

VI. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY LISZKI 2015-2022



Kraków, 2015
Aktualizacja – Liszki 2019

Zamawiający:

Stowarzyszenie Metropolia Krakowska
Gmina Liszki

Wykonawca:

Consus Carbon Engineering sp. z o.o.

Zespół autorów:

dr inż. Marek Wasilewski
mgr inż. Hanna Baster
mgr inż. Gabriela Cieślik
mgr inż. Agnieszka Gielar-Fotin
mgr inż. Katarzyna Myślińska
mgr inż. Damian Niewęglowski
mgr inż. Wojciech Piskorski
mgr inż. Małgorzata Ptak
mgr inż. Justyna Wysocka-Golec
mgr inż. Łukasz Zywar
mgr Iryna Dmytriv
mgr Andrzej Haraśny
mgr Katarzyna Juras
mgr Tomasz Pawelec
inż. Wioletta Gaweł
inż. Klaudia Jarosz
inż. Edyta Kapała
inż. Monika Koper
inż. Monika Król
inż. Paulina Kępka
inż. Anna Porzycka
inż. Szymon Ptak
Ramona Grzegorczyk
Aktualizacja: Małgorzata Soja

SPIS TREŚCI

I. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY LISZKI	1
SPIS TREŚCI	3
SKRÓTY I DEFINICJE	4
STRESZCZENIE	5
I.1. OGÓLNA STRATEGIA	7
I.1.1. Strategia długoterminowa	7
I.1.2. Metodologia opracowania PGN	13
I.1.3. Metodologia inwentaryzacji	14
I.1.4. Sektory działań	16
I.1.5. Stan obecny	17
I.1.6. Identyfikacja obszarów problemowych	36
I.1.7. Aspekty organizacyjne i finansowe	38
I.1.8. Analiza SWOT	41
I.2. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI	43
I.2.1. Rok 2010	43
I.2.2. Rok 2013	43
I.2.3. Podsumowanie	48
I.2.4. Prognoza na rok 2022	49
I.2.5. Wielkość emisji pozostałych zanieczyszczeń	50
I.3. DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE W PERSPEKTYWIE DŁUGOTERMINOWEJ I KRÓTKOTERMINOWEJ DLA GMINY LISZKI	51
I.3.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	51
I.3.2. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania	53
I.3.3. Harmonogram realizacji działań i harmonogram rzeczowo-finansowy PGN	61
I.3.4. Podsumowanie przewidywanych efektów wdrożenia strategii długoterminowej i realizacji działań	61
I.4. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE	63
I.4.1. Monitorowanie	63
I.4.2. Raportowanie	64
I.4.3. Ocena realizacji	64
I.4.4. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji	67
ZAŁĄCZNIK VI.1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY	70
SPIS RYSUNKÓW	73
SPIS TABEL	74
LITERATURA I ŹRÓDŁA DANYCH	75

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 niskoemisyjna	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 2015-2022 w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych, 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 55 328 Mg CO₂. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji pokazały, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy wynosiła 58 165 Mg CO₂. Zgodnie z prognozą, kontynuacja obecnych trendów spowoduje, że wielkość emisji w roku 2020 bez podejmowania działań przewidzianych w PGN wyniesie 63 879 Mg CO₂, a w roku 2022 – 66 676 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 (multimodalność), 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.

Przejście 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 do roku 2020 pozwalają na:

- ograniczenie o 4 572,09 Mg/rok emisji CO₂ – redukcja emisji o 8,3% w stosunku do roku bazowego (przy braku uwzględniania prognozy rozwoju Gminy Liszki),

- ograniczenie zużycia energii o 3 575,41 MWh/rok – redukcja zużycia energii o 2,1% w stosunku do roku bazowego (przy braku uwzględniania prognozy rozwoju Gminy Liszki),
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych do poziomu 0,79% udziału OZE w końcowym zużyciu energii w 2020 roku – wzrost udziału energii z OZE z 0,67% w roku bazowym, do 0,79% w roku 2020 (wskaźnik podano przy uwzględnieniu prognozy rozwoju Gminy Liszki).
- redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza: PM10 – 31,27%, PM2,5 – 16,27%, BaP – 36,70%, SO₂ – 35,92%, NO_x – 10,68%.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym kolejne działania w latach 2021-22 pozwalają na:

- ograniczenie o 4 486,64 Mg/rok emisji CO₂
- ograniczenie zużycia energii o 2 893,11 MWh/rok
- redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza: PM10 – 34,93%, PM2,5 – 18,06%, BaP – 40,17%, SO₂ – 40,05%, NO_x – 13,90%.

Potencjał do osiągnięcia efektów redukcji w gminie jest duży (działania potencjalne), a jego realizacja zależna przed wszystkim od pozyskania odpowiednich środków finansowych.

Łączne koszty realizacji wszystkich zadań to ok. 23 223 247,00 mln zł. W tym koszt obecnie zatwierdzonych do realizacji zadań (wg budżetu i WPF) to ok. 21 219 247 mln zł. 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.

Plan gospodarki niskoemisyjnej został sporządzony zgodnie z przepisami w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2018 poz. 2081 z późniejszymi zmianami).

I.1. OGÓLNA STRATEGIA

I.1.1. Strategia długoterminowa

I.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 „Małopolska 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 na lata 2016-2024;
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 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2026.

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 osiągnięcie do roku 2020, w porównaniu z rokiem bazowym (rok 2010), bez uwzględnienia efektów rozwoju społeczno-gospodarczego gminy, następujących wartości:

- a) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 8,3%, przy braku uwzględniania prognozy rozwoju Gminy Liszki
- b) ograniczenie zużycia energii o co najmniej 2,1%, przy braku uwzględniania prognozy rozwoju Gminy Liszki,
- c) zwiększenie udziału energii odnawialnej do 0,79% udziału OZE w końcowym, prognozowanym zużyciu energii w roku 2020 – wzrost udziału energii z OZE z 0,67% w roku bazowym, do 0,79% w roku 2020 (wskaźnik podano przy uwzględnieniu prognozy rozwoju Gminy Liszki).

Cel strategiczny II: Poprawa jakości powietrza

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 PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu. Celem strategicznym jest osiągnięcie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w 2020 r zgodnie z obowiązującym Programem ochrony powietrza. Zakłada się uzyskanie następujących wartości:

- d) redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza: PM10 – 31,27%, PM2,5 – 16,27%, BaP – 36,70%, SO2 – 35,92 %, NOx – 10,68 %.

I.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: poprawa

efektywności energetycznej i ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w sektorze budownictwa

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

Cel szczegółowy 3. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

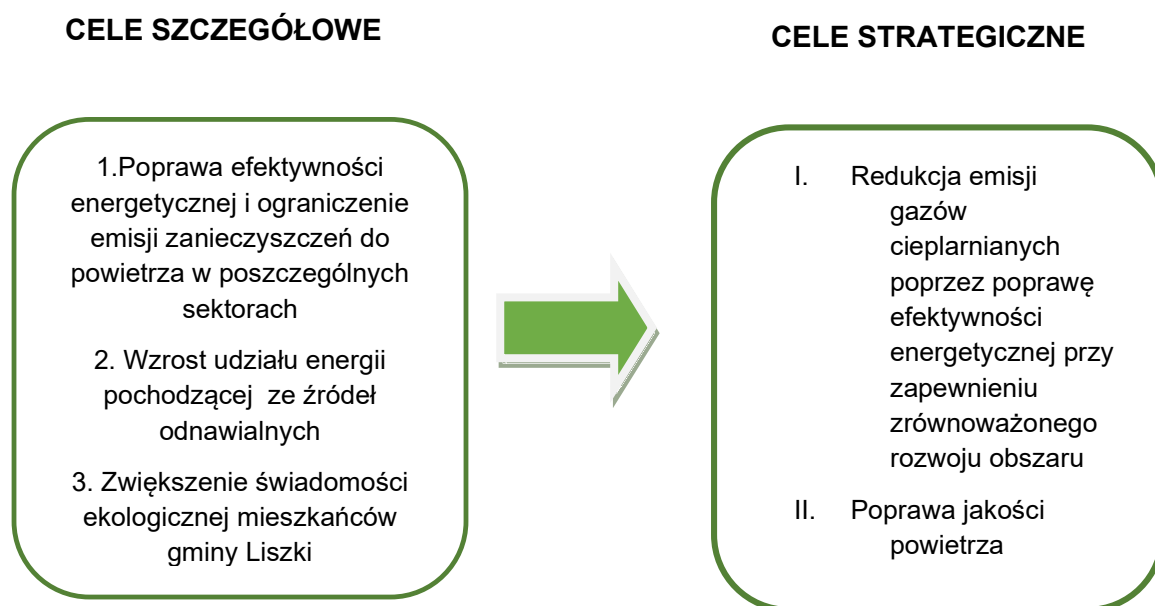
3a. Zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców w sektorze budownictwa

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 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

I.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”	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	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)	ograniczenie emisji zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu; poprawa jakości powietrza;

1.1.1.4. 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 spójności
Dokumenty krajowe	
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności	innowacyjność gospodarki;
Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)	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;
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	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;
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR)	efektywne wykorzystanie potencjału obszaru; poprawa jakości życia mieszkańców;
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	poprawa infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej; wykorzystanie potencjału wewnętrznego; zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego;
Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku	poprawa efektywności energetycznej; zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko;

Dokument:	Zakres spójności
Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku (BEiŚ)	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;
Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej dla Polski 2017(czwarty)	ograniczenie zużycia energii finalnej (końcowego wykorzystania energii w poszczególnych sektorach gospodarki);
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), którego założenia zostały przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r.	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	dążenie do zrównoważonego rozwoju; efektywne funkcjonowanie gospodarki; poprawa jakości środowiska oraz warunków życia mieszkańców;
Dokumenty regionalne	
Program Strategiczny Ochrona Środowiska Województwa Małopolskiego	poprawa jakości powietrza; efektywna gospodarka odpadami; poprawa jakości środowiska; kształtowanie i promocja postaw proekologicznych wśród mieszkańców;
Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego	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;
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	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;
Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 przyjęta przez Sejmik Województwa Małopolskiego Uchwałą Nr XII/183/11 z dnia 26 września 2011 r.	zrównoważony rozwój infrastruktury; redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza; racjonalne użytkowanie zasobami przyrodniczymi; wprowadzenie zrównoważonej gospodarki odpadami;



Dokument:	Zakres spójności
Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego - Uchwała Nr XXXII/451/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXIX/612/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie „Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” zmienionej uchwałą Nr VI/70/11 z dnia 28 lutego 2011 r. oraz uchwałą Nr XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r.	Kierunki działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczone w Programie: 1/ ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego: • wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu urządzeń na paliwa stałe, • realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji (PONE) – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe, • rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników, • rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników, • wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego, • termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym, • wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi. 2/ Ograniczenie emisji z transportu: • rozszerzenie strefy ograniczonego ruchu oraz ograniczonego płatnego parkowania wraz z systemem parkingów typu „Parkuj i Jedź” (Park & Ride), • poprawa organizacji ruchu samochodowego w miastach, • utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg, • rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, • rozwój komunikacji rowerowej w miastach, • wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów.
Dokumenty lokalne	
Strategia Rozwoju Gminy Liszki na lata 2016-2024	rozwój infrastruktury transportowej; zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych; poprawa gospodarki odpadami;
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Liszki na lata 2011-2030	zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego; ochrona środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych; przeciwdziałania lub zapobieganie szkodliwym wpływom na środowisko;
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Liszki na lata 2018-2021	poprawa stanu środowiska (głównie w zakresie jakości powietrza) poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń; efektywna gospodarka odpadami;

Dokument:	Zakres spójności
z perspektywą na lata 2022-2026	zachowanie i ochrona środowiska.

I.1.2. Metodologia opracowania PGN

Plan gospodarki niskoemisyjnej został opracowany zgodnie z wymaganiami NFOŚiGW określonymi z Załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLiŚ/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.

Plan gospodarki niskoemisyjnej został sporządzony zgodnie z przepisami w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. 2018 poz. 2081 z późniejszymi zmianami).

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.

I.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:

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

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

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)

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).

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

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa		Gęstość		Wskaźniki emisji [Mg/MWh]
						CO ₂
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

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wielu źródeł: <http://www.itd.poznan.pl/>, www.kobize.pl, Wytyczne Porozumienia Burmistrzów.

W kwestii rozbieżności wskaźników (średnie zużycie paliwa, wartość opałowa, emisji) pomiędzy zadaniami 2,7 i 11 a pozostałymi wyjaśnia się, że takie były wskazane we wnioskach o dofinansowanie z MRPO w ramach poddziałania 4.4.1 i są powielane we wszystkich dokumentach.

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).

Szacowanie danych dla poszczególnych sektorów inwentaryzacji

1. Budynki publiczne, użytkowe i urządzenia gminne – dane wejściowe pochodzą bezpośrednio z jednostek gminnych dla właściwego roku. Jeżeli dane nie były dostępne dla danego roku.

2. Budynki mieszkalne – dane o zużyciu energii określono na podstawie informacji pozyskanych podczas inwentaryzacji palenisk na paliwa stałe wykonanej w roku 2015 na terenie gminy. Spośród 4 753 budynków znajdujących się na terenie gminy zostało wybranych w sposób losowy 489 budynków mieszkalnych (10,29%). Dane te zostały dopasowane do lat 2010 i 2013 na podstawie danych statystycznych GUS (zasoby mieszkaniowe w roku 2010 oraz 2013, przy czym zachowano strukturę ilości źródeł wynikającą z inwentaryzacji).
3. Budynki publiczne, użytkowe, komercyjne i urzędnice – dane o zużyciu energii określono na podstawie informacji uzyskanych od dystrybutora energii (Tauron Dystrybucja) danych z wykonanej ankietyzacji w roku 2015 (z uwzględnieniem danych statystycznych o liczbie podmiotów gospodarczych w latach 2010 oraz 2013 – dane GUS).
4. Oświetlenie publiczne – dane o zużyciu energii określono na podstawie informacji zawartych z jednostek gminnych.
5. Transport publiczny – wielkości zużycia paliwa określono na podstawie danych pozyskanych od MPK Kraków S.A. (wozokilometry na terenie gminy) dla lat 2010 i 2013.
6. Transport (transport drogowy pozostały) – wielkość zużycia paliw została określona na podstawie danych o strukturze zarejestrowanych pojazdów (lata 2010 i 2013) na terenie gminy oraz natężeniach ruchu na głównych drogach; do określenia zużycia paliwa wykorzystano szacunkowe średnie przebiegi pojazdów oraz średnie wartości zużycia paliw.

I.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

³ z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji

⁴ transport samochodowy, komunikacja piesza i rowerowa, kolej

			ziemnego
		3.5	Produkcja energii elektrycznej, ciepła i chłodu w instalacjach nieobjętych EU ETS
		3.6	Zieleń
4	Zarządzanie gminą	4.1	Planowanie gminne
		4.2	Zamówienia publiczne
		4.3	Informacja i edukacja

I.1.5. Stan obecny

I.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, Czułów, 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.

I.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 przedprodukcyjnym	1 653	1 697
	w wieku produkcyjnym	5 091	5 587
	w wieku poprodukcyjnym	1 475	648
2011	w wieku przedprodukcyjnym	1 630	1 687
	w wieku produkcyjnym	5 115	5 644
	w wieku poprodukcyjnym	1 535	656
2012	w wieku przedprodukcyjnym	1 697	1 711
	w wieku produkcyjnym	5 113	5 665
	w wieku poprodukcyjnym	1 597	682
2013	w wieku przedprodukcyjnym	1 754	1 725
	w wieku produkcyjnym	5 055	5 663
	w wieku poprodukcyjnym	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).

I.1.5.3. Energetyka

I.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).

I.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 używanej 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)

I.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)

I.1.5.3.4. Energia cieplna

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 cieplną 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.

I.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	682	280	962

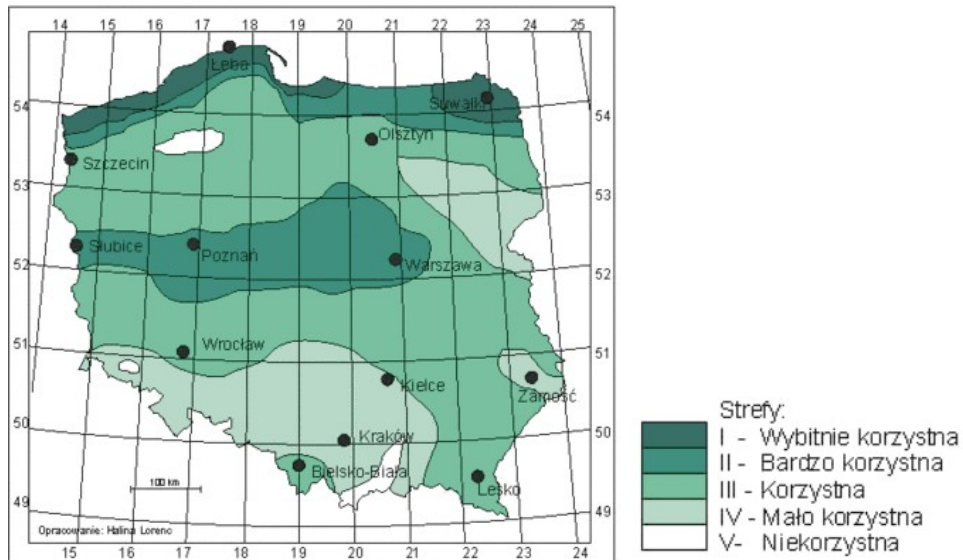
Źródło: (4)

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, Czuliowski, Piekarski i Rącznianka.

Na terenie gminy istnieją również rekreacyjny zbiornik wodny położony na obszarze Budzyna i Cholerzyna – Zalew na Piaskach (tzw. „Zalew w Kryspinowie”) o pow. 80 ha oraz dwa zbiorniki powstałe w wyrobiskach poeksploatacyjnych złóż kruszywa w Ściejowicach i 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 Kościuszkowski. 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.

1.1.5.4. Budownictwo i gospodarstwa domowe

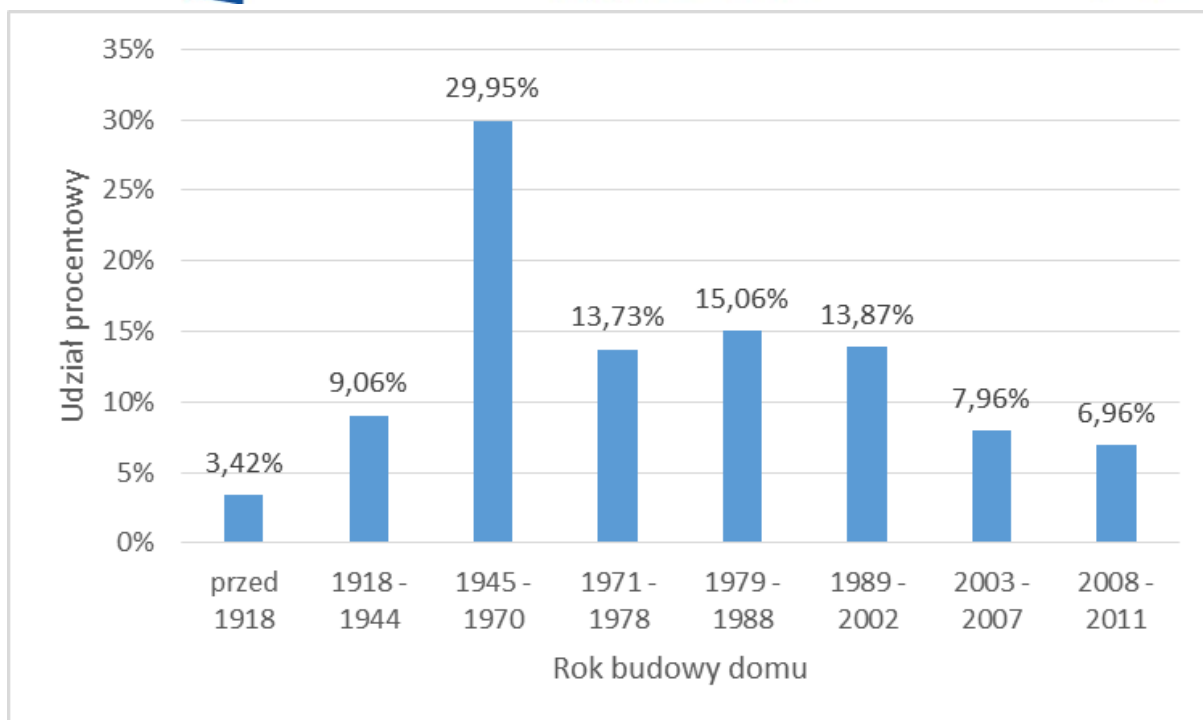
W 2010 roku budynki mieszkalne w Gminie Liszki stanowiło 4 554 mieszkań o średniej powierzchni 96,1 m², natomiast w 2013 było 4 730 mieszkań o średniej powierzchni 98,3 m² (2). Dla porównania w całym powiecie krakowskim liczba budynków mieszkalnych wynosiła odpowiednio: 65 445 oraz 70 791 o średniej 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 osobę] [m ² /	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 Rysunku 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. Struktura wiekowa budynków w Gminie Liszki przedstawia strukturę wiekową budynków w Gminie Liszki.

I.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:

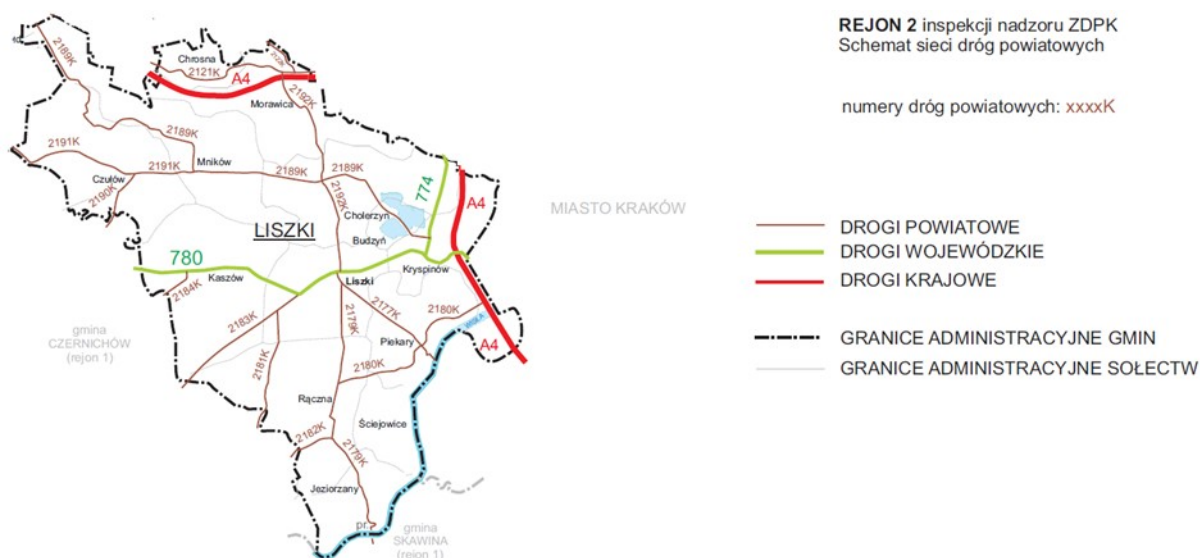
- w kierunku Katowice – fragment przebiega równoleżnikowo po północnym krańcu gminy (przez miejscowości: Chrosna i Morawica);
- w kierunku Rzeszowa - przebiega południkowo w części wschodniej gminy (przez miejscowości: Kryspinów i Cholerzyn).

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.

I.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 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 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]	Kategori a drogi	Kilometraż	
2179K 18288	Liszki – Rączna - Jeziorki	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-Tyniec-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- Morawica	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

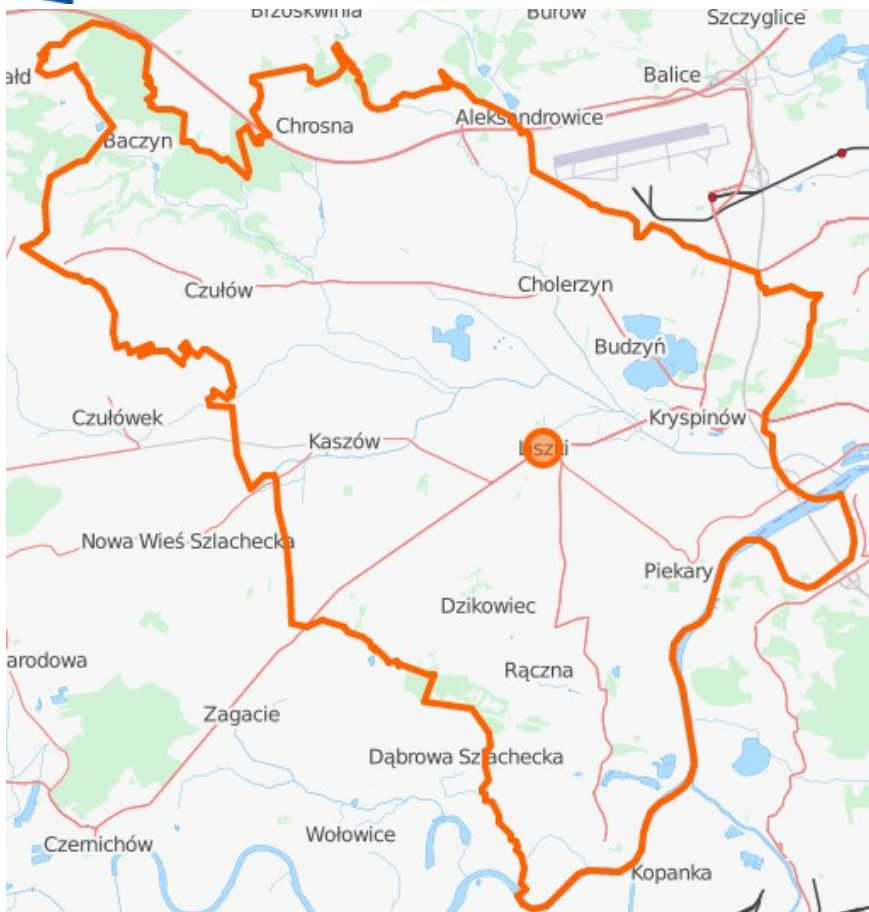
Źródło: <http://zdpk.krakow.pl/>

I.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”.

I.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 6 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

Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 15, soboty – 11, niedziele – 11; średni czas przejazdu na całej trasie – 19 minut. W obszarze Gminy na trasie relacji 209 występuje 15 przystanków. Na trasie kursują autobusy Scania CN113CLL (rozpoczęcie eksploatacji od 1994 r., 31 miejsc siedzących, 68 miejsc stojących, częściowo niskopodłogowy, normy emisji EURO I/ EURO II, stan całkowity na 2014 r. – 16 sztuk).

2) Linia 229 Aglomeracyjna – Relacja: Kraków Salwator – Czernichów

Ilość przystanków na terenie gminy 8. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 28, soboty – 11, niedziele – 11.

3) Linia 239 Aglomeracyjna – Relacja: Salwator – Jeziorzany

Ilość przystanków na terenie gminy 14. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 25, soboty – 14, niedziele – 14.

4) Linia 249 Aglomeracyjna – Relacja: Salwator – Nowa Wieś Szlachecka

Ilość przystanków na terenie gminy 13. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 27, soboty – 14, niedziele – 14.

5) Linia 259 Aglomeracyjna – Relacja: Salwator – Ściejowice

Ilość przystanków na terenie gminy 11. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 12, soboty – 7, niedziele – 7.

6) Linia 269 Aglomeracyjna – Relacja: Salwator – Czułów

Ilość przystanków na terenie gminy 14. Liczba kursów w jedną stronę: dni powszednie – 25, soboty – 13, niedziele – 13.

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

I.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:

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

I.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.

I.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.

I.1.5.6. Gospodarka

Bliskość Miasta Krakowa odgrywa ważną rolę w gospodarce gminy. Wschodnia część gminy granicząca z Krakowem, a więc Kryspinów, Piekary, Ściejowice i Jeziorzany 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 w 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)

I.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 Tabela 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).

I.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, zbiorniki w Ściejowicach oraz Jeziorzanach. 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.

I.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.

I.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, wapienie górnourajskie, skały paleozoiczne i bagna.

4) Pomniki przyrody:

Na obszarze gminy znajduje się 9 pomników przyrody.

I.1.5.7. Gospodarka odpadami

Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął Uchwałą 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 Ustawy o Odpadach z dnia 12 grudnia 2012 r. (zmieniająca Ustawę z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach), gmina ma możliwość pobierania opłat 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

Lp.	Kod odpadów	Nazwa	Masa [Mg]
6.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin 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 składnik	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 jest zlokalizowane składowisko odpadów, ani żadna instalacja do magazynowania lub spalania biogazu.

I.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 spółka **LIKOM**.

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 [dam³]	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:

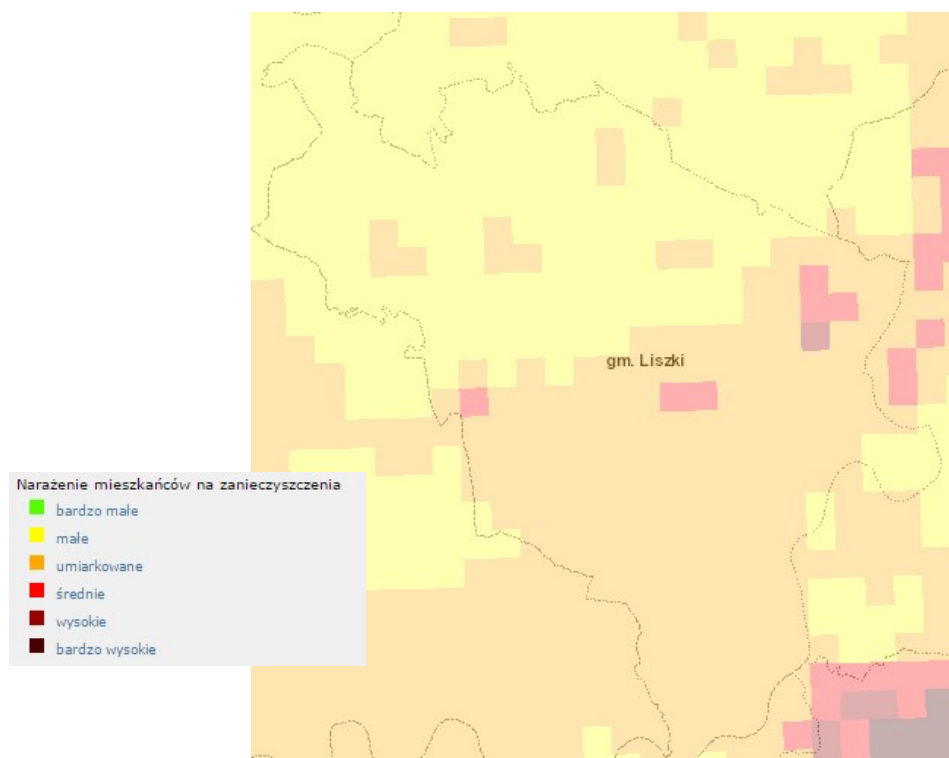
- długość czynnej sieci kanalizacyjnej wzrosła o 26,55 km;
- ilość połączeń do budynków mieszkalnych wzrosła o 14,4%;
- ilość ścieków odprowadzanych wzrosła o 24 dam³;
- liczba osób korzystająca z sieci kanalizacyjnej wzrosła aż o 964 osób.

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”.

1.1.5.9. 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 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.

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 klocki hamulcowe. 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.

I.1.6. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie stanu obecnego określone zostały obszary problemowe Gminy Liszki.

I.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 pieców 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.

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.

I.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.

I.1.6.3. Transport

Główny ciąg komunikacyjny występujący na terenie gminy to autostrada A4 oraz odcinki dróg krajowych 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.

I.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.

Aktualnie za całościową realizację Planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Wójt Gminy Liszki. 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. 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, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe (w szczególności działające w zakresie edukacji: oraz bezpieczeństwa publicznego - Ochotnicza Straż Pożarna), inne nie będące jednostkami gminnymi, przedsiębiorcy (w szczególności firmy transportowe, firmy budowlane, deweloperzy, dostawcy paliw i energii oraz firmy typu ESCO i banki) oraz inni reprezentanci społeczeństwa obywatelskiego.

Zaangażowanie interesariuszy zakłada:

- 1) Przeprowadzenie kampanii informacyjnej o przystąpieniu do opracowania PGN przez Gminę Liszki w takim zakresie, by kształt projektu oraz jego istotność dla Gminy były dobrze zrozumiane.
- 2) Wsparcie w przeprowadzeniu inwentaryzacji emisji (pozyskanie danych energetycznych) oraz zebranie opinii od interesariuszy o możliwych działaniach niezbędnych do ujęcia w Planie.
- 3) Aktywny udział interesariuszy we wdrażaniu założonych działań.

W trakcie konsultacji społecznych nie odnotowano odmowy kluczowych interesariuszy dla podjęcia i wspierania działań ujętych w planie.

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 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). Następstwem 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 i w najbliższej perspektywie zewnętrzne źródła finansowania działań to przede wszystkim:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020;
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020;
- Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”;
- 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”;
 - „Mój prąd”
- WFOŚiGW w Krakowie:

o ;

o „Czyste powietrze”

Program pożyczkowy JAWOR na termomodernizację dla osób fizycznych

- Fundusz Remontów i Termomodernizacji Banku Gospodarstwa Krajowego:
 - o premia termomodernizacyjna;
 - o premia remontowa;
- Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”:
 - o Program Efektywności Energetycznej w Budynkach;
 - o Program Modernizacji Kotłów;
- System białych certyfikatów;
- Finansowanie w formule ESCO

Środki na monitoring i ocenę realizacji planu

Prowadzenie stałego monitoringu PGN jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu działań i osiąganiu 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”.

Koordynator (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 kotłów, 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.

I.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

UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
	- Korzystne położenie względem centralnego miasta metropolii; - Dostęp do dróg o wysokiej płynności ruchu – 774, 780 oraz autostrada A4; - Dostępność obwodnicy Krakowa; - Dodatni przyrost naturalny; - Bliskość lotniska Kraków-Balice; - Dobrze rozwinięta sieć połączeń komunikacyjnych, aglomeracyjnych oraz przewoźników prywatnych; - Wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; - Wysokie walory krajobrazowo-przyrodnicze; - Korzystne trendy demograficzne – w latach 2003-2013 stały dodatni przyrost naturalny.	- Wysoka emisyjność pojazdów obsługujących połączenia aglomeracyjne; - Konieczność modernizacji oświetlenia ulicznego; - Problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych; - 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	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
	- Duże zainteresowanie OZE wśród mieszkańców; - Możliwość pozyskiwania środków zewnętrznych w perspektywie roku 2020 (m.in. ZIT, RPO WM); - Działania edukacyjne wśród mieszkańców; - Bliskość lotniska – możliwość rozwoju usług; - Rozwój komunikacji w ramach KOM, w tym rozwój transportu zbiorowego i zrównoważonego; - Krajowe plany i programy dotyczące gospodarki niskoemisyjnej oraz energetyki; - Krajowe system prawny – Ustawa o OZE, Ustawa o efektywności energetycznej; - Nowa perspektywa unijna 2014-	- 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 akustycznej dla człowieka; - Konkurencyjność innych gmin oraz Miasta Krakowa.

	2020 jako wsparcie dla inwestycji w OZE, termomodernizację, fundusze zewnętrzne i rządowe na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji.	
--	---	--

Źródło: Opracowanie własne

I.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.

I.2.1. Rok 2010

Rok bazowy w gminie Liszki to rok 2010.

Wielkość emisji w roku bazowym oszacowano na poziomie 55 328 Mg CO₂. Za emisję odpowiedzialny był przede wszystkim sektor budownictwa mieszkalnego (łącznie ok. 56% emisji), głównie ze względu na zużycie energii elektrycznej oraz węgla. Wielkość emisji i udziały poszczególnych źródeł (podsektorów) w zużyciu energii i emisji przedstawiono w tabelach oraz wykresach poniżej.

I.2.2. Rok 2013

Wielkość emisji w roku 2013 określono na poziomie 58 165 Mg CO₂. Za emisję odpowiedzialny był również przede wszystkim sektor budownictwa mieszkalnego (łącznie ok. 54 % emisji), ze względu na duże zużycie energii elektrycznej oraz węgla. Udziały poszczególnych źródeł (podsektorów) oraz nośników energii przedstawiono na kolejnych wykresach.

Tabela VI.23. Zużycie energii w gminie w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów

Wyszczególnienie	Energia [MWh] 2010	Energia [MWh] 2013	Zmiana
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	2 213	1 863	-15,8%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	17 645	19 174	8,7%
Budynki mieszkalne	90 715	92 163	1,6%
Komunalne oświetlenie publiczne	1 027	1 025	-0,1%
Transport publiczny	2 229	2 082	-6,6%
Transport prywatny i komercyjny	53 107	58 261	9,7%

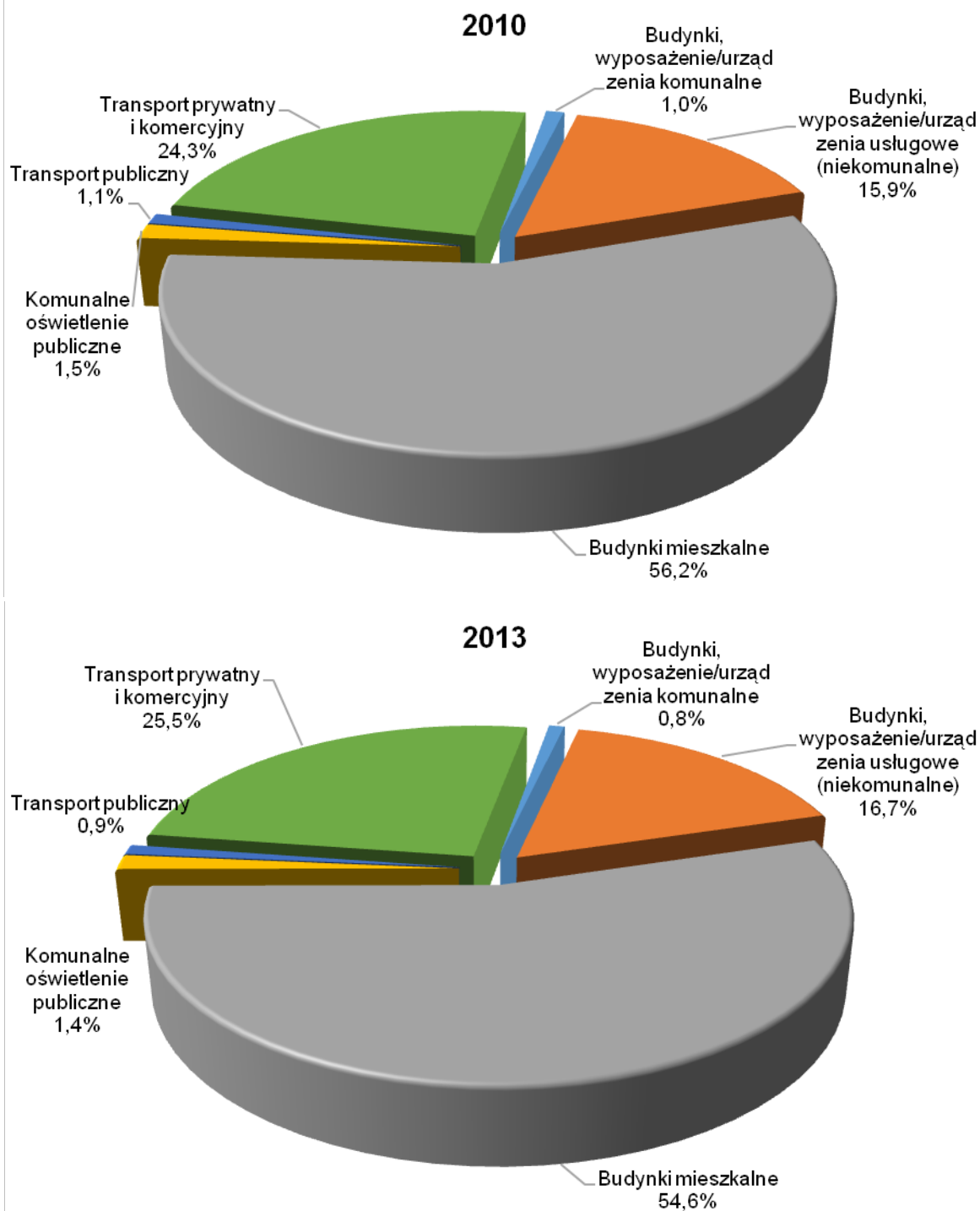
Suma	166 936	174 569	4,6%
Średnia na mieszkańca	10,34	10,54	2,0%
Energia z OZE	1120,43	1163,73	103,9%
Udział OZE w końcowym zużyciu energii	0,67%	0,67%	-0,7%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela VI.24. Wielkość emisji CO₂ w gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów

Wyszczególnienie	Emisja CO₂ [Mg CO₂] 2010	Emisja CO₂ [Mg CO₂] 2013	Zmiana
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	575	494	-14,1%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	8 804	9 721	10,4%
Budynki mieszkalne	31 095	31 758	2,1%
Komunalne oświetlenie publiczne	834	833	-0,1%
Transport publiczny	591	552	-6,6%
Transport prywatny i komercyjny	13 429	14 807	10,3%
Suma	55 328	58 165	5,1%
Średnia na mieszkańca	3,43	3,51	2,5%

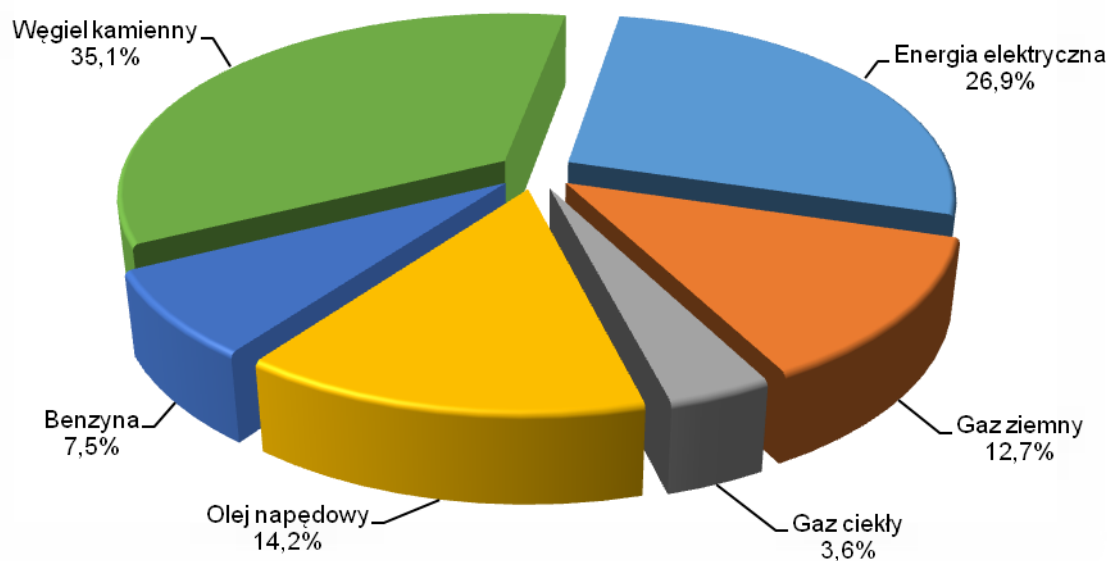
Źródło: Opracowanie własne



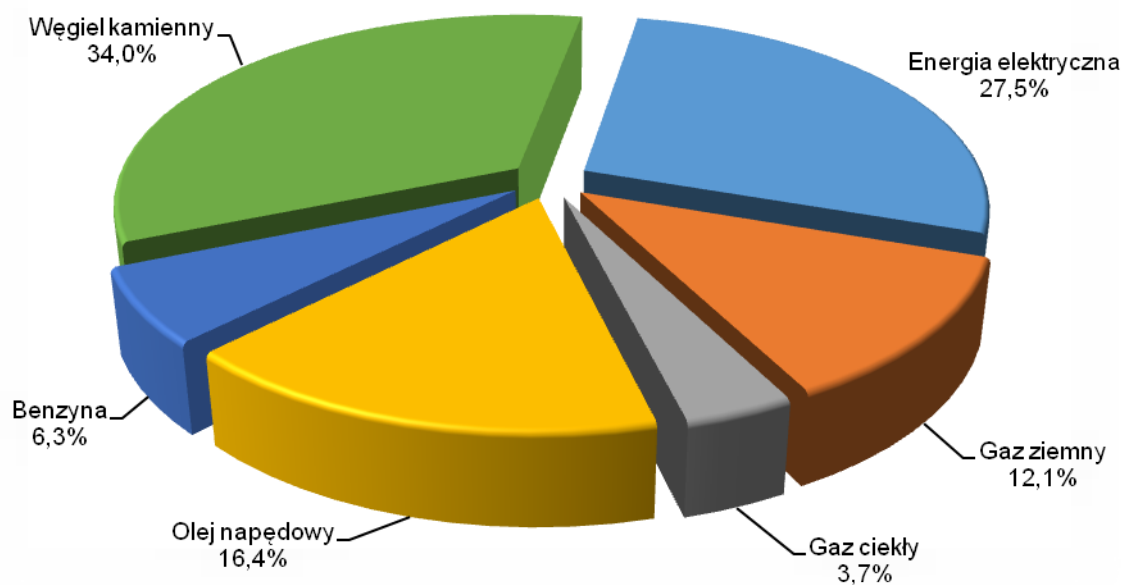
Rysunek VI.10. Udział podsektorów w emisji CO₂ w gminie Liszki w roku 2010 i 2013

Źródło: Opracowanie własne

2010

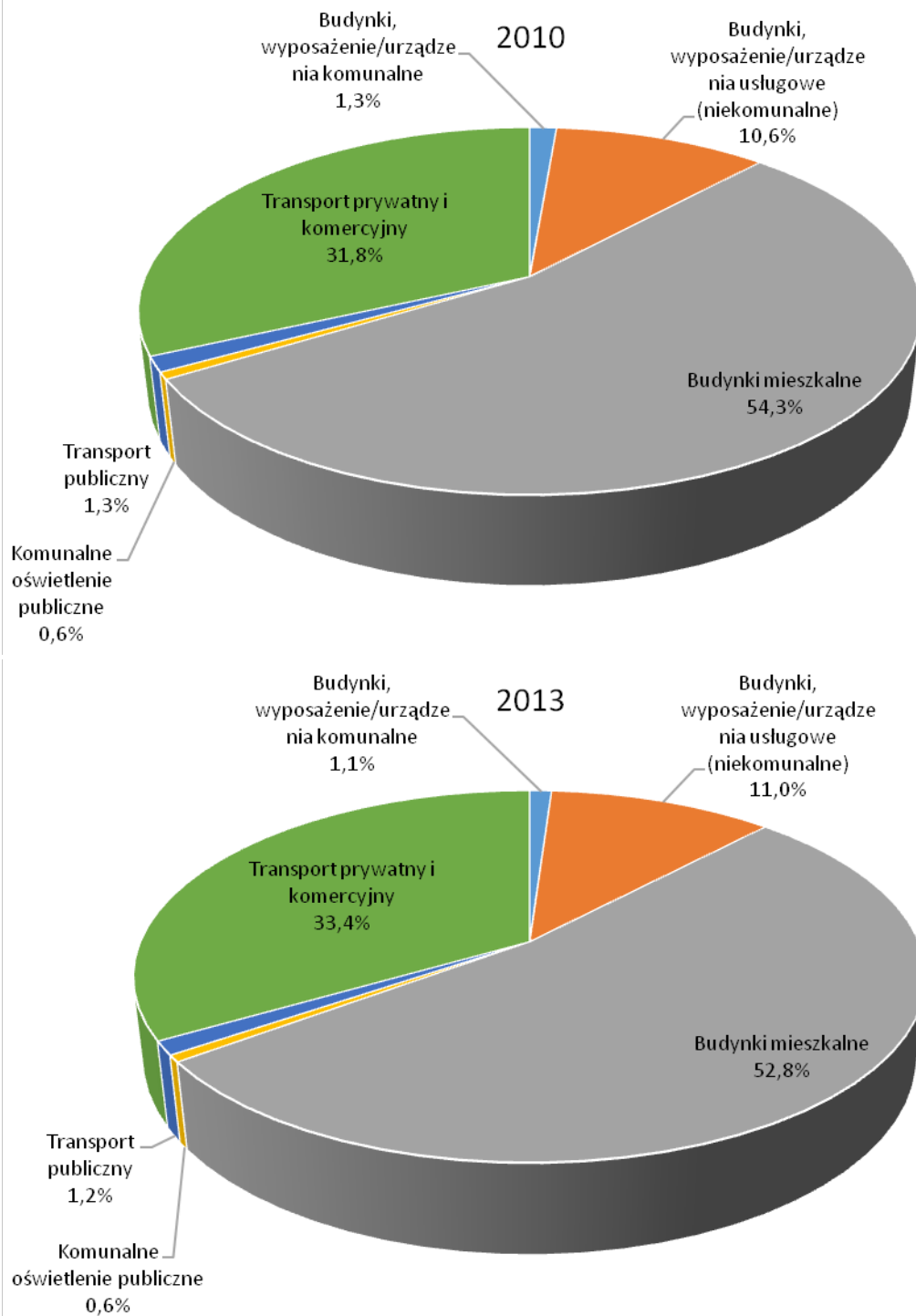


2013



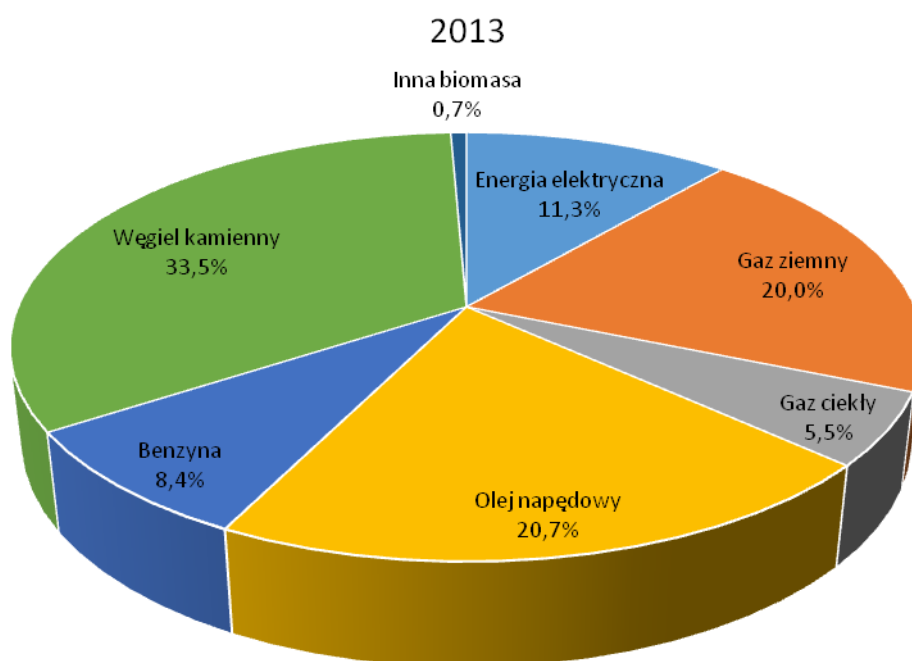
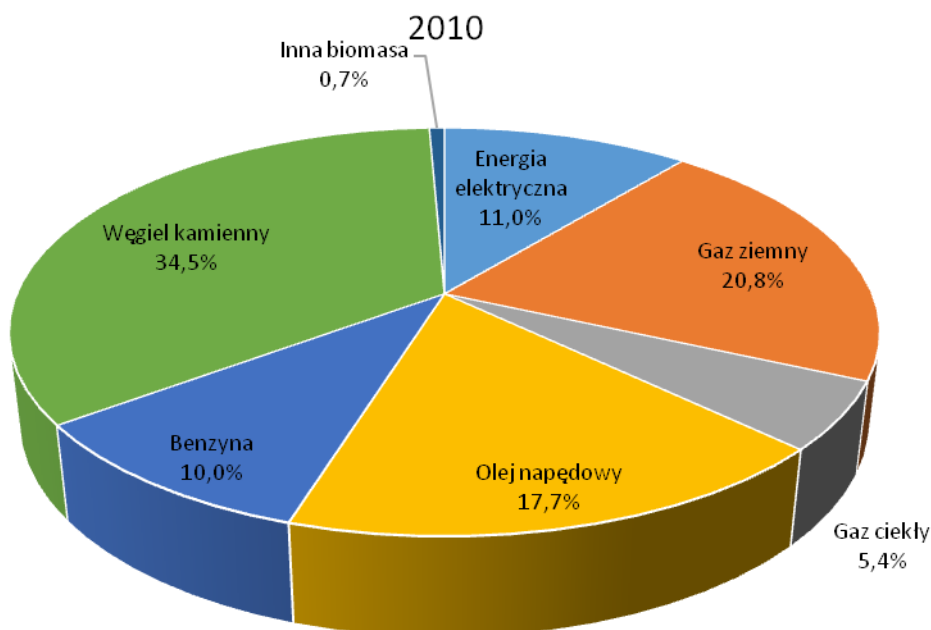
Rysunek VI.11. Udział nośników energii w całkowitej emisji CO₂ w gminie Liszki w roku 2010 i 2013

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek VI.12. Udział podsektorów w zużyciu energii w gminie Liszki w latach 2010 i 2013

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek VI.13. Udział wykorzystywanych nośników energii w całkowitym zużyciu energii w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013

Źródło: Opracowanie własne

I.2.3. Podsumowanie

Wielkość bezpośredniej i pośredniej emisji CO₂ z obszaru Gminy Liszki pomiędzy rokiem 2010, a 2013 zwiększyła się o 5,1% (2 837 Mg CO₂). Było to spowodowane przede wszystkim:

1. wzrostem zużycia energii elektrycznej we wszystkich sektorach (ok. 7,5% - 1,38 GWh);
2. znacznym wzrostem emisji w transporcie, na skutek zwiększenia się o liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy – emisje wzrosły o ponad 10,3.%;
3. znacznym wzrostem liczba obiektów w sektorze usługowym, które przyczyniły się do wzrostu emisji w tym podsektorze (wzrost emisji o 10,4% 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 niewielkie ograniczenie emisji w sektorze transportu publicznego i oświetlenia publicznego.

I.2.4. Prognoza na rok 2020

Na podstawie wykonanych inwentaryzacji emisji sporządzono prognozę na rok 2020. Przyjęto następujące założenia:

- 1) Jako ogólną zasadę przy określeniu prognozy zużycia energii i wynikającej z niej wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto kontynuację zaobserwowanego trendu z lat 2010-2013 (trend liniowy), zakładając tym samym, kontynuację dotychczasowego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy. Gmina zlokalizowana pod Krakowem może w najbliższych latach liczyć na stały napływ ludności osiedlającej się w podkrakowskich miejscowościach, a co za tym idzie z rozwojem budownictwa mieszkalnego oraz rozwoju sektora usługowego.
- 2) W sektorze transportu prywatnego przyjęto kontynuację trendu na poziomie 50% dotychczas obserwowanego, gdyż wzrost w latach 2010-2013 był wyjątkowo duży, utrzymanie takiego trendu do roku 2020 jest mało prawdopodobne (nastąpi nasycenie ilością pojazdów wśród mieszkańców).
- 3) Ze względu na upowszechnienie się technologii produkcji energii z OZE (mniejszy koszt inwestycji) oraz liczne formy wsparcia rozwoju sektora energetyki rozproszonej dla OZE przyjęto trend o 50% wyższy niż obserwowany.
- 4) W pozostałych podsektorach utrzymano kontynuację zaobserwowanego trendu z analizowanych lat.

Wyniki prognozy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela VI.25. Prognozowane wielkości zużycia energii, produkcji energii z OZE oraz emisji CO₂ według podsektorów

Wyszczególnienie	Energia [MWh] 2013	Energia [MWh] 2020	Zmiana	Emisja [Mg CO ₂] 2013	Emisja [Mg CO ₂] 2020	Zmiana
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1 863	1 863	0%	494	494	0%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	19 174	23 051	20%	9 721	12 083	24%
Budynki mieszkalne	92 163	95 595	4%	31 758	33 338	5%
Komunalne oświetlenie publiczne	1 025	1 025	0%	833	833	0%
Transport publiczny	2 082	2 082	0%	552	552	0%
Transport prywatny i komercyjny	58 261	64 856	11%	14 807	16 580	12%
Suma	174 569	188 474	8%	58 165	63 879	10%
Energia z OZE	1 164	1 321				

Źródło: Opracowanie własne

1.2.5. Wielkość emisji pozostałych zanieczyszczeń

Na potrzeby oszacowania wielkości redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza dokonano obliczenia wielkości emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego (budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne, budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne), budynki mieszkalne, komunalne oświetlenie publiczne).

Tabela VI.26. Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów

Rok 2010 – emisja [kg]

Zanieczyszczenie	Gaz ziemny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Inna biomasa	SUMA
Pył PM 10	62,369	-	78 689,253	3 267,180	82 018,802
Pył PM 2,5	62,369	-	74 547,713	3 267,180	77 877,262
Benzo(a)piren	-	-	55,911	1,008	56,919
SO ₂	62,369	-	186 369,283	40,336	186 471,988
NO _x	6 236,901	-	26 920,007	201,678	233 358,586

Rok 2013 – emisja [kg]

Zanieczyszczenie	Gaz ziemny	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Inna biomasa	SUMA
Pył PM 10	62,752	-	80 043,976	3 393,448	83 500,176
Pył PM 2,5	62,752	-	75 831,135	3 393,448	79 287,335
Benzo(a)piren	-	-	56,873	1,047	57,920
SO ₂	62,752	-	189 577,837	41,894	189 682,483
NO _x	6 275,232	-	27 383,465	209,472	233 868,169

I.3. DZIAŁANIA, ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE W PERSPEKTYWIE DŁUGOTERMINOWEJ I KRÓTKOTERMINOWEJ DLA GMINY LISZKI

I.3.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

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

I.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.

I.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).

I.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.

I.3.1.1.3. 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 (np. uprawy na dachach).
4. Wdrażanie innych rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji z gospodarki rolnej i rybactwa.

I.3.1.1.4. 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.

I.3.1.1.5. 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.

I.3.1.1.6. 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.

I.3.1.1.7. 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.

I.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 2023. Z uwagi na fakt, że władze gminy nie mogą zaplanować szczegółowej realizacji zadań w takiej perspektywie czasowej, 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.

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.

1. Działania do roku 2020:

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.	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Zmniejszenie zużycia energii o 288 MWh/rok	
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	66,52 Mg CO ₂ /rok	
Status budżet/WPF	w budżecie	
Okres realizacji	2017-2020	
Koszt całkowity / finansowanie UE	1 666 667 zł	1 000 000 zł
Finansowanie	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	



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.(140 szt.)	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki	
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o ,367,29MWh/rok	
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	727,13 Mg CO ₂ /rok	
Status budżet/WPF	W budżecie w	1.1.1.2
Okres realizacji	2018-2020	
Koszt całkowity / finansowanie UE	1 400 000 zł	1 119 929,38zł
Finansowanie	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	

Nr działania	3.	
Obszar	Edukacja	
Cel szczegółowy	II.3. Niskoemisyjne zarządzanie gminą	
Nazwa działania	Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Liszki	
Opis działania	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 prowadzenia systemu gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem selektywnego zbierania odpadów komunalnych. 3. Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie odnawialnych źródeł energii.	
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 CO ₂	Pośredni wpływ na ograniczenie emisji	
Status budżet/WPF	nie dotyczy	
Okres realizacji	2015-2020	
Koszt całkowity /pozostały	54 000 zł	

Finansowanie	Budżet Gminy Liszki
--------------	---------------------

Nr działania	4.
Obszar	Gospodarka komunalna
Cel szczegółowy	4. Działania nieinwestycyjne, 4.1 Gospodarka przestrzenna
Nazwa działania	Realizacja polityki gospodarki niskoemisyjnej
Opis działania	Realizacja ustaleń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie gminy, w tym uwzględnienie zapisów PGN w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Uniknięcie niekontrolowanego rozprzestrzeniania się zabudowy – ograniczeni kosztów rozwoju i utrzymania infrastruktury transportowej i sieciowej.
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	Wpływ pośredni
Status budżet/WPF	nie dotyczy
Okres realizacji	2015-2020
Koszt całkowity /pozostały	-
Finansowanie	Budżet Gminy Liszki

Nr działania	5.
Obszar	Gospodarka komunalna
Cel szczegółowy	4. Działania nieinwestycyjne, 4.3 Zamówienia publiczne
Nazwa działania	„Zielone” zamówienie publiczne
Opis działania	Uwzględnienie elementów ekologicznych w SIWZ – wprowadzenie odpowiednich zapisów w regulaminie udzielania zamówień publicznych w gminie.
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Wzrost ilości stosowanych ekologicznych produktów/usług
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	Wpływ pośredni
Status budżet/WPF	nie dotyczy
Okres realizacji	2015-2020
Koszt całkowity /pozostały	-
Finansowanie	Budżet Gminy Liszki

Nr działania	6.
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 stałe lub biomasę spełniające wymogi Ekoprojektu
Opis działania	Działanie zakłada wymianę kotłów węglowych na węglowe spełniające wymogi ekoprojektu w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /100 szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost

	efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 616,11 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	452,06 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	w budżecie/
Okres realizacji	2017-2020
Koszt całkowity / finansowanie/Gmina Liszki/WFOŚ	400 000 zł
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, inne możliwe do pozyskania środki

Nr działania	7.
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 – etap 2
Opis działania	Działanie zakłada wymianę kotłów węglowych na gazowe w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /490szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 1 285,51 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	2544,94 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	zostaną wpisane w WPF
Okres realizacji	2019-2020
Koszt całkowity / finansowanie/	4 887 723,00 zł
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)

Nr działania	8.
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 w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /65 szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 515,76 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	372,1 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	w budżecie/ zostaną wpisane

Okres realizacji	2017-2020
Koszt całkowity / finansowanie/UG/mieszkańców	390 000,00 zł.
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, inne możliwe do pozyskania środki

Nr działania	9.
Obszar problemowy	Budownictwo
Sektor/Podsektor	1. Budownictwo :Budynki/wyposażenie/urządzenia 1.3 Budynki mieszkalne
Nazwa działania	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego
Opis działania	wykorzystanie kolektorów słonecznych, fotowoltaiki i pomp ciepła, kotłów na biomasę w budownictwie mieszkaniowym, realizowane przez Gminę Liszki w ramach LGD Razem Blisko Krakowa
Podmiot realizujący	Gmina Liszki/Właściciele i zarządcy nieruchomości
Przewidywany efekt	Montaż instalacji produkujących energię z OZE - 231 obiektach. Przewidywana produkcja energii łącznie 236,25 MWh/rok)
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	241,51 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	Wpisane do WPF
Okres realizacji	2017 - 2020
Koszt całkowity	2 401 323,00 zł
Finansowanie	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, RPO WM 2014-2020 (poddziałanie 4.1.1 (dofinansowanie od 60% do 85%))

2. Działania na lata następne do 2022r.:

Nr działania	10.
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 stałe lub biomasę spełniające wymogi Ekoprojektu
Opis działania	Działanie zakłada wymianę kotłów węglowych na węglowe spełniające wymogi ekoprojektu w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /50 szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 309,14MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	185,46 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	zostaną wpisane do budżetu
Okres realizacji	2021-2022
Koszt całkowity / finansowanie/Gmina Liszki	200 000 zł
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, inne możliwe do pozyskania środki



Nr działania	11.
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 – etap 2
Opis działania	Działanie zakłada wymianę kotłów węglowych na gazowe w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /710szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 1862,68 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	3687,57 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	wpisane w WPF
Okres realizacji	2021-2022
Koszt całkowity / finansowanie/UG	7 082 211,00 zł
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, RPO WM 2014-2020 (ZIT) inne możliwe do pozyskania środki

Nr działania	12.
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 w wybranych budynkach jednorodzinnych z terenu gminy Liszki /65 szt./
Podmiot realizujący	Gmina Liszki
Przewidywany efekt	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, wzrost efektywności energetycznej – redukcja zużycia energii o 517,17 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	372,10 Mg CO ₂ /rok
Status budżet/WPF	zostaną wpisane
Okres realizacji	2021-2022
Koszt całkowity / finansowanie/UG/mieszkaniec	390 000,00 zł.
Finansowanie	budżet gminy, mieszkańcy, inne możliwe do pozyskania środki

Nr działania	13.
Obszar problemowy	Budownictwo
Sektor/Podsektor	1. Budownictwo :Budynki/wyposażenie/urządzenia 1.3 Budynki mieszkalne
Nazwa działania	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego
Opis działania	wykorzystanie kolektorów słonecznych, fotowoltaiki i pomp ciepła,

	kotłów na biomasę w budownictwie mieszkaniowym, realizowane przez Gminę Liszki w ramach LGD Razem Blisko Krakowa	
Podmiot realizujący	Gmina Liszki/Właściciele i zarządcy nieruchomości	
Przewidywany efekt	Montaż instalacji produkujących energię z OZE - 231 obiektach. Przewidywana produkcja energii łącznie 236,25 MWh/rok)	
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	241,51 Mg CO ₂ /rok	
Status budżet/WPF	Wpisane do WPF	
Okres realizacji	2021	
Koszt całkowity	2 401 323,00 zł	
Finansowanie	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, RPO WM 2014-2020 (poddziałanie 4.1.1 (dofinansowanie od 60% do 85%))	

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. Główne działania, które powinny być realizowane na terenie gminy to:

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego (wykorzystanie kolektorów słonecznych, fotowoltaiki i pomp ciepła w budownictwie mieszkaniowym, realizowane przez mieszkańców)
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym (realizowane przez mieszkańców).

Nr działania	14.
Obszar problemowy	Budownictwo
Sektor/Podsektor	1. Budownictwo i przemysł Budynki/wyposażenie/urządzenia 1.3 Budynki mieszkalne
Nazwa działania	Termomodernizacja budynków i budownictwo energooszczędne w sektorze mieszkaniowym
Opis działania	W zakres zadania wchodzi: ocieplenie ścian zewnętrznych domów, dachów, stropodachów, stropów nad nieogrzewaną piwnicą, wymiana okien na okna szczelne o niskiej wartości współczynnika przenikania ciepła oraz eliminacja mostków cieplnych. Celem realizacji niniejszego działania jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Założono termomodernizację budynków o szacunkowej powierzchni 4977 m ² (ok. 30 budynków).
Podmiot realizujący	Właściciele i zarządcy nieruchomości
Przewidywany efekt	Zmniejszenie zużycia energii o 298,62 MWh/rok
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	100,93 Mg CO ₂ /rok

Status budżet/WPF	Nie dotyczy	
Okres realizacji	2017-2020	
Koszt całkowity	1 500 000 zł	
Finansowanie	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, WFOŚiGW – program „Czyste Powietrze”	

Nr działania	15.	
Obszar problemowy	Budownictwo	
Sektor/Podsektor	1. Budownictwo i przemysł Budynki/wyposażenie/urządzenia 1.3 Budynki mieszkalne	
Nazwa działania	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego	
Opis działania	wykorzystanie kolektorów słonecznych, fotowoltaiki i pomp ciepła w budownictwie mieszkaniowym, realizowane przez mieszkańców	
Podmiot realizujący	Właściciele i zarządcy nieruchomości	
Przewidywany efekt	Montaż instalacji produkujących energię z OZE na 60 obiektach. Założony efekt produkcji OZE średnio na jeden budynek 1 MWh energii elektrycznej i 1,5 MWh energii cieplnej (łącznie 150 MWh/rok)	
Szacunkowa redukcja emisji CO ₂	66,9 Mg CO ₂ /rok	
Status budżet/WPF	Nie dotyczy	
Okres realizacji	2016 - 2020	
Koszt całkowity	450 000 zł	
Finansowanie	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, WFOŚiGW – „Czyste Powietrze”. Mój prąd”	

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

Harmonogram w Załączniku nr. VI.1

I.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.

Poniżej w tabelach przedstawiono podsumowanie przewidywanych efektów realizacji PGN

Tabela VI.27. Efekty rzeczowe realizacji PGN dla Gminy Liszki do roku 2020

Typ działania	Koszt	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
nie dotyczy	2 004 000,00 zł	298,62	150,00	167,83
Wpisane do WPF	11 145 713,00 zł	3276,79	236,25	4 404,26
RAZEM	13 149 713,00 zł	3575,41	386,25	4 572,09

źródło: opracowanie własne

Realizacja wszystkich zaplanowanych działań (zadania wpisane do WPF i zadania, które nie muszą być wpisane do WPF – status „nie dotyczy” oraz zadania potencjalne) pozwoli na osiągnięcie następujących wartości i efektów w roku 2020:

Tabela VI.28. Podsumowanie planowanych efektów realizacji PGN dla Gminy Liszki do roku 2020

	Zużycie energii [MWh]	Produkcja energii z OZE [MWh]	Udział energii z OZE*	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Wartości bazowe - rok 2010	166 936	1 120,43	0,67%	55 328
Wartości kontrolne - rok 2013	174 569	1 164	0,67%	58 165
Wartości prognozowane - scenariusz BAU - rok 2020	188 474	1 321	0,70%	63 879
Planowane efekty działań**	3575	386,25	0,79%	4 572
Wartości prognozowane - scenariusz PGN – rok 2020	186 399	1 471	0,79%	63 241
Efekty realizacji PGN - efekty działań w odniesieniu do wartości bazowej (2010)***	-2,1%		17,59%	-8,3%

*udział energii z OZE w końcowym zużyciu energii

** podsumowanie planowanych do osiągnięcia wartości na podstawie harmonogramu rzeczowo-finansowego; udział energii z OZE określony jest jako suma wartości prognozowanej produkcji energii z OZE (BAU) oraz planowanego efektu działań (produkcja energii z OZE)

***wartości ujemne oznaczają redukcję zużycia energii/wielkości emisji w stosunku do roku bazowego; wartości dodatnie oznaczają wzrost (udział energii z OZE)

źródło: opracowanie własne

Na skutek realizacji działań zostanie uzyskana redukcja emisji stanowiąca 8,3% emisji w roku bazowym, redukcja zużycia energii stanowiąca 2,1 % zużycia energii w roku bazowym, a udział energii odnawialnej wzrośnie z poziomu 0,67% do 0,79% (o 0,12 punktów procentowych w porównaniu do roku bazowego) udziału OZE w końcowym, prognozowanym zużyciu energii w roku 2020. Ponadto na skutek realizacji działań osiągnięte zostaną następujące wielkości redukcji emisji pozostałych zanieczyszczeń do powietrza:

	Pył PM 10 [kg]	Pył PM 2,5 [kg]	Benzo(a)piren [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]
wielkość emisji - rok bazowy	82018,802	77877,262	56,919	186471,988	33358,586
redukcja emisji z działań	25643,20	12667,51	20,89	66985,70	3562,60
stopień redukcji %	31,27	16,27	36,70	35,92	10,68

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(a)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.

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.

I.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 dokumenty. Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Korekty Planu można dokonywać w zależności od występujących potrzeb.

I.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 odchyień oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja Planu).

I.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 (od roku 2017). Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zużycia energii. Proponowany zakres raportu:

1. Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów (na podstawie wskaźników monitorowania).
2. Opis 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 osiąganych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.

1.4.2.1 Cele strategiczne i szczegółowe

Cele strategiczne i szczegółowe zostały opisane I.3.2

1.4.2.2 Przydzielone środki i zasoby realizacji

W ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Gmina Liszki miała szanse pozyskać środki z RPO WM w trybie pozakonkursowym na następujące zadania:

Tabela VI.29. Wykaz niezrealizowanych zadań

Nr	Zadania	Szacowane koszty [PLN]	Oszczędności energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Wskaźnik kosztowy [zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [zł/Mg CO ₂]	Wskaźniki monitorowania
----	---------	------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--	----------------------------	--	-------------------------



1	Budowa systemu parkingów P&R zintegrowane z szybką komunikacją aglomeracyjną wraz z centrami przesiadkowymi na terenie gminy Liszki.	2 590 000,00 zł	436,01	-	111,20	5 940,26 zł	23 291,37 zł	Liczba wybudowanych obiektów „parkuj i jedź” [sztuk]
2	Zintegrowany węzeł komunikacji pasażerskiej w Liszkach dla potrzeb komunikacji aglomeracyjnej.	1 025 000,00 zł	109,00	-	27,80	9 403,67 zł	36 870,50 zł	Liczba wybudowanych zintegrowanych węzłów przesiadkowych [sztuk]
3	Droga rowerowa Kryspinów, Piekary, Ściejowice, Jeziorzany	1 630 000,00 zł	255,88	-	65,25	6 370,17 zł	24 980,84 zł	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
4	Droga rowerowa Piekary, Kryspinów, Cholerzyn skomunikowana z szybką koleją aglomeracyjną	1 020 000,00 zł	221,76	-	56,55	4599,47 zł	18 037,14 zł	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]

1.4.2.3. Realizowane działania oraz stopień realizacji

Tabela VI.30. Wykaz realizowanych zadań

Lp.	Zadania	Szacowane koszty [PLN]	Oszczędności energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji CO2 [Mg/rok]	Wskaźnik kosztowy [zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [zł/Mg CO2]	Stopień realizacji [%]
1	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	1 666 667,00 zł	288,00	-	66,52	5 787,04 zł	25 055,13 zł	100%
2	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe.	1 400 000,00 zł	367,29	-	727,13	3811,7 zł	1 925,38 zł	100%
3	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe- etap 2	11 969 934,00 zł	3148,19	-	6232,51	3802,16 zł	1920,56 zł	3,3%
4	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk z Gminy Liszki na źródła ciepła spalające paliwa stałe lub biomasę o wyższej sprawności spełniające	600 000,00 zł	925,25	-	637,52	648,48 9 zł	941,15 zł	43%

	wymogi EKOPROJEKTU							
5	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe	780 000,00 zł	1 032,93	-	744,20	755,13 zł	1048,11 zł	52,5%
6	"Czysta Energia Blisko Krakowa"	4 802 646,00 zł	408,24	472,50	483,02	- zł	- zł	0%

1.4.2.4. Napotkane problemy

Na rezygnację z realizacji zadań wskazanych w tabeli VI.28 wpłynęło wiele czynników. Pojawiły się problemy nie tylko finansowe i techniczne ale również administracyjne. Poniżej wymieniono kilka z nich:

- brak środków finansowych na realizację (założone kwoty do harmonogramu rzeczowo-finansowego okazały się niewystarczające,
- problemy projektowe (założony do realizacji obszar okazał się niewystarczający dla zlokalizowania danego obiektu a procedura wykupu gruntów od osób prywatnych – zbyt długa i mozolna),
- braki w zasobach kadrowych (przy tak dużej ilości projektów realizowanych z udziałem środków zewnętrznych przybywa wciąż to nowych obowiązków zatrudnionym już pracownikom, którzy nie są w stanie realizować kolejnych, nowych zadań),
- rezygnacja mieszkańców z udziału w projekcie bądź wnioski o przeniesienie na lata następne z różnych powodów (finansowych, organizacyjnych, rodzinnych),
- negatywne uzgodnienia zarządców terenów lub odmowa uzgodnień

I.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).

Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie aktualizowany całościowo co dwa lata. Istnieje jednak możliwość częściowego (np. tylko w zakresie zadań i efektów) uaktualnienia Planu w dowolnym momencie m.in. jako odpowiedź na rosnące potrzeby Gminy w zakresie różnicowania i podniesienia skuteczności działań niskoemisyjnych,

w przypadku zmian strategii Gminy, lub w przypadku konieczności uwzględnienia dodatkowych działań. Zgodnie z procedurą, po przeprowadzonej ewaluacji i naniesieniu zmian, zaktualizowany Plan zostanie zatwierdzony przez Radę Gminy

I.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 (określone w tabeli – harmonogram rzeczowo-finansowy działań), w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom szczegółowym. Wskaźniki te określane są na podstawie inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji z obszaru gminy (zgodnie z zasadami opracowania BEI/MEI).

Tabela VI.30 . Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla Gminy Liszki

Cel szczegółowy	Wskaźnik	Oczekiwany trend
Cel szczegółowy 1: Redukcja emisji gazów cieplarnianych	wielkość emisji gazów cieplarnianych (Mg /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji gazów cieplarnianych w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2. Poprawa efektywności energetycznej	wielkość zużycia energii (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	ilość wytworzonej energii odnawialnej (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 4. Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza	Wielkość redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (kg/rok)	↑ rosnący

Źródło danych: Opracowanie własne

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

Ocena i wnioski: Postęp realizacji zadań jest niezadawalający, jak wskazano w pkt. 1.4.2.4 przyczyny są różne . Niestety nie wszystkie projekty uda się zrealizować w założonym czasookresie. Ważnym jest, że podjęto działania zmierzające do zamiany tych zadań na inne , które również w dużej mierze poprawią jakość powietrza a to jest głównym celem wszystkich działań wskazanych w PGN Gminy Liszki. Jednocześnie analizując tabele zadań z roku 2015 i 2019- porównując je dochodzimy do wniosku iż po realizacji nowego harmonogramu redukcja emisji CO₂ będzie większa.

Planując działania na kolejną perspektywę finansową należałoby rozważyć wcześniejsze uzyskanie uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem celem określenia realnych rozmiarów inwestycji oraz przybliżonych kosztów.

Dla bardziej wiarygodnego porównania efektów należy wykonać inwentaryzację kotłów w budynkach na terenie Gminy Liszki metodą spisu natury -niestatystyczną. Metoda statystyczna jest obciążona sporym błędem co może prowadzić do wyciągania błędnych

wniosków. Gmina Liszki sukcesywnie inwentaryzuje budynki na terenie 14 sołectw, a dane są wprowadzane na platformę integracyjną- środowisko ekostrateg. Tutaj również wprowadzane są dane o ilości podpisanych umów na wymianę kotłów. Po uzyskaniu całościowych danych będzie można określić jakie jeszcze są potrzeby i nakłady finansowe w zakresie poprawy jakości powietrza.

ZAŁĄCZNIK VI.1 Harmonogram rzeczowo-finansowy do 2020r.

Nr	Zadania	Status budżet/WPF	Instytucja odpowiedzialna	Okres realizacji	Szacowane koszty [PLN]	Źródła finansowania	Oszczędności energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji CO2 [Mg/rok]	Wskaźnik kosztowy [zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [zł/Mg CO2]	Wskaźniki monitorowania
1	Kompleksowa poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2017-2020	1 666 667,00 zł	budżet gminy	288,00	-	66,52	5 787,04 zł	25 055,13 zł	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji, uzyskane oszczędności energii (audyt energetyczny)
2	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe.(140 szt)	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2018-2020	1 400 000,00 zł	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	367,29	-	727,13	3 811,7 zł	1925,38 zł	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
3	Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Liszki	nie dotyczy	Gmina Liszki, placówki oświatowe, organizacje pozarządowe	2015-2020	54 000,00 zł	budżet gminy	-	-	-	- zł	- zł	liczba mieszkańców objęta działaniami
4	Realizacja polityki gospodarki niskoemisyjnej	nie dotyczy	Urząd Gminy Liszki	2015-2020	- zł	budżet gminy	-	-	-	- zł	- zł	-
5	„Zielone” zamówienie publiczne	nie dotyczy	Urząd Gminy Liszki	2015-2020	- zł	budżet gminy	-	-	-	- zł	- zł	Udział zamówień uwzględniających kryteria ekologiczne w całkowitej ilości zamówień



6	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk z Gminy Liszki na źródła ciepła spalające paliwa stałe lub biomasę o wyższej sprawności spełniające wymogi EKOPROJEKTU (100 szt. w tym 70 ekogroszek, 30 biomasa)	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2017-2020	400 000,00 zł	budżet gminy WFOŚ	616,11	-	452,06	649,23 zł	884,84 zł	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
7	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe- etap 2 (490 szt.)	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2019-2020	4 887 723,00 zł	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	1 285,51	-	2544,94	3802,16 zł	1920,56 zł	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
8	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe. (65 szt.)	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2017-2020	390 000,00 zł	budżet gminy WFOŚ	515,76	-	372,1	756,16 zł	1048,10 zł	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
9	"Czysta Energia Blisko Krakowa"	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2017-2020	2 401 323,00 zł	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	204,12	236,25	241,51	11764,27 zł	9942,95 zł	Ilość rodzaj i moc zainstalowanych źródeł OZE (na podstawie ankietyzacji bezpośredniej)
14	Termomodernizacja budynków i budownictwo energooszczędne w sektorze mieszkaniowym	nie dotyczy	Właściciele i zarządcy nieruchomości	2017-2020	1 500 000,00 zł	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, WFOŚiGW – program JAWOR	298,62	-	100,93	5 023,11 zł	14 861,79 zł	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji (na podstawie ankietyzacji bezpośredniej)
15	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego	nie dotyczy	Właściciele i zarządcy nieruchomości	2016-2020	450 000,00 zł	Środki własne właścicieli i zarządców nieruchomości, RPO WM 2014-2020 (4.1.1.; 4.2)	-	150,00	66,90	- zł	6 726,46 zł	Ilość rodzaj i moc zainstalowanych źródeł OZE (na podstawie ankietyzacji bezpośredniej)
					13 149 713,00 zł		3 575,41	386,25	4 572,09			

ZAŁĄCZNIK VI.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy na lata 2021 i 2022

Nr	Zadania	Status budżet/ WPF	Instytucja odpowiedzialna	Okres realizacji	Szacowane koszty [PLN]	Źródła finansowania	Oszczędności energii [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji CO2 [Mg/rok]	Wskaźnik kosztowy [zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [zł/Mg CO2]	Wskaźniki monitorowania
10	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk z Gminy Liszki na źródła ciepła spalające paliwa stałe lub biomasę o wyższej sprawności spełniające wymogi EKOPROJEKTU (50 szt.)	do wpisania	Urząd Gminy Liszki	2021-2022	200 000,00 zł.	budżet gminy inne środki	309,14	---	185,46	2 498,13	1078,4	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
11	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe- etap 2 (710 szt.)	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2021-2022	7 082 211,00 zł.	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	1862,68	----	3687,57	1075,26	1920,56	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
12	Redukcja niskiej emisji przez promowanie oraz dofinansowania wymiany palenisk domowych z Gminy Liszki w źródła ciepła spalające paliwa gazowe (65 szt.)	do wpisania	Urząd Gminy Liszki	2021-2022	390 000,00 zł.	Budżet gminy inne środki	517,17	----	372,10	645,25	1048,10	liczba, rodzaj i moc zmodernizowanych źródeł ciepła, powierzchnia budynków poddanych modernizacji źródła ciepła
13	"Czysta Energia Blisko Krakowa"	wpisane	Urząd Gminy Liszki	2021	2 401 323,00 zł.	budżet gminy, RPO WM 2014-2020 (ZIT)	204,12	236,25	241,51	---	4988,72	Ilość rodzaj i moc zainstalowanych źródeł OZE (na podstawie ankietyzacji bezpośredniej)
Razem					10 073 534,00 zł.	---	2 893,11	236,25	4486,64	-----	-----	-----

Spis rysunków

Rysunek VI.1. Cele strategiczne i szczegółowe dla Gminy Liszki	9
Rysunek VI.2. Usytuowanie Gminy Liszki w powiecie krakowskim	17
Rysunek VI.3. Podział administracyjny Gminy Liszki	18
Rysunek VI.4. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m ² /rok	22
Rysunek VI.5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	23
Rysunek VI.6. Struktura wiekowa budynków w powiecie krakowskim	25
Rysunek VI.7. Schemat dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych w Gminie Liszki ..	26
Rysunek VI.8. Mapa pogładowa gęstości sieci połączeń autobusowych na obszarze Gminy Liszki	28
Rysunek VI.9. Narażenie mieszkańców Gminy Liszki na zanieczyszczenia powietrza ..	35
Rysunek VI.10. Udział podsektorów w emisji CO ₂ w gminie Liszki w roku 2010 i 2013 ..	45
Rysunek VI.11. Udział nośników energii w całkowitej emisji CO ₂ w gminie Liszki w roku 2010 i 2013	46
Rysunek VI.12. Udział podsektorów w zużyciu energii w gminie Liszki w latach 2010 i 2013	47
Rysunek VI.13. Udział wykorzystywanych nośników energii w całkowitym zużyciu energii w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013	48

Spis tabel

Tabela VI.1. Wskaźniki emisji CO ₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii	15
Tabela VI.2. Sektory i podsektory społeczno-gospodarcze.....	16
Tabela VI.3. Przyrost naturalny liczby ludności w 2013 r., w Gminie Liszki.....	18
Tabela VI.4. Struktura wiekowa ludności Gminy Liszki	19
Tabela VI.5. Saldo migracji ludności w Gminie Liszki	19
Tabela VI.6. Długość sieci energetycznej w gminie Liszki	20
Tabela VI.7. Średnie zużycie energii w roku 2010 w gminie Liszki	20
Tabela VI.8. Szczegółowe zestawienie oprav i zużywanej mocy w Gminie Liszki na rok 2011	21
Tabela VI.9. Ilość odbiorców gazu na terenie Gminy Liszki w roku 2012	21
Tabela VI.10. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m ² /rok w południowej części Polski	22
Tabela VI.11. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w Gminie Liszki	24
Tabela VI.13. Wykaz zamiejscowych dróg powiatowych w Gminie Liszki.....	26
Tabela VI.14. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Gminie Liszki.....	29
Tabela VI.15. Liczba osób bezrobotnych w Gminie Liszki	30
Tabela VI.16. Nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007)	31
Tabela VI.17. Wyrejestrowane podmioty gospodarcze w Gminie Liszki (PKD 2007)	31
Tabela VI.18. Szczegółowe zestawienie zebranych odpadów komunalnych za rok 2013 w gminie Liszki	32
Tabela VI.19. Charakterystyka sieci wodociągowej w Gminie Liszki.....	33
Tabela VI.20. Charakterystyka sieci kanalizacyjnej na terenie gminy Liszki	34
Tabela VI.21. Stężenia badanych substancji w powietrzu w 2010 roku w Gminie Liszki	36
Tabela VI.22. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celów planu gospodarki niskoemisyjnej.....	42
Tabela VI.23. Zużycie energii w gminie w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów.....	43
Tabela VI.24. Wielkość emisji CO ₂ w gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów.....	44

Tabela VI.25. Prognozowane wielkości zużycia energii, produkcji energii z OZE oraz emisji CO ₂ według podsektorów	50
Tabela VI.26. Wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza w Gminie Liszki w latach 2010 i 2013 według podsektorów	50
Tabela VI.27. Efekty rzeczowe realizacji PGN dla Gminy Liszki	61
Tabela VI.28. Wykaz niezrealizowanych zadań	62
Tabela VI.29. Wykaz realizowanych zadań i stopień ich realizacji	68
Tabela VI.30. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla Gminy Liszki.....	68

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 Statystyczny, 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://zdpk.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/bedzie-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.