



Część 10

**Energia odnawialna,
odpadowa, lokalne
nadwyżki energii.
Zakres współpracy z
sąsiadującymi gminami**

SPIS TREŚCI

10.1	Energia odnawialna na terenie Gminy Miejskiej Lubin – charakterystyka, stan aktualny, potencjał.....	4
10.1.1	Wprowadzenie	4
10.1.2	Podstawy prawne	4
10.1.3	Korzyści w gminie z wdrożenia technologii energetycznych OZE	4
10.1.3.1	Obszary wpływu technologii OZE	4
10.1.3.2	Korzyści z wdrażania technologii OZE	5
10.1.4	Energia wodna	5
10.1.5	Energia z biomasy	6
10.1.5.1	Wprowadzenie	6
10.1.5.2	Ocena wykorzystania i potencjału istniejących zasobów energii z biomasy	7
10.1.6	Energia wiatrowa	8
10.1.6.1	Wprowadzenie	8
10.1.6.2	Aspekt ekologiczny	8
10.1.6.3	Ocena wykorzystania energii wiatrowej – stan aktualny	9
10.1.6.4	Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Miejskiej Lubin	9
10.1.7	Energia słoneczna	11
10.1.7.1	Wprowadzenie	11
10.1.7.2	Ciepło solarne	11
10.1.7.2.1	Ciepła woda użytkowa	11
10.1.7.2.2	Ogrzewanie solarne za pośrednictwem kolektorów	12
10.1.7.3	Ogrzewanie solarne za pośrednictwem pompy ciepła	12
10.1.7.4	Fotowoltaika	13
10.1.7.4.1	Ocena wykorzystania energii solarnej – stan aktualny i perspektywa	13
10.1.8	Geotermia	14
10.1.8.1	Wprowadzenie	14
10.1.8.2	Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej	15
10.1.9	Energia z biogazu	15
10.1.9.1	Wprowadzenie	15
10.1.9.2	Wykorzystanie energii z biogazu w Gminie Miejskiej Lubin	16
10.1.10	Energetyka prosumencka	16

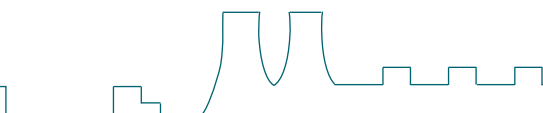


NR PROJEKTU	W-1128.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	3/20	

10.1.11	Podsumowanie.....	17
10.2	Energia odpadowa z procesów produkcyjnych.....	18
10.3	Lokalne nadwyżki paliw i energii	18
10.4	Zakres współpracy z sąsiednimi gminami	18
10.4.1	Gmina Lubin.....	19

Spis rysunków

Rysunek 10.1	Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce (źródło: IMGW)	10
Rysunek 10.2	Mapa nasłonecznienia w Polsce (źródło: www.enis-pv.com)	14
Rysunek 10.3	Mapa potencjalnej energii geotermalnej (źródło: www.pgi.gov.pl)	15



10.1 Energia odnawialna na terenie Gminy Miejskiej Lubin – charakterystyka, stan aktualny, potencjał

10.1.1 Wprowadzenie

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego w zakresie wykorzystywania zasobów energii odnawialnej jak również możliwych do wykorzystania w perspektywie bilansowej sięgającej roku 2036.

W ramach tej części opracowania zostały opisane następujące rodzaje energii odnawialnej:

- energia wodna,
- energia z biomasy,
- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia geotermalna (wraz z wykorzystaniem pomp ciepła),
- energia z biogazu.

10.1.2 Podstawy prawne

W związku z koniecznością korelacji wytycznych zawartych w opracowaniu oparto się przede wszystkim na następujących Aktach Prawnych:

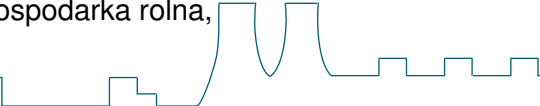
- Prawo energetyczne,
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,
- Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej Polski,
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030
- Dyrektywy Unii Europejskiej,
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

10.1.3 Korzyści w gminie z wdrożenia technologii energetycznych OZE

10.1.3.1 Obszary wpływu technologii OZE

Najogólniej ujmując można stwierdzić, że technologie OZE występują wieloaspektowo w każdym programie rozwoju społeczno-gospodarczego.

Obszarami ich występowania są:

- Gospodarka energetyczna,
 - Gospodarka odpadami,
 - Gospodarka rolna,
- 

- Zarządzanie środowiskiem,
- Zarządzanie zasobami ludzkimi i potencjałem lokalnym.

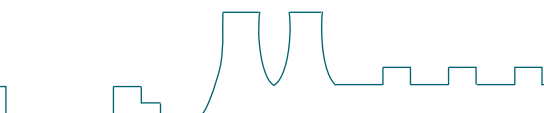
10.1.3.2 Korzyści z wdrażania technologii OZE

Realizacja różnorodnych programów gminnych, w których występuje aspekt OZE skutkuje następującymi korzyściami:

- spalanie bądź współspalanie biomasy w elektrociepłowniach obniża emisję substancji szkodliwych do otoczenia, zwłaszcza CO₂, gdyż biomasa traktowana jest jako zero emisyjna;
- instalowanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła istotnie poprawia jakość powietrza, natomiast w budynkach użyteczności publicznej gminy, obniża wydatki z budżetu gminy na gaz, olej opałowy, a nawet węgiel;
- udokumentowane złoża geotermalne stwarzają możliwość do ich wykorzystania dla celów grzewczych oraz leczniczych i rekreacyjnych;
- realizacja programów obejmujących OZE może zmienić na korzyść oblicze gminy, podniesie się atrakcyjność gminy zarówno dla mieszkańców jak i potencjalnych nowych inwestorów;
- uruchomienie produkcji paliw formowanych z frakcji biorozkładalnej odpadów komunalnych stwarza stanowiska pracy, daje dochód ze sprzedanego paliwa, zapewnia dotrzymanie wymagań unijnych;
- założenie upraw energetycznych zwiększa zatrudnienie w rolnictwie, zapobiega dewastacji gruntów rolnych, zmniejsza nadprodukcję żywności, udostępnia rolnikom pomocowe środki finansowe;
- programy wdrażania technologii OZE są miejscem alokacji środków pomocowych krajowych i unijnych. Środki te mogą pochodzić Funduszy Europejskich na lata 2021-2027
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego - uniezależnienie się od dostaw energii z zewnątrz.

10.1.4 Energia wodna

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii potencjalnej wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu lub przepływowego



jeziora leżącego w pobliżu doliny. Miejsca takie jednak nie często występują w przyrodzie, dlatego też w celu uzyskania spadku wykonuje się konieczne budowle hydrotechniczne.

Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej - piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika poprzez wykonanie koniecznych prac ziemnych.

W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od chwilowego dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

W naszym kraju udział energetyki wodnej w ogólnej produkcji energii elektrycznej wynosi zaledwie 2%. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne naszego kraju wynoszą ok. 23 tys. GWh rocznie. Zasoby techniczne szacuje się na ok. 13,7 tys. GWh/rok.

Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują jednak, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki. Dlatego też podjęcie decyzji o jej budowie musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ na jej koszt z jednej strony oraz spodziewanych korzyści finansowych z drugiej.

Ocena wykorzystania istniejących zasobów energii wodnej – stan aktualny

Obecnie na terenie Gminy Miejskiej Lubin brak jest elektrowni wodnych, a potencjał cieków wodnych przepływających przez obszar Gminy Miejskiej Lubin nie daje możliwości dla budowy średnich i dużych elektrowni wodnych. Należy jednak popierać ewentualne działania podejmowane przez prywatnych inwestorów w zakresie budowy małych elektrowni wodnych.

10.1.5 Energia z biomasy

10.1.5.1 Wprowadzenie

Biopaliwem jest paliwo o określonych parametrach z surowca roślinnego lub zwierzęcego uzyskanego jako odpad lub celowy produkt, bądź w procesie biologicznej degradacji biomasy lub w procesie rozkładu termicznego biomasy z niedomiarem tlenu.

Bliskożnacznym pojęciem jest biomasa, często używana zamiennie z biopaliwem, oczywiście niesłusznie. Biomasa jest przede wszystkim surowcem do uzyskania biopaliwa.

Tylko w przypadku, gdy przy spalaniu przekroczy się próg autotermiczności, tj. gdy po spaleniu składników palnych ilość wyzwolonej energii pokryje zużycie na odparowanie wody oraz zmiany postaciowe i pojawi się nadwyżka energii do wykorzystania, biomasę można nazwać paliwem. Przykładowo dla drewna próg autotermiczności jest określony na poziomie około 6,5MJ/kg.

Rozważając możliwość energetycznego wykorzystania biopaliw należy je podzielić na: stałe, płynne i gazowe (biogaz). Na dzień dzisiejszy najbardziej rozpowszechnione jest wykorzystanie biopaliw stałych i gazowych, które kierowane są do tak zwanych bezpośrednich procesów spalania w postaci:

- drewna i odpadów drzewnych i leśnych,
- produktów ze specjalnych upraw energetycznych,
- słomy, naci i innych odpadów roślinnych,
- osadów ściekowych,
- frakcji palnej biodegradowanej z odpadów komunalnych,
- biogazu ze składowisk i oczyszczalni ścieków.

Warto zauważyć, że w tym przypadku produkuje się energię odnawialną ciepłą i elektryczną, paliwo odnawialne ciekłe i gazowe, spala się biomasę zeroemisyjną CO₂, nie wytwarza się odpadów stałych, uzyskuje się świadectwa pochodzenia energii odnawialnej o wartości giełdowej.

10.1.5.2 Ocena wykorzystania i potencjału istniejących zasobów energii z biomasy

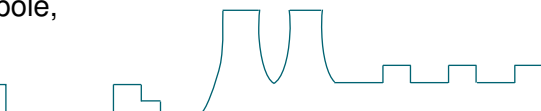
Potencjalne możliwości terenowe Gminy Miejskiej Lubin dla pozyskania biomasy nie są stosunkowo duże. Łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych, które to stanowią istotne źródło pozyskania biomasy wynosi jedynie 495 ha (ok. 12% powierzchni gminy). Gmina posiada również ok. 2163 ha (ok. 53% powierzchni gminy) ziem użytków rolnych, na których to można uprawiać rośliny przeznaczone do spalania jako biomasa. Oczywiście jest jednak, że niemożliwe jest wykorzystanie całego powyższego potencjału, a jedynie pewną jego część.

Zgodnie z artykułem prof. dr hab. inż. Anny Grzybek, zamieszczonym w magazynie „Czysta Energia” (Numer 6/2004), przyjęto, iż z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna.

Przyjęto, że możliwe jest wykorzystanie 1% powierzchni lasów rocznie. Potencjał biomasy z terenów leśnych oszacowano zatem na 550 t/rok.

W Polsce możliwe jest uprawianie poniżej wymienionych gatunków roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,



- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju Miscanthus.

Obecnie brak jest informacji na temat istnienia na terenie Gminy Miejskiej Lubin upraw roślin przeznaczonych do spalania jako biomasa. Powodami takiego stanu rzeczy mogą być m.in. poniższe uwarunkowania, które mogą wpływać na zniechęcenie do inwestowania w uprawy energetyczne roślin:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (np. pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata),
- konieczność chemicznej ochrony plantacji,
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów,
- poniesienie wysokich nakładów finansowych ze względu na robociznę przy zbiorze,
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%,
- znaczne koszty transportu, na co wpływa m.in. stosunkowo niewielka gęstość usypowa.

Zgodnie z opisem w części 06 spółka MPEC Termal S.A. zakłada możliwość budowy budowę źródła ciepła opalanego biomasą (zrębka leśna), którego moc cieplna osiągnęłaby 15 MW_t.

10.1.6 Energia wiatrowa

10.1.6.1 Wprowadzenie

Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana analiza może dostarczyć wiedzę o tym czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

10.1.6.2 Aspekt ekologiczny

Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom. Jest rzeczą

ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie głównie wymagań środowiskowych.

Wstępna analiza lokalizacyjna powinna obejmować:

- określenie minimalnej odległości od siedzib ludzkich w aspekcie hałasu (w tym infradźwięków);
- wymogi ochrony krajobrazu w odniesieniu do obszarów prawnie chronionych np. parków narodowych, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody itp.;
- wymogi ochrony środowiska przyrodniczego, tj. w aspekcie siedlisk zwierzyny i ptactwa, tras przelotu ptaków i itp.

10.1.6.3 Ocena wykorzystania energii wiatrowej – stan aktualny

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin w obecnej chwili nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych. W dokumencie pt. „Studium uwarunkowań przestrzennych dla lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” teren Gminy Miejskiej Lubin jest określony jako „potencjalnie najmniej konfliktowy dla lokalizacji elektrowni wiatrowych”.

10.1.6.4 Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Miejskiej Lubin

Rozwój między innymi energetyki wiatrowej determinuje rozporządzenie Ministra Gospodarki, które określa udział ilościowego zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Zapis ten jednak bezpośrednio dotyczy wyłącznie przedsiębiorstw energetycznych i gmina nie ma w tym względzie żadnych obowiązków do wypełnienia.

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin nie planuje się obecnie lokalizacji elektrowni wiatrowych aczkolwiek część terenu Gminy Miejskiej Lubin jest wskazana w „Studium uwarunkowań przestrzennych dla lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” jako możliwy do wykorzystania dla takich celów. Gmina Miejska Lubin wg badań przeprowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej leży w mało korzystnej strefie wiatrowej.

Natomiast odpowiedniejszymi lokalizacjami niż Gmina Miejska Lubin dla takich inwestycji wydają się być tereny Gminy Lubin. Nie przewiduje się zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej dla Gminy Miejskiej Lubin w oparciu o tą technologię w najbliższych latach.

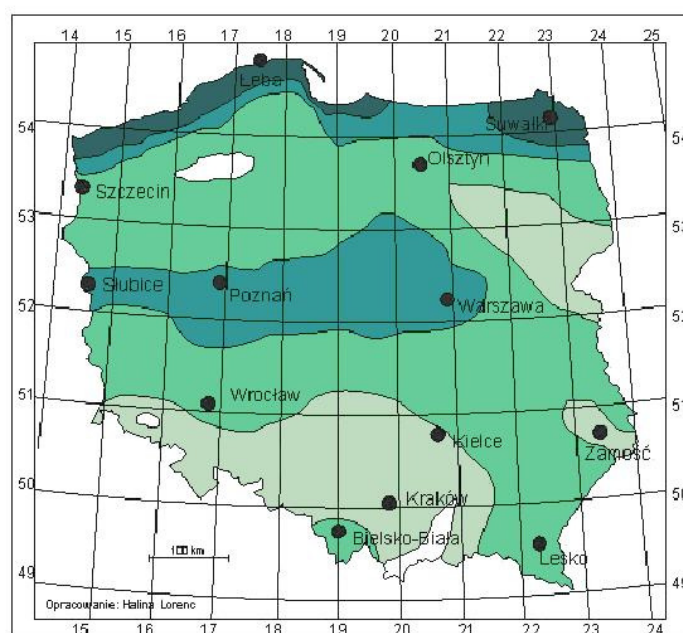
Na terenie Gminy Miejskiej Lubin mogą powstawać pokazowe instalacje turbin wiatrowych, które będą spełniały cele edukacyjne (na przykład zainstalowane przy szkołach), bądź

zapewniały dostawę energii elektrycznej dla obiektu zlokalizowanego bezpośrednio przy takiej elektrowni.

Inwestycje te jednak w żadnym razie nie będą miały wpływu na poprawę bezpieczeństwa energetycznego Gminy Miejskiej Lubin, a ich funkcja byłaby wyłącznie edukacyjna.

Rysunek 10.1 Mapa stref energetycznych wiatru w Polsce (źródło: IMGW)

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Strefy:
I - Wybitnie korzystna
II - Bardzo korzystna
III - Korzystna
IV - Mało korzystna
V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Uwaga

W przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie sąsiednich gmin konieczne jest uzgodnienie ich lokalizacji w ramach współpracy z sąsiednimi gminami.

10.1.7 Energia słoneczna

10.1.7.1 Wprowadzenie

Możliwość wykorzystania promieniowania słonecznego w zakresie, który będzie miał znaczący wpływ na bilans energetyczny wydaje się bardzo ograniczona. Roczne napromieniowanie słoneczne na płaszczyznę poziomą jest średnie w warunkach europejskich i niewiele zróżnicowane.

Warunki meteorologiczne w Polsce charakteryzują się bardzo nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Otóż 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września. Jednocześnie czas operacji słonecznej w zimie skraca się do ośmiu godzin dziennie, a w lecie w miesiącach najbardziej słonecznych wydłuża się do szesnastu godzin.

Taki rozkład energii słonecznej pozwala na spożytkowanie jej w ograniczonym zakresie, wymuszającym uzupełnienie energii z innych źródeł, bądź stosowania rozwiązań z rozbudowaną akumulacją ciepła oraz dużą powierzchnią opromieniania (kolektorów).

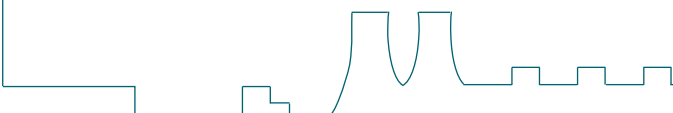
Miejscom użytkowania energii solarnej są przede wszystkim budynki mieszkalne, usługowe, rekreacyjne (parki wodne, pływalnie) użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, ośrodki zdrowia). Ilość uzyskanej energii w technologii solarnej może mieć znaczny wpływ na poprawę lokalnych warunków środowiskowych, przede wszystkim stanu powietrza poprzez eliminowanie spalania paliwa węglowego w okresie letnim.

10.1.7.2 Ciepło solarne

10.1.7.2.1 Ciepła woda użytkowa

W okresie od maja do września ciepło solarne jest w stanie zabezpieczyć prawie w pełni produkcję ciepłej wody użytkowej dla odbiorców małych i średnich, poczynając od domków jednorodzinnych aż po budynki użyteczności publicznej.

Źródło takie jest konkurencyjne w odniesieniu do tradycyjnych najdroższych nośników energii tj. gazu, paliw ciekłych i energii elektrycznej kupowanych po najwyższych cenach na rynku. Przy odpowiednio rozbudowanej akumulacji wodnej wielkość dogrzania wody z innych źródeł może być niewielka. Rozpowszechnienie instalacji c.w.u. zasilanych energią słoneczną zależy głównie od zasobności finansowej użytkownika oraz stanu wiedzy o tym rozwiązaniu. Należy pamiętać, że instalacja wykorzystująca energię słoneczną na potrzeby wspomagania ciepłej wody użytkowej (kolektory słoneczne) powinna posiadać pełne zabezpieczenie w konwencjonalnym źródle energii.



10.1.7.2.2 Ogrzewanie solarne za pośrednictwem kolektorów

Do ogrzewania pomieszczeń mogą być użyte kolektory solarne klasyczne oraz próżniowe. Instalacje z kolektorami solarnymi klasycznymi dostarczają ciepło na nieco niższym poziomie temperaturowym niż kolektory próżniowe, a więc są mniej skuteczne.

Przy rozbudowanej akumulacji ciepła w specjalnych zbiornikach wody gorącej kolektory solarne są istotnym źródłem ciepła w okresie początku i końca sezonu grzewczego, gdy średnia temperatura dobową jest powyżej 5°C. Ma to miejsce od września do połowy listopada oraz od marca, do końca sezonu grzewczego, czyli pierwszej połowy maja. W pozostałym środkowym zakresie sezonu grzewczego, źródłem podstawowym ciepła są kotły na inne paliwo bądź wymienniki ciepła zasilane z zewnętrznej sieci grzewczej w przypadku, gdy były one już eksploatowane przed montowaniem instalacji solarnej.

10.1.7.3 Ogrzewanie solarne za pośrednictwem pompy ciepła

Instalacja pompy ciepła realizuje odwrócony obieg termodynamiczny. Zużywa ona energię elektryczną (pompa sprężarkowa) lub energię cieplną (pompa absorbcyjna) do pompowania ciepła z obszaru o niższej temperaturze (dolne źródło ciepła) do obszaru o wyższej temperaturze (górne źródło ciepła). Grzejnik o temperaturze powierzchni na poziomie 50 – 80°C otrzymuje ciepło z otoczenia, które ma temperaturę 30°C, 20°C, 0°C, -5°C.

W wyniku optymalizacji kosztów inwestycyjnych przyjmuje się, że w okresie najniższych temperatur (rzadko występujących) pompa jest wspomagana kotłem szczytowym z reguły gazowym lub olejowym. Tak, więc ta instalacja prawie całkowicie pokrywa zapotrzebowanie na ciepło. Koszt ogrzewania jest konkurencyjny jedynie w odniesieniu do ogrzewania gazowego, olejowego i elektrycznego. Podobnie jak poprzednio dofinansowanie inwestycji jest warunkiem szybszego rozpowszechniania się tej technologii.

Generalnie nie przewiduje się szerszego wykorzystania pomp ciepła do zabezpieczenia potrzeb grzewczych Gminy Miejskiej Lubin (zasilanie osiedli mieszkaniowych, wspomaganie systemów ciepłowniczych). Gminy Miejskiej Lubin powinna jednak popierać wszelkie działania związane z wykorzystaniem pomp ciepła podejmowane przez indywidualne podmioty gospodarcze lub właścicieli nieruchomości. Miejscem instalowania pomp ciepła mogą być budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne (szczególnie na potrzeby ciepłej wody użytkowej).

Znamiennym jest, że samorządy lokalne należą tutaj do prekursorów decydując się na użytkowanie pomp ciepła w budynkach przez siebie administrowanych.



Często to samorządy lokalne należą do prekursorów stosowania takich rozwiązań w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy, co jest impulsem do ich stosowania przez osoby prywatne.

W dalszej perspektywie pompy ciepła mogą mieć znaczny wpływ na gospodarkę energetyczną oraz warunki środowiskowe.

10.1.7.4 Fotowoltaika

Ta technologia energetyki solarnej w Polsce prawie nie występuje. Z publikacji specjalistycznej natomiast wynika, że jest to dziedzina OZE najszybciej rozwijająca się, skutkiem czego zwiększa się ilość dostawców sprzętu, obniża się jednostkowy koszt wytwarzania energii elektrycznej, który jest największy w grupie instalacji wykorzystujących OZE.

Są sygnały, z jednostek badawczych, że nowa generacja ogniw fotowoltaicznych osiągnie sprawność kilkukrotnie większą od uzyskiwanej obecnie. Zagadnienia odbioru mocy i współpracy z siecią są w pełni opanowane (w UE). Wobec powyższego są podstawy do założenia, że również i u nas w najbliższych latach fotowoltaika będzie się rozwijać w znacznym tempie.

Szerokie zastosowanie ogniw fotowoltaicznych będzie skutkowało zarówno zmniejszeniem odbioru energii elektrycznej z sieci jak i dostawą energii z tego źródła do sieci.

Inwestor instalacji fotowoltaicznej stanie się producentem energii dla siebie i innych. Identycznie jak poprzednio wektorem hamującym rozwój fotowoltaiki jest bardzo duży koszt inwestycyjny i brak dobrych referencji.

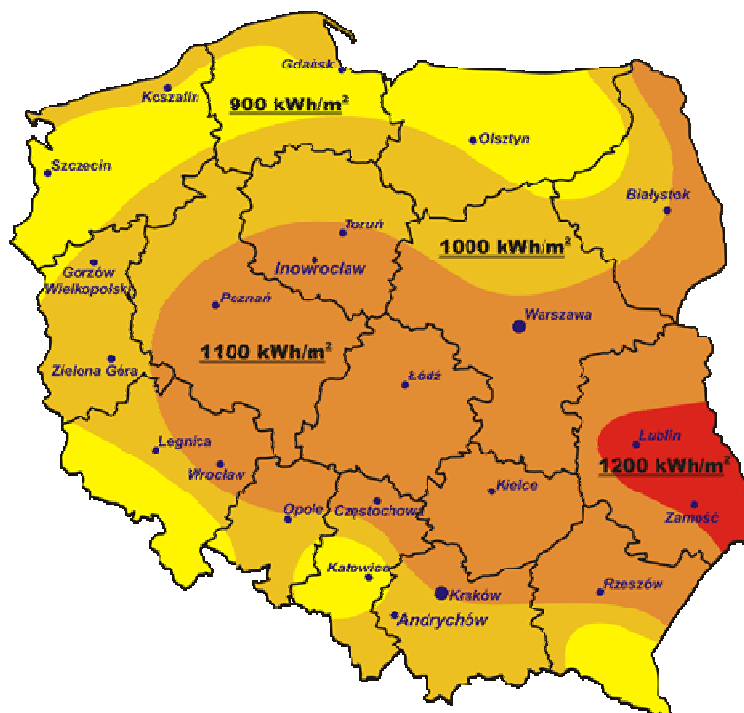
10.1.7.4.1 Ocena wykorzystania energii solarnej – stan aktualny i perspektywa

Brak jest na terenie Gminy Miejskiej Lubin zwartych systemów energetycznych opartych na energetyce słonecznej. Gmina Miejska Lubin posiada pewien potencjał rozwoju tego sektora OZE, jednak nie przewiduje się, aby instalowane kolektory słoneczne miałyby tworzyć zwarte systemy i taki też charakter przewiduje się dla energii solarnej w dalszej perspektywie.

Pomimo średnio korzystnych warunków dla rozwoju energetyki opartej na promieniowaniu słonecznym na terenie Gminy Miejskiej Lubin (co ilustruje „Mapa nasłonecznienia” zamieszczona poniżej) istnieją możliwości na pewne możliwości wykorzystania tego typu technologii.



Rysunek 10.2 Mapa nasłonecznienia w Polsce (źródło: www.enis-pv.com)



Można też w tym miejscu zaznaczyć, że zgodnie z opisem w części 06 spółka MPEC Termal S.A. planuje zrealizować inwestycję, w ramach której powstać mają zostać m.in. zabudowane panele fotowoltaiczne o łącznej mocy 1 MW_e.

10.1.8 Geotermia

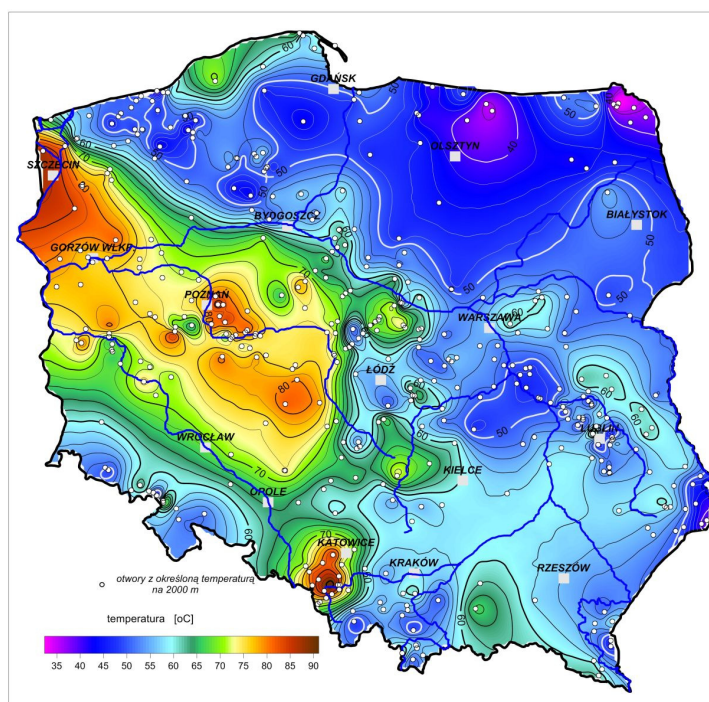
10.1.8.1 Wprowadzenie

W Polsce obecnie powstaje energetyka geotermalna dla ciepłownictwa. Jak dotąd w kraju wybudowano dopiero kilka instalacji geotermalnych tj. w Pyrzycach, Bańskiej Niżnej-Białej Dunajec, Mszczonowie, Uniejowie, Stargardzie Szczecińskim. Największą, najbardziej rozwiniętą technicznie z możliwością dalszego powiększenia mocy jest Geotermia Podhalańska w Zakopanem (57 MW). W Polsce są bardzo dobre warunki do rozwoju energetyki geotermalnej. Rozpoznanie geologiczne zasobów geotermalnych jest stosunkowo dobre, pozwalające do typowania preferowanych obszarów dla inwestycji. Generalnie można powiedzieć, że większość powierzchni kraju ma baseny geotermalne nadające się do eksploatacji. Przez złoża interesujące dla celów eksploatacyjnych należy rozumieć takie obszary, które przy odwiercie do głębokości 1500-3000 m mają wody o temperaturze 60-100 °C i wydajność z jednego odwiertu co najmniej 30 m³/h.

10.1.8.2 Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin nie występuje wykorzystanie energii geotermalnej. Brak jest przede wszystkim wykonanych badań zasobów energii geotermalnej na obszarze Gminy Miejskiej Lubin oraz ewentualnej jej lokalizacji możliwej do ekonomicznego wykorzystania. Teren Gminy Miejskiej Lubin charakteryzuje się umiarkowanymi warunkami umożliwiającymi wykorzystanie energii geotermalnej, co ilustruje poniższa mapa.

Rysunek 10.3 Mapa potencjalnej energii geotermalnej (źródło: www.pgi.gov.pl)



Zaleca się jednak promowanie wykorzystania energii geotermalnej tzw. płytkiej wykorzystującej pompy ciepła dla obszarów zabudowy małych domów mieszkalnych i jednorodzinnej, gdzie występują możliwości terenowe dla lokalizacji ww urządzeń.

10.1.9 Energia z biogazu

10.1.9.1 Wprowadzenie

Proces powstawania biogazu jest wielostopniowy i zawsze odbywa się przy udziale mikroorganizmów w warunkach beztlenowych. W trakcie powstawania biogazu można wyróżnić następujące fazy:

- hydroliza,
- faza kwaśna,
- faza octanowa.



NR PROJEKTU	W-1128.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	16/20	

Powstały w procesie biogaz składa się głównie z metanu (CH_4) oraz dwutlenku węgla (CO_2). Produktem ubocznym jest pozostałość pofermentacyjna, która może posłużyć jako nawóz. Gaz ten może posłużyć do kogeneracyjnego wytworzenia w silnikach gazowych ciepła oraz energii elektrycznej, których sprawność waha się zwykle pomiędzy 30 a 40%. Energia elektryczna wytworzona z biogazu jest traktowana jako energia odnawialna i wystawiane są dla niej tzw. zielone certyfikaty.

10.1.9.2 Wykorzystanie energii z biogazu w Gminie Miejskiej Lubin

Obecnie na terenie Gminy Miejskiej Lubin występuje jedna lokalizacja, w której to wytwarzany jest biogaz, a mianowicie składowisko odpadów zlokalizowane przy ulicy Zielonej, w odległości ok. 2km od centrum Gminy Miejskiej Lubin, zarządzane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami Spółka z o.o (MUNDO).

W listopadzie 2013 Vireo Energy przejęło bioelektrownię zasilaną biogazem składowiskowym w Lubinie, gdzie dokonuje się jego spalania i energetycznego wykorzystania.

Na terenie składowiska spalane jest ok. $700\text{m}^3/\text{MWh}$ biogazu przy zawartości metanu ok. 50%. Biogaz spalany jest zespole z agregatem o mocy $1,1\text{ MW}_e$ (jako rezerwowe zainstalowane są 3 generatory o mocy 200kW_e każdy).

Wytworzona energia elektryczna kierowana jest do sieci elektroenergetycznej.

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin znajduje się również oczyszczalnia ścieków, zlokalizowanej przy ulicy Rzeźniczej. Nie pozyskano danych dotyczących wykorzystania wytwarzanego biogazu do celów energetycznych.

10.1.10 Energetyka prosumencka

Energetyka prosumencka to system, w którym energia elektryczna wytwarzana jest przez jej odbiorców. Prosumentem zatem może zostać każde gospodarstwo domowe. Szczególnym przypadkiem energetyki prosumenckiej jest wytwarzanie energii elektrycznej w oparciu o odnawialne źródła energii. Jednym z podstawowych założeń wdrożenia na szerszą skalę tego typu energetyki jest produkcja energii elektrycznej przez odbiorców na potrzeby własne, a w przypadku produkowanych nadwyżek przekazanie ich do sieci elektroenergetycznej.

Stosowanie energetyki prosumenckiej na szeroką skalę zmniejszy straty energii, ponieważ zamiast przesyłać ją przez wielokilometrowe odcinki sieci, po drodze transformując ją do odpowiedniego poziomu napięcia, będzie ona wykorzystywana w miejscu jej produkcji. Za zmniejszeniem strat wyprodukowanej energii elektrycznej idzie również zmniejszenie zużycia paliwa w dużych zakładach wytwórczych, a zatem i zmniejszenie emitowanych do otoczenia substancji zanieczyszczających.

Wprowadzenie na szeroką skalę energetyki prosumenckiej jest powiązane w znacznym stopniu z rozwojem sieci inteligentnego opomiarowania, który szerzej opisano w części 09 niniejszego opracowania. Tego typu rozwiązania mają umożliwić prosumentom dokonywanie prawidłowych rozliczeń wytwarzanej, zużywanej, kupowanej i sprzedawanej energii elektrycznej. Wdrażana, od dłuższego już czasu, ustawa o OZE może pozwolić na rozwój tego sektora, gdyż ma w pewnym stopniu regulować obszar energetyki prosumenckiej. Obecnie występują liczne uciążliwości formalne, przez które muszą przejść potencjalni prosumenci. Przepisy odnoszące się natomiast do podłączenia urządzeń do sieci są podobne do uregulowań, którym podlega duża energetyka. Taki stan prawny zniechęca i w praktyce uniemożliwia rozwój tego sektora.

Należy przypuszczać, że w najbliższych latach sektor energetyki prosumenckiej w naszym kraju powinien w znaczący sposób przyczynić się do zwiększenia produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

10.1.11 Podsumowanie

Spożytkowanie potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Miejskiej Lubin jest niewielkie i sprowadza się do instalacji indywidualnych wykorzystujących układy solarne czy pompy ciepła.

Nie przewiduje się szerszego wykorzystania dla celów energetycznych energii odnawialnej w oparciu o:

- energię wodną,
- energię wiatrową,
- energię geotermalną.

Rozwój energii odnawialnej w rozumieniu lokalnym przewiduje się dla:

- energii słonecznej,
- pomp ciepła.
- szeroko rozumianej energetyki prosumenckiej, bazującej na OZE.

Spółka MPEC Termal S.A. zakłada budowę źródła ciepła opalanego odpadami komunalnymi lub biomasą, którego moc cieplna osiągnęłaby 15 MW_t a także planuje zainstalować panele fotowoltaiczne o mocy 1 MW_e.

Wskazana jest okresowa aktualizacja wiedzy o zmianach w ustawodawstwie prawnym w obszarze energetyki odnawialnej oraz gospodarki odpadami.



10.2 Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzana jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia. Energia odpadowa jest bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak może ona zostać wykorzystana, ponieważ często wskaźniki jakości (entalpia i entropia) określające jej przydatność do przetworzenia jej na inne postacie energii, w tym pracę mechaniczną są wysokie.

Zaliczenie energii odprowadzanej bezużytecznie do zasobów energii odpadowej wynika najczęściej z postępu technicznego lub zwiększenia kosztów podstawowych paliw. Postęp techniczny może zapewnić opłacalność takich sposobów wykorzystania energii, jakie poprzednio nie były opłacalne.

Można wyróżnić dwa rodzaje energii odpadowej: energię odpadową fizyczną i chemiczną.

W przypadku powstawania energii odpadowej w zakładach pracy powinno się dążyć do wykorzystania jej w pełni, poprawiając tym samym konkurencyjność wytwarzanych produktów.

Gmina Miejska Lubin natomiast nie powinna się angażować inwestycyjnie w wykorzystanie energii odpadowej na poziomie zakładów przemysłowych.

W trakcie realizacji opracowania nie zidentyfikowano wykorzystania energii odpadowej.

10.3 Lokalne nadwyżki paliw i energii

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin w roku 2020 występowały nadwyżki energii, które dotyczą systemowych źródeł ciepła. Nadwyżkami tymi są moce cieplne zainstalowane w tych źródłach w stosunku do obecnego zapotrzebowania na ciepło. Opis systemu ciepłowniczego przedstawiono w części 06 niniejszego opracowania.

Na terenie Gminy Miejskiej Lubin występują pewne zasoby węgla brunatnego. Jednak zgodnie z zapisami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miejskiej Lubin” podlegają one ochronie i nie są przewidziane do wydobywania w najbliższym czasie.

10.4 Zakres współpracy z sąsiednimi gminami

Gmina Miejska Lubin graniczy jedynie z Gminą Lubin.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Gminy Miejskiej Lubin wykonano ankietyzację gmin sąsiednich celem określenia możliwej współpracy międzygminnej. W ankiecie postawiono pytania o możliwości współpracy w zakresie:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- wykorzystania energii odpadowej oraz energii odnawialnej,
- działań zmierzających do obniżenia emisji zanieczyszczeń.

Gminy sąsiednie zostały również poproszone o wskazanie sugestii oraz uwag, które powinny zostać ujęte w przygotowywanym opracowaniu.

10.4.1 Gmina Lubin

Powiązania energetyczne pomiędzy Gminą Miejską Lubin a Gminą Lubin zostały przedstawione poniżej. Udział w pracach rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych powinni mieć pracownicy Urzędów Miast i Gmin. Współpraca międzygminna wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi miałaby na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw mediów energetycznych do gmin. Gmina Lubin deklaruje otwartość na współpracę międzygminną w zakresie dotyczącym energetyki.

System ciepłowniczy

Zlokalizowana w północnej części Gminy Miejskiej Lubin, a należąca do spółki Energetyka, EC I Lubin w stanie obecnym zasilą odbiorców z terenu Gminy Miejskiej Lubin. W okresie gdy EC I Lubin nie wytwarza ciepła jest ono do odbiorców dostarczane z EC II Polkowice, co wiąże się z lokalizacją ciepłociągu zasilającego odbiorców w Gminie Miejskiej Lubin przechodzącego przez Gminę Lubin.

Nie planuje się jednak zasilania odbiorców Gminy Lubin z powyższego ciepłociągu.

System gazowniczy

Zarówno Gmina Miejska Lubin jak i Gmina Lubin zaopatrywane są w paliwa gazowe poprzez jednego operatora w związku z czym sieci gazownicze budowane i eksploatowane są przez tego samego operatora, a współpraca między gminami może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych. Gminy są połączone poprzez infrastrukturę gazociągów średniociśnieniowych.





NR PROJEKTU	W-1128.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PMO4	
STR./STRON	20/20	

System elektroenergetyczny

Zarówno Gmina Miejska Lubin jak i Gmina Lubin zaopatrywane są w energię elektryczną poprzez jednego operatora w związku z czym sieci elektroenergetyczne budowane i eksploatowane są przez tego samego operatora, a współpraca między gminami może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych. Gminy są połączone poprzez infrastrukturę linii napowietrznych o napięciu 110 kV oraz 20kV.

W zakresie współpracy między gminami, planuje się utworzenie wspólnej strefy ekonomicznej razem z Gminą Lubin. Strefa ta miałaby powstać w rejonie ul. Przemysłowej.

Inne możliwości współpracy międzygminnej

Współpraca międzygminna powinna również obejmować wymianę informacji oraz dokonywanie uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a także studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gmin dla terenów znajdujących się w najbliższym otoczeniu ich granic.

Gminy mają możliwość współpracy przy tworzeniu schematów zarządzania energią ciepłą poprzez wymianę doświadczeń oraz tworzenie ponadgminnych programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji na ich terenach.

Ponadto wspomnieć w tym miejscu można, iż na terenie Gminy Lubin możliwa jest zabudowa elektrowni słonecznych w obrębach Chrótnik oraz Pieszków. Współpraca międzygminna może obejmować w tym zakresie np. wspomnianą powyżej wymianę doświadczeń.

