eko-precyzja

Aktualizacja Założeń

do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe

dla Gminy Moszczenica na lata 2023-2037



Moszczenica, 2023

Zakład Analiz Środowiskowych
Eko-precyzja
43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10
tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98
biuro@eko-precyzja.eu



Spis treści

1. Wprowadzenie ... 6
1.1. Podstawa prawna, zakres opracowania ... 7
2. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym ... 10
2.1. Zadania i obowiązki gminy ... 10
2.2. Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego ... 12
2.3. Zintegrowane planowanie energetyczne ... 12
3. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych ... 15
3.1. Dokumenty krajowe ... 17
3.2. Dokumenty wojewódzkie ... 20
3.3. Dokumenty o znaczeniu lokalnym ... 22
4. Charakterystyka gminy ... 24
4.1. Położenie ... 24
4.2. Tereny rozwojowe gminy Moszczenica ... 27
4.3. Demografia ... 30
4.4. Prognoza liczby ludności ... 33
4.5. Działalność gospodarcza ... 34
4.6. Mieszkalnictwo, zabudowa ... 35
5. Stan środowiska na terenie gminy Moszczenica ... 37
5.1. Powietrze ... 37
5.2. Formy ochrony przyrody ... 44
6. Charakterystyka systemów ... 46
6.1. Zaopatrzenie w ciepło ... 46
6.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną ... 48
6.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe ... 53
7. Współpraca z gminami sąsiadującymi ... 57
7. Adaptacja do zmian klimatu ... 61
8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii ... 64
8.1. Biomasa ... 66
8.2. Biogaz ... 68
8.3. Energetyka wiatrowa ... 69
8.4. Energia słońca ... 71
8.5. Energia geotermalna ... 75
9. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Moszczenica do roku 2037 ... 77
10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2037 roku ... 79
10.1. Zapotrzebowanie na ciepło ... 80
10.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną ... 81
10.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe ... 83
11. Struktura zużycia paliw oraz emisja zanieczyszczeń na terenie gminy Moszczenica ... 85
12. Plan działań ... 88
12.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło ... 88
12.2. Bariera finansowa ... 89
12.3. Bariera techniczna ... 90
12.4. Bariera informacyjna ... 90
12.5. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego ... 91
12.6. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną ... 92
12.7. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe ... 93
12.8. Harmonogram zadań Założeń (…) ... 93
13. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej ... 95
14. System monitoringu i oceny – wytyczne ... 96
16. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń ... 98
15. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych ... 100
16. Spis tabel i rysunków ... 105

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu.

Skrót	Wyjaśnienie
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WN	Wysokie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

źródło: opracowanie własne

1. Wprowadzenie

Planowanie w zakresie racjonalnego gospodarowania energią jest jednym z obowiązków gmin wynikających z zapisów Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r., poz. 1385). **Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Moszczenica na lata 2023-2037** sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument przedkłada się Radzie Gminy do uchwalenia jako Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Ponadto, Projekt Założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Dokument stanowi odpowiedź na nowo przyjętą Politykę Energetyczną Polski i wyznacza niezbędne kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zaktualizowana wersja dokumentu uwzględnia dynamizm zjawisk o charakterze prawnym, gospodarczym, demograficznym oraz technologicznym. Opracowanie to zawiera również zestawienie planowanych zadań wynikających z planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Celem dokumentu jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie, a także określenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Moszczenica obejmuje perspektywę czasową na lata 2023-2037 i stanowi aktualizację Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Moszczenica przyjętych Uchwałą Nr XXXIII/250/16 Rady Gminy Moszczenica z dnia 29 grudnia 2016 r.

Projekt założeń powinien określać:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, 3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
4. Zakres współpracy z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

1.1. Podstawa prawna, zakres opracowania

Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem niełatwym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej" polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna, elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz, tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na ternie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne. Ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia" należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy[1]. Opracowanie Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne (Art.18 – Art. 20).

Art. 18[2]

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:
   1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
   4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
   5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy;
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust 2, 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. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127 i 2269)

[1] R. I. Gminie, Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) * Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) * Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego

[2] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

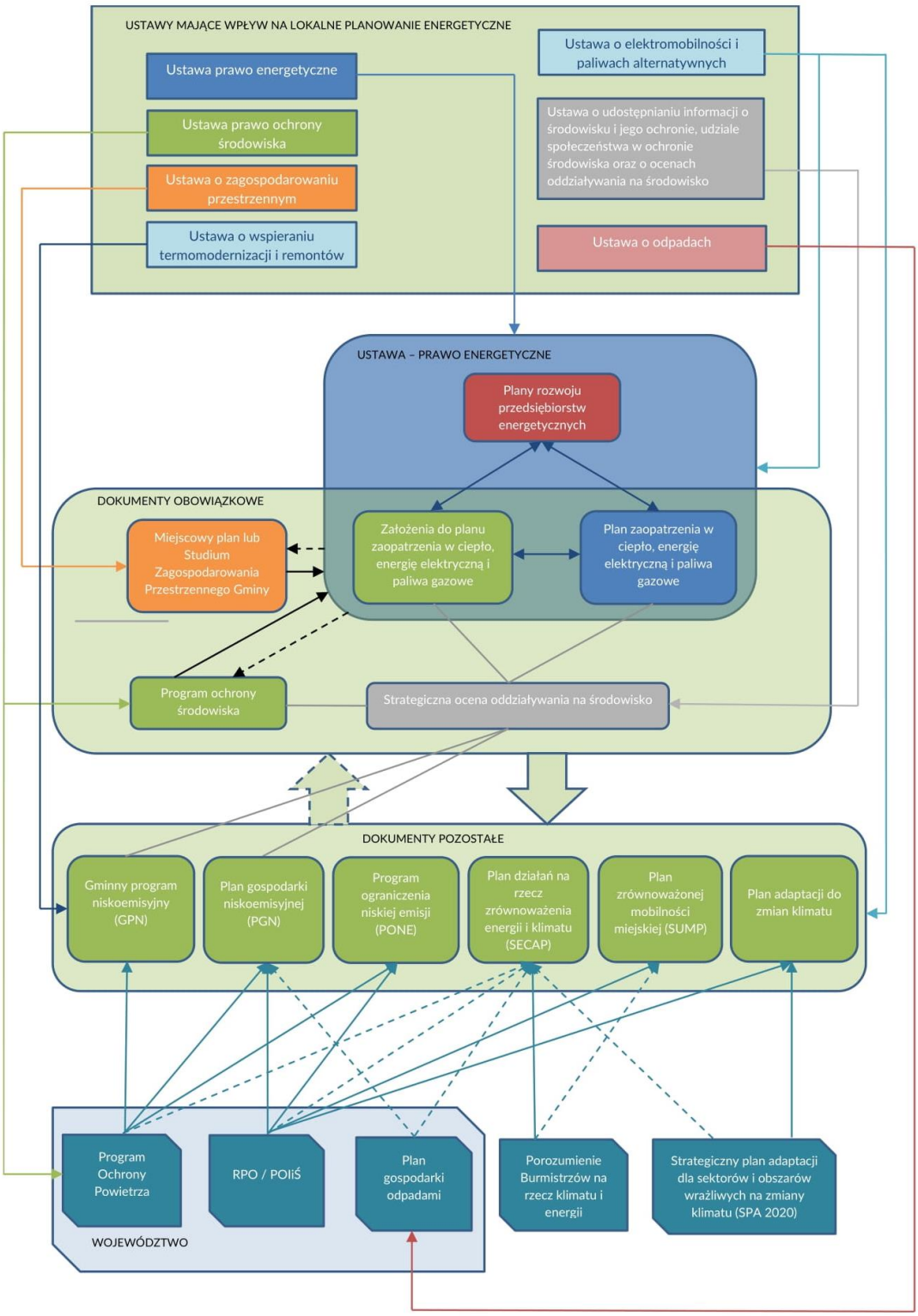
Art. 19

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń".
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.
3. Projekt założeń powinien określać:
   1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
   2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
   3) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
   3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
   4) Zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykłada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. 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.
8. 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.

Art. 20

1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w **art. 19** *projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) 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 powinien być z nimi zgodny.

Na poniższym rysunku pokazano wynikający z Ustawy Prawo Energetyczne zakres założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Warto podkreślić, że ustawa nie określa sposobu wykonania opracowania.



Rysunek 1. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych
źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

2. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym

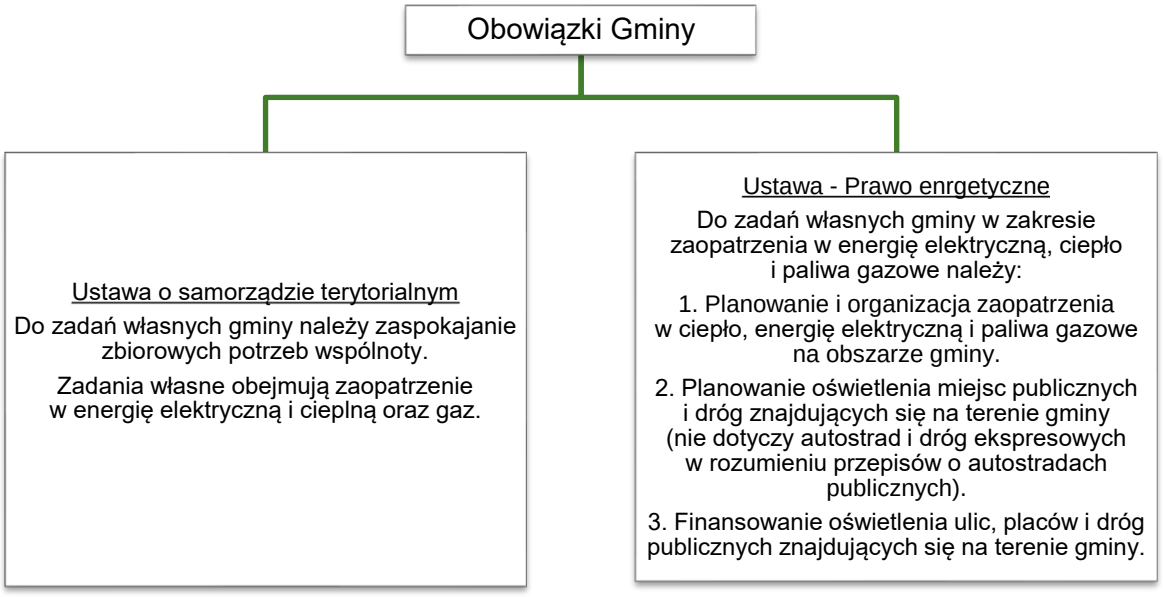
2.1. Zadania i obowiązki gminy

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer: do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym. Zadania te obejmują sfery, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizacje zadań administracji rządowej. Zadania własne gmin określono we wspomnianej wyżej Ustawie o samorządzie terytorialnym (art. 7 ust 1).

Określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

- Zadania dotyczące infrastruktury technicznej (np. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacja, zaopatrzenie w energię itp.),
- Zadania z zakresu świadczeń społecznych i usług niematerialnych (szkoły, żłobki, przedszkola, zakłady opieki zdrowotnej, pomoc społeczna),
- Zadania z zakresu porządku i bezpieczeństwa publicznego,
- Zadania dotyczące ładu przestrzennego i ochrony środowiska (m. in. zagospodarowanie przestrzenne, ochrona środowiska).

W pierwszej grupie zadań wymieniono zadania związane z infrastrukturą techniczną – zaopatrzeniem w energię. Szczegółowo obowiązki gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określa Ustawa Prawo energetyczne (art.18-20) należą do nich zadania przedstawione na grafice poniżej. Realizacja zadań winna odbywać się zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz zapisami określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.



Rysunek 2. Obowiązki i zadania gminy
źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy o samorządzie gminnym oraz Ustawy Prawo Energetyczne

Zaopatrzenie w energię jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowanie i realizacja założeń do planu i planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uzgodnionego ze wszystkimi uczestnikami rynku energii, pozwala na uzyskanie optymalnych rozwiązań w ramach osiągniętego uprzednio konsensusu przez wszystkie zainteresowane strony. Opracowanie takiego dokumentu pozwala na stworzenie ładu energetycznego na terenie gminy i pozwala na możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności. Do osiągnięcia ww. celów niezbędne jest przestrzeganie pewnych zasad:

- zasada zrównoważonego rozwoju społeczno–gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego,
- zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii,
- zasada zapewnienia swobodnego, lecz regulowanego (ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.), dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii,
- zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii,
- zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników tam, gdzie jest to możliwe,
- zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami,
- zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko[3].

Chociaż struktura opracowania jakim jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" przypomina swym zakresem dokument planistyczny, jest to opracowanie, które wskazuje kierunki działań i sposób ich realizacji np. poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Należy podkreślić, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór realizacji zadań od strony technicznej. Obowiązek ten spoczywa na przedsiębiorstwach energetycznych, które sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, uwzględniając plany zagospodarowania przestrzennego.

3 K. Niedziela, P. Kukla, and M. Wawer, "Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik," 2000

2.2. Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego

Do uniwersalnych celów związanych z zaopatrzeniem w energię można zaliczyć:

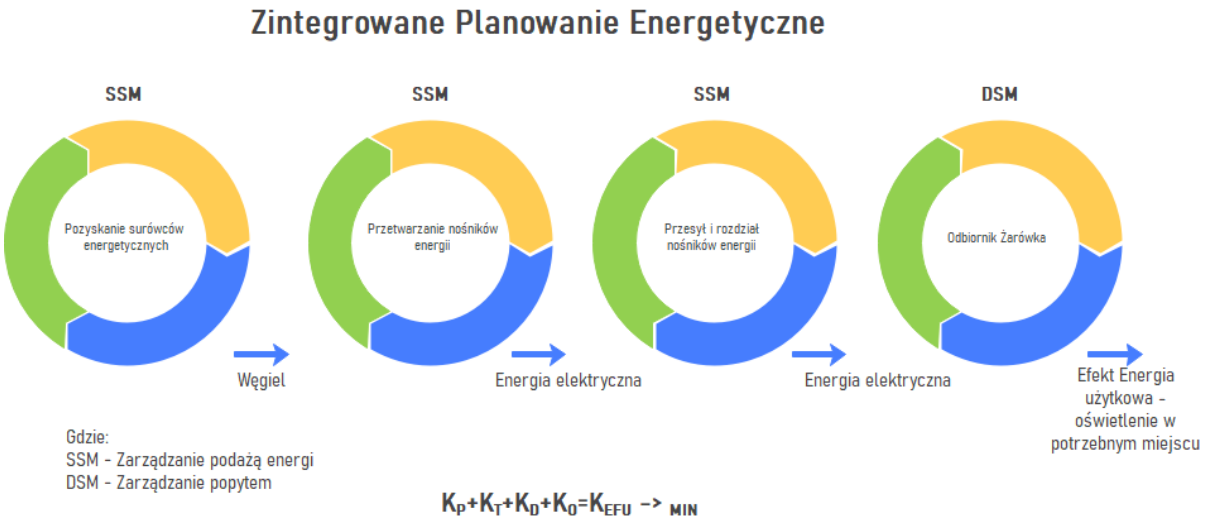
- Zapewnienie wysokiej jakości środowiska naturalnego,
- Bezpieczeństwo energetyczne,
- Akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, utworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, dogodne koszty zaspokajania potrzeb energetycznych,
- Zachęcanie do aktywizacji lokalnej społeczność.

Planowanie energetyczne powinno doprowadzić do wyboru odpowiedniego scenariusza zaopatrzenia w energię. Scenariusz powinien charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko[4].

2.3. Zintegrowane planowanie energetyczne

Potrzeby energetyczne odbiorcy końcowego możliwe są do zaspokojenia dzięki funkcjonowaniu systemu energetycznego, rozpatrywanego dla np. pojedynczego budynku, grupy budynków, osiedla, miasta czy kraju. Osobami planującymi, według założeń tradycyjnej koncepcji lokalnego systemu energetycznego, powinni być: konsument (użytkownik energii) oraz producent energii (np. przedsiębiorstwo energetyczne lub jego właściciel).

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej (z ang. Integrated Resources Planning) lub bliskie temu pojęciu planowanie rozwoju usług energetycznych po najmniejszych kosztach (z ang. Least Cost Planning) to proces planistyczny i realizacyjny zasobów energii (podażowych i popytowych), w którym łącznie traktuje się stronę podażową i popytową energii. Celem głównym stają się najniższe koszty zaspokojenia potrzeby finalnej użytkownika energii. Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej w idealnej formie prowadzi do minimalnych kosztów zaspokojenia zapotrzebowania na energię, zjawisko przedstawiono na przykładzie oświetlenia – końcowej usługi energetycznej (EFU).



Rysunek 3. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego
źródło: E. W. Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej. 1997

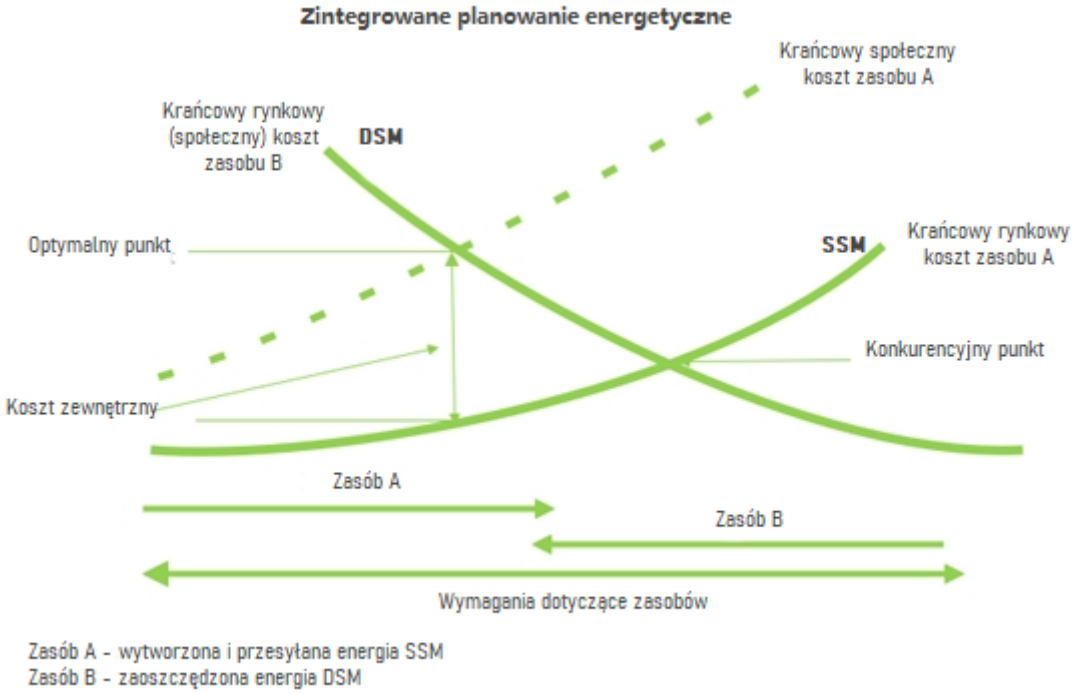
[4] Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

W celu uzyskania najmniejszego kosztu końcowego usługi energetycznej (oświetlenia w omawianym przypadku), poszukuje się w zintegrowanym planowaniu minimalnej wartości kosztu końcowej usługi energetycznej K_{EFU} poprzez składowe wpływające na koszty:

- Pozyskanie surowców energetycznych K_p (koszty wydobycia i transportu węgla),
- Przetwarzanie nośników energii K_T (koszty wytworzenia energii elektrycznej),
- Przesył oraz rozdział nośników energii K_D (koszt dostarczenia energii elektrycznej do odbiornika),
- Spełnienie potrzeby końcowej użytkownika energii K_O (koszt punktu świetlnego ze źródłem światła).

Do zasobów A/podażowych SSM zaliczyć można: zdolności wytwórcze i przesyłowe ciepła w elektrociepłowniach, ciepłowniach, stacjach i sieciach ciepłowniczych, aż do węzłów cieplnych u odbiorców ciepła. Do zasobów B/popytowych zaliczyć można możliwości zmniejszenia zużycia ciepła zachowując pożądaną jakość usługi energetycznej. Jeżeli dla danej jednostki (obszaru, przedsiębiorstwa) dla zaspokojenia potrzeb cieplnych potrzeba 50 GW, to zapotrzebowanie może zostać pokryte przez:

- ✓ w części przez zasoby A/podażowe – SSM,
- ✓ w części przez zasoby B/popytowe – DSM (zmniejszające zapotrzebowanie/zużycie energii cieplnej).



Rysunek 4. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego
źródło: E. W. Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej, 1997

Przecięcie się krzywych krańcowych kosztów zasobu A i B daje zrównoważony ekonomicznie i minimalny koszt pokrycia zapotrzebowania na ciepło w całym cyklu żywotności urządzeń strony A i B. Wyróżnia się dwa minima:

- Rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny;
- Społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny.

Krańcowy społeczny koszt zasobów A otrzymuje się uwzględniając dodatkowy koszt ponoszony przez społeczeństwo, wynikający z istnienia zasobów A. Mogą to być koszty:

- Lokalne (zanieczyszczenia kancerogenne, metale ciężkie, pyły zawieszone, koszty miejsc pracy itp.)
- Regionalne (kwaśne deszcze, gazy SO_2, NO_x, HCL, HF),
- Globalne (gazy cieplarniane, CO_2, CH_4, CFC).

Zauważalnym jest, że społeczna alokacja zasobów energii stymuluje większe wykorzystanie zasobów B strony popytowej. Mechanizmy rynkowe nie dążą do równowagi kosztów strony podażowej i popytowej w punkcie konkurencyjnym, tym bardziej nie zachodzi równowaga w punkcie optymalnym. W tradycyjnym podejściu do planowania energetycznego użytkownik, jak i producent energii, kierować się będzie antagonistycznymi celami planowania. Ze strony użytkownika pożądanym efektem jest minimalizowanie kosztów jednostkowych energii, z punktu widzenia producenta maksymalny zysk. Zestawiając zamierzenia według klasycznego podejścia planowania energetycznego z tzw. ideą zrównoważonego rozwoju pokazuje rozbieżność pożądanych efektów na drodze konsument – producent, dlatego też istotną rolę stanowi zintegrowanie planowanie energetyczne, które pozwala na znalezienie odpowiedniej struktury podażowej zapewniającej pokrycie zapotrzebowania na energię uwzględniając: koszty całkowite, aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo dostaw energii, aspekty ekonomiczne i społeczne.[5]

Polityka energetyczna Unii Europejskiej, wszelkie akty prawne, jak i dyrektywy dotyczące sektora energetycznego mają na celu realizowanie swoich założeń w oparciu o ideę zrównoważonego rozwoju, stawiając na rozwój nowoczesnych technologii, odnawialnych źródeł energii, działań zwiększających efektywność energetyczną, a także układów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych. Realizacja działań powinna odbywać się z poszanowaniem środowiska, uwzględnieniem kwestii ekonomicznych i społecznych w myśl idei zrównoważonego rozwoju.

[5] E. W. Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej. 1997.

3. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych

Znaczący wpływ na kształtowanie się krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno–energetyczna Unii Europejskiej oraz długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. Niskoemisyjna transformacja energetyczna możliwa jest do osiągnięcia poprzez realizację celów klimatyczno–energetycznych wyznaczonych na 2020 r. oraz 2030 r. Celem priorytetowym polityki klimatyczno–energetycznej UE jest dekarbonizacja. W grudniu 2020 r. został zatwierdzony przez Radę Europejską wiążący unijny cel, który zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem do roku 1990. Zwiększono obowiązujący dotychczas cel redukcyjny wynoszący 40%. Nowo przyjęty cel redukcyjny określono jako cel wspólny dla wszystkich krajów członkowskich z uwzględnieniem indywidualnych czynników krajowych, takich jak: potencjał redukcyjny, gwarancja bezpieczeństwa energetycznego (w najbardziej racjonalny sposób pod względem kosztów, co przekładać się będzie na zachowanie przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE), uwzględnienie zasady sprawiedliwości i solidarności. Ambitne i dynamicznie rozwijające się trendy klimatyczno–energetyczne stanowić będą dla Polski ogromne wyzwanie transformacyjne.

Punktem odniesienia dla długoterminowej transformacji energetycznej są cele, które zostały określone na 2020 r. W 2009 roku przyjęto pakiet regulacji określający trzy główne cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. „pakiet 3 x 20%” lub „20-20-20”). Każde z państw członkowskich uczestniczy w realizacji pakietu stosownie do swoich możliwości. Polska zobowiązana jest do:

- zwiększenia efektywności energetycznej, poprzez oszczędność zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe w latach 2010-2020 w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię z 2007 r.,
- zwiększenia do 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r.,
- kontrybucji w ogólnounijnej redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w porównaniu do 1990 r.) do 2020 r. (w przeliczeniu na poziomy z 2005 r.: -21% w sektorach EU ETS i -10% w non-ETS).

W 2014 r. Rada Europejska utrzymała kierunek przeciwdziałania zmianom klimatu i zatwierdziła cztery cele w perspektywie 2030 r. dla całej UE, które po rewizji w 2018 i 2020 r. mają następujący kształt:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. greenhouse gases) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.,
- co najmniej 32% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto.

Powyższe cele stanowią wkład UE w realizację porozumień klimatycznych. Istotne znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w dniu w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) tzw. porozumienie paryskie. Z porozumienia wynika konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w odniesieniu do poziomów sprzed epoki przemysłowej – należy dokonać wszelkich starań, aby średnia globalna temperatura nie przekraczała 1,5°C. W czasie trwania 24. konferencji (COP24) w grudniu 2018 r., podczas polskiej prezydencji, został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie. Podkreślono fakt, iż wynikająca z porozumienia

paryskiego transformacja powinna przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny. W roku 2019 zakończono prace nad pakietem regulacji Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, który wskazuje sposób realizacji unijnych celów klimatyczno–energetycznych na 2030 r.

W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ, ang. European Green Deal). EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050 r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020, oraz jego następca w nowej perspektywie finansowej na lata 2021–2027, w znaczny sposób przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu:

- dostarczenie czystej i bezpiecznej energii,
- wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym,
- budynki o niższym zapotrzebowaniu na energię,
- przyśpieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
- ochrona i odbudowa ekosystemów oraz bioróżnorodności,
- przystosowanie się do zmian klimatu,
- ochrona zdrowia.

W ramach EZŁ powstaje pierwsze w historii Europejskie Prawo Klimatyczne, a efektami wprowadzenia Europejskiego Prawa Klimatycznego będzie:

- obowiązkiem prawnym UE stanie się redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2050 r.,
- gwarancja nieodwracalności przejścia na neutralność klimatyczną,
- stworzenie przewidywalnego otoczenia biznesowego dla przemysłu i inwestorów.

Europejski Zielony Ład jest szansą dla Polski na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne. Transformacja energetyczna Kraju będzie wymagać zaangażowania wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów finansowych, oszacowanych na około 1 600 mld zł. Inwestycje w sektorach paliwowo–energetycznych angażować będą środki w wysokości ok. 867–890 mld zł, nakłady finansowe w sektorze wytwórczym energii elektrycznej będą sięgać ok. 320-342 mld zł, z czego 80% zostanie przeznaczone na moce bezemisyjne (OZE, energetyka jądrowa). Należy zaznaczyć, że na skutek ww. przekształceń sektora paliwowo–energetycznego, może następować wzrost kosztów energii. Istotne jest, aby sposób przeprowadzania transformacji zapewniał akceptowalne dla społeczeństwa ceny energii i nie pogłębiał ubóstwa energetycznego w kraju. Na krajową transformację energetyczną kraju do 2030 r. zostanie przeznaczone 260 mld zł (na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska) w ramach rożnych mechanizmów:

1. Polityki Spójności (ok. 79 mln zł[6]),
2. Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (ok. 97,8 mln zł[7]),
3. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (alokacja dla Polski ok. 15,6 mln zł),
4. ReactEU (ok. 1,8 mln zł[8]),

[6]Całkowita alokacja dla Polski wynosi ok. 66,8 mld EUR. W ramach Polityki Spójności na działania związane z klimatem należy przeznaczyć 30% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 37% środków Funduszu Spójności, tj. ok. 17,7 mld EUR.

[7]W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR.

[8] Brak jest aktualnie ostatecznych przesądzeń w odniesieniu do ReactEU. Szacuje się, że dla Polski alokacja wynosić może ok. 2 mld EUR, Zakłada się, że dla sektora energetycznego będzie przeznaczonych ok. 20% z tych środków, co daje ok. 0,4 mld EUR

I. Pozostałych instrumentów (np. programy priorytetowe NFOŚiGW oraz środki Wspólnej Polityki Rolnej około 20 mld zł),
II. Nowych instrumentów, które będą wspierać transformację systemu energetycznego w Polsce, np. Fundusz Modernizacyjny oraz krajowy fundusz celowy, zasilany środkami ze sprzedaży uprawnień do emisji CO_2 tj. Fundusz Transformacji Energetyki (dla którego wstępne szacunki wskazują na ponad 47,6 mld zł[9])[10].

W poniższych podrozdziałach przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie Gminy Moszczenica, na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

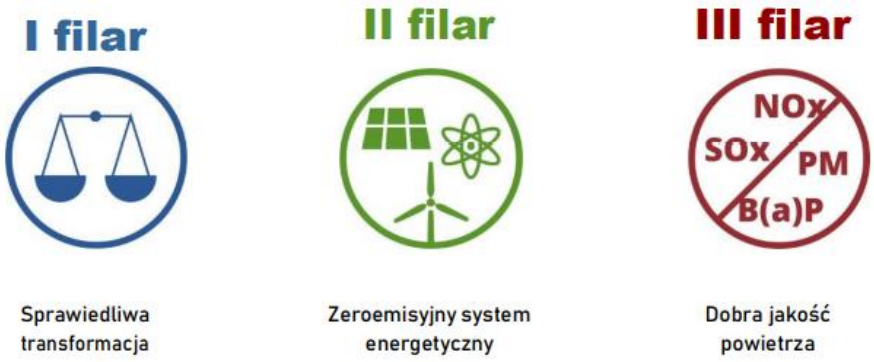
3.1. Dokumenty krajowe

Polityka Energetyczna Polski

Dokument Strategiczny, jakim jest Polityka Energetyczna Polski, został przyjęty przez rząd 2 lutego 2021 roku – zastąpił obowiązujący wcześniej dokument strategiczny „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r." Wyznacza on kierunki rozwoju sektora paliwowo–energetycznego kraju. PEP2040 zawiera diagnozę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego kraju.

Trzy filary transformacji energetycznej

W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna. Na podstawie trzech głównych filarów (Rys. 5) określono 8 celów szczegółowych.



Rysunek 6. Główne filary PEP2040
źródło: M. K. i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r." no. 22, 2021

Trzy filary transformacji energetycznej:

1. Sprawiedliwa transformacja – oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju dla regionów Polski najbardziej dotkniętych negatywnymi skutkami przekształceń wynikających z niskoemisyjnej transformacji energetycznej (zapewnienie nowych miejsc pracy, tworzenie nowych gałęzi przemysłu). Podjęte zostaną działania skierowane do rejonów węglowych, do których zostanie skierowane duże wsparcie finansowe. Indywidualny odbiorca energii również będzie brał aktywny udział w procesie transformacji, co pozwoli na jego ochronę przez wzrostem cen nośników energii i ma na celu zachętę do aktywnego udziału w rynku energii. Takie rozwiązania pozwolą

[9] Na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska
[10] M. K. i Środowiska, "Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.," no. 22, 2021

na sprawiedliwą transformację energetyczną kraju, dając jednocześnie blisko 300 tysięcy miejsc pracy w sektorze energetyki odnawialnej, elektromobilności, energetyki jądrowej czy termomodernizacji

2. Zeroemisyjny system energetyczny – jest to kierunek długoterminowy, zakładający zmniejszenie emisyjności z sektora energetycznego, poprzez wprowadzenie w kraju energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu. Nastąpi zwiększenie udziału technologii energetycznych opartych na paliwach gazowych, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego.
3. Dobra jakość powietrza – to cel, którego skutki zaliczane są do najbardziej zauważanych; stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych poprzez inwestycje w sektorze ciepłownictwa, promowanie budownictwa pasywnego i zeroemisyjnego, wykorzystanie odnawialnych technologii oraz zwiększenie świadomości społecznej. Jakość powietrza w dużym stopniu ma wpływ na stan naszego zdrowia, zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oddziałują na układ oddechowy człowieka, powodując liczne dolegliwości.

Cele szczegółowe PEP2040

Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju[11], przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i redukcji odziaływania sektora na środowisko. Cele szczegółowe określają cały mechanizm dostaw energii, od wydobycia surowców, wytwarzanie i dostawy energii po sposób jej wykorzystania oraz sprzedaży.



Rysunek 7. Cele polityki energetycznej pastwa
źródło: M. K. i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” no. 22, 2021

Bezpieczeństwo energetyczne kraju stanowi fundamentalny cel w realizowaniu polityki energetycznej, oznacza zdolność do zaspokojenia aktualnych i przyszłych potrzeb odbiorców na paliwa i energię, w technologicznie możliwy sposób zachowując poszanowanie

[11] Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska

dla środowiska. Jednostkowy koszt energii stanowi odzwierciedlenie w każdym działaniu i produkcie gospodarki, dlatego też ceny energii stanowią odzwierciedlenie w konkurencyjności całej gospodarki. Zanieczyszczenia emitowane do środowiska w procesie produkcji energii oddziałują na środowisko naturalne, dlatego ważne jest, aby proces tworzenia bilansu energetycznego kraju odbywał się zgodnie z poszanowaniem środowiska, uwzględniając szereg innych czynników klimatycznych i przyrodniczych.



Rysunek 8. Cele szczegółowe PEP2040
źródło: M. K. i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” no. 22, 2021

3.2. Dokumenty wojewódzkie

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030

Projekt założeń (…) jest spójny z zapisami Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030 przyjętej Uchwałą Nr XXXI/414/21 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 6 maja 2021 r. w zakresie:

Cel strategiczny 3. Atrakcyjna i dostępna przestrzeń

Cel operacyjny 3.1. Adaptacja do zmian klimatu i poprawa jakości zasobów środowiska

Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie dostępności transportowej

Cel operacyjny 3.4. Nowoczesna energetyka w województwie

Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej

Projekt założeń (…) jest spójny z programem ochrony powietrza i planem działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej, w której w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych przyjętym Uchwałą Nr XX/303/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r.

Nadrzędnym celem Programu i PDK dla strefy łódzkiej jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza w możliwie najkrótszym czasie, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa łódzkiego. Celem Programu jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

1. Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW - działanie wskazane w harmonogramie;
2. Zaplanowanie instrumentów wsparcia nakierowanego na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości);
3. Wprowadzenie w województwie łódzkim systemu wsparcia doradczego na poziomie gminnym;
4. Zwiększenie skuteczności przyjętych kanałów informacyjnych i komunikacyjnych;
5. Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;
6. Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;
7. Prowadzenie edukacji ekologicznej - działanie wskazane w harmonogramie;
8. Prowadzenie działań kontrolnych - działanie wskazane w harmonogramie;
9. Realizacja uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa

Założenia Projektu są spójne z zapisami Uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw zmienionej Uchwałą nr L/597/22 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 22 listopada 2022 r.

Głównym celem uchwały jest wprowadzenie odpowiednich regulacji w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza w województwie łódzkim. Poprawa jakości powietrza w sposób oczywisty przyczyni się do poprawy stanu zdrowia mieszkańców województwa oraz może wpłynąć na długość ich życia.

Zgodnie z zapisami Uchwały, zakazuje się stosowania, od dnia 1 lipca 2018 r.:

- Wszystkie montowane kotły powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1189.
  - ❖ Nie będzie można spalać paliw najgorszej jakości, czyli:
    - — w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg oraz zawartości popiołu nie większej niż 12%,
    - — węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
    - — mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
    - — zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Przewidziane zostały przepisy przejściowe dające czas na dostosowanie się do nowych regulacji:

- o dopuszczono możliwość eksploatacji kotłów spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., do czasu tzw. śmierci technicznej urządzenia,
- o dla kotłów pozaklasowych, tzw. „kopciuchów", których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2025 r.,
- o dla kotłów spełniających wymagania klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2028 r.,
- o dla kominków i pieców, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany lub dostosowania instalacji do 1 stycznia 2026 r. (dostosowanie to ma polegać na ograniczeniu wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185),
- o dla instalacji zainstalowanych w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej okresy dostosowawcze zostały skrócone:
  - ▪ dla kotłów do 1 stycznia 2020 r.,
  - ▪ dla kominków i pieców do 1 stycznia 2022 r.

3.3. Dokumenty o znaczeniu lokalnym

DOKUMENTY POWIATOWE

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piotrkowskiego na lata 2021 – 2024 z perspektywą na lata 2025-2028

Projekt założeń (…) jest spójny z zapisami Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piotrkowskiego na lata 2021 – 2024 z perspektywą na lata 2025-2028 przyjętego Uchwałą Nr XXXV/247/21 Rady Powiatu w Piotrkowie Trybunalskim z dnia 26 marca 2021 r. w zakresie:

- ochrona powietrza – celem jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego.

Poniższa mapa przedstawia kierunki działań związane z ochroną powietrza atmosferycznego do roku 2028.

Tabela 2. Działania związane z ochrona powietrza do 2028 r.

Obszar interwencji	Kierunek interwencji	Cel
Ochrona powietrza	Dostosowanie instalacji centralnego ogrzewania do nośników energii przyjaznych dla środowiska (gaz, olej opałowy)	Poprawa jakości powietrza – zmniejszenie niskiej emisji
	Modernizacja systemów ogrzewania i termomodernizacja budynków	Zmniejszenie zużycia energii
	Promowanie kotłowni wykorzystujących alternatywne źródła energii	Poprawa jakości powietrza
	Ograniczenie niskiej emisji do powietrza	Ochrona jakości powietrza

źródło: Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Piotrkowskiego na lata 2021 – 2024 z perspektywą na lata 2025-2028

Strategia Rozwoju Powiatu Piotrkowskiego na lata 2021 – 2030

Projekt założeń (…) jest spójny z zapisami Strategii Rozwoju Powiatu Piotrkowskiego na lata 2021–2030 przyjętej Uchwałą Nr XLV/314/21 Rady Powiatu w Piotrkowie Trybunalskim z dnia 20 grudnia 2021 roku w zakresie:

- celu strategicznego: Rozwój infrastruktury – obejmuje wszelkie kierunki działań związane z rozbudowywaniem i unowocześnianiem infrastruktury począwszy od dróg, przez sieci energetyczne, wodno-kanalizacyjne, po system komunikacji publicznej czy sieci telekomunikacyjne.

DOKUMENTY GMINNE

Aktualizacja Strategii Rozwoju Gminy Moszczenica na lata 2014 – 2020

Projekt założeń (…) jest spójny z zapisami Aktualizacji Strategii Rozwoju Gminy Moszczenica na lata 2014 – 2020 przyjętą Uchwałą Nr LVII/505/14 Rady Gminy Moszczenica z dnia 6 listopada 2014 r. w zakresie:

- celu strategiczny III Rozwój i wzmocnienie funkcji turystyczno–rekreacyjnej poprzez inwestycje w zwiększenie potencjału rekreacyjnego Gminy.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Moszczenica na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

Projekt założeń (…) jest spójny z zapisami Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Moszczenica na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028 przyjętego Uchwałą Nr XLVII/390/17 z 29.12.2017 r. zmieniona uchwałą Nr VII/55/19 z 21.02.2019 r.

Program Ochrony Środowiska jest dokumentem strategicznym, odnoszącym się do aspektów środowiskowych. Dokument ten określa i systematyzuje działania środowiskowe, niezbędne do poprawy jakości życia i stanu środowiska na terenie gminy oraz przyczynia się do zapewniania jej zrównoważonego rozwoju. Przeprowadzona podczas tworzenia Programu Ochrony Środowiska analiza SWOT pozwoliła na identyfikację głównych problemów środowiskowych gminy Moszczenica. W wyniku analizy wskazano potencjalne zagrożenia w dziedzinie ochrony środowiska, a także wyszczególniono kierunki działań, jakie powinny zostać podjęte w celu poprawy stanu środowiska przyrodniczego, infrastruktury technicznej oraz jakości życia mieszkańców.

Obszar interwencji z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza oraz wyszczególnione kierunki interwencji zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Cele główne oraz kierunki interwencji wyznaczone w POŚ

Obszar interwencji	Cel główny	Kierunki Interwencji
Ochrona klimatu i jakości powietrza	Poprawa jakości powietrza atmosferycznego	Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza Ograniczenie emisji ze środków transportu

źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Moszczenica na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

4. Charakterystyka gminy

4.1. Położenie

Gmina Moszczenica jest gminą wiejską położoną w centralnej Polsce, w północnej części powiatu piotrkowskiego. Gminę tworzą 23 sołectwa: Baby, Białkowice, Gajkowice, Gazomia Nowa, Gazomia Stara, Gościmowice Pierwsze, Gościmowice Drugie, Gościmowice Drugie – Powęziny, Jarosty, Karlin, Kiełczówka, Kosów, Michałów, Moszczenica, Moszczenica Osiedle, Moszczenica Wola, Podolin, Pomyków, Raciborowice, Raków, Rękoraj, Sierosław, Srock.

Gmina graniczy:

- od południa z miastem na prawach powiatu – Piotrkowem Trybunalskim;
- od zachodu z gminą Grabica (powiat piotrkowski) oraz gminą Tuszyn (powiat łódzki wschodni);
- od północy z gminą Czarnocin (powiat piotrkowski) oraz gminą Będków (powiat tomaszowski);
- od wschodu z gminą Wolbórz (powiat piotrkowski).

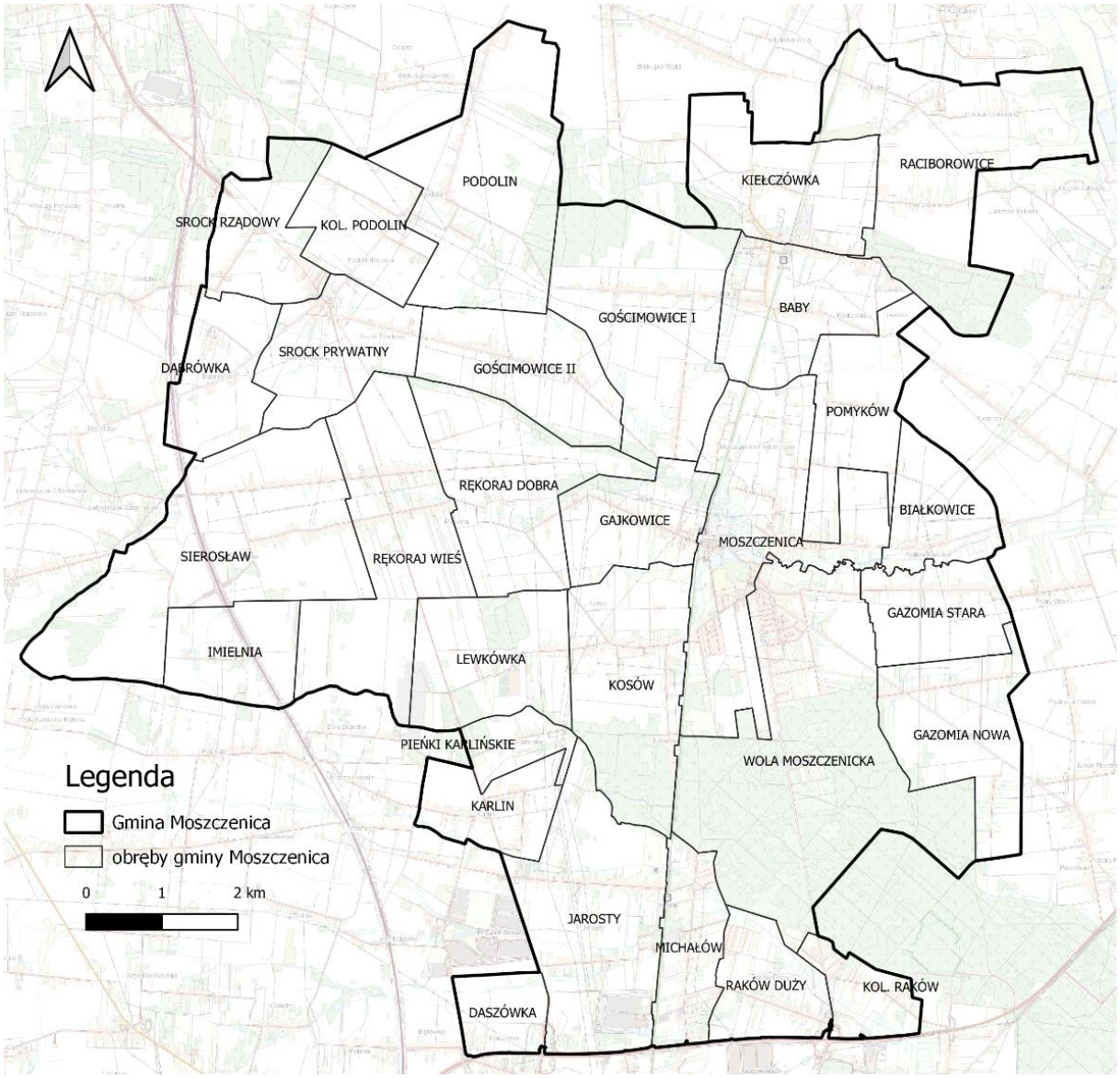
Przez gminę przebiegają następujące szlaki komunikacyjne:

- linia kolejowa nr 1 Warszawa Zachodnia – Katowice (dawna Kolej Warszawsko - Wiedeńska) ze stacjami na terenie gm. Moszczenica: Baby, Moszczenica, Jarosty;
- autostrada A1;
- droga krajowa DK 91/12;
- droga wojewódzka DW 716;
- Gmina Moszczenica graniczy również z drogą ekspresową S8.

Gmina zajmuje obszar 111,5 km^2. W roku 2022 (według danych GUS – stan na 31.12.2022 r.) gminę Moszczenica zamieszkiwało 12 615 mieszkańców.

Obszar gminy Moszczenica, wg. podziału dokonanego przez J. Kondrackiego, głównie na podstawie cech morfologicznych terenu, znajduje się w granicach: megaregionu Pozaalpejska Europa Środkowa, prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie oraz makroregionu Wzniesienia Południowomazowieckie. Obszar Gminy znajduje się w granicach dwóch mezoregionów: niemal w całości w mezoregionie Równina Piotrkowska (318.84), zaś zachodnie części Gminy w mezoregionie Wysoczyzna Bełchatowska (318.81). Równina Piotrkowska jest obszarem w większości płaskim, obszary faliste występują lokalnie. Wysoczyznę Bełchatowską tworzy falista równina z ciągiem ostańcowych wzgórz morenowych mających swój początek w stadiale Warty. W rzeźbie terenu gminy Moszczenica dominuje, płaska lub o lekko falistej powierzchni, powstała wskutek zlodowacenia Warty wysoczyzna morenowa. Wysoczyzna ta, charakteryzuje się monotonią rzeźby. Formy polodowcowe, utworzone podczas zlodowacenia środkowopolskiego stały się mało wyraźne w wyniku denudacji. Niewyraźnie zaznaczone pagórki piaszczysto-żwirowe występują m.in. w Babach, Moszczenicy, Gazomi Starej, Gazomi Nowej oraz Kosowie, czasami niezauważalnie w rzeźbie przechodząc w powierzchnie sandrowe, jak np. w okolicach Srocka i terenach usytuowanych na północ od Karlina. Na wschód od Podolina, nad tym prawie równinnym obszarem, wznoszą się gliniasto-piaszczysto żwirowe zespoły pagórków morenowych. Wysoczyzna porozcinana jest siecią niewielkich dolin roztopowych, przebiegających zwykle z zachodu na wschód, wykorzystywanych obecnie przez niewielkie cieki. Palczasty system dolin roztopowych w północno-zachodniej części Gminy jest charakterystycznym elementem rzeźby moreny dennej. W obszarze Gminy występują także

antropogeniczne formy rzeźby w postaci piaskowni, żwirowni i glinianek. Gmina leży na wysokości od 176 do 230 m n.p.m., przy czym większość jej obszaru na wysokości od 190 do 210 m n.p.m. Tereny najwyżej wyniesione nad poziom morza znajdują się w północno–zachodniej części Gminy, ich wysokości bezwzględne osiągają wartości od 215 do 230 m n.p.m. Najniżej położone są tereny w północno-wschodniej części, w dolinie rzeki Wolbórki (ok. 176 m n.p.m.), oraz w części wschodniej przy granicy Gminy w miejscowości Białkowice, w dolinie rzeki Moszczanki (ok. 178 m n.p.m.). Występowanie innych obszarów położonych na niższych niż przeciętne wysokościach odpowiada przebiegowi cieków i ich dolin. Powierzchnia terenu Gminy opada w kierunku wschodnim.[12]



Rysunek 9. Obręby ewidencyjne na tle gminy Moszczenica
źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl

[12] Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica, Załącznik Nr 1 do uchwały Nr LV/432/2022 Rady Gminy Moszczenica z dnia 27.01. 2022 r.



Rysunek 10. Położenie gminy Moszczenica na tle województwa łódzkiego
źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl

Warunki klimatyczne

Gmina Moszczenica, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do łódzkiej dzielnicy rolniczo – klimatycznej. Teren ten charakteryzuje się przejściowością klimatu. Zaznaczają się tu wpływy zarówno mas powietrza polarno–kontynentalnego jak i polarno-morskiego. Przeważają wiatry zachodnie i południowo – zachodnie, z niewielkim zróżnicowaniem w zależności od pór roku. Rozkład temperatur jest typowy dla całego nizinnego obszaru Polski. Suma opadów rocznych wynosi około 644 mm, a najwyższe opady przypadają na miesiące letnie. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 210 do 220 dni. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,5°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, wtedy temperatura powietrza osiąga ok. - 2,5°C, a średnia temperatura lata wynosi około 18°C.[13]

[13] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Moszczenica na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

4.2. Tereny rozwojowe gminy Moszczenica

Analiza dokumentów planistycznych gminy Moszczenica pozwoliła na zidentyfikowanie głównych kierunków rozwoju gminy, co przekłada się na możliwość prognozy przyszłych potrzeb energetycznych gminy. Dnia 27 stycznia 2022 r. uchwałą nr LV/432/2022 Rady Gminy Moszczenica przyjęto Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Moszczenica.

Większość obszaru gminy Moszczenica użytkowana jest rolniczo. Siedzibą władz Gminy oraz głównym ośrodkiem administracyjnym jest Moszczenica. Dominującym typem zabudowy jest zabudowa zagrodowa oraz zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Obszary najintensywniej zainwestowane, najbardziej przekształcone przez człowieka oraz poddane dalszej silnej presji urbanizacyjnej występują w centrum Gminy i obejmują Moszczenicę wraz z miejscowościami do niej przylegającymi. W Gminie wykształciły się lokalne ośrodki wielofunkcyjne: Moszczenica z miejscowościami sąsiednimi, Srock, Kiełczówka z Babami, Jarosty, Michałów oraz Raków Duży. W związku z położeniem Gminy w centrum Polski, przy lub w bezpośrednim sąsiedztwie ważniejszych szlaków komunikacyjnych, Gmina stanowi atrakcyjną lokalizację dla rozwoju działalności logistycznej. Jednym z większych obiektów tego typu zlokalizowanych na terenie Gminy jest Centrum Dystrybucji Ikea usytuowane w południowej części Gminy, w Jarostach. W Gminie występują złoża kopalin – tereny górnicze zlokalizowane są przede wszystkim w południowo-zachodniej części Gminy. W ramach działalności rolniczej w Gminie powszechnie występują obiekty chowu i hodowli zwierząt, przy czym największe obiekty skoncentrowane są w jej północno-zachodniej części. W Gminie występuje kilka zwartych kompleksów leśnych, które położone są w jej południowo-wschodniej (największy) oraz północnej części.[14]

Zgodnie z Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica:

- W rozwiązaniach indywidualnych i zbiorczych w zakresie zaopatrzenia w ciepło należy dążyć do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w możliwie jak największym zakresie. Szczegółowe warunki lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii do ustalenia w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.
- Na terenie gminy Moszczenica przewiduje się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 500 kW wykorzystujących m.in. energię biomasy, biogazu, energię geotermalną, aerotermalną, hydroenergię, energię promieniowania słonecznego oraz w ograniczonym zakresie, energię wiatru.
- Nie przewiduje się w obszarze Gminy możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych - urządzeń wytwarzających energię z energii wiatru o mocy większej niż moc mikroinstalacji w rozumieniu przepisów odrębnych z zakresu energetyki (instalacji o mocy przekraczającej 50 kW). Na rysunku studium oznaczono miejsca lokalizacji elektrowni wiatrowych istniejących oraz z wydanym pozwoleniem na budowę. Wszelkie działania przy ww. elektrowniach muszą być realizowane w zgodzie z wymogami przepisów

[14] Uchwała Nr LV/432/2022 Rady Gminy Moszczenica z dnia 27 stycznia 2022 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Moszczenica

odrębnych z zakresu elektrowni wiatrowych, w szczególności nie mogą powodować zwiększenia oddziaływania elektrowni na środowisko. Urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii, wykorzystujące energię wiatru o mocy nieprzekraczającej mocy mikroinstalacji oraz pozostałe o mocy nieprzekraczającej 500 kW, których podstawową funkcją jest zaopatrzenie w energię obiektów zgodnych z przeznaczeniem terenu, mogą być lokalizowane na wszystkich terenach, przy zachowaniu wymogów przepisów odrębnych, w szczególności z zakresu ochrony środowiska, przyrody, ochrony gruntów rolnych i leśnych oraz budownictwa.

- W rozwiązaniach indywidualnych w zakresie zaopatrzenie w ciepło należy dążyć do pokrycia części zapotrzebowania na ciepło ze źródeł ciepła wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych.
- Obszarami, na których przewiduje się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 500 kW w obszarze Gminy są wyznaczone na rysunku Studium – załącznik nr 1.
- W ramach obszarów w granicach lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z biomasy lub biogazu obejmujących wybrane tereny infrastruktury technicznej (I) w obr. Moszczenica, Kolonia Podolin oraz Kolonia Raków, przewiduje się wyłącznie lokalizację urządzeń bazujących na produktach i odpadach związanych z funkcjonowaniem istniejącej lub projektowanych oczyszczalni ścieków, w szczególności w ramach fermentacji ścieków. W ramach pozostałych obszarów w granicach lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z biomasy lub biogazu – wyznaczonych w obr. Podolin, Sierosław i Lewkówka – przewiduje się lokalizację urządzeń bazujących na biomasie pochodzenia rolniczego, biogazowni rolniczych.
- Wskazuje się utrzymanie dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło, tj. z kotłowni indywidualnych. Nowo wznoszone obiekty powinny być wyposażone w wysokosprawne systemy grzewcze stosujące technologie i paliwa ekologiczne z wykorzystaniem energii elektrycznej i odnawialnej, gazu, oleju opałowego lekkiego oraz niskoemisyjnych źródeł ciepła posiadających certyfikat na „znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Zakłada się możliwość budowy lokalnych ciepłowni wykorzystujących jako nośnik energii gaz lub biomasę. Należy dążyć do stopniowego zastępowania przestarzałych systemów grzewczych nowymi, bezpiecznymi ekologicznie, a także dokonywać termomodernizacji budynków w celu podniesienia efektywności wykorzystania systemów grzewczych. W zakresie stosowania źródeł ciepła, w których następuje spalanie paliw mają zastosowanie przepisy odrębne z zakresu ochrony środowiska. Wskazuje się, by zarówno w zbiorczych jak i w indywidualnych systemach grzewczych wykorzystywane były odnawialne źródła energii w możliwie jak największym zakresie – pompy ciepła, energia słoneczna, inne.
- Wskazuje się rozwój sieci gazowej średniego ciśnienia o parametrach umożliwiających wykorzystania gazu sieciowego do celów grzewczych oraz socjalno-bytowych. Do czasu budowy sieci gazowej, na obszarach położonych poza zasięgiem, wskazuje się utrzymanie dotychczasowego sposobu zaopatrzenia mieszkańców Gminy w gaz, tj. z wykorzystaniem butli gazowych dla celów bytowych oraz zbiorników podziemnych i naziemnych na gaz do celów grzewczych oraz socjalno-bytowych. Zakłada się utrzymanie istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia Piotrków Trybunalski–Łódź (DN 400 MOP 3,2 MPa) z rozgałęzieniami DN150 z możliwością jego przebudowy lub wymiany po istniejącej trasie. W sąsiedztwie gazociągów wysokiego ciśnienia obowiązują ograniczenia w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu wynikające z przepisów

odrębnych. Strefa kontrolowana dla gazociągu DN400 MOP 3,2 MPa Piotrków Tryb.–Łódź wynosi 16,25 m na stronę od osi budynków użyteczności publicznej i 15,00 m na stronę od osi dla pozostałych budynków. Wskazuje się możliwość rozbudowy sieci gazociągów wysokiego ciśnienia.

- Zakłada się zachowanie z możliwością przebudowy lub wymiany po istniejącej trasie rurociągu naftowego DN250 PERN Przyjaźń wraz z towarzyszącymi mu urządzeniami (kablem światłowodowym, stacją zasuw). Z przebiegiem rurociągu wiąże się konieczność zachowania odpowiednich dla niego stref bezpieczeństwa wynikających z przepisów odrębnych. Szerokość strefy bezpieczeństwa ww. rurociągu naftowego, której środkiem jest oś rurociągu, wynosi minimum 12,0 m, przy czym ma być użytkowana według pierwotnego przeznaczenia, tj. rolniczo, pas zieleni. Budynki powinny być lokalizowane w odległości nie mniejszej niż 15,0 m od osi rurociągu lub stacji zasuw, a drzewa sadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0 m od osi rurociągu.
- Wskazuje się utrzymanie istniejącej sieci elektroenergetycznej oraz jej sukcesywną rozbudowę na obszarach wskazanych do realizacji zainwestowania. Bazą dla rozbudowy systemu będzie sieć istniejąca, która dysponuje rezerwami mocy pozwalającymi na przyłączenie nowych odbiorców.
- W zakresie elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej wskazuje się:
    1. utrzymanie istniejących linii 0,4 kV i 15 kV;
    2. rozbudowę sieci w sposób umożliwiający zasilanie nowych odbiorców, szczególnie na terenach wskazanych do urbanizacji;
    3. rozbudowę sieci w sposób umożliwiający włączenie do systemu generatorów prądu wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych;
    4. utrzymanie istniejącego oświetlenia ulicznego oraz jego sukcesywną rozbudowę na obszarach wskazanych do realizacji zainwestowania;
    5. preferencje dla budowy sieci kablowej na terenach o wysokim stopniu zurbanizowania;
    6. uwzględnienie możliwości dwukierunkowego zasilania dla odbiorców wymagających zwiększonej pewności zasilania.
- W zakresie elektroenergetycznej sieci przesyłowej wskazuje się utrzymanie istniejącej napowietrznej linii 220 kV z możliwością jej przebudowy, rozbudowy lub budowy w jej trasie nowej linii, w tym jako linii wielotorowej, wielonapięciowej.
- W sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych (15 kV i 220 kV) obowiązują ograniczenia w zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu wynikające z przepisów odrębnych związanych z ochroną przed promieniowaniem elektromagnetycznym oraz bezpieczeństwem, higieną pracy i ochroną zdrowia. Zakłada się zachowanie pasów technologicznych (stref bezpieczeństwa) napowietrznych linii elektroenergetycznych, z zakazem lokalizacji budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz innymi ograniczeniami w zabudowie i zagospodarowaniu terenu, o szerokości 50,0 m dla istniejącej linii o napięciu 220 kV, gdzie środek strefy stanowi oś linii. Ostateczne przyjęcie szerokości pasów technologicznych powinno być dokonane indywidualnie dla każdej linii w porozumieniu z zarządzającym siecią.
- Dopuszcza się lokalizację na terenie Gminy urządzeń wytwarzających energię elektryczną wykorzystującą energię ze źródeł odnawialnych wraz z infrastrukturą im towarzyszącą

4.3. Demografia

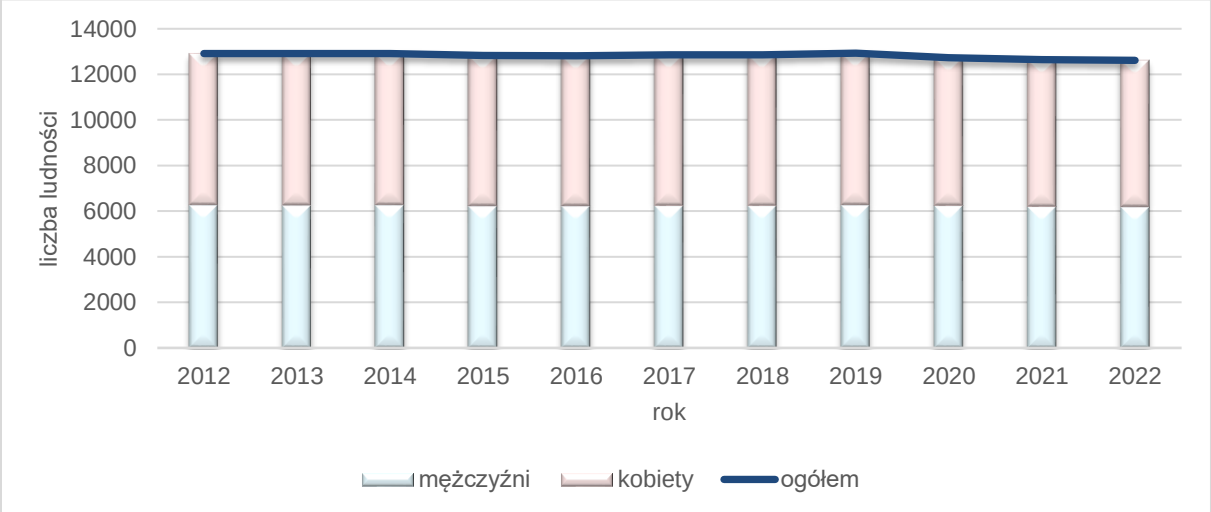
W roku 2022 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2022 r.) Gminę Moszczenica zamieszkiwało 12 615 mieszkańców. Powierzchnia gminy wynosi 111,5 km^2 co daje zagęszczenie ludności na poziomie 113,1 os. na 1 km^2. Liczba mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 10 lat zmalała o 294 osoby. Współczynnik feminizacji (określający relację między liczbą kobiet i mężczyzn tj. liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wynosi 104.

Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 4. Liczba ludności gminy Moszczenica w latach 2012-2022

Rok	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2012	6 640	6 270	12 910
2013	6 652	6 257	12 909
2014	6 648	6 267	12 915
2015	6 605	6 224	12 829
2016	6 589	6 232	12 821
2017	6 616	6 241	12 857
2018	6 613	6 249	12 862
2019	6 654	6 276	12 930
2020	6 490	6 248	12 738
2021	6 441	6 202	12 643
2022	6 431	6 184	12 615

źródło: GUS, stan na 31.12.2022 r.



Rysunek 11. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2012-2021 z uwzględnieniem płci.
źródło: GUS, opracowanie własne

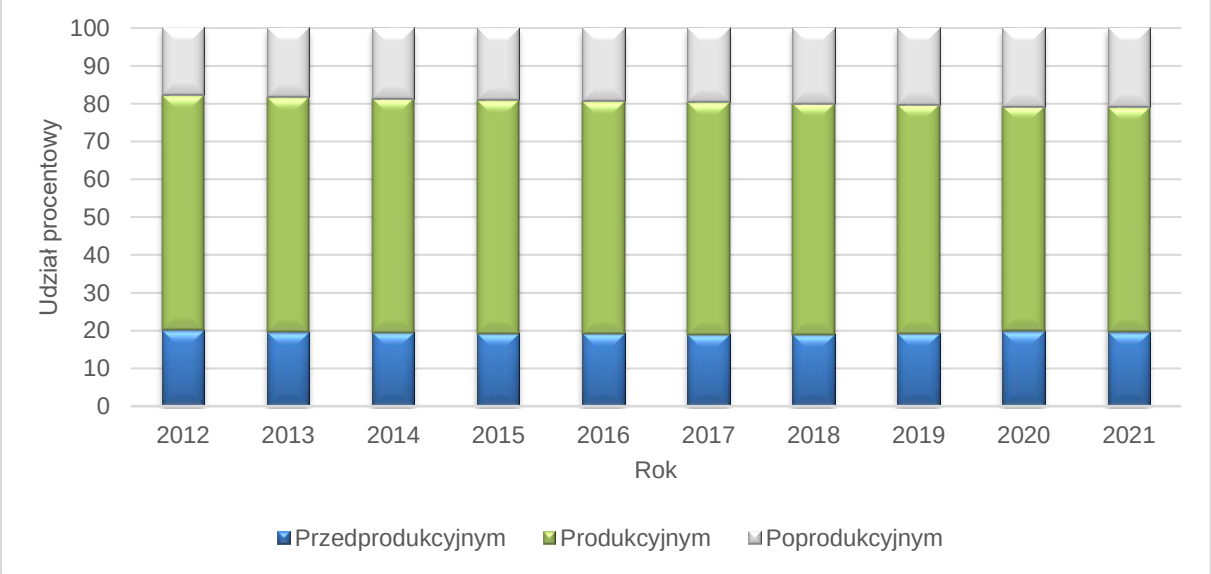
Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produkcyjności mieszkańców Gminy Moszczenica. Najbardziej liczną grupę stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym (tj. 59,4 % w 2021 r.). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym, jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno–ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 19,7 % ogółu mieszkańców, natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią 20,9 % mieszkańców gminy Moszczenica.

Tabela 5. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2012-2022

Rok	Ludność w wieku					
	Przedprodukcyjnym		Produkcyjnym		Poprodukcyjnym	
	l. ludności	% ludności	l. ludności	% ludności	l. ludności	% ludności
2012	2 589	20,1	8 011	62,1	2 310	17,9
2013	2 544	19,7	8 003	62	2 362	18,3
2014	2 514	19,5	7 994	61,9	2 407	18,6
2015	2 468	19,2	7 930	61,8	2 431	18,9
2016	2 458	19,2	7 887	61,5	2 476	19,3
2017	2 440	19	7 898	61,4	2 519	19,6
2018	2 444	19	7 851	61	2 567	20
2019	2 482	19,2	7 834	60,6	2 614	20,2
2020	2 534	19,9	7 566	59,4	2 638	20,7
2021	2 489	19,7	7 508	59,4	2 646	20,9
2022	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

źródło: GUS, BDL



Rysunek 12. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem
źródło: GUS, opracowanie własne

Z powyższych danych wynika, iż struktura produkcyjności uległa pogorszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat zmalała liczba osób w wieku produkcyjnym. Jednocześnie wzrosła liczba osób w wieku poprodukcyjnym. Taka sytuacja będzie prowadzić do coraz większego obciążenia ekonomicznego grupy w wieku produkcyjnym. Jest to nieodłączne zjawisko w społeczeństwach starzejących się.

Przyrost naturalny, migracje ludności

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie czasu. W ciągu ostatnich 10 lat (2012-2021) przyrost naturalny na terenie gminy był ujemny. W 2021 r. urodziły się 93 osoby, natomiast zmarło 211. W perspektywie najbliższych 20 lat tendencja przyrost naturalnego w kraju będzie ujemna, co wynika z wielu trendów demograficznych.

Kolejnym czynnikiem wypływającym na liczbę ludności oraz jej rozmieszczenie są migrację. Migracje wewnętrzne (w granicach kraju) są najczęściej obserwowane u młodych mieszkańców gminy, zmieniających miejsce zamieszkania w celach zarobkowych, naukowych oraz wielu innych aspektów. Dla gminy Moszczenica saldo migracji jest dodatnie i wynosiło w 2021 r. 15.

W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te zjawiska są wynikiem pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności.[15]

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki ludności dla Gminy Moszczenica.

Tabela 6. Wskaźniki ludności na terenie Gminy Moszczenica w latach 2012-2021.

Rok	Gęstość zaludnienia [os/km^2]	Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	Przyrost naturalny [‰]
2012	115,8	-0,5	-9
2013	115,8	-0,1	-11
2014	115,8	0,5	-19
2015	115,1	-6,7	-41
2016	115,0	-0,6	-34
2017	115,3	2,8	-23,0
2018	115,4	0,4	-27
2019	116,0	5,3	-29
2020	114,3	-1,0	-100
2021	113,4	-7,5	-118
2022	b.d.	b.d.	b.d.

źródło: GUS, opracowanie własne

[15]Prognoza Ludności na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny

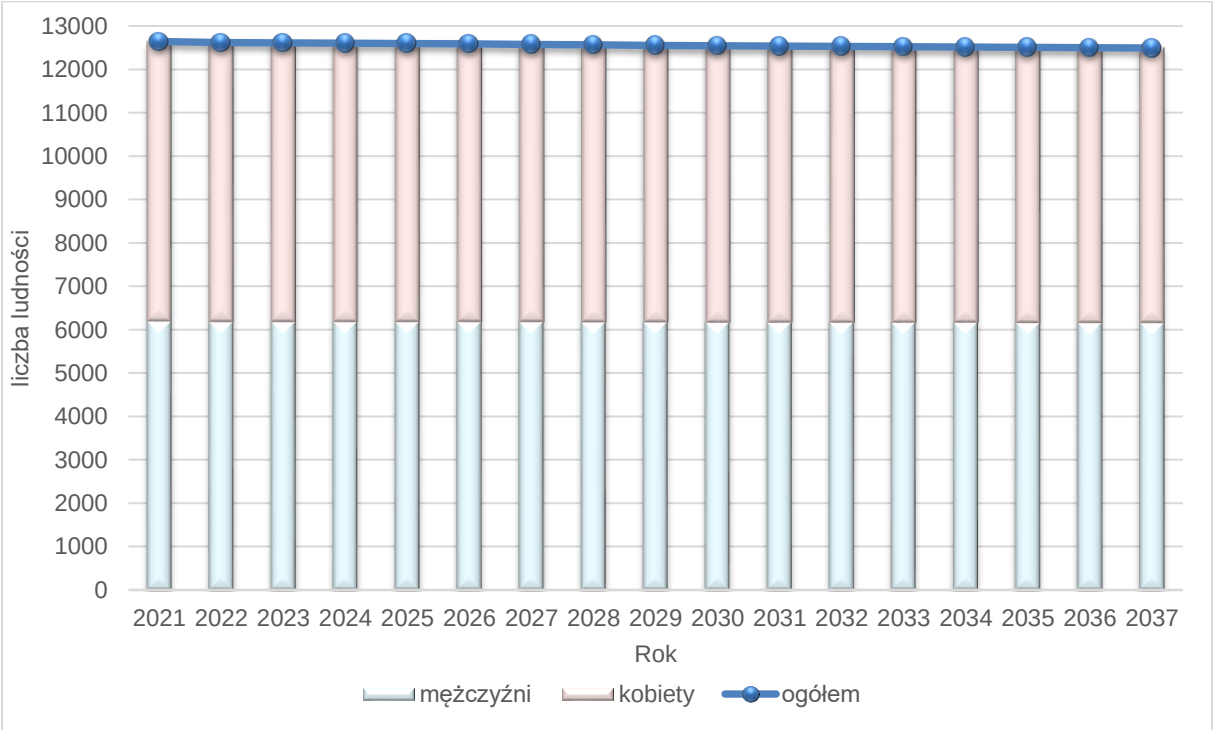
4.4. Prognoza liczby ludności

Jak wynika z najnowszych analizy Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności Polski w najbliższych 35 latach będzie się zmniejszać. Do 2050 roku liczba ludności kraju ma zmniejszyć się o 11,6 %. W ostatnich latach zauważalne są pewne zjawiska, które znacznie wpłynęły na charakterystykę polskiego społeczeństwa, zaliczyć do nich można:

- rosnący udział osób w wieku poprodukcyjnym,
- zmniejszający się udział osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym,
- wydłużanie się trwania życia.

Przewidywania odnośne liczby ludności w Gminie Moszczenica opracowano w oparciu o *Prognozę ludności gmin na lata 2017-2030* przygotowaną przez Główny Urząd Statystyczny, opublikowaną w 2017 roku, oraz o aktualny stan ludności w gminie (2021 rok).

Z przedstawionych wynika, iż ludność w Gminie Moszczenica zmaleje. Nie będzie to jednak duży spadek (-129). Założono, iż liczba mieszkańców gminy w 2037 roku będzie wynosić 12 514 osób, przy 12 643 mieszkańcach w roku 2021. Przewiduje się, iż liczba kobiet wyniesie 6 331 (51% mieszkańców gminy), a mężczyzn 6 183 (49% mieszkańców gminy). Modelową prognozę liczby ludności w Gminie Moszczenica pokazano na wykresie poniżej.



Rysunek 13. Prognoza liczby ludności do 2037 roku.
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz *Prognozy ludności gmin na lata 2017-2030*

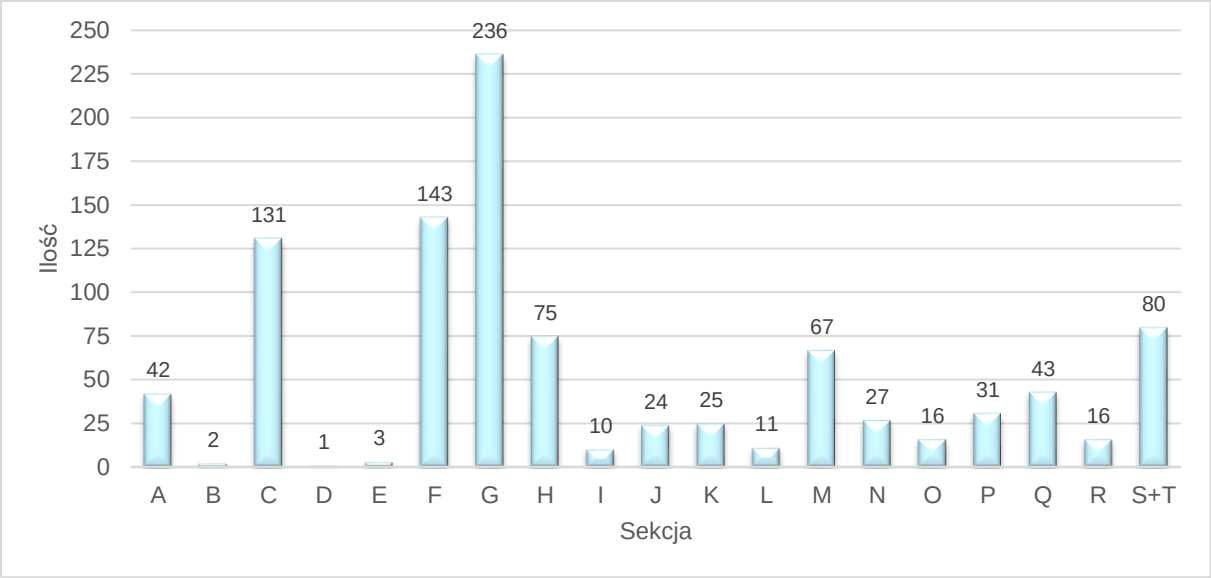
4.5. Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2021 r.) na terenie gminy Moszczenica zarejestrowanych było 983 podmioty gospodarcze, najwięcej podmiotów zarejestrowanych było w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) 24 %.

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy Moszczenica (stan na 31.12.2021 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	42	4,3
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	2	0,2
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	131	13,3
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energie elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	1	0,1
Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3	0,3
Sekcja F – Budownictwo	143	14,5
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	236	24,0
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	75	7,6
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	10	1,0
Sekcja J – Informacja i komunikacja	24	2,4
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	25	2,5
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	11	1,1
Sekcja M – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	67	6,8
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	27	2,7
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	16	1,6
Sekcja P – Edukacja	31	3,2
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	43	4,4
Sekcja R – Działalność związana z kultura, rozrywką i rekreacją,	16	1,6
Sekcja S - Pozostała działalność usługowa + Sekcja T-Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	80	8,1
SUMA	**983**	**100,0**

źródło: GUS, BDL



Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy Moszczenica (stan na 31.12.2021 r.)
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

4.6. Mieszkalnictwo, zabudowa

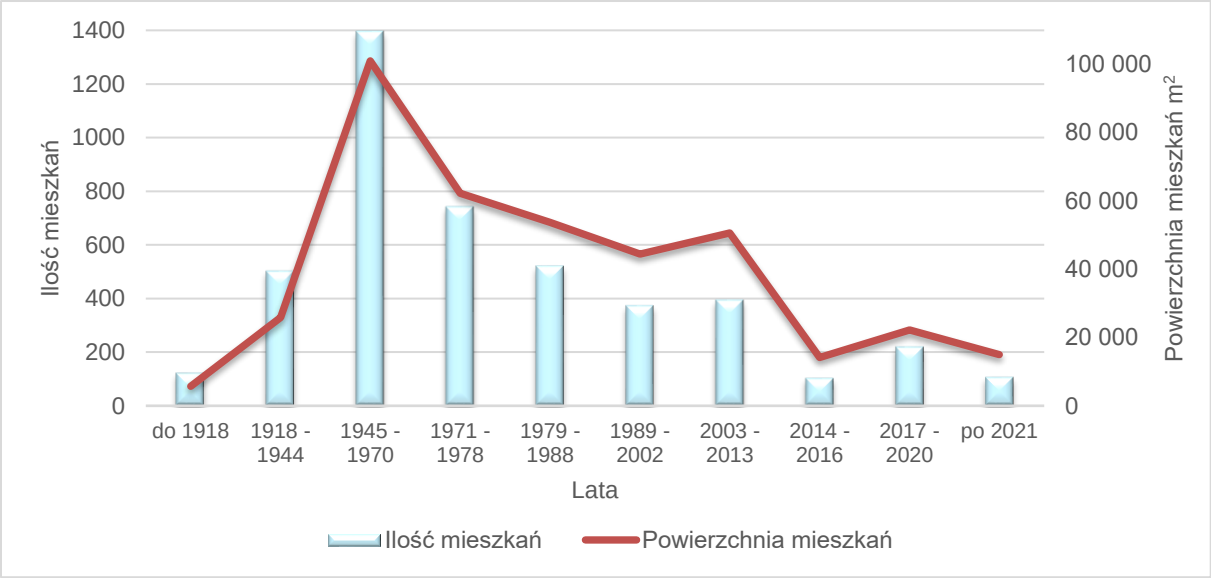
Według danych GUS w 2022 r. na terenie gminy Moszczenica znajdowało się 4 480 mieszkań o łącznej powierzchni 395 218 m^2. Średnia wielkość mieszkania w 2022 roku wynosiła ok. 88 m^2, na jedną osobę przypadało 31,3 m^2 powierzchni użytkowej.

Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy Moszczenica została oddana do użytkowania w latach 1945 - 1970.

Tabela 8. Budownictwo mieszkaniowe na terenie gminy Moszczenica według roku powstania

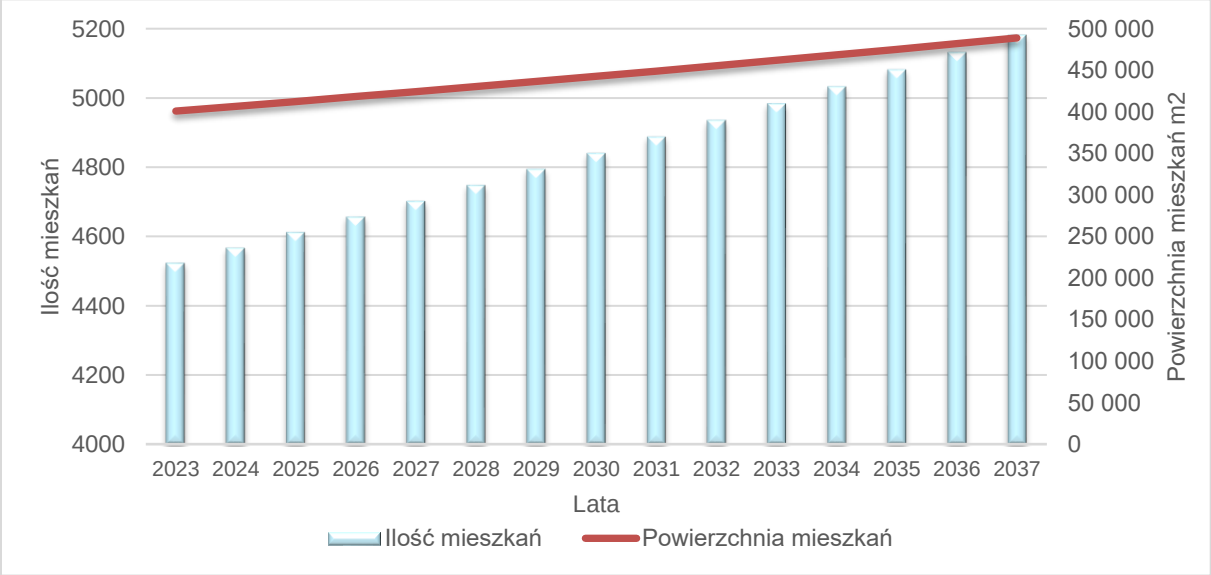
Rok	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	Budynki mieszkalne
do 1918	122	5 713	2,7
1918 - 1944	503	25 876	11,2
1945 - 1970	1396	101 058	31,2
1971 - 1978	742	62 257	16,6
1979 - 1988	521	53 731	11,6
1989 - 2002	373	44 475	8,3
2003 - 2013	395	50 640,0	8,8
2014 - 2016	103	14 189,0	2,3
2017 - 2020	219	22 243,0	4,9
po 2021	106	15 036,0	2,4

źródło: GUS, BDL



Rysunek 15. Przyrost powierzchni mieszkaniowej oraz liczby mieszkań na terenie gminy Moszczenica w latach 2015-2021
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W prognozie dotyczącej liczby mieszkań do 2037 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2013 -2022. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby mieszkań do poziomu 5 183 mieszkań w 2037 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do poziomu 488 891 m^2.



Rysunek 16. Prognoza przyrostu powierzchni mieszkaniowej oraz liczby mieszkań do 2037 roku na terenie gminy Moszczenica
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

5. Stan środowiska na terenie gminy Moszczenica

5.1. Powietrze

Niska emisja

Niską emisję definiuje się jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m (w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów). Tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej. Główne rodzaje emisji zanieczyszczeń zestawiono w tabeli poniżej.[16]

Tabela 9. Rodzaje emisji zanieczyszczeń na terenie gminy Moszczenica

Emisja komunikacyjna
Emisję komunikacyjną – emisja związana ze spalaniem paliw płynnych przez pojazdy. Obecnie na drogach z roku na rok przybywa samochodów. Budowa licznych autostrad i obwodnic oraz zmiany organizacji ruchu poza tereny miejskie, przyczyniają się do redukcji korków drogowych, a co za tym idzie do obniżenia ilości zużywanego paliwa przez samochody. Rozwój przemysłu motoryzacyjnego przyczynia się do poprawy stanu środowiska: coraz większa liczba samochodów napędzanych energią elektryczną, zwiększająca się liczba stacji ładujących w miastach czy nieustannie rozwijane technologie paliw wodorowych. Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Przez gminę przebiegają następujące szlaki komunikacyjne: • linia kolejowa nr 1 Warszawa Zachodnia – Katowice (dawna Kolej Warszawsko - Wiedeńska) ze stacjami na terenie gm. Moszczenica: Baby, Moszczenica, Jarosty; • autostrada A1; • droga krajowa DK 91/12; • droga wojewódzka DW 716. Gmina Moszczenica graniczy również z drogą ekspresową S8.
Emisja przemysłowa
Emisję przemysłową – związaną z procesami odbywającymi się w ramach działalności zakładów przemysłowych. Obecnie zanieczyszczenia przemysłowe nie stanowią większego problemu, na potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń nałożono liczne obwarowania prawne, regulujące normy emitowania poszczególnych substancji do atmosfery. Na terenie gminy funkcjonują podmioty posiadające pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza: • Włodzimierz Pęczakowski "Budrex"; • Cegielnia Michałów Zdzisław Gliszczyński.

[16] Źródło: https://home.agh.edu.pl/~szk/files/docs/niska_emisja.pdf

Niska emisja
Emisję z kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych – związaną ze spalaniem paliw na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. To źródło zanieczyszczeń stanowi obecnie największy problem, wynikający z braku świadomości w zakresie środowiskowym, ekologicznym i zdrowotnym społeczeństwa. Jakość spalanego paliwa w gospodarstwach domowych oraz rodzaj kotła/pieca ma znaczny wpływ na jakość otaczającego nas powietrza.
Emisja transgraniczna
Zanieczyszczenia napływowe z sąsiednich obszarów – zdecydowanie na to źródło zanieczyszczeń mamy najmniejszy wpływ, w niektórych regionach naszego kraju ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej i podejmowania wspólnych działań.

Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556 t.j.) oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego zostało wydzielonych strefy:

- Aglomeracja Łódzka – kod strefy PL1001;
- strefa łódzka – kod strefy PL1002, do której należy gmina Moszczenica.

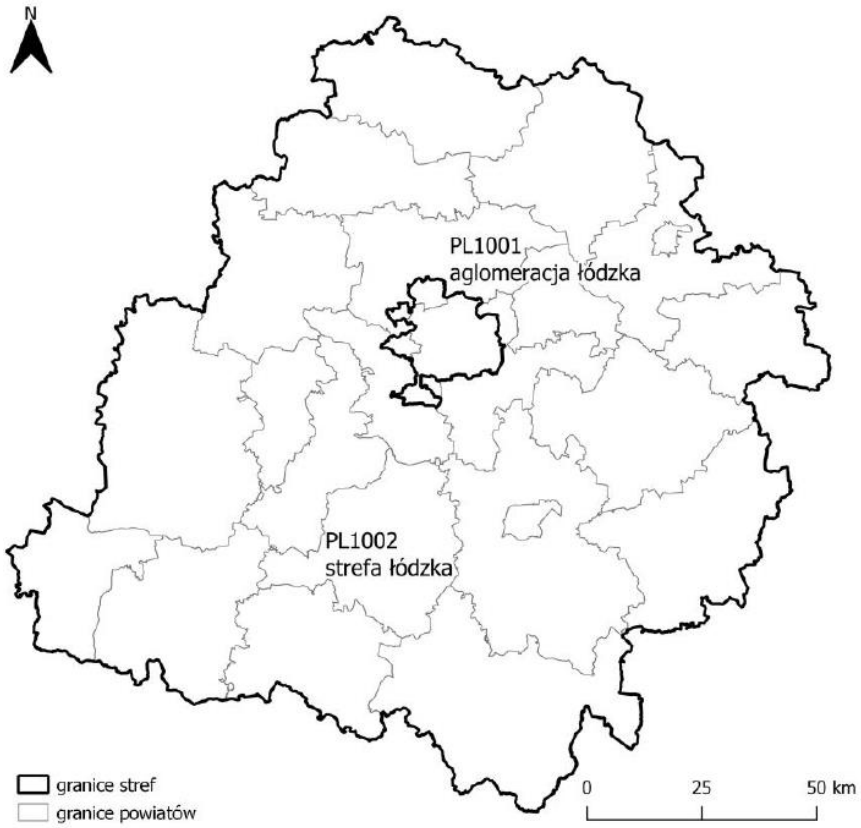
Roczne oceny jakości powietrza dokonywane przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska były prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279 z późn. zm.). Są to równocześnie substancje, dla których w prawie krajowym (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach UE (2008/50/WE i 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO_2,
- dwutlenek azotu NO_2,
- tlenek węgla CO,
- benzen C_6H_6,
- ozon O_3,
- pył PM10,
- pył PM2.5,
- ołów Pb w PM10,
- arsen As w PM10,
- kadm Cd w PM10,
- nikiel Ni w PM10,
- benzo(a)piren B(a)P w PM10.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki SO_2,
- tlenki azotu NO_x,
- ozon O_3.



Rysunek 17. Podział województwa łódzkiego na strefy ochrony powietrza
źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

Tabela 10. Dane dotyczące strefy łódzkiej

Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km^2]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
strefa łódzka	PL1002	reszta województwa	17 809	1 571 993	tak	tak

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

Wynik oceny i klasyfikacji strefy dla danego zanieczyszczenia zależy od stężeń tego zanieczyszczenia występujących na terenie strefy - zwykle w rejonach o najwyższym stopniu zanieczyszczenia daną substancją. Uzyskany wynik przekłada się na określone wymagania w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Poniżej zestawiono klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza:

- **Klasa A** - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego,
- **Klasa C** - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy,
- **Klasa D1** - poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu),
- **Klasa D2** - poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom celu długoterminowego (dotyczy tylko ozonu).

Tabela 11. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza.

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom dopuszczalny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	ochrona zdrowia ludzi: dwutlenek siarki SO_2, dwutlenek azotu NO_2, tlenek węgla CO, benzen C_6H_6, pył PM10, pył PM2.5 ołów Pb (zawartość w PM10) ochrona roślin: dwutlenek siarki SO_2 tlenki azotu NO_X -	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakość powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu, - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O_3 ochrona zdrowia ludzi arsen As (zawartość w PM10), kadm Cd (zawartość w PM10), nikiel Ni (zawartość w PM10), benzo(a)piren B(a)P (zawartość w PM10)	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
powyżej poziomu docelowego		C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
W przypadku, gdy dla ozonu określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O_3	D1	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

W poniższych tabelach przedstawiono kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 12. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O_3.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m^3	S8max > 10 mg/m^3
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m^3	Sa>5 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny - faza II*	rok	Sa <= 20 µg/m3 (klasa A1)	Sa > 20 µg/m3 (klasa C1)
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m^3	Sa > 25 µg/m^3
ołów	dopuszczalny	rok	Sa<=0.5 µg/m^3	Sa > 0.5 µg/m^3
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m^3	Sa > 6 ng/m^3
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m^3	Sa > 5 ng/m^3
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m^3	Sa > 20 ng/m^3
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m^3	Sa > 1 ng/m^3
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:
Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne
S24 – stężenie średnie dobowe
S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyle zawieszonym PM10
* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

Tabela 13. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max <= 120 µg/m3 w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m^3 w ocenianym roku

Objaśnienia do tabeli:
S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

Program pomiarów jakości powietrza realizowany jest zgodnie Wieloletnim Strategicznym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska oraz Wykonawczym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na dany rok.
W skład całej sieci monitoringu województwa wchodzi:

- W 2020 r.: 25 stacji pomiarowych, w tym: typ miejski (22 szt.), typ podmiejski (1 szt.) i typ pozamiejski (2 szt.);
- W 2021 r.: 26 stacji pomiarowych, w tym: typ miejski (23 szt.), typ podmiejski (1 szt.) i typ pozamiejski (2 szt.);
- W 2022 r.: 26 stacji pomiarowych, w tym: typ miejski (23 szt.), typ podmiejski (1 szt.) i typ pozamiejski (2 szt.).

Na terenie gminy Moszczenica w latach 2020-2022 nie zlokalizowano punktu pomiarowego.

Zestawienie wszystkich wynikowych klas dla strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia, zostało przedstawione w poniższej tabeli. Dla porównania zestawiono również wyniki z poprzednich lat.

Tabela 14. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej w latach 2019-2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Symbol klasy wynikowej											
SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Rok 2020											
A	A	A	A	A[1)]	C	A	A	A	A	C	C1[2)]
Rok 2021											
A	A	A	A	A[1)]	C	A	A	A	A	C	C1[3)]
Rok 2022											
A	A	A	A	A[1)]	C	A	C	A	A	C	C1[2)]

1) *Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2;*
2) *Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę A;*
3) *Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę C;*

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2020, Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2021, Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2022

W latach 2020-2022 w wyniku klasyfikacji dokonanej z uwzględnieniem kryterium ochrony zdrowia ludzi strefę łódzką przyporządkowano do klasy C z uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (norma dobowa), poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Poziom długoterminowy ozonu przypisano do klasy D2 w analizowanych latach. W roku 2020 oraz 2021 pyłu PM2,5 poziom dopuszczalny I fazy przypisano do klasy A, zaś w 2021 r. poziom dopuszczalny I fazy przypisano do klasy C.

W poniższej tabeli przedstawiono klasy strefy łódzkiej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.

Tabela 15. Klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020, 2021 oraz 2022 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Symbol klasy wynikowej		
SO_2	**NO_x**	**O_3[1)]**
Rok 2020		
A	A	A
Rok 2021		
A	A	A
Rok 2022		
A	A	A

[1)] Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2020, Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim raport wojewódzki za rok 2021, Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim m raport wojewódzki za rok 2022

Wyniki klasyfikacji w latach 2020-2022 dokonanej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin dla strefy łódzkiej zaliczono do klasy A pod kątem SO_2, NO_x oraz O_3. Poziom celu długoterminowego dla ozonu w strefie łódzkiej w latach 2020-2022 uzyskał klasę D2.

Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu.

Obecnie na terenie województwa łódzkiego obowiązuje uchwalony przez Sejmik Województwa Łódzkiego we wrześniu 2020 r. „Program ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej.

Program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej został przygotowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia norm jakości powietrza:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10,
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (faza I oraz II),
- poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
- poziomu docelowego dla ozonu.

Nadrzędnym celem Programu i PDK dla strefy łódzkiej jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza w możliwie najkrótszym czasie, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa łódzkiego. Celem Programu jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

5.2. Formy ochrony przyrody

Na terenie gminy Moszczenica występują następujące formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki:

Tabela 16. Charakterystyka Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki

Nazwa	Doliny Wolbórki
Data wyznaczenia	2007-09-14
Powierzchnia [ha]	2 272,00
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Rozporządzenie nr 41/2007 Wojewody Łódzkiego z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie ustanowienia Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki
Dane pozostałych aktów prawnych	Uchwała nr XXXI/613/12 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 18 grudnia 2012 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki
Gminy	Będków (gmina wiejska), Wolbórz (gmina miejsko-wiejska), Moszczenica (gmina wiejska)
Opis, cel	Obszar obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych.

źródło: CRFOP

- 2 użytki ekologiczne:

Tabela 17. Charakterystyka użytków ekologicznych na terenie gminy Moszczenica

Nazwa	Nie nadano nazwy	Moszczanka
Rodzaj użytku	bagno	starorzecze
Data ustanowienia	1998-12-31	2003-05-29
Powierzchnia [ha]	0,9000	b.d.
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Rozporządzenie Nr 7/98 Wojewody Piotrkowskiego z 09.12.1998 r. w sprawie zmiany rozporządzenia dotyczącego uznania za zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz za użytki ekologiczne	Uchwała Nr VII/46/2003 Rady gminy Moszczenica z 09.04.2003 r. w sprawie utworzenia Użytku Ekologicznego „Moszczanka”
Dane pozostałych aktów prawnych	Rozporządzenie Nr 57/2001 Wojewody Łódzkiego z 17.12.2001 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne	-
Tekstowy opis granic	Wola Moszczenicka, działka nr 20	koryto rzeki Moszczanki obejmujące odcinek o długości około 200m w okolicy wsi Powęziny

źródło: CRFOP

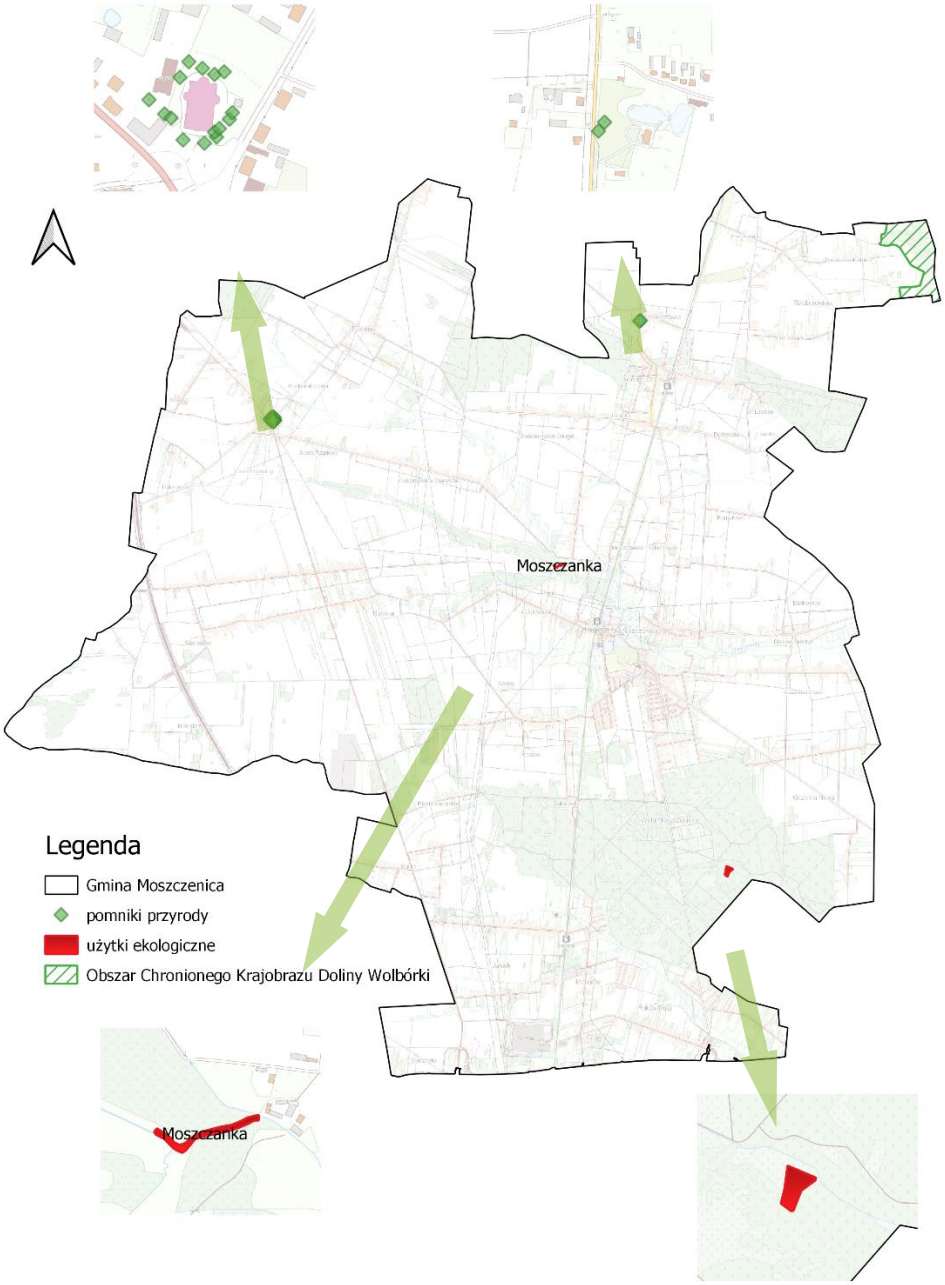
- 2 pomniki przyrody:

Tabela 18. Zestawienie danych na temat pomników przyrody na terenie gminy Moszczenica

Data ustanowienia	1987-12-15		1998-08-19
Typ pomnika	Wieloobiektowy		Wieloobiektowy
Rodzaj tworu	Grupa drzew		Grupa drzew
Gatunek drzewa	Lipa drobnolistna - Tilia cordata		5 szt. Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior
			2 szt. Dąb szypułkowy - Quercus robur
			8 szt. Lipa szerokolistna - Tilia platyphyllos
Wysokość [m]	29	5	10-32
Pierśnica [cm]	160	127	43-181

Data ustanowienia	1987-12-15		1998-08-19
Obwód [cm]	503	399	135-5669
Dane aktu prawnego o utworzeniu, ustanowieniu lub wyznaczeniu	Zarządzenie Nr 45/87 Wojewody Piotrkowskiego z dnia 15 grudnia 1987 r. w sprawie uznania za pomniki przyrody		Rozporządzenie Nr 5/98 Wojewody Piotrkowskiego z dnia 3 lipca 1998 r. w sprawie zmiany rozporządzenia dotyczącego uznania za pomniki przyrody
Dane pozostałych aktów prawnych	-		Rozporządzenie Nr 33/2007 Wojewody Łódzkiego z dn. 18 lipca 2007 r. w sprawie zniesienia ochrony pomników przyrody
Tekstowy opis granic	Kiełczówka, teren parku		Srock, teren przykościelny

źródło: CRFOP



Rysunek 18. Formy ochrony przyrody na tle gminy Moszczenica
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

6. Charakterystyka systemów

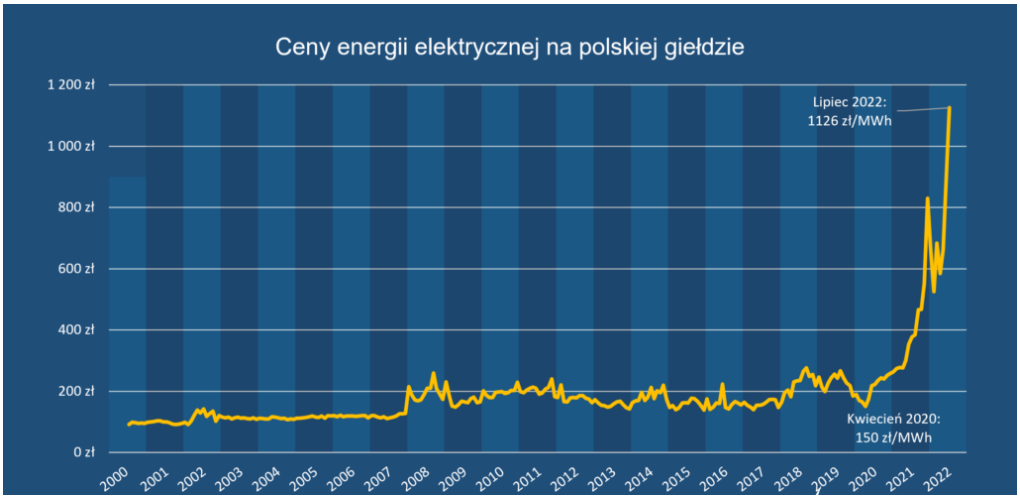
6.1. Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy Moszczenica nie ma centralnego systemu ciepłowniczego. Potrzeby cieplne są pokrywane ze źródeł energetyki indywidualnej. Najczęściej wykorzystuje się paliwa stałe (głównie węgiel, drewno oraz odpady drzewne) a także olej opałowy czy energię elektryczną.

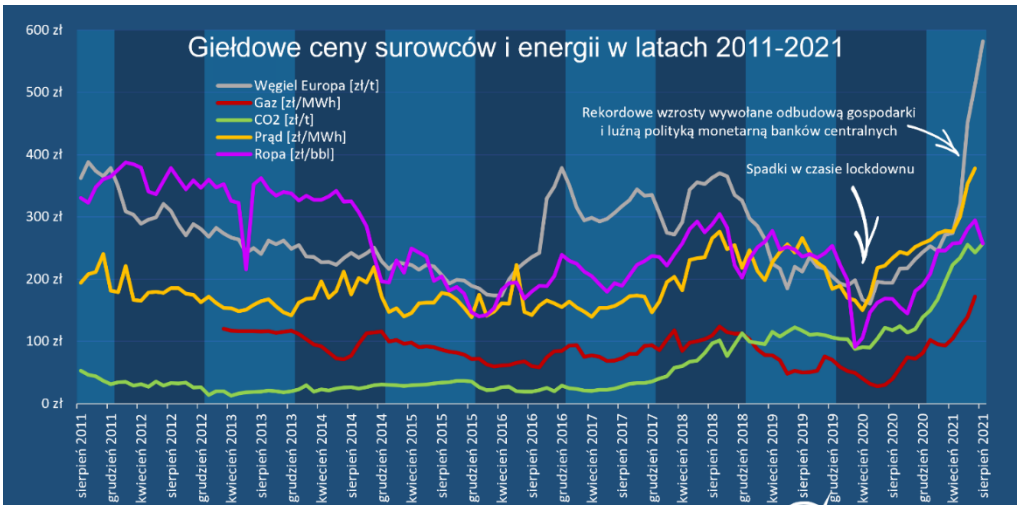
Indywidualne źródła ciepła są najczęściej przyczyną emisji do atmosfery zanieczyszczeń gazowych i stałych. Niską emisję definiuje się, jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej.

Kryzys na światowym rynku energii

Kwestią, która powinna znajdować szczególne miejsce przy planowaniu działań z zakresu energetyki jest wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych takich jak gaz, węgiel i ropa naftowa oraz kryzysy związane z tym procesem. Międzynarodowe konflikty – w tym konflikty zbrojne będące pokłosiem m.in. walki o wpływy na tym polu destabilizują rynek surowców energetycznych. W kontekście europejskim centralną rolę odgrywa obecnie kryzys wywołany inwazją na Ukrainę rozpoczętą 24 lutego 2022 roku przez Federację Rosyjską, stanowiącą eskalację trwającej od 2014 roku wojny. Bezpośrednim następstwem rosyjskiej agresji jest niedobór surowców energetycznych na rynku europejskim (związany m.in. sankcjami nałożonymi na Federację Rosyjską) i wzrost ich cen, który uderza w szczególności w odbiorcę indywidualnego, przedsiębiorców oraz JST. Europejska gospodarka w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców z Rosji, co zmusza Europę do poszukiwania innych źródeł węglowodorów niż Rosja (gazu, ropy naftowej oraz węgla). Podwyżki cen również dotyczą energii elektrycznej. Ceny energii w aktualnych przetargach są znaczne wyższe niż w ubiegłych latach. Wiele samorządów poszukiwać będzie oszczędności energii elektrycznej w postaci wymiany oświetlenia, systemów zarządzania energią oraz OZE.



Rysunek 19. Ceny energii na polskiej giełdzie
źródło: www.wysokienapiecie.pl



Rysunek 20. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021
źródło: www.wysokienapiecie.pl.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie gminy

W poniższej tabeli zestawiono budynki użyteczności publicznej wraz z informacjami o powierzchni ogrzewania a także stosowanych paliw i ich zużycia w 2022 r.

Tabela 19. Wykaz budynków użyteczności publicznej.

Lp.	Budynek	Adres	Powierzchnia ogrzewana użytkowa [m^2]	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa
1.	Urząd Gminy	ul. Kosowska 1, 97-310 Moszczenica	1 090	olej opałowy	14 200 l
2.	Budynek gminny, w którym siedzibę ma Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Gminna Bibliotek Publiczna oraz Referat Edukacji	ul. Piotrkowska 13, 97-310 Moszczenica	2 553,49	olej opałowy	34 000 l
3.	Moszczenickie Tereny Inwestycyjne	ul. 100-lecia Odzyskania Niepodległości 3 97-310 Moszczenica:	571,4	gaz	1 017 750 l/ 1 017,75 m^3
4.	Szkoła Podstawowa w Srocku	ul. Łódzka 5, 97-310 Srock	1 920	węgiel do sierpnia 2022 r., pellet	30,494 t węgla, 11,7 t pelletu
5.	Szkoła Podstawowa w Babach	ul. Piotrkowska 20, 97-310 Baby	2 144,67	olej opałowy	27 950 l
6.	Szkoła Podstawowa w Jarostach:	ul. Leśna 14, 97-310 Jarosty	1090	energia elektryczna, gaz	1 950 l
7.	Szkoła Podstawowa w Moszczenicy	ul. Dworcowa 9, 97-310 Moszczenica	2 711,80	olej opałowy	21 700 l
8.	Szkoła Podstawowa w Gazomi Starej	Gazomia Stara 29, 97-310	671,61	ekogroszek	18 t

Lp.	Budynek	Adres	Powierzchnia ogrzewana użytkowa [m^2]	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa
		Moszczenica			
9.	Szkoła Podstawowa w Rękoraju	Rękoraj 52, 97-310 Moszczenica	995	Energia elektryczna od XII.2022/ pellet	20 t pelletu
10.	Budynek Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu im. Jana Justyny w Moszczenicy	ul.100-lecia Odzyskania Niepodległości 2, 97-310 Moszczenica	1 424	olej opałowy	12 500 l
11.	Gminno-Szkolna Hala Sportowa im. Romana Kaźmierczaka w Moszczenicy	ul. Spacerowa 15, 97-310 Moszczenica	2 116	olej opałowy	22 000 l
12.	Budynek szatniowo-sanitarny na Stadionie GLKS Włókniarz Moszczenica	ul. Dworcowa 16, 97-310 Moszczenica	172	gaz	3 050 l
13.	Budynek na Stadionie Orlik	ul. Dworcowa, 97-310 Moszczenica	60	Energia elektryczna	b.d.
14.	Budynek na Stadionie Pionier w Babach	ul. Piotrkowska 37, 97-310 Moszczenica	56,4	brak	-

źródło: Gmina Moszczenica

6.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385) art.9c ust. 1 pkt operator systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego jest odpowiedzialny za:

- Bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
- Prowadzenie ruchu sieciowego w sieci przesyłowej w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, koordynowanie prowadzenia ruchu sieciowego w koordynowanej sieci 110 kV;
- Eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego;
- Utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci przesyłowej elektroenergetycznej.
- Udostępnianie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji o:
  a) warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej, korzystania z tej sieci i krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pracy krajowego systemu

elektroenergetycznego, w tym w szczególności dotyczących realizacji obrotu transgranicznego, zarządzania siecią i bilansowania systemu, planowanych wyłączeniach jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci przesyłowej oraz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych przyłączonych do koordynowanej sieci 110 kV, a także o ubytkach mocy tych jednostek wytwórczych;

- Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie danego obszaru w energię elektryczną wymaga współdziałania trzech głównych podsystemów, do których należą: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie gminy

W poniższej tabeli zestawiono budynki użyteczności publicznej wraz z informacjami o powierzchni ogrzewania a także zużycia energii elektrycznej w 2022 r.

Tabela 20. Wykaz budynków użyteczności publicznej.

Lp.	Budynek	Adres	Powierzchnia ogrzewana użytkowa [m^2]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
1.	Urząd Gminy	ul. Kosowska 1, 97-310 Moszczenica	1 090	22 873
2.	Budynek gminny, w którym siedzibę ma Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Gminna Bibliotek Publiczna oraz Referat Edukacji	ul. Piotrkowska 13, 97-310 Moszczenica	2 553,49	22 911
3.	Moszczenickie Tereny Inwestycyjne	ul. 100-lecia Odzyskania Niepodległości 3 97-310 Moszczenica:	571,4	39000
4.	Szkoła Podstawowa w Srocku	ul. Łódzka 5, 97-310 Srock	1 920	32910
5.	Szkoła Podstawowa w Babach	ul. Piotrkowska 20, 97-310 Baby	2 144,67	30364
6.	Szkoła Podstawowa w Jarostach:	ul. Leśna 14, 97-310 Jarosty	1 777,03	40391
7.	Szkoła Podstawowa w Moszczenicy	ul. Dworcowa 9, 97-310 Moszczenica	2 711,80	44370
8.	Szkoła Podstawowa w Gazomi Starej	Gazomia Stara 29, 97-310 Moszczenica	671,61	10956
9.	Szkoła Podstawowa w Rękoraju	Rękoraj 52, 97-310 Moszczenica	995	58907
10.	Budynek Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu im. Jana Justyny w Moszczenicy	ul.100-lecia Odzyskania Niepodległości 2, 97-310 Moszczenica	1 424	66164
11.	Gminno-Szkolna Hala Sportowa im. Romana Kaźmierczaka w Moszczenicy	ul. Spacerowa 15, 97-310 Moszczenica	2 116	25431

Lp.	Budynek	Adres	Powierzchnia ogrzewana użytkowa [m^2]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
12.	Budynek szatniowo-sanitarny na Stadionie GLKS Włókniarz Moszczenica	ul. Dworcowa 16, 97-310 Moszczenica	172	1554
13.	Budynek na Stadionie Orlik	ul. Dworcowa, 97-310 Moszczenica	60	7985
14.	Budynek na Stadionie Pionier w Babach	ul. Piotrkowska 37, 97-310 Moszczenica	56,4	2379

źródło: Gmina Moszczenica

Dystrybucja energii elektrycznej

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Moszczenica zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Całość zapotrzebowania Gminy Moszczenica pokrywany jest ze stacji 220/110/115 kV (GPZ) Piotrków zlokalizowanej przy ul. Karolinowskiej w Piotrkowie Trybunalskim. Szacowane zapotrzebowanie tego obszaru wynosi ok. 2 MW. Na stacji 220/110/15 kV Piotrków znajdują się 2 transformatory 110/15 kV o mocach 25 MVA, obecne obciążenie stacji wynosi ok. 17 MW.

Istniejący system zasilania Gminy Moszczenica zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Stan techniczny urządzeń sieciowych na terenie gminy Moszczenica jest zróżnicowany ze względu na wiek budowy urządzeń. Sieć poddawana jest okresowym oględzinom, przeglądom i pozostałym zabiegom eksploatacyjnym wynikającym z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. Aktualnie sieć elektroenergetyczna pracuje normalnie, nie są wyłączane w sposób trwały odcinki linii kablowych i napowietrznych SN i nN oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV ze względu na ich stan techniczny.

Wykaz i parametry linii elektroenergetycznych średniego napięcia przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 21. Charakterystyka linii SN w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A.

Lp.	Relacja	Rok budowy	Typ linii	Długość			
				napowietrzna	typ przewodu	kablowa	typ kabla
1.	Kruszów-Szynczyce	1961	napowietrzno-kablowa	11 650,02	AFL	629,00	XRUHAXs 120
2.	Kruszów-Wodzin	1961	napowietrzna	90,19	AFL	-	-
3.	Pioma-Wola Krzysztoporska	2014	napowietrzna	16,00	AAxXSn	-	-
4.	Piotrków-Raków	różny (od 1970)	napowietrzno-kablowa	5438,0	AFL/AAsXSnn	2140,00	XRUHAKXs 120
5.	Piotrków-Moszczenica Nowa 1	1960	napowietrzno-kablowa	7959,52	AFL	92,00	XRUHAKXs 120
6.	Piotrków-Moszczenica Nowa 2	różny (od 1964)	napowietrzno-kablowa	40 786,19	AFL/AFLwsXSn/EXEL	4974,77	XRUHAKXs 120
7.	Piotrków-Moszczenica Stara	różny (od 1965)	napowietrzno-kablowa	45 815,81	AFL/AFLwsXSn	2025,00	XRUHAKXs 120

Lp.	Relacja	Rok budowy	Typ linii	Długość			
				napowietrzna	typ przewodu	kablowa	typ kabla
8.	Piotrków-Wadlew	b.d.	napowietrzno-kablowa	205,00	AFL	623,00	XRUHAKXs 120
9.	Wolbórz-Piotrków	1998	napowietrzna	1 315,12	AFL	-	-
10.	Wolbórz-Technikum	b.d.	napowietrzna	2 090,00	AFL	-	-

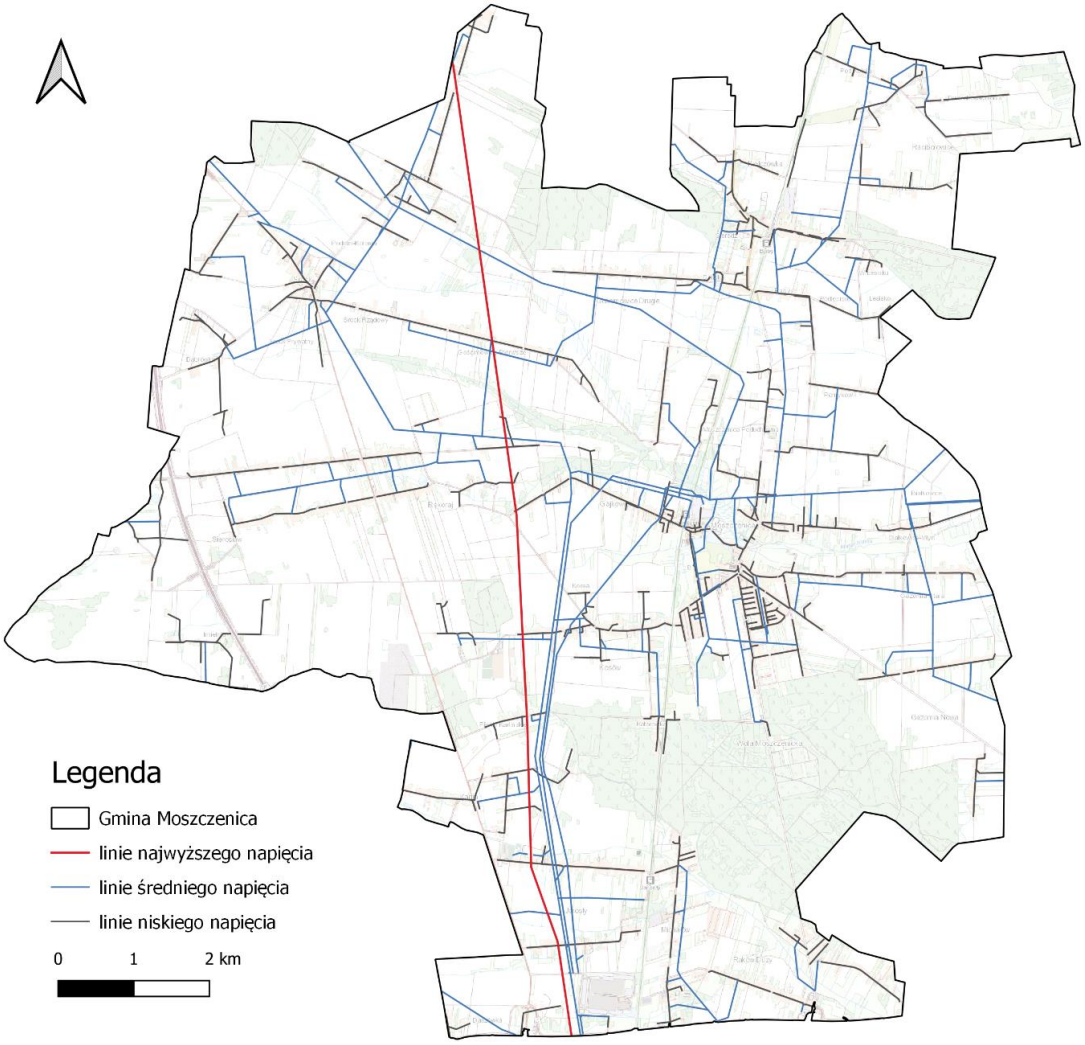
źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 22. Charakterystyka linii SN w nie będących w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A.

Lp.	Relacja	Rok budowy	Typ linii	Długość	
				kablowa	typ kabla
1.	Kruszów-Szynczyce	2016	kablowa	325,00	XRUHAKXs 120
2.	Piotrków-Raków	różny (od 1997)	kablowa	625,00	XRUHAKXs 120
3.	Piotrków-Moszczenica Nowa 1	2015	kablowa	2 665,00	XRUHAKXs 120
4.	Piotrków-Moszczenica Nowa 2	różny (od 2001)	kablowa	3263,00	XRUHAKXs 120
5.	Piotrków-Moszczenica Stara	różny (od 1997)	kablowa	1756,00	XRUHAKXs 120
6.	Piotrków-Rękoraj 1	2016	kablowa	15 660,00	XRUHAKXs 120/240
7.	Piotrków-Rękoraj 2	2016	kablowa	15 900,00	XRUHAKXs 120/240

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Na poniższej mapie przedstawiono przebieg linii elektroenergetycznych na tle gminy Moszczenica.



Rysunek 21. Układ sieci elektroenergetycznych na tle gminy Moszczenica
źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii

Charakterystyka odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej

W tabeli poniżej zestawiono ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Moszczenica w latach 2018 -2022.

Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2018-2022 na terenie gminy Moszczenica

Grupa taryfowa		A - odbiorcy przyłączeni do wysokiego napięcia	B - odbiorcy przyłączeni do średniego napięcia	C - małe i średnie przedsiębiorstwa	G - odbiorcy przyłączeni do niskiego napięcia	Razem
rok 2018	**ilość odbiorców**	0	31	442	4 586	5 059
	zużycie [kWh]	0	16 274 911	6 951 151	12 301 513	35 527 575
rok 2019	**ilość odbiorców**	0	31	463	4 626	5 120
	zużycie [kWh]	0	15 856 950	9 022 829	12 493 345	37 373 124
rok 2020	**ilość odbiorców**	0	29	486	4 751	5 266
	zużycie [kWh]	0	16 903 521	8 261 636	13 494 823	38 659 980
rok 2021	**ilość odbiorców**	0	33	523	4 858	5 394
	zużycie [kWh]	0	17 297 119	8 618 170	13 842 339	39 757 628
rok 2022	**ilość odbiorców**	1	30	539	4 993	5 563
	zużycie [kWh]	160 265	14 830 092	8 592 035	13 968 247	37 550 639

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

W 2022 r. PGE Dystrybucja Oddział Łódź dostarczało prąd łącznie dla 5 503 odbiorców, a łączne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Moszczenica w 2022 r. wyniosło 37 550 639 kWh. W latach 2018-2022 obserwuje się wzrost liczby odbiorców energii elektrycznej. W 2022 roku największy udział w strukturze zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Moszczenica posiadali odbiorcy z grupy taryfowej G (odbiorcy przyłączeni do niskiego napięcia) -89,8 %, kolejno odbiorcy z grupy taryfowej C -9,7 % oraz B -0,5 %.

Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Moszczenica zabudowanych jest 2 277 opraw oświetleniowych technologii LED o zróżnicowanych mocach: 27W, 35W oraz 51W.

Dane dotyczące rodzaju opraw a także zużycia i kosztów energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne w 2022 roku zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 24. Charakterystyka oświetlenia na terenie gminy Moszczenica

Oświetlenie uliczne	
LED	2 277
Roczne zużycie [kWh]	397 768
Koszty za energię elektryczną na cele oświetlenia ulicznego [zł]	64 556,81

źródło: Gmina Moszczenica

Łączne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie w 2022 r. wyniosło 397 768 kWh a łączny koszt wraz z dystrybucją wyniósł 212 406,92 zł. Na konserwację oświetlenia ulicznego wydano 64 556,81 zł.

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź na lata 2023-2028

PGE Dystrybucja S.A. zgodnie zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie gminy Moszczenica następujące inwestycje: przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy[17] przyłączeniowej o łączenie mocy 4050 kW.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A

Na terenie gminy Moszczenica PSE S.A. nie posiadają stacji elektroenergetycznych. Przez dany obszar przebiega jednotorowa linia 220 kV Piotrków – Janów.

PSE S.A. nie planują prowadzenia działań inwestycyjnych na terenie Gminy Moszczenica.

6.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny za:

- Bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu,
- Zapobieganie powstawaniu ograniczeń w systemie gazowym, zarządzanie nimi i ich eliminowanie oraz świadczenie usług w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie zdolności systemu gazowego,
- Eksploatacje, konserwacje i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego,
- Prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy Moszczenica zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi. Zaopatrzenie mieszkańców w gaz odbywa się poprzez sieć gazociągów średniego ciśnienia (miejscowości: Jarosty, Michałów oraz Raków Duży).

Przez teren gminy Moszczenica przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia:

- 1 gazociąg Piotrków Trybunalski–Łódź (DN400 MOP 3,2 MPa) z rozgałęzieniami DN150;
- 1 nieczynny gazociąg wysokiego ciśnienia Piotrków Trybunalski–Tuszyn DN200.

Strefa kontrolowana dla gazociągu DN400 MOP 3,2 MPa Piotrków Tryb.–Łódź wynosi 16,25 m na stronę od osi dla budynków użyteczności publicznej i 15,00 m na stronę od osi dla pozostałych budynków. W obszarze Gminy zlokalizowana jest stacja gazowa wysokiego ciśnienia Jarosty Huta. W bezpośrednim sąsiedztwie Gminy, w granicach gminy Wolbórz, przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN400 MOP 5,5 MPa relacji Mory–Piotrów

[17] grupa IV - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej, o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A,
grupa V - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej, o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A,

Trybunalski. Gazociąg ten może być potencjalnie źródłem zaopatrzenia w gaz obszaru Gminy.[18]

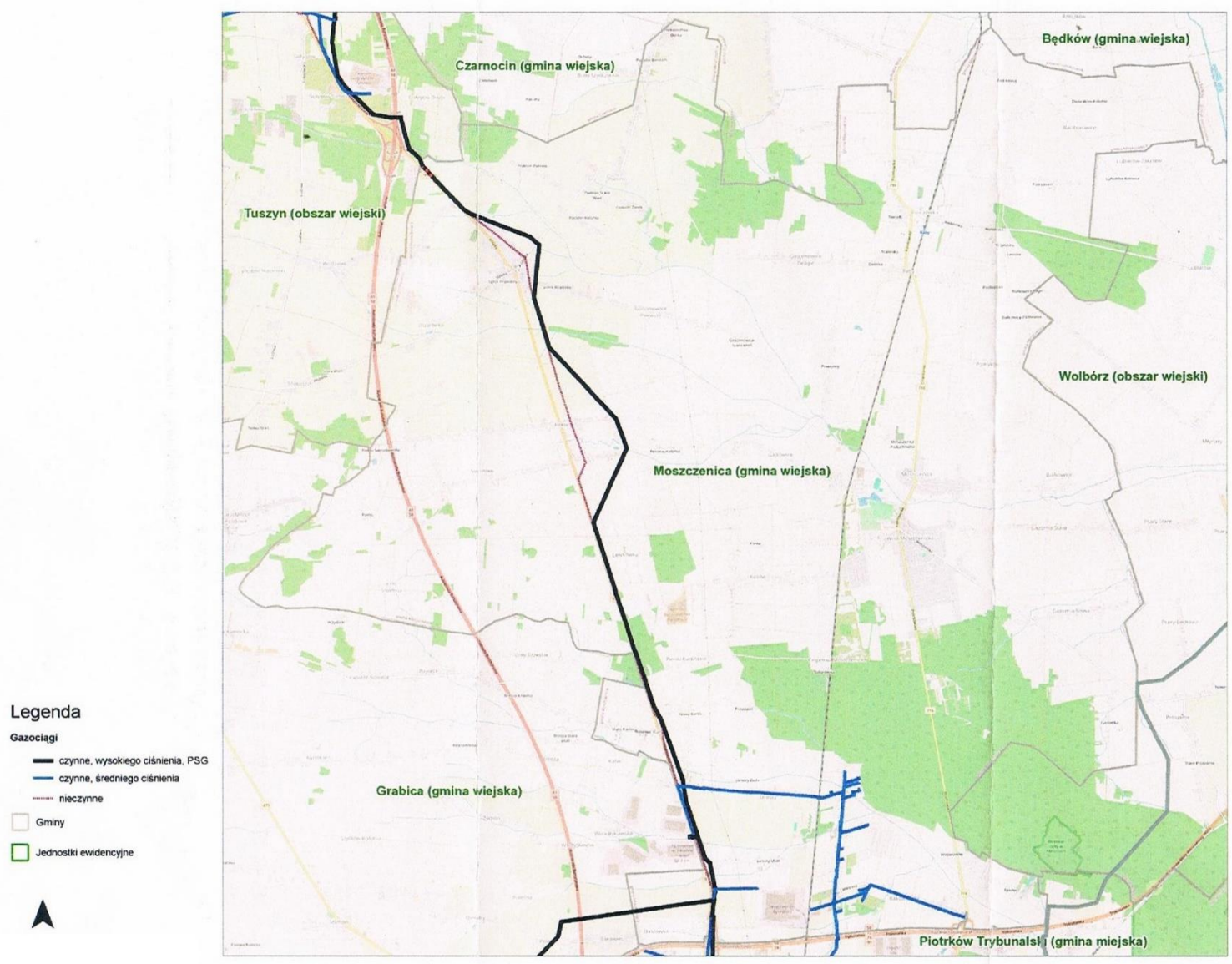
W poniższej tabeli scharakteryzowano sieć gazową na terenie gminy Moszczenica.

Tabela 25. Charakterystyka sieci gazowej na terenie gminy Moszczenica

Gazociągi bez przyłączy		
Średnie	Wysokie	Ogółem
powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie	powyżej 1,6 MPa	[m]
11 677	14 581	26 258
Czynne przyłącza gazowe		
Średnie	Ogółem	
powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie	[m]	
1 375 m	1 375	
Czynne przyłącza gazowe		
Średnie	Ogółem	
powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie	[szt.]	
112	112	

źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

[18] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica



Rysunek 22. Sieć gazowa na terenie gminy Moszczenica
źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

Plan Rozwoju na lata 2022-2026 zawiera projekty inwestycyjne związane z budową sieci gazowej w m. Michałów oraz m. Kosów, Jarosty.

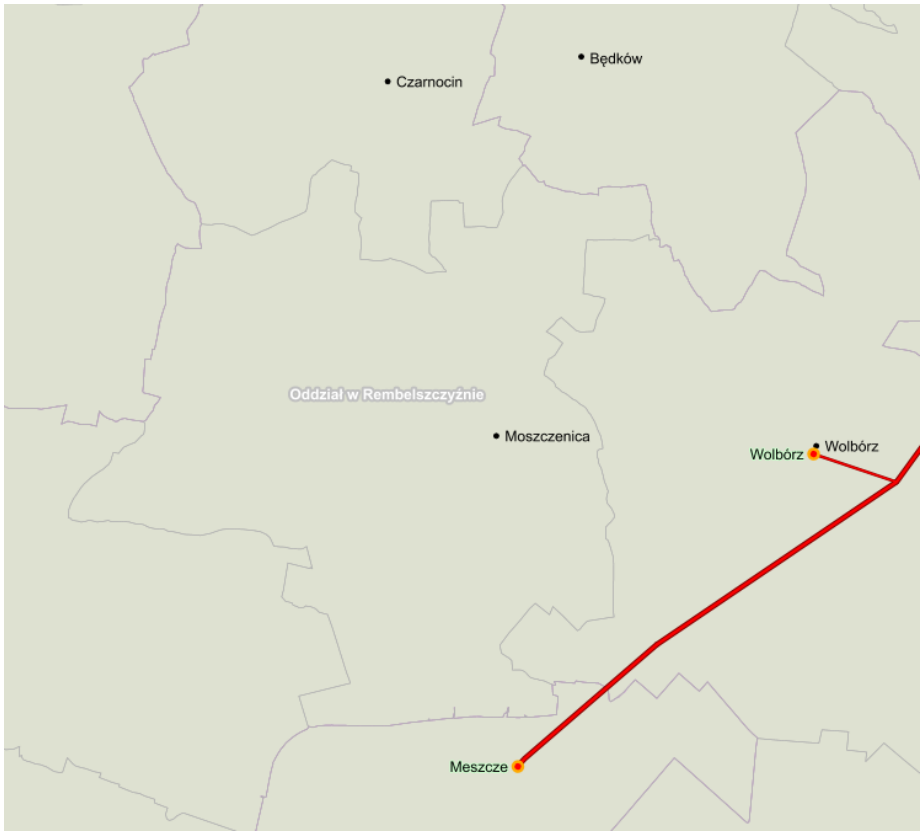
Wszelkie działania podejmowane obecnie przez PSG Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie gminy mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców.

Gazociągi przesyłowe

Na wskazanym obszarze w granicach Gminy Moszczenica nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą zarządza Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie.

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 - 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym obszarze.

Na poniższej mapie przedstawiono przebieg sieci gazowej na tle gminy Moszczenica.



Rysunek 23. Lokalizacja sieci gazowych wysokiego ciśnienia na tle gminy Moszczenica
źródło: GAZ SYSTEM

7. Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 719, 868, 1093, 1505 i 1642) określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, a powinna być szansą dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko[19].

Miasto Piotrków Trybunalski (województwo łódzkie, miasto na prawach powiatu):

- zajmuje powierzchnię 6 724 ha;
- zamieszkuje 67 264 mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- Miasto Piotrków Trybunalski nie posiada połączeń sieciowych z gminą Moszczenica;
- Gmina Moszczenica podpisała list intencyjny z Miastem Piotrków Trybunalski w celu podjęcia inicjatywy na pozyskanie wody termalnej do ogrzewania istniejących dużych obiektów oraz wykazania możliwości wykorzystania sieci ciepłowniczej w powiązaniu z lokalizacją otworu. Pozyskane wody miałyby być wykorzystane w głównej mierze do celów energetycznych. Mając na uwadze wciąż rosnące zapotrzebowanie na energię, taka inicjatywa doskonale wpisuje się w ochronę środowiska i przyczyni się do wykorzystania naturalnych zasobów ciepła i energii.

Gmina wiejska Grabica (województwo łódzkie, powiat piotrkowski):

- zajmuje powierzchnię 12 759 ha;
- zamieszkuje 6 032 mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- w skład wchodzą następujące sołectwa: Boryszów, Brzoza, Cisowa, Dziewuliny, Grabica, Gutów, Kafar, Kamocin, Kamocinek, Kobyłki, Krzepczów, Lubanów, Lubonia, Lutosławice Rządowe, Majdany, Majków Folwark, Majków Mały, Majków Średni, Olendry, Ostrów, Papieże, Polesie, Rusociny, Szydłów, Szydłów-Kolonia, Twardosławice, Zaborów, Żądło, Żeronie, Żychlin;
- Gmina Grabica nie posiada połączeń sieciowych z Gminą Moszczenica, ale nie wyklucza współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina miejsko-wiejska Tuszyn (województwo łódzkie, powiat łódzki wschodni):

- zajmuje powierzchnię 12 990 ha;
- zamieszkuje 12 742 mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- w skład wchodzą następujące sołectwa: Bądzyń, Dylew, Garbów, Głuchów, Górki Duże, Górki Małe, Jutroszew, Kruszów, Mąkoszyn, Modlica, Rydzynki, Syski, Szczukwin, Tuszynek Majoracki, Wodzin Majoracki, Wodzin Prywatny, Wodzinek, Wola Kazubowa, Zofiówka, Żeromin;
- Gmina Tuszyn posiada nie posiada połączeń sieciowych z Gminą Moszczenica, ale nie wyklucza współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

[19] Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

Gmina wiejska Czarnocin (województwo łódzkie, powiat piotrkowski):

- zajmuje powierzchnię 7 179 ha;
- zamieszkuje 4 053 mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- w skład wchodzą następujące sołectwa: Bieżywody, Biskupia Wola, Budy Szynczyckie, Czarnocin (sołectwa: Czarnocin I i Czarnocin II), Dalków, Grabina Wola, Kalska Wola, Rzepki, Szynczyce, Tychów, Wola Kutowa, Zamość, Zawodzie;
- Gmina Czarnocin nie posiada połączeń sieciowych z gminą Moszczenica i nie wyklucza współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina wiejska Będków (województwo łódzkie, powiat tomaszowski):

- zajmuje powierzchnię 5 755 ha;
- zamieszkuje 3 135 mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- w skład wchodzą następujące sołectwa: Będków, Brzóstów, Ceniawy, Drzazgowa Wola, Ewcin, Gutków, Kalinów, Łaknarz, Magdalenka, Nowiny, Prażki, Remiszewice, Rosocha, Rudnik, Rzeczków, Sługocice, Teodorów, Wykno, Zacharz;
- Gmina Będków nie posiada połączeń sieciowych z gminą Moszczenica i nie wyklucza współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina miejsko-wiejska Wolbórz (województwo łódzkie, powiat piotrkowski):

- zajmuje powierzchnię 15 167 ha;
- zamieszkuje 7 877mieszkańców (Główny Urząd Statystyczny, 2022);
- w skład wchodzą następujące sołectwa: Bogusławice, Brudaki, Golesze Duże, Kaleń, Komorniki, Kuznocin, Lubiaszów, Lubiatów, Młoszów, Młynary, Polichno, Proszenie, Psary Stare, Psary Witowskie, Psary-Lechawa, Stanisławów, Studzianki, Swolszewice Duże, Świątniki, Wolbórz, Żarnowica Duża, Żywocin;
- Gmina Wolbórz nie posiada połączeń sieciowych z Moszczenica i nie wyklucza współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Współpraca z gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana jest przez PGE Dystrybucja S.A. oraz Polską Spółkę Gazownictwa S.A. poprzez istniejące połączenia sieciowe. Sąsiednie gminy wyrażają chęć współpracy z Gminą Moszczenica na wspólnie określonych zasadach, w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozbudowy sieci energetycznych oraz innych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Zgodnie z deklaracją gmin sąsiednich, inwestycje w systemy elektroenergetyczne jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy gmin sąsiadujących w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do reelektryfikacji gmin. Inwestycje w modernizację determinują ścisłą współpracę tych rejonów z największymi miastami.

Rola spółdzielni energetycznych

Przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Spółdzielnia energetyczna – spółdzielnia w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2018 r. poz. 1285 oraz z 2019 r. poz. 730, 1080 i 1100) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

1) Prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
2) Liczba jej członków jest mniejsza niż 1000;
3) W przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
   a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii: – umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, – nie przekracza 10 MW,
   b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
   c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m^3.

Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Rozwój odnawialnej energetyki rozproszonej na terenach wiejskich ma szczególne uzasadnienie, ponieważ występuje duży potencjał OZE a tereny wiejskie mają nierzadko problemy z zapewnieniem dostaw energii co utrudnia ich zrównoważony rozwój. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej w sposób, o którym mowa w ust. 3:

1) Nie nalicza się i nie pobiera:
   a. opłaty OZE, o której mowa w art. 95 ust. 1,
   b. opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2018 r. poz. 9 oraz z 2019 r. poz. 42),
   c. opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r. poz. 42 i 412). Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL” została utworzona 11.05.2021 r. w województwie mazowieckim na terenie gminy Raszyn, Nadarzyn oraz Michałowice.

Aktualny status:

- 4 członków,
- Roczna konsumpcja: ~24 MWh,
- Roczna produkcja: ~20 MWh (2x PV 10 kW)

Magazyn energii: TESVOLT TS 48 V – 6 kW/ 9,6 kW[20].



Rysunek 24. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej
źródło: Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy

Do Senatu został skierowany projekt nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE), zakładający rozszerzenie zakresu działania spółdzielni energetycznych także na obszary miejskie.

Klaster energii

Gmina Moszczenica nie jest objęta żadnym porozumieniem związanym z utworzeniem klastra. Obecnie trwają rozmowy mające na celu podjęcie uchwały dotyczącej klastra energetycznego oraz zawarcia porozumienia z sąsiednimi gminami (m. in. z gminą Czarnocin).

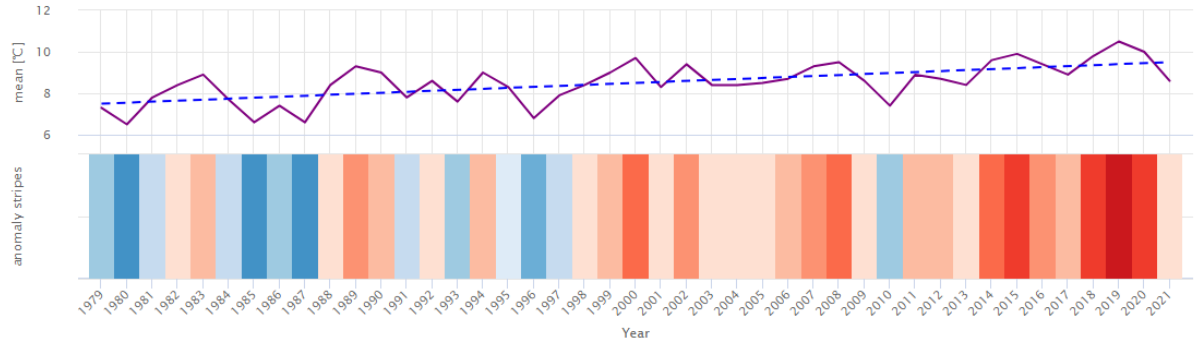
[20] Ustawa z dnia 27 stycznia 2022 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2022 r. poz.467).

7. Adaptacja do zmian klimatu

Energetyka jako obszar wrażliwy na zmiany klimatu została wskazana w Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Wrażliwość wyszczególnionych w SPA 2020 sektorów została określona w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu, które pokazują, że w prognozowanym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństw stanowić będą ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, fale upałów, susze, osunięcia ziemi, osuwiska itp., będące pochodnymi zmian klimatycznych.

W SPA 2020 zaproponowano szereg celów i kierunków działań mających na celu adaptacje poszczególnych sektorów do zmian klimatu. Działania adaptacyjne będą dążyć do dostosowania się do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu oraz ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości.

Gmina Moszczenica również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionych poniżej wykresie obserwuje się wzrost temperatury z okresu 1979-2021. Trend ten jest jednoznacznie zwyżkujący, a ostatnia dekada znacznie cieplejsza niż lata 80-siąte czy 90-siąte ubiegłego stulecia. W dolnej części wykresu zaprezentowano tzw. paski ocieplenia, które charakteryzują średnią temperaturę dla danego roku. Niebeski kolor oznacza lata chłodniejsze, czerwony zaś lata cieplejsze. W ostatnich latach pasków o kolorze czerwonych jest więcej, w porównaniu do lewej część wykresu zaczynającą się od roku 1988 – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

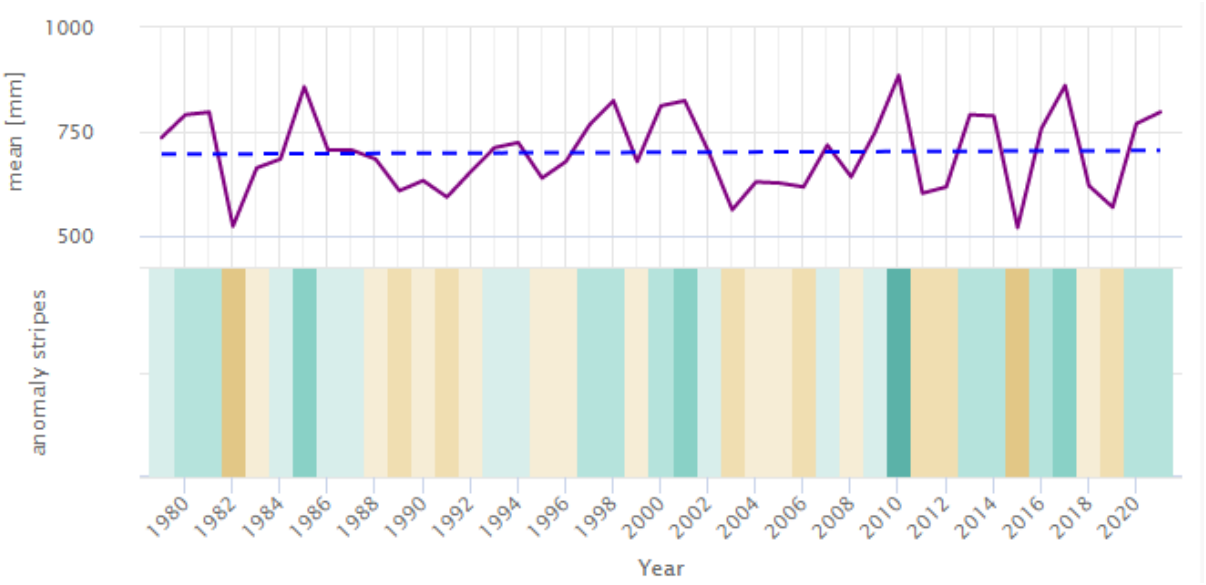


Rysunek 25. Roczna zmiana temperatury w gminie Moszczenica
źródło: www.meteoblue.com

Analizując z kolei roczną zmianę opadów na terenie gminy – trend nie jest już tak zauważalny jak w przypadku temperatury, jednak po bardziej szczegółowej analizie wykresu „Roczna zmiana opadów" można zauważyć spadek w ilości rocznych opadów w ostatnich latach. Trend ten jest niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, a co przekłada się na możliwość występowania susz. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów, które reprezentują sumę opadów w danym roku. Zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. W ostatnich latach obserwuje się okresy neutralne (bez znacznych nadwyżek lub niedoborów opadów) lub suche np. rok 2018 i 2019. Dodatkowo należy podkreślić, że występuje silna korelacja pomiędzy wzrostem temperatur, a wzrostem częstości występowania ekstremalnych susz, wichur, burz, podtopień, powodzi itd.

Wynika to między innymi z następujących zjawisk:

- zwiększone parowanie wody z gleby, roślin i zbiorników wodnych może prowadzić i pogłębiać susze;
- cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom;
- ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach[21].



Rysunek 26. Roczna zmiana opadów w gminie Moszczenica
źródło: www.meteoblue.com

Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych w zakresie energetyki na terenie gminy Moszczenicy do zmian klimatu. W ramach niemniejszego „projektu założeń (…) „proponuje się:

- wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej.
- tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie uniezależnionych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii.
- wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia.
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych.

[21] Nauka o Klimacie; Mit: ekstremalne zjawiska pogodowe nie wiążą się z globalnym ociepleniem; https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/

- modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem.
- działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody.
- uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych.
- przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia).
- redukcja emisji gazów cieplarniach i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę.
- wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.

8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

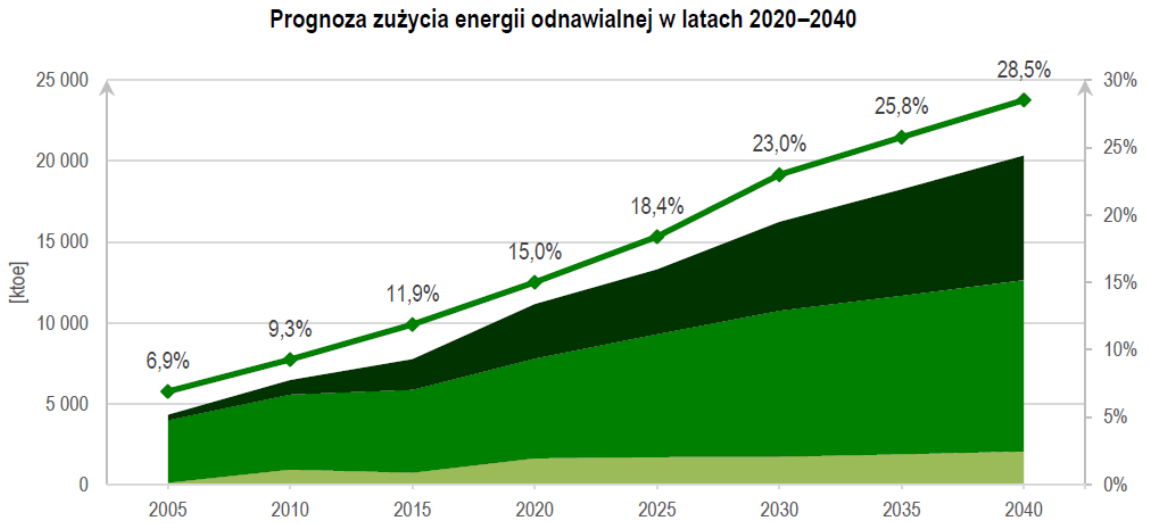
Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu paliw, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. Zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane w rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regionów. Zwiększenie udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno – energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu.

W roku 2021 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wniósł 15,62%. Największy volumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (21,03 %), elektroenergetyce (17,17%) oraz w transporcie (5,66%).[22] Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosił 20%, zaś na rok 2030 wynosi 32%[23]. Po uwzględnieniu krajowego potencjału zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także techniczne możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cel transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest na co najmniej 28,5%. Na wykresie poniżej przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r.[24]

[22] https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2021-roku,10,5.html

[23] Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł – zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.

[24] Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.



	2020	2030	2040
udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu końcowym energii brutto	**15,0%**	**23,0%**	**28,5%**
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce	22,1%	31,8%	39,7%
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie	17,4%	28,4%	34,4%
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w transporcie	10,0%	14,0%	22,0%

Rysunek 27. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.
źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Do zwiększenia udziału OZE w transporcie przyczyni się wykorzystanie:

- Biokomponentów dodawanych do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie.
- Biopaliw zaawansowanych,
- Energii elektrycznej w transporcie (rozwój elektromobilności),
- Biometanu.

Do zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie przyczyni się wykorzystanie:

- Energii z biomasy,
- Technologii pomp ciepła,
- Energii słonecznej,
- Energii z biogazu,
- Energii geotermalnej.

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie[25]:

- Energii wiatru na morzu,
- Energii słonecznej (fotowoltaika),
- Energi wiatru na lądzie,
- Energii z biomasy i biogazu,
- Hydroenergia.

[25] Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

8.1. Biomasa

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej.[26] Biomasa jest najstarszym, łatwym do pozyskania odnawialnym źródłem energetycznym. Pochodzenie biomasy to głównie rolnictwo, leśnictwo oraz pokrewne gałęzie przemysłu. Obecnie zauważalny jest wzrost zainteresowania paliwem jakim jest biomasa.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
  - wierzba wiciowa,
  - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
  - słonecznik bulwiasty,
  - ślazowiec pensylwański,
  - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areału upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha. [27]

Gmina posiada potencjał do wykorzystania zarówno biomasy, jak i biogazu. Ze względu na znaczy udział użytków rolnych w powierzchni Gminy na jej terenie występują zasoby biomasy w postaci np.: słomy, odpadków drewnianych, trocin, siana, darni czy zepsutego ziarna. Gmina należy do gmin województwa łódzkiego o największym potencjale technicznym słomy. Zważywszy na licznie występujące w Gminie duże obiekty hodowlane, możliwe jest także pozyskiwanie biogazu w procesie fermentacji metanowej odchodów zwierzęcych (a także innych produktów ubocznych lub pozostałości pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej). Gmina należy do gmin województwa łódzkiego posiadających największy potencjał techniczny biogazu z odchodów zwierząt hodowlanych.[28]

[26] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady WE nr 1099/2008
[27] Ginalski Z. 2016. Substraty dla biogazowni rolniczych. DR O/Radom
[28] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica

Biomasa rolnicza

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony, gdyż zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska, zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO_2 do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

Około 65% powierzchni Gminy (7 209,52 ha) to użytki rolne w gospodarstwach rolnych, co przesądza o jej typowo rolniczym charakterze. Wśród użytków rolnych zdecydowanie dominują grunty pod zasiewami, stanowiące 92% ich powierzchni (ok. 60% powierzchni Gminy). Aż 99% spośród użytków rolnych ogółem stanowią użytki rolne w dobrej kulturze rolnej (7 140,54 ha), czyli uprawiane przy zachowaniu minimalnych norm dotyczących zachowania wymogów ochrony środowiska.[29]

Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie gminy w 2021 r. wynosiła 1 376,49 ha, co daje lesistość na poziomie 12,1 % (średnia krajowa wynosi 29,6%).

Lasy znajdujące się na terenie gminy Moszczenica są zarządzane przez:

- Nadleśnictwo Brzeziny;
- Nadleśnictwo Piotrków;
- Nadleśnictwo Kolumna.

W poniższej tabeli zestawiono informacje na temat powierzchni gruntów leśnych na terenie gminy Moszczenica.

Tabela 26. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Moszczenica

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia ogółem	ha	1 376,49
Lesistość	%	12,1
Lasy publiczne ogółem	ha	896,49
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	883,70
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	883,40
Lasy prywatne ogółem	ha	480,00

źródło: GUS, stan na 31.12.21 r.

[29] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica

8.2. Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 23 lutego 2021 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2022. 1378 t.j.) zdefiniowano następujące pojęcia:

1. Biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów
2. Biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm^3 biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach.[30]

Z biogazu pozyskuje się[31]:

- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach,
- ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
- energię elektryczną i ciepło- wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczna i ciepło wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polce).

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych[32].

Rocznie z terenu gminy odprowadzanych jest 177 tys. m^3 ścieków komunalnych. Przyjmuje się, iż ze 100 m^3 osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30 m^3 gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej. Przyjmuje się, iż ze względów ekonomicznych zasadne jest budowanie biogazowni przy oczyszczalniach ścieków o dobowej wydajności rzędu 8000 – 10000 m^3. Obecnie na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia.

Lokalizacja licznych dużych obiektów hodowlanych i związanej z nimi produkcji odchodów zwierzęcych, a także wysoki potencjał techniczny słomy w Gminie sprzyja możliwości wybudowania biogazowni. Szansę dla Gminy może stanowić także przebieg gazociągu wysokiego ciśnienia.

[30] M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (Zea mays var. Indurata), rozprawa doktorska, Toruń 2009

[31] B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012.

[32] Ż. L. Węglarz A., “"Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB ‘Ssytemowe podejście do izolacji cieplnej budynków’ Mrągowo 3-5 listopada,” 1999

8.3. Energetyka wiatrowa

Alternatywą dla produkcji energii z paliw kopalnych jest tania i czysta energia z wiatru. Wyniki aukcji dowodzą, że w polskich warunkach energia z wiatru jest najtańsza na rynku i że jej rozwój to szansa na tańszą energię dla Polaków. Obraz dynamiki rozwoju rynku wiatrowego w Polsce przedstawiają dane Urzędu Regulacji Energetyki dotyczące ewolucji mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie. Lata 2013 – 2016 były okresem stałego wzrostu mocy wiatrowych. Wejście w życie ustawy odległościowej (minimalna odległość turbin m.in. od zabudowań mieszkalnych wynosi co najmniej 10-krotność wysokości całej instalacji) znacznie zahamowało rozwój sektora. Z uwagi na wejście w życie ustawy odległościowej w latach 2017 - 2019 praktycznie zaniechano wszelkich działań związanych z rozwijaniem nowych projektów wiatrowych. Ramy prawne energetyki wiatrowej istotnie wpływają na rozwój inwestycji[33].

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna,
- Strefa II - bardzo korzystna,
- Strefa III - korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V - niekorzystna.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Moszczenica leży w strefie I - średnio korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.

Budowa elektrowni wiatrowych wymaga również znacznych nakładów powierzchniowych o odpowiednich warunkach. Z technicznego punktu widzenia, lokalizacja elektrowni wiatrowych możliwa jest na terenach pozbawionych ograniczeń środowiskowych oraz społecznych, z reguły są to tereny rolne.

[33] Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2021



Rysunek 28. Strefy energetyczne warunków wiatrowych
źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Wpływ na faunę

Użytkowanie farm wiatrowych może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- utratę lub fragmentację istniejących siedlisk;
- zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów;
- prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków;
- tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- utraty tras przelotu;
- zmiany tras przelotu;
- śmiertelne kolizje;
- utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z wiatru:

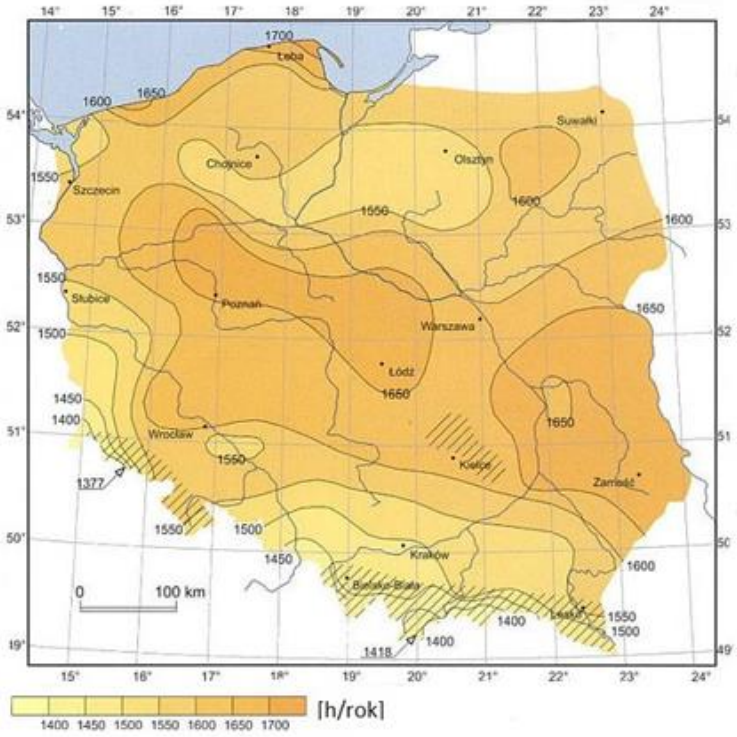
- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

8.4. Energia słońca

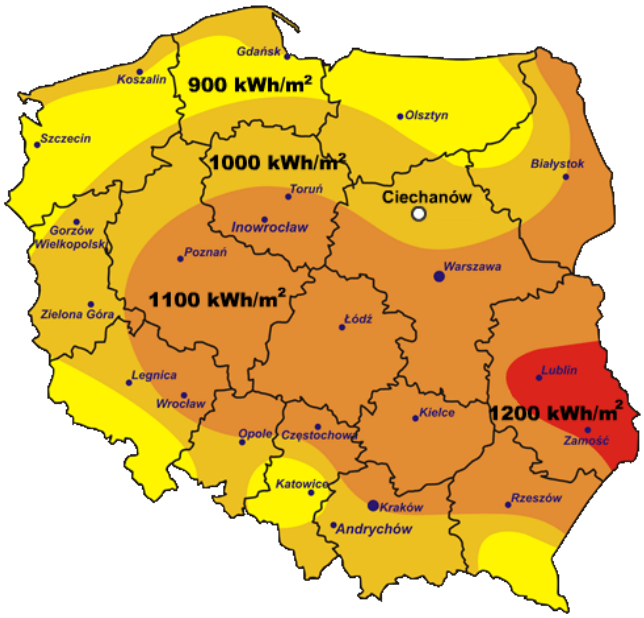
Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. W strefie klimatycznej, w której leży Polska, produkcja energii elektrycznej na szerszą skalę przy pomocy ogniw fotowoltaicznych jest nieopłacalna. Natomiast zastosowanie kolektorów słonecznych może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę. [34]

Systemy fotowoltaiczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu fotowoltaicznego nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego systemu. Obecnie rynek fotowoltaiczny oraz technologie kolektorów słonecznych cechują się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd” liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. Zarówno w przypadku planowania instalacji kolektorów słonecznych jak i systemów fotowoltaicznych dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na prace instalacji są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.

[34] Nowak W. i Stachel A., 2011. Kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne jako źródło energii w małych instalacjach cieplnych i elektroenergetycznych. Automatyka – Energetyka – Zakłócenia



Rysunek 29. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]
źródło: Urząd Regulacji Energetyki



Rysunek 30. Mapa nasłonecznienia Polski
źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Gmina Moszczenica zlokalizowana jest w strefie, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi ok 1100 kWh/m^2. Nasłonecznienie na terenie całej gminy szacowane jest na ponad 1400 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej oraz do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Zgodnie z informacją PGE Dystrybucja Oddział Łódź na terenie gminy Moszczenica znajduje się 1741 mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocy przyłączeniowej 5853,8 kW. Ponadto na terenie gminy istnieją instalacje OZE o mocy większej niż 30 kW.

Tabela 27. Istniejące instalacje OZE na terenie gminy Moszczenica

Lokalizacja źródła - miejscowość	Moc zainstalowana [kW]	Data przyłączeniowa	Rodzaj mikroinstalacji	Napięcie
Rękoraj Dobra	1500	2015-12-22	wiatrowa	SN
Rękoraj Wieś	5250	2016-06-14	wiatrowa	SN
Rękoraj Wieś	1500	2015-12-22	wiatrowa	SN
Rękoraj Wieś	5250	2016-06-14	wiatrowa	SN
Srock	450	2012-09-03	wiatrowa	SN
Srock Prywatny	500	2009-1109	wiatrowa	SN
Srock Rządowy	250	2011-12-02	wiatrowa	SN
Gazomia Stara	867,28	2021-11-04	słoneczna	SN
Rękoraj	38,52	2020-01-12	słoneczna	SN
Kosów	49,68	2022-01-12	słoneczna	SN
Raków Duży	49,755	2022-09-19	słoneczna	SN

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Negatywne oddziaływanie na środowisko w przypadku budowy farm fotowoltaicznych dotyczyć będzie głównie dzikich gatunków ptaków oraz owadów. Skala tego oddziaływania, zależna będzie w od lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych. W przypadku ptaków zajmowanie terenów rolniczych skutkować będzie bezpośrednią utratą siedlisk lęgowych, głównie dla gatunków gniazdujących na ziemi. Skala problemu będzie mniejsza w przypadku pól uprawnych lub ugorów, natomiast większa w przypadku różnego rodzaju łąk, które charakteryzują się znacznie większą różnorodnością awifauny lęgowej. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce także w przypadku, gdy farmy fotowoltaiczne tworzone będą w sąsiedztwie obszarów mokradłowych lub zbiorników wodnych. Wynika to z faktu, iż na obszarach tych można spodziewać się gniazdowania znacznie większej liczby gatunków ptaków. Należy pamiętać, iż dochodzić tu może także do kolizji ptaków z panelami fotowoltaicznymi, które wskutek odbicia lustrzanego mogą imitować taflę wody. Negatywne oddziaływanie może być także wynikiem konieczności odprowadzenia pozyskanej energii. Tworzenie nowych linii energetycznych na obszarach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki może doprowadzić do zwiększenia ich śmiertelności będącej wynikiem kolizji z elementami linii lub porażeniem prądem.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym, zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- Stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- Odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- Położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- Niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- Wysokim nasłonecznieniu,
- Nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
- O niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

Panele fotowoltaiczne w jednostkach oświatowych

W tabeli poniżej zestawiono dance dotyczące instalacji fotowoltaicznych w jednostkach oświatowych.

Tabela 28. Fotowoltaika w jednostkach oświatowych

Lp.	Jednostka	Adres	Zainstalowana moc [kW]
1.	Szkoła Podstawowa w Jarostach	ul. Leśna 14, Jarosty, 97-310 Moszczenica	28,14
2.	Szkoła Podstawowa w Rękoraju	Rękoraj 52, 97-310 Moszczenica	40,18

źródło: Gmina Moszczenica

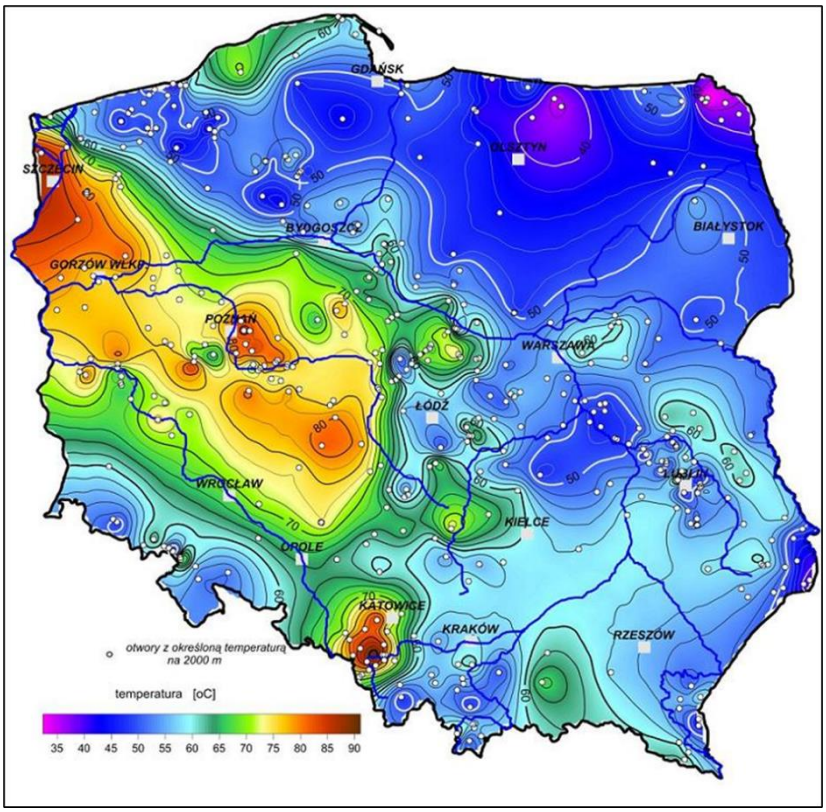
8.5. Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000˚C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok 80-90˚C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie.[35]

Gmina położna jest w okręgu szczecińsko-łódzkim występowania wód geotermalnych. Temperatura wód w obszarze Gminy wynosi: od 30 do 35°C na głębokości 500 m, od 40 do 45°C na większości obszaru i od 45 do 50°C we wschodniej części na głębokości 1000 m, od 70 do 80°C na głębokości 2000 m, od 100 do 110°C na głębokości 3000 m, od 130 do 140°C na głębokości 4000 m. W obszarze Gminy wody geotermalne występują w utworach dolnej kredy – zmineralizowane na większości obszaru na poziomie od 5 do 10 g/dm^3, częściowo od 2 do 5 g/dm^3, z preferowanym kierunkiem wykorzystania dla potrzeb balneologii i rekreacji oraz w utworach górnej jury – zmineralizowane na poziomie 20 do 50 g/dm^3, z preferowanym kierunkiem wykorzystania dla potrzeb ciepłownictwa w zachodniej części Gminy i dla potrzeb balneologi i rekreacji, w części wschodniej. Niemal cały obszar Gminy charakteryzuje się występowaniem korzystnych warunków wykorzystania wód geotermalnych. Brak sprzyjających warunków dotyczy wyłącznie północno-wschodniej części Gminy (obręb Raciborowice i fragmenty obrębów przyległych).[36]

Gmina Moszczenica złożyła wniosek do NFOŚiGW w Łodzi o dofinansowanie wykonania odwiertu geotermalnego w związku z korzystną opinią geologiczną, dotyczącą występowania złóż wód termalnych na terenie gminy. Wniosek jest nadal rozpatrywany. W zależności od wyników odwiertu planowana jest budowa sieci ciepłowniczej na terenie gminy – w przypadku złóż, które pozwalałyby zasilać gminę w ciepło planuje się budowę sieci.

[35] P. Kubski, “Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland,” pp. 14–16, 2012
[36] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Moszczenica



Rysunek 31. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.
źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

9. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Moszczenica do roku 2037

Najważniejszą składową właściwego zarządzania zaopatrzeniem gminy w energię jest właściwa ocena dotychczasowych potrzeb i określenie kierunków jej rozwoju, które pociągać będą za sobą zmiany w zapotrzebowaniu na podstawowe paliwa i energię. Na potrzeby tej oceny zakłada się, iż z uwagi na uwarunkowania społeczne i gospodarcze, rozwój gminy może następować szybciej niż dotychczas, wolniej, bądź ustabilizować się na dotychczasowym poziomie. Sporządzono trzy warianty rozwoju miasta, dla których opracowano założenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Są to kolejno:

- wariant progresywny,
- wariant stabilny,
- wariant pasywny.

Wariant progresywny:

W ramach wariantu progresywnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny;
- wystąpi zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (zwiększenie zapotrzebowania, rozwój przedsiębiorstw);
  - gaz ziemny (wzrostowe tendencje gazyfikacji na obszarach przeznaczonych pod nowe budownictwo);
  - energię cieplną (intensyfikacja termomodernizacji, rozwój przedsiębiorstw);
  - powstaną liczne inwestycje wykorzystujące energię odnawialną;
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej;
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant stabilny:

W ramach wariantu stabilnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom,
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (stopniowy wzrost, proporcjonalny do liczby nowopowstałych obiektów budowlanych),
  - gaz ziemny (utrzymanie obecnych wzrostowych tendencji gazyfikacji),
  - energię cieplną (początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło),
  - stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną,
  - kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej,
  - stopniowa realizacja przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant pasywny:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy niż obecnie;
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (brak działań, które sprzyjają energooszczędności),
  - gaz ziemny (niewielka tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego),
  - energię cieplną (ocieplenie pojedynczych budynków wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną),
  - podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej,
  - realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
  - zakłada się zaniechanie realizacji przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych na terenie gminy.

Źródła danych

Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy oraz informacji przedstawionych przez przedsiębiorstwa energetyczne funkcjonujące na terenie gminy.

Na dane nt. zużycia energii elektrycznej składają się informacje z Urzędu Gminy Moszczenica oraz PGE Dystrybucja S.A. Zużycie p, gazu, określono na podstawie danych udostępnionych przez PSG Sp. z o.o., oraz danych GUS.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2037 roku

Prognozowane zużycie ogółem ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych przedstawione zostało w tabeli poniżej.

Tabela 29. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2037

		Ciepło	Energia elektryczna	Paliwa gazowe
		Ciepło [TJ/rok]	Moc [MWh/rok]	Objętość [tys. m^3]
Wariant progresywny	2022	433,7	38 437,7	2 122,6
	2030	440,9	47 480,4	2 641,2
	2037	438,9	54 988,4	3 063,8
Wariant stabilny	2022	433,7	38 437,7	2 122,6
	2030	448,4	42 843,6	2 381,9
	2037	453,8	46 572,6	2 593,2
Wariant pasywny	2022	433,7	38 437,7	2 122,6
	2030	448,4	40 525,2	2 252,2
	2037	462,3	42 364,7	2 357,9

źródło: opracowanie własne

10.1. Zapotrzebowanie na ciepło

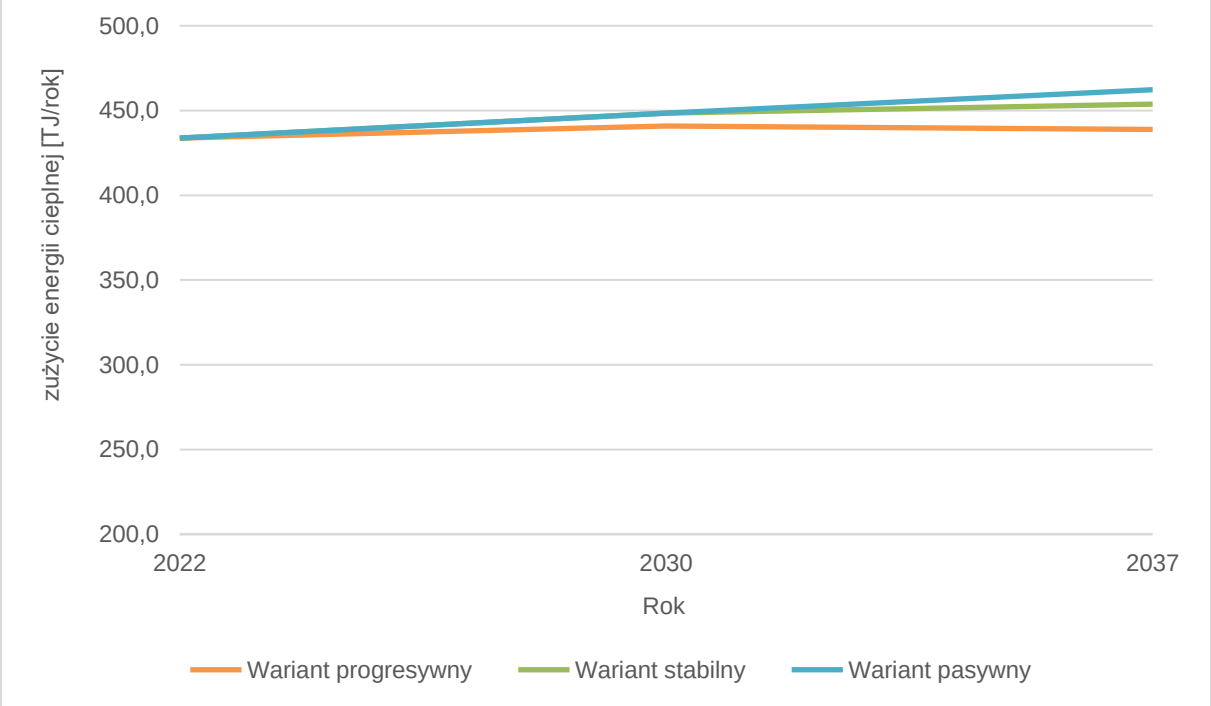
Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi 433,7 TJ/rok i zgodnie z prognozami uwzględniającymi progresywny, stabilny i pasywny wariant rozwoju do roku 2037 zapotrzebowanie wzrośnie kolejno o ok. 5, 20 bądź 29 TJ/rok względem roku bazowego. Współcześnie nowe budynki odznaczają się o wiele bardziej korzystną charakterystyką energetyczną, na co wpływ mają nowoczesne technologie w budownictwie oraz uwarunkowania prawne. Ponadto, ulokowanie odpowiednich środków finansowych w sektorze termomodernizacji pozwoli na zmniejszenie energochłonności starszych budynków. Z tych względów w sektorach budynków zakłada się niewielki wzrost zapotrzebowania na energię, szczególnie w wariancie progresywnym. Natomiast zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej uzależniony jest wyłącznie od liczby ludności i obliczony jest zgodnie z prognozą tej liczby do 2037 roku. Szczegółowy bilans przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 30. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy

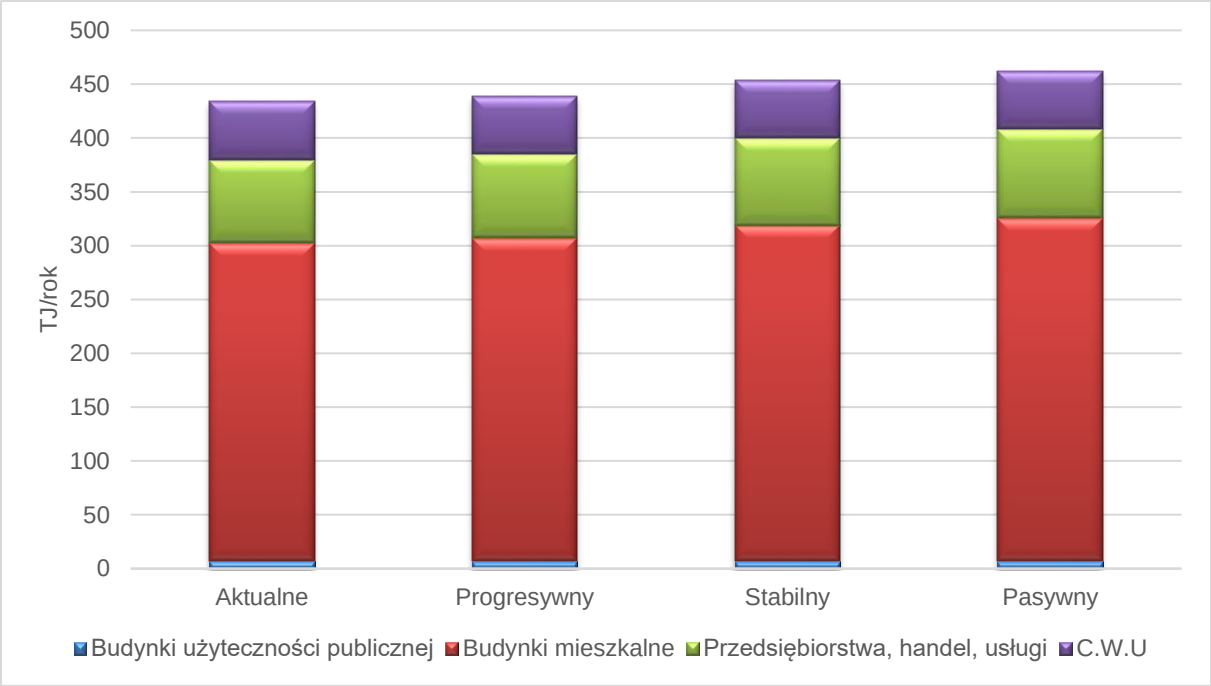
	Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy [TJ/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2037**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	7,2	6,5	6,5	6,5
Budynki mieszkalne	295,3	300,3	312,1	318,9
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	76,8	78,2	81,2	83,0
C.W.U.	54,5	54,0	54,0	54,0
SUMA:	**433,7**	**438,9**	**453,8**	**462,3**

źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono dane graficznie.



Rysunek 32. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2037
źródło: opracowanie własne



Rysunek 33. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

10.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosi ok. 38 437,7 MWh/rok i dla poszczególnych wariantów rozwoju (progresywny, stabilny), zgodnie z szacunkami do roku 2037 przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną wyniesie kolejno o ok: 16 550,7; 8 134,9 MWh/rok a dla wariantu pasywnego ok. 3 927,0 MWh/rok względem roku bazowego. Wzrost zapotrzebowania wynika z trendu elektryfikacji gospodarki, szczególnie w sektorze budynków mieszkalnych, gdzie przewiduje się najwyższy wzrost w stosunku do obecnej wartości. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje się również w sektorze oświetlenia, gdyż mimo iż gmina planuje modernizacje oświetlenia na lampy LED-owe, stale planowana jest również jego rozbudowa na terenie gminy.

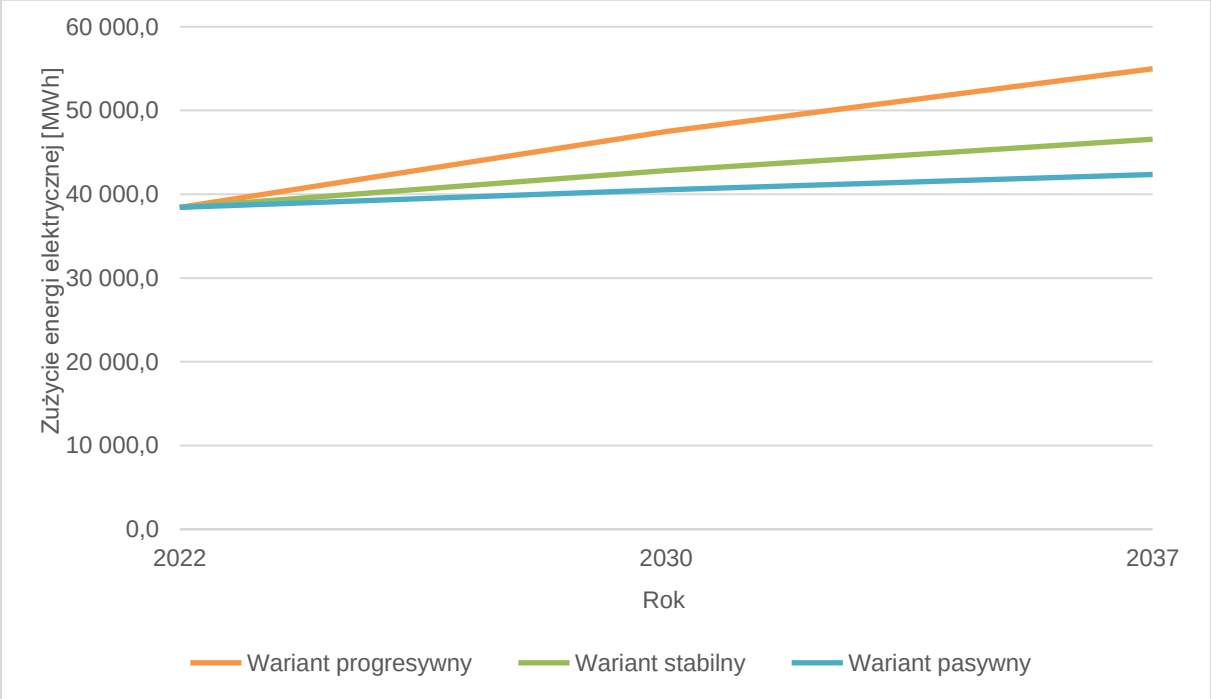
Szczegółowy bilans przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 31. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy

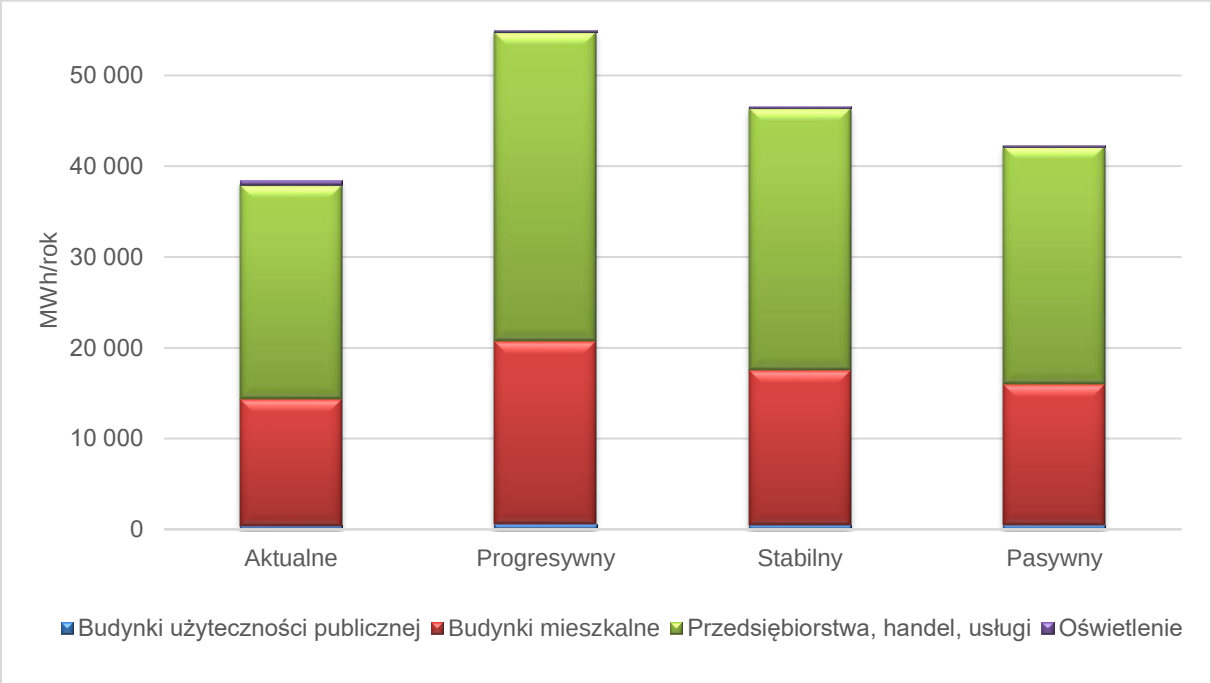
	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2037**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	406,20	586,32	496,26	451,23
Budynki mieszkalne	13 968,25	20 162,33	17 065,29	15 516,77
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	23 582,39	34 039,77	28 811,08	26 196,74
Oświetlenie	480,90	200,00	200,00	200,00
SUMA:	**38 437,74**	**54 988,42**	**46 572,63**	**42 364,73**

źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono dane graficznie.



Rysunek 34. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2037
źródło: opracowanie własne



Rysunek 35. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

10.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Całkowite roczne zużycie gazu wynosi ok. 2 122,6 tys.m^3 na rok i dla poszczególnych wariantów rozwoju (progresywny, stabilny), zgodnie z szacunkami do roku 2037 przyrost zapotrzebowania na paliwa gazowe wyniesie kolejno o ok: 941,2; 470,6 tys.m^3/rok a dla wariantu pasywnego ok. 235,3 tys.m^3/rok. Wzrastająca popularność paliw gazowych uwarunkowana jest głównie trendem odchodzenia od paliw kopanych, za jakie uważa się w tym przypadku węgiel oraz olej opałowy. W wariancie progresywnym przyjęto efektywną rezygnację z tych paliw, co przekłada się na najwyższe wzrosty w poszczególnych sektorach. Największy wzrost w każdym wariancie notuje się w przypadku budynków mieszkalnych, gdzie emisyjne źródła ciepła, zasilane głównie węglem kamiennym, wymieniane będą na kotły gazowe.

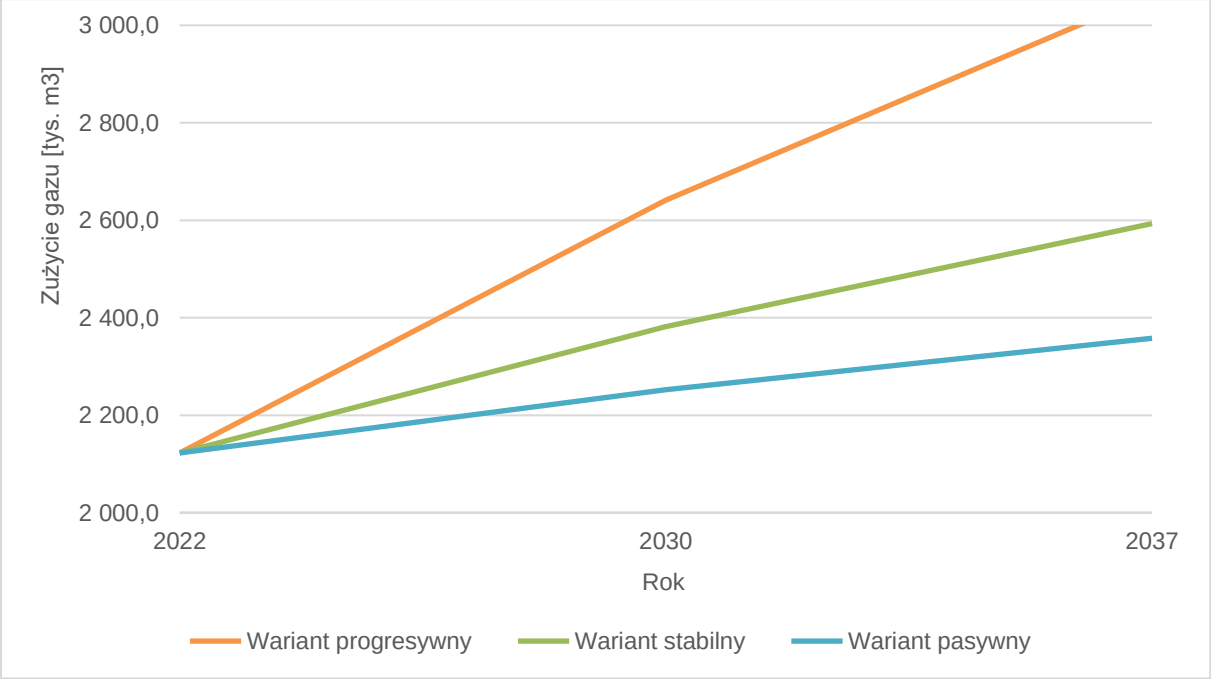
Szczegółowy bilans przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 32. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe

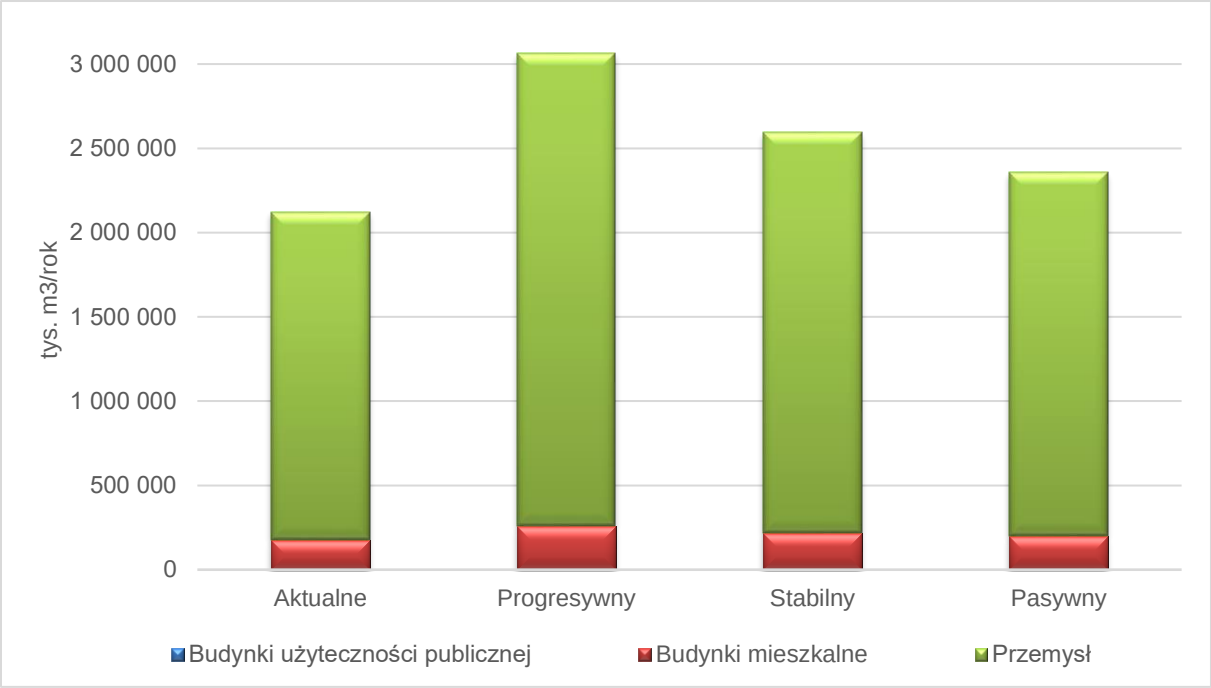
	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m3/rok]			
	Aktualne	**Warianty do roku 2037**		
		Progresywny	**Stabilny**	**Pasywny**
Budynki użyteczności publicznej	1 022,8	1 476,3	1 249,5	1 136,1
Budynki mieszkalne	175 748,4	253 682,3	214 715,3	195 231,8
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	0,0	0,0	0,0	0,0
Przemysł	1 945 808,6	2 808 658,5	2 377 233,5	2 161 521,0
SUMA:	**176 771,1**	**255 158,6**	**215 964,8**	**196 368,0**

źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono dane graficznie.



Rysunek 36. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2037
źródło: opracowanie własne



Rysunek 37. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy
źródło: opracowanie własne

11. Struktura zużycia paliw oraz emisja zanieczyszczeń na terenie gminy Moszczenica

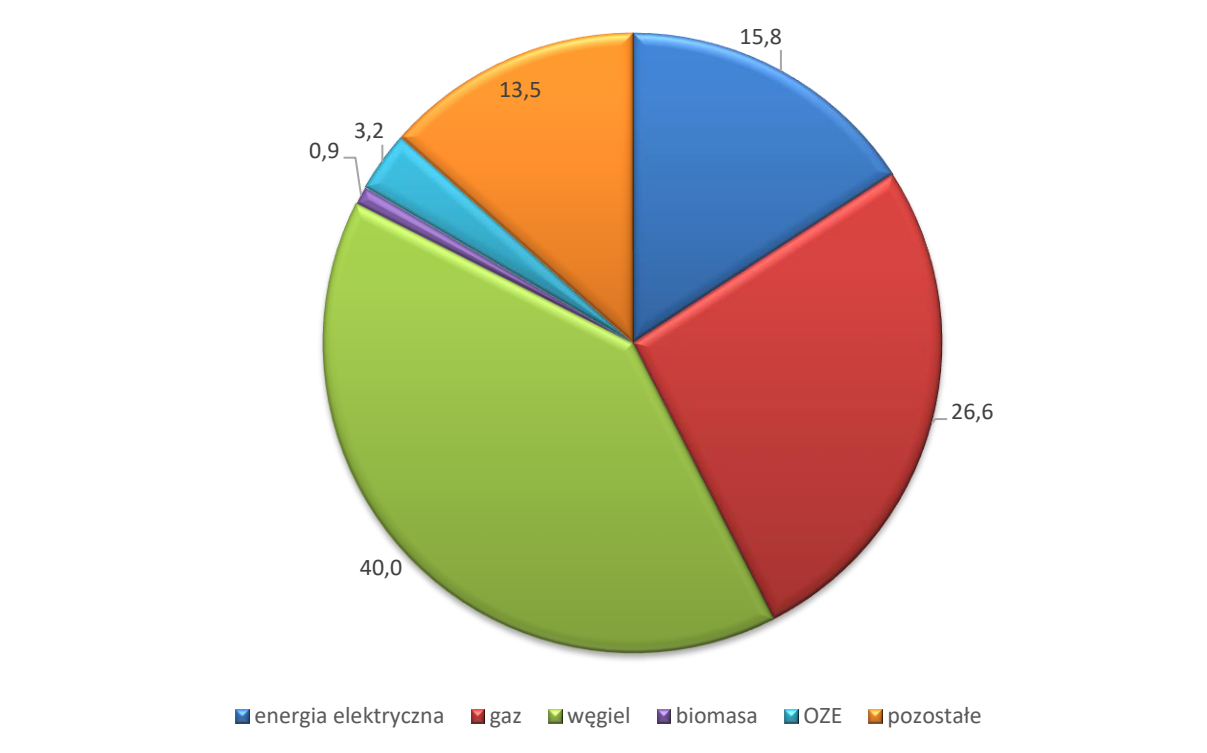
Tabele przedstawiają aktualną strukturę zużycia paliw na terenie gminy Moszczenica. W strukturze zużycia paliw dominuje węgiel, którego zużycie wynosi 82 893,7 MWh rocznie (32,5 % całego zużycia paliw i energii w mieście)* oraz energia elektryczna – 255269,2 MWh rocznie (52,2% całego zużycia energii w gminie)*. Za największą emisję odpowiedzialna jest produkcja energii elektrycznej (44,9% całej emisji w gminie). Wysoka emisja dwutlenku węgla dla progresywnego wariantu rozwoju gminy wynika z prognozowanego znacznego wzrostu zużycia energii elektrycznej, która posiada najwyższy w grupie wskaźnik emisji CO_2 (na poziomie ponad 0,8 Mg CO2/MWh).

*wyłączając paliwa transportowe, nieuwzględnione w opracowaniu.

Tabela 33. Roczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii

Struktura zużycia paliw na terenie gminy								
	energia elektryczna	gaz	węgiel	biomasa	OZE	olej opałowy	pozostałe	SUMA
TJ	138,4	111,4	298,4	16,7	1,3	6,0	0,0	572,1
MWh	38 437,7	30 935,9	82 893,7	4 635,8	355,1	1 663,1	0,0	158 921,3
[%]	24,2	19,5	52,2	2,9	0,2	1,0	0,0	100,0

źródło: opracowanie własne

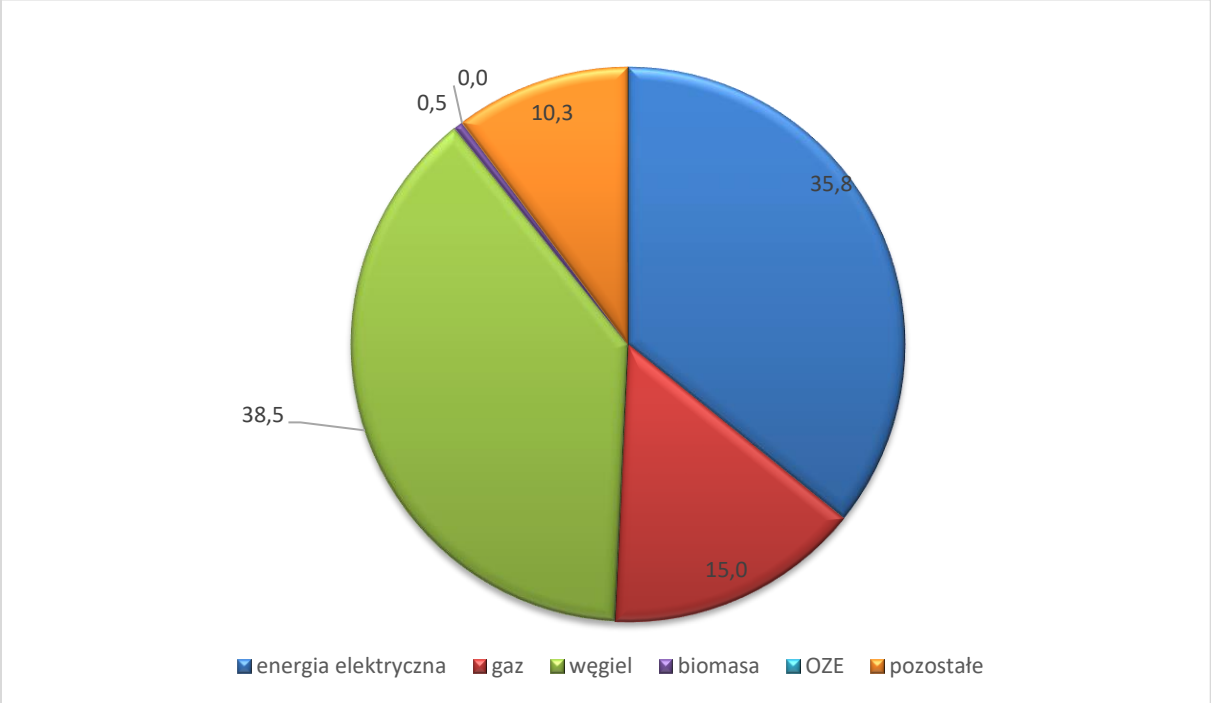


Rysunek 38. Struktura zużycia paliw na terenie gminy [%]
źródło: opracowanie własne

Tabela 34. Roczna emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia paliw i energii w gminie

Emisja CO_2 na terenie gminy dla poszczególnych paliw [tCO_2/rok]							
	energia elektryczna	gaz	węgiel	biomasa	OZE	pozostałe	SUM:
tCO_2/rok	29 251,1	6 249,0	28 681,2	931,8	0,0	0,0	65 113,2
[%]	44,9	9,6	44,0	1,4	0,0	0,0	100,0

źródło: opracowanie własne



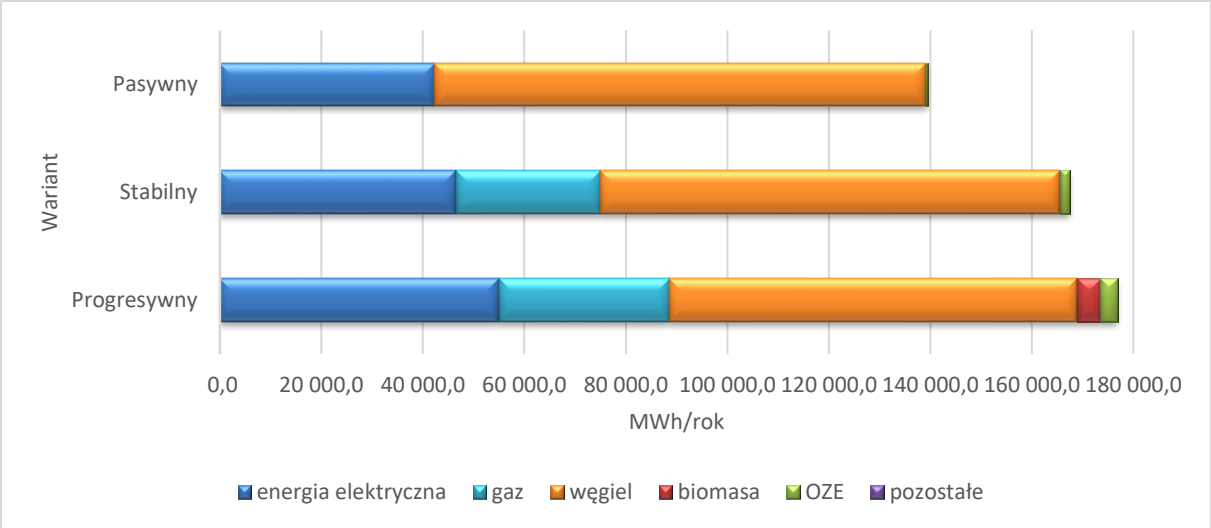
Rysunek 39. Roczna emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia paliw i energii w gminie
źródło: opracowanie własne

Dla poszczególnych wariantów rozwoju gminy oszacowano zmiany w strukturze zużycia poszczególnych rodzajów paliw oraz nośników energii w perspektywie do roku 2037. Szacuje się stopniowy spadek wykorzystania paliw węglowych na rzecz pozostałych, przede wszystkim gazu. Przewiduje się również wzrost elektryfikacji gospodarki i życia, przez co wzrośnie również zużycie tego nośnika. Ponieważ energia elektryczna posiada najwyższy wśród analizowanych wskaźnik emisji, w wariancie progresywnym odnotowano również najwyższe emisje, jednak niewiele wyższe niż w pozostałych wariantach.

Tabela 35. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego.

Wariant	**Perspektywiczna struktura zużycia paliw na terenie gminy dla roku 2037**							
	jednostka	**energia elektryczna**	**gaz**	**węgiel**	**biomasa**	**OZE**	**pozostałe**	**SUMA**
Progresywny	**MWh**	54 988,4	33 610,1	80 290,6	4 658,0	3 356,8	0,0	176 903,8
	[%]	31,1	19,0	45,4	2,6	1,9	0,0	100,0
Stabilny	**MWh**	46 572,6	28 447,4	90 557,3	5 148,3	1 894,3	0,0	172 619,9
	[%]	27,0	16,5	52,5	3,0	1,1	0,0	100,0
Pasywny	**MWh**	42 364,7	25 866,0	96 719,0	5 409,0	414,3	0,0	170 773,1
	[%]	24,8	15,1	56,6	3,2	0,2	0,0	100,0

źródło: opracowanie własne

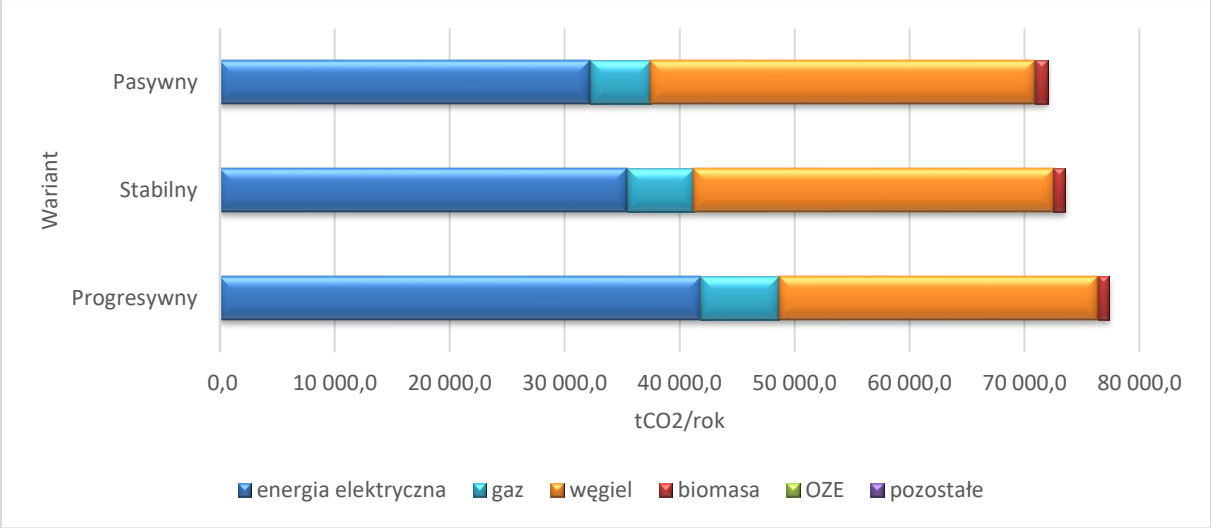


Rysunek 40. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037
źródło: opracowanie własne

Tabela 36. Perspektywiczna emisja CO_2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego

Wariant	Perspektywiczna emisja CO_2 na terenie gminy dla roku 2037 z podziałem na rodzaj paliw							
	jednostka	energia elektryczna	gaz	węgiel	biomasa	OZE	pozostałe	SUMA
Progresywny	tCO_2	41 846,2	6 789,2	27 780,6	936,3	0,0	0,0	77 352,2
	[%]	54,1	8,8	35,9	1,2	0,0	0,0	100,0
Stabilny	tCO_2	35 441,8	5 746,4	31 332,8	1 034,8	0,0	0,0	73 555,8
	[%]	48,2	7,8	42,6	1,4	0,0	0,0	100,0
Pasywny	tCO_2	32 239,6	5 224,9	33 464,8	1 087,2	0,0	0,0	72 016,5
	[%]	44,8	7,3	46,5	1,5	0,0	0,0	100,0

źródło: opracowanie własne



Rysunek 41. Perspektywiczna emisja CO_2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037
źródło: opracowanie własne

12. Plan działań

Głównym problemem w zakresie ciepłownictwa w gminie jest wysoki udział budynków mieszkalnych wybudowanych przed 2002 rokiem w strukturze mieszkaniowej. Brak prawnych regulacji dotyczących warunków technicznych oraz niski poziom ówczesnych technologii budowlanych sprawił, iż budynki te obecnie odznaczają się wysokim zapotrzebowaniem na energię cieplną. Ponadto, w większości głównym źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne kotły na paliwa stałe, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zwiększenia poziomu emisji gazów cieplarnianych, pyłów, oraz benzo(a)pirenu. Taką sytuację znacząco poprawić mogłoby przeprowadzenie termomodernizacji tych budynków. Jednak niska świadomość ekologiczna mieszkańców (co stanowi kolejny z problemów) oraz bariery finansowe uniemożliwiają to przedsięwzięcie. Do innych problemów w zakresie ciepłownictwa zaliczyć można niski poziom wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz tak samo niski odsetek osób korzystających z infrastruktury ochrony środowiska.

Kompleksowe modernizacje mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, przy jednoczesnej wymianie starych kotłów na paliwa stałe, przyczyniających się do zjawiska niskiej emisji, to priorytetowe działania na terenie gminy Moszczenica.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2166 z późn. zm.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W zakresie energetyki głównym obszarem problemowym jest niski poziom wykorzystania potencjału energetyki odnawialnej. Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy zaproponowano działania wpływające na poprawę funkcjonowania systemu zaopatrzenia w energię.

12.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło

Racjonalizację zużycia energii można w skrócie określić jako zwiększenie efektywności energetycznej przy zminimalizowanych kosztach i obniżonym negatywnym wpływie energetyki na środowisko naturalne. Do najważniejszych działań obniżających koszt produkcji, zapotrzebowanie, zużycie oraz negatywny wpływ produkcji ciepła na środowisko należą:

- modernizacja pieców i kotłów węglowych oraz gazowych w celu poprawy ich sprawności,
- stosowanie regulatorów zużycia energii,
- wsparcie działań energooszczędnych w postaci ulg podatkowych i dofinansowań działań racjonalizujących gospodarkę cieplną
- stosowanie zaworów termostatycznych w kaloryferach,
- modernizacja instalacji w przypadku lokalnych sieci i kotłowni,
- termomodernizacja budynków:
  - wymiana stolarki okiennej,
  - izolacja cieplna ścian zewnętrznych,
  - izolacja cieplna stropów.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków:
    1) prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów,
    2) montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
    3) budowa domów energooszczędnych i pasywnych,
    4) umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego,
    5) wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat cieplnych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.
2. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
3. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci), połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci), nakładanych przez straż miejską.
4. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
5. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii,
6. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów,
7. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców,
8. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych,
9. Wzorcowa rola gminnych obiektów użyteczności publicznej w zakresie efektywnego wykorzystania OZE, ograniczania zużycia energii i ponoszonych za nią kosztów.

12.2. Bariera finansowa

Działania termomodernizacyjne często wymagają dużych nakładów finansowych, a okres zwrotu inwestycji jest długi. W wielu przypadkach właściciele budynków nie dysponują określonymi środkami finansowymi na przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych, a osoby wynajmujące mieszkania nie planują działań modernizacyjnych, z uwagi na to, iż owe działania remontowe w okresie najmu nie „zwrócą się”. Kolejnym aspektem jest brak długoterminowego, łatwego i niskoprocentowego kredytowania prac termomodernizacyjnych. Dla mniejszych ulepszeń prac termomodernizacyjnych np. dociepleniu tylko ścian zewnętrznych koszty robót (wybór wykonawcy) są bardzo wysokie. Konieczne jest również uwzględnienie zjawiska ubóstwa energetycznego, które w naszym kraju jest powszechne i w dużym stopniu koncentruje się na zaspokojeniu podstawowych potrzeb grzewczych mieszkańców. Powoduje to, iż wszelkie działania remontowe czy termomodernizacyjne w ogóle nie są brane pod uwagę przez mieszkańców dotkniętych zjawiskiem ubóstwa energetycznego.

12.3. Bariera techniczna

Budynki o złym stanie konstrukcji budynków mogą powodować brak możliwości zastosowania konkretnych działań modernizacyjnych. Warto tutaj wspomnieć o wykonawstwie i jakości wykonywanych usług modernizacyjnych, wielokrotnie firmy budowlane wykonują pracę modernizacyjne nie dostatecznie precyzyjne, powodując np. odpadanie warstw docieplenia ze ścian zewnętrznych czy zwiększająca się liczbę mostków cieplnych w budynku, a wykorzystanie nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych, które mogłyby zmniejszyć grubość i wagę docieplenia cechują wysokie koszty. Kolejną barierą techniczną mogą być budynki zabytkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków, który ogranicza wachlarz możliwych do wykonania prac modernizacyjnych.

12.4. Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi. Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej i adaptacji do zmian klimatycznych, te zjawiska dotykają wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja[37].

Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków

Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego potocznie zwany „BGK" to państwowy bank rozwoju funkcjonujący od 1924 r. Misją banku jest rozwój społeczno- gospodarczy Polski. Bank Gospodarstwa Krajowego odpowiedzialny jest za funkcjonowanie Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Wypłacając z funduszu (który zasilany jest z budżetu państwa) tzw. premie termomodernizacyjne lub remontowe, stanowiące część kredytu, który został zaciągnięty na realizacje działań termomodernizacyjnych lub remontowych. Kredyty na realizację działań termomodernizacyjnych lub remontowych udzielane są przez banki komercyjne, czyli takie, które wcześniej zawarły umowę z BGK.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

[37] K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji," pp. 1–132, 2021

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki wodnej jest instytucją funkcjonującą od 1989 roku. Do głównych obszarów wsparcia udzielanego z funduszu można zaliczyć:

- Ochronę wód,
- Gospodarkę wodną i likwidację nadzwyczajnych zagrożeń,
- Ochronę ziemi,
- Ochronę klimatu,
- Ochronę przyrody,
- Edukację ekologiczną.

NFOŚiGW to instytucja wspierająca działania proekologiczne, również w sektorze budownictwa i efektywności energetycznej. Środki finansowe, którymi zarządza fundusz, mają rożne źródła pochodzenia (krajowe i zagraniczne). Obowiązująca zasada „zanieczyszczający płaci" pozwala na zasilenie funduszu z:

- Opłat i kar za korzystanie ze środowiska,
- Opłat wynikających z Prawa Energetycznego,
- Przychodu ze sprzedaży jednostek przyznanych jednostek emisji gazów cieplarnianych i ich źródeł.

12.5. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) stanowi głównym instrument finansowy europejskiej polityki spójności. Misją funduszu jest łagodzenie dysproporcji w rozwoju europejskich regionów i podnoszenie poziomu życia, ·w regionach, które znajdują się w najmniej korzystnej sytuacji. Fundusz wspiera działania z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE w przedsiębiorstwach oraz sektorze publicznym i mieszkaniowym.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG), są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE, finansują wiele programów, w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m.in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła[38].

[38] K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji," pp. 1–132, 2021

12.6. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkowania domowego,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
- dokończenie modernizacji sieci oświetlenia ulicznego,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszenie strat przesyłu energii.
2. Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom, niezbędnych dostaw mocy i energii elektrycznej o obowiązujących standardach.
3. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy.
4. Przekazywanie przez władze informacji do przedsiębiorstwa sieciowego o większych zamierzeniach inwestycyjnych na terenie gminy, które mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną,
5. Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii:
    1) podejmowanie projektów związanych z instalacją systemów fotowoltaicznych w sektorze mieszkaniowym i przemyśle,
    2) budowa elektrowni solarnych na terenach nie nadających się na inne inwestycje,
    3) prowadzenie szerokiej akcji promującej instalowanie modułów fotowoltaicznych oraz innych źródeł odnawialnych przez mieszkańców,
    4) budowa oświetlenia ulic oraz terenów rekreacyjnych z zastosowaniem energooszczędnych technologii LED oraz nowych generacji instalacji fotowoltaicznych,
    5) budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programów NFOŚiGW „Czyste powietrze” (dotacja) i „Mój Prąd” (dotacja).
    6) organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
6. Budowa nowych punktów oświetleniowych typu LED.
7. Wymiana energochłonnego oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

12.7. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego

Rozpoznanie potrzeb i zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie powinno stanowić podwaliny pod nowoczesne zarządzanie energią w mieście. Najważniejszym zadaniem powinno być pobudzenie lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku i wdrożenie działań zmierzających do upowszechnienia wykorzystania gazu np. udostępnienie możliwości przyłączenia do sieci na preferencyjnych warunkach.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

- Podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.
- Warunkiem dofinansowania rozbudowy i modernizacji sieci gazowych powinno być ich uwzględnienie w całościowym projekcie obejmującym podłączenie nowych odbiorców.
- Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
- Uwzględnienie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu w strefach technicznych istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.

12.8. Harmonogram zadań Założeń (…)

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności zapewnienia odbiorcom dostaw energii i paliw, poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, a także zamierzeniami strategicznymi gminy. Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Tabela 37. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Moszczenica w latach 2023-2037

Lp.	Działanie	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
Zakres: zaopatrzenie w ciepło			
1.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy na terenie gminy	Gmina Moszczenica, mieszkańcy	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki UE, środki własne mieszkańców
2.	Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego	Gmina Moszczenica, mieszkańcy	środki w ramach programu WFOŚiGW, środku UE, środki własne mieszkańców, budżet własny Gminy
3.	Wyposażenie budynków w mikroinstalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła)	Gmina Moszczenica, mieszkańcy	środki w ramach programu WFOŚiGW, środku UE, środki własne mieszkańców, budżet własny Gminy
4.	Edukacja mieszkańców w zakresie świadomości nt. spalania gorszej jakości paliw oraz spalania śmierci	Gmina Moszczenica	budżet własny Gminy

Lp.	Działanie	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną			
5.	Wymiana/modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne w gminie wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym	Gmina Moszczenica	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki UE, budżet własny Gminy
6.	Wymiana/modernizacja oświetlenia w budynkach/obiektach użyteczności publicznej gminy	Gmina Moszczenica	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki UE, budżet własny Gminy
7.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programu NFOŚiGW „Mój Prąd”	mieszkańcy	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki własne mieszkańców
8.	Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łączenie mocy 4050 kW	PGE Dystrybucja S.A.	środki własne inwestora - PGE Dystrybucja S.A.
Zakres: zaopatrzenie w paliwa gazowe			
9.	Budowa sieci gazowej w m. Michałów oraz m. Kosów, Jarosty	PSG Sp. z o.o.	środki własne inwestora – PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi
Pozostałe			
10.	Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie miasta na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska	Gmina Moszczenica	w ramach działań Urzędu
11.	Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii	Gmina Moszczenica	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki UE, budżet własny Gminy
12.	Działania edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i kształtowania świadomości ekologicznej wśród mieszkańców	Gmina Moszczenica	środki w ramach programu WFOŚiGW, środki UE, budżet własny Gminy

źródło: Gmina Moszczenica, spółki energetyczne, opracowanie własne

13. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 2166 t.j. z późn. zm) nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z Art. 6 ust. 2 niniejszej ustawy środkami efektywności energetycznej mogą być:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego określonego w odrębnych przepisach,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

- nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,
- nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w odrębnych przepisach,
- w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku,
- realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

14. System monitoringu i oceny – wytyczne

Procedura wdrażania, struktury organizacyjne

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe polegać będzie na realizacji zadań oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Wójt, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy. Do nich należy:

- nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych
- zapewnienie środków finansowych na realizacje inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi.

Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Założeń (…) polegać będzie przede wszystkim na systematycznej obserwacji postępów we wdrażaniu. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej należą między innymi:

- Struktura zużycia i emisja CO_2,
  - Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO_2 z podziałem na sektory oraz nośniki energii.
- Odnawialne źródła energii
  - Typologa istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
  - Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
  - Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
  - Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.
- Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym,
  - Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
  - Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy

wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
  - Potencjał poprawy efektywności energetycznej,
  - Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii,
  - Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
  - Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultat.
- Infrastruktura energetyczna,
  - Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
  - Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.
- Budynki**,**
  - Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
  - Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków.
- Planowanie,
  - Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
  - Stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy,
  - Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej.
- Zamówienia publiczne,
  - Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

16. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Moszczenica na lata 2023-2037" mają na celu w perspektywie długoterminowej poprawę jakości powietrza oraz efektywności energetycznej na terenie gminy. Część tych zadań może potencjalnie mieć krótkotrwały, negatywny wpływ na otoczenie, zwłaszcza w czasie realizacji inwestycji. Realizacja większości zadań inwestycyjnych nałożona jest na JST poprzez dokumenty wyższego rzędu (na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim czy powiatowym). Ich możliwy wpływ na stan środowiska oraz warunki życia to:

1. Rozwój elektryfikacji:
    - Zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przesyłowej oraz ustanowienia obszarów ochronnych,
    - Negatywny wpływ na walory krajobrazowe,
    - Emisja hałasu akustycznego ze stacji transformatorowych,
    - Emisja promieniowania elektromagnetycznego ze stacji transformatorowych,
    - Zwiększenie śmiertelności ptactwa w wyniki zetknięcia z przewodami wysokiego napięcia,
    - Rozbudowa oraz poprawa sprawności funkcjonowania sieci energetycznej (zapewnienie dostępu do energii elektrycznej wszystkim mieszkańcom miasta w przyszłości),
    - Proces elektryfikacji jest podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego miasta,
    - Proces elektryfikacji jest niezbędny do rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz działalności gospodarczej,
    - Wpływa pozytywnie na warunki życia ludności lokalnej.
2. Rozwój sieci gazowej:
    - Zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przemysłowej,
    - Wzrost lokalnych emisji szkodliwych gazów i pyłów do powietrza,
    - Wpływ na krajobraz,
    - Eliminacja spalania paliw stałych o niskiej kaloryczności, odpadów przydomowych kotłowniach.

Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych odziaływań na środowisko

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu zaplanowanych działań na środowisko naturalne, a także warunki życia człowieka, należy skupić się w szczególności na indywidualnych rozwiązaniach, które przyczynią się do jego minimalizacji. Ryzyko negatywnego wpływu na środowisko oraz na człowieka powinny być uwzględniane już na etapie postępowania administracyjnego, związanego z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem zgody na realizację inwestycji.

Rozwiązania, które mają na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań powinny dotyczyć:

- Rozwój elektryfikacji w gminie:
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, a także punktów lokalizacji stacji transformatorowych, omijających obszary przyrodniczo- cenne,
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na bioróżnorodność,
  - wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, ograniczających negatywny wpływ na krajobraz,
  - przed przystąpieniem do realizacji planowanych działań należy wykonać szczegółową analizę oddziaływania na środowisko dla każdej indywidualnej inwestycji.
- Realizacja inwestycji z zakresu zaopatrzenia w ciepło (w tym termomodernizacje i wymiany kotłów) i gaz:
  - budynki mieszkalne stanowią potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków, w tym np. jerzyka (*Apus apus*) i wróbla (*Passer domesticus*) oraz nietoperzy. Przed realizacją prac termomodernizacyjnych należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. W przypadku stwierdzenia występowania ww. gatunków chronionych, należy dostosować termin oraz sposób wykonania prac do ich okresów lęgowych i rozrodczych,
  - kontrola gospodarowania przez mieszkańców odpadami komunalnymi (w celu eliminacji spalania odpadów w przydomowych kotłowniach oraz prawidłowego postępowania z powstającym popiołem),
  - wybór optymalnych lokalizacji prowadzenia inwestycji w celu ochrony obszarów przyrodniczo-cennych, a także krajobrazu.

15. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- środki własne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy, a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to, zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska, niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza,
- Ochrona wód i gospodarka wodna,
- Ochrona powierzchni ziemi,
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- Geologia i górnictwo,
- Edukacja ekologiczna,
- Państwowy Monitoring Środowiska,
- Programy międzydziedzinowe,
- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, jako regionalna instytucja finansów publicznych, jest od 28 lat strategicznym partnerem samorządów oraz innych podmiotów, w tym indywidualnych Beneficjentów realizujących zadania z zakresu ochrony środowiska w województwie łódzkim. Nasza działalność jest ukierunkowana na finansowe wspieranie przedsięwzięć służących ochronie środowiska i poszanowaniu jego wartości, w oparciu o konstytucyjną zasadę zrównoważonego rozwoju przy zachowaniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju i realizacji programów ekologicznych regionu.

Misją WFOŚiGW w Łodzi jest skuteczne wspieranie działań na rzecz środowiska i transformacji do gospodarki niskoemisyjnej ze szczególnym uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celem jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku.

Działalność Funduszu koncentruje się głównie na wspieraniu przedsięwzięć z zakresu:

- ochrony wód i gospodarki wodnej,
- ochrony powietrza,
- ochrony ziemi,
- ochrony przyrody,
- edukacji ekologicznej
- monitoringu,
- zapobieganiu i likwidacji nadzwyczajnych zagrożeń środowiska.

Szczegółowe informacje na temat działalności WFOŚiGW w Łodzi można znaleźć na stronie internetowej funduszu www.wfosigw.lodz.pl lub pod nr telefonu: 42 663 41 00 oraz w siedzibie funduszu.

Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) to program reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktura, transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczyniać się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuacje dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
- poprawę bezpieczeństwa transportu,
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększy udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

- przedsiębiorstw,
- jednostek samorządu terytorialnego,
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,

Formy wsparcia:

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

16. Spis tabel i rysunków

Spis rysunków

Rysunek 1. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych 9
Rysunek 2. Obowiązki i zadania gminy 10
Rysunek 3. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego 12
Rysunek 4. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego 13
W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna. Na podstawie trzech głównych filarów (Rys. 5) określono 8 celów szczegółowych. 17
Rysunek 6. Główne filary PEP2040 17
Rysunek 7. Cele polityki energetycznej pastwa 18
Rysunek 8. Cele szczegółowe PEP2040 19
Rysunek 9. Obręby ewidencyjne na tle gminy Moszczenica 25
Rysunek 10. Położenie gminy Moszczenica na tle województwa łódzkiego 26
Rysunek 11. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2012-2021 z uwzględnieniem płci. 30
Rysunek 12. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem 31
Rysunek 13. Prognoza liczby ludności do 2037 roku. 33
Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy Moszczenica (stan na 31.12.2021 r.) 35
Rysunek 15. Przyrost powierzchni mieszkaniowej oraz liczby mieszkań na terenie gminy Moszczenica w latach 2015-2021 36
Rysunek 16. Prognoza przyrostu powierzchni mieszkaniowej oraz liczby mieszkań do 2037 roku na terenie gminy Moszczenica 36
Rysunek 17. Podział województwa łódzkiego na strefy ochrony powietrza 39
Rysunek 18. Formy ochrony przyrody na tle gminy Moszczenica 45
Rysunek 19. Ceny energii na polskiej giełdzie 46
Rysunek 20. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021 47
Rysunek 21. Układ sieci elektroenergetycznych na tle gminy Moszczenica 51
Rysunek 22. Sieć gazowa na terenie gminy Moszczenica 55
Rysunek 23. Lokalizacja sieci gazowych wysokiego ciśnienia na tle gminy Moszczenica 56
Rysunek 24. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej 60
Rysunek 25. Roczna zmiana temperatury w gminie Moszczenica 61
Rysunek 26. Roczna zmiana opadów w gminie Moszczenica 62
Rysunek 27. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. 65
Rysunek 28. Strefy energetyczne warunków wiatrowych 70
Rysunek 29. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] 72
Rysunek 30. Mapa nasłonecznienia Polski 72
Rysunek 31. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. 76
Rysunek 32. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2037 80
Rysunek 33. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy 81
Rysunek 34. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2037 82
Rysunek 35. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy 82
Rysunek 36. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2037 83
Rysunek 37. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy 84
Rysunek 38. Struktura zużycia paliw na terenie gminy [%] 85
Rysunek 39. Roczna emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia paliw i energii w gminie 86
Rysunek 40. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 87
Rysunek 41. Perspektywiczna emisja CO_2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 87

Spis tabel

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu. 5
Tabela 2. Działania związane z ochrona powietrza do 2028 r. 22
Tabela 3. Cele główne oraz kierunki interwencji wyznaczone w POŚ 23
Tabela 4. Liczba ludności gminy Moszczenica w latach 2012-2022 30
Tabela 5. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2012-2022 31
Tabela 6. Wskaźniki ludności na terenie Gminy Moszczenica w latach 2012-2021. 32
Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy Moszczenica (stan na 31.12.2021 r.) 34
Tabela 8. Budownictwo mieszkaniowe na terenie gminy Moszczenica według roku powstania 35
Tabela 9. Rodzaje emisji zanieczyszczeń na terenie gminy Moszczenica 37
Tabela 10. Dane dotyczące strefy łódzkiej 39
Tabela 11. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza. 40
Tabela 12. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O_3. 41
Tabela 13. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.) 41
Tabela 14. Wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej w latach 2019-2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. 42
Tabela 15. Klasy strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020, 2021 oraz 2022 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin 43
Tabela 16. Charakterystyka Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki 44
Tabela 17. Charakterystyka użytków ekologicznych na terenie gminy Moszczenica 44
Tabela 18. Zestawienie danych na temat pomników przyrody na terenie gminy Moszczenica 44
Tabela 19. Wykaz budynków użyteczności publicznej. 47
Tabela 20. Wykaz budynków użyteczności publicznej. 49
Tabela 21. Charakterystyka linii SN w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. 50
Tabela 22. Charakterystyka linii SN w nie będących w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. 51
Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej oraz ilość odbiorców w latach 2018-2022 na terenie gminy Moszczenica 52
Tabela 24. Charakterystyka oświetlenia na terenie gminy Moszczenica 52
Tabela 25. Charakterystyka sieci gazowej na terenie gminy Moszczenica 54
Tabela 26. Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy Moszczenica 67
Tabela 27. Istniejące instalacje OZE na terenie gminy Moszczenica 73
Tabela 28. Fotowoltaika w jednostkach oświatowych 74
Tabela 29. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2037 79
Tabela 30. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy 80
Tabela 31. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy 81
Tabela 32. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe 83
Tabela 33. Roczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii 85
Tabela 34. Roczna emisja dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia paliw i energii w gminie 86
Tabela 35. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego. 86
Tabela 36. Perspektywiczna emisja CO_2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2037 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego 87
Tabela 37. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Moszczenica w latach 2023-2037 93