

DOKUMENT PROJEKTOWY NR D.T1.2.1

Raport z analizy sytuacji wyjściowej w zakresie
zaopatrzenia odbiorców w ciepło, w tym ciepło produkowane z OZE, na obszarach docelowych

Wersja 2° 26/07/2019

D.T1.2.1: Raport z analizy sytuacji wyjściowej w zakresie zaopatrzenia odbiorców w ciepło, w tym ciepło produkowane z OZE, na obszarach docelowych

A.T1.2 Analiza sytuacji wyjściowej na obszarach docelowych

Opracowany przez: **Partnera n° 11 - PNEC**

Zrecenzowany przez: **Partnera n° 1 - AMBIT**

Data: **26.07.2019**

Wersja: **2.0**

Cyrkulacja **Dokument wewnętrzny**

[Historia dokumentu](#)

Zaangażowani partnerzy



PP° 11 - PNEC

Priorytet:

2. Współpraca w zakresie niskoemisyjnych strategii w Europie Środkowej

Cel szczegółowy:

2.2 Poprawa terytorialnych, niskoemisyjnych strategii i polityk wspierających łagodzenie zmian klimatu

Akronim:

ENTRAIN

Tytuł:

Planowanie rozwoju systemów ciepłowniczych wykorzystujących OZE dla poprawy jakości powietrza

Numer:

CE1526

Partner wiodący:

Ambiente Italia Ltd

Okres realizacji:

01.04.2019

31.03.2022

AMBIENTEITALIA
we know green



solites



HCF

Regionalverband
Ooczentrum



Neckar-Alb
Roßlingen/Tübingen



KSSENA

javne službe ptuj



POLSKA SIĘĆ
Energie Cités

Spis treści

1. Streszczenie	5
2. Wprowadzenie	6
O projekcie ENTRAIN.....	6
2.1. Zakres raportu	7
3. Sytuacja wyjściowa w Województwie Mazowieckim w Polsce	7
7.1 Potencjał OZE i jego dotychczasowe wykorzystanie w regionie	11
3.2 Krajowe i regionalne ramy prawne, ekonomiczne i społeczne	12
3.3 Rynek ciepła sieciowego i zachęty do jego rozwoju.....	16
3.4 Przykłady dobrych praktyk z Polski i region docelowego:	19
3.5. Bariery i szanse dla rozwoju ciepłownictwa sieciowego wykorzystującego OZE	26

1. Streszczenie

Niniejszy dokument przedstawia wyniki analizy sytuacji wyjściowej w zakresie uwarunkowań i dotychczasowych osiągnięć w zakresie rozwoju sieci ciepłowniczych wykorzystujących OZE w Polsce i w regionie pilotażowym (województwo mazowieckie). Zawiera też przykłady dobrych praktyk w tym obszarze. Odpowiada na pytania:

- ✓ Jakie są krajowe/regionalne/lokalne ramy prawne/strategie/programy/plany działań (SEAP, SECAP, PGN, inne) tworzące warunki dla / mające wpływ na inwestowanie w OZE / rozwój sieci ciepłowniczych bazujących na OZE, inicjatywy z zakresu planowania rozwoju sieci ciepłowniczych, inne specyficzne dla kraju warunki dla inwestowania w bioenergię (w tym energię słoneczną, biomasę, wykorzystanie ciepła odpadowego, pompy ciepła, energię geotermalną).
- ✓ Jaki jest poziom społecznej akceptacji dla poszczególnych źródeł energii? Jak wygląda krajowe/regionalne/lokalne wsparcie dla inwestowania w OZE? Kto wspiera takie inwestycje / poprawę warunków dla inwestowania w OZE? Jakie rekomendacje można by przedstawić dla krajowych planów i programów energetycznych, lokalnych planów i programów energetycznych (SEAP, SECAP, PGN, inne)?
- ✓ Jakie źródła energii są dostępne w regionie? Jak wygląda potencjał dalszego rozwoju wykorzystania OZE w regionie? Jakie są najważniejsze bariery, przeszkody i wąskie gardła, które utrudniają inwestowanie w OZE (bariery legislacyjne, regulacyjne (np. związane z uzyskiwaniem pozwoleń), finansowe (np. dostęp do pożyczek). Jakie są natomiast czynniki wspierające/mogące wspierać inwestowanie w OZE (należy podać także dobre przykłady).
- ✓ Jak wygląda istniejąca dziś infrastruktura OZE w regionie (biomasa, energia słoneczna, ciepło odpadowe, infrastruktura geotermalna, itd.)? Jak wygląda infrastruktura produkcji i dystrybucji ciepła sieciowego (miejskie/lokalne sieci ciepłownicze, ciepłownie i elektrociepłownie, indywidualne systemy ciepłownicze)? Jakie są najważniejsze bariery i szanse dla dalszego rozwoju tej infrastruktury?

2. Wprowadzenie

O projekcie ENTRAIN

Jednym z pierwszych działań w ramach projektu ENTRAIN jest przygotowanie i przeprowadzenie analizy sytuacji wyjściowej na obszarach docelowych projektu, którego celem jest zwiększenie kompetencji władz publicznych w zakresie **opracowania i wdrażania lokalnych strategii i planów działań** mających na celu **rozwój małych systemów ciepłowniczych wykorzystujących odnawialne źródła energii** (dalej OZE).

Ciepłownictwo sieciowe jest uznawane za najlepszą opcję, jeżeli chodzi o efektywne zaopatrywanie terenów miejskich i wiejskich w ciepło pochodzenia odnawialnego, dlatego też ważny jest rozwój infrastruktury wspierającej zwiększenie udziału OZE w produkcji i konsumpcji energii cieplnej. Dalszy rozwój tego typu sieci ciepłowniczych jest elementem opracowywanych krajowych i regionalnych strategii na rzecz klimatu i energii, gdzie szczególny nacisk kładzie się na zwiększone wykorzystanie biomasy, energii słonecznej i ciepła odpadowego, co ma poprawić efektywność ich wykorzystania oraz jakość powietrza.

W długim okresie projekt ENTRAIN ma przyczynić się do ograniczenia zużycia paliw kopalnych, redukcji emisji CO₂, poprawy lokalnej jakości powietrza oraz korzyści socjoekonomicznych wynikających ze zwiększonej wiedzy technicznej, zainicjowania nowych inwestycji oraz zaproponowania innowacyjnych mechanizmów i narzędzi ich finansowania. Głównym celem projektu jest promocja współpracy pomiędzy władzami publicznymi i kluczowymi regionalnymi interesariuszami oraz budowanie wiedzy i umiejętności umożliwiających efektywne planowanie rozwoju lokalnych sieci ciepłowniczych bazujących na OZE (energia słoneczna, energia geotermalna - głęboka geotermia i pompy ciepła, biomasa, ciepło odpadowe...).

W ramach projektu utworzone zostanie 5 regionalnych zespołów doradczych (dalej: RZD), angażujących 11 partnerów projektu, 24 partnerów stowarzyszonych oraz lokalnych i regionalnych interesariuszy. Będą one odpowiedzialne za przeprowadzenie wstępnej diagnozy sytuacji w zakresie zaopatrzenia odbiorców w ciepło, w tym ciepło produkowane z OZE, na 5 obszarach docelowych oraz opracowanie 5 lokalnych planów działań. Pełniąc rolę regionalnych i transnarodowych sieci uczestników rynku energii, zespoły te będą miały kluczowe znaczenie dla realizacji i osiągnięcia celów projektu ENTRAIN poprzez zaangażowanie władz lokalnych i regionalnych, przedsiębiorstw ciepłowniczych, agencji energetycznych, agencji rozwoju, jednostek badawczych, instytucji finansowych, potencjalnych odbiorców itd. Oprócz tego opracowane i udostępnione zostaną wytyczne dot. planowania rozwoju ciepłownictwa bazującego na OZE, jak również kryteria zarządzania jakością. Zostaną one przygotowane dzięki transferowi wiedzy z regionów, gdzie już dziś OZE są szeroko stosowane w ciepłownictwie (Austria, Niemcy) - w tym celu zorganizowane zostanie 25 sesji szkoleniowych. Ponadto, projekt ENTRAIN zainicjuje powstanie dziewięciu pilotażowych lokalnych sieci ciepłowniczych, 9 koncepcji zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie oraz proponuje 3 innowacyjne, lokalne lub regionalne, mechanizmy finansowania tego typu inwestycji. Ważnym elementem projektu jest też tłumaczenie i adaptacja do warunków polskich austriackiego Systemu Zarządzania Jakością "QM Holzheizwerke".

ENTRAIN stara się znaleźć odpowiedź na wyzwania, które są wspólne dla krajów i regionów biorących udział w projekcie, takie jak brak umiejętności i doświadczenia władz lokalnych i regionalnych w zakresie planowania zaopatrzenia w ciepło produkowane z udziałem OZE, rosnące problem z jakością powietrza, zajmowanie terenów przez instalacje OZE, potrzeba zwiększenia wykorzystania ciepła sieciowego do poprawy efektywności energetycznej czy zapewnienie większej akceptacji odbiorców dla nowych źródeł ciepła. Wszystko to wymaga transnarodowej współpracy, umożliwiającej wymianę najlepszych praktyk oraz model działania, które pokażą, jak sobie radzić z ww. problemami w różnych warunkach ramowych poprzez adaptację sprawdzonych rozwiązań do lokalnych potrzeb i uwarunkowań.

2.1. Zakres raportu

Jednym z pierwszych działań przewidzianych w ramach projektu ENTRAIN jest przygotowanie i przeprowadzenie analizy sytuacji wyjściowej na obszarach docelowych projektu, mającej na celu określenie lokalnych uwarunkowań, barier i szans dla rozwoju sieci ciepłowniczych wykorzystujących OZE - zarówno jeżeli chodzi o budowę nowych systemów, jak i rozwój istniejących.

W celu zgromadzenia ww. Informacji REGEA, chorwacki partner projektu, przygotowała dedykowaną ankietę, którą pozostali partnerzy projektu zaadaptowali do swoich potrzeb, przetłumaczyli i wypełnili wspólnie z kluczowymi interesariuszami z obszarów docelowych w Chorwacji, Niemczech, Polsce, Słowenii i we Włoszech.

Angażując ww. osoby w prace nad diagnozą, partnerzy projektu starali się zapewnić poparcie społeczne oraz pozyskać wsparcie dla realizacji projektu. Oczekuje się, iż współpraca pomiędzy partnerami projektu a członkami RZD będzie kontynuowana w całym okresie jego realizacji.

W pierwszej części badania skupiono się na aktualnej sytuacji w zakresie wykorzystania energii, w tym energii pochodzącej z OZE w regionie, w tym informacjach nt. istniejącego zapotrzebowania na energię, istniejących źródeł wytwórczych i lokalnych sieci ciepłowniczych, a także potencjału szerszego wykorzystania OZE w ciepłownictwie. Druga część badania miała na celu zebranie informacji nt. potrzeby zaangażowania różnych instytucji wdrażających w przygotowanie projektów z zakresu wykorzystania OZE, natomiast trzecia część - informacji nt. możliwości finansowania tego typu projektów. Wzorcową ankietę zawiera załącznik nr 1 do niniejszego dokumentu.

3. Sytuacja wyjściowa w Województwie Mazowieckim w Polsce

SYTUACJA WYJŚCIOWA W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE I CIEPŁOWNICTWA SIECIOWEGO W POLSCE:

Polska jest krajem położonym w centralnej Europie, liczącym 38 386 000 mieszkańców, o gęstości zaludnienia wynoszącej 123 osoby na km² i powierzchni 322 575 km². Administracyjnie jest podzielona na 16 województw, 314 powiatów, 66 miast na prawach

powiatu oraz 2478 gmin. Największym województwem jest województwo mazowieckie (region pilotażowy projektu), gdzie położona jest stolica kraju - Warszawa.

Polski sektor energetyczny, w tym sektor ciepłownictwa sieciowego, nadal w znacznym stopniu bazuje na paliwach kopalnych (węgiel, gaz ziemny), choć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii stale wzrasta, a co za tym idzie wzrasta udział energii pochodzenia odnawialnego w całkowitym zużyciu energii - w 2012 r. wyniósł on 7,2% (co odpowiada 4.7 Mtoe). Około 80% energii pochodzenia odnawialnego jest wytwarzane z biomasy. Udział pozostałych OZE jest zmienny, z tendencją wzrostową w przypadku biopaliw, energii wiatru, biogazu i energii słonecznej oraz tendencją spadkową w przypadku energii wodnej.

Z uwagi na postępujący rozwój rynku OZE, zwiększa się też liczba instalatorów i właścicieli instalacji OZE. Z uwagi jednak na duże rozproszenie instalacji, ich lokalny charakter oraz niewielką moc większości z nich ciężko jest zebrać szczegółowe i wyczerpujące dane nt. ich liczby oraz ilości energii wytwarzanej z OZE na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Pewne ogólne dane są gromadzone i publikowane przez Urząd Regulacji Energetyki. Zgodnie z nimi w marcu 2013 r. na terenie Polski zarejestrowana była następująca liczba instalacji wykorzystujących OZE do produkcji energii elektrycznej:

- Instalacje wykorzystujące biogaz - 207 instalacji o łącznej mocy 136.3 MW / 305
- Instalacje wykorzystujące biomasę - 29 instalacji o łącznej mocy 876.1 MW / 52
- Instalacje wykorzystujące energię słoneczną (fotowoltaika) - 9 instalacji o łącznej mocy 1.3 MW / 710
- Instalacje wykorzystujące energię wiatru - 743 instalacji o łącznej mocy 2644.9 MW / 1198
- Instalacje wykorzystujące energię wody - 771 instalacji o łącznej mocy 966.2 MW / 765
- Instalacje współspalania - 41 instalacji.

Liczby te stanowią jedynie niewielką część całkowitej liczby instalacji, tj. obejmują instalacje zarejestrowane w ramach systemu zielonych certyfikatów. Większa część istniejących jednostek wytwórczych nie jest oficjalnie rejestrowana.

Jeżeli chodzi o potencjał wykorzystania OZE, największy jest przypisywany energii wiatru, choć aktualne regulacje (Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych) nakładają duże restrykcje jeżeli chodzi o możliwą lokalizację nowych lądowych farm wiatrowych. W efekcie największy potencjał inwestycyjny związany jest z farmami morskimi. Z punktu widzenia ciepłownictwa sieciowego, najważniejszymi źródłami odnawialnymi, które można zastosować w nowych/modernizowanych systemach są energia słoneczna (w której przypadku całkowity potencjał teoretyczny wynosi 1123 EJ, a potencjał techniczny - 27188000 TJ), biomasa i biogas (produkowany głównie w biogazowniach funkcjonujących na składowiskach odpadów i w oczyszczalniach ścieków). W niektórych regionach Polski jest także dobry dostęp do energii geotermalnej, która może być wykorzystywana zarówno do celów energetycznych, jak i rekreacyjnych/medycznych. Spośród wszystkich województw, województwo małopolskie charakteryzuje się największym potencjałem wykorzystania energii geotermalnej.

Jeżeli chodzi o krajowe systemy wsparcia dla szerszego wykorzystania OZE, w okresie od 2010 do 2015 r. najważniejszym z nich był system zielonych certyfikatów, w ramach którego rozwijano dwie główne technologie OZE: współspalanie biomasy w istniejących

jednostkach węglowych (wymagających niewielkich inwestycji w celu dostosowania do współspalania biomasy z węglem) oraz energetykę wiatrową na lądzie. W roku 2012 rozpoczęła się dyskusja na temat zmiany systemu wsparcia na aukcyjny, który został wprowadzony w 2016 r. Ważną siłą napędową wspierającą uruchamianie małych instalacji OZE stanowi system lokalnych klastrów energii, które mają za cel zabezpieczenie lokalnego popytu na energię za pomocą lokalnych źródeł, z możliwością budowy własnych sieci dystrybucyjnych lub skorzystania z tych zarządzanych przez istniejących OSD.

Jeżeli chodzi o ciepłownictwo sieciowe, w Polsce jest to dobrze rozwinięty sektor, który charakteryzują następujące liczby: 58 000 MW mocy zainstalowanej, 250 000 TJ ciepła dostarczanego odbiorcom każdego roku oraz 19 800 km sieci ciepłowniczych. W 2012 r. na rynku działało 466 koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych. Są to w większości małe przedsiębiorstwa, zlokalizowane w większych aglomeracjach i miastach, należące w całości lub części do samorządów lokalnych. Jeżeli chodzi o zakres działalności, można je podzielić na cztery grupy:

- przedsiębiorstwa, które jedynie **wytwarzają** ciepło lecz go nie dystrybuują, ani nie sprzedają odbiorcom (sprzedają je innym operatorom sieci ciepłowniczych lub innym przedsiębiorstwom). Stanowią one 7.8% wszystkich koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych.
- przedsiębiorstwa, które nie wytwarzają własnego ciepła, lecz kupują je od innych producentów, a następnie **dystrybuują** je i **sprzedają** odbiorcom końcowym. Stanowią one 12.3% wszystkich koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych.
- przedsiębiorstwa, które **wytwarzają**, **dystrybuują** i **sprzedają** wyprodukowane ciepło odbiorcom końcowym. Stanowią one 67.0% wszystkich koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych.
- przedsiębiorstwa, które nie tylko **wytwarzają**, **dystrybuują** i **sprzedają** własne ciepło odbiorcom końcowym, ale i **kupują** je od innych wytwórców i dystrybuują i sprzedają je z wykorzystaniem własnej sieci ciepłowniczej. Stanowią one 12,9% wszystkich koncesjonowanych przedsiębiorstw ciepłowniczych.

Jeżeli chodzi o strukturę własności, większość przedsiębiorstw ciepłowniczych jest kontrolowanych - w całości lub częściowo - przez samorządy lokalne, choć coraz częściej zdarza się, że przynajmniej część udziałów jest nabywana przez strategicznych inwestorów. Szczegółowe statystyki dotyczące formy prawnej istniejących przedsiębiorstw ciepłowniczych podano poniżej:

- własność samorządu regionalnego lub lokalnego - 1.9%
- spółka akcyjna (w której zwykle większość udziałów ma samorząd regionalny lub lokalny) - 20.1%
- spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (w której zwykle większość udziałów ma samorząd regionalny lub lokalny) - 73.7%
- własność spółdzielni mieszkaniowej - 1.3%
- spółka państwowa - 0.4%
- inna forma prawna - 2.6%

Według danych z 2017 r. ok. 61% wytwarzanego ciepła jest produkowane w kogeneracji z energią elektryczną. Głównym wykorzystywanym paliwem jest węgiel (74,0%), choć udział innych rodzajów paliw wzrasta - spośród źródeł odnawialnych głównie biomasy.

Głównymi odbiorcami przedsiębiorstw ciepłowniczych są spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe oraz mieszkania socjalne (ok. 65%), budynki i obiekty publiczne (13%), przedsiębiorstwa przemysłowe (11%), odbiorcy indywidualni (2%) i inni klienci (9%). Taryfy za ciepło muszą być przedkładane do akceptacji Urzędu Regulacji Energetyki.

Biorąc pod uwagę, że Polska jest jednym z wiodących w UE krajów pod względem zaopatrywania odbiorców w ciepło sieciowe (około 50% mieszkańców kraju kupuje ciepło od przedsiębiorstw ciepłowniczych), istnieje olbrzymi potencjał wprowadzenia większej ilości energii pochodzącej z OZE do systemu, zarówno w koncesjonowanych przedsiębiorstwach ciepłowniczych, spółdzielniach i wspólnotach mieszkaniowych jak i na osiedlach deweloperskich. Zwłaszcza, że według prognozy przygotowanej przez Agencję Rynku Energii, zużycie ciepła sieciowego wzrośnie w latach 2010-2030 o 15% (także dzięki rozbudowie istniejących sieci ciepłowniczych). Największy potencjał jest przypisywany biopaliwom stałym, które - w 2016 r. - były głównym źródłem odnawialnym wykorzystywanym do produkcji ciepła (95,67%). Zaraz za nimi uplasował się biogaz (4,21%) i odpady komunalne (0,115%). Także w przypadku nowych instalacji, biomasa jest uznawana za najważniejsze odnawialne źródło energii. W niektórych regionach (w tym na terenie województwa mazowieckiego) istnieje też znaczący potencjał wykorzystania energii geotermalnej (z min. 30 lokalnymi ciepłowniami wykorzystującymi wody termalne - jest to stabilne, lecz nadal dość kosztowne źródło energii). Inną opcją - możliwą do zastosowania na terenie kraju, lecz nadal rzadko wykorzystywaną w systemach ciepłowniczych - są kolektory słoneczne (które mogą być montowane na niezagospodarowanych obszarach miasta lub dachach odbiorców energii) oraz wykorzystanie niebilansowanej energii elektrycznej pochodzącej z elektrowni wiatrowych (technologie "Power to heat").

SYTUACJA WYJŚCIOWA W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE I CIEPŁOWNICTWA SIECIOWEGO W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

Województwo mazowieckie jest największym polskim województwem, położonym w środkowo-wschodniej części kraju. Jego stolicą jest Warszawa, która jest także stolicą kraju. Województwo zajmuje obszar 35 558,47 km², ma 5,39 miliona mieszkańców i jest podzielone na 314 gmin. Jest ono jednym z najdynamiczniej rozwijających się regionów w Polsce i stanowi pas tranzytowy pomiędzy basenem Morza Bałtyckiego a Europą Południową. Charakteryzuje się wysokim tempem wzrostu gospodarczego oraz najwyższym spośród województw udziałem w generowaniu PKB kraju.

Jeżeli chodzi o potencjał OZE regionu, to największy jest przypisywany biomacie, która może być używana zarówno do bezpośredniego spalania (słoma, drewno odpadowe z lasów, przemysłu drzewnego i sadów, rośliny energetyczne), jak i produkcji biopaliw (rośliny oleiste, zbożowe i okopowe) oraz biogazu (odpady organiczne na wysypiskach i z hodowli zwierząt, osady z oczyszczalni ścieków). Kolejnym ważnym odnawialnym źródłem energii jest energia słoneczna, którą można wykorzystać do zaopatrywania w ciepło i energię elektryczną zarówno indywidualnych konsumentów (np. kolektory słoneczne do ogrzewania ciepłej wody użytkowej w pojedynczych gospodarstwach domowych, panele fotowoltaiczne służące do oświetlania znaków drogowych nocą), jak i stanowiące element większych systemów (lokalne/osiedlowe sieci ciepłownicze).

Znaczna część obszaru województwa posiada także korzystne uwarunkowania do rozwoju energetyki wiatrowej oraz energetyki wykorzystującej wody geotermalne o temperaturze powyżej 40° C, które występują w zachodniej części regionu. Niewielka jest natomiast możliwość rozwoju energetyki wodnej ze względu na nieposiadające odpowiednich spadków ukształtowanie dolin rzecznych oraz ochronę prawną ich walorów przyrodniczych.

Jeżeli chodzi o ciepłownictwo sieciowe, region ma drugi co do wielkości udział w całkowitej produkcji ciepła sieciowego na terenie Polski. Głównym źródłem ciepła jest węgiel, gaz ziemny i olej opałowy. Spośród odnawialnych źródeł energii, w systemach ciepłowniczych najczęściej wykorzystywana jest biomasa (podobnie jak na pozostałym obszarze kraju).

OBSZAR DOCELOWY:

W ramach projektu ENTRAIN obszarem docelowym jest obszar funkcjonowania Płońskiego Klastra Energii, założonego przez jedno z najszybciej rozwijających się miast regionu.

7.1 Potencjał OZE i jego dotychczasowe wykorzystanie w regionie

Wykorzystanie zasobów odnawialnych źródeł energii (OZE) w województwie mazowieckim jest raczej niewielkie. Udział tego rodzaju źródeł w produkcji energii elektrycznej w regionie w 2012 roku wynosił 7,7% (brak danych dla energii cieplnej). W strukturze wykorzystywanych zasobów odnawialnych dominuje biomasa, która m.in. używana jest do współspalania z paliwami konwencjonalnymi w dużych zakładach produkcji energii elektrycznej i cieplnej: Elektrowni Kozienice, Elektrociepłowni Ostrołęka i elektrociepłowniach warszawskich. W regionie coraz częściej wykorzystywana jest także energia wiatru - największymi elektrowniami wiatrowymi są: farma Żuromin (zlokalizowana na terenie gmin: Żuromin, Lubowidz i Kuczbork-Osada) oraz farma Iłża. W niewielkim stopniu wykorzystywana jest energia wody oraz energia geotermalna.

Niektóre obszary województwa mają dobry dostęp do energii geotermalnej, która jest wykorzystywana do produkcji ciepła sieciowego np. w Mszczonowie. W niewielkim stopniu wykorzystywana jest energia wody, gdyż z uwagi na regionalne uwarunkowania jej potencjał energetyczny jest niewielki (największa elektrownia woda jest zlokalizowana na Zalewie Zegrzyńskim).

Warunki rozwoju energetyki solarnej są zbliżone na terenie całego województwa mazowieckiego. Duże aglomeracje miejskie charakteryzują się nieznacznie gorszymi warunkami (ze względu na zwiększony poziom zanieczyszczenia powietrza), natomiast stopień wykorzystania energii z urządzeń słonecznych jest w nich bardziej uzasadniony z uwagi na znacznie większe zapotrzebowanie na energię cieplną. Wykorzystanie kolektorów słonecznych na terenach wiejskich ma uzasadnienie w przypadku, gdy następuje substytucja droższych mediów energetycznych (energia elektryczna, olej opałowy, LPG).

Najbardziej udane projekty z zakresu ciepłownictwa sieciowego opartego na OZE zrealizowane w Województwie Mazowieckim zostały opisane w rozdziale raportu dot. dobrych praktyk. Obejmują one budowę elektrociepłowni w Płońsku i Ostrołęce oraz ciepłowni geotermalnej w Mszczonowie.

W ramach projektu ENTRAIN **obszarem docelowym** będzie subregion, na którym działa Płoński Klaster Energii, w którego skład wchodzi Gmina Miasto Płońsk, Gmina Płońsk,

Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie oraz płońskie spółki miejskie: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Przedsiębiorstwem Gospodarki Komunalnej, Towarzystwo Budownictwa Społecznego oraz Zarząd Dróg i Mostów. W przyszłości do klastra będą mogły przystąpić inne podmioty. Główne cele Płońskiego Klastra Energii to:

- Zbudowanie platformy współpracy w ramach Płońskiego Klastra Energii pomiędzy przedsiębiorcami, osobami fizycznymi, jednostkami administracji publicznej, jednostkami sfery badawczo-rozwojowej oraz instytucjami otoczenia biznesu opartej na współpracy w zakresie transferu wiedzy, wdrażaniu innowacyjnych, przyjaznych środowisku oraz społeczeństwu efektywnych ekonomicznie technologii energetycznych.
- Wzmocnienie konkurencyjności partnerów Płońskiego Klastra Energii w zakresie szeroko rozumianej działalności związanej z branżą energetyczną, w tym również energetyką rozproszoną i odnawialną.
- Poprawa świadomości społeczności lokalnych na terenie działania Płońskiego Klastra Energii (i w sąsiedztwie), co do wytwarzania oraz racjonalnego zużywania energii elektrycznej i ciepłej.
- Zagwarantowanie niezawodności dostaw energii i jej wysokiej jakości na obszarze działania Płońskiego Klastra Energii poprzez nowe inwestycje w infrastrukturę energetyczną, nowe źródła wytwórcze, infrastrukturę informatyczną, elementy Smart Grid, Internet of Things oraz usługi oparte na inteligentnej sieci.
- Obniżenie cen energii dla odbiorców końcowych wewnątrz Płońskiego Klastra Energii dzięki własnej produkcji energii w różnych postaciach oraz zastosowania inteligentnego zarządzania systemem energetycznym.
- Wsparcie realizacji polityki niskoemisyjnej i energetycznej Państwa Polskiego i Unii Europejskiej poprzez działanie Płońskiego Klastra Energii oraz poprzez inwestycje klastrowe.

Jednym z działań podejmowanych w celu wspierania inwestycji w OZE jest obniżenie opłat w związku z przyłączeniem do sieci; obecnie z niższej opłaty mogą skorzystać tylko operatorzy mniejszych instalacji. Opłatę za przyłączenie, w odniesieniu do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej odnawialnych źródeł energii o mocy elektrycznej zainstalowanej nie wyższej niż 5 MW oraz jednostek kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej poniżej 1 MW, pobiera się w wysokości jednej drugiej opłaty, ustalonej na podstawie rzeczywistych nakładów. Co do zasady, władze lokalne są pozytywnie nastawione do inwestycji w OZE, upatrując w nich szans na rozwój gospodarczy i ekonomiczny gmin oraz na stworzenie nowych miejsc pracy.

3.2 Krajowe i regionalne ramy prawne, ekonomiczne i społeczne

Sktor ciepłowniczy, w tym ten wykorzystujący OZE, jest w znacznym stopniu zależny od europejskich, krajowych i regionalnych regulacji oraz istniejących warunków ramowych. Jeżeli chodzi o unijną politykę i regulacje, są one takie same dla wszystkich regionów biorących udział w projekcie ENTRAIN, dlatego też nie zostały tu szczegółowo opisane. Co do zasady, wspierają one szersze zastosowanie technologii OZE do różnych celów, w ty,

produkcji ciepła sieciowego. Jeżeli natomiast chodzi o regulacje krajowe, do najważniejszych należą:

- **Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.**

Dokument określa główne kierunki rozwoju i modernizacji szeroko rozumianego sektora energetyki. Wyróżniono w nim 6 priorytetowych kierunków działania, wśród których znajdują się poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw. Dla każdego z tych kierunków wyznaczono cele główne i szczegółowe, wskazano działania, jakie powinny zostać podjęte na rzecz ich realizacji, oraz przedstawiono prognozowane rezultaty tych działań.

W przypadku priorytetu „rozwój wykorzystania OZE” obejmują one wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii do poziomu 15% w 2020 r., wzrost udziału biopaliw w rynku paliw transportowych do poziomu 10% w 2020 r. oraz zapewnienie zrównoważonego wykorzystania lasów i obszarów rolniczych na cele OZE.

- **Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014**

Plan działań zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią przyjętego dla 2016 r. (4,59 Mtoe oszczędności energii finalnej), jak również służących realizacji unijnego celu 20% redukcji zużycia energii do 2020 r. Środki te zostały podzielone na kilka kategorii - jedną z nich jest poprawa **efektywności wytwarzania i dostaw energii** - środki przewidziane w tym obszarze mogą mieć wpływ na nowe inwestycje w system i sieci ciepłownicze.

- **Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

Plan działań określa polskie cele w zakresie udziału energii z OZE w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej oraz sektorze ogrzewania i chłodzenia, z uwzględnieniem celu ogólnego, jakim jest osiągnięcie w 2020 r. 15,5 proc. udziału OZE w zużyciu energii końcowej brutto. Wyszczególnia również systemy wsparcia w zakresie promocji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz określa zasady współpracy pomiędzy organami szczebla lokalnego, regionalnego i krajowego na rzecz zwiększenia wykorzystania OZE. W tym kontekście podkreślono konieczność zapewnienia, aby budynki użyteczności publicznej stały się przykładem do naśladowania dzięki wzorcowemu wykorzystaniu energii odnawialnej lub przekształceniu w budynki o zerowym zużyciu energii

Ww. dokumenty wyznaczają długoterminowe cele i kierunki działania nie tylko dla państwa, ale i różnych podmiotów funkcjonujących na rynku energii, w tym dla samorządów lokalnych. Ich konkretne zadania i obowiązki zostały natomiast sprecyzowane w następujących kluczowych aktach legislacyjnych:

- **Prawo energetyczne**

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych. Określa też

organy właściwe w sprawach gospodarki paliwowo-energetycznej, a jej celem jest m.in. stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego oraz oszczędnego i racjonalnego gospodarowania paliwami i energią.

Co istotne, ustawa definiuje najważniejsze zadania gminy w obszarze energii, do których należą planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy, a także ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ww. zadania gmina realizuje m.in. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (a w przypadku jego braku - studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy), odpowiednim programem ochrony powietrza oraz projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ustawa podkreśla również konieczność współpracy pomiędzy gminami i przedsiębiorstwami energetycznymi oraz integracji ich planów rozwojowych.

- **Ustawa o odnawialnych źródłach energii**

Ustawa określa zasady i warunki wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz mechanizmy i instrumenty wsparcia OZE. Z lokalnego punktu widzenia szczególnie istotne są zapisy dotyczące:

- ✓ energetyki prosumenckiej - w nowej wersji ustawy rozszerzono katalog podmiotów mogących skorzystać z preferencji przy inwestycjach prosumenckich m.in. o instytucje sektora publicznego;
- ✓ tworzenia klastrów i spółdzielni energetycznych, w skład których mogą wchodzić JST. Klastry stanowią dobrą podstawę do rozwoju sieci ciepłowniczych bazujących na OZE.

Klastry energii są rozwiązaniem mającym wesprzeć rozwój energetyki rozproszonej przyczyniając się w ten sposób do zwiększenia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego i równoczesnej maksymalizacji efektywności ekonomicznej. Stwarzają one optymalne ramy organizacyjne, prawne i finansowe ułatwiające wdrażanie nowoczesnych technologii, z uwzględnieniem lokalnych zasobów i całkowitego potencjału krajowego sektora energetycznego.

- **Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych**

Ustawa określa warunki i tryb lokalizacji oraz budowy elektrowni wiatrowych, jak również warunki ich lokalizacji w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Jest uznawana za kontrowersyjną, gdyż znacznie ogranicza możliwość inwestowania w energetykę wiatrową w Polsce.

Źródło: Polsko-Norweska Platforma Współpracy

W nadchodzących latach istotny wpływ na sektor ciepłownictwa sieciowego będzie miał także Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, który w chwili obecnej znajduje się w opracowaniu. Wersja robocza planu obejmuje następujące obszary

priorytetowe oraz zestawy działania, które mają przyczynić się do osiągnięcia założonych celów:

- *Obniżenie emisyjności gospodarki* - krajowym celem jest redukcja emisji CO₂ w sektorze nie-ETS o 7% do 2030 r. (w porównaniu z wartościami z 2005 r.). Aby to osiągnąć, planowane są następujące działania: (1) zmniejszenie udziału węgla kamiennego i brunatnego w produkcji energii elektrycznej do 60% do 2030 roku, (2) obniżenie emisji CO₂ w sektorze energetycznym poprzez modernizacje w sektorze wytwarzania energii elektrycznej, **wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wdrożenie** energetyki jądrowej oraz wzrost efektywności energetycznej, w tym u odbiorców końcowych, (3) wprowadzenie efektywnych ekologicznie oraz kosztowo rozwiązań ograniczających emisje w transporcie i przemyśle, (4) działania na rzecz poprawy stanu jakości powietrza, (5) zwiększenie zdolności do pochłaniania CO₂ w ekosystemach leśnych.
Jeżeli chodzi o wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii, to krajowy plan wyznacza za cel osiągnięcie 21% udziału w 2030 r., co powinno mieć miejsce głównie dzięki rozwojowi energetyki słonecznej, morskiej energetyki wiatrowej, energetyki geotermalnej oraz produkcji biopaliw. Wspierana będzie również energetyka rozproszona.
- *Efektywność energetyczna* - krajowym celem jest wkład w realizację celu UE na poziomie 23%. Aby to osiągnąć, planowane są następujące działania: (1) kontynuacja mechanizmu wsparcia zachowań pro-oszczędnościowych, (2) wspieranie inwestycji termomodernizacyjnych i remontowych oraz promowanie budynków o niskim zużyciu energii oraz zwiększenia wykorzystania OZE w nowych oraz istniejących budynkach, (3) wdrożenie nowego mechanizmu wsparcia wysokosprawnej kogeneracji oraz systemowych zmian w obszarze sektora ciepłowniczego, (4) rozwój technologii racjonalizacji zużycia energii elektrycznej i ciepła, w tym systemów zarządzania energią, (5) rozwój inteligentnych sieci elektroenergetycznych.
- *Bezpieczeństwo energetyczne* - jest to najważniejszy dla Polskiego rządu wymiar polityki klimatyczno-energetycznej. Dwa najważniejsze cele opisane w planie obejmują: (1) dywersyfikację źródeł energii i dostaw z państw trzecich (co powinno zostać osiągnięte poprzez utrzymanie i rozbudowę mocy wytwórczych energii elektrycznej zapewniających pokrycie zapotrzebowania na moc elektryczną oraz dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej); diversifying sources and directions of natural gas and oil supplies); (2) zmniejszenie uzależnienia od importu energii z państw trzecich (co powinno zostać osiągnięte poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego oraz zwiększenie możliwości dostaw gazu z kierunków alternatywnych do wschodniego, rozwój technologii wydobywania metanu z pokładów węgla (coal-bedmethane-CBM), rozwój e-mobilności i paliw alternatywnych w transporcie oraz utrzymanie niezależności od importu energii elektrycznej z państw trzecich). W chwili obecnej na terenie kraju trwa ważna dyskusja dotycząca budowy pierwszej w Polsce elektrowni jądrowej, która zdaniem władz powinna znacznie zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne kraju.
- *Wewnętrzny rynek energii* - dwa najważniejsze cele opisane w planie to: (1) zapewnienie niezbędnej, dobrej jakości infrastruktury przesyłowej (w tym zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do

zaspokajania potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, budowa, rozbudowa i modernizacja wewnętrznej gazowej sieci przesyłowej oraz zintegrowanie krajowego systemu przesyłowego gazu ziemnego z systemami państw Europy Środkowej i Wschodniej oraz regionu Morza Bałtyckiego); (2) ochrona konsumentów energii oraz poprawa konkurencyjności sektora detalicznego obrotu energią (w tym zwiększenie wiedzy konsumentów oraz zachęcenie ich do odgrywania aktywnej roli na rynku energii, liberalizacja rynku gazu - uwolnienie taryf w segmencie obrotu gazem oraz rozwój konkurencyjnego rynku gazu w Polsce.

- *Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność* - najważniejszym celem jest zwiększenie nakładów na działalność badawczo-rozwojową w Polsce do 1,7% PKB w 2020 r. oraz do 2,5% PKB w 2030 r., jak również zwiększanie konkurencyjności gospodarki poprzez: (1) innowacje, eksport i wzrost wartości kapitałów uruchamianych na inwestycje w sektorze przedsiębiorstw, (2) pełniejsze wykorzystanie zasobów społecznych i terytorialnych oraz przedsięwzięcia zwiększające efektywność funkcjonowania ogólnodostępnych instytucji państwa, służących przedsiębiorstwom i obywatelom.

3.3 Rynek ciepła sieciowego i zachęty do jego rozwoju

RYNEK CIEPŁA SIECIOWEGO:

Rynek ciepła sieciowego w Polsce jest jednym z najbardziej rozwiniętych w Europie. Zapewnia on pokrycie potrzeb grzewczych znacznej części ludności zamieszkującej tereny zurbanizowane. Podstawowym paliwem dla polskich ciepłowni i elektrociepłowni jest węgiel kamienny. Koncesjonowane przedsiębiorstwa zajmujące się działalnością związaną z zaopatrzenia odbiorców w ciepło w Polsce różnią się między sobą w zakresie rodzaju prowadzonej aktywności (wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucja i obrót ciepłem), wielkością mocy zainstalowanej czy udziałem przychodów z działalności ciepłowniczej w ogóle wpływów. W skali kraju występują też duże dysproporcje między stopniem rozwoju ciepłownictwa w poszczególnych województwach, zarówno pod kątem istniejącej infrastruktury oraz wykorzystywanych surowców energetycznych, jak i poziomu nakładów inwestycyjnych. Największym w Polsce wytwórcą ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych efektywną metodą kogeneracji jest PGNiG TERMIKA, a jedna z największych sieci ciepłowniczych jest zlokalizowana w Warszawie (stolica województwa małopolskiego). W 2014 roku jej długość wynosiła 2992,6 km i produkowała 82 281,5 TJ ciepła. Cały system ciepłowniczy jest zasilany z czterech źródeł ciepła: elektrociepłowni: Siekierki i Żerań oraz ciepłowni: Kawęczyn i Wola o łącznej mocy cieplnej około 4700 MW. Ciepło dostarczane jest do ok. 90% mieszkańców. Poza Warszawą największe systemy ciepłownicze funkcjonują w dużych miastach regionu: Radom, Płock, Siedlce, Ostrołęka, Ciechanów, Pruszków i Legionowo, w których obsługują 60-70% mieszkańców.

Ciepło sieciowe jest najczęściej wytwarzane i dystrybuowane lokalnie - na poziomie gminy lub jej części. Z uwagi na wyższe niż w przypadku innych mediów koszty przesyłu, nie bierze się pod uwagę przesyłu ciepła sieciowego na większe odległości. W rezultacie scentralizowane systemy ciepłownicze można znaleźć przede wszystkim na obszarach o największym zagęszczeniu ludności - głównie w miastach.

Jeżeli chodzi o potencjał wykorzystania OZE do produkcji ciepła sieciowego w Województwie Małopolskim, to największy jest przypisywany biomasie.

ZACHĘTY:

- FINANSOWANIE

Istnieją różne unijne, krajowe oraz regionalne programy i fundusze wspierające transformację energetyczną gospodarki, w tym oferujące dotacje bezzwrotne na odpowiednie projekty i inicjatywy. Jeżeli chodzi o programy wsparcia zarządzane na poziomie europejskim, to obejmują one program HORYZONT 2020 (a w kolejnym okresie finansowania program HORYZONT EUROPA, będący jego następcą), programy Interreg (Europa, Europa Środkowa, Region Morza Bałtyckiego), LIFE oraz UIA. Jeżeli chodzi natomiast o programy wsparcia zarządzane na poziomie krajowym i regionalnym, to obejmują one: Program Operacyjny "Infrastruktura i Środowisko", regionalne programy operacyjne oraz programy i mechanizmy wsparcia Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wojewódzkich funduszy. Ponadto, samorzady pragnące rozwijać systemy ciepłownicze wykorzystujące OZE mogą skorzystać z pożyczek i kredytów bankowych (atrakcyjne pożyczki na projekty prośrodowiskowe oferuje Bank Ochrony Środowiska) lub funduszy prywatnych inwestorów (w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, społeczności energetycznych itp.).

- KRAJOWE INSTRUMENTY WSPARCIA

Na poziomie kraju istnieją następujące mechanizmy wsparcia dla szerszego wykorzystania OZE w energetyce, w tym w ciepłownictwie:

- ✓ System wsparcia bazujący na certyfikatach - mający zastosowanie dla instalacji OZE odebranych przed 1.06.2016. System ten bazuje na zwykłych certyfikatach pochodzenia, a w jego ramach producenci energii pochodzenia odnawialnego mogą uzyskać: (a) cenę za energię elektryczną sprzedawaną na konkurencyjnym rynku, jak również (b) cenę za certyfikaty przyznane przez operatorów instalacji OZE.
- ✓ System wsparcia bazujący na aukcjach
- ✓ FIT dla mikroinstalacji
- ✓ FIT/FIP dla wybranych instalacji biogazowych i wodnych

- KLASTRY ENERGII

Klaster energii są specyficznym rodzajem tzw. lokalnych społeczności energetycznych, a ich zakładanie jest promowane i wspierane przez rząd. Mają one umożliwić pokrywanie lokalnego zapotrzebowania na energię za pomocą lokalnych źródeł, a w efekcie przyczynić się do zwiększenia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Członkami klastra są kluczowi interesariusze zainteresowani rozwojem energetyki rozproszonej na danym obszarze, którzy koncentrują się na osiągnięciu lokalnych celów energetycznych, także w zakresie rozwoju ciepłownictwa sieciowego wykorzystującego OZE.

- INNE ZACHĘTY

- ✓ W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) do produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci. Ilość zakupionego ciepła ze źródeł odnawialnych nie może być większa niż zapotrzebowanie na ciepło na lokalnym rynku. Obowiązek zakupu ciepła pozyskanego z odnawialnych źródeł daje przewagę konkurencyjną jednostkom produkującym takie ciepło w stosunku do innych wytwórców przyłączonych do tej samej sieci ciepłowniczej.
- ✓ NFOŚiGW ustanowił program „Ciepło z OZE”, który ma służyć przedsiębiorstwom ciepłowniczym w uzyskiwaniu statusu efektywnego systemu ciepłowniczego dzięki jednoczesnemu wprowadzaniu do systemu ciepłowniczego energii z wykorzystania kilku rodzajów OZE i magazynów ciepła. Inne programy funduszu mogące potencjalnie wspierać wykorzystanie OZE w ciepłownictwie obejmują „Ciepło powiatowe” - program adresowany do przedsiębiorców produkujących energię ciepłą na cele komunalno-bytowe, których większościowym udziałowcem jest jednostka samorządu terytorialnego (min. 70%).

PROCEDURY ADMINISTRACYJNE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ INSTALACJI OZE I URUCHAMIANIEM SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH WYKORZYSTUJĄCYCH OZE

Procedury administracyjne, jakie należy dopełnić, aby uruchomić nową instalację OZE lub nowy system ciepłowniczy wykorzystujący OZE są dość złożone i wynikają z różnych regulacji. Poniżej opisano najważniejsze z nich:

- **Przepisy urbanistyczne** - zgodnie z aktualnymi uwarunkowaniami prawnymi zlokalizowanie inwestycji OZE na wytypowanym obszarze możliwe jest po spełnieniu zasad określonych w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami). W przypadku, gdy miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nie istnieje - konieczne staje się uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy lub decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Zaś gdy zapisy planu nie pozwalają na lokalizację planowanej inwestycji OZE - należy dokonać zmiany istniejącego planu, co jest bardzo trudne w praktyce.
- **Przepisy z zakresu ochrony środowiska** - jedynie instalacje dla budynków jednorodzinnych (np. pompy ciepła) nie podlegają szczególnym procedurom wynikającym ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity w Dz.U. z 2008 . Nr 25 poz. 150, z późn. zmianami). Pozostałe obiekty w zależności od miejsca lokalizacji (obszar Natura 2000) i/lub docelowych parametrów dotyczących m.in.: wymiarów, mocy, sposobu magazynowania produktów energetycznych i rodzaju wykorzystywanych

surowców wymagają uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji. Decyzja ta jest bezwzględnie wymagana dla wszystkich inwestycji, które mają odzwierciedlenie w zapisach Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 z późn. zmianami).

- **Pozwolenie na budowę** - pomijając OZE wykonywane na potrzeby indywidualne w ramach budownictwa jednorodzinnego (pompy ciepła, kolektory słoneczne) wszystkie duże obiekty wymagają uzyskania pozwolenia na budowę, a tym samym jego poprzedzenia decyzją środowiskową (obecnie przed etapem administracji budowlano-architektonicznej; docelowo już przed decyzjami lokalizacyjnymi o charakterze urbanistycznym).
- W przypadku większości analizowanych OZE konieczność uzyskania decyzji środowiskowej nie jest równoznaczna z obligatoryjnym opracowaniem raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko (OOS). W takim przypadku obowiązek sporządzenia raportu może być stwierdzony, a decyzje w tej sprawie podejmuje na wniosek inwestora Wójt, Burmistrz, Prezydent po zasięgnięciu stosownych opinii.
- Grupę instalacji OZE, dla których oprócz decyzji środowiskowych i ewentualnych decyzji lokalizacyjnych należy uzyskać dodatkowe uprawnienia administracyjne przed pozwoleniem na budowę lub przed ich realizacją są:
 - Elektrownie wodne, gdyż ich budowa wiąże się ściśle z wykonaniem urządzeń wodnych, które wymagają uzyskania pozwolenia wodnoprawnego.
 - Pompy ciepła, które w zależności od zastosowanego dolnego źródła podlegają przepisom ustawy Prawo wodne lub ustawy Prawo górnicze i geologiczne.
- W przypadkach, gdy OZE poprzez którykolwiek z parametrów zaliczono do inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko na etapie uzyskiwania pozwolenia na użytkowanie budowa taka podlega ewentualnej kontroli ze strony: Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Środowiska. Ponadto, w związku z art. 56 ustawy Prawo budowlane, inwestor zobowiązany jest zawiadomić, zgodnie z właściwością wynikającą z przepisów szczególnych, organy: Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Straży Pożarnej.

3.4 Przykłady dobrych praktyk z Polski i region docelowego:

Poniżej podano przykłady szczególnie udanych projektów z zakresu wykorzystania OZE w ciepłownictwie zrealizowane w Polsce oraz w województwie mazowieckim:

- **Wykorzystanie nowoczesnych technologii kotłów na biomasę do produkcji energii w skojarzeniu w PEC Płońsk**

W okresie od 2005 do 2007 r. PEC w Płońsku przeprowadziło inwestycję pod nazwą „Modernizacja systemu ciepłowniczego miasta Płońska”. Projekt inwestycyjny przebiegał w dwóch etapach i polegał na wymianie ok. 8000 mb sieci, na sieci w technologii rur preizolowanych, wymianie starych i wybudowanie nowych węzłów (15 jedno- i 14 dwufunkcyjnych).

Najistotniejszym elementem prowadzonej modernizacji Centralnej Ciepłowni w Płońsku był montaż kotła parowego opalanego biomasa o mocy 10,2MW i wydajności 14 ton pary wysokoprężnej na godzinę i ciśnieniu 40 bar, turbogenerators parowego o mocy 2,08 MWe oraz całej infrastruktury związanej z technologią wytwarzania ciepła i prądu (urządzeń automatyki, pomiarów i sterowania kotłownią, rurociągów, armatury, zbudowano instalację składowania i podawania paliwa, wiaty do magazynowania zrębków, układ przygotowania c.w., instalacje odpylające, system odpopielania, wyciągi spalin, sieć ciepłą parową do zasilania zakładów AGRIKO DN150/80 L=260mb i zagospodarowano teren wokół elektrociepłowni).

Podstawowym paliwem instalacji są zrębki drzewne (m.in. z roślin energetycznych). Z biomasy produkowane jest ponad 70% energii cieplnej i 100% energii elektrycznej. Nowo zbudowany kocioł posiada specjalne rozwiązania techniczne ograniczające emisję ze spalania drewna. Dla eliminacji sadzy i tlenków węgla zastosowano długi czas pobytu spalin w kotle oraz precyzyjne sterowanie ilością powietrza do spalania (wskazania sondy lambda oraz regulacja obrotów wentylatorów podmuchu powietrza pierwotnego i wtórnego). Wdmuch powietrza wtórnego minimalizuje emisje tlenków węgla i ułatwia dopalenie lotnych i palnych składników spalin. Dla ograniczenia emisji tlenków azotu przewidziano częściową recyrkulację spalin. Emisje pyłów ogranicza się natomiast w odpylaczach (multicyklon i odpylacz pulsacyjny) zainstalowanych za kotłem.

Techniczna poprawność systemu polega na zmniejszeniu mocy termicznej źródła z poziomu 50,6MW do 36,8 MW (układy technologiczne kotłowni i wymiary sieci są dostosowane do zapotrzebowania na energię u odbiorców ciepła). Wysoki stopień automatyzacji procesów termodynamicznych i ich monitoring zapewnia efektywne zarządzanie energią i uzyskanie pozytywnego efektu ekologicznego.

Całkowity koszt inwestycji (bez kosztów obsługi inwestycyjnej oraz kosztów likwidacji środków trwałych) wyniósł 33 625 000 zł. Dotacja z EkoFunduszu sięgała 33,5% (11 300 000 zł), Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udzielił kredytu w wysokości 53% (17 825 000 zł). Pozostałe środki pokrywające 13,5% kosztów (4 500 000 zł) to środki własne miasta.

Realizacja projektu pozwoliła na znaczną redukcję emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń powstających podczas spalania miotu węglowego oraz redukcję emisji gazów cieplarnianych. Osiągnięty efekt ekologiczny to:

Redukcja CO₂ - 35 000 Mg/rok tj. 77,2 %

Redukcja SO₂ - 144 Mg/rok tj. 63,8 %

Redukcja NO_x - 54 Mg/rok tj. 63,3 %

Redukcja pyłów -151 Mg/rok tj. 76,7 %

Redukcja CO - 29,8 Mg/rok tj. 19,3 %
Redukcja sadzy - 4,8 Mg/rok tj. 76,5 %
Redukcja B(a)P - 0,14 Mg/rok tj. 98,6 %
Redukcja żużla i popiołów o 51%.

Ponadto poprawiła się efektywność wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie poprzez produkcję energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu, co także korzystnie wpłynęło na zmniejszenie kosztów produkcji energii oraz obniżenie strat przesyłania energii cieplnej. W efekcie ograniczenia liczby funkcjonujących urządzeń zlokalizowanych na zewnątrz budynku zmniejszył się poziom emitowanego hałasu.

Wdrożenie tego rozwiązania spowodowało nie tylko poprawę stanu środowiska naturalnego, czy poprawę jakości usług ciepłowniczych (niezawodność), ale też jakości życia mieszkańców Płońska. Udało się obniżyć wysokość opłat za energię o ok. 10%. Cena usług ciepłowniczych jest teraz mniejsza niż w sąsiednich miastach, co świadczy o ich większej dostępności ekonomicznej dla mieszkańców.

Źródło: Polsko-Norweska Platforma Współpracy (dobra praktyka opracowana przez PNEC)

- **Ciepłownia Geotermalna w Mszczonowie**

W 1995 roku zawiązano spółkę pn. „Geotermia Mazowiecka” S.A., której podstawowym celem była budowa Zakładu Geotermalnego w Mszczonowie (woj. mazowieckie) i jego eksploatacja oraz działania w celu oceny możliwości uzyskania dofinansowania na realizację podobnych instalacji ciepłowniczych we współpracy z instytucjami krajowymi i zagranicznymi w pobliskich Skierniewicach i Żyrardowie.

Ciepłownia gazowo-geotermalna w Mszczonowie korzysta z zasobów wód geotermalnych zgromadzonych w mezozoicznych subbasenach Niżu Polskiego: grudziądzko-warszawskim i szczecińsko-łódzkim. Poziom wodonośny znajduje się w piaskowcach dolnej kredy na głębokości 1602 - 1714 m, a temperatura wody złożowej wynosi 45°C. Wodę eksploatuje się z otworu Mszczonów IG-1 wykonanego w latach siedemdziesiątych, a następnie zrekonstruowanego i przystosowanego do eksploatacji wody geotermalnej w latach 1996-1997. Woda geotermalna jest eksploatowana w systemie jednootworowym. Brak konieczności zatłaczania wody z powrotem do złoża znacząco wpłynął na obniżenie kosztów realizacji inwestycji.

Maksymalna wydajność wody eksploatowanej przy zastosowaniu wielostopniowej pompy głębinowej wynosi 55 m³/h, a temperatura wody na wylocie 42,5°C. Ciepłownia geotermalna w Mszczonowie funkcjonuje na zasadzie układu skojarzonego, przy wykorzystaniu energii cieplnej wód geotermalnych, gazowych kotłów grzewczych, absorpcyjnej pompy ciepła o mocy 2,7 MW, i sprężarkowej pompy ciepła 1 MW. Woda termalna wydobyta z otworu Mszczonów IG-1 najpierw jest przekazywana do wymiennika ciepła współpracującego z kotłem wysokotemperaturowym, gdzie przejmuje ciepło od spalin opuszczających kocioł wysokotemperaturowy obniżając ich

temperaturę poniżej 58°C. Procesowi towarzyszy skraplanie zawartej w spalinach pary wodnej. Z wymiennika ciepła woda termalna o temperaturze 42°C dostarczana jest do dolnego źródła ciepła absorpcyjnej pompy grzewczej, gdzie w zależności od zachodzących potrzeb zostaje schłodzona do temperatury 20-30°C. W następnym etapie woda trafia do wentylatorowego schładzacza wody. Ciepło odebrane wodzie, a pobrane przez powietrze wykorzystywane jest na miejscu do ogrzewania budynku zakładu.

Po wykorzystaniu do celów cieplowniczych schłodzona woda geotermalna kierowana jest do położonej w pobliżu zakładu stacji uzdatniania wody, gdzie miesza się ją z wodą czwartorzędową, uzdatnia i przekazuje do miejskiego systemu wodociągowego jako wysokiej jakości wodę pitną. Specyficzne własności mszczonowskich wód geotermalnych charakteryzujących się bardzo niską mineralizacją wynoszącą poniżej 0,5 g/dm³ są ewenementem w skali europejskiej. Wody geotermalne wydobywane z porównywalnej głębokości i zaliczane do wód słodkich zostały rozpoznane jeszcze wyłącznie w niemieckiej miejscowości Erding.

Całkowita moc zainstalowana ciepłowni wynosi 8,3 MWt, a moc systemu pochodząca z wód geotermalnych wynosi około 3,7 MWt. W sezonie grzewczym 38,2% energii cieplnej kierowanej do mieszkańców pochodzi z wód geotermalnych. Rocznie w ciepłowni gazowo-geotermalnej w Mszczonowie produkuje się 42 TJ ciepła (w tym z geotermii 15,6 TJ/rok). W celu zwiększenia stopnia zagospodarowania wód geotermalnych zastosowano je również w rekreacji, co wpłynęło na wzrost atrakcyjności turystycznej Mszczonowa. Od 2008 r. mszczonowskie wody termalne wykorzystywane są zarówno do ogrzewania obiektu, jak również do zasilania nitek basenowych nowoczesnego kompleksu „Termy Mszczonowskie”.

Jeżeli chodzi o finansowanie, to ciepłownia w Mszczonowie została wybudowana w 1999 r. w ramach projektu celowego współfinansowanego przez Komitet Badań Naukowych. Projekt zrealizowano dzięki dofinansowaniu ze środków Komitetu Badań Naukowych, Fundacji EKOFUNDUSZ, Fundacji Współpracy Polsko-Niemieckiej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie i Łodzi. Całkowity koszt inwestycji wyniósł 10 749 000 zł. W 2011 r. Spółka zrealizowała projekt pn. „Budowa instalacji odzysku ciepła II stopnia w Zakładzie Geotermalnym w Mszczonowie”. Inwestycja o całkowitym koszcie 1 879 000 zł została sfinansowana ze środków pożyczki udzielonej przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz ze środków własnych.

Jeżeli chodzi o rezultaty inwestycji, to dzięki jej realizacji Mszczonów zyskał stabilny, nowoczesny i ekologiczny system grzewczy. Ciepłownia geotermalna zastąpiła trzy przestarzałe miejskie kotłownie opalane miętem węglowym, które emitowały rocznie 15 ton NO_x, 60 ton SO_x, 9 700 ton CO₂ i 145 ton pyłów. W wyniku uruchomienia ciepłowni gazowo-geotermalnej emisja pyłów i związków siarki została całkowicie zredukowana, emisja dwutlenku węgla została ograniczona aż czterokrotnie, a wielkość emisji tlenków azotu zmniejszono do 1 tony rocznie. Inwestycja przyczyniła się do poprawy jakości

powietrza na terenie miasta, a w efekcie również do polepszenia warunków życia mieszkańców.

Źródło: Polsko-Norweska Platforma Współpracy (dobra praktyka opracowana przez PNEC)

- **Budowa ciepłowni geotermalnej w Uniejowie**

Uniejów (ok. 3 tys. mieszkańców) jest miastem położonym nad Wartą w północno-zachodniej części województwa łódzkiego. Źłoże wód geotermalnych na tym terenie zostały odkryte już w 1978 r., a w latach 90. były szczegółowo badane pod kątem możliwości wykorzystania w ciepłownictwie, rekreacji i lecznictwie. W 1999 r. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi oraz gmina Uniejów wspólnie powołały do życia spółkę z o.o. „Geotermia Uniejów”, która w 2000 r. rozpoczęła budowę systemu grzewczego wykorzystującego energię wód geotermalnych, a rok później uruchomiła pierwsze dostawy ciepła do odbiorców. Od 2006 r. „Geotermia Uniejów” dzięki wybudowaniu kotłowni szczytowej opalanej zrębkami drzewnymi jest pierwszą ciepłownią geotermalną w Polsce opartą wyłącznie na odnawialnych źródłach energii.

Ciepłownia w Uniejowie korzysta z wód geotermalnych występujących na głębokości ok. 1,9 - 2,0 km w piaskowcach dolnej kredy. Źłoże posiada warunki artezyjskie, ciśnienie samowypływu wynosi 2,6 atm. Wydobywane wody charakteryzują się niską mineralizacją wynoszącą 8 g/dm³ i temperaturą na wypływie równą 68°C. Odbiór ciepła odbywa się w systemie zamkniętym przy udziale jednego odwiertu produkcyjnego (Uniejów PIG/AGH-2) i dwóch otworów chłonnych (Uniejów PIG/AGH-1 i Uniejów IGH-1). Pierwszy odwiert wykonano już w 1978 r., a następnie poddano go rekonstrukcji w 2005 r., natomiast pozostałe dwa odwierty powstały w latach 1990-1991.

Wodę termalną w Uniejowie wydobywa się przy zastosowaniu pompy głębinowej. Dzięki pompie możliwe jest zwiększenie wydajności eksploatowanej wody do 120 m³/h oraz utrzymanie odpowiednio wysokiego ciśnienia, co zapobiega wydzielaniu się rozpuszczonych w niej gazów. Woda geotermalna po przejściu przez zestaw filtrów jest kierowana do centrali ciepłowniczej, gdzie oddaje ciepło wodzie sieciowej za pośrednictwem dwustopniowych wymienników ciepła. Temperatura wody termalnej po oddaniu ciepła w wymiennikach obniża się do około 40-45°C. Na dalszym etapie schłodzona woda wykorzystywana jest do innych zastosowań lub zatłaczana z powrotem do złoża za pomocą jednego lub dwóch otworów chłonnych.

Ciepłownia w Uniejowie pracuje w układzie biwalentnym. W przypadku występowania niskich temperatur zewnętrznych (od -2°C) woda sieciowa dogrzewana jest za pomocą kotłowni szczytowej do temperatur 56-70°C. W kotłowni zamontowane są dwa automatyczne kotły grzewcze o mocy 0,9 MWt wyposażone w multicyklony, wentylatory i urządzenia do podawania

paliwa tj. zrębków drzewnych o wilgotności do 50%. Początkowo funkcję źródła szczytowego w uniejowskiej ciepłowni pełniły kotły olejowe, jednak ze względu na rosnące ceny tego paliwa w 2006 r. podjęto decyzję o zastąpieniu ich kotłami na biomasę. Zakład w Uniejowie nie stosuje konwencjonalnych źródeł ciepła jako systemu wspomagającego - bazuje wyłącznie na energii geotermalnej i biomasie. Całkowita moc ciepłowni w Uniejowie wynosi 7,4 MWt, z czego 3,2 MWt pochodzi z systemu odbioru ciepła z wód geotermalnych, 1,8 MWt z biomasowych kotłów szczytowych oraz 2,4 MWt z kotłów olejowych (źródło rezerwowe). Całkowita roczna sprzedaż ciepła wynosi ok. 19861,64 GJ, w tym udział ciepła pochodzącego z geotermii - 17875,48 GJ.

Odbiorcami energii pochodzącej z ciepłowni geotermalnej w Uniejowie są głównie indywidualne gospodarstwa mieszkalne, spółdzielnie mieszkaniowe, budynki sektora użyteczności publicznej, firmy oraz obiekty turystyczno-rekreacyjne zarządzane przez Termy Uniejów. „Geotermia Uniejów” pokrywa zapotrzebowanie na energię cieplną oraz ciepłą wodę użytkową ok. 70% mieszkańców miasta przyłączonych do geotermalnej sieci ciepłowniczej liczącej 13 km .

Uniejowskie wody geotermalne są wodami chlorkowo-sodowymi z zawartością fluoru, jodu i kwasu metakrzemowego. Od 2002 r. ze względu na walory termiczne i chemiczne uniejowskie wody są stosowane w profilaktyce zdrowotnej i leczeniu schorzeń układów ruchu, mięśniowego, oddechowego, krążenia, nerwowego, pokarmowego i chorób skóry. W 2012 roku Uniejów, jako pierwsze miasto w województwie łódzkim, uzyskał status uzdrowiska. Z zabiegów balneoterapeutycznych można skorzystać m.in. w siedzibie spółki „Geotermia Uniejów” oraz w zakładzie przyrodoleczniczym Uzdrowisko Uniejów Park. W ofercie obiektów znajdują się m.in. inhalacje i kąpiele peretkowe w naturalnej wodzie geotermalnej (wskazane przy chorobach stawów, mięśni, zmianach skórnych, alergicznych, żyłakach, bezsenności, nerwicach, stanach napięcia emocjonalnego i zapaleniach nerwów). Do celów balneologicznych wykorzystuje się ok. 5 m³/h wody termalnej.

Budowa ciepłowni geotermalnej wraz ze źródłem szczytowym (kotły olejowe) w Uniejowie została dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Łodzi kwotą 11,5 mln zł. Łączny koszt inwestycji wyniósł 17 mln zł. W celu umożliwienia eksploatacji wód geotermalnych niezbędna była również rekonstrukcja otworu chłonnego w 2000 r., którą zrealizowano dzięki dofinansowaniu z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w wysokości 1,2 mln zł. w latach 2000 i 2001 oraz 2,5 mln zł. w latach 2004 i 2005. Kotły na biomasę zostały sfinansowane ze środków Ekofunduszu w kwocie 0,8 mln zł.

Eksploatacja wód geotermalnych w Uniejowie przyczyniła się do poprawy jakości środowiska, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i podniesienia komfortu życia mieszkańców. Ciepłownia geotermalna zastąpiła konwencjonalne kotłownie węglowe, a w 2006 r. dodatkowo kotły olejowe pełniące funkcję szczytowego źródła ciepła zostały zamienione na

nowoczesne i ekonomiczne kotły na biomasę, dzięki czemu całkowicie zlikwidowano emisję pyłów oraz ograniczono emisję pozostałych zanieczyszczeń, w tym: SO₂ o 81,9%, CO o 80,5%, NO₂ o 80,3%. Realizacja przedsięwzięcia przyczyniła się nie tylko do znacznej poprawy stanu powietrza na terenie miasta, ale także zapewniła gminie stabilny i niezależny system grzewczy wykorzystujący lokalnie dostępne źródła energii.

Liczne możliwości zagospodarowania wód geotermalnych zaowocowały realizacją kolejnych inwestycji, dzięki którym miasto zyskało m.in. bogatą bazę atrakcyjnych ośrodków rekreacyjnych i balneologicznych oraz nowe miejsca pracy. Innym rezultatem projektu wynikającym z dodatkowych działań „Geotermii Uniejów” jest również podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców i turystów zainteresowanych aspektami funkcjonowania ciepłowni i zagospodarowania wód geotermalnych.

W przyszłości „Geotermia Uniejów” planuje dalszą rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej i zastosowanie wody geotermalnej w zupełnie nowych dziedzinach. Ze względu na skład wody termalnej, jej właściwości fizykochemiczne i lecznicze planowane jest również jej wykorzystanie w alternatywnych metodach leczenia, do produkcji linii kosmetyków oraz celów spożywczych.

Źródło: Polsko-Norweska Platforma Współpracy (dobra praktyka opracowana przez PNEC)

- **Wykorzystanie OZE do zaopatrzenia odbiorców w ciepło i energię elektryczną w Wołominie**

Do produkcji energii w ZEC w Wołominie wykorzystywane są odnawialne źródła energii. Już od 10 lat, ZEC eksploatuje instalację solarną kolektorów słonecznych, a w zeszłym roku zainwestował także w minielektrownię fotowoltaiczną.

Jeżeli chodzi o kolektory słoneczne, to ich łączna powierzchnia wynosi 380 m². Cała instalacja składa się z 208 sztuk kolektorów zamontowanych na dachu budynku pomocniczego (80 sztuk) oraz na pobliskim budynku gruncie (128 sztuk). Jej głównym zadaniem jest wstępne podgrzewanie wody uzupełniającej sieć ciepłowniczą (ubytki wody sieciowej wynoszą średnio w skali roku 10 m³/dobę). Drugim, dodatkowym, zadaniem jest wspieranie zakładowej instalacji ciepłej wody. W tym celu został stworzony osobny układ, do którego trafia część ciepła od słońca (ok. 10%).

Instalacja solarna zapewnia ok. 45% całkowitego zapotrzebowania na ciepło do podgrzewania wody uzupełniającej oraz ok. 65% na potrzeby ciepłej wody użytkowej zakładu. W wyniku zastosowania omawianej instalacji ZEC Wołomin osiągnął wymierny efekt ograniczenia emisji dwutlenku węgla o około 50 ton/rok. Dodatkową korzyścią dla spółki są zmniejszone koszty eksploatacyjne związane z wytworzeniem ciepłej wody oraz produkcją ciepła do podgrzewu wody uzupełniającej.

Jeżeli chodzi o instalację fotowoltaiczną, to składa się ona z 20 paneli PV o łącznej mocy 5 kW. Wytwarzana energia jest dostarczana do sieci. Instalacja została wyposażona w monitoring produkcji energii z instalacji w czasie rzeczywistym.

Źródło: <https://www.zec.wolomin.pl/srodowisko/instalacje-oze>

- **Elektrociepłownia zasilana biomasą w Ostrołęce**

Elektrociepłownia zainwestowała w nowy kocioł fluidalny opalany biomasą w postaci kory i zrębków drzewnych. Ciepło w wodzie i parze technologicznej zasila system ciepłowniczy miasta Ostrołęka oraz okoliczne zakłady przemysłowe. Energia elektryczna, wytwarzana w skojarzeniu z ciepłem, wyprowadzana jest do KSE.

Istnieją też przykłady mniejszych wykorzystujących OZE jednostek zasilających lokalne sieci (np. wewnętrzną sieć zakładu, szpitala...), które potencjalnie mogą zostać rozbudowane w celu podłączenia nowych odbiorców:

- **Wykorzystanie biogazu pochodzącego z osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków "Czajka"**

Oczyszczalnia ścieków "Czajka" jest jedną z największych oczyszczalni w Polsce. Oczyszczanie odbywa się poprzez cztery ciągi technologiczne. Zebrany osad jest fermentowany, a powstający w tym procesie biogaz po spalaniu służy do celów grzewczych.

- **Wykorzystanie kolektorów słonecznych do zasilania wewnętrznej sieci szpitala w Otwocku**

Zespół Publicznych Zakładów Opieki Zdrowotnej w Otwocku wykorzystuje instalację kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody i pary technologicznej. Wykorzystanie energii słonecznej stanowi istotne wspomaganie funkcjonującej kotłowni gazowo-olejowej i wprowadza OZE do lokalnego miksu elektrycznego.

3.5. Bariery i szanse dla rozwoju ciepłownictwa sieciowego wykorzystującego OZE

GLÓWNE BARIERY DLA ROZWOJU CIEPŁOWNICTWA SIECIOWEGO WYKORZYSTUJĄCEGO OZE

Jeżeli chodzi o najważniejsze bariery i wyzwania, które utrudniają rozwój instalacji OZE, a w szczególności systemów ciepłowniczych wykorzystujących OZE, to można podzielić je na prawne, ekonomiczne, społeczne oraz słabe strony regionalnej i lokalnej administracji. Wymieniono je poniżej:

1. Bariery prawne i proceduralne

- **częste i nierzadko niekorzystne dla inwestowania w OZE zmiany w prawie** - inwestycje w odnawialne źródła energii to często inwestycje długoterminowe, których koszty zwrócić się dopiero po latach, dlatego też

wymagają przewidywalnego i stabilnego w długim okresie otoczenia prawnego. Wszelkie niezbędne zmiany w tym otoczeniu powinny być komunikowane i omawiane z kluczowymi interesariuszami z odpowiednim wyprzedzeniem. W praktyce jednak rzadko ma to miejsce, a przepisy dotyczące szeroko rozumianej niskoemisyjnej gospodarki często się zmieniają, i to często bez właściwych poprzedzających te zmiany konsultacji.

- **niejasność niektórych przepisów** - nierzadko przepisy sformułowane są w sposób nie do końca jasny i umożliwiający ich różną interpretację, co również może hamować inwestycje w odnawialne źródła energii. Dotyczy to zwłaszcza inwestycji wykorzystujących rzadziej stosowane, a nawet nowatorskie rozwiązania, w przypadku których nie ma wielu praktycznych wdrożeń, do których można by się odnieść.
- **złożoność procedur administracyjnych i duża liczba decyzji i pozwoleń, które należy uzyskać, aby zainstalować i uruchomić instalację OZE** - w zależności od rodzaju i parametrów planowanej instalacji istnieją różne warunki, jakie należy spełnić, decyzje i pozwolenia, jakie należy uzyskać oraz instytucje, z którymi należy się skonsultować (→ zob. rozdział 3.2 Krajowe i regionalne ramy prawne, ekonomiczne i społeczne). To czyni cały proces dłuższym, bardziej złożonym i zwiększa prawdopodobieństwo, że - przez niedopatrzenie - instalacja może nie spełniać wszystkich dot. jej wymagań, co może w przyszłości przynieść problemy.

2. Bariery ekonomiczne i finansowe

- **relatywnie długie okresy zwrotu z inwestycji** wynikające z wysokich nakładów inwestycyjnych - pomimo niskich (prawie zerowych) kosztów operacyjnych, przy aktualnych cenach paliw i konieczności konkurowania z konwencjonalnymi jednostkami wytwórczymi preferowanymi przez prawo, okresy zwrotu z inwestycji w OZE są dość długie, co może zniechęcać potencjalnych inwestorów.
- **ograniczone budżety władz lokalnych i przedsiębiorstw** - w Polsce za sieci ciepłownicze najczęściej odpowiadają władze lokalne (jako właściciele lub współwłaściciele lokalnych przedsiębiorstw ciepłowniczych), których zadaniem jest zaopatrzenie mieszkańców w bezpieczną i niedrogą energię. Z uwagi na to, iż budżety gmin są ograniczone, a lista zadań cedowanych z poziomu rządowego na poziom lokalny systematycznie wzrasta, często nie mają one środków na nowe inwestycje, zwłaszcza te, które nie są uznawane za niezbędne (jak np. naprawa czy rozbudowa dróg). Podobna jest sytuacja małych przedsiębiorstw ciepłowniczych - z uwagi na zmiany klimatu (cieplejsze zimy) oraz coraz bardziej restrykcyjne wymogi środowiskowe (skutkujące kosztowymi inwestycjami mającymi zmniejszyć ich oddziaływanie na środowisko) także im brakuje funduszy na dalszy rozwój sieci i inwestowanie w nowe technologie (np. zmianę paliwa z konwencjonalnego na odnawialne). Jeżeli więc nie uda się zabezpieczyć zewnętrznego finansowania, tego typu inwestycje są często odkładane w czasie.
- **duża konkurencja w ubieganiu się o środki zewnętrzne** - w chwili obecnej istnieje relatywnie dużo programów i mechanizmów finansowania zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej, jednakże duża jest także konkurencja w ubieganiu się o dystrybuowane za ich pośrednictwem środki, przez co

trudniej je dostać. Częściej udaje się to większym gminom/przedsiębiorstwom, które mają odpowiednie zasoby kadrowe, aby przygotować dobrej jakości wnioski projektowe.

- **nie zawsze dobrze skonstruowane programy pomocowe** - zdarza się, że programy pomocowe wspierające wykorzystanie OZE są źle skonstruowane i nie do końca dopasowane do potrzeb i możliwości potencjalnych beneficjentów, a także lokalnego potencjału OZE. Utrudnia to efektywne wykorzystanie środków przeznaczonych na ww. cele. Także procedury składania wniosków, a następnie zarządzania projektem i rozliczania wsparcia są często nadmiernie skomplikowane.
- **niekorzystne warunki rozliczenia nadwyżki energii wprowadzanej do sieci** - jednym z wyzwań, przed jakimi stają gminy pragnące inwestować w OZE jako prosumenci jest niekorzystny dla nich sposób rozliczania nadwyżki energii wprowadzanej do sieci z jej operatorem. Za każde kWh energii wprowadzanej do sieci mogą odebrać jedynie 80 kWh lub 70 kWh, w zależności od rodzaju instalacji.
- **trudna sytuacja finansowa wielu producentów instalacji OZE** - produkcją urządzeń wykorzystania OZE zajmują się często niewielkie przedsiębiorstwa, z niskim poziomem kapitalizacji, które przy obecnym systemie kredytowania nie są w stanie przetrwać przy długo zamrożonych środkach finansowych, z drugiej jednak strony brak należytych preferencji podatkowych w zakresie importu urządzeń z zagranicy. Ponadto mali inwestorzy, przy kapitałochłonnych inwestycjach w technologii OZE, mają problemy z wykazaniem wystarczająco wysokiego wkładu własnego, umożliwiającego występowanie o kredyty inwestycyjne.

3. Bariery społeczne

- **opór lokalnej społeczności przed realizacją niektórych inwestycji** - istnieją inwestycje, które budzą spore obawy lokalnej społeczności, a co za tym idzie wywołują protesty i próby ich powstrzymania. Należą do nich np. budowa zakładów termicznego przekształcania odpadów (zwanym potocznie spalarniami śmieci), budowa biogazowni czy inwestycje w obszarze energetyki wiatrowej. Mieszkańcy boją się ich negatywnego wpływu na swoje zdrowie, warunki życia i wartość majątku. Część tych obaw wynika z niewiedzy i nieprawdziwych informacji rozpowszechnianych przez różne grupy interesu. Część jest jednak konsekwencją tzw. „złych praktyk”, czyli przykładów instalacji, które zostały źle zaprojektowane lub wykonane i stanowią obciążenie dla okolicznych mieszkańców
- **powszechne występowanie podejścia „nie na moim podwórku”** - często zdarza się, że choć lokalna społeczność uważa daną inwestycję za potrzebną i korzystną dla całej gminy, nie chce się zgodzić na jej lokalizację w swoim sąsiedztwie. Potencjalne uciążliwości związane z jej realizacją są dla ludzi ważniejsze niż potencjalne korzyści dla ogółu. Nie oznacza to jednak, że oczekują oni całkowitej rezygnacji z projektu. Chcą jedynie, aby został zrealizowany w innym miejscu.
- **niechęć do aktywnego angażowania się we wspólne proekologiczne przedsięwzięcia** - choć mieszkańcy często deklarują swoje ogólne poparcie dla prośrodowiskowych inwestycji, w tym inwestycji w OZE, nie chcą się w

nie aktywnie angażować, np. przystępując do programu montażu OZE, wnosząc wkład finansowy do projektu (z myślą o przyszłych korzyściach/przychodach, np. ze spółdzielni energetycznej) itp.

- **obawa przed zmianą** - zdarza się, że gminy/przedsiębiorstwa energetyczne mają problem z realizacją już zaplanowanych inwestycji, gdyż pojedyncze osoby stawiają im opór in p. nie zgadzają się na podłączenie do sieci ciepłowniczej nawet wtedy, gdy ich aktualne źródło ciepła jest stare i nieefektywne. Boją się zmiany i jej potencjalnych negatywnych konsekwencji (jak rosnące ceny energii w przyszłości, problem z obsługą i konserwacją instalacji, problem z niezawodnością dostaw energii itp.). Jest to problemem zwłaszcza w przypadku wspólnot mieszkaniowych, gdzie takie osoby mogą blokować inwestycje.

4. Pozostałe bariery

- **niedostateczne rozpoznanie lokalnego potencjału oraz niedostateczne wsparcie dla lokalnych inwestycji w OZE ze strony władz krajowych** - lokalne władze i przedsiębiorstwa ciepłownicze odgrywają bardzo ważną rolę w realizacji krajowych celów klimatycznych i energetycznych, tymczasem ich potencjał jest często niedostrzegany i niedoceniany przez władze krajowe podczas prac nad odpowiednimi dokumentami strategicznymi i planistycznymi (jak np. nad Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030). Rzadko są one zapraszane do udziału w konsultacjach (gdzie głównymi graczami są władze regionalne i duże przedsiębiorstwa energetyczne), a w efekcie także wsparcie dla lokalnych inwestycji w OZE i wykorzystanie lokalnego potencjału OZE jest niewystarczające.

5. Słabe strony lokalnej administracji

- **ograniczone zasoby kadrowe i umiejętności** - władze lokalne często nie mają dostatecznych zasobów kadrowych, aby planować duże projekty inwestycyjne, zwłaszcza zakładające wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w obszarze ciepłownictwa sieciowego (które muszą być wdrażane we współpracy z przedsiębiorstwem ciepłowniczym). Pracownicy lokalnej administracji często są przeciążeni zadaniami (pracując nad kilkoma projektami równocześnie) i brakuje im odpowiedniej wiedzy technicznej, aby dobrze przygotować tego typu inwestycje.
- **brak kompleksowych, długoterminowych strategii energetycznych** - gminy często nie mają aktualnych, długoterminowych strategii energetycznych przedstawiających spójną wizję ich zrównoważonego rozwoju i stanowiących podstawę do planowania większych inwestycji w OZE/ciepłownictwo sieciowe. Często brakuje im także innych dokumentów strategicznych ważnych dla planowania zaopatrzenia w energię, jak np. plan zagospodarowania przestrzennego dla całego obszaru.
- **duży wpływ zmian politycznych na politykę energetyczną gminy** - lokalna polityka energetyczna jest w znacznym stopniu zależna od zmian we władzach lokalnych następujących po wyborach. Często nowa administracja przyjmuje całkowicie nowe cele, nie kontynuując procesów i projektów zainicjowanych przez poprzednią. Z tego powodu władze lokalne wolą

planować w krótkiej perspektywie i często tracą zainteresowanie kwestiami energetycznymi przed wyborami (aby skupić się w tym czasie na bardziej pożądanym społecznie projektach).

GLÓWNE SZANSE DLA ROZWOJU CIEPŁOWNICTWA SIECIOWEGO WYKORZYSTUJĄCEGO OZE

- **polityka klimatyczno-energetyczna UE** - ograniczenie zużycia energii i towarzyszącej mu emisji CO₂ to jedno z głównych priorytetów UE. W związku z tym na szczeblu unijnym wprowadzany jest szereg rozwiązań legislacyjnych i mechanizmów wsparcia mających pomóc we wdrożeniu Unii Energetycznej, w tym dekarbonizacji sektora energii. Zarówno Komisja Europejska, jak i inne instytucje unijne dostrzegają kluczową rolę samorządów lokalnych w realizacji europejskich celów klimatyczno-energetycznych i uważają je za ważnych partnerów. Dzięki zaangażowaniu UE temat zrównoważonego rozwoju energetycznego jest też stale obecny w debacie publicznej, przez co angażuje się w niego coraz więcej podmiotów.
- **dostępność europejskich i krajowych funduszy** - inwestorzy planujący inwestycje w OZE mogą się ubiegać o zewnętrzne środki, czy to w postaci bezzwrotnych dotacji, czy też kredytów i pożyczek. Jeżeli chodzi o te pierwsze, to w aktualnej perspektywie finansowej UE przeznaczyła relatywnie dużo funduszy na pro-energetyczne projekty, które są dystrybuowane zarówno na poziomie unijnym jak i krajowym. Jeżeli chodzi o unijne programy wsparcia, warto wspomnieć zwłaszcza o programach HORYZONT 2020, LIFE+, INTERREGach oraz instrumentach finansowych oferowanych przez Europejski Bank Inwestycyjny. Na poziomie krajowym, gminy i przedsiębiorstwa ciepłownicze mogą ubiegać się o środki z Programu Operacyjnego "Infrastruktura i Środowisko", regionalnych programów operacyjnych, Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wojewódzkich funduszy czy Funduszu Termomodernizacji i Remontów.
- **Rządowe wsparcie dla Klastrow Energii** - lokalnych społeczności energetycznych tworzonych przez samorzady lokalne we współpracy z kluczowymi interesariuszami i mających na celu bilansowanie lokalnego popytu z lokalną podażą.
- **rozwój technologii wykorzystania OZE oraz ich malejące ceny** - stale rosnące zainteresowanie tematyką ochrony środowiska i klimatu oraz konieczność rozwiązania wielu palących problemów środowiskowych i społecznych prowadzi do szybkiego rozwoju technologii OZE. Coraz więcej firm interesuje się tym segmentem rynku, a większe z nich inwestują w coraz to nowsze i efektywne kosztowo rozwiązania. Wraz z upowszechnianiem się proenergetycznych technologii (jak np. energooszczędne oświetlenie, domy pasywne, rekuperatory, kolektory słoneczne) i ich coraz szerszym zastosowaniem w praktyce, maleją też ich ceny.
- **rozwój sektora ICT oraz sieci inteligentnych** - coraz szybciej rozwijają się też technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT), co umożliwia ich szerokie zastosowanie w ramach sieci ciepłowniczych, w tym do optymalizacji ich funkcjonowania.

- **duże zaangażowanie sektora NGO w obszarze ochrony środowiska i klimatu** - sektor NGO w Polsce jest dość silny i aktywny. Wiele organizacji pozarządowych działa na rzecz ochrony powietrza i klimatu oraz poprawy efektywności wykorzystania zasobów. Są wśród nich zarówno organizacje tematyczne, jak i te, dla których ochrona środowiska jest tylko jednym z wielu obszarów działania. Beneficjentami wielu projektów i inicjatyw są samorządy lokalne i lokalne społeczności dążące do zrównoważonego rozwoju. Działalność organizacji pozarządowych obejmuje dzielenie się wiedzą i doświadczeniem, promowanie sprawdzonych rozwiązań i dobrych praktyk itp.
- **oczekiwania mieszkańców dotyczące poprawy jakości lokalnego środowiska** - mieszkańcy coraz częściej oczekują od władz lokalnych rozwiązania problem złej jakości powietrza (która jest jednym z największych problemów środowiskowych obecnych aktualnie w debacie publicznej), zapewnienia dostępu do czystej i niedrogiej energii oraz minimalizacji zagrożenia ubóstwem energetycznym. Daje to samorządom lokalnym i przedsiębiorstwom energetycznym mandaty do działania na rzecz dekarbonizacji produkcji energii.
- **rosnąca świadomość energetyczna władz lokalnych i chęć realizacji zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej** - coraz więcej lokalnych decydentów jest świadomych konieczności podejmowania działań w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu, w tym związanych z tym korzyści środowiskowych (poprawa jakości powietrza), ekonomicznych (redukcja kosztów energii) i społecznych (poprawa jakości życia mieszkańców). Przekłada się to na ich decyzje polityczne angażujące lokalną administrację w różne proenergetyczne inicjatywy. Skutkuje to decyzjami politycznymi angażującymi lokalną administrację w różne proenergetyczne inicjatywy. Choć rozwój sieci ciepłowniczych wykorzystujących OZE zwykle nie jest jedną z pierwszych, o których myślą (z uwagi na wcześniej wymienione bariery), ogólne zainteresowania tematyką efektywności energetycznej i wykorzystania OZE może być ważnym motorem dla tego typu działań.
- **rosnąca świadomość energetyczna pracowników działów zaangażowanych w projekty proenergetyczne** - także pracownicy działów i jednostek budżetowych realizujących projekty w obszarze poszanowania energii i ochrony klimatu mają coraz większą wiedzę na ten temat, a po jakimś czasie często sami zaczynają inicjować kolejne działania i poszukiwać partnerów do projektów.
- **duży kapitał ludzki** - samorządy dysponują wykształconymi i doświadczonymi pracownikami, którzy coraz chętniej angażują się w nowe projekty i inicjatywy pozwalające oderwać się od codziennej rutyny. Coraz częściej jeżdżą też na szkolenia i włączają się w regionalną, krajową, a nawet międzynarodową wymianę doświadczeń. Jedyną ich słabością jest wciąż powszechna słaba znajomość języków obcych, w tym języka angielskiego koniecznego do udziału w międzynarodowych przedsięwzięciach.

- **duża skuteczność samorządów lokalnych i przedsiębiorstw ciepłowniczych w pozyskiwaniu środków zewnętrznych** - polskie samorządy i przedsiębiorstwa energetyczne dobrze orientują się w dostępnych źródłach finansowania projektów i inwestycji proenergetycznych. Chętnie i często sięgają po dostępne środki zewnętrzne, a w porównaniu z podmiotami z innych krajów UE wykazują się dużą skutecznością w ich pozyskiwaniu.
- **znaczący potencjał wykorzystania OZE** – lokalny potencjał OZE jest znaczny i w dużym stopniu jeszcze nie zagospodarowany. Stwarza to dobrą podstawę dla szerszego zastosowania OZE w ciepłownictwie, umożliwiające uzyskanie także dodatkowych korzyści: zagospodarowaniu nadwyżki gruntów rolnych, wykorzystaniu odpadów rolnych czy utylizacji frakcji energetycznych z odpadów komunalnych.
- **Wola samorządów lokalnych i przedsiębiorstw ciepłowniczych poszukiwania nowych rozwiązań i dzielenia się doświadczeniami z innymi podmiotami** - coraz więcej samorządów lokalnych i przedsiębiorstw ciepłowniczych aktywnie poszukuje nowych rozwiązań w zakresie produkcji i zaopatrzenia w ciepło, w tym zakładających wykorzystanie OZE, które mogłyby wprowadzić w swoim mieście czy gminie, a także chętnie uczestniczy w istniejących platformach współpracy i wymiany doświadczeń, z jednej strony dzieląc się swoimi doświadczeniami i dobrymi praktykami, a z drugiej poszukując inspiracji do kolejnych działań.

MOŻLIWE DZIAŁANIA WSPIERAJĄCE ROZWÓJ CIEPŁOWNICTWA SIECIOWEGO WYKORZYSTUJĄCEGO OZE W POLSCE

- **uznanie samorządów lokalnych za ważnych partnerów** podczas planowania i wdrażania nowych regulacji, strategii i programów oddziałujących na rynek ciepłownictwa sieciowego i rynek OZE. Pożądane są także szersze konsultacje publiczne, w które włączane będą wszystkie podmioty, na których działalność te regulacje i strategie wpływają. Pomoże to zapewnić takie ramy prawne, które będą ułatwiały wykorzystanie lokalnego potencjału OZE.
- **zapewnienie stabilnej, spójnej i jasnej legislacji**, umożliwiającej planowanie inwestycji z wyprzedzeniem i prawidłową ocenę jej długoterminowego oddziaływania na lokalną sytuację (w tym ocenę kosztów i korzyści).
- **wprowadzanie zmian w prawie oraz nowych regulacji prawnych skuteczniej wspierających wykorzystanie OZE (także w ciepłownictwie) niż obecnie obowiązujące**. Potrzebne są zwłaszcza przepisy wspierające energetykę prosumencką i zwiększające efekt zwrotu nakładów z inwestycji w OZE, np. poprzez możliwość odsprzedaży wyprodukowanej energii do zakładów energetycznych po korzystnych cenach.
- **wprowadzenie dobrze zaprojektowanych programów i mechanizmów wsparcia dla ciepłownictwa sieciowego bazującego na OZE** - umożliwią one wykorzystanie istniejącego potencjału modernizacyjnego sektora ciepłowniczego, a także wzrost udziału energii cieplnej produkowanej z OZE w ogólnym miksie energetycznym. Powinny być otwarte na różne lokalne

uwarunkowania i różne - dostosowane do lokalnych warunków i aktualnego etapu modernizacji - możliwe technologiczne konfiguracje. Powinny być realizowane etapami, pozwalającymi na zmniejszanie ryzyka inwestycyjnego oraz oswojenia przedsiębiorstw, spółdzielni i deweloperów mieszkaniowych, a także odbiorców ciepła z nowymi rozwiązaniami. Na początku 2017 r. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki (NFOŚiGW) zorganizował konferencję pt.: „Systemy ciepłownicze współpracujące z odnawialnymi źródłami energii i magazynami ciepła”. Wydarzenie to posłużyło do szerszej dyskusji w środowisku przedsiębiorstw ciepłowniczych, spółdzielni mieszkaniowych oraz przemysłu produkcji urządzeń i rozwiązań technologicznych dla ciepłownictwa nt. praktycznej możliwości realizacji olbrzymiego i jak dotychczas bardzo wąsko wykorzystanego potencjału OZE w wytwarzaniu ciepła w systemach ciepłowniczych. W efekcie wniosków z konferencji, NFOŚiGW rozpoczął prace nad pilotażowym programem, który będzie wspierał wdrażanie w ciepłownictwie innowacyjnych i inteligentnych technik, OZE i magazynów ciepła.

- **ogólne uproszczenie legislacji** - prawo powinno określać ogólne ramy działania samorządów, producentów OZE i wytwórców energii z OZE, a nie powinno na nich nakładać zbyt wielu wymogów formalnych i restrykcji, które będą utrudniały realizację ich zadań.
- **wspieranie i ułatwianie współpracy sieciowej, transferu wiedzy i wymiany doświadczeń** pomiędzy odpowiednimi interesariuszami, jak również szerokie rozpowszechnianie dobrych praktyk i sprawdzonych rozwiązań.

