

Załącznik do Uchwały Nr XX.175.2016  
Rady Gminy Parchowo z dnia 21 grudnia 2016 r.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU  
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY PARCHOWO**



Opracował: mgr inż. Marek Pieprznik  
przy współpracy:  
Urzędu Gminy w Parchowie  
Luty 2016r.

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	
	4	
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2.	Podstawa opracowania	
	4	
1.3.	Podstawa prawna	5
2.	Ogólna charakterystyka Gminy Parchowo	
	9	
2.1.	Położenie i dane ogólne	9
2.2.	Warunki klimatyczne gminy	
	12	
2.3.	Warunki środowiskowe – jakość powietrza	
	13	
2.4.	Sytuacja demograficzna	15
2.5.	Sytuacja mieszkaniowa	16
3.	Bilans energetyczny Gminy Parchowo	
	17	
3.1.	Zasilanie Gminy Parchowo w energię elektryczną- stan na 2015r.	21
3.2.		Stan
	zużycia paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2015r.	23
3.3.	Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy - stan na 2015r.	25
3.4.	Zużycie paliw stałych i płynnych w budynkach Urzędu Gminy - stan na 2015r.	26
3.5.	Zanieczyszczenie powietrza	27
4.	Prognoza zużycia energii elektrycznej na lata 2016-2030r.	30
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej	31
6.	Zaopatrzenie w paliwa gazowe	32
7.	Możliwość wykorzystania lokalnych zasobów energii ze źródeł odnawialnych	32

7.1. Hydroenergetyka	33
7.2. Energia wiatru	34
7.3. Energia słoneczna	35
7.4. Pompa ciepła – energia geotermalna	37
7.5. Biogaz	39
7.6. Biomasa	40
8. Współpraca z innymi gminami	41
9. Wnioski i zalecenia	41
10. Zalecenia dotyczące zasilania w energię elektryczną	43
11.     Polityka energetyczna Polski	
46	
12.     Energia pierwotna w Gminie Parchowo- stan na 2015r.	
48	
13. Szczegółowe kierunki działań zmniejszające zużycie energii	49
14. Zestawienie tablic	51
15. Zestawienie map	52
16. Zestawienie rysunków	52
17. Zestawienie wykresów	52
18. Wykaz materiałów wykorzystanych do opracowania	52

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Opracowanie jest projektem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Parchowo”. W opracowaniu uwzględniono ustalenia „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, uchwaloną przez Radę Gminy Parchowo (UCHWAŁA Nr XXV. 179. 2013 z dnia 15 maja 2013 r.) w celu zapewnienia zharmonizowania zapisów obydwu tych dokumentów planistycznych, a w konsekwencji uzyskania spójności w zakresie gminnej polityki przestrzennej i energetycznej.

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę aktualnej sytuacji zaopatrzenia w energię cieplną i elektryczną,
- ocenę stopnia zanieczyszczenia atmosfery związanego z produkcją energii,
- prognozę perspektywicznego zapotrzebowania energii,
- ocenę możliwości zaspokojenia potrzeb,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii,
- ocenę zakresu współpracy z sąsiadującymi gminami,

Opis i oceny stanu istniejącego oparto na danych na koniec 2015 r.

Perspektywa niniejszej aktualizacji obejmuje okres 15 lat i dotyczy 2030 r.

### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

- Umowa na opracowania „PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PARCHOWO”,
- Ustawa „Prawo Energetyczne” – tekst ujednolicony przez Kancelarię Sejmu, (stan na 01.09.2015 r.),
- „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej” - 2014 r.
- Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2025, Warszawa, 4 stycznia 2005r.
- Ustawa z 15.04.2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. nr 94, poz. 551 tekst ujednolicony),
- Ustawa z 20.02.2015 r. o odnawialnych źródłach energii Warszawa, (Dz.U. z 03.04.2015 r. poz. 478),
- „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w 2009 r.
- Ustawa z 21.11.2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2014 poz. 712- tekst ujednolicony),
- „Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych” uchwalona przez Sejmik Województwa Pomorskiego w październiku 2006 r. oraz jej aktualizacja przyjęta przez Zarząd Województwa w 2010 r.,
- „Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej” przyjęty uchwałą nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z 25.11.2013 r.,
- „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, uchwaloną przez Radę Gminy Parchowo (UCHWAŁA Nr XXV. 179. 2013 z dnia 15 maja 2013 r.) ,
- „Program ochrony środowiska gminy Parchowo na lata 2008 - 2011 z perspektywą na lata 2012 - 2015” uchwalony przez Radę Gminy Parchowo (Uchwały Nr IV/20/2011 Rady Gminy Parchowo z dnia 10.02.2011r.),
- Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów będących w eksploatacji ENERGA S.A. Zakład Energetyczny Słupsk,
- Plan Odnowy Miejscowości Parchowo, Parchowski Młyn, Frydrychowo, Wiślany, Zielony Dwór na lata 2011-2017, Gmina Parchowo, Powiat Bytowski,
- Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Powiatu Bytowskiego w latach 2007-2015,
- „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego” uchwalony przez

### 1.3 Podstawa prawna

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (art. 7) do zadań własnych realizowanych przez gminy zaliczyła zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą.

Obowiązki gminy w tym zakresie precyzuje Ustawa - Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997r. wraz z późniejszymi zmianami. Art. 18 ustawy mówi, że „do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy.

Zadania te gmina powinna realizować zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją nośników energii zostały zobowiązane do sporządzenia planów rozwoju w zakresie aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych gminy z uwzględnieniem kierunków rozwoju gminy zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy” oraz ustaleń miejscowego „Planu zagospodarowania przestrzennego”. Plany te powinny obejmować okres nie krótszy niż 3 lata.

Plany powinny zawierać:

- przewidywalny zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła w tym źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji.

Ustawa Prawo energetyczne (art. 19 i 20) na gminy nakłada bowiem obowiązek koordynacji

całokształtu działań związanych z planowaniem energetycznym.

Dokumentem niezbędnym dla prawidłowej koordynacji gospodarki energetycznej jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Ustawa Prawo Energetyczne wymaga, aby założenia do planu były zgodne z przyjętymi przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” Dokument ten zawiera strategię państwa, która przedstawia rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak również do 2030 r.

Za kluczowe elementy polskiej polityki energetycznej uznano:

- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- wzrost konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej,
- ochronę środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej, związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- działania wspomagające system wdrażania polityki energetycznej.

Ustawa Prawo Energetyczne wiele uwagi poświęca kwestii wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zwiększenie wykorzystywania OZE ma bezpośredni wpływ na uniezależnienie się od dostaw energii z importu, zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw energii oraz stworzenie warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalnie dostępne surowce. OZE to niewielkie urządzenia wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, co pozwala na podniesienie bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie strat przesyłowych.

Główne cele polityki energetycznej Polski związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obejmują:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Dokumentem stanowiącym podstawę opracowania planu założeń jest uchwalona dnia 15 kwietnia 2011 r. Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r., Nr 94, poz. 551). Wskazuje ona obowiązki jednostek samorządu terytorialnego w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Ustawa wyznacza krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, który zakłada uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku. Ustawa nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania co najmniej dwóch z wymienionych w niej środków poprawy efektywności energetycznej. Wśród tych środków wymienia się:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizację,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2014 poz. 712 oraz z 2010 r., Nr 76, poz. 493),
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 oraz z 2011 r., Nr 32, poz. 159), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.



Polska zobowiązana jest do wypełniania polityk energetycznych Unii Europejskiej w zakresie odnawialnych źródeł energii. Jednym z dokumentów aktualizujących m.in. kwestię obowiązkowych celów i środków krajowych w zakresie stosowania energii z OZE do roku 2020 jest Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

Zgodnie z założeniami pakietu klimatyczno-energetycznego „3x20” trzy cele Unii Europejskiej to:

- ograniczenie do 2020 roku emisji CO<sub>2</sub> o co najmniej 20% w stosunku do 1990 roku,
- osiągnięcie 20% oszczędności energii pierwotnej w 2020 r. w stosunku do poziomów przewidywanych na 2020 r.,
- osiągnięcie do 2020 roku przez kraje UE średniego 20% udziału OZE w konsumpcji energii brutto.

Ponadto w „Krajowym Planie Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD OZE) przedstawiono krajowy cel na 2020 rok oraz przewidywany kurs dotyczący wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:

- produkcja łączna energii z OZE w roku 2020 – 15,5%,
- produkcja ciepła z OZE – 17,05%,
- produkcja energii elektrycznej z OZE – 19,13%,
- produkcja zielonej energii w transporcie – 10,14%.

## **2. Ogólna charakterystyka Gminy Parchowo**

### **2.1 Położenie i dane ogólne**

Gmina Parchowo leży w zachodniej części województwa pomorskiego, w powiecie bytowskim. Graniczy z gminami: Czarna Dąbrówka, Bytów, Studzienice (powiat bytowski), Sulęczyno, Sierakowice (powiat kartuski) i Lipusz (powiat kościerski). Gmina obejmuje obszar 13 121 ha. W skład gminy wchodzi 11 sołectw: Chośnica, Gołczewo, Grabowo, Jamno, Jeleńcz, Nakła, Nowa Wieś, Parchowo, Soszyca, Sylczno i Żukówko.

Pozostałymi miejscowościami nie sołeckimi należącymi do gminy są: Parchowski Bór, Karłowo, Wiślany, Zielony Dwór, Parchowski Młyn, Bawernica, Baranowo, Bylina,

Chałupa, Folwark, Frydrychowo, Garbacz, Jamnowski Młyn,  
Struga, Sumin, Wygoda.

Mapa 1. Mapa woj. pomorskiego



*Źródło: www.wrotapomorza.pl*

Źródło: www.wrotapomorza.pl

Tabela poniżej prezentuje podział gruntów na obszarze gminy.

Tab. 1 Podział gruntów w Gminie Parchowo

Rodzaj użytkowania		Powierzchnia [ha]	Udział procentowy [%]
użytki rolne		5255	40,1
w tym:	grunty orne	4214	32,2
	sady	16	0,1
	łąki	669	5,0
	pastwiska	356	2,8
lasy i grunty leśne		6739	51,4
wody		424	3,2
inne		703	5,3
Razem:		13121	100

Źródło: UG Parchowo

W gminie znajduje się 27 miejscowości zgrupowanych w ramach 11 sołectw. Sołectwa w gminie przedstawiono w Tab. 2.

Tab. 2 Sołectwa i ludność w Gminie Parchowo

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa sołectwa</b>	<b>Wsie i osady w obrębie sołectwa</b>	<b>Liczba mieszkańców</b>
1.	Chośnica	Chośnica, Bawernica, Folwarki, Chałupa	229
2.	Gołczewo	Gołczewo	281
3.	Grabowo Parchowskie	Grabowo Parchowskie	36
4.	Jamno	Jamno, Jamnowski Młyn	360
5.	Jeleńcz	Jeleńcz	121
6.	Nakła	Nakła, Wygoda	695
7.	Nowa Wieś	Nowa Wieś, Baranowo	118
8.	Parchowo	Parchowo, Frydrychowo, Karłowo, Parchowski Bór, Parchowski Młyn, Wiślany, Zielony Dwór.	1180
9.	Soszyca	Soszyca, Struga	141
10.	Sylczno	Sylczno, Garbacz, Sumin	263
11.	Żukówko	Żukówko, Bylina	319
Razem:			3743

Mapa 2. Mapa Gminy Parchowo



Zeszytu Aktywność Gospodarki Lokalnej, Przemysłu i Inwestycji w ramach Gminy Parchowo

Źródło: [www.parchowo.pl](http://www.parchowo.pl)

Gminę zamieszkuje około 3,6 - 3,7 tys. osób. Średnia gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie ok. 27,9 os/km<sup>2</sup>.

Główną miejscowością w gminie jest wieś Parchowo. Stanowi ona centrum administracyjne i gospodarcze dla reszty miejscowości w gminie. Łącznie mieszka tam około 30% mieszkańców całej gminy. Inną dużą miejscowością w gminie jest Nakła, gdzie mieszka ponad 17% mieszkańców gminy.

W gminie znajduje się 155 podmiotów gospodarczych. Działalność gospodarcza gminy jest zdominowana przez sektor rolniczy i turystyczny. W gminie znajduje się 190 gospodarstw rolnych. Dominują gospodarstwa o powierzchni od 10ha do 30ha. W gospodarce rolnej występuje specjalizacja w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Usługi turystyczne i rekreacyjne przede wszystkim są skoncentrowane wokół jezior Mausz i Żukówko, gdzie znajdują się ośrodki wczasowe i domki letniskowe. Na terenie całej gminy rozwinięta jest agroturystyka.

Większe zakłady na terenie gminy to:

- SN Drew Holz" Tartak, ul. Kasztanowa 9, 77-124 Parchowo;
- Dom Pomocy Społecznej, Kasztanowa 2, 7-124 Parchowo;
- Infotech Jarosław K i N, Wygoda 11, 77-124 Parchowo;
- DAL-SOL Frydrychowo 38, 77-124 Parchowo.

Przez teren gminy przebiega jedna droga wojewódzka nr 228 z Kartuz do Bytowa oraz drogi powiatowe i gminne. Przez południową część gminy przebiega droga krajowa nr 20 ze Stargardu do Gdyni. Komunikacja publiczna jest zapewniona przez transport autobusowy.

## 2.2 Warunki klimatyczne gminy

Gmina Parchowo charakteryzuje się długim okresem jesiennym. Okres wegetacyjny jest stosunkowy krótki i wynosi ok. 205-210 dni. Lato jest dość chłodne i krótkie, natomiast okres zimowy jest długi i trwa ok. 90 dni. Średnie roczne temperatury kształtują na poziomie ok. 6,5-7 °C. Rocznie sumy opadów wynoszą ok. 600-650 mm. Najwięcej opadów odnotowano tu w miesiącach lipiec i sierpień, najmniej wiosną i jesienią. Obszar gminy Parchowo znajduje się w strefie wiatrów południowo-zachodnich.

Tab. 4 Średnie wieloletnie temperatury miesiąca ( $T_e$ ), liczba dni ogrzewania ( $L_d$ )

Miesiące	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_e(m)$ , °C	-3,2	-2,7	0,6	5,9	11,4	15,5	16,5	16,0	12,3	7,6	2,7	-1,0
$L_d(m)$	31	28	31	30	10	0	0	0	5	31	30	31
$Q(m)$	719,2	635,6	601,4	423	86	0	0	0	38,5	384,4	519	651

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_e(m)$	-1,6	-1,5	1,4	6,0	11,0	15,4	16,7	16,3	12,8	8,6	4,1	0,5
$L_d(m)$	31	28	31	30	20	0	0	0	10	31	30	31

Roczna amplituda temperatury,  $T_a$  9,2°C,  
średnia roczna,  $T_0$  7,5°C,  
obliczeniowa temperatura zewnętrzna,  $T_{emin}$  -16,0°C.

Źródło: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Zgodnie z PN-82/B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” dla Gminy Parchowo leżącej w I strefie klimatycznej należy przyjąć minimalną obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków równą: -16 °C.

## 2.3 Warunki środowiskowe – jakość powietrza

Gmina jest położona w strefie głównego wododziału pomiędzy zlewniami rzeki Słupi i Łupawy. W krajobrazie gminy przeważają wzgórza i moreny, rozcięte doliną rynnową rzeki Słupi. Tą niezwykle zróżnicowaną pod względem rzeźby strefę ogranicza od południowego – wschodu dość głęboka rynna jeziora Mausz.

Bardzo znaczącą część gminy Parchowo zajmują lasy z przewagą borów sosnowych. Na obszarze gminy znajduje się rezerwat przyrody - "Jeziorka Chośnickie", który znajduje się w granicach obszaru Natura 2000 - Jeziorka Chośnickie PLH220012.

W gminie Parchowo znajdują się cztery użytki ekologiczne. Użytek ekologiczny „Jezioro Żukowskie” - został powołany na mocy Uchwały Rady Gminy 175/XXXIII/98. Powodem utworzenia użytków ekologicznych była potrzeba objęcia ochroną pewnych fragmentów gminy, ze względu na ich wysoką wartość przyrodniczą.

Północno-zachodni skraj gminy znajduje się w granicach Parku Krajobrazowego Dolina Słupi.

Na podstawie danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku teren Gminy Parchowo należy zaliczyć do obszaru o niskim wskaźniku zanieczyszczenia powietrza. W Parchowie jest zainstalowana pasywna stacja pomiarowa.

Wyniki pomiarów są następujące:

- dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>) - Średnia roczna 7 µg/m<sup>3</sup> (norma 40 µg/m<sup>3</sup>),
- benzen- Średnia roczna 4 µg/m<sup>3</sup> (norma 5 µg/m<sup>3</sup>).

Do głównych grup zanieczyszczeń powietrza należą:

- zanieczyszczenia substancjami gazowymi pochodzenia nieorganicznego i organicznego, np.: tlenki węgla (CO i CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>x</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>), fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne), fenole,
- zanieczyszczenia substancjami pyłowymi np.: popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich.

Na terenie Gminy Parchowo źródła zanieczyszczenia powietrza związane są z działalnością człowieka i obejmują:

- emisję punktową pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych,
- emisję liniową – komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, kolejowego,
- emisję powierzchniową, w skład której wchodzi zanieczyszczenia komunalne

z palenisk domowych, gromadzenie i utylizacja ścieków i odpadów.

Emisja punktowa jest to emisja energetyczna i technologiczna, wynikająca z powszechności stosowania paliw stałych (węgiel, koks) w przedsiębiorstwach oraz emisja z terenów gmin sąsiednich. Na terenie Gminy Parchowo nie ma dużych emitorów zanieczyszczeń do powietrza. Najbliższe punktowe źródła zanieczyszczenia powietrza zlokalizowane są w Bytowie (Kotłownia Miejska). Wpływ na jakość powietrza w Gminie Parchowo mają zanieczyszczenia pochodzące z kotłowni obiektów użyteczności publicznej.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest komunikacja samochodowa (emisja komunikacyjna). W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające m.in. związki kadmu, niklu i miedzi. Na terenie Gminy Parchowo emisja komunikacyjna nasiloną jest wzdłuż głównych dróg Bytów – Kościerzyna i Bytów – Kartuzy.

Emisja niska zanieczyszczeń powietrza pochodzi z lokalnych kotłowni węglowych i domowych instalacji grzewczych o niskiej sprawności. Kotłownie te opalane są węglem gorszej jakości. Emisja niska z palenisk domowych na wiejskich ma bardzo duży udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń powietrza.

#### **2.4 Sytuacja demograficzna**

Gminę zamieszkuje około 3,6 - 3,7tys. osób. Średnia gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie ok. 27,9 os/km<sup>2</sup>. Obecnie struktura ludności zamieszkałej w gminie w zależności od wieku przedstawia się następująco: w wieku przedprodukcyjnym 24,5% mieszkańców, produkcyjnym 61,9% mieszkańców, a poprodukcyjnym 13,6%. Dane statystyczne wykazują starzejący się charakter społeczności lokalnej. Stan ludności w gminie w latach 2012-2015 jest przedstawiony w poniższej tabeli.

Tab. 4 Liczba mieszkańców w latach 2012-2015

<b>Rok</b>	2012	2013	2014	2015
<b>Liczba ludności</b>	3 717	3 713	3 729	3 743

Źródło: Dane Urzędu Gminy Parchowo

**Roczne tempo wzrostu liczby ludności wynosi 0,4% rocznie.**

Tab. 5 Prognoza liczby mieszkańców w latach 2015-2030

<b>Rok</b>	<b>Ludność</b>
2015	3743
2016	3758
2017	3773
2018	3788
2019	3803
2020	3818
2021	3833
2022	3848
2023	3863
2024	3878
2025	3893
2026	3908
2027	3923
2028	3938
2029	3954
2030	3970

Liczba mieszkańców utrzymuje się na podobnym poziomie, ale można zauważyć bardzo powolny wzrost liczby ludności w gminie. **Od 2015r. do 2030r. nastąpi wzrost liczby ludności o 6%.** Związane jest to z dodatnim przyrostem naturalnym. Rośnie odsetek osób w wieku nieprodukcyjnym, co związane jest wyjazdami osób w wieku produkcyjnym.

### **2.5 Sytuacja mieszkaniowa**

Zabudowa mieszkaniowa gminy ma charakter typowo rolniczy i turystyczny. Z uwagi na dużą odległość od ośrodków miejskich oraz braku zakładów przemysłowych, uzupełniająca funkcja gminy związana jest z administracją, usługami podstawowymi, gospodarką leśną, turystyką i wypoczynkiem.

Dominuje budownictwo charakterystyczne dla osadnictwa wiejskiego. W gospodarstwach rolnych funkcjonuje budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z towarzyszącą zabudową związaną z działalnością rolniczą mieszkańców. Obok starych budynków mieszkalnych



powstały nowe budynki mieszkalne. Sieć osadnicza jest rozmieszczona chaotycznie. Pod względem typologii osadnictwa przeważają wsie - ulicówki - wyciągnięte wzdłuż dróg charakteryzujące się zwartą zabudową mieszkaniową po obu stronach. Ponadto w gminie występują wybudowania mające charakter przysiółków.

W gminie Parchowo zdecydowana większość mieszkań stanowi własność prywatną - ponad 97% budynków zamieszkałych w gminie pozostaje we władaniu osób fizycznych. Pozostałe zasoby są w zarządzie gminy i innych podmiotów.

Aktualnie w zasób mieszkaniowy gminy stanowi 21 lokali mieszkaniowych w 10 budynkach. Poniższa tabela prezentuje wzrost zasobów mieszkaniowych w latach 2012-2015.

Tab. 6 Liczba oddanych budynków mieszkalnych w latach 2012r.-2015r.

Rok	2012	2013	2014	2015
Liczba ludności	6	12	14	16

Źródło: Dane GUS

Tab. 7 Aktualna sytuacja stanu budowy i remontu budynków w 2015r.

Lp.	Stan budynku	Ilość
1.	Budynek mieszkalny w budowie	41
2.	Budynek letniskowy w budowie	5
3.	Budynek opuszczony	21
4.	Budynek remontowany	3

Źródło: Własne

Budownictwo mieszkaniowe w gminie charakteryzuje się następującymi cechami:

- budowa nowych budynków w gospodarstwach rolnych z wyłączeniem z użytkowania budynku starego,
- budowa nowych budynków mieszkalnych pod użytkowanie letniskowe.

Przyrost brutto budynków mieszkalnych w okresie 2012-2015 wynosi 8 budynków rocznie.

**Prognoza budowy nowych budynków mieszkalnych w okresie 2015-2030 kształtować się będzie na poziomie 120 budynków.**

### 3. Bilans energetyczny Gminy Parchowo

Poniższe tabele przedstawiają strukturę zużycia nośników energii w 2015r. w rozbiu na sołectwa.

Tab. 8 Struktura zużycia nośników energii w 2015r. w rozbiu na sołectwa.

Sołectwo Soszyca	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Soszyca	280	0,0	189	0,0	0,0	61,920
2	Struga	163	0,0	110	3,0	0,0	25,170
<b>Razem:</b>		<b>443</b>	<b>0,0</b>	<b>299</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>	<b>87,090</b>

Sołectwo Żukówko	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Żukówko	950	73	690,5	52,5	2,0	215,610
2	Bylina	298	30	221,5	0,0	0,0	44,450
<b>Razem:</b>		<b>1248</b>	<b>103</b>	<b>912,0</b>	<b>52,5</b>	<b>2,0</b>	<b>260,060</b>

Sołectwo Jamno	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Jamno	940,0	217,0	781,0	40,5	0,0	126,660
2	Jamnowski Młyn	340,0	30,0	250,0	0,0	1,0	52,580
<b>Razem:</b>		<b>1280,0</b>	<b>247,0</b>	<b>1031,0</b>	<b>40,5</b>	<b>1,0</b>	<b>179,240</b>

Sołectwo Sylczno	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Sylczno	763,0	237,0	675,0	18,5	0,0	161,235
2	Sumin	127,0	0,0	86,0	0,0	0,0	21,520
3	Garbacz	87,0	0,0	59,0	0,0	0,0	16,030
<b>Razem:</b>		<b>977,0</b>	<b>237,0</b>	<b>820,0</b>	<b>18,5</b>	<b>0,0</b>	<b>198,785</b>

Sołectwo Grabowo Parchowskie	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Grabowo Parchowskie	267,0	24,0	196,0	0,0	0,0	44,855
<b>Razem:</b>		<b>267,0</b>	<b>24,0</b>	<b>196,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>44,855</b>

Sołectwo Chośnica	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Chośnica	307	141	302,5	10	0,0	93,950
2	Bawernica	283	22	205,5	17	0,0	44,270
3	Chałupy	30	0,0	20,0	0,0	0,0	5,810
4	Folwark	61	0,0	41,0	0,0	0,0	4,560
<b>Razem:</b>		<b>681</b>	<b>163</b>	<b>569,0</b>	<b>27,0</b>	<b>0,0</b>	<b>148,590</b>

Sołectwo Nowa Wieś	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno Opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Baranowo	120	28	100	0,0	0,0	32,620
2	Nowa Wieś	367	60	288	3,0	0,0	57,125
<b>Razem:</b>		<b>487</b>	<b>88</b>	<b>388</b>	<b>3,0</b>	<b>0,0</b>	<b>89,745</b>

Sołectwo Jeleńcz	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Jeleńcz	434,0	91,0	254,5	11,0	1,0	93,129
<b>Razem:</b>		<b>434,0</b>	<b>91,0</b>	<b>254,5</b>	<b>11,0</b>	<b>1,0</b>	<b>93,129</b>

Solectwo Gołczewo	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Gołczewo	851	145	672,5	14,4	1,5	223,250
<b>Razem:</b>		<b>851</b>	<b>145</b>	<b>672,5</b>	<b>14,4</b>	<b>1,5</b>	<b>223,250</b>

Solectwo Nakla	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Brzozo, Słoneczna	243,0	48,0	196,5	14,4	0,0	68,500
2	Długa, Krótka	267,0	205,0	318,5	39,0	0,0	101,870
3	Glinowska,P olna, Spacerowa	211,0	33,0	164,5	0,0	0,0	71,280
4	Pogodna, Klonowa	253,0	10,0	177,5	14,5	0,0	52,030
5	Miodowa, Łąkowa, Sosnowa	196,0	60,0	172,5	4,0		44,580
6	Przyjazna	193,0	0,0	130,0	20,0	3,8	46,790
7	Lipowa, Leśna Szkolna	195,0	76,0	183,0	34,0	0,0	58,570
8	Strażacka, Zielona	219,0	50,0	181,5	14,0	0,0	99,870
9	Wygoda	206,0	25,0	156,0	2,0	0,0	202,230
<b>Razem:</b>		<b>1983,0</b>	<b>507,0</b>	<b>1680,0</b>	<b>141,9</b>	<b>3,8</b>	<b>745,720</b>

Solectwo Parchowo	Miejscowość /ulica	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Kościerska	356,0	72,0	289,0	33,0	4,2	111,690
2	Wyzwolenia, Polna	185,0	10,0	131,5	20,5	0,0	44,970
3	Kościelna Strażacka	525,0	40,0	381,5	64,0	0,9	136,680
4	Bytowska, Krótka	232,0	108,0	229,5	34,7	1,6	135,310
5	Ogrodowa	136,0	0,0	92,0	30,0	0,0	53,480
6	Omań. Miła	160,0	0,0	108,0	12,5	0,0	36,840
7	Kartuska	705,0	121,0	557,5	47,0	40,5	278,490
8	Górna, Dolna	213,0	0,0	144,0	40,5	0,0	46,360

9	Miodowa Słoneczna	120,0	0,0	81,0	4,5	0,0	85570
10	Kwiatowa	218,0	0,0	147,0	2,5	0,0	28,470
11	Szkolna, Leśna	282,0	0,0	190,5	113,5	0,0	89,200
12	Frosta, Widokowa	10,0	0,0	20,0	4,0	0,0	7,570
13	Podlaszewski ego	83,0	0,0	56,0	9,0	0,0	23,200
14	Tartaczna	82,0	0,0	55,5	7,0	0,0	19,340
15	Kasztanowa	90,0	0,0	66,5	10,5	24,5	266,415
16	Frydrychowo	149,0	0,0	100,5	26,2	1,5	103,035
17	Karłowo	72,0	0,0	49,5	5,0	1,0	16,270
18	Zielony Dwór	99,0	12,0	75,0	6,5	0,0	25,970
19	Wiślany	78,0	35,0	76,0	3,0	0,0	22,259
20	Par. Młyn	108,0	0,0	73,0	0,0	0,4	14,450
<b>Razem:</b>		<b>3903,0</b>	<b>398,0</b>	<b>2923,5</b>	<b>473,9</b>	<b>74,6</b>	<b>920,790</b>

Źródło: własne.

Poniższa tabela przedstawia strukturę zużycia nośników energii na terenie sołectw w 2015r. w Gminie Parchowo.

Tab. 9 Struktura zużycia nośników energii na terenie sołectw 2015r.

Lp.	Sołectwo	Drewno opałowe LP (mp)	Drewno opałowe własne (mp)	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)	Energia elektr. (MWh)
1	Soszyca	443,0	0,0	299,0	3,0	0,0	87,090
2	Żukówko	1248,0	103,0	912,0	52,5	2,0	260,060
3	Jamno	1280,0	247,0	1329,0	40,5	1,0	179,460
4	Sylczno	977,0	237,0	820,0	18,5	0,0	198,785
5	Grabowo Par.	267,0	24,0	196,0	0,0	0,0	44,855
6	Chośnica	681,0	163,0	569,0	27,0	0,0	148,590
7	Nowa Wieś	487	88	388	3,0	0,0	89,745
8	Jeleńcz	434,0	91,0	254,5	11,0	1,0	93,129
9	Gołczewo	851	145	672,5	14,4	1,5	223,250
10	Nakła	1983,0	507,0	1680,0	141,9	3,8	745,720
11	Parchowo	3903,0	398,0	2923,5	473,9	74,6	820,790
12	Oświetlenie uliczne, wodkan,	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	215,650

	boiskasport						
	<b>Razem:</b>	<b>12554,0</b>	<b>2003,0</b>	<b>10043,0</b>	<b>786,0</b>	<b>85,0</b>	<b>3207,12</b>

Źródło: własne.

Całkowite zużycie energii w 2015r. wyniosło **118340,832GJ**.

### **3.1 Zasilanie Gminy Parchowo w energię elektryczną- stan na 2015r.**

Dostawcą energii elektrycznej dla terenu Gminy Parchowo jest Koncern Energetyczny ENERGA S.A. Oddział Zakład Energetyczny Koszalin i Gdańsk. Za sprawność systemu elektroenergetycznego oraz jego rozbudowę na terenie Gminy Parchowo odpowiada Rejon Bytów i Rejon Kartuzy. Tereny gminy zasilane są z GPZ 110/15kV Bytów i GPZ 110/15kV Sierakowice. Stacje transformatorowe 15/0,4kV zasilane są liniami napowietrznymi 15kV.

Na terenie Gminy Parchowo funkcjonują dwie elektrownie wodne.

#### **EW Struga:**

Powierzchnia zlewni - 239 km<sup>2</sup>,

Średni przepływ - 2,5 m<sup>3</sup> /s,

Moc instalowana - 250 kW,

Spad - 14,0 m.

Produkcja- 1910MWh/rocznie

#### **EW Parchowski Młyn:**

Powierzchnia zlewni - 3,84 km<sup>2</sup> ,

Średni przepływ - 0,4 m<sup>3</sup> /s,

Moc instalowana - 15kW,

Spad - 2,0 m.

Produkcja- 55MWh/rocznie

Łączna produkcja energii elektrycznej wyniosła w 2015r. **1965MWh**.

Źródło: właściciel elektrowni.

Na terenie Gminy Parchowo nie stwierdzono innych źródeł OZE w zakresie energii elektrycznej. Na terenie placów i ulic zainstalowano nieznaczną ilość słupów

oświetleniowych z ogniwami fotowoltaicznymi i turbinami wiatrowymi. W/w instalacje nie mają wpływu na bilans energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Parchowo w 2015r. wyniosło **3207,120 MWh**.

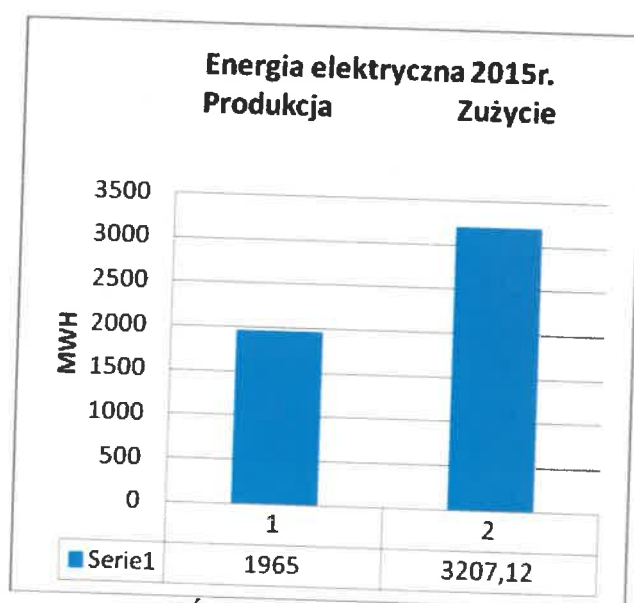
Poniższa tabela przedstawia strukturę zużycie energii elektrycznej w 2015r. w Gminie Parchowo.

Tab. 10 Zużycie energii elektrycznej w 2015r. w Gminie Parchowo

Lp.	Sołectwo	Energia elektr. (MWh)
1	Soszyca	87,090
2	Żukówko	260,060
3	Jamno	179,460
4	Sylczno	198,785
5	Grabowo Par.	44,855
6	Chośnica	148,590
7	Nowa Wieś	89,745
8	Jeleńcz	93,129
9	Gołczewo	223,250
10	Nakła	745,720
11	Parchowo	820,790
12	Oświetlenie uliczne, wodkan, sport	215,650
<b>Razem:</b>		<b>3207,120</b>

Źródło: własne.

Wykres 1 Zużycie i produkcja energii elektrycznej w 2015r. w Gminie Parchowo



Źródło: własne.

**Elektrownie wodne pokrywają 37,7% zapotrzebowania w energię elektryczną w Gminie Parchowo.**

**3.2 Stan zużycia paliw stałych i płynnych w Gminie Parchowo- stan na 2015r.**

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe: węgla kamiennego 24 MJ/kg, średnio dla drewna 8,4GJ/m<sup>3</sup> i oleju opałowego 42 MJ/kg.

Tab.11 Tabela zużycia paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2015r.

Lp.	Nazwa nośnika	Ilość	Jed. miary	Wartość opałowa	Energia [GJ]	Energia[%]
1	Drewno opałowe	10043,0	m <sup>3</sup>	8,4GJ/m <sup>3</sup>	84361,2	79,0
2	Węgiel kamienny	786,0	t	24 MJ/kg	18864,0	17,7
3	Olej opałowy	85,0	t	42 MJ/kg	3570,0	3,3
<b>Razem:</b>					<b>106795,2</b>	<b>100</b>

Źródło: własne.

Jak wynika z danych prezentowanych w powyższej tabeli najistotniejszym nośnikiem energii w Gminie Parchowo są paliwa stałe: drewno i węgiel. Łącznie w bilansie cieplnym drewno zaspokaja 79% potrzeb w gminie. Drewno i węgiel stosowane są głównie do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, zarówno w małych jak i w większych kotłowniach. Duży udział biomasy drzewnej jest spowodowany przede wszystkim niskimi kosztami pozyskania, co przyczynia się do powszechnego stosowania w gospodarstwach indywidualnych. Skład Opalu i Materiałów Budowlanych Zygmunt Flis przy ulicy Kartuskiej 25 sprzedaje rocznie 50 ton węgla.

Głównym źródłem pozyskania drewna opałowego w Gminie Parchowo są:

- Lasy Państwowe,
- Lasy prywatne rolników,
- Tartak i stolarnie.

Tabela poniżej przedstawia ilościowy pozysk drewna opałowego.

Tab. 12 Ilościowy pozysk drewna opałowego

L.p.	Nazwa dostawcy drewna	Ilość pozyskanego
------	-----------------------	-------------------



		<b>drewna (m<sup>3</sup>)</b>
1	Leśnictwo Glinowo	1357 m <sup>3</sup>
2	Leśnictwo Parchowo	738 m <sup>3</sup>
3	Leśnictwo Bawernica	639 m <sup>3</sup>
4	Leśnictwo Zdroje	332 m <sup>3</sup>
5	Leśnictwo Żołno	582 m <sup>3</sup>
6	Leśnictwo Czaple	900 m <sup>3</sup>
7	Leśnictwo Obrowo	790 m <sup>3</sup>
8	Leśnictwo Jabłończ	550 m <sup>3</sup>
9	Lasy prywatne	1352 m <sup>3</sup>
10	Tartaki i stolarnie	910 m <sup>3</sup>
<b>Razem:</b>		<b>8150 m<sup>3</sup></b>

Źródło: własne.

W miejscowościach Chośnica, Nakla i Parchowo zainstalowano w budynkach mieszkalnych gruntowe pompy ciepła(3szt.) jako źródło ciepła do produkcji cwu.

W budynkach zainstalowano 5 instalacji solarnych do produkcji cwu.

Tab. 13 Zestawienie urządzeń grzewczych.

<b>Lp.</b>	<b>Typ urządzenia grzewczego</b>	<b>Ilość [szt.]</b>
1	Tradycyjny kocioł na drewno i węgiel	692
2	Kocioł na węgiel z podajnikiem	22
3	Piece kaflowe	104
4	Ogrzewanie elektryczne	1
5	Kominek	12
6	Kocioł na olej opałowy	15
7	Nagrzewnica na olej opałowy	1
8	Kocioł na gaz płynny	2
9	Gruntowa pompa ciepła	3
<b>Razem:</b>		<b>851</b>

Źródło: własne.

### 3.3 Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy - stan na 2015r.

Tab. 14 Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy - stan na 2015r.

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Adres</b>	<b>Energia elektryczna [kWh]</b>
1	Urząd Gminy	Parchowo Krótka 2	23680
2	Szkoła	Parchowo Kartuska 19a, 19b	55350

3	GOK	Parchowo Kartuska 5	8100
4	Stara szkoła	Parchowo Kartuska 11	760
5	Straż Pożarna	Parchowo Strażacka 2	1400
6	Remiza	Nakła Strażacka 2	2100
7	Szkoła	Nakła Szkolna 6	25320
8	Izba Reg	Gołczewo 8	480
9	WDK	Gołczewo 21a	6250
10	Sala wiejska	Żukówko17	3890
11	WDK	Sylczno 9	3900
12	Sala wiejska	Jamno 5	2340
13	Sala wiejska	Nakła 11	670
14	Sala wiejska	Chośnica 7	560
15	Oświetlenie uliczne, wod-kan, sport		215650
<b>Razem:</b>			<b>350,450Mwh</b>

Źródło: własne.

Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy i pozostałych - stan na 2015r.

Tab. 15 Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy i pozostałych - stan na 2015r.

L.p.	Odbiorca	Energia elektryczna [MWh]	Energia elektryczna [%]
1	Budynki Urzędu Gminy	350,450	10,9
2	Pozostałe budynki	2856,670	89,1
<b>Razem:</b>		<b>3207,120</b>	<b>100,0</b>

Źródło: własne.

**Zużycie energii elektrycznej budynków komunalnych wynosi 10,9% całkowitego zużycia Gminy Parchowo.**

### 3.4 Zużycie paliw stałych i płynnych w budynkach Urzędu Gminy - stan na 2015r.

Tab. 16 Zużycie paliw stałych i płynnych w budynkach Urzędu Gminy - stan na 2015r.

L.p.	Nazwa	Adres	Drewno opałowe (m <sup>3</sup> )	Węgiel (t)	Olej opałowy (t)
1	Urząd Gminy	Parchowo Krótka 2	1,5	10,2	0,0
2	Szkoła	Parchowo Kartuska 19a, 19b	0,0	0,0	35,0
3	GOK	Parchowo Kartuska 5	20,0	2,0	0,0
4	Stara szkoła	Parchowo Kartuska 11	0,0	20,0	0,0
5	Straż Pożarna	Parchowo Strażacka 2	0,0	18,0	0,0
6	Remiza	Nakła Strażacka 2	0,0	11,5	0,0
7	Szkoła	Nakła Szkolna 6	0,0	28,0	0,0
8	Izba Reg	Gołczewo 8	1,0	0,5	0,0
9	WDK	Gołczewo 21a	0,0	0,0	1,5
10	Sala wiejska	Żukówko 17	0,0	---	1,0
11	WDK	Sylczno 9	7	3,0	0,0
12	Sala wiejska	Jamno 5	13,5	0,5	0,0
13	Sala wiejska	Nakła 11	0,0	5,0	0,0
14	Sala wiejska	Chośnica 7	7,0	2,0	0,0
<b>Razem:</b>			<b>50,0</b>	<b>100,7</b>	<b>37,5</b>

Źródło: własne.

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe: węgla kamiennego 24 MJ/kg, średnio dla drewna 8,4GJ/m<sup>3</sup> i oleju opałowego 42 MJ/kg.

Tab. 17 Zużycie paliw stałych i płynnych Urzędu Gminy - stan na 2015r.

Lp.	Nazwa nośnika	Ilość	Jed. miary	Wartość opałowa	Energia [GJ]	Energia[%]
1	Drewno opałowe	50,0	m <sup>3</sup>	8,4GJ/m <sup>3</sup>	420,0	9,5
2	Węgiel kamienny	100,7	t	24 MJ/kg	2416,8	54,8
3	Olej opałowy	37,5	t	42 MJ/kg	1575,0	35,7
<b>Razem:</b>					<b>4411,8</b>	<b>100,0</b>

Źródło: własne.

Tab. 18 Zużycie paliw stałych i płynnych budynków Urzędu Gminy i pozostałych - stan na 2015r.

L.p.	Odbiorca	Energia [GJ]	Energia [%]
1	Budynki Urzędu Gminy	4411,8	4,1
2	Pozostałe budynki	102383,4	95,9
<b>Razem:</b>		<b>106795,2</b>	<b>100,0</b>

Źródło: własne.

Zużycie paliw stałych i płynnych budynków komunalnych wynosi 4,1% całkowitego zużycia Gminy Parchowo.

### 3.5 Zanieczyszczenie powietrza

Emisja CO<sub>2</sub>

Tab. 19 Emisja CO<sub>2</sub>

L.p.	Paliwo	Energia cieplna [GJ]	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Emisja CO <sub>2</sub> [kg/r]
1	Drewno	84361,2	109,76	A-9259485,0
2	Węgiel	18864,0	92,71	1748881,0
3	Olej opałowy	3570,0	76,59	273426,0
<b>Razem:</b>				<b>2022307,0</b>

Źródło: własne.

A-Emisja CO<sub>2</sub> z drewna opałowego nie jest wliczana do sumy emisji z paliw stałych.

Emisja CO

Tab. 20 Emisja CO

L.p.	Paliwo	Masa/Objętość	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja CO [kg/r]
1	Drewno	5630Mg	20,0	112600,0
2	Węgiel	786,0Mg	50,0	39300,0
3	Olej opałowy	101m <sup>3</sup>	0,64	7,0
<b>Razem:</b>				<b>151907,0</b>

Źródło: własne.

Emisja SO<sub>2</sub>

Tab. 21 Emisja SO<sub>2</sub>

L.p.	Paliwo	Masa/Objętość	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja SO <sub>2</sub> [kg/r]
1	Drewno	5630Mg	0,11	619,0
2	Węgiel	786,0Mg	14,0	11004,0
3	Olej opałowy	101m <sup>3</sup>	0,814	82,0
<b>Razem:</b>				<b>11750,0</b>

Źródło: własne.

Emisja NO<sub>x</sub>

Tab. 22 Emisja NO<sub>x</sub>

L.p.	Paliwo	Masa/Objętość	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Emisja NO <sub>x</sub> [kg/r]
1	Drewno	5630Mg	1,05	5911,0
2	Węgiel	786,0Mg	2,1	1651,0
3	Olej opałowy	101m <sup>3</sup>	2,4	242,0
<b>Razem:</b>				<b>7804,0</b>

Źródło: własne.

Emisja PM<sub>10</sub>, PM<sub>25</sub>

Tab. 23 Emisja PM<sub>10</sub>, PM<sub>25</sub>

Lp.	Typ kotłowni	Energia cieplna [GJ]	Wskaźnik emisji PM <sub>10</sub> [g/GJ]	Wskaźnik emisji PM <sub>25</sub> [g/GJ]	Emisja PM <sub>10</sub> [kg/r]	Emisja PM <sub>25</sub> [kg/r]
1	Piece kaflowe Tradycyjne kotłownie	100808,4	450	448	45364,0	45162,0
2	Kotłownie węglowe automatyczne	2416,8	130	121	314,0	292,0
3	Kotłownie olejowe	3570,0	3	3	11,0	11,0
<b>Razem:</b>					<b>45689,0</b>	<b>45465,0</b>

Źródło: własne.

Zestawienie zbiorcze emisji.

Tab. 24 Zestawienie zbiorcze emisji.

Nazwa	Emisja CO <sub>2</sub> [kg/r]	Emisja CO [kg/r]	Emisja SO <sub>2</sub> [kg/r]	Emisja NO <sub>x</sub> [kg/r]	Emisja PM10 [kg/r]	Emisja PM25 [kg/r]
Wartość	11281792,0	151907,0	11750,0	7804,0	45689,0	45465,0

Zródło: własne + WE – KOBiZE

Największym źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza w Gminie Parchowo jest spalanie drewna i węgla w piecach kaflowych i tradycyjnych kotłowniach.

Poprawa stanu sanitarnego atmosfery – cel długookresowy.

Kierunki działań:

1. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii, w tym:

- opracowanie i wdrażanie programu energetycznego z uwzględnieniem możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii;
- termoizolacja budynków mieszkalnych,
- wprowadzenie automatyki regulacji systemów grzewczych, modernizacja domowych i gospodarczych systemów grzewczych.

2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z obiektów komunalnych i produkcji rolniczej, w tym:

- eliminacja węgla jako źródła ciepła;
- promocja proekologicznych, niskoemisyjnych i nie emisyjnych źródeł ciepła,
- promocja odnawialnych źródeł energii (energii słonecznej, geotermicznej, biomasy);
- zmniejszenie liczby emitorów, w tym źródeł tzw. „emisji niskiej”;
- tworzenie pasów zieleni izolacyjnej wokół obiektów produkcji rolniczej – źródeł uciążliwych odorów.

#### **4. Prognoza zużycia energii elektrycznej na lata 2016-2030r.**

Założenia do określenia zużycia energii elektrycznej na lata 2016-2030r.:

- zużycie energii elektrycznej wyniosło w 2015r. 3207,120 MWh,
- liczba mieszkańców wyniosła 3743 w 2015r.

- roczne tempo wzrostu liczby ludności wynosi 0,4% rocznie,
- prognoza budowy nowych budynków mieszkalnych w okresie 2015-2030r. kształtować się będzie na poziomie 120 budynków,
- na terenie gminy nie przewiduje się budowy zakładów przemysłowych.

W okresie 2015-2030r. wzrost zużycia energii elektrycznej w nowych budynkach wyniesie 312MWh. Wzrost zużycia energii elektrycznej w obiektach komunalnych (kanalizacja) 24MWh.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Parchowo prognozowano według czterech scenariuszy:

Scenariusz 1 - Regresywny

Scenariusz 2 - Pasywny

Scenariusz 3 - Umiarkowany

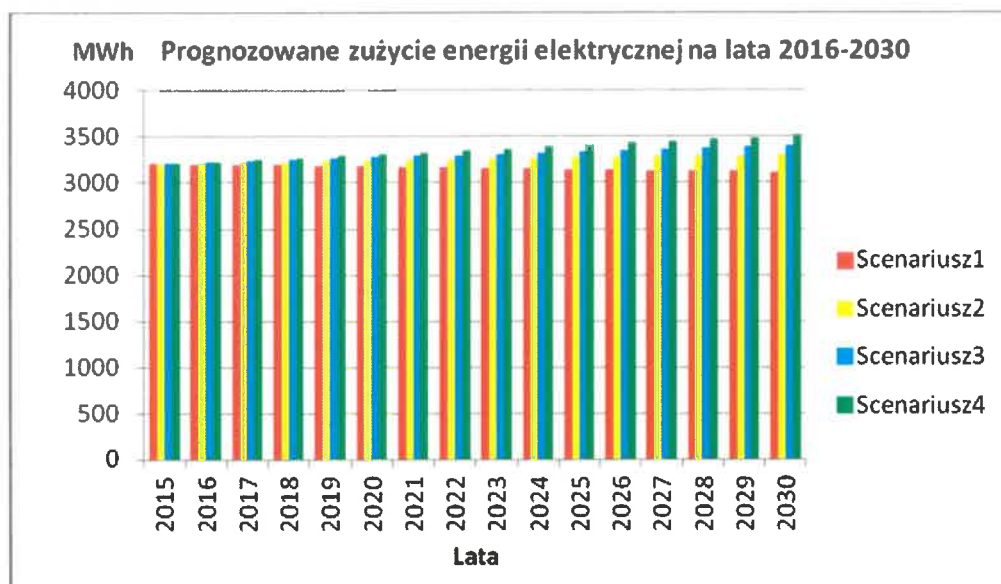
Scenariusz 4 - Aktywny

W scenariuszu 1 - regresywnym zakłada się, że nastąpi spadek liczby (-0,2). Scenariusz 2 - pasywny zakłada wzrost liczby mieszkań na poziomie połowy aktualnego rocznego przyrostu (0,2). Scenariusz 3 - umiarkowanym, tempo przyrostu zostanie zachowane na obecnym poziomie (0,4). Scenariusz 4 - aktywny, tempo przyrostu będzie wyższe od obecnego (0,6).

Tabela 25 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh) w Gminie Parchowo wg. scenariuszy 1-4

Lp.	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Scenariusz1	3207,12	3200,71	3194,3	3187,91	3181,54	3175,18	3168,83	3162,49
Scenariusz2	3207,12	3213,53	3219,96	3226,4	3232,85	3239,32	3245,80	3252,29
Scenariusz3	3207,12	3219,95	3232,83	3245,76	3258,74	3271,78	3284,86	3298,00
Scenariusz4	3207,12	3226,36	3245,72	3265,2	3284,79	3304,50	3324,32	3344,27
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scenariusz1	3156,17	3149,90	3143,55	3137,27	3131,00	3124,73	3118,48	3112,24
Scenariusz2	3258,8	3265,31	3271,84	3278,39	3284,94	3291,51	3298,1	3304,69
Scenariusz3	3311,2	3324,44	3337,74	3351,09	3364,49	3377,95	3391,46	3405,03
Scenariusz4	3364,33	3384,52	3404,83	3425,26	3445,81	3466,48	3487,28	3508,20

Wykres 2 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh)



## 5. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Parchowo powinna obejmować następujące działania:

- przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.,
- ograniczenie stosowania hybrydowego oświetlenia ulicznego,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia.

## 6. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Przez południową część sołectwa Sylczno i Nakła przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia Kościerzyna – Bytów. Gazyfikacja będzie możliwa po budowie stacji redukcyjnej na terenie gminy. Dla potrzeb gospodarstw domowych rozprowadzany jest gaz propan – butan w butlach. Najbliżej położone stacje redukcyjne znajdują się w Kościerzynie i Bytowie.

Gospodarstwa domowe wykorzystują gaz w butlach w celu przygotowania posiłków. Koszty wykorzystania gazu są zbyt wysokie dla większości gospodarstw, dlatego też nie jest on wykorzystywany do celów grzewczych. Urząd Gminy w Parchowie nie dysponuje danymi dotyczącymi ilości zużywanego na terenie gminy gazu propan –



butan. Na chwilę obecną Urząd Gminy nie planuje się działań inwestycyjnych związanych z przyłączeniem gminy do sieci gazowej.

### **7. Możliwość wykorzystania lokalnych zasobów energii ze źródeł odnawialnych**

Energia pochodząca z OZE może stanowić istotny udział w bilansie energetycznym gmin.

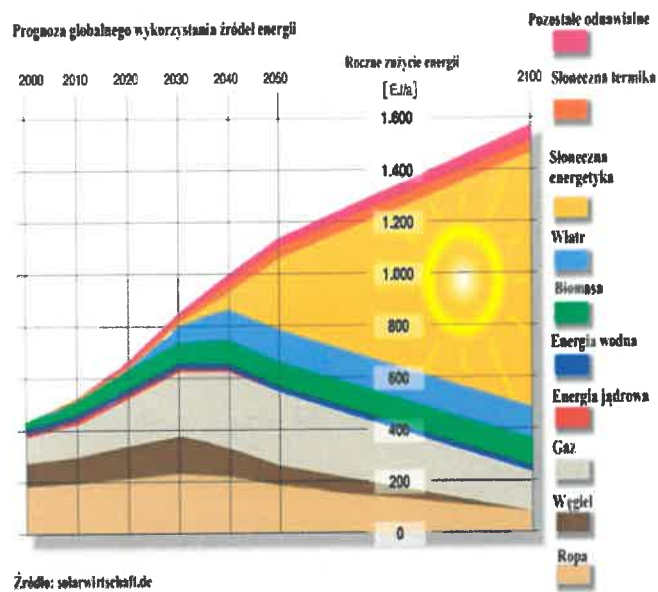
Wzrost zapotrzebowania na energię jest spowodowany następującymi czynnikami:

- szybkim rozwojem gospodarczym,
- ograniczoną ilością zasobów kopalnych,
- nadmiernym zanieczyszczeniem środowiska.

Właściwe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii prowadzi do oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska naturalnego, redukcji odpadów i zwiększenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

Poniższa prognoza graficzna przedstawia jak będzie następowało stopniowe zastępowanie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna.

Rys 1. Prognoza globalnego wykorzystania źródeł energii.



Źródło: [www.solarwirtschaft.de](http://www.solarwirtschaft.de)

Największe znaczenie na terenie gminy mogą odgrywać takie niekonwencjonalne źródła energii, jak energia słoneczna, wiatrowa oraz pochodząca z biomasy.

### 7.1 Hydroenergetyka

Energia wodna wykorzystuje energię kinetyczną i potencjalną płynącej wody. Energia wody przetwarzana jest na energię elektryczną. Na terenie Gminy Parchowo funkcjonują dwie elektrownie wodne.

#### EW Struga:

Powierzchnia zlewni - 239 km<sup>2</sup>,

Średni przepływ - 2,5 m<sup>3</sup>/s,

Moc instalowana - 250 kW,

Spad - 14,0 m.

Produkcja- 1910MWh/rocznie

#### EW Parchowski Młyn:

Powierzchnia zlewni - 3,84 km<sup>2</sup>,

Średni przepływ - 0,4 m<sup>3</sup>/s,

Moc instalowana - 15kW,

Spad - 2,0 m.

Produkcja- 55MWh/rocznie

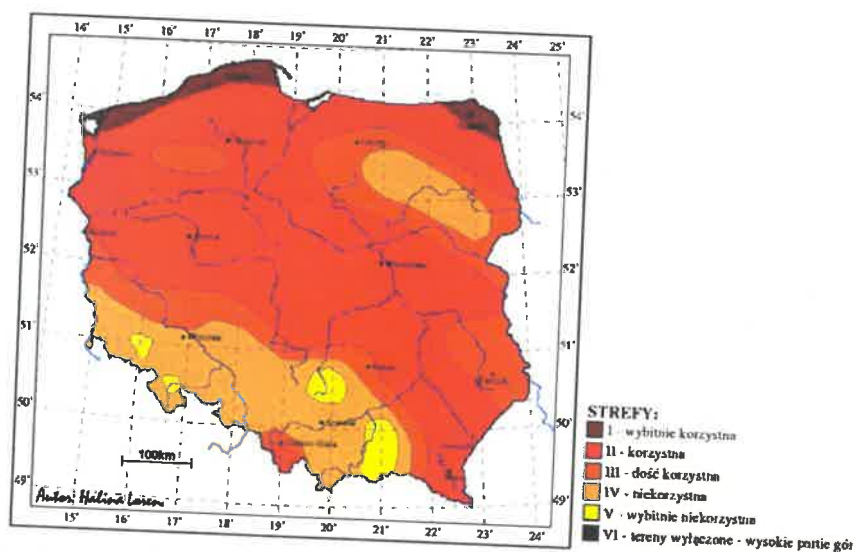
Łączna produkcja energii elektrycznej wyniosła w 2015r. **1965MWh**.

Na terenie gminy Parchowo nie planuje się budowy nowych elektrowni wodnych.  
Wszystkie progi występujące na terenie gminy są wykorzystane.

## 7.2 Energia wiatru

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski. Gmina Parchowo jest położona na obszarze II korzystnej strefy wietrzności.

Mapa 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Źródło: Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.

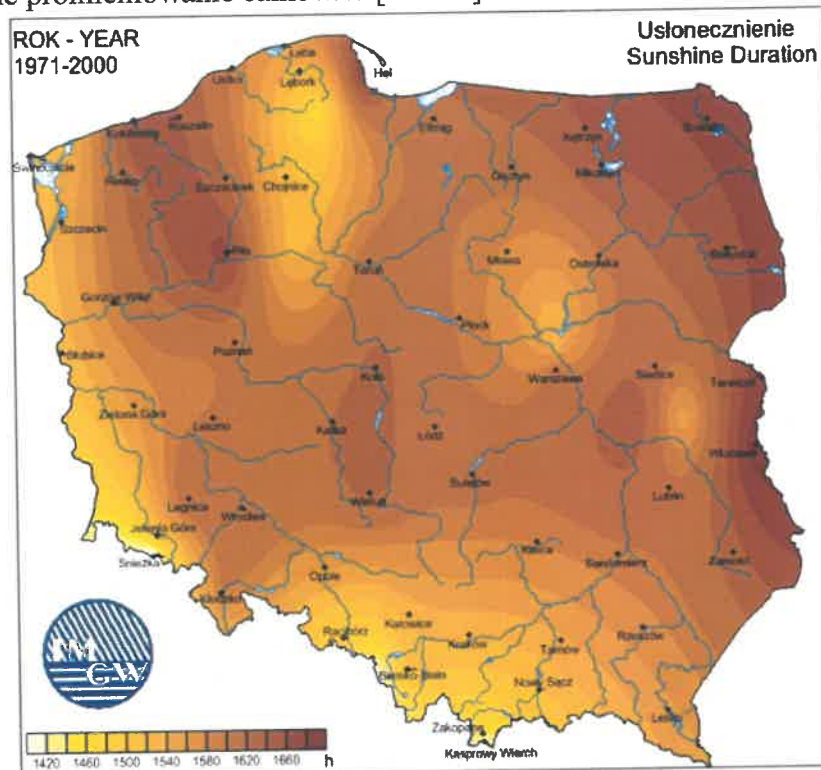
Zmiany w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy przewidują budowę elektrowni wiatrowych w południowej części gminy. Przez gminę przebiega linia napowietrzna 220kV. PSE S.A. przewiduje przebudowę linii 220kV na linię dwutorową elektroenergetyczną Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo. Inwestor nie przewiduje budowy GPZ na terenie Gminy Parchowo. W związku z powyższym budowa elektrowni wiatrowych jest niemożliwa.

Na terenie gminy jest możliwa budowa elektrowni wiatrowych o mocy do 10kW. Elektrownia wiatrowa o mocy 10kW wyprodukuje roczne 18000KWh energii elektrycznej.

## 7.3 Energia słoneczna

Rocznie suma rzeczywistego nasłonecznienia w Gminie Parchowo kształtuje się na poziomie 1500-1700 godzin. Roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na poziomie 950-1020 kWh/m<sup>2</sup>.

Mapa 4. Roczne promieniowanie całkowite [MJ/m<sup>2</sup>] w Polsce



Źródło: IMiGW

Energię słoneczną można wykorzystać instalując:

- kolektory słoneczne,
- ogniwa fotowoltaiczne.

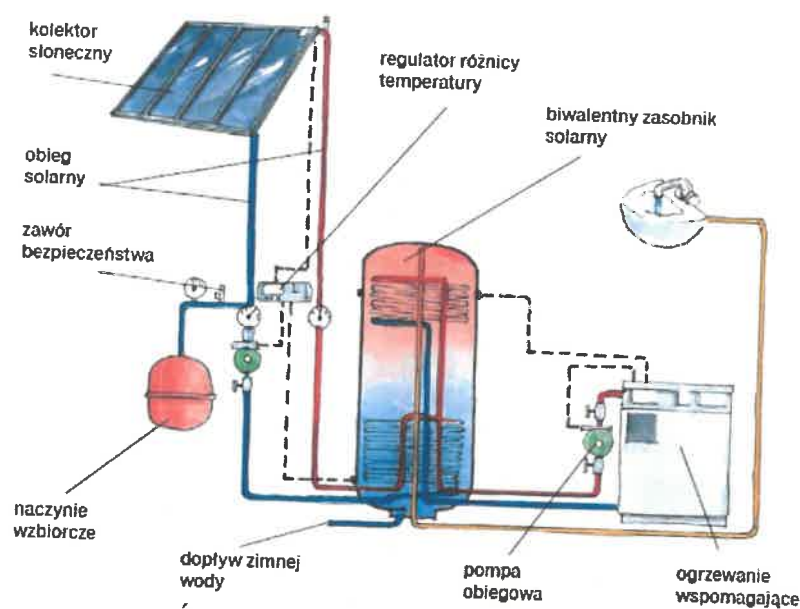
Kolektory słoneczne - zasada działania:

1. Słońce ogrzewa umieszczony w kolektorze absorber, który pochłania promieniowanie słoneczne i zamienia je w ciepło. Skuteczność pochłaniania zależy od rodzaju absorbera. Zwykły, czarny absorber dużą część promieniowania odbija. Skuteczniejszy jest tzw. absorber selektywny – pochłania on 95% padającego na niego promieniowania.
2. Od absorbera ogrzewa się czynnik grzewczy (może to być woda lub płyn niezamarzający), który przepływa przez kolektor.
3. Ogrzany płyn przepływa do zasobnika.
4. Tam oddaje ciepło ogrzewanej wodzie użytkowej, znajdującej się w zasobniku, i ochłodzony wpływa z powrotem do kolektora.

W budynkach w Gminie Parchowo zainstalowano 5 instalacji solarnych do produkcji

cwu. Instalacje kolektorów słonecznych obniżają zużycie energii cieplnej o 14% w skali roku.

Rys 2. Schemat instalacji solarnej.

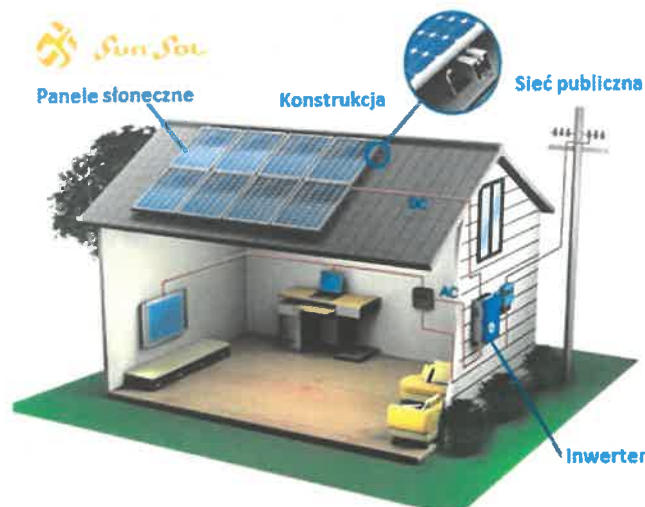


Źródło: <http://www.budujemydom.pl>

### Ogniwa fotowoltaiczne – zasada działania.

Ogniwa fotowoltaiczne zawarte w panelach słonecznych pod wpływem energii słonecznej podlegają tzw. efektowi fotowoltaicznemu, w wyniku którego powstaje prąd stały. Za pomocą inwertera (falownika) zostaje on przekształcony na prąd zmienny o parametrach elektrycznych odpowiadających sieci publicznej. Prąd z inwertera ma nieznacznie większą częstotliwość co powoduje „wypychanie” prądu z sieci i wykorzystanie w pierwszej kolejności prądu z instalacji PV. Nadmiar prądu, którego w danej chwili nie wykorzystujemy jest „odsprzedawany” poprzez licznik dwukierunkowy. Jeżeli wykorzystujemy więcej prądu niż produkujemy niedobór jest „dobierany” z sieci publicznej. Rozróżniamy dwa rodzaje systemów solarnych - sieciowy oraz autonomiczny.

Rys 3. Schemat instalacji fotowoltaicznej.



Źródło: <http://www.sunsol.pl>

Moc instalacji fotowoltaicznej powinna pokrywać roczne zapotrzebowanie w energię elektryczną budynku. 1kWp produkuje 950kWh rocznie.

#### 7.4 Pompa ciepła – energia geotermalna

Gruntowa pompa ciepła - zasada działania

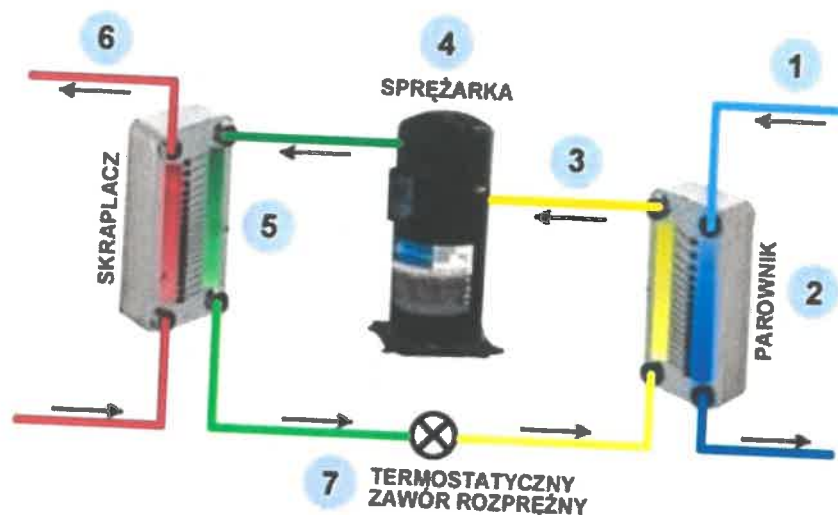
Ziemia jest źródłem bardzo powoli przejmującym i oddającym energię. W okresie lipca, najcieplejszego miesiąca w roku, temperatura gruntu ma około 7 - 8°C. W październiku, kiedy temperatura powietrza wymusza rozpoczęcie grzania domu, temperatura w gruncie wynosi około 10°C. Ilość energii zgromadzonej w ziemi jest tak duża, że z łatwością wystarcza na okres zimy i wiosny, kiedy to na nowo zaczyna się proces jej nagrzewania. Energia wymagana do napędu pompy ciepła jest około czterokrotnie mniejsza niż energia z niej uzyskiwana. To czyni ją rzeczywiście niepokonaną wśród różnych systemów grzewczych.

Pompa ciepła wykorzystuje niskotemperaturową energię słoneczną i geotermalną zakumulowaną w gruncie i wodach podziemnych (dolne źródło ciepła), a następnie przekazuje energię cieplną o wyższej temperaturze, podniesionej nawet do 60°C do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (górne źródło ciepła).

(1) Niskotemperaturowe ciepło z gruntu czy wody przekazane jest przez parownik (2) do instalacji pompy wypełnionej specjalnym płynem (3), który zamienia się w gaz. Ogrzany gaz

spręża sprężarka pompy (4), znacznie podnosząc jego temperaturę. W skraplaczu (5) następuje oddanie ciepła wodzie (6), która wypełnia grzejniki a ochłodzony płyn przepływa przez zawór rozprężny (7), wraca do parownika i cały proces rozpoczyna się ponownie.

Rys 4. Schemat gruntowej pompy ciepła.



Korzyści ze stosowania pompy ciepła:

-stosując pompę ciepła 75% energii otrzymujemy za darmo ze środowiska, 25% to energia elektryczna zużyta do napędu sprężarki, czyli z 1 kWh energii elektrycznej otrzymujemy ok. 4 kWh energii cieplnej.

Niskie koszty eksploatacji -Zmiany cen paliw energetycznych będą wpływały w niewielkim stopniu na koszt jej eksploatacji.

Niezależność, oszczędność -Pompa jest wygodna i czysta w użytkowaniu, praktycznie po instalacji nie wymaga obsługi.

Komfort - Pompa nie wymaga instalacji komina, wykonania przyłącza gazowego, czy też doprowadzenia i składowania paliwa,

Dodatkowe korzyści - Grzanie bezodpadowe, czyste, bez dymu.

Ekologia - Specjalne dofinansowania. Szybki zwrot inwestycji dla firm

Należy podkreślić ich wykorzystanie całoroczne:

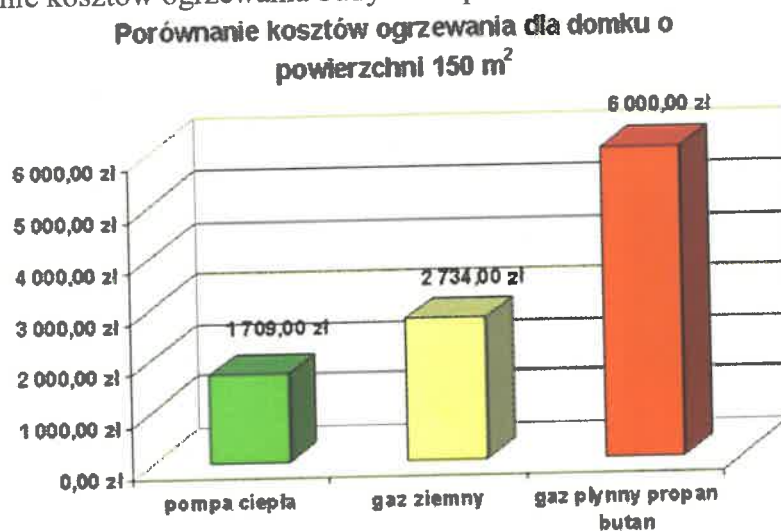
-ogrzewanie pomieszczeń (zima, jesień)

-przygotowanie ciepłej wody użytkowej (cały rok)

-chłodzenie (lato)

Koszty eksploatacji układu grzewczego z pompą ciepła, piecem gazowym i piecem na gaz płynny propan butan dla przykładowego domku o powierzchni 150 m<sup>2</sup>.

Rys 5. Porównanie kosztów ogrzewania budynku o powierzchni 150m<sup>2</sup>.



Źródło: <http://www.zielonecieplo.eu>

Na terenie gminy zainstalowane są 3 instalacje gruntowych pomp ciepła.

## 7.5 Biogaz

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla (około 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40% metanu.

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło



może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, jezior i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.

Na terenie Gminy Parchowo nie występują znaczące energetycznie ilości odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych i osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków. Gospodarstwa rolne prowadzą ściółkową hodowlę zwierząt. Ilość osadów z oczyszczalni ścieków jest niewystarczająca do uruchomienia biogazowni.

## 7.6 Biomasa

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego, które ulegają biodegradacji.

Do głównych źródeł pozyskiwania biomasy należą:

- leśnictwo,
- przemysł drzewny,
- rolnictwo - produkcja roślinna,
- składowiska odpadów.

Energię z biomasy uzyskuje się poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej,
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych,
- wytwarzanie alkoholu etylowego - dodatek do paliw silnikowych.

Drewno przeznaczone do celów energetycznych jest pozyskiwane w postaci drewna opałowego.

Znaczącym rodzajem biomasy są odpady powstające w tartaku i stolarniach. Odpady te wykorzystywane są przeważnie w miejscu powstawania, służą głównie do produkcji

ciepła, a niewielkie nadwyżki sprzedawane są prywatnym odbiorcom.

**Na terenie Gminy Parchowo powinien powstać zakład produkujący zrębki i pelet.**

Kotły na pelety, biomasę i zrębki drzewne są łatwe w obsłudze, wysoce efektywne i proekologiczne. Właściwie piece te są prawie bezobsługowe, gdyż posiadają w pełni zautomatyzowane sterowanie, a łatwa regulacja mocy nie wpływa na ich sprawność. Sprawność takich pieców sięga około 95%. Przy spalaniu peletu, biomasy, czy zrębków drzewnych powstaje też niewiele toksycznych, czy uciążliwych dla środowiska zanieczyszczeń. Wymiana tradycyjnych kotłów o sprawności ok.30% na kotły nowej generacji może obniżyć zużycie paliw stałych o 60%. Na terenie gminy jest prowadzona tradycyjna gospodarka rolna. Rolnictwo gminy nie generuje nadwyżki słomy, siana i innych zasobów biomasy roślinnej.

## **8. Współpraca z innymi gminami**

Zgodnie z art. 19 ust.3 pkt. 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” powinien określać zakres współpracy z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię.

W związku z położeniem geograficznym gminy nie występuje konieczność współpracy międzygminnej w zakresie produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie zakładem energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

## **9. Wnioski i zalecenia**

Opracowanie „Projekt założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Parchowo na lata 2016-2030” zawiera analizę stanu obecnego oraz przewidywane zapotrzebowanie na energię cieplną i elektryczną na terenie Gminy Parchowo. Opracowanie przedstawia propozycję działań racjonalizujących użytkowanie energii oraz wskazuje na możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Zużycie energii elektrycznej w 2015r. wyniosło 3207,120MWh=**11545,632GJ**.

Zużycie energii cieplnej w 2015r. wyniosło **106795,2GJ**.

Całkowite zużycie energii w 2015r. wyniosło **118340,832GJ**.

Produkcja energii elektrycznej w 2015r. wyniosła 1965MWh=7074GJ  
Elektrownie wodne pokrywają 37,7% zapotrzebowania w energię elektryczną w Gminie Parchowo. Energia cieplna ze spalania drewna stanowi 79% całkowitego zużycia energii cieplnej na terenie gminy. Gmina Parchowo spełnia wszystkie zalecenia wynikające z prawa polskiego i unijnego.

Kierunki działań:

1. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii, w tym:

- opracowanie i wdrażanie programu energetycznego z uwzględnieniem możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii;
- termoizolacja budynków mieszkalnych,
- wprowadzenie automatyki regulacji systemów grzewczych, modernizacja domowych i gospodarczych systemów grzewczych;
- budowa zakładu produkującego zrębki i pelet,
- promocja energooszczędnych urządzeń domowych i gospodarczych.

2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z komunalnych i produkcji rolniczej:

- eliminacja węgla jako źródła ciepła;
- promocja proekologicznych, niskoemisyjnych i nie emisyjnych źródeł ciepła,
- promocja odnawialnych źródeł energii (w warunkach gminy przede wszystkim energii słonecznej, geotermicznej, biomasy);
- zmniejszenie liczby emitorów, w tym źródeł tzw. „emisji niskiej”;
- tworzenie pasów zieleni izolacyjnej wokół obiektów produkcji rolniczej – źródeł uciążliwych odorów.

Powyższe kierunki działań mogą być zrealizowane przez Program Prosument.

Oferta skierowana jest do:

- osób fizycznych posiadających prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny lub prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny w budowie,
- wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych zarządzających budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi.

Przez „dysponowanie” nieruchomością należy rozumieć:

- a) prawo własności (w tym współwłasność),

b) użytkowanie wieczyste.

Wsparciem finansowym objęte są przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu: małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych:

- źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp,
- małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
- mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej:

- więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub
- więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła lub
- więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej przeznaczonej dla jednego budynku mieszkalnego, o ile jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

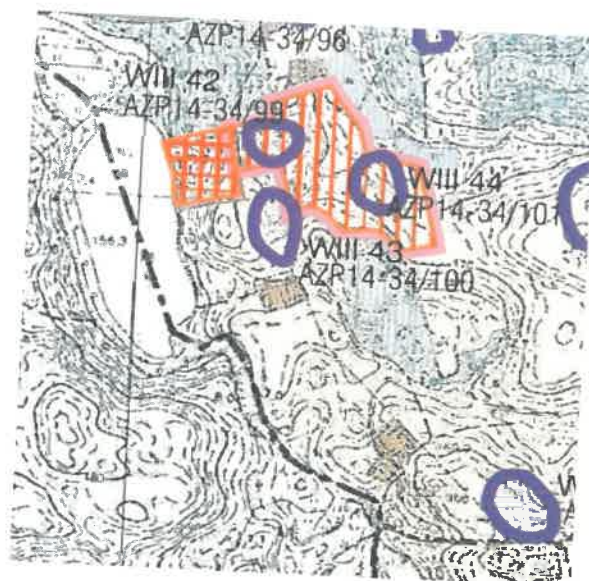
#### **10. Zalecenia dotyczące zasilania w energię elektryczną**

**Żukówko działki 233/14, 233/10, itd.**

Zakres inwestycji:

- budowa linii nap 15kV,
- budowa stacji transformatorowej 15/0,4kV,
- budowa linii kablowych 0,4kV.

Mapa 5. Żukówko



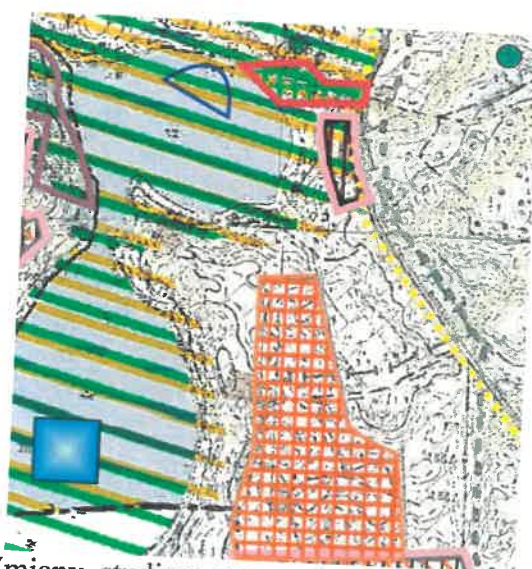
Źródło: Załącznik do „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Parchowo”

#### **Nakła działka 118**

Zakres inwestycji:

- budowa linii nap 15kV,
- budowa stacji transformatorowej 15/0,4kV,
- budowa linii kablowych 0,4kV.

Mapa 6. Nakła



Źródło: Załącznik do „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Parchowo”

### **Bawernica działka 99/6**

Zakres inwestycji:

- budowa linii nap 15kV,
- budowa stacji transformatorowej 15/0,4kV,
- budowa linii kablowych 0,4kV.

Mapa 7. Bawernica



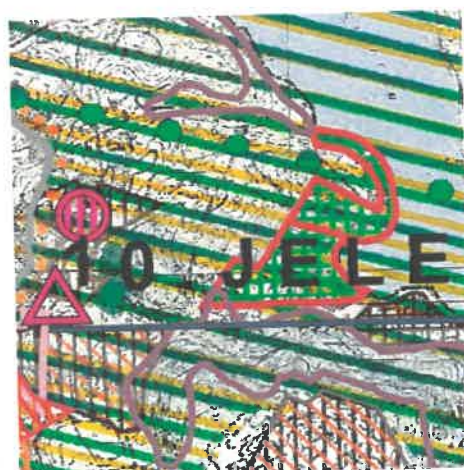
Źródło: Załącznik do „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Parchowo”

### **Jeleńcz działki 74/1, 73/2**

Zakres inwestycji:

- budowa linii nap 15kV,
- budowa stacji transformatorowej 15/0,4kV,
- budowa linii kablowych 0,4kV.

Mapa 8. Jeleńcz



Źródło: Załącznik do „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Parchowo”

## Wiślany działki 295/1, 295/2

Zakres inwestycji:

- przebudowa linii nap 0,4kV
- Spadek napięcia w budynkach 1, 1a, 1b.

Mapa 9. Wiślany



Źródło: Załącznik do „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Parchowo”

## 11. Polityka energetyczna Polski

Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. (Polityka energetyczna Polski do 2030 roku) określa kierunki polskiej polityki energetycznej.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

1. Poprawa efektywności energetycznej,
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Główne cele polityki energetycznej Polski związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii obejmują:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym

biopaliw tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej, opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Następnym dokumentem stanowiącym podstawę opracowania planu założeń jest uchwalona dnia 15 kwietnia 2011 r. Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r., Nr 94, poz. 551). Wskazuje ona obowiązki jednostek samorządu terytorialnego w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Ustawa wyznacza krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, który zakłada uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku.

Ustawa nakład na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania co najmniej dwóch z wymienionych w niej środków poprawy efektywności energetycznej. Wśród tych środków wymienia się:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizację,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r., Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r., Nr 76, poz. 493),
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r., Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Polska zobowiązana jest do wypełniania polityk energetycznych Unii Europejskiej w zakresie odnawialnych źródeł energii. Dla Polski udział ten określony został jako 15%. Obowiązkowe krajowe cele ogólne są zgodne z celem zakładającym 20%-owy udział energii wyprodukowanej z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w UE w 2020 roku. Zgodnie z założeniami pakietu klimatyczno-energetycznego „3x20” trzy cele Unii Europejskiej to:

- ograniczenie do 2020 roku emisji CO<sub>2</sub> o co najmniej 20% w stosunku do 1990 roku,
- osiągnięcie 20% oszczędności energii pierwotnej w 2020 r. w stosunku do poziomów przewidywanych na 2020 r.,
- osiągnięcie do 2020 roku przez kraje UE średniego 20% udziału OZE w konsumpcji energii brutto.



Ponadto w „Krajowym Planie Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” (KPD OZE) przedstawiono krajowy cel na 2020 rok oraz przewidywany kurs dotyczący wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:

- produkcja łączna energii z OZE w roku 2020 – 15,5%,
- produkcja ciepła z OZE – 17,05%,
- produkcja energii elektrycznej z OZE – 19,13%,
- produkcja zielonej energii w transporcie – 10,14%.

Gmina Parchowo przystąpiła do grupy zakupowej przeprowadzającej wspólne postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego na dostawę energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego oraz budynków użyteczności publicznej.

## 12. Energia pierwotna w Gminie Parchowo- stan na 2015r.

W obliczeniach uwzględniono wartości opałowe: węgla kamiennego 24 MJ/kg, średnio dla drewna 8,4GJ/m<sup>3</sup> i oleju opałowego 42 MJ/kg.

Tab.26 Tabela zużycia energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2015r.

Lp.	Nazwa nośnika	Ilość	Jed. miary	Wartość opałowa	Energia [GJ]	wi	Energia pierwotna [GJ]
1	Drewno opałowe	10043,0	m <sup>3</sup>	8,4GJ/m <sup>3</sup>	84361,2	0,2	16872,2
2	Węgiel kamienny	786,0	t	24 MJ/kg	18864,0	1,1	20750,4
3	Olej opałowy	85,0	t	42 MJ/kg	3570,0	1,1	3927,0
4	Energia elektryczna	3207,120	MWh	3,6MJ/MWh	11545,6	3	34636,8
<b>Razem:</b>					<b>118340,8</b>		<b>76186,4</b>

Źródło: własne.

Zużycie energii elektrycznej w 2015r. wyniosło 3207,120MWh=11545,632GJ.

Zużycie energii cieplnej w 2015r. wyniosło 106795,2GJ.

Całkowite zużycie energii w 2015r. wyniosło 118340,832GJ.

Produkcja energii elektrycznej w 2015r. wyniosła 1965MWh=7074GJ.

EP – energia pierwotna dla Gminy Parchowo wyniosła w 2015r. 76186,4GJ.

Elektrownie wodne pokrywają 37,7% zapotrzebowania w energię elektryczną w Gminie Parchowo. Energia cieplna ze spalania drewna stanowi 79% całkowitego zużycia energii cieplnej na terenie gminy. Gmina Parchowo spełnia wszystkie zalecenia wynikające z prawa polskiego i unijnego.

### 13. Szczegółowe kierunki działań zmniejszające zużycie energii

1. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii, w tym:

1.1 Wymiana kotłów wysokoemisyjnych o niskiej sprawności na kotły o wysokiej sprawności z automatyką- 300szt

1.2 Montaż kolektorów słonecznych -600m<sup>2</sup>,

2. Montaż instalacji OZE:

2.1 Montaż instalacji fotowoltaicznych – 600kW.

Tab.27 Tabela oszczędności energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo po wprowadzeniu w/w inwestycji.

Lp.	Nazwa instalacji	Ilość	Jed. miary	Energia jednostkowa na rok	Energia	Energia [GJ]
1.1	Wymiana kotłów	300	szt.	36,8GJ	11040GJ	11040GJ
1.2	Kolektory słoneczne	600	m <sup>2</sup>	400kWh	240000kWh	864GJ
2.1	Ogniwa fotowoltaiczne	600	kWh	900kWh	540000kWh	1944GJ
<b>Razem:</b>						<b>13848GJ</b>

Źródło: własne.

Tab.28 Tabela zużycia energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2020r.

Lp.	Nazwa nośnika	Ilość	Jed. miary	Wartość opałowa	Energia [GJ]	wi	Energia pierwotna [GJ]
1	Drewno opałowe	8885,0	m <sup>3</sup>	8,4GJ/m <sup>3</sup>	74634	0,2	14926,8
2	Węgiel kamienny	695,2	t	24 MJ/kg	16684,8	1,1	18353,3
3	Olej opałowy	85,0	t	42 MJ/kg	3570,0	1,1	3927,0
4	Energia elektryczna	2667,12	MWh	3,6MJ/MWh	9601,6	3	28804,8

<b>Razem:</b>	118340,8		66011,9
---------------	----------	--	---------

Źródło: własne.

**Realizacja powyższych inwestycji zmniejszy zużycie energii pierwotnej o 10174,5GJ (13,4%) w skali roku.**

#### **14. Zestawienie tabel**

Tab. 1 Podział gruntów w Gminie Parchowo.

- Tab. 2 Sołectwa i ludność w Gminie Parchowo.
- Tab. 3 Średnie miesięczne temperatury powietrza
- Tab. 4 Liczba mieszkańców w latach 2012-2015r.
- Tab. 5 Prognoza liczby mieszkańców w latach 2015-2030
- Tab. 6 Liczba oddanych budynków mieszkalnych w latach 2012r.-2015r.
- Tab. 7 Aktualna sytuacja stanu budowy i remontu budynków w 2015r.
- Tab. 8 Struktura zużycia nośników energii w 2015r. w rozbiciu na sołectwa.
- Tab. 9 Struktura zużycia nośników energii na terenie sołectw 2015r.
- Tab.10 Zużycie energii elektrycznej w 2015r. w Gminie Parchowo
- Tab. 11 Tabela zużycia paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2015r.
- Tab. 12 Ilościowy pozysk drewna opałowego.
- Tab. 13 Zestawienie urządzeń grzewczych.
- Tab. 14 Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy - stan na 2015r.
- Tab. 15 Zużycie energii elektrycznej budynków Urzędu Gminy i pozostałych - stan na 2015r.
- Tab. 16 Zużycie paliw stałych i płynnych w budynkach Urzędu Gminy - stan na 2015r.
- Tab. 17 Zużycie paliw stałych i płynnych Urzędu Gminy - stan na 2015r.
- Tab. 18 Zużycie paliw stałych i płynnych budynków Urzędu Gminy i pozostałych - stan na 2015r.
- Tab. 19 Emisja CO<sub>2</sub>
- Tab. 20 Emisja CO
- Tab. 21 Emisja SO<sub>2</sub>
- Tab. 22 Emisja NO<sub>x</sub>
- Tab. 23 Emisja PM10, PM25
- Tab. 24 Zestawienie zbiorcze emisji.
- Tab. 25 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh) w Gminie Parchowo wg. scenariuszy 1-4
- Tab. 26 Tabela zużycia energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2015r.
- Tab.27 Tabela oszczędności energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo po wprowadzeniu w/w inwestycji.
- Tab.28 Tabela zużycia energii elektrycznej, paliw stałych i płynnych w Gminy Parchowo- stan na 2020r.

## 15. Zestawienie map

- Mapa 1. Mapa woj. Pomorskiego
- Mapa 2. Mapa Gminy Parchowo
- Mapa 3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce
- Mapa 4. Roczne promieniowanie całkowite [ $\text{MJ}/\text{m}^2$ ] w Polsce
- Mapa 5. Żukówko
- Mapa 6. Nakła
- Mapa 7. Bawernica
- Mapa 8. Jeleńcz
- Mapa 9. Wiślany

#### **16. Zestawienie rysunków**

- Rys 1. Prognoza globalnego wykorzystania źródeł energii.
- Rys 2. Schemat instalacji solarnej.
- Rys 3. Schemat instalacji fotowoltaicznej.
- Rys 4. Schemat gruntowej pompy ciepła.
- Rys 5. Porównanie kosztów ogrzewania budynku o powierzchni  $150\text{m}^2$ .

#### **17. Zestawienie wykresów**

- Wykres 1 Zużycie produkcja energii elektrycznej w 2015r. w Gminie Parchowo.
- Wykres 2 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną (MWh).

#### **18. Wykaz materiałów wykorzystanych do opracowania**

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne,
2. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
3. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,
4. Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
5. GUS - Rocznik Statystyczny Przemysłu 2015,
6. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej - 2014 r.,
7. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2025,
8. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w 2009 r.,
9. Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej” przyjęty uchwałą nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z 25.11.2013 r.,

10. Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych” uchwalona przez Sejmik Województwa Pomorskiego w październiku 2006 r. oraz jej aktualizacja przyjęta przez Zarząd Województwa w 2010 r.,
11. Dane Urzędu Gminy Parchowo:
  - „Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy”, uchwaloną przez Radę Gminy Parchowo ( UCHWAŁA Nr XXV /163/ 2008 RADY GMINY PARCHOWO) ,
  - „Program ochrony środowiska gminy Parchowo na lata 2008 - 2011 z perspektywą na lata 2012 - 2015” uchwalony przez Radę Gminy Parchowo (Uchwały Nr IV/20/2011 Rady Gminy Parchowo z dnia 10.02.2011r.),
12. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów będących w eksploatacji KE ENERGA S.A. Zakład Energetyczny Słupsk,
13. Plan Odnowy Miejscowości Parchowo, Parchowski Młyn, Frydrychowo, Wiślany, Zielony Dwór na lata 2011-2017, Gmina Parchowo, Powiat Bytowski
14. Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Powiatu Bytowskiego w latach 2007-2015
15. „Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego” uchwalony przez Sejmik Województwa w październiku 2009 r.
16. Instytut Meteorologii - <http://www.imgw.pl/klimat>,
17. „Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”
18. Bank Danych Regionalnych: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl),
19. PN-B-02025 (lipiec 2001), PN-82/B-02403 ,
20. Opracowanie KOBiZE ,
21. <http://www.wrotapomorza.pl>
22. <http://www.budujemydom.pl>
23. <http://www.sunsol.pl>
24. <http://www.zielonecieplo.eu>
25. <http://www.biomasa.org>
26. <http://www.bosbank.pl>
27. [http:// www.parchowo.pl](http://www.parchowo.pl)

28. <http://stat.gov.pl>

29. <http://www.solarwirtschaft.de>

