



Część 10

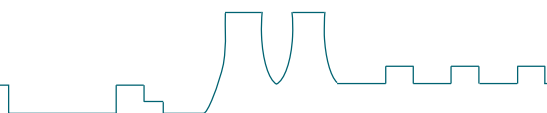
**Energia odnawialna,  
odpadowa, lokalne  
nadwyżki energii.  
Zakres współpracy  
z sąsiadującymi gminami**



NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	2/21	

## SPIS TREŚCI

<b>10.1</b>	<b>Energia odnawialna na terenie Miasta Przemysław – charakterystyka, stan aktualny, potencjał</b> .....	<b>3</b>
10.1.1	Wprowadzenie .....	3
10.1.2	Podstawy prawne .....	3
10.1.3	Korzyści wynikające z wdrożenia technologii energetycznych OZE.....	3
10.1.3.1	Obszary wpływu technologii OZE .....	3
10.1.3.2	Korzyści z wdrażania technologii OZE.....	4
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 .....	6
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 .....	8
10.1.6.4	Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Miasta Przemysław .....	9
10.1.7	Energia słoneczna.....	10
10.1.7.1	Wprowadzenie .....	10
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 .....	11
10.1.7.3	Ogrzewanie solarne za pośrednictwem powietrznej pompy ciepła .....	11
10.1.7.4	Fotowoltaika .....	12
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 .....	14
10.1.9	Energia z biogazu .....	15
10.1.10	Energetyka prosumencka.....	16
10.1.11	Podsumowanie.....	17
<b>10.2</b>	<b>Energia odpadowa z procesów produkcyjnych</b> .....	<b>18</b>
<b>10.3</b>	<b>Instalacje kogeneracyjne na terenie Miasta Przemysław</b> .....	<b>18</b>
<b>10.4</b>	<b>Lokalne nadwyżki paliw i energii</b> .....	<b>19</b>
<b>10.5</b>	<b>Zakres współpracy z sąsiednimi gminami</b> .....	<b>19</b>





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	3/21	

## **10.1 Energia odnawialna na terenie Miasta Przemyśl – charakterystyka, stan aktualny, potencjał**

### **10.1.1 Wprowadzenie**

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego wykorzystywania zasobów energii odnawialnej, jak również możliwych do wykorzystania w perspektywie bilansowej sięgającej roku 2035. 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 2030 r.,
- Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej Polski,
- Polityka Klimatyczna Polski do 2020 r.,
- Dyrektywy Unii Europejskiej,
- „Polska 2025” będąca długookresową strategią trwałego i zrównoważonego rozwoju,

### **10.1.3 Korzyści wynikające 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,



NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	4/21	

- 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 CO<sub>2</sub>, 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 z przyjętego przez Radę Ministrów „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020” oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014-2020;
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego - uniezależnienie się od dostaw energii z zewnątrz.



NR PROJEKTU	W-1095.10
ZMIANA	
PRACOWNIA	PM04
STR./STRON	5/21

#### 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.

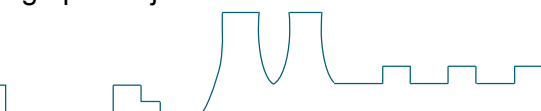
W naszym kraju udział energetyki wodnej w ogólnej produkcji energii elektrycznej wynosi zaledwie 1,1%. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne naszego kraju wynoszą ok. 23 tys. GWh rocznie. Zasoby techniczne szacuje się na ok. 13,7 tys. GWh/rok.

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 Miasta Przemyśl brak jest elektrowni wodnych, a potencjał cieków wodnych jest niewielki, aczkolwiek opracowany w roku 2013 i przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego uchwałą nr XLIII/874/14 z dnia 24 lutego 2014 roku „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa podkarpackiego” określa ten potencjał na poziomie od 3 do 5 MW.

Należy ponadto popierać ewentualne działania podejmowane przez prywatnych inwestorów w zakresie budowy małych elektrowni wodnych, aczkolwiek w tym zakresie nie dostrzega się znaczącego potencjału na terenie Miasta.





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	6/21	

## 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.

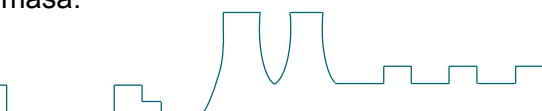
Rozważając możliwość energetycznego wykorzystania biopaliw należy je podzielić na: stałe, płynne i gazowe (biogaz). Na dzień dzisiejszy najbardziej rozpowszechnione jest wykorzystanie biopaliw stałych i gazowych, które kierowane są do tak zwanych bezpośrednich procesów spalania w postaci:

- 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 CO<sub>2</sub>, 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

Możliwości terenowe Miasta dla pozyskania biomasy są nieznaczne. Łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych, które to stanowią istotne źródło pozyskania biomasy, wynosi 452 ha (ok. 9,81% powierzchni miasta). Miasto posiada również ok. 2380 ha (ok. 51,7% powierzchni miasta) ziem gruntów rolnych, na których to można uprawiać rośliny przeznaczone do spalania jako biomasa.





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	7/21	

Oczywistym 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 ok. 502 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 takich upraw na terenie Miasta.

Powodami nielicznych plantacji roślin energetycznych są poniższe uwarunkowania, mogą wpływać na zniechęcenie do inwestowania w uprawy energetyczne roślin (skąd zapewne ich niewielka ilość):

- 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.



NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	8/21	

Biomasa z terenów gminy może być przygotowywana z przeznaczeniem do spalania w źródle ciepła opalany biomasą.

Zidentyfikowano tylko jedną instalację, wykorzystującą biomasę jako paliwo współspalane z węglem kamiennym. Jest to instalacja zlokalizowana na terenie firmy FIBRIS S.A..

## **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**

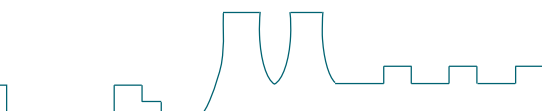
Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie 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 Miasta Przemysłu w obecnej chwili nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych.





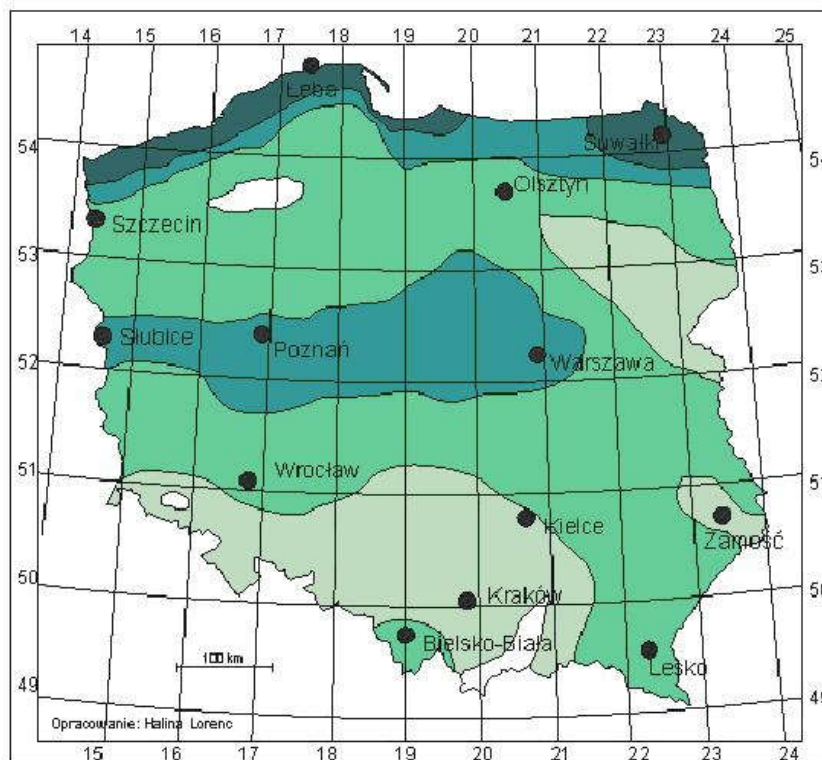
#### 10.1.6.4 Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Miasta Przemyśl

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 Miasto nie ma w tym względzie żadnych obowiązków do wypełnienia. Miasto Przemyśl wg badań przeprowadzonych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, leży w bardzo korzystnej strefie wiatrowej istnieją zatem podstawy techniczne do zabudowania takiej instalacji w granicach administracyjnych Miasta.

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

### Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Ośrodek  
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000



NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	10/21	

Dobór lokalizacji dla turbiny wiatrowej musi zostać poprzedzony szczegółowymi analizami technicznymi.

Na terenie Miasta mogą powstawać również 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 Miasta, a ich funkcja byłaby wyłącznie edukacyjna.

#### 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**

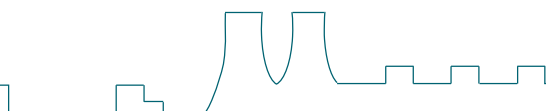
#### **10.1.7.1 Wprowadzenie**

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 opromieniowania (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.





NR PROJEKTU	W-1095.10
ZMIANA	
PRACOWNIA	PM04
STR./STRON	11/21

### **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.

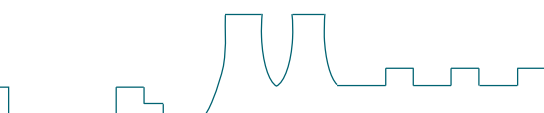
#### **10.1.7.2.2 Ogrzewanie solarne za pośrednictwem kolektorów**

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.

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 powietrznej 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 może mieć temperaturę do -5°C.





NR PROJEKTU	W-1095.10
ZMIANA	
PRACOWNIA	PM04
STR./STRON	12/21

W wyniku optymalizacji kosztów inwestycyjnych przyjmuje się, że w okresie najniższych temperatur (rzadko występujących) pompa jest wspomagana kotłem szczytowym z reguły gazowym lub olejowym (lub energią elektryczną).

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 Miasta Przemysł jak na przykład zasilanie osiedli mieszkaniowych. Miasto powinno jednak popierać wszelkie działania związane z wykorzystaniem pomp ciepła podejmowane przez indywidualne podmioty gospodarcze lub właścicieli nieruchomości.

Miejscom instalowania pomp ciepła mogą być budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne (szczególnie na potrzeby ciepłej wody użytkowej).

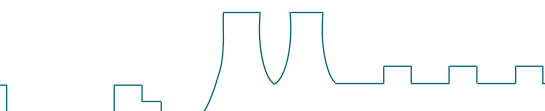
Często to samorządy lokalne należą do prekursorów stosowania takich rozwiązań w budynkach użyteczności publicznej na terenie Miasta, co jest impulsem do ich stosowania przez osoby prywatne. W dalszej perspektywie pompy ciepła mogą mieć znaczny wpływ na gospodarkę energetyczną oraz warunki środowiskowe.

#### **10.1.7.4 Fotowoltaika**

Ta technologia energetyki solarnej w Polsce występuje w nieznacznym stopniu. 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 kilkakrotnie 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.

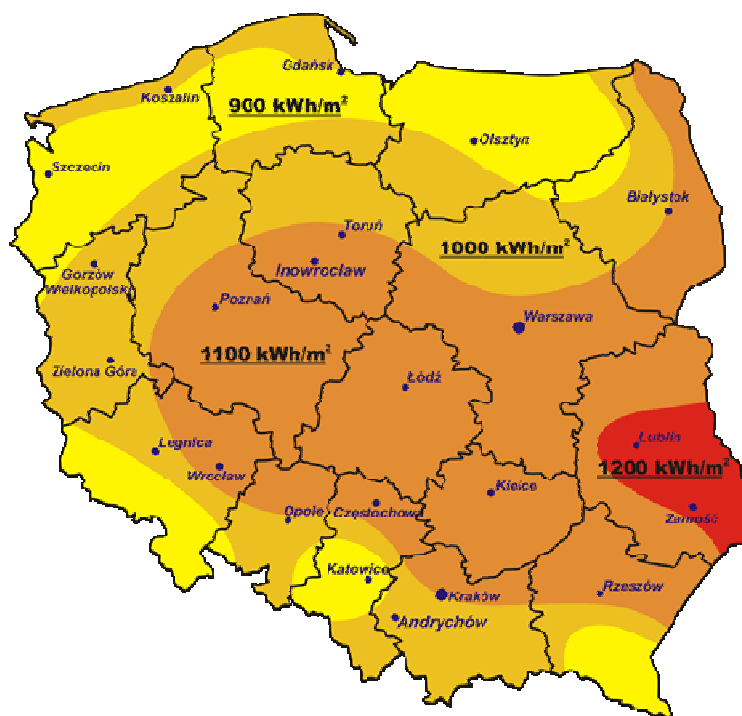


#### 10.1.7.4.1 Ocena wykorzystania energii solarnej – stan aktualny i perspektywa

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

Na terenie Miasta powstają pojedyncze instalacje fotowoltaiczne. Tendencja wzrostowa wykorzystania paneli fotowoltaicznych dla produkcji energii elektrycznej powinna zostać utrzymana w najbliższych latach ze względu na umiarkowanie korzystne warunki dla rozwoju energetyki opartej na promieniowaniu słonecznym na terenie Miasta Przemyśl (co ilustruje „Mapa nasłonecznienia” zamieszczona poniżej).

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



Jedną z takich pojedynczych instalacji fotowoltaicznych ma niebawem zostać zrealizowana przez Miasto na terenie Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego nr 2.

Opracowany w roku 2013 i przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Podkarpackiego uchwałą nr XLIII/874/14 z dnia 24 lutego 2014 roku „Wojewódzki program rozwoju odnawialnych źródeł



NR PROJEKTU	W-1095.10
ZMIANA	
PRACOWNIA	PM04
STR./STRON	14/21

energii dla województwa podkarpackiego” określa potencjał zainstalowanej mocy elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych na ok. 2,87 MW<sub>p</sub>, co przełożyć się może na 2,84 GWh energii elektrycznej w ciągu roku.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych może znaleźć ponadto miejsce w zasilaniu znaków.

Należy w miarę możliwości promować coraz szersze wykorzystanie takiej formy pozyskiwania energii cieplnej zarówno wśród mieszkańców Miasta, jak i lokalnych przedsiębiorstw. Jednym ze sposobów promowania takich rozwiązań jest instalacja instalacji wykorzystujących promieniowanie słoneczne na obiektach zarządzanych przez Miasto, tak jak to będzie miało miejsce w opisanym powyżej przypadku.

### **10.1.8 Geotermia**

#### **10.1.8.1 Wprowadzenie**

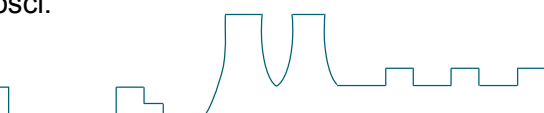
W Polsce obecnie powstaje energetyka geotermalna dla ciepłownictwa. Jak dotąd w kraju wybudowano dopiero kilka instalacji geotermalnych tj. w Pyrzycach, Bańskiej Niżnej-Białej Dunajec, Mszczonowie, Uniejowie, Stargardzie Szczecińskim. Największą, najbardziej rozwiniętą technicznie z możliwością dalszego 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 m<sup>3</sup>/h.

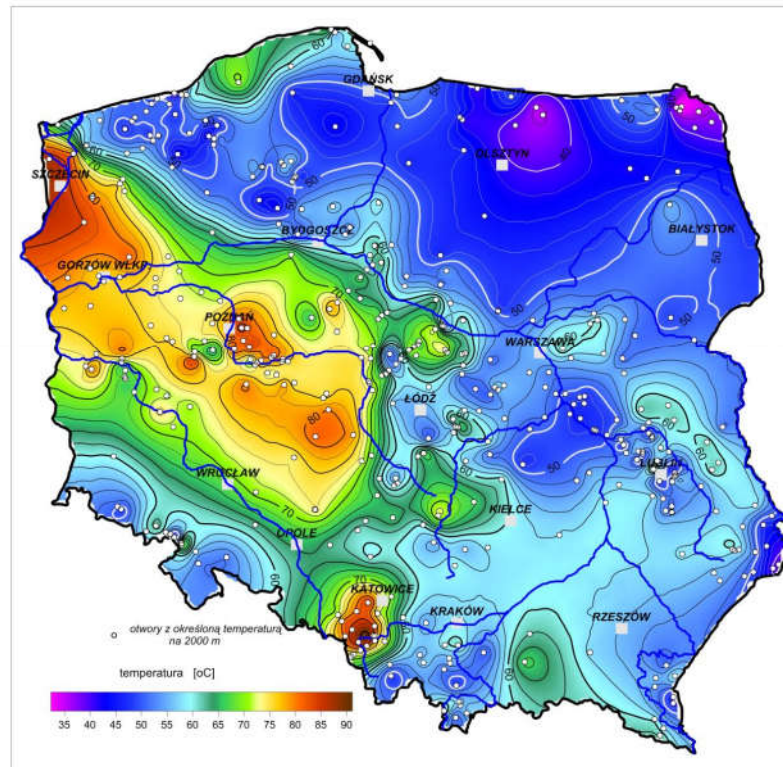
#### **10.1.8.2 Ocena możliwości wykorzystania energii geotermalnej**

Na terenie Miasta Przemyśl nie występuje wykorzystanie energii geotermalnej. Brak jest przede wszystkim wykonanych badań zasobów energii geotermalnej na obszarze Miasta oraz ewentualnej jej lokalizacji możliwej do ekonomicznego wykorzystania.

Należy zaznaczyć, że teren Miasta Przemyśl charakteryzuje się niekorzystnymi warunkami umożliwiającymi wykorzystanie energii geotermalnej, co ilustruje poniższa mapa, w związku z czym nie można zakładać dynamicznego rozwoju energetyki geotermalnej na terenie Miasta w przyszłości.



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



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

### 10.1.9 Energia z biogazu

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

- Hydroliza,
- Acidogeneza (kwasogeneza),
- Acetogeneza (octanogeneza),
- Metanogeneza (metanogenna).



NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	16/21	

Powstały w procesie biogaz składa się głównie z metanu (CH<sub>4</sub>) oraz dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). 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.

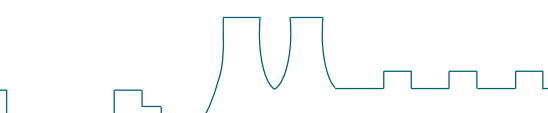
Na terenie Miasta Przemysł ustalono występowanie jednej instalacji do spalania biogazu. Instalacja ta zlokalizowana jest w oczyszczalni ścieków, którą zarządza Zakład Wodociągów i Kanalizacji. W wyniku procesu spalania biogazu powstaje w układzie kogeneracyjnym energia elektryczna (nadwyżka wyprodukowanej energii kierowana jest do systemu elektroenergetycznego) oraz energia cieplna (wykorzystywana na potrzeby własne).

#### 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.







NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	17/21	

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 Miasta Przemyśl jest niewielkie i sprowadza się w większości do instalacji indywidualnych, dla których brakuje oficjalnych danych o skali ich zastosowania.

W najbliższych latach 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:

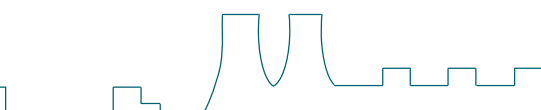
- energii słonecznej,
- pomp ciepła.

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

Na terenie Miasta występuje instalacja kogeneracyjna spalająca biogaz. Zlokalizowana jest ona na terenie oczyszczalni ścieków.

Zidentyfikowano również instalację współspalającą biomasę, zlokalizowaną na terenie zakładu FIBRIS S.A..

Działania zmierzające do zwiększenia wykorzystania instalacji wykorzystujących promieniowanie słoneczne powinny być kontynuowane m.in. przez dalszą promocję takiego rozwiązania wśród mieszkańców Miasta, a także wśród lokalnych przedsiębiorców.





NR PROJEKTU	W-1095.10
ZMIANA	
PRACOWNIA	PM04
STR./STRON	18/21

Docelowo moc zainstalowana w kolektorach słonecznych może zwiększyć się do kilku megawatów w perspektywie następnych lat.

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. Poziom jakościowy energii określony jest jej przydatnością do przetwarzania na inne postacie energii, a zwłaszcza na pracę mechaniczną. Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

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.

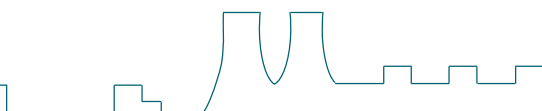
W przypadku powstawania energii odpadowej w zakładach pracy powinno się dążyć do wykorzystania jej w pełni, poprawiając tym samym konkurencyjność wytwarzanych produktów.

Miasto natomiast nie powinno się angażować inwestycyjnie w wykorzystanie energii odpadowej na poziomie zakładów przemysłowych.

W trakcie prac nad niniejszym opracowaniem nie zidentyfikowano instalacji wykorzystującej energię odpadową.

## 10.3 Instalacje kogeneracyjne na terenie Miasta Przemysł

Na terenie Miasta nie zidentyfikowano instalacji kogeneracyjnych.





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	19/21	

#### 10.4 Lokalne nadwyżki paliw i energii

Na terenie Miasta Przemyśl występuje nadwyżka energii w postaci występującej w źródle ciepła systemu ciepłowniczego rezerwy mocy zainstalowanej w stosunku do mocy zamówionej. Obecna nadwyżka mocy cieplnej wynosi 6MW<sub>t</sub>. Szczegóły dotyczące rezerw w ww. jednostkach zamieszczono w części 06.

Na terenie Miasta zlokalizowane są dwie lokalne kopalnie gazu (oraz kolejne na terenie Miasta Przemyśl), których operatorem jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. w Warszawie Oddział w Sanoku. Spółka na terenie Miasta eksploatuje następujące kopalnie gazu:

- Przemyśl - Wschód,
- Przemyśl – Zachód.

Kopalnie gazu dostarczają gaz do systemu gazowniczego obsługiwane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., oddział w Tarnowie.

Kopalnie gazu zostały pokazane na mapie dołączonej do opracowania.

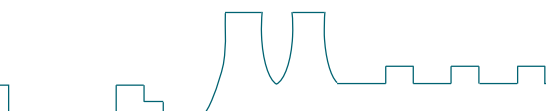
#### 10.5 Zakres współpracy z sąsiednimi gminami

Miasto Przemyśl graniczy:

- od wschodu i zachodu z Gminą Przemyśl,
- od południowego zachodu z Gminą Krasiczyn,
- od północy z Gminą Żurawica,
- od północnego wschodu z Gminą Medyka.

W trakcie opracowywania aktualizacji założeń dla Miasta Przemyśl dokonano konsultacji z Gminą Przemyśl, Gminą Krasiczyn, Gminą Żurawica i Gminą Medyka celem określenia możliwej współpracy pomiędzy gminami. W trakcie konsultacji 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.





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	20/21	

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

Miasto Przemyśl oraz gminy sąsiednie połączone są za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe, a także energię elektryczną (nie występują powiązania infrastrukturalne dla systemu ciepłowniczego). W związku z powyższym współpraca pomiędzy gminami może odbywać się na poziomie przedsiębiorstw energetycznych.

Szerszy opis systemu elektroenergetycznego na terenie Miasta Przemyśl opisany został w części 07 niniejszego opracowania, natomiast system gazowniczy na terenie Miasta scharakteryzowany został w części 08 niniejszego opracowania.

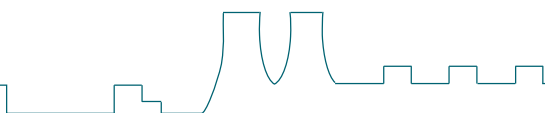
Wskazane jest by pracownicy Urzędów Miast i Gmin uczestniczyli w pracach nad planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych. Współpraca międzygminna wraz z przedsiębiorstwami energetycznymi miałyby na celu zwiększenie bezpieczeństwa dostaw mediów energetycznych do gmin.

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 z bliskim sąsiedztwie.

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

Możliwa jest również wymiana informacji oraz doświadczeń gmin sąsiednich w zakresie działań zmierzających do zabudowy farm wiatrowych lub też szerszego wykorzystania OZE oraz energii odpadowej.

Większość gmin sąsiadujących z Miastem Przemyśl nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia (...)”. Jedynie Gmina Krasieczyn posiada przyjęte decyzją Rady Gminy przedmiotowe opracowanie.





NR PROJEKTU	W-1095.10	
ZMIANA		
PRACOWNIA	PM04	
STR./STRON	21/21	

Poniżej wskazano szczegółowe dane dotyczące uchwalonych przez gminy sąsiadujące z Miastem Przemyśl „Założeń do planu zaopatrzenia (...)”:

- Gmina Krasieczyn – Uchwała Nr 235/XXIX/14 z dnia 21 marca 2014,
- Gmina Żurawica – Uchwała Nr XXVII/170/16 z dnia 21 października 2016,
- Gmina Przemyśl – brak uchwalonego dokumentu,
- Gmina Medyka – brak uchwalonego dokumentu.