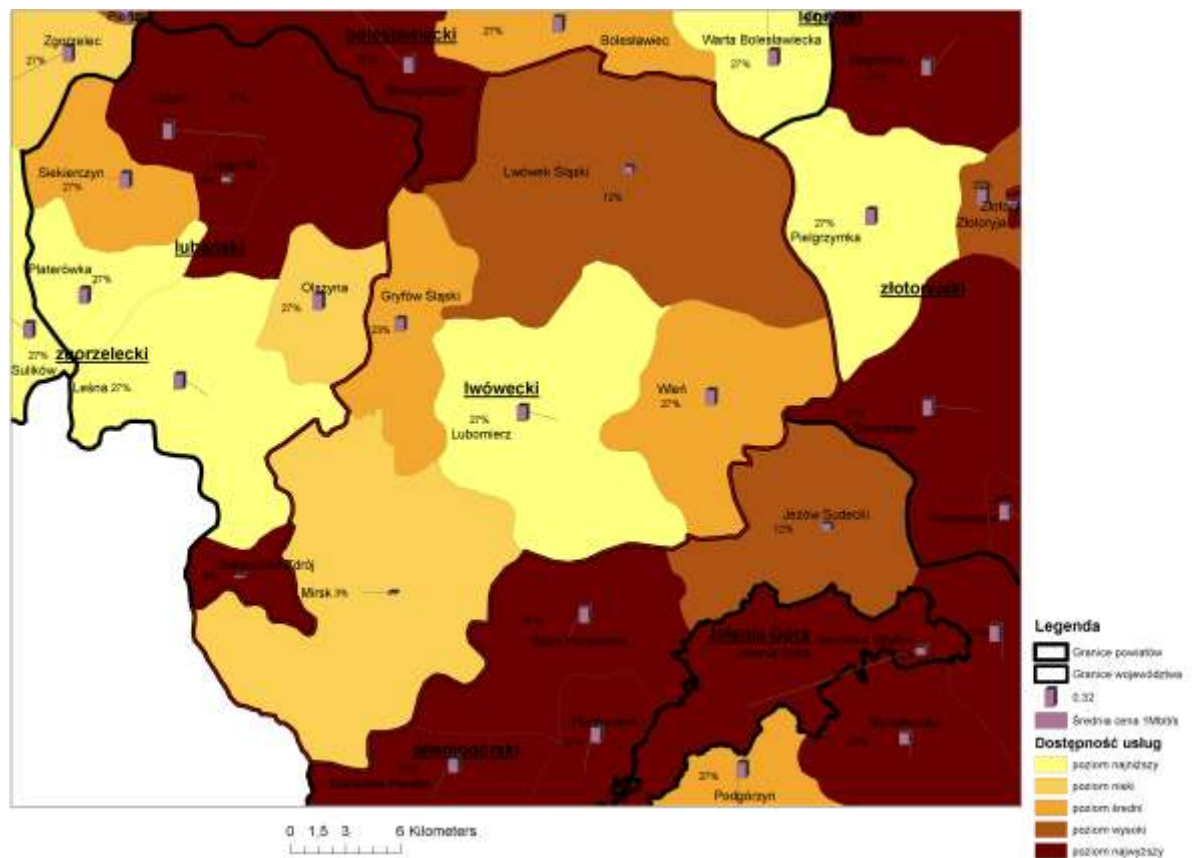
Powiat lubiński



Rys. 56 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat lubiński
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Charakterystyczną cechą powiatu lubińskiego jest fakt występowania w gminach wiejskiej i miejskiej Lubin najniższych średnich cen usług 1 Mbit/s w całym województwie dolnośląskim. W obu tych gminach dostępność do usług internetowych jest bardzo dobra.

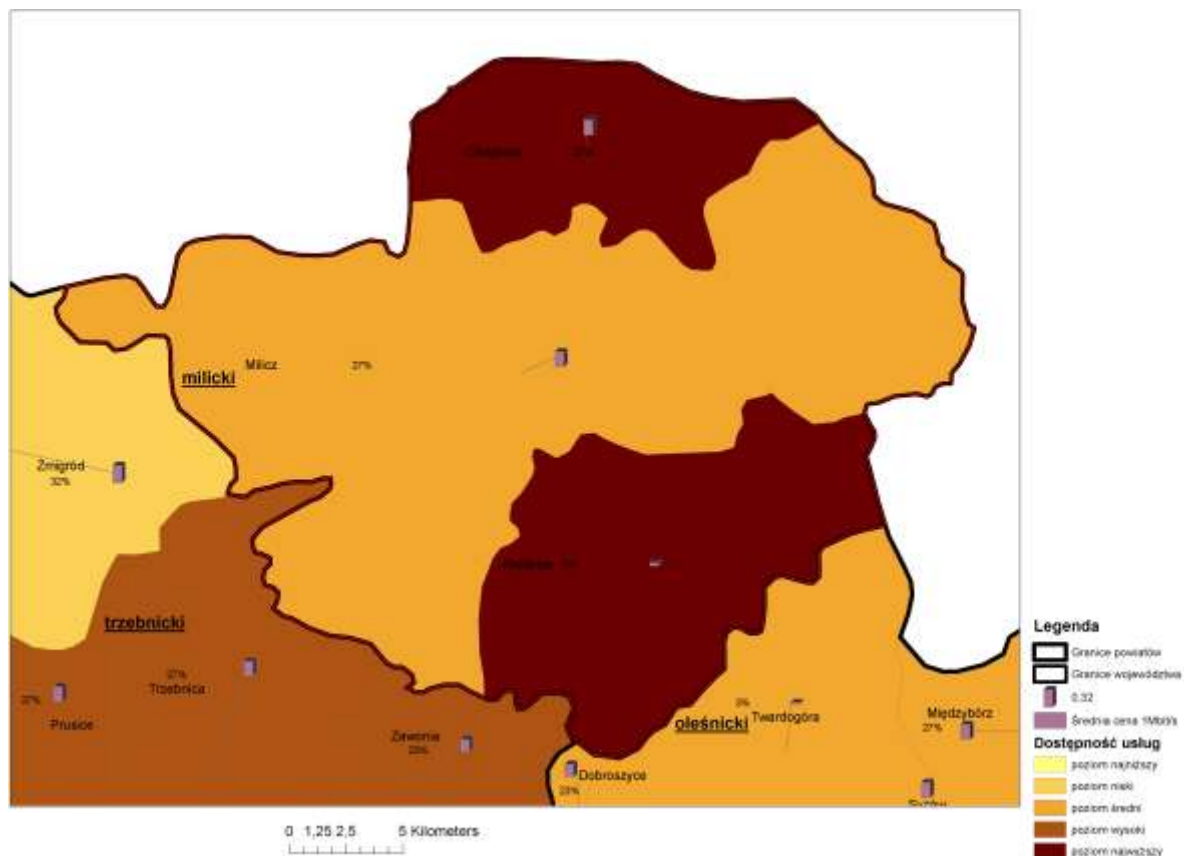
Powiat Iwówecki



Rys. 57 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat Iwówecki [źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Cały powiat Iwówecki należy do obszarów o słabszym poziomie dostępności do usług (najniższy poziom występuje w gminie Lubomierz). Na uwagę zasługuje fakt, że w gminie Mirk średnia cena usługi 1 Mbit/s jest bardzo niska (jedynie 3% wyższa od średniej ceny dla całego województwa).

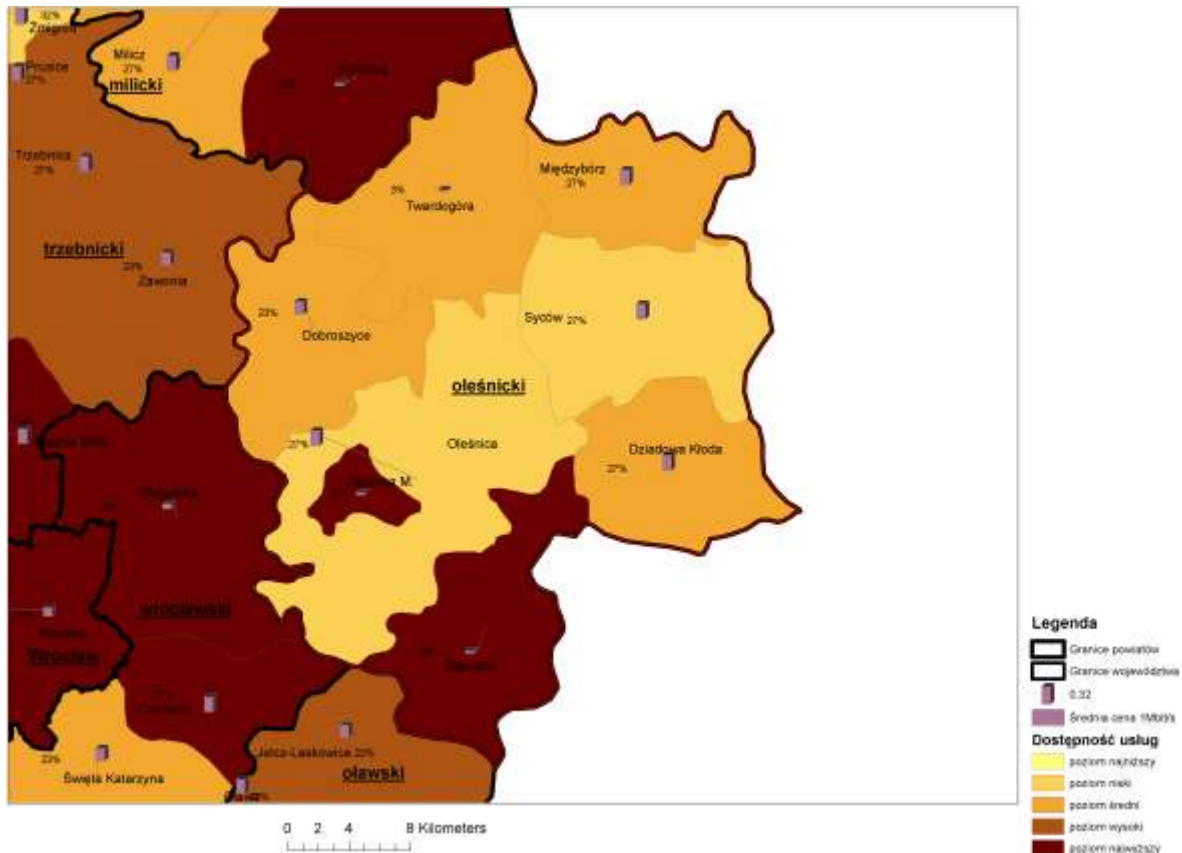
Powiat milicki



Rys. 58 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat milicki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na obszarze powiatu milickiego nie zanotowano gmin, w których dostępność do usług kształtowałaby się na poziomie niskim lub bardzo niskim. W gminie Krośnice średnia cena usługi 1 Mbit/s jest bardzo niska w porównaniu do innych gmin województwa dolnośląskiego.

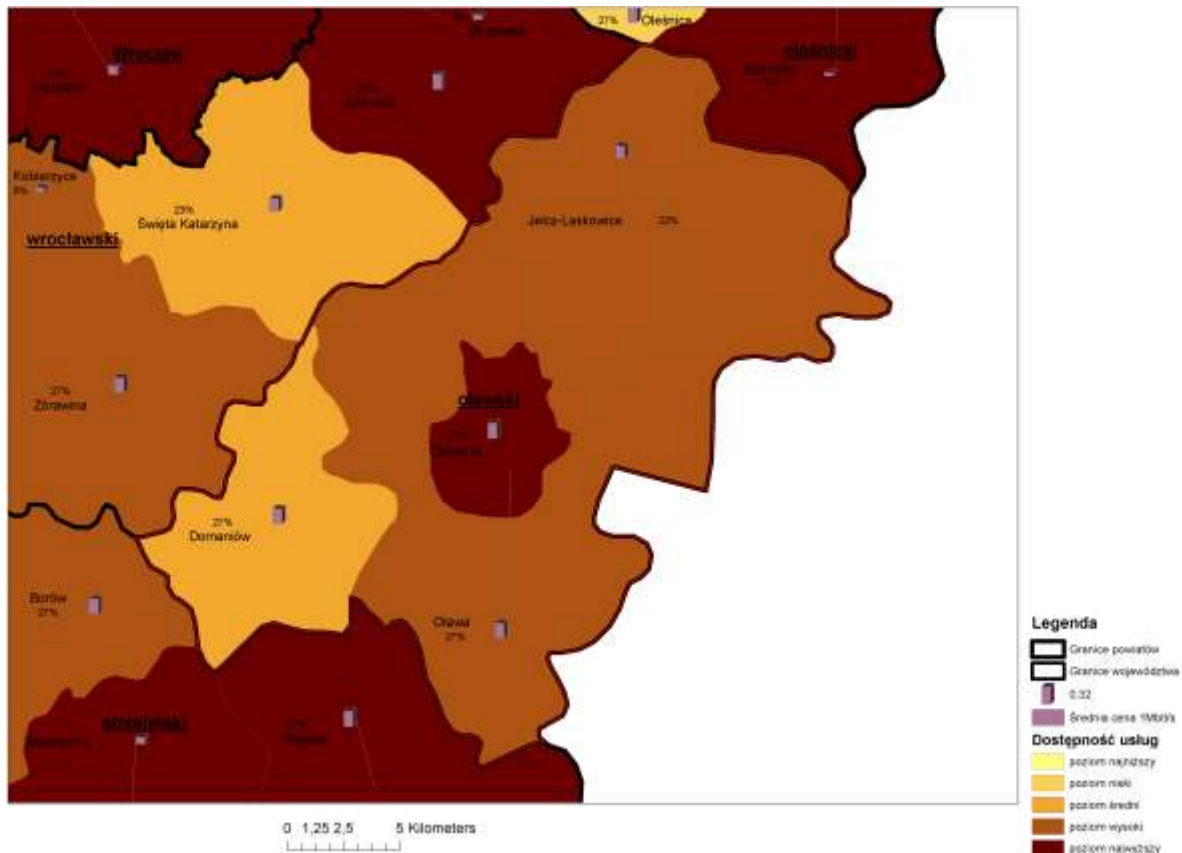
Powiat oleśnicki



Rys. 59 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat oleśnicki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Gminy powiatu oleśnickiego charakteryzują się dużą różnorodnością w zakresie dostępu do usług internetowych, jednak analiza posiadanych danych pozwala stwierdzić, że na terenie powiatu nie ma gmin o bardzo słabej dostępności do tego rodzaju usług. Z punktu widzenia średniej ceny usług warto zauważyć, że wskaźnik cenowy jest przyjmując bardzo niskie wartości dla gmin Bierutów, Twardogóra oraz miejska gmina Oleśnica.

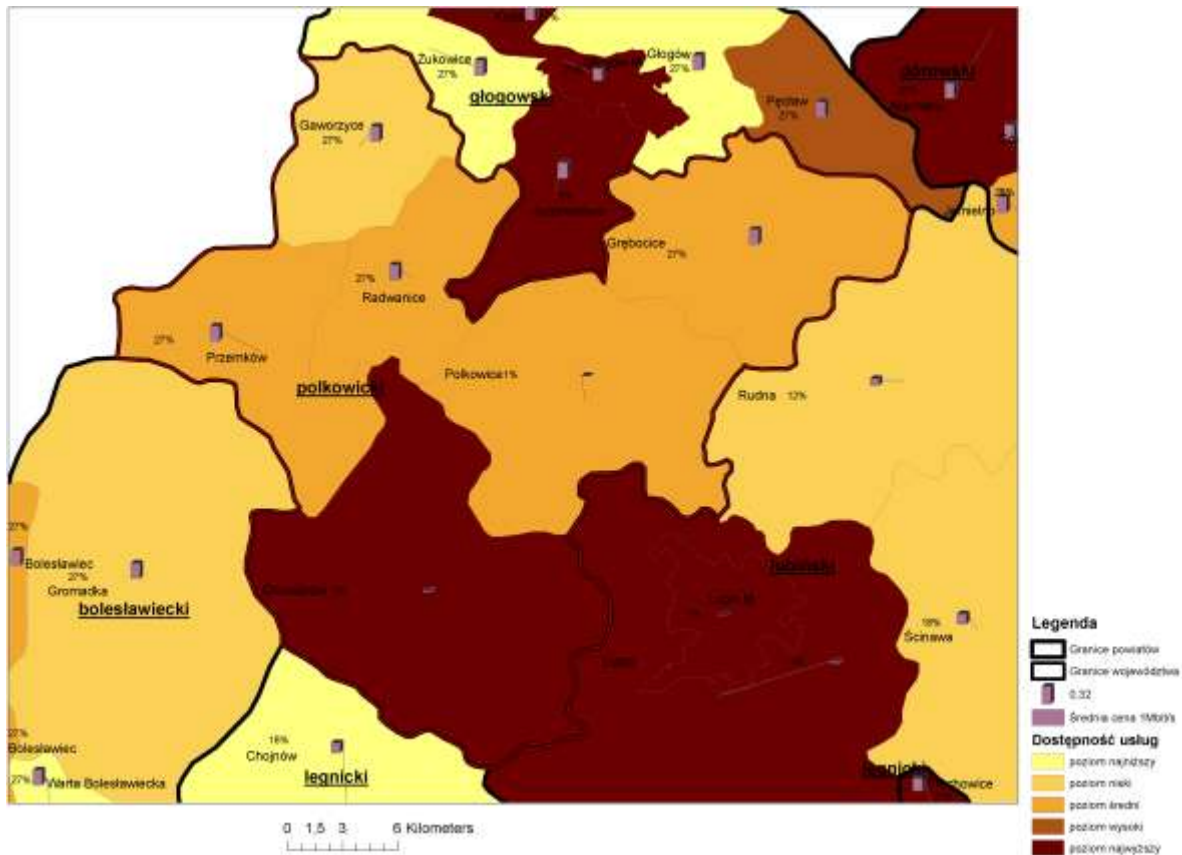
Powiat oławski



Rys. 60 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat oławski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Gminy powiatu oławskiego charakteryzują się w większości wysoką i bardzo wysoką dostępnością do usług internetowych. Jedynie w gminie Domaniów poziom ten określony został jako średni.

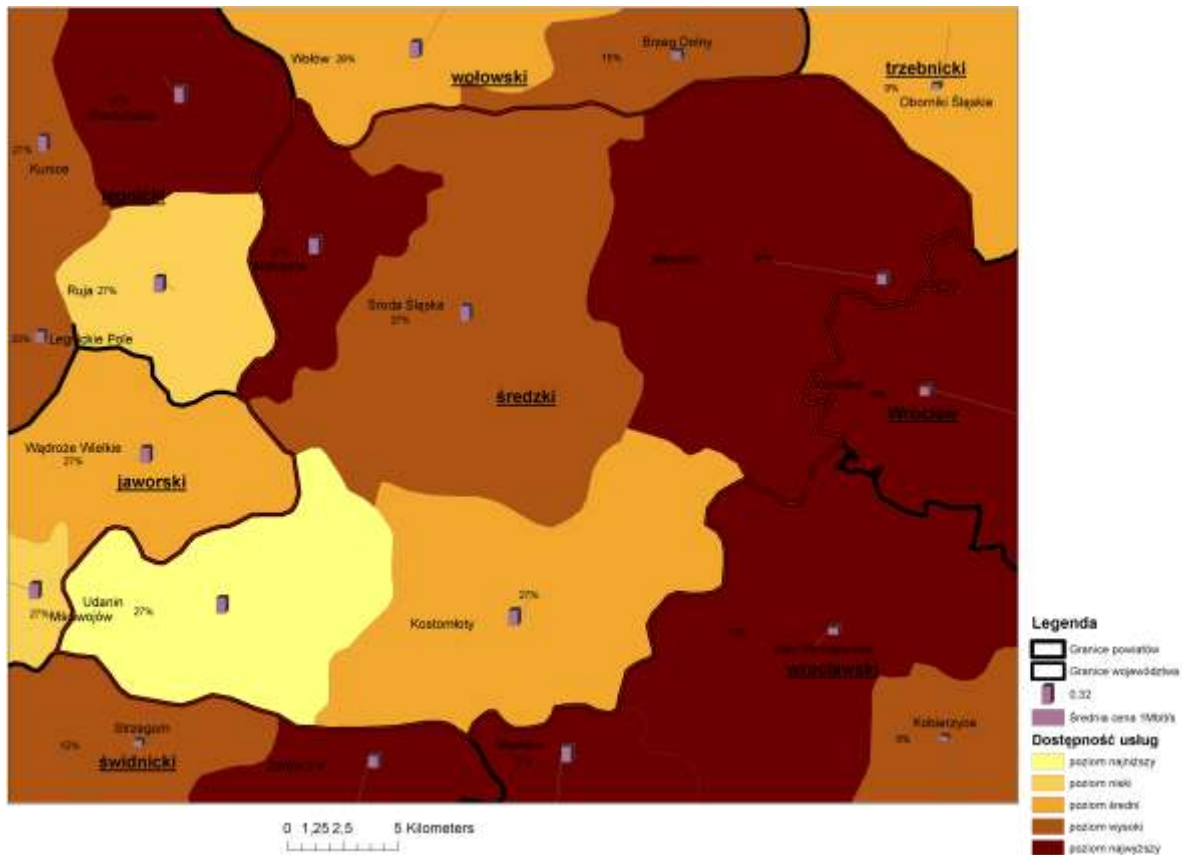
Powiat polkowicki



Rys. 61 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat polkowicki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Charakterystyczną cechą powiatu polkowickiego jest fakt, że w gminie Polkowice oraz Chocianów zaobserwowaną bardzo niską średnią cenę usługi 1 Mbit/s w porównaniu do cen w całym województwie. Jednocześnie w gminie Chocianów dostępność usług internetowych jest bardzo dobra.

Powiat średzki



Rys. 63 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat średzki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Wśród gmin powiatu średzkiego jedynie w gminie Udanin poziom dostępności do usług internetowych jest na poziomie bardzo niskim. W pozostałych gminach powiatu sytuacja według tego kryterium kształtuje się na poziomie dobrym lub bardzo dobrym.

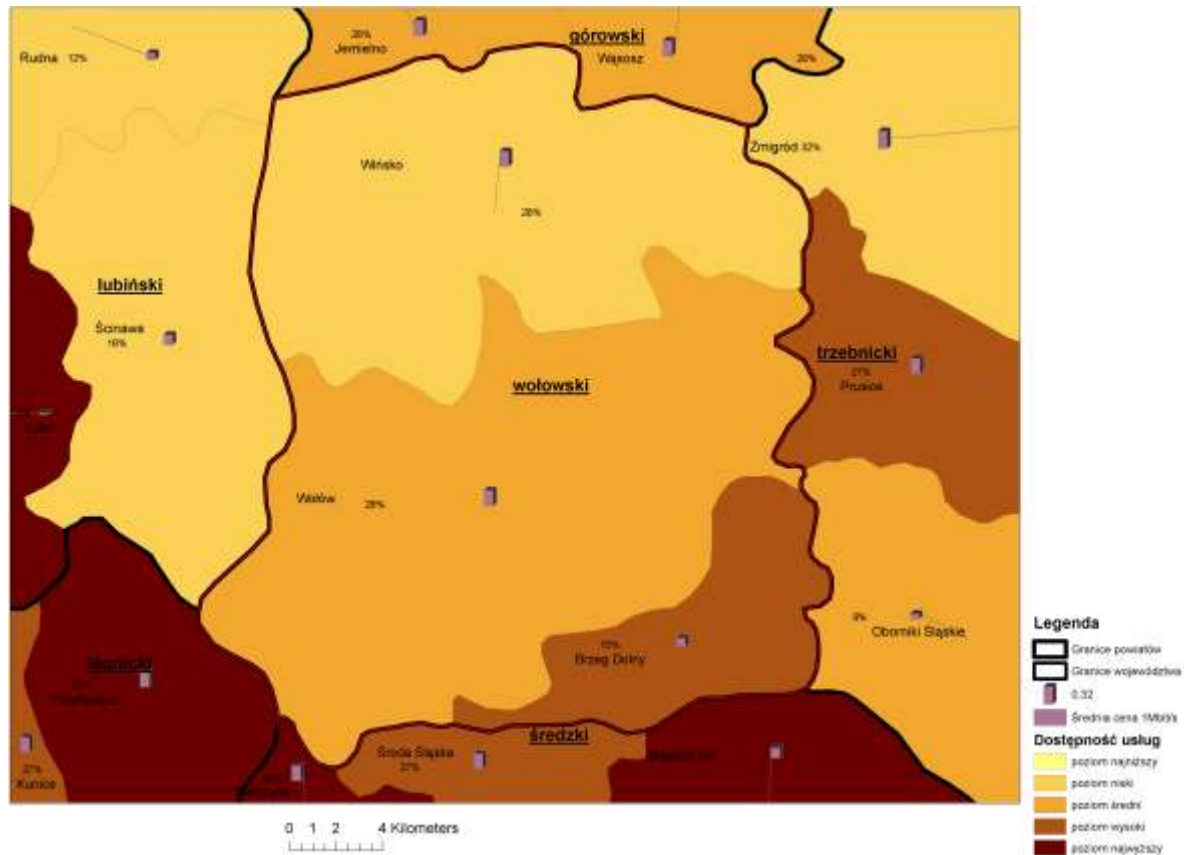
Powiat wałbrzyski



Rys. 66 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat wałbrzyski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Gminy powiatu wałbrzyskiego charakteryzują się najwyższym poziomem średnich cen za usługę 1 Mbit/s w całym województwie dolnośląskim. W większości gmin wskaźnik ten informuje, że średnia cena jest aż o 50% wyższa od minimalnej średniej ceny dla całego województwa. Najwyższa średnia cena kształtuje się na poziomie 65% większym niż w miejskiej gminie Lubin (minimum dla województwa) i zaobserwowana została w gminie Mioszów.

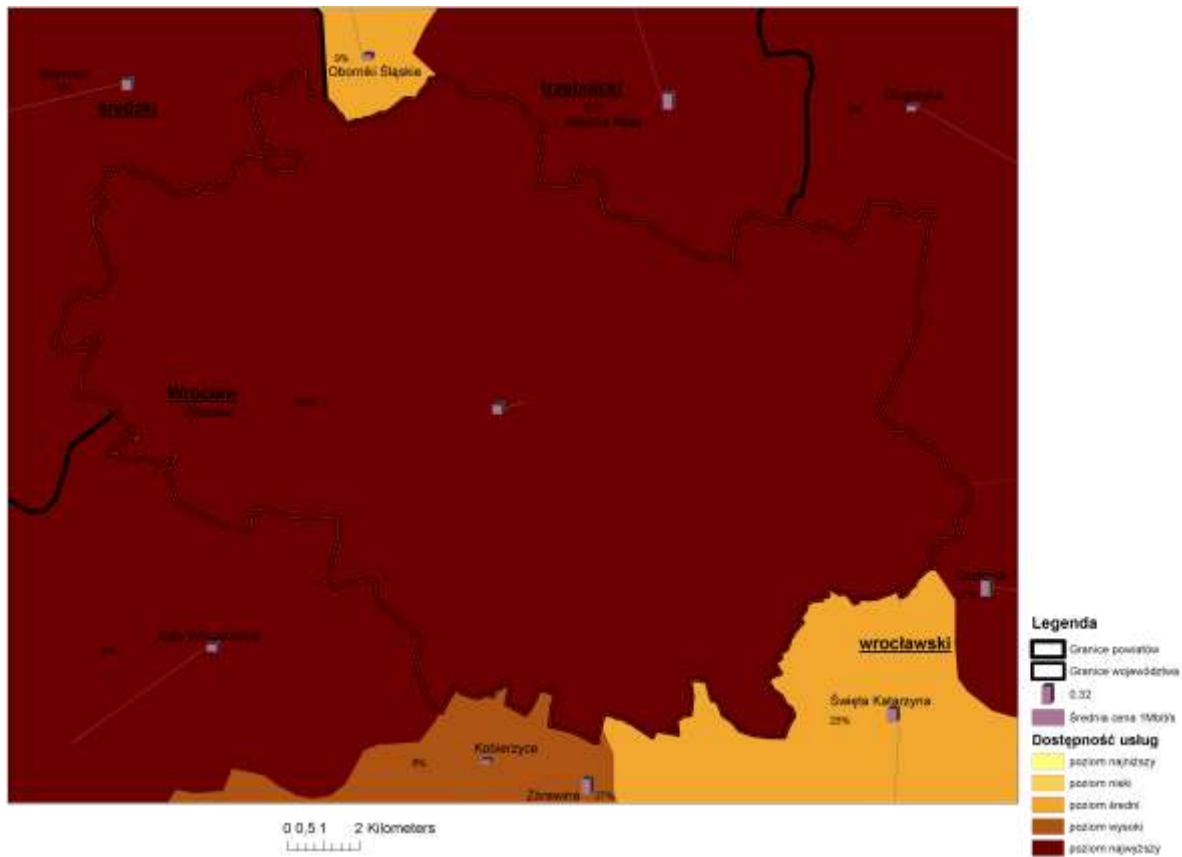
Powiat wołowski



Rys. 67 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat wołowski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na terenie powiatu nie zaobserwowano gmin, w których dostępność usług internetowych kształtowałaby się na poziomie bardzo dobrym. Jednocześnie nie występują gminy z bardzo niską dostępnością do usług.

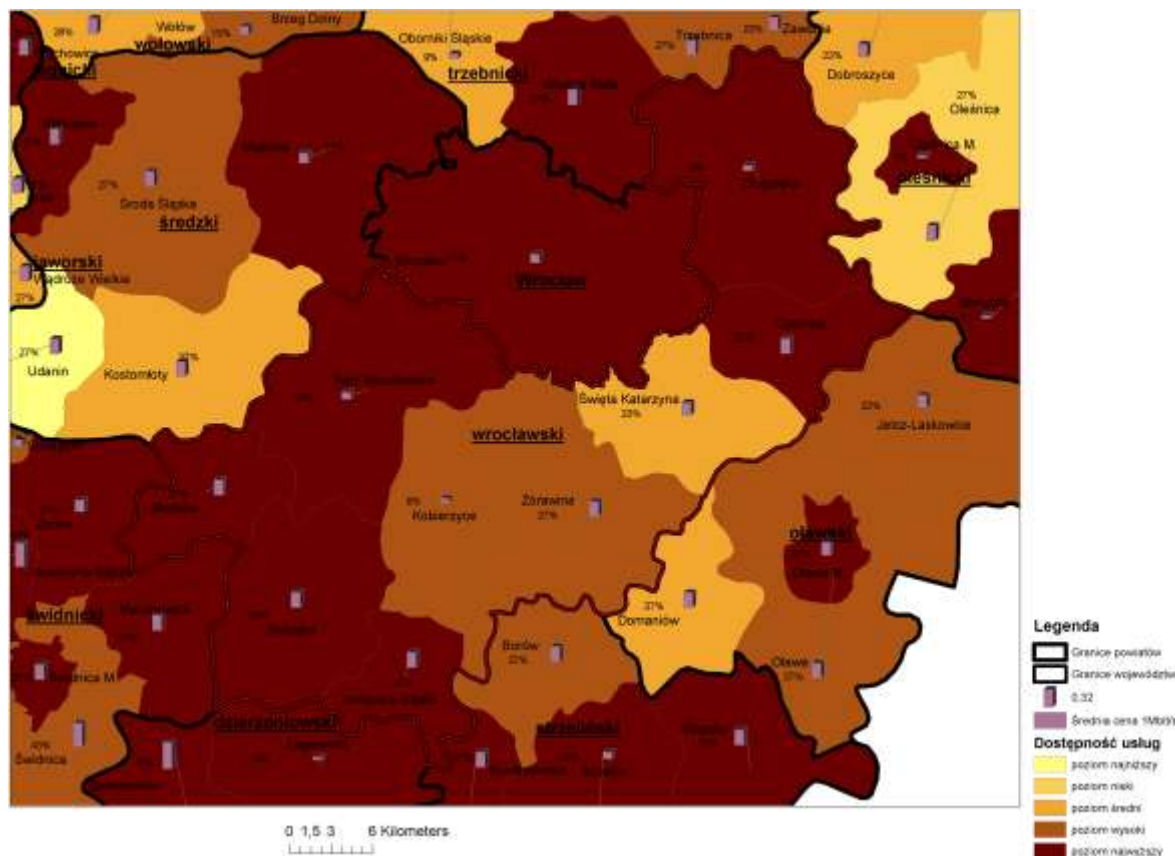
Powiat Wrocław



Rys. 68 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat Wrocław
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

W analizowanym powiecie dostępność usług jest na poziomie bardzo dobrym i jednocześnie średnia cena dostępu 1 Mbit/s jest 16% wyższa niż minimalna średnia dla całego województwa.

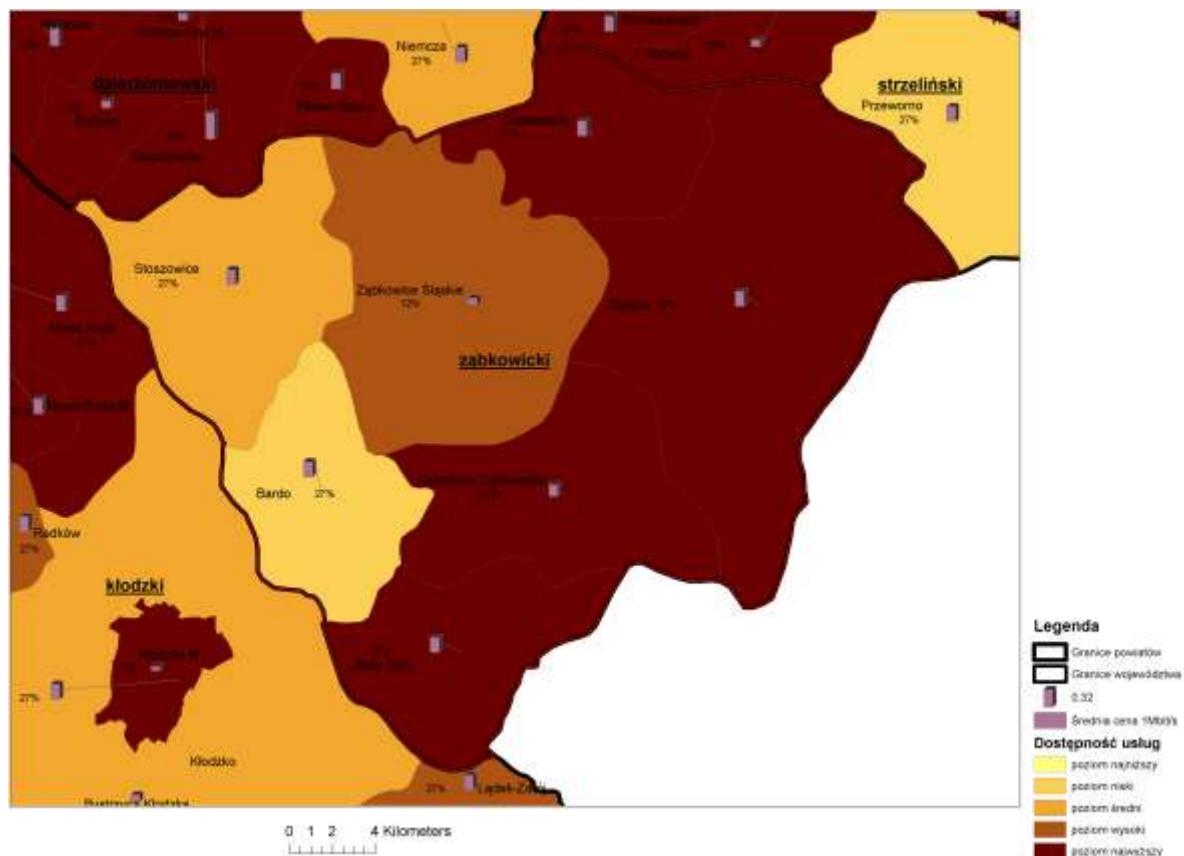
Powiat wrocławski



Rys. 69 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat wrocławski
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Na terenie powiatu wrocławskiego nie występują obszary (gminy) z niską lub bardzo niską dostępnością do usług internetowych. Najgorsza sytuacja pod tym kątem występuje w gminie Święta Katarzyna, ale nawet tam dostępność kształtuje się na poziomie średnim.

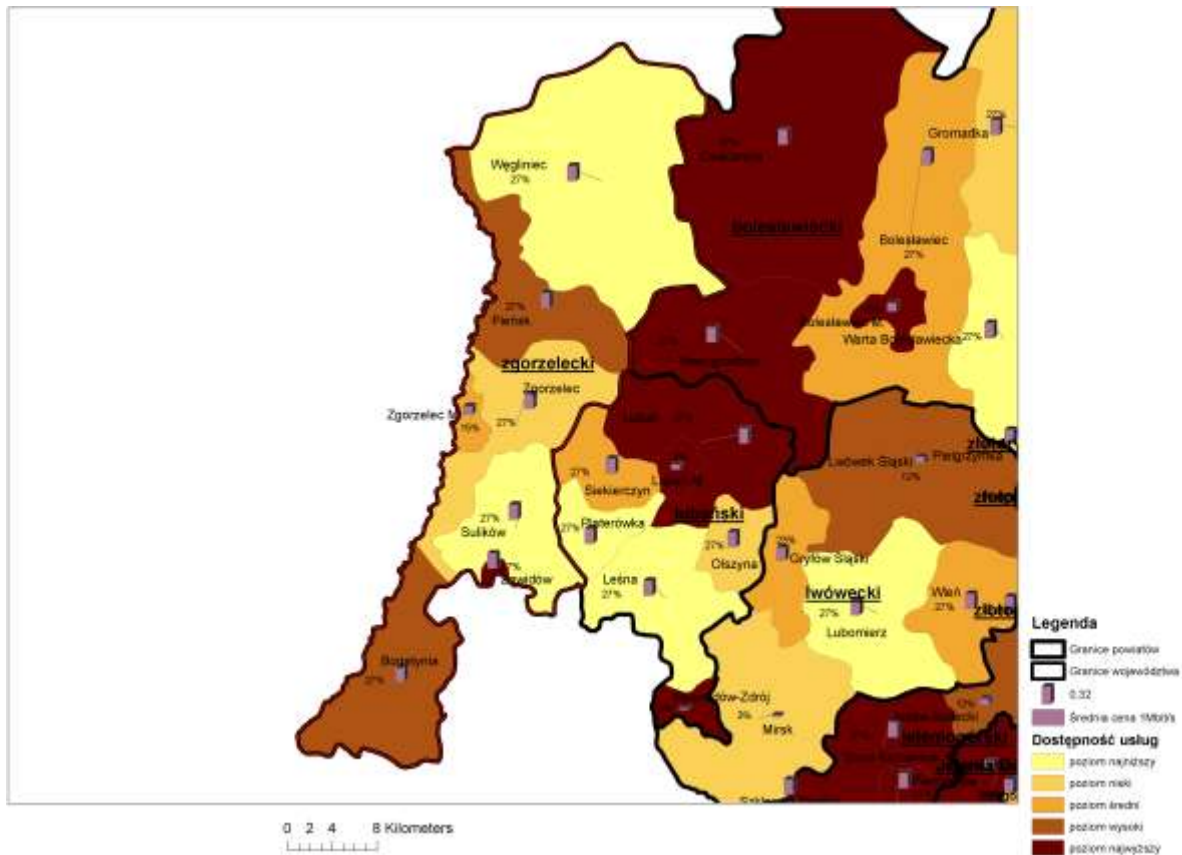
Powiat ząbkowicki



Rys. 70 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat ząbkowicki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

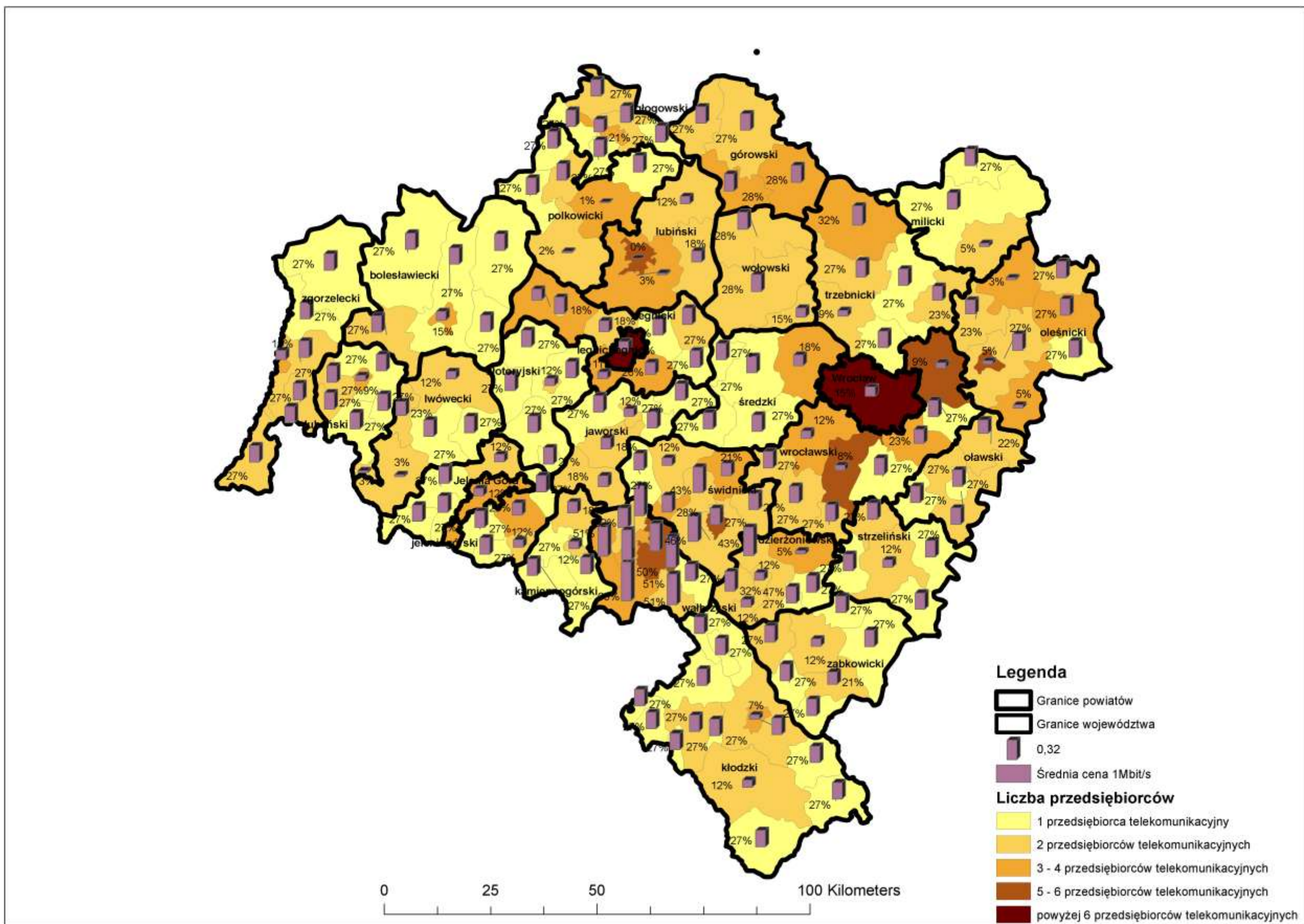
Powiat ząbkowicki jest jednym z lepiej rozwiniętych powiatów na terenie województwa dolnośląskiego w zakresie dostępności usług. Jedynie w gminie Bardo, dostępność usług internetowych kształtuje się na poziomie niskim.

Powiat zgorzelecki



Rys. 71 v.02 Dostępność Internetu vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – powiat zgorzelecki
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

Powiat zgorzelecki należy do powiatów o bardzo mocnym zróżnicowaniu poziomu dostępności usług w poszczególnych gminach. W gminach Sulików i Węgrzyniec poziom dostępności jest bardzo niski. Bardzo wysoki poziom dostępności zanotowano w gminie Zawidów. Z kolei najniższa średnia cena za usługę 1 Mbit/s występuje w gminie miejskiej Zgorzelec.



Rys. 73 v.02 Liczba przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających w poszczególnych gminach vs cena usługi o przepływności 1 Mbit/s – województwo dolnośląskie
[źródło: opracowane własne na podstawie danych inwentaryzacyjnych]

