

UCHWAŁA NR 116/XI/VII/2015

RADY GMINY LINIA

z dnia 29 grudnia 2015 roku

***w sprawie przyjęcia Projektu założeń do planów zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Linia***

Na podstawie art. 18 i ust.2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2015., poz. 1515 z późn. zmianami) w związku z art. 19 ust. 1, 2 i 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.) ***Rada Gminy w Linia uchwala, co następuje:***

§ 1

Uchwala się „Projekt założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Linia” stanowiącej załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Linia.

§ 3

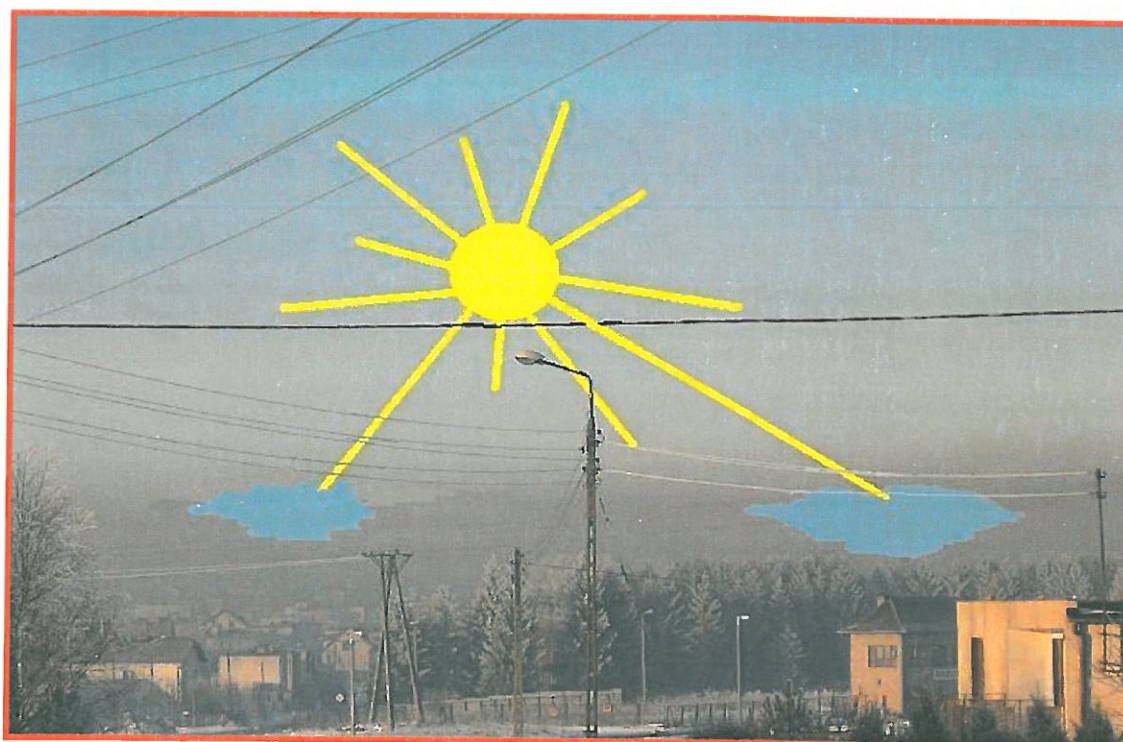
Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega ogłoszeniu na stronie internetowej Urzędu Gminy Linia.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy Linia
Czesław Hinz



Gmina Linia
ul. Turystyczna 15
84-223 Linia

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



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



Opracowanie:
euroECOexpert
Łucja Ptaszyńska

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Linia jest dokumentem planistycznym, który wypełnia zobowiązanie prawne wynikające z ustawy o samorządzie gminy, należące do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz paliwa gazowe, zawarte w art. 18 Prawa energetycznego:

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



1. WSTĘP	3
1.1 Założenia i podstawa opracowania	3
1.2 Uwarunkowania prawne	4
1.3 Zawartość opracowania	13
2. WNIOSKI	14
3. GMINA LINIA	17
3.1 Charakterystyka ogólna Gminy Linia	17
3.1.1 Środowisko naturalne	18
3.1.2 Obszary przyrodniczo chronione	20
3.1.3 Klimat	25
3.1.4 Mieszkańcy	28
3.2 Mieszkalnictwo	30
3.3 Gminne obiekty użyteczności publicznej	32
3.4 Pozostałe budynki użyteczności publicznej	36
3.5 Przedsiębiorcy, rolnicy i podmioty turystyczne	37
3.6 Zakłady energetyczne	40
4. CIEPŁO	41
4.1 Mieszkalnictwo	41
4.1.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię ciepłą ..	41
4.1.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	44
4.2 Gminne budynki użyteczności publicznej	46
4.2.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię ciepłą ..	46
4.2.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	48
4.3 Przedsiębiorcy – stan aktualny i przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą oraz przedsięwzięcia racjonalizujące	50
4.4 Ciepło - optymalne rozwiązania wariantowe	51
5. ENERGIA ELEKTRYCZNA	58
5.1 Mieszkalnictwo	58
5.1.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania	58
5.1.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej	59
5.2 Gminne budynki użyteczności publicznej	61
5.2.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną ..	61
5.2.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej	63
5.3 Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Linia	69
5.3.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania	69
5.3.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w zakresie oświetlenia obektów	72
5.4 Przedsiębiorcy	76
5.4.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania	76
5.4.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej	76
5.5 Zakłady energetyczne	76
5.5.1 Opis systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Linia	77
5.5.2 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną dla obszaru Gminy Linia	81
6. PALIWA GAZOWE	84



6.1	Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie paliw gazowych.....	84
6.2	Możliwości wykorzystania lokalnych zasobów i nadwyżek gazu z uwzględnieniem kogeneracji oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	84
7.	LOKALNE ZASOBY ORAZ NADWYŻKI PALIW I ENERGII , W TYM OZE, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO.....	85
7.1	Możliwości wykorzystania lokalnych nadwyżek ciepła, energii i gazu z uwzględnieniem kogeneracji oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	85
7.2	Odnawialne źródła energii	86
7.3	Energia biomasy.....	88
7.4	Energia słoneczna.....	90
7.5	Energia wiatrowa	95
7.6	Paliwa węglowodorowe	96
8.	ZBIORCZA ANALIZA ENERGII.....	97
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	109
9.1	Środki poprawy efektywności energetycznej	109
9.2	Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska	111
10.	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	112
11.	DOFINANSOWANIE PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH	115
12.	BRAK CIEPŁA, ELEKTRYCZNOŚCI, GAZU.....	118
13.	ZAŁĄCZNIKI.....	120



1. WSTĘP

1.1 Założenia i podstawa opracowania

W opracowaniu używa się następujących skrótów:

- **Projekt założeń** - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Lina
- **OZE** – odnawialne źródła energii.
- **Rada Gminy** – Rada Gminy Lina
- **Studium uwarunkowań** - Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Lina
- **Plan zagospodarowania** – Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lina
- **CO** – centralne ogrzewanie
- **CWU** – ciepła woda użytkowa.

Niniejsze opracowanie sporządzono zgodnie z przepisami prawnymi, z uwzględnieniem następujących założeń:

- W dokumentacji ujęto dane dotyczące zapotrzebowania na energię i paliwa w następującym układzie jednostek organizacyjnych i przedsiębiorstw na terenie Gminy Lina:
 - mieszkalnictwo indywidualne
 - zakłady użyteczności publicznej (gminne oraz pozostałe)
 - większe zakłady przemysłowe i gospodarstwa rolne wskazane przez Gminę Lina
 - zakłady związane z produkcją i dystrybucją energii - tylko operator energii elektrycznej, gdyż w Gminie Lina nie występują zakłady zbiorowego zaopatrzenia w ciepło, jak również gmina nie posiada sieci gazu ziemnego.
- Dodatkowo przedstawiono dane dotyczące zapotrzebowania na energię z wyszczególnieniem poszczególnych sołectw w gminie.
- Dokument opracowano na perspektywę 15 lat. Jednak ze względu na szybki postęp technologiczny realne możliwości działań nakazują konieczność jego aktualizacji co najmniej raz na 3 lata, co jest wskazane w zapisach przepisów prawa.

Przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA OPERATOR zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii dla Gminy Lina udostępniło informacje o swoich planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię dla obszaru swojego działania, w zakresie dotyczącym gminy.

Uwzględniając te dane wykonano analizę możliwości obecnego i przyszłego zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń opracowano na podstawie zlecenia Gminy Lina nr 70/2015 z 8 maja 2015r.

Opracowanie wykonano na podstawie następujących wymienionych przepisów prawnych, materiałów, wizji lokalnych oraz wytycznych ze spotkań roboczych i danyh.



1. Aktualne przepisy prawne związane z energią ciepłą, elektryczną i paliwami gazowymi i dokumenty wymienione w rozdziale pn. Uwarunkowania prawne
2. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2030
3. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski – Ministerstwo Gospodarki, 17 kwietnia 2012
4. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 – projekt z dnia 21 lipca 2014, Wersja 1.5.
5. Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko
6. Strategia rozwoju województwa Pomorskiego 2020
7. Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska
8. Regionalna strategia rozwoju energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-25
9. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Linia aktualizacja 2012r.
10. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Gminy Linia,
11. Raport o stanie środowiska naturalnego w województwie pomorskim w roku 2014 WIOŚ w Gdańsku
12. Informacja WIOŚ w Gdańsku dot. Aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery dla gminy Linia z dnia 25 maja 2015r.
13. Zestaw Polskich Norm w zakresie ciepłownictwa i ogrzewnictwa.
14. Atlas zasobów energii geotermalnych na Niżu Polskim, Komitet Badań Naukowych AGH, W. Górecki, Kraków 1995
15. Mapa zasobów w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski, R. Ney, J. Sokołowski
16. Zasoby biomasy w województwie pomorskim, uwarunkowania przestrzenne i kierunki ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej i ciepła, WBPP Słupsk, 7.2010
17. Regionalny Plan działań Biomasa w województwie pomorskim
18. Informacje i dane aktualne dotyczące przedmiotu opracowania otrzymane z Urzędu Gminy Linia:
 - Informacja o obiektach użyteczności publicznej Gminy Linia
 - Informacja o zakładach usługowych, produkcyjnych i gospodarstwach rolnych
 - Informacja o zakładach związanych z dostarczaniem energii i paliw gazowych
19. Ankiety informacyjne od mieszkańców Gminy Linia
20. Dane uzyskane od operatora energii elektrycznej
21. Wizje lokalne na terenie Gminy Linia przeprowadzone w miesiącach maj - wrzesień 2015 r.
22. Badania, analizy własne przeprowadzone na podstawie uzyskanych materiałów oraz szacunkowe obliczenia w przypadkach braku lub nieścisłości danych.

1.2 Uwarunkowania prawne

Poniżej przedstawiono ważniejsze europejskie i polskie przepisy prawne i dokumenty, które wytyczają kierunki działań związanych z bezpieczeństwem energetycznym i zmianami klimatycznymi Unii Europejskiej dla Gminy Linia. Są to:

- Protokół z Kioto – uzupełnienie Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i międzynarodowe porozumienie dotyczące przeciwdziałania globalnemu ociepleniu – z grudnia 1997r.



- Plan działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii: sposoby wykorzystania potencjału – Komunikat Komisji Europejskiej (COM(2006)0545)
- Rezolucja parlamentu Europejskiego z 31 stycznia 2008r. w sprawie planu działania na rzecz racjonalizacji zużycia energii: sposoby wykorzystania potencjału (2007/2106(INI))
- Dyrektywa UE 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2010/31/UE z 19 maja 2010r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/EC z 23 kwietnia 2009 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej Dyrektywę 2001/77/EC oraz dyrektywę 2003/30/EC
- Dyrektywa w sprawie promocji wysokosprawnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło 2004/8/EC
- Dyrektywa w sprawie IED – emisji w przemyśle zobowiązująca do stosowania najlepszych możliwych technik BAT 2010/75/EC
- Dyrektywa w sprawie ETS europejskiego systemu handlu emisjami 2003/87/EC
- Dyrektywa w sprawie europejskiego systemu uprawnień do emisji ETS 2009/29/EC.
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2012 roku w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 roku
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 roku w sprawie zasobooszczędnej Europy
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 14 marca 2013 roku w sprawie planu działania w dziedzinie energii do 2050 roku, przyszłości z energią
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 21 maja 2013 roku w sprawie bieżących wyzwań i szans związanych z energią odnawialną na europejskim wewnętrznym rynku energii
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej NPRGN przyjęty przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011r..

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”; Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.;

Główne cele polityki energetycznej Polski w obszarze efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania 0-energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
 - zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki.
- oraz
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii opartego o własne zasoby,
 - dywersyfikacja dostaw paliw,
 - rozwój wykorzystania OZE:
 - wzrost wykorzystania OZE w bilansie energii finalnej do 15% w 2020r. i 20% w 2030r.,



- ochrona lasów przed nadmiernym eksploataowaniem dla biomasy,
 - zrównoważone wykorzystywanie obszarów rolniczych dla biomasy,
 - w 2020r. osiągnięcie 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych.
- w obszarze produkcji i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej – zapewnienie bezpieczeństwa dostaw przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności oraz zrównoważonego rozwoju;
 - budowa nowych mocy wytwórczych dla zrównoważenia krajowego popytu i rezerw mocy na poziomie min. 15% maksymalnego zapotrzebowania,
 - budowa szczytowych źródeł wytwarzania energii elektrycznej,
 - rozbudowa sieci dystrybucji dla rozwoju energetyki rozproszonej do wykorzystywania lokalnych źródeł energii,
 - rozwój lokalnych źródeł mikro i mini kogeneracji dla dostarczania min. 10% energii elektrycznej w kraju z tych źródeł do 2020r.

Szczegółowymi celami w obszarze efektywności energetycznej są:

- Zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych,
- Dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.,
- Zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłach i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej,
- Wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii,
- Zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

W celu realizacji poprawy efektywności energetycznej zostały podjęte następujące działania:

- Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, **oraz odpowiednią politykę gmin w zakresie wzrostu efektywności energetycznej w zarządzanych budynkach, urządzeniach oświetleniowych i edukacji energetycznej,**
- Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- **Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,**
- Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów



- operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania,
 - Zastosowanie technik zarządzania popytem, stymulowane poprzez m.in. zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi;
 - **Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii prowadzone również przez jednostki samorządu terytorialnego.**

Istotne w Polityce energetycznej są zapisy dotyczące rozwoju zrównoważonego w tym na bazie zobowiązań pakietu klimatycznego - ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, w tym ograniczanie emisji. Stworzony ma być system zarządzania krajowymi dopuszczalnymi wskaźnikami emisji oraz wskazane dopuszczalne wskaźniki produktowe emisji.

Wójt Gminy Linia prowadzi politykę gminy w zakresie wzrostu efektywności energetycznej w zarządzanych przez siebie budynkach i infrastrukturze oświetleniowej poprzez sukcesywną termomodernizację budynków oraz wymianę instalacji i urządzeń elektrycznych oraz wprowadzanie możliwości wykorzystywania gazu ziemnego.

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej z 2 kwietnia 2012r. przyjęty przez Radę Ministrów 17 kwietnia 2012r.

zawiera opis planowanych środków i działań dla poprawy efektywności energetycznej w gospodarce kraju dla realizacji określonego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, który ma być osiągnięty w ciągu 9 lat, licząc od 2008r. do roku 2016. Przyjęto w nim następujące założenia:

- proponowane działania mają być maksymalnie oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnie wykorzystywać finansowanie budżetowe,
- realizacja celów będzie osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów tj. m.in. poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- założono udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego krajowego potencjału efektywności energetycznej.

Rok	Cele w zakresie oszczędności energii [GWh]	% średniego zużycia z lat 2001-2005	Oszczędności energii finalnej uzyskane i oszacowane (2016) [GWh]	% średniego zużycia z lat 2001-2005
2010	11878	2	35320	5,9
2016	53452	9	67211	11



Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 SPA z perspektywą do roku 2030 z X2013r.

SPA wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach do 2020r. w gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, **energetyce, budownictwie, transporcie**, obszarach górskich, strefie wybrzeża, **gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych**.

Ustawa o samorządzie gminy Dz.U. 1990r. Nr 16 poz. 95

Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty **należy do zadań własnych gminy**. W szczególności zadania własne obejmują min. sprawy¹:

3)zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Ustawa Prawo energetyczne Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy²:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocja rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Gmina realizuje ww. zadania, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 9 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Wójt Gminy Linia opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje go co najmniej raz na 3 lata.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw gazowych udostępniły swoje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię dla obszaru swojego działania, w zakresie dotyczącym Gminy Linia.

- Projekt założeń **podlega opiniowaniu** przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

¹ Rozdział 2, Zakres działania i zadania gminy Art. 7. 1.

² Art. 18



- Projekt założeń **wyklada się do publicznego wglądu** na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
- Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy **mają prawo składać wnioski**, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
- **Rada Gminy uchwala założenia do planu** zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

W przypadku³, **gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają** realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, burmistrz opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

Ustawa o efektywności energetycznej Dz.U. 2011 Nr 94 poz. 551 z późn. zm.

Zgodnie z art. 10 ustawy, jednostki sektora publicznego winny realizować swoje zadania stosując przynajmniej dwa z następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa powyżej, albo ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy Prawo budowlane, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Gmina informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej M.P. 2013, poz. 15

Zawiera szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Prawo budowlane Dz.U. 2013, poz. 1409

Normuje Projektowanie, budowę, utrzymanie obiektów budowlanych.

³ Art. 20 Pe



Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów Dz.U. 2008 Nr 223 poz. 1459

Określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych.

Ustawa o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię Dz.U. 2012 Nr 0 poz. 1203

Określa obowiązki w zakresie informowania o zużyciu energii i zasobów energetycznych oraz wpływie produkcji na zużycie energii.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego przyjęty uchwałą 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 roku

W Planie zakłada się zrównoważony rozwój gospodarki energetycznej uwzględniający zrównoważone wykorzystywanie zasobów naturalnych i oszczędność energii zgodnie z zasadą „3x20” – zmniejszenie o 20% energii i emisji CO₂ oraz zwiększenie do 20% udziału OZE w ogólnym zużyciu energii. Założenia dotyczą istotnych zadań związanych z energooszczędnością, w tym min.;

- poszanowanie energii, w tym kontynuacja termomodernizacji budynków,
- **gminne dokumenty planistyczne w zakresie energii – Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinny być spójne z dokumentami planistycznymi gminy, w tym Studium uwarunkowań, czy Plany zagospodarowania,**
- **uwzględnienie w Projekcie założeń zastępowania węgla kamiennego w urządzeniach małej mocy i niskiej sprawności na korzyść wzrostu udziału OZE, w tym biomasy i energii słonecznej, także wiatrowej poprzez rozwój budowy przydomowych mikro instalacji oraz energii geotermalnej,**
- rozwój rozproszonych kogeneracyjnych źródeł energii cieplnej i elektrycznej oraz gazu,
- rozwój istniejących oraz budowa nowych systemów sieciowej dystrybucji ciepła.
- w rejonie energetycznym Południowym⁴ wskaźniki celów gospodarki energetycznej są następujące:
 - 21% - wskaźnik obniżenia zapotrzebowania na ciepło poprzez realizację programów termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych, usługowych i użyteczności publicznej,
 - 40% - wskaźnik obniżenia udziału węgla w bilansie paliw,
 - 26% - wskaźnik zwiększenia udziału OZE w zaspokojeniu ogólnego zapotrzebowania na ciepło.

Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko perspektywa do 2020r. Załącznik do uchwały nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r.; Monitor Polski, Warszawa, 16 czerwca 2014 r. Poz. 469.

⁴ Na podstawie podziału pomorskiego na rejony energetyczne - s. 252 dokumentu



Odnosi się do dwóch platform: energetyki i środowiska, kluczowych dla wprowadzenia reform odnoszących się do „zielonego” rozwoju gospodarczego – sprzyjającego środowisku i bezpiecznego energetycznie oraz dostępu do nowoczesnych i innowacyjnych technologii, wskazując min. kluczowe reformy i niezbędne działania do 2020r.

Strategia rozwoju województwa pomorskiego 2020 Uchwała nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012

oparta jest o zasadę korzystnego oddziaływania na środowisko, która odnosi się bezpośrednio do OZE. Oznacza to, że istotne przedsięwzięcia dla realizacji Strategii analizowane będą przez pryzmat kryterium efektu środowiskowego promującego poprawę efektywności wykorzystania zasobów i redukcję negatywnych oddziaływań środowiskowych lub działania kompensujące.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska „Ekoelektywne Pomorze”, przyjęty Uchwałą nr 931/274/13 Zarządu Województwa Pomorskiego z 8 sierpnia 2013 roku

RPS jest podstawowym dokumentem planistycznym Pomorza w planowaniu działań RPO WP 2014-2020⁵. Głównym celem RPS jest stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju Pomorza w zakresie racjonalnego gospodarowania zasobami i poprawy bezpieczeństwa i efektywności energetycznej. W celach szczegółowych wyróżnia się kilka priorytetów dla bezpieczeństwa energetycznego:

- Rozwój energetyki niskowęglowej i OZE z niezbędną infrastrukturą
- Wzrost udziału kogeneracji i lokalnych systemów skojarzonego wykorzystania energii
- Ograniczenie zużycia energii we wszystkich sektorach.

Regionalny Plan działań Biomasa w województwie pomorskim

Główne wymierne cele Planu to:

- o ok. 50% - obniżenie zużycia nośników energii i paliw pierwotnych
- o ok. 23% - obniżenie zapotrzebowania na ciepło
- do 48% - obniżenie udziału węgla w bilansie paliw
- wzrost udziału OZE łącznie w bilansie
 - w 2025r. – 19%.

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020, uchwalony przez Sejmik Województwa Pomorskiego w dniu 21 grudnia 2012 roku

Osiągnięcie i utrzymywanie standardów jakości powietrza dla poprawy warunków zdrowotnych mieszkańców poprzez działania min.:

- Rozwój i modernizacja systemów infrastruktury ciepłej w połączeniu ze zmianą nośników energii z kopalnych stałych na przyjazne środowisku,
- Termomodernizacja i wprowadzanie scentralizowanych systemów grzewczych,
- Wyznaczanie w dokumentach planistycznych korytarzy przewietrzania miast, zachowanie i wzmocnienie ich ciągłości poprzez regenerację i zagospodarowanie zieleni publicznej oraz przeciwdziałanie jej zabudowywaniu,
- **W gminnych Projektach założeń preferowanie wykorzystania biomasy jako źródła zaopatrzenia w ciepło,**

⁵ Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 do 2020.



- Inwentaryzacja podmiotów prowadzących działalność związaną z emisją odorów szkodliwych i pogarszających komfort życia mieszkańców,
- Prowadzenie kampanii i wspieranie inicjatyw lokalnych związanych ze spalaniem odpadów w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach, wypalaniu traw i ograniczaniu emisji wtórnej.

Strategia Powiatu Wejherowskiego

Głównym celem strategicznym powiatu w zakresie ochrony środowiska i racjonalnego gospodarowania zasobami przyrodniczymi w odniesieniu do energooszczędności jest:

- Promocja i wspieranie ekologicznych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych
- Zwiększanie świadomości ekologicznej.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Wejherowskiego

Trwają prace dot. aktualizacji POŚ i Programu Gospodarki Odpadami na lata 2011-2014 z uwzględnieniem do roku 2018

Strategia Rozwoju Gminy Linia na lata 2015-2022

W zakresie gospodarki cieplnej założenia strategiczne odnoszą się do budowania postaw ekologicznych wśród mieszkańców gminy i dbałość o termomodernizację i gospodarkę energetyczną budynków użyteczności publicznej i prywatnych. Polityka Gminy Linia dotyczy wykorzystywania alternatywnych źródeł energii, w tym odnawialnych źródeł energii min. ze względu na dbałość o obniżanie emisji do atmosfery i ekonomiczne gospodarowanie zasobami finansowymi.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Linia Dziennik Urzędowy województwa pomorskiego Uchwała nr 159/XVII/VI/2012 Rady Gminy Linia z 31 sierpnia 2012r.

Zgodnie z polityką energetyczną Polski należy zwiększyć wykorzystanie źródeł energii odnawialnych w systemie zaopatrywania gminy w energię i wprowadzać technologie energooszczędne. Nie wyklucza się lokalizacji elektrowni wiatrowych, zaleca się pojedyncze wiatraki poza terenami ochrony przyrody w odległości co najmniej 500m od zabudowań na stały pobyt ludzi. Nie przewiduje się nowych elektrowni wodnych poza Tłuczewem i Smażynem. Sieci elektroenergetyczna, gazowa realizowana przez uprawnione podmioty. Istnieje kierunek rozwoju sieci gazowej. Aktualne zaopatrzenie na cele grzewcze z kotłowni na paliwa stałe: węgiel, koks oraz olej napędowy. Docelowo przyjmuje się, że głównymi nośnikami energii cieplnej będą paliwa stałe: biomasa i biopaliwa, uzupełnienie będą kolektory słoneczne, pompy ciepła, olej opałowy i gaz płynny LPG.

Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Linia

Gmina Linia posiada plany zagospodarowania przestrzennego dla ok. 1/3 powierzchni gminy. W zakresie uwarunkowań dotyczących energii i paliw gazowych zawarte w planach są następujące zapisy:

- obsługa w zakresie infrastruktury technicznej:
 - Elektryczność z sieci elektroenergetycznej niskiego lub średniego napięcia



- o Ogrzewanie – źródło zaopatrzenia w ciepło wyłącznie niskoemisyjne bądź nieemisyjne.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Linia⁶

- Gmina Linia nie posiada Planu ochrony środowiska

1.3 Zawartość opracowania

Zawartość niniejszego opracowania pn. „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Linia” wypełnia **zobowiązanie prawne gminy zawarte w art. 18 Prawa Energetycznego. Dotyczy ono następujących aspektów energetycznych Gminy:**

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

W projekcie założeń dla obszaru Gminy Linia zawarto:

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
4. możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej
5. zakres współpracy z innymi gminami, zgodnie z wymaganiami i zaleceniami stawianymi przez opiniujący samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i zgodności z polityką energetyczną państwa
6. dostępne środki na dofinansowanie projektów energetycznych.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw gazowych dla Gminy Linia udostępniły informacje o swoich planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię dla obszaru swojego działania, w zakresie dotyczącym Gminy Linia. Na tej podstawie wykonano analizę możliwości obecnego i przyszłego zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy.

⁶ Aktualne opracowanie z 2004r.



2. WNIOSKI

W celu realizacji polityki energetycznej Polski w obszarze efektywności energetycznej, jako:

- o dążenia do utrzymania zero-energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
 - o zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki,
- określono następujące wnioski i działania, które należy wdrożyć w celu realizacji działań związanych z efektywnością energetyczną w Gminie Linia.

1. Liczba ludności w Gminie Linia wynosi 6177. W Gminie następuje sukcesywny wzrost liczby mieszkańców, ze względu na przyjazny dla turystyki i przedsiębiorców klimat rozwoju gospodarczego na bazie bogatych zasobów przyrodniczych i geologicznych gminy.
2. Liczba domostw ogrzewanych – ok. 1519 o łącznej powierzchni ok. 142 tys. m².
3. Zapotrzebowanie na moc cieplną użyteczną dla Gminy wynosi 17MW, na energię cieplną 87 TJ/rok w tym na CWU ok. 7TJ/rok.
4. Zapotrzebowanie zużycia gazu LPG w skali roku wynosi ok. 100m³.
5. Istniejące budynki będą sukcesywnie kolejno w latach 2015 – 2030 termomodernizowane w znaczącym zakresie, do osiągnięcia wskaźników: od 114 do 64kWh/m² w 2020r., a nawet 40 kWh/m² w 2030r.
6. Zapotrzebowanie na energię cieplną do roku 2030 można zmniejszyć o ponad 30%.
7. koniecznością jest wspieranie inwestorów prywatnych i przedsiębiorców przez organy państwowe i samorządowe nie tylko poprzez stosowne uwarunkowania prawne i promocję dla efektywności energetycznej, ale również konkretne instrumenty finansowe.
8. Zapotrzebowanie na moc elektryczną w Gminie wyn. ok. 1,7MW, a na energię elektryczną 16GJ/rok.
9. Gmina prowadzi odpowiednią politykę w zakresie wzrostu efektywności energetycznej w szczególności w zarządzanych budynkach, urządzeniach oświetleniowych.
10. Polityka Gminy zmierza w kierunku obniżenia zapotrzebowania na energię i paliwa gazowe.
11. Gmina prowadzi kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii oraz kampanie i wspieranie inicjatyw lokalnych związanych ze spalaniem odpadów w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach, wypalaniu traw i ograniczaniu emisji wtórnej.
12. Preferuje się wykorzystania biomasy jako źródła zaopatrzenia w ciepło, tam gdzie to możliwe i sensowne ekonomicznie, w szczególności preferuje się zastępowania węgla kamiennego w urządzeniach małej mocy i niskiej sprawności na korzyść wzrostu udziału OZE, w tym biomasy i energii słonecznej, poprzez rozwój budowy przydomowych mikro instalacji oraz energii geotermalnej, dopuszcza się budowę elektrowni wiatrowych poza obszarami ochrony przyrody w odległości ponad 500m od zabudowań mieszkaniowych.
13. Gmina zaprowadzi inwentaryzację podmiotów prowadzących działalność związaną z emisją odorów szkodliwych i pogarszających komfort życia mieszkańców.
14. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są spójne z dokumentami planistycznymi gminy.



15. W zapotrzebowaniu na energię ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe przewiduje się stabilizację, z ewentualnym nieznacznym spadkiem, jeśli wypełniane będą wymogi przepisów prawnych, w szczególności dotyczące efektywności energetycznej, a dodatkowo nastąpi zapowiadany wzrost cen nośników energii,
16. Na terenie Gminy nie zbudowano sieci gazu ziemnego, a gazyfikacja gminy uzależniona jest od relacji nośników energii na rynku.
17. Analiza przekazanych dokumentów z zakładów energetycznych wykazała, iż plany przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Linia, a więc nie ma potrzeby opracowania Projektu Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy ani jej części⁷.
18. Należy w dalszym ciągu realizować zadania w zakresie poprawy efektywności energetycznej dla uzyskania oszczędności energii oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, wskazane są:
 - a. **w sektorze mieszkalnictwa:**
 - termomodernizacja i remonty budynków z wymianą okien oraz oświetlenia na energooszczędne, należy również zwiększać sprawności wytwarzania energii, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwarzania energii
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne względnie typu LED
 - budowa instalacji solarnych
 - budowa instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii – zagospodarowanie dachów płytami fotowoltaicznymi
 - b. **w sektorze publicznym:**
 - przygotowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych budynków użyteczności publicznej oraz urządzeń związanych z oświetleniem zewnętrznym
 - wprowadzenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej, należy dążyć do produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji,
 - dalsza szczegółowa termomodernizacja i remonty tych budynków z wymianą okien, instalacji i urządzeń energetycznych
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne względnie typu LED,
 - budowa instalacji solarnych
 - budowa instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii – zagospodarowanie dachów płytami fotowoltaicznymi
 - wykorzystanie gruntów w kategorii nieużytków do produkcji biomasy
 - optymalny wybór źródła OZE w tym instalacja elektrowni wiatrowych różnego rodzaju (mocy)
 - wymiana oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne typu LED
 - c. **w sektorze przedsiębiorców przemysłowych**
 - przygotowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych obiektów
 - dalsza termomodernizacja i remonty budynków z wymianą okien, instalacji i urządzeń energetycznych oraz oświetlenia na energooszczędne względnie typu LED
 - określenie i wykonanie zadań prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw,
 - wprowadzenie automatyki w formie inteligentnych systemów energetycznych
 - wyposażenie budynków w instalacje solarne
 - budowa instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii dla potrzeb własnych – zagospodarowanie dachów płytami fotowoltaicznymi,

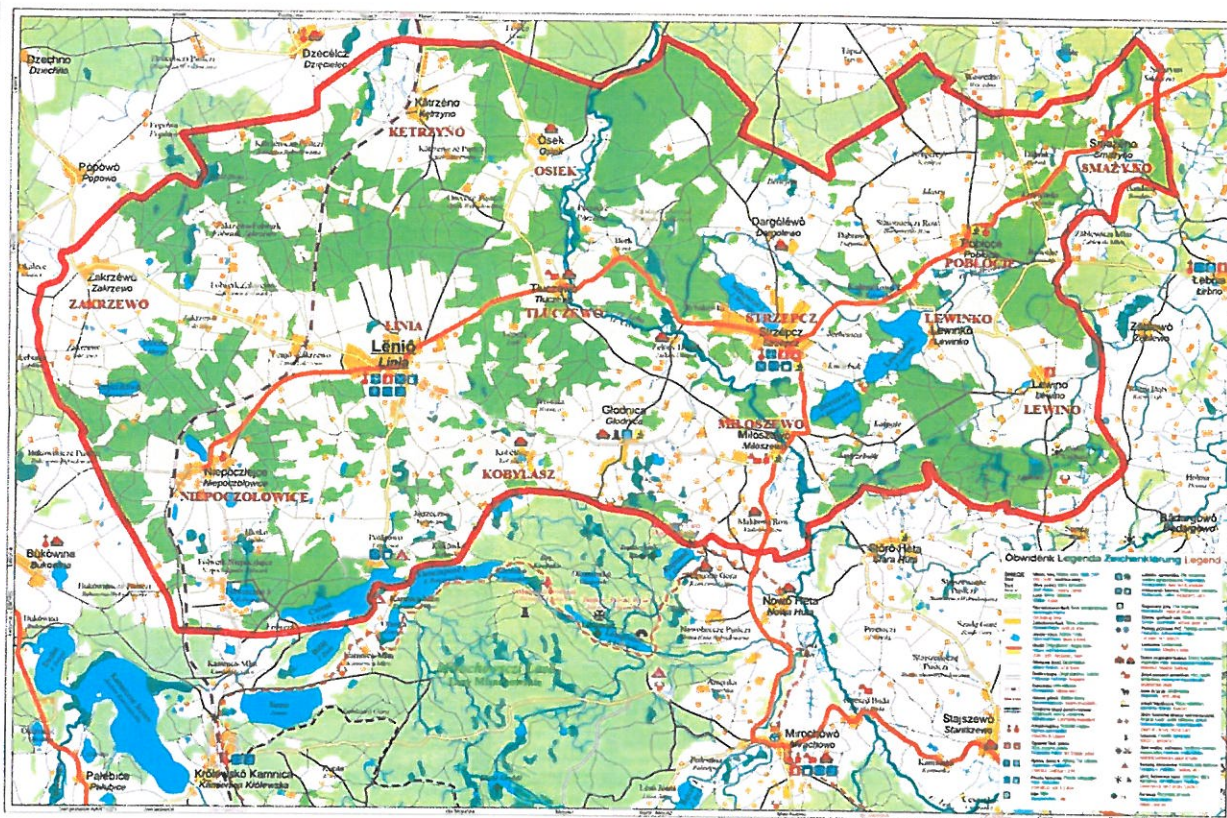
⁷ Na podstawie art. 20 Prawa energetycznego



- wykorzystanie gruntów rolnych do produkcji biomasy i biopaliwa,
 - budowa biogazowni
 - w zgodzie z dbałością o krajobraz dopuszcza się budowę w Gminie elektrowni wiatrowych, jednak po wykonaniu specjalnych badań środowiskowych
 - termomodernizacja systemu dystrybucji energii, należy zmniejszyć straty sieciowe w przesyle i dystrybucji energii elektrycznej i paliw gazowych, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej
 - należy dążyć do produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji,
 - należy dążyć do wzrostu efektywności końcowego wykorzystania energii
- d. w sektorze transportu**
- systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
 - wymiana floty w zakładach komunikacji oraz promocja ekojazdy
- e. środki horyzontalne**
- promowanie systemu świadectw efektywności energetycznej tzw. białych certyfikatów
 - kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej.
19. Współpraca pomiędzy gminami może odbywać się na kilku polach działania:
- partnerstwo we wspólnym, grupowym zakupie paliw i energii dla szkół, przedszkoli i innych budynków użyteczności publicznej,
 - partnerstwo w pozyskiwaniu środków finansowych na inwestycje związane z energetyką,
 - partnerstwo w budowie obiektów i instalacji energetycznych,
 - wspólne korzystanie z obiektów energetycznych, instalacji i sieci,
 - wspólna organizacja edukacji i promocja w zakresie energetyki, w tym OZE.
20. Gmina winna wypełniać zobowiązania zawarte w dokumentach strategicznych w zakresie energetyki min. wymienione w rozdziale pt. Uwarunkowania prawne niniejszego dokumentu.
- Różnice poszczególnych województw w Polsce pod względem społecznym, geograficzno-przyrodniczym i gospodarczym są zróżnicowane i posiadają odrębne uwarunkowania dla postępujących zmian klimatu. Stąd również działania adaptacyjne są częściowo takie same, ale też bywają specyficzne dla danego terytorium:
- Edukacja w zakresie zmian klimatu i ograniczania skutków
 - Planowanie przestrzenne na poziomie lokalnym z uwzględnieniem działań dla efektywności energetycznej, zmian klimatu i adaptacji do tych zmian
 - Bieżące monitorowanie i aktualizacja lokalnych strategii, programów i planów związanych z energią, emisjami do powietrza i działaniami dla ograniczania negatywnych skutków wpływu spalania paliw.
 - Promocja działań dot. właściwych działań dla efektywności energetycznej i adaptacji do zmian klimatu, w tym stosowne projektowanie i budowa infrastruktury budowlanej, instalacyjnej i transportowej.

3. GMINA LINIA

3.1 Charakterystyka ogólna Gminy Linia



W niniejszym rozdziale zinventaryzowano i przedstawiono zasoby Gminy Linia związane ze zużywaniem energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych w następującym ujęciu:

- budynki mieszkalne
- budynki użyteczności publicznej gminne
- budynki użyteczności publicznej pozostałe
- budynki przedsiębiorców i większych gospodarstw rolnych
- zakłady energetyczne

Największym skupiskiem obiektów użyteczności publicznej, usługowej oraz siedzibą władz administracyjnych jest miejscowość Linia. Obsługę administracyjną gminy zapewnia Urząd Gminy Linia.

Z zakresu objętego opracowaniem finansowaniu z budżetu gminy podlega oświetlenie dróg gminnych jako zadanie własne gminy oraz energia cieplna i elektryczna w gminnych obiektach użyteczności publicznej.

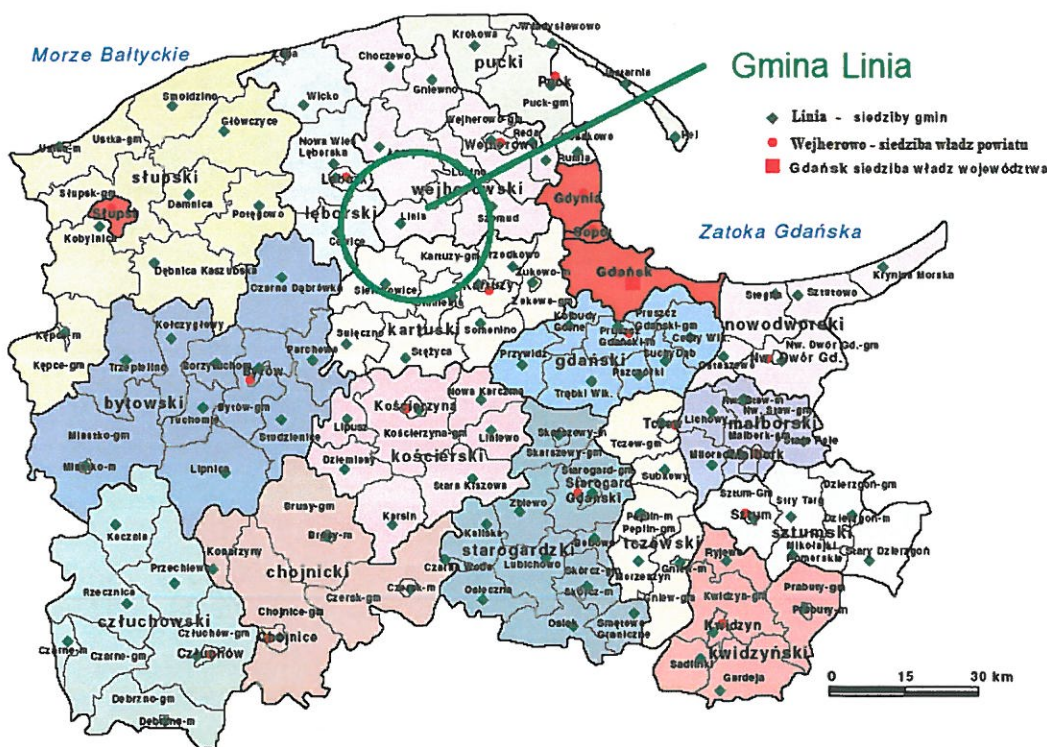
Zadania:

- zaopatrzenie w energię cieplną,
 - zaopatrzenie w energię elektryczną,
 - zaopatrzenie w gaz (w gminie aktualnie nie ma sieci dystrybucji gazu ziemnego)
- podlegają dodatkowo regulacjom ustawy Prawo energetyczne, a ich dostarczanie i dystrybucję realizują przedsiębiorstwa energetyczne. Inwestycje z tego zakresu nie są finansowane z udziałem środków z budżetu gminy.

3.1.1 Środowisko naturalne

Infrastruktura i ewentualne inwestycje związane z energetyką są ściśle związane ze środowiskiem naturalnym zarówno na etapie prowadzonych inwestycji jak i ich eksploatacji. W związku z tym, prace wykonywane na etapie realizacji i eksploatacji inwestycji mogą potencjalnie znacząco wpływać na środowisko. Z tego względu przedmiotowe przedsięwzięcia często są poddawane procedurom uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w trakcie których określa się rodzaj i stopień oddziaływań, ewentualnie działania minimalizujące i kompensacyjne.

Wszystkie wymienione w opracowaniu elementy infrastrukturalne stanowią o konieczności wnikliwej analizy i wyboru stosownych źródeł wykorzystywanej energii na terenie gminy.



Rycina: Położenie Gminy wiejskiej Linia

Gmina Linia graniczy z sześcioma innymi gminami z 3 różnych powiatów:

1. Powiat kartuski:
 - Gmina Kartuzy
 - Gmina Sierakowice
2. Powiat lęborski:
 - Gmina Cewice
3. Powiat wejherowski:
 - Gmina Luzino
 - Gmina Łęczycze
 - Gmina Szemud

Gmina Linia znajduje się około 35 km na południowy zachód od Wejherowa i około 18 km na południowy wschód od Lęborka w woj. pomorskim. Zajmuje powierzchnię 119,82 km² i stanowi 9,34% powierzchni powiatu wejherowskiego.



Południowa granica gminy wciną się w północno-zachodnią część Kaszubskiego Parku Krajobrazowego. Położenie gminy na tak atrakcyjnym terenie sprawia, iż jest ona bardzo atrakcyjnym miejscem do wypoczynku i rekreacji.

Gmina- grunty

Na terenie gminy Linia znajduje się kilka pięknych jezior. Główny zbiornik wodny zajmują Jeziora Potęgowskie. Pozostałe jeziora to: Morzycz, Miłosławskie, Strzepcz i Lewino oraz małe jeziora i stawy bez nazwy – o dużych i średnich potencjałach faunistycznych i florystycznych oraz o bardzo dużym i dużym potencjale retencji wody. Poza tym przez sam środek gminy przepływa czysta i bogata w ryby rzeka Łeba. Lasy zajmują około 37% powierzchni gminy. Posiadają one znaczący potencjał produkcji tlenu, retencji wody, florystyczny, faunistyczny i regeneracji powietrza. Rozciągające się przestrzenie lasów z widokowym wzniesieniem „Szczeliną Lechicką” zachęcają do wypoczynku stacjonarnego lub turystyczno-krajoznawczego.

Na terenie gminy można aktywnie wypoczywać w wielu kwaterach agroturystycznych, położonych w atrakcyjnych miejscach, oraz korzystać z kąpielisk, wypożyczalni sprzętu wodnego, pól namiotowych, kortów tenisowych i boisk. Jednocześnie, napływ nowych mieszkańców i grup turystów, także do mniejszych miejscowości gminy, warunkuje konieczność uzbrojenia terenów w odpowiednią infrastrukturę również energetyczną dla dalszego ich rozwoju oraz ochrony środowiska naturalnego. Zarówno tereny rolne, jak i nieużytki w gminie w zależności od indywidualnych uwarunkowań, mogłyby być wykorzystane dodatkowo jako teren pod uprawę biomasy, ewentualnie elektrownie fotowoltaiczne.

Tabela: Struktura użytkowania gruntów w Gminie Linia⁸

Wyszczególnienie		Ilość [ha]	Razem [ha]
Użytki rolne	grunty orne	4771	6193
	sady	29	
	łąki trwałe	697	
	pastwiska	523	
	rolne zabudowane	154	
	stawy	1	
	rowy	18	
	las	4597	4609
Zabudowane i zurbanizowane	zadrzewienia i krzewy	12	
	mieszkalne	68	465
	przemysłowe	2	
	inne zabudowane	37	
	inne niezabudowane	34	
	wypoczynkowe	6	
	komunikacyjne	276	
Pod wodami	kopalne	42	
	płynące	167	621
	stojące	97	
	nieużytki	357	
	różne	0	
Razem		11888	11888

Powierzchnia gminy wynosi ok. 119km². Jako w gminie rolniczej, największą powierzchnię stanowią tu grunty orne – 5281ha.

⁸ Źródło: Starostwo Wejherowo



Grunty zabudowane i zurbanizowane w gminie w sumie stanowią ok. 4% powierzchni gminy, w tym mieszkalne to 68ha, a rolne zabudowane 154ha.

Nieużytki w gminie to powierzchnia ok. 357ha, które w zależności od indywidualnych uwarunkowań, mogłyby być wykorzystane dodatkowo jako teren pod uprawę biomasy, ewentualnie elektrownie fotowoltaiczne.

3.1.2 Obszary przyrodniczo chronione

NATURA 2000

- Natura 2000: PLH220092 Białe Błota – ok. 3km od przedsięwzięcia

OPIS OBSZARU

Obszar stanowi otoczone lasem torfowisko kotłowe, położone w krajobrazie sandrowym. W centralnej, wypiętrzającej się części torfowiska dominuje roślinność wysoko torfowiskowa. Stosunkowo dużą powierzchnię zajmują zbiorowiska dolinkowe.

WARTOŚĆ PRZYRODNICZA I ZNACZENIE

Obszar w całości zajęty jest przez siedliska z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, których zidentyfikowano tu 3 rodzaje. Doskonale zachowało się typowo wykształcone torfowisko kotłowe z cennymi zbiorowiskami roślinnymi i bardzo dużymi populacjami rzadkich i ginących gatunków torfowiskowych. Można tu obserwować czynny proces torfotwórczy. Gatunki wymienione w p. 3.3. z motywacją D to gatunki prawnie chronione w Polsce.

ZAGROŻENIA

Istnieje potencjalne zagrożenie związane z osuszeniem terenu.”

- Natura 2000: PLH220006 Dolina Górnej Łeby – ok. 5km od przedsięwzięcia

OPIS OBSZARU

Obszar obejmuje dolinę rzeki Łeby, rozcinającą silnie sfałdowaną morenę denną, sandry i moreny czołowe. Rzeka płynie tu na dnie rynien subglacialnych w różnym stopniu przekształconych przez rzekę, a w górnym odcinku przecina przepływowe Jezioro Sianowskie. W rozcięciach rygli tworzy przełomy, w których przybiera charakter rzeki podgórskiej. Jej spadek na odcinku ok. 50km wynosi 96 m. Dno doliny tworzą piaski i gliny akumulacji lodowcowej oraz torfy niskie. Zbocza o wysokości nierzadko przekraczającej 100 m, mają nachylenie od ok. 15 stopni w odcinkach rynnowych do około 40 stopni w przełomach. Są one porozcinane przez liczne doliny erozyjne, przeważnie suche; u ich podstawy występują liczne wysięki i źródła. Rzeka zaliczana jest do pstrągowo-lipieniowych. Na dnie doliny panują wielogatunkowe wilgotne łąki; zachowały się też lasy łęgowe o cechach podgórskich oraz śródleśne i nieleśne wysięki i źródła. W dolnych częściach stoków doliny między Stryszą Budą a Strzeczem licznie występują wiszące torfowiska źródłowe. Na zboczach doliny (od Jez. Reskowskiego do Stryszej Budy i od Osieka do Paraszyna) dominują lasy. W górnym odcinku są to buczyny, a na dnie doliny grądy i łęgi, a w dolnym - mieszane lasy z dużym udziałem sosny i świerka. Na mniej stromych zboczach w odcinkach rynnowych są pola uprawne.

WARTOŚĆ PRZYRODNICZA I ZNACZENIE

W granicach obszaru wyróżniono 8 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, zajmujących ponad 90% powierzchni. Są wśród nich bardzo rzadkie na niżu zespoły źródłiskowe, dobrze zachowane kompleksy łąk trzęślicowych i torfowisk oraz rozległe kompleksy typowo wykształconych buczyn i grądów. Znajdują się tu stanowiska rzadkich gatunków roślin źródłiskowych, łąkowych i leśnych, w tym reliktywów borealnych i górskich. Obszar posiada wybitne walory krajobrazowe. Gatunki wymienione w p. 3.3. z motywacją D to gatunki prawnie chronione w Polsce.

ZAGROŻENIA



Dno doliny w znacznej części odwadniane jest przez system rowów melioracyjnych. Część łąk jest nie użytkowana i zarasta szuwarami.”

- Natura 2000: PLB220008 Lasy Mirachowskie – ok. 3km od przedsięwzięcia

OPIS OBSZARU

Ostoja Lasy Mirachowskie obejmuje kompleks lasów leżących w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego na Wysoczyźnie Mirachowskiej. Lasy te są największym zwartym kompleksem leśnym na Pojezierzu. W środkowej i południowej części ostoi lasów jest mało, gdyż zostały one wycięte, a grunty zajęte pod uprawy rolne. Ostoja obejmuje fragment centralnej, najwyższej części pojezierza morenowego. Krajobraz ostoi charakteryzuje niezwykle urozmaicona rzeźba terenu, z charakterystycznymi głęboko wciętymi rynnami jezior, dolinami małych strumieni oraz stromymi stokami opadającymi ku dolinom rzecznych. Jest to obszar wododziałowy pomiędzy dwoma dużymi rzekami przymorskimi, biorą tu początek Łupawa z Bukowiną. W północnej części przebiega równoleżnikowo głęboka rynna, w której układają się jeziora Lubygość i zespół jezior Potęgowskich. Jest tu też wiele małych jeziorek i oczek dystroficznych, otoczonych torfowiskami, z borami sosnowymi i brzezinami bagiennymi. Przeważają siedliska lasu mieszanego świeżego, boru mieszanego świeżego, boru mieszanego bagiennego i lasu świeżego. W drzewostanie dominuje sosna (58% udziału), mniejszy udział świerka (17%), buka (18%) i brzozy (3%). Drzewostan jest stosunkowo młody, najstarsze płaty obejmują rezerваты przyrody. Osadnictwo jest mocno rozwinięte na terenach nieleśnych.

WARTOŚĆ PRZYRODNICZA I ZNACZENIE

W ostoi Lasy Mirachowskie stwierdzono występowanie co najmniej 19 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (w tym 14 lęgowych). Liczebność jednego gatunku (włochatki) mieści się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez BirdLife International. Ponadto 4 gatunki zamieszczone zostały na liście ptaków zagrożonych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt.

ZAGROŻENIA

Wyrąb starodrzewu i drzew dziuplastych, usuwanie martwego drewna z lasu, nieuzasadnione siedliskowo stosowanie zrębów zupełnych, zagęszczenie sieci szlaków zrywkowych i dróg leśnych jak również lokalizowanie i eksploatacja składowisk odpadów, dróg kołowych, zabudowywanie terenów niezabudowanych oraz rozbudowa osiedli turystycznych”

PARKI KRAJOBRAZOWE⁹

- Kaszubski Park Krajobrazowy KPK z otuliną
KPK utworzono w 1983r. dla ochrony typowego krajobrazu pojezierzy młodoglacjalnych centralnej, najwyższej części Pojezierza Kaszubskiego. Miejscowość Linia leży tuż przy granicy otuliny Kaszubskiego Parku Krajobrazowego.

OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

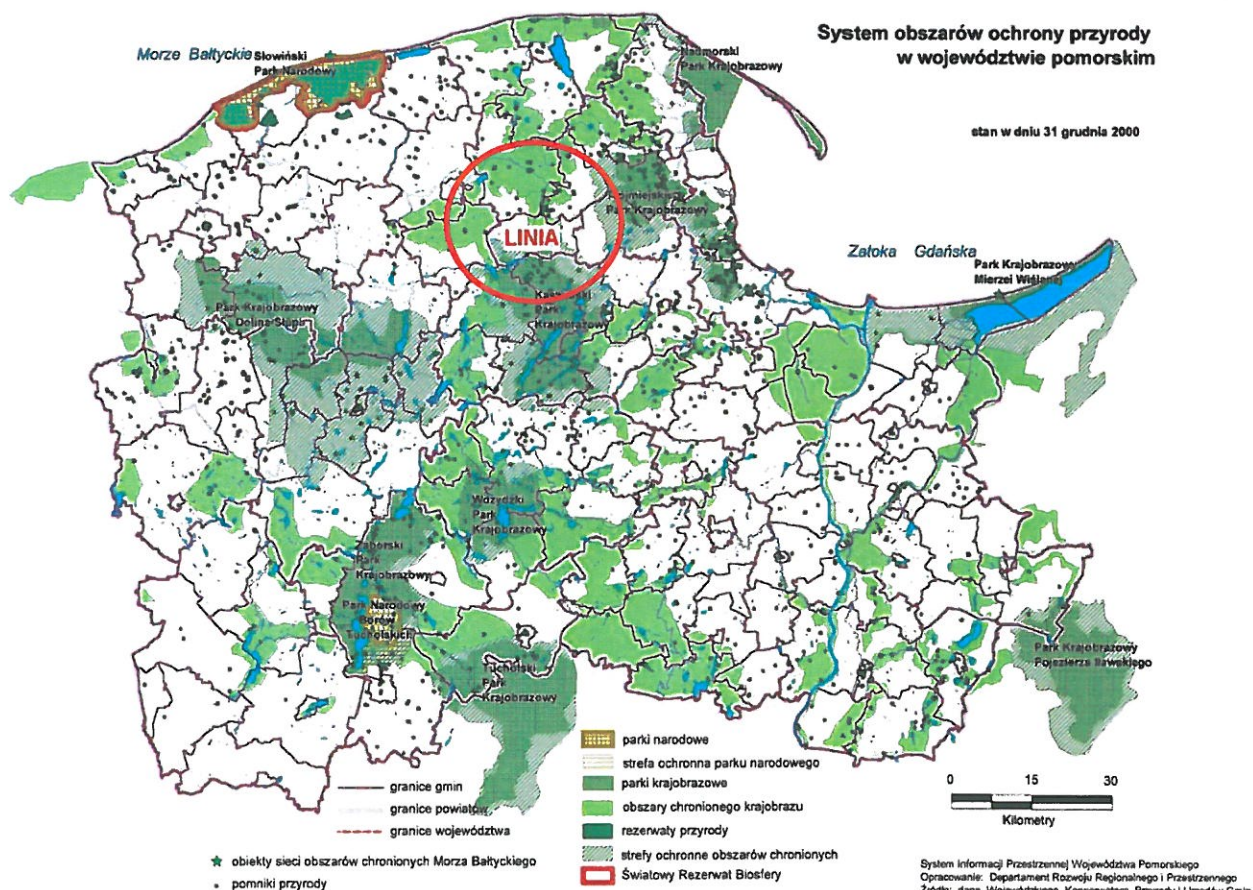
- Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Łeby,
Głęboko wcięta dolina Łeby z licznymi przełomami, meandrami i bystrzami. Przeważają tu kwaśne buczyny niżowe. Północna część obszaru ma walory parku

⁹ Parki Krajobrazowe w Polsce – Monografia pod redakcją Grzegorza Rąkowskiego, Warszawa 2004

krajobrazowego. Obszar ten pokrywa się częściowo z obszarem Natura 2000: PLH220006 Dolina Górnej Łeby

REZERWATY PRZYRODY¹⁰

- „rezerwat leśny Szczelina Lechicka
Zalesione brzegi Jeziora Kocenko. Dobrze zachowane fragmenty żyznej i kwaśnej buczyny pomorskiej. Nasadzenia gatunków obcych geograficznie, np. daglezi, których okazy osiągają znaczne wysokości i pierśnice.
- rezerwat krajobrazowy Lubygość
Rynna jez. dystroficznego otoczona kwaśną buczyną z ok. 200-letnim drzewostanem. Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin i owadów. Grota żwirowo zlepieńcowa.
- rezerwat torfowiskowy Żurawie Błota
Zespół torfowisk przejściowych i zbiorników dystroficznych, dawniej też lobeliowe Jezioro Kamienne. Fragmenty lasów dębowo-bukowych otaczających układy torfowiskowe. Stanowisko kilku gatunków chronionych roślin naczyniowych, ostoja ptaków wodno-błotnych.”

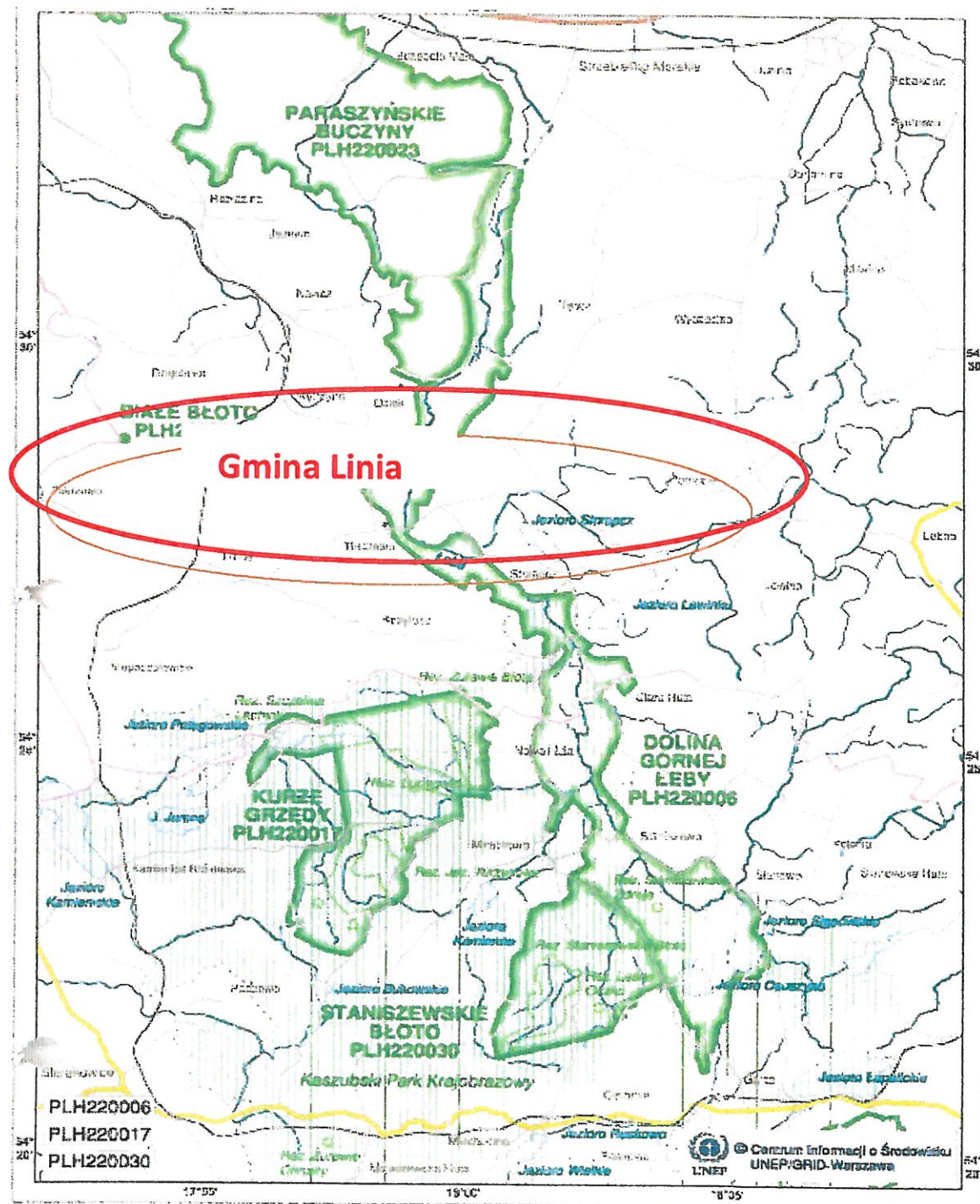


Rysunek: Obszary chronione Gminy Linia

¹⁰ Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w roku 2007 – WIOŚ Gdańsk



Rysunek: Mapka obszarów Natura 2000 z zaznaczonym miejscem Gminy Linia





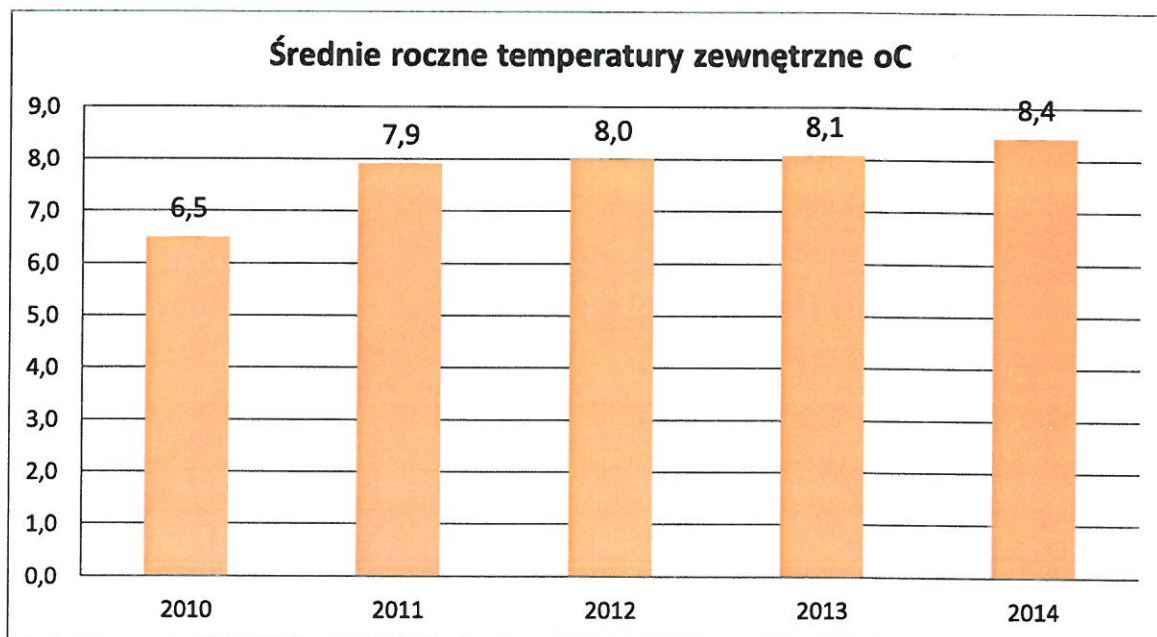


3.1.3 Klimat

Gmina Linia leży w regionie klimatu kontynentalnego o znaczących w skali roku wahaniach temperatur. Charakterystyczne są temperatury dość niskie zimą, a wysokie latem oraz stosunkowo duże wiatry i znacząca ilość opadów. To sprawia iż zapotrzebowanie na energię jest stosunkowo wysokie. Zgodnie z normą PN-EN 12831, Gmina leży w I strefie klimatycznej Polski¹¹. Wskaźnik obliczeniowej minimalnej temperatury zewnętrznej dla potrzeb ogrzewania waha się około: $T_z = -16^{\circ}\text{C}$. Średnie temperatury powietrza w Gminie Linia wahają się w ostatnich latach w granicach $7,7^{\circ}\text{C}$, a średnie usłonecznienie 150h/m-c . Roczny sezon grzewczy trwa generalnie od października do kwietnia. Jednak dokładne terminy rozpoczynania i kończenia sezonów grzewczych zależą od warunków pogodowych w danym roku. Ponieważ mieszkańcy gminy posiadają indywidualne systemy ogrzewania budynków, sami decydują o rozpoczęciu i zakończeniu dogrzewania mieszkań i budynków.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

Istotne jest, że ostatnie trzy 10-lecia są najcieplejszymi w historii obserwacji klimatu w Polsce, wzrost temperatury powietrza we wszystkich porach roku. Nastąpił też wzrost zjawisk ekstremalnych, min. dotkliwe fale upałów, które mają znaczący wpływ na zwiększanie zużycia energii na klimatyzację, głównie chłodzenie w porze ciepłej. Również na terenie północnej Polski zauważa się niewielką tendencję spadkową dni mroźnych i bardzo mroźnych.



¹¹ Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pn. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne



Rycina: Podział terytorium Polski na strefy klimatyczne

Przedstawiono zestawienie średnich temperatur miesięcznych w Gminie Lina z ostatnich pięciu lat.

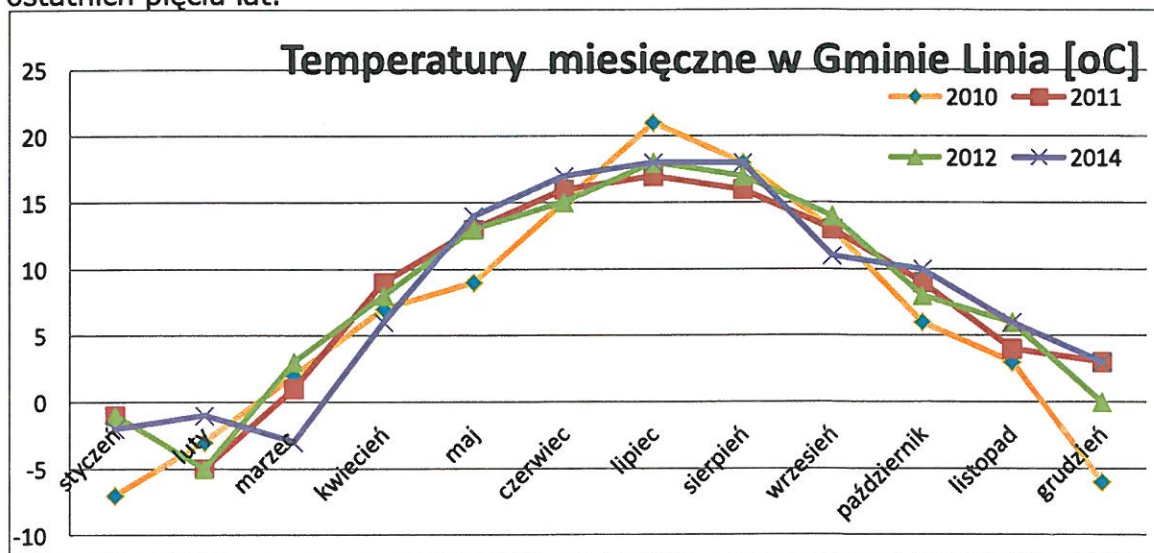
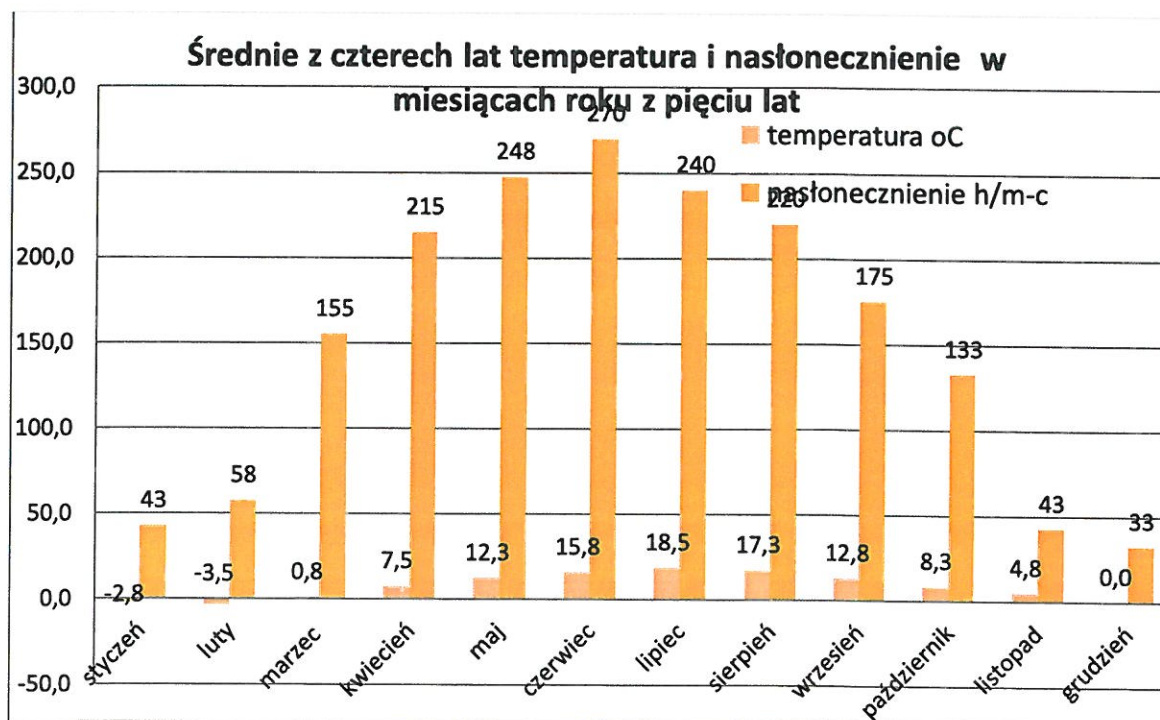


Tabela: Średnie temperatury miesięczne¹²

Miesiąc	Temperatura [oC]				
	2010	2011	2012	2013	2014
styczeń	-7	-1	-1	-2	-3
luty	-3	-5	-5	-1	3
marzec	2	1	3	-3	6
kwiecień	7	9	8	6	8
maj	9	13	13	14	12
czerwiec	15	16	15	17	15
lipiec	21	17	18	18	18
sierpień	18	16	17	18	17
wrzesień	13	13	14	11	10
październik	6	9	8	10	11
listopad	3	4	6	6	7
grudzień	-6	3	0	3	4

Z zestawienia temperatur wynika, iż w skali roku zmieniają się nieznacznie, chociaż bywają dość znaczące amplitudy temperatur zarówno zimą, jak i latem, co wpływa znacząco na zużycie energii cieplnej i paliw oraz zmiany wielkości emisji do powietrza.



¹² Źródło: IMGW <http://www.imgw.pl/klimat/>



Warunki środowiskowo-przyrodnicze, w tym krajobraz pojezierny oraz położenie, jak i jej klimat, czynią Gminę Linia nie tylko atrakcyjnym terenem wypoczynku i rekreacji, ale w szczególności znakomitym środowiskiem do produkcji odnawialnych źródeł energii, zarówno na bazie energii z ziemi, jak i z wiatru, słońca i biomasy. Bardzo istotne są działania ludzi związane z zapotrzebowaniem na energię, które powodują nadmierne zanieczyszczanie środowiska.

3.1.4 Mieszkańcy

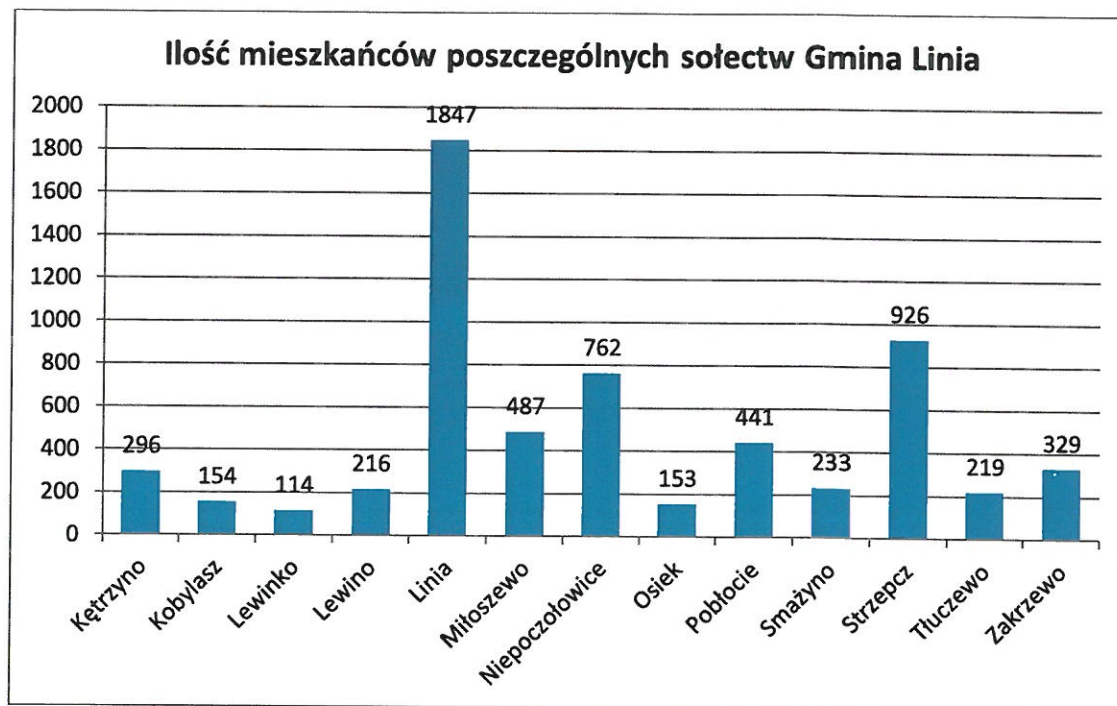
Liczba sołectw w GMINIE LINIA:	13
Liczba mieszkańców GMINY LINIA:	6177

Inwentaryzację zasobów mieszkaniowych Gmina Linia przeprowadzono w podziale na sołectwa. Gminę Linia zamieszkuje 6177 osób¹³ w 13tu sołectwach.

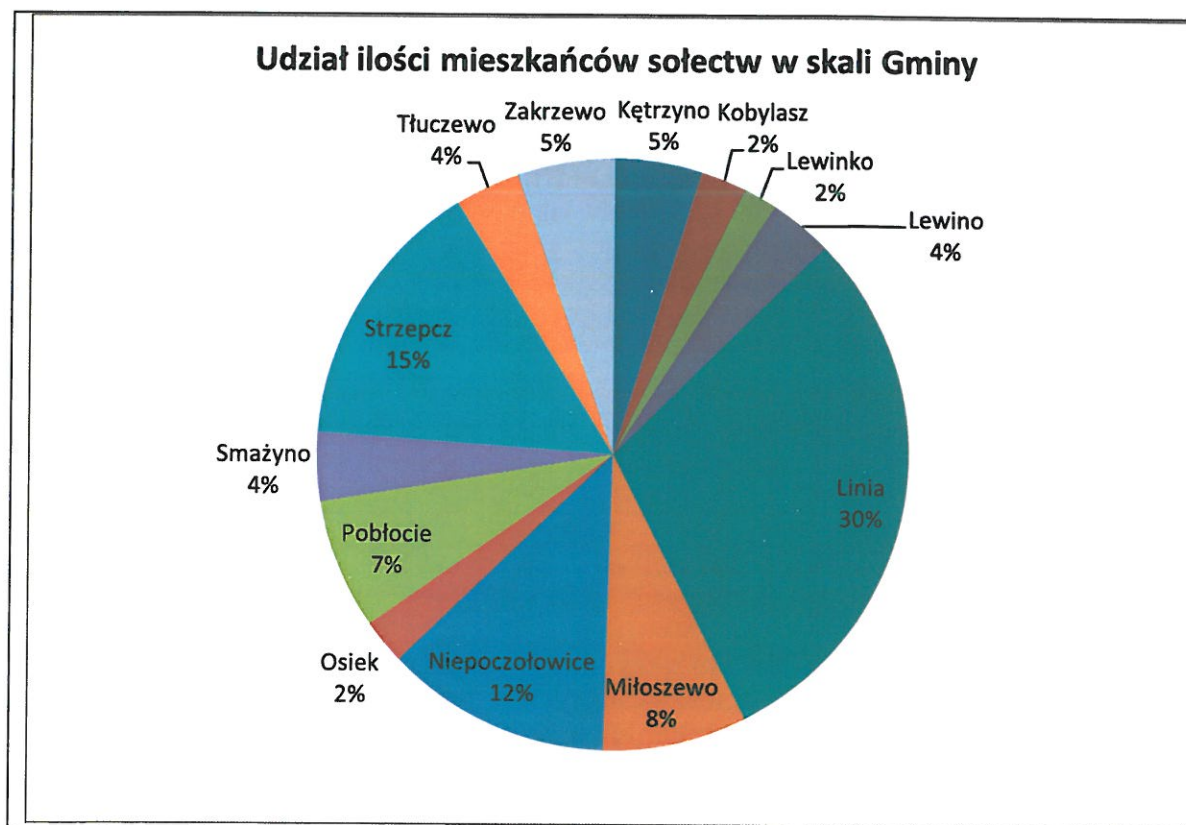
Tabela: Zestawienie ilości mieszkańców w sołectwach

L.p.	Sołectwa	Ilość mieszkańców	Udział ilości mieszkańców w skali gminy [%]
1	Borucino	296	5%
2	Czaple	154	2%
3	Gapowo	114	2%
4	Gołubie	216	3%
5	Kamienica Szlachecka	1847	30%
6	Klukowa Huta	487	8%
7	Łączyń	762	12%
8	Łosienice	153	2%
9	Niesiołowice	441	7%
10	Nowa Wieś	233	4%
11	Pierszczewo	926	15%
12	Potuły	219	4%
13	Sikorzyno	329	5%
Razem Gmina Linia		6177	100%

¹³ Dane z ewidencji ludności Urzędu Gminy Linia na dzień 31.12.2014 r.



Największym sołectwem w Gminie Linia jest sołectwo Linia – 1847 mieszkańców. Kolejne pod względem zaludnienia są Strzepcz i Niepoczołowice – ok. 800-900 osób. Pozostałe sołectwa zróżnicowane są od 114 do 9487M/sołectwo.

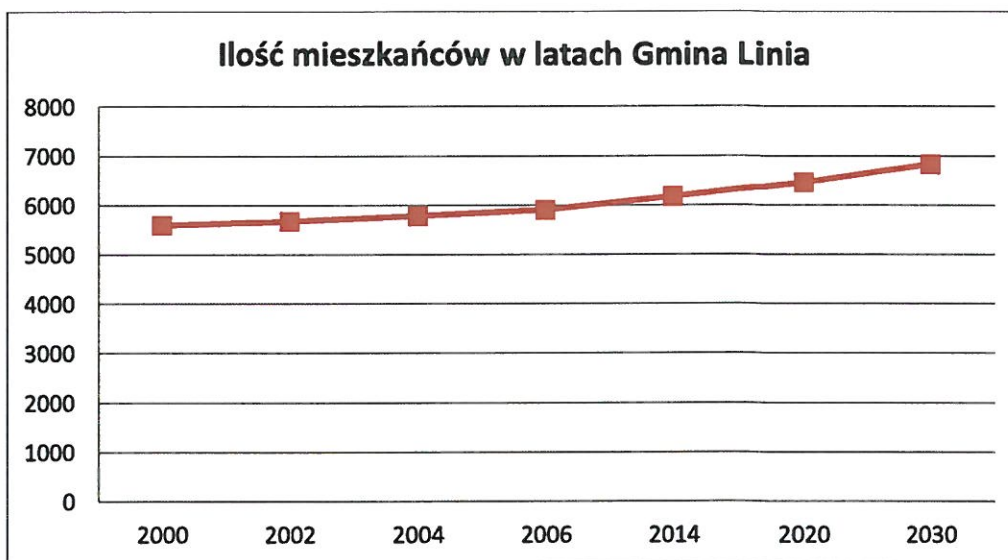




Analizując zmiany ilości mieszkańców w latach w poszczególnych sołectwach gminy Linia, liczba osób zameldowanych w gminie od roku 2000 wzrasta o kilka %rocznie.

Lata	2000	2002	2004	2006	2014	2020	2030
Ludność	5600	5675	5782	5905	6177	6462	6828

Wykres liniowy pokazuje zmienność liczby ludności w poszczególnych latach z wyraźną perspektywą wzrostu do 2030r..

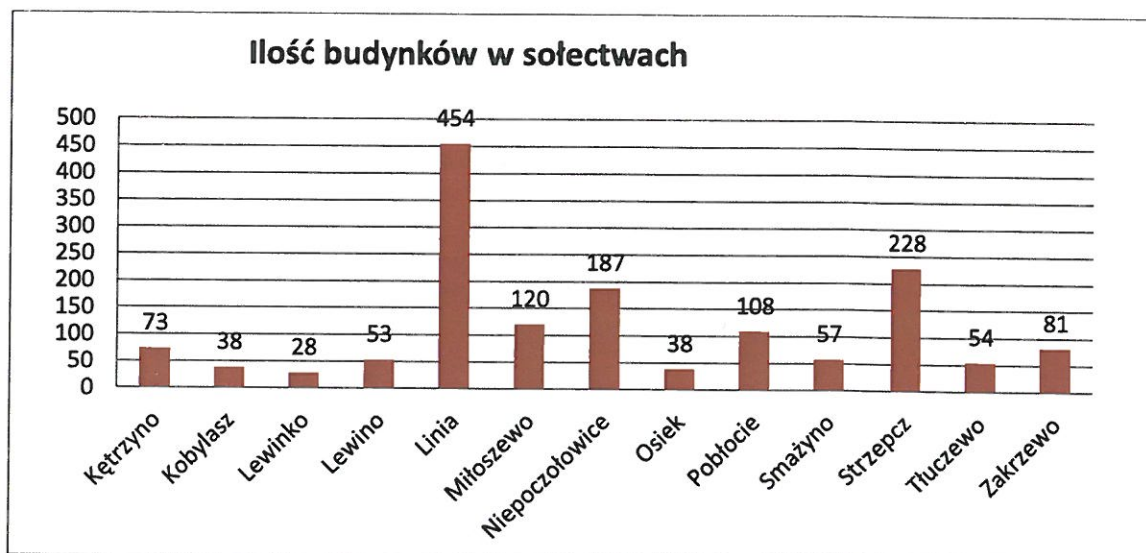


Według prognoz demograficznych nie przewiduje się znaczącego wzrostu Ze względu na stabilny rozwój gminy, a z drugiej strony także tendencję do zamieszkiwania poza miastem (trójmiastem), prawdopodobny rozwój wskazuje na nieznaczny wzrost liczby mieszkańców kilka% tj. w 2020r. do i 6462 osób, a w 2030r. prawie do 7000 osób.

3.2 Mieszkalnictwo

Ilość M	6177
Ilość domostw	1519

Mieszkańcy Gminy Linia mieszkają głównie w domkach jedno rodzinnych. Nie ma tutaj żadnych spółdzielni mieszkaniowych, nawet bloków mieszkalnych. Zinventaryzowano zasoby mieszkaniowe i zestawiono ilość mieszkańców i domostw w sołectwach.



Dane przedstawiono w poniższej tabeli. W gminie znajduje się kilka gospodarstw agroturystycznych, które głównie w sezonie letnim zużywają więcej energii ze względu na wynajmowanie swoich pomieszczeń turystom.

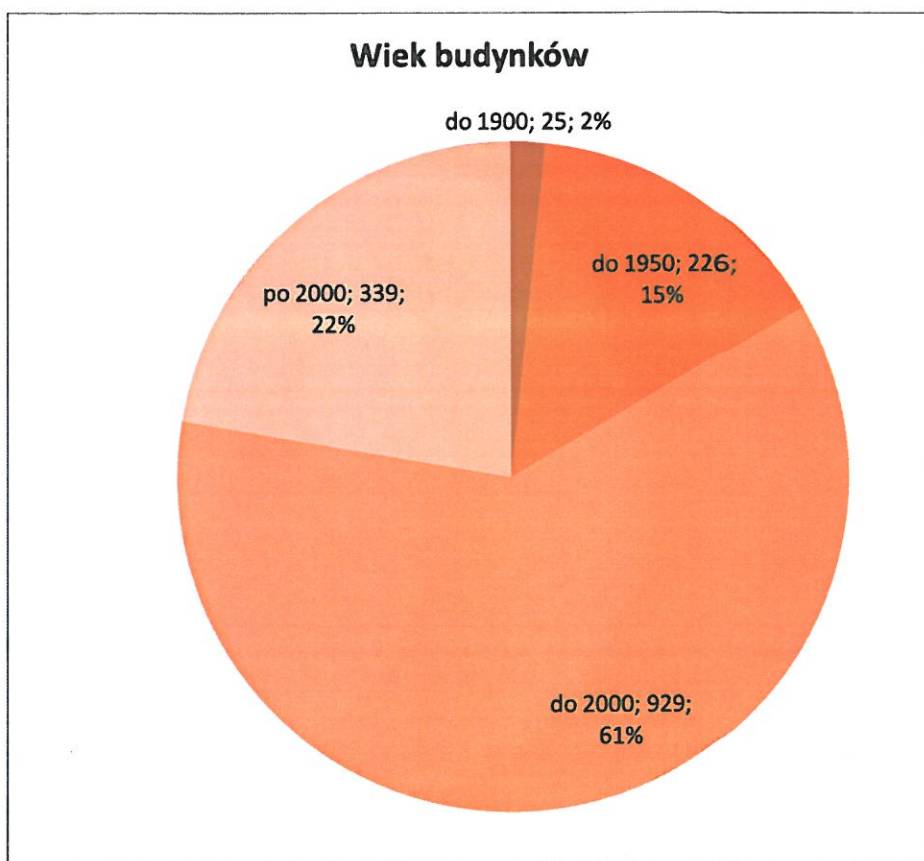
Tabela: Zestawienie ilości mieszkańców w sołectwach i powierzchni budynków

Lp.	Miejscowość	M	Ilość mieszkań	Powierzchnia ogrzewana	Kubatura	Powierzchnia dachu	Udział
				m2		m2	
1	Kętrzyno	296	73	6780	16949	3640	5
2	Kobylasz	154	38	3527	8818	1894	2
3	Lewinko	114	28	2611	6528	1402	2
4	Lewino	216	53	4947	12368	2656	3
5	Linia	1847	454	42304	105760	22710	30
6	Miłoszewo	487	120	11154	27886	5988	8
7	Niepoczułowice	762	187	17453	43632	9369	12
8	Osiek	153	38	3504	8761	1881	2
9	Pobłocie	441	108	10101	25252	5422	7
10	Smażyno	233	57	5337	13342	2865	4
11	Strzepcz	926	228	21209	53023	11386	15
12	Tłuczewo	219	54	5016	12540	2693	4
13	Zakrzewo	329	81	7535	18839	4045	5
	Razem	6177	1519	141479	353698	75950	100

W całej Gminie Linia 6177 mieszkańców zamieszkuje 1519 mieszkań. Liczbowo średnio na jeden dom przypada 4,07 mieszkańca.

Sumaryczna powierzchnia mieszkalna w całej gminie wynosi ok. 147,5tys. m², kilka z tych domostw prowadzi gospodarstwa agroturystyczne.

Przeprowadzono badanie ankietowe mieszkańców Gminy Linia. Na podstawie uzyskanych danych określono i przeanalizowano wiek budynków, stan termomodernizacji i rodzaj paliwa używanego do wytwarzania ciepła.



Liczba mieszkańców waha się od 1 osoby do 12 w gospodarstwie. Średnia liczbowa ilość mieszkańców w wynosi 4,07osoby/ budynek.

3.3 Gminne obiekty użyteczności publicznej

Analizę energetyczną budynków użyteczności publicznej przeprowadzono w podziale na budynki gminne i pozostałe. Gminne budynki użyteczności publicznej wymieniono w tabeli. Ich sumaryczna powierzchnia użytkowa wynosi 11106.m².

Obiekty użyteczności publicznej	Powierzchnia ogrzewana	Kubatura
	tys. m ²	tys. m ³
	11106	42067

Gminne budynki użyteczności publicznej to głównie placówki edukacyjne. Zespoły szkół podstawowych i gimnazjum są w Lini i Strzepczu. Tu też znajdują się sale sportowe. Szkoły podstawowe znajdują się w Głodnicy, Kętrzynie, Miłoszewie, Niepoczołowicach, Pobłociu i Zakrzewie.



Poza szkołami Gmina zarządza również budynkiem Urzędu Gminy, hydroforniami, oczyszczalnią ścieków z przepompowniami, kompleksem rekreacyjno-kulturalnym, 1 punktem przedszkolnym, 5 remizami strażackimi, stadionem, syreną alarmową, 3 świetlicami i 6 hydroforniami dla ujęć wody. Wszystkie te obiekty zużywają znaczące ilości energii. Oprócz hydroforni, budynki są ogrzewane. Budynki użyteczności publicznej są w różnym stanie technicznym, są też różnie wyposażone pod względem energetycznym. Były one budowane i modernizowane w latach od 1900 do 2014r. Część z nich była w ostatnich latach częściowo zmodernizowana.

W tabeli wyszczególniono gminne obiekty użyteczności publicznej uwzględniając czas budowy i modernizacji, powierzchnie ogrzewane oraz stan termomodernizacji, także powierzchnię dachu możliwą do zagospodarowania panelami fotowoltaicznymi.

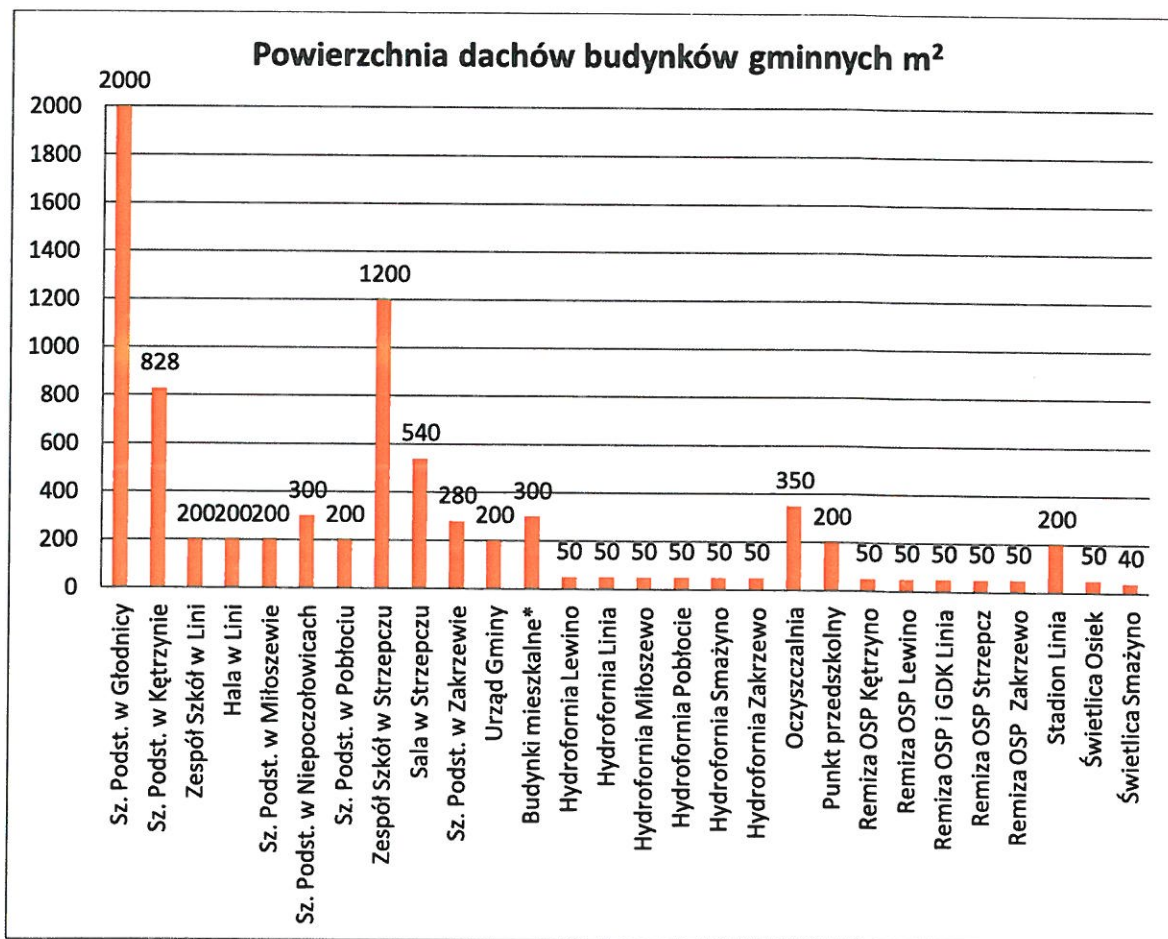




Tabela: Zestawienie gminnych budynków użyteczności publicznej w sołectwach

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ilość budynków	Rok budowy/ modernizacji	Izolacja budynku ściany w cm			Wymiana okien Tak/nie	Wymiana oświetlenia Tak/nie	Powierzchnia ogrzewana m ²	Kubatura m ³	Powierzchnia a dachu	Kierunek i rodzaj dachu
					Ściany	dach	podpiwnic zenie						
1	Szkoła Podstawowa	Głodnica	1	1901	8	10	0	70%	80%	200	600	2000	skośny
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyno	1	1933	0	10	0	99%	80%	522	1409	828	skośny
3	Zespół Szkół	Linia	2	1979	12	20	3	50%	100%	2000	5400	200	skośny
4	Hala	Linia	1	2012	15	25	25	100%	100%	1000	8000	200	łuk
5	Szkoła Podstawowa	Miłoszewo	1	1970/2015	10	0	0	0%	50%	442	1149	200	skośny
6	Szkoła Podstawowa	Niepoczołowice	1	2008	10	0	0	100%	100%	317	2200	300	skośny
7	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	2	1975/2000	0	0	0	80%	100%	1060	2651	200	skośny
8	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzepcz	1	1998	6	20	6	100%	100%	922	2948	1200	skośny
9	Sala Gimnastyczna	Strzepcz	1	2004	30	18	8	100%	100%	900	5400	540	skośny
10	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	1	1970/2012	10	0	0	100%	100%	700	2100	280	skośny
11	Biura	Linia	1	1973/2010	0	0	0	50%	100%	250	750	200	płaski
12	Budynek mieszkalny	Gmina	5	1930/2011	10	10	0	50%	0%	690	2070	300	
13	Hydrofornia	Lewino	1	1970	0	0	0	0%	0%	48	192	50	skośny
14	Hydrofornia	Linia	1	1970	0	0	0	0%	0%	114	456	50	skośny
15	Hydrofornia	Miłoszewo	1	1970	0	0	0	0%	0%	46	182	50	skośny
16	Hydrofornia	Pobłocie	1	2009	0	0	0	0%	0%	70	280	50	płaski
17	Hydrofornia	Smażyno	1	1970	0	0	0	0%	0%	46	182	50	płaski
18	Hydrofornia	Zakrzewo	1	1970	0	0	0	0%	0%	59	293	50	skośny

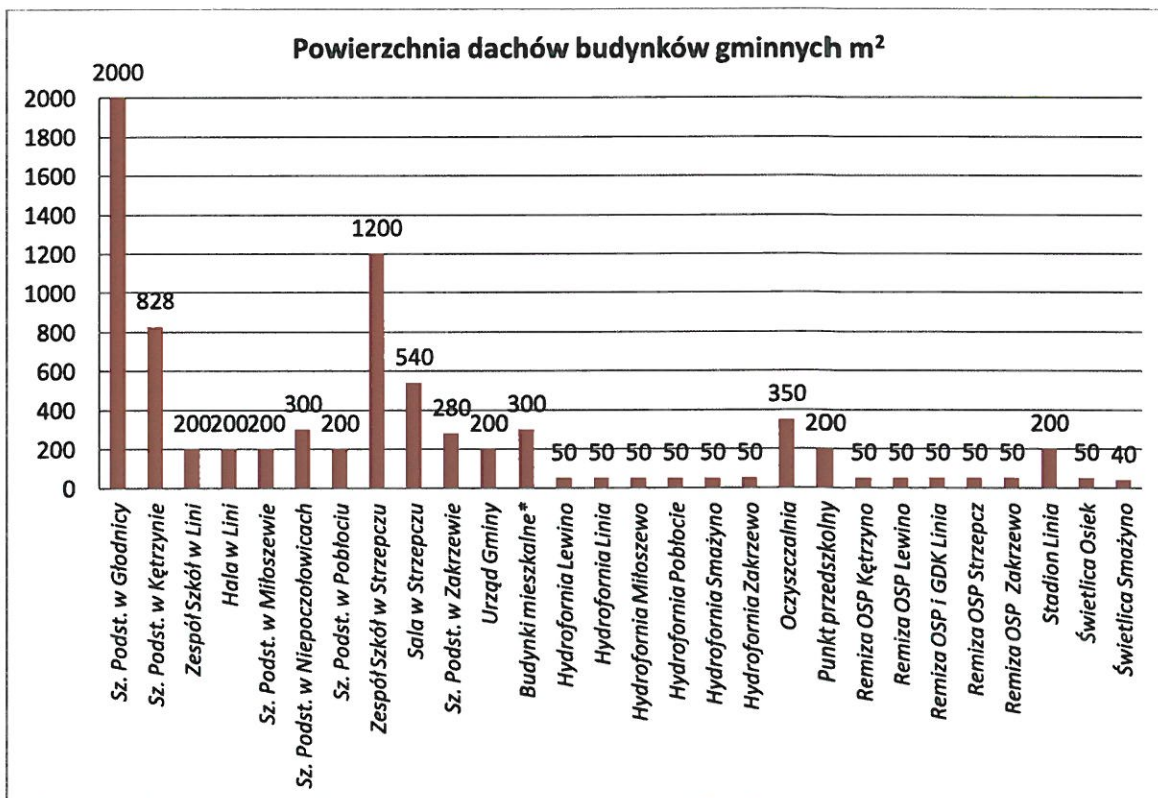


Ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe dla Gminy Linia – 2015

19	Oczyszczalnia	Thuczewo	1	2002	12	15	10	100%	100%	70	350	350	skośny
20	Punkt przedszkolny	Linia	1	1969/2009	10	10	0	50%	100%	270	810	200	płaski
21	Remiza OSP	Kętrzyno	1	1950/2010	0	0	0	100%	0%	40	120	50	skośny
22	Remiza OSP	Lewino	1	1990/2010	10	0	0	100%	50%	310	930	50	skośny
23	Remiza OSP i świetlica	Linia	1	1990/2009	10	0	0	100%	50%	500	2000	50	płaski
24	Remiza OSP	Strzepcz	1	2009/2010	8	10	0	100%	50%	200	600	50	skośny
25	Remiza OSP	Zakrzewo	1	1930	0	0	0	0%	0%	40	120	50	skośny
26	Stadion	Linia	1	1994/2015	0	0	0	50%	0%	190	570	200	skośny
27	Świetlica	Ostiek	1	1960/2009	0	0	0	100%	0%	50	150	50	skośny
28	Świetlica wiejska	Smażyno	1	1870/2012	0	0	0	100%	0%	52	156	40	skośny
		suma	34							11106	42067	7838	
		średnia	1	1976	6	5	2	61%	49%	397	1502	280	



Dodatkowo oszacowano i przeanalizowano wstępnie możliwości wykorzystania dachów budynków użyteczności publicznej do pokrycia ich panelami fotowoltaicznymi i produkowania energii elektrycznej. Uwzględniono również wykorzystanie dachu każdej ze świetlic wiejskich w całej Gminie Linia w następujących miejscowościach: Linia, Osiek i Smażyno i hydroforni. Większość to dachy skośne. Szacuje się, że powierzchnia możliwa do wykorzystania dla montażu płyt fotowoltaicznych wynosi sumarycznie ok. 8000m², co odpowiada możliwościom zainstalowania instalacji PV o mocy elektrycznej ok. 0,8 MW. Przed przystąpieniem do realizacji projektu PV należy przeprowadzić szczegółową analizę możliwości wykorzystania dachów pod względem powierzchni i ich wytrzymałości technicznej.



3.4 Pozostałe budynki użyteczności publicznej

Pow. ogrzewana	Kubatura
tys. m ²	tys. m ³
2792	8376

Oprócz gminnych budynków użyteczności publicznej, w gminie są również inne budynki użyteczności publicznej, główne to:

- 2 budynki NZOZ w Lini i Strzeczcu



- Budynek Policji – Zespół Patrolowo-Interwencyjny i Dzielnicowych w Strzeczcu
- Poczta w Lini
- Bank Spółdzielczy w Lini
- Budynek - Fundacja OREW w Strzeczcu
- Ośrodek terapii zajęciowej w Smażynie
- 2 stacje paliw w Lini i Pobłociu

3.5 Przedsiębiorcy, rolnicy i podmioty turystyczne

Przedsiębiorcy	Pow. ogrzewana	Kubatura
	tys. m ²	tys. m ³
	8130	24390

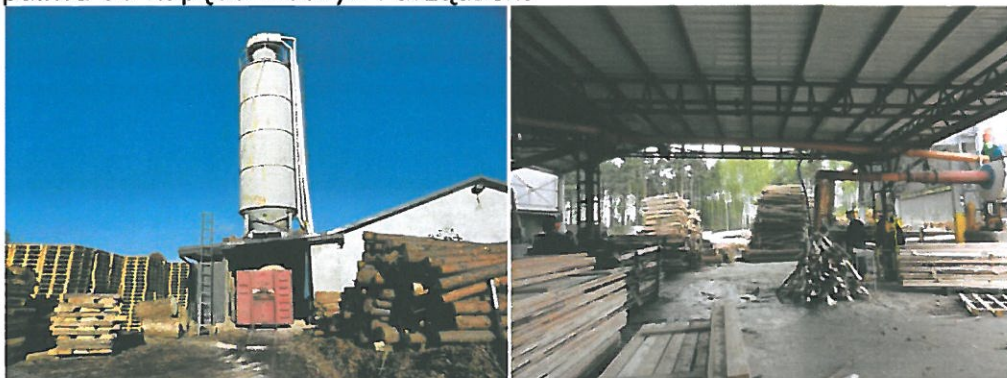
Gmina Linia jest gminą głównie rolniczo-turystyczną. Największe gospodarstwa rolne skupiają ok. 25ha. Zajmują się oni głównie plantacją zbóż i hodowlą bydła, trzody, owiec i ryb. Działają tu też kilka firm z branży drzewnej, głównie produkcja palet drewnianych, styropianu oraz hodowla brojlerów. Poza tym działalność gospodarcza prowadzona jest przez mikro przedsiębiorców, często jest to jednoosobowa działalność gospodarcza zarejestrowana w miejscu zamieszkania. Przeanalizowano zapotrzebowanie na energię kilku **największych przedsiębiorców i gospodarstw rolnych**. Poniżej zestawiono kluczowe zakłady przemysłowe w Gminie Linia, z których uzyskano dane o energiach i paliwie gazowym zużywanych głównie dla celów ogrzewania. Nie wszystkie zakłady zgodziły się na przekazanie szczegółowych danych o zaopatrzeniu i zużyciu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych.

Tabela: Zestawienie budynków przedsiębiorców i rolników

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ilość budynków	Rok budowy/modernizacji	Powierzchnia ogrzewana m ²	Kubatura m ³	Pow. dachu
					m ²	m ³	m ²
1	Zakład stolarski	Linia	3	1950-2014	3100	9300	1000
2	Zakład stolarski	Niepoczołowice	2	1950-2014	3300	9900	1000
3	Ferma drobiu	Linia	1	1990	1200	3600	1000
4	Styrhop	Zakrzewo	2	2000	30	90	500
5	Inne	Linia	10		500	1500	7000
		suma	8		8130	24390	10500



W gminie znajdują się też 2 żwirownie, które posiadają koncesje na wydobycie minerałów. Zużywają one energie głównie w postaci prądu elektrycznego oraz paliwa do napędu maszyn i urządzeń.



W ostatnich latach zauważa się tendencję do przekształcania mniejszych gospodarstw rolnych w agroturystyczne, co sprzyja rozwojowi handlu i gastronomii. Mieszkańcy Lini zarabiają na życie również w innych branżach, min. przeróbki drewna, budowlana, produkcyjna. Ilość zarejestrowanych podmiotów



gospodarczych w gminie wynosi ok. 300. Tylko część z nich posiada bazę, w której są budynki ogrzewane. Większość rejestruje działalność w miejscu zamieszkania.

Poniżej zestawiono większe gospodarstwa rolne, głównie produkcja zbóż, ziemniaków oraz hodowla trzody chlewnej, bydła mlecznego, opasowego, również owiec oraz 3 zakłady rybne wg podziału na sołectwa.

Tabela: Zestawienie większych gospodarstw rolnych

Lp.	Sołectwa	Ilość dużych gospodarstw	Wielkość dużych gospodarstw łącznie ha	Rodzaj produkcji	Główny kierunek produkcji
1	Kętrzyno	5	116	ha zbóż	zboża, b. duża prod. trzody chlewnej >1000 szt.
2	Kobylasz		0		
3	Lewinko	1	17	ha zbóż, TUZ	bydło mleczne
4	Lewino	1	22	ha zbóż	trzoda chlewna
5	Linia	1	35	ha zboża, ziemniaki	trzoda chlewna
6	Miłoszewo	1	20	ha zboża	bydło mleczne
7	Niepoczołowice	4	95	ha zboża, TUZ	bydło opasowe
8	Osiek	2	40	ha zboża	trzoda chlewna, bydło opasowe
9	Pobłocie	5	110	ha zbóż, TUZ	trzoda chlewna, bydło opasowe, owce
10	Smażyno		0		
11	Strzecz	6	125	ha zboża	trzoda chlewna, bydło mleczne
12	Tłuczewo	6	60	ha zboża	bydło mleczne, bydło opasowe, 3 gosp. rybne
13	Zakrzewo	5	150	ha zboża	b. duża prod. trzody chlewnej >1000 szt.a,
	Razem	37	790		



3.6 Zakłady energetyczne

Ciepło dla co i cwu

W Gminie Linia nie ma systemu zbiorczego zaopatrywania w energię ciepłą, a zaspokajanie potrzeb w zakresie ciepła następuje w sposób indywidualny i poprzez kotłownie lokalne przedsiębiorców i w budynkach użyteczności publicznej. Zarówno źródła indywidualne i kotłownie lokalne, opalane są najczęściej węglem lub drewnem, rzadziej olejem opałowym. Bywa, że do podgrzewania wody używane są indywidualne podgrzewacze elektryczne.

Na terenie Gminy Linia nie ma sieci gazu ziemnego. Mieszkańcy używają płynny gaz butlowy LPG, który dostarczany jest dla potrzeb przygotowania posiłków oraz w kilku przypadkach do centralnego ogrzewania budynków - około 10 obiektów. Pompy ciepła zainstalowano w obiektach użyteczności publicznej. Przypadki produkowania energii cieplnej z instalacji solarnych są jednostkowe, a nieznane są jeszcze przypadki produkowania energii z instalacji fotowoltaicznych.

Przedsiębiorstwa elektroenergetyczne

Energia elektryczna dostarczana jest poprzez system elektro-energetyczny.

ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku	Ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk www.energa-operator.pl
---	--

Energa-Operator S.A. jest odpowiedzialna za cały system elektroenergetyczny i zajmuje się eksploatacją Głównych Punktów Zasilania, linii i urządzeń elektroenergetycznych. Operator prowadzi działalność związaną z dystrybucją energii elektrycznej na terenie północnej Polski. Dostarcza prąd do 2,8mln gospodarstw domowych oraz ponad 300tys. firm. Jest odpowiedzialny za stan techniczny sieci i urządzeń, ich zdolności przesyłowe i plany rozwoju przedsięwzięć elektroenergetycznych.

ENERGA Obsługa i Sprzedaż Spółka z o. o.	Ul. Grunwaldzka 184, 80-266 Gdańsk
---	------------------------------------

Dysponentem danych w zakresie ilości energii elektrycznej zapotrzebowanej przez Gminę Linia jest firma ENERGA Obsługa i Sprzedaż Spółka z o. o. w Gdańsku, która w imieniu ENERGA – OPERATOR SA prowadzi kompleksową obsługę klientów. Zajmuje się obsługą danych handlowych w zakresie m.in. energii dostarczanej do klientów ENERGA.

Przedsiębiorstwa gazowe

W Gminie Linia nie ma sieci dystrybucji gazu ziemnego. Za dostarczanie gazu ziemnego odpowiedzialne są głównie dwa podmioty: operator systemu dystrybucji i obrotu gazem. PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku odpowiada za organizację przesyłu i dystrybucji gazu wraz z infrastrukturą techniczną, w tym: sieci i urządzenia gazowe, stacje redukcyjno pomiarowe.

PGNiG S.A. Pomorska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku	ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk
--	------------------------------------

Spółka Pomorski Oddział Obrotu Gazem zajmuje się sprzedażą gazu.

Pomorski Oddział Obrotu Gazem PGNiG S.A.	ul. Wałowa 41/43, 80-858 Gdańsk
--	---------------------------------



4. CIEPŁO

Zobowiązanie prawne gminy zawarte w art. 18 Prawa Energetycznego:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

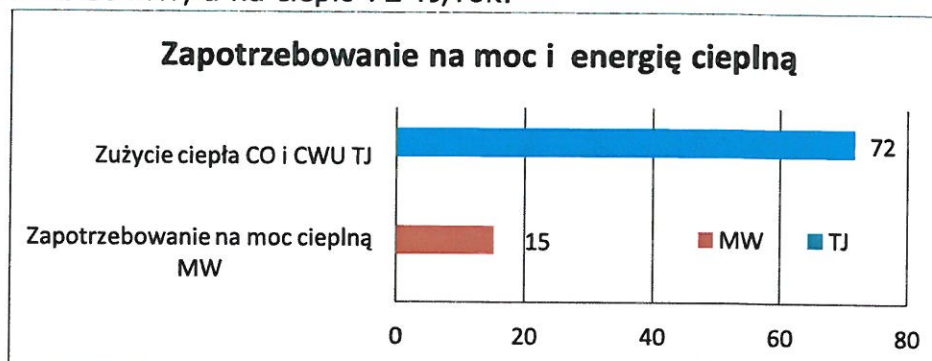
4.1 Mieszkalnictwo

4.1.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię ciepłą

Moc ciepła	15	MW
Zużycie ciepła CO i CWU	72	TJ/rok
Zużycie ciepła CWU	11	TJ/rok

W Gminie Linia nie ma zbiorowego zaopatrzenia w energię ciepłą. Budynki mieszkańców, użyteczności publicznej i przedsiębiorców zaopatrywane są w ciepło z kotłowni indywidualnych. Energia ciepła mieszkań, obiektów użyteczności publicznej, zakładów usługowych i przemysłowych Gminy Linia pochodzi z kotłowni o mocy 10 – 200 kW. Są one opalane węglem, biomasą, olejem opałowym, rzadko gazem płynnym LPG, czasami odpadami.

Zinwentaryzowano zasoby mieszkaniowe Gminy Linia w zakresie termomodernizacji budynków i zapotrzebowania na energię ciepłą. Oceniono stan aktualny i przewidywane zapotrzebowanie na energię ciepłą. Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla potrzeb mieszkalnictwa Gminy Linia wynosi sumarycznie 15 MW, a na ciepło 72 TJ/rok.



Poniżej przedstawiono **bilans energetyczny budynków** w sołectwach Gminy Linia. Szczegółowe zestawienie zapotrzebowania na energię w budynkach mieszkalnych znajduje się w załączniku niniejszego opracowania.

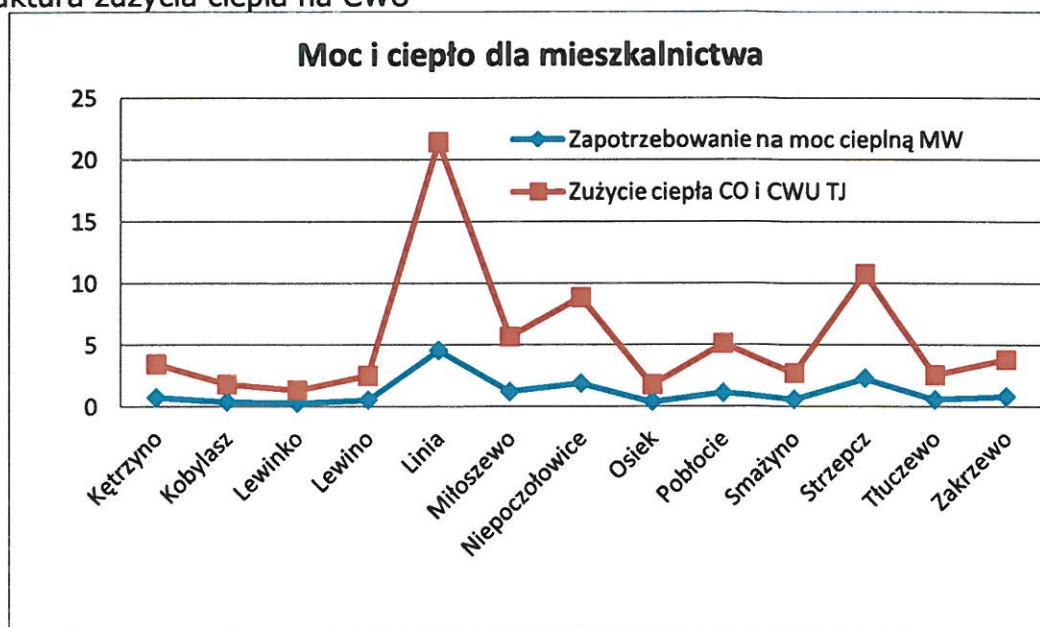


Tabela: Bilans energetyczny budynków mieszkalnych

L.p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia	Zapotrzebowanie na moc cieplną	Zużycie ciepła CO i CWU	Zużycie ciepła CWU
		m2	MW	TJ	TJ
1	Kętrzyno	6780	1	3,4	0,5
2	Kobylasz	3527	0	1,8	0,3
3	Lewinko	2611	0	1,3	0,2
4	Lewino	4947	1	2,5	0,4
5	Linia	42304	5	21,4	3,2
6	Miłoszewo	11154	1	5,6	0,8
7	Niepoczołowice	17453	2	8,8	1,3
8	Osiek	3504	0	1,8	0,3
9	Poblocie	10101	1	5,1	0,8
10	Smażyno	5337	1	2,7	0,4
11	Strzepcz	21209	2	10,7	1,6
12	Tłuczewo	5016	1	2,5	0,4
13	Zakrzewo	7535	1	3,8	0,6
	Razem	141479	15	72	11

Wszystkie budynki w gminie ogrzewane są indywidualnie dla, najczęściej ze źródła o mocy do 20 kW. Nie ma tutaj zbiorowego zaopatrzenia w ciepło. Część mieszkańców posiada kominek opalany drewnem. Są to kominki z nawiewem lub z płaszczem wodnym. W tabeli poniżej przedstawiono bilans energetyczny ciepła w podziale na zimę i lato.

Struktura zużycia ciepła na CWU





Biorąc pod uwagę wiek i rodzaj budynków przeciętne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło wynoszą:

- 150 – 300 kWh/m² – dla budynków nieizolowanych
- 50 – 150 kWh/m² – dla budynków średnio izolowanych
- 15 – 50 kWh/m² – dla budynków energooszczędnych
- 0 – 15 kWh/m² – dla budynków pasywnych.

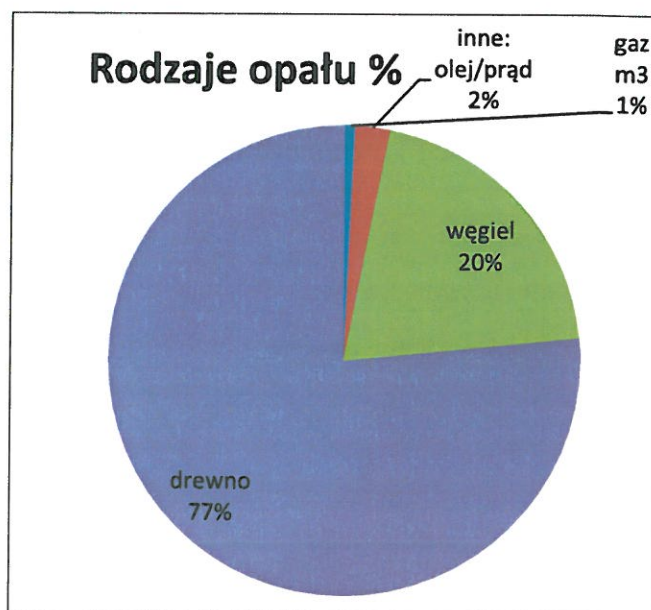
Uwzględniając przedstawione zapotrzebowanie na ciepło, obliczono empiryczny średni wskaźnik zapotrzebowania na ciepło budynków Gminy Linia, biorąc pod uwagę podział na jedno i wiele-rodzinne.

Mieszkaniowe	Ciepło	Razem	Wskaźnik
	MWh	m ²	kWh/m ² x rok
Gmina	19884	141479	141

Wskaźnik 141kWh/m² wskazuje na stosunkowo niski stopień termoizolacji budynków w Gminie. Oznacza to, że znacząca ilość dostarczanego ciepła jest marnowana poprzez nieszczelności w budynkach.

**Obligatoryjnie według prawa energetycznego od:
31 XII 2020r. – wszystkie nowo powstające budynki
31 XII 2018r. – budynki władz publicznych
mają być niskoenergetyczne lub pasywne.**

Marnowane ciepło przekłada się na niepotrzebnie spalane paliwo, tj głównie różne rodzaje węgla, drewno, w Gminie Linia nieznaczna ilość oleju opałowego i w kilku przypadkach gaz LPG, ilościowo według poniższego wykresu kołowego.





Z przeprowadzonych ankiet wynika, że indywidualne źródła ciepła zasilane są głównie drewnem – 77% i w 20% węglem. Pozostałe źródła stanowią ok. 1%: olejowe, gazowe, elektryczne. Niektóre domostwa używają kilku rodzajów opału. Kotły mają różne poziomy sprawności spalania z tego względu są źródłem tzw. niskiej emisji w miejscowościach Gminy Linia.



4.1.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Rozpoczęcie ocieplania budynków – chociaż jedna ściana	Wymienione częściowo okna
%	
60	92

Ok. 1,7% budynków w Gminie Linia zbudowano przed 1900rokiem, do roku 1950 – ok. 15% istniejących budynków mieszkalnych, 61% do 2000r. i ok. 22% budynków powstało po 2000 roku. Część z nich została z czasem zmodernizowana.

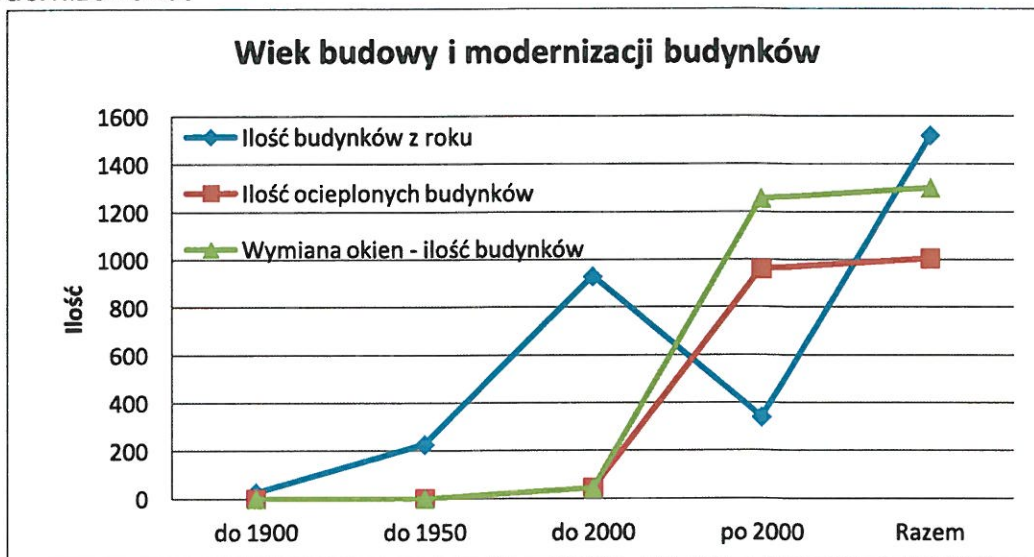




Tabela: Czas budowy budynków M

Rok	Wiek budynków Udział w %	Wiek budynków - Ilość	Ilość ocieplonych budynków	Wymiana okien - ilość budynków
do 1900	1,7	25	0	0
do 1950	15	226	0	0
do 2000	61	929	44	44
po 2000	22	339	960	1255
Razem	100	1519	1004	1299

Tabela: Modernizacja budynków mieszkaniowych

Rok	Czas ocieplenia budynków – Udział %	Czas Wymiany okien – Udział %	Czas ocieplenia budynków – Ilość bud.	Czas Wymiany okien – Ilość bud
do 1900			0	0
do 1950			0	0
do 2000	3	3	44	44
po 2000	63	83	960	1255
Razem	66	86	1004	1299

Tylko kilka % budynków mieszkalnych ocieplono do roku 2000. Prawdziwa modernizacja rozpoczęła się później. W sumie do dzisiaj wykonano termomodernizację ok. 66% wszystkich budynków, a w 86% wymieniono okna. Rewolucja termo modernizacyjna w Gminie rozpoczęła się po 2000 roku. 17% z ocieplonych budynków wykonano do 2005r., a aż 79% po 2005r. Pomimo, że nie zmodernizowano wszystkich budynków i większość 58% ocieplono styropianem o grubości tylko do 10cm, a nowe okna mają współczynnik powyżej $U > 1\text{W/m}^2\text{K}$, to zapotrzebowanie na energię ciepłą zmalało

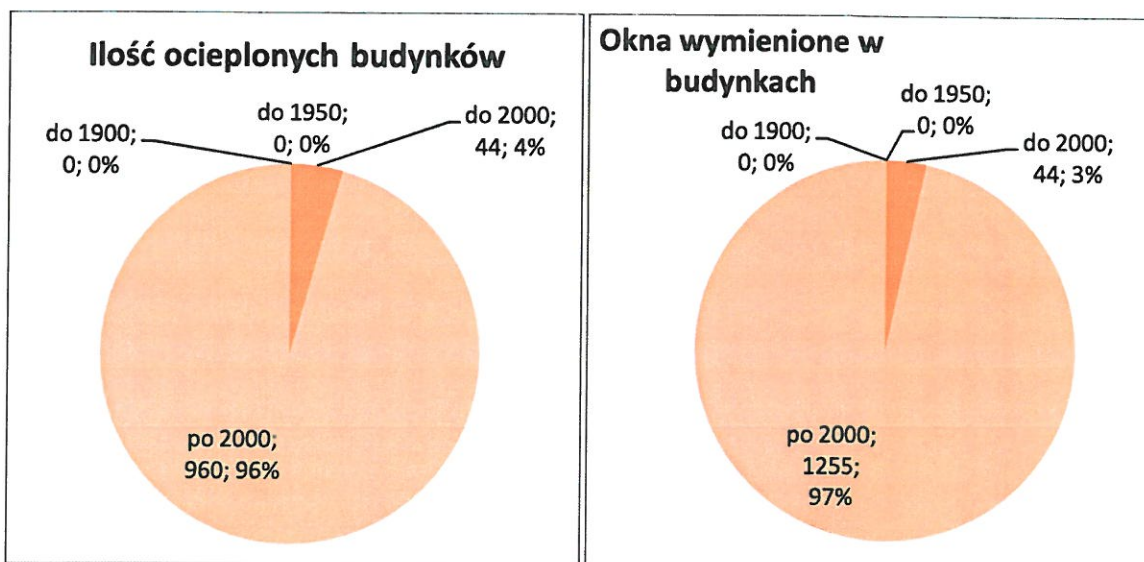




Tabela: Czas budowy i modernizacji budynków M

Rok	E kWh/m ² xa	Powierzchnia bud m ²	Zapotrzebowanie na ciepło kWh/a
do 1900	350	2338	818474
do 1950	250	21046	5261616
do 2000	150	86524	12978652
po 2000	100	31570	3156969
Razem		141479	22215711

4.2 Gminne budynki użyteczności publicznej

4.2.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię cieplną

Budynki użyteczności publicznej	Moc cieplna MW	Ciepło GJ/rok
	1,33	4,818

Przeprowadzono analizę zapotrzebowania na ciepło i wykonanej już termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej. Sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną dla celów gminnych budynków użyteczności publicznej łącznie wynosi około 1,33 MW, z czego na ogrzewanie przypada wartość ok. 1,2 kW, a cwu 0,13kW. Zapotrzebowanie na ciepło szacuje się łącznie na ok. 5TJ.

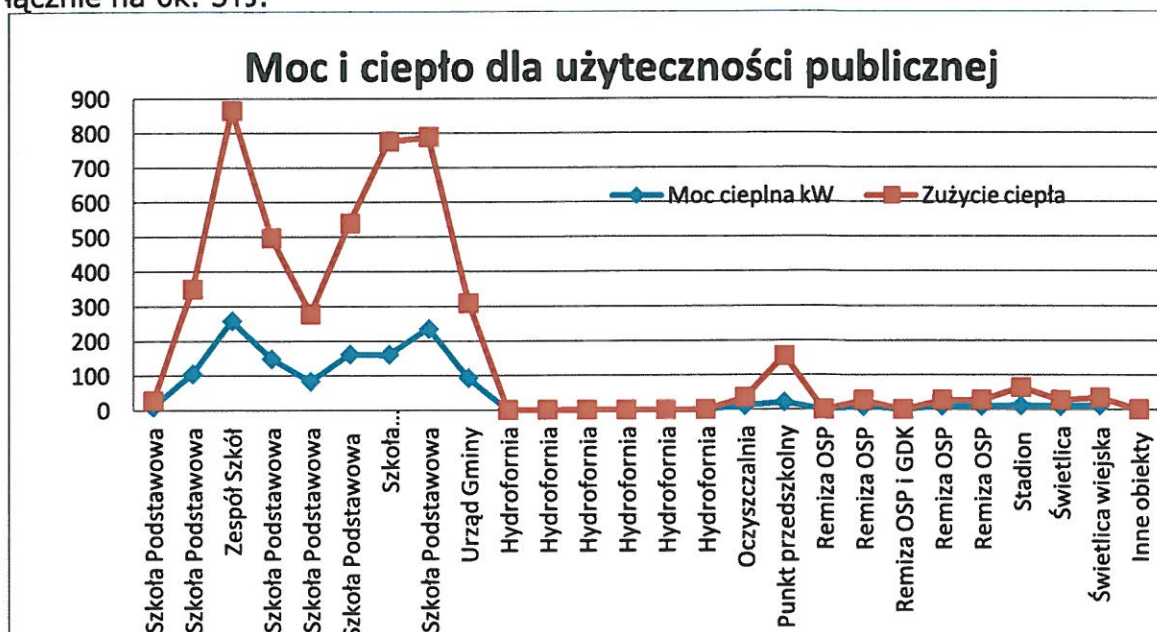




Tabela: Bilans energetyczny obiektów użyteczności publicznej Gmina Linia

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Moc cieplna		Zużycie ciepła	Zużycie GAZU	Zużycie OLEJU	Zużycie WĘGLA/miata	Zużycie DREWNO	Zużycie PRĄDU	OZE?
			kW	kW	GJ	m ³	m ³	Mg	m ³	kWh	
1	Szkoła Podstawowa	Głodnica	8	8	26	0	0	0	4	4300	węgiel
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyno	104	104	349	0	0	16	2	6154	węgiel/drewno
3	Zespół Szkół	Linia	257	257	865	0	0	40	3	248770	pc i węgiel/drewno
4	Szkoła Podstawowa	Miłoszewo	148	148	497	0	0	24	0	7111	węgiel
5	Szkoła Podstawowa	Niepoczołowice	82	82	278	0	0	12	5	6605	węgiel/drewno
6	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	160	160	539	0	14	0	0	8045	olej
7	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzepcz	159,2	159,2	776	0	20	0	3	47016	olej/drewno
8	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	234	234	788	0	0	38	0	7058	węgiel/słońce
9	Urząd Gminy	Linia	91	91	308	0	0	14,66	0	24464	węgiel
10	Hydrofornia	Lewino	0	0	0	0	0	0	0	16742	brak ogrzewania
11	Hydrofornia	Linia	0	0	0	0	0	0	0	66122	brak ogrzewania
12	Hydrofornia	Miłoszewo	0	0	0	0	0	0	0	26366	brak ogrzewania
13	Hydrofornia	Pobłocie	0	0	0	0	0	0	0	21935	brak ogrzewania
14	Hydrofornia	Smażyno	0	0	0	0	0	0	0	11319	brak ogrzewania
15	Hydrofornia	Zakrzewo	0	0	0	0	0	0	0	23001	brak ogrzewania
16	Oczyszczalnia	Tłuczewo	10	10	34	0	0	0	0	341344	prąd
17	Punkt przedszkolny	Linia	20	20	154	0	0	7,33	0	2247	węgiel
18	Remiza OSP	Kętrzyno	0	0	0	0	0	0	0	0	brak ogrzewania
19	Remiza OSP	Lewino	8	8	27	0	0	0	0	3496	prąd
20	Remiza OSP i GDK	Linia	0	0	0	0	0	0	0	13739	ciepło z urzędu
21	Remiza OSP	Strzepcz	8	8	27	0	0	0	0	6015	prąd
22	Remiza OSP	Zakrzewo	8	8	27	0	0	0	0	120	prąd
23	Stadion	Linia	10	10	63	0	0	3	0	2213	węgiel
24	Świetlica	Osiek	8	8	27	0	0	0	0	1755	prąd
25	Świetlica wiejska	Smażyno	10	10	33	0	0	0	5	4	drewno
26	Inne obiekty	suma	0	0	0	0	0	0	5	113 841	
	Razem BudGmUżPubl		1326	1326	4818	0	34	154	22	1009782	



Gminne budynki użyteczności publicznej Gminy Linia ogrzewane są lokalnie głównie paliwem węglowym, drewnem lub olejem, niektóre prądem. Dla hali sportowej w Lini ciepło produkowane jest na bazie pompy ciepła.

4.2.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

	Izolacja budynku			Okna	Źródło zasilania	Instalacja CO i CWU	
	ściany	dach	Podpiwni.			instalacja	grzejniki
Ilość bud.	14	10	5	17	6	3,55	8,05
%	50	36	18	61	21	13	29

Jak dotąd przeprowadzono częściową termomodernizację w gminnych budynkach użyteczności publicznej. Tylko niektóre z nich były częściowo izolowane w zakresie wymiany okien oraz ocieplenia budynku styropianem lub wełną mineralną o grubości nie więcej niż 10cm, wymieniono lub modernizowano tam kotły grzewcze, względnie wymieniono instalacje ciepłownicze. Dane przedstawiono poniżej i w załącznikach w dwóch tabelach:

1. Stan ilościowy termomodernizacji wykazany w wielkościach części procentowej potrzeb w obiektach;
2. Stan termomodernizacji wykazany ogólnie wizualnie jako + i – w odniesieniu do wykonanych lub nie wykonanych działań w obiektach.

W odniesieniu do całej kubatury budynków, budynki ocieplone: ściany/dach/podpiwniczenie stanowią ok. 50/36/18%, a z wymienionymi oknami 61%. Instalacje co i cwu/grzejniki wymieniono w zakresie ok. 13/29%.

Zestawienie ilości budynków, gdzie wykonano jakiegokolwiek zadania termomodernizacyjne w 17 budynkach użyteczności publicznej:

- 14 – ocieplono ściany
- 10 – izolacja dachu
- 5 – izolacja podpiwniczenia (nie wszystkie budynki wymagają)
- 20 – wymieniono okna
- 6 – wymieniono źródło ciepła (na 5 które nie są podłączone do sieci ciepłowniczej)
- 7 – wymieniono instalację ciepłowniczą
- 11 – wymieniono grzejniki
- 15 – wymieniono oprawy oświetleniowe.



Tabela: Stan termomodernizacji gminnych budynków użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa obiektu	Sołectwa	Izolacja budynku			Okna	Źródło zasilania*	Instalacja CO		Instalacja elektryczna	Oświetlenie	
			ściany	dach	piwnica			instalacja	grzejniki		Energospzcz.	LED
1	Szkoła Podstawowa	Głodnica	+	+	-	+	-	-		+/-	-	1
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyno	-	+	-	+	-	+		+	-	2
3	Zespół Szkół	Linia	+	+	+	+	+/-	+/-		+	+	3
4	Hala	Linia	+	+	+	+	+	+		+	-	4
5	Szkoła Podstawowa	Młoszewo	+	-	-	-	+/-	+		-	-	5
6	Szkoła Podstawowa	Niepoczułowice	+	-	-	-		+		+	-	6
7	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	-	-	-	+		+		+	-	7
8	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzępcz	+	+	+	+	+	+		+	-	8
9	Sala Gimnastyczna	Strzępcz	+	+	+	+	+	+		+	-	9
10	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	+	-	-	-		+		+	-	10
11	Urząd Gminy	Linia	-	-	-	-	-	+		+	-	11
12	Budynki mieszkalne*	Gmina	+	+	-	-				-	-	12
13	Hydrofornia	Lewino	-	-	-	-	nd.	nd.		-	-	13
14	Hydrofornia	Linia	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	14
15	Hydrofornia	Młoszewo	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	15
16	Hydrofornia	Pobłocie	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	16
17	Hydrofornia	Smażyno	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	17
18	Hydrofornia	Zakrzewo	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	18
19	Oczyszczalnia	Tłuczewo	+	+	+	nd.	nd.	nd.		+	-	19
20	Punkt przedszkolny	Linia	+	+	-	nd.	0,0	1,0		+	-	20
21	Remiza OSP	Kętrzyno	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	21
22	Remiza OSP	Lewino	+	-	-	nd.	nd.	nd.		+/-	-	22
23	Remiza OSP i GDK	Linia	+	-	-	nd.	1,0	1,0		+/-	-	23
24	Remiza OSP	Strzępcz	+	+	-	nd.	nd.	nd.		+/-	-	24
25	Remiza OSP	Zakrzewo	-	-	-	nd.	nd.	nd.		-	-	25
26	Stadion	Linia	-	-	-	-	+	+		-	-	26
27	Świetlica	Osiek	-	-	-	nd.	nd.	nd.		+	-	27
28	Świetlica wiejska	Smażyno	-	-	-	nd.	nd.	nd.		+	-	28

nd - nie dotyczy

- brak termomodernizacji

+/- - częściowa termomodernizacja

+ - całkowita termomodernizacja



4.3 Przedsiębiorcy – stan aktualny i przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą oraz przedsięwzięcia racjonalizujące

Przedsiębiorcy	Moc cieplna MW	Ciepło TJ/rok
	1,3	5,137

Na ok. 300 zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, tylko część z posiada bazę, w której są budynki ogrzewane i to one mają znaczący wpływ na zużycie energii i paliw. W Gminie jest kilka zakładów przetwórstwa drewna, które do ogrzewania pomieszczeń biurowych wykorzystują odpady drewniane. Zakład drobiarski produkuje energię ciepłą na bazie spalania węgla i drewna.

Przedsiębiorcy zużywający znaczne ilości energii w gminie to:

- Zakład Stolarski w Lini
- Zakład Stolarski w Niepoczołowicach
- Ferma drobiu w Lini
- Zakłady rybackie
- Produkcja mebli w Lini
- Produkcja Styropianu w Zakrzewie
- Zakład wydobywania kruszywa w Lini
- Zakład wydobywania kruszywa w Niepoczołowicach.

Tabela: Zużycie energii i paliw w największych przedsiębiorstwach Gminy Linia

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Moc cieplna kW	Zużycie ciepła	Zużycie GAZU	Zużycie OLEJU	Zużycie WĘGLA /miału	Zużycie DREWNO	Zużycie PRĄDU
			kW	GJ	m ³	m ³	Mg	m ³	kWh
1	Zakład Stolarski	Linia	196	660		20		100	400
2	Zakład Stolarski	Niepoczołowice	294	990		20		150	250
3	Ferma drobiu	Linia	196	660		3		100	17
4	Styrhop	Zakrzewo	600	2827				257	35590
5	Inne		200	942		300		86	50000
	Razem		1286	5137		343		607	36257
	Średnia		322	1284		86		152	9064

Łączna moc cieplna wskazanych kotłowni przedsiębiorców wynosi ok. 1,3MW, a zapotrzebowanie na ciepło ok. 5,137TJ. Najwięcej energii zużywa Styrhop do produkcji styropianu w Zakrzewie.

Przedsiębiorcy w Gminie Linia dbają o energooszczędność ze względu na efekt obniżania kosztów. Sukcesywnie izolują swoje budynki i wymieniają okna na energooszczędne dla uzyskania oszczędności na bazie znikniętego spalania paliw i

zużywania energii. Dla społeczeństwa jest to pozytywny efekt dodatkowy – uniknięta emisja zanieczyszczeń. Poniżej zestawiono zużycie energii i paliw przez największe z tych przedsiębiorstw.

4.4 Ciepło - optymalne rozwiązania wariantowe

W niniejszym rozdziale przedstawiono propozycje realnych wariantów w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i poprawy efektywności w energetyce ciepłej. Polityka energetyczna w odniesieniu do klimatycznej wskazuje na istotę kosztów środowiskowych i ekonomicznych związanych ze zużyciem nieodnawialnych źródeł energii oraz zanieczyszczaniem powietrza związkami toksycznymi. Stąd tendencje do wprowadzania energooszczędności energetycznych, w tym w szczególności termomodernizacji, a także zmian w systemach wytwarzania i nośnikach energii. Są one zgodne z polityką państwa i przedstawiają się one następująco:

- w nośnikach energii zmniejszenie zużycia:
 - węgla,
 - oleju opałowego,
 - gazu,
- zwiększanie produkcji biomasy roślinnej i jej udziału w paliwach,
- zwiększanie produkcji biogazu,
- wzrost znaczenia OZE, w tym min.:
 - ilości instalacji urządzeń solarnych do przygotowania cwu,
 - rozwój fotowoltaiki w Polsce i wzrost ilości instalacji do produkcji prądu,
 - wzrost udziału energii wiatrowej,
 - wzrost udziału energii geotermalnej.

**Ponieważ trzy podstawowe zasady efektywności energetycznej to:
1 - nie produkuj, 2 - nie marnuj, 3 - oszczędzaj,
więc podstawą działań w zakresie podnoszenia efektywności
energetycznej jest ograniczanie strat energii
– czyli termomodernizacja budynków, a także wykorzystanie OZE**

Biorąc pod uwagę realne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe przeanalizowano pięć możliwych wariantów rozwiązań energetycznych dla ciepła. Dla każdego z wariantów obliczono ilość niezbędnej energii w paliwie pierwotnym dla wartości aktualnego zużycia.

W tabeli zestawiono wartości mocy cieplnej, zapotrzebowania na energię cieplną i zużycia nośników energii dla poszczególnych wariantów. Na tej podstawie wykonano analizę wartości dla energii cieplnej i jej kosztów finansowych i środowiskowych.

Dla celów opracowania przeanalizowano różne zakresy termomodernizacji, przy uwzględnieniu zadań już wykonanych.

Warianty I – IV można traktować jako oddzielne propozycje, jednak najbardziej efektywne byłoby połączenie działań:

- założenie instalacji solarnych,
- termomodernizacja budynków w gminie,
- przygotowanie programu uprawy biomasy na terenach nieużytków rolnych oraz opracowanie i realizacja systemu przygotowania biomasy do sprzedaży,



- szeroka edukacja mieszkańców gminy w zakresie efektywności energetycznej,
- stworzenie systemu dopłat do termomodernizacji budynków i instalacji ciepłowniczych.

Dane analizy wariantów przedstawiono w tabeli i na wykresach, aby przeanalizować opłacalność działań i możliwości zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza dla poszczególnych scenariuszy. Uwzględniono wariant:

- aktualny bez zmian
- zastosowanie instalacji solarnych do przygotowania wody
- działania termomodernizacyjne MIN według tabeli poniżej
- działania termomodernizacyjne MAX według tabeli
- wariant oparty tylko na biomasie
- wariant aktualny bez zmian dla roku 2030 uwzględniający tylko zmiany demograficzne.

Tabela: Zakres oszczędności dla części termomodernizacji

Wyszczególnienie	Oszczędności ciepła %	
	Minimalne działania od	Maksymalne działania do
Ocieplenie ścian, posadzka, dach	5	30
Wymiana okien i drzwi zewnętrznych	5	10
Izolowanie przewodów, wymiana grzejników	5	15
Ekran zagrzejnikowy/ nie zakrywanie grzejników	5	7
Automatyka	5	10
Uszczelnienie wentylacji grawitacyjnej	10	20
Instalacje solarne	10	12
Efekt sumaryczny bez solarów zmniejszenie o GJ	45	92

0-2015	I	II	III	IV	V	0-2030
aktualny	Solary zmniejszenie energii o 4%	Działania MIN.	Działania MAX	Wariant oparty na biomasie	Solary i MAX	Bez zmian

Tabela: Zestawienie wartości dla poszczególnych wariantów

Warianty		0-2015	I	II	III	IV	V	0-2030
Moc cieplna cwu+co	MW	18	15	13	8	4	7	18
Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło	GJ/a	0,0	3509	17212	42595	63534	46104	
Zapotrzebowanie ciepła cwu+co	GJ/a	82950	79442	65738	40355	82950	36847	91688
Węgiel kwalifikowany	Mg/a	499	478	396	243	182		552



Biomasa	Mg/a	3177	3042	2518	1545	3177	1842	3511
Gaz	Mg/a	13,1	12,5	10,4	6,4	4,8		14,5
Olej	Mg/a	22,7	21,7	18,0	11,0	8,3		25,1
Prąd elektryczny	Mg/a	45,8	43,9	36,3	22,3	10,7		50,6
Udział	%	100%	96%	20%	51%	23%	55%	110%

Wariant 0 – NIE WPROWADZANIE ZMIAN

Konieczność ekonomiczna wymusza na zarządcach budynków wprowadzanie zmian w systemach indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła. Również przedsiębiorstwa energetyczne, poprzez starzejącą się infrastrukturę i coraz restrykcyjne wymogi prawne, zmuszone są do wprowadzania zmian.

Stąd wariant niepodjęmowania zmian w systemach produkcji energii ustępuje wprowadzaniu innowacji. W analizie uwzględniono jako zerowe 2 warianty – tegoroczny wariant aktualny 0-2015 i w perspektywie 15 lat: wariant 0-2030. **Zapotrzebowanie na energię wynosi 83TJ.**

Wariant I – OZE – CWU

Jako pierwszy wariant przeanalizowano zmniejszenie zużycia energii cieplnej poprzez założenie instalacji solarnych do podgrzewania wody użytkowej. Ponad 50% budynków w gminie skierowane jest do słońca korzystnie dla wykorzystania energii słonecznej. Część instalacji można również ustawić na gruncie. Poprzez takie działania **można wyprodukować ok. $Q_{oze} = 3,5$ TJ energii rocznie.**

Zapotrzebowanie na energię po realizacji Wariantu I wynosiłoby: $Q_I = 79,4$ TJ/a, tj. **wykorzystanie ok. 4% energii cieplnej z odnawialnych źródeł energii.**

Wariant II – TERMOMODERNIZACJA MINIMUM – najbardziej realny

Zakłada się, że najbardziej realne jest założenie przeprowadzenia termomodernizacji minimum w zakresie ok. 21% potrzebnej aktualnie termomodernizacji budynków tj. **oszczędność wyniosłaby $Q_{II} = 17,2$ TJ/rok.** W wyniku przedstawionych działań zapotrzebowanie ciepła spadłoby do wartości: $Q_{co+cwu-II} = 65,7$ TJ

Wariant III – TERMOMODERNIZACJA MAXIMUM

Zakłada się przeprowadzenie termomodernizacji maximum¹² w zakresie ok. 51% potrzebnej aktualnie termomodernizacji budynków, oszczędność: $Q_{III} = 42,6$ TJ. W wyniku tych działań zapotrzebowanie ciepła spadłoby do wartości: $Q_{co+cwu-III} = 40,36$ TJ.

Wariant IV – BIOMASA

Ze względu na uwarunkowania prawne i korzystne warunki środowiskowe gminy Linia do uprawy biomasy¹⁴ wariant IV polega na pokryciu znaczącego, zapotrzebowania na ciepło biomasą wyprodukowaną w Gminie Linia. Możliwości uprawy biomasy wskazują na aż 77% zapotrzebowania, zmniejszenie energii cieplnej o $Q_{IV} = 63,5$ TJ.

Wariant V – SOLARY+TERMOMODERNIZACJA MAXIMUM +BIOMASA

Poprzez realizację wariantu V można wypełnić obowiązki prawne w zakresie rezygnacji z paliw węglowych, obniżenie kosztów zakupu paliw oraz znaczące zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska. Zapotrzebowanie na

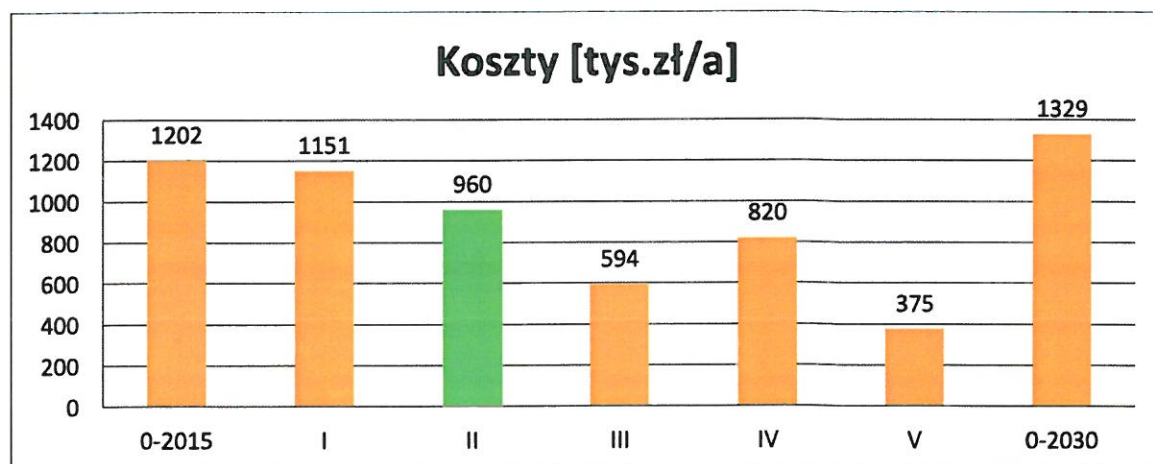
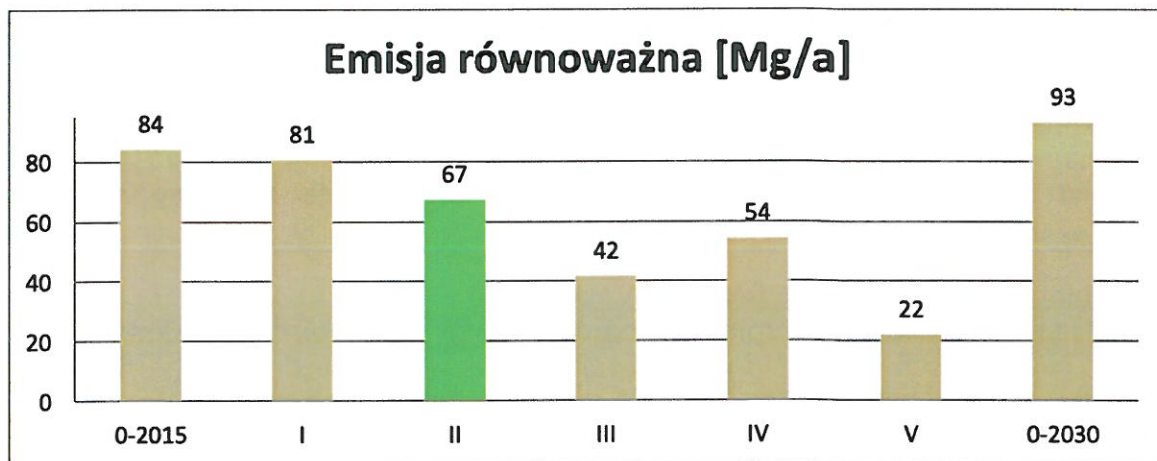
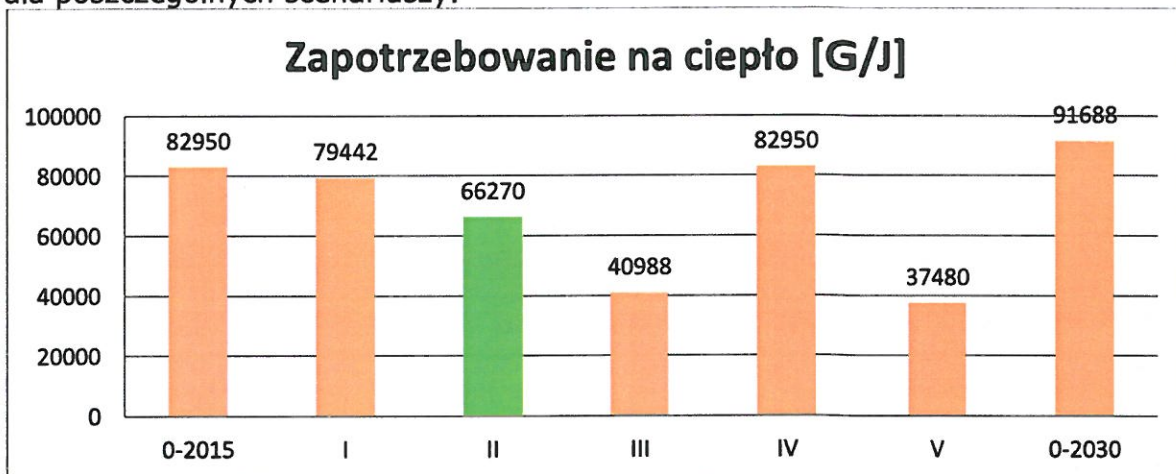
¹⁴ Szczegóły w rozdziale pn. Energia biomasy



W wyniku realizacji wymienionych zadań zapotrzebowanie na ciepło może spaść z $Q = 83$ do wartości $Q_{IV} = 36$ TJ, tj. do ok. 55% wartości aktualnej.

Dodatkowy efekt to uniknięta emisja równoważna, z wielkości 84 do 22Mg/rok oraz obniżenie kosztów energii cieplnej o ok. 0,827 mln zł/rok.

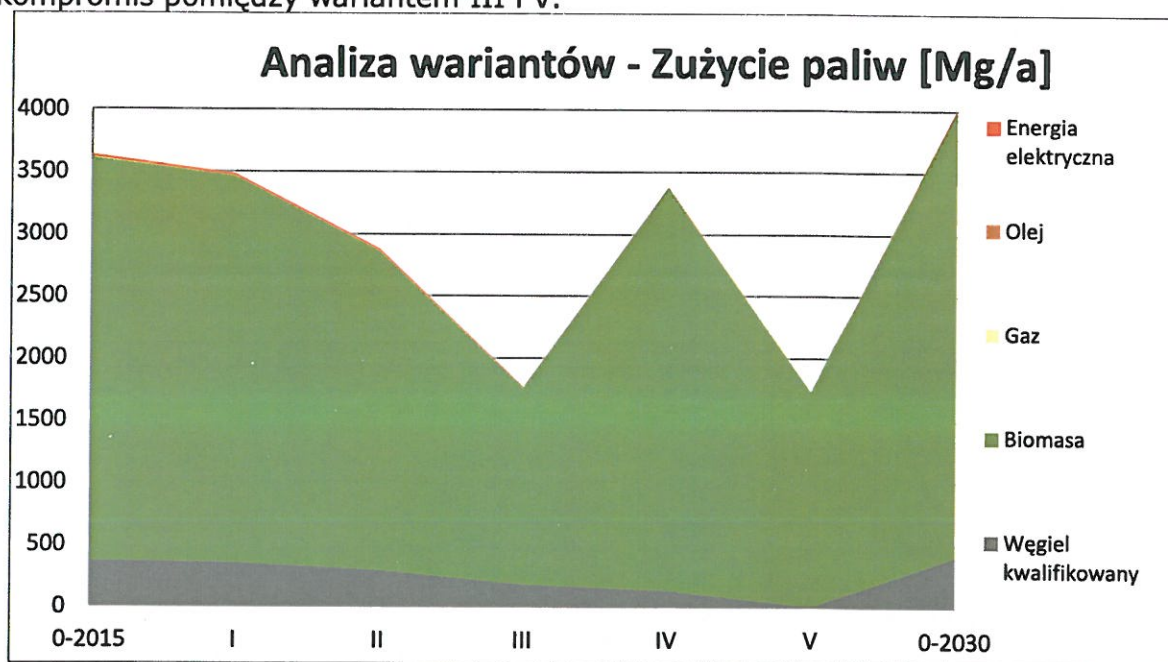
Dane analizy wariantów przedstawiono również na wykresach, aby przeanalizować opłacalność działań i możliwości zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza dla poszczególnych scenariuszy.



Reasumując, zapotrzebowanie na ciepło, emisje i koszty zmniejszone do minimum dla wariantu V. Poprzez przeprowadzenie tylko termomodernizacji minimum, emisję równoważną można zmniejszyć z wartości 84 do 22 Mg/rok, a koszty co i cwu z 12202 do 375 tys. zł/rok.

Zużycie paliwa

Wykres warstwowy wskazuje trend korzyści z realizacji poszczególnych wariantów. Wynika z niego, że wagowo najmniejsze zużycie nośników energii w paliwie byłoby dla wariantu III i V. Wariant V pokazuje możliwość pokrycia całego zapotrzebowania na energię biomasą, przy wykorzystaniu możliwości instalacji solarnych. W praktyce ten wariant nie jest całkowicie możliwy ze względów praktycznych. Nie jesteśmy przecież w stanie przystosować całej istniejącej infrastruktury dla biomasy. Poza tym ważna jest dywersyfikacja używanych nośników energii. Jednak istotna jest wiedza o ilości możliwej biomasy w odniesieniu do zapotrzebowania i świadome ukierunkowanie polityki energetycznej w tym kierunku. W rzeczywistości będzie to kompromis pomiędzy wariantem III i V.

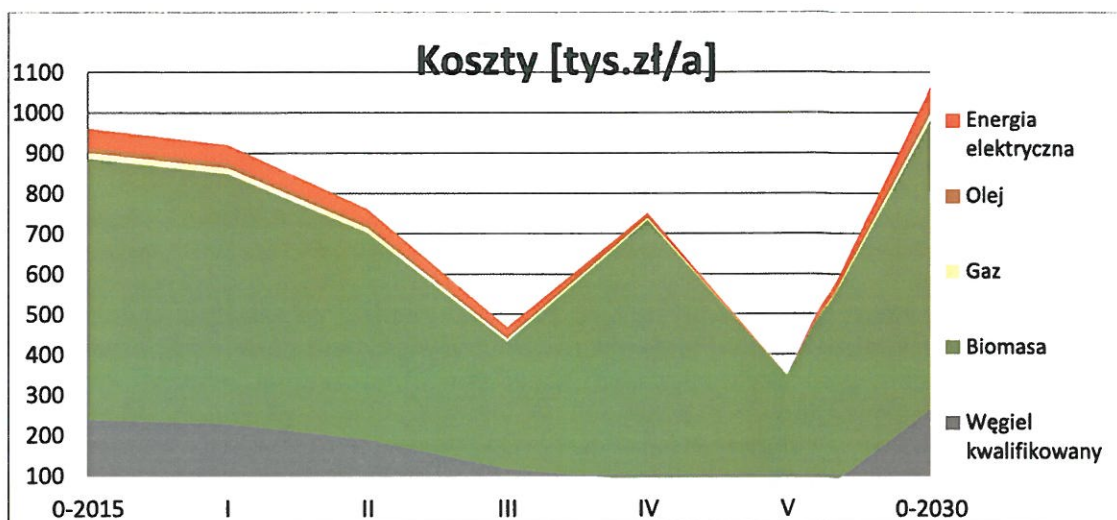


Koszty finansowe

Przeanalizowano koszty uzyskania energii cieplnej w skali roku. Uwzględniono średnie, aktualne ceny paliw na rynku.

Tabela: Aktualne ceny paliw na rynku

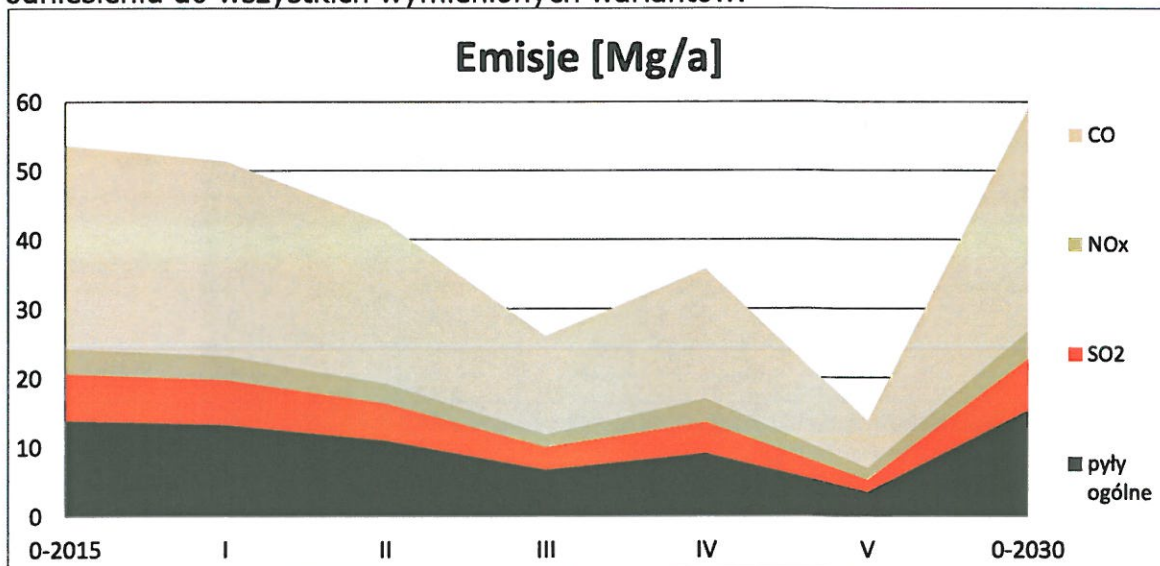
Paliwa	Jedn.	Koszt paliwa
Węgiel	zł/Mg	650
Biomasa	zł/Mg	200
Gaz	zł/Mg	2429
Olej	zł/Mg	2000
Energia elektryczna	zł/kWh	0,60



Wykres jednoznacznie wskazuje na najniższe koszty ciepła dla wariantu V łączonego. Potem kolejno dla III i IV.

Efekty ekologiczne

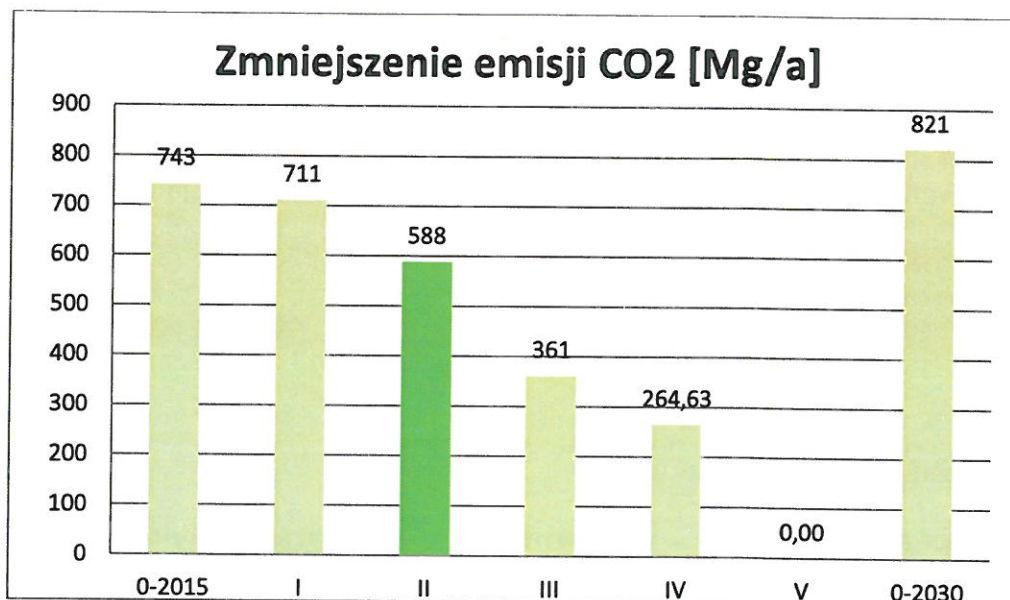
Poniżej przedstawiono graficzny obraz obliczonej emisji ze spalania paliw w odniesieniu do wszystkich wymienionych wariantów.



Najmniejsza emisja wystąpiłaby kolejno dla wariantu III, IV i V. Te scenariusze zaleca się do realizacji, ponieważ są one najbardziej korzystne ze względu na koszty finansowe i środowiskowe. Koszty termomodernizacji są wydatkiem jednorazowym.

Aktualnie niestety wciąż stosuje się kosztowne ulepszenia infrastruktury grzewczej, którą wymienia się kilkakrotnie w ciągu jej cyklu życia, bez optymalizacji termomodernizacji całego budynku.

Przygotowano bilans emisji dwutlenku węgla, wskazując na obniżenie CO₂ dla poszczególnych wariantów.



Również z tego wykresu jednoznacznie wynika, że wariant V łączony jest najkorzystniejszy ekonomicznie i dla środowiska naturalnego, podkreślić należy fakt zmniejszonych opłat za emisje CO₂.

Jednak, biorąc pod uwagę uwarunkowania społeczne, gospodarcze i polityczne, realnie należy założyć, iż najbardziej możliwe do osiągnięcia będzie obniżenie zapotrzebowania na energię w Gminie Linia o ok. 20-30% w stosunku do dzisiejszych potrzeb, a więc byłby to przedstawiony wariant II.



5. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Zobowiązanie prawne gminy zawarte w art. 18 Prawa Energetycznego:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię elektryczną na obszarze gminy
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

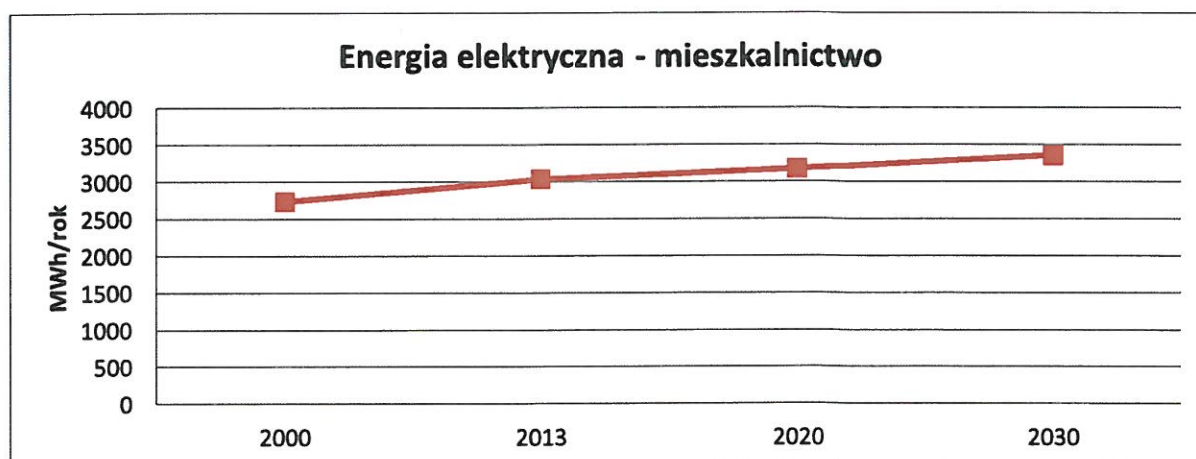
5.1 Mieszkalnictwo

5.1.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania

Moc transformatorów	Zapotrzebowanie energii elektrycznej mieszkalnictwa
6964 kW	3038 MWh/rok

Elektroenergetyczny system zapewnia odbiorcom Gminy Linia nieprzerwaną dostawę energii elektrycznej w ilości dostosowanej do potrzeb. W zgodzie z obecnymi przepisami prawnymi aktualne preferencje ukierunkowane są na budowę niekonwencjonalnych źródeł energii elektrycznej, jednak infrastruktura energetyczna nie jest jeszcze przystosowana do przyjęcia przyjaznej energii odnawialnej produkowanej przez producentów indywidualnych.

System energetyczny wciąż nie pracuje w systemie dostatecznie inteligentnym, który pozwalałby na ciągły pomiar i odczyt ilości zużywanej energii w poszczególnych regionach. Ze względu na brak technicznych możliwości zakładów energetycznych, Energa Operator nie prowadzi analiz zużycia energii w gminach, ani też w podziale na różnych użytkowników, takich jak mieszkańcy, przedsiębiorcy, czy też użyteczność publiczna. Poniższe zestawienie przedstawia zapotrzebowania na moc w poszczególnych sołectwach oraz roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną przy założeniu zużycia energii elektrycznej w ilości ok. 2MWh/rok w domostwie.



**Tabela: Moc i zapotrzebowanie energii elektrycznej w sołectwach**

L.p.	Sołectwa	Ilość M	Udział ilości mieszkańców w skali gminy [%]	Ilość domostw	Moc transformatorów	Zapotrzebowanie energii elektrycznej
			%		kW	MWh/rok
1	Kętrzyno	296	5%	73	322	146
2	Kobylasz	154	2%	38	200	76
3	Lewinko	114	2%	28	258	56
4	Lewino	216	3%	53	290	106
5	Linia	1847	30%	454	1958	908
6	Miłoszewo	487	8%	120	362	240
7	Niepoczołowice	762	12%	187	1036	375
8	Osiek	153	2%	38	162	75
9	Pobłocie	441	7%	108	578	217
10	Smażyno	233	4%	57	140	115
11	Strzecz	926	15%	228	1327	455
12	Tłuczewo	219	4%	54	329	108
13	Zakrzewo	329	5%	81	0	162
14	Razem	6177	100%	1519	6964	3038

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla domów mieszkalnych gminy wynosi ok. 3,038 GWh.

Ze względu na przewidywany wzrost liczby mieszkańców w Gminie Linia do roku 2030, zakłada się również wzrost zużycia energii elektrycznej o ok. 5-10%.

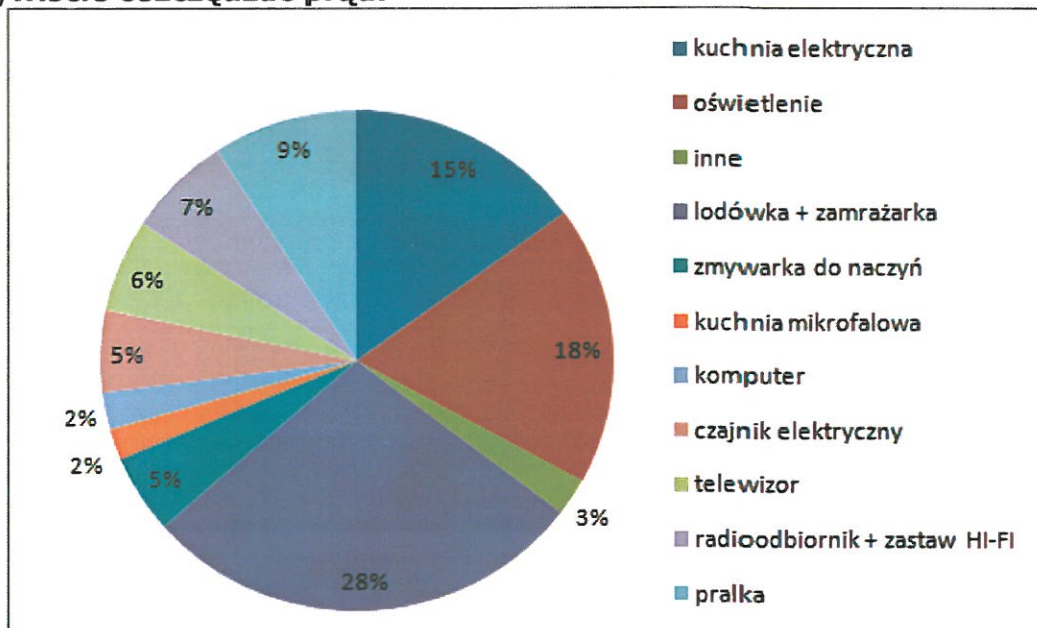
5.1.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej

Tendencje rozwojowe wskazują na zrównoważony rozwój gospodarczy i mieszkaniowy z naciskiem na oszczędność energii i wykorzystanie OZE. Zarządcy budynków sukcesywnie wymieniają oświetlenie na energooszczędne. Niemniej jednak wciąż zbyt dużo energii elektrycznej się marnuje. Brakuje wiedzy i świadomości użytkowników energii w zakresie energooszczędności. Podstawowe zasady oszczędzania prądu to:

1. należy kupować energooszczędne urządzenia
2. urządzenia niepotrzebne trzeba wyłączać
3. ze wszystkich urządzeń należy korzystać racjonalnie
4. należy zmodernizować instalacje i urządzenia oświetleniowe.



Na wykresie kołowym przedstawiono przykładowy udział różnych odbiorników w zużyciu energii elektrycznej w domostwach. W odniesieniu do tych wartości należałoby przywiązywać wagę do odpowiednich zachowań konsumenckich, **aby rzeczywiście oszczędzać prąd.**



**Należy zwrócić uwagę głównie na:
lodówkę+zamrażarkę, oświetlenie i kuchnię elektryczną**

To samo odnosi się do oświetlenia. Okazuje się, że odbiorcy energii w całym kraju wielokrotnie marnują energię elektryczną i niepotrzebnie oświetlają jasne pomieszczenia lub zasłonięte od słońca. Odnosi się to zarówno do mieszkańców jak i pozostałych użytkowników. W tabeli przedstawiono zestawienie porównawcze mocy równoważnych opraw świetlnych: żarówki i świetłówki kompaktowej, przy rocznym czasie włączonego światła: 365 dni x 4h/d.

Tabela: Oszczędność kosztów oświetlenia[1kW=0,60zł]

żarówka	świetlówka kompaktowa		Oszczędność kosztów	
W	Od – do [W]		Od – do [zł/rok]	
25	5	6	18	17
40	7	8	29	28
60	11	13	43	41
75	15	16	53	52
100	18	21	72	69
150	35	42	101	95

Jeszcze większe oszczędności można wprowadzić zamieniając oświetlenie na typu LED. Okres zwrotu kosztów wymiany oświetlenia zamyka się w okresie ok. 2-3 lat.



5.2 Gminne budynki użyteczności publicznej

5.2.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

Roczne zużycie energii gminnych obiektów użyteczności publicznej	1.009.782	MWh/rok
Roczne koszty brutto energii elektrycznej	591.800	zł/rok

Zużycie energii elektrycznej w gminnych budynkach użyteczności publicznej wynosi ok. 1GWh/rok i kosztuje ok. 600tys. zł. Koszty dotyczą energii:

- Energii dla urządzeń i oświetlenia w obiektach edukacyjnych w tym dla przedszkoli
- Energii dla urządzeń i oświetlenia w urzędzie gminy
- Energii dla urządzeń i oświetlenia w hydroforniach i stacjach uzdatniania wody
- Energii dla urządzeń i oświetlenia w oczyszczalni ścieków i przepompowniach ścieków
- Energii dla urządzeń i oświetlenia w remizach strażackich
- Energii dla urządzeń i oświetlenia w świetlicach w tym GDK i stadionie
- Energii dla pozostałych miejsc.

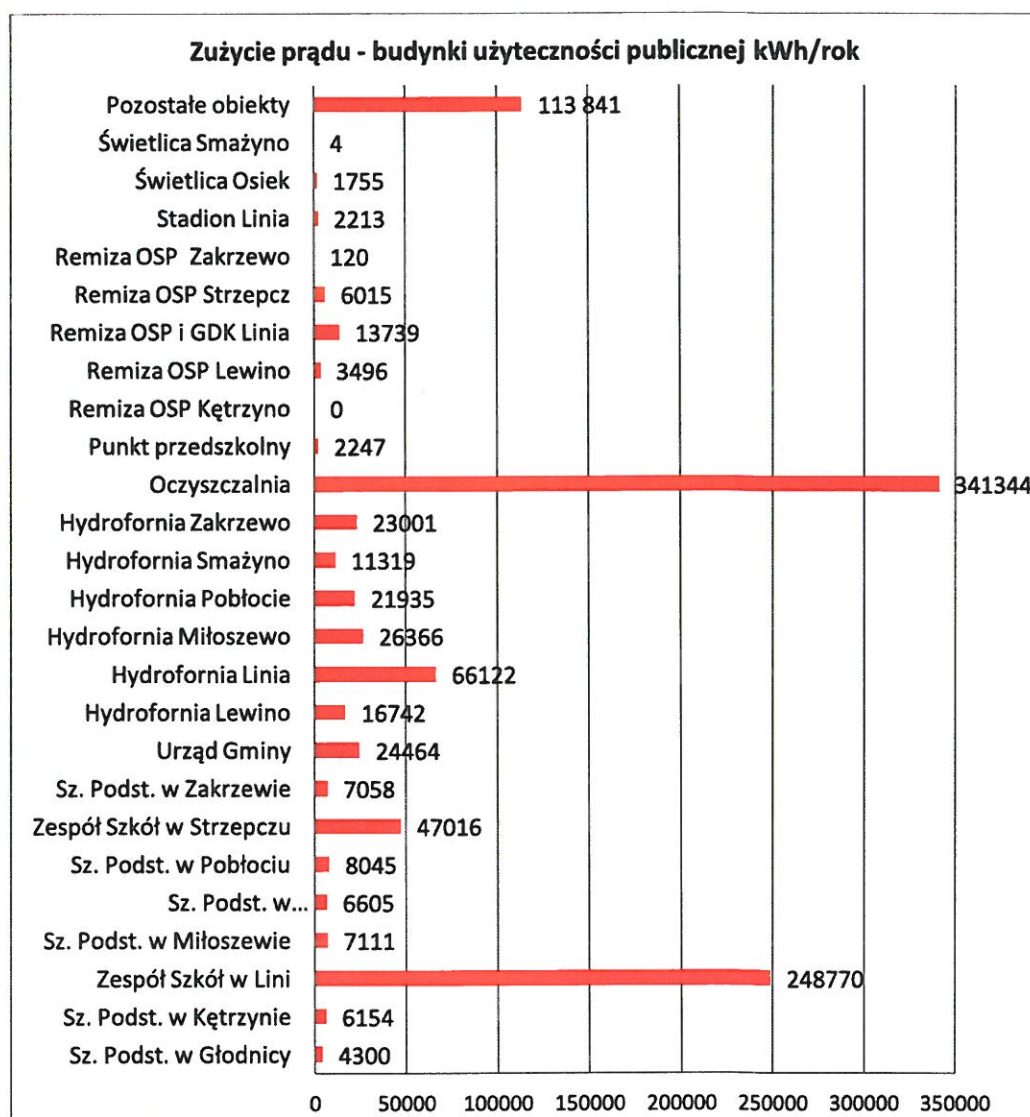
Poniżej przedstawiono zestawienie słupkowe zużycia prądu w gminnych obiektach użyteczności publicznej.

Tabela: Zużycie energii elektrycznej [kWh/rok]

Lp.	Nazwa firmy	Miejscowość	Zużycie PRĄDU
			kWh/rok
1	Szkoła Podstawowa	Głodnica	4300
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyno	6154
3	Zespół Szkół	Linia	248770
4	Szkoła Podstawowa	Miłoszewo	7111
5	Szkoła Podstawowa	Niepoczołowice	6605
6	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	8045
7	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzecz	47016
8	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	7058
9	Biura	Linia	24464
10	Hydrofornia	Lewino	16742
11	Hydrofornia	Linia	66122
12	Hydrofornia	Miłoszewo	26366
13	Hydrofornia	Pobłocie	21935
14	Hydrofornia	Smażyno	11319



15	Hydrofornia	Zakrzewo	23001
16	Oczyszczalnia	Tłuczewo	341344
17	Punkt przedszkolny	Linia	2247
18	Remiza OSP	Kętrzyno	0
19	Remiza OSP	Lewino	3496
20	Remiza OSP i świetlica	Linia	13739
21	Remiza OSP	Strzepcz	6015
22	Remiza OSP	Zakrzewo	120
23	Stadion	Linia	2213
24	Świetlica	Osiek	1755
25	Świetlica wiejska	Smażyno	4
26	Inne obiekty	suma	113 841
Razem			1009782





W tabeli zestawiono zużycie energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej: biura, szkoły, oczyszczalnia, hydrofornie i przepompownie, remizy i świetlice oraz inne, pozostałe obiekty, takie jak min.: przepompownie, syrena strażacka.

Łącznie w skali roku zużywa się w obiektach gminnych ponad 1GWh energii. TO OGROMNIE DUŻO!

Zaleca się wykonanie dokładnej analizy poszczególnych obiektów, również wykonanie audytów energetycznych, dla określenia realnych oszczędności.

5.2.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Łącznie w skali roku zużywa się w obiektach gminnych 1009782 kWh energii. TO OGROMNIE DUŻO! Gmina Linia podpisała umowę na kompleksową dostawę energii elektrycznej, obejmującą sprzedaż energii elektrycznej oraz świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej wspólnie z kilkoma jednostkami samorządu terytorialnego. Jednostka energii kosztuje 586zł brutto/MWh, a więc roczne koszty energii dla gminnych budynków użyteczności publicznej wynoszą ok. 600 tysięcy złotych.

Należałoby wykonać dokładną analizę zużycia energii w poszczególnych obiektach, a nawet wykonanie audytów energetycznych, dla określenia realnych oszczędności, nawet ponad 50%. Przede wszystkim istotna jest optymalizacja elementów układu oświetlenia, a w obiektach technologicznych, dostosowanie pracy urządzeń do niezbędnych potrzeb prowadzenia technologii. Bardzo istotną kwestią jest zużycie energii dla oczyszczania ścieków, wskaźnik zużycia na m³ jest bardzo wysoki i wynosi ponad 3kWh/m³, zamiast 1kWh lub mniej. Poniżej przedstawiono wstępne założenia do optymalizacji planu gospodarki energią.

Wyszczególnienie	Ważność analizy*	
Energia dla urządzeń i oświetlenia w obiektach edukacyjnych w tym dla przedszkoli	2	Analiza energochłonności urządzeń oraz oświetlenia pod kątem zastosowania efektywnych energetycznie urządzeń i źródeł światła w tym opraw oświetleniowych oraz układów zasilania i sterowania.
Energii dla urządzeń i oświetlenia w urzędzie gminy	2	
Energii dla urządzeń i oświetlenia w hydroforniach i stacjach uzdatniania wody	2	
Energii dla urządzeń i oświetlenia w oczyszczalni ścieków i przepompowniach ścieków	3	
Energii dla urządzeń i oświetlenia w remizach strażackich	1	



Energii dla urządzeń i oświetlenia w świetlicach w tym GDK i stadionie	1	
Energii dla pozostałych miejsc.	2	

- 3-bardzo istotna, 2-istotna, 1-mniej istotna

Oświetlenie sztuczne powinno być prawidłowo regulowane zarówno ze względu na wymagany komfort widzenia w świetle naturalnym i sztucznym, jak i efektywność kosztów energii dla światła. Wciąż ogromnym kosztem finansowym i środowiskowym są pomieszczenia i miejsca oświetlane niepotrzebnie. Aby wyeliminować ten problem oraz znacząco obniżyć koszty oświetlenia należy przeanalizować i wprowadzić działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej.

Reasumując, aby racjonalnie użytkować energię elektryczną w budynkach użyteczności publicznej należy :

- wyłączać niepotrzebne urządzenia i oświetlenie
- wykonać stosowny audyt energetyczny dla określenia oszczędności zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych
- szczególną uwagę warto zwrócić na zużycie energii dla technologii oczyszczania ścieków, wskaźnik zużycia energii wynosi tu ponad 3zł/kWh, a może wynosić nawet 1zł/kWh
- należy zmodernizować sprzęt, urządzenia oraz instalacje na energooszczędne, jeśli tego wymagają
- zoptymalizować jakość instalacji i opraw oświetleniowych wewnętrznych i zewnętrznych
- przeanalizować opłacalność wykonania i wykorzystywania instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej.
- propagować energooszczędność w społeczeństwie gminy.

Optymalizacja oświetlenia w gminnych budynkach użyteczności publicznej

Przeprowadzono analizę zmiany oświetlenia na LED w obiektach edukacyjnych i obliczono potencjalne sumaryczne roczne oszczędności. Założono, następujące wyposażenie budynku w moc oświetleniową oraz czas wykorzystywania energii.

Tabela: Zapotrzebowanie na energię

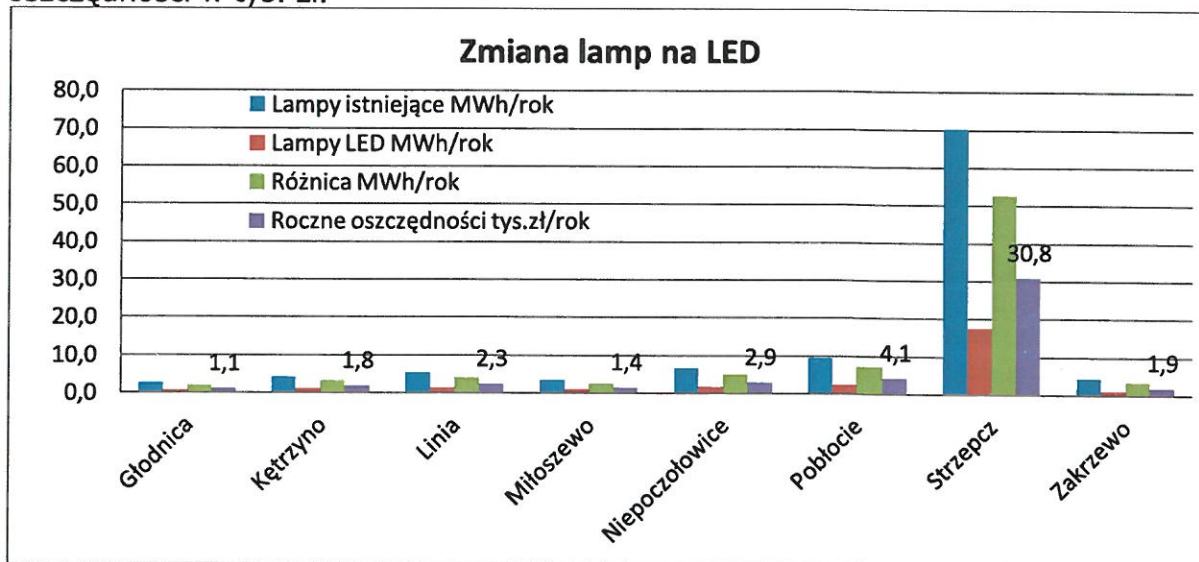
Wyszczególnienie	Moc	Lampy istniejące	Lampy LED	Różnica	Możliwe oszczędności roczne
	W	MWh/rok			zł/rok
Głodnica	1804	2,4	1	2	1070
Kętrzyno	3060	4,1	1	3	1816
Linia	3956	5,3	1	4	2347
Miłoszewo	2418	3,3	1	2	1435
Niepoczułowice	4816	6,5	2	5	2858
Pobłocie	6956	9,4	2	7	4128
Strzępcz	51954	70,1	18	53	30829
Zakrzewo	3204	4,3	1	3	1901
Razem	78168	106	26	79	46384



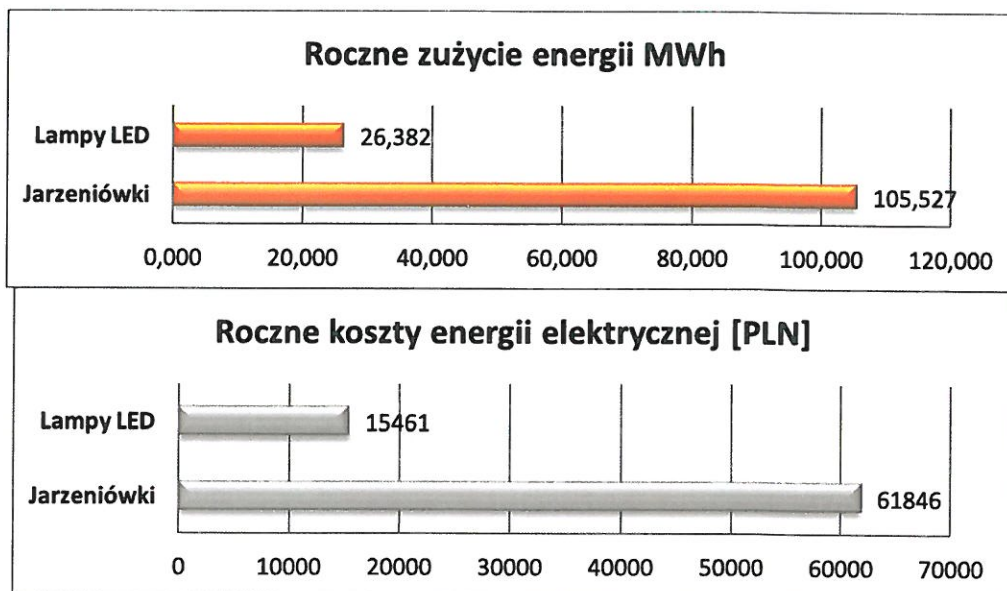
Poprzez zmianę w budynkach edukacyjnych istniejącego oświetlenia na typu LED w tych obiektach szklonych roczne zużycie energii można zmniejszyć o ok. 80 MWh, tym samym koszty spadną o niemal 50.000zł w skali roku.

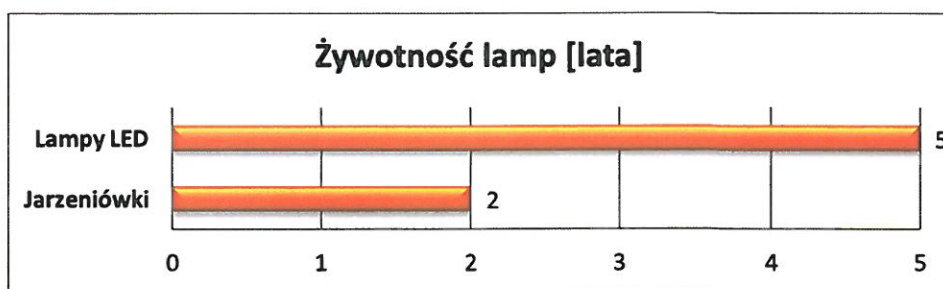
W żadnym z obiektów użyteczności publicznej nie ma jeszcze oświetlenia typu LED, które zmniejszyłoby zapotrzebowanie na energię, emisje zanieczyszczeń i koszty energii o ponad 50%.

Wykres słupkowy wskazuje zmniejszenie zużycia energii w MWh/rok oraz roczne oszczędności w tys. zł.



Roczne zużycie energii tylko we wskazanych obiektach można zmniejszyć ze 106 do 26 MWh/rok, tym samym **koszty zmniejszyły by się nawet o 50tys. zł w roku**. Należy podkreślić, że przedstawione dane są orientacyjne. Dla określenia dokładnych oszczędności należy wykonać szczegółowy audyt energetyczny, w którym warto uwzględnić wykorzystanie urządzeń optymalizacyjno-sterujących, dzięki którym **można uzyskać dodatkowe oszczędności**.





W Gminie Linia jest 26 gminnych obiektów użyteczności publicznej, stąd uwzględniając zmianę oświetlenia na LED we wszystkich z nich, **suma oszczędności może osiągnąć jeszcze wyższą wartość**. Aby wykonać wskazane zmiany, należy przeprowadzić szczegółowy audyt energetyczny i określić realne możliwości w tym zakresie. Poprzez mniejsze zużycie energii znaczącą, dodatkową korzyścią byłoby zmniejszenie emisji szkodliwych związków do powietrza.

Wykorzystanie istniejących dachów dla instalacji fotowoltaicznych

Przeprowadzono wstępną analizę pokrycia dachów budynków użyteczności publicznej płytami fotowoltaicznymi. Założono, że powierzchnia dachu możliwa do zagospodarowania wynosi ok. 5tys. m². Możliwa do uzyskania moc elektryczna z takiej powierzchni w warunkach północnej Polski dla Gminy Linia dla dachów głównie skośnych wynosi ok. 450kW, stąd możliwa do uzyskania energia elektryczna w skali roku to prawie 440MWh. To ponad połowa potrzeb Gminy Linia. Przy spełnieniu założeń Ustawy o odnawialnych źródłach energii, jeśli możliwe będzie uzyskiwanie dochodów z tytułu produkcji prądu elektrycznego w wysokości ok. 0,5zł/kWh, byłaby to łączna kwota ok. 258tys. zł/rok.

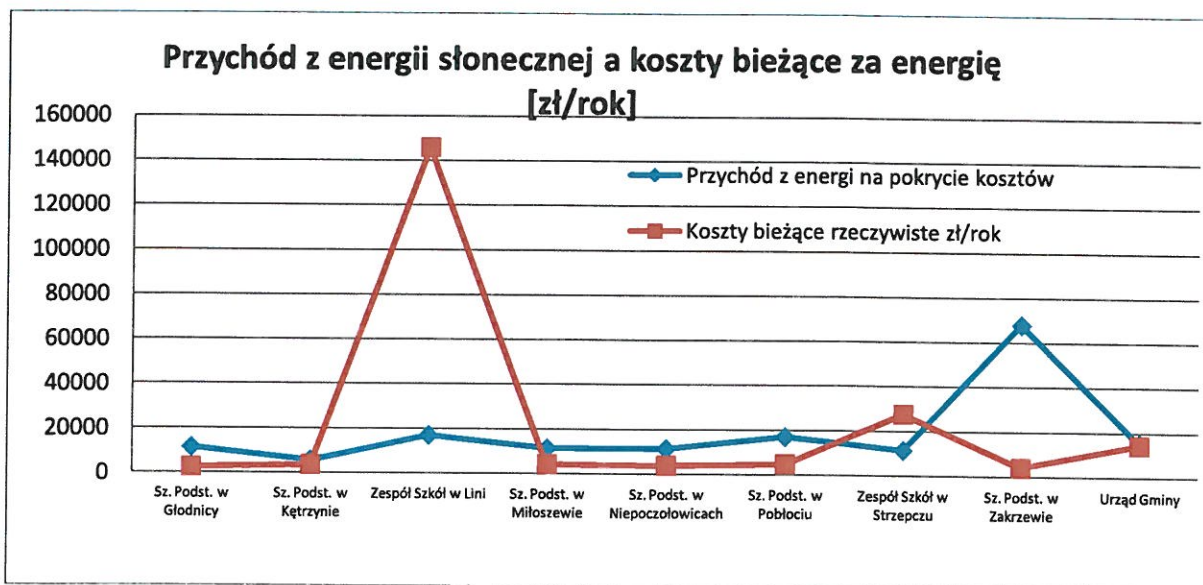
Dachy	Uzyskana moc	Uzyskana energia ze słońca	Przychód z energii obecnie 0,4zł/kW	Przychód z energii 0,586 zł/kW	Zużycie prądu rzeczywiste	Koszty bieżące rzeczywiste zł/rok	Koszty instalacji razem brutto	Zwrot obecnie*	Zwrot z nową opcją**
m ²	kW	MWh	zł/rok	zł/rok	kWh/rok	zł/rok	zł	lata	lata
5110	457	440	175953	257801	895941	525081	3817865	22	15

Obliczono szacunkowe koszty budowy instalacji PV na gminnych budynkach użyteczności publicznej. Zwrot inwestycji przy takich założeniach nastąpiłby po ok. 15-20 latach, (w zależności od kosztów instalacji, które w warunkach dzisiejszych cen na rynku są bardzo rozbieżne). Dla budynków z dachami skośnymi zwrot ten jest korzystniejszy. W załączniku zamieszczono tabelę szczegółową dla wszystkich 26 budynków użyteczności publicznej.

Na wykresie przedstawiono roczny potencjalny przychód z energii słonecznej dla wybranych budynków użyteczności publicznej w odniesieniu do kosztów bieżących energii w tych budynkach.

**Tabela: Fotowoltaika na wybranych gminnych budynkach użyteczności publicznej**

L.p.	Wyszczególnienie	Dachy		Uzyskana moc	Uzyskana energia ze słońca	Przychód z energii obecnie 0,42/kW	Przychód z energii na pokrycie kosztów	Zużycie prądu rzeczywiste	Koszty bieżące rzeczywiste zł/rok	Różnica energii	Koszty instalacji razem brutto	Zwrot obecnie*	Zwrot z nową opcją**
		m2		kW	MWh	zł/rok	zł/rok	MWh/rok	zł/rok	MWh	zł	lata	lata
1	Szkoła Podstawowa w Głodnicy	200	skośny	20	19	7709	11295	4	2520	15	145878	19	13
2	Szkoła Podstawowa w Kętrzynie	100	skośny	10	10	3854	5647	6	3607	3	85854	22	15
3	Zespół Szkół w Lini	500	skośny	30	29	11563	16942	249	145796	-220	357520	18	12
4	Szkoła Podstawowa w Miłoszewie	200	łuk	20	19	7709	11295	7	4168	12	145878	19	13
5	Szkoła Podstawowa w Niepoczułowicach	300	skośny	20	19	7709	11295	7	3871	13	211642	19	13
6	Szkoła Podstawowa w Poblóciu	200	skośny	30	29	11563	16942	8	4715	21	145878	18	12
7	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Strzepczu	1740	skośny	20	19	7709	11295	47	27555	-28	1016733	19	13
8	Szkoła Podstawowa w Zakrzewie	280	skośny	120	116	46253	67768	7	4136	109	198325	18	12
9	Urząd Gminy w Lini	200	skośny	27	26	10407	15248	24	14338	2	85854	18	13
Razem		3720		297	286	114476	167726	335	210704		2393562	21	14



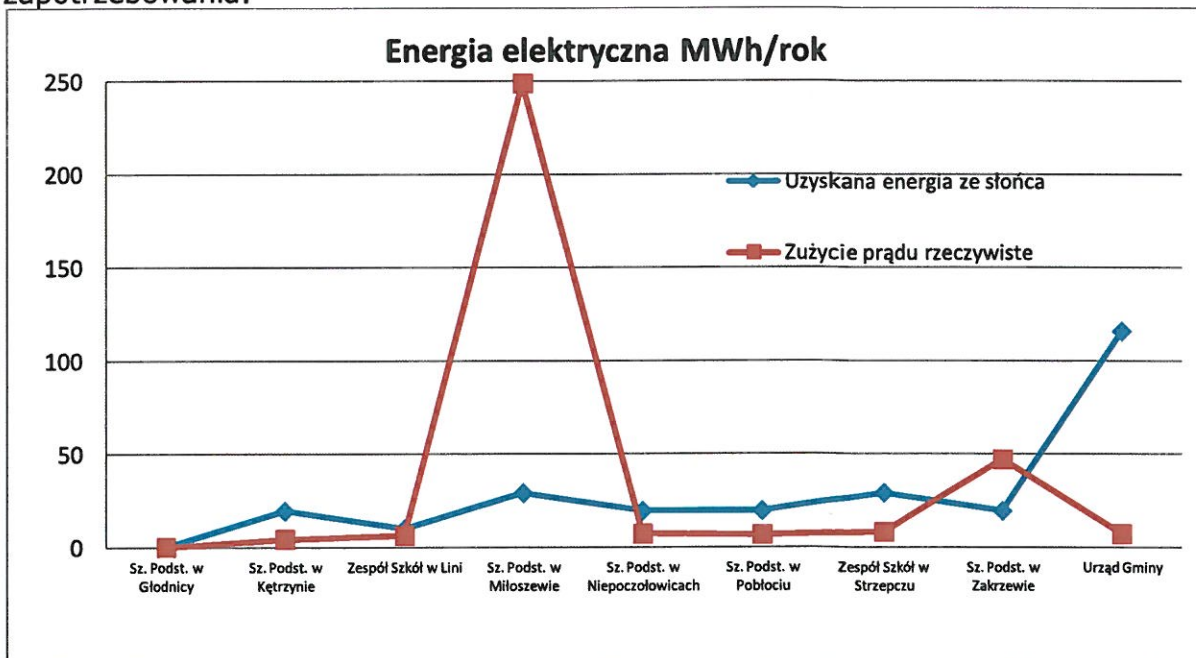
Wstępny szacunek energii elektrycznej możliwej do uzyskania z fotowoltaiki na dachach gminnych budynków użyteczności publicznej wskazuje, że koszty bieżące energii elektrycznej pokrywałyby przychody z energii słonecznej niektórych



gminnych budynków użyteczności publicznej z wyjątkiem szkół w Lini i Strzeczcu gdzie jest największe zapotrzebowanie na energię. Uwzględniając zmiany w infrastrukturze na bardziej energooszczędne, z pewnością te potrzeby byłyby pokryte.

Oznacza to, że instalacje PV na dachach tych budynków wystarczyłyby do pokrycia kosztów zapotrzebowania energii tych obiektów.

Na wykresie przedstawiono w MWh/rok ilość energii ze słońca dla wybranych budynków użyteczności publicznej w odniesieniu do rzeczywistego, aktualnego zapotrzebowania.



Z wykresu wynika, że w niektórych przypadkach możliwe jest całkowite pokrycie zapotrzebowania energii elektrycznej, energią fotowoltaiczną. Aby określić dokładne wielkości, należy przeprowadzić szczegółowy audyt możliwości energetycznych w zakresie instalacji fotowoltaicznych zamontowanych na dachach gminnych budynków użyteczności publicznej.

**Korzystny efekt byłby jeszcze większy po zamianie aktualnych opraw oświetleniowych na typu LED.
Wówczas zapotrzebowanie na energię byłoby znacząco niższe.**

Należy uwzględnić znaczące różnice w kosztach wykonania instalacji, które czasami różnią się w granicach nawet 100% po przetargu.



5.3 Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Linia

5.3.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania

Moc dla oświetlenia ulicznego	77 kW
Roczne zużycie energii	281 MWh
Roczne koszty brutto energii elektrycznej	258 tys. pln

Obsługa oświetlenia prowadzona przez Gminę Linia dotyczy łącznie **630** punktów oświetleniowych:

Tabela: Ilość i koszty energii na oświetlenie w gminie

Wyszczególnienie	Ilość zużytej energii	Koszty energii	Koszt jedn.
	kWh	zł	zł/kWh
Razem w roku	280539	257887	0,92
1 punkt/rok	445	409	
1 punkt/miesiąc	37	34	

Oświetlenie uliczne na terenie Gminy Linia. Gmina podpisała umowę o świadczenie kompleksowej usługi oświetlenia na terenie Gminy Linia¹⁵. Zgodnie z podpisaną umową sprzedaży energii elektrycznej na oświetlenie drogowe, roczne koszty za usługi oświetlenia dróg i placów gminnych wynoszą 257887zł. Przybliżone zużycie energii wyniesie ok. 280MWh/rok. Uśredniona cena jednostkowa za 1 MWh brutto wynosi ok. 920 zł/MWh. Poniżej przedstawiono zestawienie ilości i mocy lamp oświetleniowych w Gmina Linia.

Tabela: Oświetlenie w Gmina Linia

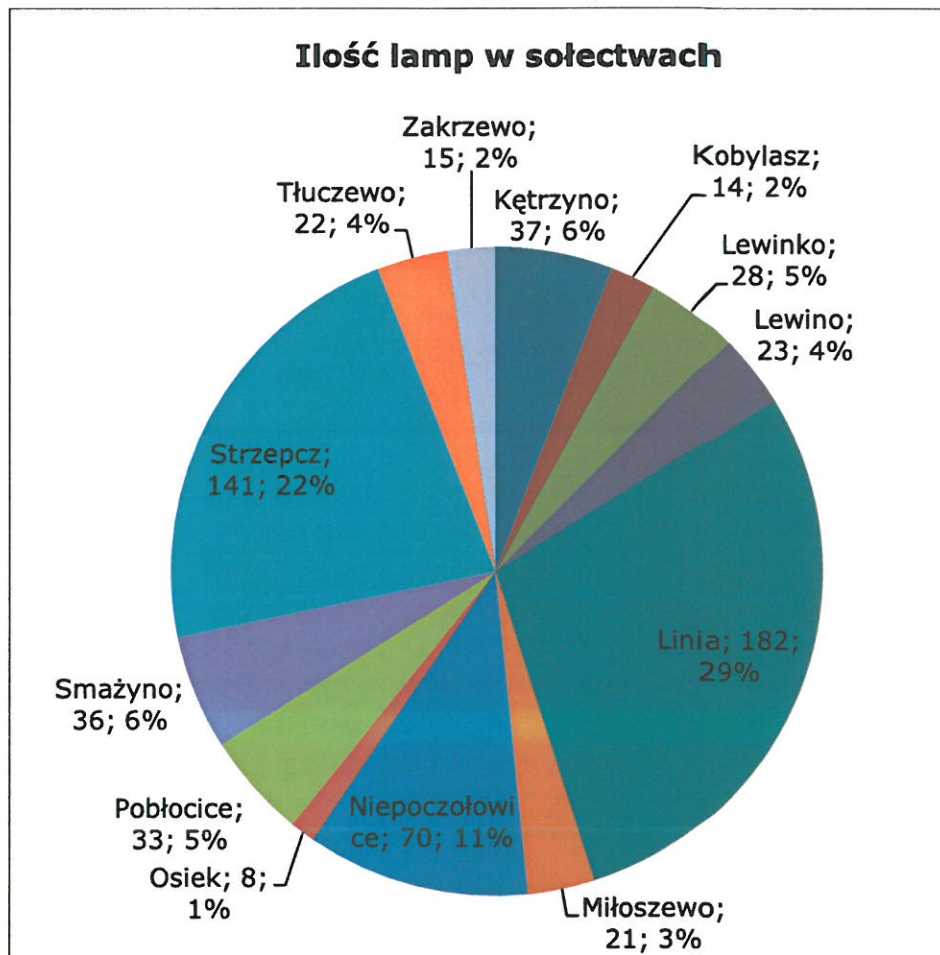
Sołectwa - oświetlenie	Ilość lamp w sołectwach	Udział mocy w sołectwach	Moc dla sołectwa	Szacunkowe zużycie energii
	pkt. świetlnych	kW	%	MWh/rok
Kętrzyno	37	6	4,51	16,5
Kobylasz	14	2	1,71	6,2
Lewinko	28	4	3,42	12,5
Lewino	23	4	2,81	10,2
Linia	182	29	22,20	81,0
Miłoszewo	21	3	2,56	9,4
Niepoczołowice	70	11	8,54	31,2
Osiek	8	1	0,98	3,6
Pobłocie	33	5	4,03	14,7
Smażyno	36	6	4,39	16,0

¹⁵ Umowa nr EOŚ 1034/2014 z 28 X 2014r.



Strzepcz	141	22	17,20	62,8
Tłuczewo	22	3	2,68	9,8
Zakrzewo	15	2	1,83	6,7
Razem	630	100	76,86	281

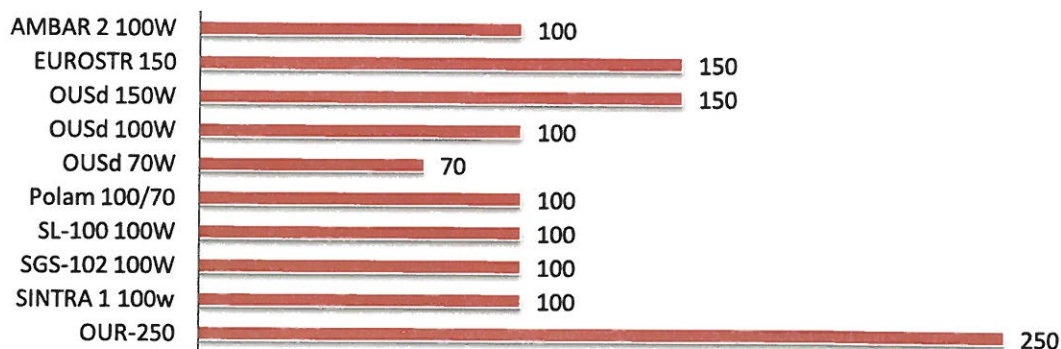
Zapotrzebowanie mocy oświetleniowej całkowite dla Gminy wyn. ok. 77kW.



We wszystkich sołectwach zamontowano 630 lampy według rodzaju opraw zgodnie z poniższym zestawieniem.

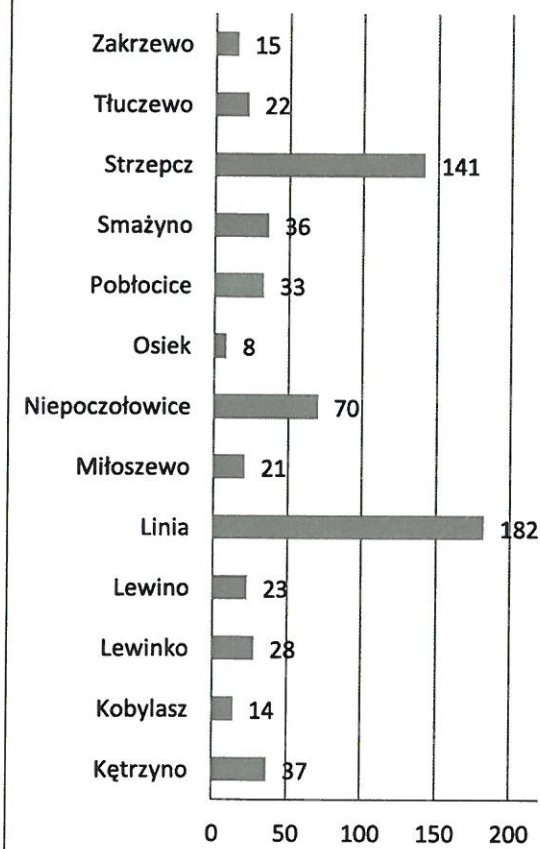
Lampy	OUR-250	SINTRA 1 100W	SGS-102 100W	SL-100 100W	Polam 100/70	OUSd 70W	OUSd 100W	OUSd 150W	EUROSTR 150	AMBAR 2 100W
Moc lamp [W]	250	100	100	100	100	70	100	150	150	100

Używany rodzaj oświetlenia [W]

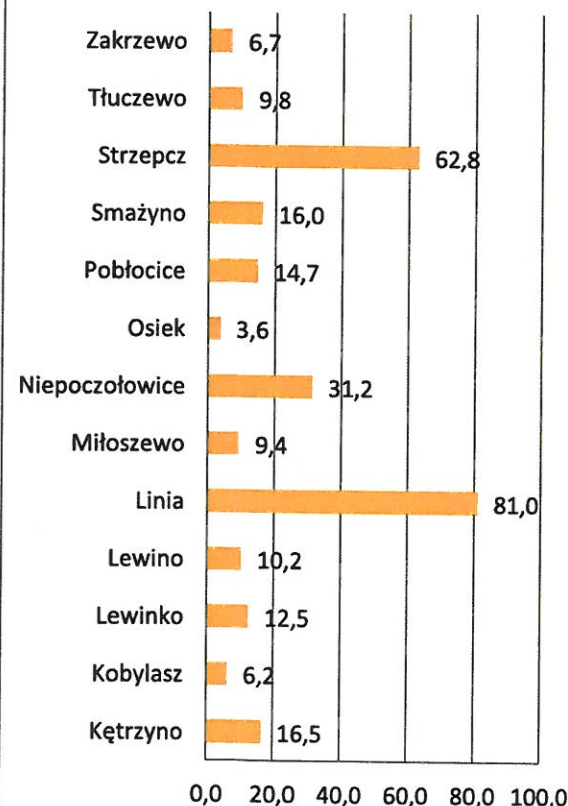


Na wykresie słupkowym przedstawiono ilość lamp oraz moc świetlną w miejscowościach.

Ilość lamp w sołectwach



Ilość mocy świetlnej w sołectwach [kW]



Zgodnie z podpisaną umową Spółka z o.o. Energa Oświetlenie zobowiązana jest do utrzymania infrastruktury oświetleniowej w dobrym stanie technicznym, bieżącego monitorowania sprawności infrastruktury i zapewnienia oświetlenia w obszarze funkcjonowania poniżej wymienionej infrastruktury.

Tabela: Infrastruktura oświetleniowa Gmina Linia

	Wyszczególnienie	długość/ilość	jedn.
1	Linie kablowe	4,67	km
2	Linie napowietrzne wydzielone	4,84	km
	Linie napowietrzne wspólne	20,43	km
	Razem Linie napowietrzne	25,27	km
3	Punkty świetlne - oprawy	630	szt.
	rtęciowe	0	szt.
	sodowe	630	szt.
	światłówkowe	0	szt.
	żarowe, żarowo-rtęciowe	0	szt.
4	Punkty świetlne -drogi główne	264	szt.
5	Punkty świetlne - drogi pozostałe	366	szt.
6	Latarnie	525	szt.
	w tym słupy stalowe HB i S-95,SR	105	szt.
	słupy stalowe parkowe	0	szt.
	słupy betonowe	0	szt.
	maszty	0	szt.
	słupy ŻN-sieć wspólna	324	szt.
	słupy ŻN-sieć wydzielona	108	szt.
7	Wysięgniki	629	szt.
8	Tablice oświetleniowe	53	szt.
	w tym - w stacjach	14	szt.
	w szafkach	39	szt.
9	Szafki oświetleniowe	39	szt.
10	źródła światła - rtęciowe	0	szt.
	sodowe	630	szt.
	światłówkowe	0	szt.
	żarowo-rtęciowe	0	szt.

5.3.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej w zakresie oświetlenia obiektów

Gmina odpowiada za prawidłowe oświetlenie budynków użyteczności publicznej oraz dróg publicznych. Oświetlenie sztuczne powinno być prawidłowo regulowane zarówno ze względu na wymagany komfort widzenia, jak i efektywność kosztów energii dla światła. Aby rozwiązać ten problem oraz znacząco obniżyć koszty oświetlenia należy przeanalizować i wprowadzić działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej, w szczególności:

- czujniki obecności, wykorzystujące promieniowanie podczerwone lub mikrofalowe oraz czujniki jasności służą wykorzystywaniu światła wtedy, gdy jest ono potrzebne



- zmiana opraw oświetleniowych na typu LED¹⁶ pozwoliłaby na ogromne oszczędności energii elektrycznej, tym samym kosztów finansowych oświetlenia
- wprowadzenie oświetlenia LED umożliwiłoby efektywniejszą regulację natężenia i barwy światła
- ponieważ nowoczesne diody LED są zasilane prądem stałym, mogą bazować na panelach fotowoltaicznych, czy też ogniwach paliwowych
- systemy automatycznej regulacji oświetlenia w budynkach i lamp ulicznych mogą i powinny współdziałać z technicznym wyposażeniem
- nowe technologie pozwalają na istotne obniżenie mocy zainstalowanej, jak również zużycie energii końcowej i tym samym pierwotnej.

Optymalizacja kosztów oświetlenia ulicznego G Linia

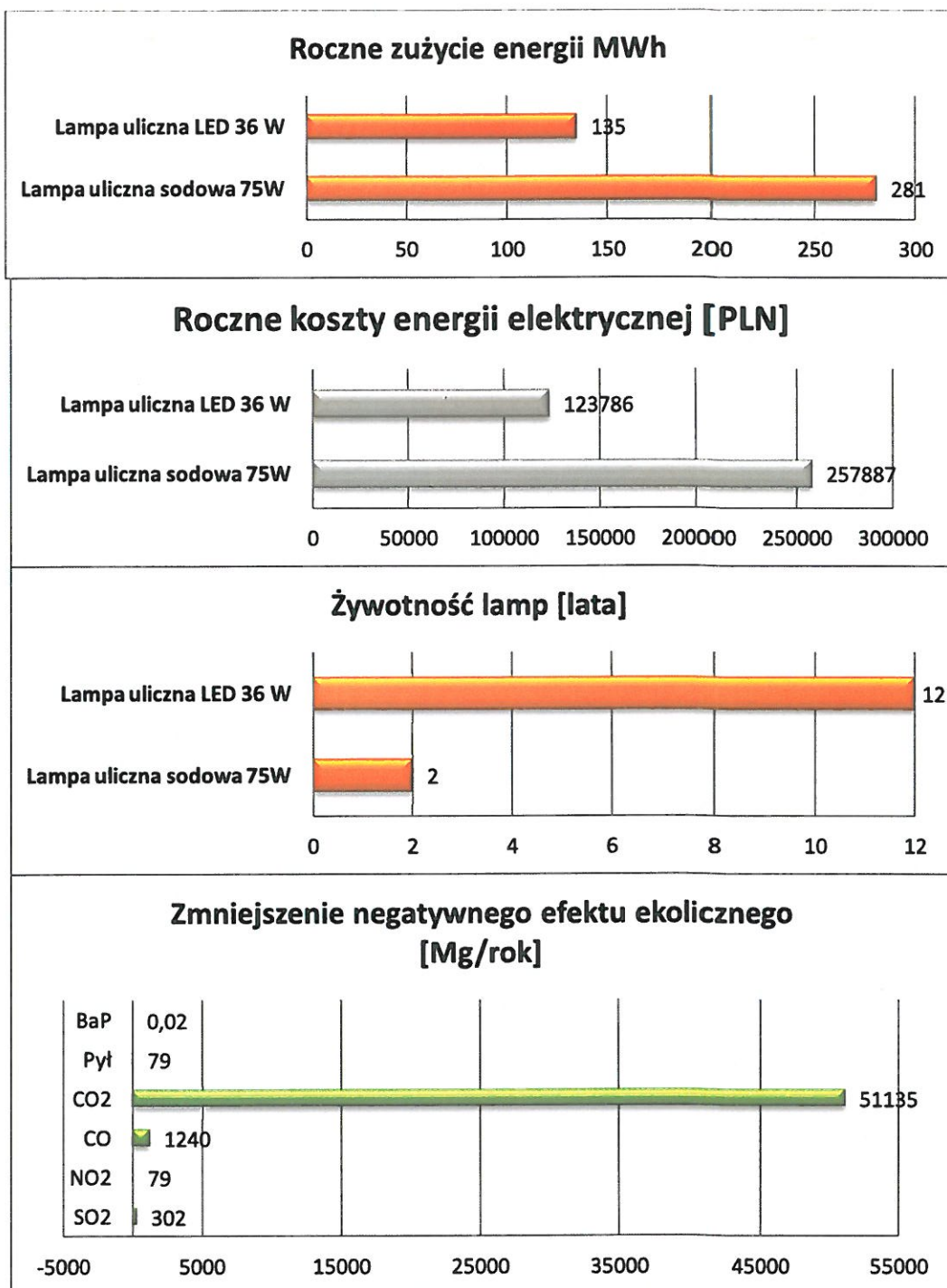
Przeprowadzono wstępną analizę możliwości ograniczenia kosztów zużycia energii na podstawie wymiany istniejącego oświetlenia na typu LED, dzięki czemu można by zaoszczędzić ok. 50% kosztów zużywanej energii. Istniejące lampy o mocy ok. 75W można by zastąpić lampami LED, porównywalnymi w efekcie oświetlenia. Ich pobór mocy łącznie z zasilaczem wynosiłby 36W.

Tabela: Porównanie ulicznych lamp sodowych i lamp typu LED

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Lampa sodowa 75W	Lampa LED 36 W	Różnica
1	Porównanie zużywanej mocy adekwatnych lamp LED i HPS(W)	W	75	36	39
2	Roczne zużycie energii	MWh	77	37	40
3	Roczne koszty energii elektrycznej	pln	281	135	146
4	Żywotność lamp sodowych i lamp LED (przyjęto czas pracy 2555h w ciągu roku)	lata	257887	123786	134101
5	Negatywny efekt ekologiczny [Mg/rok]	Zużycie	2	12	-10
		SO ₂	53	26	28
		NO ₂	581	279	302
		CO	153	73	79
		CO ₂	2384	1144	1240
		Pył	98336	47201	51135
		BaP	153	73	79

Oszczędność roczna w zużyciu energii po zamianie lamp sodowych na typu LED wynosiłaby dla istniejącego oświetlenia w gminie ponad 130 tys. zł. Dodatkowym zyskiem byłaby dłuższa żywotność lamp LED oraz znaczące korzyści środowiskowe. Korzyści te przedstawiono na poniższych wykresach.

¹⁶ LED – light emitting diode



Biorąc pod uwagę poprawę efektywności energetycznej całego systemu oświetlenia: dróg Gminy Linia oraz gminnych obiektów użyteczności publicznej należałoby wykonać kompleksową inwentaryzację infrastruktury oświetleniowej wymienionych obiektów. Dane te posłużyłyby do przeprowadzenia dokładnego audytu energetycznego i przygotowania studium wykonalności modernizacji oświetlenia. Wstępne przybliżone szacunki tylko na bazie oświetlenia ulicznego wskazują na przewidywane znaczące korzyści ok. 50% aktualnych kosztów. Analiza całego systemu powinna objąć w szczególności następujące elementy:

- Modernizację punktów świetlnych: źródeł światła wraz z całym oprzyrządowaniem.
- Montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem.
- Montaż sterowalnych układów redukcji mocy i stabilizacji napięcia zasilającego.
- Modernizację szafek oświetleniowych z zegarami astronomicznymi.
- Dodatkowe czasowe nocne wyłączanie np. co drugiej lampy w celu wprowadzenia dodatkowych oszczędności. Godziny wybrane wyłączania lamp byłyby dobierane indywidualnie dla miejscowości, w zależności od lokalnych uwarunkowań.
- Wykonanie lamp typu LED opartych na fotowoltaice .



Lampa LED 36



Lampa sodowa 75W

Wyszczególnienie	Jednostka	Aktualne -sodowa 75W	Zmiana na LED 36 W	Zmiana 30% OZE 2020	Zmiana 60% OZE 2030	Możliwy stan 2020
Moc przesyłowa oświetlenia ulicznego	kW	77	37	11	22	26
Roczne zużycie energii	MWh	281	135	40	81	94
Roczne koszty energii elektrycznej	tys. zł	258	124	37	74	87

Należy wykonać audyt dotyczący:

- parametrów zakupu i wykorzystywania energii elektrycznej dla sprawdzenia ewentualnych zawyżonych mocy umownych stosowanych do rozliczeń z zakładem energetycznym
- oraz ewentualnej zmiany taryf
- analizę zmiany lamp na LED
- analizę wprowadzenia lamp na bazie OZE

Pozwoliłoby to na obniżenie kosztów energii ponad 50%

5.4 Przedsiębiorcy

5.4.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania

Przedsiębiorcy	Zużycie prądu MWh/rok
	4048

Sumaryczne zużycie prądu przez przedsiębiorców w Gminie Linia wynosi ok. 4GWh. Przedsiębiorcy zużywają energię elektryczną do celów oświetleniowych, grzewczych oraz również do celów technologicznych. W Gminie Linia znakomicie rozwija się przemysł drzewny, można przypuszczać, że nastąpi dalszy wzrost produkcji w tej branży zarówno dużych jak i mniejszych zakładów.

5.4.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej

Przedsiębiorcy sukcesywnie wykonują przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii związane z ograniczaniem kosztów. Coraz więcej z nich wymienia urządzenia techniczne oraz oświetlenie na energooszczędne, w tym oświetlenie typu LED. Istotne są działania w zakładach w zakresie systematycznej kontroli bieżącego zapotrzebowania mocy w odniesieniu do mocy zamówionej. Reasumując należy:

- Właściwie dobierać moc elektryczną transformatora dla potrzeb zainstalowanych odbiorników,
- Kontrolować moc znamionową silników w stosunku do mocy zapotrzebowanej,
- Uzupełniać systemy o falowniki dla dopasowania prędkości obrotowej do obciążenia,
- Wymienić urządzenia i oświetlenie na energooszczędne.

Przed wykonaniem działań racjonalizujących zużycie energii należy przeprowadzić szczegółowy audyt energetyczny w poszczególnych działaniach.

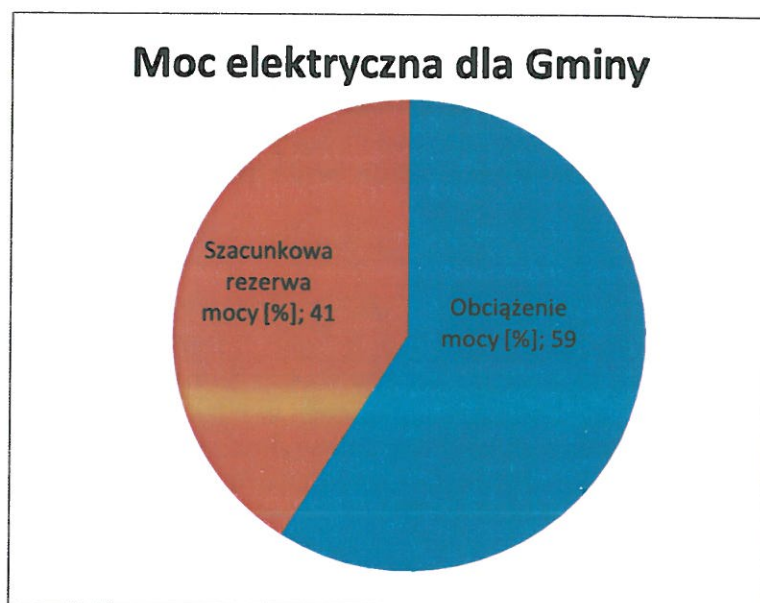
5.5 Zakłady energetyczne

Moc transformatorów Gminy Linia	8705 kVA
	6964 kW
Zużycie energii razem: średnie i niskie napięcie	11026 MWh
Obciążenie stacji	59%
Szacunkowa rezerwa mocy stacji	41%

Zakład energetyczny potwierdził, że system elektroenergetyczny zapewnia odbiorcom gminy nieprzerwaną dostawę energii elektrycznej w ilości dostosowanej do potrzeb.

Przez teren gminy nie przebiegają napowietrzne linie 110kV. Poniżej przedstawiono zestawienie obiektów GPZ WN/SN zasilających obszar Gminy Linia

Lp.	Nazwa	Napięcie (kv)	Użytkownik	Właściciel	Lokalizacja GPZ
1	Bożepole	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	Godętowo (gmina Łęczyce)
2	Wejherowo	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	Wejherowo (miasto Wejherowo)
3	Sierakowice	110/15	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	Sierakowice (gmina Sierakowice)



5.5.1 Opis systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Linia

W skład infrastruktury elektroenergetycznej wchodzi:

- Stacje Głównych punktów Zasilania (nie na terenie Gminy Linia)
- Sieci wysokiego napięcia 110kV
- Sieci średniego napięcia 15kV
- Sieci niskiego napięcia 0,4kV
- Stacje transformatorowe – 83 szt.

Sieci energetyczne

Zestawiono linie średniego napięcia SN 15kV znajdujących się w granicach administracyjnych Gminy Linia:

Lp.	Rodzaj	Użytkownik	Właściciel	Długość (m)
-----	--------	------------	------------	-------------



1	napowietrzna	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	77 977
2	kablowa	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	6 602
suma długości				84 579

Poniżej przedstawiono zestawienie linii niskiego napięcia nn 0,4kV znajdujących się w granicach administracyjnych Gminy Linia

Lp.	Rodzaj	Użytkownik	Właściciel	Długość (m)
1	napowietrzna	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	110 824
2	kablowa	Energa-Operator SA	Energa-Operator SA	47 784
łącznie długość				158 608

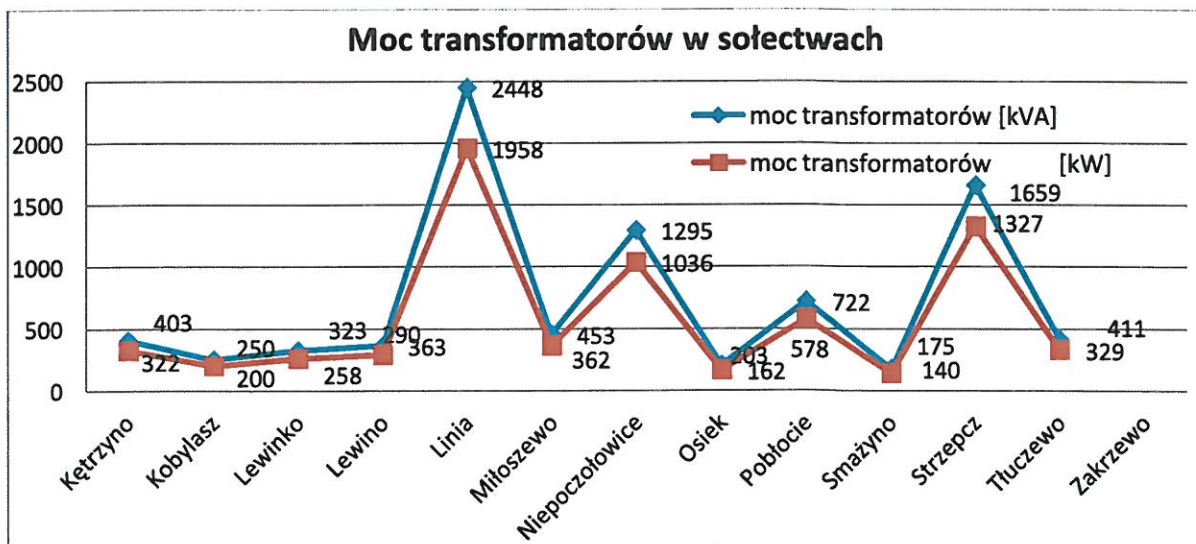
Sieć elektroenergetyczna niskiego i średniego napięcia oraz stacje transformatorowe SN/nn są cały czas rozbudowywane. W wielu przypadkach wraz z rozbudową sieci, modernizowane są już istniejące linie SN i nn. **Obciążenie linii energetycznych zasilających Gminę Linia wynosi ok. 59% ich znamionowych możliwości. Zapewniają one ciągłość dostaw energii elektrycznej.**

Stan techniczny sieci

Stan techniczny sieci oceniany jest jako dobry. Awaryjność urządzeń energetycznych na terenie Gminy Linia nie odbiega od średnich wskaźników awaryjności dla Energa Operator. Na linii Kościerzyna – Sierakowice nie wykazano w ciągu ostatnich 3 lat żadnych zakłóceń w działaniu. W 2011r. wymieniono oznakowanie słupów. Ocena punktowa linii wynosi 5, ponieważ utrzymana jest ona w stanie dobrym, posiada pozytywne wyniki pomiarów, jak i jest bezawaryjna.

Stacje transformatorowe

Poniżej na wykresie przedstawiono wykres zbiorczej mocy transformatorów w poszczególnych sołectwach Gminy Linia.





Moc transformatorów [kVA]

Lokalizacja	Moc transformatorów [kVA]
Kętrzyno	60
Kębłowo	40
Kobylasz	150
Lewinko	40
Lewino	80
Linia	250
Linia	620
Linia	40
Linia	250
Linia	40
Linia	250
Miłoszewo	40
Miłoszewo	40
Niepoczłowiec	150
Niepoczłowiec	40
Niepoczłowiec	40
Niepoczłowiec	40
Niepoczłowiec	230
Niepoczłowiec	40
Niepoczłowiec	40
Osiek	40
Pobłocie	150
Pobłocie	40
Pobłocie	150
Pobłocie	40
Strzepcz	40
Strzepcz	370
Strzepcz	40
Strzepcz	130
Strzepcz	40
Strzepcz	40
Tłuczewo	130
Tłuczewo	40
Tłuczewo	130



Tabela: Wykaz mocy stacji transformatorowych SN/nN 15kV w sołectwach

Lp.	Sołectwo	moc transformatorów		moc transformatorów	Udział mocy w sołectwach	Obciążenie stacji śr.	Szacunkowa rezerwa mocy stacji	
		kVA	kW			%	%	%
1	Kętrzyno	403	322		4,6	64		36
2	Kobylasz	250	200		2,9	53		48
3	Lewinko	323	258		3,7	65		35
4	Lewino	363	290		4,2	60		40
5	Linia	2448	1958		28,1	53		47
6	Miłoszewo	453	362		5,2	69		31
7	Niepoczołowice	1295	1036		14,9	55		45
8	Osiek	203	162		2,3	63		37
9	Pobłocie	722	578		8,3	55		45
10	Smażyno	175	140		2,0	67		33
11	Strzecz	1659	1327		19,1	55		45
12	Thuczewo	411	329		4,7	49		51
13	Zakrzewo							
Razem		8705	6964		100	59		41

Dostawa, sprzedaż i zużycie energii

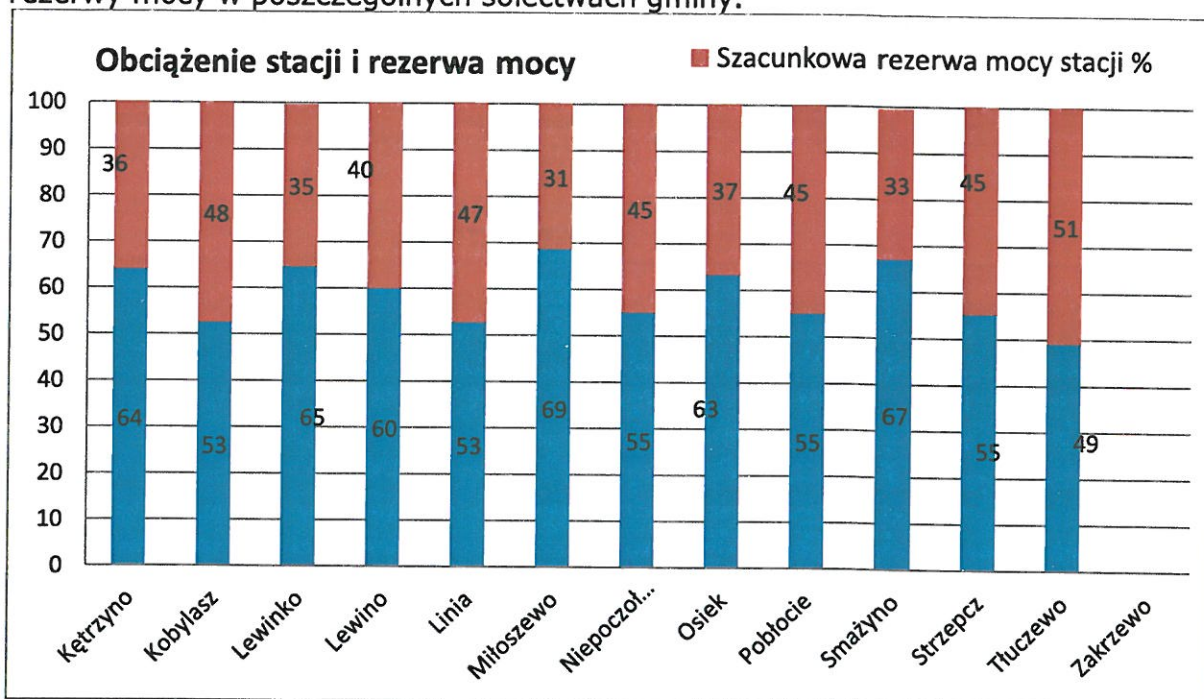
Przybliżone ilości energii elektrycznej w roku 2014 przedstawia poniższe zestawienie tabelaryczne [MWh]

2014	Ludność	Wysokie napięcie	Średnie napięcie	Niskie napięcie		Niskie napięcie Taryfa R	Niskie napięcie Taryfa G	Razem: wysokie Średnie niskie C R G	Średnie napięcie	Niskie napięcie Taryfa G	Razem: Średnie niskie G	Razem całość: wysokie Średnie niskie
				Niskie napięcie Taryfa C odbiorcy razem w tym gospodarstwa rolne								
Pow. wejherowski	207 676	79	64810	66660	593	51	155199	286719	46455	37 524	83979	370698
Gmina Linia	6177		1928	1983	18	1,51	4616	8528	1382	1116	2498	11026



5.5.2 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną dla obszaru Gminy Linia

W Gminie Linia występuje rezerwa mocy transformatorów ok. 41%. Poniżej zestawiono w układzie wykresu kolumnowego sumaryczne obciążenia stacji i rezerwy mocy w poszczególnych sołectwach gminy.



Plany rozwoju przedsięwzięć elektroenergetycznych w zakresie dotyczącym Gminy Linia dotyczą zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych opartych o Plan Rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2014-2019.

Poniżej przedstawiono zestawienie nowych planowanych projektów inwestycyjnych w zakresie:

1. Modernizacji i odtworzenia majątku
2. Przyłączenia nowych odbiorów – grupy przyłączeniowe III-VI
3. Przyłączenia nowych źródeł – grupa przyłączeniowa II

Linia mieści się w Grupie Przyłączeniowej III i IV-VI, dla których zaplanowano zadania wymienione poniżej.

Projekty inwestycyjne związane z modernizacją i odtworzeniem majątku:

Planuje się następujące projekty związane z modernizacją i odtworzeniem majątku:

- W 2016r. wymiana rozłączników SN na sterowane radiowo – kwota 120tys. zł
- W 2016r. modernizacja stacji słupowych Sn/Nn – kwota 240tys. zł
- W 2016r. modernizacja linii napowietrznej nn na izolowaną i wymiana słupów z przyłączami – kwota 246tys. zł
- W 2017r. modernizacja linii napowietrznej nn na izolowaną i wymiana słupów z przyłączami – kwota 141tys. zł i 106tys. zł
- W 2017r. wymiana ciągu liniowego i wymiana stacji - kwota 1373tys. zł



- W 2018r. modernizacja linii napowietrznej nn na izolowaną i wymiana słupów z przyłączami – kwota 293tys. zł, 281tys. zł, 293tys. zł
 - W 2019r. modernizacja linii napowietrznej nn na izolowaną i wymiana słupów z przyłączami – kwota 82tys. zł, 70tys. zł,
 - W 2019r. wymiana ciągu liniowego i wymiana stacji – kwota 2667tys. zł
- Szczegółowe zestawienie tabelaryczne planowanych działań przedstawiono w załączniku

Tabela: Lista projektów inwestycyjnych - przyłączenie nowych odbiorców

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	w tym zwiększenie mocy przyłączeniowej [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III			
Budowa linii 110kV relacji Żarnowiec - Sierakowice dla zasilania GPZ Łebno w związku z przyłączaniem odbiorców	1000		Podpisano umowę przyłączeniową
Przyłączenie odbiorców - prognoza	200		
GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI			
Przyłączenie odbiorców	653		Wydano warunki przyłączeniowe

Tabela: Plan do realizacji Wysokość nakładów (w tys. zł)

Zakres rzeczowy		Łączna wartość projektu	2015			2016			2017			2018			2019		
Przyłącze	Rozbudowa sieci		Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma	Przyłącze	Rozbudowa sieci	Suma
08	09	10	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	LWN 43 km	23950		4000	4000		199 50	199 50			0			0			0
pole SN 6 szt.		287	26		26	28	0	28	59	0	59	44	0	44	93	0	93
ŁĄCZNIE		24237	26	4000	4026	28	199 50	199 78	59	0	59	44	0	44	93	0	93
przył. 130 szt.	LSN 18,51 km, ST 3 szt., Lnn 18,17 km,	1458	100	366	466	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŁĄCZNIE		1458	100	366	466	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Działania racjonalizujące infrastruktury energetycznej

Na terenie gminy sukcesywnie wymieniane są przewody na niepełnoizolowane w sieciach SN i nn. Działania te zwiększają pewność zasilania, w sposób znaczny ograniczają możliwość wystąpienia awarii sieci. Przy planowych modernizacjach stacji SN/nn i przy budowie nowych stacji zakładane są osłony izolacyjne na izolatory i zaciski transformatorów. Działania te chronią ptaki przed przypadkowym porażeniem na naszych urządzeniach, zmniejszają ryzyko wystąpienia awarii.

W celu zachowania właściwych parametrów napięciowych zwiększane są przekroje przewodów, jak również skracane ciągi zasilające odbiorców energii elektrycznej (budowa nowych stacji i powiązanie z istniejącą siecią, wyprowadzenia nowych obwodów).

Na sieci zakładane są analizatory parametrów elektrycznych w celu dogłębnej analizy parametrów napięciowych u klientów.

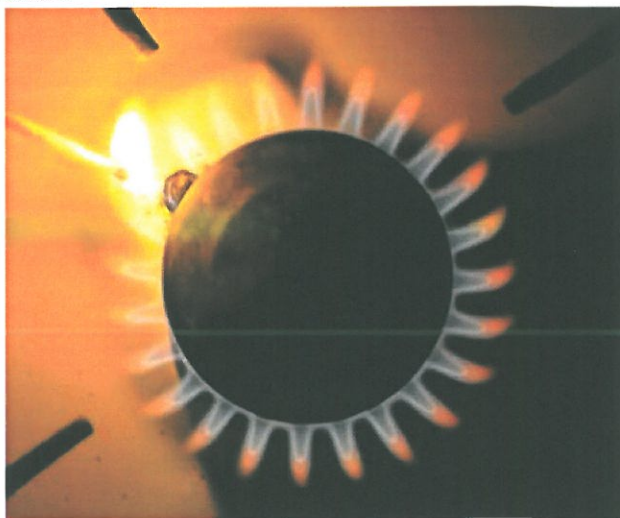
W sieci SN instalowane są rozłączniki sterowane radiowo z sygnalizatorami zwarć. Tego typu nowoczesne urządzenia pozwalają na szybką lokalizację uszkodzeń, co w konsekwencji skraca czas niezasilenia naszych klientów w przypadku wystąpienia awarii.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii prowadzone są głównie w celu zwiększenia pewności zasilania odbiorców, w sposób znaczny ograniczając możliwość wystąpienia awarii sieci. Nowoczesne urządzenia pozwolą szybko lokalizować uszkodzenia, co w konsekwencji skróci czas niezasilania odbiorców w przypadku wystąpienia awarii.

6. PALIWA GAZOWE

6.1 Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie paliw gazowych

Gmina Linia nie posiada na swoim terenie gazociągu, a więc nie ma aktualnie bezpośredniej możliwości podłączania swoich mieszkańców do sieci gazu ziemnego. Wejherowa. Wszyscy mieszkańcy używają gazu LPG do przygotowania posiłków. Średnio na gospodarstwo domowe zużywa się 1butlę 11kg gazu w ciągu 2 miesięcy. Zgodnie z założeniami rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, obecne plany rozwoju na terenie działania PSG nie przewidują budowy sieci gazowej na terenie Gminy Linia. Najbliższa sieć gazowa, mogąca stanowić źródło gazu ziemnego znajduje się w gminie Nowa Wieś Lęborska. Gazyfikacja może nastąpić na wnioski zainteresowanych grup społecznych po spełnieniu wymagań technicznych i ekonomicznych, po przeprowadzeniu stosownej analizy pod kątem ekonomicznym i technicznym¹⁷. Kluczowe znaczenie dla rozpoczęcia realizacji budowy gazociągu dla Lini ma ilość chętnych odbiorców komercyjnych na terenie gminy. Gmina Linia perspektywicznie bierze pod uwagę możliwość gazyfikacji terenu swojej gminy, a jest to uwarunkowane sytuacją ekonomiczno-rynkową w tym zakresie.



6.2 Możliwości wykorzystania lokalnych zasobów i nadwyżek gazu z uwzględnieniem kogeneracji oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na dzisiaj w Gminie Linia nie występują zakłady produkujące w sposób skojarzony energię elektryczną i ciepłą, a więc nie ma możliwości wykorzystania zalet procesu kogeneracji. Przedsiębiorstwo gazowe Pomorska Spółka Gazownictwa potwierdza możliwości techniczne i ilościowe doprowadzenia większych ilości gazu do Gminy Linia w zależności od zapotrzebowania.

¹⁷ Pismo znak ODK/319000015597/2015 z 3 grudnia 2014r. Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

7. LOKALNE ZASOBY ORAZ NADWYŻKI PALIW I ENERGII, W TYM OZE, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO

7.1 Możliwości wykorzystania lokalnych nadwyżek ciepła, energii i gazu z uwzględnieniem kogeneracji oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Nadwyżki ciepła

Rezerwy mocy źródeł kotłowni indywidualnych i lokalnych przedsiębiorców są często przewymiarowane w zakresie ok. 20-80%. Jednak mogą one być wykorzystywane tylko w zakresie obiektu właściciela, tak prywatnego, jak i użyteczności publicznej czy przedsiębiorcy.

Rezerwy te wzrosną po wykonaniu kompleksowej termomodernizacji budynków i instalacji co i cwu oraz coraz częściej stosowanej rekuperacji. Z doświadczenia wykonawców i użytkowników działań termomodernizacyjnych wynika, że teoretycznie mogą one zwiększyć się nawet o 40-50%. Stwarza to znakomitą możliwość do rozwoju zarówno budownictwa mieszkaniowego, jak i zakładów przemysłowych.

Ciepło odpadowe i kogeneracja

Wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonej generacji sprzyja zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego. Należałoby wykorzystać potencjał posiadanych zasobów dla poprawy bezpieczeństwa dostaw energii i lepszego zarządzania popytem na energię, a także dla redukcji środowiskowych oddziaływań energetyki. Mogą to być następujące działania:

- realizacja działań opartych na OZE,
- ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na jakość powietrza
- realizacja inteligentnych sieci – optymalizacja i racjonalizacja zużycia energii elektrycznej, cieplnej i gazowej
- podnoszenie świadomości społeczeństwa nt. konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, w tym także nowe podejście do energii - postawy **prosumenckie**, tzn. że odbiorca jest konsumentem i również producentem energii.

W wyniku wykonania wymienionych zadań oczekiwać można następujących efektów:

- wyższe bezpieczeństwo energetyczne i większa niezawodność dostaw energii odpowiedniej jakości,
- wyższa efektywność energetyczna, szczególnie w zakresie produkcji z udziałem kogeneracji i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania - głównie dla budownictwa mieszkaniowego i publicznego
- niższe koszty korzystania z energii
- poprawa jakości powietrza.

W zakładach przedsiębiorców wciąż nie stosuje się wykorzystywania ciepła odpadowego ze względu na brak możliwości lub racjonalnego podejścia do zużywania takiego ciepła.

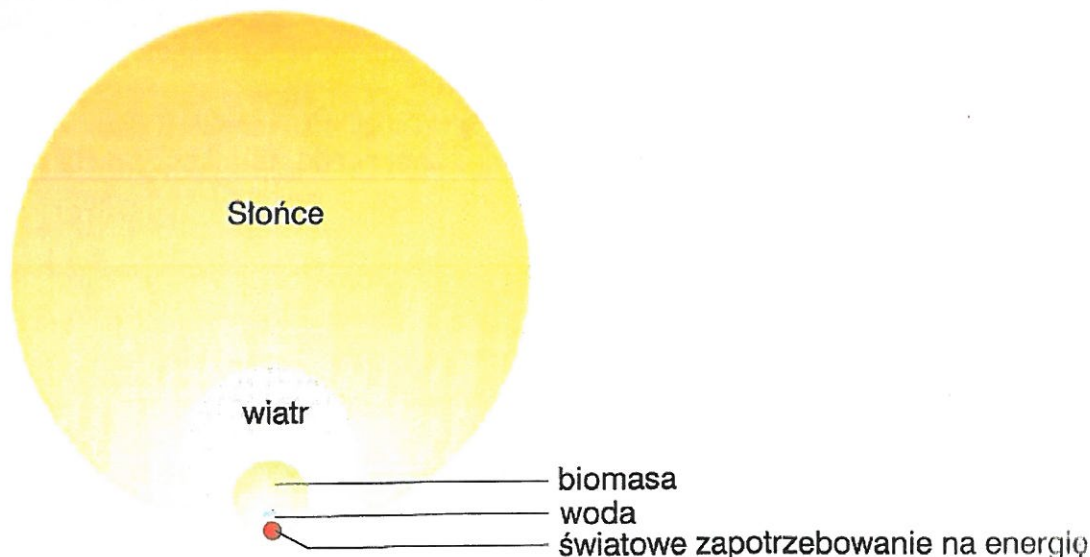
Nie ma również możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w źródłach przemysłowych, gdyż pobór mocy cieplnej ze źródeł ciepła jest zbyt mały.

Analizę kosztów i korzyści wprowadzenia układów kogeneracyjnych należałoby wykonać na tyle dokładnie, aby efekty analizy były odnośnie do rzeczywistości. Istotne są prawdziwe, realne możliwości uzyskiwania energii cieplnej i elektrycznej w odniesieniu do faktycznych kosztów inwestycyjnych oraz bieżących eksploatacyjnych.

Wprowadzenie kogeneracji na szerszą skalę będzie bardziej istotne, gdy potwierdzą się perspektywy wydobycia gazu łupkowego również na terenie Gminy Linia i tym samym rokowania, że cena gazu w Polsce będzie znacząco niższa.

7.2 Odnawialne źródła energii

Gmina Linia posiada znakomity potencjał energii odnawialnej. Jest ona tylko częściowo wykorzystywana, głównie w zakresie biomasy drzewnej. Energia odnawialna może być wykorzystywana do produkcji ciepła a także prądu elektrycznego, z którego oczywiście można również produkować energię ciepłą. Całkowity potencjał energii odnawialnej przekracza wielokrotnie zapotrzebowanie ludzkości na energię, obrazowo przedstawia to poniższy rysunek¹⁸.



Rysunek 1.1. Ilustracja wielkości rocznego strumienia energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do zużycia energii przez ludzkość w 2010 roku

1. Elektrownie wodne to zakłady wykorzystujące energię mechaniczną wody zamienianą na energię elektryczną za pomocą turbin wodnych. Jest to stosunkowo tanie źródło energii jednak wymaga określonych warunków

¹⁸ Nadchodzi era słońca – Prof. Maciej Nowicki

terenowych do gromadzenia wody i ukierunkowania jej do zapory, gdzie stworzone będą warunki do napędzania turbin wodnych, gdzie silnik wodny przetworzy za pomocą wirnika energię mechaniczną wody na ruch obrotowy. W Gminie Linia występują dwie elektrownie wodne.

2. Energia geotermalna to energia zgromadzona we wnętrzu Ziemi wykorzystywana do ogrzewania, w pompach ciepła, balneologii, suszarniach, szklarniach, farmach rybnych, przemyśle, chłodzeniu i innych potrzebach związanych z energią cieplną. Gmina Linia leży w Okręgu przybałtyckim¹⁹, jest to rejon gdzie znajdują się znaczące zasoby geotermalnych wód podziemnych. Badania wskazują, że roczne możliwości wykorzystywania zasobów wód geotermalnych przekraczają kilkaset krotnie zapotrzebowanie Polski na energię cieplną. Temperatura wód waha się od 25 – 150°C, na głębokości zalegania 1500 – 3000m²⁰. Ze względu na wysokie koszty instalacji z pompą ciepła, energia ta wciąż jest wykorzystywana w nieznacznym zakresie. Jednak w przypadku dofinansowania byłoby to znakomite źródło energii do ogrzewania budynków. W Gminie Linia zamontowano kilka pomp ciepła.



¹⁹ Wg Sokołowskiego – dane o zasobach w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski

²⁰ Musiałik Anna, Merdzik Paweł, Politechnika Częstochowska, 2007

7.3 Energia biomasy

Biomasa drzewna

Energia biomasy – powstaje ze spalania drewna w postaci drewna opałowego, zrębków czy pelet drzewnych, a także słomy. Zasoby biomasy w województwie pomorskim pozwalają na pokrycie zapotrzebowania na ciepło właśnie w skali ok. 20%²¹.

Grunty leśne oraz zadrzewienia i krzewy stanowią ok. 39% obszaru gminy, tj. 4597ha. Drewno uzyskane z planowych zabiegów hodowlanych i użytkowych stanowi ilość średnio ok. 1,2m³/ha.

Na drewno energetyczne wykorzystuje się surowiec drzewny:

- Symbol S2 – drewno użytkowe, w tym na cele energetyczne oraz drewno z zabiegów hodowlanych i użytkowych:
- o symbolu S4 – średniowymiarowy o wymiarach średnicy cieńszego końca bez kory min. 5cm, grubszego końca = 24cm,
- o symbolu S3B – żerdzie
- o symbolu M2 – tzw. drobnica opałowa o średnicy <5cm bez kory,
- pozostałości zrębowe – w szczególności karpiny²², chrust, drobne gałęzie, igliwie i listowie.

Bazując na informacji z Lasów Państwowych, ok. 20% drewna dostępnego w Lasach Państwowych jest wciąż niewykorzystana.

Drewno użytkowe to drewno, które skończyło swój cykl życia, możliwe do odzyskania z użytych materiałów drzewnych z budownictwa, komunikacji, energetyki, telekomunikacji, rolnictwa, transportu, handlu i od konsumentów bezpośrednich, np. wyeksploatowanych mebli, drzwi i okien. Na bazie danych krajowych szacuje się, że **jest to dość znacząca ilość drewna**, jednak w skali gmin nie zebrano takich informacji. Poza tym znaczącą trudnością w użyciu drewna użytkowego jako opału jest jego skład. Często zanieczyszczony różnymi domieszkami klejów, czy farb, takie odpady spalane, zanieczyszczają powietrze toksycznymi związkami. Ze względu na to oraz z uwagi na możliwości odzysku, drewno użytkowe powinno być inwentaryzowane w planie gospodarki odpadami w gminie.

Biomasa z rolnictwa

Na cele energetyczne przeznacza się pozostałości i produkty uboczne oraz odpady organiczne z rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz nadwyżki produktów rolnych. Od kilku lat rozpowszechnia się również zakładanie plantacji roślin energetycznych, które aktualnie już wymaga utworzenia systemu obejmującego produkcję, dystrybucję oraz wykorzystanie biomasy. Użytki rolne Gminy Linia zajmują w sumie zajmują tu 52% powierzchni. To wystarczająco dużo dla stworzenia stałej, wieloletniej bazy dla pozyskiwania biomasy. Zarówno nieużytki jak i grunty rolne można wykorzystać pod uprawę roślin energetycznych do produkcji energii cieplnej, elektrycznej lub paliwa. W Polskich warunkach mogą być to min.: zboża, kukurydza, rzepak, słonecznik, len, konopie, ziemniaki, burak cukrowy, szybko rosnąca wierzba, miskantus, ślazier. Wielu z wymienionych jeszcze nie wykorzystuje się w praktyce. Sprawdzone w znaczącej skali produkcji energii lub paliwa są: zboża, rzepak oraz wierzba i miskantus. W Gminie Linia nie ma jeszcze specjalnie prowadzonych upraw roślin dla pozyskiwania energii.

²¹ Źródło: Regionalny Plan działań Biomasa w województwie pomorskim

²² Korzenie pozostające po ścięciu drzew

**Tabela. Zestawienie gospodarstw rolnych według sołectw**

Lp.	Sołectwa	Ilość dużych gospodarstw	Wielkość dużych gospodarstw łącznie ha*	Rodzaj produkcji	Główny kierunek produkcji
1	Kętrzyno	5	116	ha zbóż	zboża, b. duża prod. trzody chlewnej >1000 szt.
2	Kobylasz		0		
3	Lewinko	1	17	ha zbóż, TUZ	bydło mleczne
4	Lewino	1	22	ha zbóż	trzoda chlewna
5	Linia	1	35	ha zboża, ziemniaki	trzoda chlewna
6	Miłoszewo	1	20	ha zboża	bydło mleczne
7	Niepoczołowice	4	95	ha zboża, TUZ	bydło opasowe
8	Osiek	2	40	ha zboża	trzoda chlewna, bydło opasowe
9	Poblocie	5	110	ha zbóż, TUZ	trzoda chlewna, bydło opasowe, owce
10	Smażyno		0		
11	Strzepcz	6	125	ha zboża	trzoda chlewna, bydło mleczne
12	Tłuczewo	6	60	ha zboża	bydło mleczne, bydło opasowe, 3 gosp. rybne
13	Zakrzewo	5	150	ha zboża	b. duża prod. trzody chlewnej >1000 szt.a,
	Razem	37	790		

*20-40ha

Słoma z upraw zbożowych może być wykorzystywana do produkcji ciepła. Doświadczenia wskazują, że średnio można pozyskiwać ok. 5Mg słomy/1ha. Wartość opałowa słomy wynosi ok. 14-15MJ/kg, a więc z 1ha teoretycznie można uzyskiwać ok. 75tys. GJ energii cieplnej. Jednak nie całą biomasę rolniczą można w praktyce wykorzystywać jako paliwo energetyczne. Szacuje się, że jest to ilość ok. 20% całej masy słomy. Grunty orne w gminie stanowią powierzchnię 4771ha. Poniżej przedstawiono strukturę ziemiopłodów w rolnych gospodarstwach indywidualnych.

Tabela. Struktura ziemiopłodów zbożowych w gospodarstwach indywidualnych

L.p.	Wyszczególnienie	Prognoza zasiewów na 2014 r.	Powierzchnia upraw	Plony	Zbiory
		ha	ha	t/ha	t
1	Pszenica ozima	45	45	3,6	162
2	Pszenica jara	90	90	3,2	288
3	Żyto	855	855	3	2565
4	Jęczmień ozimy	85	85	4	340



5	Jęczmień jary	300	300	3,2	960
6	Owies	600	600	3,5	2100
7	Pszenżyto ozime	415	415	3,5	1452,5
8	Pszenżyto jare	120	120	3	360
9	Mieszanki zbożowe	1370	1370	3,2	4384
	Razem	3880	3880	30,2	12612
1	Ziemniaki	90	90	25	2250
2	Buraki cukrowe	0	0	0	0
3	Rzepak ozimy	0	0	0	0
4	Rzepak jary	0	0	0	0
	Razem	90	90	25	2250

Zródło: Urząd Gminy 2014r.

Biogaz

Energia biogazu – ze spalania biogazu powstaje z fermentacji beztlenowej związków organicznych, np. ze ścieków, osadu czynnego nadmiernego, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów rolno-spożywczych, biomasy. Ilość powstającego osadu ściekowego w Gminie Linia jest zbyt małą ilością dla przeróbki i wykorzystywania samodzielnie potencjalnie wyprodukowanego biogazu. Jak dotąd nie powstały w gminie jeszcze żadne biogazownie. W planie polityki energetycznej Polski przewidziano przynajmniej 1 biogazownię w gminie, ale wciąż brakuje realnych informacji z doświadczeń o opłacalności budowy małych biogazowni w rolnictwie.

Reasumując

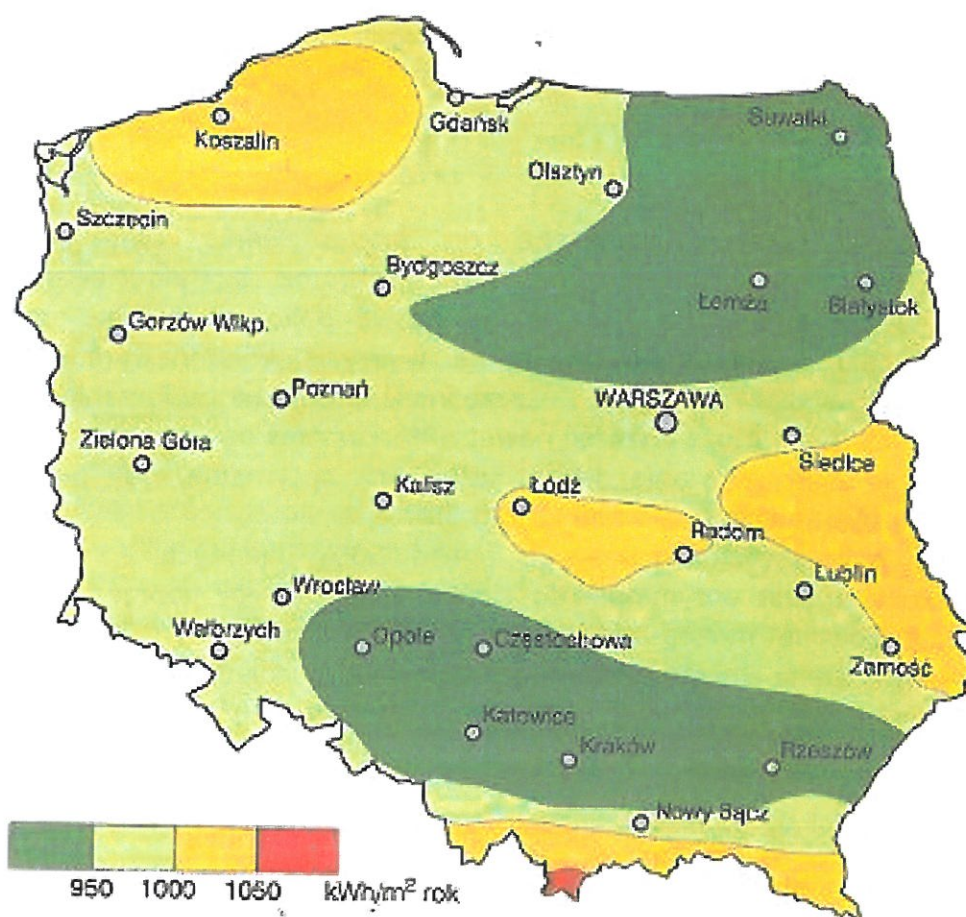
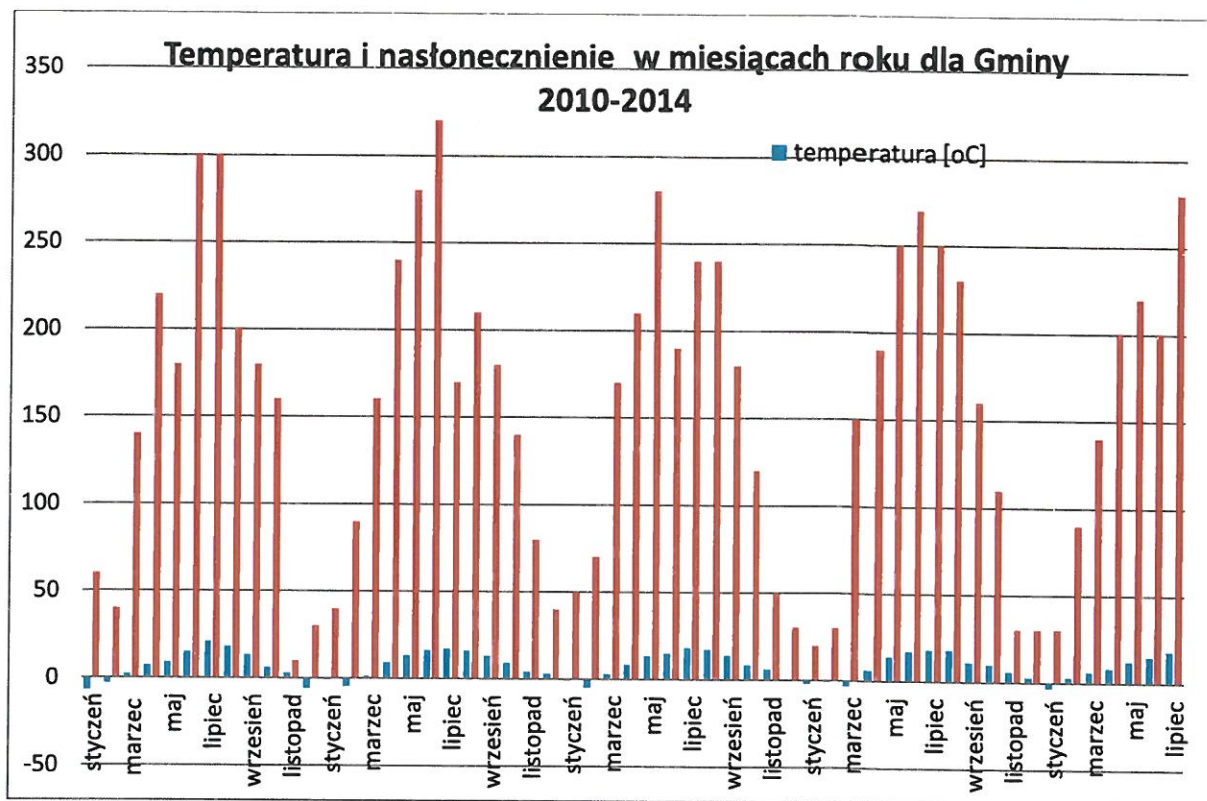
Zasoby biomasy w Gminie pokryłyby ponad 50% zapotrzebowania na energię ciepłą oraz elektryczną Gminy Linia.

Uwzględniając wpierw optymalne wykonanie termomodernizacji budynków, energia z gminnej biomasy pokryłaby znaczną część zapotrzebowania na energię ciepłą i elektryczną po uzyskaniu realnych doświadczeń opłacalności wprowadzania małych biogazowni.

7.4 Energia słoneczna

Energia słoneczna wykorzystywana jest w instalacjach solarnych do przygotowania ciepłej wody i suszenia np. płodów rolnych. Również możliwa jest produkcja energii elektrycznej na bazie instalacji fotowoltaicznych, z których wtórnie można również produkować energię ciepłą.

Kaszuby, a więc i Gmina Linia leży na obszarze, gdzie roczne nasłonecznienie wynosi ok. 950-1000W/m². Oznacza to, że znakomicie można wykorzystywać energię słoneczną. Średnia suma godzin słonecznych wynosi ok. 1000h/rok.

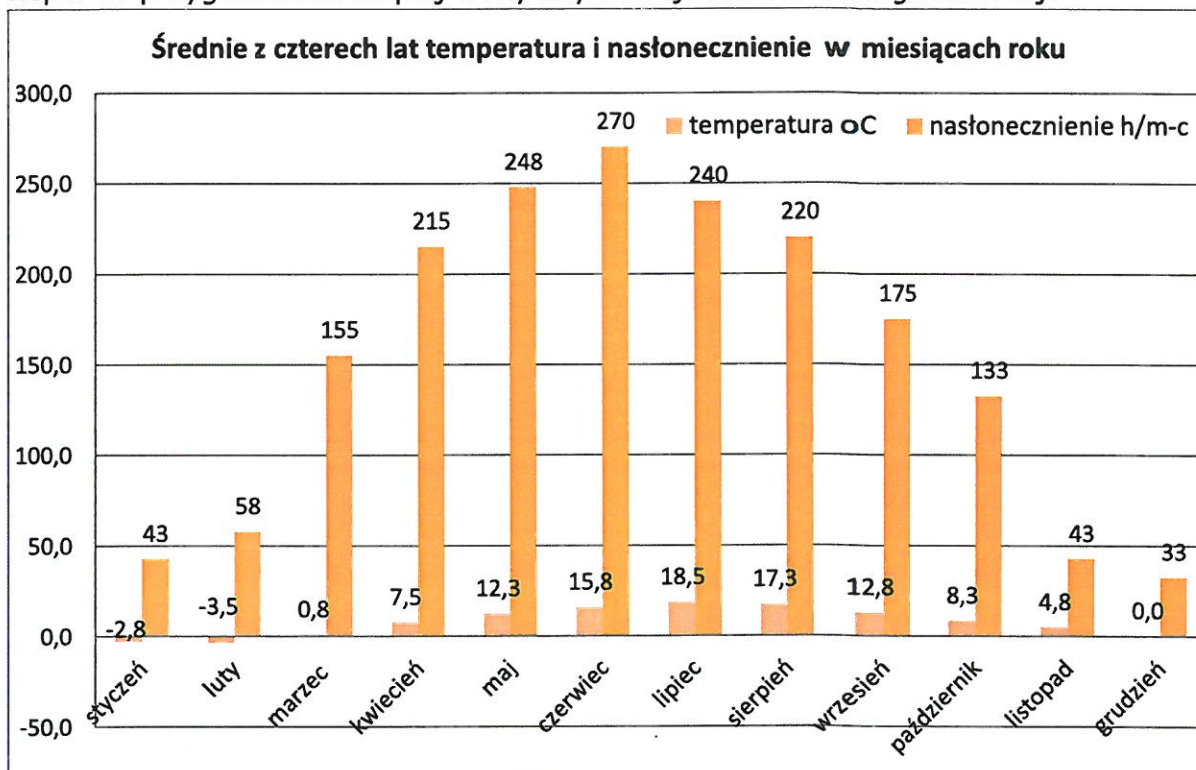


Rysunek 2.2. Rozkład nasłonecznienia na terytorium Polski (według [2.2])

Instalacje solarne

Do uzyskania ciepłej wody użytkowej dla jednej osoby (tj. ok. 50dm³/d) potrzebne jest ok. 1m²/osobę płyty solarnej. Oznacza to, że dla wszystkich mieszkańców Gmina Linia potrzeba w przybliżeniu ok. 18200m² płyt solarnych.

Na wykresie kolumnowym przedstawiono stopień pokrycia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej na bazie energii solarnej.



Wykorzystując energię słoneczną do przygotowania cwu dla wszystkich użytkowników Gmina Linia możnaby wykorzystać ok. 3,509MW energii cieplnej ze słońca. W odniesieniu do zużywanego paliwa obliczono roczne oszczędności w zużyciu opału i przedstawiono je na wykresie kolumnowym. Doświadczenia wskazują, że w skali całego roku oszczędność energii na podgrzanie wody na bazie instalacji solarnych może wynieść nawet 50% kosztów ogrzewania cwu.

Istotne jest ukierunkowanie dachu, który jest optymalne, gdy największa połać dachu skierowana jest na pd pod kątem 35°.

Z badań ankietowych wynika, że ponad 50% badanych domostw w gminie ukierunkowana jest optymalnie do słońca, tj. od wsch. poprzez pd lub pd-zach. Instalacje solarne można również ustawić na gruncie. Dokładną analizę ilości możliwych i sensownych ekonomicznie instalacji solarnych należałoby wykonać biorąc pod uwagę szczegółowe uwarunkowania poszczególnych domostw.

Fotowoltaika

Istotną możliwością korzystania z energii słonecznej są instalacje fotowoltaiczne PV, w których wykorzystuje się konwersję światła w energię elektryczną. Można wykorzystywać układy jednorodne i hybrydowe: wodne i powietrzne, tzn. produkcja energii elektrycznej razem z energią dla ciepłej wody lub powietrzną do zastosowania w suszeniu np. płodów rolnych.



Aktualnie produkowane są płyty o coraz większych możliwościach technicznych i sprawności, a pozytywną rewolucję mają wprowadzić płyty produkowane na bazie perowskitów wynalezionych ostatnio przez Olgę Malinkiewicz. Płyty te mają być dużo tańsze i ponad 30% bardziej efektywne. Aktualnie dostępne płyty PV spełniają następujące warunki:

- **1 - 3 W = 1 ogniwo**
- **1000 - 3000W = 1000 ogniw, tj. 10 m²**
- **a 100 ogniw tj. 1m²**

Dla przeciętnego 1 domku jednorodzinnego potrzeba max. ok. 3-5kW mocy elektrycznej (bez energii na ogrzewanie budynku). Ponieważ na uzyskanie 1kW energii elektrycznej należy zamontować ogniwa PV o powierzchni ok. 10m². Oznacza to, że wystarczyłoby zainstalować ogniwa fotowoltaiczne o powierzchni ok. 50m² dachu skierowanym do słońca, aby w pełni wykorzystywać energię słoneczną dla swoich potrzeb. Połowa dachu przeciętnego domku to ok. 100m². W takim przypadku powierzchnia pokryta fotowoltaiką wystarczyłaby w zupełności do bieżącej produkcji prądu elektrycznego.

Obliczono potencjalne możliwości uzysku energii elektrycznej z pokrycia domów jednorodzinnych w Gminie Linia płytami PV uwzględniając powierzchnię 50m²/domostwo.

1519 domów x 50m² dachu tj. 75950m² łącznie
Uzysk energii z instalacji PV ponad 3000MWh/rok
Zapotrzebowanie: 3038MWh/rok

Przykłady przeliczenia ilości energii w odniesieniu do powierzchni płyt PV przedstawiono w tabeli łącznie z zapotrzebowaniem dla Gminy Linia.

Tabela: Ilość energii z powierzchni paneli fotowoltaicznych*

Uwagi/porównania	m ²	ha	kW	MW	Ilość gosp. dom.	MWh/rok
1 kW	10	0,001	1	0,001	0,133	0,96
100 m ² dachu	100	0,01	10	0,01	1,33	9,6
Granica w przepisach	400	0,04	40	0,04	12	36
1ha	10000	1	1000	1	133	960
1 duży wiatrak	30000	3	3000	3	400	2750
Przyjęto, że 1 gospod. = 5kW**	50	0,005	5	0,005	1	4,5
Dla Lini 100% dachów**	75950	7,5	3798	3,7	1519	3000
Dla Lini 50%	107000	7,95	7950	7,95	1060	2000

*dach skośny nachylony w kierunku słońca

**50m²/domostwo

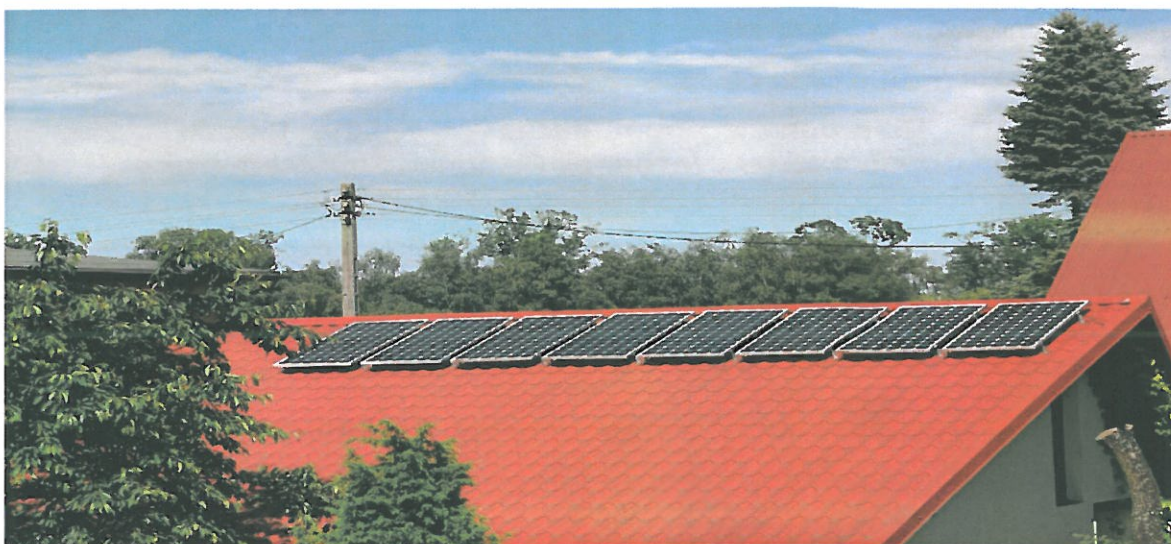
*** doświadczenia wskazują, że wystarczająca wstępnie ilość to ok. 2-3kW

Uwzględniając nasłonecznienie roczne ok. 1000h, oznaczałoby to roczny uzysk energii ok. MWh. Jednak sprawność instalacji wynosi ok. 11%, więc rzeczywista produkcja energii wynosiłaby ok. 0,8MWh/rok.

Zapotrzebowanie rzeczywiste wynosi ok. 2MWh/rok, co oznacza, że taka instalacja powinna zawierać ok. 180m² ogniw. Na dzień dzisiejszy koszt instalacji PV na 7,5kW wynosi ok. 30-50tys. zł, a koszt instalacji 18kW wynosiłby ok. 70tys. zł, w zależności od jakości płyt i urządzeń. Aktualnie otwierają się źródła dofinansowania energetyki odnawialnej również dla odbiorców prywatnych. Problemem wciąż jest również trudności w możliwości oddawania prądu do sieci, co już jest częściowo uregulowane w przepisach prawnych.

Reasumując, zakładając, że można wykorzystać efektywnie ok. 50% dachów domów mieszkalnych w gminie, całkowita moc energii możliwa do pozyskania z powierzchni budynków mieszkalnych wynosi ok. 1500MWh/rok.

Rozpoczynają się projekty na dofinansowanie fotowoltaiki dla budynków użyteczności publicznej i również projekty prosumenckie dla mieszkańców. Jeśli udział dofinansowania wynosi 50%, to znaczy, że instalacja 4kW zamiast 20000zł będzie kosztowała inwestora 10000zł. Przy uzyskaniu dofinansowania może zwrócić się po kilku latach.



Przedsiębiorcy

Istotne, że możliwość budowy farm słonecznych uzależniona jest od bliskości odpowiedniej infrastruktury energetycznej, transformatorów 15 kV, związanych z odbiorem produkowanej energii. W odniesieniu do ochrony przyrody, najkorzystniejsze lokalizacje to dachy budynków przemysłowych i gospodarskich oraz wiat lub grunty o klasie nie wyższej niż V i VI.

10500m² powierzchni pozwala na pokrycie działki instalacją fotowoltaiczną o mocy ok.1MW. Przybliżone korzyści i koszty z takiej instalacji przedstawiono w zestawieniu.



Powierzchnia	Teren	Uzyskana moc	Uzyskana energia	Przychód z energii obecnie	Przychód z energii nowa opcja	Koszty instalacji razem brutto	Zwrot obecnie*	Zwrot z nową opcją**
m ²		kW	MWh	zł/rok	zł/rok	zł	lata	lata
10500	skośny	1000	1000	404712	592971	7 206 734	18	12

Z przybliżonego szacunku wynika, iż na powierzchni skośnej ok. 1ha inwestorzy zbudują instalacje o mocy ok. 1MW uzyskując rocznie energię ok. 1GWh. Przy założeniu sprzedaży energii po kosztach 0,4zł/kWh zwrot inwestycji można szacować na ok. 18 lat. Przy cenie ok. 0,56zł/kWh byłby to zwrot ok. 12 lat. **Podane liczby są wyliczone z dużym przybliżeniem. W obliczeniach dokładnych należy uwzględnić wszystkie koszty inwestycji i eksploatacji instalacji oraz uzyskać realne oferty wykonawców i dostawców urządzeń. Koszty te mogą się różnić w znaczącym stopniu.**

7.5 Energia wiatrowa

3 turbiny wiatrowe	3 x 2MW = 6 MW
---------------------------	-----------------------

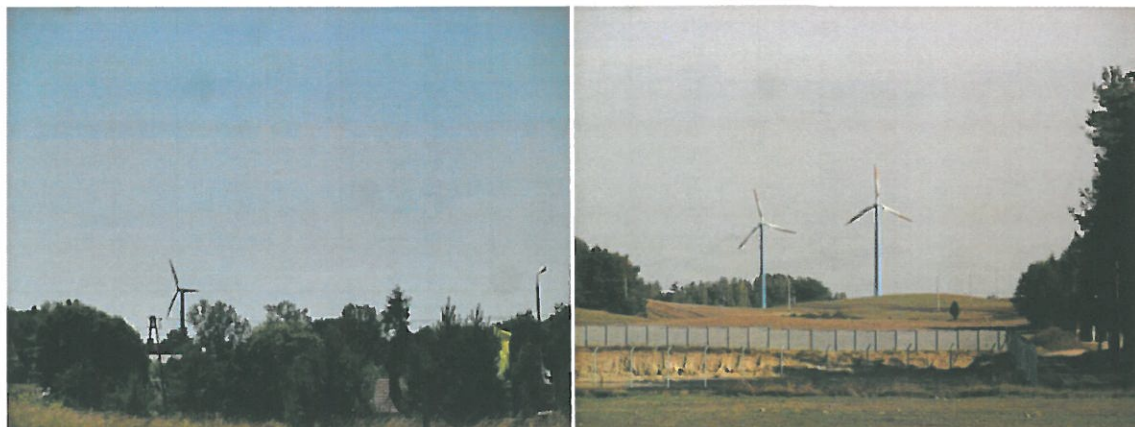
Energia wiatru wykorzystywana jest w elektrowniach różnego rodzaju i wydajności do produkcji energii elektrycznej. W Gminie Linia pracują 3 wiatrownie o poziomej osi obrotu: 2 w Lini i 1 w Strzeczcu o łącznej mocy 6MW. Firmy posiadają koncesję na wytwarzanie energii.

Aktualnie trwają przygotowania do budowy kilku kolejnych o mocy 9MW:

- w Zakrzewie: 4MW – firma Hudeman otrzymała już decyzję środowiskową
- w Pobłociu – trwają działania oceny oddziaływania na środowisko:
 - 2MW – Nordea Łebcz
 - 3MW – El. W. Dargolewo.

Moc pojedynczej siłowni wynosi 1 - 3 MW. Jeśli będą zrealizowane to łączna moc elektrowni wiatrowych w Gminie Linia będzie osiągała wartość **15MW**. Wytworzona energia przekazywana będzie siecią SN do sieci dystrybucyjnej 110kV ENERGIA.

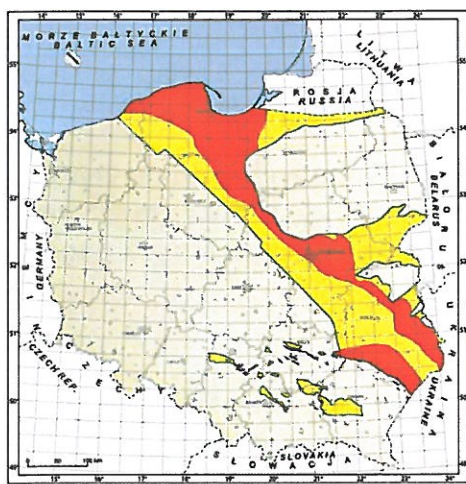
Niestety poza podatkiem od nieruchomości gruntowych, oraz prywatnymi dochodami z dzierżawy ziemi pod wiatrownie, zgodnie z aktualnymi przepisami prawnymi Gmina Linia nie uzyska korzyści materialnych z energii wiatrowej.



7.6 Paliwa węglowodorowe

Polityka gospodarką paliwami gazowymi na świecie zmienia się w ostatnim czasie na bardziej pozytywną dla naszego kraju. Związane jest to z otwieraniem się nowych rynków dostarczania gazu ziemnego. Stany Zjednoczone Ameryki przygotowują się do ewentualnego eksportu do Europy gazu pochodzącego z łupków. Jest on 3 – 4 razy tańszy od gazu pochodzącego z Rosji. 1000m³ kosztuje ok. 100-140 dolarów, przy cenie ok. 350-500 dolarów za gaz rosyjski.

Aktualne największe nadzieje dotyczące gazu wiążane są z nowym kierunkiem uzyskiwania gazu ziemnego zawartego w łupkach gazowych. Uwarunkowania związane z poszukiwaniem gazu łupkowego w Polsce wskazują na wysokie prawdopodobieństwo powstania nowego znaczącego źródła gazu, z którym wiąże się nadzieje na znaczące obniżenie cen tego paliwa.



W Lini wykonywano wstępne badania dotyczące występowania gazu łupkowego. Na wycinku mapy Linia kolorem szarym zaznaczono obszar prowadzonych badań.

Wynika z nich, że Linia leżą na obszarze o wstępnie udokumentowanym potencjale występowania gazu ziemnego w łupkach dolnego paleozoiku, co przedstawiono poniżej na mapie Polski.

Rycina: Obszary występowania łupków w Polsce²³

Szacunki zasobów gazu łupkowego w Polsce są bardzo niedokładne, wynoszą od 100 do ponad 5000mld m³. Roczne zużycie gazu w Polsce wynosi ok. 14 mld m³. W Gminie Linia wykonuje się badania na działce nr 157 w obrębie 0005Lewino w celu udokumentowania złóż gazu łupkowego.

²³ <http://www.lupkipolskie.pl/strona-glowna>

8. ZBIORCZA ANALIZA ENERGII

Na bazie aktualnych danych oraz analizy rozwoju demograficznego w okresie 15 lat zapotrzebowanie na energię końcową oraz pierwotną na terenie gminy następuje:

- realizacja głównego celu w zakresie poprawy efektywności energetycznej Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku pkt. 2, 2.1 i 2.3 tj. „**dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną oraz**
- **wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii**”

poprzez stosownie prowadzoną termomodernizację, której przykłady przedstawiono w rozdziale dot. optymalnych rozwiązań wariantowych.

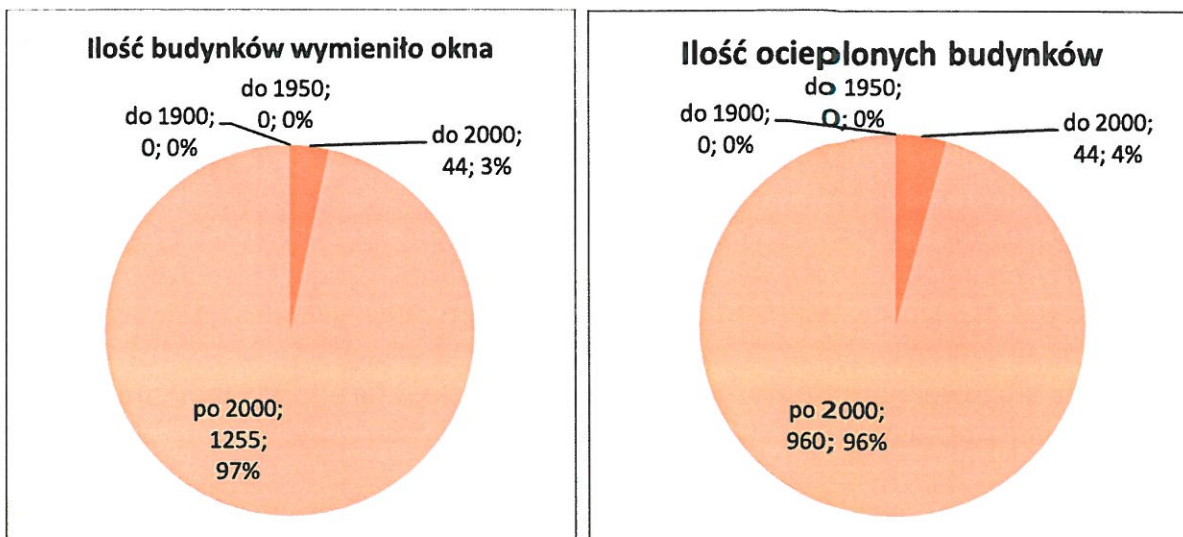
Zaopatrzenie w ciepło odbiorców Gminy Linia następuje poprzez kotłownie indywidualne.

Termomodernizacja budynków

Wyszczególnienie	jedn.	2000	2013	2020	2030
Liczba ludności	osób	5525	6138	6421	6785
Liczba budynków	obiektów	1176	1519	1589	1679
Całkowita powierzchnia ogrzewana	m ²	88608	141479	147996	156382

W Gminie Linia następuje umiarkowany wzrost liczby mieszkańców, ze względu na przyjazny dla turystyki klimat rozwoju gospodarczego na bazie bogatych zasobów przyrodniczych i kaszubskich - kulturowych.

Przy założeniu braku znaczących zmian w budowaniu i modernizacji budynków w najbliższych latach wskaźnik zapotrzebowania na ciepło nie zmieniłby się i wynosiłby dla wielu budynków ponad 200-300kWh/m². Uwzględniając jednak nieznaczny wzrost ilości mieszkańców, na podstawie aktualnych tendencji i danych przedstawionych w Strategii Rozwoju Gminy Linia, w ciągu najbliższych 15 lat zapotrzebowanie na energię cieplną zmieni się nieznacznie z tendencją spadkową, ze względu na intensyfikację działań termo-modernizacyjnych. Biorąc pod uwagę indywidualną dbałość zarządców budynków o obniżanie kosztów, głównie budynki użyteczności publicznej i przedsiębiorców, poprzez dalszą termomodernizację, wielkości te mogą być znacząco niższe. Niestety w odniesieniu do mieszkańców, termomodernizacja prowadzona jest głównie na bazie środków własnych. Wciąż zbyt mało jest dostępnych możliwości dofinansowania zadań związanych z energooszczędnością dla osób fizycznych, **choćby to najkorzystniejsze działanie w zakresie efektywności energetycznej.** Pomimo to, w znacznej ilości budynków we wszystkich wymienionych kategoriach zarządczych, wykonano już izolację w zakresie ok. 70% budynków, a okna wymieniono prawie w 80% badanych obiektów. Prace te wykonano w ponad 95% przypadków po roku 2000.



Należy podkreślić, że wysokie wskaźniki procentowe ocieplonych budynków i wymienionych okien dotyczą udziału budynków, w których wykonano jakiegokolwiek działania związane z termomodernizacją. Nie odnoszą się do udziału procentowego rozwiązanego problemu termomodernizacji budynków w gminie.

W praktyce oznacza to, że wykonano ocieplenie budynków o grubości od 5cm – 20cm, najczęściej 10cm, tylko części przegród budowlanych, a okna w budynkach wymieniono częściowo, choć w znaczącej ilości.

Doświadczenie wskazuje, że zarówno mieszkańcy jak i przedsiębiorcy, także podmioty odpowiedzialne za budynki użyteczności publicznej na bieżąco wykonują chociaż częściową termomodernizację swoich obiektów. Zakres oszczędności przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym.

Tabela: Zakres oszczędności dla części termomodernizacji

Wyszczególnienie	Oszczędności ciepła %	
	Minimalne działania od	Maksymalne działania do
Ocieplenie ścian, posadzka, dach	5	30
Wymiana okien i drzwi zewnętrznych	5	10
Izolowanie przewodów, wymiana grzejników	5	15
Ekran nagrzejnikowy/ nie zakrywanie grzejników	5	7
Automatyka	5	10
Uszczelnienie wentylacji grawitacyjnej	10	20
Instalacje solarne	10	12
Efekt sumaryczny bez solarów zmniejszenie o GJ	35	92

Dla wypełnienia narzuconych prawem i dobrą praktyką inżynierską zasad energooszczędności budynków, należy wykonać działania kompleksowo i wówczas osiągnięty będzie efekt optymalny.

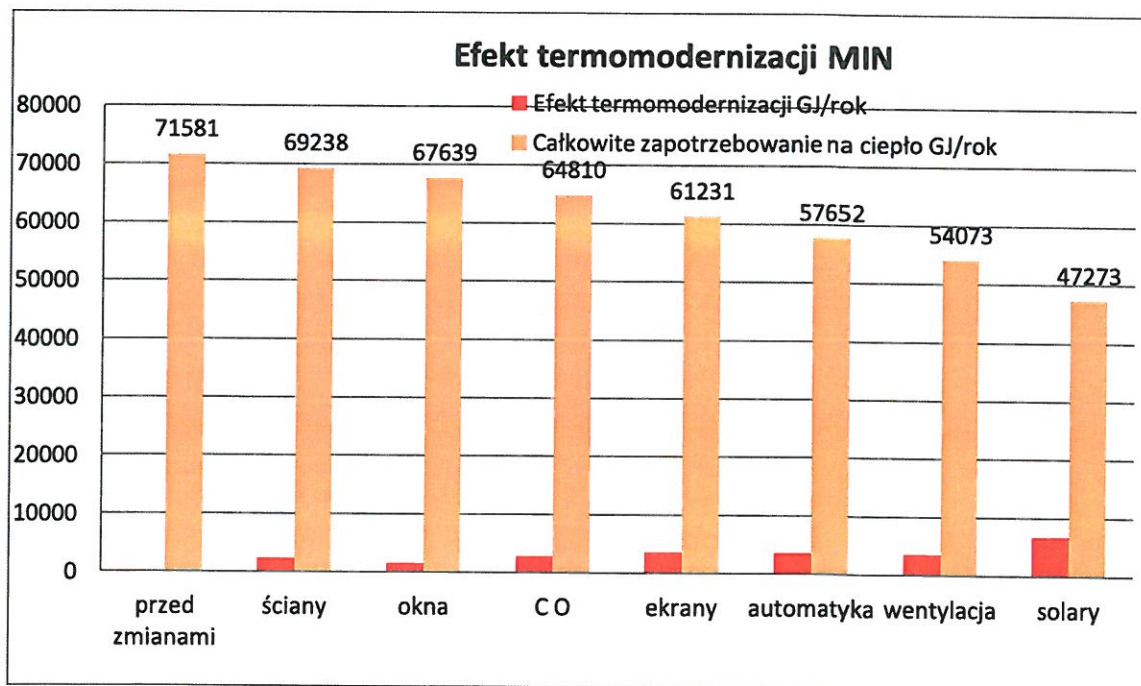
Przeprowadzono analizę zapotrzebowania energii cieplnej uwzględniając kompleksową termomodernizację budynków.

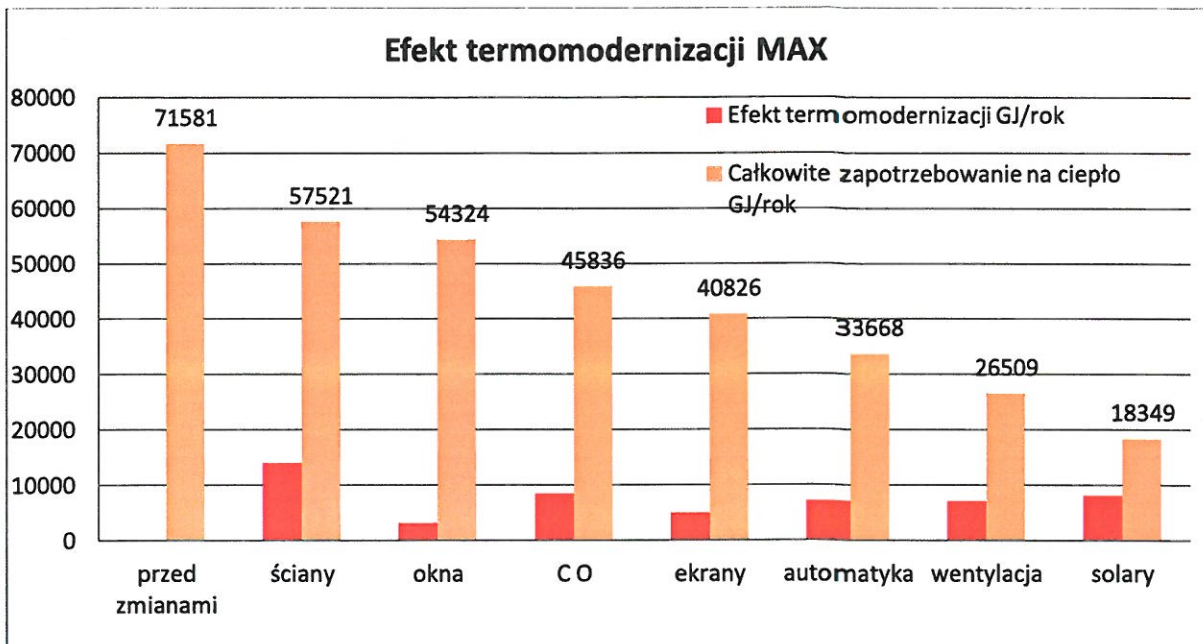
Na wykresie i w tabeli poniżej przedstawiono przykład oszczędności po przeprowadzonej kompleksowej termomodernizacji budynków mieszkalnych, uwzględniając procentowe wskaźniki potrzeb termomodernizacyjnych oszacowanych na podstawie przeprowadzonych wywiadów ankietowych.

Przeanalizowano możliwość zmniejszenia zbiorczego zapotrzebowania na ciepło w budynkach, uwzględniając potencjalne działania termo modernizacyjne. Obliczono efekt termomodernizacji w potencjalnym zużyciu ciepła w GJ po wykonaniu kolejno:

- ocieplenia ścian, posadzek i dachu
- wymiany okien i drzwi zewnętrznych
- zaizolowaniu przewodów instalacji grzewczej, wymianie grzejników
- założeniu ekranów zagrzejnikowych i nie zakrywaniu grzejników zasłonami, meblami itp.
- wprowadzeniu możliwej automatyki, tj. sterowania zużyciem ciepła w zależności od zapotrzebowania
- uszczelnieniu wentylacji grawitacyjnej
- założeniu instalacji solarnych do podgrzewania wody użytkowej.

Na wykresie przedstawiono dane dotyczące % udziału oszczędności ciepła w termo modernizowanych budynkach dla wariantu minimum i maximum.





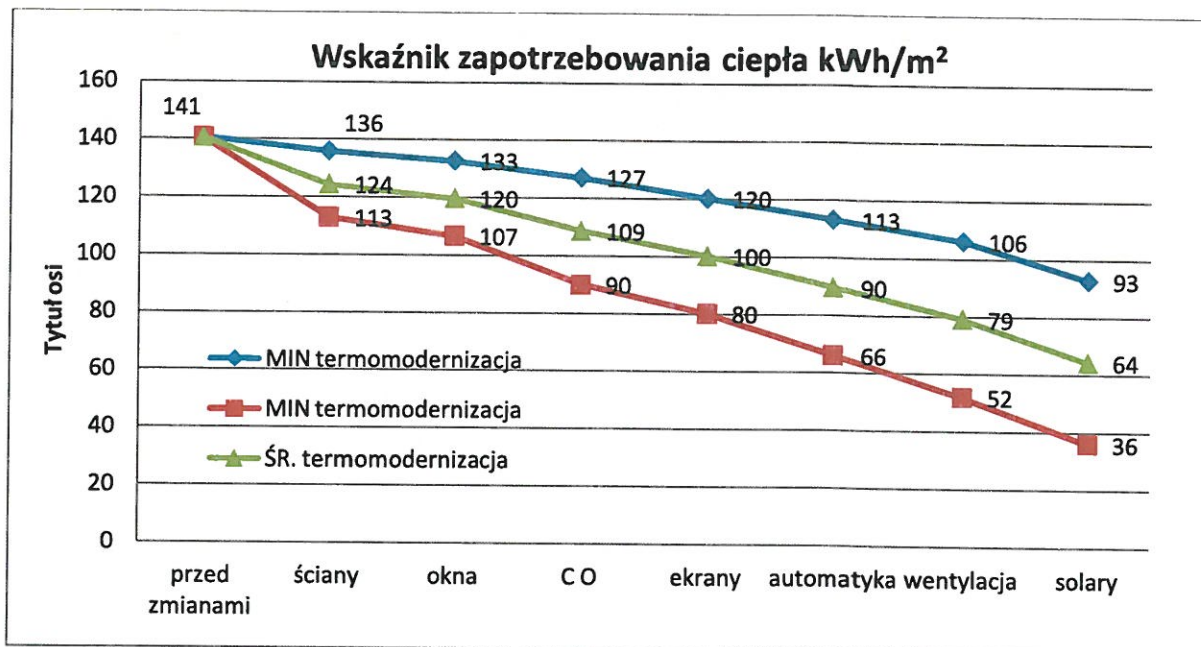
Efekt sumaryczny zmniejszenie zużycia ciepła wynosi z wielkości 71 TJ do wartości 18-42TJ, w zależności od zakresu wykonanej termomodernizacji.

W zależności od zakresu wykonania oraz jakości możliwe jest zaoszczędzenie energii cieplnej od 24 - 63%, tj. nawet ok. 40 TJ rocznie, co przekłada się na proporcjonalne zmniejszenie kosztów ogrzewania oraz zanieczyszczenia środowiska. Szczegółowe tabelaryczne zestawienie wartości efektów termomodernizacji w odniesieniu do różnych działań termomodernizacyjnych w budynkach gminy znajduje się w załączniku.

Gdyby 100% budynków w gminie ocieplono szczelną izolacją o grubości ok. 20-30cm ze wszystkich stron: ściany, stropodach, piwnica i dodatkowo wymieniono w nich okna i drzwi zewnętrzne na szczelne i odnowiono stare instalacje i źródła ciepła, to zużycie energii spadłoby w nich nawet o ponad 50%.

Zgodnie z przyjętym przez Parlament Europejski pakietem klimatyczno-energetycznym do roku 2020 powinien zostać osiągnięty cel dotyczący poprawy efektywności energetycznej o 20%, a wskazana termomodernizacja budynków poprawiłaby ten wskaźnik aż o 100%. W związku z powyższym, zmniejszyłby się również wskaźnik zapotrzebowania na energię.

Od zaangażowania interesariuszy zależy końcowy efekt termomodernizacji. Wykres przedstawia zestawienie scenariuszy od termomodernizacji MAX poprzez Średnią do MINimalnej.



Zapisy przepisów prawnych obligują jednostki samorządów terytorialnych i mieszkańców do zmniejszania zapotrzebowania na energię. Już w 2018 i 2020r. wszystkie nowobudowane obiekty użyteczności publicznej, potem pozostałe, powinny spełniać wymogi budynków niskoenergetycznych.

Przepisy dotyczące charakterystyki energetycznej budynków wprowadzają obligację prawną dla energochłonności w budynkach, w których ma być niemal zerowe zużycie energii, mają one być niskoenergetyczne lub pasywne już wkrótce:

- **31 XII 2018r. – budynki władz publicznych**
- **31 XII 2020r. – wszystkie nowo powstające budynki**

Aktualnie zapotrzebowanie na ciepło w polskich gminach zawiera się w granicach od 50 – 760TJ, średnio ok. 230TJ. W Gminie Linia wynosi prawie 90TJ. Biorąc pod uwagę analizę rozwoju demograficznego i gospodarczego gminy w perspektywie omawianych 15 lat określono zapotrzebowanie na ciepło biorąc pod uwagę:

- migracje ludności i rozwój budownictwa
- inwestycje w sektorach gospodarki i usług
- prooszczędnościowe i ekologiczne perspektywy prawne.

Zakłada się, że prowadzona będzie dalsza termomodernizacja budynków, która znacząco zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło.

Przeanalizowano zapotrzebowanie na energię ciepłą i przedstawiono prognozę zużycia energii do roku 2030. Biorąc pod uwagę wiek budynków, rodzaj i jakość wykonania przegród ze środowiskiem zewnętrznym, wskaźniki zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w zestawieniu i na wykresie.

Bilans energii cieplnej gminy aktualny i perspektywiczny na 15lat – zapotrzebowanie na ciepło i prognoza rozwoju

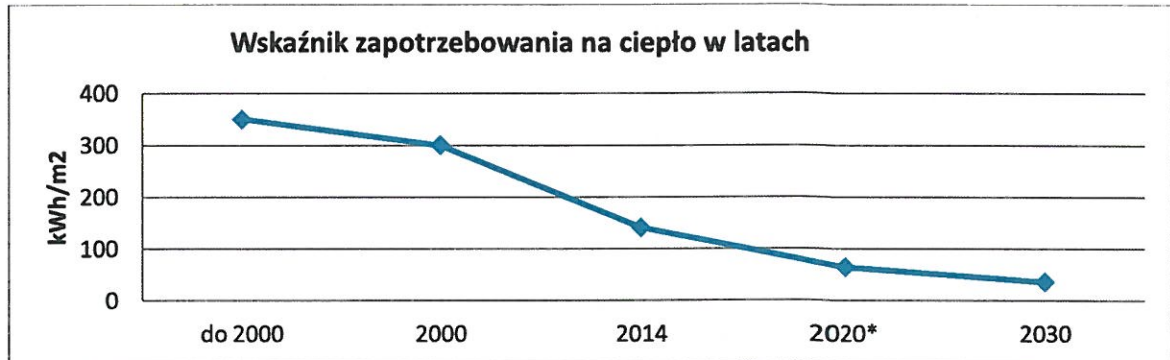
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło budynków wynosi od 100 – 300 kWh/m², średnio 150kWh/ m². Oznacza to, że niektóre z budynki są mało energooszczędne.



Większość z nich wymaga termomodernizacji w różnym zakresie.

Tabela: Wskaźnik zapotrzebowania na energię ciepłą E

Jednostka	do 2000	2000	2014	2020*	2030
kWh/m ²	350	300	141	64	15
GJ/m ²	1,26	1,08	0,54	0,18	0,05



Na bazie danych Gminy Linia i zawartych na stronach informacyjnych GUS, oraz założeń rozwoju przedstawionych w dokumentach strategicznych Gminy, przeanalizowano prawdopodobne zmiany zapotrzebowania na energię ciepłą w perspektywie ok. 15lat. Wyniki zestawiono poniżej. W tabeli przedstawiono ilości w perspektywie do 2030r. Zapotrzebowanie na energię pierwotną uzależnione jest od sprawności systemów wytwarzania, przesyłu, regulacji i wykorzystania ciepła.

Sprawność systemów

Źródło ciepła

Odbiorcy

Ep	η_w	Qw	η_p	Qd	η_r	Qm	η_e	Qu
Energia pierwotna w paliwie	sprawność wytwarzania	Ciepło wytworzone	sprawność przesyłu	Ciepło dostarczone do budynku	sprawność regulacji	Ciepło dostarczone do mieszkań	sprawność wykorzystania	Ciepło użyteczne wykorzystane

$$\eta_c = \eta_w * \eta_p * \eta_r * \eta_e$$

η_c – sprawność całkowita

η_w – sprawność wytwarzania

η_p – sprawność przesyłu

η_r – sprawność regulacji

η_e – sprawność wykorzystania

Wyszczególnienie	jedn.	2000	2014	2020*	2030
Zapotrzebowanie na moc	MW	23	18	6	2
W tym CWU	MW	2,3	1,8	0,6	0,2



Razem Gmina energia cieplna	GJ/rok	115316	87861	44910	15214
W tym CWU	GJ/rok	9570	7158	3432	844
W tym energia dla posiłków z LPG	GJ/rok	4420	4910	5137	5428

Perspektywiczny bilans paliw gazowych LPG

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię do przygotowania posiłków wynosi ok. 220kWh/osobę, co stanowi 0,8GJ/osobę.

Zakłada się, że 100% energii potrzebnej dla przygotowania posiłków stanowi gaz LPG.

Łączne aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną dla Gminy Linia wynosi:

- $Q_{\Sigma} = 17\text{MW}$ w tym:
- $Q_{co} = 15\text{MW}$
- $Q_{CWU} = 2\text{MW}$
- łączne zapotrzebowanie roczne na energię cieplną wynosi ok. 88 TJ
- **Zapotrzebowanie na energię pierwotną paliwa²⁴ wynosi ok. 142TJ.**

Założono, że:

- istniejące budynki będą sukcesywnie kolejno w latach 2015 – 2030 termomodernizowane w znaczącym zakresie, aż do określonych w tabeli wskaźników: od 150 do 50kWh/m² w roku 2020, a nawet 15 kWh/m² w roku 2030.
- liczba nowych obiektów to połowa różnicy pomiędzy nowo wybudowanymi, a wyburzonymi, czyli zakładamy, iż w poszczególnych latach młodzi ludzie zamieszkają częściowo w starych obiektach, częściowo w nowych
- nowe budynki zgodnie z założeniami prawnymi będą budowane w technologiach wysoko energooszczędnych

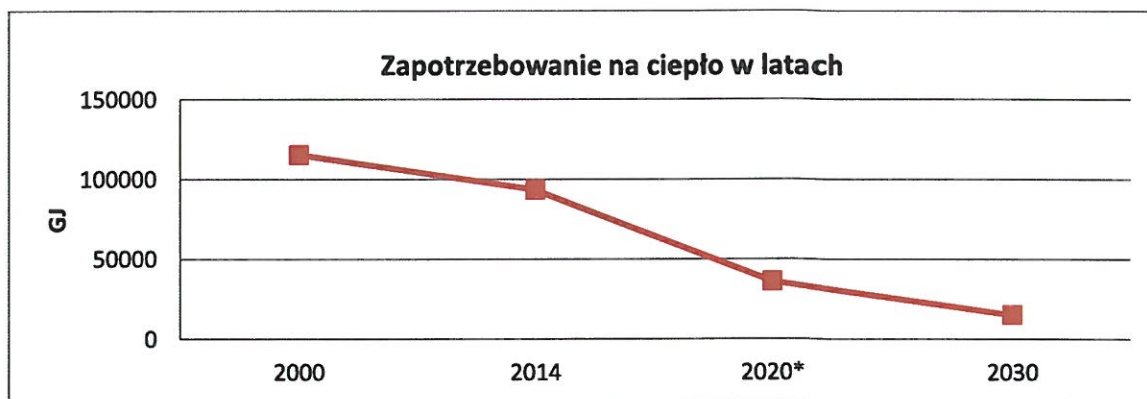
Z analizy zapotrzebowania na energię cieplną wynika, że przy założeniu dalszej termomodernizacji istniejących budynków, oraz spełnienia wymogów prawnych w zakresie niemal zerowego zapotrzebowania na energię, sumaryczne zapotrzebowanie na energię w Gminie może obniżyć się w roku 2020 do wartości poniżej 40TJ, a w 2030r. poniżej 20TJ.

Gmina z pewnością jest w stanie zmniejszyć zapotrzebowanie na energię zgodnie z założeniami dokumentów strategicznych 20% do roku 2020. Oprócz oczywistego bodźca dla inwestorów - oszczędności finansowych w eksploatacji, niezmiennie istotne są działania Gminy w zakresie informacji i promocji dotyczącej efektywności energetycznej budynków, określone w planistycznych dokumentach strategicznych. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło może się zmniejszyć do wartości 54kWh/m².

²⁴ Źródło: ustawa o efektywności energetycznej: energia pierwotna – energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwanych bezpośrednio ze środowiska, w szczególności: węgla kamiennym energetycznym, koksowym, węgla brunatnym, ropy naftowej (łącznie z gazoliną), gazie ziemnym, torfie do celów opałowych oraz energię: wody, wiatru, słoneczną, geotermalną – wykorzystywane do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, a także biomasę w rozumieniu ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych;

Średni wskaźnik E kWh/m ²	2000	2014	2020*	2030
	300	141	64	15

**A więc zapotrzebowanie na energię ciepłą do roku 2030
może się zmniejszyć o 30% i więcej**



Przedstawiona analiza i wykres zapotrzebowania na ciepło w latach wskazuje na spełnianie głównego celu w zakresie poprawy efektywności energetycznej Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku pkt. 2, 2.1 i 2.3 „dążenie do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego, tj.:

- rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną oraz
- wzrostu efektywności końcowego wykorzystania energii.

Kluczowym warunkiem dla spełnienia powyższych warunków są działania zgodne ze wskazanymi powyżej założeniami dla których **koniecznością jest wspieranie inwestorów prywatnych i przedsiębiorców przez organy państwowe i samorządowe nie tylko poprzez stosowne uwarunkowania prawne i promocję dla efektywności energetycznej, ale również konkretne instrumenty finansowe.**

Przedstawione rozważania wskazują na ogromne możliwości leżące we wdrażaniu nowych technologii termomodernizacyjnych zmierzające **do obniżenia zapotrzebowania na ciepło dla Gminy przynajmniej o 30%**, jeżeli zostaną osiągnięte założenia przepisów prawnych. Technologie termomodernizacji zmieniają się stosunkowo szybko, z korzyścią dla zmniejszania grubości materiałów do ocieplania obiektów. **Głównym problemem są trudności w finansowaniu inwestycji, również brak wiedzy i świadomości zarówno inwestorów, jak i wykonawców. Stąd pełnienie roli wzorcowej przez Gminę, będzie kluczowe w dążeniu do utrzymania zero energetycznego wzrostu gospodarczego.**

Aktualne i przewidywalne struktury zużycia paliw i energii przedstawiono w rozdziale nr 1.3 Optymalne rozwiązania wariantowe i wnioski, wraz z odnośnymi



wielkościami emisji zanieczyszczeń. W tabeli zestawiono wielkości zapotrzebowania na energię pierwotną i końcową na bazie energii cieplnej i elektrycznej dla Gminy.

Tabela: Zapotrzebowanie na energię końcową w paliwach [GJ/rok]

Paliwo Energia pierwotna (w paliwie)	2000	2014	2020*	2030
Węgiel	24986	18689	8961	2205
Biomasa	76145	56956	27310	6719
LPG	5559	5762	5545	5528
Olej opałowy	8627	6453	3094	761
Razem Użyteczna ciepła	115316	87861	44910	15214
Węgiel - energia elektryczna	14406	16004	16741	17690
Razem	129722	103865	61652	32903

Tabela: Zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwach [GJ/rok]

Paliwo Energia pierwotna (w paliwie)	2000	2014	2020*	2030
Węgiel	38440	28753	13787	3392
Biomasa	108778	81366	39014	9599
LPG	7941	8232	7921	7897
Olej opałowy	9585	7170	3438	846
Węgiel - energia elektryczna	14700	16331	17083	18051
Razem	179444	141851	81243	39785

Odnawialne źródła energii

Pozytywne doświadczenia w budowie pierwszych instalacji do pozyskiwania energii słonecznej wskazują na bardzo optymistyczną perspektywę wykorzystania tego odnawialnego źródła. Przewiduje się stopniowy i znaczący wzrost udziału energii odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia. W analizie uwzględniono następujące propozycje rozwojowe:

- Znaczące zmniejszanie ilości wykorzystywanego węgla nawet do mniej niż 50% aktualnego zużycia w roku 2030
- Ze względu na stosunkowo niskie ceny i łatwy dostęp do paliwa, dalsze wykorzystywanie biomasy, ale w zmniejszonym udziale na korzyść instalacji OZE
- Zwiększenie zużycia energii elektrycznej produkowanej we własnych mini elektrowniach OZE, głównie słonecznych lub małych wiatrowni, do wykorzystywania nie tylko przygotowania ciepłej wody, ale również innych potrzeb energetycznych
- Zwiększenie wykorzystywania niskotemperaturowej energii geotermalnej z wykorzystaniem pomp ciepła
- Wprowadzenie niewielkich biogazowni dla małych gospodarstw rolnych

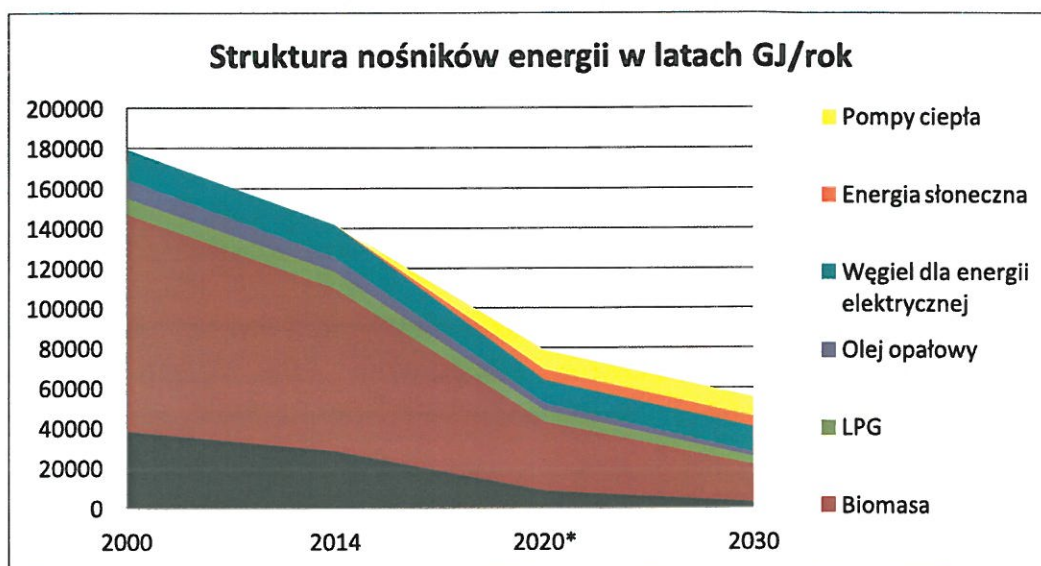


- Wciąż jest małe zainteresowanie małymi układami kogeneracyjnymi w gminach głównie ze względu na wysokie koszty inwestycyjne, a także wciąż brak dobrych doświadczeń z zastosowania praktycznego tych urządzeń.

Uwzględniając wykorzystanie możliwości pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, dane przedstawiono w tabeli i na wykresach.

OZE	jedn.	2000	%	2014	%	2020*	%	2030	%
Węgiel	GJ/rok	38440	21%	28753	20%	8967	11%	3327	6%
Biomasa	GJ/rok	108778	61%	81366	57%	34194	43%	18234	33%
LPG	GJ/rok	7941	4%	8232	6%	5720	7%	4144	7%
Olej opałowy	GJ/rok	9585	5%	7170	5%	3438	4%	2032	4%
Energia elektryczna	GJ/rok	14700	8%	16331	12%	11653	15%	12621	23%
Słońce PV	GJ/rok	0	0%	0	0%	5430	7%	5430	10%
Pompy ciepła	GJ/rok	0	0%	0	0%	9640	12%	9640	17%
Razem	GJ/rok	179444	100%	141851	100%	79042	100%	55428	100%
Razem z OZE	GJ/rok	108778	61%	81366	57%	49264	62%	33304	60%

Wykres przedstawia strukturę nośników energii od roku 2003 dotyczącą aktualnej i przewidywanej struktury zużycia paliw i nośników energii dla optymalnego scenariusza rozwoju w perspektywie do roku 2030.



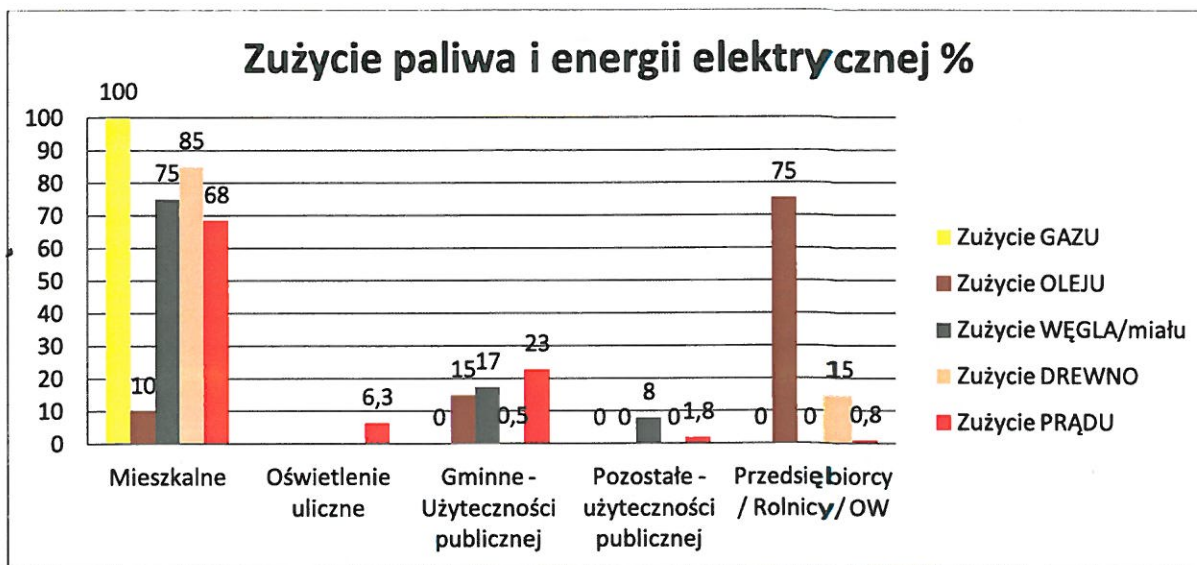


Potencjalne działania termo-modernizacyjne i inne zmierzające do poprawy efektywności energetycznej w mieszkalnictwie:

1. Wymiana lub modernizacja instalacji wewnętrznych (ogrzewczych, ciepłej wody użytkowej);
2. Budowa lub modernizacja wentylacji, również grawitacyjnej,
3. Modernizacja klimatyzacji;
4. Ocieplenie przegród budynku oddzielających część ogrzewaną od powietrza zewnętrznego, gruntu i przylegających pomieszczeń nieogrzewanych;
5. Wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
6. Montaż systemów automatyki, regulacja pracy:
 - źródła ciepła,
 - węzła cieplnego,
 - instalacji grzewczych,
 - instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - instalacji wentylacji,
 - klimatyzacji,
 - instalacja systemów zarządzania budynkiem w zakresie energooszczędności;
7. Inne prace dla osiągnięcia racjonalnie niskiego zużycia:
 - ciepła,
 - chłodu,
 - energii elektrycznej.
8. Modernizacja lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym:
 - pochodzącymi ze źródeł odnawialnych
 - lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych z kogeneracją
 - z wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci ciepłowniczej
9. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii OZE
 - kolektory słoneczne
 - układy fotowoltaiczne
 - elektrownie wiatrowe
 - instalacje do wykorzystania biogazu
 - pompy ciepła
 - instalacje do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych
 - kotły na biomasę.

Wyszczególnienie	jedn.	2000	2014	2020*	2030
Energia elektryczna	MWh/rok	4002	4446	4650	4914

Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla gminy wynosi ok. 4,5 GWh, perspektywicznie do roku 2030 może wzrosnąć do ok. 5GWh.



Przeanalizowano zużycie paliw w całej gminie. Na wykresie przedstawiono udział zużycia poszczególnych paliw i prądu elektrycznego, w tym oświetlenia również ulicznego, w odniesieniu do sektorów mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorców.

- W mieszkalnictwie zużywa się 85% drewna zużywanego na potrzeby energetyczne w gminie, 75% węgla, 68% prądu, 10% oleju i prawie 100% gazu, w odniesieniu do całkowitych ilości tych mediów zużywanych na potrzeby Gminy Linia. Nie ma tu sieci dystrybucji gazu ziemnego. Zużywa się tylko gaz butlowy LPG, głównie w mieszkalnictwie do przygotowania posiłków.
- Dla potrzeb oświetlenia ulicznego zużywa się ok. 6,3% całkowitej energii elektrycznej dla gminy.
- W Gminnych budynkach użyteczności publicznej potrzeba 17% całej ilości węgla spalanej w gminie, 0,5% drewna, 15% oleju opałowego i 23% energii elektrycznej.
- Pozostałe budynki użyteczności publicznej zużywają głównie węgiel – 8% i prąd elektryczny prawie 2%.
- Przedsiębiorcy zużywają najwięcej oleju opałowego w gminie, bo aż 75% całkowitej ilości.

9. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

9.1 Środki poprawy efektywności energetycznej

W odniesieniu do art. 10 Ustawy o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego realizują swoje zadania stosując przynajmniej dwa z następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

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 powyżej, 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 o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
5. sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy Prawo budowlane, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Informację o stosowaniu ww. środków poprawy efektywności energetycznej należy podać do publicznej wiadomości w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Propozycje w zakresie stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

1. W sektorze mieszkalnictwa:
 - termomodernizacja budynków
 - wymiana instalacji grzewczych na termo oszczędne
 - wymiana okien
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne i typu LED,
 - budowa instalacji solarnych,
 - budowa instalacji fotowoltaicznych,
 - instalacja przydomowych wiatraków.
2. W sektorze publicznym:
 - przygotowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach,
 - wprowadzenie systemu tzw. inteligentnych sieci energetycznych,
 - wprowadzenie systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej,
 - termomodernizacja budynków
 - wymiana instalacji grzewczych na termo oszczędne
 - wymiana okien
 - wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne i typu LED,



- wymiana oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne typu LED.
 - budowa instalacji solarnych,
 - budowa instalacji fotowoltaicznych,
 - wykorzystanie biomasy,
 - instalacja elektrowni wiatrowych różnego rodzaju (mocy)
3. W sektorze przedsiębiorców przemysłowych
- przygotowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach,
 - określenie i wykonanie zadań prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw,
 - wprowadzenie systemu tzw. inteligentnych sieci energetycznych,
 - termomodernizacja systemu dystrybucji energii,
 - wprowadzenie wysokosprawnego wytwarzania energii.
4. W sektorze transportu
- optymalizacja przewozu towarów,
 - promocja ekojazdy.
5. Środki horyzontalne
- promowanie systemu świadectw efektywności energetycznej tzw. białych certyfikatów.
 - szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej w zarządzanych budynkach zgodnie z zasadami:
 - ociepl budynek
 - uszczelnij okna i drzwi zewnętrzne
 - zaizoluj przewody co i cwu w piwnicy
 - odpowietrzaj instalację co
 - używaj ekranów foliowych za grzejnikami
 - nie zasłaniaj grzejników
 - nie przegrzewaj mieszkania
 - wietrz mieszkanie krótko
 - zastosuj perlatory na kranach
 - zmień baterie na jedno-uchwytowe, termostatyczne lub na bezdotykowe.

Szczegółnej uwagi wymagają przedsięwzięcia ISE, tzw. Inteligentne sieci energetyczne, które mogą obejmować: energię elektryczną, energię ciepłą, ciepłą wodę użytkową oraz we współdziałaniu z innym rodzajem energii - energię gazową. Dla optymalizacji wielkości efektu ekologicznego – wspólnie z zainstalowanymi rozproszonymi OZE. Ponadto takie przedsięwzięcia jak: inteligentne sieci oświetleniowe z energooszczędnym oświetleniem, mikrogeneracja, kogeneracja i trójgeneracja gazowa, montaż urządzeń magazynujących energię (np. infrastruktury dla gromadzenia energii elektrycznej z/dla samochodów elektrycznych).

Dla zapewnienia kompleksowości projektów - realizacja w przestrzeni pilotażowych kampanii informacyjno – edukacyjnych.

Efektami ekologicznymi i rzeczowymi uzyskiwanymi poprzez realizację przedsięwzięć ISE mogą być:

- produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych

- oszczędność i optymalizacja zużycia energii elektrycznej (zmniejszone zapotrzebowanie szczytowe),
- ograniczenie zużycia ciepła, ciepłej wody oraz gazu,
- ograniczenie strat w przesyłce energii,
- zmniejszenie awaryjności sieci,
- zmniejszenie nielegalnych poborów energii.
- realizacja przedsięwzięć ISE może stać się bazą dla postaw prosumenckich (osób, organizacji bądź przedsiębiorców będących równocześnie producentami i konsumentami energii).

9.2 Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska

Główne założenia programowe dotyczące zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska pochodzącego z energetyki polegają na likwidacji lub ograniczeniu:

- emisji powierzchniowej – niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej,
- emisji liniowej – komunikacyjnej,
- emisji istotnych źródeł punktowych – z energetycznego spalania paliw,
- emisji istotnych źródeł punktowych – technologicznych.

W tabeli przedstawiono wartości wskaźników aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza w Gminie Linia ustalony w oparciu o szacunkowy poziom emisji.

Tabela: Aktualne wskaźniki zanieczyszczenia atmosfery w Gminie Linia²⁵

Zanieczyszczenie	Średnioroczne stężenie [μm^3]	Wartości dopuszczalne ²⁶
Dwutlenek siarki	5	20
Dwutlenek azotu	5	40
Tlenek węgla	500	--
Pył zawieszony PM10	15	40
Pył zawieszony PM2,5	11	25 do 01-01-2015/ 20 do 01-01-2020
Benzen	2	4
Ołów	0,1	0,5
Benzopiren	0,001	0,001

W Gminie Linia znajduje się kilka emitorów punktowych, jednak głównym problemem jest emisja rozproszona, która ma znaczący udział w zanieczyszczeniu powietrza. Jest ona efektem kilku kotłowni lokalnych o małej i średniej mocy oraz ponad 1000 kotłowni domów jednorodzinnych. Dane w tabeli nie wskazują na przekroczenie wartości dopuszczalnych, ponieważ są to wielkości średnioroczne. Najtrudniejsze w zatrutowaniu atmosfery są wartości chwilowe, które często wielokrotnie przekraczają wartości dopuszczalne.

²⁵ Źródło: Dane WIOŚ w Gdańsku z 14 września 2012

²⁶ Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu

10. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI



Gmina Lina graniczy z sześcioma innymi gminami z 3 różnych powiatów:

1. Powiat kartuski:

- Gmina Kartuzki
 - 24 sołectwa
 - 205,3 km² powierzchni
 - około 31500 mieszkańców
- Gmina Sierakowice
 - 1. 22 sołectwa
 - 2. 182,4 km² powierzchni
 - 3. około 16600 mieszkańców

2. Powiat lęborski:

- Gmina Cewice
 - 11 sołectw
 - 187,9 km² powierzchni
 - około 7000 mieszkańców

3. Powiat wejherowski:

- Gmina Luzino
 - 12 sołectw
 - 111,9 km² powierzchni
 - około 12900 mieszkańców
- Gmina Łęczyce
 - 18 sołectw
 - 232,8 km² powierzchni
 - około 11300 mieszkańców
- Gmina Szemud
 - 22 sołectwa
 - 176,6 km² powierzchni
 - około 12800 mieszkańców

Zaopatrzenie w energię ciepłą i elektryczną oraz paliwa gazowe należy do zadań własnych gminy, jako jedno z działań dotyczących zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty²⁷. Jest ono w gminach z założenia traktowane jako zadanie rozwiązywane dla odbiorców i obszaru danej gminy. Wiąże się to ściśle z kosztami inwestycyjnymi oraz eksploatacyjnymi, które dla gminy wygodniej jest rozliczać w swoim budżecie. Stąd zakres współpracy z innymi gminami na polu zaopatrzenia w energię i paliwa gazowe jest bardzo ograniczony.

²⁷ Ustawa o samorządzie gminy

Wysłano jednak zapytanie do wszystkich sąsiadujących gmin dotyczące możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej, stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszania stanu zanieczyszczania atmosfery powodowanego przez systemy energetyczne gmin. Na powyższe pytanie odpowiedziały 3 gminy: Cewice, Kartuzy i Łęczyce. Na chwilę obecną niestety nie przewidują one współpracy na w/w płaszczyźnie. W związku z dostępnością środków unijnych w perspektywie finansowej na lata 2014-2020, które dają nowe możliwości na realizację inwestycji związanych ze zwiększeniem efektywności energetycznej, wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii czy ochroną środowiska w/w gminy wyrażają wolę bądź nie wykluczają możliwości współpracy w zakresie wspólnych inwestycji dotyczącej ochrony środowiska i gazyfikacji.

Na poziomie krajowym przepisy prawne związane z wykorzystywaniem instalacji rozproszonych, również OZE, w tym instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej także u odbiorców indywidualnych, stworzyły większą możliwość współpracy w realizacji wspólnych projektów, również organizacja wspólnego zakupu prądu i sprzedaży prądu do systemu elektroenergetycznego. W związku z tym warto przygotować wspólne z innymi gminami projekty i wnioski o ich dofinansowanie. Mogą one być realizowane min. z następującymi podmiotami:

- Stowarzyszenia i fundacje
- Związki międzygminne
- Zrzeszenia międzynarodowe
- Spółki prawa handlowego
- Związki bliźniacze z zagranicznymi partnerami.

Tego rodzaju wspólne działania są korzystne ze względu na większą szansę uzyskania dofinansowania dla projektu partnerskiego oraz możliwość wykorzystania współfinansowania, kapitału w postaci miejsca, terenu pod inwestycję, również doświadczenia i wiedzy ekspertów wszystkich zaangażowanych partnerów.

Przykładowe projekty, które mogą być realizowane wspólnie z sąsiednimi gminami to min.:

- instalacje solarne do przygotowania ciepłej wody użytkowej
- instalacje fotowoltaiczne do produkcji prądu elektrycznego
- budowa farm wiatrowych różnej wielkości
- modernizacja filtrów, kotłów energetycznych i zakup paliwa do produkcji energii
- budowa instalacji do pozyskiwania biogazu
- zbiorowy zakup:
 - prądu elektrycznego - dostawa i dystrybucja energii elektrycznej
 - oleju opałowego.
- gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją sprzedawać gminom sąsiednim lub mogą wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin - po wprowadzeniu nowych przyjaznych dla OZE przepisów prawnych
- działania edukacyjne w zakresie energooszczędności, OZE i niskoemisyjności.

Należałoby się również przeprowadzić analizę możliwości prawnych, organizacyjnych i finansowej opłacalności wspólnego zakupu energii dla prywatnych gospodarstw. Tego rodzaju działania mają już doświadczenie i są godne polecenia. We współpracy partnerskiej łatwiej i taniej można zainstalować zespół podobnych urządzeń.

Re elektryfikacja wsi jest słabym ogniwem polskiej energetyki i wymaga ponoszenia znacznych kosztów. Infrastruktura energetyczna budowana była w

latach 50 – 60tych ubiegłego wieku. Ze względu na awaryjność lub niewystarczającą przepustowość, przestarzałe trafostacje, linie SN i nn wymagają często kosztownej przebudowy lub modernizacji. Ponieważ z racji mniejszego zużycia energii i mniejszych za to przychodów na terenach wiejskich, czas zwrotu takich inwestycji jest stosunkowo długi. Samorządy nie są w stanie ich finansować, zakłady energetyczne przekładają te działania w czasie. W Planie rozwoju zakłady energetyczne zawarły działania programowe reelektryfikacji terenów wiejskich.

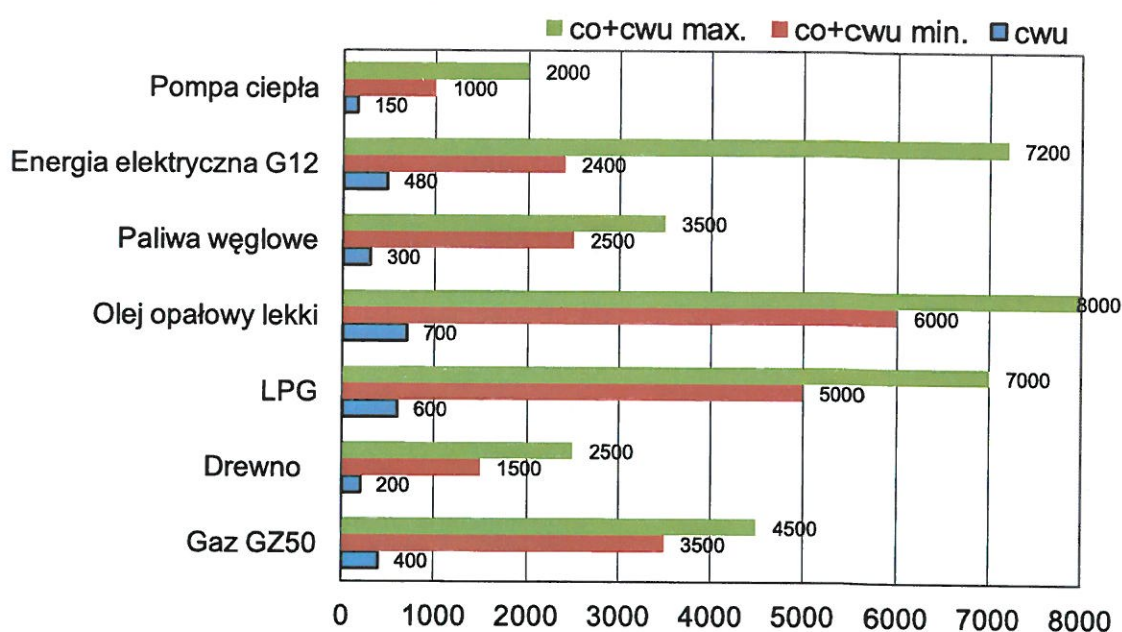
Wnioski

- Jak dotąd współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie spraw elektroenergetycznych dotyczyła działań w zakresie edukacji i promocji OZE,
- Należy kontynuować działania edukacyjne i stworzyć wspólny program edukacji z gminami sąsiednimi w zakresie wpływu założeń i planów energetycznych na rozwój gmin, w tym min.:
 - likwidacja niskiej emisji,
 - nie spalanie odpadów,
 - świadectwa energetyczne budynków.
 - termomodernizacja budynków,
 - fundusze na termomodernizację,
 - uprawy energetyczne,
 - gospodarka wytwarzania peletu drzewnego.
- Należy przeanalizować i ewentualnie zachęcić sąsiednie i dalej położone gminy do zbiorowego zakupu energii i paliw energetycznych,
- Warto wykonać studium wykonalności dla wspólnego partnerskiego projektu dotyczącego zaopatrzenia budynków mieszkańców oraz użyteczności publicznej infrastrukturę ciepłowniczą czy energetyczną, np. instalacje solarne czy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, w celu wspólnego pozyskania dofinansowania.
- Gminy są zainteresowane współpracą przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, ponieważ mogą one zagwarantować poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

11. DOFINANSOWANIE PROJEKTÓW ENERGETYCZNYCH

Bardzo istotną kwestią są koszty uzyskiwania energii, które wzrastają szybciej, niż wcześniejsze przewidywania. Poniżej przedstawiono wykres słupkowy porównania kosztów uzyskania energii cieplnej na bazie różnych nośników i źródeł wytwarzania²⁸.

Porównanie kosztów paliwa - 4 osobowa rodzina - 150m²



Analizując dostępne programy i działania dla poprawy efektywności energetycznej określono następujące środki poprawy efektywności możliwe do wykorzystania:

1. W sektorze mieszkalnictwa: Fundusz Termomodernizacji i Remontów.
2. W sektorze publicznym:
 - System zielonych inwestycji - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej,
 - Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko - Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.
3. Dla przedsiębiorców przemysłowych
 - dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach,
 - dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw,

²⁸ Źródło: opracowanie własne



- program dostępu do instrumentów finansowych dla sektora MŚP (PoISEFF),
 - Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) - Działanie 9.2 Efektywna dystrybucja energii,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko - Działanie 9.1 Wysokosprawne wytwarzanie energii.
4. W sektorze transportu
- systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów,
 - wymiana floty w zakładach komunikacji gminnej oraz promocja ekojazdy.
5. Środki horyzontalne
- System świadectw efektywności energetycznej tzw. białych certyfikatów,
 - Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Tabela: Wyszczególnienie źródeł finansowania działań poprawy gospodarki energetycznej z funduszy unijnych

L.p.	Program	IZ	Priorytety
1	Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego	Oś2.Przedsiębiorstwa Oś3.Edukacja Oś8.Konwersja Oś10.Energia Oś11.Środowisko
2	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (PROW 2014-2020)	Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi	• Inwestycje w gospodarstwach położonych na obszarach Natura 2000 • Modernizacja gospodarstw rolnych • Rozwój gospodarstw i działalności gospodarczej • Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej • Restrukturyzacja małych gospodarstw • Rozwój przedsiębiorczości - rozwój usług rolniczych • Podstawowe usługi i odnowa wsi na obszarach wiejskich • Inwestycje w obiekty pełniące funkcje kulturalne lub kształtowanie przestrzeni publicznej • Inwestycje w targowiska lub obiekty budowlane przeznaczone na cele promocji lokalnych produktów • Ochrona zabytków i budownictwa tradycyjnego • Działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne • Rolnictwo ekologiczne • Wsparcie dla rozwoju lokalnego w ramach inicjatywy LEADER.
3	Program Operacyjny „Rybacko i Morze” na lata 2014-2020	Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi	Zatrudnienie i spójność terytorialna na obszarach rybackich m.in. wsparcie na rzecz zintegrowanego rozwoju lokalnego
4	Program Operacyjny Inteligentny	Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju	• Oś priorytetowa III WSPARCIE INNOWACJI W PRZEDSIĘBIORSTWACH



	Rozwój 2014-2020		
5	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju	Oś1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki • Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE); • poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym; • promowanie strategii niskoemisyjnych; Oś2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu • Rozwój infrastruktury środowiskowej; • dostosowanie do zmian klimatu; • poprawa jakości środowiska miejskiego.
6		Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości	działania rozwojowe dla firm,
7		Norweskiego Mechanizmu Finansowego oraz Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego	ochrona środowiska
8		Szwajcarsko-Polski Program Współpracy	• środowisko i infrastruktura (np. odbudowa, przebudowa i rozbudowa infrastruktury środowiskowej oraz poprawa stanu środowiska czy poprawa publicznych systemów transportowych), • sektor prywatny (m.in. poprawa środowiska biznesowego i dostępu do kapitału dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) czy rozwój sektora prywatnego i promocja eksportu MŚP),
9		Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	ochrony powierzchni ziemi, ochrony powietrza i klimatu
10		Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	
11		Banku Gospodarstwa Krajowego	
12		sektora prywatnego	charakterze pozabudżetowym czy partnerstwa publiczno-prywatnego,

12. BRAK CIEPŁA, ELEKTRYCZNOŚCI, GAZU

Kluczowym działaniem dla perspektywy przetrwania społeczności jest dbałość o urządzenia i sieci energetyczne oraz dostęp do paliw, a opcjonalnie, jeśli to możliwe – awaryjne, chociaż częściowe uniezależnienie się od zbiorowego zaopatrywania w wodę, ciepło i prąd elektryczny. W małych społecznościach jest to znacznie łatwiejsze niż tam, gdzie oprócz energii elektrycznej, mamy również zbiorowe zaopatrzenie w ciepło. Jednak woda do picia jest już wszędzie niedostępna bez prądu elektrycznego.

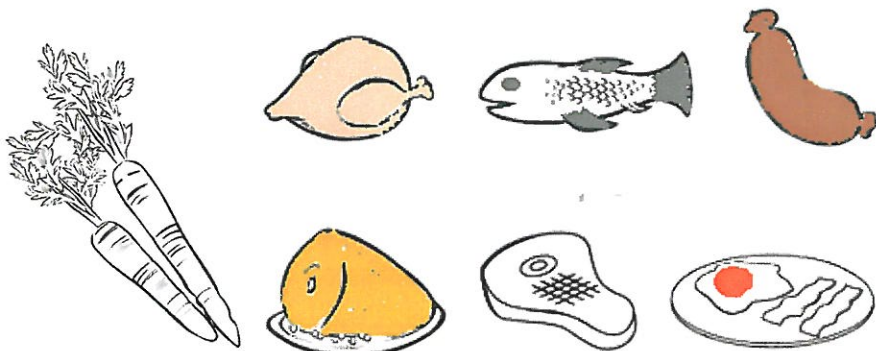
Rozważono sytuację braku ciepła lub elektryczności czy też gazu z jakiegokolwiek przyczyny. I jej przewidywane skutki. Mogą to być zarówno warunki strategiczne państwa, jak również awaria/zniszczenie różnych znaczących systemów (min. techniczno-elektronicznych, organizacyjnych i społecznych) mających wpływ na ciągłość dostarczanego ciepła czy energii elektrycznej, bądź gazu zarówno w systemie zbiorowym, lokalnym jak i indywidualnym. Wyobraźmy sobie taką sytuację: nagle zostajemy pozbawieni prądu, gazu i to na dłużej niż kilka godzin, czy dni. Jest to długotrwała awaria, sytuacja, która potrwa kilka miesięcy lub dłużej:

- Już wieczorem - brak światła,
- brak wody, prądu i gazu, brak możliwości przygotowania kawy, herbaty,
- telewizor bez wizji, głosu, radio- głuche
- rano bez kawy, herbaty wyruszamy do pracy
- część z nas szuka czynnych studni
- niski stan paliwa w samochodzie każe nam się zatrzymać na pobliskiej stacji - jest zamknięta z powodu braku zasilania – brak paliwa
- nie jedliśmy śniadania, chcemy pić, więc zaglądamy do pobliskiego sklepu – zamknięty, bo nie działają kasy, więc nie sprzedaje się towaru



- w ośrodku zdrowia, **brak wody, nie działają urządzenia** - pacjenci nie mogą być badani – dla wszelkich urządzeń: EKG, tomograf - potrzeba prądu, laboratorium też wstrzymuje badania, chorzy się niepokoją
- w szpitalu brak wody, wstrzymane badania, zasilanie awaryjne działa kilkadziesiąt godzin, stan chorych się pogarsza, część po kilku dniach umiera, nagłe przypadki są zupełnie bez pomocy
- w pracy komputer nie działa, próbujemy, ale coś zrobimy bez prądu
- **zamknięto szkoły do odwołania**
- kolejnego dnia **zamknięto już niektóre zakłady**
- w większych społecznościach **nie działa transport publiczny** - pociągi, tramwaje, autobusy, windy, **a przede wszystkim brakuje wody**
- ze sklepów zniknęły towary, za które w końcu **zapłaciliśmy gotówką, lub ukradliśmy**, nowych nie przywożą, bo transport przestał działać bo brakuje paliwa
- **niewidzialna ręka rynku nie działa!**
- **chaos! strach! początki epidemii!**
- **chcemy pić! jesteśmy głodni!**
- na drzwiach barów, restauracji – informacja: zamknięte - brak prądu
- jeśli to chłodny okres to – **jest nam zimno**
- w małych miejscowościach ogrzejemy się zapasami paliwa, lub biomasą z okolicy, w większych miejscowościach nie pracują pompy więc grzejniki w mieszkaniach są zimne
- **zakończenie** tej sytuacji może nastąpić **najpóźniej po kilkudziesięciu dniach**, po przywróceniu dopływu prądu, lub kolejną tragedią, tj. po zakończeniu działania zasilania awaryjnego pobliskiej elektrowni jądrowej – awarii układu chłodzącego – emisji promieniowania jonizującego lub substancji promieniotwórczych:
 - wyciekiem substancji radioaktywnych do środowiska
 - eksplozją chemiczną bądź nuklearną
 - promieniotwórczym skażeniem środowiska.

**Dobrze, że w niektórych miejscowościach, głównie na wsi,
bywają domy ogrzewane piecami kaflowymi, kominkami
lub dzięki kotłom bez sterownika na prąd.
Można też znaleźć czynną starą studnię, z której napijemy się wody.**





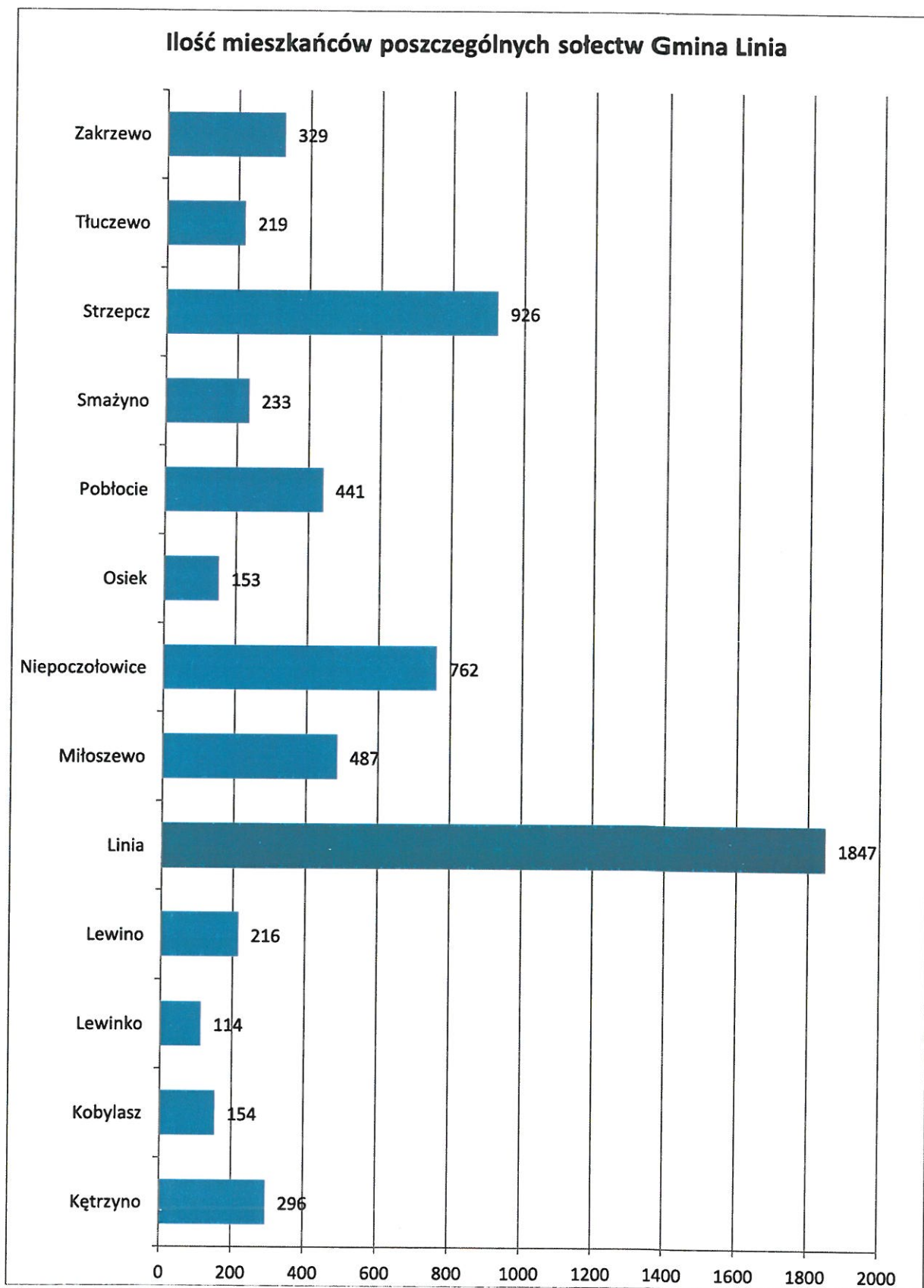
13. ZAŁĄCZNIKI

1. Wykres: Ilość mieszkańców
2. Informacja o gospodarstwach rolnych Gminy Linia
3. Tabela: Mapa Gminy Linia
4. Tabela: Bilans energetyczny budynków mieszkalnych Gminy Linia
5. Tabela: Zestawienie gminnych obiektów użyteczności publicznej w sołectwach
6. Tabela: Bilans energetyczny gminnych obiektów użyteczności publicznej
7. Tabela: Efekt termomodernizacja budynków w gminie dla poszczególnych działkań [GJ]
8. Tabela: Mapy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia Gminy Linia
9. Tabela: Wykaz stacji transformatorowych SN/nn 15 kV G. Linia
10. Tabela: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku



Wykres: Ilość mieszkańców

Załącznik...1..



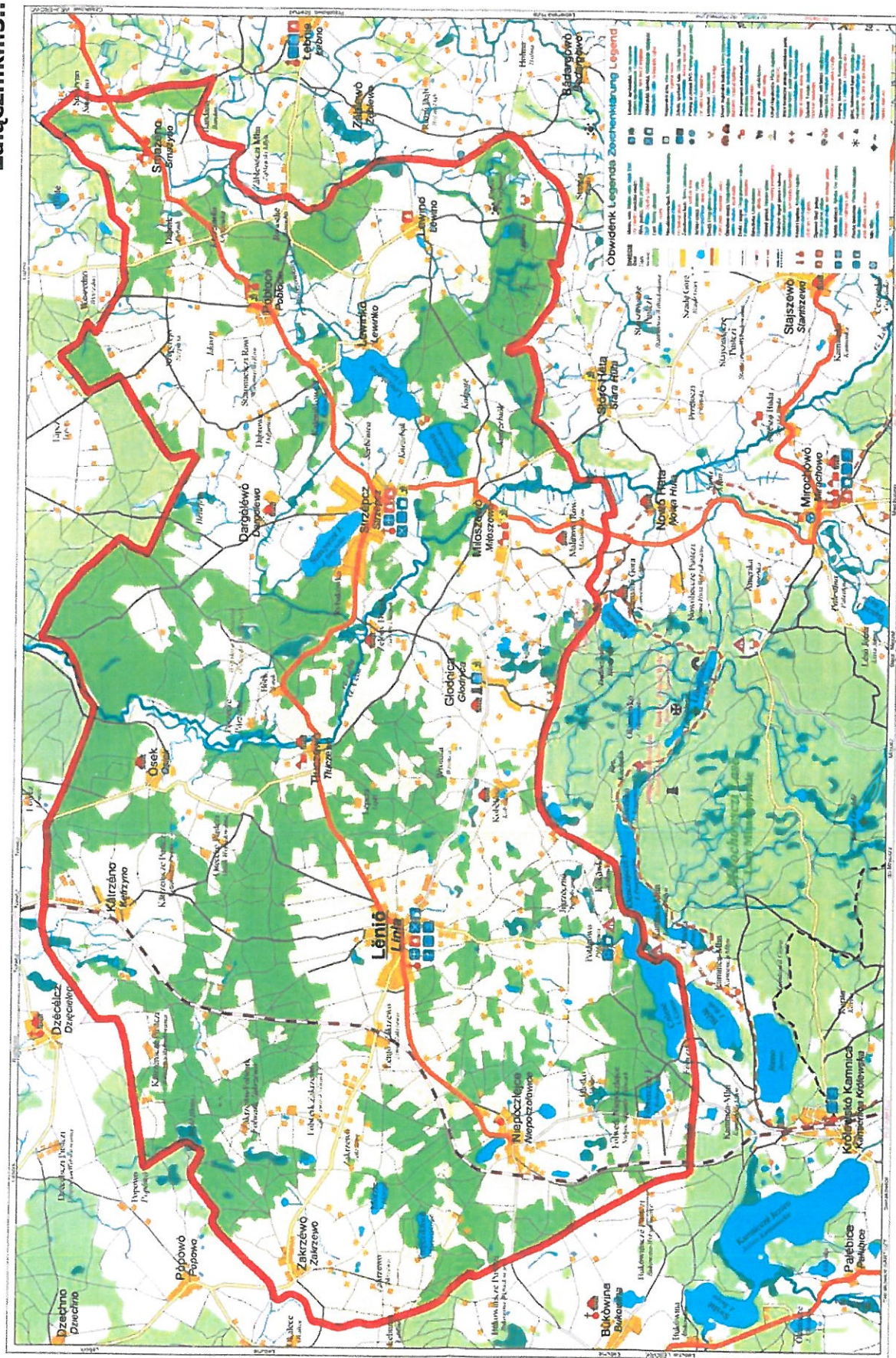


Informacja o gospodarstwach rolnych Gminy Linia

Załącznik...2..

Lp.	Sołectwa	Rodzaj produkcji	Główny kierunek produkcji
1	Kętrzyno	>40ha zboża >25ha zboża >20ha zboża >18ha reszta gosp. w innej gminie zboża, rzepak >13ha zboża, ziemniak jadalny	trzoda chlewna trzoda chlewna trzoda chlewna, bydło opasowe bardzo duża produkcja trzody chlewnej >1000 szt. bydło opasowe
2	Kobylasz-Potęgowo	-----	
3	Linia	>35ha zboża, ziemniak jadalny	trzoda chlewna, bydło mleczne
4	Lewino	>22ha zboża	trzoda chlewna
5	Miłoszewo	20 ha, zboża, TUZ	bydło mleczne
6	Niepoczołowice	>20ha zboża >35ha zboża, TUZ reszta gospodarstwa w innej gminie >20ha zboża >20ha zboża	bydło opasowe bydło opasowe, owce ok. 300 trzoda chlewna
7	Osiek	>20ha zboża >20ha zboża	trzoda chlewna, bydło opasowe bydło opasowe
8	Poblócie	>20ha zboża >20ha zboża >30ha zboża, TUZ >20ha zboża >20ha zboża	bydło opasowe trzoda chlewna, bydło opasowe owce ok. 130 trzoda chlewna
9	Strzepcz	>25ha zboża >20ha zboża >20ha zboża >20ha zboża >20ha zboża >20ha zboża	trzoda chlewna, bydło opasowe trzoda chlewna, bydło opasowe bydło mleczne trzoda chlewna, bydło opasowe trzoda chlewna, bydło opasowe trzoda chlewna, bydło opasowe
10	Smażyno	-----	
11	Thuczewo	>20ha zboża >20ha zboża >20ha zboża 3 gospodarstwa rybne, mała pow. w hektarach	bydło mleczne bydło opasowe
12	Zakrzewo	>40ha zboża reszta gosp. w innej gminie zboża >45ha zboża >20ha zboża >20ha zboża >25ha zboża	bardzo duża produkcja trzody chlewnej >1000 szt. bardzo duża produkcja trzody chlewnej >1000 szt. trzoda chlewna trzoda chlewna bydło mleczne
13	Lewinko	>17ha zboża, TUZ	bydło mleczne

Źródło: GMINA LINIA –stan sierpień 2015





Załącznik...4

Tabela: Bilans energetyczny budynków mieszkalnych Gminy Linia

L.p. Wyszczególnienie	Ilość mieszkań	Udział ilości mieszkań w skali gminy [%]	Ilość domostw	Powierzchnia m ²	Zapotrzebowanie na moc ciepłą MW	Zużycie ciepła CO i CWU TJ	Zużycie ciepła CWU TJ	Moc transformatorów kW	Zużycie energii elektrycznej MWh/rok	Zużycie energii na oświetlenie MWh/rok	Zużycie gazu m ³ /rok
1 Kętrzyno	296	5%	73	6780	1	3,4	0,5	322	146	16	5
2 Kobylasz	154	2%	38	3527	0	1,8	0,3	200	76	6	2
3 Lewinko	114	2%	28	2611	0	1,3	0,2	258	56	12	2
4 Lewino	216	3%	53	4947	1	2,5	0,4	290	106	10	4
5 Linia	1847	30%	454	42304	5	21,4	3,2	1958	908	81	30
6 Miłoszewo	487	8%	120	11154	1	5,6	0,8	362	240	9	8
7 Niepoczułowice	762	12%	187	17453	2	8,8	1,3	1036	375	31	12
8 Osiek	153	2%	38	3504	0	1,8	0,3	162	75	4	2
9 Poblocie	441	7%	108	10101	1	5,1	0,8	578	217	15	7
10 Smażyno	233	4%	57	5337	1	2,7	0,4	140	115	16	4
11 Strzecz	926	15%	228	21209	2	10,7	1,6	1327	455	63	15
12 Tłuczewo	219	4%	54	5016	1	2,5	0,4	329	108	10	4
13 Zakrzewo	329	5%	81	7535	1	3,8	0,6	0	162	7	5
Razem	6177	100%	1519	141479	15	72	11	6964	3038	281	100

124



Tabela: Zestawienie gminnych obiektów użyteczności publicznej w sołectwach

Załącznik...5..

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ilość budynków	Rok budowy/ modernizacji	Izolacja budynku ściany w cm			Wymiana okien Tak/nie	Wymiana osłonek Tak/nie	Powierzchnia ogrzewana m ²	Kubatura m ³	Powierzchnia dachu m ²	Kierunek i rodzaj dachu
					Ściany	dach	podpiwniczeni e						
1	Szkoła Podstawowa	Głodnica	1	1901	8	10	0	70%	80%	200	600	2000	skośny
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyno	1	1933	0	10	0	99%	80%	522	1409	828	skośny
3	Zespół Szkół	Linia	2	1979	12	20	3	50%	100%	2000	5400	200	skośny
4	Hala	Linia	1	2012	15	25	25	100%	100%	1000	8000	200	luk
5	Szkoła Podstawowa	Młoszewo	1	1970/2015	10	0	0	0%	50%	442	1149	200	skośny
6	Szkoła Podstawowa	Niepczółowice	1	2008	10	0	0	100%	100%	317	2200	300	skośny
7	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	2	1975/2000	0	0	0	80%	100%	1060	2651	200	skośny
8	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzepcz	1	1998	6	20	6	100%	100%	922	2948	1200	skośny
9	Sala Gimnastyczna	Strzepcz	1	2004	30	18	8	100%	100%	900	5400	540	skośny
10	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	1	1970/2012	10	0	0	100%	100%	700	2100	280	skośny
11	Biura	Linia	1	1973/2010	0	0	0	50%	100%	250	750	200	plaski
12	Budynek mieszkalny	Gmina	5	1930/2011	10	10	0	50%	0%	690	2070	300	skośny
13	Hydrofornia	Lewino	1	1970	0	0	0	0%	0%	48	192	50	skośny
14	Hydrofornia	Linia	1	1970	0	0	0	0%	0%	114	456	50	skośny
15	Hydrofornia	Młoszewo	1	1970	0	0	0	0%	0%	46	182	50	skośny
16	Hydrofornia	Pobłocie	1	2009	0	0	0	0%	0%	70	280	50	plaski
17	Hydrofornia	Smażyno	1	1970	0	0	0	0%	0%	46	182	50	plaski
18	Hydrofornia	Zakrzewo	1	1970	0	0	0	0%	0%	59	293	50	skośny
19	Oczyszczalnia	Tłuczewo	1	2002	12	15	10	100%	100%	70	350	350	skośny
20	Punkt przedszkolny	Linia	1	1969/2009	10	10	0	50%	100%	270	810	200	plaski
21	Remiza OSP	Kętrzyno	1	1950/2010	0	0	0	100%	0%	40	120	50	skośny
22	Remiza OSP	Lewino	1	1990/2010	10	0	0	100%	50%	310	930	50	skośny
23	Remiza OSP i świetlica	Linia	1	1990/2009	10	0	0	100%	50%	500	2000	50	plaski
24	Remiza OSP	Strzepcz	1	2009/2010	8	10	0	100%	50%	200	600	50	skośny
25	Remiza OSP	Zakrzewo	1	1930	0	0	0	0%	0%	40	120	50	skośny
26	Stadion	Linia	1	1994/2015	0	0	0	50%	0%	190	570	200	skośny
27	Świetlica	Ośiek	1	1960/2009	0	0	0	100%	0%	50	150	50	skośny
28	Świetlica wiejska	Smażyno	1	1870/2012	0	0	0	100%	0%	52	156	40	skośny
suma			34		6	5	2	61%	49%	11106	42067	7638	
średnia			1	1976						397	1502	280	



Tabela: Bilans energetyczny gminnych obiektów użyteczności publicznej

Załącznik...6..

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Moc cieplna		Zużycie ciepła	Zużycie GAZU	Zużycie OLEJU	Zużycie WĘGLA/miały	Zużycie DREWNO	Zużycie PRĄDU	OZE?
			kW	kWh	GJ	m3	m3	Mg	m3	kWh	
1	Szkoła Podstawowa	Głódź	8		26	0	0	0	4	4300	węgiel
2	Szkoła Podstawowa	Kętrzyn	104		349	0	0	16	2	6154	węgiel/drewno
3	Zespół Szkół	Linia	257		865	0	0	40	3	248770	pc i węgiel/drewno
4	Szkoła Podstawowa	Miłoszewo	148		497	0	0	24	0	7111	węgiel
5	Szkoła Podstawowa	Niepoczułowice	82		278	0	0	12	5	6605	węgiel/drewno
6	Szkoła Podstawowa	Pobłocie	160		539	0	14	0	0	8045	olej
7	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum	Strzepcz	159,2		776	0	20	0	3	47016	olej/drewno
8	Szkoła Podstawowa	Zakrzewo	234		788	0	0	38	0	7058	węgiel/słońce
9	Urząd Gminy	Linia	91		308	0	0	14,66	0	24464	węgiel
10	Hydrofornia	Lewino	0		0	0	0	0	0	16742	brak ogrzewania
11	Hydrofornia	Linia	0		0	0	0	0	0	66122	brak ogrzewania
12	Hydrofornia	Miłoszewo	0		0	0	0	0	0	26366	brak ogrzewania
13	Hydrofornia	Pobłocie	0		0	0	0	0	0	21935	brak ogrzewania
14	Hydrofornia	Smażyno	0		0	0	0	0	0	11319	brak ogrzewania
15	Hydrofornia	Zakrzewo	0		0	0	0	0	0	23001	brak ogrzewania
16	Oczyszczalnia	Tłuczewo	10		34	0	0	0	0	341344	prąd
17	Punkt przedszkolny	Linia	20		154	0	0	7,33	0	2247	węgiel
18	Remiza OSP	Kętrzyn	0		0	0	0	0	0	0	brak ogrzewania
19	Remiza OSP	Lewino	8		27	0	0	0	0	3496	prąd
20	Remiza OSP i GDK	Linia	0		0	0	0	0	0	13739	ciepło z urzędu
21	Remiza OSP	Strzepcz	8		27	0	0	0	0	6015	prąd
22	Remiza OSP	Zakrzewo	8		27	0	0	0	0	120	prąd
23	Stadion	Linia	10		63	0	0	3	0	2213	węgiel
24	Świetlica	Osiek	8		27	0	0	0	0	1755	prąd
25	Świetlica wiejska	Smażyno	10		33	0	0	0	5	4	drewno
26	Inne obiekty	suma	0		0	0	0	0	5	113 841	
	Razem BudGmUżPubl		1326		4818	0	34	154	22	1009782	



Tabela: Efekt termomodernizacja budynków w gminie dla poszczególnych działań [GJ]

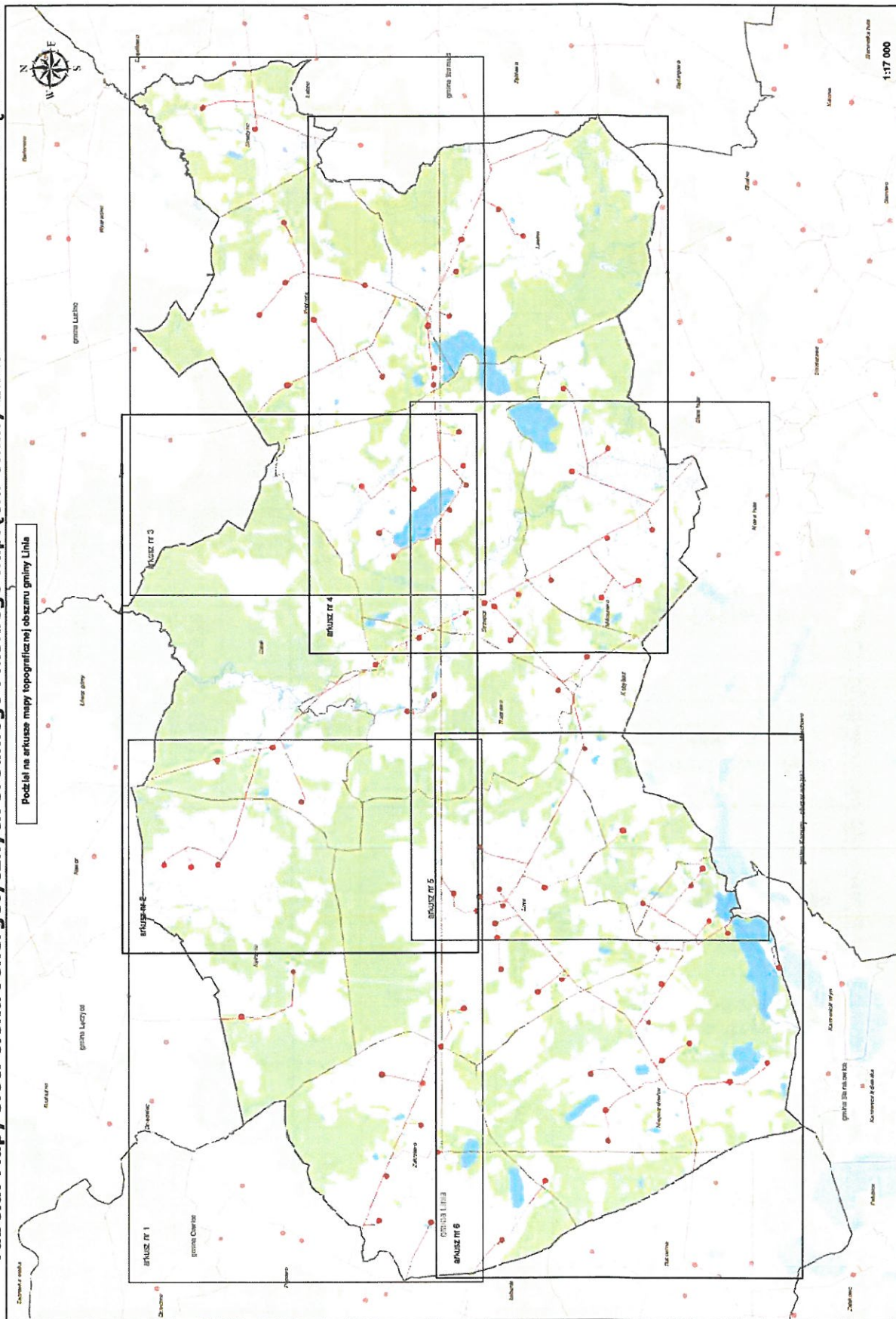
Załącznik...7...														
Tabela: Efekt termomodernizacja budynków w gminie dla poszczególnych działań [GJ]														
Wyszczególnienie	Udział potrzebnej termomodernizacji	Oszczędności ciepła [%]			Zapotrzebowanie na ciepło	Zmniejszenie zużycia		Zapotrzebowanie na ciepło Po		Całkowite zapotrzebowanie na ciepło	Efekt termomodernizacji		Całkowite zapotrzebowanie na ciepło	
		%	min. od	max. do		Przed	min. od	max. do	min. od		max. do	malejąco od		malejąco do
Zapotrzebowanie na ciepło PRZED termomodernizacją [GJ]														
ocieplenie ścian, posadzka, dach	65	5	30	71581	2343	14061	69238	57521	69238	71581	14061	57521		
wymiana okien i drzwi zewnętrznych	45	5	10	71581	1598	3197	69983	68384	67639	71581	3197	54324		
Izolowanie przewodów, wymiana grzejników	79	5	15	71581	2829	8488	68752	63094	64810	71581	8488	45836		
Ekran zagrzejnikowy/ nie zakrywanie grzejników	100	5	7	71581	3579	5011	68002	66571	61231	71581	5011	40826		
Automatyka	100	5	10	71581	3579	7158	68002	64423	57652	7158	7158	33668		
uszczelnienie wentylacji grawitacyjnej	50	10	20	71581	3579	7158	68002	64423	54073	7158	7158	26509		
instalacje solarne	95	10	12	71581	6800	8160	64781	63421	47273	8160	8160	18349		
Efekt sumaryczny zmniejszenie o [GJ]														
					17508	45072	54073	26509						
Efekt sumaryczny zmniejszenie [%]					24%	63%	76%	37%						

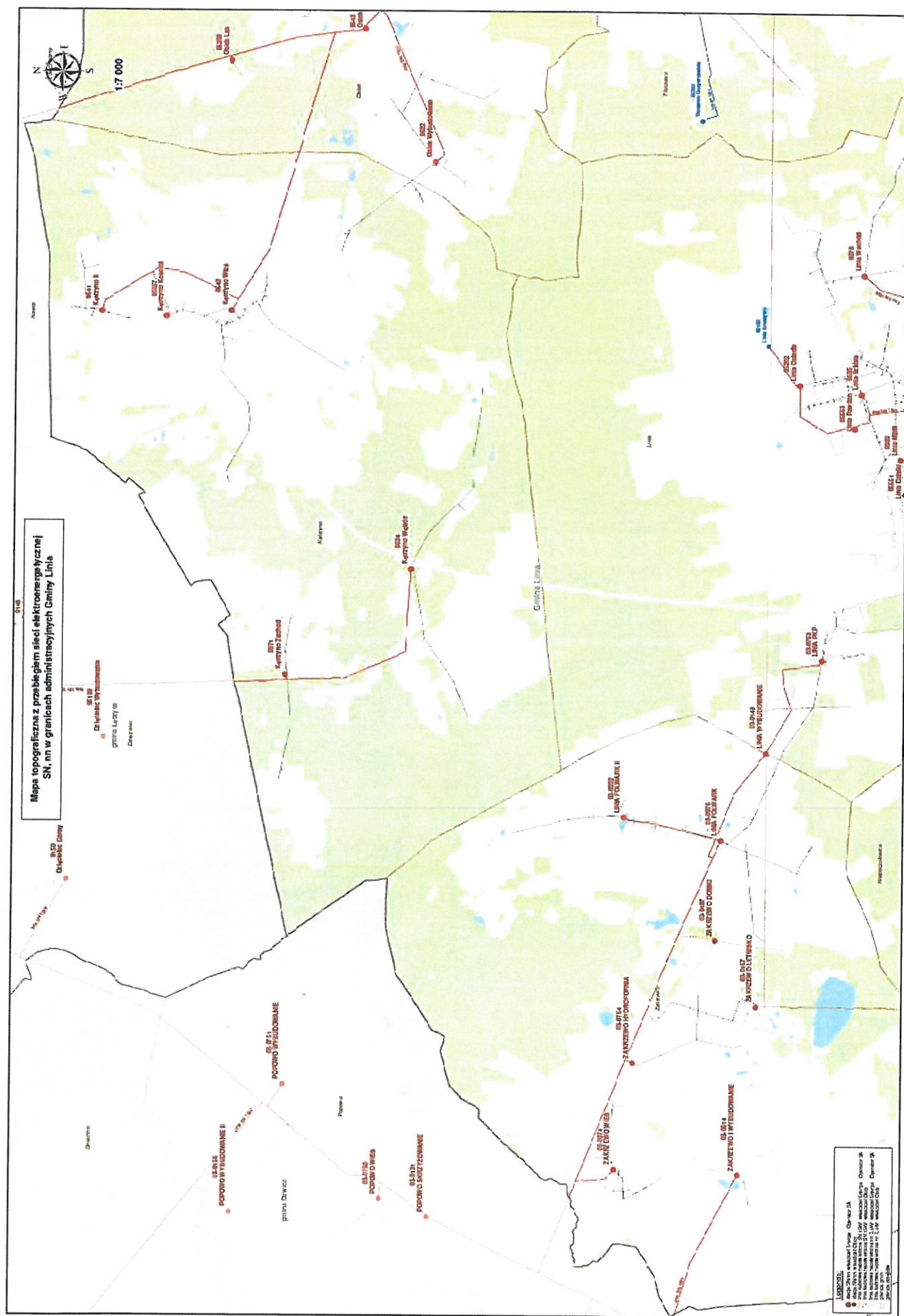
Załącznik...7..



Tabela: Mapy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia Gminy Linia

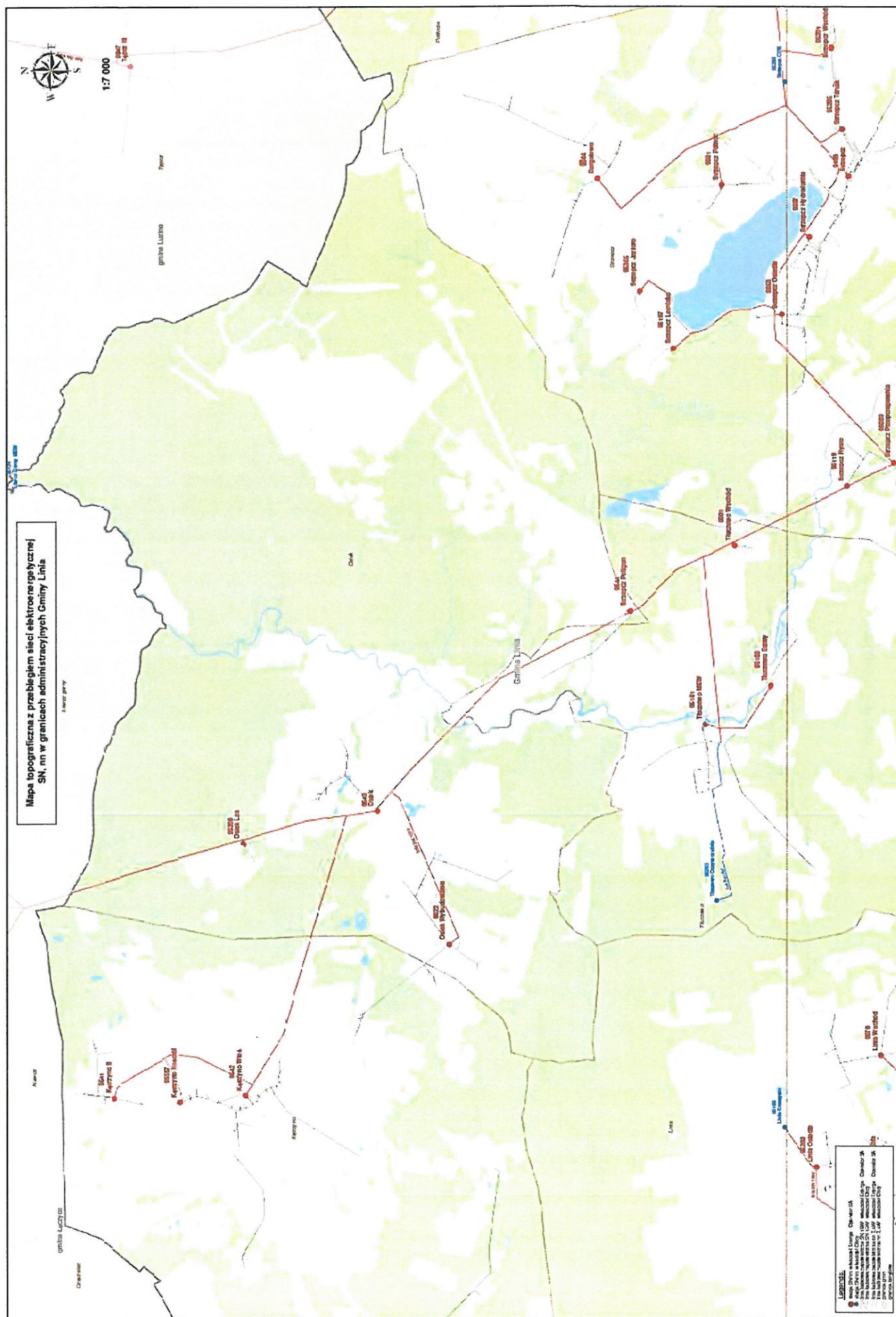
Załącznik...8..

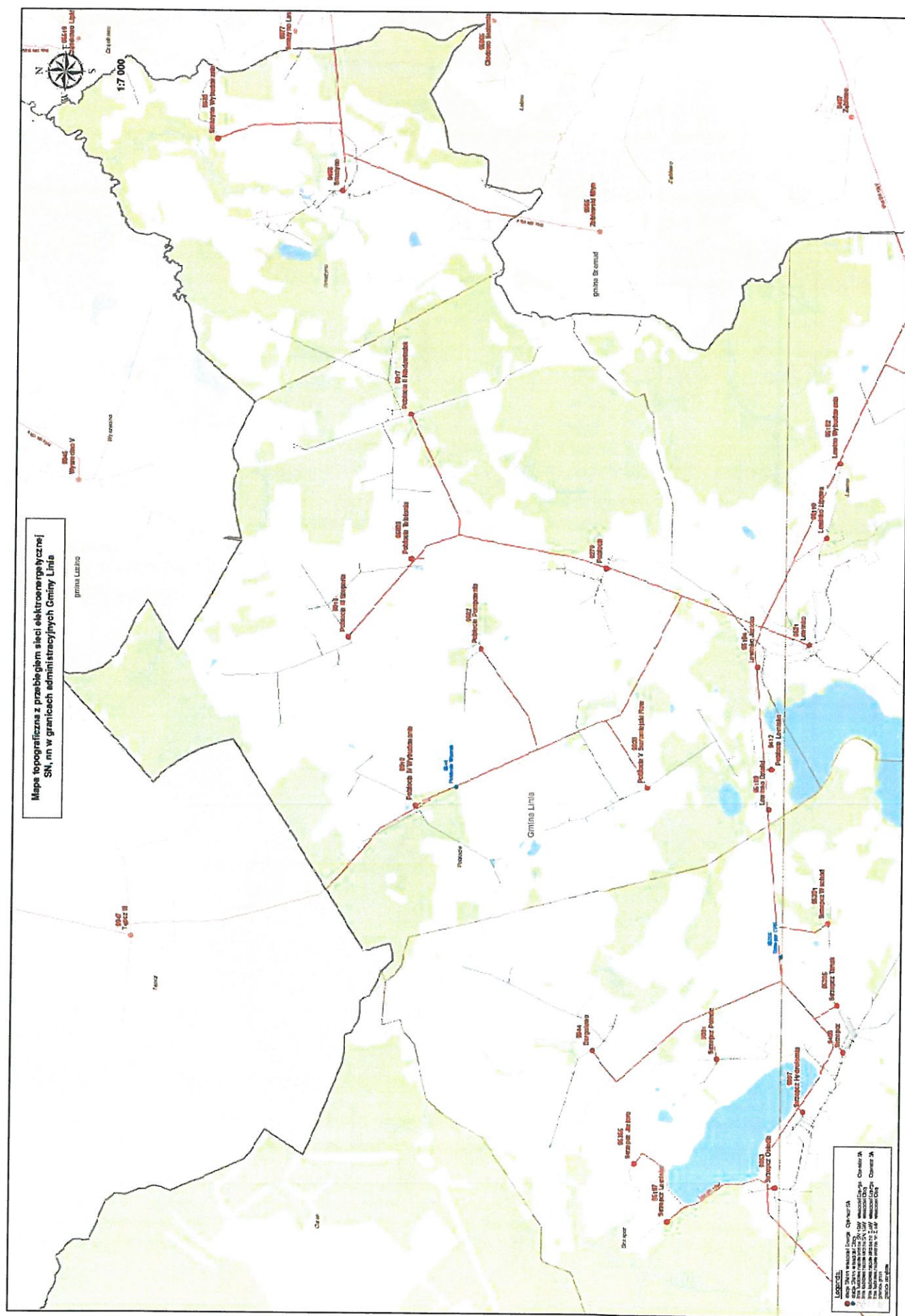


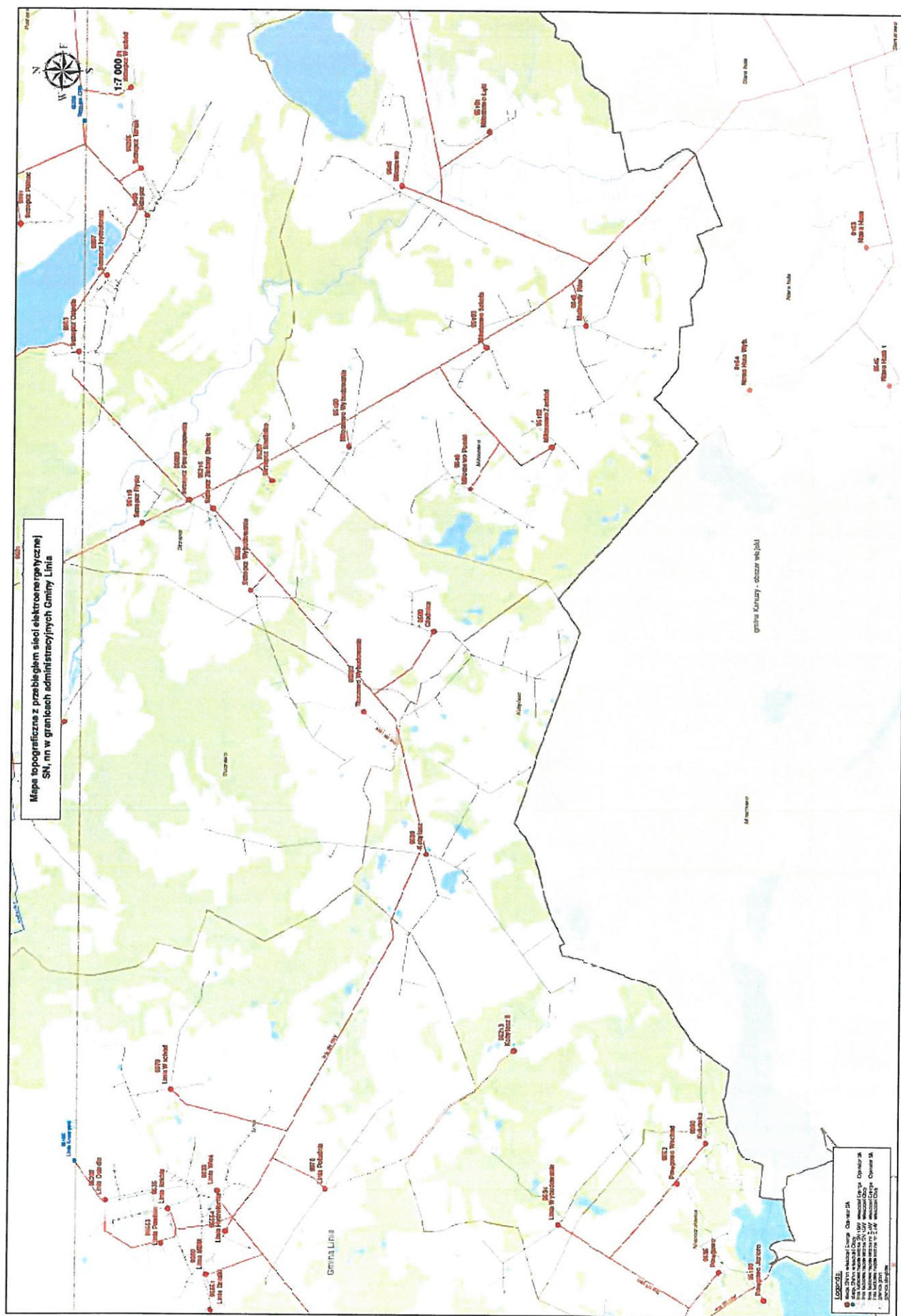




Ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe dla Gminy Linia – 2015







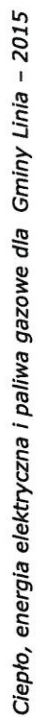




Tabela: Wykaz stacji transformatorowych SN/nn 15 kV G. Linia

Zestawienie stacji SN/nn z obszaru gminy Stężyca					Moc transformatorów kW	Obciążenie stacji kW	Szacunkowa rezerwa mocy stacji	Moc transformatorów kVA	Moc transformatorów kW	Obciążenie stacji %	Szacunkowa rezerwa mocy stacji %
Ip.	Numer stacji	Nazwa stacji	Sołectwo	Miejscowość							
					wsie	wsie	wsie	sołectwa	sołectwa	śr. %	śr. %
					kW	%	%	kVA	kW	%	%
1	9624	Kętrzyno Wąwóz	Kętrzyno	Kętrzyno [wieś]	63	50	40	403	322	64	36
2	9971	Kętrzyno Zachód	Kętrzyno	Kętrzyno [wieś]	40	32	40				
3	9642	Kętrzyno Wieś	Kętrzyno	Kętrzyno [wieś]	100	80	90				
4	9641	Kętrzyno II	Kętrzyno	Kętrzyno [wieś]	40	32	100				
5	95557	Kętrzyno Kościół	Kętrzyno	Kętrzyno [wieś]	160	128	50				
6	9599	Kobylasz	Kobylasz	obr. Kobylasz	50	40	30	250	200	53	48
7	95213	Kobylasz II	Kobylasz	Kobylasz [wieś]	200	160	75				
8	95189	Lewinko Działki	Lewinko	Lewinko [wieś]	100	80	30	323	258	65	35
9	9521	Lewinko	Lewinko	Lewinko [wieś]	160	128	70				
10	95194	Lewinko Jezioro	Lewinko	Lewinko [wieś]	63	50	94				
11	96110	Lewinko Lipowa	Lewino	obr. Lewino	63	50	100	363	290	60	40
12	95198	Lewino Staw	Lewino	Lewino [wieś]	100	80	60				
13	9498	Lewino	Lewino	Lewino [wieś]	100	80	50				
14	95182	Lewino Wybudowanie	Lewino	Lewino [wieś]	100	80	30				
15	95551	Linia Działki	Linia	Linia [wieś]	160	128	40	2448	1958	53	47
16	9633	Linia Wieś	Linia	Linia [wieś]	250	200	70				
17	95202	Linia Osiedle	Linia	Linia [wieś]	125	100					
18	96133	Linia Sportowa	Linia	obr. Linia	630	504	100				
19	95554	Linia Hydrofornia	Linia	Linia [wieś]	160	128	30				
20	9979	Linia Wschód	Linia	Linia [wieś]	40	32	60				

Załącznik...9..



Ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe dla Gminy Linia – 2015

21	9991	Linia Dąbrówka	Linia	Linia [wieś]	100	80	40	60					
22	95553	Linia Pawilon	Linia	Linia [wieś]	TR zdemontowany		40	60					
23	9989	Linia MBM	Linia	Linia [wieś]	160	128	50	50					
24	95195	Linia Kurniki	Linia	Linia [wieś]	250	200	40	60					
25	9634	Linia Wybudowanie	Linia	Linia [wieś]	100	80	55	45					
26	9978	Linia Południe	Linia	Linia [wieś]	63	50	50	50					
27	95552	Linia Stadion	Linia	Linia [wieś]	160	128	100	0					
28	9635	Linia Szkoła	Linia	Linia [wieś]	250	200	10	90					
29	95192	Miłoszewo Zachód	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	75	60	50	50	362	453	69	31	
30	9649	Malinowy Rów	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	50	50					
31	9646	Miłoszewo	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	80	20					
32	9648	Miłoszewo Pustki	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	95	5					
33	95190	Miłoszewo Wybudowanie	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	85	15					
34	95191	Miłoszewo Łąki	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	40	60					
35	95193	Miłoszewo Szkoła	Miłoszewo	Miłoszewo [wieś]	63	50	80	20					
36	96105	Niepczołowice PKP	Niepczołowice	obr. Niepczołowice	100	80	80	20	1036	1295	55	45	
37	95183	Niepczołowice Sklep	Niepczołowice	Niepczołowice [wieś]	100	80	40	60					
38	95204	Niepczołowice Warsztat	Niepczołowice	Niepczołowice [wieś]	160	128	85	15					
39	9631	Niepczołowice Folwark	Niepczołowice	Niepczołowice-Folwark [kolonia]	63	50	70	30					
40	9632	Niepczołowice Wieś	Niepczołowice	Niepczołowice [wieś]	75	60	60	40					
41	95186	Niepczołowice Wybudowanie I	Niepczołowice	Niepczołowice [wieś]	63	50	60	40					



42	95187	Niepczołowice Wybudowanie II	Niepcz ołowice	Niepczołowice [wieś]	63	50	90	10					
43	9993	Niepczołowice Białe Błota	Niepcz ołowice	Niepczołowice [wieś]	63	50	50	50					
44	95199	Potęgowo Jezioro	Niepcz ołowice	obr. Niepczołowice	40	32	40	60					
45	9636	Potęgowo	Niepcz ołowice	Potęgowo [kolonia]	75	60	40	60					
46	9990	Kukówka	Niepcz ołowice	Niepczołowice [wieś]	250	200	10	90					
47	9921	Karpaty	Niepcz ołowice	Miłoszewo [wieś]	63	50	90	10					
48	9992	Niepczołowice Wybudowanie	Niepcz ołowice	Niepczołowice [wieś]	40	32	40	60					
49	95184	Niepczołowice Jezioro	Niepcz ołowice	Niepczołowice [wieś]	100	80	40	60					
50	9653	Potęgowo Wschód	Niepcz ołowice	Potęgowo [kolonia]	40	32	30	70					
51	9643	Osiek	Osiek	Osiek [wieś]	40	32	60	40	203	162	63		37
52	95208	Osiek Las	Osiek	Osiek [wieś]	63	50	80	20					
53	9622	Osiek Wybudowanie	Osiek	Osiek [wieś]	100	80	50	50					
54	9279	Poblócie	Poblócie	Poblócie [wieś]	160	128	10	90	722	578	55		45
55	9918	Poblócie III Szeperia	Poblócie	Poblócie [wieś]	63	50	40	60					
56	9412	Poblócie Letnisko	Poblócie	Poblócie [wieś]	50	40	10	90					
57	9682	Poblócie Pompownia	Poblócie	Poblócie [wieś]	160	128	60	40					
58	96028	Poblócie Telefonnia	Poblócie	obr. Poblócie	100	80	50	50					
59	9917	Poblócie II Niedźwiadek	Poblócie	Poblócie [wieś]	63	50	70	30					
60	9920	Poblócie V Staromiejski Rów	Poblócie	Poblócie [wieś]	63	50	100	0					
61	9919	Poblócie IV Wybudowanie	Poblócie	Poblócie [wieś]	63	50	100	0					
62	9589	Smażyno Wybudowanie	Smażyno	Smażyno [wieś]	75	60	94	5	175	140	67		33



Ciepło, energia elektryczna i paliwa gazowe dla Gminy Linia – 2015

63	9496	Smażyno	Smażyno	Smażyno [wieś]	100	80	40	60									
64	95207	Strzecz Siedlisko	Strzecz	Strzecz [wieś]	63	50	85	15	1659	1327	55						45
65	95216	Strzecz Zielony Dworek	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80	40	60									
66	96119	Strzecz Rysio	Strzecz	obr. Strzecz	stacja tymczasowa-brak odbioru		50	50									
67	9997	Strzecz Hydrofornia	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80	100	0									
68	9644	Strzecz Poligon	Strzecz	Strzecz [wieś]	400	320	50	50									
69	96089	Strzecz Przepompownia	Strzecz	obr. Strzecz	100	80	100	0									
70	9944	Dargolewo	Strzecz	Dargolewo [przysiółek]	63	50	60	40									
71	95197	Strzecz Letnisko	Strzecz	Strzecz [wieś]	160	128	40	60									
72	9598	Strzecz Wybudowanie	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80											
73	95205	Strzecz Tartak	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80	70	30									
74	9981	Strzecz Północ	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80	80	20									
75	9953	Strzecz Osiedle	Strzecz	Strzecz [wieś]	50	40	20	80									
76	95201	Strzecz Wschód	Strzecz	Strzecz [wieś]	63	50	20	80									
77	9499	Strzecz	Strzecz	Strzecz [wieś]	100	80	40	60									
78	95365	Strzecz Jezioro	Strzecz	Strzecz [wieś]	160	128	20	80									
79	9600	Głodnica	Thuczewo	Głodnica [przysiółek]	63	50	30	70	411	329	49						51
80	9601	Thuczewo Wschód	Thuczewo	Thuczewo [wieś]	25	20	30	70									
81	95181	Thuczewo MEW	Thuczewo	Thuczewo [wieś]	63	50	65	35									
82	96082	Thuczewo Wybudowanie	Thuczewo	obr. Thuczewo	100	80	100	0									
83	95188	Thuczewo Stawy	Thuczewo	Thuczewo [wieś]	160	128	20	80									
			Zakrzewo														



Tabela: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku Załącznik...10..

Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Plan do realizacji nakłady [tys. zł]							
		Łączna wartość	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Wymiana rozłączników SN na sterowane radiowo	LN090200 2 szt. nr 9727, 9726	120	0	0	120	0	0	0	
Wymiana rozłączników SN na sterowane radiowo	LN090300 2 szt. nr 91226, 91120	120	120	0	0	0	0	0	
Modernizacja (uproszczenie) Stacji słupowych SN/Nn	wymiana starej stacji słupowej na stacje uproszczona szt. 6 T-9917, T-9918, T-9919, T-9944, T-9600, T-9598	240	0	0	240	0	0	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (2,5 km) wymiana słupów (50 szt.), wraz z przyłączami	293	0	0	0	0	293	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (5,3 km) wymiana słupów (106 szt.), wraz z przyłączami	621	621	0	0	0	0	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (2,4 km) wymiana słupów (48 szt.), wraz z przyłączami	281	0	0	0	0	281	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (2,5 km) wymiana słupów (50 szt.), wraz z przyłączami	293	0	0	0	0	293	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (2,1 km) wymiana słupów (42 szt.) , wraz z przyłączami	246	0	0	246	0	0	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (1,2 km) wymiana słupów (24 szt.) , wraz z przyłączami	141	0	0	0	141	0	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (0,9 km) wymiana słupów (18 szt.) , wraz z przyłączami	106	0	0	0	106	0	0	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (0,7 km) wymiana słupów (15 szt.) , wraz z przyłączami	82	0	0	0	0	0	82	
Modernizacja linii napowietrznej nn	Wymiana linii napowietrznej na izolowaną (0,6 km) wymiana słupów (12 szt.) , wraz z przyłączami	70	0	0	0	0	0	70	
ciąg liniowy 15 kV 090300 kier. JEZEWO	Wymiana LSN na PAS 120 mm2 33,7 km i 50 mm2 16,9 km, wymiana stacji tr.,	1578	0	1578	0	0	0	0	
ciąg liniowy 15 kV 090300 kier. JEZEWO	Wymiana LSN na PAS 120 mm2 33,7 km i 50 mm2 16,9 km, wymiana stacji tr.,	1373	0	0	0	1373	0	0	
ciąg liniowy 15 kV 090300 kier. JEZEWO	Wymiana LSN na PAS 120 mm2 33,7 km i 50 mm2 16,9 km, wymiana stacji tr.,	2667	0	0	0	0	0	2667	
ciąg liniowy 15 kV 090300 kier. JEZEWO	Wymiana LSN na PAS 120 mm2 33,7 km i 50 mm2 16,9 km, wymiana stacji tr.,	2368	2368	0	0	0	0	0	
ŁĄCZNIE		10 600	3 109	1 578	606	1 619	867	2 820	

