

Załącznik do Uchwały Rady Gminy Liszki
Nr XX/203/2016 z dnia 7 kwietnia 2016 r.

VI. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY LISZKI NA LATA 2015-2020



Kraków, 2015



Zamawiający:

Stowarzyszenie Metropolia Krakowska

Wykonawca:

Consus Carbon Engineering sp. z o.o.

Zespół autorów:

mgr inż. Justyna Wysocka-Golec

mgr inż. Agnieszka Gielar-Fotin

mgr inż. Diana Drobnik

mgr inż. Gabriela Cieślik

mgr inż. Damian Niewęglowski

mgr inż. Katarzyna Myślińska

mgr inż. Łukasz Zywar

mgr inż. Małgorzata Ptak

mgr inż. Wojciech Piskorski

mgr Andrzej Haraśny

mgr Iryna Dmytriv

mgr Katarzyna Juras

mgr Tomasz Pawelec

inż. Edyta Kapała

inż. Klaudia Jarosz

inż. Paulina Kępka

inż. Ramona Grzegorzczuk

inż. Szymon Ptak

SPIS TREŚCI

VI. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY LISZKI	352
SPIS TREŚCI	354
SKRÓTY I DEFINICJE.....	355
STRESZCZENIE	356
VI.1. OGÓLNA STRATEGIA.....	358
<i>VI.1.1. Strategia długoterminowa</i>	<i>358</i>
VI.1.1.1. Strategia długoterminowa.....	358
VI.1.1.2. Strategia krótkoterminowa	359
VI.1.1.3. Międzynarodowe uwarunkowania realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej.....	360
VI.1.1.4. Krajowe i lokalne uwarunkowania prawne realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	361
<i>VI.1.2. Metodologia opracowania PGN</i>	<i>364</i>
<i>VI.1.3. Metodologia inwentaryzacji.....</i>	<i>364</i>
<i>VI.1.4. Sektory działań</i>	<i>367</i>
<i>VI.1.5. Stan obecny.....</i>	<i>368</i>
VI.1.5.1. Dane ogólne	368
VI.1.5.2. Struktura demograficzna.....	369
VI.1.5.3. Energetyka	370
VI.1.5.4. Budownictwo i gospodarstwa domowe	375
VI.1.5.5. Transport	377
VI.1.5.6. Gospodarka	381
VI.1.5.7. Gospodarka odpadami	384
VI.1.5.8. Gospodarka wodno-ściekowa.....	385
VI.1.5.9. Jakość powietrza	387
<i>VI.1.6. Identyfikacja obszarów problemowych</i>	<i>389</i>
VI.1.6.1. Budownictwo.....	389
VI.1.6.2. Gospodarka komunalna.....	390
VI.1.6.3. Transport	391
<i>VI.1.7. Aspekty organizacyjne i finansowe</i>	<i>392</i>
<i>VI.1.8. Analiza SWOT.....</i>	<i>395</i>
VI.2. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI	396
VI.2.1. Rok 2010.....	396
VI.2.2. Rok 2013.....	397
VI.2.3. Podsumowanie.....	401
VI.3. DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE.....W PERSPEKTYWIEDŁUGOTERMINOWEJ I KRÓTKOTERMINOWEJ DLA METROPOLII KRAKOWSKIEJ	402
VI.3.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	402
VI.3.1.1. Strategia długoterminowa	402
VI.3.2. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania.....	405
VI.3.3. Harmonogram realizacji działań i harmonogram rzeczowo-finansowy PGN.....	413
VI.3.4. Podsumowanie przewidywanych efektów wdrożenia strategii długoterminowej i realizacji działań 413	
VI.4. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE	414
VI.4.1. Monitorowanie	414
VI.4.2. Raportowanie	414
VI.4.3. Ocena realizacji.....	415
VI.4.4. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji.....	415
SPIS RYSUNKÓW	418
SPIS TABEL.....	419
LITERATURA I ŹRÓDŁA DANYCH	420

SKRÓTY I DEFINICJE

BEI	Bazowa Inwentaryzacja Emisji
MEI	Kontrolna Inwentaryzacja Emisji
PKD	Polska Klasyfikacja Działalności
ESCO	Przedsiębiorstwo usług energetycznych (ang. Energy Service Company)
EU ETS	Europejski System Handlu Emisjami (ang. European Union Emission Trading System)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
KOM	Krakowski Obszar Metropolitalny
KPZK	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030
Niska emisja	Przez niską emisję w Planie rozumie się emisję zanieczyszczeń do powietrza z emitorów o wysokości nieprzekraczających 40 m
LED	Light-Emitting Diode, dioda elektroluminescencyjna
OZE	Odnawialne źródła energii
P&R	Park & Ride – Parkuj i Jedź
PGN/Plan	Plan gospodarki niskoemisyjnej
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
Gospodarka niskoemisyjn	Przez gospodarkę niskoemisyjną w Planie rozumie się gospodarkę nakierowaną na redukcję emisji gazów cieplarnianych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)

STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest strategicznym dokumentem, który wyznacza kierunki rozwoju gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Liszki na lata 2015-2020 w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, w takich aspektach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo i mieszkalnictwo, gospodarka przestrzenna, energetyka i oświetlenie, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa oraz informacja i edukacja.

Niniejszy Plan został opracowany w celu przedstawienia koncepcji działań służących poprawie jakości powietrza na terenie gminy, w tym ograniczenia emisji gazów cieplarnianych (CO₂) i ograniczenia niskiej emisji, poprzez zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcję zużycia energii finalnej i poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie dostępnych informacji została opracowana analiza SWOT możliwości ograniczania emisji w Gminie, która jest jednym z podstawowych elementów opracowania skutecznych działań. Dla określenia celu wielkości redukcji emisji GHG została opracowana bazowa inwentaryzacja emisji dla roku 2010 (tzw. BEI) oraz kontrolna inwentaryzacja emisji dla roku 2013 (tzw. MEI). Jako rok bazowy ustalono rok 2010 ze względu na dostępność dokumentów strategicznych oraz niezbędnych danych. Dodatkowo od 2010 roku podejmowane były inwestycje z zakresu termomodernizacji, poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenia udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł co wpływa na zmianę wielkości emisji. Dzięki inwentaryzacji emisji ustalono, że wielkość emisji z obszaru gminy w roku bazowym wynosiła 56 403 Mg CO₂. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji w 2013 roku pokazały, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy wynosiła 76 203 Mg CO₂.

Działania przewidziane do realizacji przez Gminę zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Zadania w PGN koncentrują się głównie na rozwoju nowych rozwiązań energetycznych (w tym OZE), transporcie (rozwój sieci drogowej – upłynnienie ruchu, rozwój komunikacji publicznej), budownictwie (termomodernizacje) oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii i likwidacji niskiej emisji. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej i efektywne wykorzystywanie potencjału energetycznego jest szczególnie ważnym aspektem dla realizacji Planu.

Przejęcie na gospodarkę niskoemisyjną jest bardzo ważnym punktem w polityce gminy jak i całego Obszaru Metropolitalnego. Ograniczenie niskiej emisji przyczyni się do poprawy stanu środowiska naturalnego oraz zwiększenia komfortu życia mieszkańców poprzez m.in. spadek zachorowań na choroby układu oddechowego i nerwowego wynikające z obecności szkodliwych substancji w powietrzu.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania pozwalają na:

- zaoszczędzenie rocznie maksymalnie ok. 2300 Mg emisji CO₂, a w całkowitym okresie do 4 650 Mg CO₂;
- ograniczenie wykorzystywanej energii o 1644 MWh – redukcja zużycia energii o 1% w stosunku do 2010;

- zwiększenie udziału energii produkowanej z źródeł odnawialnych w stosunku do całkowitej energii finalnej.

Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości gminy na etapie realizacji działania. Analogicznie należy traktować sposób finansowania działań.

Realizacja PGN podlega władzom gminy. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom gminnym (interesariusze wewnętrzni) lub interesariuszom zewnętrznym. Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. Proponuje się, aby koordynację nad realizacją planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Liszki sprawował specjalnie powołany Zespół Koordynujący, w którego skład będą wchodzić pracownicy referatów Urzędu. Zaleca się także ścisłą współpracę z interesariuszami zewnętrznymi. PGN jest dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

VI.1. OGÓLNA STRATEGIA

VI.1.1. Strategia długoterminowa

VI.1.1.1. Strategia długoterminowa

Plan gospodarki niskoemisyjnej ma przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w tzw. Pakiecie Klimatyczno-Energetycznym to jest:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 roku;
- dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%;
- zwiększenie o 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (dla Polski poziom docelowy to 15% w 2020 roku).

Osiągnięcie celów Pakietu przyczyni się do podniesienia parametrów jakości powietrza na obszarach na których jest on realizowany. W celu osiągnięcia zakładanych parametrów, Polska za pośrednictwem samorządów terytorialnych zobligowana jest do stosowania rozwiązań innowacyjnych w zakresie technologii niskoemisyjnych oraz energooszczędnych.

Podczas określania celów strategicznych Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Liszki uwzględniono zapisy ustaw, rozporządzeń oraz strategie lokalne, regionalne, krajowe i europejskie.

Dokumenty na szczeblu unijnym i krajowym to:

- Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu;
- Strategia Rozwoju Kraju 2020;
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK);
- Pakiet energetyczno-klimatyczny (3x20);
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” 2020;
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku;
- Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych do 2020 roku;
- Założenia Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dokumenty regionalne:

- Strategia dla Rozwoju Polski Południowej;
- Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020;
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego;
- Strategia Rozwoju Powiatu Krakowskiego na lata 2013-2020;
- Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020;
- Program Strategiczny Ochrona Środowiska Województwa małopolskiego;
- Program Ochrony Powietrza Województwa Małopolskiego w zdrowej atmosferze;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014 -2020;
- Regionalny Plan Energetyczny dla Województwa małopolskiego na lata 2013-2020;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego.

Dokumenty lokalne

- Strategia Rozwoju Gminy Liszki (w opracowaniu);
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Liszki na lata 2011-2030;
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Liszki na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021.

Cele strategiczne – deklaracja na szczeblu gminnym zostały wyznaczone przy uwzględnieniu zobowiązań krajowych oraz uwarunkowań lokalnych.

Cel strategiczny I: Redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez poprawę efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Nadmierna emisja gazów cieplarnianych jest uważana za główną przyczynę niekorzystnych zmian klimatycznych. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, działania zmniejszające emisje powinny zapewnić korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe wynikające z poprawy efektywności energetycznej, wzrostu innowacyjności i wdrożenia nowych technologii, poprawy stanu środowiska. Jako cel strategiczny określono ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 7% do 2020 r. w porównaniu z poziomem z 2010 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego.

Niska jakość powietrza atmosferycznego stanowi obecnie największy problem środowiskowy gmin zrzeszonych w ramach Metropolii Krakowskiej. Przez wiele dni w roku przekraczane są poziomy normatywne wartości stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu. Celem strategicznym jest osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w 2023 r.

Cel strategiczny II: Poprawa jakości powietrza

Bardzo duże zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego jest jednym z głównych problemów z zakresu ochrony środowiska w Gminie.

Celem strategicznym jest poprawa stanu jakości powietrza do 2023 r. Wskaźnikiem jego realizacji będzie osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń.

VI.1.1.2. Strategia krótkoterminowa

Realizacji celu strategicznego służyć będzie osiągnięcie celów szczegółowych w poszczególnych obszarach użytkowania energii:

Cel szczegółowy 1. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych sektorach zużycia energii.

1a. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze budownictwa

1b. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze transportu

1c. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze gospodarki komunalnej

Cel szczegółowy 2. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy 3. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

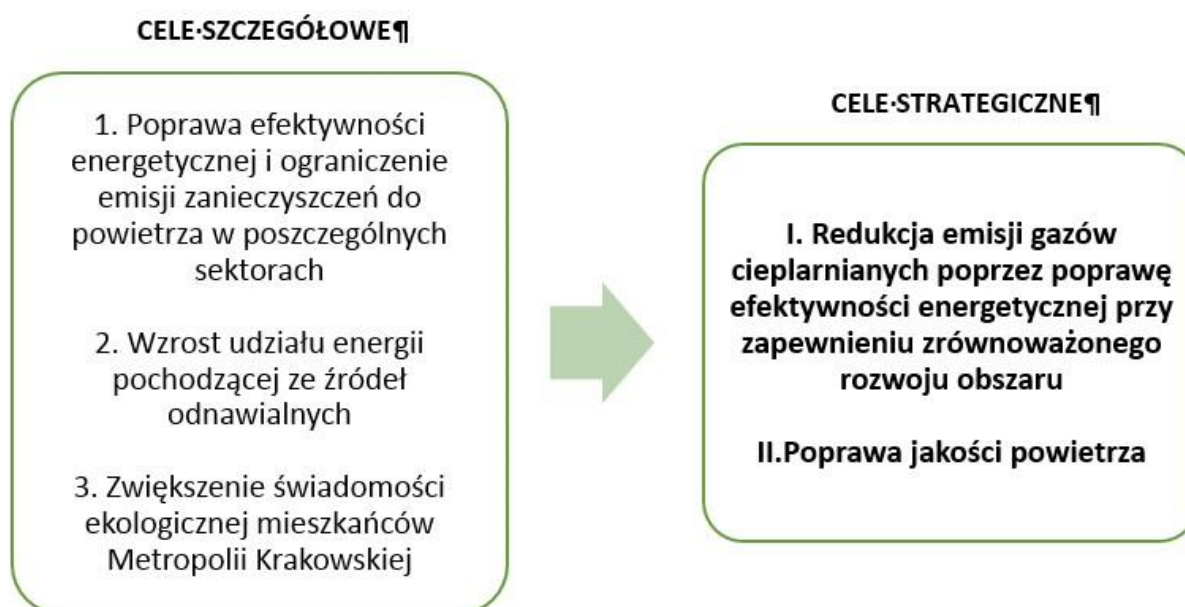
3a. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze budownictwa

3b. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze transportu

3c. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze gospodarki komunalnej

Cele są wzajemnie powiązane i komplementarne. Realizacja celów szczegółowych sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych, jednocześnie przyczyni się do poprawy jakości powietrza. Analizując sytuację od drugiej strony, należy stwierdzić, iż likwidacja palenisk węglowych, ograniczenie emisji z pojazdów spalinowych przyczyni się do redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Cele strategiczne oraz przypisane im cele szczegółowe, przyjęte w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Liszki przedstawia Rysunek VI.1.



Rysunek VI.1. Cele strategiczne i szczegółowe dla gminy Liszki

Źródło: Opracowanie własne

VI.1.1.3. Międzynarodowe uwarunkowania realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, weszła w życie 11 czerwca 2008 r.). Jest spójny m.in. z następującymi dokumentami strategicznymi i programowymi, które obowiązują w Unii Europejskiej:

Dokument:	Zakres spójności:
Strategia „Europa 2020”	<ul style="list-style-type: none"> ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20%; zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych; zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20%;
Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	<ul style="list-style-type: none"> rozwój zielonej infrastruktury; zapewnienie bardziej odpornej infrastruktury;
Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE – Clean Air For Europe)	<ul style="list-style-type: none"> ograniczenie emisji zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu; poprawa jakości powietrza;

VI.1.1.4. Krajowe i lokalne uwarunkowania prawne realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z następującymi dokumentami strategicznymi i programowymi obowiązującymi w Polsce i na terenie gminy Liszki.

Dokument:	Zakres spójność
Dokumenty krajowe	
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności	<ul style="list-style-type: none"> innowacyjność gospodarki;
Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)	<ul style="list-style-type: none"> zmiana struktury nośników energii; poprawa sprawności energetycznej procesów wytwarzania i przesyłu; efektywne wykorzystanie energii i paliw przez poszczególne sektory gospodarki; zwiększenie wykorzystania urządzeń i technologii energooszczędnych oraz opartych na odnawialnych źródłach energii;
Umowa partnerstwa	<ul style="list-style-type: none"> konieczność przejścia na gospodarkę niskowęglową i niskoemisyjną; ograniczenie zużycia energii we wszystkich sektorach; poprawa infrastruktury drogowej i wprowadzenie zasad zrównoważonego transportu;
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach; przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz adaptacja do zmian klimatu; zachowanie i ochrona środowiska; promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i zrównoważonego transportu;

Linia demarkacyjna	<ul style="list-style-type: none"> poprawa infrastruktury transportowej (dróg, tras rowerowych, transportu publicznego) oraz energetycznej (rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych, gazowych, elektroenergetycznych, termomodernizacje, wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych); efektywna gospodarka odpadami; ochrona środowiska;
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)	<ul style="list-style-type: none"> efektywne wykorzystanie potencjału obszaru; poprawa jakości życia mieszkańców;
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	<ul style="list-style-type: none"> poprawa infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej; wykorzystanie potencjału wewnętrznego; zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego;
Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku	<ul style="list-style-type: none"> poprawa efektywności energetycznej; zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko;
Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016	<ul style="list-style-type: none"> działania w obszarze edukacji ekologicznej; zarządzanie środowiskiem;
Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku (BEiŚ)	<ul style="list-style-type: none"> zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska (przede wszystkim ograniczenie ich zużycia); poprawa stanu środowiska, głównie w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń; zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz efektywności energetycznej;
Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2011	<ul style="list-style-type: none"> zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej dla Polski 2011	<ul style="list-style-type: none"> ograniczenie zużycia energii finalnej (końcowego wykorzystana energii w poszczególnych sektorach gospodarki);
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), którego założenia zostały przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r.	<ul style="list-style-type: none"> rozwój niskoemisyjnych źródeł energii; poprawa efektywności energetycznej i związane z nią ograniczenie zużycia paliw; rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych; poprawa efektywności gospodarowania odpadami; promocja nowych wzorców konsumpcji;
Strategiczny Plan Adaptacji – SPA 2020	<ul style="list-style-type: none"> dążenie do zrównoważonego rozwoju; efektywne funkcjonowanie gospodarki; poprawa jakości środowiska oraz warunków życia mieszkańców;
Dokumenty regionalne	
Program Strategiczny Ochrona Środowiska Województwa Małopolskiego	<ul style="list-style-type: none"> poprawa jakości powietrza; efektywna gospodarka odpadami; poprawa jakości środowiska; kształtowanie i promocja postaw proekologicznych wśród mieszkańców;

<p>Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczanie negatywnego wpływu transportu, przede wszystkim indywidualnego; • ograniczenie zużycia energii i zasobów, poprzez wykorzystanie przepisów, norm w zakresie efektywności energetycznej budynków oraz instrumentów rynkowych; • poprawa jakości powietrza, redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań; • wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
<p>Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 przyjęty przez Komisję Europejską w dniu 12 lutego 2015 r. i zatwierdzony przez Zarząd Województwa Małopolskiego w dniu 4 marca 2015 r. Uchwałą Nr 240/15</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii; • wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach; • zachowanie i ochrona środowiska naturalnego; • wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami; • promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem; • promowanie zrównoważonego transportu;
<p>Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 przyjęta przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XII/183/11 z dnia 26 września 2011 r.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zrównoważony rozwój infrastruktury; • redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza; • racjonalne użytkowanie zasobami przyrodniczymi; • wprowadzenie zrównoważonej gospodarki odpadami;
<p>Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego ze źródeł punktowych, liniowych, powierzchniowych oraz niezorganizowanych, co przełoży się na poprawę jego jakości;
Dokumenty lokalne	
<p>Strategia Rozwoju Gminy Liszki (w opracowaniu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój infrastruktury transportowej; • zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych; • poprawa gospodarki odpadami;
<p>Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Liszki na lata 2011-2030</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego; • ochrona środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych; • przeciwdziałania lub zapobieganie szkodliwym wpływom na środowisko;
<p>Program Ochrony Środowiska dla Gminy Liszki na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> • poprawa stanu środowiska (głównie w zakresie jakości powietrza) poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń; • efektywna gospodarka odpadami; • zachowanie i ochrona środowiska.

VI.1.2. Metodologia opracowania PGN

Plan gospodarki niskoemisyjnej został opracowany zgodnie z wymaganiami NFOŚiGW określonymi z Załącznika nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3./2013 – „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”. Konkurs był realizowany w Priorytecie IX, Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej.

Proponowane monitorowanie wskaźników prowadzone jest w oparciu o metodologię opracowaną przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Energii (DG-ENER) i Biurem Porozumienia Burmistrzów, zawartą w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej zgodnie z wytycznymi NFOŚiGW dotyczą:

- objęcia planem całości obszaru gminy Liszki;
- uwzględnienia działań możliwych do podjęcia na szczeblu gminnym;
- skoncentrowania się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE oraz zmniejszających emisje zanieczyszczeń do powietrza;
- współuczestnictwa podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym;
- objęcia planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne);
- podjęcia działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne);
- podjęcia działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne);
- PGN jest spójny z innymi planami i strategiami obowiązującymi na obszarze objętym opracowaniem.

Prace nad projektem obejmowały również przeprowadzenie inwentaryzacji czynnych pieców, kotłów i kominków na paliwo stałe, sporządzenie bazy danych emisji, opracowanie map przestrzennych, przeprowadzenie szkolenia dla pracowników Urzędu gminy oraz przygotowanie materiałów informacyjnych i promocyjnych.

VI.1.3. Metodologia inwentaryzacji

Zakres terytorialny

Inwentaryzacja obejmuje obszar gminy Liszki.

Zakres czasowy

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego. Inwentaryzację wykonano dla lat 2010 (BEI – baseline emission inventory) oraz 2013 (MEI – monitoring emission inventory).

Rok bazowy

Jako rok bazowy ustalono rok 2010 ze względu na dostępność dokumentów strategicznych oraz wiarygodność niezbędnych danych. Wybrano rok inny niż zalecany rok 1990, gdyż dla 1990 nie dysponowano wiarygodnym zestawem informacji niezbędnych do oszacowania emisji. Dodatkowo, od 2010 roku podejmowane były inwestycje z zakresu termomodernizacji, poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenia udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł, co wpływa na zmianę wielkości emisji.

Ujęte gazy

Inwentaryzacja obejmuje dwutlenek węgla. Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych opiera się na zużyciu energii końcowej na obszarze objętym opracowaniem we wszystkich obiektach, w związku z tym określone zostały emisje bezpośrednie i pośrednie wynikające ze zużycia:

- energii elektrycznej (emisje pośrednie);
- paliw kopalnych: węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego, paliw transportowych, i in. (emisje bezpośrednie)¹.

Obliczenie emisji gazów cieplarnianych

Obliczenia wielkości emisji wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{\text{GHG}} = C \times EF$$

gdzie:

E_{GHG} – oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg];

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa), lub inne parametry aktywności²;

EF – oznacza wskaźnik emisji (CO₂, lub inne gazy cieplarniane).

Parametry paliw i energii przyjęte do obliczeń

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano uogólnione kategorie paliw (o średnich parametrach). Dla każdego z paliw określono wartość opałową oraz wskaźniki emisji CO₂. Zużycie paliw do obliczeń wielkości emisji wyraża się w jednostkach energii (konieczne przeliczenie zużycia z jednostek miary i wagi na jednostki energii). Do obliczeń przyjęto wartości opałowe oraz wskaźniki emisji zawarte w krajowych i międzynarodowych wytycznych (paliwa, parametry oraz źródła zestawiono w Tabeli VI.1).

¹ Podstawą do obliczenia wielkości emisji z wykorzystania paliw jest całkowite zużycie energii z paliwa u użytkownika końcowego, bez uwzględnienia energii niezbędnej na wytworzenie i dostarczenie tego paliwa (energia finalna)

² Parametr aktywności charakteryzuje wielkość danej działalności dla której obliczana jest emisja, jest on powiązany ze wskaźnikiem emisji (wskaźnik musi być dopasowany do danej aktywności)

Tabela VI.1. Wskaźniki emisji CO₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii

Paliwo/nośnik energii	Jednostka a zużycia	Wartość opałowa		Gęstość ^{II}		Wskaźniki emisji
						CO ₂ ^{II}
Gaz ziemny	tys.m ³	35,94	GJ/tys.m ³	-	-	0,202
Olej opałowy	Mg	36,4	GJ/Mg	0,86	Mg/m ₃	0,276
Olej napędowy	m ³	36,4	GJ/Mg	0,83	Mg/m ₃	0,265
Benzyna	m ³	32,26	GJ/Mg	0,75	Mg/m ₃	0,248
Węgiel kamienny	Mg	21,22	GJ/Mg	-	-	0,338
Drewno	m ³	9,44	GJ/Mg	0,605	Mg/m ₃	0
Energia elektryczna	MWh	-	-	-	-	0,812
Ciepło sieciowe (w odniesieniu do Gminy Miejskiej Kraków oraz gminy Skawina)	GJ	-	-	-	-	104,3 kg/GJ

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wielu źródeł:

<http://www.itd.poznan.pl/>,

www.kobize.pl,

EDF Polska S.A Oddział nr 1 w Krakowie. i CEZ Skawina S.A.,

Wytyczne Porozumienia Burmistrzów.

Źródła danych

Do obliczenia wielkości emisji niezbędne było zebranie danych dotyczących nośników energii. Wykorzystane zostały ankiety, oddzielne dla każdego inwentaryzowanego sektora.

Wielkości zużycia przedstawione zostały na podstawie zestawień znajdujących się w dyspozycji jednostek samorządu terytorialnego, których dotyczy opracowanie, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych.

Do wykorzystanych źródeł danych należały m.in.:

- dane pozyskane od jednostek gminnych;
- dane z inwentaryzacji palenisk indywidualnych (stan na kwiecień 2015 r.);
- przedsiębiorstwa energetyczne (w zakresie danych o energii elektrycznej, ciepłe i gazie);
- Bank Danych Lokalnych GUS;
- Roczniki statystyczne GUS;
- w uzasadnionych przypadkach braku możliwości pozyskania danych z ww. źródeł oparto się na doświadczeniu Wykonawcy i wykorzystano szacunki eksperckie (np. w zakresie obliczeń redukcji emisji w niektórych z planowanych zadań).

VI.1.4. Sektory działań

Plan gospodarki niskoemisyjnej obejmuje działania w obszarach społeczno-gospodarczych określonych w Tabeli VI.2. W PGN nie uwzględniono instalacji objętych systemem EU ETS.

Tabela VI.2 Sektory i podsektory społeczno-gospodarcze.

Sektory		Podsektory	
1	Budownictwo i przemysł Budynki/wyposażenie/urządzenia	1.1	Budynki, wyposażenie i urządzenia użyteczności publicznej (komunalne)
		1.2	Budynki, wyposażenie i urządzenia usługowe (niekomunalne)
		1.3	Budynki mieszkalne (w tym komunalne budynki mieszkalne)
		1.4	Przemysł ³
2	Transport	2.1	Transport gminny (pojazdy gminne)
		2.2	Transport publiczny (komunikacja miejska)
		2.3	Transport prywatny i komercyjny (pozostałe środki transportu) ⁴
3	Gospodarka komunalna	3.1	Gospodarka odpadami
		3.2	Gospodarka wodno-ściekowa
		3.3	Oświetlenie publiczne
		3.4	Dystrybucja ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego
		3.5	Produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu w instalacjach nie objętych EU ETS
		3.6	Zieleń
4	Zarządzanie gminą	4.1	Planowanie gminne
		4.2	Zamówienia publiczne
		4.3	Informacja i edukacja

³ z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji

⁴ transport samochodowy, komunikacja piesza i rowerowa, kolej

VI.1.5. Stan obecny

VI.1.5.1. Dane ogólne

Gmina Liszki położona jest w województwie małopolskim. Jest jedną z siedemnastu gmin powiatu krakowskiego ziemskiego. Usytuowana jest w południowo-zachodniej części powiatu w odległości ok. 15 km od centrum Miasta Krakowa. Gmina Liszki od południa graniczy z Gminą Skawina, od północy z Gminą Zabierzów, od zachodu z Gminą Czernichów i Krzeszowice a od strony wschodniej z gminą miejską Kraków. Usytuowanie gminy Liszki na tle gmin powiatu krakowskiego obrazuje Rysunek VI.2.



Rysunek VI.2. Usytuowanie gminy Liszki w powiecie krakowskim

Źródło: (1)

Powierzchnia gminy stanowi 72,07 km². Gminę tworzy 14 sołectw: Baczyn, Budzyń, Cholerzyn, Chrosna, Czulów, Jeziorzany, Kaszów, Kryspinów, Liszki, Mników, Morawica, Piekary, Rączna oraz Ściejowice. Usytuowanie przestrzenne sołectw na obszarze gminy obrazuje Rysunek VI.3.



Rysunek VI.3. Podział administracyjny gminy Liszki

źródło: (1)

Pod względem geograficzno-przyrodniczym gmina jest usytuowana na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

VI.1.5.2. Struktura demograficzna

Populacja gminy Liszki liczy 16 563 osób (stan na 2013 rok), z czego 8 115 stanowią mężczyźni, a 8 448 kobiety (2). W porównaniu do roku 2010 nastąpił wzrost liczby ludności o 412 osób (183 mężczyzn i 229 kobiet). Gęstość zaludnienia dla gminy Liszki dodatnio koreluje z przyrostem populacji, w roku 2010 liczba ludności na 1 km² wynosiła 224, a w roku 2013 już 230 osób. Dla porównania średnia gęstość zaludnienia dla województwa małopolskiego wyniosła 220 w 2010 r. i 221 osób na 1 km² w roku 2013. Zmiana w liczbie ludności na 1000 mieszkańców wyniosła 5,9 (2). Dla roku 2013 współczynnik „feminizacji” (liczba kobiet przypadająca średnio na 100 mężczyzn) wyniósł 104. W gminie w 2013 roku odnotowano dodatni przyrost naturalny, który jest wyższy niż dla całego województwa małopolskiego i powiatu krakowskiego (Tabela VI.3).

Tabela VI.3. Przyrost naturalny liczby ludności w 2013 r., w Gminie Liszki

Typ	Gmina Liszki	Powiat Krakowski	Województwo małopolskie
	Na 1000 ludności	Na 1000 ludności	Na 1000 ludności
Urodzenia żywe	10,9	10,0	10,2
Zgony	7,92	9,05	9,02
Przyrost naturalny	3,0	0,9	1,2

Źródło: (2)

Szczegółową strukturę populacji gminy Liszki przedstawia Tabela VI.4.

Tabela VI.4. Struktura wiekowa ludności gminy Liszki

Rok	Struktura wiekowa	Kobiety	Mężczyźni
2010	w wieku przedprodukcyjny	1 653	1 697
	w wieku produkcyjny	5 091	5 587
	w wieku poprodukcyjny	1 475	648
2011	w wieku przedprodukcyjny	1 630	1 687
	w wieku produkcyjny	5 115	5 644
	w wieku poprodukcyjny	1 535	656
2012	w wieku przedprodukcyjny	1 697	1 711
	w wieku produkcyjny	5 113	5 665
	w wieku poprodukcyjny	1 597	682
2013	w wieku przedprodukcyjny	1 754	1 725
	w wieku produkcyjny	5 055	5 663
	w wieku poprodukcyjny	1 639	727

Źródło: (3)

Na przestrzeni ostatnich lat liczba mieszkańców gminy wzrosła. Zjawisko to spowodowane jest w głównej mierze zmianą charakteru gminy z rolniczej na podmiejską.

Tabela VI.5. Saldo migracji ludności w Gminie Liszki

Rok	2010	2011	2012	2013
Saldo migracji [lb. Os.]	74	57	102	113

Źródło: (3)

Dane przedstawione w Tabeli VI.5 pozwalają na wyciągnięcie wniosku o stale rosnącym dodatnim saldzie migracji na pobyt stały (wewnętrzne i zagraniczne).

VI.1.5.3. Energetyka

VI.1.5.3.1 Energia elektryczna

Sieć energetyczna w Gminie Liszki jest własnością firmy Tauron Dystrybucja S.A.. Na terenie gminy występuje sieć wysokiego, średniego oraz niskiego napięcia. w obrębie gminy znajduje się sieć elektroenergetyczna o długości 335 km (Tabela VI.6), 104 stacji transformatorowych SN/nN oraz 1 rozdzielnia SN (RS Cholerzyn).

Tabela VI.6. Długość sieci energetycznej w gminie Liszki

Rodzaj sieci	Długość [km]
Niskiego napięcia	Ok. 230
Wysokiego napięcia	Ok. 13
Średniego napięcia	Ok. 95

Źródło: (4)

Tabela VI.7. Średnie zużycie energii w roku 2010 w gminie Liszki

Grupa	Wartość zużycia energii [kWh]
Grupa N+A	165 765 242
Grupa B	1 301 976,51
Grupa C2	135 450,47
Grupa C1+R	10 179,73
Grupa G	2 461,54

Źródło: (5)

Tabela VI.7. przedstawia następujące grupy odbiorców energii elektrycznej:

Grupa N - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych najwyższego napięcia z trójstrefowym sposobem rozliczania za pobraną energię elektryczną;

Grupa A - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;

Grupa B - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej niż 40 kW;

Grupa C2 - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej niż 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym większym od 63 A;

Grupa C1 - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przelicznikowego w torze prądowym nie większym od 63 A;

Grupa R – odbiorcy przyłączani do sieci, niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności: silników syren alarmowych, stacji ochrony katodowej gazociągów, oświetlenia reklam, krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok;

Grupa G – odbiorcy zasilani z sieci niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z różnym sposobem rozliczania pobranej energii elektrycznej (gospodarstwa domowe).

VI.1.5.3.2 Oświetlenie uliczne

W 2011 roku w obszarze gminy większość opraw oświetleniowych stanowiły sodowe źródła światła dużej mocy. Całkowita ilość opraw w gminie osiągnęła poziom 1 125 sztuk. Szczegółowe zestawienie zostało zaprezentowane w Tabeli VI.8. w roku 2011 koszty ponoszone przez Gminę na zakup energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia kształtowały się na poziomie 519 749 zł, a konserwacja sieci generowała koszty rzędu 152 329 zł.

Tabela VI.8. Szczegółowe zestawienie oprav i zużywanej mocy w Gminie Liszki na rok 2011

	Oprawy [sztuk]	Moc [W]
Suma oprav oraz suma mocy z podziałem na sieć wspólną i wydzieloną	1125	200 875
Suma oprav i mocy – drogi gminne	650	115 020
Suma oprav i mocy – drogi powiatowe	371	63 325
Suma oprav i mocy – drogi krajowe	90	21 550
Suma oprav i mocy – drogi gminne – parkowe	14	980
Całkowita suma oprav w gminie [sztuk]	1 125	
Całkowita suma mocy zainstalowanej w gminie [W]	200 875	

Źródło: (5)

VI.1.5.3.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazowniczego na obszarze gminy jest Karpacka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie oraz Gazownia Krakowska.

Na terenie gminy Liszki znajduje się czynna sieć gazowa o długości 182 085 m, z czego 175 846 m to czynna sieć rozdzielcza oraz 6 239 m to sieć przesyłowa. Ilość przyłączy gazowych na rok 2013 wynosiła 4 203 sztuk. w 2013 roku w gminie było 3 739 odbiorców gazu, w tym 2 143 ogrzewających mieszkanie gazem (2). Zużycie gazu w 2013 roku było na poziomie 2 926 tys.m³, z tego na ogrzewanie mieszkań 2 381,9 tys.m³. Tabela VI.9 przedstawia liczbę odbiorców gazu w Gminie.

Tabela VI.9. Ilość odbiorców gazu na terenie gminy Liszki w roku 2012

Grupa taryfowa	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6
Rok 2012						
Ilość użytkowników	980	1053	1070	14	16	7

Źródło: (6)

VI.1.5.3.4 Energia ciepła

System dostaw energii cieplnej na terenie gminy charakteryzuje się wysokim poziomem zdecentralizowania. Ciepło dostarczane jest głównie przez kotłownie indywidualne lub grupowe zaopatrujące pojedynczych odbiorców lub grupę odbiorców. W budynkach osób fizycznych głównym paliwem stosowanym w celach grzewczych jest węgiel. Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Liszki nie przewiduje się inwestycji w zakresie budowy sieci ciepłowniczej.

Wszystkie budynki użyteczności publicznej są ogrzewane z wykorzystaniem gazu ziemnego. W roku 2011 całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą budynków użyteczności publicznej było na poziomie ok. 1 910 MWh. Poziom całkowitego zapotrzebowania na

energię dla budynków użytkowanych przez osoby fizyczne wynosił 47 595,15 MWh. Całkowite zapotrzebowanie na energię osób prawnych było na poziomie 2 920,7 MWh. Całkowite zapotrzebowanie na energię w obszarze gminy w roku 2011 oscylowało na poziomie 52 425,9 MWh.

VI.1.5.3.5 Alternatywne źródła energii

Wykorzystanie energii odnawialnej pozwala ograniczyć zużycie energii konwencjonalnej. Wzrost wykorzystania energii odnawialnej i efektywności energetycznej pozwalają na zaspokojenie potrzeb nowych odbiorców (a więc rozwój gospodarczy) bez zwiększania zużycia energii pierwotnej i emisji CO₂.

Energia słońca

Gmina Liszki zlokalizowana jest w strefie o umiarkowanym nasłonecznieniu co przedstawia rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok (Rysunek VI.4). Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi 962,2 kWh/m².



Rysunek VI.4. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok

Źródło: (4)

Jak przedstawia Tabela VI.10 około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego.

Tabela VI.10. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w południowej części Polski

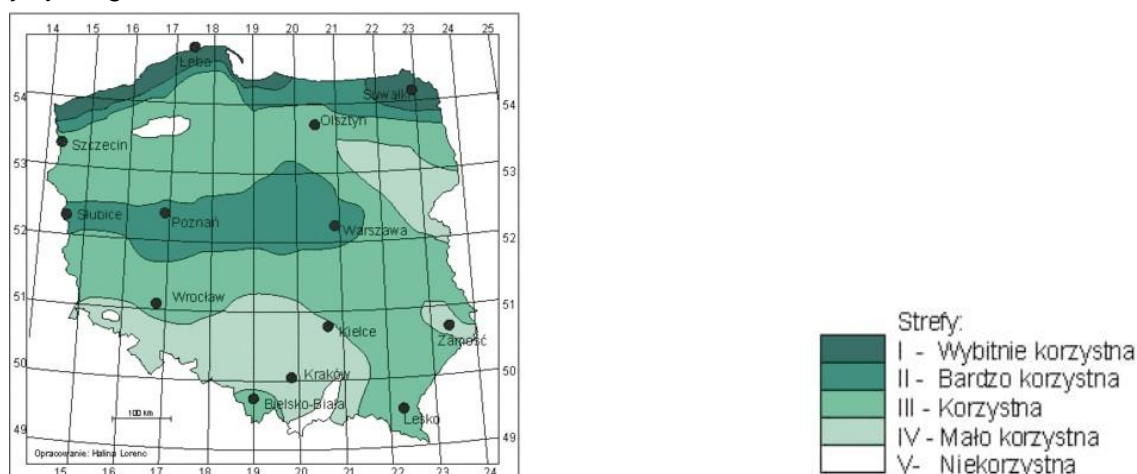
Rejon	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)	Rok (I-XII)
Południowa część Polski	682	373	280	962

Źródło: (4)

Na terenie gminy energia słoneczna wykorzystywana jest przez właścicieli gospodarstw prywatnych.

Energia wiatru

Województwo małopolskie zlokalizowane jest w strefie mało korzystnej pod względem wykorzystania energii wiatrowej, co przedstawia Rysunek VI.5. Jedynie południowa część województwa, gdzie występuje urozmaicona forma terenu charakteryzującą się lepszymi warunkami pod względem wykorzystania energii wiatrowej. Takie warunki występują m.in. w Gminie Rytko oraz w Zawoi. Na obszarze gminy Liszki potencjał wykorzystania energii wiatru nie jest wysoki ze względu na niekorzystne warunki wiatrowe, gdzie średnia prędkość wiatru oscyluje w granicach 2 m/s.



Rysunek VI.5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: (4)

Energia spadku wód

Teren gminy Liszki to lewobrzeżna zlewnia Wisły. Uchodzi do niej płynąca przez teren gminy rzeka Sanka z wpadającymi do niej potokami Brzoskwinka, Kaszowski, Czułowski oraz potok Piekarski i Rącznianka.

Na terenie gminy istnieją również rekreacyjne zbiorniki wodne położone na obszarze Budzyna i Cholerzyna – Zalew na Piaskach o pow. 80 ha i Zalew Budzyński (tzw. „Zalewy w Kryspinowie”) oraz dwa zbiorniki powstałe w wyrobiskach poeksploatacyjnych złóż kruszywa w Ściejowicach oraz starorzecze w Jezioranach.

W Gminie Liszki w miejscowości Piekary znajduje się Mała Elektrownia Wodna na rzece Wiśle produkująca energię elektryczną na potrzeby Centrum Edukacyjnego „Radosna Nowina 2000”. Elektrownia wykorzystuje energię piętrzenia wody na Stopniu Wodnym Kościuszko. W elektrowni są zainstalowane 3 turbiny rurowe poziome Kaplana z synchronicznymi generatorami firmy Siemens. Elektrownia powstała na mocy decyzji wodnoprawnej z dnia 19.03.2001 r. wydanej przez Starostwo Powiatowe w Krakowie o wykorzystaniu spiętrzonej wody rzeki Wisły dla celów energetycznych. Zainstalowana moc generatorów wynosi łącznie 3,0 MW. Średni spadek to 3,7 m. Projektowana produkcja

efektywna dla roku suchego wynosi 11 495 MWh/rok, a dla roku przeciętnego 16 731 MWh/rok.

Wygenerowana w elektrowni energia elektryczna pozwala na uniknięcie rocznej emisji dwutlenku węgla na poziomie ok 7,5 do 15,5 Mg oraz 1,4 do 2,8 Mg benz(a)pirenu. Ponadto elektrownia pełni funkcję filtracyjną wyłapując zanieczyszczenia płynące Wisłą w ilości 10 – 12 m³/rok.

Energia biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji.

Lasy położone na terytorium gminy Liszki są w zarządzie Nadleśnictwa Krzeszowice . Powierzchnia lasów z terenu gminy, zarządzana przez Nadleśnictwo Krzeszowice wynosi 252,3ha. Lesistość w Gminie wynosi 5,4%. W roku 2013 pozyskano 17 m³ drewna w tym 13 m³ z lasów prywatnych i 4 m³ z lasów gminnych (2). Z lasów należących do Nadleśnictwa pozyskuje się rocznie ok. kilku tysięcy m³ drewna opałowego.

W celu zwiększenia racjonalnego wykorzystania biomasy w celach grzewczych należy:

- zadrzewić nieużytki wyselekcjonowanymi gatunkami szybko rosnących drzew i krzewów;
- stosować nowoczesne, wysokosprawne technologie spalania biomasy w kotłowniach.

Biogaz

Pozyskiwanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione ekonomicznie tylko dla większych oczyszczalni ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 m³/dobę. Oczyszczalnia ścieków dla gminy Liszki jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną, o przepustowości maksymalnej 1 600 m³/dobę z czego wynika, że pozyskanie biogazu nie jest uzasadnione.

VI.1.5.4. Budownictwo i gospodarstwa domowe

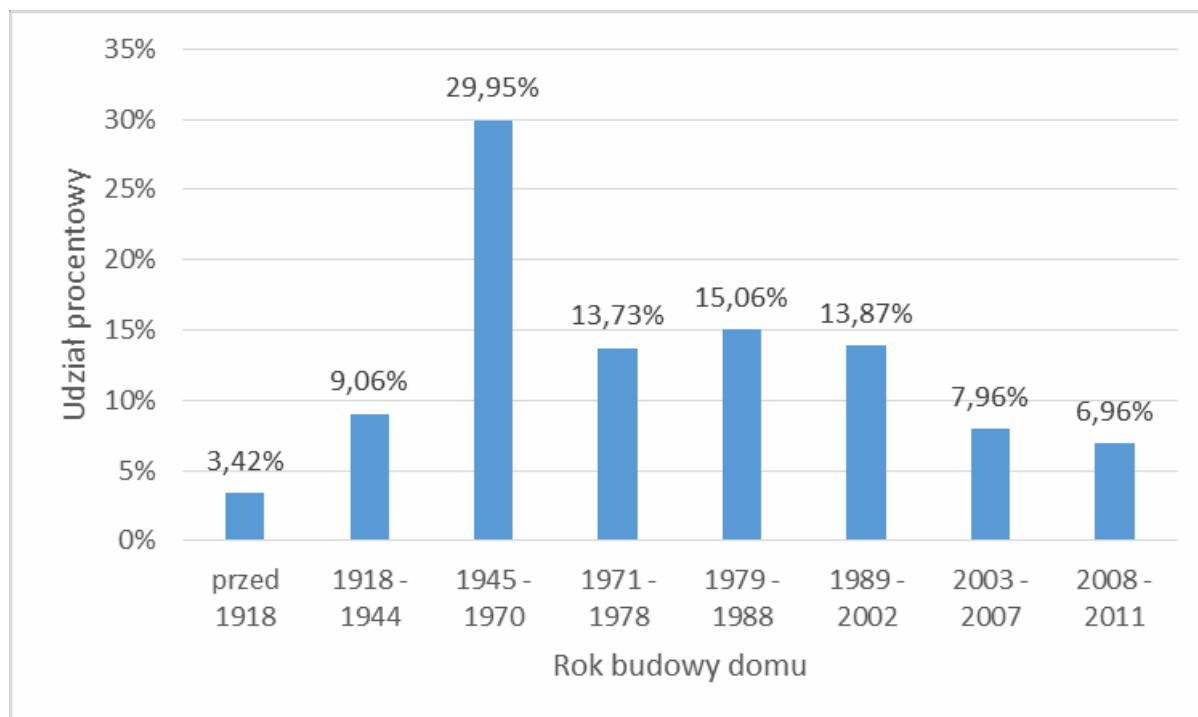
W 2010 roku budynki mieszkalne w Gminie Liszki stanowiły 4 462 mieszkań o średniej powierzchni 96,1 m², natomiast w 2013 było 4 753 mieszkań o średniej powierzchni 98,3 m² (2). Dla porównania w całym powiecie krakowskim liczba budynków mieszkalnych wynosiła odpowiednio: 65 445 oraz 70 791 o średniej powierzchni mieszkania ok. 96,3 m²(2)

Tabela VI.11 przedstawia przeciętną powierzchnię użytkową mieszkania na 1 osobę (na tle powiatu krakowskiego oraz województwa małopolskiego).

Tabela VI.11. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w Gminie Liszki

Jednostka terytorialna	Rok	Przeciętna powierzchnia użytkowa [m ² /osobę]	Rok	Przeciętna powierzchnia użytkowa [m ² /osobę]
Województwo małopolskie	2010	24,6	2013	25,7
Powiat krakowski		28,2		29,4
Gmina Liszki		27,1		28,1

Źródło: (7)



Rysunek VI.6. Struktura wiekowa budynków w powiecie krakowskim

Źródło: (8)

Z danych przedstawionych na Rysunek VI.6 możemy zauważyć, że największą grupę, stanowią budynki wybudowane w latach 1945-1970 (29,95%). Na drugim miejscu są budynki z lat 1979-1988 (ok. 15%), następnie budynki z lat 1971-1978 oraz 1989-2002 (po blisko 14%). Do jednej z najmniej licznych grup wiekowych budynków należą budynki z lat 2008-2011 (6,96%) oraz budynki sprzed roku 1918 (3,42%).

W ciągu ostatnich lat liczba budynków mieszkalnych wzrosła z 2 230 (rok 2010) do 2 492 (rok 2013), co stanowi 10,5% wzrost. Budowa nowych budynków niesie ze sobą zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą oraz gaz ziemny oraz budowę nowych lub modernizację już istniejących przyłączy (9). Tabela VI.12. przedstawia strukturę wiekową budynków w Gminie Liszki.

Tabela VI.12. Struktura wiekowa budynków w Gminie Liszki

Lata	Przed 1918	1918- 1944	1945- 1978	1979- 2002	2003- 2011
Liczba budynków	148	393	1 727	1 254	646

Źródło: (7)

Z informacji zawartych w Tabeli VI.12. wypływają następujące wnioski dla gminy Liszki:

- przeważa zabudowa jednorodzinna (pozostałe to budynki administracyjne, budynki gospodarcze i zakłady pracy);
- przeciętna powierzchnia użytkowa na osobę wynosi 28,1 m², co jest wskaźnikiem wyższym niż wskaźnik województwa małopolskiego, ale zbliżony do wskaźnika innych gmin w powiecie krakowskim;
- ponad 3% budynków na terenie gminy to budynki sprzed roku 1918;
- największą grupę budynków mieszkalnych w gminie stanowią budynki wybudowane w latach 1945- 1978 (ok. 36%);
- budynki 10-letnie i młodsze (od roku 2003) stanowią 13,6 % wszystkich budynków mieszkalnych w gminie;
- na przestrzeni lat 2010- 2013 liczba budynków wzrosła o 291 obiektów (przyrost na poziomie 6%).

Dynamika zmian i rozwój budownictwa stawia konkretne wymagania. Powoduje większe zapotrzebowanie i konieczny rozwój infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w energię elektryczną, ciepłą, jak też dostawą gazu ziemnego wody pitnej i odbiorem ścieków.

VI.1.5.5. Transport

Gmina jest położona w bezpośredniej bliskości międzynarodowego lotniska Kraków Balice.

Przez wschodnią i północną część gminy przebiegają 2 odcinki autostrady A4 a mianowicie:

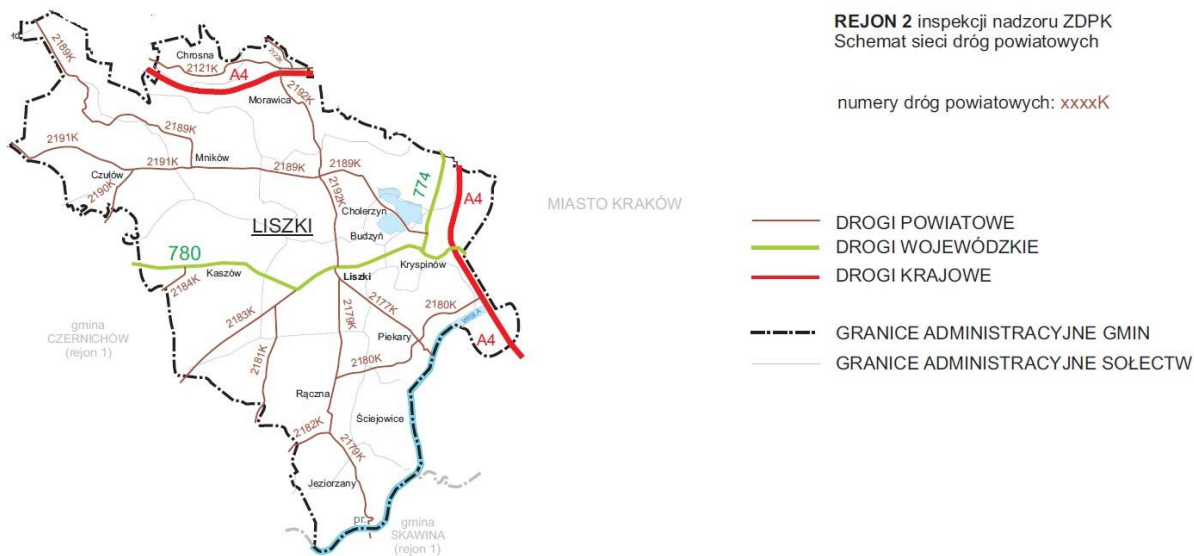
- w kierunku Katowice – fragment przebiega równoleżnikowo po północnym krańcu gminy (przez miejscowości: Chrosna i Morawica);
- w kierunku Rzeszowa - przebiega południkowo w części wschodniej gminy (przez miejscowości: Kryspinów i Cholerzyn).

Na odcinku w kierunku Rzeszowa: od węzła Balice – do węzła Opatkowice autostrada A4 stanowi jednocześnie zachodnią obwodnicę Krakowa. Na tym odcinku są zlokalizowane 2 zjazdy z autostrady w Kryspinowie. Pozwalają one na korzystanie mieszkańców gminy z systemu dróg międzynarodowych.

VI.1.5.5.1. Transport drogowy

Przez centrum gminy przebiega droga wojewódzka nr 780 Kraków – Alwernia – Chełmek – Chełm Śląski, będąca główną osią komunikacyjną gminy. Droga ta bardzo często bywa wykorzystywana jako alternatywa dla autostrady A4 w połączeniu z Górnym Śląskiem. Dodatkowo wzdłuż wschodniego odcinka autostrady A4 przebiega droga wojewódzka nr 774, częściowo wykorzystywana jako droga dojazdowa do lotniska Kraków- Balice (łącząca Kryspinów z Zabierzowem).

Układ dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych, przebiegających przez Gminę Liszki, przedstawia Rysunek VI.7. Z punktu widzenia obsługi wewnętrznej szczególnie istotne znaczenie mają drogi powiatowe- ich kategorie techniczne oraz długość przedstawia Tabela VI.13.



Rysunek VI.7. Schemat dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i-gminnych w Gminie Liszki

Źródło: (10)

Tabela VI.13. Wykaz zamiejscowych dróg powiatowych w Gminie Liszki

Nr drogi	Nazwa drogi (relacja)	[km]	O naw. tward. [km]	Kategoria drogi	Kilometraż	
2179K 18288	Liszki-Rączna- Jeziorzany	6,5	6,5	lokalna	0+000	6+500
2181K 18290	Wołowice-Czernichów	2,7	2,7	lokalna	6+400	9+100
2182K 18291	Rączna- Dąbrowa Szlachecka- Wołowice	0,8	0,8	lokalna	1+900	2+700
2184K 18293	Kaszów-Przegonia Duchowna	0,6	0,6	lokalna	5+100	5+700
2190K 18306	Czułów-Czułówek	1,2	1,2	lokalna	1+900	2+700
2180K 18289	Piekary-Bielany	4,4	4,4	lokalna/zbiorcza	0+000	4+400
2121K 18102	Mydlniki-Balice- Brzoskwinia – Krzeszowice	4,8	4,8	zbiorcza	14+700	19+500
2177K 18286	Skawina-Tynec-Liszki	3,5	3,5	zbiorcza	0+000	3+500
2183K 18292	Liszki-Czernichów-	3,4	3,4	zbiorcza	5+600	9+000
2191K 18307	Mników-Czułów - Sanka	4,7	4,7	zbiorcza	0+200	4+900
2192K 18308	Liszki- Cholerzyn-	5,4	5,4	zbiorcza	0+000	5+400
2189K 18305	Kryspinów-Cholerzyn -Mników-Kopce	11,1	11,1	zbiorcza/lokalna	0+000	11+100

Źródło: <http://zdpk.krakow.pl/>

Układ uzupełniający dróg tworzą **drogi gminne**, które dzielą się na drogi publiczne i drogi wewnętrzne. Na utrzymaniu gminy znajdują się gminne drogi o łącznej długości 280,0 km.

Drogi publiczne gminne:

Lp.	Miejscowość	Nr drogi	Długość
1.	Rączna-Ściejowice-Jeziorzany	G 000001	2,8
2.	Kaszów	G 000002	2,1
3.	Morawica-Mników	G 000003	2,7
4.	Czułów	G 000004	0,9
5.	Cholerzyn	G 000005	0,5

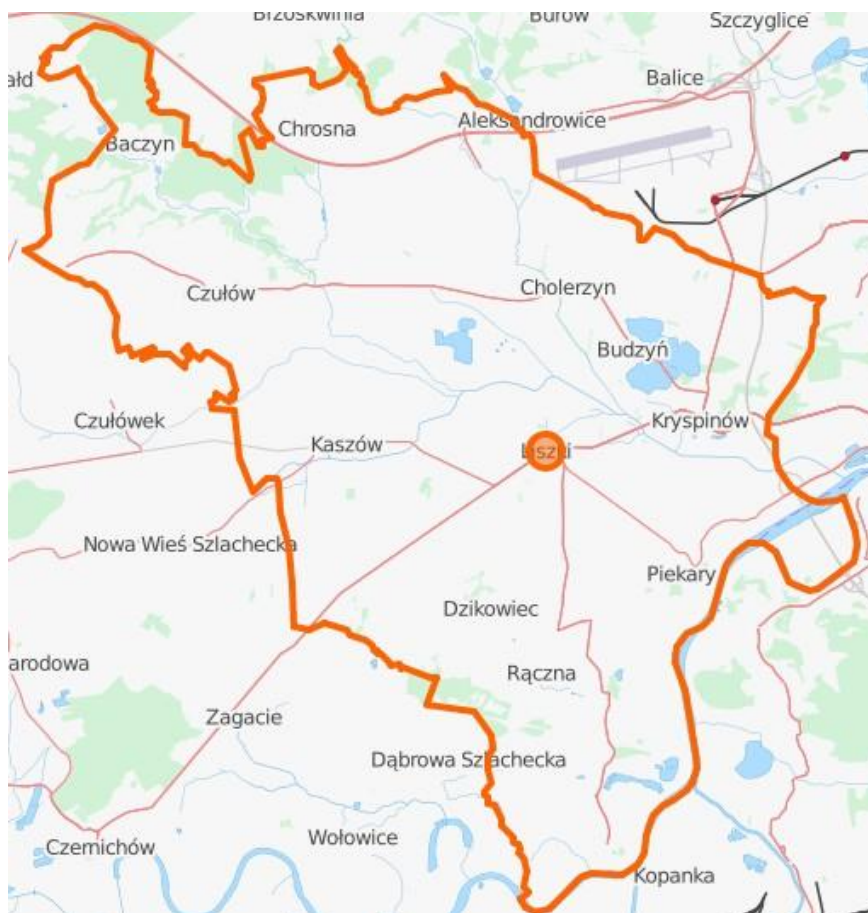
Pozostałe drogi to drogi gminne wewnętrzne: o nawierzchni bitumicznej - 47,395 km, o nawierzchni tłuczniowej 40,66 km i gruntowych 191,945 km

VI.1.5.5.2 Transport kolejowy

W obszarze gminy nie występują przystanki oraz dworce kolejowe. W pobliżu północnych granic gminy zlokalizowany jest przystanek szybkiej kolei aglomeracyjnej – „Kraków Balice Airport”.

VI.1.5.5.3 Transport publiczny

Gmina Liszki oraz 14 gmin należących do powiatu krakowskiego przystąpiło do Porozumienia Międzygminnego w sprawie powierzenia Gminie Miejskiej Kraków roli Organizatora transportu publicznego (Uchwała Rady Miasta Krakowa Nr XXVII/354/07 z 2007 roku). Do zadań Gminy Miejskiej Kraków należy zapewnienie przewozów na terenie poszczególnych Gmin na wspólnie określonych warunkach. Do zadań gmin należy określenie potrzeb mieszkańców w zakresie transportu zbiorowego oraz zapewnienie finansowania przewozów w ustalonej wielkości. Obecnie mieszkańcy gminy mogą korzystać z 8 linii autobusowych aglomeracyjnych. Poglądową mapę sieci połączeń autobusowych na terenie gminy przedstawia Rysunek VI.8.



Rysunek VI.8. Mapa poglądowa gęstości sieci połączeń autobusowych na obszarze gminy Liszki
Źródło: (11)

1) Linia 209 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Morawica – Kraków Salwator
Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 15, soboty – 11, niedziele – 11; w obszarze gminy na trasie relacji 209 występuje 6 przystanków.

2) Linia 229 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Kamień - Kraków Salwator
Ilość przystanków na terenie gminy 10. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 28, soboty – 11, niedziele – 11.

3) Linia 239 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Jeziorzany - Kraków Salwator
Ilość przystanków na terenie gminy 14. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 25, soboty – 14, niedziele – 14.

4) Linia 249 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Czernichów - Kraków Salwator
Ilość przystanków na terenie gminy 14. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 21, soboty – 12, niedziele – 12.

5) Linia 259 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Czernichów - Kraków Salwator
Ilość przystanków na terenie gminy 12. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 13, soboty – 8, niedziele – 8.

6) Linia 269 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Czułówek Kapliczka - Kraków Salwator

Ilość przystanków na terenie gminy 14. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 30, soboty – 14, niedziele – 12

7) Linia 226 Aglomeracyjna – Relacja: Bronowice Małe – Chrosna – Bronowice Małe

Ilość przystanków na terenie gminy - 7, Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 12, soboty – 13, niedziele – 13.

8) Linia 258 Aglomeracyjna – Relacja Bronowice Małe – Nieplepice – Bronowice Małe (przez Morawicę) – ilość przystanków na terenie gminy 1 – liczba kursów w jedną stronę - 14, soboty - 8, święta- 8

Komunikacja zbiorowa uzupełniona jest regularnymi liniami firm prywatnych w zakresie przewozu mikrobusami i autobusami.

VI.1.5.5.4 Transport prywatny

Transport prywatny obejmuje pojazdy poruszające się po drogach z wyłączeniem pojazdów komunikacji miejskiej, zaliczamy do nich samochody osobowe (69,6%), ciężarowe (12,59%), autobusy, jednoślady oraz pojazdy specjalne. Ilość zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy przedstawia Tabela VI.14. Między 2010, a 2013 rokiem zaobserwowano wzrost (12,16%) liczby zarejestrowanych pojazdów.

Tabela VI.14. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Gminie Liszki

Liczba zarejestrowanych pojazdów wg. rodzaj	Rok 2010	Rok 2013
Samochody osobowe [szt.]	7 243	8 086
Autobusy [szt.]	68	84
Samochody ciężarowe [szt.]	1298	1 463
Jednoślady [szt.]	894	1 067
Samochody specjalne [szt.]	855	918
Suma [szt.]	10 358	11 618

Źródło: (12)

Zgodnie z dokumentem „Strategia ZIT dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, Załącznik 1: Diagnoza obszaru wsparcia”, struktura osób dojeżdżających do pracy wyglądała następująco:

- a. osoby zamieszkałe w Gminie Liszki najczęściej dojeżdżały do Miasta Krakowa (1 984 osoby), duża liczba dojeżdżała do Zabierzowa (237 osób);
- b. najwięcej osób dojeżdżało do miejsca pracy zlokalizowanego w Gminie Liszki z Miasta Krakowa (291 osób) oraz Czernichowa (129 osób).

VI.1.5.5.5 Transport rowerowy i pieszy

Na terenie gminy Liszki znajduje się szlak rowerowy o relacji: Salwator – Liszki – Kaszów – Brodła – Poręba Żegoty – Rudno – Tenczynek – Krzeszowice.

Szlak Rowerowy Greenway "Kraków - Morawy - Wiedeń" - całkowita długość ok. 700 km – fragment szlaku po terenie gminy Liszki:

Wiedeń - Oświęcim - >> Gromiec rzeka Wisła - Gromiec szkoła - Metków kościół - Babice

niebieski rowerowy szlak Greenway - Babice okolice kościoła - Regulice - Alwernia Rynek - Rudno parking pod zamkiem - Baczyn – Mników – Cholerzyn – Kryspinów – Kraków Wola Justowska Willa Decjusza - Kraków Wawel

VI.1.5.5.6 Transport lotniczy

Na obszarze gminy Liszki nie jest zlokalizowany żaden teren o przeznaczeniu lotniczym. Gmina graniczy jednak z portem lotniczym Kraków-Balice w północno-wschodnich granicach obszaru, co generuje potencjalną możliwość przemieszczania się zanieczyszczeń z zakresu operacji lotniczych, funkcjonowania samego lotniska oraz generowanego ruchu transportowego.

Zgodnie z raportem (13) w porcie lotniczym Kraków Balice w roku 2013 wykonano 38 072 operacje lotnicze, a ruch pasażerski wyniósł 3,65 mln. W roku 2014 wykonano 25 560 operacji lotniczych, przy ruchu pasażerskim 3,82 mln. Zauważalny jest spadek ilości operacji dla usług cargo i poczta z 4 326 w 2013 r. do 3 617 w 2014 roku. Analizując siatkę połączeń, należy zauważyć iż nastąpił wzrost w zakresie tradycyjnych linii rozkładowych z 8 dla 2013 r. do 9 w roku 2014 oraz wzrost w zakresie nisko kosztowych linii rozkładowych z 5 w 2013 r. do 6 dla roku 2014. Zauważalny spadek zarejestrowano dla destynacji czarterowych gdzie w 2013 r. istniało 16, a w roku 2014 liczba ta wyniosła 14. W zakresie najczęściej operujących samolotów według segmentu przewoźnika sytuacja w 2014 roku wyglądała następująco:

- linie rozkładowe tradycyjne – DH8D, E195, A319;
- linie rozkładowe nisko kosztowe – B738, A319, A320;
- czarter – A320, B738, B734.

VI.1.5.6. Gospodarka

Bliskość Miasta Krakowa odgrywa ważną rolę w gospodarce gminy. Wschodnia część gminy granicząca z Krakowem, a więc Kryspinów, Piekary, Ściejowice stanowi ważne zaplecze gospodarcze dla stolicy województwa. Gmina Liszki pozostaje pod silnym wpływem procesów urbanizacyjnych, co jest dla niej niewątpliwą szansą gospodarczą. Istotnym czynnikiem przyczyniającym się do atrakcyjności gospodarczej gminy jest jej lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie portu lotniczego Kraków – Balice, zlokalizowanego na północ od gminy Liszki oraz usytuowanie przy autostradzie A4 (przez wschodnią i północną część gminy przebiegają odcinki autostrady).

W 2013 roku ilość osób bezrobotnych w gminie wyniosła 597 (2). Przyjmując za rok bazowy rok 2010 zauważalny jest wzrost poziomu bezrobocia o 4,5 [%]. Szczegółowe zestawienie przedstawia Tabela VI.15.

Tabela VI.15. Liczba osób bezrobotnych w Gminie Liszki

Osoby	2010	2011	2012	2013
Ogółem [lb. osób]	570	542	596	597
Kobiety [lb. osób]	284	266	309	311
Mężczyźni [lb. osób]	286	276	287	286

Źródło: (3)

VI.1.5.6.1 Przemysł

Gmina Liszki jest ważnym ośrodkiem w zakresie potencjału przetwórstwa spożywczego ze względu na rolniczy charakter gminy. W obszarze gminy przeważają pola uprawne i sady owocowe. Wysoki poziom potencjału gospodarczego wykazują małe i średnie przedsiębiorstwa z obszaru poza rolniczego.

Według danych GUS (3) na terenie gminy Liszki odnotowano dodatni wskaźnik rejestracji podmiotów gospodarczych (Tabela VI.16) tj. zarejestrowanych zostało więcej podmiotów gospodarczych niż zostało wyrejestrowanych (PKD 2007) zgodnie z danymi z Tabeli VI.17. Wyjątek stanowi rok 2013 dla obszaru przemysł i budownictwo - w tej sekcji ilość podmiotów wyrejestrowanych przewyższała ilość podmiotów nowo zarejestrowanych.

Tabela VI.16. Nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007)

Lata	2010	2011	2012	2013
Przemysł i budownictwo	48	43	36	25
Rolnictwo, i pokrewne	0	3	0	0
Pozostała działalność	143	95	126	114
Ogółem	191	141	162	139

Źródło: (3)

Tabela VI.17. Wyrejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007)

Lata	2010	2011	2012	2013
Przemysł i budownictwo	16	32	23	29
Rolnictwo i pokrewne,	1	0	0	2
Pozostała działalność	56	60	70	68
Ogółem	73	92	93	99

Źródło: (3)

Korzystne warunki w gminie mają swoje odzwierciedlenie w wpływach do budżetu gminy z podatku CIT w 2010 roku wartość ta wyniosła 8,13 zł/os (średnia wartość dla wszystkich gmin w województwie małopolskim wyniosła 14,68 zł/os), a w roku 2013 już 17,29 zł/os.

Znacząco wzrosły dochody własne gminy, które w roku 2010 wynosiły 831,55 zł/os, a w roku 2013 osiągnęły wartość 2 052,60 zł/os (3).

VI.1.5.6.2 Rolnictwo i rybactwo

Całkowita liczba gospodarstw rolnych wynosiła ogółem 2 023 [14]. Dominują gospodarstwa o powierzchniach między 1 a 10 ha (1000 gospodarstw). Powierzchnia gruntów ogółem wynosiła 3 367 ha, z czego użytki rolne w dobrej kulturze stanowiły 2 237 ha. Wśród typu zasiewu dominowały zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi (779 gospodarstw) oraz gospodarstwa z uprawą ziemniaków (496). Struktura zwierząt hodowlanych w obszarze gminy wskazuje na wyraźną dominację drobiu kurzego (150 069 sztuk). Na obszarze gminy występują zbiorniki wodne (m.in. Zalew na Piaskach, Zalew Budzyński zbiorniki w Ściejowicach oraz starorzecze w Jezioranach. W zbiornikach tych znajdują się siedliska ryb, które mogą być eksploatowane w ramach racjonalnej gospodarki wodnej. Na obszarze

gminy nie istnieje rozwinięty sektor rybactwa śródlądowego.

VI.1.5.6.3 Leśnictwo i tereny zielone

Na obszarze gminy Liszki w roku 2013 powierzchnia gruntów leśnych ogółem wynosiła 401,67 ha. Lesistość oscylowała na poziomie 5,4%. Powierzchnia lasów ogółem wynosiła 287,5 ha, w tym prywatne 62 ha. W roku 2013 pozyskano ogółem 17 m³ drewna (grubizny) w tym 13 m³ z lasów prywatnych i 4 m³ z lasów gminnych (2). Z lasów należących do Nadleśnictwa pozyskuje się rocznie ok. kilku tysięcy m³ drewna opałowego.

VI.1.5.6.4 Obszary chronione

W gminie Liszki znajduje się wiele form ochrony przyrody:

- 1) Obszar Natura 2000:
 - Dolina Sanki (PLH120059) o powierzchni 22,46 ha będąca specjalnym obszarem ochrony siedlisk. Został on powołany w celu ochrony łąk trzęślicowych oraz turzycowych, które są siedliskiem poczwarówki zwężonej.
- 2) Rezerваты przyrody
 - Zimny Dół – powierzchnia 2,22 ha, ochrona form skalnych (procesy zboczowe i krasowe) oraz stanowiska bluszczu;
 - Dolina Mnikowska – powierzchnia 20,89 ha, ochrona krajobrazu doliny jurajskiej.
- 3) Parki Krajobrazowe:
 - Bielańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy – powierzchnia 6 415,5 ha, ochrona cennych zasobów przyrodniczych, geologicznych, historycznych i krajobrazowych doliny Wisły;
 - Tenczyński Park Krajobrazowy – powierzchnia 13 681,1 ha, ochrona rzeźby terenu – ostańce, wapień górnourajski, skały paleozoiczne i bagna.
- 4) Pomniki przyrody:

Na obszarze gminy znajduje się 9 pomników przyrody.

VI.1.5.7. Gospodarka odpadami

Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął Uchwałę Nr XXV/397/12 z dnia 2 lipca 2012 r. Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego, którego celem jest określenie systemu gospodarki odpadami zgodnego z Krajowym planem gospodarki odpadami 2014 oraz wymaganiami aktualnie obowiązujących przepisów prawa.

Zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach z dnia 13 września 1996 r. Gmina jest obowiązana do zorganizowania odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy, natomiast mieszkańcy są obowiązani ponosić na rzecz gminy, na terenie której położone są ich nieruchomości opłatę za gospodarowanie odpadami komunalnymi.

Odbiór odpadów odbywa się zgodnie z wcześniej przygotowanym harmonogramem. Zgodnie z zapisami obowiązującej ustawy o utrzymaniu czystości z dnia 13 września 1996 r. gmina gospodaruje odpadami i pobiera opłaty za odbiór odpadów od mieszkańców. Mieszkańcy, którzy prowadzą segregację odpadów ponoszą niższe opłaty niż osoby, które nie prowadzą selektywnej zbiórki.

W 2013 r. łączna ilość zebranych i przekazanych odpadów wynosiła 2 404,6 Mg. Szczegółowe zestawienie przedstawia Tabela VI.18.

Tabela VI.18. Szczegółowe zestawienie zebranych odpadów komunalnych za rok 2013 w gminie Liszki

Lp.	Kod odpadów	Nazwa	Masa [Mg]
1.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	122,0
2.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	53,3
3.	15 01 04	Opakowania z metali	5,5
4.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	80,7
5.	15 01 07	Opakowania ze szkła	211,2
6.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin i I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne.	0,1
7.	16 01 03	Zużyte opony	6,1
8.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	13,6
9.	20 01 01	Papier	0,4
10.	20 01 02	Szkło	2,2
11.	20 01 23*	Urządzenia zawierające freony	2,4
12.	20 01 32	Leki inne niż wymienione 20 01 31	0,1
13.	20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33	0,1
14.	20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	1,9
15.	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	2,1
16.	20 01 39	Tworzywa sztuczne	1,9
17.	20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny	24,1
18.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	36,3
19.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	1808,8
20.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	9,9
21.	ex 20 01 10	Odzież z włókien sztucznych i naturalnych	2,6
SUMA			2404,6

Źródło: (14)

Nowy system gospodarowania odpadami ma na celu zachęcenie mieszkańców do segregacji odpadów, a jednocześnie zniechęcenie ich do wyrzucania odpadów na dzikie wysypiska lub do spalania w kotłowniach indywidualnych. Gmina w 2010 rok usunęła 3 dzikie wysypiska mieszczące się na jej terenie, a w roku 2013 – 2 dzikie wysypiska. Ilość zebranych odpadów komunalnych podczas likwidacji dzikich wysypisk wyniosła 28 Mg w 2010 roku i 25,1 Mg w 2013 roku (2).

Na terenie gminy nie istnieje żadna instalacja do magazynowania lub spalania biogazu.

VI.1.5.8. Gospodarka wodno-ściekowa

Istniejąca na terenie gminy Liszki sieć wodociągowa i kanalizacyjna jest własnością gminy, a jej administratorem w oparciu o stosowną umowę jest w chwili obecnej firma PPHU PROMEROL.

Tabela VI.19. Charakterystyka sieci wodociągowej w Gminie Liszki

Długość czynnej sieci rozdzielczej [km]	Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	Woda dostarczona gospodarstwom domowym [dam ³]	Ludność korzystająca z sieci wodociągowej [lb. osób]	Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca [m ³]
2010 rok				
166,6	4 286	413	12 850	25,7
2013 rok				
167,79	4 470	382	13 402	23,1

Źródło: (14)

Z danych przedstawionych w Tabeli VI.19 porównując rok 2010 i 2013 możemy zaobserwować, że:

- długość czynnej sieci rozdzielczej wzrosła o 1,19 km;
- ilość połączeń prowadzących do budynków mieszkalnych wzrosła o 184 przyłączy;
- ilość wykorzystywanej wody przez mieszkańców zmalała o 10%, co wiąże się z zmniejszeniem zużycia wody w gospodarstwach domowych – spadek zużycia o 7,5%;
- liczba osób korzystających z sieci wodociągowej wzrosła o 4,3%.

Należy zauważyć, że zużycie wody na 1 mieszkańca ma trend malejący co może się wiązać ze zwiększeniem świadomości środowiskowej mieszkańców (stosowanie efektywniejszych rozwiązań technologicznych).

Tabela VI.20. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Liszki

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania [szt.]	Ścieki odprowadzone [dam ³]	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej [lb. osób]
2010 rok			
65,2	1 676	248	5 123
2013 rok			
81,76	1 917	272	6 087

Źródło: GUS, Bank danych lokalnych oraz (14)

Z danych przedstawionych w Tabeli VI.20 porównując rok 2010 i 2013 możemy zaobserwować, że:

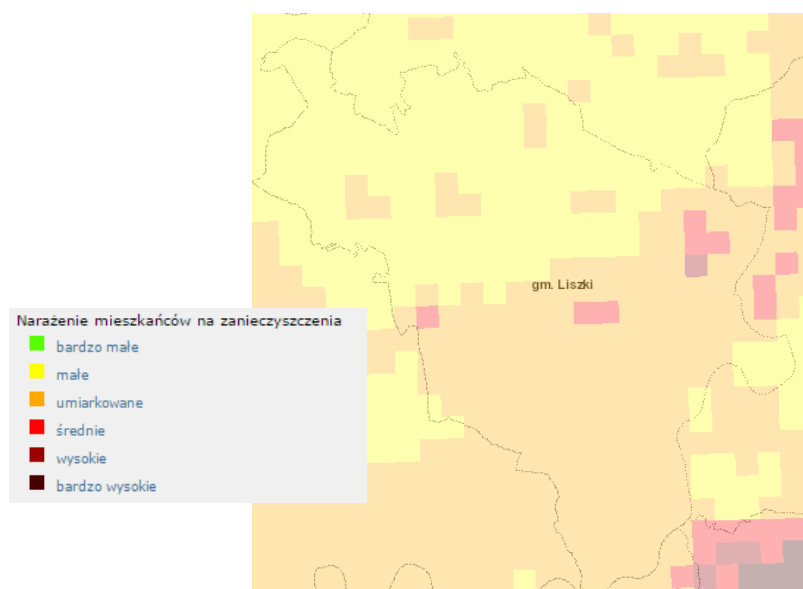
- długość czynnej sieci kanalizacyjnej wzrosła o 26,55 km;
- ilość połączeń do budynków mieszkalnych wzrosła o 14,4%;
- ilość ścieków odprowadzanych wzrosła o 24 dam³;
- liczba osób korzystająca z sieci kanalizacyjnej wzrosła aż o 964 osób.

Wzrost ilości przyłączy budynków mieszkalnych jest istotny pod względem ochrony środowiska naturalnego. Większa ilość przyłączy do sieci kanalizacyjnej, wiąże się z zredukowaniem wykorzystywanych bezodpływowych zbiorników (tzw. szamba). Poprzez nieszczelne szamba do gleby mogą być uwalniane związki niebezpieczne oraz może występować emisja zanieczyszczeń do powietrza np. metanu.

W 2010 r. podpisana została umowa o dofinansowanie zadania „Wybudowanie 81,67 km sieci kanalizacyjnej fi 250, 200, 160 wraz z kanałami tłocznymi i pompowniami ścieków oraz podłączenie 4865 osób wraz z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków w Piekarach” w ramach przedsięwzięcia „Zapewnienie prawidłowej gospodarki ściekowej na obszarze dorzecza Sanki w Gminie Liszki”.

VI.1.5.9. Jakość powietrza

Gmina Liszki pod względem oceny jakości powietrza została przydzielona do strefy małopolskiej. Strefa ta została zaklasyfikowana do klasy C. Oznacza to, że na terenie strefy występują przekroczenia stężeń substancji dopuszczalnych powiększone o margines tolerancji. Stężenia te są przekroczone dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym. Wysokości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zależą od wielkości emisji ze źródeł powierzchniowych zlokalizowanych nie tylko na terenie danej gminy czy powiatu, ale również powiatów sąsiadujących, a nawet tych zlokalizowanych poza województwem małopolskim. z danych oraz symulacji modelowych wynika, że 100% mieszkańców województwa małopolskiego mieszka na obszarach przekroczeń docelowych poziomów średniorocznych benzo(a)pirenu. Rysunek VI.9. przedstawia model narażenia mieszkańców na zanieczyszczenia powietrza. Większość obszaru gminy znajduje się w zasięgu umiarkowanego lub małego stopnia zasięgu oddziaływania zanieczyszczeń. Wyspowo zlokalizowane są źródła o średnim narażeniu mieszkańców na zanieczyszczenia.



Rysunek VI.9. Narażenie mieszkańców gminy Liszki na zanieczyszczenia powietrza Źródło: (15)

Wśród najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń należy zwracać szczególną uwagę na poziom zawartego w pyłe benzo(a)pirenu, gdyż wykazuje on małą toksyczność ostrą, za to dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Związki te mają udowodnione właściwości kancerogenne (rakotwórcze) i mutagenne (powodujące mutacje genetyczne, co oznacza, że reagują z DNA (16).

Wartości stężeń pozostałych substancji monitorowanych na terenie strefy (Tabela VI.21) nie charakteryzują się przekroczeniami norm i zaliczane są do klasy A.

Tabela VI.21. Stężenia badanych substancji w powietrzu w 2010 roku w Gminie Liszki

Substancja	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Dwutlenek siarki SO_2	Ok. 15
Dwutlenek azotu NO_2	Ok. 25
Pył PM_{10}	Ok. 50
Benzen	Ok. 2,4
Ołów	Ok. 0,03

Źródło: (4)

Na jakość powietrza w gminie szczególny wpływ mają emisje pochodzące z kotłowni i palenisk indywidualnych, transport oraz emisje z przemysłu pochodzące z gmin ościennych oraz województwa śląskiego (emisja transgraniczna). Do podmiotów mogących wpływać na jakość powietrza poprzez łatwość przenoszenia się zanieczyszczeń powietrza i ich transgraniczny charakter możemy wymienić:

- Południowy Koncern Energetyczny S.A. Siersza w Trzebini należący do Tauron S.A.;
- Arcelor Mittal Poland S.A. Kraków;
- Elektrociepłownia Kraków S.A.
- Elektrownia Skawina S.A

Na terenie gminy nie są zlokalizowane przedsiębiorstwa zaliczane do szczególnie uciążliwych, mogących powodować zagrożenie środowiska poprzez emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Ważny wpływ na jakość powietrza ma również transport drogowy. Przez obszar gminy przebiega autostrada A4, która charakteryzuje się dużym natężeniem ruchu. Drugim źródłem emisji zanieczyszczeń liniowych są ciągi komunikacyjne w obszarze dróg 774 i 780.

Pojazdy spalinowe emitują gazy spalinowe, a także pył powstający w skutek zużycia opon oraz klocków hamulcowych. Należy uwzględnić również emisję pochodzącą ze ścierania nawierzchni dróg. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników: rodzaju paliwa, rodzaju silnika, zastosowania filtrów w pojazdach, sposobu eksploatacji samochodu oraz płynności ruchu, jakości nawierzchni dróg oraz jej stan zanieczyszczenia (m.in. piasek, osady z pyłów roślin). Ze względu na osiadanie zanieczyszczeń atmosferycznych są one źródłem nie tylko zanieczyszczenia powietrza, ale również wód powierzchniowych, roślin i gleb.

VI.1.6. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie stanu obecnego określone zostały obszary problemowe gminy Liszki.

VI.1.6.1. Budownictwo

Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w gminie została określona na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji. Na podstawie uzyskanych informacji oszacowano średni wiek budynku mieszkalnego w gminie na 37 lat, co oznacza, że jest on niższy niż przeciętny wiek domów w powiecie krakowskim, który według danych GUS wynosił około 42 lat. Średni wiek źródeł grzewczych zainstalowanych w gminie to ok. 9 lat. Biorąc pod uwagę fakt, że w Polsce średni czas użytkowania kotła wynosi właśnie ok. 10 lat można przewidywać, że w najbliższym czasie duża część mieszkańców będzie zmuszona wymienić posiadane źródło grzewcze.

Proponowane działania ograniczające zużycia energii użytkowej to:

- termomodernizacja gminnych obiektów użyteczności publicznej;
- termomodernizacja obiektów usługowych;
- termomodernizacja budynków mieszkalnych;
- budowa nowych obiektów w wysokim standardzie energetycznym;
- promocja oszczędzania energii i racjonalnego wykorzystania zasobów.

Termomodernizacja powinna obejmować docieplenie przegród zewnętrznych (ścian i stropów), wymianę okien i drzwi zewnętrznych. Termomodernizacja każdorazowo powinna być połączona z modernizacją instalacji ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Likwidacja palenisk węglowych

Na terenie gminy, podczas przeprowadzonej inwentaryzacji (9) zidentyfikowano 402 paleniska węglowe (sumaryczna ilość kotłów węglowych oraz piecy kaflowych). Inwentaryzacja nie była spisem z natury, dlatego rzeczywista liczba palenisk węglowych jest kilkukrotnie wyższa.

Proponowane działania eliminujące paleniska węglowe:

- zastąpienie palenisk węglowych urządzeniami spalającymi gaz ziemny;
- zastąpienie palenisk węglowych urządzeniami elektrycznymi.
- Zastąpienie palenisk węglowych urządzeniami spalającymi paliwa stałe w tym węgiel o wyższej sprawności

Efektywność energetyczna

Instalacje grzewcze, wentylacja i klimatyzacja, instalacje do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, oświetlenie oraz urządzenia AGD i RTV często cechują się niską sprawnością i nadmiernym zużyciem energii.

Proponowane działania zwiększające efektywność energetyczną instalacji i urządzeń to:

- modernizacja lokalnych źródeł ciepła;
- modernizacja instalacji ogrzewania, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody;
- wymiana gazowych ogrzewaczy ciepłej wody na wysokosprawne lub zastąpienie ich instalacją centralnej ciepłej wody;
- odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej;
- modernizacja oświetlenia;
- wymiana wyposażenia (urządzenia AGD, RTV i komputerowe) na energooszczędne;
- monitorowanie i zarządzanie zużyciem energii.

Zwiększenie udziału Odnawialnych Źródeł Energii

Stopień wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w gminie jest stosunkowo niski. OZE w głównej mierze wykorzystywane są do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Podczas przeprowadzonego badania (9) uzyskano stanowisko mieszkańców w zakresie rozwoju OZE. Blisko 60% badanych uzależnia swoje zainteresowanie od uzyskania dofinansowania. Tylko 7% badanych chce zamontować OZE nawet bez dofinansowania. Ponad 1/3 mieszkańców gminy nie jest zainteresowana OZE w swoim gospodarstwie domowym.

Proponowane działania zwiększające udziału OZE to:

- wykorzystanie energii słonecznej poprzez zabudowę kolektorów do podgrzewania ciepłej wody lub paneli fotowoltaicznych;
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie poprzez maksymalizację zysków ciepła;
- wykorzystanie energii gruntu, powietrza lub wody poprzez zabudowę pomp ciepła.

VI.1.6.2. Gospodarka komunalna

Oświetlenie uliczne

Gminna infrastruktura oświetleniowa wymaga modernizacji w zakresie źródeł światła jak i wymiany masztów oświetleniowych.

Proponowane działania:

- wymiana opraw oświetleniowych na bardziej efektywne (np. opartych na diodowych źródłach światła LED);
- zastosowanie reduktorów napięcia;
- rozbudowa systemu zdalnego nadzorowania i sterowania;
- budowa autonomicznych punktów oświetleniowych solarno-wiatrowych oraz solarnych.

VI.1.6.3. Transport

Główny ciąg komunikacyjny występujący na terenie gminy to autostrada A4 oraz odcinki dróg wojewódzkich 774 oraz 780. Są to drogi o dużym natężeniu ruchu pojazdów spalinowych, przez co przyczyniają się do generowania zanieczyszczeń powietrza w emisji liniowej. W celu zmniejszenia udziału pojazdów indywidualnych należy dostosować sieć komunikacji gminnej oraz metropolitarnej do potrzeb mieszkańców.

Identyfikacja obszarów problemowych pozwoli określić działania, które przyczynią się do:

- poprawy jakości powietrza w gminie;
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej;
- zmniejszenie zużycia paliw płynnych – benzyn i olejów napędowych;
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii – w tym w strefie buforowej wzdłuż szlaków komunikacyjnych;
- promocja ekologicznych środków transportu – opartych o silniki zasilane gazem oraz energią elektryczną;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.

VI.1.7. Aspekty organizacyjne i finansowe

Aspekty organizacyjne

Realizacja PGN podlega władzom gminy Liszki. Zadanie określone w Planie będą realizowane w Gminach za pośrednictwem jednostek i spółek gminnych oraz interesariuszy zewnętrznych. Jednostką koordynującą i monitorującą realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie będzie grupa robocza pod nazwą „Koordynatora PGN” w skład której wejdą przedstawiciele poszczególnych referatów. Monitoring realizacji Planu oraz jego aktualizacja będą leżeć w kompetencji Koordynatora.

Koordynator PGN musi kontrolować, aby wskazane w Planie zadania były:

- przyjmowane w odpowiednich zapisach prawa lokalnego;
- uwzględniane w dokumentach strategicznych i planistycznych;
- uwzględniane w wewnętrznych instrukcjach Urzędu Gminnego;
- realizowane z należytą starannością i w oparciu o zasadę gospodarności wydatkowania środków publicznych.

Do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie gminy Liszki oraz jednostkach gminnych. Koordynacją realizacji polityki klimatycznej będzie kierować Koordynator PGN. Ze względu na fakt, iż zakres obowiązków Koordynatora jest szeroki to początkowo planowane jest rozdzielenie kompetencji pomiędzy pracowników istniejących referatów. Docelowo powinno dążyć się do stworzenia osobnego stanowiska prowadzonego przez jednego specjalistę, który przejąłby funkcje grupy roboczej Koordynator PGN. W przypadku zasadności należy powołać Biuro Zarządzania Gospodarką Niskoemisyjną. Biuro Zarządzania Gospodarką Niskoemisyjną (BZGN) składałoby się z osób specjalizujących się w zakresie jakości powietrza, ochronie środowiska, transporcie, gospodarce odpadami, energetyce odnawialnej oraz zawodowej, oświetleniu oraz zagadnieniach prawnych związanych z tematyką gospodarki niskoemisyjnej.

Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, czy grupy i organizacje, na które PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami PGN dla gminy są wszyscy mieszkańcy, organizacje oraz przedsiębiorstwa działające na obszarze gminy. Dwie główne grupy interesariuszy to:

Jednostki gminne	Referaty Urzędu Gminy, jednostki budżetowe, jednostki edukacyjne, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki z udziałem gminy,
Interesariusze zewnętrzni	Mieszkańcy gminy, przedsiębiorcy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne nie będące jednostkami gminnymi

Działania wskazane do realizacji w PGN dla gminy są efektem przeprowadzonych spotkań zarówno z interesariuszami jak i z samymi pracownikami Urzędu gminy. Propozycje działań zostały przedstawione i wypracowane podczas spotkań z interesariuszami wewnętrznymi (jednostkami gminnymi) w trakcie spotkań indywidualnych oraz podczas prowadzonych certyfikowanych Szkoleń z zakresu Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Aspekty finansowe

Działania przewidziane w PGN będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych gminy. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie gminnym i jednostek podległych, na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego dla planowanych działań w formie bezzwrotnych dotacji i pożyczek.

Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych doświadczeniach w realizacji oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia harmonogram rzeczowo-finansowy PGN.

Zważywszy na fakt braku możliwości tworzenia dokładnych planów wydatków gminy na lata 2015 – 2020, kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe, którego celem jest wskazanie rzędu wielkości planowanych kosztów. Wymóg szacowania kosztów wynika z wymagań jakie stawiają możliwości dofinansowania poszczególnych projektów. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 roku o finansach publicznych oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN). Następnym ujęcia poszczególnych działań do realizacji w poszczególnych latach jest coroczne planowanie budżetu gminy i jednostek gminnych na kolejny rok. Wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

Dla każdego działania (w części dotyczącej planowanych działań) określono planowane i potencjalne źródła finansowania. Dostępne obecnie źródła (poza budżetem gminy), to przede wszystkim:

- Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”;
- Program LIFE+;
- System Zielonych Inwestycji – programy priorytetowe:
 - „Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)”;
 - LEMUR energooszczędne budynki użyteczności publicznej;
 - BOCIAN rozproszone, odnawialne źródła energii;
 - Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE;
- NFOŚiGW - Efektywne wykorzystanie energii:
 - dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
 - dopłaty do kredytów na kolektory słoneczne;
 - preferencyjne warunki finansowania dla „zielonych gmin”;
- Fundusz Remontów i Termomodernizacji Banku Gospodarstwa Krajowego:
 - premia termomodernizacyjna;
 - premia remontowa;
- Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”;

- Program Efektywności Energetycznej w Budynkach;
- Program Modernizacji Kotłków;
- System białych certyfikatów;
- Finansowanie w formule ESCO.

Wskazane możliwości finansowania mogą ulec zmianie na etapie tworzenia dokumentu jak również w trakcie realizacji działań ujętych w PGN. Szczegółowy opis finansowanych przedsięwzięć oraz środków przeznaczonych na poszczególne programy zawarte są w dalszej części do niniejszego opracowania.

Środki na monitoring i ocenę realizacji planu

Prowadzenie stałego monitoringu PGN jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu działań i osiągnięciu założonych celów. Monitoring realizacji PGN na poziomie gminy będzie prowadzony zgodnie z ogólnymi wytycznymi do monitoringu PGN dla Metropolii Krakowskiej, zawartymi w rozdziale „Monitoring i raportowanie”.

Koordinator (lub zespół koordynujący) PGN będzie odpowiedzialny za zebranie danych dla zadań realizowanych na poziomie gminy oraz za aktualizację Bazy Emisji w zakresie danych energetycznych. Aktualizacja danych do Bazy Emisji powinna odbywać się w sposób ciągły na podstawie informacji na temat ilości budynków zmodernizowanych i objętych wymianą kotłków, a także przeprowadzanych audytów energetycznych budynków i danych z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. W przypadku zasadności powinna być również przeanalizowana możliwość przeprowadzenia inwentaryzacji kontrolnej budynków w roku 2020.

Poza środkami niezbędnymi na utrzymanie etatu (etatów) koordynatora PGN na poziomie gminy nie przewiduje się przeznaczania dodatkowych, istotnych z punktu widzenia budżetu gminy, środków finansowych na monitoring i ocenę realizacji planu. w przypadku utworzenia stanowiska koordynatora lub zespołu koordynującego odpowiedzialnego za wdrażanie i realizację PGN, zostanie określony zakres obowiązków.

VI.1.8. Analiza SWOT

Analiza SWOT (Tabela VI.22) jest efektywnym narzędziem oceny oraz konfrontacji pomiędzy istniejącymi uwarunkowaniami (prawnymi, finansowanymi oraz infrastrukturalnymi), a potencjałem realizacji określonych celów. Analiza składa się z określenia czynników wewnętrznych: silnych stron (S-strengths) i słabych stron (weaknesses), a także czynników zewnętrznych: szans (O – opportunities) i zagrożeń (T – threats). Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w PGN działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

Tabela VI.22. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celów planu gospodarki niskoemisyjnej

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
UWARUNKOWANIA WENĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> Korzystne położenie względem centralnego miasta metropolii; Dostęp do dróg o wysokiej płynności ruchu – 774, 780 oraz autostrada A4; Dostępność obwodnicy Krakowa; <ul style="list-style-type: none"> Dodatni przyrost naturalny; Bliskość lotniska Kraków-Balice; Dobrze rozwinięta sieć połączeń komunikacyjnych, aglomeracyjnych oraz przewoźników prywatnych; <ul style="list-style-type: none"> Wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; Wysokie walory krajobrazowo-przyrodnicze; Korzystne trendy demograficzne – w latach 2003-2013 stały dodatni przyrost naturalny. 	<ul style="list-style-type: none"> Wysoka emisyjność pojazdów obsługujących połączenia aglomeracyjne; Konieczność modernizacji oświetlenia ulicznego; Problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych; <ul style="list-style-type: none"> Zanieczyszczenie powietrza pochodzące z wysokiego natężenia ruchu pojazdów; Niedostateczne finansowanie działań służących racjonalizacji zużycia energii i redukcji emisji CO₂; Niski poziom rozwoju sieci ścieżek rowerowych i turystycznych; Niski poziom dostępności do aktualnych danych z obszaru gminy; Niski poziom obszaru gminy objęty MPZP (54%).
UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> Duże zainteresowanie OZE wśród mieszkańców; Możliwość pozyskiwania środków zewnętrznych w perspektywie roku 2020 (m.in. ZIT, RPO WM); <ul style="list-style-type: none"> Działania edukacyjne wśród mieszkańców; Bliskość lotniska – możliwość rozwoju usług; Rozwój komunikacji w ramach KOM, w tym rozwój transportu zbiorowego i zrównoważonego; 	<ul style="list-style-type: none"> Wzrost udziału transportu indywidualnego i tranzytu w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie gminy; Niewystarczające środki zewnętrzne wspierające realizację działań na poziomie lokalnym (ograniczenia w źródłach i sposobie finansowania); Poziom hałasu przy drogach krajowych i wojewódzkich oraz w centrum, przekracza próg uciążliwości

	<ul style="list-style-type: none"> • Krajowe plany i programy dotyczące gospodarki niskoemisyjnej oraz energetyki; • Krajowe system prawny – Ustawa o OZE, Ustawa o efektywności energetycznej; • Nowa perspektywa unijna 2014-2020 jako wsparcie dla inwestycji w OZE, termomodernizację, fundusze zewnętrzne i rządowe na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji. 	<ul style="list-style-type: none"> • Konkurencyjność innych gmin oraz Miasta Krakowa.
--	---	--

Zródło: Opracowanie własne

VI.2. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI

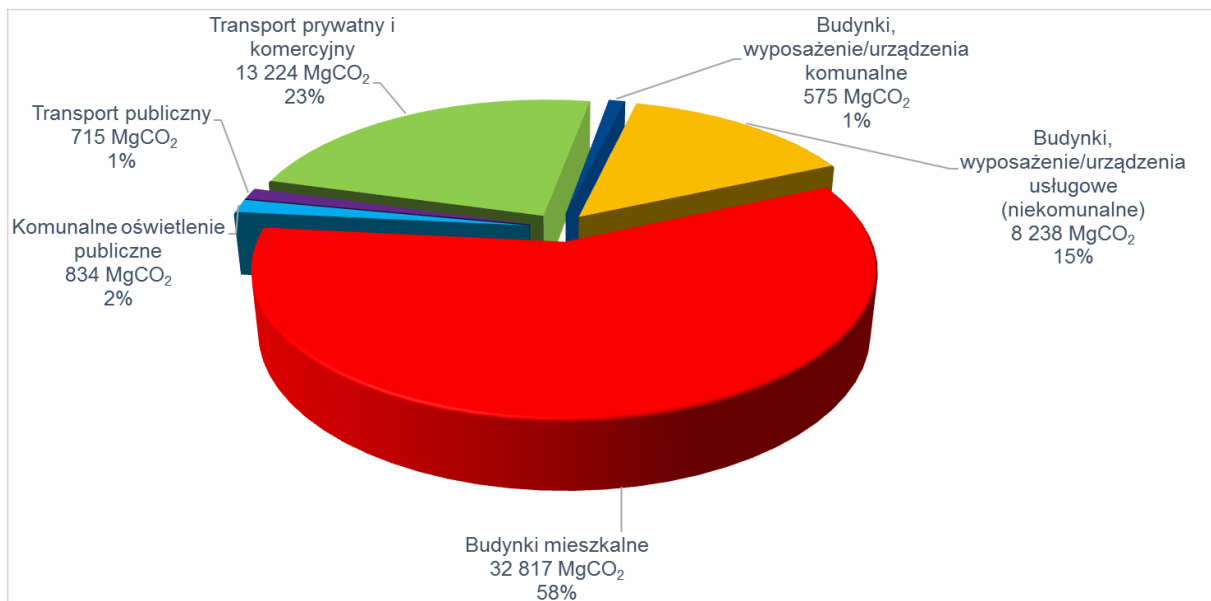
Inwentaryzację emisji wykonano zgodnie z metodologią obejmującą pozyskanie danych od jednostek gminnych oraz interesariuszy zewnętrznych, w tym przeprowadzenie inwentaryzacji czynnych pieców, kotłów i kominków na paliwo stałe, której wyniki przedstawiono w „Raporcie z inwentaryzacji czynnych pieców, kotłów i kominków na paliwo stałe” (17).

Jako rok bazowy ustalono rok 2010 ze względu na dostępność dokumentów strategicznych oraz niezbędnych danych. Emisje zostały również określone dla roku 2013. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników inwentaryzacji.

VI.2.1. Rok 2010

Rok bazowy w gminie Liszki to rok 2010.

Wielkość emisji w roku bazowym oszacowano na poziomie 56 403 Mg CO₂. Za emisję odpowiedzialny był przede wszystkim sektor budownictwa mieszkalnego (łącznie 58 % emisji), poprzez użytkowanie energii elektrycznej oraz węgla. Udziały poszczególnych źródeł emisji według podsektorów przedstawia Rysunek VI.10.

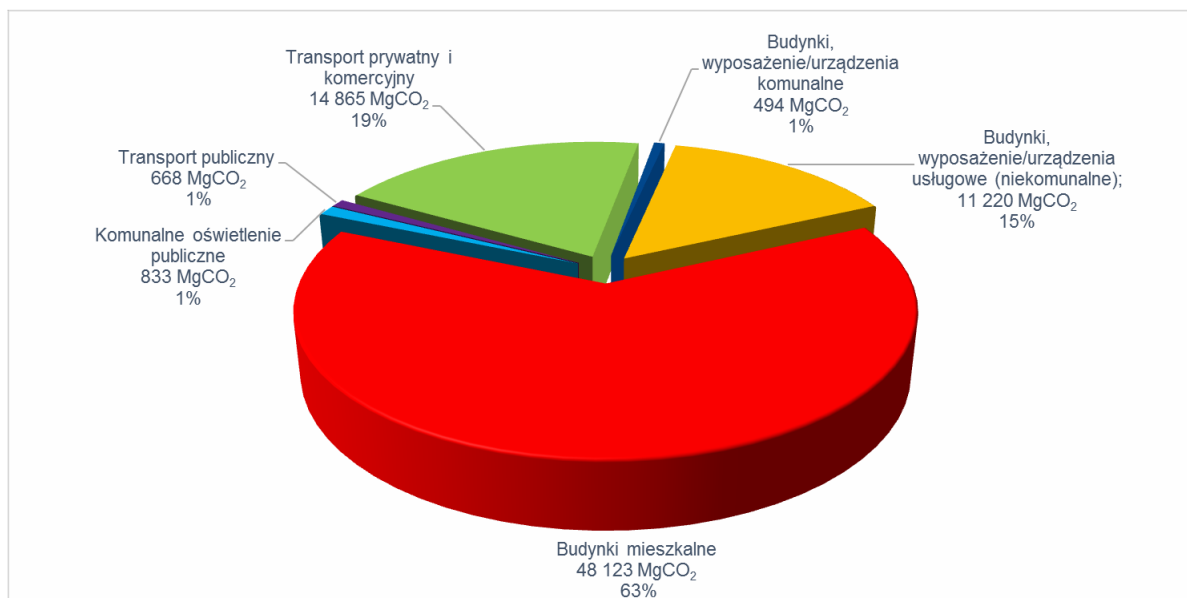


Rysunek VI.10. Wielkość emisji w Gminie Liszki w roku 2010 według podsektorów

Źródło: Opracowania własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.

VI.2.2. Rok 2013

Wielkość emisji w roku 2013 określono na poziomie 76 203 Mg CO₂. Za emisję odpowiedzialny był przede wszystkim sektor budownictwa mieszkalnego (łącznie 63 % emisji), poprzez użytkowanie energii elektrycznej oraz węgla. Udziały poszczególnych źródeł (podsektorów) oraz nośników energii przedstawiono na kolejnych wykresach (Rysunek VI.11 - Rysunek VI.15).



Rysunek VI.11. Wielkość emisji w Gminie Liszki w roku 2013 według podsektorów

Źródło: Opracowanie własne

Tabela VI.23. Wielkość emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów

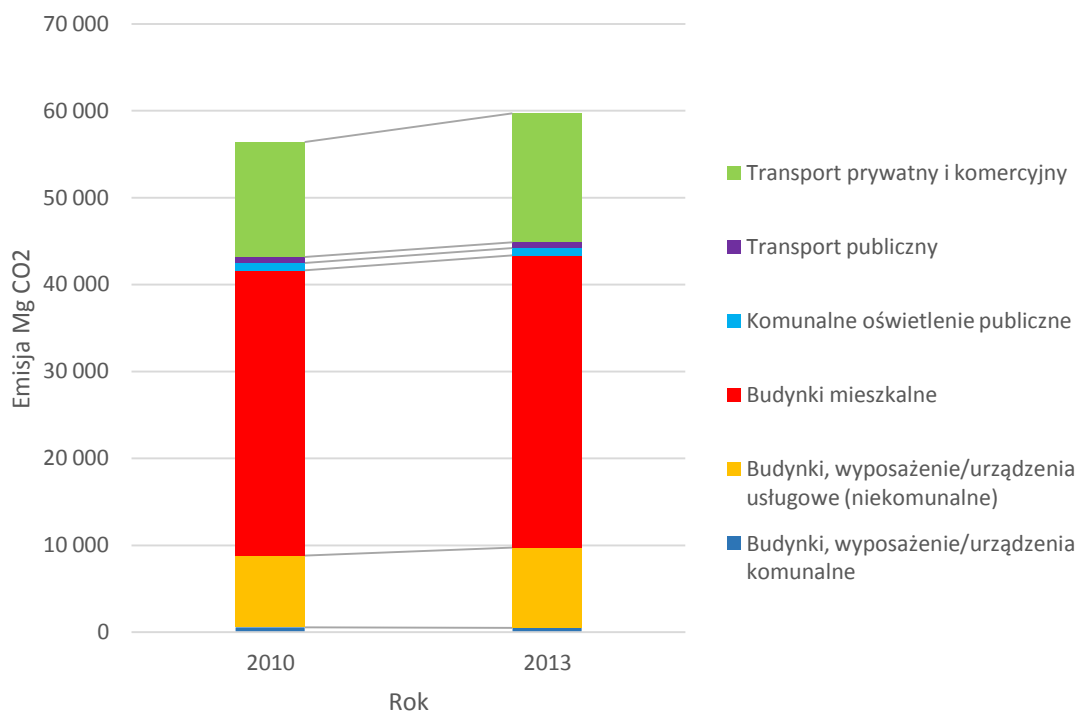
Emisje wg podsektorów	Emisja [Mg CO ₂]			Udział [%]	
	2010	2013	zmiana	2010	2013
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	575	494	-14,09%	1	1
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	8 238	11 220	36,20%	15	15
Budynki mieszkalne	32 817	48 123	46,64%	58	63
Komunalne oświetlenie publiczne	834	833	-0,12%	1,5	1
Transport publiczny	715	668	-6,57%	1	1
Transport prywatny i komercyjny	13 224	14 865	12,41%	23,5	19
SUMA	56 403	76 203	35,10%	100%	100%

Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.

Tabela VI.24. Wielkość emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według nośników energii

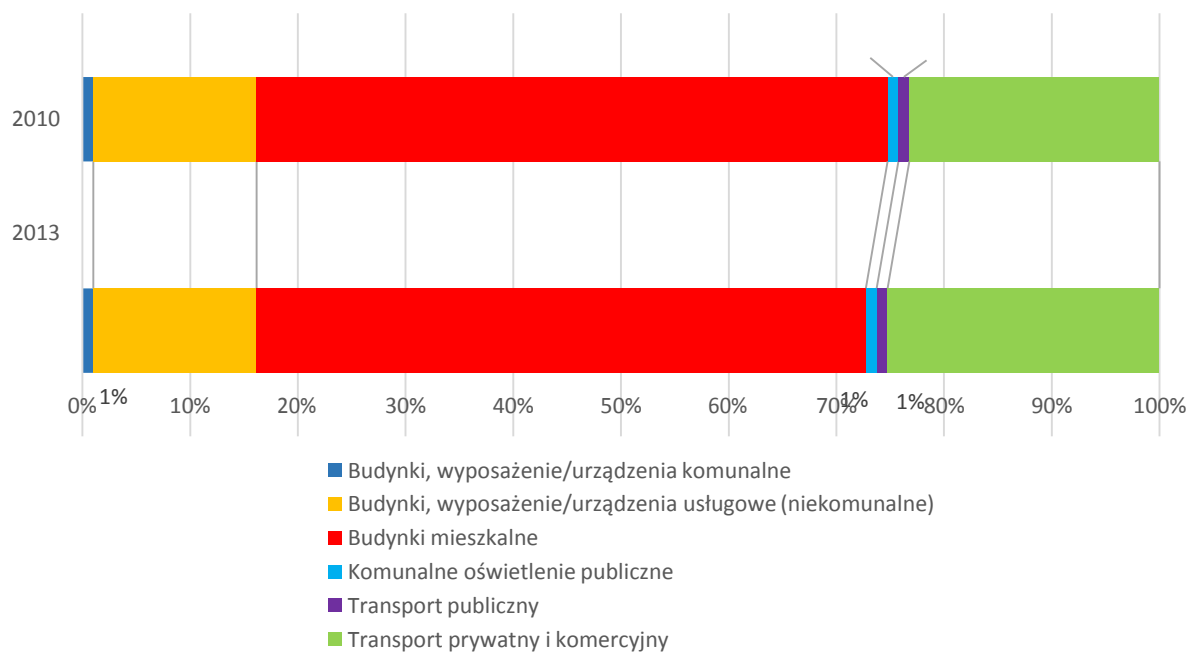
Emisje wg źródeł energii	Emisja [Mg CO ₂]			Udział [%]	
	2010	2013	zmiana	2010	2013
Gaz ziemny	4 962	6202	25%	9	8
Gaz ciekły	515	574	11,5%	1	1
Olej opałowy	8	14	75%	0	0
Olej napędowy	8 078	9 502	17,6%	14	12
Benzyna	5 075	5 186	2,2%	9	7
Węgiel kamienny	17 726	34101	92,4%	31	45
Energia elektryczna	20 038	20 623	2,9%	36	27
SUMA	56 403	76 203	35,1%	100,0%	100,0%

Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.



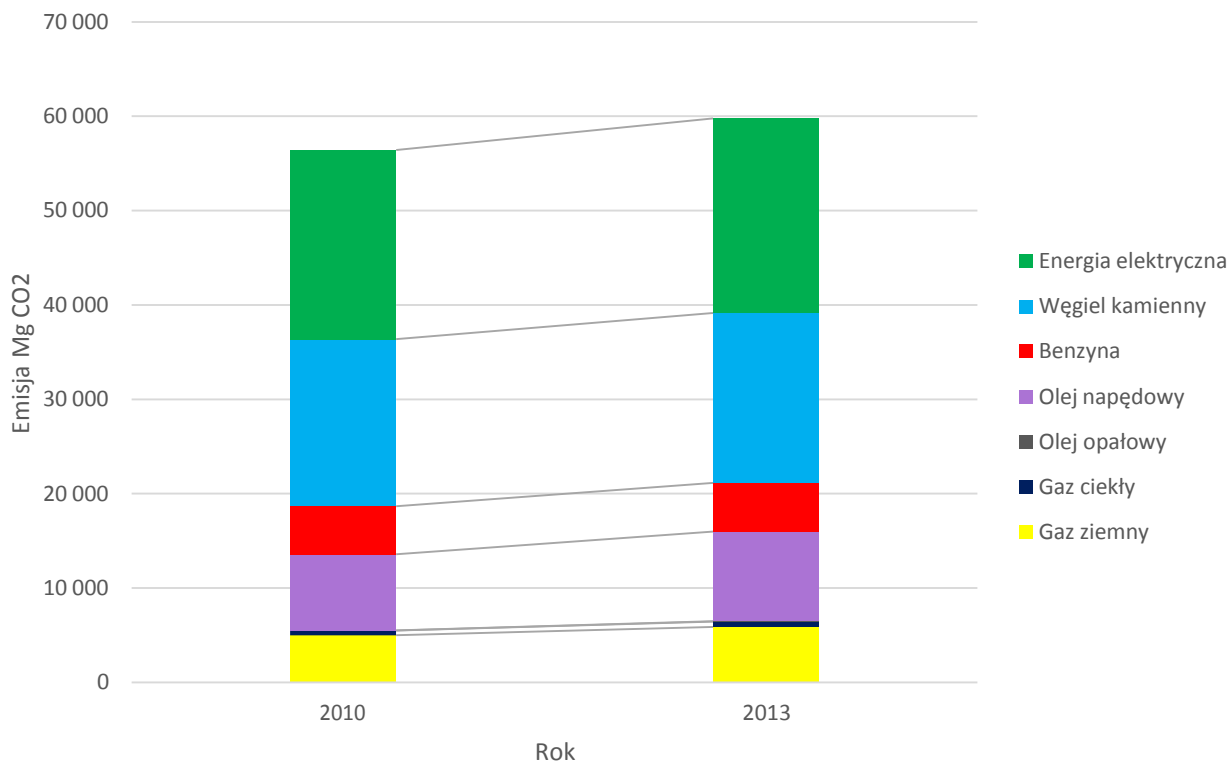
Rysunek VI.12. Wielkość emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów

Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.

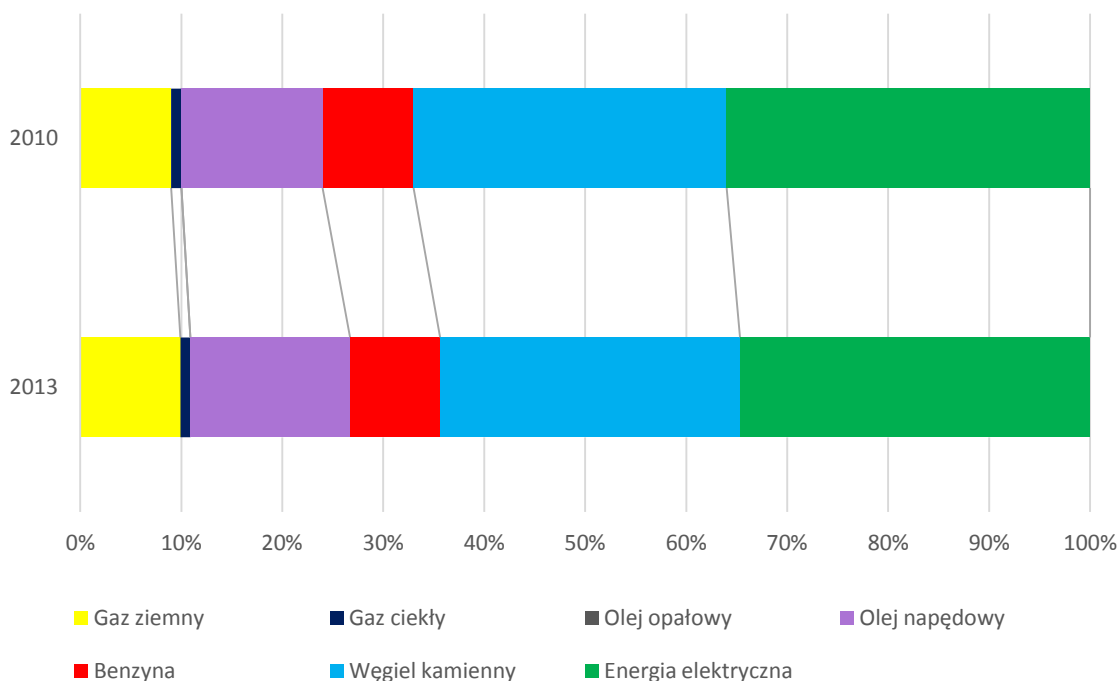


Rysunek VI.13. Udział podsektorów w całkowitej emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013.

Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.



Rysunek VI.14. Wielkość emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według nośników energii
Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.



Rysunek VI.15. Udział podsektorów w całkowitej emisji CO₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013
Źródło: Opracowanie własne Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.

VI.2.3. Podsumowanie

Wielkość bezpośredniej i pośredniej emisji CO₂ z obszaru gminy Liszki pomiędzy rokiem 2010, a 2013 zwiększyła się o 35,1% (19 800 Mg CO₂). Było to spowodowane przede wszystkim tym, że:

1. Wzrosło zużycie energii elektrycznej we wszystkich sektorach (ok. 3% - 0,7 GWh) i pomimo zmniejszonej emisyjności energetyki (niższy wskaźnik emisji CO₂ na MWh) w porównaniu z rokiem 2010 emisje z wykorzystania tego nośnika energii wzrosły o 2,9%.
2. Znacznie wzrosła emisja w transporcie, na skutek ponad zwiększenia się liczby pojazdów blisko o 1 300 sztuk w 2013 roku niż w 2010 – emisje wzrosły o ponad 12,5%.
3. Znacznie wzrosła liczba obiektów w sektorze usługowym (centra handlowe, budynki biurowo-usługowe), które przyczyniły się do wzrostu emisji w tym podsektorze (wzrost emisji o 36,2% w stosunku do roku 2010).

Należy wskazać również kilka istotnych zmian na przestrzeni lat w Gminie Liszki:

- spadła emisja w podsektorze budynków, wyposażenia i urządzeń komunalnych (zmniejszyła się o 14%);
- nastąpiło ograniczenie emisji w sektorze transportu publicznego i oświetlenia publicznego.

VI.3. DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE W PERSPEKTYWIE DŁUGOTERMINOWEJ I KRÓTKOTERMINOWEJ DLA METROPOLII KRAKOWSKIEJ

VI.3.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Strategia długoterminowa gminy Liszki w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, zakładająca osiągnięcie 8% redukcji emisji gazów cieplarnianych w perspektywie do roku 2050, realizowana będzie we wszystkich wyznaczonych obszarach działania Planu gospodarki niskoemisyjnej.

VI.3.1.1. Strategia długoterminowa

Strategia długoterminowa przedstawia kierunki realizacji działań w Gminie Liszki realizowanych zarówno przez gminę, jej jednostki a także interesariuszy zewnętrznych, w perspektywie do roku 2050. Kierunki wyznaczono dla każdego z obszarów opisanych w rozdziale Stan obecny. Kierunki działań w obszarach wzajemnie się uzupełniają i są ze sobą ściśle powiązane. Strategia długoterminowa jest zgodna z Narodowym Programem gospodarki niskoemisyjnej.

VI.3.1.1.1. Energetyka

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie efektywnej produkcji i dystrybucji energii służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

1. Rozwój indywidualnych niskoemisyjnych źródeł ciepła. Źródła te powinny wykorzystywać energię odnawialną, lub niskoemisyjne paliwa kopalne (np. gaz ziemny).
2. Maksymalne ekonomicznie uzasadnione wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych – w różnych formach (szczególnie energia słoneczna, geotermalna, biopaliwa).
3. Modernizacja oświetlenia publicznego – całkowita modernizacja systemu oświetlenia ulic, sygnalizacji ulicznej i podświetlenia budynków, z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań.
4. Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w obszarze produkcji energii oraz oświetlenia (np. stwarzanie możliwości uzyskania dofinansowania na realizację inwestycji związanej z OZE i efektywnością energetyczną).

VI.3.1.1.2 Budownictwo i gospodarstwa domowe

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

1. Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w budynkach użyteczności publicznej – zapewnienie

- maksymalnej, ekonomicznie uzasadnionej modernizacji termicznej budynków w zasobie gminy.
2. Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w budynkach mieszkalnych, w zarządzie spółdzielni, wspólnot i indywidualnych właścicieli.
 3. Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w pozostałych budynkach (handel, usługi, przemysł i in.).
 4. Budowa i modernizacja budynków użyteczności publicznej oraz sektora mieszkaniowego i pozostałych z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej (zwłaszcza standard pasywny i niskoenergetyczny) i zastosowaniem OZE.
 5. Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków i ograniczania emisji (mechanizmy finansowania, udostępnianie wiedzy i narzędzi).
 6. Wdrażanie systemów certyfikacji energetycznej i środowiskowej budynków.
 7. Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w budownictwie.

VI.3.1.1.3 Transport

Strategia w tym obszarze zakłada tworzenie optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w mieście i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. W ramach tego obszaru realizowane są działania szczególnie w zakresie transportu publicznego, prywatnego, rowerowego, a także zrównoważonej mobilności mieszkańców, służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń:

1. Rozwój sieci transportu publicznego – infrastruktura dla komunikacji zbiorowej, parkingi Park&Ride i Bike&Ride.
2. Rozwój sieci połączeń drogowych z uwzględnieniem multimodalności (w tym ścieżki rowerowe, drogi piesze).
3. Rozwój infrastruktury dla pojazdów niskoemisyjnych (samochody, rowery).
4. Stosowanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w obszarze transportu.

VI.3.1.1.4 Rolnictwo i rybactwo

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń związanych z użytkowaniem ziemi na cele rolnicze oraz rybactwem:

1. Wdrażanie nowych technik uprawy i hodowli ograniczających emisję gazów cieplarnianych (m.in. pasze, zarządzanie odpadami oraz właściwe stosowanie nawozów);
2. Wdrażanie rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną gospodarstw rolnych.
3. Promowanie lokalnych produktów rolnych, tworzenie warunków do lokalnej produkcji owocowo-warzywnej w obszarach zabudowy wiejskiej.
4. Wdrażanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji z gospodarki rolnej i rybactwa.

VI.3.1.5 Lasy i tereny zielone

W ramach tego obszaru realizowane są działania w zakresie zwiększania zdolności pochłaniania dwutlenku węgla z atmosfery oraz wspomagająco w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń z pozostałych obszarów (szczególnie z transportu):

1. Zwiększanie powierzchni terenów zielonych (szczególnie parki, aleje i inne formy zieleni uwzględniające drzewa).
2. Tworzenie połączeń istniejących terenów zieleni (sieć terenów zielonych) umożliwiających niskoemisyjną komunikację (piesza, rowery).
3. Przekształcanie terenów rolniczych w tereny zieleni wiejskiej.
4. Wdrażanie innych rozwiązań przyczyniających się do zwiększenia zdolności pochłaniania oraz ograniczenia emisji.

VI.3.1.1.6 Przemysł

W ramach tego obszaru realizowana jest strategia Unii Europejskiej w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, a także efektywnego wykorzystania zasobów. W szczególności realizowane będą działania w zakresie:

1. Realizacja wymogów dyrektyw i polskiego prawa dotyczących ograniczania emisji i efektywności energetycznej w przemyśle (m.in. dyrektywa w sprawie systemu handlu emisjami, dyrektywa o emisjach przemysłowych, dyrektywa o efektywności energetycznej).
2. Wdrażanie rozwiązań ograniczających emisję w zakresie budownictwa przemysłowego.
3. Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu emisji w przemyśle.

VI.3.1.1.7. Handel i usługi

W ramach tego obszaru realizowane są działania służące ograniczeniu emisji z działalności usługowej i handlowej na terenie gminy, w zakresie:

1. Wdrażanie rozwiązań ograniczających emisję w zakresie budownictwa handlowo-usługowego.
2. Wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych ograniczających emisję z działalności handlowej i usługowej.
3. Wdrażanie nowych rozwiązań logistycznych i organizacyjnych ograniczających emisję z działalności handlowej i usługowej.
4. Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu emisji w handlu i usługach.

VI.3.1.1.8. Gospodarka odpadami

W ramach obszaru realizowane są działania służące ograniczeniu wytwarzanej ilości odpadów oraz ich efektywnego zagospodarowania z uwzględnieniem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych:

1. Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów – poprzez efektywne wykorzystanie surowców oraz recykling materiałów.

2. Ponowne wykorzystanie odpadów nadających się do odzysku, w tym wykorzystanie energetyczne.
3. Ograniczenie ilości składowanych odpadów.
4. Ograniczenie emisji w procesie transportu odpadów.
5. Wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu ilości powstających odpadów oraz ograniczeniu emisji w obszarze gospodarki odpadami.

VI.3.2. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania

W kontekście realizacji strategii długoterminowej, dążenia do osiągnięcia wyznaczonych celów konieczne jest zaplanowanie działań i zadań do realizacji przez gminę w krótszej perspektywie czasowej.

W **perspektywie krótkoterminowej** znajdują się przede wszystkim zadania i działania zaplanowane do realizacji w okresie czasu od roku do czterech lat od momentu opracowania PGN. Większość działań i zadań jest uwzględniona w budżecie gminy oraz WPF, natomiast z racji ograniczeń w budżecie gminy, nie jest możliwe aby uwzględnić wszystkie zadania. Dlatego też w momencie pojawienia się możliwości dofinansowania, takie zadanie zostanie wprowadzone do budżetu gminy oraz do WPF.

Zadania realizowane przez gminę i jednostki gminne powinny być wprowadzone do WPF. Mają one również możliwie dokładnie określone pozostałe parametry realizacji oraz zdefiniowane przewidywane źródła finansowania.

W ramach **perspektywy średnioterminowej** znajdują się działania zaplanowane do realizacji do roku 2020. Z uwagi na fakt, że władze gminy nie mogą zaplanować szczegółowej realizacji zadań w perspektywie czasowej do roku 2020 dlatego działania te należy traktować jako perspektywiczne – planowane do realizacji.

Działania te nie mają ściśle ustalonego kosztu i źródeł finansowania oraz precyzyjnie zdefiniowanych pozostałych parametrów realizacji (dane i wartości umieszczone w tabelach na końcu każdego z zadań). Nie są również uwzględnione w istniejących planach finansowych (np.: budżet, WPF). Uszczegółowienie tych działań będzie następowało stopniowo, w miarę realizacji PGN.

Układ zadań nawiązuje do zdefiniowanych w ramach strategii długoterminowej obszarów i priorytetów działania gminy na lata do roku 2020 i kolejne. Należy podkreślić, że działania i zadania wymienione w PGN nie stanowią zamkniętej listy i w każdym momencie realizacji PGN mogą być dodane przez gminę, bądź zewnętrznych interesariuszy kolejne nowe zadania, które wpisują się w zdefiniowane w strategii długoterminowej obszary i priorytety działań.

Szczegółowe parametry przewidzianych działań i zadań (jednostka odpowiedzialna, koszty, przewidywane źródła finansowania, efekty realizacji) określono w harmonogramie rzeczowo-finansowym PGN.

Działania interesariuszy zewnętrznych realizowane na terenie gminy

Przedsięwzięcia realizowane na terenie gminy Liszki, za których realizację odpowiedzialne są jednostki inne niż gminne również przyczyniają się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej oraz wzrostu wykorzystania OZE i poprawy jakości powietrza, tym samym realizując cele PGN.

W ramach działań średnio- i krótkoterminowych przedstawiono wykaz zgłoszonych i perspektywicznych przedsięwzięć realizowanych w perspektywie do roku 2020 (i kolejnych latach), wraz z ich szacunkowymi efektami. Poniższego wykazu nie należy traktować jako zamkniętej listy. Wszystkie działania przyczyniające się do osiągnięcia celów PGN, które będą realizowane na terenie gminy należy traktować jako spójne i realizujące strategię niskoemisyjną gminy Liszki.

Nr działania	1.	
Obszar	Budownictwo	
Cel szczegółowy	1.1 Podniesienie efektywności energetycznej	
Nazwa działania	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	
Opis działania	Działaniem zostanie objęty budynek Szkoły Podstawowej w Liszkach (Liszki 5) oraz budynek Urzędu gminy w Liszkach (Liszki 230). W wyniku realizacji działania zostaną ocieplone ściany, docieplone stropy i pomieszczenia poddasza, nastąpi wymiana źródła ciepła i instalacji C.O. oraz modernizacja instalacji elektrycznej (w tym wymiana źródeł światła na energooszczędne), systemów wentylacji i klimatyzacji. Działanie w fazie studiów, analiz, koncepcji. Zmniejszenie zużycia energii o 288 MWh	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Wzrost liczby budynków z wyższą klasą energii o 2, redukcja emisji CO ₂ o 30%, wzrost efektywności energetycznej budynków o 25%	
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	66,52 Mg CO ₂ /rok	
Pozycja w ZIT / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2017-2020	
Koszt całkowity / finansowanie UE	1 666 667 zł ⁵	1 000 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	2.	
Obszar	Budownictwo	
Cel szczegółowy	Ograniczenie niskiej emisji	
Nazwa działania	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe.	
Opis działania	Działanie zakłada wymianę kotłów węglowych na gazowe wraz z przebudową instalacji gazowej w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki. Działanie na etapie wstępnych koncepcji, studiów, analiz	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Wzrost liczby zmodernizowanych źródeł ciepła wraz z modernizacją wewnętrznej instalacji grzewczej: 50, minimalna redukcja emisji CO ₂ wyniesie 30% dla każdego budynku; Zmniejszenie zużycia energii o 1263 MWh.	

⁵ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

Szacunkowa redukcja emisji CO₂	291,750 Mg CO ₂ /rok	
Pozycja w ZIT / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2018-2020	
Koszt całkowity / finansowanie UE	500 000 zł ⁶	400 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	3.	
Obszar	Budownictwo	
Cel szczegółowy	Ograniczenie niskiej emisji	
Nazwa działania	Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych na terenie gminy Liszki.	
Opis działania	Działanie obejmuje budowę PSZOK w zakresie: budynek socjalno-biurowy wraz z mediami i wyposażeniem, magazyn odpadów niebezpiecznych, wiata magazynowa, utwardzenie terenu placu, wykonanie ogrodzenia, monitoring i oświetlenie terenu. w PSZOK będą gromadzone odpady wielkogabarytowe, odpady niebezpieczne, odpady budowlane, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny. Działanie w fazie analiz, studiów, koncepcji.	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Liczba wspartych PSZOK (szt.) – 1; liczba osób objętych selektywną zbiórką odpadów – 16 000; Redukcja niskiej emisji i ograniczenie spalania odpadów poprzez budowę punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych. Zmniejszenie zużycia energii o 381 MWh	
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	88,033 Mg CO ₂ /rok	
Pozycja w ZIT / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2016 - 2018	
Koszt całkowity / finansowanie UE	94 200 zł ⁷	80 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	4.	
Obszar	Transport	
Cel szczegółowy	II.2. Ograniczenie emisji z pojazdów spalinowych	
Nazwa działania	Budowa systemu parkingów P&R zintegrowane z szybką komunikacją aglomeracyjną wraz z centrami przesiadkowymi na terenie gminy Liszki.	
Opis działania	Działanie obejmuje budowę parkingów P&R w miejscowości	

⁶ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

⁷ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

	Kaszów na 30 miejsc postojowych, w miejscowości Cholerzyn na 25 miejsc postojowych, w miejscowości Piekary na 20 miejsc postojowych, w miejscowości Kryspinów na 30 miejsc postojowych. W zakresie prac znajduje się utwardzenie placów postojowych wraz z drogami dojazdowymi, budowa oświetlenia energooszczędnego, budowa miejsc postojowych dla rowerów, ogrodzenie terenu parkingu. Działanie w fazie analiz, studiów, koncepcji		
Podmiot realizujący	Gmina Liszki		
Przewidywany efekt	Liczba wybudowanych obiektów "parkuj i jedź"(szt.) – 4, liczba miejsc postojowych – 105 (w tym miejsca dla niepełnosprawnych – 11) ; liczba samochodów korzystających z P&R w skali roku – 26 000; Redukcja zużycia paliw kopalnych przez indywidualne pojazdy.		
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	822,089 Mg CO ₂ /rok		
Pozycja w ZIT / nr zadania	do wpisania w WPF		
Okres realizacji	2018 - 2020		
Koszt całkowity / finansowanie UE	2 590 000 zł ⁸	2 201 000 zł	
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE		

Nr działania	5.		
Obszar	Transport		
Cel szczegółowy	II.2. Ograniczenie emisji z pojazdów spalinowych		
Nazwa działania	Zintegrowany węzeł komunikacji pasażerskiej w Liszkach dla potrzeb komunikacji aglomeracyjnej.		
Opis działania	Działanie obejmuje budowę dwóch zatok z peronami przystankowymi i wiatami autobusowymi, modernizacja trzech istniejących zatok autobusowych, wprowadzenie ruchu okrężnego na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej (nr.780) z drogą powiatową (nr. 2177), wyznaczenie 25 miejsc parkingowych dla pasażerów na istniejących placach (w tym 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych), miejsca postojowe dla rowerów, modernizacja oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem technologii diod LED. Działanie w fazie analiz, studiów i koncepcji		
Podmiot realizujący	Gmina Liszki		
Przewidywany efekt	Liczba wybudowanych zintegrowanych węzłów przesiadkowych (szt.) – 1 ; liczba samochodów korzystających z miejsc postojowych – 5000 szt./rok; Redukcja zużycia paliw kopalnych przez indywidualne pojazdy		
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	822,089 Mg CO ₂ /rok		
Pozycja w WPI / nr zadania	do wpisania w WPF		

⁸ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

Okres realizacji	2018 – 2020	
Koszt całkowity / finansowanie UE	1 025 000 zł ⁹	870 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	6.	
Obszar	Transport	
Cel szczegółowy	II.2. Ograniczenie emisji z pojazdów spalinowych	
Nazwa działania	Droga rowerowa Kryspinów, Piekary, Ściejowice, Jeziorzany	
Opis działania	Działanie obejmuje wykonanie drogi rowerowej po koronie wału rzeki Wisły od kładki dla pieszych przy stopniu Kościuszki przez miejscowości Piekary, Ściejowice, Jeziorzany do granicy z gminą Czernichów. W ramach działania zostaną wykonane miejsca postojowe dla rowerów oraz przystań dla rowerzystów przy przeprawach promowych do Tyńca i Skawiny. Projekt jest na etapie wstępnych koncepcji, studiów, analiz.	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Długość wybudowanych dróg dla rowerów/ścieżek rowerowych (km) – 7,5 ; Redukcja zużycia paliw kopalnych przez indywidualne pojazdy	
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	107,825 Mg CO ₂ /rok	
Pozycja w WPI / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2017 – 2019	
Koszt całkowity / finansowanie UE	1 630 000 zł ¹⁰	1 384 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	7.	
Obszar	Transport	
Cel szczegółowy	II.2. Ograniczenie emisji z pojazdów spalinowych	
Nazwa działania	Droga rowerowa Piekary, Kryspinów, Cholerzyn skomunikowana z szybką koleją aglomeracyjną	
Opis działania	Działanie obejmuje budowę drogi rowerowej o długości 4,5 km przez miejscowości Kryspinów, Cholerzyn, od kładki dla pieszych przy stopniu Kościuszki do granic z gminą Zabierzów oraz 2 km wzdłuż drogi polnej w Cholerzynie do połączenia P&R w Cholerzynie. Działanie na etapie wstępnych koncepcji, studiów, analiz.	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Długość wybudowanych dróg dla rowerów/ścieżek rowerowych	

⁹ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

¹⁰ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

	(km) – 6,5 ; Redukcja zużycia paliw kopalnych przez indywidualne pojazdy	
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	93,448 Mg CO ₂ /rok	
Pozycja w WPI / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2017 – 2019	
Koszt całkowity /finansowanie UE	1 020 000 zł ¹¹	865 000 zł
Finansowanie	Środki własne, Środki NFOŚiGW, Środki WFOŚiGW, Środki UE	

Nr działania	8.	
Obszar	Edukacja	
Cel szczegółowy	II.3. Niskoemisyjne zarządzanie gminą	
Nazwa działania	Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy Liszki	
Opis działania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w celu podnoszenia świadomości w zakresie szkodliwości spalania odpadów oraz węgla o słabej kaloryczności i wysokiej zawartości siarki w przydomowych kotłowniach. 2. Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie wprowadzenia nowego systemu gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem selektywnego zbierania odpadów komunalnych. <p>Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie odnawialnych źródeł energii.</p>	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki, placówki oświatowe, organizacje pozarządowe	
Przewidywany efekt	Zmiana postaw mentalnych i wykształcenie pozytywnych wzorców zachowań w zakresie ograniczania niskiej emisji	
Szacunkowa redukcja emisji CO₂	Pośredni wpływ na ograniczenie	
Pozycja w WPI / nr zadania	do wpisania w WPF	
Okres realizacji	2015-2021	
Koszt całkowity /pozostały	54 000 zł ¹²	
Finansowanie	Budżet gminy Liszki	

¹¹ Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

¹² Koszty zadania oszacowano na podstawie kosztorysów, dostępnych cenników i najlepszej wiedzy beneficjenta wynikającej z dotychczas realizowanych przedsięwzięć tego typu.

Tabela VI.25. Zestawienie zadań i celów szczegółowych w Gminie Liszki

Obszar problemowy	Cel szczegółowy	Zadanie	Wskaźnik monitorowania zadania	Oczekiwana redukcja emisji CO2 Mg/rok
Budownictwo	1a. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze budownictwa	1. Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	Liczba budynków z wyższą klasą energetyczną [sztuk]	66,52
	2a. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	-		
	3a. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze budownictwa	2. Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe.	Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła oraz wewnętrznych instalacji grzewczych [sztuk]	291,75
		8. Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy Liszki	Ilość uczestników akcji [liczba osób/rok]	-
Transport	1b. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w	4. Budowa systemu parkingów P&R zintegrowane z szybką komunikacją aglomeracyjną wraz z centrami przesiadkowymi na terenie gminy Liszki.	Liczba wybudowanych obiektów „parkuj i jedź” [sztuk]	822,089

	sektorze transportu	5. Zintegrowany węzeł komunikacji pasażerskiej w Liszkach dla potrzeb komunikacji aglomeracyjnej.	Liczba wybudowanych zintegrowanych węzłów przesiadkowych [sztuk	822,089
--	---------------------	---	---	---------

		6. Droga rowerowa Kryspinów, Piekary, Ściejowice, Jeziorzany	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	107,825
		7. Droga rowerowa Piekary, Kryspinów, Cholerzyn skomunikowana z szybką koleją aglomeracyjną	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]	93,448
	3b. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze transportu	-		
Gospodarka komunalna	1c. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze gospodarki komunalnej	3. Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych na terenie gminy Liszki.	Liczba wspartych PSZOK [sztuk]	88
	3c. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze gospodarki komunalnej	-		

Źródło: Opracowanie własne

VI.3.3. Harmonogram realizacji działań i harmonogram rzeczowo-finansowy PGN

Harmonogram w Załączniku nr. VI.1

VI.3.4. Podsumowanie przewidywanych efektów wdrożenia strategii długoterminowej i realizacji działań

Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan działań pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, pod warunkiem konsekwentnej i skutecznej realizacji zaplanowanych działań. Część środków przeznaczonych na realizację działań jest już zabezpieczona w budżecie i wydatkowana.

Możliwość realizacji działań jest uzależniona od pozyskania zewnętrznych środków finansowych, stąd też należy przewidzieć realizację zadań szczególnie na okres 2014-2020, czyli nową perspektywę finansową UE, w ramach której znaczne środki mają być przewidziane na finansowanie zadań w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej czy też niskoemisyjnego transportu.

Biorąc pod uwagę aktualne uwarunkowania lokalne, związane z budżetem gminy oraz możliwością pozyskania środków zewnętrznych szanse realizacji wskazanych działań ocenia się jako wysoką. Wśród zagrożeń, mogących przyczynić się do utrudnienia wdrożenia przewidzianych zadań należy wyszczególnić:

- brak środków w budżecie gminy;
- nieuruchomienie instrumentów finansowych, w ramach których mają być finansowane zadania;
- ryzyko, że pozyskane środki zewnętrzne nie będą wystarczające;
- brak zainteresowania interesariuszy podejmowanymi inicjatywami (np. wymianą pieców w budynkach prywatnych).

Działania w ramach PGN to również wymierne oszczędności dla gminy wynikające z podjętych działań w zakresie poszanowania i oszczędności energii (elektrycznej, ciepłej, paliwa transportowe i in.). Z realizacji działań wynikają również pośrednie korzyści takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza do środowiska (m.in. pyły, benzo(α)piren oraz tlenki azotu i siarki), co wpłynie pozytywnie na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców gminy.

Poprzez ograniczenie zużycia energii przez zastosowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz wykształcenie pozytywnych nawyków, a jednocześnie poprzez wzrost produkcji energii z OZE, realizacja działań wskazanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej gminy Liszki będzie miała wpływ na wzrostu lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego w obszarze gminy.

W przypadku realizacji wszystkich założonych działań nastąpi całkowita redukcja w roku 2020 o ok. 4650 Mg CO₂. Nastąpi redukcja emisji o ok. 7% w stosunku do roku bazowego 2010. Maksymalna wartość redukcji w skali roku wyniesie ok. 2 300 Mg CO₂.

Efektywna realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przez Gminę powinna pomóc utrzymać, a nawet dążyć do zwiększenia konkurencyjności lokalnej gospodarki. Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to wysokie spectrum możliwości, które należy wykorzystać poprzez konsekwentne realizowanie działań ukierunkowanych na tworzenie innowacyjnych, niskoemisyjnych i przyjaznych mieszkańcom rozwiązań w obszarze lokalnej gospodarki.

Na wpływ realizacji PGN w zakładanym zakresie będzie mieć wpływ poziom zaangażowania lokalnych władz samorządowych. Władze gminy powinny być zaangażowane i wspierać inicjatywy wpisujące się w niskoemisyjną politykę rozwoju Polski.

VI.4. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla kontroli postępów we wdrażaniu PGN i realizacji założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek i aktualizacji. Regularne monitorowanie i odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania dokumentu. Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Korekty Planu można dokonywać w zależności od występujących potrzeb.

VI.4.1. Monitorowanie

Na system monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Liszki składają się następujące działania realizowane przez Koordynatora i Zespół Wsparcia:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, zgodnie z charakterem zadania (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.); dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast kompletne zestawienia informacji powinny być przygotowane raz na rok (za rok poprzedni);
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji:
 - analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności;
 - analiza przyczyn odchylenia oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja Planu).

VI.4.2. Raportowanie

W ramach prowadzonego monitoringu realizacji powinny być sporządzane raporty na potrzeby wewnętrznej sprawozdawczości realizacji PGN. Minimalna częstotliwość sporządzania raportów to okres dwuletni. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii. Proponowany zakres raportu:

1. Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania).
2. Opisu stanu realizacji PGN:
 - Przydzielone środki i zasoby do realizacji.
 - Realizowane działania.

- Napotkane problemy w realizacji.
3. Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
 4. Ocena realizacji oraz działania korygujące.
 5. Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.

VI.4.3. Ocena realizacji

Podstawowym sposobem oceny realizacji PGN jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane, jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem PGN), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji PGN (poprzez analizę stopnia realizacji celów szczegółowych) wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Zarówno rezultaty realizacji PGN jak i wyniki realizacji poszczególnych działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- Obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie);
- Istniejące systemy wsparcia finansowego działań;
- Sytuacja makroekonomiczna;
- Ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- Sytuacja finansowa gminy,
- Dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- Możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

VI.4.4. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do celu głównego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania zostały przypisane do

poszczególnych działań, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom szczegółowym.

Tabela VI.26. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla gminy Liszki

CEL	WSKAŹNIK	
Cel strategiczny I: Redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez poprawę efektywności energetycznej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obszaru	wielkość emisji gazów cieplarnianych (Mg /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel strategiczny II: Poprawa jakości powietrza	ilość przekroczeń poziomów dopuszczalnych w powietrzu	↓ malejący
Cel szczegółowy 1. Poprawa efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych sektorach zużycia energii.	wielkość zużycia energii (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
	ilość zlikwidowanych palenisk na paliwo stałe (szt./rok)	↑ rosnący
	wielkość emisji z pojazdów spalinowych (Mg /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji z pojazdów spalinowych w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	ilość wytworzonej energii odnawialnej (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 3. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców	ilość zrealizowanych działań	↑ rosnący

Źródło danych: Opracowanie własne

Mierniki realizacji dla poszczególnych działań zostały określone indywidualnie dla każdego działania w części dot. planowanych działań.

Spis rysunków

Rysunek VI.1. Cele strategiczne i szczegółowe dla gminy Liszki.....	360
Rysunek VI.2. Usytuowanie gminy Liszki w powiecie krakowskim.....	368
Rysunek VI.3. Podział administracyjny gminy Liszki.....	369
Rysunek VI.4. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m ² /rok	373
Rysunek VI.5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	374
Rysunek VI.6. Struktura wiekowa budynków w powiecie krakowskim	376
Rysunek VI.7. Schemat dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych w Gminie Liszki.....	378
Rysunek VI.8. Mapa poglądowa gęstości sieci połączeń autobusowych na obszarze gminy Liszki	379
Rysunek VI.9. Narażenie mieszkańców gminy Liszki na zanieczyszczenia powietrza	388
Rysunek VI.10. Wielkość emisji w Gminie Liszki w roku 2010 według podsektorów.....	397
Rysunek VI.11. Wielkość emisji w Gminie Liszki w roku 2013 według podsektorów.....	397
Rysunek VI.12. Wielkość emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów	399
Rysunek VI.13. Udział podsektorów w całkowitej emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013.	399
Rysunek VI.14. Wielkość emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według nośników energii	400
Rysunek VI.15. Udział podsektorów w całkowitej emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013	400

Spis tabel

Tabela VI.1. Wskaźniki emisji CO ₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii...	366
Tabela VI.2. Sektory i podsektory społeczno-gospodarcze.	367
Tabela VI.3. Przyrost naturalny liczby ludności w 2013 r., w Gminie Liszki	369
Tabela VI.4. Struktura wiekowa ludności gminy Liszki.....	370
Tabela VI.5. Saldo migracji ludności w Gminie Liszki.....	370
Tabela VI.6. Długość sieci energetycznej w gminie Liszki.....	371
Tabela VI.7. Średnie zużycie energii w roku 2010 w gminie Liszki	371
Tabela VI.8. Szczegółowe zestawienie oprav i zużywanej mocy w Gminie Liszki na rok 2011	372
Tabela VI.9. Ilość odbiorców gazu na terenie gminy Liszki w roku 2012.....	372
Tabela VI.10. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m ² /rok w południowej części Polski .	373
Tabela VI.11. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w Gminie Liszki	376
Tabela VI.12. Struktura wiekowa budynków w Gminie Liszki	376
Tabela VI.13. Wykaz zamiejscowych dróg powiatowych w Gminie Liszki.....	378
Tabela VI.14. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Gminie Liszki	380
Tabela VI.15. Liczba osób bezrobotnych w Gminie Liszki.....	382
Tabela VI.16. Nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007) .	382
Tabela VI.17. Wyrejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007)	382
Tabela VI.18. Szczegółowe zestawienie zebranych odpadów komunalnych za rok 2013 w gminie Liszki	385
Tabela VI.19. Charakterystyka sieci wodociągowej w Gminie Liszki	386
Tabela VI.20. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Liszki	386
Tabela VI.21. Stężenia badanych substancji w powietrzu w 2010 roku w Gminie Liszki	388
Tabela VI.22. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celów planu gospodarki niskoemisyjnej	395
Tabela VI.23. Wielkość emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów	398
Tabela VI.24. Wielkość emisji CO ₂ w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według nośników energii	398
Tabela VI.25. Zestawienie zadań i celów szczegółowych w Gminie Liszki	411
Tabela VI.26. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla gminy Liszki.....	416

Literatura i źródła danych

1. Zasoby Ludzkie WUP Kraków. [Online] 2015. www.zasoby-ludzkie.wup-krakow.pl.
2. *Bank Danych Regionalnych*. brak miejsca : Główny Urząd Statystycznych, 2013.
3. *Bank Danych Regionalnych*. brak miejsca : Główny Urząd Statystyczny, 2010-2013.
4. *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Liszki na lata 2011-2030*.
5. *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną gminy Liszki na lata 2011-2030*. brak miejsca : Urząd gminy Liszki, 2011.
6. *Bank Danych Regionalnych*. brak miejsca : Główny Urząd Statystyczny, 2012.
7. *Bank Danych Regionalnych*. brak miejsca : Główny Urząd Statystyczny, 2014.
8. *Raport z inwentaryzacji czynnych pieców, kotłowni oraz kominków na paliwo stałe*.
9. Consus Carbon Engineering Sp. z o.o. *Raport z inwentaryzacji czynnych pieców, kotłowni oraz kominków na paliwo stałe*. 2015.
10. <http://zdpc.krakow.pl/>.
11. www.openstreetmap.org – warstwa transport publiczny.
12. CEPIK. *Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców*. 2010, 2013.
13. *Podsumowanie ruchu 2014. Kraków Airport*. 2014.
14. Dane Urzędu gminy Liszki.
15. Małopolska Infrastruktura Informacji Przestrzennej. *Powietrze*. [Online] 2014. miip.geomalopolska.pl/powietrze.
16. Małopolska.pl. *Eko-obywatel*. [Online] 2014. www.malopolska.pl/Obywatel/EKO-prognozaMalopolski.
17. Stowarzyszenie Metropolia Krakowska. *Raport z inwentaryzacji czynnych pieców, kotłów i kominków na paliwo stałe dla 14 gmin Metropolii Krakowskiej*. 2015.
18. Barczyk SKA. <http://barczyk.pl/szybka-kolej-aglomeracyjna-2/>.
19. *Diagnoza obszaru wsparcia. Załącznik nr 1 do Strategii ZIT dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego*.
20. *Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych. Prognoza oddziaływania na środowisko*.
21. *Atmoterm. Opracowanie eksperckie w zakresie wprowadzenia ograniczeń w stosowaniu paliw stałych na obszarze Krakowa*.
22. GUS. *Bank Danych Lokalnych*. 2015.
23. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunalne. <http://www.mpk.krakow.pl/>.
24. Portal Ekocentrum. <http://www.ekocentrum.krakow.pl/422,a,rowerem-przez-krakow.htm>.

25. *Koncepcja budowy zintegrowanej sieci tras rowerowych, biegowych oraz narciarskich tras biegowych w województwie małopolskim.* 2013.
26. *Strategia ZIT dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.* 2015.
27. *Atmoterm S.A. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.* 2013.
28. *Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego .* 2012.
29. *Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Strategii Inwestycji Terytorialnych.*
30. *Strategia ZIT dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego, załącznik 1: Diagnoza obszaru wsparcia.*
31. *Ciepło dla Krakowa.* <http://www.cieplodlakrakowa.pl/>. [Online]
32. *Województwo Małopolskie* http://www.malopolskie.pl/Pliki/2014/Koncepcja_budowy%20tras.pdf . [Online]
33. *Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Krakowie. Dane przekazane przez: MPEC.* 2015.
34. *Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Dane udostępnione przez: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.* 2015.
35. *Tauron S.A. Dane udostępnione przez: Tauron S.A.* 2015.
36. *Chrońmy klimat -Szybka kolej* [http:// www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/inicjatywy-lokalne/będzie-szybka-kolej-do-zakopanego-i-nowego-sacza](http://www.chronmyklimat.pl/wiadomosci/inicjatywy-lokalne/będzie-szybka-kolej-do-zakopanego-i-nowego-sacza). [Online]
37. *Wacław Orlewski, Andrzej Siwek. Możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii w środowisku miejskim na przykładzie Krakowa.*
38. *Powszechny Spis Rolny.* brak miejsca : Główny Urząd Statystyczny, 2010.