

Projekt modernizacji układów kogeneracyjnych  
dużych ciepłowni oraz budowy osiedlowych  
ciepłowni, opalanych na biomasę w powiązaniu z  
OZE

Spółeczny  
Terytorialny

**PLAN  
SPRAWIEDLIWEJ  
TRANSFORMACJI**

Subregionu  
Wąbrzyskiego

Nałożenie się niekorzystnych czynników związanych z wytwarzaniem ciepła takich jak : gwałtowny wzrost cen certyfikatów emisyjnych CO<sub>2</sub>, wzrost wymagań odnośnie maksymalnych stężeń niepożądanych emisji do atmosfery, polityka odejścia od węgla jako źródła energii wymuszają szersze sięgnięcie po innowacyjne, czasem rewolucyjne rozwiązania. Wpływ na takie podejście ma również to że proste metody zastąpienia węgla i zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> takie jak np. samo spalanie gazu nie wszędzie może mieć zastosowanie z uwagi na to że jest on niedostępny w wielu miejscowościach objętych FST. Na kolejnych slajdach skrótowo przedstawiam rozwiązania, które można wdrożyć jako alternatywę dla ciepłowni opalanych węglem o mocy do 5MW.



**Stworzenie programu budowy układów kogeneracyjnych o mocy od 100kw do 1 MW w oparciu o gaz.** Budowa układów kogeneracyjnych pozwoliła by na bardziej efektywne przejście wielu lokalnych źródeł ciepła zarówno węglowych jak i gazowych na możliwość wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Układ taki poza dużo niższym kosztem produkcji ciepła dzięki wytwarzaniu energii elektrycznej jest też doskonałym uzupełnieniem systemów wytwarzania energii ze słońca czy wiatru bo działa 24 godziny na dobę a może również pracować np. w nocy gdy nie ma słońca. Najlepsza alternatywa do równoważenia zapotrzebowania na energię eklektyczną np. w klastrach energii.





## Co w przypadku gdy nie ma sieci gazowej?

Na terenie Subregionu Wałbrzyskiego istnieje wiele miejsc do których nie dochodzi gaz. Są to zarówno miasta jak i wioski oraz zakłady przemysłowe. Na takich terenach trudno mówić o alternatywnym paliwie do węgla. Zwłaszcza przy ciepłowniach zasilających osiedla, urzędy czy całe fabryki. Należy również brać pod uwagę powstanie wiejskich ciepłowni jako alternatywy przy likwidacji domowych źródeł węglowych.

Zastosowanie dużych pomp ciepła z alternatywnymi źródłami ciepła pozwoliło by na wykorzystanie lokalnie dostępnych paliw np. w jednych obszarach była by to słoma, w innych drewno a w jeszcze innych specjalnie uprawiane rośliny .



## Zastosowanie ciepła fermentacji odpadów

Do celów ciepłowniczych szczególnie łatwe wydaje się wykorzystanie ciepła przyspieszonej fermentacji odpadów, takich jak :

- Frakcji podsitowej odpadów komunalnych (może być mieszana z osadami ściekowymi, gnojowicą itd.)
- Słomy (mieszanie j/w)
- Odpadów przetwórstwa rolno- spożywczego
- Zielonych odpadów utrzymania zieleni miejskiej, dróg, przycinka przydrożnych drzew itd
- Odpadów z restauracji

Rozwiązanie to łączy się również z takim zagadnieniem jak zagospodarowanie odpadów.



## Zastosowanie ciepła fermentacji odpadów

**W procesie tym można wykorzystać tlenową przyspieszoną fermentację biomasy (kompostowanie) w warunkach zamkniętych termoizolowanych zbiorników z kontrolowanym dopływem powietrza.**

W proponowanym rozwiązaniu wsadem do kompostowania była by głównie frakcja podsitowa odpadów komunalnych wzbogacana o odpady utrzymania terenów zielonych lub inne wymienione wcześniej dodatki.





W trakcie fermentacji kontrolowany jest stosunek węgla do azotu jako warunkujący prawidłową fermentację. Temperatura fermentacji utrzymywana jest na stałym poziomie 60-70 C a nadmiar ciepła odbierany jest jednostopniowo od powietrza opuszczającego komorę fermentacyjną poprzez wymiennik wodno-powietrzny. Woda podgrzana w wymienniku schładzana jest z użyciem pompy ciepła do temperatury około + 5 C i kierowana do wymiennika jako chłodząca. Dla sprawnej i ciągłej pracy można zastosować powtarzalne moduły zestawione w baterie.



### Efekty :

1. Możliwość odzysku ciepła około 3-5 GJ z jednej tony materii organicznej (dotychczas tracone), żeby zastąpić tonę węgla o kaloryczności 22MJ potrzeba około 7 ton odpadów.
2. Po procesie uzyskujemy wysokiej jakości kompost
3. Redukcja ok 35-40% masy odpadów
4. Radykalnie ( kilkakrotnie) niższe nakłady inwestycyjne w porównaniu np. z biogazownią.





## Zastosowanie pomp ciepła z ekologicznym napędem

Na dalszym etapie można zastosować duże ciepłownicze pompy ciepła od mocy od 0,5 do 5MW. Aby zwiększyć ich efektywność najlepiej budować je w oparciu o odpadowe źródła ciepła np. pochodzącego z przemysłu ale może być to również powietrze atmosferyczne np. podgrzewane w powietrznych kolektorach słonecznych lub omówioną wcześniej fermentację.

Najbardziej racjonalne jest wykorzystanie wszystkich dostępnych źródeł ciepła w odpowiedniej konfiguracji.



## Proponowana technologia :

Duża pompa ciepła wykorzystująca ciepło fermentacji zasilana gazowym silnikiem spalinowym z wykorzystaniem ciepła spalin lub energią elektryczną wspomaganą instalacją PV oraz szczytowy niskoemisyjny biomasowy kocioł ze zgazowaniem wewnętrznym.

.

Spółeczny  
Terytorialny

**PLAN  
SPRAWIEDLIWEJ  
TRANSFORMACJI**

Subregionu  
Wąbrzyskiego

## Proponowana technologia :

W przypadku zastosowania silnika gazowego przedstawiona technologia sumarycznie bilansowo zużywa tylko około 25% energii w stosunku do technologii tradycyjnej a przy zastosowaniu energii elektrycznej pochodzącej z własnej instalacji PV – może być całkowicie neutralna emisyjnie.





Podsumowanie:

Pompy ciepła z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań jeśli chodzi o źródło ciepła oraz różną konfiguracją ich zasilania są najbardziej wszechstronnym rozwiązaniem zastępującym tradycyjne węglowe źródła ciepła i uwzględniającymi specyfikę danego regionu.



Sobański Ryszard  
Dolnośląski Klaster Energii Odnawialnej  
TEL. 607 145 517  
email: ryso@def.org.pl

