



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



***PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY LINIEWO***

**ZLECENIODAWCA:**

GMINA LINIEWO  
DWORCOWA 3,  
83-420 LINIEWO



*PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ ZE ŚRODKÓW FUNDUSZU SPÓJNOŚCI W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2007-2013*

**WYKONAWCA:**

E K O D  
N I S K A   E M I S J A

E K O D N I S K A E M I S J A

T E L : 6 9 6 - 0 2 9 - 2 1 1

E - M A I L : e k o d . e m i s j a @ g m a i l . c o m

*listopad 2015*

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>4</b>
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU.....	4
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	18
1.3.	CHARAKTERYSTYKA GMINY LINIEWO.....	18
1.3.1.	POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE.....	18
1.3.2.	WARUNKI NATURALNE.....	20
1.3.3.	WARUNKI DEMOGRAFICZNE GMINY.....	26
1.3.4.	CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ.....	31
1.3.5.	CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ.....	33
1.3.6.	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI.....	35
1.3.7.	CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ, ROLNICTWA, LEŚNICTWA NA TERENIE GMINY.....	35
<b>2.</b>	<b>OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA TERENIE GMINY LINIEWO ....</b>	<b>39</b>
2.1.	AKTUALNY STAN CIEPŁOWNICTWA W GMINIE LINIEWO.....	39
2.1.1.	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO.....	39
2.1.2.	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH ORAZ W SEKTORZE DROBNEGO PRZEMYSŁU I USŁUG.....	40
2.1.3.	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA W OBIEKTACH GMINNYCH.....	41
2.1.4.	ZUŻYCIЕ PALIW W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY.....	44
2.1.5.	ZUŻYCIЕ PALIW W SEKTORZE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ.....	44
2.1.6.	ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA W SEKTORZE TRANSPORTU.....	45
2.1.7.	ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ZUŻYCIЕ PALIW NA TERENIE GMINY.....	46
2.2.	AKTUALNY STAN I ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	47
2.2.1.	CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	47
2.2.2.	BIĘŻĄCE ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY SPOŁECZEŃSTWA.....	50
2.2.3.	BIĘŻĄCE ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWĄ.....	50
2.2.4.	ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY PRZEMYSŁU.....	52
2.2.5.	ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ GOSPODARKĘ WODNO-ŚCIEKOWĄ.....	52
2.2.6.	ŁĄCZNE ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY LINIEWO.....	53
2.3.	AKTUALNY STAN SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA TERENIE GMINY LINIEWO.....	54
2.4.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY LINIEWO.....	55
<b>3.</b>	<b>KOSZTY PALIW I ENERGII.....</b>	<b>56</b>
<b>4.</b>	<b>STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....</b>	<b>57</b>
4.1.	OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE GMINY.....	57
4.2.	EMISJA DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY LINIEWO.....	59
<b>5.</b>	<b>PROGNOZOWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA NA TERENIE GMINY LINIEWO DO ROKU 2030.....</b>	<b>62</b>
5.1.	WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU.....	62
5.1.1.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII I NOŚNIKÓW ENERGII.....	62
5.1.2.	PROGNOZA DEMOGRAFICZNA.....	63
5.1.3.	PROGNOZA ZMIAN LICZBY GOSPODARSTW.....	64
5.2.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA DO ROKU 2030.....	64
5.2.1.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W SEKTORZE MIESZKALNICTWA.....	64
5.2.2.	PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W OBIEKTACH GMINNYCH.....	65
5.2.3.	PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W SEKTORZE PRZEMYSŁU.....	65
5.2.4.	PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W SEKTORZE TRANSPORTU I GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ.....	65
5.3.	PRZEWIDYWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY LINIEWO DO 2030 ROKU.....	66
5.3.1.	PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE MIESZKALNICTWA.....	66
5.3.2.	PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE SAMORZĄDU.....	66
5.3.3.	PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ.....	66
5.3.4.	PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE PRZEMYSŁU.....	66
5.4.	PROGNOZOWANE ŁĄCZNE ZUŻYCIЕ ENERGII ELEKTRYCZNEJ I ENERGII ZE SPALANIA PALIW W GMINIE LINIEWO W 2030R.....	67
<b>6.</b>	<b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....</b>	<b>68</b>
6.1.	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA.....	68
6.2.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	69
6.3.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO.....	69
<b>7.</b>	<b>MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W INSTALACJACH ODNAWIALNEGO ŹRÓDŁA ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....</b>	<b>70</b>
7.1.	ENERGIA SŁONECZNA.....	70
7.2.	ENERGIA WODNA.....	72
7.3.	ENERGIA WIATRU.....	74
7.4.	ENERGIA GEOTERMALNA.....	77
7.5.	POMPY CIEPŁA.....	79
7.6.	ENERGIA BIOMASY.....	80
7.7.	ENERGIA BIOGAZU.....	84
7.8.	SKOJARZONE WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA.....	85
7.9.	CIEPŁO ODPADOWE Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	86
7.10.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIEŃNIA 2011 ROKU O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	86
<b>8.</b>	<b>ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....</b>	<b>90</b>
<b>9.</b>	<b>PODSUMOWANIE.....</b>	<b>92</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>93</b>

## 1. WPROWADZENIE

Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym do zadań własnych realizowanych przez gminę zalicza zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. Obowiązki w tym zakresie precyzuje również ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U.2012 poz.1059 z późn. zm.).

Zgodnie z Art. 18 Ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) *planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;*
- 2) *planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;*
- 3) *finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy*
- 4) *planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.*

Gmina realizuje te zadania, zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz kierunków określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Ponadto, gmina realizuje w/w zadania zgodnie z odpowiednim programem ochrony powietrza.

Zgodnie z przepisami Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne do zadań samorządów gminnych należy również opracowywanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które powinny określać:

- 1) *ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;*
- 2) *przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;*
- 3) *możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;*
- 3a) *możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;*
- 4) *zakres współpracy z innymi gminami.*

Zgodnie z Art. 19 w/w ustawy projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTU

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Liniewo” stanowi Ustawa prawo energetyczne oraz Ustawa o samorządzie gminnym. Ponadto „Projekt założeń...” jest związany z innymi ustawami mającymi wpływ na planowanie energetyczne:

- Ustawa o samorządzie gminnym,
- Ustawa o wprowadzeniu zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa,
- Ustawa o gospodarce komunalnej,
- Ustawa o dostępie do informacji publicznej,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- Ustawa Prawo Budowlane,
- Ustawa o drogach publicznych,

- Ustawa Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa o odpadach,
- Ustawa o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji,
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii,
- Ustawa o efektywności energetycznej,
- Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- Ustawa o dochodach jednostek samorządu terytorialnego,
- Ustawa o zasadach prowadzenia polityki rozwoju,
- Ustawa o finansach publicznych,
- Ustawa Prawo zamówień publicznych,
- Ustawa o partnerstwie publiczno-prywatnym,
- Ustawa o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów.

#### **NAJWAŻNIEJSZE DOKUMENTY UNIJNE I KRAJOWE**

Z perspektywy unijnej i krajowej do najważniejszych dokumentów polityki energetycznej należą:

- 1) Pakiet Klimatyczno-Energetyczny („3x20”) – akcentuje najważniejsze cele polityki klimatycznej Unii Europejskiej w horyzoncie do 2020 roku, do których należą:
  - redukcja do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.,
  - zwiększenie udziału energii odnawialnej do 20% w całkowitym zużyciu energii w 2020 r. (dla Polski ustalono wzrost udziału energii odnawialnej do 15%),
  - zmniejszenie zużycia energii o 20% w odniesieniu do poziomów przewidywanych w 2020 r. poprzez zwiększenie efektywności energetycznej.
- 2) Strategia „Europa 2020” – obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:
  - rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji;
  - rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
  - rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Strategia koncentruje się na pięciu długoterminowych celach do 2020 r. w dziedzinach zatrudnienia, innowacyjności, edukacji, walki z ubóstwem oraz klimatu i energii. W kontekście planowania energetycznego najważniejsze są postanowienia Strategii transponujące założenia Pakietu Klimatyczno-Energetycznego „3x20”.
- 3) Dyrektywy unijne, w tym:
  - Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (tzw. Dyrektywa CAFE),
  - Dyrektywa 2009/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie jakości paliw oraz zmieniająca Dyrektywy Rady 98/70 i 1999/32/WE oraz uchylająca Dyrektywę 93/12/EWG,
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią,
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
  - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (tzw. Dyrektywa IED),

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmieniającą Dyrektywę 2009/125/WE i Dyrektywę 2010/30/UE oraz uchylającą Dyrektywy 2004/8/WE i 2006/32/WE.
- 4) „Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”, - jeden z pierwszych dokumentów dotyczących polityki energetycznej w UE, mający wpływać na zwiększenie ochrony środowiska, prowadzenie zrównoważonej polityki energetycznej i wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego,
  - 5) „Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu” – zainicjowany w 2000 roku, którego celem było określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, pozwalających zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto,
  - 6) „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” – dokument został przyjęty w 2009 roku i odnosi się do najważniejszych problemów i wyzwań polityki energetycznej w Polsce. W dokumencie podkreślono rolę zobowiązań energetycznych Polski związanych z członkostwem w UE i tworzeniem wspólnotowej polityki energetycznej. W związku z tymi uwarunkowaniami określono główne kierunki polskiej polityki energetycznej jako:
    - Poprawa efektywności energetycznej,
    - Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
    - Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
    - Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
    - Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
    - Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.
  - 7) „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” – dokument został przyjęty w 2010 roku określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w 2020 roku, zużytej w sektorach transportowym, energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia. Dokument uwzględnia jednocześnie wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej
  - 8) Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa 2020 r.” – dokument został przyjęty w 2014 roku i obejmuje dwa bardzo ważne sektory: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r. Podstawowym zadaniem omawianej Strategii jest zintegrowanie polityki środowiskowej z polityką energetyczną tam, gdzie aspekty te przenikają się, jak również wytyczenie kierunków, w jakich powinna rozwijać się branża energetyczna, oraz wskazanie priorytetów w ochronie środowiska
  - 9) „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej” – określa działania jakie należy podjąć w celu poprawy efektywności energetycznej i osiągnięciu celów oszczędności energii zarówno w perspektywie 2020 roku jak i 2016 roku. Do działań tych zaliczono takie inicjatywy jak:
    - prowadzenie prac termomodernizacyjnych i remontowych budynków,
    - audyty energetyczne i systemy zarządzania energią
    - kampanie informacyjno-edukacyjne na rzecz efektywności energetycznej
    - rozwój systemu kwalifikacji, akredytacji i certyfikacji budynków,
    - oszczędne gospodarowanie energią w sektorze publicznym,
    - wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego
  - 10) „Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” – jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. Przedstawiono w niej wizję przestrzennego zagospodarowania kraju w perspektywie najbliższych 20-tu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu, a także wskazano zasady oraz mechanizmy

koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny. Wizja zagospodarowania przestrzennego Polski opiera się na 5 pożądanym cechach naszej przestrzeni: konkurencyjności i innowacyjności, spójności wewnętrznej, bogactwie i różnorodności biologicznej, bezpieczeństwie oraz ładzie przestrzennym. W odniesieniu do polityki energetycznej kraju, zgodnie z przedstawioną wizją, w 2030 roku: Polska przestrzeń jest odporna na różne zagrożenia związane z bezpieczeństwem energetycznym i naturalnym

- 11) „Strategia Rozwoju Kraju 2020” – celem głównym Strategii jest wzmocnienie oraz wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludność. W kontekście planowania energetycznego najważniejszy jest cel określony w ramach obszaru strategicznego 2) Konkurencyjna gospodarka – Cel II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, oraz określone dla niego kierunki interwencji, a w nim: II.6.1. Racjonalne gospodarowanie zasobami, II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej, II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, II.6.4. Poprawa stanu środowiska oraz II.6.5. Adaptacja do zmian klimatu.

#### NAJWAŻNIEJSZE DOKUMENTY REGIONALNE

Uwarunkowania zewnętrzne rozwoju gospodarki energetycznej wynikają także z wytycznych i kierunków rozwojowych określonych w dokumentach szczebla regionalnego. W perspektywie kształtowania zrównoważonej polityki energetycznej najważniejszymi dokumentami są:

„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego” – przyjęty w 2009 roku dokument „Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego” nie traktuje w sposób bezpośredni problematyki kształtowania polityki zrównoważonej energetycznie, mającej na celu redukcję zużycia energii, zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz realizację źródeł energii odnawialnej. Do zagadnień tych odnosi się głównie w sposób pośredni, podkreślając rolę rozwoju zrównoważonego w kształtowaniu polityki przestrzennej województwa.

„Strategia rozwoju województwa pomorskiego do roku 2020” - dokument przyjęto w 2012 roku. Sformułowano w nim następującą wizję rozwoju:

*Pomorskie w roku 2020 to region:*

- *trwałego wzrostu, w którym uruchamiane i wykorzystywane są różnicowane potencjały terytorialne dla wzmocnienia i równoważenia procesów rozwojowych,*
- *o unikatowej pozycji, dzięki aktywności społeczeństwa obywatelskiego, silnemu kapitałowi społecznemu i intelektualnemu, racjonalnemu zarządzaniu zasobami środowiska, gospodarczemu wykorzystaniu potencjału morza oraz inteligentnym sieciami infrastrukturalnym i powszechnemu stosowaniu technologii ekoefektywnych,*
- *będący liderem pozytywnych zmian społecznych i gospodarczych w Polsce i w obszarze Południowego Bałtyku.*

W kontekście kształtowania polityki zrównoważonej energetycznie najważniejszy jest cel strategiczny 3. *Atrakcyjna przestrzeń* – cel operacyjny 3.2. *Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna*. Zgodnie z zapisami Strategii, oczekiwanymi efektami realizacji tego celu są:

- *wyższe bezpieczeństwo energetyczne i większą niezawodność dostaw energii odpowiedniej jakości,*
- *wyższą efektywność energetyczną, szczególnie w zakresie produkcji (kogeneracja) i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania (głównie sektory mieszkaniowy i publiczny),*
- *wysoki poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej,*
- *niższe koszty korzystania z energii,*
- *lepszą jakość powietrza,*
- *wdrożone rozwiązania innowacyjne w energetyce, w tym inteligentne sieci,*

- *wysoką świadomość społeczeństwa nt. konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, a także powszechne postawy prosumenckie.*

Dla omawianego celu określono kierunki interwencji (kierunki działań), tzn.:

- *wsparcie przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej* – kierunek działań adresowany do całego województwa pomorskiego,
- *wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii* – kierunek działań adresowany do całego województwa pomorskiego,
- *rozwój systemów zaopatrzenia w ciepło i zwiększenie zasięgu ich obsługi* – kierunek działań adresowany do gmin na terenie których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza,
- *zmiana lokalnych i indywidualnych źródeł energii w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń* – kierunek działań adresowany do gmin, na terenie których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza.

W Strategii przeanalizowano trendy i uwarunkowania zewnętrzne rozwoju województwa pomorskiego. Istotne z punktu widzenia kształtowania polityki zrównoważonej energetycznie są przede wszystkim:

- Na poziomie globalnym:
  - *wyczerpywanie się łatwo dostępnych surowców naturalnych, zwłaszcza energetycznych, oraz niestabilna sytuacja polityczna w strategicznych obszarach surowcowych wywołujące presję na wzrost ich cen, a także na wprowadzanie nowych technologii i poszukiwanie alternatywnych źródeł energii,*
  - *postępujące zmiany klimatu, w tym wzrost częstotliwości i zasięgu zjawisk ekstremalnych;*
- Na poziomie europejskim (w tym bałtyckim):
  - *uzależnienie UE od dostaw surowców energetycznych, a także brak wspólnego rynku energetycznego,*
  - *nasilające się działania legislacyjne UE na rzecz zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów oraz energii, zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i zwiększenia znaczenia energii odnawialnej;*
- Na poziomie krajowym:
  - *brak spójnego i sprawnego systemu transportowego i energetycznego, zintegrowanego z systemem europejskim,*
  - *konieczność realizacji ustaleń pakietu klimatyczno-energetycznego oraz innych zobowiązań wynikających z traktatu akcesyjnego i dyrektyw UE,*
  - *utrwalająca się koncentracja wzrostu i potencjału gospodarczego w kilku województwach, mimo ograniczania dysproporcji w zakresie wyposażenia infrastrukturalnego między regionami,*
  - *niska skuteczność polityki innowacyjnej i morskiej.*

**„Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020”** – dokument przyjęty został w 2012 roku. Sformułowano w nim 4 cele perspektywiczne, będące jednocześnie grupami celów realizacyjnych, tzn.:

- I. *Środowisko dla zdrowia – dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego;*
- II. *Podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz aktywacja rynku na rzecz środowiska;*
- III. *Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody;*
- IV. *Zrównoważone wykorzystanie energii, wody i surowców naturalnych.*

Na każdy cel perspektywiczny składają się cele średniookresowe, dla których ustalono kierunki działań. W kontekście kształtowania polityki zrównoważonej energetycznie najważniejsze są następujące cele i kierunki działań:

- w ramach I celu perspektywicznego:
  - *cel średniookresowy Osiągnięcie i utrzymywanie standardów jakości środowiska, wpływających na warunki zdrowotne*
  - kierunki działań:
    - *modernizacja systemów infrastruktury cieplnej, rozwój scentralizowanych systemów grzewczych dla ograniczania niskiej emisji, w tym także liczby źródeł,*



- *promowanie i wspieranie rozwiązań pozwalających na ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu oraz hałasu komunikacyjnego,*
- *upowszechnianie stosowania OZE w indywidualnych i lokalnych źródłach energii,*
- *rozwój sieci monitoringu powietrza.*
- w ramach II celu perspektywicznego:
  - *cel średniookresowy Kształtowanie u mieszkańców województwa pomorskiego postaw i nawyków proekologicznych oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska*
  - *kierunki działań:*
    - *dalszy rozwój i stałe doskonalenie systemu informowania społeczeństwa o jakości badanych i ocenianych składników środowiska,*
    - *wspieranie instytucji i stowarzyszeń prowadzących w terenie edukację ekologiczną wśród młodzieży szkolnej, mieszkańców i turystów na szczeblu regionalnym i lokalnym,*
    - *wspieranie aktywności obywatelskiej, powstawania i rozwoju regionalnych i lokalnych agend organizacji ekologicznych oraz nowych podmiotów artykułujących ekologiczne interesy społeczności lokalnych,*
- w ramach III celu perspektywicznego:
  - *cel średniookresowy Zrównoważone użytkowanie zasobów kopalin, eliminacja nielegalnego wydobycia oraz minimalizowanie niekorzystnych skutków ich eksploatacji*
  - *kierunki działań:*
    - *kontynuacja badań geologicznych i poszukiwanie surowców, w tym leczniczych, termalnych i energetycznych, mogących stanowić element rozwoju gospodarczego regionu lub zastąpić dotychczasowe źródła energii,*
    - *dokumentowanie i podejmowanie eksploatacji złóż w sposób racjonalny, ważąc korzyści gospodarcze oraz szkody po stronie społeczności lokalnych, krajobrazu i przyrody,*
    - *eliminacja nielegalnej eksploatacji kopalin,*
    - *rekultywacja nieczynnych wyrobisk oraz obszarów, na których prowadzono poszukiwania i eksploatacje kopalin.*
  - *cel średniookresowy Wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych*
  - *kierunki działań:*
    - *wspieranie budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania i przesyłania energii ze źródeł odnawialnych, uwzględniających warunki przyrodnicze (w tym korytarze wędrówkowe ptaków) i krajobrazowe, a na etapie lokalizacji i realizacji instalacji również minimalizację negatywnych oddziaływań na poszczególne elementy środowiska,*
    - *wspieranie zakładania plantacji energetycznych, których lokalizacja uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze,*
    - *upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznego wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii oraz o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej,*
    - *promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania OZE, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.*
  - *cel średniookresowy Rozbudowa efektywnych systemów produkcji i dystrybucji energii, optymalizacja jej zużycia oraz ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na środowisko*
  - *kierunki działań:*
    - *promowanie budowy instalacji do wytwarzania energii w Kogeneracji,*
    - *wspieranie w procesach produkcji energii wysokosprawnych i niskoemisyjnych technologii energetycznych,*

- realizacja kompleksowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w szczególności w zabudowie mieszkaniowej,
- wspieranie zmian technologicznych ograniczających straty energii na przesyłce,
- upowszechnianie energooszczędnych technik, technologii i urządzeń.

„Program ochrony powietrza dla strefy Pomorskiej” – dokument został przyjęty w 2013 roku. Dla województwa pomorskiego obowiązuje podział na dwie strefy:

- 1) aglomerację trójmiejską (PL2201), w skład której wchodzi Gdańsk, Sopot i Gdynia
- 2) strefa pomorska (PL2202) – w skład której wchodzi pozostałe obszary województwa, w tym Gmina Liniewo.

W Programie przedstawiono następujące podstawowe działania zmierzające do ograniczania zanieczyszczenia powietrza w strefie pomorskiej:

- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne we wskazanych miastach i gminach strefy,
- rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa,
- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów),
- działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)piranu na etapie wydawania decyzji środowiskowych,
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi,
- działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).

W Programie Ochrony Powietrza strefy pomorskiej działania krótkookresowe zostały sklasyfikowane względem źródeł emisji zanieczyszczeń:

- W celu ograniczenia emisji powierzchniowej należy wszcząć następujące działania:
  - zakaz palenia w kominkach, w przypadku kiedy nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania mieszkań, w okresie grzewczym,
  - czasowe ograniczenie uciążliwości prowadzonych prac budowlanych w okresach prowadzenia tych prac,
  - nasilenie kontroli budów, pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego),
  - nakaz zraszania przym materiałów sypkich i powierzchni pylących, szczególnie na terenie placów budów, w okresach jesiennych i wiosennych,
  - zakaz spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.
- W celu ograniczenia emisji liniowej:
  - wzmocnienie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu,
  - przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu samochodowego na odcinki alternatywne, wyznaczone przez zarządzających drogami na danym obszarze, wraz z montażem tablic informacyjnych o objazdach,
  - możliwość darmowego korzystania z komunikacji zbiorowej, szczególnie na terenach miast,
  - upłynnienie ruchu, poprzez inteligentny system zarządzania ruchem (tworzenie tzw. zielonych fal),
  - czyszczenie ulic na mokro (szczególnie w przypadku wystąpienia lub prognozowania wystąpienia stanu alarmowego pyłu PM10),

- *bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 tony, na wyznaczone trasy miast,*
- W celu ograniczenia emisji punktowej:
  - *dobrowolne zaprzestanie prac mogących zwiększać zawartość pyłów w powietrzu w okresie trwania alarmu w przypadku lokalnego przemysłu i usług,*
  - *dobrowolne ograniczenie procesów technologicznych lub przejście na inny sposób zasilania przez przedsiębiorstwa budowlane (prowadzące działalność na terenie wyznaczonych miast, jednostki posiadające emisję niezorganizowaną z procesów produkcyjnych, odlewnie, cementownie, stolarnie, fabryki okien czy przemysł spożywczy).*

**„Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska *Ekoefektywne Pomorze*”** - dokument został przyjęty w 2013 roku i ma pomóc w efektywnym zarządzaniu polityką regionu w zakresie energetyki i środowiska do roku 2020. W dokumencie zostały zidentyfikowane najważniejsze problemy z zakresu energetyki i środowiska jakie występują w województwie pomorskim.

W celu rozwiązania zidentyfikowanych problemów sformułowany został jeden cel główny *Efektywniejsze gospodarowanie zasobami sprzyjające rozwojowi niskoemisyjnej gospodarki, wzrostowi bezpieczeństwa energetycznego i poprawie stanu środowiska*, na który składają się trzy cele szczegółowe, z poszczególnymi priorytetami i określonymi działaniami. Analizując określone priorytety pod kątem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej do najważniejszych należą:

- Cel szczegółowy 1: *Bezpieczeństwo energetyczne i poprawa efektywności energetycznej*
  - Priorytet 1.1. *Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii z niezbędną infrastrukturą oraz dywersyfikacja dostaw paliw i surowców energetycznych*
    - działania:
      - *studia i analizy nad planowanymi w regionie inwestycjami energetycznymi,*
      - *rozwój inteligentnych systemów energetycznych.*
    - Priorytet 1.2. *Poprawa efektywności energetycznej*
      - działania:
        - *poprawa efektywności energetycznej i poszanowania energii w budownictwie mieszkaniowym, budynkach i obiektach użyteczności publicznej oraz w sektorze przedsiębiorstw,*
        - *budowa nowych źródeł oraz poprawa sprawności przetwarzania energii w centralnych, lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła,*
        - *poprawa sprawności przesyłu i dystrybucji energii oraz gazu,*
        - *poprawa efektywności energetycznej systemów oświetlenia i innych systemów elektroenergetycznych.*
      - Priorytet 1.3. *Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych*
        - działania:
          - *rozwój źródeł odnawialnych,*
          - *rozwój instalacji służących do produkcji paliw z surowców odnawialnych.*
    - Cel szczegółowy 3: *Zrównoważone gospodarowanie zasobami oraz poprawa środowiskowych warunków życia*
      - Priorytet 3.3. *Kształtowanie świadomości i postaw społecznych, wykorzystanie aktywności i dialogu w ochronie środowiska*
        - działania:
          - *rozwój infrastruktury związanej z edukacją ekologiczną i poszanowaniem energii,*
          - *wdrażanie zielonych zamówień w sektorze publicznym.*

**UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PROGRAMOWO-STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH GMINY LINIEWO**

Uwarunkowania wewnętrzne rozwoju, jak też kierunki rozwojowe gminy mają swoje odzwierciedlenie w dokumentach programowo-strategicznych i planistycznych gminy Liniewo:

**„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Liniewo”** - zakres czasowy Studium obejmuje określenie długotrwałego procesu zmian struktury przestrzennej (wizja ewolucji), realizującego cele strategiczne rozwoju do roku 2020. *Celem opracowania Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest określenie polityki przestrzennej prowadzonej na obszarze gminy Liniewo.* Celem rozwoju gminy jest osiągnięcie stabilnego, trwałego, zróżnicowanego rozwoju, w którym byłyby zapewnione:

- *zaspokojenie potrzeb mieszkańców,*
- *warunki umożliwiające wzrost poziomu życia,*
- *warunki umożliwiające zaspokojenie przyszłych potrzeb następujących pokoleń.*

Kierunki rozwoju są rozwinięciem celów rozwoju oraz podstawą do konkretyzacji polityki przestrzennej sformułowanej w dalszej części opracowania.

Z punktu widzenia wdrażania gospodarki niskoemisyjnej najistotniejsze są następujące kierunki:

- *Zrównoważone użytkowanie zasobów przyrodniczych z zachowaniem pojemności i odnawialności środowiska przyrodniczego;*
- *Planowanie i zarządzanie rozwojem przestrzennym w harmonii ze środowiskiem przyrodniczym i kulturowym oraz zachowanie tożsamości kulturowej miejscowości.*

Ustalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Liniewo nie uwzględniają problematyki gospodarki zrównoważonej energetycznie i rozwoju źródeł energii odnawialnej.

**„Program ochrony środowiska dla Gminy Liniewo na lata 2008-2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012 – 2015”** - głównym celem opracowania jest: *podwyższenie jakości życia mieszkańców Gminy Liniewo poprzez poprawę stanu środowiska przyrodniczego, podniesienie społecznej świadomości ekologicznej oraz zwiększenie proekologicznych możliwości inwestycyjnych gminy, zwłaszcza w sektorze turystyki.* Program wyznacza szczegółowe cele zrównoważonego rozwoju, rodzaje i harmonogram przedsięwzięć proekologicznych oraz definiuje środki finansowe niezbędne do osiągnięcia celów szczegółowych i celu głównego. Do celów szczegółowych zrównoważonego rozwoju zaliczono:

1) *Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego*

a. *Gospodarka wodno-ściekowa,*

- *Cel ekologiczny: Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej, ochrona podziemnych zasobów wodnych oraz dostosowanie jakości wody pitnej do standardów UE.*

b. *3.1.2. Rozwój gospodarki odpadami,*

- *Cel ekologiczny: Zapobieganie i ograniczenie powstawania odpadów u źródła oraz zmniejszenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Stworzenie w gminie zintegrowanego systemu kompleksowej gospodarki odpadami.*

c. *3.1.3. Ochrona powietrza*

- *Cel ekologiczny: poprawa jakości powietrza atmosferycznego, monitoring jakości powietrza na terenie gminy*

▪ *Kierunki działań:*

1. *Prowadzenie pomiarów jakości powietrza na terenie gminy (np. metodami referencyjnymi);*
2. *Redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez modernizację i budowę systemów grzewczych przyjaznych dla środowiska, w tym z udziałem biomasy i innych odnawialnych źródeł energii. Dotyczy to szczególnie centralnych instalacji ciepłowniczych w spółdzielniach mieszkaniowych w Głodowie i Orlu oraz w obiektach publicznych (m.in. Urząd Gminy, GOKSiR i szkoły),*

3. *Modernizacja instalacji odpylania spalin w ciepłowniach,*
  4. *Rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą w celu przyłączenia do sieci centralnego ogrzewania nowych odbiorców,*
  5. *Wprowadzenie w miejscowych planach zaopatrywania przestrzennego zapisów o preferowaniu podłączania nowych podmiotów do centralnej sieci ciepłej,*
  6. *Termo-modernizacja obiektów (w tym przy Zespole Oświatowym w Liniewie) oraz kojarzenie układów ciepłych i elektrycznych,*
  7. *Upowszechnienie biopaliw (produkcja roślin energetycznych),*
  8. *Wprowadzenie ekologicznych źródeł energii w gospodarstwach wiejskich,*
  9. *Ograniczenie ruchu samochodowego na terenie gminy poprzez rozwój alternatywnego transportu zbiorowego (autobusy) – zmniejszenie wielkości emisji z transportu indywidualnego. Rozwój infrastruktury rowerowej,*
  10. *Utrzymanie czystości dróg poprzez zwiększenie częstotliwości sprzątkania ulic na mokro (ograniczenie powstawania pyłu zawieszanego MP10) i stosowanie właściwego sprzętu nie powodującego dodatkowego pylenia,*
  11. *Inwentaryzacja podmiotów prowadzących działalność powodującą emisję uciążliwych zapachów,*
  12. *Kampanie edukacyjne i akcje informacyjne uświadamiające szkodliwość spalania odpadów w piecach grzewczych gospodarstw domowych.*
- d. *Hałas*
- *Cel ekologiczny: ocena stanu akustycznego środowiska w gminie i podejmowanie przedsięwzięć w celu ochrony przed hałasem, który może wpłynąć na pogorszenie jakości życia lub zdrowia mieszkańców.*
- 2) 3.2. *Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych*
- a. *Ochrona przyrody i krajobrazu*
    - *Cel ekologiczny: zachowanie i wzbogacenie różnorodności biologicznej środowiska przyrodniczego, doskonalenie systemu obszarów chronionych oraz zachowanie naturalnych walorów krajobrazowych gminy.*
  - b. *Ochrona lasów i rozwój gospodarki leśnej*
    - *Cel ekologiczny: zmniejszenie funkcji produkcyjnych lasu ( pozyskiwanie drewna, na rzecz wzmocnienia funkcji przyrodniczych ekosystemów leśnych oraz funkcji społeczno-ekonomicznych lasu związanych z działalnością rekreacyjno-turystyczną.*
  - c. *Gospodarowanie zasobami wodnymi i kopalnymi*
    - *Cel ekologiczny: Gospodarowanie zasobami wodnymi i kopalnymi w sposób umożliwiający zwiększoną efektywność ich wykorzystania i jednocześnie ochronę zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń.*
  - d. *Ochrona gleb użytkowych rolniczo i rozwój rolnictwa*
    - *Cel ekologiczny: upowszechnienie rolnictwa przyjaznego środowisku (rolnictwo ekologiczne, zrównoważone i ekstensywne) oraz przeciwdziałanie zagrożeniom i przejawom degradacji środowiska spowodowanej intensywną działalnością rolniczą.*
  - e. *Gospodarka rybacka*
    - *Cel ekologiczny: racjonalne prowadzenie gospodarki rybackiej na terenie gminy, zapewniające zachowanie różnorodności biologicznej w jeziorach, rzekach i stawach*
  - f. *Rozwój energetyki odnawialnej*
    - *Cel ekologiczny: Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w rozwoju gminy, zwłaszcza poprzez produkcję biomasy w celu uzyskania energii ciepłej i elektrycznej oraz biopaliw płynnych.*
- *Kierunki działań:*
    1. *Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych (likwidacja niskiej emisji) z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w spółdzielniach mieszkaniowych w Głodowie i Orlu oraz w obiektach publicznych (UG, GOKSiR, szkoły),*

2. *Wspieranie produkcji biomasy w gminie poprzez zakładanie plantacji roślin energetycznych poza obszarami cennymi przyrodniczo, takimi jak wilgotne łąki, bagna i torfowiska,*
3. *Rezygnacja z ogrzewania węglowego na rzecz ogrzewania biomasą (słoma, zrębki, pellety) i kojarzenie (kogeneracja) układów ciepłowniczych z elektrycznymi,*
4. *Inicjowanie i wspieranie w gminie projektów inwestycyjnych w zakresie budowy urządzeń i instalacji produkcyjnych wykorzystujących energię odnawialną (zwłaszcza kotły na biomasę, zakłady przemysłowe produkujące pellety, lub instalujące: pompy ciepła, wiatraki, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne,*
5. *Budowa małych elektrowni wodnych – wykorzystanie siły wód rzek i strumieni do produkcji energii odnawialnej,*
6. *Wspieranie przedsięwzięć korzystających z ekologicznych źródeł energii w gospodarstwach indywidualnych,*
7. *Ograniczenie ogólnego zużycia energii konwencjonalnej m.in. poprzez wprowadzenie energooszczędnych technologii w rozwoju gminy np. stopniowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i domów mieszkalnych (Urząd Gminy, Zespół Oświatowy w Liniewie, GOKSiR, spółdzielnie mieszkaniowe),*
8. *Sporządzanie monitoringu przedrealizacyjnego przy ustalaniu lokalizacji farm wiatrowych w gminie.*

*g. Rozwój turystyki*

- *Cel ekologiczny: Rozwój ekoturystyki w gminie, przy zachowaniu lokalnych walorów przyrodniczo-krajobrazowych, w tym rozwój agroturystyki przyjaznej środowisku.*

**„Wieloletnia Prognoza Finansowa gminy Liniewo”** - dokument zawiera wykaz planowanych do realizacji przedsięwzięć wraz z planem ich finansowania na lata 2015-2021. Dokument obejmuje zadania, które będą wpływać m.in. na ograniczenie emisyjności zanieczyszczeń oraz poprawę efektywności energetycznej.

**Projekt „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Dla Gminy Liniewo”** (PGN) - częścią PGN jest baza danych zawierająca wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w Gminie oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach.

Celem nadrzędnym opracowania PGN było ustalenie potrzeb i problemów występujących na terenie Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wyznaczenie kierunków działań, które mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020.

Dodatkowo celem sporządzenia i wdrażania PGN dla Gminy Liniewo jest zapewnienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, zgodnie z zasadą rozwoju zrównoważonego, płynących z działań zmniejszających emisje.

PGN dla Gminy Liniewo jest odzwierciedleniem potrzeby kształtowania postaw i działań na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej, wynikających zarówno z zobowiązań międzynarodowych Polski, jak i z założeń polityki krajowej. Działania określone w PGN są także skoordynowane z założeniami dokumentów programowo-strategicznych i planistycznych szczebla regionalnego i lokalnego.

PGN zawiera Bazową Inwentaryzację Emisji (BEI) – bazę danych zawierającą wyselekcjonowane i usystematyzowane informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w Gminie oraz w jej poszczególnych sektorach i obiektach. Zgodnie z wynikami BEI całkowita emisja dwutlenku węgla z obszaru gminy Liniewo w roku 2014 wyniosła 13541,86 ton. Największy udział w emisji CO<sub>2</sub> w Gminie w 2014 roku miała grupa społeczeństwa (56%). Na sektor przemysłu przypadło ok. 21% całkowitej emisji CO<sub>2</sub>, sektor transportu ok. 12%, sektor samorządu oraz gospodarki wodno-ściekowej stanowiły łącznie ok. 9% całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy. Emisja pochodząca z przedsiębiorstw energetycznych stanowiła ok. 2%.

Dokonano także rozpoznania stanu obecnego Gminy, w podziale na: strefę środowiskową, strefę społeczno-ekonomiczną oraz infrastrukturę.

Rozpoznanie stanu obecnego oraz wyniki Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI) umożliwiły identyfikację obszarów problemowych:

1) Obszar problemowy Samorząd:

Obejmuje sektor publiczny, administrowany przez władze lokalne, związany jest z działalnością i aktywnością samorządu oraz podległym mu jednostkom na terenie Gminy. Łącznie obszar problemowy Samorząd generuje ok. 9% całkowitej emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Liniewo – 5% stanowi emisja związana z eksploatacją obiektów użyteczności publicznej, oświetlenia publicznego i pojazdów, a 4% emisja związana z eksploatacją urządzeń gospodarki wodno-ściekowej.

2) Obszar problemowy Społeczeństwo:

Obejmuje sektor prywatny, związany jest z funkcjonowaniem ludności na terenie Gminy, w tym mieszkalnictwem i działalnością gospodarczą. Działalność społeczeństwa obejmuje zarówno potrzeby mieszkaniowe, jak i potrzeby związane z działalnością gospodarczą, co sprowadza się do eksploatacji i wykorzystania obiektów i urządzeń powodujących emisję dwutlenku węgla. Działalność społeczeństwa powoduje największy odsetek emisji dwutlenku węgla w Gminie Liniewo, stanowiący ok. 56% jego całkowitej emisji.

3) Obszar problemowy Transport:

Obejmuje sektor publiczny i prywatny, związany jest z ruchem pojazdów odbywającym się po drogach przebiegających przez teren Gminy. Udział emisji pochodzącej z transportu stanowi ok. 12% całkowitej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Liniewo. Wpływ na to ma przede wszystkim ruch kołowy pojazdów silnikowych poruszających się po drogach wojewódzkich, powiatowych i gminnych (ruch tranzytowy oraz ruch lokalny).

4) Obszar problemowy Przemysł:

Udział emisji pochodzącej z przemysłu wynosi ok. 21% całkowitej emisji dwutlenku węgla w Gminie. Wpływa na to przede wszystkim emisja pochodząca z zapotrzebowania w energię elektryczną (ok. 90%) oraz ze spalania biomasy (ok. 9%). Pozostały 1% stanowi emisja związana ze spalaniem węgla kamiennego i oleju opałowego.

5) Obszar problemowy Infrastruktura:

Obejmuje obiekty i urządzenia sektora publicznego i prywatnego z terenu Gminy, stanowi element przenikający pozostałe obszary problemowe. Stan infrastruktury (zasobów mieszkaniowych i obiektów użyteczności publicznej, tras komunikacyjnych, systemów energetycznego, wodno-kanalizacyjnego, gazowniczego oraz gospodarki odpadami) ma kluczowy wpływ na emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz zużycie energii finalnej. Obszar problemowy Infrastruktura przenika się z pozostałymi obszarami problemowymi i wpływa na nie bezpośrednio lub pośrednio – działania modernizacyjne lub rozbudowujące infrastrukturę, a także działania polegające na budowie nowych, często zaawansowanych technologicznie instalacji, mają przełożenie na pozostałe obszary problemowe: Samorząd, Społeczeństwo, Transport i Przemysł.

Zidentyfikowane obszary problemowe Gminy umożliwiły ustalenie optymalnych kierunków interwencji w zakresie spełnienia zobowiązań określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym „3x20”, tzn. ograniczania emisji gazów cieplarnianych, wzrostu efektywności energetycznej oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE). Kierunki interwencji swój oddźwięk mają w planie wdrażania gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy, na który składają się:

- a) strategia długoterminowa, cele i zobowiązania w perspektywie 2020 roku,
- b) krótko/średnioterminowe działania i zadania, planowane do realizacji w latach 2016-2018 (część z nich będzie kontynuowana w perspektywie 2020 roku),

Strategia długoterminowa realizowana będzie poprzez kształtowanie polityki władz Gminy, uwzględniającej cele i zobowiązania Planu gospodarki niskoemisyjnej, w tym: podejmowanie działań inwestycyjnych, podejmowanie działań aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i inne jednostki publiczne, podejmowanie działań promocyjnych, podejmowanie dalszych działań planistycznych i strategicznych.

Wyrazem strategii długoterminowej jest cel główny, zawierający zobowiązania Gminy w zakresie wdrażania gospodarki niskoemisyjnej oraz przypisane mu cele szczegółowe, implikujące założenia pakietu klimatyczno-energetycznego.

**Celem głównym** planu wdrażania gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy jest osiągnięcie do 2020 roku:

- redukcji emisji dwutlenku węgla o ok. 13,2% w stosunku do roku bazowego 2014, tzn. redukcji emisji CO<sub>2</sub> o ok. 1753,64 ton (z ok. 13 285,13 ton w 2014 r. do ok. 11 531,49 ton w 2020 r.);
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez działania na rzecz wzrostu efektywności energetycznej o ok. 10,5 % w stosunku do roku bazowego 2014, tzn. redukcji zużycia energii o ok. 3 664,24 MWh (z ok. 34 897,52 MWh w 2014 r. do ok. 31 233,28 MWh w 2020 r.);
- wzrostu udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł w stosunku do roku bazowego 2014 o 6 pkt % (z 21,7 % - 7 585,62 MWh w 2014r., do wartości 27,7 % - 8 651,62 MWh w 2020r.).

Skutecznemu osiągnięciu celu głównego służyć będą **cele szczegółowe**, planowane do realizacji w perspektywie 2020 roku:

1. Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Liniewo,
2. Podniesienie efektywności energetycznej budynków i obiektów na terenie Gminy Liniewo,
3. Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnej produkcji energii na terenie Gminy Liniewo,
4. Wdrożenie zrównoważonego energetycznie planowania przestrzennego i zarządzania rozwojem Gminy Liniewo,
5. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-promocyjnych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Liniewo.

Osiągnięcie celu głównego i celów szczegółowych strategii długoterminowej umożliwi systematyczna realizacja działań i zadań krótko/średnioterminowych – tzw. zadań operacyjnych. Dla poszczególnych zadań operacyjnych określono:

- nazwę zadania
- opis zadania,
- obszar problemowy, na który realizacja zadania będzie wywierać wpływ,
- podmioty odpowiedzialne za realizację zadania (realizatorzy/ koordynatorzy),
- spodziewane, orientacyjne efekty ekologiczne (redukcja CO<sub>2</sub>) i energetyczne (wzrost efektywności), w tym:
  - orientacyjny efekt energetyczny [MWh/rok],
  - udział uzyskanego efektu w zużyciu energii w Gminie [MWh/rok],
  - orientacyjny efekt redukcji CO<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>/rok],
  - ogólny udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> [%],
- orientacyjny koszt zadania i możliwe źródła finansowania oraz harmonogram realizacji (planowane lata realizacji),
- powiązania ze strategią długoterminową – wskazano, na który cel/cele szczegółowe oddziaływać będą poszczególne zadania.

**Zadania operacyjne** dla Gminy są następujące:

- 1) Przebudowa źródeł energii cieplnej wraz z automatyką czasowo-pogodową w budynkach i obiektach użyteczności publicznej.
- 2) Przebudowa źródeł energii cieplnej wraz z automatyką czasowo-pogodową w budynkach i obiektach niepublicznych.



- 3) Poprawa efektywności energetycznej przez kompleksową termomodernizację budynków i obiektów użyteczności publicznej.
- 4) Poprawa efektywności energetycznej przez kompleksową termomodernizację budynków i obiektów niepublicznych.
- 5) Modernizacja oraz rozbudowa systemu ciepłowniczego zasilającego budynki mieszkalne w gminie.
- 6) Modernizacja oraz rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego na terenie gminy.
- 7) Budowa energooszczędnych i pasywnych budynków komercyjnych.
- 8) Modernizacja stanu dróg wykorzystująca technologię zapewniającą ograniczanie emisji liniowej.
- 9) Wzrost znaczenia alternatywnych środków transportu.
- 10) Czyszczenie ulic na terenie Gminy Liniewo.
- 11) Wprowadzenie niskoemisyjnych pojazdów silnikowych w gminnym taborze samochodowym.
- 12) Modernizacja oświetlenia ulic,
- 13) Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów użyteczności publicznej,
- 14) Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych,
- 15) Ochrona przestrzeni Gminy i warunków życia ludzi przed negatywnym oddziaływaniem odnawialnych źródeł energii,
- 16) Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Liniewo",
- 17) Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza,
- 18) Wdrażanie systemu "zielonych" zamówień i zakupów publicznych,
- 19) Działania edukacyjne i promocyjne struktur administracyjnych Gminy,
- 20) Edukacja społeczeństwa w zakresie zagadnień związanych z ograniczaniem zużycia energii i emisji,
- 21) Dążenie do gazyfikacji Gminy Liniewo.

Niezbędnymi dla śledzenia postępów we wdrażaniu i osiągnięciu celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, zużycia energii i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną będą procesy monitoringu i ewaluacji. Wprowadzenie obowiązkowego badania bieżącego (monitoring) i oceny końcowej rezultatów (ewaluacja) jest warunkiem koniecznym do tego, by PGN realizowany w sposób konsekwentny, zgodnie z przyjętymi założeniami. Niezbędna jest współpraca i koordynacja poszczególnych wydziałów lokalnej administracji oraz powołanie w strukturach Gminy zespołu odpowiedzialnego za monitorowanie, okresowe raportowanie oraz końcową ocenę efektów wdrożeniowych (zespołu ds. wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej).

Realizacja zadań operacyjnych wymagać będzie zaangażowania znacznych środków finansowych, co może stanowić największą barierę dla samorządów i mieszkańców Gminy. Dlatego też funkcjonujący w Polsce system finansowania może w znaczącym stopniu wpłynąć na realizację celów PGN. Jest to wielopoziomowy i zróżnicowany system finansowania innowacyjnych projektów w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii. System ten obejmuje finansowanie w formie bezzwrotnej (dotacje) oraz zwrotnej (pożyczki).

Podsumowując, Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy to narzędzie budowania strategii rozwoju Gminy opartej na zrównoważonej polityce energetycznej. Ukierunkowanie na gospodarkę niskoemisyjną stanowić będzie kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska oraz długofalowego i zrównoważonego rozwoju Gminy Liniewo.

**Elementami pomocniczymi**, które posłużyły opracowaniu projektu założeń dla gminy Liniewo były m.in. dane pozyskane z :

- działań informacyjnych i promocyjnych projektu, w tym budowania wsparcia interesariuszy,
- zgromadzenia danych dotyczących budynków i obiektów publicznych, urzędzeń komunalnych, oświetlenia publicznego, budynków i urzędzeń niepublicznych, transportu itd.,
- przeprowadzenia ankietyzacji wśród mieszkańców i przedsiębiorców,

- inwentaryzacji przeprowadzonej na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Liniewo, a zwłaszcza dane z Bazowej Inwentaryzacji Emisji (BEI).

## 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

**Przedmiotem** opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych gminy Liniewo oraz sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii.

**Zakres czasowy** Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Liniewo, zgodnie z wymogami Prawa energetycznego obejmuje okres 15 lat, czyli obejmuje lata 2015-2030.

**Zakres terytorialny** projektu założeń obejmuje całą Gminę Liniewo w jej obszarze geograficznym i granicach administracyjnych.

**Zakres tematyczny** niniejszego opracowania zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

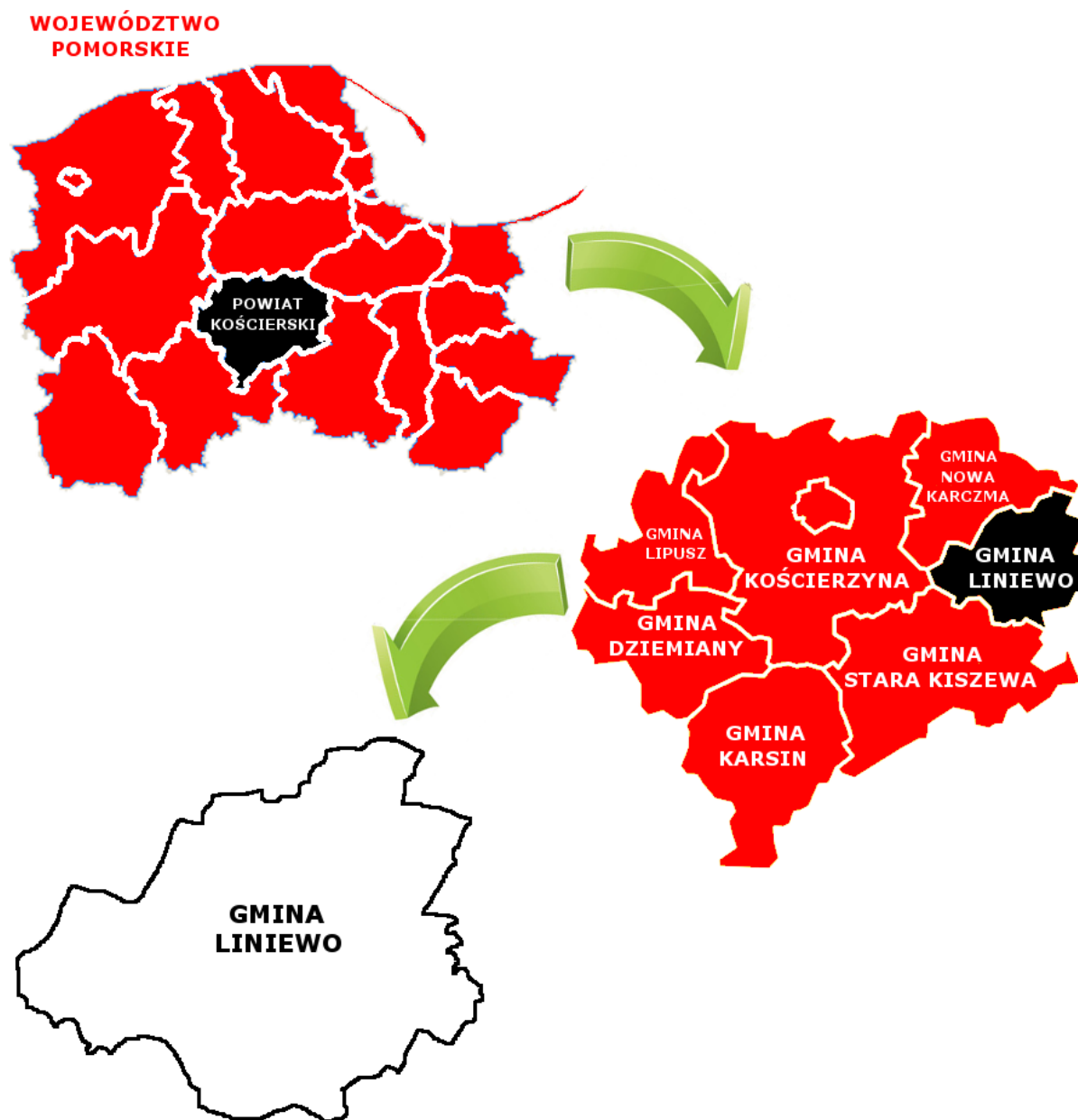
Przyjęte w niniejszym opracowaniu rozwiązania i wskazówki w zakresie gospodarowania energią w mieście i gminie Pisz zgodne są z polityką energetyczną Polski do roku 2030, a w tym przede wszystkim dążą do:

- poprawy efektywności energetycznej;
- wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

## 1.3. CHARAKTERYSTYKA GMINY LINIEWO

### 1.3.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

Pod względem administracyjnym Gmina Liniewo położona jest w centralnej części województwa pomorskiego, w powiecie kościerskim. Gmina Liniewo sąsiaduje z czterema gminami: Nowa Karczma, Stara Kiszewa i Kościerzyna (powiat kościerski) oraz Skarszewy (powiat starogardzki).



Rysunek 1 Położenie administracyjne Gminy Liniewo

Materiał źródłowy: Opracowanie własne.

Gmina Liniewo posiada status gminy wiejskiej i zajmuje powierzchnię ok. 11 003 ha (110 km<sup>2</sup>)<sup>1</sup>, co stanowi ok. 9,43% powierzchni powiatu kościerskiego. Na terenie Gminy Liniewo znajduje się 21 miejscowości, tworzących łącznie 16 sołectw. Miejscowości w Gminie Liniewo to: Bukowe Pole, Chrósty Wysińskie, Chrtowo, Deka, Garczyn, Głodowo, Iłownica, Liniewo, Liniewskie Góry, Lubieszyn, Lubieszynek, Mestwinowo, Milonki, Orle, Płachty, Równe, Rymanowiec, Sobącz, Stary Wiec, Stefanowo, Wysin.

<sup>1</sup> Dane GUS, stan na 31.12.2014.

### 1.3.2. WARUNKI NATURALNE

#### POŁOŻENIE FIZYCZNOGEOGRAFICZNE, UWARUNKOWANIA GEOMORFOLOGICZNE I POKRYWA GLEBOWA

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski. Gmina Liniewo położona jest na Pobrzeżu PołudniowoBałtyckim, w makroregionie Pobrzeża Wschodnio-pomorskiego, w obrębie mezoregionu Pojezierze Kaszubskie. Jest on najwyższą częścią wszystkich pojezierzy pomorskich. Region obejmuje powierzchnię około 3000 km<sup>2</sup>. Duża miąższość utworów czwartorzędowych i układ moren wynika z usytuowania między dwoma wielkimi lodami lodowcowymi w fazie pomorskiej zlodowacenia wiślańskiego: zachodniopomorskim i wschodniopomorskim. Z najwyższej części Pojezierza Kaszubskiego wody spływają we wszystkich kierunkach: na północ do Redy i Łeby, na wschód przez Radunię do Motławy lub bezpośrednio do Zatoki Gdańskiej, na południe przez Wierzycę i Widę do Wisły, na zachód do Słupi i Łupawy.<sup>2</sup>

Ukształtowanie powierzchni Gminy Liniewo związane jest przede wszystkim z procesami rzeźbotwórczymi zlodowacenia północnopolskiego i późniejszą działalnością wód polodowcowych. Zachodnia część Gminy, to teren o charakterze polodowcowym. W pozostałej części występują faliste i pagórkowate wysoczyzny morenowe i równiny sandrowe. Charakterystycznymi elementami krajobrazu są jeziora, ciekłi wodne, obszary podmokłe, leśne oraz tereny osadnictwa wiejskiego i rekreacyjnego.

Przypowierzchniową warstwę litosfery w Gminie Liniewo tworzą utwory z okresu czwartorzędu, wykształcone w trakcie zlodowacenia północnopolskiego. Budują je głównie osady plejstoceniowe – gliny zwałowe, piaski i żwiry oraz ility pochodzenia wodnolodowcowego, oraz osady holoceniowe – osady rzeczne i bagienne.

W strukturze użytkowania gruntów Gminy Liniewo dominują użytki rolne (ok. 64,2% powierzchni Gminy). Na terenie Gminy Liniewo przeważają gleby V i VI klasy, bielicoziemy i kwaśne brunatnoziemy o słabej przydatności rolniczej. Grunty orne najwyższej klasy III a występują jedynie na terenie miejscowości Liniewo, a klasy III b głównie w miejscowościach Chrzutowo, Garczyn, Hłownica i Liniewo.

#### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Gmina charakteryzuje się bogactwem powierzchniowych zasobów wodnych, głównie w postaci jezior rynnowych, wytopiskowych i jezior moreny dennej oraz licznych drobnych cieków wodnych, które stanowią zlewnię Wietcisy i Wieprzycy. Występują tu również tereny podmokłe w zagłębieniach bezodpływowych, łąki, torfowiska oraz mokradła stałe i okresowe.

Wody płynące stanowią 2,70% powierzchni gminy, wody stojące 1,09%. Największą rzeką przepływającą przez Gminę jest Wietcisa. Do większych jezior rynnowych należą: Liniewskie (34,4 ha), Sobącz (91,1 ha), Polaszkowskie (80 ha), Duże (38,4 ha), Starowieckie, Długie, Wykówko i Piaseczno.<sup>3</sup>

Północna część gminy leży w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP nr 116 „Gołębiewo” (poziom górno-czwartorzędowy) i strefy ochronnej GZWP nr 111 „Subniecka Gdańska”. Średnia głębokość ujęć znajdujących się w obrębie zbiornika „Gołębiewo” wynosi ok. 100 m. Gmina Liniewo zaopatrywana jest w wodę z 7 głębinowych ujęć wody: Liniewo, Lubieszyn, Wysin, Chrósty Wysińskie, Stary Wiec, Garczyn i Milonki.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

<sup>3</sup> Dane GUS, stan na 31.12.2014.

<sup>4</sup> Program Ochrony Środowiska Gminy Liniewo na lata 2008 – 2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012-2015.

## PRZYRODA OŻYWIONA

Pod względem regionalizacji geobotanicznej<sup>5</sup> Gmina Liniewo położona jest w Dziale Pomorskim, w regionie geobotanicznym Krainy Pojezierzy Środkowopomorskich (A4), w Okręgu Pojezierza Kaszubskiego (A.4.5.), na granicy podokręgów Wzniesienia Wieżycy (A.4.5.i), Kościeżyńskiego (A.4.5.j), Garczyńskiego (A.4.5.k) i Skarszewskiego (A.4.5.l)<sup>6</sup>.

## PRAWNE FORMY OCHRONY PRZYRODY

W granicach Gminy Liniewo znajdują się następujące obszarowe lub obiektowe formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody Brzęczek,
- rezerwat przyrody Orle nad Jeziorem Dużym,
- obszar chronionego krajobrazu Doliny Wierzycy,
- obszar chronionego krajobrazu Doliny Wietcisy,
- obszar chronionego krajobrazu Polaszkowski,
- obszar Natura 2000 Dolina Środkowej Wietcisy (PLH220009),
- obszar Natura 2000 Lubieszynek (PLH220074),
- pomniki przyrody.

## KLIMAT I POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Gmina Liniewo położona jest w Polsce północnej, w regionie Pojezierza Wschodniopomorskiego, gdzie odczuwalny jest wpływ Morza Bałtyckiego na lokalne warunki klimatyczne. Panujący tu klimat cechuje zmienność zjawisk pogodowych, duża wilgotność powietrza i występowanie silnych wiatrów.

Lokalne warunki klimatyczne uzależnione są od różnych czynników, m.in.: rzeźby terenu, występowania lasów i innych zbiorowisk roślinnych, wód powierzchniowych, podmokłych zagłębień terenowych itp. Obszar Gminy Liniewo położony w na terenach odznaczających się w większości dobrym przewietrzaniem (otwarte tereny rolnicze, doliny rzeczne, obszary wysoczyznowe).

*Tabela 1 Podstawowe dane meteorologiczne dla regionu Gminy Liniewo*

WSKAŹNIK	WARTOŚĆ
Temperatura średnia roczna	(+8) <sup>o</sup> C – (+9) <sup>o</sup> C
Temperatura średnia – wiosna	(+8) <sup>o</sup> C – (+9) <sup>o</sup> C
Temperatura średnia – lato	(+17) <sup>o</sup> C – (+18) <sup>o</sup> C
Temperatura średnia – jesień	(+9) <sup>o</sup> C – (+10) <sup>o</sup> C
Temperatura średnia – zima	(0) <sup>o</sup> C – (1) <sup>o</sup> C
Ciśnienie atmosferyczne średnia roczna	<1015 hPa
Usłonecznienie sumaryczne roczne	2000 - 2100 h
Usłonecznienie sumaryczne – wiosna	580 – 620h
Usłonecznienie sumaryczne – lato	725 –775 h

<sup>5</sup> Matuszkiewicz J., 2008, *Regionalizacja geobotaniczna Polski*, wyd. IGIPZ PAN, Warszawa

Matuszkiewicz J., 1993, *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*, wyd. IGIPZ PAN, Wrocław, Warszawa, Kraków

<sup>6</sup> Dane Nadleśnictwa Kościerzyna i Starogard.

Usłonecznienie sumaryczne – jesień	340–360 h
Usłonecznienie sumaryczne – zima	150 – 170 h
Opad sumaryczny roczny	450 –550 mm
Opad sumaryczny – wiosna	100 – 125 mm
Opad sumaryczny – lato	150 – 175 mm
Opad sumaryczny – jesień	80 – 100 mm
Opad sumaryczny – zima	90 – 110 mm
Zachmurzenie średnie roczne	5,2-5,4
Wilgotność powietrza średnia roczna	82% - 84%
Liczba dni z pokrywą śnieżną	50-60
Liczba dni z przymrozkami	100-110
Prędkość wiatru średnia roczna	3-4 m/s

Materiał źródłowy: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

### Zmiany klimatu

Problematyka zmian klimatu stanowi jeden z kluczowych aspektów politycznych, społecznych i gospodarczych. Klimat na Ziemi zmieniał się wielokrotnie, przechodząc długie okresy zlodowacenia i wyższych temperatur. Od początku XX wieku temperatura na Ziemi zaczęła stopniowo wzrastać, a trend ten utrzymuje się do dzisiaj.

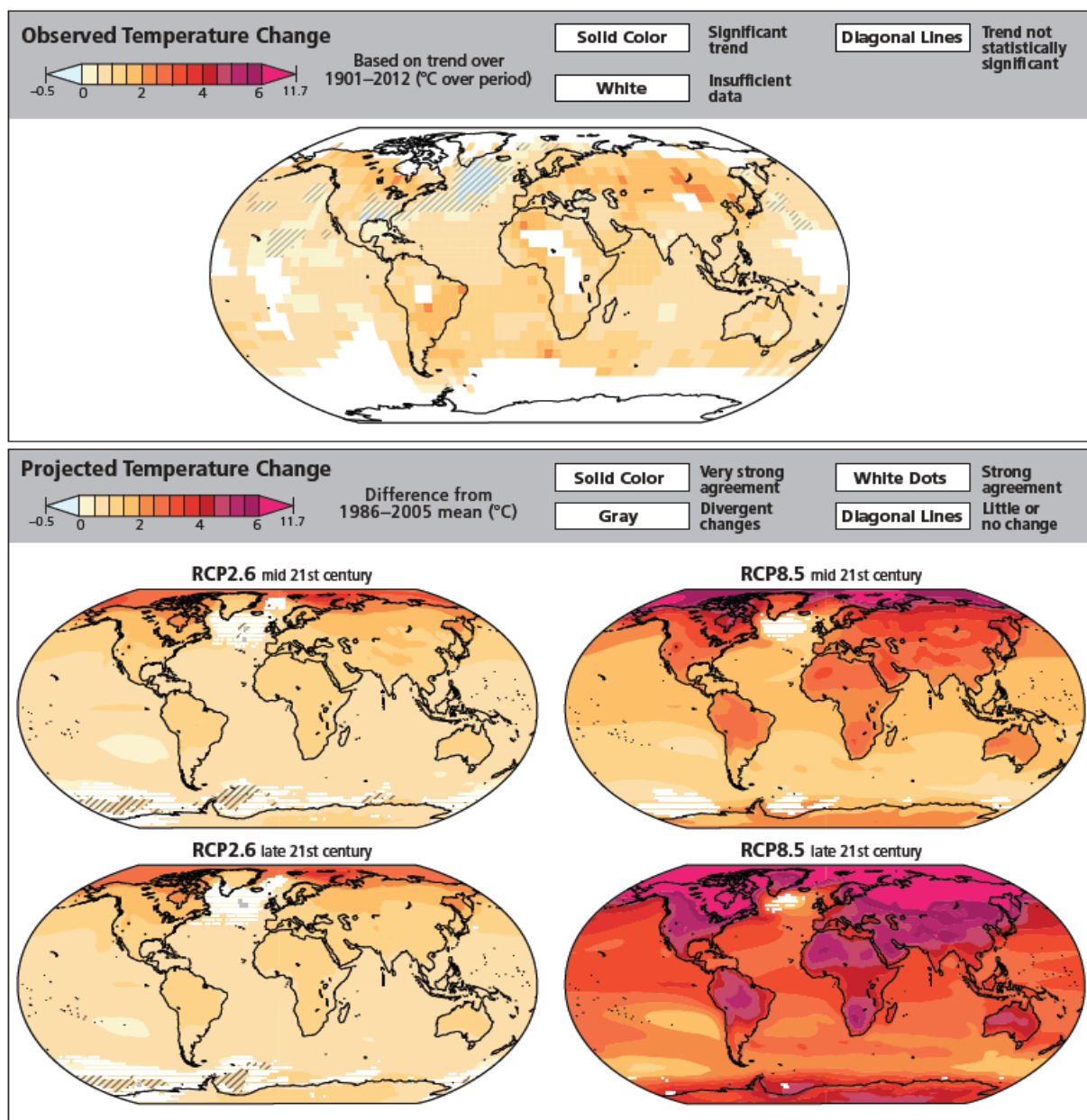
Zgodnie z raportem IPCC<sup>7</sup> – *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, w latach 1901-2012 średnia temperatura na Ziemi wzrosła o ok. 0,89°C. Największe ocieplenie odnotowano: we wschodniej Europie, środkowej i północnej Azji, zachodniej Afryce, wschodniej Ameryce Południowej oraz w północnej części Ameryki Północnej. Temperatura powierzchni Ziemi rośnie, a każda z trzech ostatnich dekad była cieplejsza od poprzedniej oraz od wszystkich wcześniejszych od rozpoczęcia pomiarów w 1850 roku. Dekada rozpoczęta w roku 2000 była najcieplejszym dziesięcioleciem w historii pomiarów temperatury na Ziemi.

Prognozuje się, że średnia temperatura powietrza na Ziemi będzie wzrastać. Według różnych scenariuszy w poszczególnych regionach świata, relatywnie do okresu 1986-2005, przewiduje się:

- według scenariusza optymistycznego (RCP 2.6) w połowie XXI w. (lata 2046-2065) wzrost temp. o ok. +0,19°C – +4,08°C, a pod koniec XXI w. (lata 2081-2100) wzrost temp. o ok. +0,06 - +3,85°C,
- według scenariusza pesymistycznego (RCP 8.5) w połowie XXI w. (lata 2046-2065) wzrost temp. o ok. +0,7°C – +7,04°C, a pod koniec XXI w. (lata 2081-2100) wzrost temp. o ok. +1,38°C - +11,71°C.

Największy wzrost średniej temperatury powietrza będzie miał miejsce na półkuli północnej, zwłaszcza na obszarach polarnych. Osiągnięcie scenariusza optymistycznego wymagałoby zmniejszenia światowej emisji gazów cieplarnianych o 10% na dekadę. Przy kontynuacji obecnego wzrostu emisji, prawdopodobieństwo scenariusza pesymistycznego wynosi 50%.

<sup>7</sup> IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu) to organizacja mająca na celu skonsolidowanie i przedstawienie wyników badań naukowych i aktualny stan wiedzy na temat postępujących zmian klimatycznych. Założona została w 1988 roku przez Światową Organizację Meteorologiczną oraz Program Środowiskowy ONZ. IPCC od 1990 r. cyklicznie publikuje Raporty o zmianach klimatu. Raport *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability* stanowi piątą publikację IPCC. Poprzednia wersja Raportu pochodziła z 2007 roku.



Rysunek 2 Obserwowane zmiany średniej temperatury w latach 2001-2012 oraz zmiany prognozowane

Materiał źródłowy: *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability.*, 2014, IPCC.

Ponadto do najważniejszych faktów, ustalonych w Raporcie IPCC – *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, należą m.in.:

- 1) W ostatnich trzech dekadach pokrywa lodowa w Arktyce kurczyła się w tempie ok. 3,8% na dziesięciolecie. W ostatnim wieku poziom mórz wzrósł o 19 cm, a tempo tego wzrostu stale przyspiesza, głównie wskutek topnienia lodu na lądach i wzrostu objętości ocieplających się wód oceanów. Przewiduje się, że do 2100 r. globalny poziom mórz i oceanów podniesie się o ok. 26 - 81 cm.
- 2) Od połowy XX wieku obserwujemy wzrost częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych (fale upałów, burze, susze, powodzie). Przewiduje się ich nasilenie w ciągu najbliższych kilku dekad.
- 3) Poziom stężenia w atmosferze trzech najważniejszych gazów cieplarnianych, tj. dwutlenku węgla, metanu i tlenków azotu, rośnie i jest wyższy niż kiedykolwiek w ciągu ostatnich 800 tys. lat. Wpływ emisji gazów cieplarnianych na klimat wykracza poza kwestie związane ze wzrostem średnich temperatur powietrza.

Zmiany są obserwowane w całym systemie klimatycznym (m.in. wpływają na ocieplenie wód i ich zakwaszenie). Stężenie dwutlenku węgla w atmosferze wzrosło o ok. 40% w odniesieniu do czasów rewolucji przemysłowej..

4) Zatrzymanie wzrostu temperatury poniżej 2°C wymaga bardzo zdecydowanych działań ze strony ludzkości.

W odniesieniu do obszaru Polski, biorąc pod uwagę historię obserwacji instrumentalnych, stwierdzono, że ostatnie 20-lecie XX wieku i pierwsza dekada XXI wieku były najcieplejszymi w historii (co stanowi potwierdzenie tendencji obserwowanej na całym świecie)<sup>8</sup>:

- we wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatur powietrza (zdecydowanie silniejszy w zimie, słabszy w lecie);
- roczne sumy opadów w kontekście całego kraju nie uległy istotnym zmianom, ale odznaczały się znaczną zmiennością w ciągu roku (mniej lub bardziej wilgotne okresy w krótkich odstępach czasu); obserwowana jest tendencja spadkowa sum opadów na obszarze Polski północno-wschodniej;
- w większości kraju obserwuje się spadek łącznej liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych w ciągu roku, jednocześnie obserwuje się niewielką tendencję wzrostową długości trwania okresów mroźnych;
- od lat 90-tych XX wieku coraz częściej pojawiają się w Polsce ciągi upałów i dni upalne, z temperaturą powietrza  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ;
- w większości kraju obserwuje się zmiany w strukturze opadów, polegające na wzroście liczby dni z opadem o dużym natężeniu,
- we wschodniej części kraju, na wschód od Wisły wydłużają się okresy bezdeszczowe oraz okresy suszy,
- w chłodnej porze roku obserwuje się wzmożony udział prędkości wiatru w porywach  $\geq 17 \text{ m/s}$ , a w okresie letnim pojawiają się coraz częściej huraganowe prędkości wiatrów.

Prognozuje się, że zmiany klimatu będą miały zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki, przy czym dominować będą konsekwencje negatywne<sup>9</sup>:

- do najważniejszych skutków pozytywnych należeć będą m.in.:
  - wydłużenie okresu wegetacyjnego,
  - skrócenie okresu grzewczego,
  - wydłużenie sezonu turystycznego;
- do najważniejszych skutków negatywnych należeć będą m.in.:
  - niekorzystne zmiany hydrologiczne (a co za tym idzie niekorzystny wpływ na różnorodność biologiczną i siedliska przyrodnicze),
  - zwiększenie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i katastrof,
  - nasilenie się zjawiska eutrofizacji wód,
  - zwiększenie zagrożenia dla życia i zdrowia w wyniku stresu termicznego i wzrostu zanieczyszczeń powietrza,
  - większe zapotrzebowanie na energię elektryczną w porze letniej, czy też zmniejszenie potencjału chłodniczego elektrowni czego skutkiem będzie spadek mocy produkcyjnej.

Poniżej przedstawiono Gminę Liniewo na tle wybranych wskaźników klimatycznych odnotowanych w Polsce w 2014 roku, z uwzględnieniem odchylenia (anomalii) w stosunku do okresu wielolecia 1971-2000. W regionie Gminy Liniewo w 2014 roku, w stosunku do ostatnich trzech dekad XX wieku nastąpił:

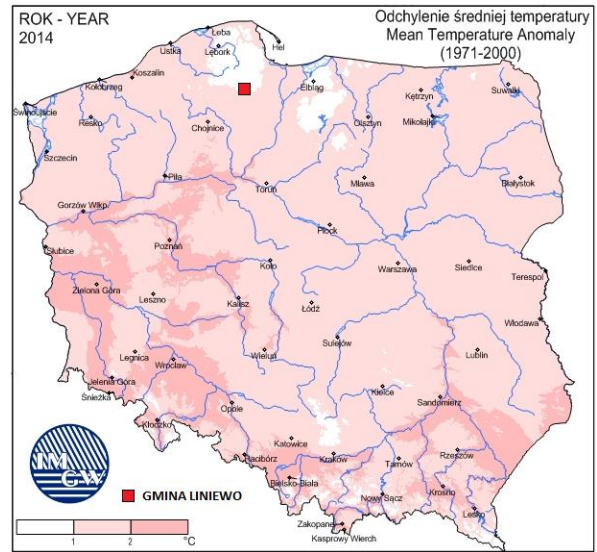
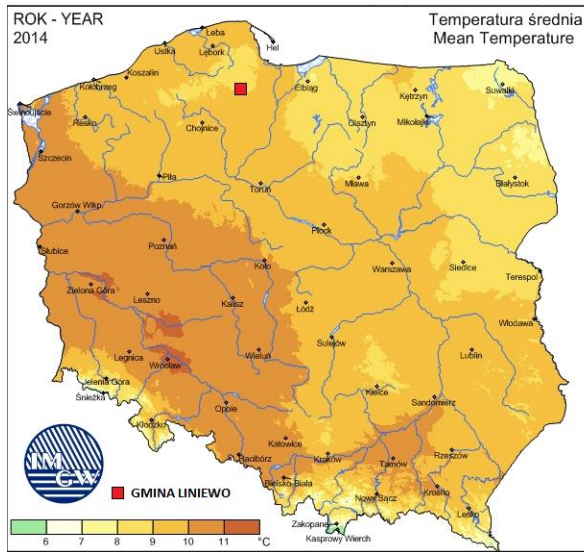
- wzrost średniej rocznej temperatury o ok. 1°C,
- spadek rocznej sumy opadów o ok. 10 - 20 pkt %,

<sup>8</sup> *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

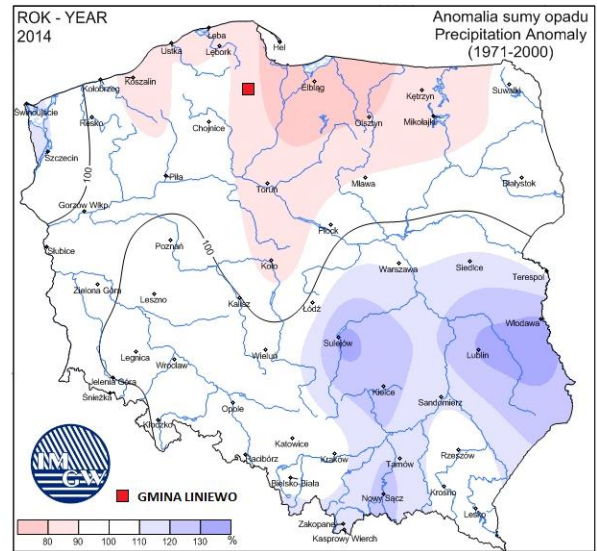
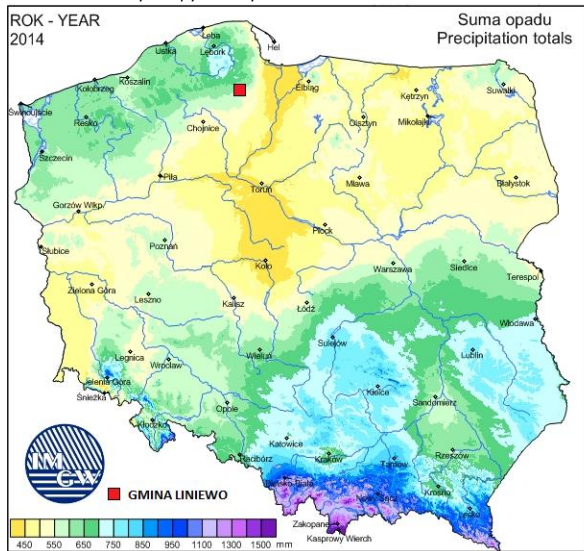
<sup>9</sup> *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.



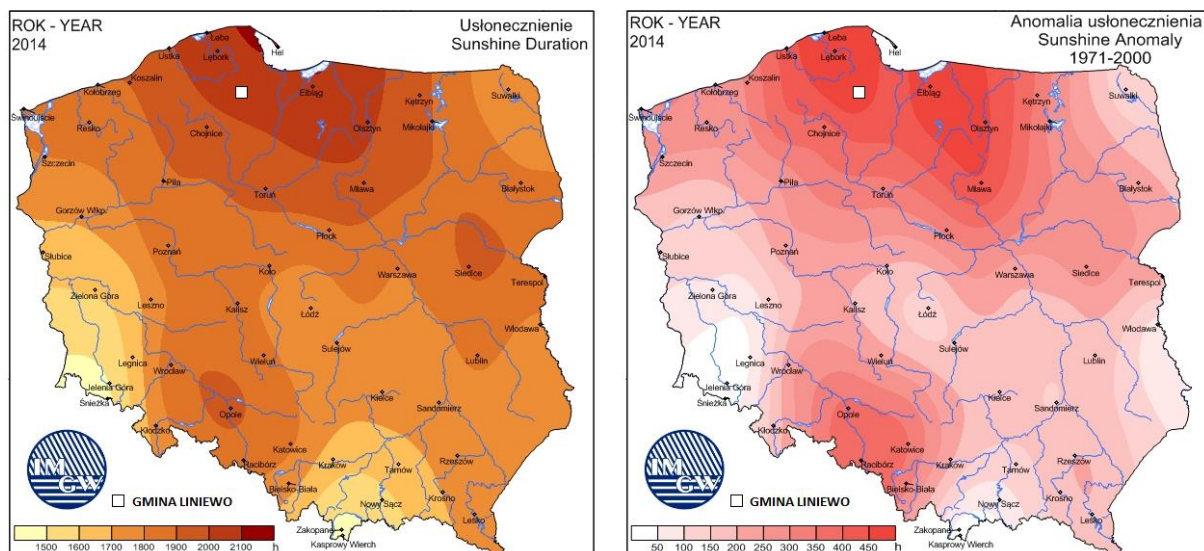
– wzrost rocznego usłonecznienia o ok. 450 h/rok.



Rysunek 3 Temperatura średnia roczna w 2014 roku i jej odchylenie od okresu wieloletnia 1971-2000  
Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW.



Rysunek 4 Roczna suma opadów w 2014 roku i jej anomalie od okresu wieloletnia 1971-2000  
Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW.



Rysunek 5 Usłonecznienie sumaryczne roczne w 2014 roku i jego odchylenie od okresu wielolecia 1971-2000

Materiał źródłowy: Mapy klimatyczne IMGW

Podsumowując, globalne zmiany klimatyczne zauważalne są także w rejonie Gminy Liniewo. Objawiają się one przede wszystkim ociepleniem (wzrostem średniej temperatury powietrza), spadkiem rocznej ilości opadów oraz jednym z największych w kraju rocznym usłonecznieniem. Ponadto, coraz częściej obserwowane jest zjawisko ekstremalnych zjawisk pogodowych w postaci intensywnych burz i nawałnic, huraganowych wiatrów i trąb powietrznych.

### 1.3.3. WARUNKI DEMOGRAFICZNE GMINY

Gminę Liniewo ogółem zamieszkuje 4718 osób (stan na 31.12.2014 r.). Liczbę ludności w poszczególnych miejscowościach w gminie podano w poniższej tabeli.

Tabela 2 Wykaz ilościowy mieszkańców na terenie Gminy Liniewo (stan na 31.12.2014r.)

MIEJSCOWOŚĆ	LICZBA MIESZKAŃCÓW		
	STALI	CZASOWI	RAZEM
Bukowe Pole	35	0	35
Chrósty Wysińskie	194	0	194
Chrzutowo	49	0	49
Deka	56	0	56
Garczyn	287	9	296
Głodowo	500	12	512
Iłownica	245	5	250
Liniewo	1068	19	1087
Liniewskie Góry	117	1	118
Lubieszyn	251	17	268
Lubieszynek	71	4	75
Mestwinowo	11	0	11

Milonki	33	0	33
Orle	595	2	597
Płachty	104	1	105
Równe	42	1	43
Rymanowiec	59	1	60
Sobącz	219	3	222
Stary Wiec	109	2	111
Stefanowo	38	3	41
Wysin	538	17	555
<b>RAZEM</b>	<b>4621</b>	<b>97</b>	<b>4718</b>

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo.

Największy odsetek osób zamieszkuje Liniewo (23,04%). Mieszka tam prawie jedna czwarta ludności Gminy Liniewo. Najmniej zaludnioną miejscowością w Gminie jest Mestwinowo (0,23%).

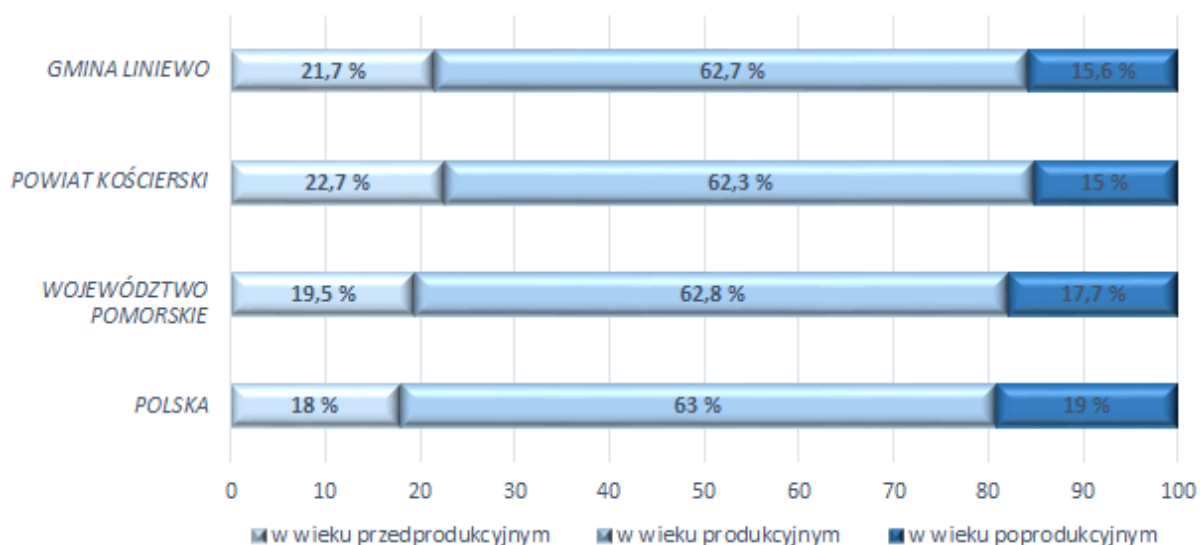
Gęstość zaludnienia Gminy Liniewo wynosi 42 os/km<sup>2</sup>. Jest to wartość wyraźnie niższa niż średnia gęstość zaludnienia Polski (123 os/km<sup>2</sup>), średnia gęstość zaludnienia województwa pomorskiego (126 os/km<sup>2</sup>) i średnia gęstość zaludnienia powiatu kościerskiego (61 os/km<sup>2</sup>)<sup>10</sup>.

Struktura płci Gminy Liniewo wskazuje na przewagę liczby mężczyzn nad liczbą kobiet. Współczynnik feminizacji wynosi 97, co oznacza, że na 100 mężczyzn przypada 97 kobiet. Odsetek mężczyzn zamieszkujących gminę wynosi 50,87%, gdy udział kobiet to 49,13%. W powiecie kościerskim proporcje są niemal równe. Współczynnik feminizacji dla powiatu wynosi 100, odsetek mężczyzn wynosi 50,07%, natomiast dla kobiet wskaźnik ten wynosi 49,93%<sup>11</sup>.

W strukturze wiekowej ludności (wg ekonomicznych grup wieku) w Gminie Liniewo dominuje ludność w wieku produkcyjnym (18-64 lat dla mężczyzn i 18-59 lat dla kobiet), która stanowi ok. 62,7% ogółu mieszkańców w gminie. Drugą grupę stanowi ludność w wieku przedprodukcyjnym (≤17 lat zarówno dla mężczyzn, jak i kobiet), obejmująca ok. 21,7%. Najmniej liczną grupę stanowi ludność w wieku poprodukcyjnym (≥65 lat dla mężczyzn i ≥60 lat dla kobiet), której udział wynosi ok. 15,6%<sup>12</sup>. Procentowy udział poszczególnych grup wiekowych ludności w odniesieniu do Gminy Liniewo oraz średnich dla Polski, województwa pomorskiego i powiatu kościerskiego przedstawia poniższy diagram.

<sup>10</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014 r.

<sup>11</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014 r.



Rysunek 6 Struktura ludności według ekonomicznych grup wieku w Gminie Liniewo, powiecie kościerskim, województwie pomorskim i Polsce

Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014.

Gmina Liniewo odznacza się zbliżonymi wartościami struktury wiekowej (wg ekonomicznych grup wieku), co powiat kościerski. W porównaniu do województwa pomorskiego i Polski, w Gminie Liniewo odsetek ludności grupy przedprodukcyjnej jest wyższy, a poprodukcyjnej niższy. Odsetek ludności grupy produkcyjnej kształtuje się na zbliżonym poziomie.

#### TENDENCJE ZMIAN W LICZBIE LUDNOŚCI I ICH DYNAMIKA

Wskaźniki obrazujące tendencję zmian w liczbie ludności w Gminie Liniewo przedstawiono w tabeli zawierającej zestawienie współczynników migracji ludności (zameldowania, wymeldowania, saldo migracji), przyrostu naturalnego oraz przyrostu rzeczywistego na przestrzeni lat 1995-2014.

Tabela 3 Współczynniki migracji (zameldowania i wymeldowania), przyrost rzeczywisty oraz przyrost naturalny w Gminie Liniewo w latach 1995-2014

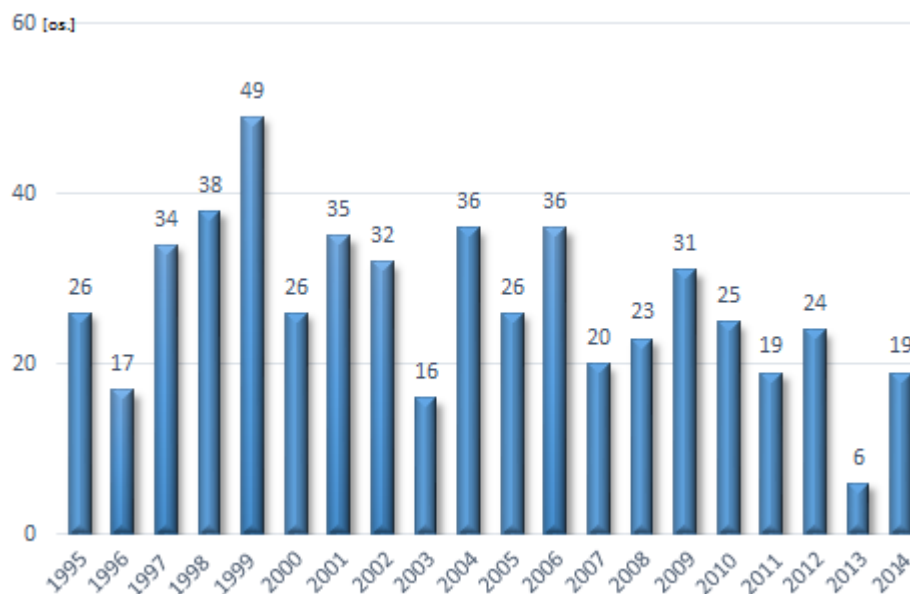
Rok	Zameldowania	Wymeldowania	Saldo migracji	Przyrost naturalny	Przyrost rzeczywisty
1995	50	45	5	26	31
1996	58	79	-21	17	-4
1997	71	80	-9	34	25
1998	80	81	-1	38	37
1999	55	99	-44	49	5
2000	59	91	-32	26	-6
2001	33	60	-27	35	8
2002	24	45	-21	32	11

<b>2003</b>	51	65	-14	16	2
<b>2004</b>	26	63	-37	36	-1
<b>2005</b>	36	80	-44	26	-18
<b>2006</b>	50	124	-74	36	-38
<b>2007</b>	77	120	-43	20	-23
<b>2008</b>	41	65	-24	23	-1
<b>2009</b>	57	71	-14	31	17
<b>2010</b>	48	64	-16	25	9
<b>2011</b>	40	59	-19	19	0
<b>2012</b>	38	72	-34	24	-10
<b>2013</b>	76	75	1	6	7
<b>2014</b>	33	51	-18	19	1

Material źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014.

Saldo migracji (różnica między napływem ludności – zameldowaniami, a odpływem ludności-wymeldowaniami) w Gminie Liniewo w badanym okresie przyjmowało wartości ujemne, z wyjątkiem lat 1995 i 2013. W analizowanym okresie saldo migracji przyjmowało wartości od -74 osób do 5 osób.

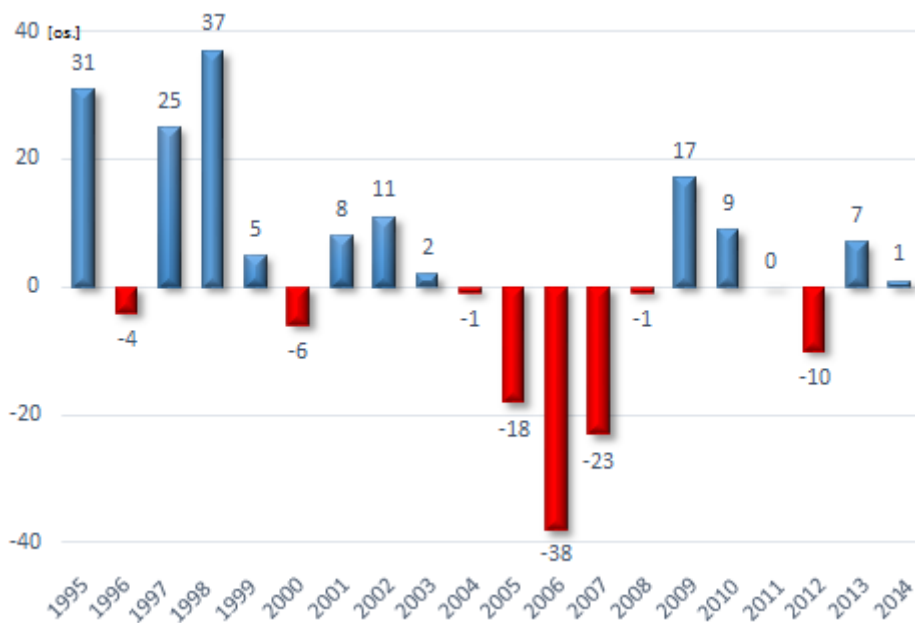
Przyrost naturalny (różnica między liczbą urodzeń żywych a liczbą zgonów) na terenie Gminy Liniewo w ostatnich kilkunastu latach (1995-2014) osiągał wartości dodatnie. Wartość najniższa sięgnęła 6 osób, a najwyższa w tym okresie wartość wyniosła 49 osób.



Rysunek 7 Przyrost naturalny w Gminie Liniewo w latach 1995-2014

Materiał źródłowy: GUS, stan na 31.12.2014.

Przyrost rzeczywisty (przyrost naturalny zestawiony ze współczynnikami migracji) obrazujący rzeczywiste zmiany liczby ludności na terenie Gminy Liniewo, utrzymywał się w omawianych latach (1995-2013) na przeważnie ujemnym poziomie – od -29 do -1 osoby. W latach 1996-1997, 1999, 2001-2004 i 2006 przyrost rzeczywisty osiągał wartości dodatnie, co uwarunkowane było stosunkowo wysokim przyrostem naturalnym. Począwszy od 2007 r. przyrost rzeczywisty utrzymuje się na stałe ujemnym poziomie.



Rysunek 8 Przyrost rzeczywisty w Gminie Liniewo w latach 1995-2014

Materiał źródłowy: GUS, stan na 31.12.2014.

### 1.3.4. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Istotnym elementem zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą i paliwa jest rozwój liczby i powierzchni budynków w gminie. Źródłem informacji w tym zakresie może być urząd gminy lub Bank Danych Lokalnych (BDL). Wobec braku na poziomie Urzędu Gminy szczegółowych danych na temat zasobów mieszkaniowych, skorzystano z danych zawartych w BDL.

Do obiektów niepublicznych w Gminie Liniewo mających wpływ na gospodarowanie energią należy zliczyć:

- budynki i urządzenia usługowe niekomunalne,
- budynki mieszkalne,
- zakłady produkcyjne.

Na terenie Gminy Liniewo przeważa zabudowa o charakterze mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej.

Liczba mieszkań ogółem na terenie gminy Liniewo na dzień 31.12.2014 roku wyniosła 1260 (przy liczbie budynków 906), o łącznej powierzchni 108 434 m<sup>2</sup>. Podstawowe wskaźniki zasobów mieszkaniowych dla Gminy Liniewo prezentują się następująco<sup>13</sup>:

- całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań w gminie: 108 434 m<sup>2</sup>,
- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania: 86,1 m<sup>2</sup>,
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę: 23,3 m<sup>2</sup>.

Podnosi się również standard mieszkań, mierzony ilością mieszkań wyposażonych w wodociąg, łazienki czy centralne ogrzewanie. Zasoby mieszkaniowe, zmiany powierzchni budynków oraz ich wyposażenia w latach 2004-2014 przedstawiono w tabeli poniżej<sup>14</sup>.

*Tabela 4. Zmiany zasobów mieszkaniowych i standardu mieszkań Gminy Liniewo w latach 2004-2014*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Powierzchnia mieszkań [m <sup>2</sup> ]	94736	95777	96301	97132	98929	99569	101962	103717	104956	107014	108434
Liczba mieszkań	1159	1166	1170	1177	1193	1199	1210	1224	1233	1249	1260
Liczba mieszkań wyposażonych w:											
Łazienka	948	955	959	966	982	988	1047	1061	1070	1086	bd.
Wodociąg	1117	1124	1128	1135	1151	1157	1174	1188	1197	1213	bd.
Centralne ogrzewanie	776	783	787	794	840	816	882	896	905	921	bd.

Materiał źródłowy: GUS, stan na 31.12.2014.

Do infrastruktury budowlanej należy także zaliczyć budynki użyteczności publicznej. Na terenie Gminy Liniewo znajdują się następujące budynki:

<sup>13</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014 r.

<sup>14</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014 r.

Tabela 5. Spis budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Liniewo

L.P.	NAZWA OBIEKTU	ADRES	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA [M <sup>2</sup> ]
1	Remiza OSP Głodowo	Głodowo 40A	200,00
2	Remiza OSP Liniewo	Starowiejska 13, Liniewo	153,00
3	Świetlica i remiza Lubieszyn	Lubieszyn 27C	178,00
4	Świetlica Chrzutowo	Chrzutowo 4	77,00
5	Budynek gospodarczy	Dworcowa 2A, Liniewo	256,00
6	Świetlica i dom w Sobączu	Sobącz 33	105,00
7	Środowiskowy Dom Pomocy Społecznej	Lubieszyn 74	501,00
8	Świetlica w Dece	Deka	60,00
9	Budynek socjalny	Dworcowa 4, Liniewo	169,00
10	Świetlica wiejska	Orle 13a	295,00
11	Urząd Gminy, GOKSiR	Dworcowa 3, Liniewo	1 256,00
12	Świetlica i Remiza Chrósty Wysinskie	Chrósty Wysieńskie	100,00
13	Świetlica i remiza Wysin	wyzwolenia 1, Wysin	494,00
14	Świetlica sportowa Garczyn	Garczyn	32,00
15	Świetlica wiejska Iłownica	Iłownica 6a	136,00
16	Budynek socjalny Orle	Orle 14	49,00
17	Szkoła Podstawowa Wysin (budynek główny szkoły)	Ul. Wyzwolenia 4/6	365,00
18	Szkoła Podstawowa Wysin (pawilon)	Ul. Wyzwolenia 4/6	237,00
19	Szkoła Podstawowa w Głodowie (budynek główny szkoły)	Głodowo 16	416,57
20	Szkoła Podstawowa w Głodowie (pawilon)	Głodowo 16	196,15
21	Gimnazjum Publiczne w Liniewie	Ul. Szkolna 2	1485,00
22	Gimnazjum Publiczne w Liniewie (sala gimnastyczna)	Ul. Szkolna 2	630,40
23	Szkoła Podstawowa w Liniewie	Ul. Szkolna 2	1826,00
24	Przedszkole Samorządowe w Liniewie	ul. Wyzwolenia 8	194,00
25	Zespół Oświatowy w Garczynie (budynek 1)	Garczyn 10	512,46
26	Zespół Oświatowy w Garczynie (budynek 2)	Garczyn 10	338,17
27	Mieszkanie komunalne	Garczyn 38 (1/2 bud.)	38,00
28	Mieszkanie komunalne	Liniewo 27, Małe Liniewo	85,00
29	Mieszkanie komunalne	Liniewo 27, Małe Liniewo	77,70
30	Mieszkanie komunalne	Bukowe Pole 2	72,00
31	Mieszkanie komunalne	Głodowo 16 (Szkoła Podst.)	36,00
32	Mieszkanie komunalne	Głodowo 16 (Szkoła Podst.)	43,10
33	Mieszkanie komunalne	Głodowo 16 (Szkoła Podst.)	47,00
34	Mieszkanie komunalne	Wyzwolenia 3, Liniewo	78,00
35	Mieszkanie komunalne	Wyzwolenia 3, Liniewo	35,20
36	Mieszkanie komunalne	Wyzwolenia 3, Liniewo	49,00
37	Mieszkanie komunalne	Szkolna 2, Liniewo	51,00
38	Mieszkanie komunalne	Iłownica 9	80,30
39	Mieszkanie komunalne	Iłownica 9	73,00
40	Mieszkanie komunalne	Milonki 7, (1/2 bud.)	93,00

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo.

Obiekty publiczne różnią się pod względem powierzchni zabudowy, wieku, stanu technicznego, stosowanych technologii, a co za tym idzie charakteryzują się zróżnicowanym stopniem energochłonności.

Jedynie dwa z wyżej wymienionych budynków użyteczności publicznej wykorzystują odnawialne źródła energii. Są to: budynek świetlicy i remizy w Wysinie oraz część budynku Zespołu Oświatowego w Liniewie (Gimnazjum Publiczne z salą gimnastyczną i Szkoła Podstawowa w Liniewie).



### 1.3.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ

#### INFRASTRUKTURA KOMUNIKACYJNA

Przez teren gminy Liniewo przebiegają następujące drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne:

Tabela 6. Spis dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych przebiegających przez Gminę Liniewo

DROGI WOJEWÓDZKIE		
NR DROGI	PRZEBIEG DROGI	DŁUGOŚĆ ODCINKA W GMINIE [km]
224	Wejherowo - Tczew	ok. 12
DROGI POWIATOWE		
NR DROGI	PRZEBIEG DROGI	DŁUGOŚĆ ODCINKA W GMINIE [km]
2408G	Orle – Kobyle – Góra – DW nr 214	4,14
2411G	DW nr 224 – Liniewo – Stara Kiszewa – DW nr 214	5,9
2413G	Sarnowy – Dębogóry – Sobącz – Liniewo	7,31
2415G	DW nr 221 – Nowy Barkoczyn – Sobącz	1,37
2417G	Lubieszyn – Wysin – Głodowo – DW nr 224	9,3
2418G	DW nr 226 – Wysin	3,85
2419G	Stary Wiec – (Szczodrowo – Przerębska Huta)	1,2
RAZEM DROGI POWIATOWE		<b>33,07</b>
DROGI GMINNE		
NR DROGI	PRZEBIEG DROGI	DŁUGOŚĆ ODCINKA W GMINIE [km]
G000001	Garczyn - granica gminy (Stare Polaszki)	1,88
G000002	Garczyn - granica gminy (Czerniki)	1,30
G000003	(Pogódki) - granica gminy - Milonki - Liniewo	6,74
G000004	(Pogódki) - granica gminy - Garczyn	3,47
G000005	Liniewo - Płachty	1,14
G000006	Chrzutowo - granica gminy - (Stary Barkoczyn) - (Liniewo)	2,62
G000007	Płachty - Wysin	2,21
G000008	Iłownica - Wysin - granica gminy - (Nowy Wiec)	6,33
G000009	Sobącz - granica gminy - (Liniewko) - (Nowa Karczma)	2,66
G000010	(Liniewko) - granica gminy - Lubieszyn	2,57
G000011	Głodowo - granica gminy - (Junkrowy) - (Więckowy)	2,29
G000012	Liniewskie Góry - Horniki	2,86
G000013	Wysin - Skrzydłówek	2,04
G000014	droga gminna nr 196015G - Skrzydłówek	1,71
G000015	Lubieszyn - Skrzydłówek	1,32
G000016	Lubań - Liniewo	1,92
G000017	Liniewo - Chrzutowo (do lasu)	2,55
G000018	Liniewo - Iłownica	3,12
G000019	(Niedamowo) - granica gminy - Chrzutowo	1,33
G000020	(Stare Polaszki) - granica gminy - Chrzutowo	1,97
G000021	Płachty - Iłownica	2,74
G000022	Liniewo - droga gminna nr 196023G	1,30
RAZEM DROGI GMINNE		<b>56,07</b>

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo (stan na 31.12.2014).

Przez teren Gminy Liniewo przebiegała linia kolejowa nr 233, łącząca Pszczółki z Kościerzyną, przez Skaryszewy. Linia była niezelektryfikowana, normalnotorowa, jednotorowa. Ruch pociągów na danym odcinku został wstrzymany w 1994 roku. Obecnie linia jest rozebrana.

### SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Na terenie Gminy Liniewo istnieje system ciepłowniczy. Zasilanie odbiorców w ciepło opiera się na funkcjonowaniu dwóch lokalnych ciepłowni: Orle: o mocy 1800kW i Głódowo: 500kW. Całkowita długość sieci ciepłowniczej na terenie gminy Liniewo wynosi 1,5 km (Orle 1,3 km, Głódowo 0,2 km).<sup>15</sup> Zasilanie odbiorców, nie podłączonych do systemu ciepłowniczego, opiera się przede wszystkim na ogrzewaniu rozproszonym, indywidualnym, głównie są to kotły na paliwo stałe (węgiel, drewno).

System ciepłowniczy został dokładniej omówiony w rozdziale 2.1.1.

### SYSTEM ENERGETYCZNY

Podmiotem odpowiedzialnym za dostarczenie energii elektrycznej na teren Gminy Liniewo jest Energa-Operator. Teren Gminy Liniewo zaopatrywany jest w energię elektryczną ze stacji 110/15 kV/kV GPZ Kościerzyna i GPZ Skaryszewy. Stan techniczny linii elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy Liniewo określa się jako dobry.

Szczegółowe dane dotyczące sieci energetycznej przedstawiono w rozdziale 2.2.1.

### SYSTEM GAZOWNICZY

Gmina Liniewo nie posiada sieci gazu ziemnego (gmina jest niezgazyfikowana). Potrzeby ciepłe w gospodarce komunalno-bytowej w gospodarstwach domowych są zaspokajane dostawą gazu płynnego, dostarczanego w butlach gazowych.

Więcej informacji na temat systemu gazowniczego przedstawiono w rozdziale 2.3.

### GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Sieć wodociągowa, zaopatrująca lokalną ludność w wodę, zasilana jest z siedmiu ujęć wody, w tym sześciu hydroforni i jednej stacji uzdatniania wody. Średnie zużycie wody w Gminie Liniewo na mieszkańca wynosi ok. 38,2 m<sup>3</sup> na rok, co jest wyższym zużyciem wody niż średnia krajowa wynosząca 30,9 m<sup>3</sup> na osobę. Stopień zwodociągowania Gminy Liniewo wynosi ok. 97%.

Podstawowe dane nt. systemu wodociągowego w Gminie Liniewo przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7. Sieć wodociągowa w Gminie Liniewo

WSKAŹNIK	WARTOŚĆ
Długość sieci wodociągowej	95 km
Ilość osób korzystających z sieci	4520 os.
Ilość wody dostarczonej do gospodarstw	142,9 tys. m <sup>3</sup>
Ilość przyłączy wodociągowych	1030
Średnie zużycie wody na mieszkańca	30,28 m <sup>3</sup> /rok

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo (stan na 31.12.2014).

Gmina Liniewo posiada sieć kanalizacyjną o długości 48,66 km. Do sieci podłączonych jest 2 816 osób, co oznacza, że stopień skanalizowania Gminy Liniewo wynosi 60%. Ścieki odbierane od mieszkańców trafiają do Gminnej Oczyszczalni Ścieków „Orle” o przepustowości 540 m<sup>3</sup>/dobę.

<sup>15</sup> Urząd Gminy Liniewo.

Ponadto na terenie Gminy zidentyfikowano 154 przydomowe oczyszczalni ścieków<sup>16</sup>. Pozostałe budynki oraz gospodarstwa domowe odprowadzają ścieki do zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb). Na terenie gminy znajduje się 290 takich zbiorników<sup>17</sup>.

Podstawowe dane na temat systemu kanalizacyjnego w Gminie Liniewo przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8. Sieć kanalizacyjna w Gminie Liniewo

WSKAŹNIK	WARTOŚĆ
Długość sieci kanalizacyjnej	48,66 km
Ilość osób korzystających z sieci	2816
Ilość odprowadzanych ścieków	61,5 tys. m <sup>3</sup>
Ilość przyłączy do budynków	492 szt.

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo (stan na 31.12.2014).

### 1.3.6. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GOSPODARKI ODPADAMI

Obecnie odpady komunalne zebrane z terenu Gminy Liniewo są dostarczane do regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów w Starym Lesie - Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Stary Las” Sp. z o.o., gdzie odpady komunalne są sortowane, kompostowane, a pozostałości po sortowaniu są składowane.

Na terenie Gminy Liniewo w latach ubiegłych funkcjonowało gminne składowisko odpadów komunalnych w Liniewskich Górach. Składowisko zbudowane zostało na terenie wyrobiska poźwirowego na działce nr 157/11. Położone jest w odległości ok. 300 m od zabudowań miejscowości Liniewskie Góry oraz 1,5 km od Liniewa.

W związku z budową Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych „Stary Las” Sp. z o.o. podjęto decyzję o rekultywacji składowisk odpadów gmin będących udziałowcami Zakładu „Stary Las”, w tym składowiska Liniewskie Góry w Gminie Liniewo. Odpady na terenie wysypiska składowane były do końca lipca 2012 roku.

### 1.3.7. CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ, ROLNICTWA, LEŚNICTWA NA TERENIE GMINY

#### GOSPODARKA LOKALNA, SEKTORY I RODZAJE PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH

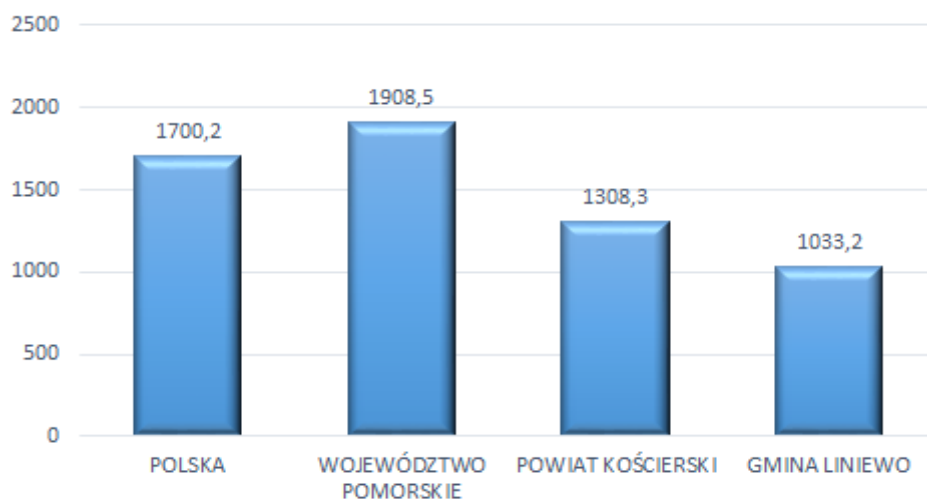
Na terenie Gminy Liniewo zarejestrowane są łącznie 302 podmioty gospodarcze co stanowi ok. 5,2% wszystkich podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie powiatu kościerskiego.<sup>18</sup>

Liczbę zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w przeliczeniu na 10 tys. osób w wieku produkcyjnym, w odniesieniu do Gminy Liniewo oraz Polski, województwa pomorskiego i powiatu kościerskiego przedstawia poniższy diagram.

<sup>16</sup> Urząd Statystyczny w Gdańsku.

<sup>17</sup> Urząd Statystyczny w Gdańsku

<sup>18</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON, stan na 31.12.2014 r.



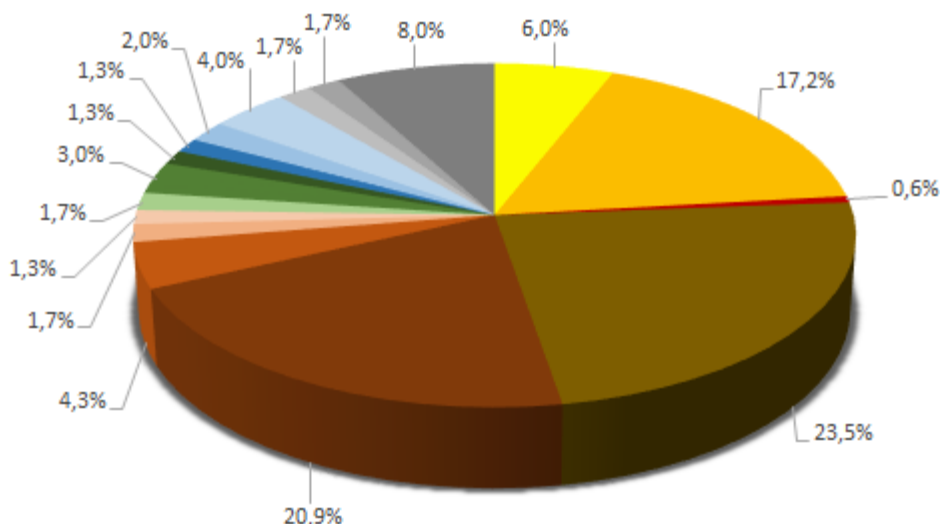
Rysunek 9 Liczba podmiotów gospodarczych w przeliczeniu na 10 tys. osób w wieku produkcyjnym w Gminie Liniewo, powiecie kościerskim, województwie pomorskim i Polsce

Materiał źródłowy: Dane GUS, stan na 31.12.2014.

Jak wynika z danych zamieszczonych powyżej na 10 tys. osób w wieku produkcyjnym w Gminie Liniewo przypadają 1033 podmioty gospodarcze, podczas gdy średnio w Polsce jest to 1700 podmiotów gospodarczych, średnio w województwie pomorskim jest to 1908 podmiotów gospodarczych, a średnio w powiecie kościerskim jest to 1308 podmiotów gospodarczych. Spośród gmin powiatu kościerskiego Gmina Liniewo plasuje się na 8 (ostatnim) miejscu wg podmiotów gospodarczych w przeliczeniu na mieszkańca w wieku produkcyjnym.

W Gminie Liniewo w sektorze rolniczym zarejestrowanych jest 18 podmiotów gospodarczych, w sektorze przemysłowym i budowlanym jest to 125 podmiotów gospodarczych, a pozostałe 159 podmioty gospodarcze obejmują szeroko pojęty sektor usługowy (handel, transport, gastronomię, administrację itd.).

Procentowy udział poszczególnych grup podmiotów gospodarczych (sekcje PKD 2007) zarejestrowanych w Gminie Liniewo obrazuje diagram.



- Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
- Sekcja B – Przetwórstwo przemysłowe
- Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe
- Sekcja D – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
- Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
- Sekcja F – Budownictwo
- Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
- Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa
- Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
- Sekcja J – Informacja i komunikacja
- Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
- Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
- Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
- Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
- Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
- Sekcja P – Edukacja
- Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
- Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
- Sekcja S i T – Pozostała działalność usługowa

Rysunek 10 Udział poszczególnych grup podmiotów gospodarczych w Gminie Liniewo

Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON wg sekcji PKD 2007, stan na 31.12.2014.

Do największych podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Liniewo należą:

- VISTAL Gdynia S.A. o/Liniewo, ul. Nasienna 13, 83-420 Liniewo,
- P.P.H. KROS, Iłownica 3, 83-412 Głodowo,
- P.P.U.H. TRAKPOL Krzysztof Peek, Lubieszyn 32, 83-420 Liniewo.

#### GOSPODARKA ROLNA

W strukturze użytkowania gruntów przeważają użytki rolne, które zajmują łącznie ok. 64% ogólnej powierzchni Gminy. Spośród użytków rolnych przeważają grunty orne, a zdecydowanie mniejszy jest udział łąk i pastwisk, sady z kolei stanowią najmniejszy odsetek wszystkich użytków rolnych<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – powierzchnia geodezyjna kraju według kierunków wykorzystania, stan na 31.12.2014 r.

Na terenie Gminy Liniewo istnieje 375 gospodarstw prowadzących działalność rolną. Gospodarstwa duże (powyżej 15 ha) stanowią niewiele ponad ¼ wszystkich gospodarstw rolnych w Gminie. Struktura wielkościowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy przedstawia się następująco:

*Tabela 9 Struktura wielkościowa gospodarstw rolnych w Gminie Liniewo*

POWIERZCHNIA	≤ 1 ha	1-5 ha	5-10 ha	10-15 ha	15 ha
<b>Liczba gospodarstw</b>	56	91	59	73	96
<b>Udział w ogólnej liczbie gospodarstw</b>	14,9%	24,3%	15,7%	19,5%	25,6%

Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – Powszechny Spis Rolny 2010.

W odniesieniu do kierunków upraw rolniczych w Gminie Liniewo wyraźnie przeważa uprawa zbóż, którą prowadzi ponad 84% gospodarstw rolnych. W Gminie Liniewo stosunkowo duży udział ma też uprawa ziemniaków (ok. 75% gospodarstw). W odniesieniu do hodowli zwierząt w Gminie Liniewo przeważa hodowla drobiu. Znaczny jest także udział hodowli bydła i trzody chlewnej<sup>20</sup>.

### LEŚNICTWO

Lasy na terenie Gminy Liniewo zajmują ok. 2681 ha, co stanowi 25,3% jej całkowitej powierzchni. Jest to wskaźnik niższy od wskaźnika lesistości kraju (29,4%) oraz od poziomu lesistości w województwie pomorskim (36,3%) i powiecie kościerskim (44,6%). Zdecydowana większość lasów to lasy publiczne (ok. 2233,58 ha), pozostałe stanowią własność prywatną (447,47 ha)<sup>21</sup>.

Lasy publiczne (państwowe) w Gminie Liniewo administrowane są przez dwa Nadleśnictwa: Kościerzyna i Starogard. Głównym gatunkiem drzewa panującym na terenie Nadleśnictw jest sosna pospolita. Duży udział mają tutaj także drzewostany z panującym dębem, bukiem i jodłą. Świat zwierzęcy reprezentowany jest głównie przez podstawowe gatunki łowne: łosia, jelenia, sarnę, dziką, daniela, zającą, lisa, jenota, borsuka, kunę, norkę, tchórza.<sup>22</sup>

<sup>20</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – Powszechny Spis Rolny 2010.

<sup>21</sup> Dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl), dane za 2013 rok.

<sup>22</sup> Dane Nadleśnictwa Kościerzyna i Starogard.

## 2. OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA TERNIE GMINY LINIEWO

Inwentaryzację stanu aktualnego przeprowadzono na podstawie danych udostępnionych przez Samorząd Gminy Liniewo, Energa-Operator oraz w oparciu o wyniki uzyskane poprzez ankietyzację mieszkańców i przedsiębiorców gminy.

### 2.1. AKTUALNY STAN CIEPŁOWNICTWA W GMINIE LINIEWO

#### 2.1.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

System zaopatrzenia w ciepło Gminy Liniewo opiera się głównie na indywidualnych kotłowniach na paliwo stałe (węgiel, drewno).

Dodatkowo, w dwóch miejscowościach: Głodowo i Orle, istnieje system ciepłowniczy. Lokalne ciepłownie obsługują łącznie 700 mieszkańców, co oznacza że ok. 15% mieszkańców Gminy korzysta z ciepła sieciowego.

**Ciepłownia Orle** o mocy 1800 kW zaopatruje w ciepło ok. 450 mieszkańców z 11 budynków wielorodzinnych (118 lokali), co oznacza, że ok. 50% mieszkańców Orle korzysta z ciepła sieciowego.

Sieć ciepłownicza w miejscowości Orle ma długość ok. 1,3km. Ogólny stan sieci określa się jako umiarkowany, w najbliższym czasie nie planowane są modernizacje sieci i kotłowni, ani wykonanie nowych przyłączy.

**Ciepłownia Głodowo** o mocy 500 kW zaopatruje ok. 250 mieszkańców czterech budynków wielorodzinnych (ok. 42% mieszkańców). Długość sieci ciepłowniczej to ok. 0,2 km. Ogólny stan ciepłowni w Głodowie określa się jako dobry, dodatkowo trwa modernizacja kotłowni – wstawiane są kotły na miał i ekogroszek. Nie planuje się nowych przyłączy do sieci.

Obie ciepłownie opalane są miałem. Całkowita ilość zużytego paliwa w ciągu roku przez ciepłownie wynosi ok. 700 ton (450 t - ciepłownia Orle, 250 t – ciepłownia Głodowo).<sup>23</sup>

Energia cieplna wykorzystywana jest głównie na następujące cele:

- ogrzewanie pomieszczeń i przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, usługowych, zakładach przemysłowych,
- przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych,
- potrzeby technologiczne w zakładach przemysłowych.

W związku z tym, potrzeby cieplne Gminy Liniewo omówiono w podziale na: mieszkalnictwo, obiekty użyteczności publicznej, przemysł, gospodarkę wodno-ściekową, a także transport.

<sup>23</sup> Urząd Gminy Liniewo.

## 2.1.2. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH ORAZ W SEKTORZE DROBNEGO PRZEMYSŁU I USŁUG

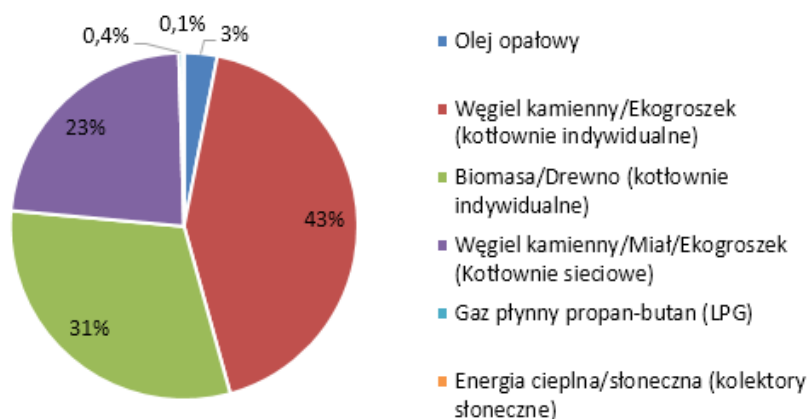
Całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze społeczeństwa Gminy Liniewo w 2014 roku wyniosło 15 369,48 MWh. Sektor ten rozpatrzono dokładniej w podziale na zapotrzebowanie na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych oraz w sektorze drobnego przemysłu i usług.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wynosi ok. 12 864,60 MWh/rok. Ok. 77% zapotrzebowania na ciepło jest pokrywane przez indywidualne, rozproszone kotłownie. Pozostała ilość energii ciepłej w Gminie Liniewo (23% - 2968 MWh) jest zaspokajana przez kotłownie sieciowe, zlokalizowane w miejscowościach Głodowo i Orle.

Na podstawie ankietyzacji określono, że największy udział w używanych paliwach na cele ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych przypada na węgiel kamienny, który jest spalany zarówno w kotłowniach indywidualnych (ok. 43%), jak i w kotłowniach sieciowych (23%).

Następnym dużym nośnikiem energii ciepłej w kotłowniach indywidualnych jest biomasa – drewno (31%), wytwarzająca 3953,6 MWh energii ciepłej na rok. Mniejsze znaczenie odgrywiają olej opałowy (3%) i gaz płynny (0,4%) spalane w kotłowniach indywidualnych oraz energia słoneczna (0,1%).

Procentowy rozkład zużycia energii pochodzącej ze spalania paliw wytwarzających energię ciepłą w sektorze budynków mieszkalnych w roku 2014 w Gminie Liniewo przedstawiono na diagramie poniżej.



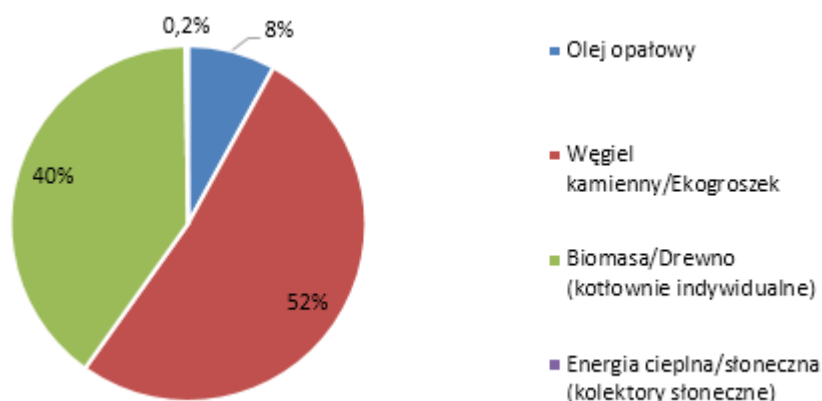
Rysunek 11 Procentowy rozkład zużycia energii ciepłej w sektorze mieszkalnictwa w Gminie Liniewo w 2014r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Zapotrzebowanie na ciepło przez obiekty przemysłu drobnego i usług w Gminie Liniewo w 2014r. wyniosło 2504,88 MWh. Największy udział w wytwarzaniu całkowitej energii ciepłej (ok. 52%) w sektorze przemysłu drobnego i usług miało spalanie węgla kamiennego. Dużym udziałem charakteryzowało się również spalanie biomasy (40%), najmniejszy udział miał olej opałowy (8%) oraz energia słoneczna (0,2%).

Procentowy rozkład zużycia energii ciepłej pochodzącej ze spalania paliw w sektorze przemysłu drobnego i usług zobrazowano poniżej.





Rysunek 12 Procentowy rozkład zużycia energii cieplnej w sektorze przemysłu drobnego i usług w Gminie Liniewo w 2014r.  
Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

### 2.1.3. AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA W OBIEKTACH GMINNYCH

Do obiektów gminy Liniewo zaliczono budynki użyteczności publicznej oraz mieszkania komunalne będące własnością Gminy Liniewo.

Budynki gminne różnią się m.in. stanem technicznym, powierzchnią zabudowy, wiekiem czy zastosowaną w nich technologią, a tym samym odznaczają się zróżnicowaną energochłonnością. Stan większości budynków użyteczności publicznej można określić jako dobry.

Obiekty ogrzewane są przez indywidualne kotłownie, głównie na drewno i węgiel, w mniejszym stopniu przez olej opałowy. Ciepła woda na potrzeby budynków gminnych przygotowywana jest lokalnie w elektrycznych podgrzewaczach lub w kotłach centralnego ogrzewania.

Szczegółowe dane na temat sposobu ogrzewania i stosowanego paliwa do ogrzewania w poszczególnych obiektach gminnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 10. Sposób ogrzewania i rodzaj paliwa używanego do ogrzewania poszczególnych budynków użyteczności publicznej

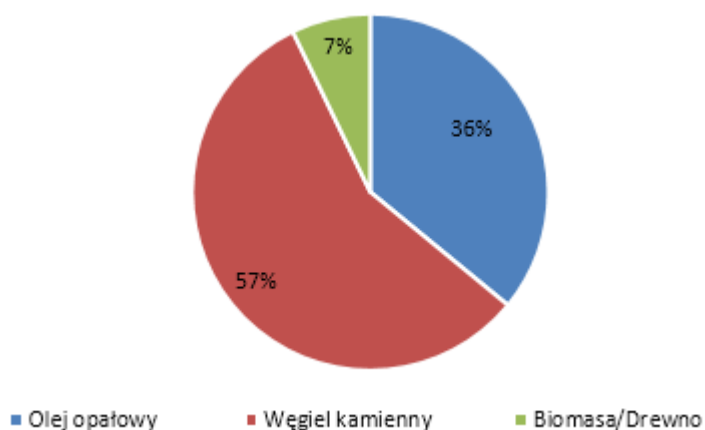
LP.	NAZWA OBIEKTU	SPOSÓB OGRZEWANIA POM.	RODZAJ PALIWA DO OGRZEWANIA	SPOSÓB PODGRZEWANIA C.W.U.
1	Remiza OSP Głodowo	kominek	drewno	Elektrycznie-lokalne podgrzewacze
2	Remiza OSP Liniewo	brak	brak	Elektrycznie-lokalne podgrzewacze
3	Świetlica i remiza Lubieszyn	kominek	drewno	Elektrycznie-lokalne podgrzewacze
4	Świetlica Chrztwo	kominek	drewno	Brak
5	Budynek gospodarczy	brak	brak	Brak
6	Świetlica i dom w Sobączu	kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	Kocioł c.o.
7	Środowiskowy Dom Pomocy Społecznej	kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	Kocioł c.o.
8	Świetlica w Dece	kocioł na paliwo stałe	drewno	Kocioł c.o.
9	Budynek socjalny	kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	Elektrycznie-lokalne podgrzewacze
10	Świetlica wiejska	grzejniki elektryczne	energia elektryczna	Elektrycznie-lokalne podgrzewacze
11	Urząd Gminy, GOKSiR	kocioł na paliwo stałe	groszek, węgiel	Elektrycznie-lokalne

LP.	NAZWA OBIEKTU		SPOSÓB OGRZEWANIA POM.	RODZAJ PALIWA DO OGRZEWANIA	SPOSÓB PODGRZEWANIA C.W.U.
					podgrzewacze
12	Świetlica i Remiza Chrósty Wysińskie		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	brak
13	Świetlica i remiza Wysin		grzejniki elektryczne	energia elektryczna	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
14	Świetlica sportowa Garczyn		grzejniki elektryczne	energia elektryczna	brak
15	Świetlica wiejska Iłownica		kocioł na paliwo stałe	groszek, węgiel	kocioł c.o.
16	Budynek socjalny Orle		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
17	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
18	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
19	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
20	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
21	Mieszkanie komunalne		piec kaflowy, grzejniki elektryczne	drewno	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
22	Mieszkanie komunalne		piec kaflowy, grzejniki elektryczne	drewno	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
23	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
24	Mieszkanie komunalne		kominek	drewno	kocioł c.o.
25	Mieszkanie komunalne		kominek	drewno	kocioł c.o.
26	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
27	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	kocioł c.o.
28	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
29	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	węgiel, drewno	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
30	Mieszkanie komunalne		kocioł na paliwo stałe	drewno	kocioł c.o.
31	Zespół Oświatowy w Garczynie	budynek 1	Centralne ogrzewanie	miął węglowy	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
32		budynek 2	Centralne ogrzewanie	miął węglowy	
33	Zespół Oświatowy w Liniewie	Gimnazjum Publiczne w Liniewie	Centralne ogrzewanie	olej opałowy	kocioł c.o.
34		Gimnazjum Publiczne w Liniewie (sala gimnastyczna)	Centralne ogrzewanie		
35		Szkoła Podstawowa w Liniewie	Centralne ogrzewanie		
36		Przedszkole Samorządowe w Liniewie	Centralne ogrzewanie	węgiel	
37	Szkoła Podstawowa w Głodowie	pawilon	Centralne ogrzewanie	miął węglowy	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
38		budynek główny szkoły	Centralne ogrzewanie	węgiel	elektrycznie-lokalne podgrzewacze
39	Szkoła Podstawowa	budynek główny szkoły	Centralne ogrzewanie	węgiel kamienny	elektrycznie-lokalne

LP.	NAZWA OBIEKTU	SPOSÓB OGRZEWANIA POM.	RODZAJ PALIWA DO OGRZEWANIA	SPOSÓB PODGRZEWANIA C.W.U.
	w Wysinie			podgrzewacze
40	pawilon	Centralne ogrzewanie	węgiel kamienny	elektrycznie-lokalne podgrzewacze

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo.

Na diagramie poniżej przedstawiono procentowy rozkład zużycia energii cieplnej pochodzącej ze spalania paliw na potrzeby budynków będących własnością Gminy Liniewo.



Rysunek 13 Procentowy rozkład zużycia energii cieplnej pochodzącej ze spalania paliw w budynkach należących do Gminy Liniewo w 2014r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Część budynków gminnych jest ogrzewanych i zaopatrywanych w ciepłą wodę użytkową za pomocą energii elektrycznej. Zużyta ilość energii elektrycznej na potrzeby cieplne budynków uwzględniono w rozdziale o aktualnym zapotrzebowaniu na energię elektryczną (pkt. 2.2.3).

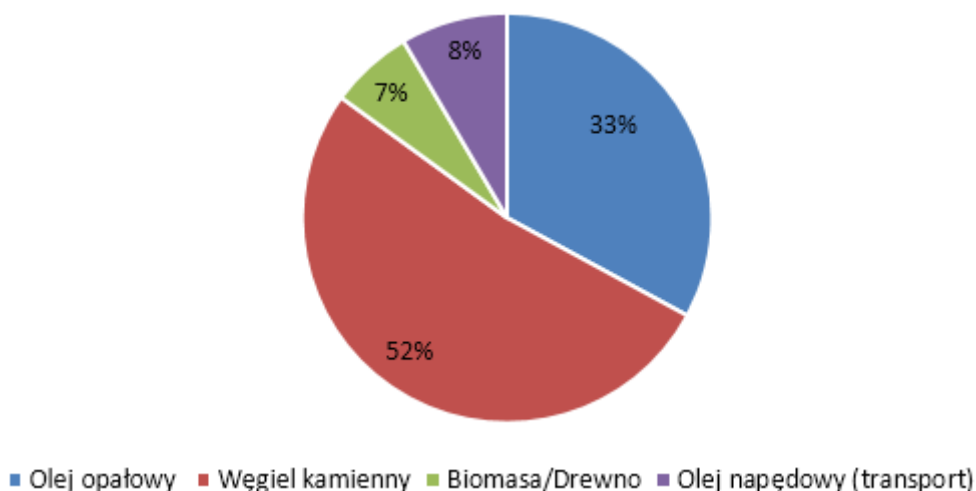
**Zapotrzebowanie na ciepło przez budynki należące do samorządu Gminy Liniewo w 2014 roku wyniosło 891,8 MWh.** Największy udział w wytwarzanej energii miał węgiel kamienny (57%) i olej opałowy (36%). Nieznaną rolę odgrywa spalanie biomasy (drewna) – 7%, którym ogrzewanych jest jedynie 9 z 40 obiektów gminnych<sup>24</sup>.

Należy zaznaczyć, że jedynie dwa obiekty użyteczności publicznej wykorzystują odnawialne źródło energii. Są to budynek świetlicy i remizy w Wysinie oraz część budynku Zespołu Oświatowego w Liniewie. Obiekty te wykorzystują energię słoneczną do podgrzewu ciepłej wody użytkowej (stosowane panele fotowoltaiczne).

Dodatkowo w sektorze samorządu należy uwzględnić paliwa zużywane przez pojazdy gminne. Gmina Liniewo w 2014 r. wykorzystywała 9 pojazdów napędzanych olejem napędowym. Zapotrzebowanie na energię ze spalania tego nośnika wyniosło 82,20 MWh.

<sup>24</sup> Urząd Gminy Liniewo

**Całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze samorządu wyniosło 974 MWh.** Największe zapotrzebowanie na paliwo w tym sektorze przypada na węgiel kamienny (52%) i olej opałowy (33%). Najmniejszy udział przypada na biomasę (7%). Na diagramie poniżej przedstawiono rozkład zużycia energii pochodzącej ze spalania paliw w sektorze samorządu Gminy Liniewo w 2014r.



Rysunek 14 Procentowy rozkład zużycia energii pochodzącej ze spalania paliw przez sektor samorządu Gminy Liniewo w 2014r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

#### 2.1.4. ZUŻYCIE PALIW W PRZEDSIĘBIORSTWACH ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY

Analizując aktualne zużycie paliw w przedsiębiorstwach zlokalizowanych na terenie Gminy Liniewo wzięto pod uwagę trzy największe przedsiębiorstwa: Vistal Gdynia S.A. o/Liniewo, P.P.H. KROS oraz P.P.U.H. TRAKPOL.

Każde z przedsiębiorstw na potrzeby wytwarzania energii cieplnej wykorzystuje inny rodzaj paliwa. Rodzaj i ilość zużywanego paliwa rocznie przez przedsiębiorstwa przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 11 Rodzaj i ilość zużywanego paliwa przez przedsiębiorstwa

NAZWA PRZEDSIĘBIORSTWA	RODZAJ PALIWA	ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO PALIWA	ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ [kWh/rok]
Vistal Gdynia S.A. o/Liniewo	węgiel kamienny	6 t	31800
P.P.H. KROS	olej opałowy	5000 l	50400
P.P.U.H. TRAKPOL	trociny	3000 m <sup>3</sup>	2550000

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

**Łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze przemysłu Gminy Liniewo wyniosło 2 632,2 MWh.** Największa ilość zużywanej energii cieplnej przypada na P.P.U.H. TRAKPOL – 2 550 MWh, w którym do wytworzenia tej ilości energii spala się trociny.

#### 2.1.5. ZUŻYCIE PALIW W SEKTORZE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

Ponieważ na terenie Gminy Liniewo w 2014r. znajdowało się 290 zbiorników bezodpływowych, w sektorze gospodarki wodno-ściekowej należy uwzględnić ilość paliwa zużywanego do obsługi zbiorników przez pojazdy asenizacyjne. Zapotrzebowanie na energię, wynikające ze spalania oleju napędowego w 2014r., wyniosło 169,58 MWh.

## 2.1.6. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA W SEKTORZE TRANSPORTU

Zapotrzebowanie na paliwa w sektorze transportu wyliczono na podstawie zużytej energii pochodzącej ze spalania paliw wykorzystywanych przez pojazdy w Gminie. Do obliczeń zużycia energii wykorzystano dane dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych zgodnie z najnowszym pomiarem natężenia ruchu wg GDDKiA z 2010 roku, powiększone o współczynnik zmian Średniego Dobowego Ruchu 1,16.

Tabela 12 Natężenie ruchu na drogach krajowych

ODCINEK ORAZ NR DROGI WOJEWÓDZKIEJ	SDR W 2014 PO UWZGLĘDNIENIU WSKAŹNIKA ZMIAN SDR=1,16	DŁUGOŚĆ DROGI W GRANICACH GMINY [km]
droga nr 224	2408,16	11,8

Materiał źródłowy: GDDKiA

Ponadto przeprowadzono również ankietyzację wśród mieszkańców Gminy Liniewo. Dzięki niej określono m.in. ilość aut przypadającą na jedno gospodarstwo domowe w gminie. Poniższa tabela przedstawia wyniki przeprowadzonej ankietyzacji.

Tabela 13 Uśredniona ilość aut i przejechanych kilometrów przypadająca na jedno gospodarstwo domowe

ŚREDNIA ILOŚĆ AUT NA GOSPODARSTWO DOMOWE	ŚREDNIA POKONYWANA ODLEGŁOŚĆ MIESIĘCZNA 1 AUTEM [KM]	ŚREDNIA POKONYWANA ODLEGŁOŚĆ MIESIĘCZNA 1 AUTEM W GRANICACH GMINY [KM]	RODZAJ PALIWA		
			DIESEL [%]	BENZYNA [%]	LPG [%]
1,25	450	315	49	25	26

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Do obliczeń przyjęto różne gęstości paliw oraz uśrednione zużycia paliwa przez poszczególne pojazdy silnikowe napędzane różnymi paliwami.

Tabela 14 Gęstości paliw oraz uśrednione spalanie na 100 km

GĘSTOŚCI PALIW			ŚREDNIE ZUŻYCIE PALIWA NA 100 KM		
DIESEL [KG/DM3]	BENZYNA [KG/DM3]	LPG [KG/DM3]	DIESEL [DM3]	BENZYNA [DM3]	LPG [DM3]
0,84	0,75	0,52	7	8	11

Materiał źródłowy: : Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz. U. z 2013 r. poz. 1058)

Ilość energii pochodzącej ze spalania poszczególnego rodzaju paliwa w działalności transportowej w Gminie Liniewo wyniosła 6 368,85 MWh i przedstawia się następująco:

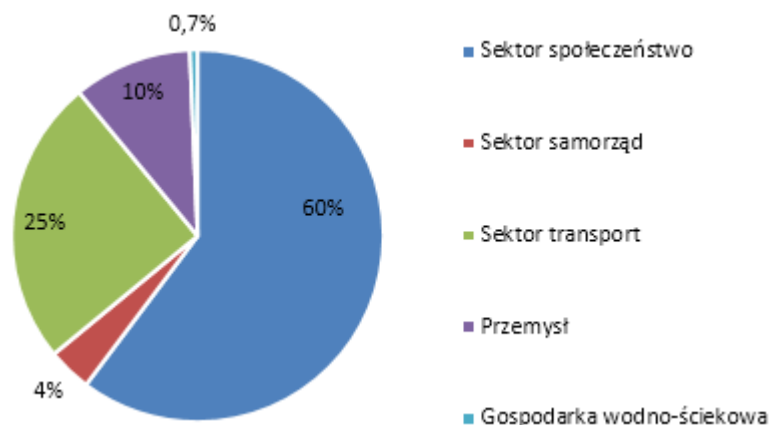
Tabela 15 Ilość energii wytwarzanej podczas spalania poszczególnego rodzaju paliwa w 2014 r.

LP.	RODZAJ PALIWA	CAŁKOWITA ENERGIA
		[MWh/rok]
1	Olej napędowy	3023,65
2	Benzyna	1627,08
3	LPG	1718,12
<b>Suma</b>		<b>6368,85</b>

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

## 2.1.7. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO I ZUŻYCIE PALIW NA TERENIE GMINY

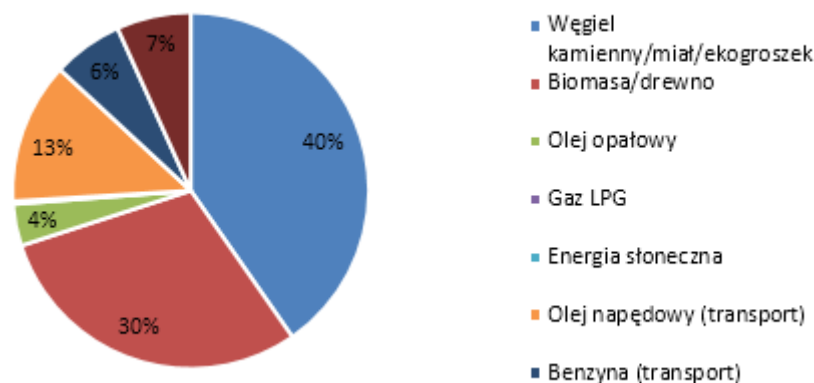
Sumaryczne zapotrzebowanie Gminy Liniewo na ciepło oszacowano na poziomie 25 514,11 MWh/rok, czyli ok. 5,4 MWh/osobę. Sektorem o największym zapotrzebowaniu na energię cieplną jest sektor społeczeństwo (60%). Kolejny jest sektor transportu (25%) i przemysłu (10%).



Rysunek 15 Zapotrzebowanie na energię cieplną w podziale na sektory

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Na diagramie poniżej przedstawiono procentowy rozkład zużycia energii cieplnej pochodzącej ze spalania paliw do wytwarzania energii cieplnej w Gminie Liniewo w 2014 roku.



Rysunek 16 Procentowy rozkład zużycia energii cieplnej w zależności od spalanej paliwa w Gminie Liniewo w 2014 roku

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Największa ilość zużywanego paliwa (ok. 40%) przypada na węgiel kamienny/ekogroszek, który był spalany zarówno w kotłowniach indywidualnych, jak i w kotłowniach lokalnych Orle i Głodowo. Jego spalanie wytworzyło łącznie 10 292,24 MWh energii.

Duży udział wytwarzanej energii cieplnej przypadł także na biomasę (drewno) - 30%, dzięki czemu uzyskano 7 567,14 MWh. Spalanie oleju napędowego wytworzyło 3275,43 MWh energii, co stanowiło ok. 13% całkowitego zapotrzebowania na energię Gminy Liniewo.

Nieznaczny udział miały także gaz LPG (49,42 MWh - 0,19%) i energia słoneczna (18,48 MWh - 0,07%).

## 2.2. AKTUALNY STAN I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

### 2.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Podmiotem odpowiedzialnym za dostarczenie energii elektrycznej na teren Gminy Liniewo jest Energa-Operator. Łączna długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Liniewo wynosi 236,15 km. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie linii energetycznych znajdujących się w granicach administracyjnych Gminy Liniewo w zależności od napięcia i rodzaju przebiegu linii (napowietrzne, kablowe).

Tabela 16 Zestawienie linii energetycznych wysokiego napięcia znajdujących się w granicach Gminy Liniewo

TRASA	NR LINII	RELACJA		UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	RODZAJ LINII	DŁUGOŚĆ (m)
		GPZ 1	GPZ 2				
linia jednotorowa	1442	Kościierzyna	Skarszewy	Energa-Operator	Energa-Operator	napowietrzna	11081
<b>Suma długości</b>							<b>11 081</b>

Materiał źródłowy: Energa-Operator.

Tabela 17 Zestawienie linii energetycznych średniego napięcia znajdujących się w granicach Gminy Liniewo

LP.	RODZAJ	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	Energa-Operator	Energa-Operator	90 534
2	podziemna	Energa-Operator	Energa-Operator	5 061
<b>Suma długości</b>				<b>95 595</b>

Materiał źródłowy: Energa-Operator.

Tabela 18 Zestawienie linii energetycznych niskiego napięcia znajdujących się w granicach Gminy Liniewo

LP.	RODZAJ	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	DŁUGOŚĆ (m)
1	napowietrzna	Energa-Operator	Energa-Operator	95 804
2	podziemna	Energa-Operator	Energa-Operator	33 935
<b>Suma długości</b>				<b>129 739</b>

Materiał źródłowy: Energa-Operator.

Teren Gminy Liniewo zaopatrywany jest w energię elektryczną z dwóch stacji transformatorowych: 110/15 kV GPZ Kościierzyna oraz 110/15 kV GPZ Skarszewy.

Tabela 19 Obiekty GPN/SN zasilających Gminę Liniewo

LP.	NAZWA	NAPIĘCIE (kV)	UŻYTKOWNIK	WŁAŚCICIEL	OBSZAR
1	GPZ Skarszewy	110/15	Energa-Operator	Energa-Operator	miasto Skarszewy
2	GPZ Kosciierzyna	110/15	Energa-Operator	Energa-Operator	gmina miejska Kościierzyna

Materiał źródłowy: Energa-Operator.

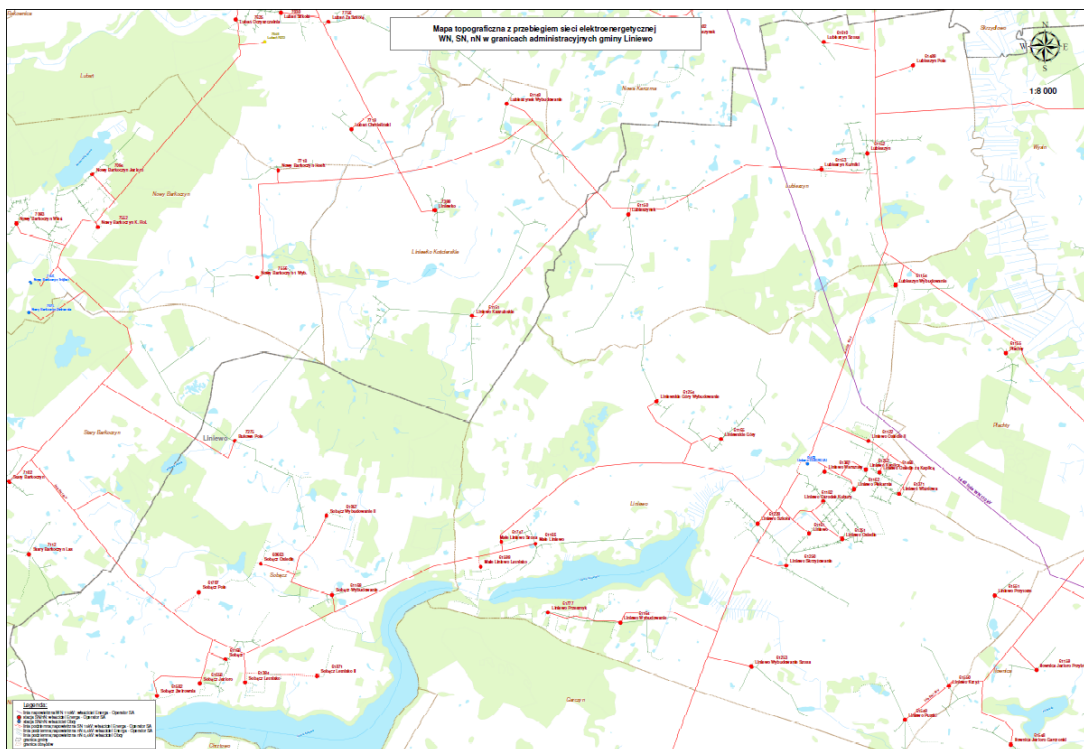
W obrębie Gminy Liniewo znajdują się 94 stacje słupowe SN/Nn. Stan techniczny linii elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy Liniewo oceniany jest jako dobry<sup>25</sup>.

Powiat kościerski, w skład której wchodzi Gmina Liniewo, zużywa rocznie 172 322,06 MWh energii, z czego na potrzeby gospodarstw domowych i rolnych przypada 73 096,55 MWh<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> Energa-Operator

Szacuje się, że Gmina Liniewo w 2014 roku zużyła łącznie 8641,39 MWh energii elektrycznej. Na tą wartość składa się zużycie energii elektrycznej przez społeczeństwo, działalność samorządową oraz zużycie energii na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej i przemysłu.

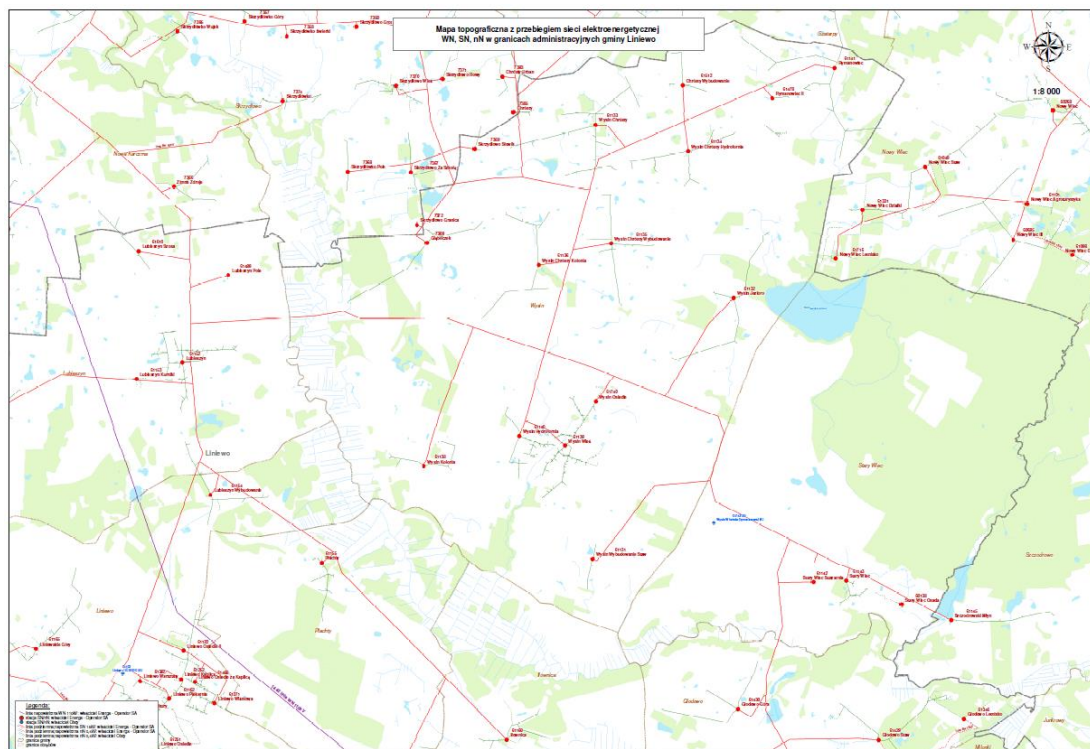
Na rysunkach poniżej przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej przez Gminy Liniewo.



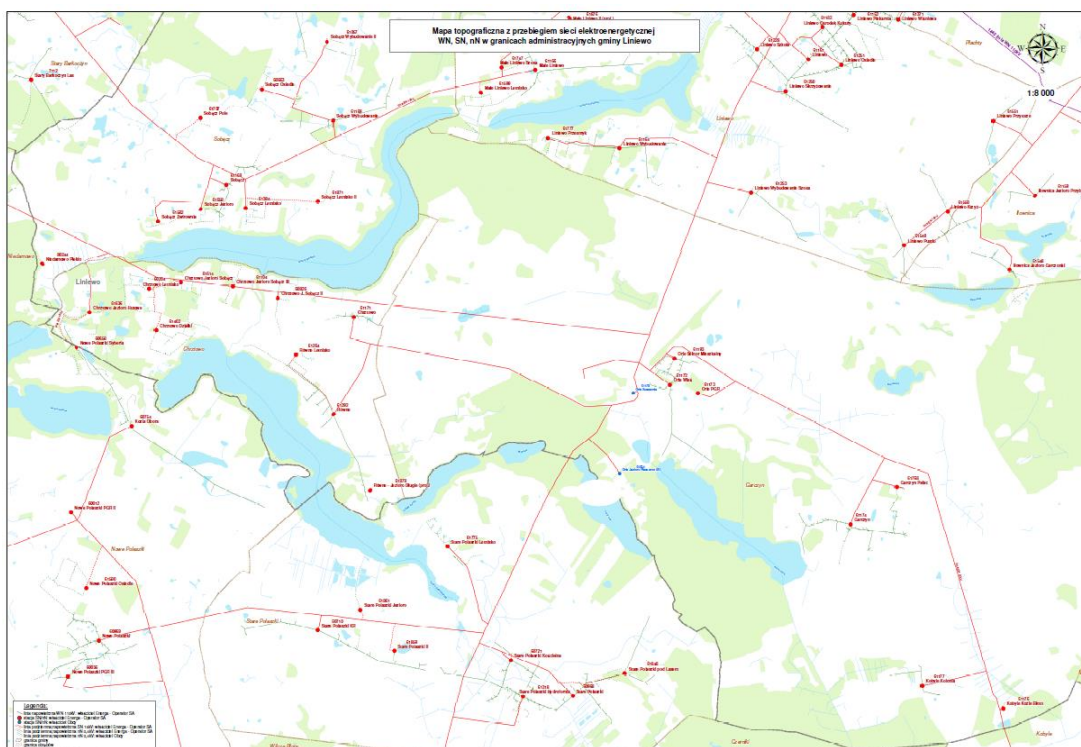
Rysunek 17 Mapa topograficzna z przebiegiem sieci elektroenergetycznej w granicach Gminy Liniewo – Arkusz 1  
Materiał źródłowy: Energa-Operator.

<sup>26</sup> Ibid.

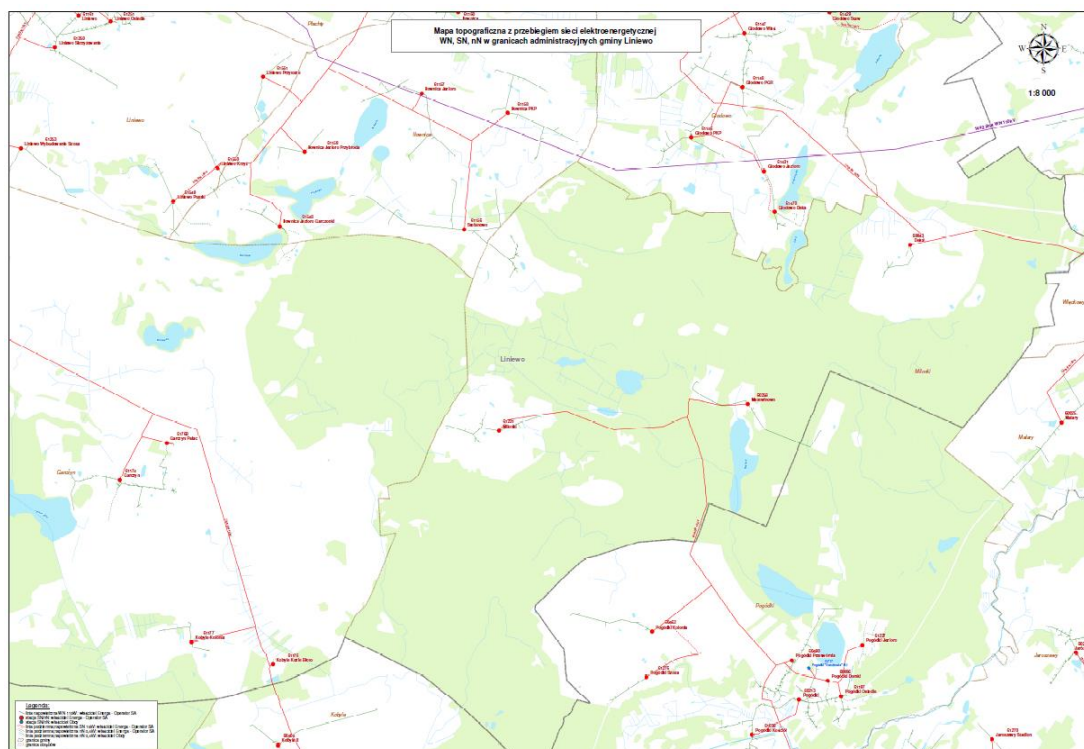




Rysunek 18 Mapa topograficzna z przebiegiem sieci elektroenergetycznej w granicach Gminy Liniewo – Arkusz 2  
Materiał źródłowy: Energa-Operator.



Rysunek 19 Mapa topograficzna z przebiegiem sieci elektroenergetycznej w granicach Gminy Liniewo – Arkusz 3  
Materiał źródłowy: Energa-Operator



Rysunek 20 Mapa topograficzna z przebiegiem sieci elektroenergetycznej w granicach Gminy Liniewo - Arkusz 4  
Materiał źródłowy: Energa-Operator

### 2.2.2. BIEŻĄCE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY SPOŁECZEŃSTWA

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby społeczeństwa rozpatrzono w dwóch sektorach: budynków mieszkalnych oraz drobnego przemysłu i usług. **Zużycie energii elektrycznej na potrzeby społeczeństwa w 2014 roku oszacowano na 4 385,8 MWh.**

Zapotrzebowanie na energię elektryczną przez sektor mieszkalnictwa w 2014 roku wyniosło 3 739 MWh, czyli średnio ok. 2 967 kWh na jedno gospodarstwo domowe. W przeliczeniu na jednego mieszkańca Gminy Liniewo średnie zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym wynosi ok. 792,5 kWh rocznie.

Na podstawie ankiet przyjęto, że podmiot gospodarczy zużywa średnio ok. 2200 kWh/rok. Na terenie Gminy Liniewo znajdują się 294 podmioty gospodarcze, co oznacza, że przemysł drobny i usługi zużywały łącznie 646,8 MWh energii elektrycznej.

### 2.2.3. BIEŻĄCE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWĄ

Zużycie energii elektrycznej przez działalność samorządową związane jest przede wszystkim z obiektami gminnymi – ich oświetleniem, ogrzaniem (część budynków jest ogrzewana energią elektryczną), przygotowaniem ciepłej wody użytkowej czy wykorzystaniem w nich urządzeń elektrycznych.

Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych budynkach należących do Samorządu Gminy Liniewo przedstawiono w tabeli poniżej. Roczne zużycie energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych będących własnością gminy przyjęto jako 2000 kWh na jedno mieszkanie.

Tabela 20 Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminnych

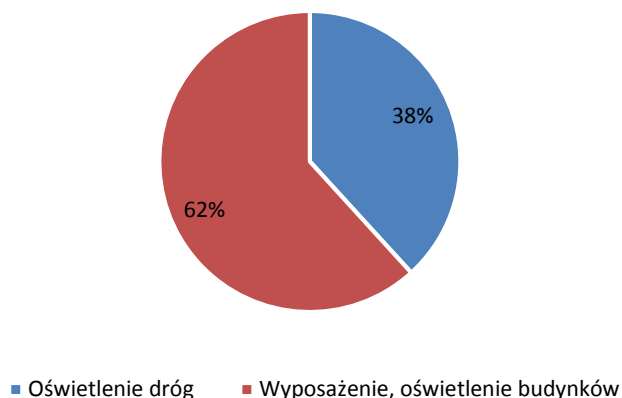
LP.	NAZWA OBIEKTU		ROCZNE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKT. [kWh/rok ]
1	Remiza OSP Głodowo		2930
2	Remiza OSP Liniewo		9500
3	Świetlica i remiza Lubieszyn		1900
4	Świetlica Chrztwo		200
5	Budynek gospodarczy		18160
6	Świetlica i dom w Sobączu		2250
7	Środowiskowy Dom Pomocy Społecznej		8020
8	Świetlica w Dece		3910
9	Budynek socjalny		11920
10	Świetlica wiejska		22540
11	Urząd Gminy, GOKSiR		46580
12	Świetlica i Remiza Chrósty Wysinskie		1060
13	Świetlica i remiza Wysin		12280
14	Świetlica sportowa Garczyn		3480
15	Świetlica wiejska Łownica		740
16	Budynek socjalny Orle		3600
17	Mieszkanie komunalne		2000
18	Mieszkanie komunalne		2000
19	Mieszkanie komunalne		2000
20	Mieszkanie komunalne		2000
21	Mieszkanie komunalne		2000
22	Mieszkanie komunalne		2000
23	Mieszkanie komunalne		2000
24	Mieszkanie komunalne		2000
25	Mieszkanie komunalne		2000
26	Mieszkanie komunalne		2000
27	Mieszkanie komunalne		2000
28	Mieszkanie komunalne		2000
29	Mieszkanie komunalne		2000
30	Mieszkanie komunalne		2000
31	Zespół Oświatowy w Garczynie	budynek 1	4350
32		budynek 2	7164
33	Zespół Oświatowy w Liniewie	Gimnazjum Publiczne w Liniewie	65875
34		Gimnazjum Publiczne w Liniewie (sala gimnastyczna)	
35		Szkoła Podstawowa w Liniewie	
36		Przedszkole Samorządowe w Liniewie	
37	Szkoła Podstawowa w Głodowie	pawilon	5706
38		budynek główny szkoły	
39	Szkoła Podstawowa w Wysinie	budynek główny szkoły	5746
40		pawilon	

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo.

Łączne zużycie energii elektrycznej przez obiekty należące do Gminy Liniewo oszacowano na 271,11 MWh, co stanowiło 62% zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze samorządu.

Dodatkowo na zużycie energii elektrycznej w tym sektorze składa się ilość energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia dróg. Na terenie Gminy Liniewo zainstalowane są 302 punkty świetlne o mocy ok. 59,09 kW. Całkowite zużycie energii na oświetlenie w 2014 roku wyniosło 167,8 MWh, na ten cel zostało przeznaczone 1 618 818,60 zł, z czego 69 131,12 zł wynikało z konieczności konserwacji oświetlenia<sup>27</sup>.

**Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną przez działalność samorządową na terenie Gminy Liniewo w 2014r. wyniosło 438,91 MWh.**



Rysunek 21 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze samorządu Gminy Liniewo w 2014r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

#### 2.2.4. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY PRZEMYSŁU

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby przemysłu zlokalizowanego na terenie Gminy Liniewo w roku bazowym oszacowano na 3248,581 MWh. Na tą wielkość złożyło się zużycie energii przez trzech przedsiębiorców: Vistal Gdynia S.A. oddział w Liniewie, P.P.H KROS i P.P.U.H TRAKPOL. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w poszczególnych przedsiębiorstwach przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 21 Ilość zużywanej energii elektrycznej w 2014r. przez przedsiębiorstwa znajdujące się na terenie Gminy Liniewo

NAZWA PRZEDSIĘBIORSTWA	ILOŚĆ ZUŻYTEJ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W 2014R. [kWh]
Vistal Gdynia S.A. o/Liniewo	2 160 000
P.P.H. KROS	848 581
P.P.U.H. TRAKPOL	240 000

Materiał źródłowy: na podstawie danych uzyskanych od przedsiębiorców.

#### 2.2.5. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ GOSPODARKĘ WODNO-ŚCIEKOWĄ

Na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej na terenie Gminy Liniewo w 2014 roku zużyto 568,10 MWh energii elektrycznej. Ok. 60% tej ilości (345,09 MWh) wynikało z gospodarki ściekowej, tzn. działania 15 przepompowni ścieków oraz oczyszczalni ścieków Orle. 223,01 MWh (ok. 40%) energii zużywanej było na potrzeby wodociągowe: obsługę stacji uzdatniania, sześciu hydroforni i jednej przepompowni wody.

<sup>27</sup> Urząd Gminy Liniewo.

Szczegółowy bilans zużycia energii elektrycznej przez gospodarkę wodno-ściekową przedstawiono w tabeli poniżej.

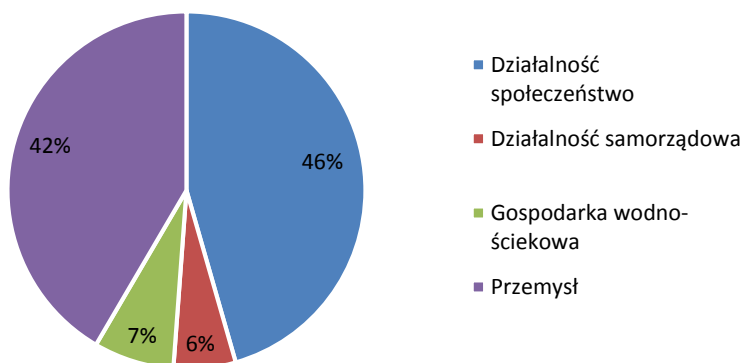
Tabela 22. Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne obiekty gospodarki wodno-ściekowej

LP.	NAZWA OBIEKTU	GRUPA TARYFOWA ENERGII ELEKT.	MOC ZAMÓWIONA ENERGII ELEKT. [kW/rok]	ROCZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKT. [kWh/rok]
1	Hydrofornia Chrósty Wysińskie	C12A	25,00	25390
2	Hydrofornia Wysin	C12A	25,00	5370
3	Hydrofornia Garczyn	C12A	25,00	5870
4	Hydrofornia Liniewo	C12A	25,00	130620
5	Hydrofornia Lubieszyn	C12A	25,00	23170
6	Przepompownia wody Liniewskie Góry	C12A	7,00	860
7	Hydrofornia Milonki	C12A	5,00	1730
8	Stacja uzdatniania wody Stary Wiec	C11	27,00	30000
9	Przepompownia ścieków Głodowo	C12A	17,00	9650
10	Przepompownia ścieków PG-2 Liniewo	C12A	11,00	4410
11	Przepompownia ścieków P-5 Liniewo	C12A	1,00	1160
12	Przepompownia ścieków P-4 Liniewo	C11	1,00	780
13	Przepompownia ścieków Liniewo	C12A	21,00	22870
14	Przepompownia ścieków P3 Liniewo	C11	1,00	620
15	Przepompownia ścieków P2 Liniewo	C11	1,00	120
16	Przepompownia ścieków P1 Liniewo	C12A	1,00	800
17	Przepompownia ścieków Garczyn	C11	5,00	230
18	Przepompownia ścieków P1 Głodowo	C11	7,00	2070
19	Oczyszczalnia ścieków Orle	C21	90,00	281590
20	Przepompownia ścieków Płachty	C11	7,00	11050
21	Przepompownia ścieków Stary Wiec	C11	25,50	1760
22	Przepompownia ścieków Wysin	C11	16,50	4480
23	Przepompownia ścieków Łownica	C11	30,00	3500
			<b>SUMA:</b>	<b>568100</b>

Materiał źródłowy: Urząd Gminy Liniewo.

## 2.2.6. ŁĄCZNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY LINIEWO

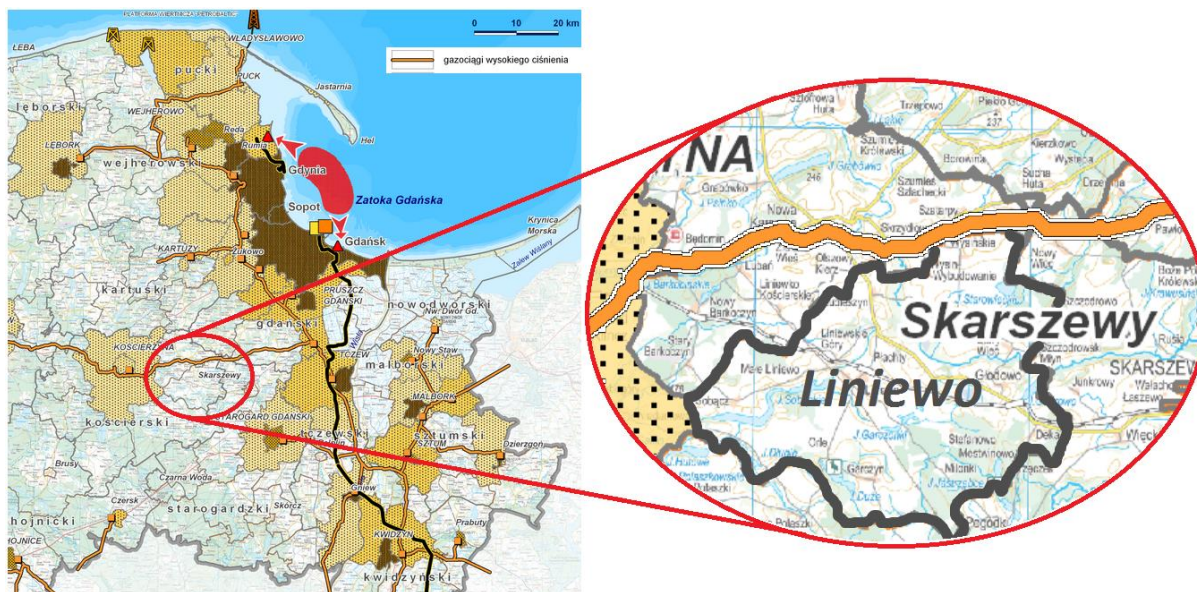
Łączne zużycie energii elektrycznej w Gminie Liniewo w roku 2014 wyniosło 8641,39 MWh/rok. Największa ilość zużytej energii elektrycznej przypadła na sektor społeczeństwa (46%) i sektor samorządu (42%). Zużycie energii elektrycznej na potrzeby gospodarki wodno-ściekowej i przemysłu wyniosło odpowiednio 7% i 6%. Strukturę zużycia energii elektrycznej obrazuje poniższy diagram.



Rysunek 22 Zużycie energii elektrycznej w Gminie Liniewo w 2014r. w podziale na sektory  
Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

### 2.3. AKTUALNY STAN SYSTEMU GAZOWNICZEGO NA TERENIE GMINY LINIEWO

Przez północny fragment Gminy Liniewo (okolice wsi Chrósty Wysińskie) przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia. Gmina Liniewo nie posiada sieci gazu ziemnego (gmina jest niezgazyfikowana). Potrzeby ciepłe w gospodarce komunalno-bytowej w gospodarstwach domowych są zaspokajane dostawą gazu płynnego, dostarczanego w butlach gazowych.



Rysunek 23 System zaopatrzenia w gaz i paliwo płynne w województwie pomorskim  
Materiał źródłowy: Opracowanie własne na podstawie Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego.

Aktualnie nie ma jednak przesłanek dotyczących ewentualnej budowy stacji redukcyjnych i włączenia Gminy Liniewo w system gazowniczy.

Mając na uwadze walory gazu ziemnego, jako czynnika energetycznego umożliwiającego realizację polityki proekologicznej, warto podjąć działania mające na celu lobbowanie na rzecz włączenia Gminy Liniewo w system gazowniczy. Zalecane jest opracowanie koncepcji programowej gazyfikacji Gminy, uwzględniającej w szczególności wielkości zapotrzebowania na gaz poszczególnych miejscowości oraz określającej opłacalność całej inwestycji dla terenów Gminy.

## 2.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII NA TERENIE GMINY LINIEWO

Na terenie Gminy Liniewo nie funkcjonują obecnie duże instalacje wykorzystujące energię odnawialną do produkcji energii elektrycznej bądź ciepłej.

Dwa budynki użyteczności publicznej (Zespół Oświatowy w Liniewie i Remiza w Wysinie) mają zainstalowane panele fotowoltaiczne służące do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Na terenie Liniewo obserwowany jest stopniowy wzrost zainteresowania wykorzystaniem indywidualnych systemów OZE – mikroinstalacji zasilających pojedyncze obiekty i budynki. Jak dotąd na terenie Gminy nie były realizowane programy zapewniające kompleksowe wyposażenie mieszkańców i innych użytkowników energii w mikroinstalacje OZE. Urząd Gminy Liniewo nie posiada szczegółowych danych dotyczących potencjalnych mikroinstalacji OZE<sup>28</sup>. Jednak na podstawie ankietyzacji stwierdzono, że bardzo mały odsetek gospodarstw domowych (ok. 0,4%) i podmiotów gospodarczych (0,8%) posiada kolektory słoneczne. Produkcja energii ciepłej z instalacji solarnych w Gminie Liniewo wynosi ok. 18,48 MWh/rok.

Ponadto, na terenie Gminy Liniewo w kotłowniach indywidualnych wykorzystywana jest energia pochodząca z biomasy (drewno). Łączna energia powstała ze spalania tego nośnika energii wynosi ok. 7567,14 MWh/rok.

---

<sup>28</sup> Urząd Gminy Liniewo.

### 3. KOSZTY PALIW I ENERGII

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” przedstawiono prognozę cen paliw podstawowych w imporcie do Polski. W w/w dokumencie założono, że:

- ceny paliw importowanych do Polski, po okresie korekty w 2009-2010 roku będą wzrastać w umiarkowanym tempie;
- ceny krajowe rodzimego węgla kamiennego osiągną poziom cen importowych w 2010r.

W tabeli poniżej przedstawiono prognozowane ceny paliw podstawowych importowanych do Polski. Największy wzrost cen w stosunku do roku 2007, ponad dwukrotny, w zakresie paliw prognozowany jest dla ropy naftowej, równie wysoki dotyczy cen gazu ziemnego.

Tabela 23. Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD 2007 ROKU)

	Jednostka	2007	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Ropa naftowa</b>	USD/boe	68,5	89,0	94,4	124,6	121,8	141,4
<b>Gaz ziemny</b>	USD/1000m <sup>3</sup>	291,7	406,	376,9	435,1	462,5	488,3
<b>Węgiel energetyczny</b>	USD/t	101,3	140,5	121,0	133,5	136,9	140,3

Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” określa także prognozowane zmiany cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego. Przewidywana jest istotna podwyżka cen energii i ciepła, wynikający ze wzrostu wymagań ekologicznych, a w szczególności opłat za uprawnienia do emisji dwutlenku węgla i wzrostu cen nośników energii pierwotnej, co przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 24. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Przemysł</b>	233,5	300,9	364,4	474,2	485,4	483,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	344,5	422,7	490,9	605,1	615,1	611,5

Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

Ze względu na wdrażanie w 2020 roku obowiązku zakupu uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, w tym czasie gwałtownie wzrosną koszty wytwarzania energii elektrycznej. Dla gospodarstw domowych cena za energię elektryczną do roku 2020 wzrośnie o 76% w stosunku do roku 2006. Po roku 2021 przewidywane jest utrzymywanie się ceny na podobnym poziomie, możliwy jest także lekki jej spadek po wdrożeniu energetyki jądrowej<sup>29</sup>.

Tabela 25. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/MWh]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Przemysł</b>	24,6	30,3	32,2	36,4	40,4	42,3
<b>Gospodarstwa domowe</b>	29,4	36,5	39,2	44,6	50,5	52,1

Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

Cena ciepła sieciowego będzie wzrastać bardziej jednostajnie ze względu na stopniowe obciążanie wytwarzania ciepła sieciowego dla potrzeb ciepłownictwa obowiązkiem nabywania uprawnień do emisji gazów cieplarnianych<sup>30</sup>.

<sup>29</sup> Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”  
<sup>30</sup> Ibid.



## 4. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

### 4.1. OCENA STANU ATMOSFERY NA TERENIE GMINY

Zanieczyszczenia powietrza są jedną z głównych przyczyn globalnych zagrożeń dla środowiska oraz wpływają bezpośrednio na zdrowie ludzi i warunki ich życia. Badania jakościowe powietrza atmosferycznego dokonywane są na poziomie regionalnym<sup>31</sup>. Dla województwa pomorskiego badania odbywają się w odniesieniu do dwóch stref:

- 1) aglomerację trójmiejską (PL2201),
- 2) strefa pomorska (PL2202) – w skład której wchodzi Gmina Liniewo.

Ocenę jakości powietrza przeprowadza się dla stref w województwie uwzględniając wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031)<sup>32</sup>. Ocenę przeprowadza się oddzielnie dla:

- kryteriów dotyczących ochrony zdrowia ludzi, dla wskaźników: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>, tlenek węgla CO, pył PM<sub>10</sub>, pył PM<sub>2,5</sub>, ołów Pb, nikiel Ni, kadm Cd, arsen As, benzo(a)piren w pyle zawieszonym B(a)P, ozon O<sub>3</sub>,
- kryteriów określonych w celu ochrony roślin, dla wskaźników: dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, tlenek azotu NO<sub>x</sub>, ozon O<sub>3</sub>.

Ocenie jakości powietrza w poszczególnych strefach służą wyniki pomiarów ze stacji automatycznych i stacji manualnych rozlokowanych w całym województwie – punkty monitoringowe zlokalizowane są poza granicami Gminy Liniewo. Wyniki badań jakości powietrza dla strefy pomorskiej (PL2202) za 2014 rok przedstawiono w tabeli.<sup>33</sup>

<sup>31</sup> Wyniki pomiarów regionalnych publikowane są cyklicznie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

<sup>32</sup> Dla kryteriów dotyczących ochrony zdrowia ludzi ocenę przeprowadza się dla wszystkich stref. Dla kryteriów określonych w celu ochrony roślin ocenę przeprowadza się tylko dla strefy pomorskiej.

<sup>33</sup> Podstawą klasyfikacji stref pod kątem jakości powietrza są wartości poziomów substancji w powietrzu: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031). Według definicji ustawowej – Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1232, z późn. zm.):

- poziom dopuszczalny – jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza,
- poziom docelowy – jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość,
- poziom celu długoterminowego – jest to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych;
- margines tolerancji – wartość, o którą przekroczenie dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu nie powoduje obowiązku sporządzenia projektu uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza. Margines tolerancji oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

Tabela 26 Jakość powietrza atmosferycznego w strefie pomorskiej w 2014 roku

KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ZDROWIA LUDZI													
NAZWA STREFY	SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY												
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub> <sup>1)</sup>	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O <sub>3</sub> <sup>2)</sup>	O <sub>3</sub> <sup>3)</sup>
strefa pomorska (PL 2201)	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A	D2
KRYTERIA USTALONE POD KĄTEM OCHRONY ROŚLIN													
NAZWA STREFY	SYMBOL KLASY WYNIKOWEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ DLA OBSZARU CAŁEJ STREFY												
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub> poziom docelowy		O <sub>3</sub> poziom celu długoterminowego								
strefa pomorska (PL 2202)	A	A	A		D2								
Objaśnienia:													
1) - wg poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji													
2) - wg poziomu docelowego													
3) - wg poziomu celu długoterminowego													
A – stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych													
C – stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe													
C2 – stężenia PM <sub>2,5</sub> przekraczają poziom docelowy													
D2 – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego													

Materiał źródłowy: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2014, 2015, WIOŚ w Gdańsku.

Jak przedstawiono w powyższej tabeli, w strefie pomorskiej (PL2202) w 2014 r. odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla PM<sub>10</sub>, B(a)P i dla PM<sub>2,5</sub>. oraz przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu (O<sub>3</sub>) – w kontekście ochrony zdrowia, a także przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu (O<sub>3</sub>) w kontekście ochrony roślin. Poziom dopuszczalny, poziom docelowy i poziom celu długoterminowego uznawane były za przekroczone, jeżeli chociaż w jednym punkcie pomiarowym danej strefy wystąpiło niedotrzymanie norm lub wskazywało na to modelowanie matematyczne.

Ponadto, zgodnie z informacjami zawartymi w obowiązującym Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w obrębie strefy w roku bazowym 2011:

- odnotowano przekroczenia dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w roku kalendarzowym,
- odnotowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Należy podkreślić, że wyniki oceny jakości powietrza odnoszą się do całej strefy pomorskiej (PL2202). Z informacji publikowanych przez WIOŚ w Gdańsku oraz z informacji zawartych w Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej wynika, że **na terenie Gminy Liniewo nie zidentyfikowano przekroczeń stężeń zanieczyszczeń, w tym przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub> oraz przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu**. Nie oznacza to jednak, że na terenie Gminy nie występują obszary potencjalnych, okresowych przekroczeń standardów jakości powietrza. Powodować je może m.in. zjawisko emisji niskiej, wynikające głównie z zanieczyszczeń wydzielanych przez lokalne kotłownie i kotły węglowe używane w indywidualnych gospodarstwach domowych. Z tego powodu, na emisję niską najbardziej narażone są tereny zwartej zabudowy, o niskim stopniu przewietrzania.

Bezpośrednio w granicach Gminy Liniewo nie prowadzono w ubiegłych latach kompleksowych badań monitoringowych jakości powietrza atmosferycznego. Pierwsze tego typu badanie wykonane zostało na potrzeby niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji, przedmiotem której (zgodnie z wytycznymi SEAP) było rozpoznanie ilości emisji dwutlenku węgla, w podziale na sektory (opis wyników Bazowej Inwentaryzacji Emisji zawarto w rozdziale 4).

## 4.2. EMISJA DWUTLENKU WĘGLA NA TERENIE GMINY LINIEWO<sup>34</sup>

**Całkowita emisja dwutlenku węgla z obszaru Gminy Liniewo w 2014 r. wyniosła 13541,86 ton.** Emisja substancji szkodliwych związana jest z działalnością społeczeństwa, samorządu, gospodarki wodno-ściekowej, przemysłu i transportu.

Poniżej przedstawiono wielkość całkowitej emisji dwutlenku węgla w Gminie Liniewo w podziale na poszczególne sektory (samorząd, społeczeństwo, gospodarka wodno-ściekowa, transport, przemysł) opisane we wcześniejszych rozdziałach:

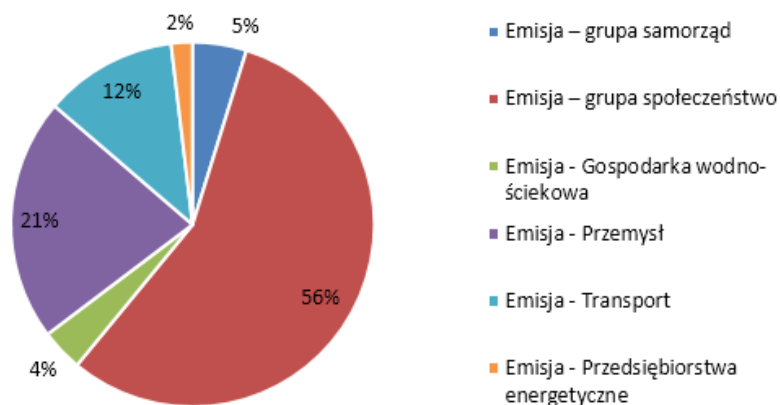
Tabela 27 Całkowita emisja z terenu Gminy – w tonach dwutlenku węgla [t CO<sub>2</sub>]

LP.	RODZAJ	ROK 2014
1	Emisja – grupa samorząd	649,71
2	Emisja – grupa społeczeństwo	7608,46
3	Emisja - Gospodarka wodno-ściekowa	506,58
4	Emisja - Przemysł	2917,91
5	Emisja - Transport	1602,47
6	Emisja - Przedsiębiorstwa energetyczne	256,73
<b>Całkowita emisja z terenu gminy</b>		<b>13541,86</b>

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Procentowy udział emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach w Gminie Liniewo w 2014 roku przedstawiał się następująco:

<sup>34</sup> Na podstawie Bazowej Inwentaryzacji Emisji w Planie Gospodarki Emisyjnej dla Gminy Liniewo



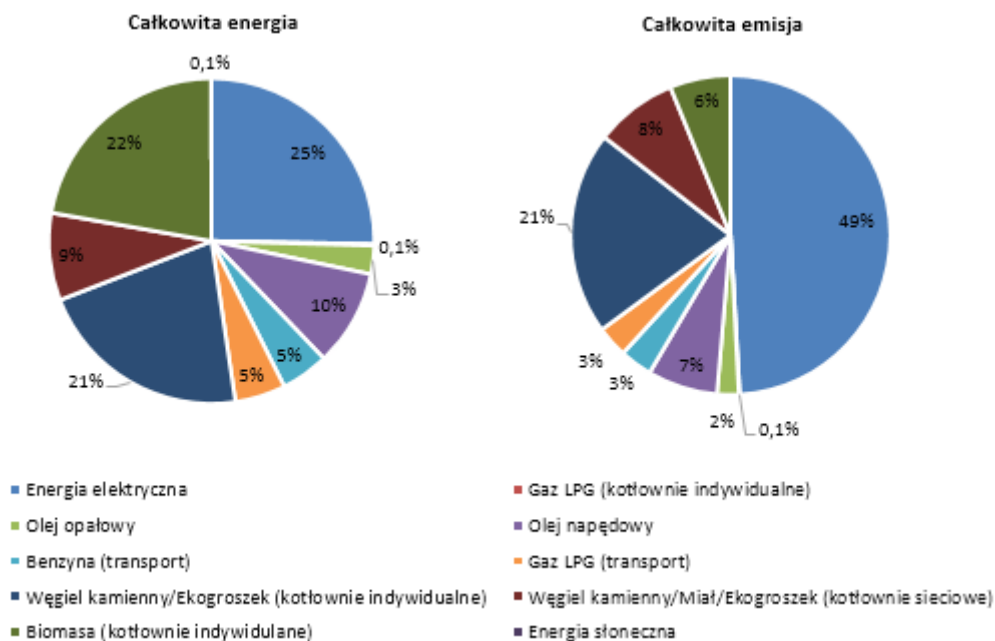
Rysunek 24 Procentowy udział emisji CO<sub>2</sub> w poszczególnych sektorach w 2014 r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Największy udział w emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Liniewo w 2014 roku miała grupa społeczeństwo (56%). Znaczący udział w emisji CO<sub>2</sub> miał również przemysł (21%) i transport (12%). Pozostałe sektory: samorząd, gospodarka wodno-ściekowa oraz społeczeństwo emitowały łącznie ok. 11% całkowitej ilości dwutlenku węgla w Gminie Liniewo.

Dodatkowo w zestawieniu całkowitej emisji dwutlenku węgla w Gminie Liniewo uwzględniono działalność kotłowni lokalnych w dwóch miejscowościach Orle i Głodowo (Emisja – Przedsiębiorstwa energetyczne). Wzięto tu pod uwagę potrzeby własne przedsiębiorstw (ogrzewanie pomieszczeń, podgrzew ciepłej wody użytkowej) oraz straty ciepła na kotłach i przy przesyłce nośnika na sieci. Wielkość ta wynika z różnicy pomiędzy ilością ciepła wytwarzanego przez kotłownie, a ilością ciepła sprzedanego odbiorcom. Kotłownie w miejscowościach Orle i Głodowo emitowały odpowiednio 165,04 t i 91,69 t dwutlenku węgla (łącznie 256,73 t CO<sub>2</sub>). Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> z działalności ciepłowni stanowiła 2% całkowitej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Liniewo. Dane te uwzględniono w tabeli D „Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu (ciepłownictwo/chłodnictwo komunalne, instalacje kogeneracji...) i odnośne emisje CO<sub>2</sub>”.

Na poniższym rysunku przedstawiono udział poszczególnych nośników energii w całkowitym zużyciu energii i emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Liniewo w roku bazowym (2014).



Rysunek 25 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w zużyciu energii i emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Liniewo w 2014r.

Materiał źródłowy: Dane z inwentaryzacji

Największy udział w nośnikach energii używanych w Gminie Liniewo przypadają dla węgla kamiennego/ekogroszku, paliwo to jest wykorzystywane zarówno w kotłowniach indywidualnych, jak i kotłowniach lokalnych. Łącznie ok. 30% całkowitej energii pochodzi ze spalania tego paliwa (21% - kotłownie indywidualne + 9% - kotłownie lokalne). Znaczącymi nośnikami energii były także energia elektryczna (25%), biomasa (23%), a także olej napędowy - 10%. Najmniejsze znaczenie w wytwarzaniu energii ma olej opałowy (3%) i energia słoneczna (0,1%).

Największa emisja dwutlenku węgla wynikała z wykorzystania energii elektrycznej (49%) oraz ze spalania węgla kamiennego (łącznie kotłownie indywidualne i lokalne: 29%).

Wyniki bazowej inwentaryzacji posłużyły identyfikacji obszarów problemowych, a tym samym określeniu kierunków interwencji i wdrażania Gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy (rozdziały 5 i 6).

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy Liniewo w roku 2014, uwzględniająca działalność społeczeństwa, samorząd, gospodarkę wodno-ściekową, transport i przemysł wyniosła 13 541,86 ton, co oznacza, że na jednego mieszkańca Gminy Liniewo rocznie przypada ok. 2,87 t CO<sub>2</sub>. Jest to wartość znacznie mniejsza od średniej emisji CO<sub>2</sub> przypadającej na Polaka w 2014 roku (8,2 t CO<sub>2</sub>)<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> BP Statistical World Energy Review <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

## 5. PROGNOZOWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA NA TERENIE GMINY LINIEWO DO ROKU 2030

### 5.1. WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU

#### 5.1.1. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII I NOŚNIKÓW ENERGII

Podstawą do opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia gminy Liniewo w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest Ustawa Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, a zwłaszcza Załącznik 2 „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”.

Zgodnie z przewidywaniami, wzrost zużycia energii finalnej w stosunku do roku 2006, przyjętego w tym dokumencie jako bazowy, wyniesie ok. 29%. Największy wzrost, 90%, zużycia energii finalnej prognozuje się dla sektora usług. Dla sektora przemysłu wyniesie on ok. 15%, a dla gospodarstw domowych ok. 4%. Szczegółowe dane zapotrzebowania na energię finalną w podziale na sektory przedstawiono w tabeli poniżej<sup>36</sup>.

Tabela 28 Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe<sup>37</sup>]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Przemysł</b>	20,9	18,2	19,0	20,9	23,0	24,0
<b>Transport</b>	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
<b>Rolnictwo</b>	4,4	5,1	4,9	5,0	4,5	4,2
<b>Usługi</b>	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
<b>Gospodarstwa domowe</b>	19,3	19,0	19,1	19,4	19,9	20,1
<b>RAZEM</b>	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

Uwzględnia się także prognozę zapotrzebowania na energię finalną w podziale na nośniki, co przedstawiono w tabeli poniżej. W horyzoncie prognozy przewidywany jest wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, a energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Prognozowany duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego. Przewiduje się wzrost wszystkich nośników energii ze źródeł odnawialnych w prognozowanym okresie, z czego energii elektrycznej niemal dziesięciokrotnie, ciepła prawie dwukrotnie oraz paliw ciekłych dwudziestokrotnie<sup>38</sup>.

Tabela 29 Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Węgiel</b>	12,3	10,9	10,1	10,3	10,4	10,5
<b>Produkty naftowe</b>	21,9	22,4	23,1	24,3	26,3	27,9
<b>Gaz ziemny</b>	10,0	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9
<b>Energia odnawialna</b>	4,2	4,6	5,0	5,9	6,2	6,7
<b>Energia elektryczna</b>	9,5	9,0	9,9	11,2	13,1	14,8
<b>Ciepło sieciowe</b>	7,0	7,4	8,2	9,1	10,0	10,5
<b>Pozostałe paliwa</b>	0,6	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2
<b>RAZEM</b>	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

<sup>36</sup> Źródło: Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

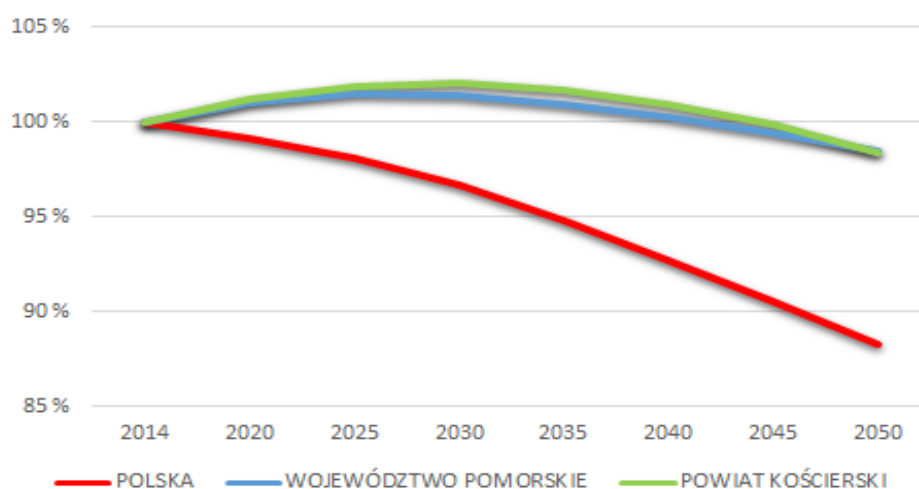
<sup>37</sup> Mtoe – tona oleju ekwiwalentnego

<sup>38</sup> Prognoza zaopatrzenia na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”

### 5.1.2. PROGNOZA DEMOGRAFICZNA

Opracowując Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy Liniewo w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wzięto także pod uwagę Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Liniewo, w których przedstawiono prognozę demograficzną oraz prognozę zmian liczby gospodarstw domowych do roku 2020.

Zachodzące aktualnie w Polsce i Unii Europejskiej procesy ludnościowe określane są mianem „drugiego przejścia demograficznego” i charakteryzują się m.in. spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesuwaniem średniego wieku rodzenia i tworzenia związków, wzrostem liczby rozwodów oraz niską płodnością. W najbliższych kilkudziesięciu latach przewiduje się dalszy, stopniowy ubytek liczby ludności w Polsce oraz znaczące zmiany struktury wiekowej<sup>39</sup>. Prognozę w tendencji zmian liczby ludności do 2050 r. w stosunku do 2014r. (2014r.=100%) dla kraju, województwa pomorskiego i powiatu kościerskiego zaprezentowano na poniższym wykresie.



Rysunek 26 Prognoza tendencji zmian liczby ludności do 2050 r. w stosunku do 2014r. (2014r.=100%) dla Polski, województwa pomorskiego i powiatu kościerskiego

Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2014.

W perspektywie do 2020 r. szacuje się, że ubytek liczby ludności wyniesie w Polsce średnio ok. 0,8%, w województwie pomorskim przewiduje się natomiast wzrost ludności średnio ok. 1%. Podobna sytuacja prognozowana jest w powiecie kościerskim: wzrost o ok. 1,3%. Natomiast w perspektywie 2050 r. szacuje się, że ubytek liczby ludności wyniesie w Polsce średnio ok. 11,73%. W województwie pomorskim, po początkowym wzroście liczby ludności, który do 2030 wyniesie 1,4%, prognozuje się spadek tej liczby o 2,9% w 2050 roku. W powiecie kościerskim wzrost liczby ludności prognozowany jest także do 2030 roku, kiedy wyniesie 2,1%. W 2050 roku prognozowany jest natomiast spadek o 3,7%<sup>40</sup>.

Uwzględniając tendencje zmian ludnościowych obserwowane w ostatnich latach na terenie Gminy Liniewo oraz prognozy ludnościowe województwa pomorskiego i powiatu kościerskiego, po początkowym wzroście ludności, przewiduje się dalszy, powolny spadek tej liczby w Gminie Liniewo. Należy jednocześnie podkreślić, że przewidywanie zmian w liczbie ludności zawsze jest obciążone dużą niepewnością i zależne jest od postępujących procesów globalizacyjnych oraz stale zmieniających się postaw światopoglądowych ludności.

<sup>39</sup> Materiał źródłowy: *Prognoza ludności na lata 2014-2050, 2014*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

<sup>40</sup> Główny Urząd Statystyczny. GUS publikuje prognozy ludności w odniesieniu do kraju, województwa, podregionów i powiatów, nie publikuje natomiast prognoz w odniesieniu do gmin.

Na potrzeby opracowania założono, że wzrost liczby ludności w Gminie Liniewo do 2030 roku na poziomie 2,1%.

### **5.1.3. PROGNOZA ZMIAN LICZBY GOSPODARSTW**

Na potrzeby opracowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Liniewo w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjęto, że całkowity przyrost mieszkań w gminie w perspektywie 2030 roku wyniesie ok. 150 mieszkań. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie dla polepszania aktualnych warunków mieszkaniowych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie w gminie przybywa kilkanaście mieszkań. Zgodnie z obowiązującymi przepisami będą to budynki o znacznie zmniejszonym zapotrzebowaniu na ciepło i energię elektryczną w stosunku do już istniejących budynków.

Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2030 przewiduje się znaczne działania termomodernizacyjne istniejących budynków. Praktyka wskazuje, iż znaczne efekty oszczędzenia energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku.

## **5.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ I PALIWA DO ROKU 2030**

W celu pokrycia przyszłościowego zapotrzebowania na ciepło w gminie w okresie perspektywicznym nie przewiduje się na terenie Gminy Liniewo tworzenia nowych systemów ciepłowniczych. Rozwój energetyki opierać się będzie na bazie rozproszonych urządzeń grzewczych indywidualnych. Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania kotłowni węglem na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak: gaz i paliwa płynne oraz z uwagi na charakter gminy, biopaliwa - słoma i drewno.

Zgodnie założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2030r., prognozowany jest znaczący wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną nawet o 50%. Dodatkowo szacuje się wzrost wytwarzania energii z paliw odnawialnych o ok. 32% w stosunku do roku 2014. Ma tu się na uwadze wykorzystanie drewna, słomy, biomasy. Dodatkowo prognozuje się zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez stosowanie kolektorów słonecznych, pomp ciepła czy wiatraków. Potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Gminie Liniewo opisano w rozdziale 7.

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii spowoduje zmniejszenie udziału w spalanych paliwach węgla kamiennego, który w roku 2014 był największym źródłem energii wytwarzanej na terenie Gminy Liniewo.

Zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą wynikającą ze spalania paliw w poszczególnych sektorach w perspektywie 2030 r. przedstawiono poniżej.

### **5.2.1. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W SEKTORZE MIESZKALNICTWA**

Prognozuje się, że przez okres 2015-2030 część istniejących budynków mieszkalnych przejdzie termomodernizację. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana kotłowni na bardziej ekologiczne, w tym wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii (OZE), modernizacja systemów przygotowujących ciepłą wodę użytkową pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło i zużycie paliw w budynkach mieszkalnych. Przewiduje się, że termomodernizacja pojedynczego obiektu umożliwi zmniejszenie zużycia energii cieplnej nawet o 5-10 MWh/rok.



W związku z tym, przyjęto, że zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze mieszkalnym do roku 2030r. zmniejszy się o ok. 15% w stosunku do roku bazowego 2014r., tzn. o 1929,7 MWh. Przewiduje się, że zapotrzebowanie na energię ciepłą na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych w 2030r. wyniesie 10 934,9 MWh.

Dodatkowo, należy uwzględnić przyrost liczby mieszkań. Prognozuje się, że do roku 2030 na terenie Gminy Liniewo przybędzie ok. 150 lokali mieszkalnych. Budynki te będą charakteryzowały się zmniejszonym wskaźnikiem zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną w stosunku do istniejących budynków. Przy założeniu, że wskaźnik zaopatrzenia na ciepło nowopowstałych budynków będzie wynosił 60 kWh/m<sup>2</sup>/rok, a powierzchnia tych budynków wyniesie ok. 12 000 m<sup>2</sup>, całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą wzrośnie o 720 MWh.

Do sektora mieszkalnictwa zaliczono również obiekty drobnego przemysłu i usług. Przewidywane jest zwiększenie liczby podmiotów gospodarczych, a co za tym idzie zapotrzebowania na energię ciepłą o ok. 5%, czyli do wartości 2 630,1 MWh .

Zatem sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa w Gminie Liniewo w prognozie 2030 roku szacuje się na 14 285 MWh, czyli zmaleje względem roku 2014 o ok. 8%.

### **5.2.2. PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W OBIEKTACH GMINNYCH**

W okresie 2015-2030 przewiduje się wykonanie termomodernizacji niektórych budynków gminnych. Po przeprowadzonych działaniach przewiduje się, że w 2030 roku całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą w sektorze samorządu zmaleje o 30% w stosunku do roku bazowego i będzie wynosiło ok. 624,26 MWh.

W przypadku transportu gminnego, nie przewiduje się znaczących zmian w zapotrzebowaniu na paliwa. Związane jest to z przewidywaną wymianą taboru na niskoemisyjne pojazdy silnikowe.

### **5.2.3. PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ W SEKTORZE PRZEMYSŁU**

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez przedsiębiorstwa przemysłowe znajdujące się na terenie Gminy Liniewo, stwierdzono, że pomimo przeprowadzanych modernizacji w poszczególnych zakładach zauważa się ciągły wzrost zużycia energii cieplnej. W związku z tym, zakłada się, że ilość energii cieplnej na potrzeby przemysłu wzrośnie o ok. 5% w stosunku do roku 2014, czyli do wartości ok. 2 763,8 MWh.

### **5.2.4. PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ W SEKTORZE TRANSPORTU I GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ**

W sektorze transportu na terenie Gminy Liniewo do 2030r. przewidywany jest wzrost zapotrzebowania na energię wytwarzaną poprzez spalanie paliw o 5% w stosunku do roku bazowego, tzn. wzrost do wartości 6687,3 MWh.

Ze względu na planowane zwiększenie stopnia skanalizowania Gminy, przewiduje się zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa (olej napędowy) do obsługi zbiorników bezodpływowych na terenie Gminy. Założono, że rozbudowa sieci kanalizacyjnej umożliwi zmniejszenie zużycia oleju napędowego do poziomu 152,6 MWh w roku 2030.

### **5.3. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY LINIEWO DO 2030 ROKU**

Rozpatrując strukturę poboru mocy i energii elektrycznej stwierdza się ograniczenie zapotrzebowania na energię elektryczną przez odbiorców w gminie. Dotyczy to zarówno odbiorców indywidualnych, jak i zapotrzebowania na energię w sektorze publicznym. Zmiany te spowodowane będą:

- zwiększonym znaczeniem mikroinstalacji OZE (m.in. pompy ciepła, mikro elektrownie),
- powstawaniem budynków energooszczędnych,
- użytkowaniem sprzętów domowych o coraz to wyższej klasie energetycznej,
- korzystaniem w większym stopniu z oświetlenia typu LED,
- zwiększoną świadomością o sposobach oszczędzania energii.

#### **5.3.1. PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE MIESZKALNICTWA**

W prognozie 2030 roku dla Gminy Liniewo przewiduje się zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkalnictwa o ok. 15% w stosunku do roku bazowego 2014. Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w obiektach mieszkalnych będzie się wiązało przede wszystkim z racjonalizacją zużycia energii elektrycznej przez mieszkańców, wymianą urządzeń na urządzenia o wyższej klasie energetycznej czy wymianą oświetlenia, itp.

Przewiduje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze mieszkalnictwa w 2030r. wyniesie ok. 3772 MWh.

#### **5.3.2. PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE SAMORZĄDU**

Prognozuje się, że w 2030 roku zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze samorządu Gminy Liniewo wyniesie ok. 324 MWh (189,78 MWh dla obiektów gminnych, 134,24 MWh dla oświetlenia). Założono, że w okresie 2015-2030 zmniejszy się zapotrzebowanie na energię elektryczną o 30% dla budynków należących do samorządu Gminy, natomiast dla oświetlenia publicznego o 20% w stosunku do roku bazowego. Wartości te uzyska się dzięki modernizacji oświetlenia, stosowania energooszczędnego oświetlenia LED oraz instalowania paneli fotowoltaicznych.

#### **5.3.3. PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ**

W sektorze gospodarki wodnej Gminy Liniewo nie przewiduje się znaczących zmian w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną. Natomiast w sektorze gospodarki ściekowej prognozuje się wzrost zużycia energii. Związane jest to z planowanym zwiększeniem stopnia skanalizowania Gminy, a co za tym idzie zwiększenia zapotrzebowania na energię w obiekcie oczyszczalni ścieków.

Prognozuje się, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze gospodarki wodno – ściekowej Gminy Liniewo w 2030 roku wyniesie 596,5 MWh (wzrost 5% w stosunku do danych z roku 2014).

#### **5.3.4. PROGNOZA ZMIAN ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SEKTORZE PRZEMYSŁU**

Zgodnie Polityką energetyczną Polski do 2030 roku, przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorze przemysłu o ok. 20% w stosunku do roku 2014. W związku z tym zapotrzebowanie na energię elektryczną w sektorze przemysłu Gminy Liniewo wzrośnie do ok. 3 898,3 MWh.

#### 5.4. PROGNOZOWANE ŁĄCZNE ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I ENERGII ZE SPALANIA PALIW W GMINIE LINIEWO W 2030R.

W tabeli poniżej zestawiono aktualne i prognozowane zużycie energii elektrycznej i energii ze spalania paliw na terenie Gminy w podziale na sektory.

Tabela 30 Prognoza zużycia łącznej energii w Gminie Liniewo w roku 2014 i 2030

Kategoria	Rok 2014 [MWh]		Rok 2030 [MWh]	
	Energia elektryczna	Zużycie energii ze spalania paliw	Energia elektryczna	Zużycie energii ze spalania paliw
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia (samorząd)</b>	271,11	974,02	189,78	624,26
<b>Budynki, wyposażenie/urządzenia (niekomunalne)</b>	646,80	2504,88	594,70	2630,1
<b>Budynki mieszkalne</b>	3739,00	12864,60	3178,10	11655,00
<b>Komunalne oświetlenie publiczne</b>	167,80	-	134,24	-
<b>Przemysł</b>	3248,58	2632,20	3898,30	2763,81
<b>Transport na drogach gminnych</b>	-	6368,85	-	6687,3
<b>Gospodarka wodna</b>	223,01	-	223,50	-
<b>Gospodarka ściekowa</b>	345,09	169,58	373,00	152,6
<b>Razem</b>	8641,39	25514,13	8591,62	24513,07

Material źródłowy: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z BEI

Podsumowując, w prognozie 2030 roku dla Gminy Liniewo, przewiduje się spadek zużycia energii elektrycznej o 1% (z 8641,39 MWh do 8591,62 MWh), natomiast energii pochodzącej ze spalania paliw o 4% (z 24 840,30 MWh do 24 513,07 MWh).

## 6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii cieplnej, energii elektrycznej oraz paliw gazowych prowadzą się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii. Jednocześnie przedsięwzięcia racjonalizujące pozwalają na zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, wynikającego z funkcjonowania sektora paliwowo – energetycznego.

### 6.1. RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA

Racjonalizacja użytkowania ciepła powinna być związana przede wszystkim z sektorem budownictwa, ponieważ sektor ten odpowiada za 40% końcowego zużycia energii w Unii Europejskiej. Podstawowym przedsięwzięciem racjonalizującym użytkowanie energii cieplnej jest termoizolacja budynków, zarówno mieszkalnych, jak i użyteczności publicznej. Termomodernizacja powinna obejmować:

- 1) uszczelnienie stolarki okiennej i drzwiowej bądź jej wymiana na nowoczesną, spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności, o niższym współczynniku przenikania ciepła,
- 2) docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
- 3) modernizację kotłowni na kotły o wysokiej sprawności energetycznej, spalające paliwa odnawialne lub ekologiczne (drewno, zrębki drewna, wierzbę energetyczną, gaz) lub zastosowanie pomp ciepła.
- 4) modernizację systemów ogrzewania pomieszczeń z preferencją na ogrzewanie niskotemperaturowe wielkopowierzchniowe z termostatyczną regulacją temperatury, przystosowane do współpracy z niskotemperaturowym źródłem ciepła jak: pompa ciepła, ogrzewanie słoneczne, czy gazowy kocioł kondensacyjny.
- 5) modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej, zastosowanie instalacji słonecznych do ogrzewania wody,
- 6) zastosowanie instalacji nawiewno – wywiewnych z odzyskiem ciepła do wentylowania pomieszczeń mieszkalnych.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana kompleksowo. W wyniku wykonania prac termomodernizacyjnych możliwe jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej o nawet 20-50%, w zależności od stanu budynku i zakresu wykonywanych prac. Największy udział w oszczędności energii cieplnej ma ocieplenie ścian i dachów (20-30% oszczędność) oraz modernizacja instalacji centralnego ogrzewania (15%). Znaczące ograniczenie zużycia energii można osiągnąć poprzez zmianę nieefektywnego źródła ciepła.

Kolejnym zadaniem racjonalizującym ciepło może być zmiana zaopatrywania budynków w ciepło, ponieważ duża część obiektów Gminy Liniewo nie jest podłączona do systemu ciepłowniczego. W związku z tym duże znaczenie miałyby podłączenie mieszkańców do sieci lub wymiana indywidualnych źródeł ciepła z węglowych na gazowe lub biomasę.

Do zadań racjonalizujących użytkowanie energii cieplnej na poziomie przemysłu należy zaliczyć również termoizolację budynków, a dodatkowo izolacje termiczne rurociągów ciepłowniczych, ciągów technologicznych czy pieców grzewczych.

## 6.2. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Racjonalizację użytkowania energii elektrycznej można osiągnąć w różnych dziedzinach. Najprostszą czynnością umożliwiającą zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych lub użyteczności publicznej jest wymiana sprzętu elektronicznego na energooszczędny, a także zmiana przyzwyczajeń mieszkańców Gminy w codziennych czynnościach (np. stosowanie przykryć podczas gotowania).

Ponieważ niektóre budynki użyteczności publicznej w Gminie Liniewo przygotowują ciepłą wodę użytkową za pomocą elektrycznych lokalnych podgrzewaczy, należałoby skontrolować stan tych urządzeń, zastosować urządzenia z automatyczną regulacją temperatury, zadbać o izolację zasobników i ich odpowiednią pojemność.

Kolejnym kierunkiem w zakresie oszczędności energii w danym obszarze jest oświetlenie. Stopniowe wymienianie oświetlenia na energooszczędne, a także stosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania światła czy urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia, może znacząco ograniczyć zużycie energii elektrycznej. Jeśli jednocześnie podejmie się przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii przy oświetleniu drogowym, poprzez stosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii na cele oświetleniowe nawet o 25-50%.

Racjonalizację zużycia energii elektrycznej można również uzyskać w sektorze przemysłu i rolnictwa poprzez:

- modernizację lub wymianę urządzeń na bardziej energooszczędne,
- wykorzystywanie energooszczędnych napędów w produkcji,
- stosowanie bardziej efektywnych, automatycznych procesów produkcyjnych,
- wykorzystanie odpadowego ciepła przemysłowego,
- stosowanie wysokoefektywnej kogeneracji.

## 6.3. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA GAZU ZIEMNEGO

Ponieważ aktualnie Gmina Liniewo nie posiada sieci gazu ziemnego, nie przewiduje się przedsięwzięć racjonalizujących zużycie gazu ziemnego.

Warto wspomnieć o możliwościach występowania gazu łupkowego na terenie Gminy. Obecnie wydano koncesję Stara Kiszewa na poszukiwanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego. Powierzchnia obszaru koncesji wynosi 117,14km<sup>2</sup> i w jej skład wchodzi również Gmina Liniewo.

Gaz łupkowy jest wydobywany z głęboko położonych pod ziemią łupków osadowych. Określa się, że gaz ten jest najczystszy źródłem energii pomiędzy wszystkimi paliwami kopalnymi. Wydobycie gazu polega na wykonaniu poziomego odwiertu w skale łupkowej, wypełnieniu uzyskanej szczeliny mieszanką wody, piasku kwarcowego i dodatków chemicznych, która, powodując pęknięcia w skałach, pozwala na wydostanie się gazu łupkowego

Jeżeli pokłady gazu łupkowego na terenie Gminy Liniewo i innych terenów objętych koncesją, będą znaczące, Polska mogłaby uzyskać niezależność energetyczną w sferze gazu oraz możliwe będzie obniżenie cen za gaz dla mieszkańców<sup>41</sup>.

---

<sup>41</sup> <http://lupkipolskie.pl>

## **7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W INSTALACJACH ODNAWIALNEGO ŹRÓDŁA ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH**

### **7.1. ENERGIA SŁONECZNA**

Energia pochodząca od słońca stanowi jedno z podstawowych zasobów energii naszej planety, przy czym do powierzchni ziemi dochodzi ok. 50% całkowitego promieniowania słonecznego. Jest to czysta energia, nie powodująca emisji gazów i substancji do atmosfery, ani nie generująca negatywnych zjawisk, jak np. hałas, oraz co najważniejsze, jest niewyczerpalnym źródłem energii.

Energia słoneczna rozumiana jest jako energia promieniowania słonecznego przetwarzana na ciepło lub energię elektryczną, za pomocą:

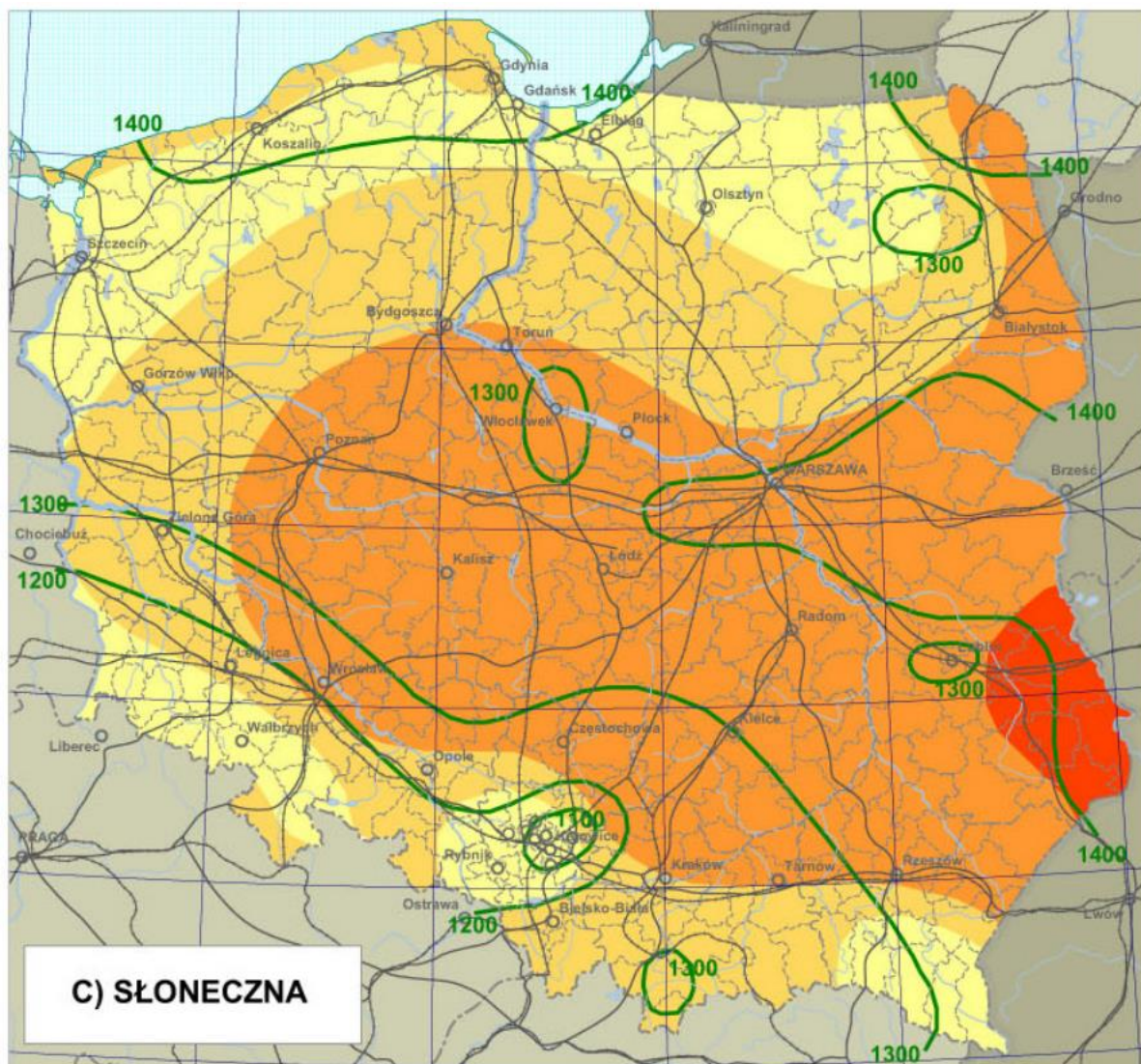
- kolektorów słonecznych płaskich, turbinowo-próżniowych oraz innych cieczowych, powietrznych lub cieczowo-powietrznych, do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- ogniw fotowoltaicznych do bezpośredniego wytwarzania energii elektrycznej,
- termicznych elektrowni słonecznych.

O możliwościach rozwoju energetyki słonecznej decydują warunki klimatyczne danego obszaru, które bezpośrednio wpływają na opłacalność inwestycji. Do najważniejszych czynników klimatycznych wpływających na opłacalność i możliwości rozwoju energetyki słonecznej należy zaliczyć:

- średnie usłonecznienie,
- średnie zachmurzenie,
- przejrzystość atmosfery.

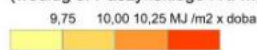
Gmina Liniewo położona jest w regionie odznaczającym się, podobnie jak całe województwo pomorskie, przeciętnym potencjałem energetycznym w zakresie wykorzystania energii słońca. Roczne sumy promieniowania słonecznego pozwalają uzyskać energię rzędu poniżej 9,75 MJ/m<sup>2</sup>/dobę dla Gminy, co stanowi jedne z najmniejszych wartości w kraju.

Rysunek 27 Położenie Gminy Liniewo w odniesieniu do stref użyteczności energii słońca w Polsce



**C) ENERGIA SŁONECZNA**

Średnie całkowite promieniowanie słoneczne w roku  
(według J. Paszyńskiego i K. Miary, 1994)



Sumy roczne usłonecznienia o prawdopodobieństwie wystąpienia 90%  
(według M. Kuczmarzkiego, 1994)



Materiał źródłowy: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*, 2011, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego

W Gminie Liniewo istnieją małe możliwości rozwoju dla scentralizowanych, zawodowych systemów energetycznych opartych o instalacje solarne (termicznych elektrowni słonecznych). Jak dotąd na terenie Gminy Liniewo wydano warunki przyłączeniowe dla elektrowni słonecznej o mocy przyłączeniowej 40 kW oraz instalacji fotowoltaicznej PV o mocy przyłączeniowej 99 kW.

Województwo nie posiada wystarczającego udziału energii bezpośredniego promieniowania słonecznego dla tego typu instalacji (koszt jednostkowy energii w tym przypadku byłby zbyt wysoki). W warunkach klimatycznych województwa i całego kraju budowa dużej elektrowni słonecznej jest przedsięwzięciem nieopłacalnym i nierealnym z punktu widzenia dostępnych (na poziomie realnego wykorzystania rynkowego) technologii. Dlatego zakłada się rozwój systemów rozproszonych, zlokalizowanych bezpośrednio u odbiorcy końcowego.

W Gminie Liniewo największe szanse rozwoju posiadają technologie związane z konwersją termiczną energii, tzn. kolektory słoneczne. Służą one przede wszystkim gospodarstwom domowym, budynkom publicznym oraz obiektom i budowlom. Kolektory słoneczne są wykorzystywane głównie do:

- ▶ podgrzewania wody w obiektach sezonowych,
- ▶ ogrzewania pomieszczeń w przypadku zapewnienia sezonowego magazynowania energii promieniowania słonecznego i zastosowania hybrydowych systemów grzewczych, na przykład z pompami ciepła lub bojlerami na paliwa stałe lub płynne,
- ▶ podgrzewania ciepłej wody użytkowej w instalacjach funkcjonujących przez cały rok w budownictwie mieszkaniowymi obiektach użyteczności publicznej,
- ▶ podgrzewania wody w basenach otwartych i krytych,
- ▶ podgrzewania wody do celów rolniczych w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz w przetwórstwie rolno-spożywczym.

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur. Ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi  $0,380 \text{ kJ/kg}\times\text{K}$ , zaś dla aluminium  $0,896 \text{ kJ/kg}\times\text{K}$ <sup>42</sup>.

## 7.2. ENERGIA WODNA

Energia wody polega na wykorzystaniu energii potencjalnej wód płynących. Energia ta może występować naturalnie (spad rzeki) lub można ją wytworzyć przez spiętrzenie górnego poziomu wody, obniżenie poziomu dolnego albo budowę kanału skracającego. Produkcja energii wodnej polega na pracy turbin wodnych, gdzie energia potencjalna zamieniana jest w energię kinetyczną, a następnie na energię elektryczną.

Elektrownie wodne można podzielić na duże i małe. Duże elektrownie wodne odznaczają się produkcją energii powyżej 5 MW. Natomiast małe elektrownie wodne (tzw. MEW) produkują energię do poziomu 5 MW. Należy zaznaczyć, że jest to podział umowny i zróżnicowany w zależności od kraju.

<sup>42</sup> Na podstawie informacji zawartych w: OZE *Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”*, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



W przypadku dużych elektrowni wodnych, z uwagi na charakter pracy, można wydzielić następujące typy elektrowni<sup>43</sup>:

- ▶ elektrownie przepływowe – instalowane przede wszystkim na rzekach nizinnych, której turbiny bezpośrednio przetwarzają energię kinetyczną przepływającej wody, pracują ciągle, a ich moc uzależniona jest od spadku i wielkości przepływu rzeki,
- ▶ elektrownie regulacyjne – elektrownie, których praca polega na magazynowaniu wody w zbiorniku i regulacje przepływu wody przez turbiny, co umożliwia dostosowanie produkcji energii do bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną,
- ▶ elektrownie kaskadowe – elektrownie, które także wykorzystują specjalne zbiorniki, jednak o większym zakresie niż elektrownie regulacyjne (wykorzystują nawet kilka takich zbiorników jednocześnie), co w konsekwencji umożliwia także większą kontrolę przepływu rzeki,
- ▶ elektrownie szczytowo-pompowe – elektrownie składające się z dwóch zbiorników położonych na różnych wysokościach, które pracują w systemie noc-dzień (nocą woda jest wpompowywana do wyżej położonego zbiornika, a w dzień jest ona spuszczana do zbiornika niżej, co napędza turbiny i umożliwia produkcję prądu.

W przypadku małych elektrowni wodnych (MEW), pod względem zainstalowanej mocy można wyróżnić<sup>44</sup>:

- ▶ mikroenergetykę wodną – obiekty o mocy zainstalowanej do 50 kW,
- ▶ mikroenergetykę wodną – obiekty o mocy zainstalowanej 50 kW – 1 MW,
- ▶ małą energetykę wodną – obiekty o mocy zainstalowanej 1 – 5 MW.

Ponadto, małe elektrownie wodne można podzielić ze względu na wysokość spad<sup>45</sup>:

- ▶ elektrownie niskospadowe – spadek wody w zakresie 2-20 m,
- ▶ elektrownie średnospadowe – spadek wody do 150 m,
- ▶ elektrownie wysokospadowe – spadek wody powyżej 150 m.

Energia wód płynących jest zależna od wielkości przepływu rzeki oraz od wysokości poziomów rzeki na danym odcinku. Teoretyczne zasoby energetyczne wód płynących, wyrażone mocą zainstalowanych urządzeń prądotwórczych, można obliczyć za pomocą wzoru:  $P = g \times p \times Q \times h$  (kW), przy czym:  $g$  – oznacza przyspieszenia ziemskie o wartości 9,81 m/s<sup>2</sup>,  $p$  – oznacza moc urządzeń prądotwórczych (kW),  $Q$  – oznacza przepływ wody (m<sup>3</sup>/s),  $h$  – oznacza spadek użyteczny (m).

Lokalne warunki mogą się różnić w zależności od warunków odcinka rzeki, jak: budowa geologiczna, ukształtowanie terenu, wielkość przepływu, rodzaj zasobów środowiska biotycznego, struktura użytkowania terenu. Największe ograniczenia przestrzenne rozwoju hydroenergetyki związane są z obecnością terenów zurbanizowanych i intensywnego rolnictwa. Istotnym czynnikiem jest także potrzeba zapewnienia przepływów nienaruszalnych (tzw. przepływu biologicznego). Ograniczenia te wpływają na rzeczywiste zasoby energetyczne danej rzeki. Przyjmuje się, że zasoby rzeczywiste stanowią średnio ok. 50-60% zasobów teoretycznych.

<sup>43</sup> Na podstawie informacji zawartych w: OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

<sup>44</sup> Na podstawie materiałów informacyjnych Centrum Informacji o Rynku Energii, <http://www.cire.pl/>

<sup>45</sup> Ibid.

Rozwój energetyki wodnej – małych elektrowni wodnych (MEW) – posiada wiele zalet, wśród których należy wymienić:

- nie powodują zanieczyszczeń środowiska, w tym nie powodują zanieczyszczeń powietrza,
- w stosunkowo najmniejszym stopniu wpływają na środowisko naturalne, tzn. nie powodują znacznego spadku poziomu wód gruntowych za zaporą, nie spowalniają znacząco nurtu rzeki, a co za tym idzie nie doprowadzają do zamulenia rzeki i jednocześnie ograniczają erozję denną powyżej zapory,
- nie wymagają budowy dużych zapór i zbiorników wodnych, a co za tym idzie nie wpływają na siedliska przyrodnicze,
- poprawiają stosunki wodne małych zlewni,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin wodnych,
- proces projektowy i proces budowlany są stosunkowo mało skomplikowany i szybki (ok. 1-2 lat), a wyposażenie i technologia są powszechnie dostępne i dopracowane
- mogą być realizowane na małych rzekach
- nie wymagają częstej i licznej obsługi, ich technologia jest stosunkowo niezawodna i długotrwała w eksploatacji,
- rozproszenie w terenie pozwala na skrócenie odległości przesyłu energii i zmniejszenie kosztów związanych z tym przesyłem.

### 7.3. ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest to energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej za pomocą turbin wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej<sup>46</sup>.

Energetyka wiatrowa rozwija się w trzech podstawowych obszarach, do których należą<sup>47</sup>:

- energetyka wiatrowa na lądzie, obejmująca farmy wiatrowe zlokalizowane na terenach lądowych, w zespołach przeważnie od kilku do kilkunastu turbin, przy spełnieniu warunków dostatecznej wietrzności oraz norm w zakresie oddziaływania na środowisko i zdrowie ludzi,
- energetyka wiatrowa na morzu, obejmująca farmy wiatrowe zlokalizowane na terenach morskich, w zespołach przeważnie od kilkudziesięciu do kilkuset turbin, przytwierdzone do dna morskiego,
- mała (rozproszona) energetyka wiatrowa, obejmująca pojedyncze turbiny wiatrowe o niewielkiej mocy, instalowane przeważnie na dachach budynków, w pobliżu znaków oświetlenia drogowego, bilbordów itp.

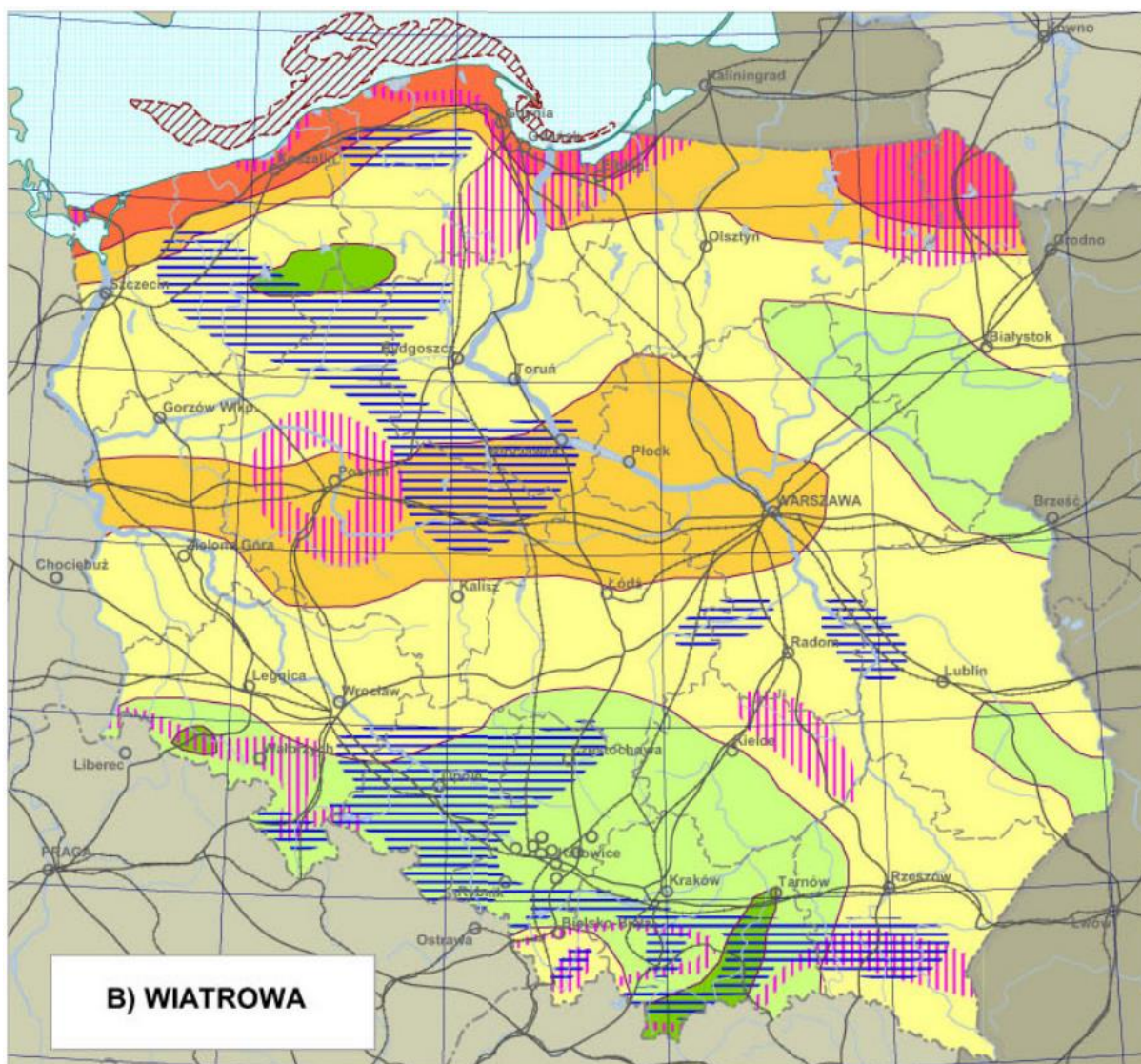
Na terenie Gminy Liniewo istnieje potencjał w zakresie rozwoju wiatrowej energetyki lądowej, zarówno instalacji małych i mikroinstalacji, jak i większych farm wiatrowych. Gmina Liniewo położona jest w strefie odznaczającej się korzystnymi warunkami energetycznymi wiatru, charakteryzującymi się energią użyteczną na poziomie 1000-1250 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Gmina znajduje się w strefie obszarów o częstotliwości występowania wiatrów silnych o prędkości powyżej 10 m/s, średnio powyżej 40 dni rocznie.

Należy podkreślić, że poniższa mapa zawiera informacje ogólne, a uwarunkowania lokalne są zróżnicowane w zależności od różnych czynników. W celu precyzyjnego określenia warunków wietrznych, a tym samym opłacalności inwestycji stosuje się badania wiatru, które powinny trwać minimum rok i być prowadzone przy pomocy profesjonalnych zestawów pomiarowych (masztów pomiarowych) na wysokości

<sup>46</sup> *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, 2014, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa







<sup>47</sup> *Zielona energia*, 2011, Curkowski A., Dziamski P., Kamińska M., Kwasiborski M., Michałowski-Knap K., Wiśniewski G., Instytut na rzecz Ekorozwoju przy współpracy Instytutu Energetyki Odnawialnej

minimum 40 metrów. Przyjmuje się, że inwestycja jest opłacalna jeśli średnia roczna prędkość wiatru wynosi nie mniej niż 7 m/s.





### B) ENERGIA WIATROWA

Strefy energetyczne wiatru na lądzie  
(według H. Lorenc / IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  I - wybitnie korzystna                                   |  II - bardzo korzystna |  |
|  III - korzystna  |  IV - mało korzystna   |  V - niekorzystna |
|  obszary na morzu korzystne dla rozwoju energii wiatrowej |   |  |

Obszary o częstości występowania wiatrów  
(według T. Niedźwiedzia, J. Paszyńskiego i D. Czekierdy, 1994)

- |  |
|--|
|  średnio powyżej 40 dni rocznie z wiatrem silnym (10 m/s i więcej)          |
|  średnia roczna częstość ciszy i słabego wiatru (2 m/s i mniej) powyżej 60% |

Rysunek 28 Położenie Gminy Liniewo w odniesieniu do stref użyteczności energii wiatru w Polsce  
Materiał źródłowy: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, 2011, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego

Ponadto, poza warunkami wietrznymi, o lokalnych, przestrzennych predyspozycjach lokalizacji elektrowni wiatrowych, zwłaszcza w kontekście farm wiatrowych, decydują przede wszystkim:

- uwarunkowania przyrodnicze – położenie względem obszarów cennych przyrodniczo, zwłaszcza wykorzystywanych przez ptaki i nietoperze, takich jak lasy, zbiorniki wodne, obszary podmokłe i bagniste, korytarze ekologiczne w postaci np. ciągów dolin rzecznych, pasmowych zadrzewień, czy szpalerów drzew itp.; przyjmuje się jako bezpieczne dla ekosystemów cennych przyrodniczo zachowanie odległości minimum 200-800 m od turbiny wiatrowej, w zależności od predyspozycji ekologicznych terenu;
- uwarunkowania prawne związane z występowaniem form ochrony przyrody, zwłaszcza form obszarowych – przyjmuje się, że tereny obszarowych form ochrony przyrody powinny zostać wyłączone z lokalizacji farm wiatrowych;
- stan zagospodarowania przestrzeni, w tym występowaniem terenów zabudowanych, chronionych akustycznie, takich jak zabudowa mieszkaniowa i usługowa – przyjmuje się, że zabudowa mieszkaniowa i usługowa powinna znajdować się nie bliżej niż 500 m od pojedynczej turbiny.

Budowa farmy wiatrowej niesie za sobą korzyści w postaci pozyskiwania czystej, odnawialnej energii. Technologia ta nie powoduje zanieczyszczeń w postaci: emisji spali, emisji gazów cieplarnianych, czy produkcji ścieków. Nie występuje degradacja gleb, niezachwiany pozostaje poziom wód gruntowych, w przypadku właściwej lokalizacji nie występują oddziaływania na ekosystemy przyrodnicze, i różnorodności biologiczną.

Nie mniej jednak duże turbiny wiatrowe powodują oddziaływania na środowisko i warunki życia ludzi. Objawia to się przede wszystkim poprzez: oddziaływania akustyczne (emisję hałasu), oddziaływanie na ptaki i ssaki fruwające (nietoperze), silne oddziaływania na krajobraz, w tym powstający efekt cienia.

Dodatkowo, co raz częstszym zjawiskiem są protesty społeczne mieszkańców przeciwko lokalizacji dużych farm wiatrowych. Ryzyko pojawienia się konfliktów społecznych rośnie proporcjonalnie do wielkości planowanych inwestycji oraz lokalizacji turbin względem posesji mieszkaniowych. Należy przede wszystkim unikać nadmiernego otaczania miejscowości farmami wiatrowymi oraz unikać niewłaściwej lokalizacji wiatraków, która powodowałaby uciążliwości akustyczne (ponadnormatywny hałas)<sup>48</sup>.

Uwarunkowania lokalizacji dla elektrowni wiatrowych o małej mocy i mikroinstalacji, które z racji swoich rozmiarów i zainstalowanych mocy są zdecydowanie mniej inwazyjne środowiskowo, akustycznie i krajobrazowo. Małe, przydomowe instalacje posiadają turbiny o niewielkich wymiarach (średnica wirnika ok. 5 m i masie 75 kg) i mogą być montowane w niewielkiej odległości od domów. Odpowiednie umieszczenie turbiny jest ważne głównie z punktu widzenia produkcji energii. Turbina zasłonięta przez drzewa, budynki i inne wysokie obiekty wyprodukuje nawet o połowę mniej energii niż turbina właściwie umiejscowiona. Małe, przydomowe elektrownie wiatrowe mogą być stosowane w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań, ale należy pamiętać, aby maszt był tak wysoki, aby turbina znajdowała się co najmniej 6 m ponad obiektem. Energia elektryczna wytworzona przez małą elektrownię wiatrową może: zasilać wydzieloną sieć domową, zasilać publiczną sieć elektroenergetyczną, być gromadzona w akumulatorach, zmieniana na energię mechaniczną (np. zasilać silnik pompy wodnej) lub na energię cieplną<sup>49</sup>.

Najważniejsze zalety lokalizacji małych elektrowni wiatrowych to:

- możliwość pracy przy wiatrach wiejących już od prędkości 2 m/s,
- możliwość pracy w najbardziej ekstremalnych warunkach, przy bardzo silnych wiatrach, jak cyklony, okresowe podmychy, burze piaskowe, a nawet sztormy,

<sup>48</sup> Gmina Liniewo ma w planach budowę farmy wiatrowej o mocy 34 MW, jednak ze względu na protesty mieszkańców, termin jej realizacji jest nieokreślony.

<sup>49</sup> Na podstawie informacji zawartych w: OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur od -50°C do +50°C,
- stosunkowo niski koszt wyprodukowanie 1 kWh energii,
- łatwa instalacja oraz znacznie niższe koszty inwestycyjne, w porównaniu do budowy dużych turbin wiatrowych, co powoduje większą akceptację społeczności lokalnej,
- znikomy negatywny wpływ na środowisko,
- brak konieczności budowy (rozbudowy) sieci energetycznych,
- możliwość łatwego wkomponowania w otoczenie, z racji niewielkich rozmiarów turbin,
- możliwość realizacji instalacji bez konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, przy czym dotyczy to turbin, które nie są trwale związane z gruntem (w przypadku, gdy urządzenia instalowane na obiektach budowlanych przekraczają 3 m wysokości wymagane jest jedynie dokonanie zgłoszenia właściwym organom).

Z kolei do wad lokalizacji małych elektrowni wiatrowych należy zaliczyć:

- problemy z utrzymaniem stabilności częstotliwości sieci – w przypadku podłączenia instalacji do publicznej sieci energetycznej, a także straty energetyczne związane z koniecznością włączania i wyłączania z ruchu poszczególnych bloków energetycznych,
- niska dyspozycyjność mocy oraz niskie roczne uzyski energii elektrycznej netto,
- podatność na zmienność pogody, tzn. cykliczność i zmienne prędkości wiatru.

## 7.4. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna obejmuje produkcję ciepła pozyskiwanego z głębi powierzchni ziemi w postaci pary wodnej lub gorącej wody. Energia geotermalna jest użytkowana bezpośrednio jako ciepło grzewcze dla potrzeb komunalnych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie, a także do wytwarzania energii elektrycznej (przy wykorzystaniu pary suchej lub solanki o wysokiej entalpii)<sup>50</sup>.

W zależności od tego jak głęboko występują złoża geotermalne, wyróżniamy:

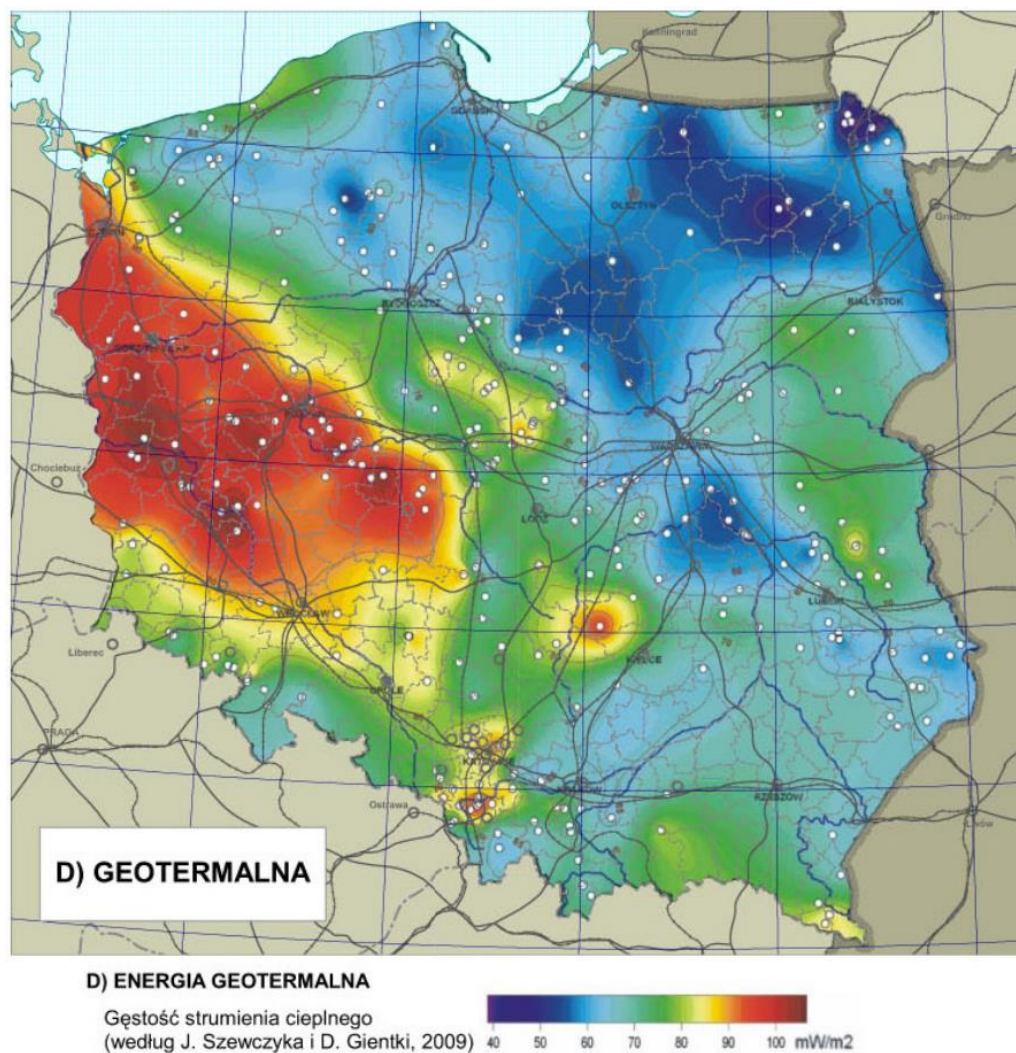
- geotermię głęboką, która obejmuje energię skomasowaną w wodach zalegających głęboko pod powierzchnią ziemi (powyżej 2 km), głównie w postaci wód geotermalnych, których temperatura w warunkach polskich osiąga 80-90°C, a nierzadko przekracza także 100°C,
- geotermię płytką, obejmującą zasoby energii skumulowane w wodzie, parze wodnej i gruncie, występujące na niewielkich głębokościach, które to zasoby można wykorzystać przy zastosowaniu pomp ciepła (zob. podrozdział 5.7.).

Zasoby geotermalne, zależnie od temperatury, mogą być wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej lub do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej itp. Zagrożeniem jest emisja szkodliwych gazów uwalnianych z geopłynu – siarkowodoru (który musi być pochłonięty, co podraża koszty instalacji wykorzystującej geotermię) i radonu (produkt rozpadu uranu, wraz z parą wydobywa się ze studni geotermalnych)<sup>51</sup>.

O możliwościach rozwoju geotermii głębokiej świadczą m.in. wysokie wartości strumienia ciepłego. Występują one głównie poza gminą, nie mniej jednak lokalne warunki geotermalne mogą być zróżnicowane, a ich identyfikacja wymaga specjalistycznych badań geologicznych.

<sup>50</sup> *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, 2014, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa

<sup>51</sup> Na podstawie informacji zawartych w: *OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”*, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Rysunek 29 Położenie gminy Liniewo w odniesieniu do stref użyteczności energii geotermii głębokiej w Polsce  
Materiał źródłowy: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, 2011, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego

Zasoby dyspozycyjne wód i energii geotermalnej definiowane są jako ilość wolnej (grawitacyjnej) wody geotermalnej danego poziomu hydro-geotermalnego lub innej jednostki bilansowej możliwej do zagospodarowania w danych warunkach środowiskowych. Zasoby dyspozycyjne wyrażane są w metrach sześciennych na dobę (m<sup>3</sup>/d) lub w metrach sześciennych na rok (m<sup>3</sup>/rok), po przeliczeniu w dżulach na rok (J/rok). W kolejnym etapie, po wykonaniu wiercenia i uzyskaniu przyływu, definiuje się zasoby eksploatacyjne, w których uwzględnia się dodatkowo optymalne parametry techniczno-ekonomiczne ujęcia.

Biorąc pod uwagę położenie Gminy Liniewo w rejonie o niskich wartościach strumienia ciepłego oraz z racji wysokich nakładów inwestycyjnych wymaganych przy rozwoju energii geotermalnej należy uznać, że gmina nie posiada potencjału w zakresie rozwoju energii odnawialnej wykorzystującej geotermię głęboką.

## 7.5. POMPY CIEPŁA

Ciepło z otoczenia wychwytywane przez pompy ciepła zaliczane jest do energii ze źródeł odnawialnych. Pompy ciepła wykorzystują ciepło z powietrza atmosferycznego, ciepło z gruntu (geotermia płytka) oraz ciepło z wód gruntowych i wód powierzchniowych<sup>52</sup>.

Pompa ciepła to urządzenie grzewcze pobierające określoną ilość energii cieplnej z dolnego źródła ciepła przy pomocy kolektora pionowego lub poziomego, bądź studni głębinowych, czy też powietrza. Określona ilość energii cieplnej przenoszona jest do górnego źródła ciepła, które bezpośrednio stanowi system grzewczy obiekt. Stosuje się podział pomp ciepła ze względu na rodzaj źródła ciepła, tzn. pompy: powietrze/woda (P/W), woda/woda (W/W), solanka/woda (S/W), bezpośrednio parowanie/woda (BP/W)<sup>53</sup>.

Sprawność pomp ciepła określa współczynnik COP. Współczynnik ten określa w jakim stopniu urządzenie wykorzystuje darmowe ciepło ze środowiska naturalnego, w stosunku do zużytej energii elektrycznej. Współczynnik COP (*ang. coefficient of performance*) nie jest wielkością stałą dla danego rodzaju pompy ciepła. Zmienia się on w czasie pracy urządzenia i zależy od wielu czynników. Najistotniejsze z nich to:

- temperatura dolnego źródła,
- temperatura zasilania górnego źródła,
- różnica pomiędzy temperaturą wody zasilającej instalację grzewczą (wpływającą do niej), a temperaturą jej powrotu.

Przykładowo, dla tej samej pompy ciepła, współczynnik COP może być w przedziale 3-5. Niższa wartość oznacza jej efektywność przy niższych temperaturach powietrza. Dla tych samych parametrów instalacji i temperatury czynnika grzewczego przy wyższej temperaturze zewnętrznej wartość współczynnika COP będzie wyższa. Najwyższą sprawność pompa ciepła osiąga wtedy, gdy górne źródło ciepła stanowi niskotemperaturowa instalacja grzewcza. Im niższa będzie temperatura wody zasilającej ogrzewanie, tym pompa będzie pracować oszczędniej - zużyje mniej prądu. W nowo budowanych domach najlepiej więc, aby współpracowała ona z ogrzewaniem płaszczyznowym – sufitowym, ściennym lub najpopularniejszym – podłogowym.

Aby ocenić koszty ogrzewania, należy wziąć pod uwagę nie tylko sprawność pompy ciepła, ale i efektywność całej instalacji, czyli wszystkich urządzeń zasilanych energią elektryczną (pomp obiegowych, siłowników itd.), w ciągu na przykład danego miesiąca czy całego okresu grzewczego.

W Gminie Liniewo istnieje potencjał w zakresie wykorzystania energii geotermalnej płytkiej, poprzez zastosowanie pomp ciepła. Ze względu na wysokie koszty inwestycyjne opłacalnym jest instalacja pomp ciepła jedynie na obszarach poza zasięgiem systemów ciepłowniczych i gazowniczych (w gminie brak tego typu systemów). Ponadto, użycie pomp ciepła jest zasadne głównie w nowopowstałych budynkach, z uwagi na konieczność zastosowania odpowiedniej instalacji c.o. oraz właściwej izolacji budynku. Wskazane jest zastosowanie pomp ciepła we współpracy z innymi mikroinstalacjami OZE, np. z kolektorami słonecznymi.

Wykorzystanie pomp ciepła posiada wiele zalet, wśród których najważniejsze to:

- ▶ niskie koszty eksploatacyjne, niskie koszty wytworzenia energii,
- ▶ po odpowiednim zaprogramowaniu automatyki nie wymagają obsługi,
- ▶ długa żywotność eksploatacyjna instalacji (> 20 lat),
- ▶ brak zagrożenia wybuchem na skutek awarii,

<sup>52</sup> *Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, 2014, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa

<sup>53</sup> Na podstawie informacji zawartych w: *OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”*, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ▶ prostota budowy (brak komina, wentylacji, dodatkowych przyłączy, pomieszczeń na opał),
- ▶ brak emisji hałasu,
- ▶ latem może służyć jako klimatyzacja.

Jednakże instalacja pomp ciepła posiada pewne wady, do których należą przede wszystkim:

- ▶ wysoki koszt inwestycyjny urządzenia (od 25.000 zł),
- ▶ wysoki koszt inwestycyjny dolnych źródeł ciepła,
- ▶ nie może pracować bez stałego zasilania prądem (do pracy sprężarki potrzebna jest energia),
- ▶ konieczność zwiększenia powierzchni grzewczej grzejników tradycyjnych lub wykonanie ogrzewania płaszczynowego (podłogowego),
- ▶ w przypadku najbardziej efektywnych gruntowych dolnych źródeł wymagana jest znaczna powierzchnia działki dla wymienników układanych poziomo w gruncie, oraz głębokie odwierty dla wymienników układanych pionowo.

## 7.6. ENERGIA BIOMASY

**Biomasa** to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej, a także z przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a także ziarna zbóż nie spełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych (...) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu<sup>54</sup>.

Istnieje kilka podziałów dotyczących rodzajów biomasy. Zasoby biomasy ze względu na stan skupienia dzielą się na<sup>55</sup>:

- stałe – drewno opałowe: zrębki, trociny, ścinki, wióry, brykiety, pelety; pozostałości z rolnictwa: słoma zbóż, rzepaku i trawy, osady ściekowe odwodnione, rośliny energetyczne drzewiaste i trawiaste; inne, w tym: makulatura,
- gazowe – biogaz rolniczy (fermentacja gnojowicy), biogaz z fermentacji odpadów przetwórstwa spożywczego, biogaz z fermentacji osadów ściekowych, biogaz, gaz wysypiskowy, gaz drzewny,
- ciekłe – biodiesel (paliwo rzepakowe), etanol, metanol, paliwa płynne z drewna: benzyna, biooleje.

Konwersja biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi, biochemicznymi. W zależności od tego, czy głównym produktem tego procesu jest gaz, paliwo płynne, czy paliwo stałe, mówimy odpowiednio o spalaniu, współspalaniu zgazowaniu, pirolizie lub o procesach biochemicznych<sup>56</sup>.

Biomasa jest traktowana jako źródło energii emitujące do atmosfery najmniejszą, prawie zerową, ilość dwutlenku węgla i nie ma negatywnego wpływu na pogłębienie się efektu cieplarnianego. Wynika to z asymilacji CO<sub>2</sub> z powietrza w czasie okresu wzrostu, który jest oddawany z powrotem do atmosfery podczas spalania z biomasy.

<sup>54</sup> Definicja na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. 2012 poz. 1229, z późn. zm.).

<sup>55</sup> Na podstawie informacji zawartych w: OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

<sup>56</sup> Ibid.



Poza niską emisją dwutlenku węgla, za energetycznym wykorzystaniem biomasy przemawiają także następujące argumenty<sup>57</sup>:

- wspomaganie dochodu na wsi, który jest trudny do uzyskania przy nadprodukcji żywności;
- wystarczająco zweryfikowane i nieuciążliwe metody pozyskiwania energii z biomasy;
- biomasa może być produkowana i użytkowana bez dużych inwestycji technologicznych;
- wytwarzanie nośnika energii w postaci biomasy spowoduje ożywienie koniunktury lokalnej;
- energia zawarta w biomase jest najmniej kapitałochłonnym źródłem energii odnawialnej;
- tworzenie nowych miejsc pracy.

W tabeli poniżej zaprezentowano niektóre rodzaje biomasy stałej wraz z wartościami opałowymi:

Tabela 31. Rodzaje biomasy stałej z wartościami opałowymi

RODZAJ BIOPALIW STAŁYCH	WILGOTNOŚĆ [%]	WARTOŚĆ OPAŁOWA W STANIE ŚWIEŻYM MJ/KG	WARTOŚĆ OPAŁOWA W STANIE SUCHYM MJ/KG
Drewno opałowe	40 – 60	9 – 12	17,0 – 19,0
Pył drzewny suchy	3,8 – 6,4	15,2 – 19,1	15,2 – 20,1
Trociny	39,1 – 47,3	5,3	19,3
Brykiety drzewne	3,8 – 14,1	15,2 – 19,7	16,9 – 20,4
Pelety	3,6 – 12	16,5 – 17,3	17,8 – 19,6
Słoma pszenna	15 – 20	12,9 – 14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15 – 22	12,0 – 13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30 – 40	10,3 – 12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45 – 60	5,3 – 8,2	16,8
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Wierzba zrębki	40	10,4	18,5 – 19,5

Wykorzystując biomasę w procesie produkcji energii pomimo ich zalet, należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Należą tutaj:

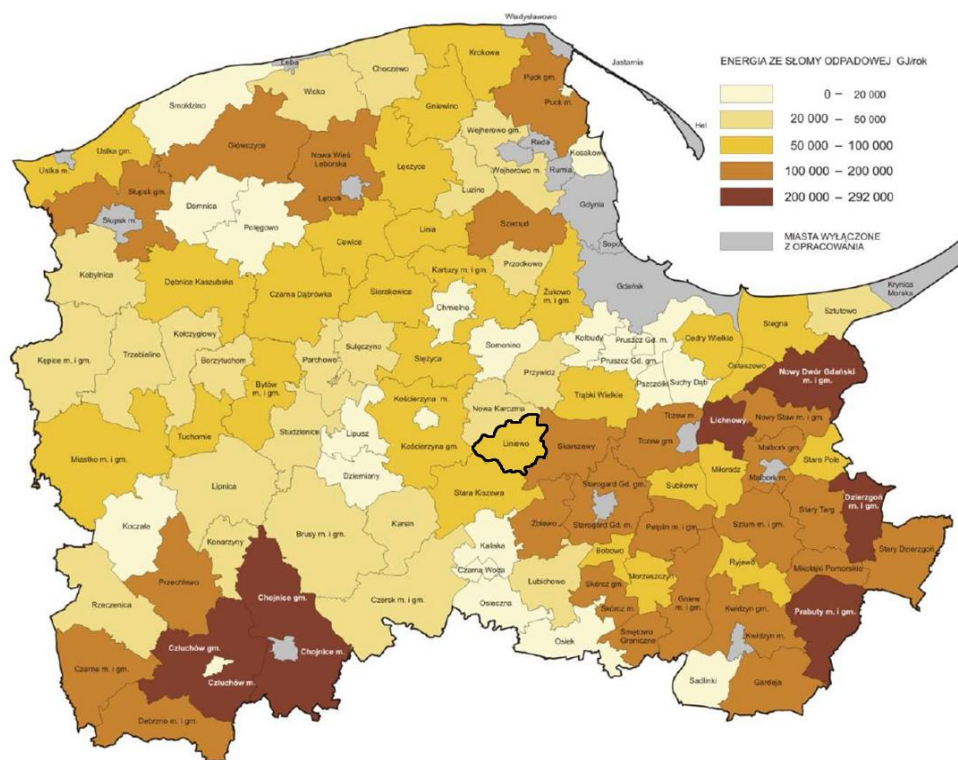
- stosunkowo niska wartość opałowa zależna od zawartości wilgoci w biomase oraz okresu sezonowania,
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problemy w kontrolowaniu spalania,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Gmina Liniewo posiada zasoby biomasy, które w sposób bezpieczny ekologicznie i efektywny energetycznie mogą być wykorzystane do produkcji ciepła. Należą tu przede wszystkim: słoma energetyczna, siano energetyczne oraz drewno odpadowe z lasów.

Na terenie gminy Liniewo możliwe jest uzyskanie 50 000 – 100 000 GJ energii cieplnej na rok z zagospodarowania nadwyżek słomy oraz z 10 000 – 20 200 GJ/rok z nadwyżek siana<sup>58</sup>.

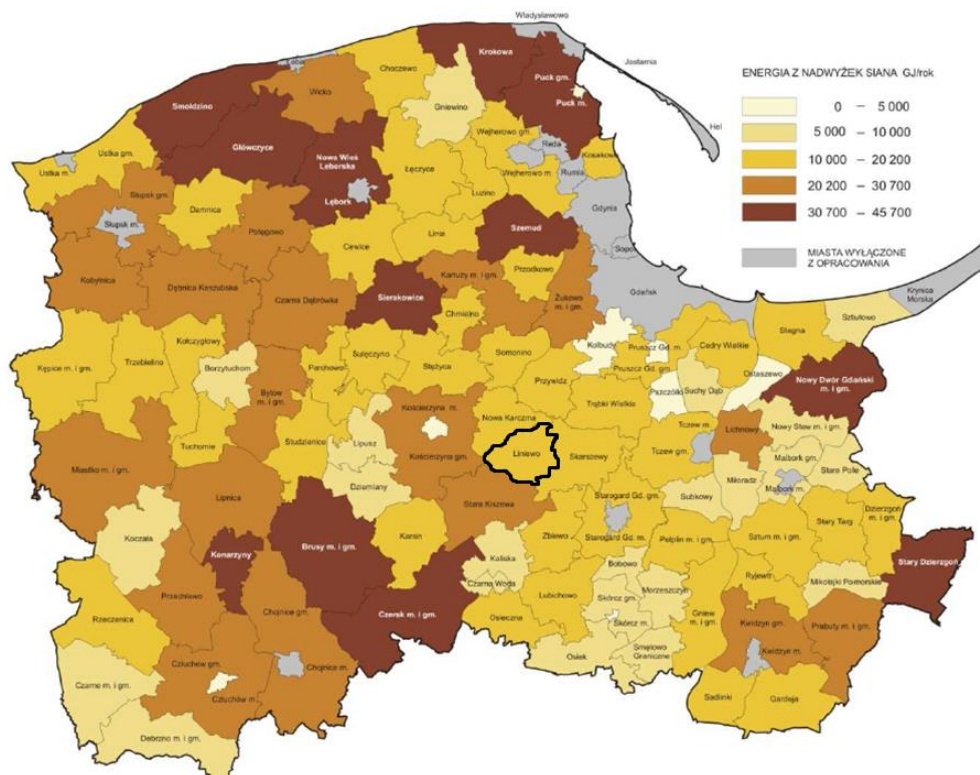
<sup>57</sup> Na podstawie informacji zawartych w: Tytko R., 2009, Odnawialne źródła energii- wydanie trzecie poprawione, Warszawa

<sup>58</sup> Na podstawie informacji zawartych w: Hałuzo M., Musiał R., 2010, *Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.* Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Departament Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, Słupsk - Gdańsk <http://drg.pomorskie.eu/documents/102005/239051/zasoby+biomasy/737169da-3e0a-442a-a11b-b655d637de5b>



Rysunek 30 Energia ciepła możliwa do uzyskania z nadwyżek słomy [GJ/rok]

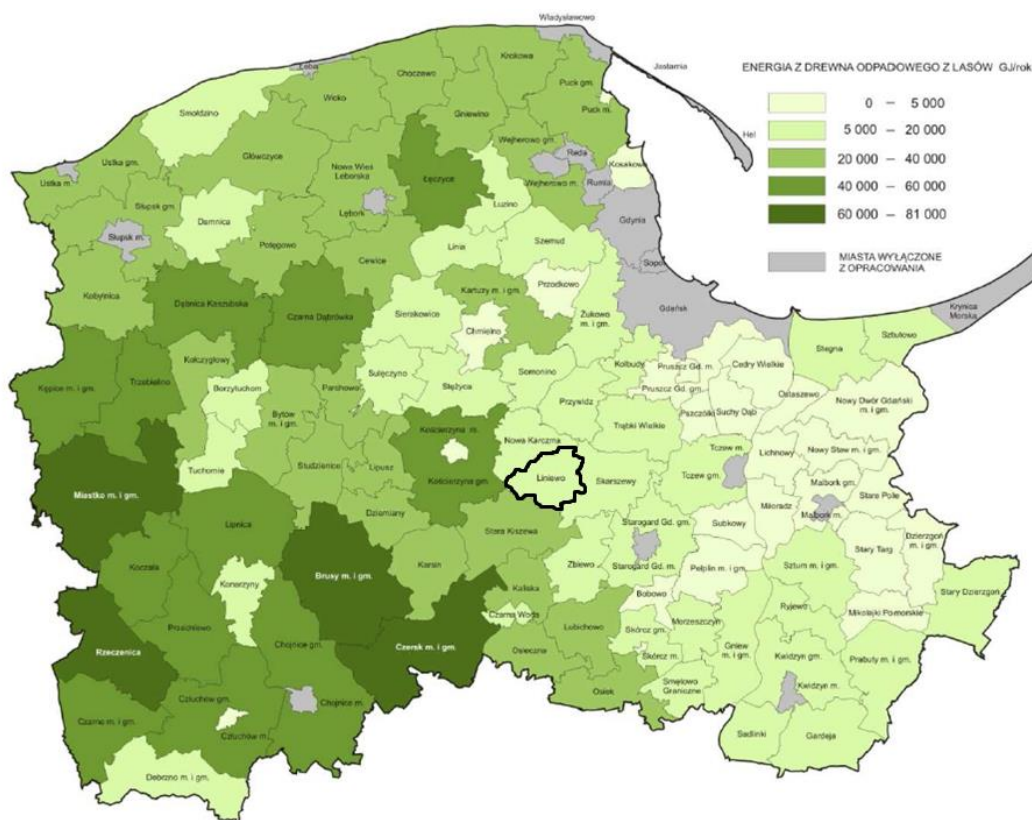
Źródło: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.



Rysunek 31 Energia ciepła możliwa do odzyskania z nadwyżek siana [GJ/rok]

Źródło: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.

Lasy na terenie Gminy Liniewo zajmują ok. 2681 ha, co stanowi 25,3% jej całkowitej powierzchni. Zdecydowana większość lasów to lasy publiczne (ok. 2233,58 ha), pozostałe stanowią własność prywatną (447,47 ha)<sup>59</sup>. Szacuje się, że możliwa do uzyskania energia cieplna z drewna odpadowego z lasów na terenie gminy Liniewo może wynosić 5 000 - 20 000 GJ/rok<sup>60</sup>.



Rysunek 32 Energia cieplna możliwa do uzyskania z drewna odpadowego z lasów [GJ/rok]

Źródło: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.

Do biomasy zalicza się również rośliny energetyczne, które są uprawiane na obszarze województwa pomorskiego. Zakładając, że 10% gruntów ornych zostanie przeznaczonych pod uprawy energetyczne, na terenie gminy Liniewo możliwe będzie uzyskanie:

- 5 000 – 10 000 MWh/rok energii elektrycznej,
- 10 000 – 50 000 MWh/rok energii cieplnej,
- 1 000 – 3 000 dam<sup>3</sup>/rok biogazu<sup>61</sup>.

<sup>59</sup> Dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl), dane za 2013 rok.

<sup>60</sup> Na podstawie informacji zawartych w: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 *Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.* Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Departament Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, Słupsk - Gdańsk <http://drg.pomorskie.eu/documents/102005/239051/zasoby+biomasy/737169da-3e0a-442a-a11b-b655d637de5b>

<sup>61</sup> Ibid.

## 7.7. ENERGIA BIOGAZU

**Biogaz** zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Biogaz do celów energetycznych powstaje w wyniku procesu fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych i kiszonek roślin w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego w oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci.

Fermentacja beztlenowa to proces biochemiczny zachodzący w warunkach beztlenowych, w których substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste – głównie metan i dwutlenek węgla. Tempo rozkładu zależy głównie od charakterystyki i masy surowca, temperatury oraz optymalnego dobrania czasu procesu.

Biogaz może być wykorzystywany do:

- produkcji energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach napędzających prądnice,
- produkcji energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcji energii cieplnej i elektrycznej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczenia gazu do sieci gazowej.

Największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Ograniczeniem rozwoju biogazowni rolniczych są duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (optymalnie 25-35°C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojownicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

Fermentacja organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach polega na naturalnym procesie biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać ok. 400-500m<sup>3</sup> biogazu. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> biogazu.

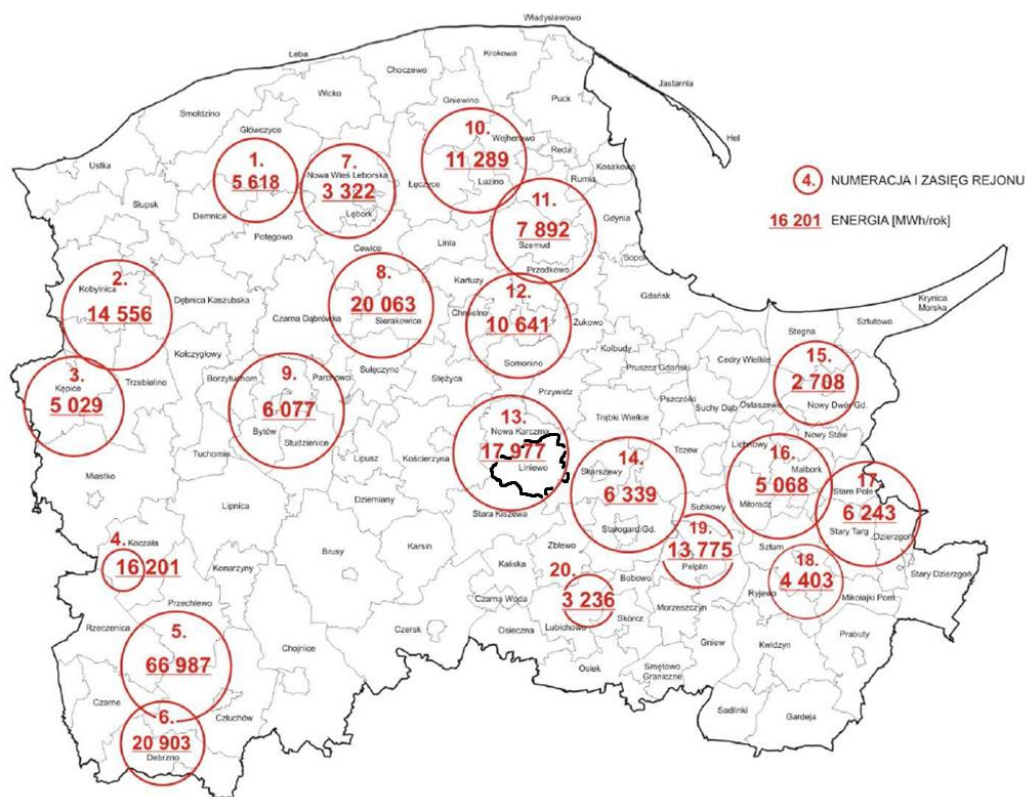
Na terenie Gminy Liniewo nie istnieją instalacje do przerobu i unieszkodliwiania odpadów brak również lokalizacji czynnego składowiska odpadów. Prowadzona jest zbiórka odpadów, które następnie są dostarczane na składowisko zlokalizowane poza obszarem gminy.

W gminie Liniewo brak wyraźnej specjalizacji w produkcji typowo zwierzęcej, w gospodarstwach przeważa uprawa zbóż (84%). W gospodarstwach znaczny jest udział hodowli drobiu, do mniej znacznych należy hodowla bydła i trzody chlewnej<sup>62</sup>. W związku z niewielką koncentracją oraz brakiem wyraźnej specjalizacji w produkcji typowo zwierzęcej możliwości pozyskania wystarczającej ilości odpadów rolniczych są ograniczone. Przyjmuje się, że w gospodarstwach średnich mieszanych (do 50 sztuk dużych zwierząt) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika, czy gnojowicy jest nieopłacalna. Kolejnym ograniczeniem budowy biogazowni w Gminie Liniewo jest brak większego podmiotu mogącego odebrać gaz lub energię wyprodukowaną.

Dla gminy Liniewo można rozważyć budowę scentralizowanej biogazowni rolniczej, obejmującą przede wszystkim tereny gminy Liniewo i gminy Nowa Karczma, co uwzględniono w dokumencie „Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii

<sup>62</sup> Materiał źródłowy: Główny Urząd Statystyczny – Powszechny Spis Rolny 2010.

elektrycznej i ciepła”. Zgodnie z założeniami biogazownia taka umożliwi pozyskanie 17977 MWh energii rocznie. Pomimo istnienia potencjalnie sporych możliwości wykorzystania tych zasobów na terenie gminy Liniewo, podjęcie ostatecznych decyzji inwestycyjnych wymaga przeprowadzenia szczegółowej analizy techniczno-ekonomicznej oraz uzgodnień z mieszkańcami gminy<sup>63</sup>.



Rysunek 33 Proponowane rejony lokalizacji biogazowni rolniczych scentralizowanych

Źródło: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.

## 7.8. SKOJARZONE WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA

Skojarzona gospodarka energetyczna polega na równoczesnym pozyskiwaniu ciepła, chłodu i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Głównym założeniem wykorzystania agregatów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych jest oszczędność energii, pozyskiwanie jej ze źródeł odnawialnych i zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do środowiska. Układy kogeneracyjne w znaczącym stopniu ograniczają emisję tlenków węgla i azotu do atmosfery, a przy jednoczesnym wykorzystaniu naturalnych, odnawialnych zasobów paliwowych ich zastosowanie jest bardzo korzystne dla ochrony środowiska.

Systemy kogeneracyjne mają szerokie zastosowanie jako źródła energii rozproszonej dla ciepłowni miejskich, w gospodarce osadowej, w obiektach i sektorach takich jak: szpitale, hotele iśrodki wypoczynkowe, obiekty sportowe (w tym w szczególności hale i kryte pływalnie), szkoły i uczelnie, oczyszczalnie ścieków, wysypiska, przemysł przetwórczy, górnictwo itp. Podstawowy system kogeneracyjny składa się z modułu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, układu zabezpieczeń, rozdzielnic napędów pomocniczych oraz automatycznej instalacji uzupełniania paliwa. Moduł kogeneracyjny zbudowany jest w oparciu o silnik tłokowy

<sup>63</sup> Na podstawie informacji zawartych w: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego. Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Departament Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, Słupsk - Gdańsk <http://drg.pomorskie.eu/documents/102005/239051/zasoby+biomasy/737169da-3e0a-442a-a11b-b655d637de5b>

najczęściej zasilany gazem ziemnym, propanem lub biogazem. Silnik gazowy posadowiony jest na wspólnym wale z prądnicą synchroniczną, praca tych elementów umożliwia produkcję energii elektrycznej. Na skutek spalania paliwa powstaje ciepło odbierane przez układ wymienników ciepła.

Podstawą doboru modułu kogeneracyjnego są odpowiednio zbilansowane potrzeby energetyczne. Wyznacznikiem optymalnego doboru urządzenia jest zapewnienie pracy układu w taki sposób, aby wyprodukowana w nim energia została w całości wykorzystana. Wysokie sprawności agregatów gwarantują wymierne korzyści ekonomiczne. Szacuje się, że z 1 tony odpadów komunalnych można otrzymać ok. 100m<sup>3</sup> biogazu, który spalony w silniku kogeneracyjnym wytworzy około 200 kWh energii elektrycznej i około 300 kWh energii cieplnej.

Na terenie Gminy Liniewo zasilanie odbiorców w ciepło opiera się przede wszystkim na indywidualnych kotłowniach rozproszonych. Istniejące dwie lokalne kotłownie w miejscowościach Głodowo i Orle raczej nie stwarzają możliwości stosowania skojarzonego wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej.

## 7.9. CIEPŁO ODPADOWE Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Stosowanie ciepła odpadowego w instalacjach przemysłowych polega na wykorzystywaniu ciepła powstałego w procesach przetwarzania energii w urządzeniach energetycznych. Ciepło może być wykorzystane do ogrzewania budynków biurowych, produkcyjnych, magazynowych lub podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Ciepło odpadowe może być użytkowane przy określonych założeniach, między innymi są to:

- zasadnicza gotowość zakładu do oddawania ciepła,
- możliwie duża czasowa i ilościowa zgodność podaży i popytu na ciepło,
- wystarczający poziom temperatury ciepła odpadowego (min. 50°C),
- istnienie odpowiednich użytkowników w bezpośredniej bliskości źródła ciepła odpadowego (maks. 300 - 2000 m, zależnie od przesyłanej mocy ciepła).

W gminie Liniewo istnieją duże zakłady przemysłowe, w których byłoby warto stosować odzysk ciepła odpadowego na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej czy ogrzewania budynków. Z uzyskanych informacji wynika, że przedsiębiorcy rozważają wykorzystanie ciepła odpadowego w instalacjach technologicznych.

## 7.10. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 15 KWIEŚNIA 2011 ROKU O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku obowiązuje do końca 2016 roku. Ustawa określa:

- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej,
- zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z Ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku efektywnością energetyczną określa się stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Krajowym celem w zakresie oszczędnego gospodarowania energią jest uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005.

Ustawa określa zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, do których należy stosowanie co najmniej dwóch ze środków poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z Art.10.2 w/w ustawy **do środków poprawy efektywności energetycznej zalicza się:**

1) *umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;*

2) *nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;*

3) *wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;*

4) *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);*

5) *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.*

Art. 17. 1. Ustawy o efektywności energetycznej określa rodzaje przedsięwzięć, które w szczególności służą poprawie efektywności energetycznej:

1) *izolacja instalacji przemysłowych;*

2) *przebudowa lub remont budynków;*

3) *modernizacja:*

a) *urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,*

b) *oświetlenia,*

c) *urządzeń potrzeb własnych,*

d) *urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych,*

e) *lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła;*

4) *odzysk energii w procesach przemysłowych;*

5) *ograniczenie:*

a) *przepływów mocy biernej,*

b) *strat sieciowych w ciągach liniowych,*

c) *strat w transformatorach;*

6) *stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytwarzanej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, ciepła użytkowego w kogeneracji, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.*

Na terenie Gminy Liniewo będzie wdrażany rozwój niskoemisyjny, który ma za zadanie zwiększenie efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, przy jednoczesnym ograniczaniu emisji dwutlenku węgla, poprzez zastosowanie:

- wydajnych rozwiązań energetycznych,
- czystej i odnawialnej energii,
- technologii przyjaznych dla klimatu Ziemi,
- zrównoważonej konsumpcji,

- gospodarki odpadami minimalizującej emisję gazów cieplarnianych.

Zaprogramowaniu działań związanych z rozwojem niskoemisyjnym służy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, w ramach którego określono zadania operacyjne obejmujące m.in. środki poprawy energetycznej. Wśród zadań operacyjnych wyróżniono:

- 1) Przebudowę źródeł energii cieplnej wraz z automatyką czasowo-pogodową w budynkach i obiektach użyteczności publicznej;
- 2) Przebudowę źródeł energii cieplnej wraz z automatyką czasowo-pogodową w budynkach i obiektach niepublicznych;
- 3) Poprawę efektywności energetycznej przez kompleksową termomodernizację budynków i obiektów użyteczności publicznej;
- 4) Poprawę efektywności energetycznej przez kompleksową termomodernizację budynków i obiektów niepublicznych;
- 5) Modernizację oraz rozbudowa systemu ciepłowniczego zasilającego budynki mieszkalne w Gminie;
- 6) Modernizację oraz rozbudowa systemu wodno-kanalizacyjnego na terenie Gminy;
- 7) Budowę energooszczędnych i pasywnych budynków komercyjnych;
- 8) Modernizację stanu dróg wykorzystująca technologię zapewniającą ograniczanie emisji liniowej;
- 9) Wzrost znaczenia alternatywnych środków transportu;
- 10) Czyszczenie ulic na terenie Gminy Liniewo;
- 11) Wprowadzenie niskoemisyjnych pojazdów silnikowych w gminnym taborze samochodowym;
- 12) Modernizację oświetlenia ulic;
- 13) Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów użyteczności publicznej;
- 14) Rozwój mikroinstalacji OZE na potrzeby budynków i obiektów niepublicznych;
- 15) Ochronę przestrzeni Gminy i warunków życia ludzi przed negatywnym oddziaływaniem odnawialnych źródeł energii;
- 16) Aktualizację "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Liniewo";
- 17) Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza;
- 18) Wdrażanie systemu "zielonych" zamówień i zakupów publicznych;
- 19) Działania edukacyjne i promocyjne struktur administracyjnych Gminy;
- 20) Edukację społeczeństwa w zakresie zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii i emisji;
- 21) Dążenie do gazyfikacji Gminy Liniewo.

Określone w Planie kierunki działań pozwolą na:

- poprawę jakości powietrza w Gminie, ograniczenie wpływu funkcjonowania Gminy na zmiany klimatu oraz poprawę jakości życia mieszkańców, poprzez zredukowanie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych powstających na skutek działalności człowieka, głównie w procesach energetycznego spalania paliw dla celów bytowych i przemysłowych oraz transportu,
- wzrost efektywności energetycznej i wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprzez:
  - wspieranie działań termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
  - wspieranie działań termomodernizacji budynków i urzędzeń komunalnych oraz budynków i urzędzeń usługowych niekomunalnych,
  - wspieranie działań wprowadzających racjonalizację użytkowania energii elektrycznej w sferze użytkowania,
  - zwiększenie sprawności wytwarzania ciepła zastępując stare kotłownie węglowe jednostkami zmodernizowanymi o wysokiej sprawności,
  - wspieranie budowy nowych, zautomatyzowanych wysokosprawnych źródeł ciepła i węzłów cieplnych,
  - ograniczanie strat ciepła w ogrzewanych budynkach (opomiarowanie odbiorców ciepła, termomodernizacja, instalacja termostatów),
  - zwiększenie sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przesyśle.



- kształtowanie świadomości społecznej na temat skutków zmian klimatu oraz promocję zachowań prośrodowiskowych wśród mieszkańców i przedsiębiorców,
- promocję rozwiązań innowacyjnych w zakresie produkcji, dystrybucji i użytkowania energii, w tym odnawialnych źródeł energii (OZE),
- utworzenie lokalnych miejsc pracy i wzmocnienie lokalnej gospodarki.

## 8. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Ustawa Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4) zobowiązuje, aby w Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uwzględniono zakres współpracy gminy, dla której wykonywana jest dokumentacja, z innymi gminami.

Gmina Liniewo sąsiaduje z następującymi gminami:

- Gmina Nowa Karczma,
- Gmina Kościerzyna,
- Gmina Skarszewy,
- Gmina Stara Kiszewa.

Do wymienionych gmin skierowano prośbę o udzielenie informacji dotyczących współpracy z gminą Liniewo w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego. W szczególności poproszono o informacje na temat zrealizowanych, aktualnie realizowanych oraz planowanych wspólnych inwestycji energetycznych, w tym w odnawialne źródła energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

### Gmina Nowa Karczma

Gmina Nowa Karczma nie posiada żadnych powiązań z Gminą Liniewo w zakresie systemów energetycznych. Gmina Nowa Karczma posiada opracowany Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jednak nie zawarto w nim żadnych powiązań sieciowych z Gminą Liniewo.

Na czas opracowywania dokumentu, Gmina Nowa Karczma nie przewiduje współpracy z Gminą Liniewo w zakresie rozbudowy sieci systemów energetycznych ani żadnych innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska<sup>64</sup>.

### Gmina Kościerzyna

Pomiędzy Gminą Kościerzyna a Gminą Liniewo nie istnieje współpraca w zakresie systemów elektroenergetycznych i ciepłowniczych. Gmina Kościerzyna jest w trakcie aktualizowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (ostatnia aktualizacja Projektu w 2012r.). Obecnie nie są przewidywane żadne konkretne działania umożliwiające współpracę pomiędzy gminami<sup>65</sup>.

### Gmina Skarszewy

Gmina Skarszewy nie współpracuje z Gminą Liniewo w zakresie sieciowych systemów energetycznych. W opracowanych dokumentach: „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Skarszewy” oraz „Programie Ochrony Środowiska” nie przedstawiono powiązań sieciowych pomiędzy gminami.

Zgodnie z Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Skarszewy, przewiduje się możliwość współpracy między gminami, poprzez rozbudowę systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska<sup>66</sup>.

<sup>64</sup> Urząd Gminy Nowa Karczma

<sup>65</sup> Urząd Gminy Kościerzyna

<sup>66</sup> Urząd Gminy Skarszewy

### **Gmina Stara Kiszewa**

Gmina Stara Kiszewa nie współpracuje z Gminą Liniewo w zakresie systemów energetycznych. Gmina Stara Kiszewa jest w trakcie opracowywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i aktualizowania Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Nie przewiduje się współpracy pomiędzy gminami Stara Kiszewa i Liniewo<sup>67</sup>.

Pomimo, że żadna z gmin ościennych nie przewiduje współpracy z Gminą Liniewo, warto zauważyć, że Gmina Liniewo i gminy sąsiadujące należą do jednego użytkownika systemu energetycznego. W związku z tym, gminy powinny współpracować przy modernizacji i rozbudowie systemów elektroenergetycznych.

Dodatkowo, warto rozpatrzyć możliwość współpracy gmin w zakresie energetyki opartej o odnawialne źródła energii, np. w zakresie biomasy. Gminy Liniewo, Nowa Karczma, Kościerzyna, Skarszewy oraz Stara Kiszewa posiadają potencjał w zakresie pozyskiwania energii ze słomy odpadowej i drewna odpadowego. Dodatkowo Gmina Liniewo wraz z gminami Nowa Karczma, Kościerzyna i Stara Kiszewa, posiadają spory potencjał w zakresie wytwarzania biogazu z odpadów płynnych produkcji zwierzęcej. Zgodnie z przewidywaniami budowa scentralizowanej biogazowni rolniczej obejmującej wspomniane gminy umożliwiłaby produkcję biogazu w ilości 17 977 MWh rocznie<sup>68</sup>.

Wyżej wymienione Gminy nie są zgazyfikowane, lub są zgazyfikowane w bardzo małym stopniu, w związku z tym współpracę w tym zakresie można by rozpatrywać w przypadku włączenia Gminy Liniewo do sieci gazowej.

Gmina Liniewo jest głównie zaopatrywana w ciepło przez indywidualne, rozproszone kotłownie. Jakakolwiek współpraca Gminy z gminami ościennymi w zakresie ciepłowniczym powinna być uzasadniona w zakresie technicznym, a przede wszystkim ekonomicznym.

---

<sup>67</sup> Urząd Gminy Stara Kiszewa

<sup>68</sup> Na podstawie informacji zawartych w: Hałuzo M., Musiał R.: 2010 *Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego.* Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Departament Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, Słupsk - Gdańsk

## 9. PODSUMOWANIE

Przedmiotem opracowania jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Liniewo”, sporządzony zgodnie z wymaganiami Ustawy Prawo energetyczne dla okresu 15 lat (2015-2030).

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zaopatrzenie w ciepło Gminy Liniewo odbywa się przede wszystkim w sposób indywidualny, jedynie nieznaczny procent ludności Gminy jest zaopatrywanych w ciepło z lokalnych kotłowni. Największy udział w spalanych paliwach ma węgiel i miał kamienny, duży jest również znaczenie drewna.

W prognozie 2030 r. przewiduje się zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną oraz zmniejszenie udziału węgla kamiennego pomiędzy spalanymi nośnikami energii na rzecz odnawialnych źródeł energii (drewna, biomasy, energii słonecznej, energii wiatrowej).

Operatorem energii elektrycznej na terenie Gminy Liniewo jest Energa-Operator. Teren Gminy zaopatrywany jest w energię elektryczną z dwóch stacji 110/15 kV/kV: GPZ Kościerzyna i GPZ Skaryszewy. Do 2030 r. prognozuje się nieznaczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną w stosunku do roku 2014.

Aktualnie Gmina Liniewo nie jest zgazyfikowana i nie przewiduje się zmian w tym kierunku. Trwają prace nad ustaleniem zasobów gazu łupkowego na terenie Gminy.

Gmina Liniewo posiada możliwości w zakresie wykorzystania energii elektrycznej i ciepłej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza z biomasy, biogazu, słońca czy wiatru. Przed zainwestowaniem w instalacje OZE, zwłaszcza duże (np. biogazownia rolnicza), należy rozważyć aspekt ekonomiczny. Ponadto istotny jest aspekt środowiskowy i oddziaływania niektórych inwestycji na warunki życia ludzi.

Polityka energetyczna Gminy Liniewo powinna być skierowana przede wszystkim na następujące działania:

- edukacja społeczeństwa w zakresie zagadnień związanych z ograniczaniem zużycia energii i emisji,
- termomodernizacja budynków,
- modernizacja kotłowni – wymiana kotłów opalanych węglem na wysokosprawne kotły na biomasę,
- zwiększanie udziału energii odnawialnej, z naciskiem na energię słoneczną,
- modernizacja oświetlenia ulic.

## 10. BIBLIOGRAFIA

### Akty prawne

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. 2014 poz.112).

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U.2010 nr 213 poz.1397 z późn.zm.).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 roku w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej z późniejszymi zmianami (Dz.U.2013 poz.1479).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t. j. Dz. U. 2013 poz.260 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. 2013 poz. 594 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz. U. 2015 poz. 199).

Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t. j. Dz.U.2014 poz.1649).

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. 2013 poz. 1235).

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. j. Dz. U. 2014 poz. 712).

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn.zm.).

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478).

### Dokumenty i publikacje

*Budowa gospodarki niskoemisyjnej: Podręcznik dla regionów europejskich*, 2011, wyd. Regionalne Centrum Ekologiczne na Europę Środkową i Wschodnią.

*Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability.*, 2014, IPCC.

*Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, 2014, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

*Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającemu włączeniu społecznemu*, 2010, Komisja Europejska, Bruksela.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, 2011, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

*Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*, 2010, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.

*Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej*, 2014, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.

*OZE Odnawialne źródła energii. Materiał wspierający realizację programu „Odnawialne Źródła Energii”*, 2013, Ekspert-Stir Koszalin, Wyższa Szkoła Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie, Materiał współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

*Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego* (dokument przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 1004/XXXIX/09 z dnia 26 października 2009 roku).

*Planowanie energetyczne w miastach i gminach. Wspólna Metodologia*, 2010, Centrum Efektywności Energetycznej EnEffect.

*Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*, 2009, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

*Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku*, 2009, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.

*Polityka klimatyczna Polski – wyzwaniem XXI wieku*, 2009, Instytut na rzecz Ekorozwoju.

*Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?*, 2010, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cities”, Kraków.

*Prognoza ludności na lata 2014-2050, 2014*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

*Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu* (dokument przyjęty Uchwałą nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku).

*Program Ochrony Środowiska dla Gminy Liniewo na lata 2008-2011 z uwzględnienie, perspektywy na lata 2012-2015* (dokument przyjęty Uchwałą Nr XXIV/08 Rady Gminy Liniewo z dnia 19 listopada 2009 r.).

*Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2013 – 2016 z perspektywą do roku 2020* (dokument przyjęty Uchwałą nr 528/XXV/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2012 r.).

*Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska dla województwa pomorskiego Efektowne Pomorze 2020* (dokument przyjęty Uchwałą Nr 931/275/13 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 8 sierpnia 2013 r.).

*Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa 2020 r.*, 2014 Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

*Strategia Rozwoju Kraju 2020*, 2011, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa

*Strategia rozwoju województwa pomorskiego 2020* (dokument przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 458/XXII/12 z dnia 24 września 2012.

*Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Liniewo* (dokument przyjęty Uchwałą Nr V/31/2003 Rady Gminy w Liniewie z dnia 25 lutego 2003 roku.

*Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej*, Załącznik 9 do Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 ogłoszonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

*Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce*, 2011, Międzynarodowy Bank Odbudowy i Rozwoju.

*Wieloletnia Prognoza Finansowa Gminy Liniewo* (dokument przyjęty Uchwałą Nr III/7/2014 Rady Gminy w Liniewie z dnia 29 grudnia 2014 r.).

*Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, 2011, Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

*Zielona energia*, 2011, Curkowski A., Dziamski P., Kamińska M., Kwasiborski M., Michałowski-Knap K., Wiśniewski G., Instytut na rzecz Ekorozwoju przy współpracy Instytutu Energetyki Odnawialnej.

#### **Źródła literaturowe**

Bergier T., Kronenberg J. (red.), *Zrównoważony rozwój – Zastosowania*, 2010, Wyd. Fundacja Sendzimira, Wrocław.

Czarnecka H. (red), *Atlas podziału hydrograficznego Polski*, wyd. IMGW, Warszawa.

Hałuzo M., Musiał R., *Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Poradnik dla organów samorządu lokalnego*, Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego w Słupsku, Departament Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku, Słupsk – Gdańsk.

Kleczkowski A.S. (red), *Atlas głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony*, wyd. AGH, Kraków.

Jakusik E, Wibig J. (red), 2012, Warunki klimatyczne i ocean i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku południowym – spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, wyd. IMGW-PIG, Warszawa.

Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Kuczyńska I, Lenart W., Strzelecka-Jarząb E. i in., 2014, Niska Emisja (NE) czyli najpoważniejsze zagrożenie jakości powietrza w Polsce – Broszura 1 (w: „Nie dla Niskiej Emisji” czyli czy wiesz czym oddychasz?), wyd. PTH Technika, Gliwice.

Lorenc H., *Klęski żywiołowe a bezpieczeństwo wewnętrzne kraju*, 2012, wyd. IMGW-PIG, Warszawa.

Majewski W., Walczykiewicz T., *Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastrukturą hydrotechniczną w świetle prognozowanych zmian klimatycznych*, 2012, wyd. IMGW-PIG, Warszawa.

Ośródko L., Ziemiański M. (red). *Zmiany klimatu a monitoring i prognozowanie stanu środowiska atmosferycznego*, 2012, wyd. IMGW-PIG, Warszawa.

Przygodzki A., 2004, *Oszczędność energii elektrycznej* [w: *Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska* Norwisz J. (red)], Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Gliwice.

Richling A., 1992, *Kompleksowa geografia fizyczna* wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Robakiewicz M., 2002, *Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik*. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa.

Trześniewski Ł., 2013, *Finansowanie energetycznych projektów innowacyjnych w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii*, Jelenia Góra.

Tytko R., 2009, *Odnawialne źródła energii- wydanie trzecie poprawione*, Warszawa.

Węglarz A., 2014, *Nowa misja – niższa emisja. Gospodarka niskoemisyjna w gminach*, Krajowe Stowarzyszenie Inicjatyw.

#### **Witryny internetowe**

<http://ec.europa.eu>

<http://europa.eu>

<http://lupkipolskie.pl>

<http://natura2000.gdos.gov.pl/>

<http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

<http://www.cire.pl/>

<http://www.cire.pl/>

<http://gddkia.gov.pl>

<http://www.gdos.gov.pl/>

<http://www.geoportal.gov.pl/>

<http://www.gios.gov.pl/>

<http://www.imgw.pl/klimat/>

<http://www.ios.edu.pl/>

<http://www.kzgw.gov.pl>

<http://www.mg.gov.pl/>

<http://www.mir.gov.pl/>

<http://www.mos.gov.pl/>

<http://www.nfosigw.gov.pl/>

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