

**UCHWAŁA NR XXXV/260/2017
RADY MIEJSKIEJ W ŻYWCU**

z dnia 30 marca 2017 r.

w sprawie: przyjęcia do realizacji aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. 2016. 446 ze zm.) – Rada Miejska w Żywcu uchwala, co następuje:

§ 1.

Przyjmuje się do realizacji aktualizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec, w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały, przyjętego uchwałą Nr XVI/109/2015 Rady Miejskiej w Żywcu z dnia 30 grudnia 2015r. w sprawie przyjęcia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Żywca.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej

KRZYSZTOF Greń



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec AKTUALIZACJA

Żywiec, luty 2017



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec powstał w 2015 roku, w ramach projektu pn. „Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żywca wraz ze stworzeniem bazy danych, szkoleniami pracowników, działaniami promocyjnymi i fakultatywnymi” dofinansowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej, w ramach Konkursu nr 2 /POIiŚ/ 9.3/2013, ogłoszonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Plan ten został zaktualizowany niniejszym opracowaniem w lutym 2017 r.

Żywiec, luty 2017

Spis treści

Wstęp	5
Cel i zakres opracowania	5
1 Zgodność PGN z dokumentami międzynarodowymi, unijnymi oraz lokalnymi	9
1.1 Dokumenty międzynarodowe	9
1.1.1 Ramowa Konwencja UN FCCC „Szczyt Ziemi”	9
1.1.2 Protokół z Kioto i jego ratyfikacja przez UE	9
1.2 Dyrektywy i strategie unijne	10
1.2.1 Dyrektywa CAFE	10
1.2.2 Dyrektywa o promocji wysokosprawnej kogeneracji	10
1.2.3 Dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków	11
1.2.4 Dyrektywa Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię	11
1.2.5 Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej	11
1.2.6 Strategia „Europa 2020”	11
1.3 Ustawodawstwo krajowe	12
1.3.1 Ustawa o odnawialnych źródłach energii	12
1.3.2 Ustawa Prawo Ochrony Środowiska	12
1.3.3 Ustawa o efektywności energetycznej	13
1.3.4 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	14
1.3.5 Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014	15
1.3.6 Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	17
1.3.7 Polityka energetyczna Polski do 2030 r.	17
1.3.8 Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	19
1.3.9 Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	19
1.4 Dokumenty o charakterze regionalnym	21
1.4.1 Regionalne Zintegrowane Inwestycje Terytorialne w ramach RPO WSL 2014-2020	21
1.4.2 Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego	21
1.5 Polityka lokalna Miasta Żywiec	22
1.5.1 Program Ograniczenia Niskiej Emisji	23
1.5.2 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca	30
1.5.3 Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca	31
1.5.4 Plan Rozwoju Lokalnego i Program Rewitalizacji Miasta Żywca	31
2 Charakterystyka Miasta Żywiec	33
2.1 Lokalizacja	33
2.2 Demografia	34
2.3 Gospodarka	36
2.4 Zabudowa mieszkaniowa	39
2.4.1 Zabudowa wielorodzinna	39
2.4.2 Zabudowa rozproszona, jednorodzinna	42
2.4.3 Specyfika zabudowy mieszkaniowej	44
2.5 Sieć gazowa, energetyczna i ciepła	45
2.5.1 Sieć gazowa	45
2.5.2 System ciepłowniczy	46
2.5.3 Energia elektryczna	48
2.6 Komunikacja	51
2.6.1 Sieć i komunikacja kolejowa	52
2.6.2 Komunikacja autobusowa	53
3 Opis aktualnego stanu środowiska (jakość powietrza)	54
3.1 Warunki klimatyczne	54
3.2 Jakość powietrza atmosferycznego	55
3.2.1 Pył PM10	60
3.2.2 3.2.1 Dwutlenek siarki	68
3.2.3 3.2.3 Tlenki azotu	72
3.2.4 3.2.4 Benzo(a)piren	77
4 Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla	80
4.1 Metodologia	80
4.2 Podejście „top-down”	83
4.2.1 Energia elektryczna	83
4.2.2 Gaz sieciowy	85

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

4.2.3	Ciepło systemowe.....	87
4.2.4	Pozostałe nośniki energii (paliwa kopalne).....	88
4.2.5	Przemysł	89
4.2.6	System transportowy	90
4.2.7	Odnawialne źródła energii	92
4.3	Podejście „bottom up”	92
4.3.1	Sektor użyteczności publicznej.....	92
4.3.2	Transport samochodowy: miejscowy, publiczny i przedsiębiorców.....	94
4.4	Podsumowanie części inwentaryzacyjnej	97
5	Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.....	99
5.1	Ograniczenia i bariery w swobodnym rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Żywca.....	101
5.1.1	Brak kompetencji do podejmowania decyzji w kwestii ograniczenia istotnych źródeł emisji zanieczyszczeń	101
5.1.2	Możliwości finansowe	102
5.1.3	Ograniczenia ekologiczne.....	102
5.2	Potencjał redukcji emisji CO ₂ w mieście Żywiec	102
5.2.1	Efektywność energetyczna	103
5.2.2	Oświetlenie uliczne	104
5.2.3	Transport.....	104
5.2.4	Ecodriving	105
5.2.5	Odnawialne źródła energii	105
5.2.6	Monitoring zużycia wody w budynkach użyteczności publicznej.....	106
5.2.7	Zielone zamówienia	106
5.2.8	Ścieżki rowerowe	107
5.3	Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej w Mieście Żywiec	107
5.3.1	Inwestycje w sektorze budynków mieszkalnych (prywatnych)	108
5.3.2	Termomodernizacja budynków publicznych	111
5.3.3	Program edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.....	113
5.3.4	Inwestycje MZEC EKOTERM sp. z o.o w Żywcu	114
5.3.5	Planowanie przestrzenne	116
5.3.6	Stworzenie zintegrowanego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej wraz z zakupem autobusów niskopodłogowych.....	117
5.3.7	Kontynuacja Programu „Żywiec bez czadu” realizowanego w ramach „Partnerstwa dla Żywca” przez Żywiecką Fundację Rozwoju	117
5.4	Finansowanie działań przewidzianych do realizacji w ramach PGN	120
5.4.1	Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.....	120
5.4.2	Wsparcie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.....	123
5.4.3	Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020	123
5.4.4	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	124
5.4.5	Budżet gminy	125
5.5	Wskaźniki monitorowania	125
5.6	Struktura organizacyjna niezbędna do wdrożenia, aktualizacji i ewaluacji PGN	126
5.7	Ewaluacja i aktualizacja PGN.....	127
	Podsumowanie	128
	Spis rysunków	130
	Spis tabel.....	131
6	Literatura:	133
	Streszczenie	138

Wstęp

Cel i zakres opracowania

Uczestnictwo w strukturach międzynarodowych, w tym przystąpienie Polski do Unii Europejskiej, spowodowało konieczność transpozycji i implementacji unijnego prawa do polskiego systemu prawnego. Polska była zatem zobowiązana do przyjęcia zobowiązań zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej (zwanej dalej UE) oraz Strategii „Europa 2020”¹. Główne cele to :

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20 % w porównaniu z 1990 rokiem,
- zwiększenie do 20 % udziału energii odnawialnej,
- zmniejszenia zużycia energii o 20% w stosunku do tzw. scenariusza „business as usual”²,
- hamowania rozwoju transportu samochodowego,
- rewitalizacji i wsparcia rozwoju transportu kolejowego.

Realizacja powyższych celów wymaga szeroko zakrojonych działań bezpośrednio i pośrednio przyczyniających się do redukcji CO₂ i zużycia energii, które są to stosunkowo kosztowne działania. Według raportu Banku Światowego pn. „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2030, w porównaniu z 2005 r., wynosi około 30%. Redukcja ta odbije się jednak negatywnie na PKB,³ obniżając go o 1% rocznie w porównaniu do wariantu bez redukcji. Koszty redukcji w kategoriach poziomu produkcji i zatrudnienia będą wyższe niż średnie koszty w innych krajach członkowskich. Koszty dla gospodarki osiągną najwyższy poziom w 2020 roku, ale do 2030 roku zmiana charakteru gospodarki na niskoemisyjną będzie przyczyniała się do przyspieszenia wzrostu gospodarczego⁴. Ważne jest zatem racjonalne gospodarowanie poprzez współdziałanie w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych, w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

Mając na uwadze wyzwania ochrony klimatu oraz zobowiązania Polski do ograniczenia emisji CO₂ i zmniejszenia zużycia energii w duchu zrównoważonego rozwoju opracowano projekt

¹ Komisja Europejska, *Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010 KOM (2010) 2020 wersja ostateczna.

² Scenariusz ten oznacza, że wbrew podejmowanym deklaracjom w praktyce polityka energetyczna nie ulega żadnym zmianom, K. Żmijewski, *Z głową, ale chwilowo bez rąk, czyli rzecz o Polityce Energetycznej 2030*, „Nowa Energia” – nr 2/2009.

³ PKB - produkt krajowy brutto

⁴ *Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce*, Bank Światowy, Departament Walki z Ubóstwem i Zarządzania Gospodarką Region Europa i Azja Centralna Luty 2011

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

„Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”⁵ (zwanego dalej NPRGN). Celem głównym NPRGN jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej, przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Cele szczegółowe to:

1. Niskoemisyjne wytwarzanie energii (energia jest niezbędna na każdym etapie gospodarki o zamkniętym obiegu, stąd tak ważne jest by pozyskiwać ją w sposób przyjazny środowisku i po możliwie najniższej cenie).
2. Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami, skutkująca redukcją odpadów na składowiskach i zwiększeniem stopnia ich powtórnego wykorzystania.
3. Rozwój zrównoważonej produkcji obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo (w ramach celu kluczowe jest zidentyfikowanie działań przyczyniających się do wytwarzania produktów, które nie tylko będą bardziej przyjazne środowisku, ale po zakończonym cyklu życia staną się ponownym zasobem).
4. Transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności, obejmująca sektor transportu i handlu.
5. Promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji (bez zmian w sferze świadomości nie jest możliwe wykreowanie popytu na zrównoważone produkty, a tym samym przejście od gospodarki linearnej do cyrkularnej).

W NPRGN zwrócono uwagę, że wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej powinno opierać się na zasadzie minimalnego obciążenia gospodarstw domowych ⁶.

Miasto Żywiec realizuje szereg działań związanych z poprawą jakości powietrza, lecz jego lokalizacja w Kotlinie Żywieckiej, specyfika zabudowy mieszkaniowej oraz charakter prowadzonej na tym terenie działalności gospodarczej, a także wykorzystywane w znacznym stopniu tradycyjne nośniki energii (m. in. węgiel, często niskiej jakości, w ramach tzw. „niskiej emisji”) są przyczyną niekorzystnych warunków aerosanitarnych, zwłaszcza w miesiącach zimowych. Znaczny wpływ na kształtowanie tych niekorzystnych warunków ma również sektor transportowy, nie wykorzystujący w dostateczny sposób istniejącej infrastruktury kolejowej, szczególnie linii kolejowej nr 97. Na zmiany w wielkości emisji CO₂ z obszaru miasta Żywiec zasadniczy będą miały wpływ dwa trendy:

- procesy starzenia społeczeństwa, ujemny przyrost demograficzny – spadek realnych dochodów może przyczynić się do wzrostu emisji,
- zaostrzenie wymogów ekologicznych m. in. dotyczących nowych budynków, procesy rozlewania się miast tzw. „*urban sprawl*” będą wpływać na zmniejszenie emisji.

Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, prowadzona polityka powinna łączyć rozwój gospodarczy z poszanowaniem zasobów środowiska. W 2015 roku Miasto Żywiec przystąpiło do

⁵ Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Projekt: wersja z dnia 4 sierpnia 2015 roku
Warszawa 2015

⁶ Ibidem s.16

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

planowania działań niskoemisyjnych w celu połączenia inwestycji mających na celu obniżenie emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, podniesienia efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza - z podstawowymi potrzebami mieszkańców i przemysłu w aspekcie zaopatrzenia i wytwarzania ciepła oraz ciepłej wody użytkowej. Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stało się niezbędne, aby Miasto Żywiec mogło ubiegać się w tym zakresie o środki w ramach nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej na lata 2014 – 2020.

Mając na uwadze troskę o środowisko naturalne, a w szczególności zapobieganie negatywnym następstwom wynikającym z emisji do powietrza szkodliwych substancji oraz gazów cieplarnianych, Miasto Żywiec przystąpiło do opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (zwanego dalej PGN). Prace te zostały dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i zostały ukończone w sierpniu 2016 roku. PGN został uchwalony przez Radę Miejską w Żywcu w dniu 27 sierpnia 2015 r. (Uchwała Nr XI/64/2015).

PGN jest dokumentem o charakterze strategicznym, obejmującym swoim zakresem obszar administracyjny Miasta Żywiec. Zasadniczym celem działań przewidzianych w PGN jest ograniczenie zużycia energii, powiązane ze zmniejszeniem emisji CO₂ oraz innych szkodliwych związków do atmosfery, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. W PGN kompleksowo uporządkowano wszystkie działania, jakie realizuje lub zamierza realizować Miasto Żywiec do roku 2020, a które mają na celu szeroko rozumianą poprawę jakości powietrza. Na podstawie analizy dokumentów źródłowych zidentyfikowano źródła emisji CO₂, przedstawiono prognozy emisji do 2020 r. oraz działania, które mogą zostać podjęte w przyszłości, mające na celu ograniczenie emisji. Dodatkowo wskazano także potencjalne źródła finansowania powyższych działań.

Z uwagi na podejmowanie przez podmioty działające na terenie Miasta Żywiec kolejnych przedsięwzięć dotyczących rozwoju gospodarki niskoemisyjnej - w roku 2016 przystąpiono do aktualizacji PGN.

Zaktualizowany PGN został poddany konsultacjom społecznym w dniach od 6 do 20 grudnia 2016 r. Na podstawie decyzji Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Katowicach z dnia 03.02.2017 r. nr NS-NZ042.12.2017 oraz decyzji Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach z dnia 15.02.2017 r. nr WOŚ.410.28.2017.AB uzgodniono brak potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zaktualizowany PGN został uchwalony przez Radę Miejską w Żywcu w dniu
r. (Uchwała Nr).

Interesariuszami działań zawartych w PGN w Mieście Żywiec są:

- mieszkańcy,
- turyści,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- przedsiębiorcy,
- służby samorządowe oraz instytucje kształtujące politykę gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

Do opracowania PGN wykorzystano dostępne dane pierwotne i wtórne. Dane pierwotne pozyskano z ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców miasta, przedsiębiorców oraz administratorów budynków wielorodzinnych, wspólnot i obiektów użyteczności publicznej. Wykorzystane dane wtórne to w pierwszej kolejności dane z Urzędu Miejskiego w Żywcu, a także dane m. in. od:

- operatora Programu Niskiej Emisji dla Miasta Żywiec,
- Banku Danych Lokalnych GUS (www.stat.gov.pl),
- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego,
- dostawców nośników energii.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- charakterystykę zgodności PGN z dokumentami o charakterze prawnym i programowym na szczeblu międzynarodowym, unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym,
- charakterystykę Miasta Żywiec (stan istniejący),
- opis stanu środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem powietrza atmosferycznego,
- inwentaryzację źródeł emisji dwutlenku węgla,
- działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej (plan przedsięwzięć),
- uwarunkowania finansowe i wskaźniki monitorowania działań w ramach PGN,
- opis struktury organizacyjnej rekomendowanej do wdrożenia PGN.

1 Zgodność PGN z dokumentami międzynarodowymi, unijnymi oraz lokalnymi

Problem ocieplania klimatu został dostrzeżony i poruszony na forum międzynarodowym już w 1992 r. na tzw. „Szczycie Ziemi”. Na następnej konferencji w 1997 r. w Kioto poczynione zostały bardziej szczegółowe ustalenia dotyczące redukcji emisji gazów cieplarnianych. Kolejne ustalenia przyjęte przez Unię Europejską to tzw. pakiet klimatyczno-energetyczny.

PGN dla Miasta Żywiec jest zgodny z ustawodawstwem unijnym oraz krajowym. Spełnia także cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza, wynikające z Dyrektywy CAFE⁷. Realizowane jest to m.in. poprzez: wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii (zwanych dalej OZE), co w konsekwencji powoduje ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Plan jest także spójny z dokumentami lokalnymi, takimi jak: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Żywca oraz Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu dla miasta Żywca.

1.1 Dokumenty międzynarodowe

1.1.1 Ramowa Konwencja UN FCCC „Szczyt Ziemi”

Problematyka ochrony klimatu sięga 1992 r., kiedy w trakcie konferencji pn. „Szczyt Ziemi” w Rio de Janeiro została podpisana Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UN FCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change). Stronami Konwencji Klimatycznej są aktualnie 193 kraje, w tym Polska, która ratyfikowała konwencję 28 lipca 1994 r. (Dz.U. z 1996 nr 53 poz.238).

1.1.2 Protokół z Kioto i jego ratyfikacja przez UE

Kraje, które zdecydowały się na ratyfikację postanowień protokołu z Kioto (w celu ograniczenia wzrostu temperatury na świecie), zobowiązały się od 2020 r. do redukcji emisji gazów cieplarnianych w tempie 5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25-70% niższy niż obecnie. Polska została zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 6% w stosunku do roku bazowego 1988 (większość krajów zobowiązała się do 1990 roku). Gazy objęte porozumieniem to: dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, sześć fluorków siarki, fluorowęglowodory,

⁷ Skrót od „Clean Air For Europe” - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.)

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

perfluorowęglowce. Unia Europejska z końcem 2006 r. zobowiązała się do osiągnięcia celów Protokołu poprzez wprowadzenie pakietu klimatyczno-energetycznego 3x20% do roku 2020 (tzw. trójpaku). Przyjęto następujące cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20%,
- wzrost OZE o 20%, w tym 10% udział biopaliw,
- wzrost efektywności energetycznej wykorzystania energii o 20%.

1.2 Dyrektywy i strategie unijne

1.2.1 Dyrektywa CAFE

Uwzględnienie najnowszych osiągnięć naukowych w zakresie zanieczyszczenia powietrza oraz w dziedzinie ochrony zdrowia (dowodzony negatywny wpływ pyłu zawieszonego PM_{2,5} i innych substancji na organizm człowieka), a także zapewnienie przejrzystości i efektywności administracyjnej stanowiło podstawę wprowadzenia w życie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.), zwanej potocznie Dyrektywą CAFE (*Clean Air For Europe*). Dyrektywa CAFE zastępuje i zmienia szereg aktów prawnych Unii Europejskiej (cztery dyrektywy i decyzje⁸), wprowadza normy jakości powietrza dotyczące pyłu zawieszonego PM_{2,5} i innych substancji oraz mechanizmy zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Dyrektywa CAFE została wtransponowana do polskiej ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 roku poz. 1232 z późn.zm.) i szeregu rozporządzeń w 2012 roku.

1.2.2 Dyrektywa o promocji wysokosprawnej kogeneracji

Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji⁹ w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG (Dz. Urz. L. 52 z 21.2.2004 r.) jako główne cele i działania wskazuje:

- zwiększenie udziału energii z kogeneracji oraz zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- ułatwienie energii elektrycznej pochodzącej z kogeneracji o wysokiej wydajności, wyprodukowanej w jednostkach kogeneracji na małą skalę lub w jednostkach mikrokogeneracji, dostęp do sieci oraz korzystne bodźce ekonomiczne poprzez stosowanie taryf (art. 8,9).

⁸ Dyrektywa Rady 96/62/WE, Dyrektywa Rady 1999/30/WE, Dyrektywa 2000/69/WE, Dyrektywa 2002/3/WE i decyzja Rady 97/101/WE

⁹ "kogeneracja" oznacza równoczesne wytwarzanie energii cieplnej i energii elektrycznej i/lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

1.2.3 Dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków

Celem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. Urz. UE L 153 z 18 czerwca 2010, str. 13) jest ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sektorze budynków, poprzez promocję poprawy charakterystyki energetycznej budynków w Unii.

Główne cele i działania to m. in:

- minimalne wymagania dotyczące charakterystyk energetycznych dla nowych i remontowanych budynków,
- utworzenie systemu certyfikacji energetycznej budynków,
- regularną kontrolę kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.

1.2.4 Dyrektywa *Ecodesign* o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię

Dyrektywa 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę Rady 92/42/EWG oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 96/57/WE i 2000/55/WE (Dz.Urz. L 191 z 22.7.2005 r.) określa ogólne wymagania Wspólnoty dotyczące ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię, mając na celu zapewnienie swobodnego przepływu tych produktów na rynku wewnętrznym. Dyrektywa przewiduje ustalenie wymogów, jakie muszą spełniać produkty wykorzystujące energię, aby mogły zostać wprowadzone na rynek oraz do użytkowania.

1.2.5 Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz.Urz. L 315 z 14.11.2012 r.) ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu, wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. Dodatkowo, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. W wyniku wdrożenia tej dyrektywy mają zostać ustanowione długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

1.2.6 Strategia „Europa 2020”

EUROPA 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Jednym z celów szczegółowych Strategii jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. (lub nawet o 30%, jeśli warunki będą sprzyjające).

1.3 Ustawodawstwo krajowe

1.3.1 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Podstawowym dokumentem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju jest ustawa z dnia Podstawowym dokumentem prawnym regulującym zasady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zmianami).

Ustawa określa:

1. zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz biopłynów;
2. mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła
3. zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii,;
4. zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
5. warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
6. zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

1.3.2 Ustawa Prawo Ochrony Środowiska

Podstawowym dokumentem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 roku poz. 1232 z późn.zm.), zwana dalej POŚ. Ochrona powietrza (art. 85. POŚ) polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności poprzez:

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,
- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej do dopuszczalnych - gdy nie są one dotrzymane,
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Szczegółowe wytyczne zawarte są w powiązanych ustawach i rozporządzeniach. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń (Tabela 1) są określone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031).

Tabela 1. Dopuszczalne i docelowe poziomy zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
pył zawieszony PM_{10}	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m^3	-	2013

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, załącznik 1 i załącznik 2 (Dz. U. 2012, poz. 1031) <http://isap.sejm.gov.pl>

1.3.3 Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, Nr 831) stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii.

Ustawa określa:

1. zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;
2. zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
3. zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii;
4. zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji, pojazdu o niskim zużyciu energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), energii.

1.3.4 Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym.

Ustawa określa zasady organizacji i funkcjonowania regularnego przewozu osób oraz definiuje zrównoważony rozwój publicznego transportu zbiorowego jako proces rozwoju transportu uwzględniający oczekiwania społeczne dotyczące zapewnienia powszechnej dostępności do usług publicznego transportu zbiorowego, zmierzający do wykorzystywania różnych środków transportu, a także promujący przyjazne dla środowiska i wyposażone w nowoczesne rozwiązania techniczne środki transportu.

1.3.5 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dążąc do poprawy efektywności energetycznej budynków podjęto działania o charakterze administracyjnym, polegające m.in. na zaostreniu przepisów techniczno-budowlanych w zakresie wymagań minimalnych, dotyczących oszczędności energii oraz izolacyjności cieplnej. Określono także tzw. ścieżkę dojścia do poziomu, jaki powinien być spełniony w 2021 r., zgodnie z wymogiem wynikającym z art. 9 dyrektywy 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, kiedy to nowo wznoszone budynki powinny być tzw. budynkami o bardzo niskim, niemal zerowym zużyciu energii.

Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926) (potocznie WT 2013) zmienione zostało Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr 75, poz. 690) i wprowadzone zostały nowe wymagania (tabela 2).

Tabela 2. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² *rok)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Budynek mieszkalny:			
	a) jednorodzinny	120	95	70
	b) wielorodzinny	105	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej:			
	a) opieki zdrowotnej	390	290	190
	b) pozostałe	65	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926)

1.3.6 Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014

Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014 r. (KPDEE) został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 r. KPDEE zawiera opis przyjętych i planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. oraz dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej, rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r. KPDEE jest trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Pierwszy KPDEE dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany i przekazany Komisji Europejskiej w 2007 r. W dokumencie tym przedstawiono wyliczenie krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 r.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 4,59 Mtoe oszczędności energii finalnej do 2016 roku).

Drugi KPDEE dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, przygotowany w 2011 r., przedstawiał informacje o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w kwietniu 2012 r., a następnie został przekazany Komisji Europejskiej 20 października 2014 r.

W trzecim KPDEE wykorzystano informacje i dane dotyczące środków poprawy efektywności energetycznej zawarte w poprzednich krajowych planach. Przyjęte zostały następujące środki poprawy efektywności energetycznej¹⁰:

- 1) Środki horyzontalne:
 - białe certyfikaty,
 - inteligentne sieci energetyczne,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.IV.),
- 2) Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych, w tym m.in.:
 - regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020,
 - Fundusz Termomodernizacji i Remontów,
 - System Zielonych Inwestycji (Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej),
 - LEMUR - energooszczędne budynki użyteczności publicznej.
- 3) Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP, w tym m.in.:
 - regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
 - System „zielonych inwestycji”.
- 4) Efektywność wytwarzania i dostaw energii, w tym m.in.:
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Priorytet Inwestycyjny 4.V. (Promowanie strategii niskoemisyjnych)
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Priorytet Inwestycyjny 4.VII. (Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji).

¹⁰ Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r.,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

1.3.7 Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE) przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 roku stanowi realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

KPD OZE określa przewidywane końcowe zużycie energii brutto na lata 2010-2020, w podziale na ciepłownictwo, chłodnictwo, elektroenergetykę i transport. Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. określono na 15,5%, natomiast przewidywany rozkład wykorzystania OZE w układzie sektorowym przedstawia się następująco:

- dla ciepłownictwa i chłodnictwa (systemy sieciowe i niesieciowe) -17,05%,
- dla elektroenergetyki - 19,13%,
- dla transportu -10,14%.

W załączniku 1 do KPD OZE przedstawiono uwarunkowania i scenariusze pozyskiwania energii z różnego rodzaju źródeł odnawialnych:

- energetyka wodna,
- słoneczna energetyka ciepła,
- fotowoltaika,
- geotermia,
- systemy grzewcze i chłodnicze w oparciu o pompy ciepła,
- energetyka wiatrowe,
- biomasa,
- biogaz.

1.3.8 Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Dokument pn. „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” został przyjęty przez Radę Ministrów dnia 10 listopada 2009 r. Określono w nim podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej, którymi są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

W dokumencie przedstawiono jedenaście głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej. Szczególne znaczenie, bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy, posiadają:

- zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Główne cele polityki energetycznej to m. in: dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną. Jednym ze szczegółowych celów jest wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii natomiast działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej to:

- ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW oraz odpowiednią politykę gmin,
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, jak również regionalnych programów operacyjnych na lata 2014-2020 oraz środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

1.3.9 Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (zwana dalej KPZK 2030) została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 13 grudnia 2011 r. i stała się obowiązująca z dniem 27 kwietnia 2012 r. tj. od dnia ogłoszenia. KPZK 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

Cel strategiczny KPZK to efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągania ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym w długim okresie¹¹.

Do celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju należy:

- podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności,
- poprawa spójności wewnętrznej i terytorialne równoważenie rozwoju kraju poprzez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków dla rozprzestrzeniania się czynników rozwoju wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów,
- poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,
- kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski,
- zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa,
- przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

1.3.10 Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

4 sierpnia 2015 r. Kierownictwo Ministerstwa Gospodarki przyjęło projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej NPRGN). Projekt Programu został skierowany do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych. Podstawą przygotowania

¹¹ UCHWAŁA Nr 239 RADY MINISTRÓW z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Monitor Polski z 2012 r. nr 252 <http://isap.sejm.gov.pl>,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

NPRGN jest koniecznością stworzenia ram dla budowy w dłuższej perspektywie optymalnego modelu nowoczesnej materiałooszczędnej i energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku. Istotą Programu jest pobudzenie zmian skutkujących transformacją polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Do Programu włączone zostały tylko te rozwiązania, które prowadząc do obniżenia emisyjności, będą jednocześnie wspierać rozwój gospodarczy i wzrost jakości życia społeczeństwa.

Celem głównym NPRGN jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Celami szczegółowymi NPRGN są:

- niskoemisyjne wytwarzanie energii;
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami;
- rozwój zrównoważonej produkcji - obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo;
- transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności;
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.

NPRGN obejmuje działania mające na celu zwiększenie efektywności gospodarki oraz zmniejszenie poziomu jej emisyjności we wszystkich etapach cyklu życia tj. od etapu wydobywania surowców poprzez wytwarzanie produktów, transport i dystrybucję aż po użytkowanie produktów i zarządzanie odpadami.

Dokument składa się z kilku funkcjonalnych części.

- W pierwszej części przedstawiono ogólne informacje dotyczące powstania NPRGN oraz stanu polskiej gospodarki w kontekście transformacji niskoemisyjnej (diagnoza).
- W drugiej części zaprezentowany jest cel główny, cele szczegółowe, priorytety i działania NPRGN - przedstawiające z jednej strony szczegółowe uzasadnienie konieczności interwencji publicznej (będąc uzupełnieniem diagnozy), z drugiej wskazujące na konkretne działania - rekomendowane do podjęcia zarówno przez sektor publiczny, jak również przedstawicieli biznesu oraz organizacji pozarządowych.
- W części trzeciej opisano system wdrażania, monitoringu (wraz ze wskaźnikami) oraz symulacje wpływu NPRGN na wzrost gospodarczy, poziom zatrudnienia oraz emisyjność gospodarki.
- W ostatniej części zostaną przedstawione wyniki ewaluacji *ex-ante* oraz strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z wynikami modelowania, realizacja NPRGN wpłynie pozytywnie na tempo wzrostu gospodarczego w średnim i długim okresie. Najważniejszym obszarem wpływającym dodatnio na poziom PKB i determinującym dodatnią dynamikę oddziaływania Programu na polską gospodarkę jest poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Podobny efekt,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

choć na mniejszą skalę, ma upowszechnienie się paliwooszczędnych pojazdów, a także działania w przemyśle oraz gospodarce odpadami.

Realizacja NPRGN jest zasadniczo neutralna dla rynku pracy w średnim i długim okresie.

Łączna redukcja emisji gazów cieplarnianych w wyniku analizowanych działań wyniesie w 2050 r. 149 MtCO₂e w porównaniu do scenariusza bez podjęcia interwencji. Niemal połowa z tej liczby osiągnięta jest poprzez wzrost znaczenia niskoemisyjnego wytwarzania energii w energetyce. NPRGN stanowi rozwinięcie Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, które zostały przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r.

1.4 Dokumenty o charakterze regionalnym

1.4.1 Regionalne Zintegrowane Inwestycje Terytorialne w ramach RPO WSL 2014-2020

Regionalne Inwestycje Terytorialne (zwane dalej RIT) to część Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (zwane dalej ZIT) w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. Jest to nowa forma współpracy samorządów współfinansowana ze środków funduszy europejskich. Partnerstwa miast i otaczających je gmin oraz władze województw wspólnie ustalają cele i wskazują inwestycje niezbędne do ich osiągnięcia.

Instrument ZIT łączy działania finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. Strategia ZIT określa zintegrowane działania służące rozwiązywaniu problemów gospodarczych, środowiskowych, demograficznych i społecznych, wpływających na ich rozwój i funkcjonowanie.

Województwo Śląskie podzielone jest na cztery obszary funkcjonalne - subregiony (centralny, południowy, zachodni i północny). Aktualnie trwają uzgodnienia dotyczące RIT dla subregionu południowego (plan RIT znajduje się na etapie uzgadniania).

1.4.2 Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 914) w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, powiat żywiecki należy do strefy śląskiej o kodzie PL2405. Na podstawie wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref określonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Zarząd Województwa Śląskiego zlecił opracowanie „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” (zwaną dalej POP) (uchwała Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.). Jakość powietrza na terenie miasta Żywiec przedstawiono w rozdziale 4

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

POP. Działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza, ujęte w POP, które winny być kontynuowane na terenie strefy śląskiej wraz z zestawieniem przewidywanych efektów ekologicznych przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych działań naprawczych w poszczególnych gminach województwa śląskiego, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM10 i PM2,5 dla miasta Żywiec

Działanie	emisja PM10 [Mg/rok]	emisja PM2,5 [Mg/rok]	emisja B(a)P [Mg/rok]	emisja SO ₂ [Mg/rok]	emisja NO _x [Mg/rok]
Ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy (do 1 MW)	130,20	79,42	0,08	271,24	54,25
Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Ze względu na brak badania natężenia ruchu na drogach ujętych działaniami pozwalającego na wyznaczenie jednoznacznych czynników określających wielkość emisji na drogach, szacunkowy spadek emisji zanieczyszczeń wynosić może około 15%.				
Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych	Szacunkowy spadek emisji zanieczyszczeń o 5%				

Źródło: opracowanie własne na podstawie Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

<https://bip.slaskie.pl/dokumenty/2015/01/29/1422520775.pdf>

1.5 Polityka lokalna Miasta Żywiec

Samorządy gminne pełnią szczególną rolę w planowaniu energetycznym ponieważ prawo zobowiązuje je do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie.

Obowiązkiem gminy zgodnie z art. 7 Ustawy z dnia 11 marca 2013 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz. 594 z późn.zm.), jest zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. Do zadań własnych gminy należą m. in. sprawy dotyczące:

- gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- lokalnego transportu zbiorowego.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią w oparciu o wymienioną wyżej Ustawę uszczegółowiono w Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2012, poz.1059 ze zm.). Do zadań własnych gminy (art. 18 pkt. 1, PE) w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

Do obowiązków wójta (burmistrza, prezydenta miasta) należy opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Oba wymienione rodzaje dokumentów planistycznych są zatem opracowywane w gminie.

1.5.1 Program Ograniczenia Niskiej Emisji

W mieście Żywiec od 2007 r. realizowany jest Program Ograniczenia Niskiej Emisji (zwany dalej PONE), współfinansowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, adresowany do osób fizycznych modernizujących źródła ciepła w swoich budynkach.

Ogólne założenia realizacyjne wszystkich programów ograniczania niskiej emisji są następujące:

- a. w ramach programów następuje wymiana nieefektywnych źródeł ciepła,
- b. dopuszcza się urządzenia grzewcze, które posiadają atest ekologiczny, czyli przykładowo:
 - dopuszczalna emisja zanieczyszczeń mniejsza od parametrów określonych przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze dla Znaku Bezpieczeństwa Ekologicznego,
 - sprawność energetyczna źródeł ciepła powyżej 79%.
- c. Wymiana starych źródeł ciepła, (które w chwili uruchomienia Programu miały więcej niż 10 lat).

Dotychczasowe wyniki wdrażania PONE w Żywcu przedstawiono w tabeli 4.

Podstawowym kryterium stawianym przed programem było obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w mieście Żywiec z kotłowni obiektów indywidualnych, zlokalizowanych w jednorodzinnych obiektach mieszkalnych.

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodziły:

- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykonanie prac termomodernizacyjnych (ocieplenie ścian, wymiana okien itp.),

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, biomasa, pompy ciepłe).

Tabela 4. Realizacja programu PONE w latach 2007-2014

Lp.	Opis działań	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Suma
1.	Ilość zmodernizowanych starych źródeł ciepła w tym:	121	111	103	31	30	50	29	31	41	547
-	kotłownie węglowe	106	88	67	16	20	32	14	27	29	399
-	kotłownie gazowe	8	7	17	3	4	7	7	3	7	63
-	kotłownie olejowe	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
-	podłączenia do sieci MZEC "EKOTERM" Sp. z o.o.	7	16	19	12	6	10	8	1	5	84
2.	Moc zainstalowana [kW]	2 887,4	2 797,4	2 601,8	808,5	806,5	1 241,0	702,0	651,9		12 496,5
3.	Średnia moc kotłowni [kW]	23,86	25,20	26,55	26,95	26,88	24,82	25,98	21,73		25,25
4.	Ilość zainstalowanych zestawów solarnych w tym:			252	71	80	50	11	9	3	476
-	powierzchnia zainstalowanych kolektorów płaskich [nr]	-	-	869	281	231,59	226,01	46,47	34,92		1 689,05
-	ilość zainstalowanych rur kolektorów próżniowych [szt.]	-	-	2 452	704	844	330	114	128		4 572,00
5.	Ilość zainstalowanych pomp ciepła [szt.]	-	-	-	-	-	-	18	10	23	51

Źródło: UM Żywiec, PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA MIASTA ŻYWCA - aktualizacja -w zakresie budynków jednorodzinnych, B. P. T. Sundel Passive Marzec 2010

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń stwierdzono, że najszybszym (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu) sposobem realizacji celów Programu była wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadały sprawność energetyczną rzędu 65% (w przypadku Miasta Żywiec - 61%). Produkowane ówczesznie nowe kotły grzewcze miały znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Dobór urządzenia przez ostatecznego użytkownika, był przeprowadzony pod kątem:

- kryterium sprawności energetycznej,
- kryterium automatyki pracy,
- kryterium ekologicznym.

W mieście Żywiec przed przystąpieniem do działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji 42% kotłowni stanowiły systemy zbudowane przed 1995 roku, czyli mające już ponad 15 lat (w chwili realizacji Programu). Z uwagi na opisany wyżej warunek „c”, do Programu kwalifikowało się nieco ponad 1100 systemów grzewczych. Biorąc pod uwagę, że w czasie realizacji Programu kolejne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

jednostki kotłowe ulegały starzeniu i można było je włączyć w jego realizację, łączna ilość inwestycji kwalifikowanych do realizacji w ramach PONE szacowano na 1500 szt.

Poniżej przedstawiono szczegółowe warunki i efekty realizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji w mieście Żywcu w latach 2007-2014.

W 2007 r. zmodernizowano 121 szt. kotłowni w budynkach mieszkalnych osób fizycznych oraz wymieniono 121 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 106 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 8 szt. kotłów gazowych,
- 7 szt. węzłów cieplnych (miejska sieć ciepłownicza).

W 2008 r. w ramach PONE zmodernizowano 111 szt. kotłowni w budynkach mieszkalnych osób fizycznych, tj.: wymieniono 111 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 88 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 7 szt. kotłów gazowych,
- 16 szt. węzłów cieplnych (miejska sieć ciepłownicza),

W 2009 r. w ramach PONE zmodernizowano 103 szt. kotłowni w budynkach mieszkalnych osób fizycznych tj. wymieniono 103 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 67 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 17 szt. kotłów gazowych,
- 19 szt. węzłów cieplnych (miejska sieć ciepłownicza);
- 252 szt. zestawów solarnych.

W latach 2010/2011 wymieniono 31 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 16 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 3 szt. kotłów gazowych,
- 12 szt. węzłów cieplnych (miejska sieć ciepłownicza);
- 71 zestawów solarnych zamontowanych w budynkach.

W 2011 r. wymieniono 30 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 20 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 4 szt. kotłów gazowych,
- 6 szt. węzłów cieplnych (miejska sieć ciepłownicza),
- 80 zestawów solarnych zamontowanych w budynkach.

W 2012 r. wymieniono 50 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 32 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- 7 szt. kotłów gazowych,
- 1 szt. kotła olejowego,
- 10 szt. węzłów ciepłych (miejska sieć ciepłownicza),
- 50 zestawów solarnych zamontowanych w budynkach.

W 2013 r. wymieniono 29 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 14 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 7 szt. kotłów gazowych,
- 8 szt. węzłów ciepłych (miejska sieć ciepłownicza),
- 11 zestawów solarnych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach,
- 18 pomp ciepłych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach.

W 2014 r. wymieniono 31 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 27 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 3 szt. kotłów gazowych,
- 1 szt. węzłów ciepłych (miejska sieć ciepłownicza),
- 9 zestawów solarnych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach,
- 10 pomp ciepłych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach.

W 2015 r. wymieniono 41 starych, nieekologicznych i nieekonomicznych kotłów węglowych na:

- 29 szt. kotłów węglowych na węgiel „groszek”,
- 7 szt. kotłów gazowych,
- 5 szt. węzłów ciepłych (miejska sieć ciepłownicza),
- 3 zestawów solarnych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach,
- 23 pomp ciepłych współpracujących z c.w.u., zamontowanych w budynkach.

W ramach dotychczasowych działań zmodernizowano ogółem 547 budynków, zaś 953 budynków pozostawało do teoretycznej realizacji. Mając na uwadze, iż warunki stawiane inwestorom korzystającym z tej formy modernizacji mogły okazać się zbyt wygórowane, przypuszczano że wielu z nich nie skorzystało z tej możliwości. Drugim ważnym ograniczeniem były możliwości finansowe Miasta Żywiec, która ponosi koszt uzyskania pożyczki.¹²

Tabela 5. Efekty ekologiczne PONE dla Żywca w latach 2007-2015

Emisja zanieczyszczeń oddawanych do powietrza:	Jedn.	Zmiana bezwzględna - redukcja									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Razem
Emisja SO ₂	t	9,9	8,8	7,9	2,4	2,4	4,1	2,2	2,4	1,7	41,8
Emisja NO ₂	t	0,4	0,3	0,3	0,09	0,09	0,2	0,08	0,09	0,08	1,63
Emisja CO	t	17,5	15,6	14,0	4,3	4,3	7,2	3,86	4,3	3,7	74,76

¹² PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE ŻYWCU - aktualizacja - w zakresie budynków jednorodzinnych, B. P. T. Sundel Passive Marzec 2010



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Emisja CO ₂	t	778,9	693,4	626,3	190,8	190,8	321,8	171,9	190,8	143,4	3308,1
Emisja pyłu	t	10,4	9,3	8,4	2,6	2,6	4,3	2,3	2,6	2,9	45,4
Emisja sadzy	t	0,3	0,3	0,2	0,07	0,07	0,1	0,07	0,07	b.d	1,18
Emisja benzopirenów (B-a-P)	t	0,005	0,005	0,004	0,0012	0,0012	0,002	0,0011	0,0012	0,001	0,0217

Źródło: Urząd Miejski w Żywcu

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 6. Podsumowanie "Programu ograniczenia niskiej emisji w mieście Żywcu" w latach 2007-2014.

Lp.	Realizacja "Programu..."	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Ilość wykonanych inwestycji w tym:	121	111	355	101	110	100	58	50	67
2.	Ilość zmodernizowanych kotłowni	121	111	103	31	30	50	29	31	41
3.	Ilość zainstalowanych zestawów solarnych	-	-	252	71	80	50	11	9	3
4.	Ilość zainstalowanych pomp ciepła	-	-	-	-	-	-	18	10	23
5.	Calkowita kwota zadania (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	1 549 155,88	1 466 798,65	1353 587,25	365 713,01	444 367,40	622 310,42	367 686,89	383 150,81	508 484,98
6.	Wartość dofinansowania (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	993 079,68	903 201,27	855 432,45	215 548,58	258 441,11	299 709,04	208 613,41	222 573,53	295 105,92
7.	Wartość udziału Inwestorów (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	556 076,20	563 597,38	498 154,81	150 164,43	185 926,29	322 601,38	159 073,45	160 577,28	213 379,06
8.	Średni koszt modernizacji (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	12 802,94	13 214,40	13 141,62	-	-	12 446,21	-	-	12 402,07
9.	Średnia wielkość dofinansowania (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	8 207,27	8 136,95	8 305,17	-	-	5 994,18	-	-	7 197,71
10.	Średnia kwota udziału Inwestorów (brutto - PLN) - KOTŁOWNIE	4 595,67	5 077,45	4 836,45	-	-	6 452,03	-	-	5 204,37
11.	Moc zainstalowana kotłowni (kW)	2 887,40	2 797,40	2 601,80	808,50	806,50	1 241,00	702,00	651,90	932,00
12.	Średnia moc kotłowni (kW)	23,86	25,20	26,55	26,95	26,88	24,82	25,98	21,73	22,73
13.	Calkowita kwota zadania (brutto - PLN) - ZESTAWY SOLARNE	-	-	3 320 988,37	106 589,31	1 050 205,99	745 683,80	168 908,75	136 580,42	43 775,70
14.	Wartość dofinansowania (brutto - PLN) - ZESTAWY SOLARNE	-	-	2 098 038,30	625 215,41	626 253,85	373 174,32	98 994,27	80 000,70	26 265,21
15.	Wartość udziału Inwestorów (brutto - PLN) - ZESTAWY SOLARNE	-	-	1 222 950,07	439 373,89	423 952,14	372 509,48	69 914,48	56 579,72	17 510,49
16.	Średni koszt instalacji ZESTAWÓW SOLARNYCH (brutto - PLN)	-	-	13 178,53	-	15 002,94	14 913,68	15 355,34	15 175,60	14 591,90
17.	Średnia wielkość dofinansowania (brutto - PLN) - ZESTAWY SOLARNE	-	-	8 325,55	-	8 946,48	7 463,49	8 999,48	8 888,97	8 755,07
18.	Średnia kwota udziału Inwestorów (brutto - PLN) - ZESTAWY SOLARNE	-	-	4 852,98	-	6 056,46	7 450,19	6 355,86	6 286,64	5 836,83
19.	Powierzchnia zestawów solarnych płaskich (m ²)	-	-	869,00	281,00	231,59	226,07	46,47	34,92	
20.	Ilość zainstalowanych rur w zestawach solarnych próżniowych (szt.)	-	-	2 452,00	704,00	844,00	330,00	114,00	128,00	30,00
21.	Calkowita kwota zadania (brutto - PLN) - POMPY CIEPŁA	-	-	-	-	-	-	201 991,91	113 286,12	254 811,84
22.	Wartość dofinansowania (brutto - PLN) - POMPY CIEPŁA	-	-	-	-	-	-	118 531,12	66 000,00	151 757,35
23.	Wartość udziału Inwestorów (brutto - PLN) - POMPY CIEPŁA	-	-	-	-	-	-	83 460,79	47 286,12	103 054,49



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Lp.	Realizacja "Programu..."	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
24.	Średni koszt instalacji POMPY CIEPŁA (brutto - PLN)	-	-	-	-	-	-	-	11 328,61	11 078,78
25.	Średnia wielkość dofinansowania (brutto - PLN) - POMPY CIEPŁA	-	-	-	-	-	-	-	6 600,00	6 598,15
26.	Średnia kwota udziału Inwestorów (brutto - PLN) - POMPY CIEPŁA	-	-	-	-	-	-	-	4 728,61	4 480,63
27.	Kotłownie węglowe	104	87	67	16	20	32	16	28	29
28.	Kotłownie gazowe	10	7	17	3	4	7	7	2	7
29.	Podłączenia do sieci MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o.	7	16	19	12	6	10	8	1	5
30.	Kotłownie olejowe	-	1	-	-	-	1	-	-	-
31.	Złom - kotły węglowe	115	107	101	29	25	49	31	31	41
32.	Piece kaflowe - likwidacja	6	4	2	2	5	1	-	-	-

Źródło: Urząd Miejski w Żywcu

1.5.2 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca przyjęte zostało uchwałą nr LXVI/480/2014 Rady Miejskiej w Żywcu z dnia 30 października 2014 r. Jest to trzecia edycja tego opracowania. Pierwsza edycja Studium została opracowana w 1999 r. przez firmę P.A.NOVA i przyjęta uchwałą nr XXII/525/2000 z dnia 29 czerwca 2000 r. Pod koniec roku 2005, zgodnie z intencją uchwały Rady Miejskiej przystąpiono do aktualizacji Studium. Zmiana Studium, wykonana przez firmę Inplus Doradztwo Inwestycyjne, została przyjęta uchwałą nr LV/466/2010 z dnia 25 marca 2010 r.

Studium określa politykę przestrzenną gminy, a także lokalne zasady gospodarowania przestrzenią przy uwzględnieniu zasad określonych w koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, strategii rozwoju województwa, planie zagospodarowania przestrzennego województwa i strategii rozwoju gminy. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego pełni zatem trzy podstawowe funkcje:

- stanowi akt polityki przestrzennej gminy określając politykę jej przestrzennego rozwoju,
- wpływa na zasady kształtowania przestrzeni określone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (koordynując ich ustalenia),
- stanowi jeden z ważniejszych elementów programu rozwoju gminy.

Szczegółowe ustalenia zawierają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, których celem jest takie kształtowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, aby zapewnione zostały niezbędne warunki do zaspokojenia potrzeb bytowych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych społeczeństwa, uwzględniając zasady zrównoważonego rozwoju.

W przedmiotowym Studium w Części B „Kierunki zagospodarowania przestrzennego – Ustalenia Studium, V. Obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody i krajobrazu kulturowego” zawarto zasady ochrony środowiska, korespondujące z PGN, dotyczące ochrony powietrza atmosferycznego, która wymaga m. in.:

- termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- wprowadzenia zasady używania do celów grzewczych urządzeń o jak najwyższej sprawności energetycznej, korzystających z paliw niskoemisyjnych (zasada winna zostać wprowadzona w formie nakazu dla obiektów użyteczności publicznej, produkcyjnych, ogrzewanych zbiorowo i nowo realizowanej zabudowy),
- konsekwentnej realizacji polityki zmierzającej do likwidacji tzw. niskiej emisji, czyli małych, lokalnych kotłowni, pieców i palenisk domowych opalanych nieuszlachetnionym węglem wraz z rozbudową sieci ciepłej i gazowej,
- ograniczenia ruchu samochodowego w obszarach intensywnie zabudowanych.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

1.5.3 Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego Miasta Żywca

Miasto Żywiec posiada obowiązujący miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego, przyjęty Uchwałą NR LIII/377/2013 Rady Miejskiej w Żywcu, z dnia 28 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żywca w granicach administracyjnych miasta (dalej MPZP).

Z punktu widzenia PGN, najbardziej istotne są wymogi w odniesieniu do środowiska naturalnego - ustala się m.in. nakaz stosowania proekologicznych źródeł ciepła dla celów grzewczych, socjalno – bytowych i produkcyjnych (§ 5 ust. 1 lit b MPZP). Przez proekologiczne źródła ciepła należy rozumieć stosowane ekologicznych i wysokosprawnych źródeł ciepła, takich jak np.: kocioł węglowy (retortowy), kocioł gazowy, kocioł olejowy, kocioł do spalania biomasy np. brykiety itp., dopuszczone do eksploatacji na podstawie odpowiednich certyfikatów i aktualnych norm (§1 ust. 8. MPZP).

W Żywcu według MPZP ustalono strefy ochrony konserwatorskiej A i B. Strefa A obejmuje m. in. kompleks zamkowo-parkowy Habsburgów oraz 48 budynków, głównie przy Rynku, zaś Strefa B - kościoły i zabudowę pofabryczną oraz 1364 budynki.

Ważne nakazy i zakazy w strefie A (§8 ust 2 lit. k, r, MPZP) to:

- nakaz zachowania istniejącej (pierwotnej) stolarki okiennej i drzwiowej z możliwością jej wymiany na analogiczną wykonaną z tradycyjnych materiałów typu drewno,
- zakaz docieplania od zewnątrz elewacji budynków posiadających wystrój i detal architektoniczny lub tradycyjną konstrukcję.

Strefa B wraz z 1364 budynkami objętymi ochroną konserwatorską respektuje następujące, ważne nakazy i zakazy (§9 ust 2 pkt. 1,4 MPZP):

- nakaz stosowania materiałów tradycyjnych np. dla ścian kamień, cegła elewacyjna lub cegła, tynk oraz materiały pomocnicze typu: kamień, drewno, tynk, szkło, stal a na pokrycie dachów gont, dachówki ceramicznej lub innych materiałów dachówko podobnych o kształtach zbliżonych do dachówki,
- zakaz docieplania od zewnątrz elewacji budynków posiadających cenny wystrój i detal architektoniczny oraz oryginalne wykończenie elewacji.

1.5.4 Plan Rozwoju Lokalnego i Program Rewitalizacji Miasta Żywca

Obowiązek posiadania planu rozwoju lokalnego nakłada na samorząd lokalny ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. (tj. Dz. U. 2014, poz.1649 z późn. zmianami), o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Obowiązujący Plan Rozwoju Lokalnego Miasta Żywca funkcjonuje jako *Aktualizacja na lata 2012 – 2015 Planu Rozwoju Lokalnego Miasta Żywca na lata 2004 – 2013*. Miasto Żywiec posiada także program rewitalizacji pod nazwą *Aktualizacja na lata 2013 – 2015 Programu Rewitalizacji Miasta Żywca na lata 2005 – 2006 i następne*. Dokument ten został w roku 2016 poddany aktualizacji,



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego która potrwa do roku 2017. W tym zakresie rekomenduje się wzięcie pod uwagę treści PGN oraz analogicznie – w przypadku dokonywania aktualizacji PGN należy uwzględnić projekty, które zostaną ujęte w obu lokalnych planach strategicznych dla Miasta Żywca po roku 2016.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

2 Charakterystyka Miasta Żywiec

2.1 Lokalizacja

Żywiec leży w kotlinie zajmującej powierzchnię ponad 100 km² na wysokości 345-350 m n.p.m. u zbiegu rzek Soły i Koszarawy, nad Jeziorem Żywieckim. Ze wszystkich stron miasto otaczają górskie szczyty. Od zachodu Kotlinę Żywiecką zamyka pasmo Beskidu Śląskiego, z północy jej granicę wyznacza Beskid Mały, od wschodu - pasmo Jałowieckie, a od południa - najwyższe szczyty Beskidu Żywieckiego: Babia Góra (1725 m n.p.m.), Pilsko (1557 m n.p.m.), Lipowska (1324 m n.p.m.), Rycerzowa (1226 m n.p.m.) i Wielka Racza (1236 m n.p.m.). Najniżej położonymi terenami są okolice zajezdni MZK – ok. 340 m. n.p.m.(poniżej maksymalnego poziomu Jeziora Żywieckiego), a najwyżej północno-wschodnie krańce, w rejonie Jaworzyny w Beskidzie Małym – ok. 830 m n.p.m.

Rys. 1. Lokalizacja miasta Żywiec



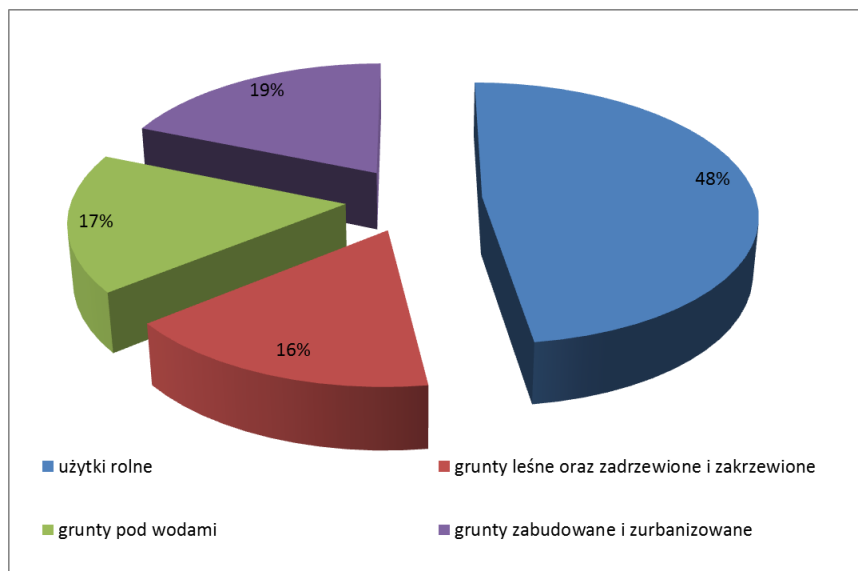
Źródło: www.silesia-region.pl

Jest to gmina miejska należąca do powiatu żywieckiego, granicząca z gminami: Lipowa, Łodygowice, Czernichów, Łękawica, Gilowice, Świnna oraz Radziechowy - Wieprz. Miasto Żywiec zajmuje obszar o powierzchni 50,54 km² i składa się z 8 dzielnic: Oczków, Moszczanica, Kocurów, Koleby, Sporysz,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Śródmieście, Zabłocie i Podlesie. Powierzchnia użytków rolnych na terenie Żywca wynosi około 2 406 ha, co stanowi 48% powierzchni ogólnej miasta, która wraz ze znacznym udziałem lasów 16% może sprawiać wrażenie regionu rolniczego. Przeciwwagę stanowi rozbudowany przemysł i tereny zurbanizowane, które zajmują 19% powierzchni miasta (rys.2).

Rys. 2. Struktura użytkowania gruntów miasta Żywiec



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

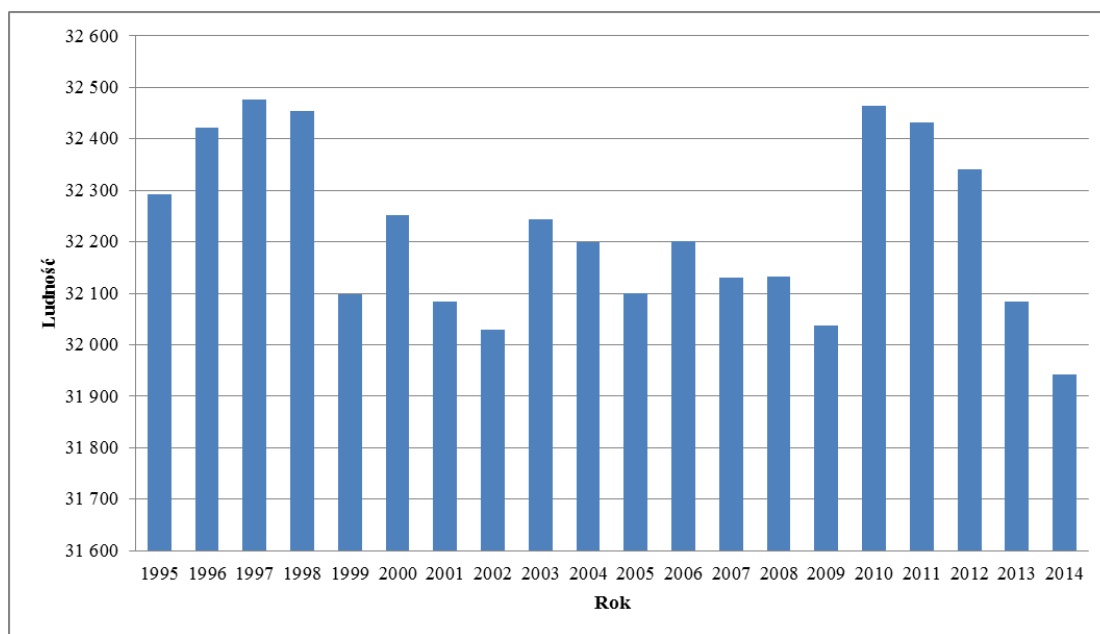
2.2 Demografia

Jednym z kluczowych czynników wpływających na rozwój miasta jest aktualna sytuacja demograficzna wraz z perspektywami zmian. Zmiana liczby potencjalnych konsumentów to zwiększenie lub zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki. Niezmiernie ważne są także dochody ludności. Bezrobocie i starzenie się społeczeństwa będzie skutkowało obniżeniem dochodów (prognozy wysokości emerytur) co zapewne spowoduje zwiększenie zapotrzebowania na najtańsze nośniki energii.

Miasto zamieszkuje 31 942 osób (GUS, dane na dzień 31.12.2014 r.) wykazując na przestrzeni lat 1995-2014 trend spadkowy (rys. 3) . Średnia gęstość zaludnienia Żywca wynosiła w 2013 roku 635 osób na 1 km².

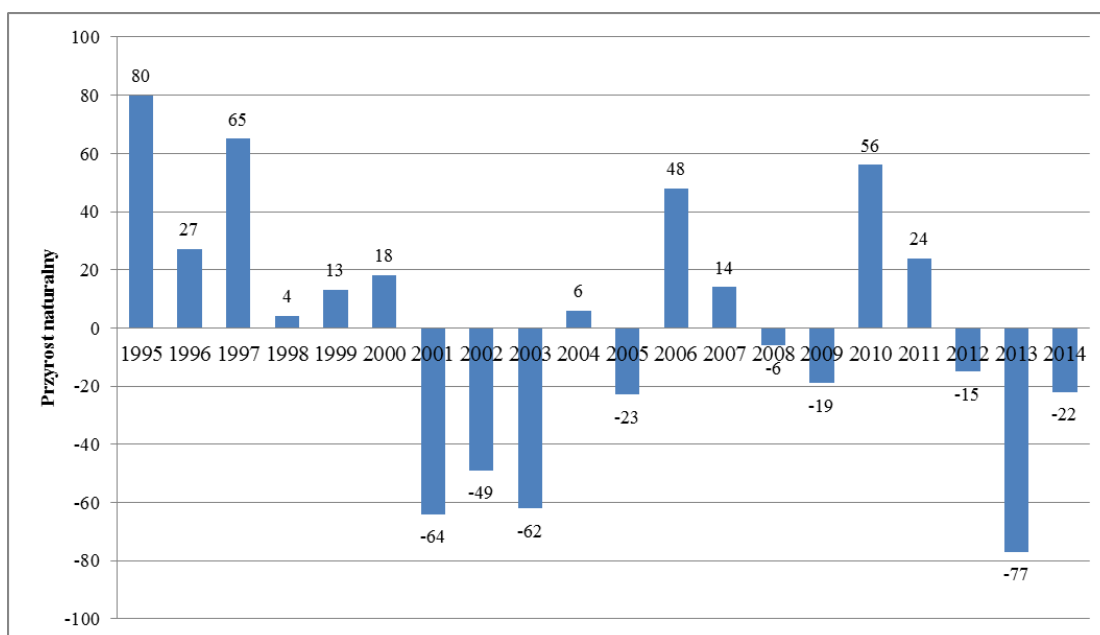
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 3. Ludność miasta Żywiec ogółem



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Rys. 4. Przyrost naturalny w mieście Żywiec



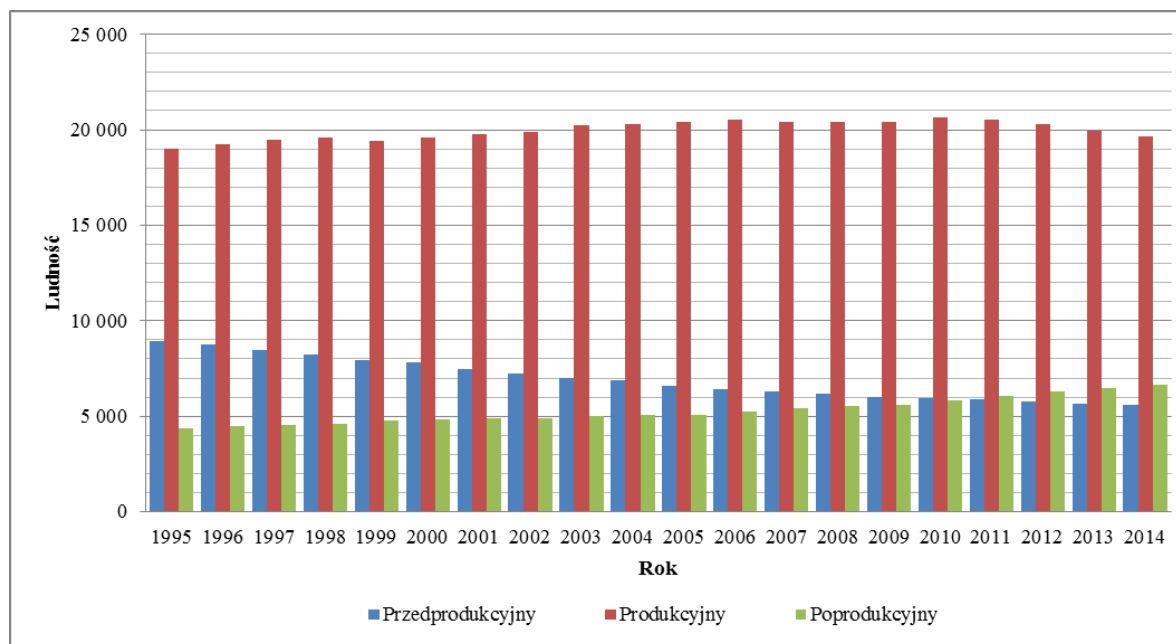
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Przyrost naturalny w 2014 roku w mieście był ujemny na poziomie -22 osób. Jeszcze bardziej niekorzystny wynik odnotowano w 2013 roku (rys. 4). Saldo migracji narasta od 2009 r. aby osiągnąć w roku 2013 liczbę – 113 osób ¹³ (ubywa osób). Struktura wiekowa w mieście Żywiec jest niekorzystna, od 2011 roku rośnie przewaga osób w wieku poprodukcyjnym nad grupą w wieku

¹³ Statystyczne Vademecum Samorządowca 2014, www.stat.gov.pl [dostęp 01.06.2015]

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego przedprodukcyjnym (rys. 5). Zgodnie z ogólnym trendem ubywa także osób w wieku produkcyjnym.

Rys. 5. Struktura wiekowa ludności w mieście Żywiec



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Uwarunkowania demograficzne w Żywcu są wyraźnie niekorzystne. Ubywa mieszkańców, aczkolwiek nie jest to jeszcze znaczący spadek. Dodatkowo społeczeństwo się starzeje, zwiększa się grupa osób w wieku poprodukcyjnym. Prognozy GUS na lata 2014-2050 określają spadek ludności w miastach na około - 1 % (narastająco dla roku 2020), tabela 7.

Tabela 7. Stany ludności, przyrosty/ubytki i zmiany stanów w latach 2013-2020

Wyszczególnienie	2013	2014	2015	2020
Ogółem	X	-0,1 %	-0,1 %	-0,7 %
Miasto	X	-0,3 %	-0,3 %	-1,8 %
Wieś	X	0,2 %	0,2 %	0,9 %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu: Prognoza ludności na lata 2014-2050, GUS Warszawa 2014

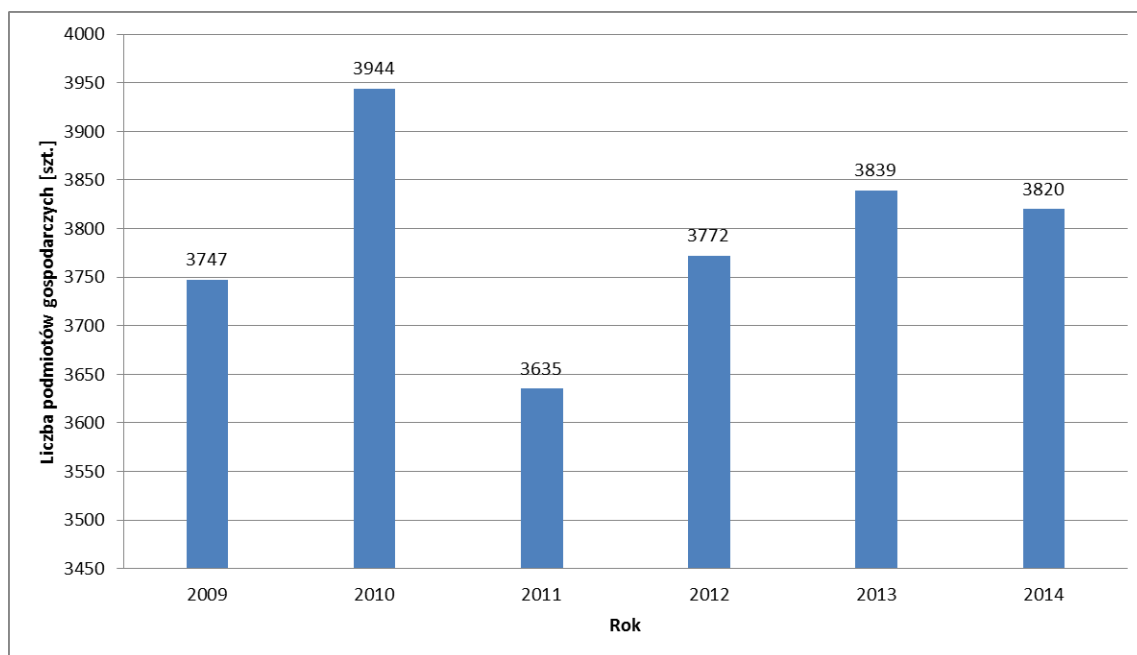
2.3 Gospodarka

W mieście w 2014 r. funkcjonowało około 3,8 tys. podmiotów gospodarczych¹⁴. Na przestrzeni lat 2009-2014 (rys. 6), liczba ta wahała się od prawie 4 tys. w roku 2010 do 3,6 tys. (w kolejnym tj. 2011 roku). Taka wysoka zmienność, wynosząca prawie 10%, nie wydaje się być dobrym zjawiskiem.

¹⁴ BDL

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 6. Liczba podmiotów gospodarczych w mieście Żywiec

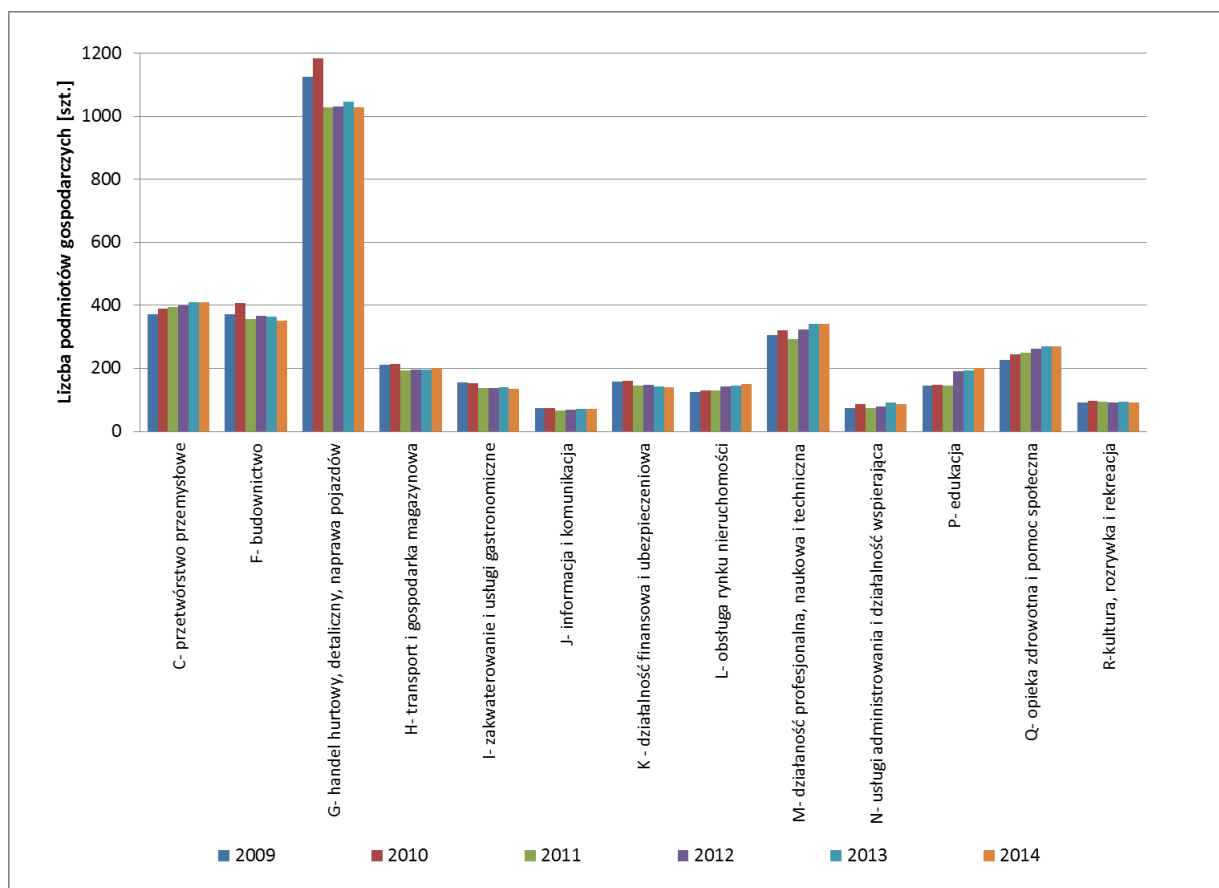


Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Generalnie, miasto cechuje zróżnicowana struktura gospodarcza. Ilościowo na terenie miasta dominują, w podziale wg PKD 2007 (rys. 7), przedsiębiorstwa z kategorii handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego (sekcja G). Dużą grupę stanowią podmioty z kategorii przetwórstwa przemysłowego (C) i budownictwa (F). Największą przedsiębiorstw stanowią firmy należące do grupy działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (M), co może być istotne z punktu widzenia aspiracji Miasta Żywiec.

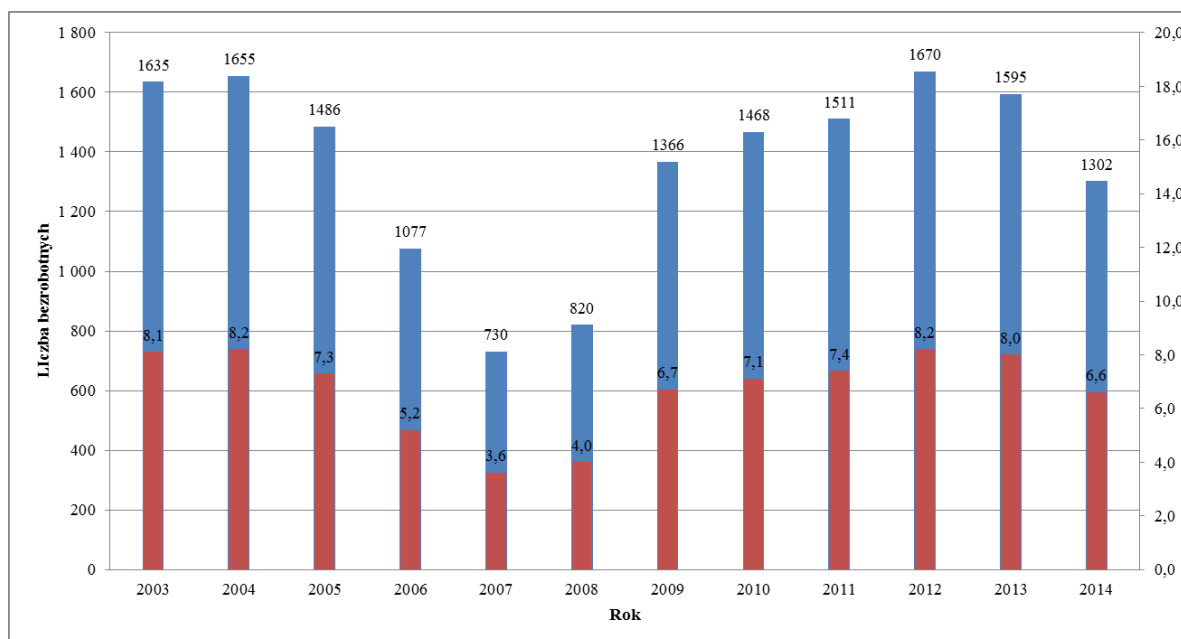
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 7. Podmioty gospodarcze w mieście Żywiec w podziale na sekcje PKD w latach 2009-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Rys. 8. Liczba bezrobotnych i ich udział w liczbie pracujących w mieście Żywiec w latach 2003-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Baza ekonomiczna miasta zapewnia zatrudnienie dla około 15 tys. osób. Stopa bezrobocia w 2014 r., mierzona liczbą bezrobotnych w stosunku do liczby zatrudnionych wynosiła 6,6%, przekłada się to na 1300 zarejestrowanych osób, pozostających bez pracy. Zmiany liczby bezrobotnych i ich udział w liczbie pracujących przedstawiono na rys. 8.

2.4 Zabudowa mieszkaniowa

Wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią czynnik świadczący o jakości życia społeczności miejskiej i stanowią podstawy do prognozowania dalszego poziomu życia w następnych latach.

Na terenie miasta Żywca można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej:

- wielorodzinna,
- rozproszona - jednorodzinna.

Zabudowa wielorodzinna (tj. budynki wspólnot, spółdzielni i budynki komunalne) powinna być traktowana odrębnie od zabudowy jednorodzinnej. Inwestycje w tym segmencie budownictwa są utrudnione lub nawet niemożliwe do realizacji i najczęściej wydłużone w czasie. Przyczyną są najczęściej kwestie związane z prawami własności, takimi jak np. nieuregulowany stan prawny nieruchomości (zwłaszcza w przypadku budynków komunalnych) czy bariery finansowe oraz wymagana zgoda większości członków we wspólnotach dla podejmowania określonych działań.

2.4.1 Zabudowa wielorodzinna

W zabudowie wielorodzinnej w Żywcu dominują zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej „Gronie” w Żywcu oraz Żywieckiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. w Żywcu.

Spółdzielnia Mieszkaniowa "Gronie" w Żywcu (zwana dalej SM „GRONIE”) powstała w 1961 r. Posiada ona ogółem 2 544 mieszkań o łącznej powierzchni 122 460 m², co stanowi 45 budynków mieszkalnych, z czego 44 budynki zlokalizowane są w Żywcu, a jeden w Węgierskiej Górze, w tym: 38 budynków pięciokondygnacyjnych, 3 wieżowce – bloki 23, 25, 27 na Osiedlu 700-lecia oraz 3 budynki dwukondygnacyjne – bloki 30, 31, 32 na Osiedlu 700-lecia. SM „GRONIE” posiada 3 pawilony użytkowe, z czego 2 pawilony wynajmowane są na działalność handlowo – usługową, a jeden na potrzeby własne, czyli bazę Spółdzielni. Łączna powierzchnia lokali użytkowych wynajmowanych na działalność handlowo – usługową (czyli Pawilon „Malinka” znajdujący się na Osiedlu Młodych oraz pawilon znajdujący się na Osiedlu 700-lecia) wynosi 1 990,84 m². Powierzchnia przeznaczona na świetlicę i bibliotekę, znajdujące się na Osiedlu 700-lecia wynosi 308,50 m², natomiast powierzchnia przeznaczona na własne potrzeby

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego administracyjne oraz warsztaty wynosi 665,00 m².¹⁵

Tabela 8. Wykaz budynków mieszkalnych, będących własnością SM „GRONIE”

Lp.	Numer Budynku	Rok budowy	Ilość mieszkań
1.	Osiedle 700-lecia 1	1975	105
2.	Osiedle 700-lecia 2	1974	105
3.	Osiedle 700-lecia 3	1973	105
4.	Osiedle 700-lecia 7	1976	60
5.	Osiedle 700-lecia 8	1975	60
6.	Osiedle 700-lecia 12	1992	40
7.	Osiedle 700-lecia 13	1990	40
8.	Osiedle 700-lecia 14	1977	75
9.	Osiedle 700-lecia 15	1976	75
10.	Osiedle 700-lecia 16	1977	75
11.	Osiedle 700-lecia 17	1977	75
12.	Osiedle 700-lecia 18	1978	105
13.	Osiedle 700-lecia 21	1980	40
14.	Osiedle 700-lecia 22	1981	40
15.	Osiedle 700-lecia 23	1985	50
16.	Osiedle 700-lecia 24	1984	30
17.	Osiedle 700-lecia 25	1985	50
18.	Osiedle 700-lecia 26	1983	30
19.	Osiedle 700-lecia 27	1985	50
20.	Osiedle 700-lecia 28	1984	30
21.	Osiedle 700-lecia 29	1983	80
22.	Osiedle 700-lecia 30	1982	30
23.	Osiedle 700-lecia 31	1982	30
24.	Osiedle 700-lecia 32	1983	24
25.	Osiedle 700-lecia 35	1988	40
26.	Osiedle 700-lecia 36	1988	40
27.	Osiedle 700-lecia 37	1989	50
28.	Osiedle 700-lecia 38	1987	50
29.	Osiedle 700-lecia 39	1987	50
30.	Osiedle 700-lecia 40	1986	40
31.	Osiedle Młodych 11	1967	60
32.	Osiedle Młodych 13	1967	60
33.	Osiedle Młodych 14	1968	60
34.	Osiedle Młodych 15	1971	105

¹⁵ www.smgronie.pl

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

35.	Osiedle Młodych 16	1968	60
36.	Osiedle Młodych 17	1970	105
37.	Osiedle Paderewskiego 15A	1981	45
38.	Osiedle Paderewskiego 15B	1981	30
39.	Osiedle Paderewskiego 15C	1981	45
40.	Osiedle Parkowe 6	1963	15
41.	Osiedle Parkowe 7	1963	15
42.	Osiedle Parkowe 11	1966	45
43.	Osiedle Pod Grapą 12	1973	90
44.	Osiedle Pod Grapą 14	1976	60
45.	Razem		2469

Źródło: www.smgronie.pl

Żywieckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. w Żywcu (zwane dalej ŻTBS) działa od 2002 roku i jest właścicielem 677 mieszkań lokatorskich, w tym:

- stary zasób to 641 mieszkań,
- nowy zasób to 36 mieszkań,
- 24 lokale mają charakter użytkowy.

W ramach prowadzonej działalności ŻTBS Sp. z o.o. zarządza wspólnotami mieszkaniowymi na terenie miasta Żywiec. Zasób, którym zarządza spółka to 69 wspólnot mieszkaniowych, do których należą osiedla: Parkowe, 700-lecia, Pod Grapą, Młodych oraz budynki przy ulicach: Grunwaldzkiej, Handlowej, Grobla, Kochanowskiego, Kopernika, Kościuszki, Krasińskiego, Księdza Prałata Stanisława Słonki, Łącznej, Reymonta, Wąskiej, Węglowej, Południowej.

Dodatkowo ŻTBS Sp. z o.o. zarządza mieniem Miasta Żywiec obejmującym:

- 105 lokali komunalnych,
- 135 lokali socjalnych,
- 6 pomieszczeń tymczasowych,
- 53 lokali użytkowych¹⁶.

Ogółem na zabudowę wielorodzinną w Żywcu składa się 70 budynków z 3491 lokalami. W trakcie ankietowania zebrano informacje (ankiety) z 23 wspólnot/domów wielorodzinnych.

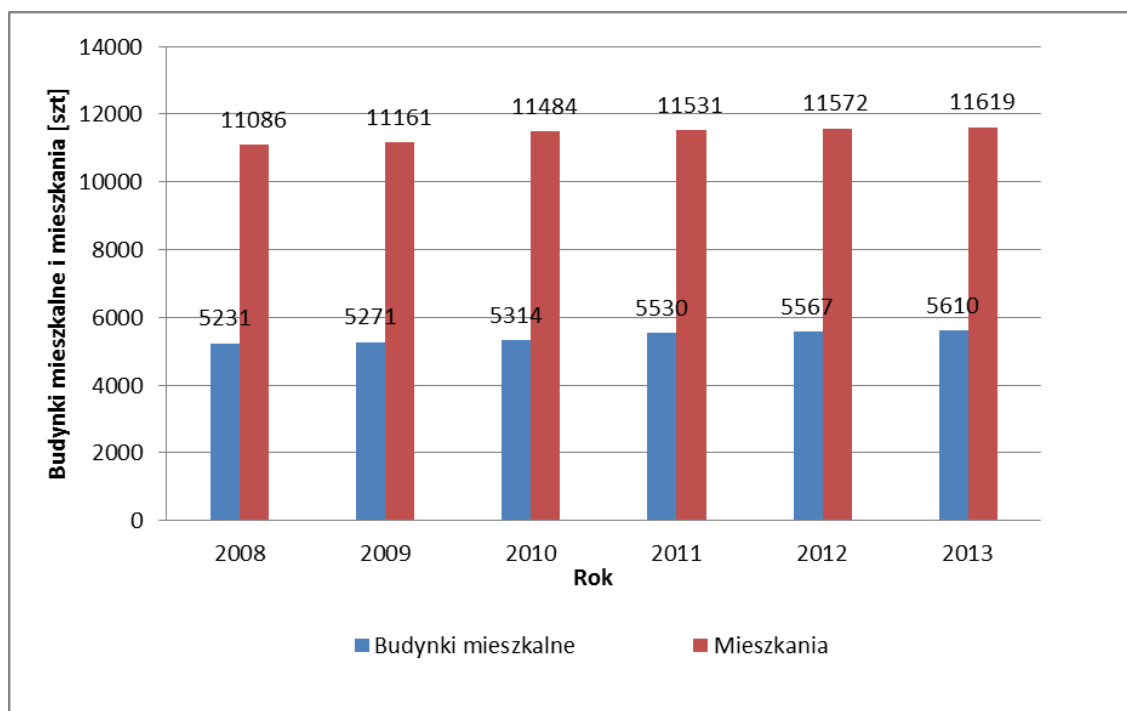
¹⁶ <http://www.tbs.zywiec.pl/>

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

2.4.2 Zabudowa rozproszona, jednorodzinna

Po uwzględnieniu informacji z SM „GRONIE”, ŻTBS i wspólnot mieszkaniowych (razem 70 budynków) oraz przy wzięciu pod uwagę całkowitej ilości budynków mieszkalnych w mieście Żywiec to jest 5610 szt. w 2013 roku (rys. 9) przyjęto, że reszta budynków to budynki jednorodzinne w zabudowie rozproszonej. Ilość mieszkań (lokalii) w zabudowie rozproszonej to 8 128 szt. Dodatkowo, na podstawie analizy zapisów miejscowego planu (wymóg instalowania ekologicznych systemów grzewczych w nowych budynkach), PONE oraz przeprowadzonej ankietyzacji przyjęto, że około 4262 budynków jest ogrzewanych z wykorzystaniem węgla, a ich zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych w tych budynkach wynosi 126,3 GJ/rok/budynek.

Rys. 9. Ilość budynków mieszkalnych i mieszkań w mieście Żywiec



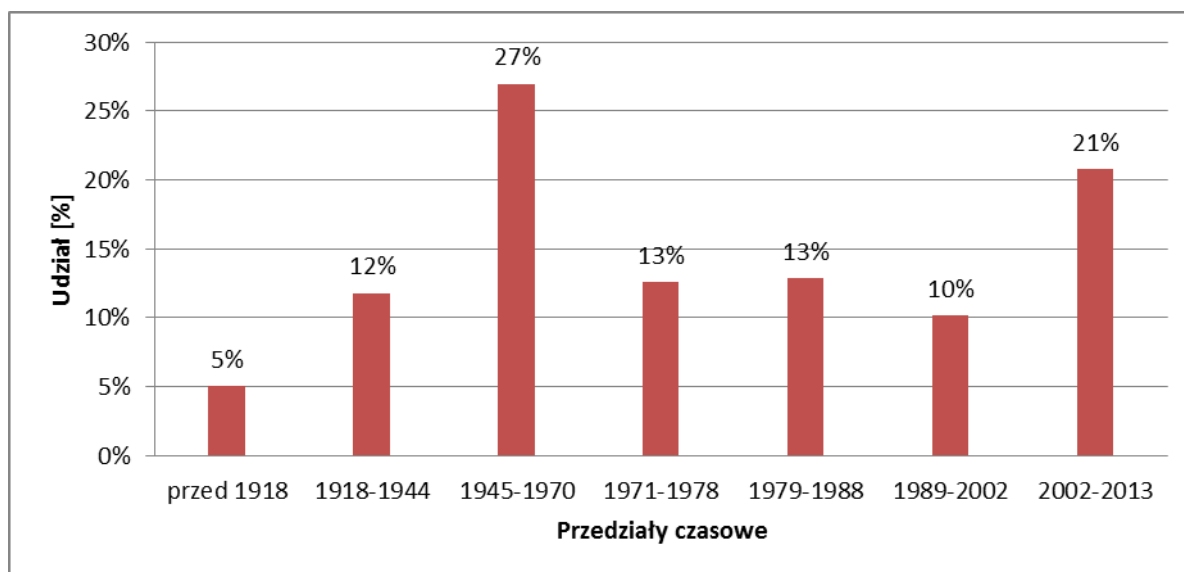
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Budynki znajdujące się na terenie miasta Żywiec to w większości (75%) budynki mające ponad 25 lat¹⁷, a ok. 25% z nich to obiekty wybudowane przed 1950 rokiem, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów (przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989, a nie docieplone do tej pory, wymagają termomodernizacji). Znajduje to także potwierdzenie w strukturze wiekowej mieszkań (rys. 10).

¹⁷ Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Żywiec

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 10. Struktura wiekowa mieszkań w budynkach mieszkalnych w mieście Żywiec

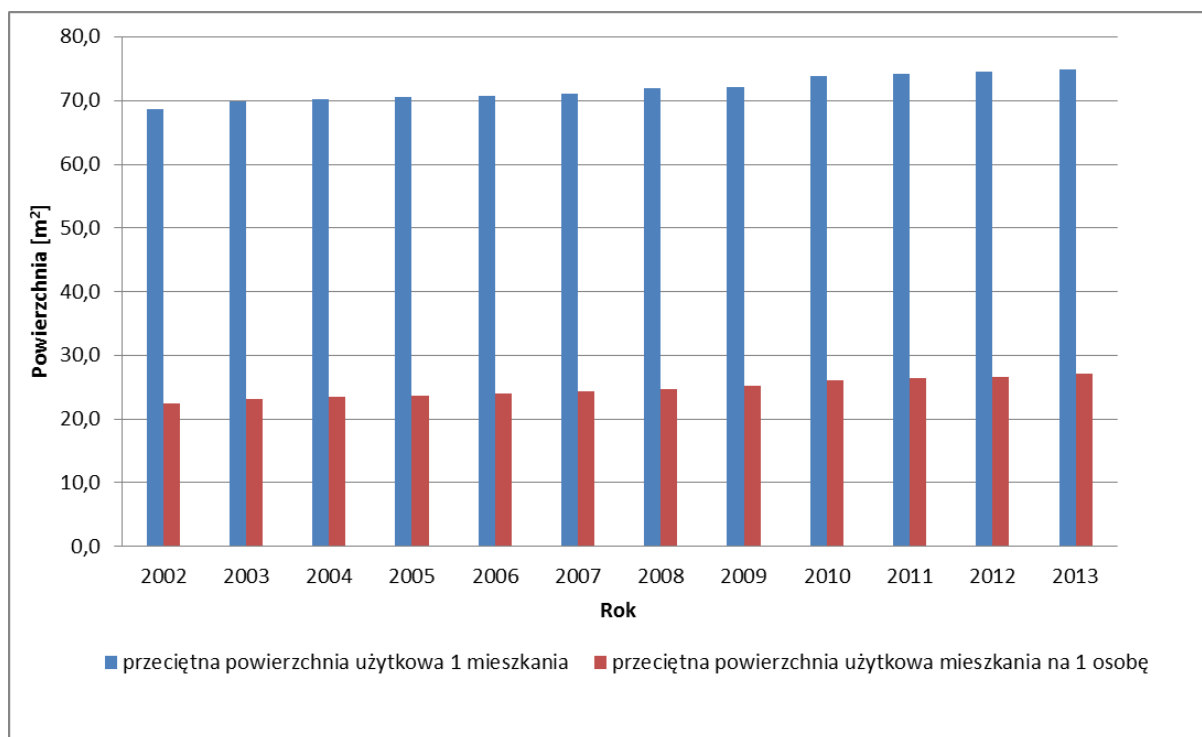


Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

Na terenie Żywca systematycznie przyrasta ilość mieszkań, w latach 2008-2013 średnio o około 0,7% rocznie. Przeciętna powierzchnia mieszkania w mieście Żywiec wzrosła (rys. 11) od niespełna 70 m² w 2002 r. do prawie 75 m² w 2013 r. Bardziej dynamicznie rośnie przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę, co zapewne jest związane także z ubytkiem ludności w mieście.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 11. Przeciętna powierzchnia mieszkania w mieście Żywiec



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych GUS, www.stat.gov.pl

2.4.3 Specyfika zabudowy mieszkaniowej

Współczesne budynki budowane według aktualnie obowiązujących w Polsce przepisów budowlanych powinny zużywać rocznie około 100-130 kWh/m²*rok. Większość budynków zbudowanych według wcześniejszych przepisów zużywa energii (ciepła) znacznie więcej. Przez termomodernizację można to zużycie energii zbliżyć do poziomu takiego jak w nowych budynkach. Ponieważ przepisy, a w związku z tym sposób budowy zmieniały się stopniowo, można szacunkowo określić możliwe oszczędności zależnie od roku oddania budynku do użytkowania.

Aby ocenić zużycie ciepła na ogrzewanie wykorzystano wskaźniki zużycia energii w ciągu roku (w ciągu sezonu grzewczego) w kilowatogodzinach (kWh) odniesione do 1 metra kwadratowego powierzchni użytkowej (kWh/m rok). W tabeli 9 dla domów zbudowanych w różnym czasie przedstawiono orientacyjną wielkość zużycia energii.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 9. Wartości powierzchniowego wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło E_A

Rok budowy	E_A [kWh/(m ² ·rok)]
Do 1966	350
Od 1967 do 1985	260
Od 1986 do 1992	200
Od 1993 do 1997	160
Od 1998 do 2007	120
Energooszczędny	80
Niskoenergetyczny	45

Źródło: Żurawski J, Energochłonność budynków mieszkalnych, Energooszczędność w budownictwie cz. 2.

Na podstawie tabeli 10, po uwzględnieniu okresu budowy powierzchni zabudowy mieszkaniowej, obliczono zapotrzebowanie na ciepło (potrzeby cieplne) dla poszczególnych grup budynków (tabela 11)

Tabela 10. Potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej w mieście Żywiec

Okres budowy	Powierzchnia m ²	Zapotrzebowanie na ciepło GJ/rok
przed 1918	42 882	54 031
1918-1944	102 464	129 105
1945-1970	234 540	295 520
1971-1978	109 301	102 306
1979-1988	111 763	104 610
1989-2002	88 231	50 821
2002-2013	180 538	77 992
Razem		814 386

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Narodowy Spis Powszechny 2002, BDL, www.stat.gov.pl, Żurawski J. Energochłonność budynków mieszkalnych, Energooszczędność w budownictwie cz. 2.

2.5 Sieć gazowa, energetyczna i ciepła

2.5.1 Sieć gazowa

Przez teren miasta przebiega magistralna sieć gazowa relacji Wapienica - Żywiec (gazociąg wysokoprężny DN300 PN 6,5 MPa), z której pobierany jest gaz na potrzeby mieszkańców miasta za pomocą stacji redukcyjno - pomiarowej Żywiec - Leśnianka. Długość czynnej sieci gazowej (sieć średnioprężna, rozdzielcza) na terenie miasta wynosiła 107,5 km, zaś liczba czynnych podłączeń do budynków to 2341 sztuk.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej we władaniu PGNiG

Lp.	Wybrane informacje	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1.	Łączna długość sieci gazowej wraz z przyłączami (m)	144425	145850	146345	147451	148750	150115	151531
2	Sieć średniego ciśnienia z przyłączami (m)	144421	145846	146341	147447	148746	150111	151527
3	Sieć niskiego ciśnienia z przyłączami (m)	4	4	4	4	4	4	4
4	Ilość przyłączy gazowych średniego i niskiego ciśnienia (szt.) w tym do budynków mieszkalnych	2249	2284	2309	2341	2371	2404	2435
		Brak danych	2144	2166	2191	2216	2241	2265
5	Stacje gazowe II0 (szt.)	2	2	2	2	2	2	2

Źródło: Informacja z PGNiG – pismo do Urzędu Miejskiego w Żywcu nr ODK/OA-018/369/15

Według Projektu Planu Rozwoju na lata 2016- 2020, PGNiG nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu budowy lub modernizacji sieci. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego¹⁸.

Gaz do ogrzewania mieszkań w 2013 roku wykorzystywało 1140 gospodarstw domowych, a jego łączne zużycie wynosiło 1707,9 tys. m³. Zużycie gazu przez przemysł w analogicznym okresie wyniosło 12 521 tys. m³

Przeważająca część budynków zlokalizowanych na obszarze Żywca posiada własne, indywidualne źródła zaopatrzenia w ciepło, często o przestarzałej konstrukcji (kotły komorowe tradycyjne o sprawności nie przekraczającej 65%).

2.5.2 System ciepłowniczy

Podstawowym źródłem ciepła jest ciepłownia komunalna MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu, obsługująca tereny miasta położone po prawej stronie rzeki Soły. W źródle (ciepłowni) zainstalowane są kotły:

pracujące w sezonie grzewczym:

- WR10 (1983r.) – 11,63 MW,
- WR25/20-M (1985r. modernizacja 2009r.) – 22 MW,
- WR25 (1987r. modernizacja 2014r.) – 19,8 MW,

pracujące w sezonie międzygrzewczym:

- KRm1,0 (2010r.) 1,1 MW,
- WCO80 (1980r.) – 1,106 MW.

¹⁸ Informacja z PGNiG – pismo ODK/OA-018/369/15

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Źródło ciepła posiada pozwolenie zintegrowane, na podstawie którego na bieżąco realizuje obowiązek dotrzymania norm emisji zanieczyszczeń oddawanych do powietrza. W 2015 r. rozbudowywana jest instalacja odpylania, która ma za zadanie obniżenie emisji pyłów do poziomu $100\text{mg}/\text{Nm}^3$, obowiązujących od 01.01.2016 roku. W zakresie pozostałej emisji SO_2 , NO_x - normy emisji nie są przekraczane. Zakład jest uczestnikiem handlu emisjami CO_2 i corocznie jest sprawdzany przez weryfikatora posiadającego akredytację w zakresie raportów dotyczących emisji gazów cieplarnianych, które nadzoruje Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (zwany dalej KOBIZE). Sieć ciepłownicza ma długość 16 765 mb w tym 9 647,7 mb preizolacja. Zewnętrzne instalacje odbiorcze 7 019,4 mb w tym 2 932,6 mb preizolacja.

Odcinki najstarsze z lat 60-tych są sukcesywnie wymieniane na preizolację, jeśli to możliwe w systemie jednorurowym TwinPipe (najniższe straty).

Moc zamówiona na 31.12.2013 r. - 36 576 MW, przy średnim obciążeniu ok. 14 MW. Sprzedaż energii cieplnej dla odbiorców to 182 927,2 GJ.

Sprzedaż energii cieplnej na c.o. wynosi ok. 165 905 GJ, na c.w.u. – 17 021 GJ.

Zakład na potrzeby własne zużywa ok 4 500 GJ, a straty przesyłu wynoszą ok. 16 000 GJ.

Tabela 12. Struktura odbiorców MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu

Lp.	ODBIORCA	Ilość obiektów [szt]	Moc zamówiona [MW]
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa "GRONIE"	49	10,6870
2	Wspólnoty Mieszkaniowe, ŻTBS	59	6,8109
3	Szkoły, Przedszkola, Żłobek	20	4,1690
4	Urzędy, Instytucje, Banki	43	4,9689
5	Zakłady pracy	10	4,8400
6	Działalność gospodarcza	83	2,6248
7	Odbiorcy indywidualni	165	1,7858
	RAZEM:	429	35,8864

Źródło: Dane uzyskane z firmy MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu

Zakład jest ciepłownią i nie produkuje energii elektrycznej. Całość energii wytwarzana jest z węgla kamiennego (miał IIA). Zużycie paliwa za 2014 r. – 11 046 Mg o wartości opałowej 22 487 MJ/kg. Emisja CO_2 za 2014 r. - 22 691 Mg.

Zrealizowane inwestycje proekologiczne ze środków własnych:

- modernizacje kotłów (podniesienie ich sprawności spalania),
- modernizacje pompowni (obniżenie zużycia energii elektrycznej),
- modernizacje instalacji odpylania dla wszystkich kotłów (obniżenie emisji pyłów),
- wymiana sieci ciepłowniczych na preizolacje (zmniejszenie strat przesyłu).

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

2.5.3 Energia elektryczna

Miasto Żywiec zaopatrywane jest w energię elektryczną poprzez rozbudowany układ sieci napowietrznych przesyłowych wysokiego napięcia, sieci średniego napięcia oraz sieci niskiego napięcia i szereg stacji transformatorowych.

Przez teren miasta przebiegają linie Krajowego Systemu Energetycznego wysokiego napięcia relacji:

- Komorowice - Żywiec, linia jednotorowa 110kV,
- Żywiec - Sporysz, linia jednotorowa 110 kV,
- Zabłocie - Sporysz, linia jednotorowa 110 kV,
- Węgierska Górka - Zabłocie, linia jednotorowa 110 kV,
- Żywiec - Rajcza, linia jednotorowa 110 kV,
- Szczyrk - Żywiec, linia jednotorowa 110 kV,
- Tresna - Żywiec I i II, linia dwutorowa 30 kV.

Miasto Żywiec otrzymuje energię z rozdzielni (Głównych Punktów Zasilania):

- 110/30/15 kV GPZ Żywiec,
- 110/15 kV GPZ Sporysz,
- 110/15 kV GPZ Zabłocie.

Sieć 15 kV i 0,4 kV jest dobrze rozwinięta, występuje głównie jako napowietrzna, a w centrum miasta również jako kablowa. Stacje transformatorowe występują jako słupowe lub wbudowane.

Specyfikację sieci będącej w gestii PKP Energetyka przedstawiono w tabelach 13,14,15.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 13. Średnioroczna moc zamówiona

grupa taryfowa	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej	moc umowna	sprzedaż energii elektrycznej
	kW	kWh	kW	kWh	kW	kWh	kW	kWh	kW	kWh	kW	kWh	kW	kWh
C11	636,0	335 822	601,6	327 890	563,6	335 049	531,2	295 820	499,2	269 614	489,9	261 682	574,1	242 709
C12a	182,0	191 399	204,9	208 320	204,9	237 470	237,9	219 285	202,4	221 088	193,9	199 771	193,9	191 057
C21	275,0	159 793	275,0	120 726	115,0	43 208	115,0	24 224	115,0	27 372	115,0	4 052	230,0	4 962
C22a	-	-	160,0	61 200	160,0	155 800	160,0	149 240	130,0	143 860	100,0	147 780	100,0	129 240
G11	-	824	-	159	-	14	-	8	-	16	-	10	-	9
G12	-	11 178	-	9 200	-	12 229	-	3 787	-	1 050	-	389	-	624
potrzeby własne	-	-	20,0	19 200	20,0	28 031	20,0	28 124	20,0	30 267	20,0	29 298	20,0	32 332
suma	1 093,0	699 016	1 261,5	746 695	1 063,5	811 801	1 064,1	720 488	966,6	693 267	918,8	642 982	1 118,0	600 933

Źródło: Dane uzyskane z PKP Energetyka

Tabela 14. Wykaz linii SN na terenie Gminy Żywiec

Lp.	Relacja linii SN	długość w [m]	rodzaj	napięcie w [kV]	Plany rozbudowy i modernizacji na następne 5 lat	Ocena stanu technicznego stacji i rozdzielni
1.	LPN Jeleśnia Żywiec Sporysz - STS :km. 77,969, linii 097	33	napowietrzna	15	Nie planuje się	dostateczny
2.	LPN Jeleśnia Żywiec Sporysz - STS :km. 76,745 linii 097	20	napowietrzna	15	Nie planuje się	dostateczny
3.	Linia SN Stacja Transformatorowa oddziałowa SO1-SO2	773	kablowa	15	Nie planuje się	dobry
4.	Linia SN Stacja Transformatorowa oddziałowa- SO1	400	kablowa	15	Nie planuje się	dobry
5.	Linia SN Stacja Transformatorowa oddziałowa - SO2	440	kablowa	15	Nie planuje się	dobry

Źródło: Dane uzyskane z PKP Energetyka



Tablica 15. Wykaz stacji elektroenergetycznych na terenie Gminy Żywiec

Lp.	Nazwa Stacji transformatorowej / Rozdzielni SN	km linii Kolejowej	ilość transformatorów w Stacji/Moc w kVA	Napięcie zasilania w kV	Odbiorcy	wykaz remontów i modernizacji w ostatnich 3 latach	Plany rozbudowy i modernizacji na następne 5 lat	Ocena stanu stacji i rozdzielni
1.	STS1 Żywiec Sporysz	77,969	1x100	15	SSP	nie było	nie planuje się	dobry
2.	STS2 Żywiec Sporysz	76,745	1x6,3	15	Oświetlenie budynki stacyjne	nie było	nie planuje się	dobry
3.	ST-SO-1 Żywiec	81,120	1x160	15	Elektryczne Ogrzewanie Rozjazdów	nie było	nie planuje się	dobry
4.	ST-SO-2 Żywiec	76,950	1x160	15	Elektryczne Ogrzewanie Rozjazdów	nie było	nie planuje się	dobry
5.	ST SN Żywiec (obok Biedronki)		1x250	15	Nastawnia dysponująca , budynek stacyjny	nie było	nie planuje się	dobry

Źródło: Dane uzyskane z PKP Energetyka

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

2.6 Komunikacja

Do najważniejszych relacji zewnętrznych, dla których istotne znaczenie ma jakość powiązań komunikacyjnych decydująca o dostępności ośrodka zaliczyć należy kierunki:

- Bielsko-Biała - tradycyjny ośrodek o randze regionalnej; lokalizacja miejsc pracy i usług wyższego rzędu (kulturalnych, handlowych),
- Katowice - ośrodek o znaczeniu wojewódzkim,
- Kraków - tradycyjny ośrodek o znaczeniu ponadregionalnym.

Powiązania na tych kierunkach zapewnione są poprzez istniejącą sieć dróg krajowych i wojewódzkich:

- z Bielsko-Białą: drogą krajową nr 69 (S69) lub alternatywnie przez Buczkowice drogą wojewódzką nr 942,
- z Katowicami: drogą krajową 69 (S69) i dalej DK1,
- z Krakowem; przez Bielsko-Białą i dalej drogą krajową nr 52 lub drogami wojewódzkimi 946 i 947 do Kobiernic i dalej DK 52; alternatywnie przez Suchą Beskidzką (droga wojewódzka 946) i dalej przez Wadowice DK 52.

Ze względu na przygraniczne położenie ważna jest dostępność komunikacyjna przejść granicznych. Stwierdzić należy, że Żywiec posiada dobre powiązania z czterema drogowymi przejściami (w tym jedno z Czechami) i jednym kolejowym przejściem granicznym. Istotne są również powiązania lokalne z gminami należącymi do Powiatu Żywieckiego. Zapewnione są one poprzez istniejącą sieć dróg wojewódzkich oraz w ograniczonym zakresie poprzez linie kolejowe.

Podstawowy układ drogowo - uliczny Żywca tworzą:

a) drogi krajowe:

- nr 69 (DK69) relacji Bielsko Biała - Żywiec - Laliki - Zwardoń - granica państwa, w części będąca drogą ekspresową nr S69 (docelowo na całej długości droga ta ma posiadać kategorię drogi ekspresowej);

b) drogi wojewódzkie:

- nr 945 relacji Żywiec - Jeleśnia - Korbielów - granica państwa,
- nr 946 relacji Żywiec - Sucha Beskidzka,
- nr 948 relacji Żywiec - Tresna - Kobiernice,

c) drogi powiatowe:

- 1463 S - ul. Powstańców Śląskich, Aleja Piłsudskiego,
- 1465 S - ul. Klonowa, ul. Grunwaldzka,
- 1469 S - Aleja Wolności, ul. Legionów,
- 1405 S - ul. Leśniaka,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- 1428 S - ul. Isep,
- 1473 S - ul. Isep (łącznik),
- 1413 S - ul. Ślemieńska,
- 1474 S - ul. Komonieckiego, ul. Moszczanicka,
- 1476 S - ul. Partyzantów,
- 1477 S - ul. M.C. Skłodowskiej,
- 1478 S - ul. Sporyska,
- 1457 S - ul. Podlesie,
- 1475 S - Żywiec - Rychwałd,
- 1467 S - ul. Komorowskich.

Łączna długość dróg znajdujących się w granicach miasta wynosi ok. 120 km, w tym:

- drogi krajowe -5,5 km,
- drogi wojewódzkie – 14 km,
- drogi powiatowe – 23,571 km,
- drogi gminne – 133,148 km.

Oceniając w tym zakresie istniejący układ stwierdzić należy, że sumaryczna ocena jest niezadowolająca. Do najistotniejszych mankamentów istniejącego układu, decydujących o jego niskich standardach, zaliczyć należy:

- brak segregacji ruchów tranzytowych i lokalnych; ciągi dróg krajowych i wojewódzkich prowadzone są przez obszar śródmiejski bez możliwości wyznaczania tras omijających ten obszar,
- podstawowy układ charakteryzuje się wysokim obciążeniem ruchem kołowym, zauważalne jest okresowe wyczerpanie przepustowości niektórych skrzyżowań. Powoduje to blokadę ruchu na znacznym obszarze śródmieścia, jak również na drodze wylotowej w stronę Bielska-Białej,
- istniejący układ w bardzo ograniczonym zakresie umożliwia, w wypadku obszarowej blokady, skorzystanie z tras alternatywnych. W wypadku ruchów przez rzekę Sołę blokada jednej przeprawy mostowej jest w stanie doprowadzić do pełnego paraliżu komunikacyjnego miasta.

2.6.1 Sieć i komunikacja kolejowa

Przez obszar miasta przebiegają dwie linie kolejowe:

- drugorzędna, jednotorowa, zelektryfikowana nr 139 relacji Bielsko-Biała - Żywiec - Zwardoń,
- drugorzędna, jednotorowa, zelektryfikowana nr 97 relacji Żywiec - Sucha Beskidzka.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Są to linie prowadzące ruch mieszany, pasażersko - towarowy.

Pociągi pasażerskie prowadzone są tylko linią kolejową nr 139. W chwili obecnej Żywiec posiada bezpośrednie powiązania kolejowe z: Bielsko-Białą, Katowicami, Sosnowcem, Częstochową, i Zwardoniem. Dostępność do sieci kolejowej możliwa jest poprzez stacje pasażerskie Żywiec i Żywiec Sporysz, przy czym ze stacji Żywiec Sporysz pociągi odjeżdżają tylko w piątki i niedziele. Powiązania kolejowe istotne są w obsłudze relacji krajowych i międzyregionalnych. Znaczna częstotliwość połączeń z Bielskiem i Katowicami ułatwia dostępność krajowej i międzynarodowej kolejowej sieci pasażerskiej.

2.6.2 Komunikacja autobusowa

Autobusowa komunikacja realizowana była przez PKS Żywiec do 2014 roku (zaprzeszał działalności). Obecnie te usługi świadczą prywatni przewoźnicy. Miejską komunikację autobusową realizuje na zlecenie Miasta Żywca Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. w Żywcu. W chwili obecnej obsługiwanych jest 17 linii autobusowych. Jedynie trzy z tych linii to linie wewnątrzmijskie:

- nr 4, Dworzec MZK - Oczków,
- nr 7, Dworzec MZK - Moszczanica,
- nr 12, Żywiec Dzielnica Przemysłowa - Kocurów.

Pozostałych 14 linii zapewnia połączenia Żywca z sąsiednimi miejscowościami leżącymi na terenie sześciu gmin: Czernichowa, Lipowej, Łodygowic, Radziechowy - Wieprz, Świnnej i Gilowic. Łączna długość linii autobusowych wynosi 208 km, które są obsługiwane przez 36 autobusów.

Układ ulic miasta cechuje duża ciasnota i mała przepustowość, co ma zasadniczy wpływ na możliwości usprawnienia funkcjonowania komunikacji miejskiej.

Szybki rozwój motoryzacji indywidualnej w mieście jest przyczyną coraz większych potoków ruchu, które z kolei powodują powstawanie coraz większych utrudnień w ruchu drogowym, prowadząc do paraliżu transportowego.

3 Opis aktualnego stanu środowiska (jakość powietrza)

Jakość powietrza uzależniona jest od wzajemnego oddziaływania dwóch elementów: emisji zanieczyszczeń ze źródeł oraz warunków meteorologicznych. Emisja warunkuje pojawienie się zanieczyszczenia, jednak o jego stężeniu w głównej mierze decydują warunki meteorologiczne. Rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń sprzyjają takie czynniki jak: niskie ciśnienie atmosferyczne, duża prędkość wiatru, znaczne zachmurzenie czy występowanie opadów atmosferycznych. Niesprzyjające rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń są natomiast: wysokie ciśnienie, występowanie tzw. ciszy lub małych prędkości wiatru, skrajne temperatury zimą i latem oraz występowanie zjawiska inwersji termicznej.

3.1 Warunki klimatyczne

Obszar Kotliny Żywieckiej, w obrębie której położone jest miasto Żywiec, znajduje się w karpackiej dzielnicy klimatycznej (klasyfikacja klimatyczna wg Gumińskiego), charakteryzującej się występowaniem piętrowości klimatycznej, uwarunkowanej wysokością nad poziomem morza.

Podział ekoklimatyczny wg Tramplera klasyfikuje obszar Powiatu Żywieckiego w Karpackiej Strefie Ekoklimatycznej: Makroregion Ekoklimatyczny – Gór Średnich Beskidu Śląskiego.

Przynależność Kotliny Żywieckiej (H.1a.5.c) zgodnie z podziałem na regiony geobotaniczne według J.M. Matuszkiewicza przedstawia się następująco:

- Prowincja Karpacka,
- Dział Zachodniokarpacki,
- Kraina Karpat Zachodnich,
- Podkraina Zachodniobeskidzka,
- Okręg Beskidzki Żywiecki.

Klimat Kotliny Żywieckiej kształtują masy powietrza o zróżnicowanym pochodzeniu. W głównej mierze jest to powietrze polarno-morskie znad północnego Atlantyku (około 65 %), przynosząc ocieplenie oraz wzrost zachmurzenia w zimie, natomiast ochłodzenie i wzrost ilości opadów w lecie. Nad obszar ten napływają także suche masy powietrza polarno-kontynentalnego (gorące latem i bardzo mroźne zimą), ale również wilgotne, niosące opady masy zwrotnikowo-morskie oraz przynoszące znaczne ochłodzenie masy powietrza arktycznego.

Przeważają tu wiatry zachodnie i północno-zachodnie, przynoszące latem powietrze chłodne i wilgotne, a zimą ciepłe i również wilgotne. Charakterystycznym zjawiskiem są gwałtowne, ciepłe wiatry halne wiejące z południa i południowego zachodu, szczególnie wiosną i jesienią.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Pojawienie się oraz długość poszczególnych pór roku na tym obszarze jest zmienna i uzależniona od wysokości nad poziomem morza. Okres zalegania pokrywy śnieżnej zależy między innymi od wysokości nad poziomem morza, ale również od ekspozycji terenu. W Kotlinie Żywieckiej okres ten wynosi średnio 32 dni, natomiast w szczytowych partiach Beskidu Żywieckiego czas ten może wynosić nawet 170 dni. Długość okresu wegetacyjnego również jest zróżnicowana i wynosi od 150 dni na wysokości 1100 m n.p.m. do 225 dni - na terenach położonych najniżej. Odpowiednio kształtuje się tu również temperatura średnioroczna: od 2,5 °C (na wysokości 1100 m n.p.m) do 8,6 °C (na wysokości 250 m n.p.m.). W Żywcu temperatura średnioroczna wynosi 7,8 °C. Obszar Kotliny Żywieckiej ze względu na swoje ukształtowanie charakteryzuje się także częstym występowaniem przymrozków. Temperatura spada tu poniżej 0°C przez ponad 100 dni w roku.

Niekorzystnym zjawiskiem często występującym na obszarze Kotliny Żywieckiej, jest bardzo słaba wentylacja. Cisze trwają tu do 50% czasu w roku. Często dochodzi do zatrzymania na dnie doliny chłodnego powietrza, co skutkuje długotrwałymi i silnymi inwersjami termicznymi, sprzyjającymi występowaniu ekstremalnych temperatur na dnie Kotliny. Zjawisko inwersji występuje najczęściej późną jesienią i zimą. Średnioroczna suma opadów na obszarze Kotliny Żywieckiej charakterystyczna jest dla obszarów górskich. Podobnie jak temperatura średnioroczna, uwarunkowana jest ona wysokością nad poziomem morza i zwiększa się od podnóży (1000-1100 mm) ku szczytom gór (1400-1800 mm). Najwięcej opadów przypada na grudzień, styczeń, maj i lipiec, najmniej natomiast na luty, marzec, wrzesień i październik. Duża część opadów ma charakter burzowy, co świadczy o znacznej zmienności pogody.

3.2 Jakość powietrza atmosferycznego

Na stan powietrza atmosferycznego na terenie miasta Żywca wpływa szereg czynników:

- Emisja ze źródeł z sektora budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego (związana ze spalaniem paliw w celu pozyskania energii cieplnej) – głównym dostawcą energii cieplnej na terenie Żywca jest Miejski Zakład Energetyki Ciepłej "EKOTERM" Sp. z o.o. Spaliny kotłowe z kotłów WCO-80 pracujących w okresie letnim na potrzeby c.w.u. odsiarczane są mokrą metodą wapniakową. Miasto jest zgazyfikowane jedynie w niewielkim stopniu, dlatego problemem jest tzw. „niska emisja” z palenisk domowych, opalanych węglem niskiej jakości, wpływająca wydatnie na wzrost stężenia takich zanieczyszczeń w powietrzu jak pyły, tlenki siarki, tlenek węgla czy benzo(a)piren. W mieście realizowany jest program ograniczenia „niskiej emisji” dofinansowany z funduszy przeznaczonych na ochronę środowiska;
- Emisja ze źródeł przemysłowych – na terenie miasta funkcjonuje wiele przedsiębiorstw i zakładów przemysłowych, wśród nich: Śrubena Unia S.A., Żywieckie Zakłady Papiernicze "SOLALI" S.A., Browary ŻYWIEC, Hutchinson Żywiec Sp. z o.o. i wiele innych;
- Emisja z sektora transportowego – przez obszar miasta Żywca przebiega gęsta sieć dróg – są to drogi miejskie, powiatowe, wojewódzkie (nr 945 Żywiec-Korbielów, nr 946 Żywiec-

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Las- Sucha Beskidzka oraz nr 948 Kobiernice-Oczków) i krajowe (droga ekspresowa S69);

- Zanieczyszczenia transgraniczne z terenu Republiki Czeskiej (region morawsko-śląski Ostrava, Frýdek-Místek, Opava, Karvina, Trinec);
- Inne źródła takie jak wysypiska, wypalanie traw itp.

Ogromne znaczenie ma również położenie geograficzne miasta, które zlokalizowane jest w dolinie, co utrudnia przewietrzanie tego obszaru.

Wojewoda, działając na podstawie art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* dokonuje corocznej oceny jakości powietrza w strefach. Obecnie podział na strefy dokonywany jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U.2012.914).

Przy podziale na strefy wyróżnia się:

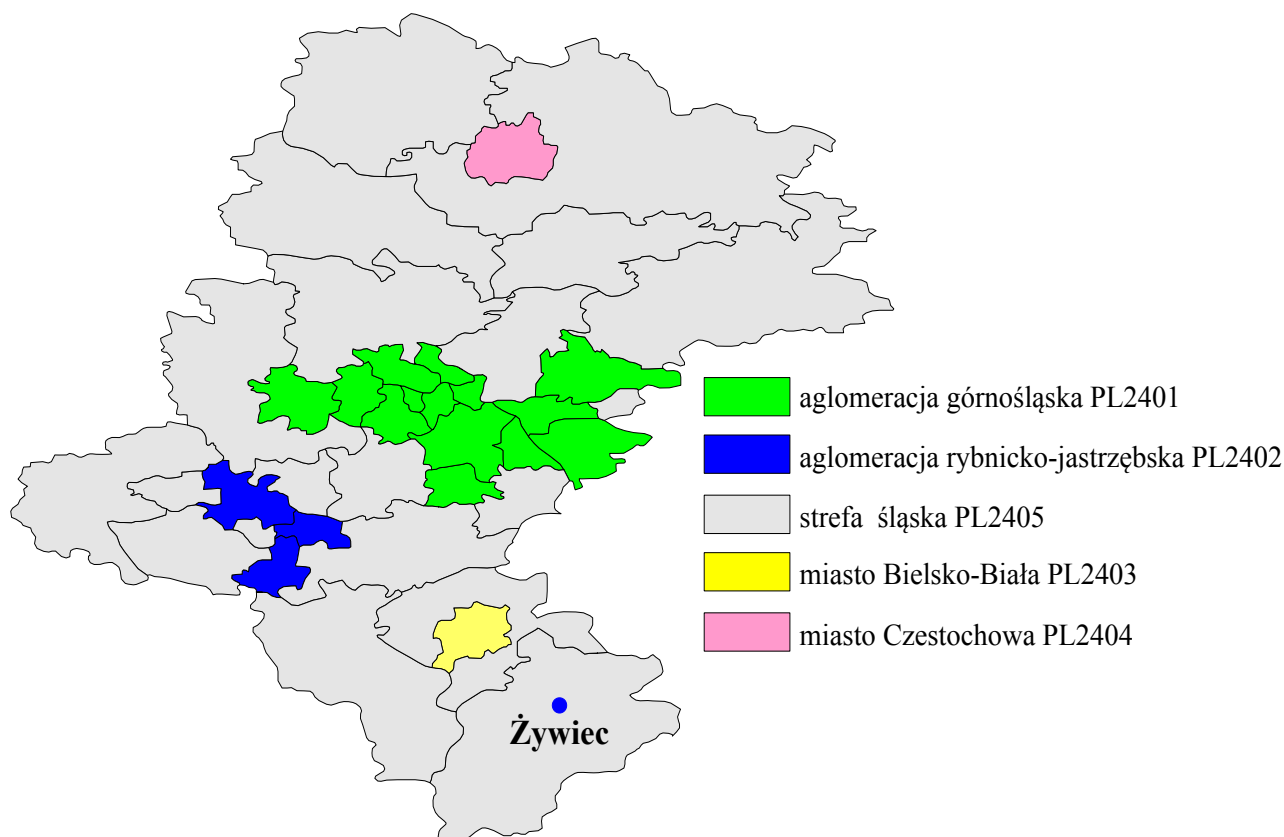
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- strefy obejmujące pozostały obszar województwa, poza obszarem wymienionych wcześniej miast i aglomeracji miejskich.

W woj. śląskim, zgodnie z zapisami w/w aktów prawnych, zdefiniowanych zostało 5 stref (Rys 12):

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 12. Podział na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>

Żywiec położony jest w południowej części strefy śląskiej (kod strefy PL2405).

W woj. śląskim ocena jakości powietrza prowadzona jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, w ramach państwowego monitoringu środowiska, w oparciu o wyniki badań z około 150 stanowisk pomiarowych (w latach 2008 – 2014 liczba ta wahała się od 145 do 275).

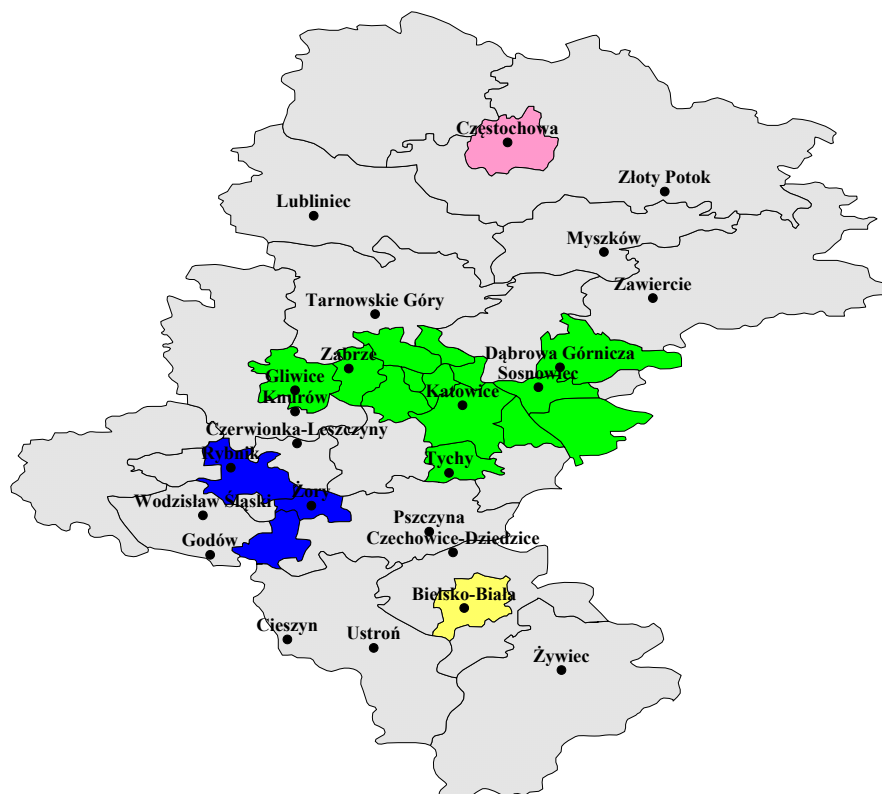
Badania jakości powietrza obejmują pomiary:

- na stałych stacjach monitoringu (wykonywane w sposób ciągły z wykorzystaniem mierników automatycznych),
- manualne (wykonywane codziennie na stałych stacjach monitoringu),
- pasywne (pomiary stężenia benzenu).

Na rys. 13 przedstawiono usytuowanie stacji pomiarowych na terenie województwa śląskiego.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 13. Usytuowanie stacji pomiarowych w woj. śląskim



Źródło: opracowanie własne na podstawie Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok,
Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>

Ocena jakości powietrza umożliwia zaklasyfikowanie stref do jednej z klas. Ich liczba na przestrzeni lat ulegała zmianie. Do 2007 roku były to klasy A, B i C, od roku 2008 A, B, C, D₁ i D₂, a od roku 2012 – klasy A, C, D₁ i D₂. Podstawy kwalifikacji stref do klas zamieszczono w tabeli 16. Obecnie na terenie miasta Żywca usytuowana jest jedna stacja pomiarowa monitoringu jakości powietrza. Mieści się ona na ul. Kopernika 83a, w południowo-wschodniej części miasta, przy drodze wojewódzkiej nr 945, w obszarze niezbyt gęstej zabudowy jednorodzinnej, w odległości około 100 m od koryta rzeki Koszarawy. Na stacji wykonywane są zarówno pomiary metodą automatyczną (tlenek azotu NO, dwutlenek azotu NO₂, tlenki azotu NO_x, pył zawieszony PM₁₀ oraz dwutlenek siarki SO₂), jak i metodą manualną (arsen w PM₁₀, benzo(a)piren w PM₁₀, kadm w PM₁₀, nikiel w PM₁₀, pył zawieszony PM₁₀ oraz ołów).

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 16. Podstawy kwalifikacji stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza do klas

klasa A	stężenie zanieczyszczenia w strefie nie przekracza odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych (stężenie zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego – do roku 2007)
klasa B (do roku 2011)	stężenie zanieczyszczenia w strefie przekracza poziom dopuszczalny, lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji
klasa C	stężenie zanieczyszczenia w strefie przekracza poziom dopuszczalny lub docelowy powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony
klasa D₁ (od roku 2008)	stężenie ozonu w powietrzu w strefie nie przekracza poziomu celu długoterminowego
klasa D₂ (od roku 2008)	stężenie ozonu w powietrzu w strefie przekracza poziom celu długoterminowego

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 914) w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza

Do grudnia 2014 r. pomiary jakości powietrza wykonywane były również na stacji pomiarowej położonej przy ul. Słowackiego 2. Stacja ta zlokalizowana była w centralnej części miasta, około 200 m na południowy-wschód od Rynku i znajdowała się na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. M. Kopernika, w obszarze zabudowy handlowo-usługowej i jednorodzinnej. Na stacji wykonywane były automatyczne pomiary stężenia tlenku azotu NO, dwutlenku azotu NO₂, tlenków azotu NO_x, pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz dwutlenku siarki SO₂. Metodą pasywną mierzone było stężenie benzenu C₆H₆.

Wyniki klasyfikacji strefy na obszarze której położony jest Żywiec, ze względu na kryterium ochrony zdrowia, na przestrzeni lat 2004-2014 zamieszczono w tabeli 17. Z uwagi na odmienny sposób wyłaniania stref w latach 2004-2006 w tabeli podano klasę, do jakiej zakwalifikowano powiat żywiecki, w latach 2007-2009 – klasę do jakiej zakwalifikowano strefę bielsko-żywiecką, natomiast dla lat 2010-2014 – klasę do jakiej zakwalifikowano strefę śląską.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 17 Klasyfikacja strefy, na terenie której położony jest Żywiec, dla wybranych zanieczyszczeń ze względu na kryterium ochrony zdrowia w latach 2004-2014

Rok	zanieczyszczenie							
	pył PM10	pył PM2,5	SO ₂	B(a)P	O ₃	NO ₂	CO	benzen
2004	B	-	A	-	A	A	A	A
2005	C	-	A	-	A	A	A	A
2006	C	-	C	-	A	A	A	A
2007	C	-	A	C	-	A	A	A
2008	C	-	A	C	-	A	A	A
2009	C	-	A	C	-	A	A	A
2010	C	C	C	C	C	A	A	A
2011	C	C	A	C	A	A	A	A
2012	C	C	C	C	C	A	A	A
2013	C	C	A	C	C	A	A	A
2014	C	C	A	C	C	A	A	A

Źródło: pracowanie własne na podstawie „Czwarta...” – „Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w woj. śląskim” WIOS w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>

3.2.1 Pył PM10

Źródła pyłu podzielić można na:

- komunalne –głównie paleniska domowe opalane węglem, drewnem lub biomasą;
- liniowe – emisja z transportu drogowego i komunikacji;
- spalania energetycznego – ciepłownie i elektrociepłownie;
- przemysłowe – przemysł wydobywczy, metalurgiczny, chemiczny itp.;
- obszarowe – nieużytki, obszary niezrekultywowane, tereny przemysłowe i poprzemysłowe;
- składowiska odpadów, hałdy i inne.

W 2004 r. Powiat Żywiecki zakwalifikowano do klasy B ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu PM10. Średnioroczne stężenie zmierzone na stacji w Żywcu wynosiło 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a poziom dopuszczalny przekraczany był 26 razy.

W roku 2005 ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznych stężeń pyłu PM10 (wartość dopuszczalna 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) Powiat Żywiecki został zaliczony do klasy C. Na omawianym obszarze średnioroczne stężenia pyłu PM10 wynosiły 43-44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczona została również dopuszczalna częstość przekraczania poziomu 24-godzinne PM10 wynoszącego 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 razy). W dwóch stacjach pomiarowych w Żywcu odnotowano odpowiednio: 69 i 55 przypadków przekroczeń. W lutym 2005 r. zanotowano wystąpienie kilkudniowego epizodu, kiedy 24-godzinne stężenie PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika przekraczało próg informowania równy 200

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. 7 lutego 2005 r. stężenie PM_{10} osiągnęło wartość $302 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczając poziom alarmowy. Przyczyną wystąpienia były warunki meteorologiczne – dzięki wyżowej pogodzie temperatura spadła poniżej -15°C . Słaby wiatr, brak opadów oraz inwersje termiczne spowodowały, że zwiększona emisja spowodowana intensywniejszym ogrzewaniem przełożyła się na bardzo wysoki poziom zanieczyszczeń w powietrzu.

W 2006 r. Powiat Żywiecki ponownie zakwalifikowany został do klasy C. Było to spowodowane przekroczeniami zarówno średniorocznego stężenia PM_{10} , jak i przekroczeniem dopuszczalnej częstości przekraczania poziomów 24-godzinnych. Stężenie średnioroczne w strefie wynosiło $49\text{--}51 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a poziom 24-godzinny PM_{10} przekraczany był na stacjach Żywcu odpowiednio: 85 i 74 razy. Epizody bardzo wysokich poziomów PM_{10} wystąpiły w styczniu. Na stacji przy ul. Słowackiego 10 stycznia 2006 r. poziom PM_{10} wynosił $537 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczając ponad półtorakrotnie poziom alarmowy.

W 2007 r., ze względu na zanieczyszczenie pyłem PM_{10} , strefa bielsko-żywiecka zaliczona została do klasy C. Warto zauważyć, że stężenie średnioroczne w Żywcu mieściło się poniżej wartości dopuszczalnej ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i wynosiło $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego oraz $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika. Poziom 24-godzinny przekraczany był na stacjach w Żywcu odpowiednio 38 i 74 razy. Niekorzystne warunki meteorologiczne w grudniu 2007 r. spowodowały kilkudniowy epizod bardzo wysokich stężeń pyłu PM_{10} . Odnotowano wówczas stężenia 24-godzinne na poziomie $338 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika oraz $348 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego.

W 2008 r. strefa bielsko-żywiecka ponownie została zakwalifikowana do klasy C. Stężenie średnioroczne PM_{10} na obu stacjach na terenie Żywca wynosiło $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziom 24-godzinny przekraczany był odpowiednio: 53 i 71 razy. Nie zanotowano kilkudniowych epizodów stężeń 24-godzinnych powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Niestety maksymalne stężenia PM_{10} kilkakrotnie przekroczyły dopuszczalny poziom 24-godzinny: na stacji przy ul. Słowackiego – $354 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na stacji przy ul. Kopernika – $325 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tak wysokie stężenia PM_{10} , powyżej poziomu alarmowego, wystąpiły na obu stacjach 4 stycznia 2008 r.

W 2009 r. poziom PM_{10} w powietrzu również spowodował zakwalifikowanie strefy bielsko-żywieckiej do klasy C. Stężenia średnioroczne tego zanieczyszczenia na obszarze strefy wynosiły od 43 do $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziomy 24-godzinne na terenie Żywca przekraczane były 87 razy (stacja przy ul. Słowackiego) oraz 96 (stacja przy ul. Kopernika). Nie odnotowano kilkudniowych okresów bardzo wysokiego poziomu PM_{10} , niemniej jednak kilkakrotnie przekraczany był poziom $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne poziomy to $276 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (7 grudnia 2009 r. na stacji przy ul. Kopernika) i $217 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (14 stycznia 2009 r. na stacji przy ul. Słowackiego).

W 2010 r. strefę śląską, na obszarze której zgodnie z nowym podziałem na strefy, położony jest Żywiec, zakwalifikowano ponownie do klasy C. Na terenie miasta zanotowano wzrost poziomu średniorocznego pyłu PM_{10} w porównaniu z rokiem poprzednim. Na obu stacjach znacząco przekroczony został poziom dopuszczalny ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - pomiary wskazały $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Kopernika i $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego. 24-godzinne poziomy PM10 przekraczane były odpowiednio 99 i 97 razy. W styczniu, lutym, listopadzie i grudniu, ze względu na niekorzystne warunki meteorologiczne oraz zwiększoną emisję na terenie miasta Żywca kilkakrotnie dochodziło do przekroczeń stężenia pyłu PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (próg informowania). Kilkakrotnie, w lutym na stacji przy ul. Kopernika, a styczniu na stacji przy ul. Słowackiego poziom 24-godzinny przekroczył $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne wartości poziomu 24-godzinnego zmierzono 10 stycznia 2010 r. przy ul. Kopernika – $462 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $408 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Słowackiego.

Strefa śląska w roku 2011 zaliczana była nadal do klasy C. W Żywcu odnotowano dalszy wzrost średniorocznego stężenia PM10, które wyniosło $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) oraz $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika). Niestety częściej przekraczane były również poziomy 24-godzinne PM10. W województwie śląskim na wszystkich stacjach przekroczone zostały dopuszczalne częstości przekroczeń. W Żywcu odnotowano 138 dni (ul. Słowackiego) i 69 dni (ul. Kopernika), kiedy poziom 24-godzinny przekraczał $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Według wskazań na obu stacjach, odnotowano kilka dni w styczniu, lutym i listopadzie, kiedy poziom 24-godzinny przekraczał wartość $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dodatkowo taka sytuacja wystąpiła na stacji przy ul. Słowackiego również w grudniu, a poziom alarmowy $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przekroczony został na tej stacji styczniu i listopadzie. Najwyższe wartości 24-godzinnego poziomu PM10 zmierzono 11 listopada 2011 r. – $327 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) oraz 18 lutego 2011 r. – $275 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika).

Podobnie jak w poprzednim roku, również w 2012 r. strefa śląska zakwalifikowana została do klasy C dla pyłu zawieszonego PM10. Wyniki pomiarów wykonanych na stacjach w Żywcu, w porównaniu z rokiem 2011, wykazują niewielkie obniżenie wartości średniorocznego stężenia pyłu PM10. Wynosiło ono $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego i $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika. Zmniejszyła się również liczba incydentów przekroczeń poziomu 24-godzinnego: odpowiednio 124 i 53 dni. Niestety, na pierwszej ze stacji aż 19 razy odnotowano stężenia powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w tym w ciągu 3 dni przekroczony był poziom alarmowy $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w ciągu 2 dni (z rzędu) odnotowano poziom PM10 powyżej $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (28 i 29 stycznia 2012 r. $423 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $403 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Znacznie niższe poziomy stężenie 24-godzinnych odnotowano na stacji przy ul. Kopernika, gdzie maksymalny poziom wynosił $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W roku 2013 strefa śląska, na terenie której położony jest Żywiec zaliczona została do klasy C. Na obu stacjach na obszarze miasta przekroczone zostało stężenie średnioroczne PM10 i wynosiło $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) i $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika). Wartości te były niższe niż w poprzednim roku. Na stacji przy ul. Słowackiego odnotowano zmniejszenie częstości przekroczeń poziomów 24-godzinnych - 117 dni. Niestety najwyższa wartość stężenia pyłu PM10 na tej stacji znacznie przekraczała poziom alarmowy i wynosiła $430 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 stycznia 2013 r.). Od 14 do 16 stycznia 2014 r. poziom alarmowy przekroczony był przez 3 kolejne dni. Stężenia powyżej $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ notowano również w grudniu 2014 r. Było to związane z niekorzystną sytuacją meteorologiczną powiązaną ze zwiększoną emisją do atmosfery.

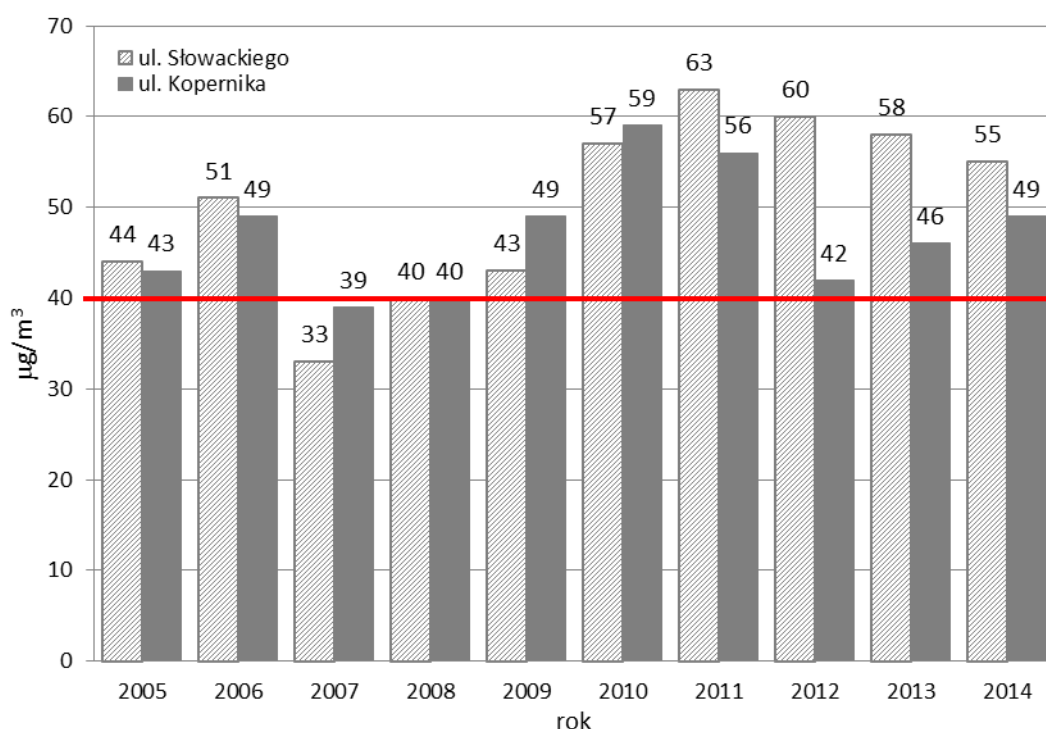
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

W związku z wysokim poziomem pyłu PM10 również w 2014 r. strefa śląska została zakwalifikowana do klasy C. Na stacjach w Żywcu przekroczony został poziom średnioroczny $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Słowackiego i $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Kopernika). Przekroczona została również dopuszczalna częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego. Na pierwszej z wymienionych stacji odnotowano 115 dni, kiedy stężenie PM10 przekraczało $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na drugiej – 113 dni.

Na rys. 14 przedstawiono średnioroczne stężenia pyłu PM10 zmierzone na stacjach pomiarowych w Żywcu w latach 2005-2014. Rys. 15 przedstawia z kolei liczbę dni, w których przekroczona została dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na Żywcu w tym samym okresie czasu. Maksymalne stężenia 24-godzinne pyłu PM10 zanotowane na stacjach pomiarowych w Żywcu w latach 2005-2014 przedstawiono na rys. 16.

Aby zobrazować zmienność stężenia pyłu PM10 w czasie na rys. 17 zaprezentowano miesięczne stężenia tego zanieczyszczenia w okresie od stycznia 2005 r. do grudnia 2014r., natomiast na rys. 18 przedstawiono 24-godzinne stężenia pyłu PM10 w roku 2014. Na obu rysunkach widoczne są okresy znacznego wzrostu stężenia tego zanieczyszczenia w miesiącach zimowych. Zmiany w średniorocznym stężeniu pyłu PM10 na terenie woj. śląskiego w latach 2005-2014 przedstawiono na rys. 19.

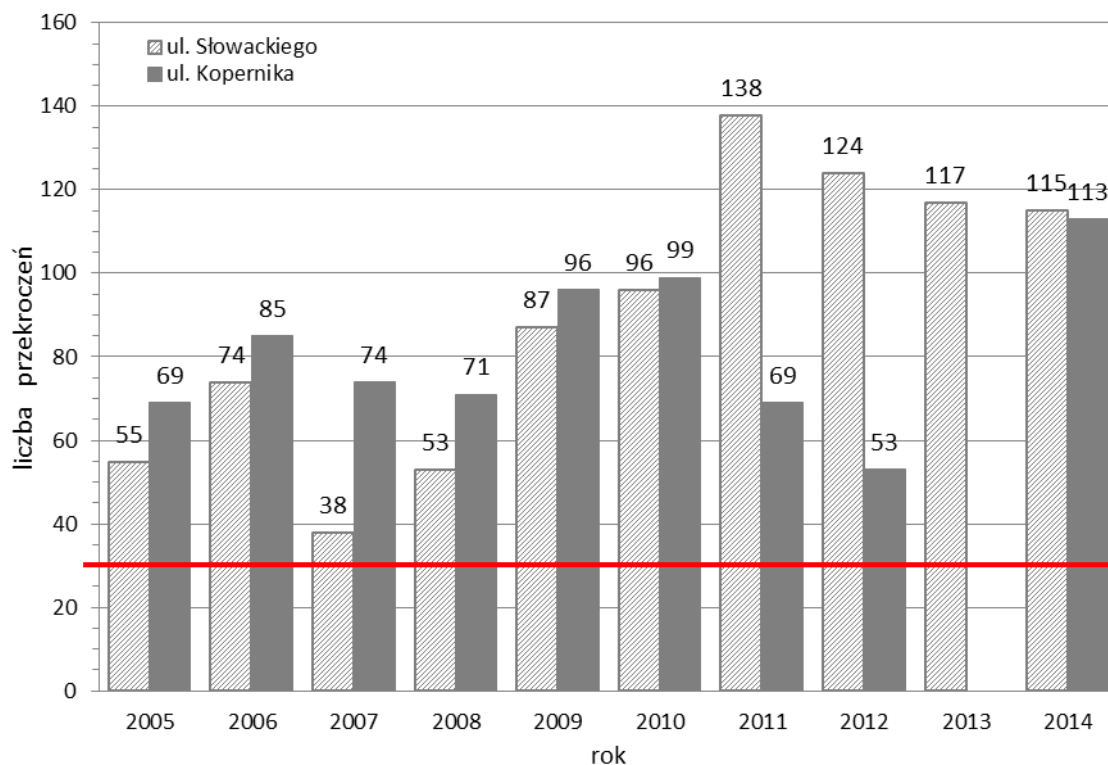
Rys. 14. Średnioroczne stężenie pyłu PM10 na stacjach pomiarowych w Żywcu w latach 2005-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

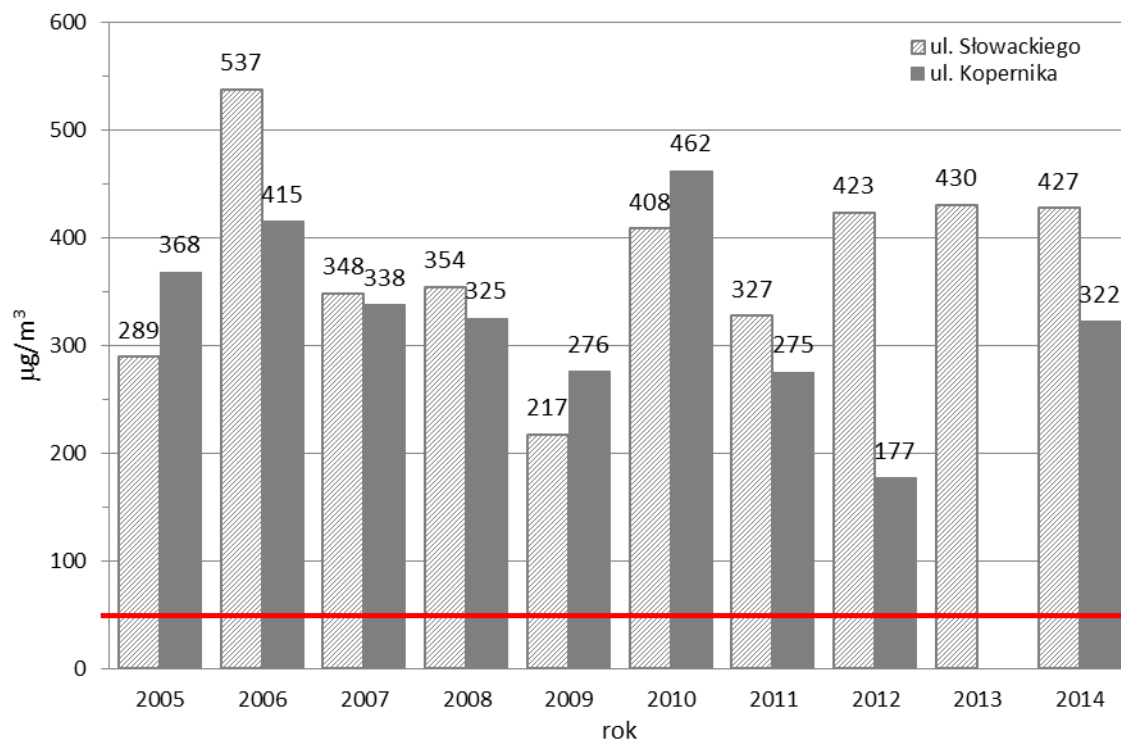
Rys. 15. Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2014 w Żywcu



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 16. Maksymalne 24-godzinne stężenia pyłu PM10 w Żywcu w latach 2005-2014

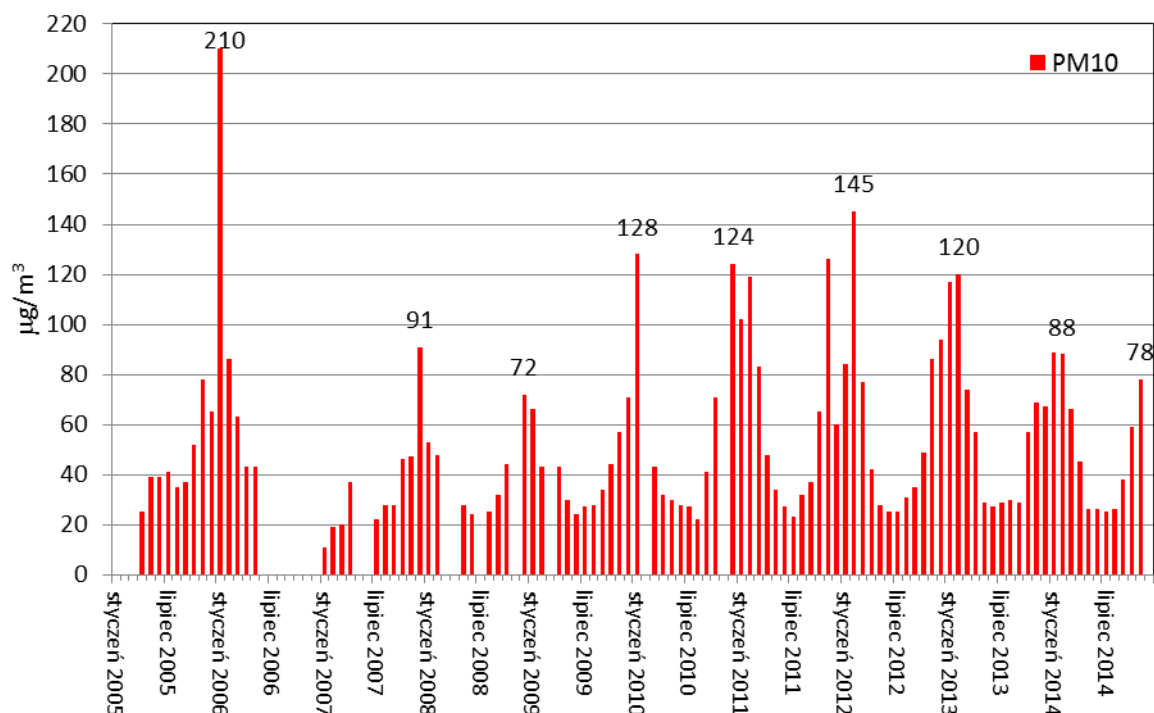


Źr

ródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

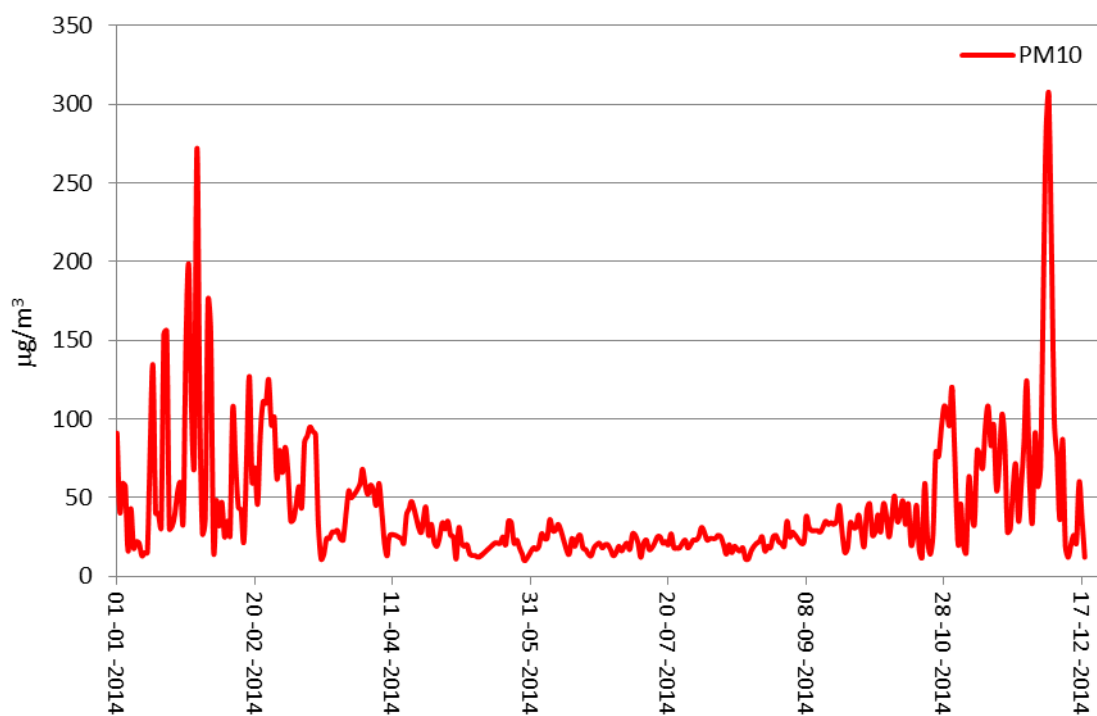
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 17. Miesięczne stężenia pyłu PM10 w latach 2005-2014 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

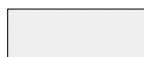
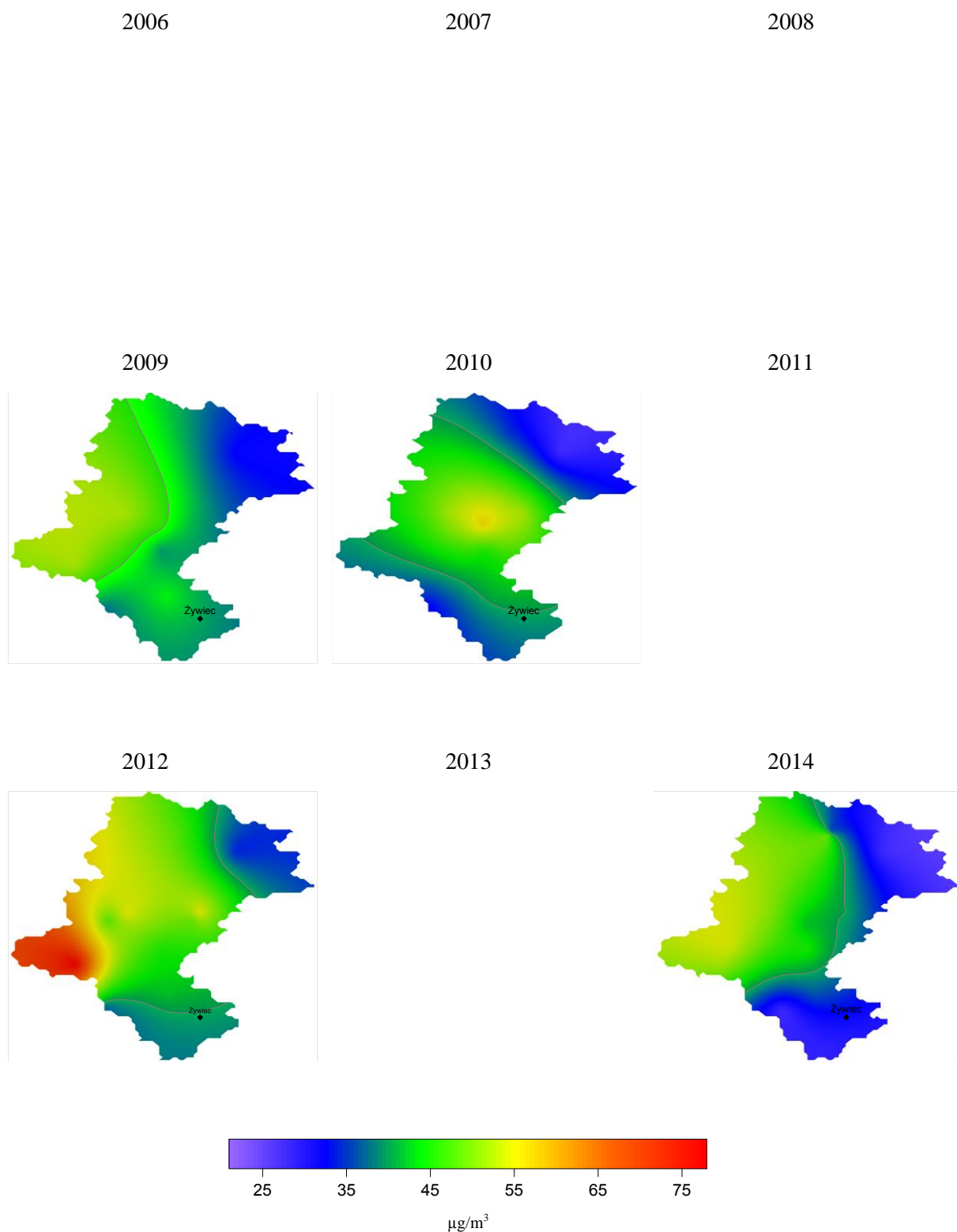
Rys. 18. 24-godzinne stężenia pyłu PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w 2014 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 19. Zmiany średniorocznego stężenia pyłu PM10 w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014



obszar, na którym stężenie pyłu PM10 przekracza wartość dopuszczalną

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

3.2.2 3.2.1 Dwutlenek siarki

Głównym źródłem SO₂ w powietrzu jest spalanie paliw o dużej zawartości siarki na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz inne procesy przemysłowe.

W latach 2005-2014 strefa, na terenie której położony jest Żywiec zaliczana była do klasy A dla SO₂, wyjątek stanowią lata 2006, 2010 oraz 2012, w których obszar ten zakwalifikowany został do klasy C.

W 2006 r. na terenie na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu odnotowano 71 przypadków przekroczeń poziomu 1-godzinnego, który wynosił 350 µg/m³ oraz 18 przypadków przekroczeń poziomu 24-godzinnego wynoszącego 125 µg/m³. Najwyższe stężenie 1-godzinowe oraz 24-godzinne wystąpiły 9 stycznia 2006 r. i wynosiły odpowiednio 493 µg/m³ oraz 370 µg/m³.

W roku 2010 na obszarze całego woj. śląskiego nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych. Niestety w Żywcu wystąpiło 7 przypadków przekroczeń poziomu 24-godzinnego 125 µg/m³ (przy dopuszczalnej częstości przekraczania 3 razy). Od 24 do 27 stycznia 2010 r. stężenie 24-godzinne SO₂ przekraczało 200µg/m³. Sytuacja ta była spowodowana niekorzystnymi warunkami aerosanitarnymi - w miesiącach zimowych średnia temperatura była o blisko 5 °C niższa od średniej z wielolecia.

Również w 2012 r. nie została przekroczona dopuszczalna częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych. W Żywcu siedmiokrotnie przekroczona została dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych SO₂.

Na rys. 20 przedstawiono maksymalne wartości 24-godzinnych stężeń dwutlenku siarki odnotowane na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w latach 2004-2014.

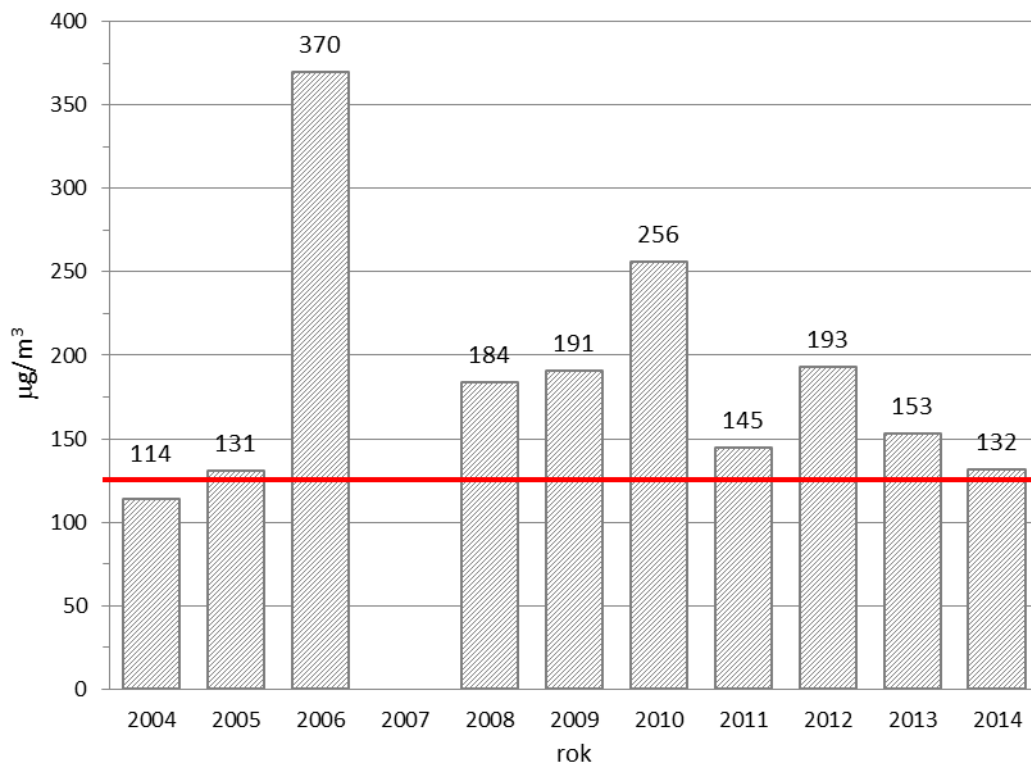
Średnie miesięczne stężenia SO₂ w Żywcu w okresie od stycznia 2005 r do grudnia 2014 r. przedstawiono na rys. 21.

Rys. 22 obrazuje z kolei 24-godzinne stężenia SO₂ na w roku 2014.

Rys. 23 przedstawia zmiany w średniorocznym stężeniu SO₂ na obszarze woj. śląskiego na przestrzeni lat 2005-2014.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

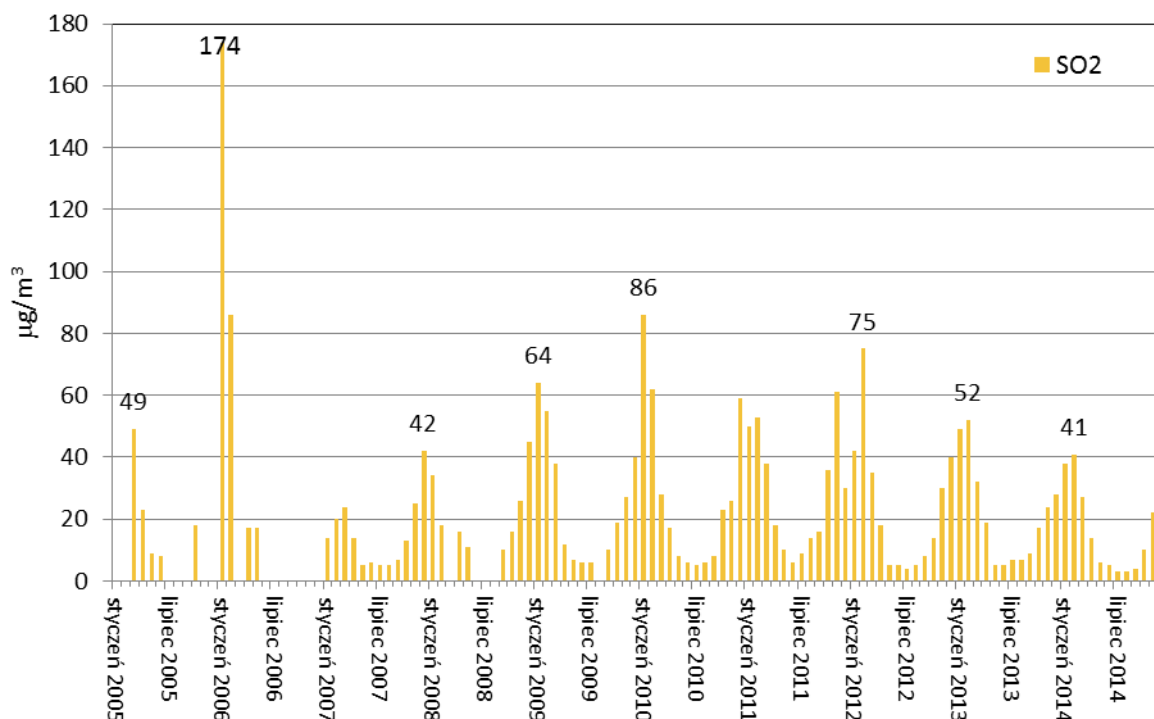
Rys. 20. Maksymalne 24-godzinne średnie stężenia SO_2 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w latach 2004-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

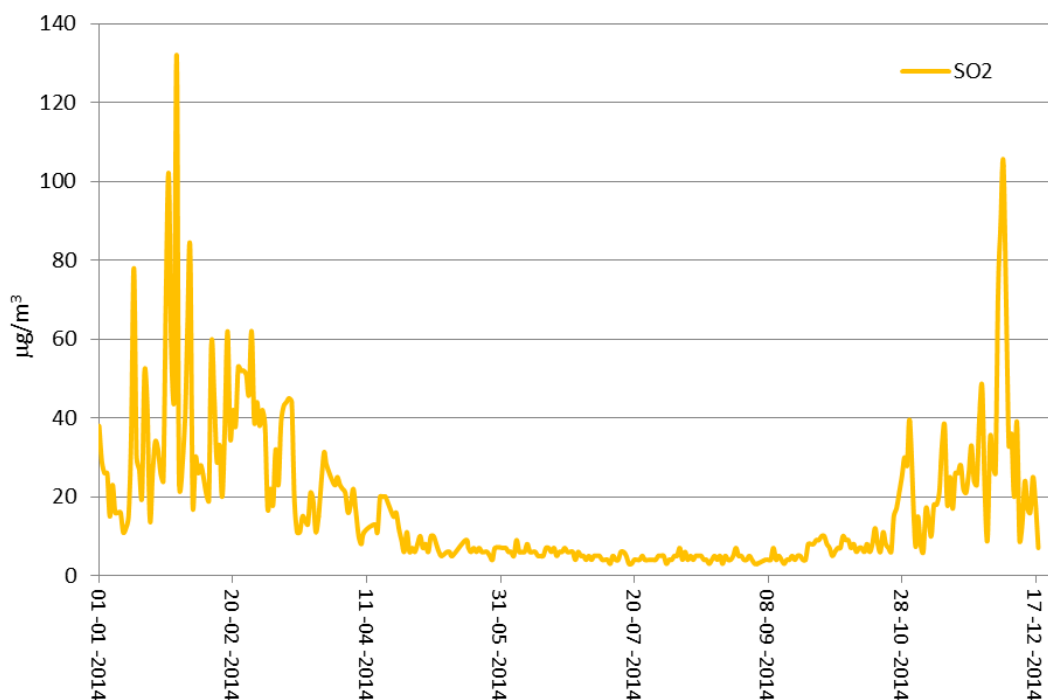
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 21. Średnie miesięczne stężenia SO_2 na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego w latach 2005-2014.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

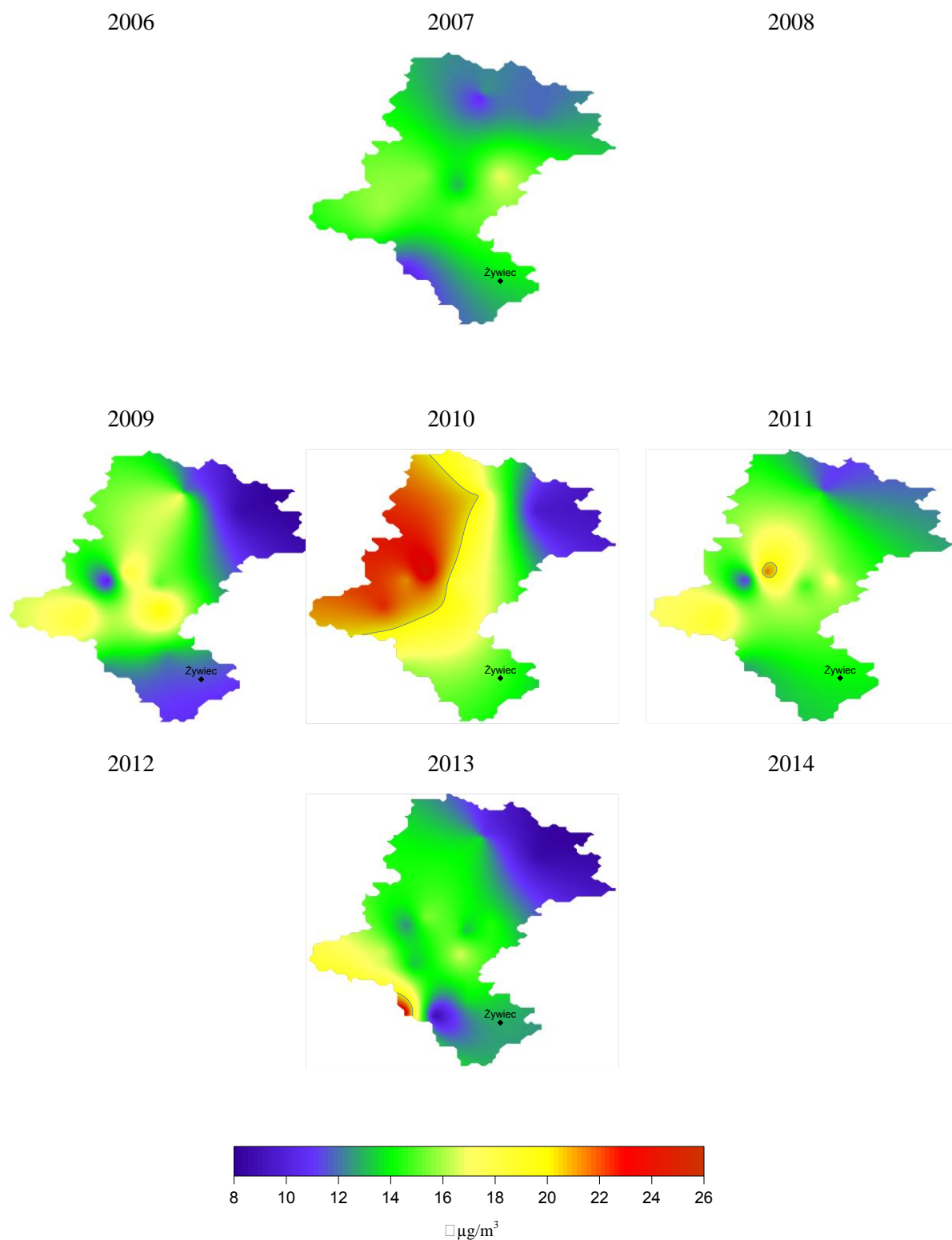
Rys. 22. 24-godzinne stężenia SO_2 na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce - Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 23. Zmiany średniorocznego stężania SO₂ w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

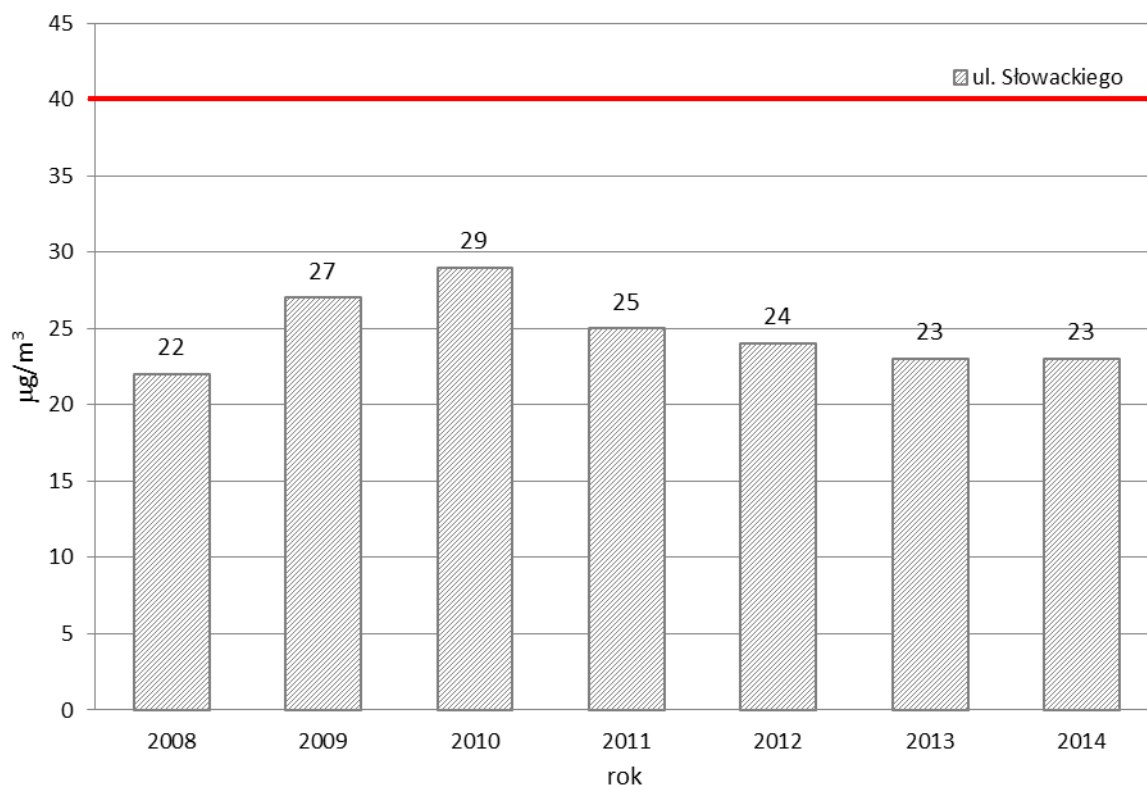
3.2.3 3.2.3. Tlenki azotu

Do głównych źródeł tlenków azotu można zaliczyć:

- energetykę przemysłową – spalanie paliw w ciepłowniach i elektrociepłowniach,
- transport samochodowy i komunikację – spalanie paliw w silnikach,
- przemysł chemiczny (np. produkcja nawozów sztucznych),
- procesy przemysłowe wymagające zastosowania bardzo wysokich temperatur (np. proces wielkopiecowy).

W latach 2005-2014 strefę, na terenie której położony jest Żywiec zaliczano do klasy A. Na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego nie dochodziło do przekroczeń średniorocznego stężenia dopuszczalnego NO₂, co przedstawiono na rys. 24.

Rys. 24. Średnioroczne stężenia NO₂ w na stacji pomiarowej Żywcu przy ul. Słowackiego w latach 2008-2014



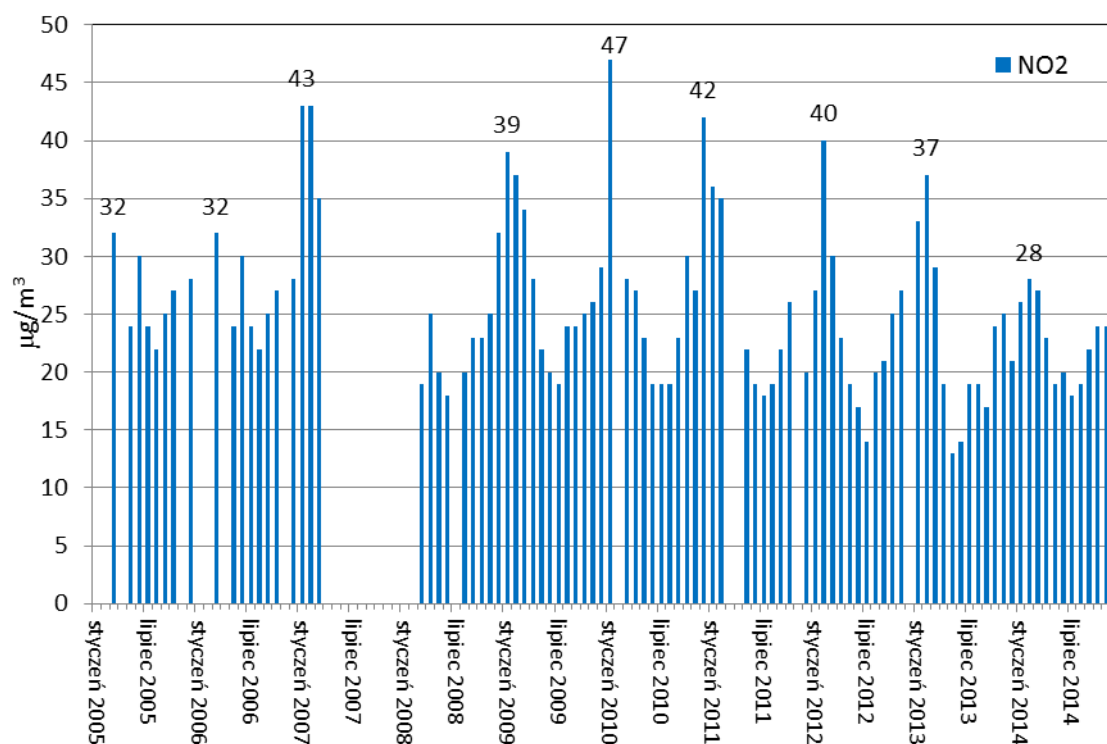
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Średnie miesięczne stężenia NO₂ w okresie od stycznia 2005 r. do grudnia 2014 r. w Żywcu przedstawiono na rys. 25, natomiast rys. 26 obrazuje 24-godzinne stężenia NO₂ na przestrzeni 2014 r. Te same informacje dla tlenków azotu (NO_x) przedstawiono na rys. 27 i 28.

Zmiany w stężeniu tlenków azotu NO_x na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014 przedstawia rys. 29.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

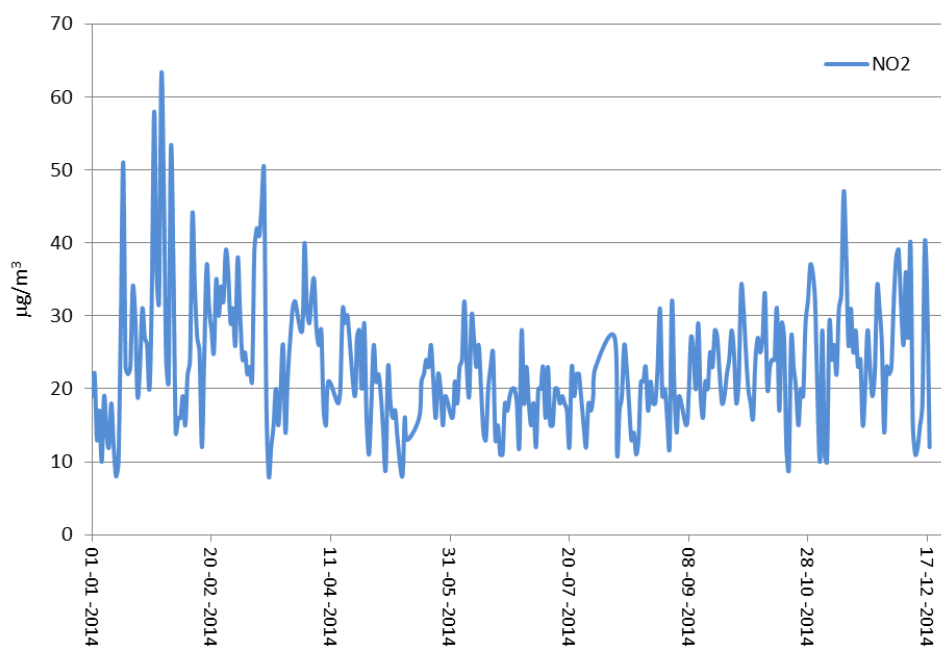
Rys. 25. Średnie miesięczne stężenia NO₂ w Żywcu w latach 2005-2014



b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

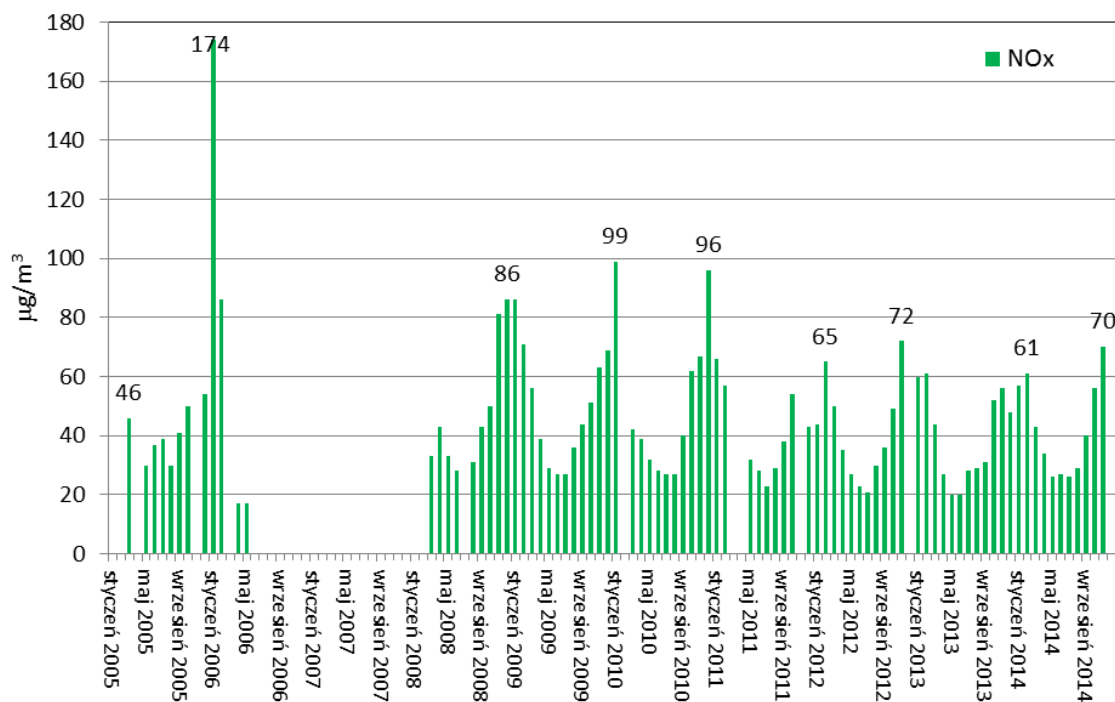
Rys. 26. 24-godzinne stężenia NO₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 27. Średnie miesięczne stężenia NO_x w Żywcu w latach 2005-2014

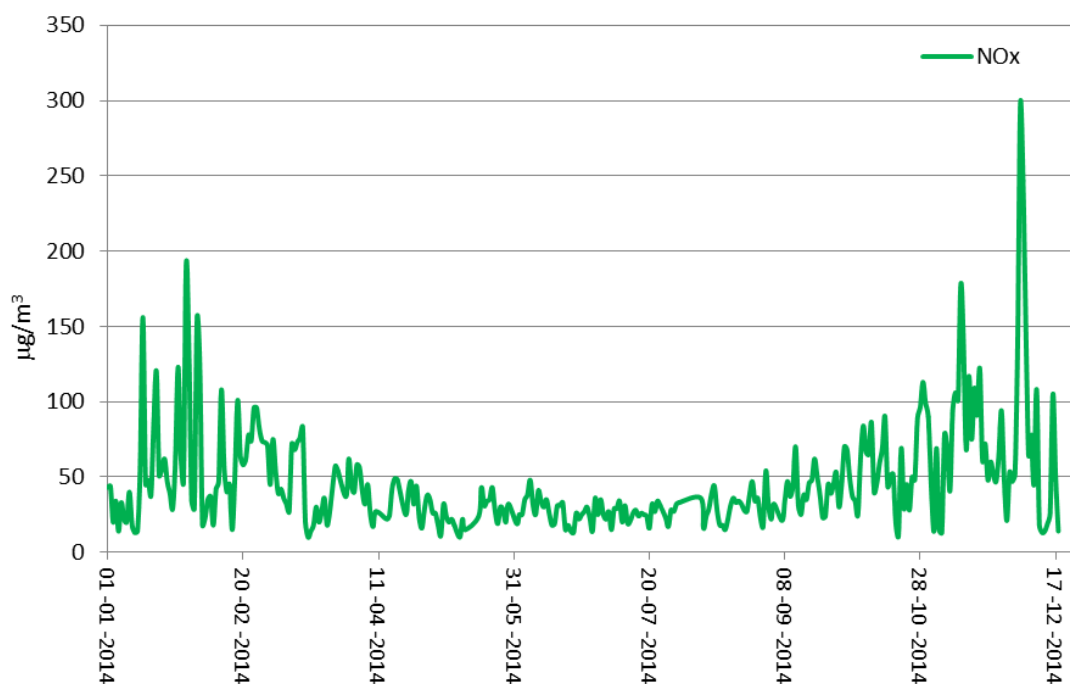


b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

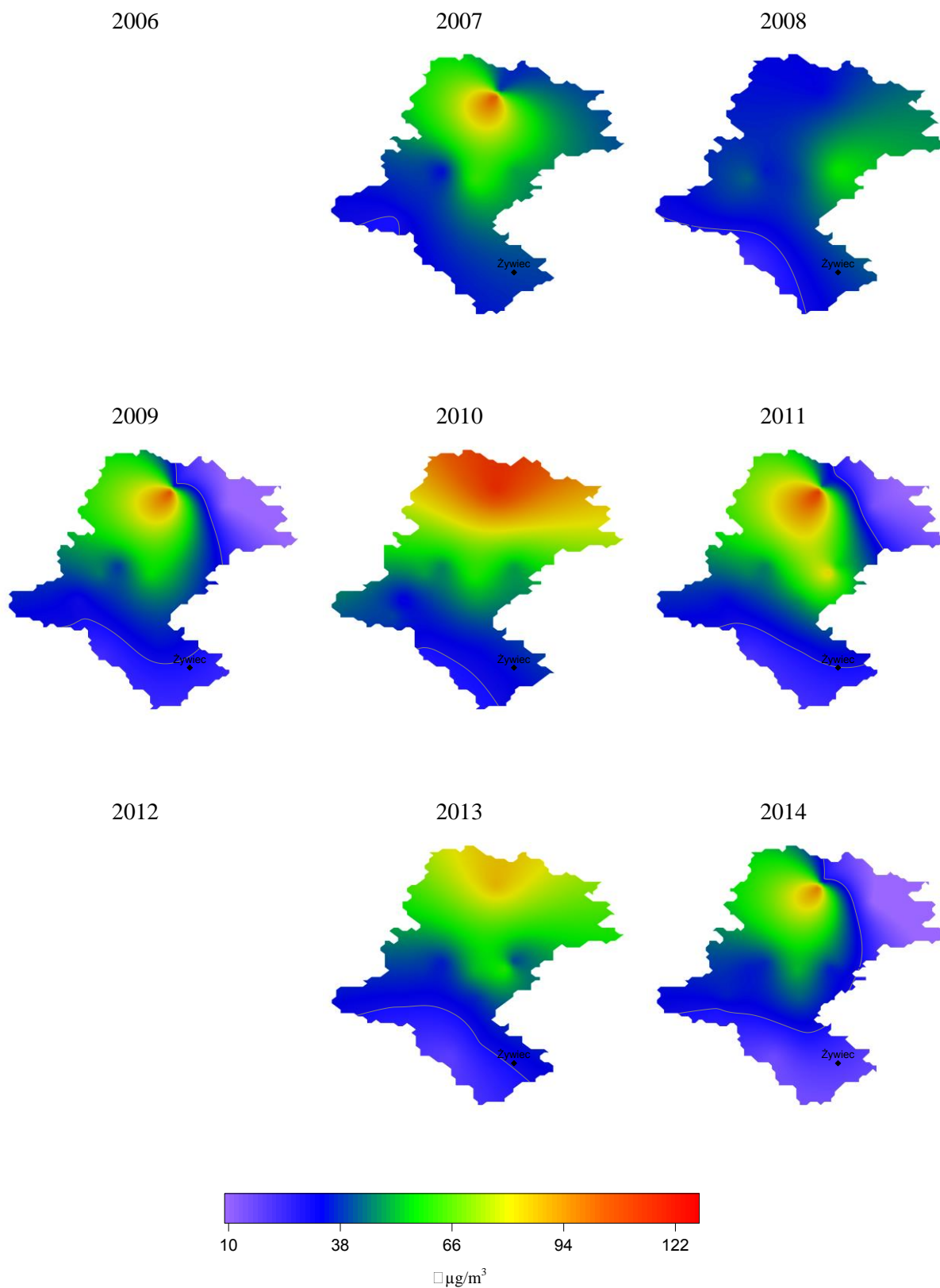
Rys. 28. 24-godzinne stężenia NO_2 na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego




Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 29. Zmiany średniorocznego stężania NO_x w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014



 obszar, na którym stężenie NO_x przekracza wartość dopuszczalną

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska,
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

3.2.4 3.2.4.Benzo(a)piren

B(a)P jest związkiem należącym do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Powstaje w wyniku niepełnego spalania lub pirolizy materii organicznej. Głównymi źródłami tej substancji w powietrzu są więc procesy spalania węgla i biomasy na skalę przemysłową, w indywidualnym ogrzewnictwie, spalanie odpadów czy spalanie paliw w silnikach samochodowych.

Klasyfikacja stref ze względu na stężenie benzo(a)pirenu prowadzona jest od 2007 r. Wszystkie strefy na terenie woj. śląskiego od 2007 r. kwalifikowane były do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu docelowego B(a)P dla roku kalendarzowego, wynoszącego 1 ng/m^3 .

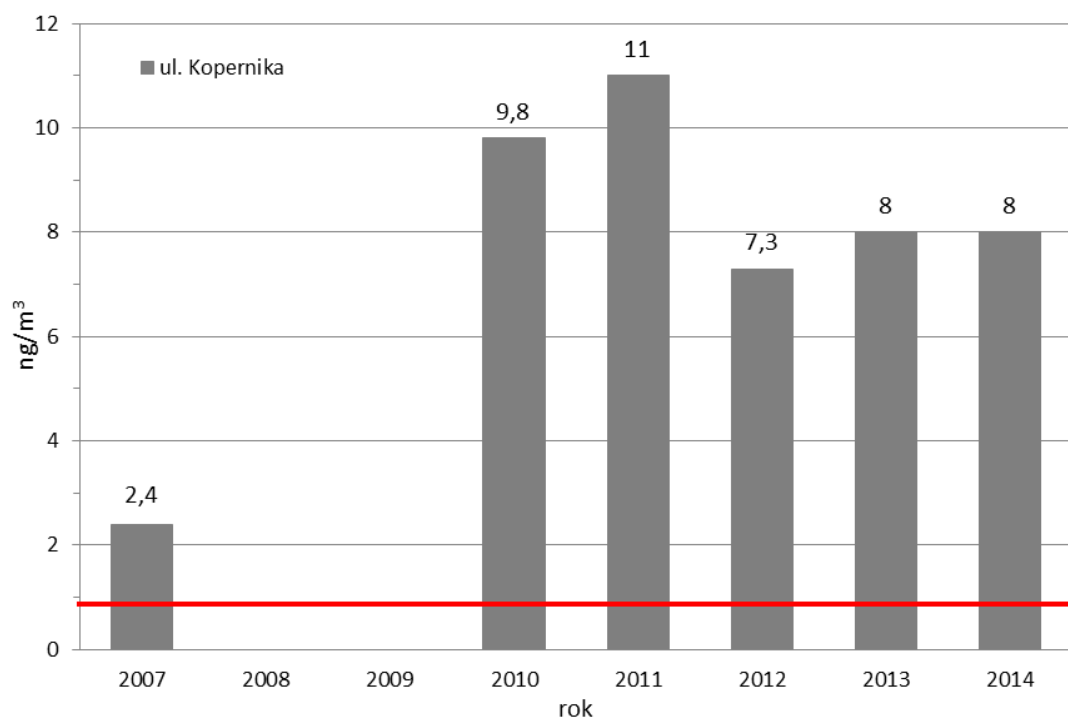
W 2007 r. średnioroczne stężenia B(a)P na terenie strefy bielsko-żywieckiej wynosiły od 0,7 do $2,4 \text{ ng/m}^3$. Poziom $2,4 \text{ ng/m}^3$ zanotowano na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika w Żywcu.

W 2008 r. stężenia B(a)P w strefie bielsko-żywieckiej wynosiły od 0,8 do $2,4 \text{ ng/m}^3$, a w 2009 r. od 6,2 do $8,3 \text{ ng/m}^3$. W 2010 r. stężenia w strefie śląskiej (do której należy Żywiec) mieściły się w granicach od 6,8 do $10,9 \text{ ng/m}^3$. Na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika średnioroczne stężenie B(a)P wynosiło $9,8 \text{ ng/m}^3$. Kolejny, 2011 rok, przyniósł dalszy wzrost stężenia tej substancji w powietrzu. W strefie śląskiej średnioroczne stężenia wynosiły od 5,4 do $14,2 \text{ ng/m}^3$. W 2012 r. stężenia wahały się od 3,4 do $10,5 \text{ ng/m}^3$ (na stacji w Żywcu $7,3 \text{ ng/m}^3$), w 2013 r. od 5 do 11 ng/m^3 , a w roku 2014 od 5 do 10 ng/m^3 (na stacji w Żywcu 8 ng/m^3).

Na rys. 30 przedstawiono średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej w Żywcu w latach 2010-2014.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 30. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej w Żywcu w latach 2007-2014

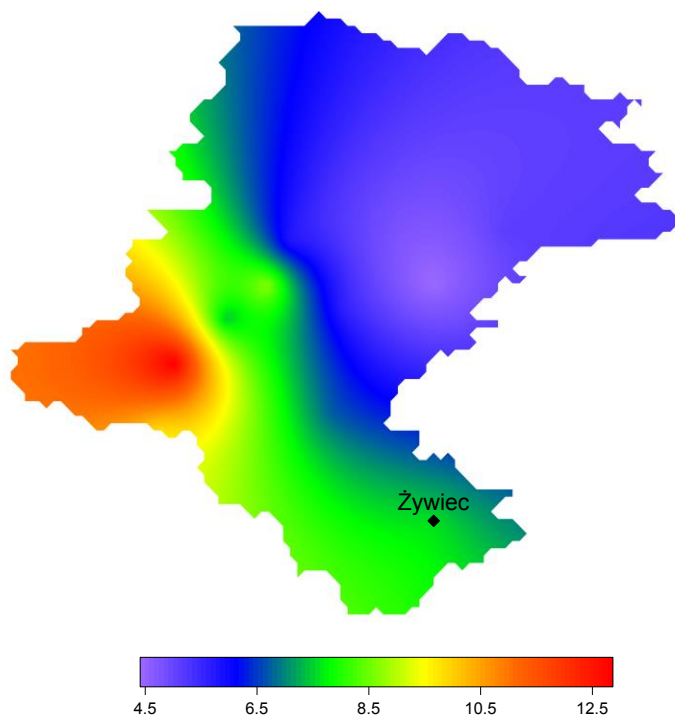


b. d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 31. Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu (ng/m³) w woj. śląskim w 2014 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza w Polsce Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

Głównymi czynnikami kształtującym jakość powietrza na terenie miasta Żywca są emisje z palenisk domowych (tzw. „niska emisja”), emisja przemysłowa, komunikacyjna, a także zanieczyszczenia napływające z masami powietrza z terenu Republiki Czeskiej (Karwińsko-Ostrawski Okręg Przemysłowy). Duże znaczenia ma również położenie geograficzne miasta. Kotlina Żywiecka jest obszarem, na którym panują niekorzystne warunki przewietrzania - cisze występują tutaj średnio przez 50% czasu w roku. Dodatkowo zaleganie chłodnego powietrza w kotlinie sprzyja występowaniu długich okresów inwersji termicznej, a także wydłużonych okresów o bardzo niskiej temperaturze powietrza. Warunki takie utrudniają rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, powodując znaczne pogorszenie jakości powietrza, zwłaszcza w okresie zimowym. Potwierdzają to wyniki pomiarów prowadzonych na stacjach monitoringu jakości powietrza w Żywcu. Jak pokazano na rys. 17,21-25 oraz 27 przedstawiających miesięczne stężenia zanieczyszczeń w okresie 2005-2014 najwyższe stężenia zanotowano w miesiącach zimowych (w sezonie grzewczym od grudnia do lutego), kiedy to mamy do czynienia ze zwiększoną emisją z sektora komunalno-bytowego przy jednoczesnym pogorszeniu warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Do podobnych wniosków skłania również analiza 24-godzinnych stężeń zanieczyszczeń (rys. 18, 23, 26 oraz 28) . Znaczna poprawa warunków aerosanitarnych na terenie Żywca możliwa więc będzie dzięki działaniom ograniczającym emisję zanieczyszczeń z indywidualnego ogrzewania budynków.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

4 Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji CO₂ z terenu miasta Żywiec. Na tej podstawie zostaną określone obszary o największym zużyciu energii oraz największej emisji CO₂. Wybrane zostaną obszary o największym potencjale redukcji CO₂ i zaproponowane działania służące temu celowi.

4.1 Metodologia

Inwentaryzacja obejmuje całkowity obszar administracyjny miasta Żywiec. Dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji zbierano w 2015 r., większość zebranych danych jest aktualna na koniec 2013 r. Mając na uwadze powyższe, przyjęto że dla dalszej części dokumentu rokiem bazowym jest 2013 r. Prognozowana jest wielkość emisji na 2020 rok, który stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań w PGN.

Przy sporządzeniu inwentaryzacji bazowej emisji w przeważającej większości wykorzystano podejście „top-down”, uzupełniając je danymi ankietowymi („bottom-up”). Analizy z wykorzystaniem podejścia „bottom-up” zwykle traktowane są jako podejście inżynierskie. Natomiast podejście „top-down” określane jest jako podejście ekonomiczne.

Podejście „top-down” czyli „od ogółu do szczegółu” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki lub populacji. Główną wadą tej metody może być mała szczegółowość danych i możliwe ukrywanie trendów, uwidaczniających się przy większej szczegółowości danych.

Podejście „bottom-up” czyli „od szczegółu do ogółu” polega na zbieraniu danych u źródła. Dane pozyskane dzięki np. ankietyzacji jednostek, agreguje się, aby były one reprezentatywne dla większego obszaru. Błędy mogą mieć miejsce przy obróbce i analizie danych oraz reprezentatywności próby badawczej.

Najważniejsze wskaźniki wykorzystane do obliczenia emisji stacjonarnej tj.: wartości opałowe oraz wskaźniki emisji przedstawiono w tabeli 18.

Tabela 18. Wskaźniki emisji CO₂

	Wartość opałowa WO, MJ/kg	Wskaźnik emisji CO ₂ , Kg CO ₂ /GJ
Energia elektryczna	-	93,74
Gaz	36,12 (MJ/m ³)	55,82
Ciepło sieciowe	21,72	94,95
Węgiel kamienny	22,63	94,73
Drewno opałowe	15,60	109,76
Olej opałowy	40,19	76,59

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015*, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Warszawa, październik 2014

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

W przypadku obliczania zużycia paliw i emisji w transporcie, oprócz wartości opałowych i wskaźników emisji, wykorzystywano także średnie roczne przebiegi samochodów (tabela 19) oraz średnie jednostkowe emisje CO₂ w różnych rodzajów pojazdów (tabela 20).

Tabela 19. Średnie roczne zużycie paliw silnikowych, przebieg i wskaźniki emisji samochodów osobowych

	Wskaźnik emisji CO ₂	Średnie roczne zużycie paliwa	Średni roczny przebieg
	Kg CO ₂ /GJ	l/km	Km
Benzyna	68,61	0,074	11 100
LPG	62,44	0,097	12 770
Olaj napędowy	73,33	0,068	14 070

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 r.* GUS, Warszawa 2014, www.stat.gov.pl, *Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015*, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Warszawa, październik 2014

Tabela 20. Średnie jednostkowe emisje CO₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów

samochody osobowe	155 g/km
samochody dostawcze	200 g/km
samochody ciężarowe jednoczłonowe	450 g/km
samochody ciężarowe z naczepą/przyczepą	900 g/km
autobusy	450 g/km

Źródło: Program Priorytetowy: Gazela – Niskoemisyjny Transport Miejski Metodyka Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1

Założenia prognozy zużycia nośników energii i emisji CO₂ w 2020 roku

Niewątpliwie rozwój gospodarczy przyczynia się do wzrostu zapotrzebowania na nośniki energii. Rozwój gospodarczy można analizować i opisywać na wiele sposobów. W oparciu o wskaźniki takie jak PKB dla kraju lub województwa można mówić o szeroko rozumianym wzroście gospodarczym. Na potrzeby PGN przeprowadzono kompleksową analizę uwarunkowań zewnętrznych (środowiskowych i prawnych) oraz lokalnych gospodarczych i demograficznych Miasta Żywiec. Dopiero uwzględnienie wszystkich tych czynników pozwala stwierdzić ich wpływ na emisję CO₂ i emisję innych szkodliwych związków do atmosfery:

1. Ocieplenie klimatu, jakkolwiek nie do końca udowodnione przez naukowców, przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii i obniżenia emisji. Coraz cieplejsze zimy, zmniejszają zapotrzebowanie na opał i co z tym związane – również na emisję m. in. CO₂.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926) (potocznie WT 2013), zmieniające

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr 75, poz. 690) wprowadza nowe zastrzone wymagania, w tym wymagania dotyczące izolacyjności przegród, które powinny spełniać nowe budynki. Zatem każdy nowy budynek, czy to mieszkalny czy innego przeznaczenia, będzie zużywał mniej energii.

3. Miasto Żywiec się wyludnia (od 2010 r. liczba mieszkańców zmniejsza się - rys.3). Według GUS trend ten w mniejszych miastach będzie się utrzymywał. Od 2011 roku niekorzystnie zmienia się struktura wiekowa mieszkańców (rys.5). Siła nabywcza starszych mieszkańców utrzymujących się z emerytur i rent raczej nie wzrośnie (należy liczyć na wzrost liczby tych mieszkańców, przy jednoczesnym spadku liczby mieszkańców młodych i wieku produkcyjnym). Dostrzega się niekorzystne trendy związane z rozlewaniem się miast na gminy sąsiadujące z nimi tzw. *urban sprawl* i w konsekwencji pustoszenie centrów miast. Jeżeli młodzi mieszkańcy, których jest coraz mniej, będą w stanie zapewnić sobie nowe mieszkanie, to będzie ono zapewne zgodne z WT2013, a zatem będzie zużywać mniej energii niż stare budownictwo w opustoszałych centrach miast.
4. Ustalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego:
 - nakaz stosowania proekologicznych źródeł ciepła dla celów grzewczych, socjalno – bytowych i produkcyjnych (§ 5 ust. 1 lit b MPZP). Przez proekologiczne źródła ciepła należy rozumieć stosowane ekologicznych i wysokosprawnych źródeł ciepła, takich jak np.: kocioł węglowy (retortowy), kocioł gazowy, kocioł olejowy, kocioł do spalania biomasy np. brykiety itp., dopuszczone do eksploatacji na podstawie odpowiednich certyfikatów i aktualnych norm (§1 ust. 8. MPZP).
 - zakaz docieplania od zewnątrz elewacji budynków posiadających cenny wystrój i detal architektoniczny oraz oryginalne wykończenie elewacji (w niektórych strefach ochrony konserwatorskiej)

Mając na uwadze wszystkie opisane zjawiska i uwarunkowania przyjęto, że emisja z zabudowy mieszkaniowej nie zwiększy się do 2020 roku. Analogiczne uzasadnienia uwzględniono również w treści poszczególnych rozdziałów PGN.

Przemysł

Liczba podmiotów gospodarczych ulega znacznym wahaniom, trudno doszukać się długookresowych trendów wzrostowych, panuje raczej stagnacja. Jak prawie w każdym mieście, dominującą rolę odgrywa drobny handel (PKD grupa G). Liczne badania dowodzą, że wśród przedsiębiorców panują pesymistyczne opinie co do możliwości rozwoju, zaś mieszkańcy preferują raczej pracę w większych

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego miastach np. Bielsko-Biała (szereg badań o dojazdach do pracy¹⁹), czemu sprzyja nowo otwarta droga szybkiego ruchu S69. Mając na uwadze powyższe założenia oraz brak znaczącego zainteresowania przedsiębiorców zarówno ankietą (pomimo uwag o braku możliwości dofinansowania inwestycji w przypadku nie wypełnienia ankiet) oraz konsultacjami społecznymi – uznano, że trudno mówić o wystąpieniu w najbliższych latach wzrostu gospodarczego na tym obszarze. **Mając na uwadze prognozowany dla Polski wzrost PKB na poziomie 3,0% rocznie oraz powyższe uwarunkowania przyjęto coroczny wzrost emisji CO₂ w Żywcu w przemyśle na poziomie 0,2 % rocznie.**

Jeżeli nastąpią znaczące zmiany opisanych wskaźników i uwarunkowań to zostaną one uwzględnione w aktualizacjach PGN, zaś prognozy skorygowane.

4.2 Podejście „top-down”

W tym podejściu bazowano na zagregowanych danych udostępnionych przez operatorów działających na terenie miasta Żywca. Uzyskano informacje od PKP Energetyka, MZEC „EKOTERM Sp. z o.o. w Żywcu oraz Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA. Dodatkowo obliczono i przedstawiono emisję z transportu. To podejście jest wiodące w określaniu zużycia energii i emisji CO₂ z terenu Miasta Żywiec.

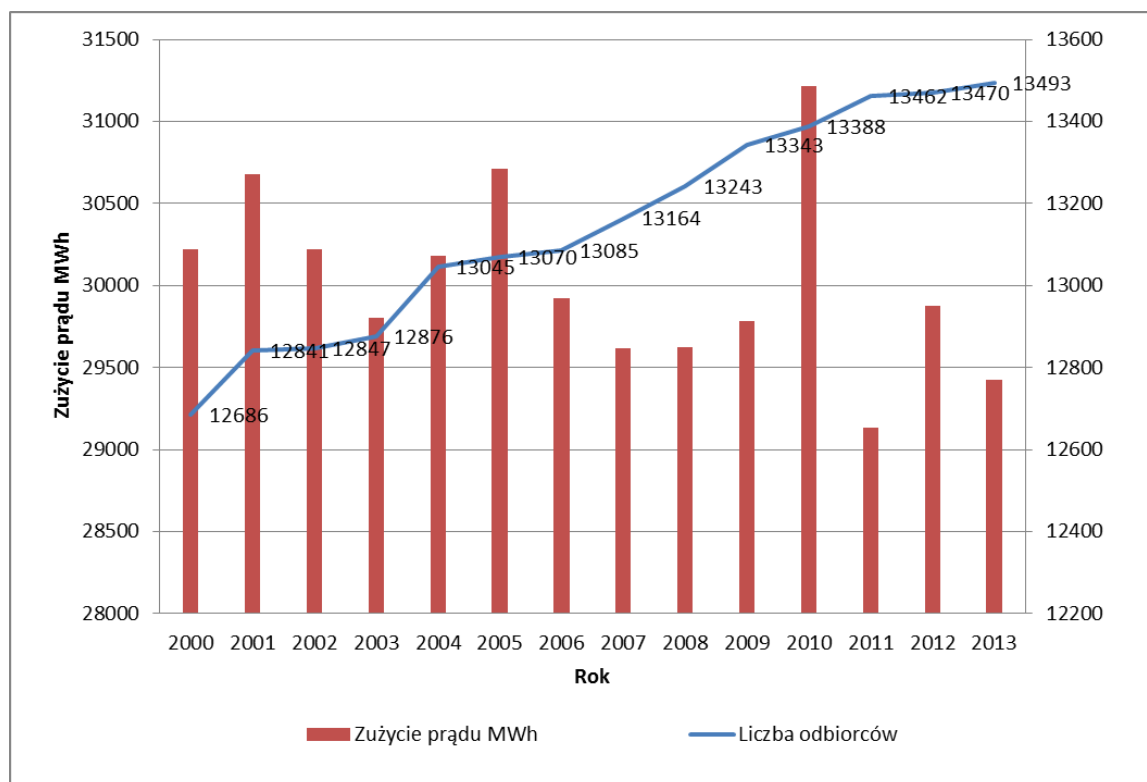
4.2.1 Energia elektryczna

Nie uzyskano informacji o zużyciu energii elektrycznej bezpośrednio od operatora dystrybucyjnego wobec czego bazowano na danych statystycznych dostępnych na stronie www.stat.gov.pl (Bank Danych Lokalnych). Niestety dostępne dane dotyczyły tylko gospodarstw domowych tj.: wielkość zużycia i liczba odbiorców. Całkowitą ilość zużytej energii elektrycznej podzielono proporcjonalnie do ilości lokali w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 21. Na podstawie dostępnych danych (rys.32) nie przewiduje się wzrostu zużycia energii elektrycznej do 2020 r. w gospodarstwach domowych.

¹⁹ *Badanie trendów rozwojowych w województwie śląskim poprzez wyznaczenie ośrodków wzrostu i obszarów stagnacji*, praca zbiorowa pod redakcją A. Sobali-Gwosdz, Wydawnictwo STRADA Consulting, Bielsko-Biała, 2010

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 32. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL www.stat.gov.pl

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz emisja CO₂ na terenie miasta Żywiec w 2013 roku

	Zużycie prądu [MWh]	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji [kg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Zabudowa wielorodzinna	8840,62	31 826,24	93,74	2 983,39
Zabudowa rozproszona	20 583,38	74 100,16	93,74	6 946,15
Razem	29 424	105 926,40		9 929,54

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL www.stat.gov.pl

W trakcie inwentaryzacji źródeł emisji CO₂ uzyskano informacje od PKP Energetyka o klientach i sprzedaży energii elektrycznej. Dane przedstawiono w tabeli 22. Dominują grupy taryfowe C czyli przemysłowe, powodując emisję 216,98 Mg CO₂.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 22. Zużycie energii elektrycznej dostarczanej przez PKP Energetyka w 2013 roku oraz emisja CO₂ na terenie miasta Żywiec

grupa taryfowa	Zużycie prądu [kWh]	Wskaźnik emisji [kg CO ₂ /GJ]	Zużycie 2013 [GJ]	Emisja CO ₂ 2013 [Mg CO ₂]	Zużycie 2020 [GJ]	Emisja CO ₂ 2020 [Mg CO ₂]
C11	261 682	93,74	942,06	88,31	955,24	89,54
C12a	199 771	93,74	719,18	67,42	729,24	68,36
C21	4 052	93,74	14,59	1,37	14,79	1,39
C22a	147 780	93,74	532,01	49,87	539,46	50,57
G11	10	93,74	0,04	0,00	0,04	0,00
G12	389	93,74	1,40	0,13	1,40	0,13
potrzeby własne	29 298	93,74	105,47	9,89	105,47	9,89
suma	642 982	93,74	2 314,74	216,98	2 345,64	219,88

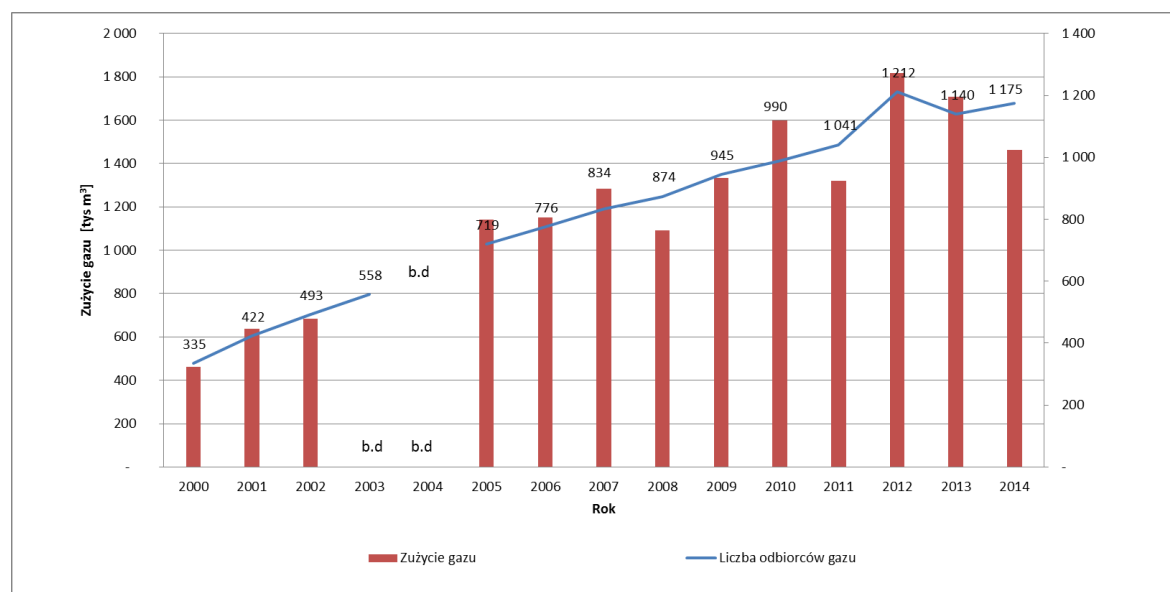
Źródło: Opracowanie własne na danych z PKP Energetyka

4.2.2 Gaz sieciowy

Dostawcą gazu na terenie miasta Żywiec jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (zwana dalej PGNiG). Od 1 sierpnia 2014 r. działa wydzielona ze struktury PGNiG S.A. spółka PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o, która przejęła od PGNiG S.A. prawa i obowiązki wynikające z prowadzonej działalności w zakresie sprzedaży paliwa gazowego i handlowej obsługi klientów.

Zużycie gazu sieciowego w dłuższym horyzoncie czasowym przez gospodarstwa domowe przedstawiono na rys. 33, a przemysłu handlu i usług na rys. 34.

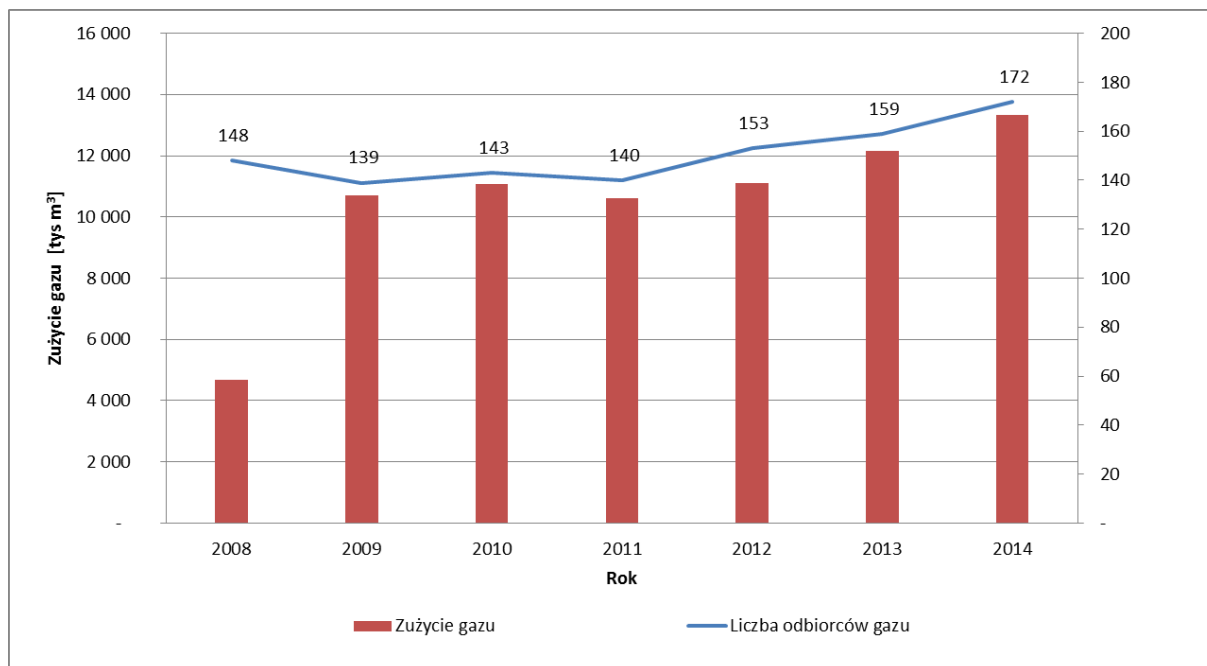
Rys. 33. Ilość użytkowników i zużycie gazu sieciowego w gospodarstwach domowych w mieście Żywiec



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL www.stat.gov.pl oraz PGNiG

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 34. Ilość użytkowników i zużycie gazu sieciowego w przemyśle handlu i usługach w mieście Żywiec



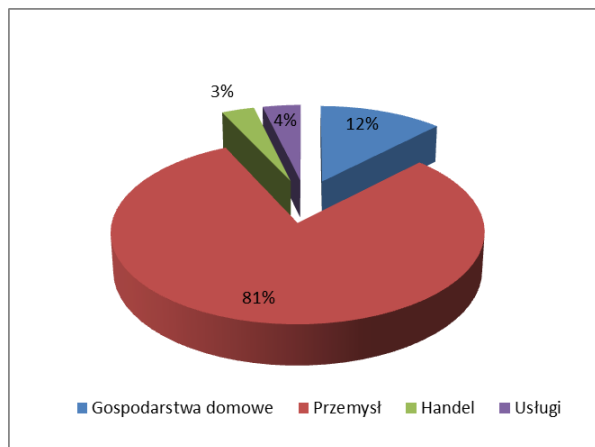
Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji z PGNiG

Zużycie gazu jest zależne od wielu czynników. W gospodarstwach domowych istotną rolę odgrywają czynniki meteorologiczne i ekonomiczne. „Ciepłe” zimy przyczyniają się do spadku zapotrzebowania na gaz, analogicznie jak jego relatywnie wysokie (w odniesieniu do siły nabywczej) ceny. Wprowadzenie nowych wymogów w budownictwie (WT2013 - od 2020 r. prawie „zeroemisyjnego”) oraz promocja budownictwa energooszczędnego i pasywnego także przyczyniają się do oszczędności tego nośnika energii. W przemyśle, handlu i usługach wpływ na zużycie gazu ma jeszcze jeden czynnik – koniunktura w gospodarce. Stagnacja, obniżenie tempa wzrostu gospodarki odbija się na zużyciu gazu (tak jak np. w 2008 roku – rys. 34).

Głównym odbiorcą gazu (rys. 35) jest przemysł, który zużywa rocznie 81% całego poboru gazu przez zaledwie 3% ogółu użytkowników (tj. 39 podmiotów gospodarczych). Prawie 1300 gospodarstw domowych pobiera 12% całkowitego poboru gazu tj. 1 707 tys. m³ rocznie.

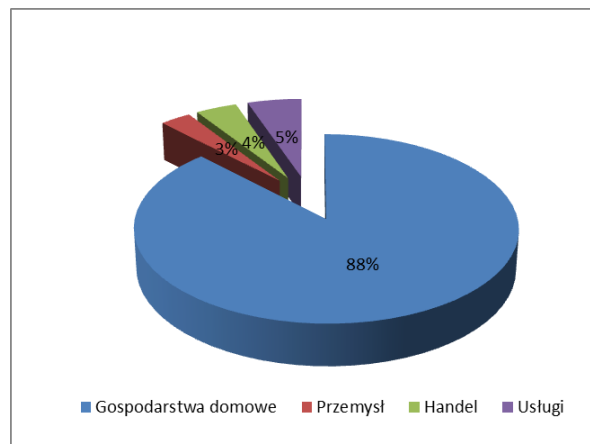
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 35. Struktura zużycia gazu sieciowego
w mieście Żywiec w 2013 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji z PGNiG

Rys. 36. Ilość użytkowników gazu sieciowego
w mieście Żywiec w 2013 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji z PGNiG

Tabela 23. Struktura zużycia gazu oraz emisja CO₂ na terenie miasta Żywiec z podziałem na sektory w 2013 roku i prognoza do 2020

	Zużycie gazu [tys. m ³]	Wskaźnik emisji [kg CO ₂ /GJ]	Zużycie 2013 [GJ]	Emisja CO ₂ 2013 [Mg CO ₂]	Zużycie 2020 [GJ]	Emisja CO ₂ 2020 [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	1 707,30	55,82	61 428,65	3 428,95	61 428,65	3 428,95
Przemysł	11 191,80	55,82	402 652,18	22 476,04	408 289,31	22 790,71
Handel	450,90	55,82	16 223,38	905,59	16 450,51	918,27
Usługi	523,30	55,82	18 828,33	1 051,00	19 091,93	1 065,71
Razem	13 873,30		499 132,55	27 861,58	505 260,40	28 203,64

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji z PGNiG

4.2.3 Ciepło systemowe

Na podstawie danych uzyskanych z firmy MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu ustalono zużycie ciepła systemowego w podziale na sektory oraz wyliczono emisję CO₂ (tabela 24).

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 24. Zużycie ciepła systemowego oraz emisja CO₂ na terenie miasta Żywiec z podziałem na sektory

	Ilość odbiorców	Wskaźnik emisji [kg CO ₂ /GJ]	Zużycie 2013 [GJ]	Emisja CO ₂ 2013 [Mg CO ₂]	Zużycie 2020 [GJ]	Emisja CO ₂ 2020 [Mg CO ₂]
Odbiorcy indywidualni	1,7858	94,95	9 102,92	864,32	9 102,92	864,32
Spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty	273	94,95	89 193,63	8 468,94	89 193,63	8 468,94
Obiekty użyteczności publicznej	63	94,95	46 579,45	4 422,72	46 579,45	4 422,72
Przemysł i działalności gospodarcze	93	94,95	38 051,00	3 612,94	38 583,72	3 663,52
Straty przesyłu		94,95	21 500,00	2 041,43	21 500,00	2 041,43
Razem	429		204 427,00	19 410,34	204 959,71	19 460,92

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z firmy MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o.

Przy zużyciu ciepła systemowego należy uwzględnić zużycie na potrzeby własne zakładu w wysokości ok 4 500 GJ oraz straty przesyłu ok 16 000 GJ. Łącznie emisja w 2013 roku wynosiła ok. 19 410 [Mg CO₂] a prognozowana w 2020 19 460 [Mg CO₂].

4.2.4 Pozostałe nośniki energii (paliwa kopalne)

Na podstawie Programu Ograniczania Niskiej Emisji w mieście Żywcu oraz w oparciu o dane Głównego Urzędu Statystycznego i wyniki przeprowadzonej ankietyzacji przyjęto, że w mieście Żywiec 4262 budynków w zabudowie rozproszonej jest ogrzewanych z wykorzystaniem węgla różnej jakości, a zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych wynosi 126,3 GJ/rok/budynek.

Tabela 25. Zużycie pozostałych paliw (w tym) węgla w budynkach mieszkalnych w zabudowie rozproszonej oraz emisja CO₂ na terenie miasta Żywiec

Lp.	Ilość budynków	Jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji Kg CO ₂ /GJ	Wielkość emisji CO ₂ [Mg]
1	4262	126,3	538 290,6	94,73	50 992,26

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Programu Ograniczania Niskiej Emisji w mieście Żywcu

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Mając na uwadze wymogi MPZP dotyczące proekologicznych źródeł ciepła w nowych budynkach oraz bardziej rygorystyczne przestrzeganie norm ekologicznych, ale także starzenie się społeczeństwa oraz spadek dochodów i siły nabywczej, nie przewiduje się zmian wielkości emisji CO₂ z tego źródła do 2020 roku.

4.2.5 Przemysł

W ramach ankietowania przedsiębiorców uzyskano ankiety jedynie z dwóch firm tj. MZEC EKOTERM Sp. z o.o. w Żywcu i MZK Sp. z o.o. w Żywcu. Uzyskano także dane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego w Katowicach dotyczące opłat za korzystanie ze środowiska, a w szczególności danych z:

- tabel A - charakterystyki źródeł powstawania substancji wprowadzanych do powietrza,
- tabel C - wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z kotłów o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW opalanych węglem kamiennym, koksem, drewnem, olejem lub paliwem gazowym, dla których nie jest wymagane pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwolenie zintegrowane,
- tabel d - wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z procesów spalania paliw w silnikach spalinowych.

Należy zwrócić uwagę, że każdy przedsiębiorca powinien składać sprawozdania za korzystanie ze środowiska, nawet jeżeli z tego tytułu nie musi uiszczać opłat. Niestety, wydaje się że znaczna część przedsiębiorców nie wywiązuje się z tego obowiązku (zapewne dlatego, że nie jest to zagrożone żadnymi sankcjami).

W tabeli 26 przedstawiono zużycie nośników energii przez przedsiębiorców wraz z emisją CO₂. W strukturze zużycia węgla nie uwzględniono Miejskiego Zakładu Energetyki Ciepłej "EKOTERM" Sp. z o.o., (zużycie 22 119 tys. ton węgla w 2013 roku) w celu uniknięcia podwójnego liczenia emisji i lepszej porównywalności danych. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez firmy nie były dostępne.

Tabela 26. Zużycie pozostałych paliw oraz emisja CO₂ przez sektor przedsiębiorców w mieście Żywiec w 2013 roku

Lp	Nośnik	Wskaźnik emisji [Kg CO ₂ /GJ]	Zużycie 2013 [GJ]	Emisja CO ₂ 2013 [Mg CO ₂]	Zużycie 2020 [GJ]	Emisja CO ₂ 2020 [Mg CO ₂]
1	Olej opałowy	76,59	117 543,91	9 002,69	119 189,52	9 128,73
2	Drewno	109,76	5 166,72	567,10	5 239,05	575,04
3	Węgiel*	94,73	78 398,01	7 426,64	79 495,58	7 530,61
4	Gaz ciekły	62,44	1 351,06	84,36	1 369,97	85,54
5	Razem		202 459,70	17 080,79	205 294,14	17 319,92

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

*bez Miejskiego Zakładu Energetyki Ciepłej "EKOTERM" Sp. z o.o. oraz paliw gazowych

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

4.2.6 System transportowy

Najważniejszym czynnikiem wpływającym na zużycie energii w transporcie jest ruch drogowy. Przyczyną emisji zanieczyszczeń transportowych jest spalanie paliw w silnikach pojazdów samochodowych. Cechami charakterystycznymi emisji transportowych są:

- nierównomierność rozkładu dobowego i sezonowego ruchu;
- nasilenie zanieczyszczeń wzdłuż dróg.

W trakcie spalania paliw wydzielają się rozmaite rodzaje zanieczyszczeń. Najważniejsze z nich to: CO₂, NO_x, CO, lotne związki organiczne, cząstki stałe, SO₂ i Pb. Dzięki wprowadzeniu Unijnych Norm EURO (1-5) a co za tym idzie wyposażania taboru samochodowego w różnego rodzaju urządzenia ograniczające emisję szkodliwych substancji, ilość emitowanych przez transport zanieczyszczeń oprócz CO₂ winna maleć. Emisja CO₂ przez transport będzie wzrastać, gdyż znacząco zwiększa się liczba pojazdów, cechująca się w Polsce specyficzną strukturą wiekową.

Inwentaryzację zużycia energii i emisji w transporcie na terenie miasta wykonano w oparciu o informacje uzyskane z:

- Starostwa Powiatowego w Żywcu;
- Generalnego pomiaru ruchu 2010 na drogach krajowych i wojewódzkich.

Jeśli chodzi o ruch ogółem (tranzytowy i lokalny) - dla terenu miasta Żywca nie wykonywano specjalnych pomiarów natężeń ruchu kołowego na sieci drogowo - ulicznej. Dla celów PGN skorzystano z wyników generalnego pomiaru ruchu kołowego (SDR - średniodobowego ruchu pojazdów) przeprowadzonego w 2010 r. na sieci dróg krajowych i wojewódzkich przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) (tabela 27).

Obciążenie tych dróg uznać należy za wysokie (lub bardzo wysokie), tym bardziej, że w większości przypadków ich parametry techniczne nie zapewniają dostatecznej przepustowości. Relatywnie wysoki udział ruchu ciężkiego ujemnie wpływa na warunki ruchu na tych trasach, jak również powoduje wzrost uciążliwości drogowego ruchu kołowego.

Natężenie ruchu na drogach powiatowych i gminnych oszacowano z założeniem, że natężenie na drogach powiatowych jest równe 50% natężenia ruchu na drogach wojewódzkich, a natężenie na drogach gminnych wynosi 20% natężenia występującego na drogach powiatowych.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 27. Pomiary SDR na drogach krajowych i wojewódzkich na terenie miasta Żywca

Opis odcinka			Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych				
Numer drogi	Długość (km)	Nazwa		Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Samochody ciężarowe		Autobusy
						bez przyczepy	z przyczepą	
945	0,7	Zywiec (Ul. Wesola) - (Ul. Dworcowa/Handlowa-Rondo)	6 646	5941	452	66	0	120
945	1,5	Zywiec - (Rondo - Ul. Handlowa- Witosza - Rondo)	10 244	9322	645	41	0	123
945	3,9	Zywiec (Rondo/Piłsudskiego - Ul. Skłodowskiej) - Zywiec (Kier. Przyłęków)	8 625	7659	388	172	147	138
945	3,8	Zywiec (Kier. Przyłęków) - Pewel Mała (Kier. Mutne)	10 178	8917	621	173	173	142
946	1,6	Zywiec (Rondo/S-69) - (Rondo -Ul.Wolności) - Zywiec (Ul. Piłsudskiego / Zeromskiego)	13 806	11832	980	373	304	179
946	4,3	Zywiec (Ul. Piłsudskiego / Zeromskiego) - Oczków (Dw 948)	7 900	6983	466	111	111	103
946	2,9	Oczków (Dw 948) - Łękawica (Dw 781)	3 787	3275	284	80	57	34
948	4,5	Czernichów / Tresna - Oczków (Dw 946)	5 371	4661	403	97	70	59

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Generalnego pomiaru ruchu w 2010 roku <http://siskom.waw.pl/nauka-gpr.htm#gpr2010>

Emisja z ruchu lokalnego (tylko na taki ma wpływ gmina) wyniosła 8 474,68 Mg CO₂/rok. Po uwzględnieniu wytycznych zawartych w dokumencie pn. „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych” oraz „Prognozy wzrostu PKB na okres 2008- 2040” obliczono prognozowaną emisję w 2020 roku która wyniosła 9 865,86 Mg CO₂/rok. Pod koniec 2015 roku oddano do użytku „obwodnicę Żywca” w kierunku Krakowa tj. nowy odcinek drogi nr 945. Mając na uwadze zakres inwestycji, w szczególności powstanie zaledwie 0,422 km nowej trasy (stanowiącej jej nowy przebieg), pozostała część drogi powstała w wyniku przebudowy lub modernizacji istniejących dróg, a także brak jakichkolwiek pomiarów ruchu na tej drodze, odstąpiono od uwzględnienia emisji CO₂ z tej drogi.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 28. Całkowita emisja CO₂ wynikająca z ruchu lokalnego

Ruch	Zużycie 2013 [GJ]	Emisja Mg CO ₂ /rok w 2013 r	Zużycie 2020 [GJ]	Prognozowana emisja Mg CO ₂ /rok w 2020 r.
Lokalny	121 061	8 474,68	140 934	9 865,86

Źródło: opracowanie własne

4.2.7 Odnawialne źródła energii

Udział OZE w wytwarzaniu energii obliczono szacunkowo na podstawie danych z PONE w mieście Żywcu. W okresie 2007 – 2014 zainstalowano 408 zestawów solarnych oraz 29 pomp ciepła. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów płaskich to 1 689 m², a ilość rur w zestawach solarnych próżniowych 4 572 szt. Efektywność pracy całej instalacji solarnej jest uzależniona od wielu czynników takich jak np.: szczegółowa specyfikacja, lokalizacja, pogoda itp. Na podstawie specyfikacji dostępnych w Polsce kolektorów i certyfikatów np. SOLAR KEYMARK, przyjęto średni uzysk cieplny z m² na poziomie 500 kWh/m². Oszacowana energia powstała w wyniku wykorzystania systemów solarnych to 1 077 MWh, tj. 3 863 GJ. Ten typ OZE nie przyczynia się do emisji CO₂, co więcej, redukuje tą emisję.

4.3 Podejście „bottom up”

W przypadku tego podejścia bazowano na danych szczegółowych, które zagregowano dla obszaru miasta Żywiec. Są to dane wycinkowe, które mogą służyć pomocą, jednak pełną skalę emisji oddaje podejście „top-down”.

4.3.1 Sektor użyteczności publicznej

Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji obliczono zapotrzebowanie na energię oraz prąd (tabela 29) w budynkach użyteczności publicznej. Następnie obliczono zużycie nośników energii i emisję CO₂ przez sektor użyteczności publicznej (tabela 30). Obliczono także emisję wynikłą ze zużycia energii elektrycznej.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 29. Wykaz budynków publicznych wraz z rocznym zużyciem energii na potrzeby ogrzewania

Lp	Nazwa	Termomodernizacja zrealizowana (Z) częściowa (C) niezrealizowana (N)	Zużycie energii elektrycznej KWh	Zużycie energii GJ	Źródło ciepła
5	Administracja MOSiR w Żywcu	Z	5 158,0	90,0	Sieciowe
1	Gimnazjum nr 2 w Żywcu	C	47 961,0	1 070,0	Sieciowe
3	Hala Sportowa MOSiR w Żywcu	C	46 000,0	328,0	Sieciowe
2	MOPS w Żywcu	N	20 887,0	436,0	Sieciowe
6	Pedagogiczna Biblioteka Wojewódzka Filia w Żywcu	N	9 469,0	271,0	Węgiel
4	Pływalnia Miejska MOSiR w Żywcu	Z	253 802,0	3 532,0	Sieciowe
9	Przedszkole nr 10 w Żywcu	n	bd.	373,0	gaz
10	Przedszkole nr 11 w Żywcu	Z	27 286,0	370,5	Sieciowe
11	Przedszkole nr 6 w Żywcu	N	bd	bd	Węgiel
7	Przedszkole nr 8 w Żywcu	Z	17 490,0	260,3	Sieciowe
8	Przedszkole nr 9 w Żywcu	Z	bd	632,0	Sieciowe
12	Szkoła Podstawowa nr 1 w Żywcu	Z	bd	468,0	Gaz
13	Szkoła Podstawowa nr 3 i Gimnazjum nr3 w Żywcu	C	112 714,0	2 092,0	Sieciowe
14	Szkoła Podstawowa nr 5 w Żywcu	Z	80 742,0	1 108,0	Sieciowe
15	Szkoła Podstawowa nr 9 w Żywcu	N	23 069,0	713,0	Gaz
16	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1 w Żywcu	z	25 384,0	769,0	Węgiel
17	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2 w Żywcu	Z	bd	891,0	Olej opałowy
18	Zespół Szkół Agrotechnicznych i Ogólnokształcących w Żywcu	N	bd	7 690,0	Węgiel
19	Zespół Szkół Budowlano - Drzewnych im. Armii Krajowej	Z	89 557,0	2 211,0	Węgiel
20	Zespół Szkół Samochodowych w Żywcu	N	25 172,0	634,0	Sieciowe
21	Żłobek Miejski w Żywcu	N	15 072,0	789,8	Sieciowe
22	Żywiecka Biblioteka Samorządowa w Żywcu	Z	22 507,0	295,0	Sieciowe
23	Ratusz – Urząd Miasta w Żywcu	N	bd.	917	Sieciowe
24	Sale wystawiennicze - Muzeum Miejskie w Żywcu	N	bd.	140	Sieciowe
25	Stary Zamek - Muzeum Miejskie w Żywcu	N	bd.	2506	Sieciowe
26	Tow.Miłośników Ziemi Żyw. - Muzeum Miejskie w Żywcu	N	bd.	217	Sieciowe
27	Biuro Informacji KT – MOSiR w Żywcu	N	bd.	1540	Sieciowe
	Razem	-	822 270,0	30 343,6	-

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z ankietyzacji budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Żywiec

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 30. Zużycie nośników energii oraz emisja CO₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec w 2013 roku

Lp	Nośnik	Zużycie energii [GJ]	Wskaźnik emisji [Kg CO ₂ /GJ]	Wielkość emisji CO ₂ [Mg]
1	Gaz	1 554	55,82	87
2	Ciepło sieciowe	16 958	94,95	1 104
3	Węgiel	10 941	94,73	1 036
4	Olej opałowy	891	76,59	68
5	Razem	31 166	-	2 373

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z ankietyzacji budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Żywiec

Wśród wykorzystywanych nośników energii w sektorze użyteczności publicznej największy udział ma ciepło sieciowe, co jest bez wątpienia pozytywnym aspektem oraz stosunkowo mało ekologiczny węgiel.

Tabela 31. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec

Lp	Nośnik	Zużycie MWh	Wskaźnik emisji Kg CO ₂ /MWh	Wielkość emisji CO ₂ [Mg]
1	Energia elektryczna	822,2	93,74	77

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z ankietyzacji budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Żywiec

4.3.2 Transport samochodowy: miejscowy, publiczny i przedsiębiorców

Źródła emisji z transportu samochodowego zostały dodatkowo podzielone na:

- transport samochodowy tranzytowy,
- transport samochodowy lokalny,
- komunikację miejską (MZK Sp. z o.o. Żywiec)

W tabeli 32 przedstawiono emisję CO₂ wynikającą z ruchu samochodów zarejestrowanych w mieście Żywiec. Porównując tabele łatwo można dostrzec, że stanowi ona zaledwie ok 1% całkowitej emisji CO₂ z ruchu samochodowego na terenie Żywca.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 32. Samochody zarejestrowane w mieście Żywiec w podziale na rodzaj i sposób zasilania

Rodzaj	Sposób zasilania	2013	Średni przebieg	Emisja Mg CO ₂ /rok w 2013 r.	Prognostowana emisja Mg CO ₂ /rok w 2020 r.
Autobusy	ON	4	27 000	48,60	48,60
Samochody ciężarowe	Pb	20	23 500	94,00	101,03
	ON	184	23 500	864,80	929,43
Samochody osobowe	Pb	736	11 100	1 266,29	1 491,46
	ON	592	14 070	1 291,06	1 520,64
	LPG	192	12 770	380,04	447,61
Ogółem		1 728	111 940	2 937,39	4 538,77

Pb- benzyna, ON- olej napędowy PLG-gaz

Źródło: Informacja ze Starostwa Powiatowego w Żywcu z dnia 21.07.2015 , J. Waśkiewicz, Z. Chłopek Prognoza zapotrzebowania nośników energii przez polski park samochodów, Instytut Transportu Samochodowego nr 4/2013.

Jeśli chodzi o zapotrzebowanie na olej napędowy ze strony Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego Sp. z o.o. w Żywcu – to przeciętne roczne wynosi ono 720 000 litrów²⁰ (2013 r.). Po przeliczeniu według wskaźników emisji daje to emisję w wysokości 1 898,03 Mg CO₂/rok. Według przywołanego wyżej opracowania pn. „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych” emisja ta nie powinna się zmienić i mieć taką samą wartość w roku 2020.

Zapotrzebowanie na paliwa ze strony transportu przedsiębiorców (samochody firmowe) określono na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego. W oparciu o te dane obliczono zużycie paliwa i emisję CO₂ do atmosfery, z aut eksploatowanych przez przedsiębiorców. Jak łatwo zauważyć, dane dotyczące zużycia paliw oraz emisji przez samochody zarejestrowane na terenie miasta Żywca wykorzystywane w celach prywatnych oraz firmowych są zupełnie nieporównywalne. Dzieje się tak, gdyż samochody firmowe są wykorzystywane na znacznie szerszą skalę, mają większe przebiegi oraz do zużycia wlicza się także paliwa kupione poza granicami miasta i tam spalane.

²⁰ Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na dostawę oleju napędowego i opałowego dla potrzeb Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego Sp. z o.o. w Żywcu

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 33. Zużycie paliw przez samochody firmowe w mieście Żywiec w podziale na rodzaj i sposób zasilania 2013 r.

Rodzaj	Sposób zasilania	Zużycie [Mg]	Zużycie [GJ]	Wskaźnik emisji [Kg CO ₂ /GJ]	Emisja Mg CO ₂ /rok w 2013 r.
Samochody firmowe	Pb	249	11 165,41	68,61	766,06
	ON	9281	402 154,66	73,33	29 490,00
	LPG	707	33 481,81	62,44	2 090,60
Ogółem		10 238,15	446 801,88	-	32 346,66

Pb- benzyna, ON- olej napędowy PLG-gaz

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego

Gminne oświetlenie ulic i placów jest bardzo ważnym elementem infrastruktury komunalnej. Zadania własne gminy w zakresie oświetlenia reguluje art. 18 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne, zgodnie z którym do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy. Wydatki Miasta Żywiec na oświetlenie w 2013 roku wyniosły 1 261 811 zł²¹ co stanowiło ok 1% całego budżetu, a zatem jest to znacząca pozycja.

Według informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego w Żywcu (wyniki inwentaryzacji), na terenie miasta znajduje się 3035 punktów oświetleniowych, z czego 1539 szt. to oprawy oświetleniowe nad drogami (bardziej dokładne dane nie były dostępne). Przyjęto średnią moc punktu oświetleniowego na 200W. Przyjmując założenia oparte na metodyce programu priorytetowego GIS, Część 6 - SOWA - „Energooszczędne oświetlenie uliczne”, okres świecenia opraw w ciągu roku wynosi 4024 godziny²². Według tej samej metodyki wskaźnik emisji wynosi 0,89 [kgCO₂/KWh/rok]. W oparciu o powyższe dane oszacowano emisję CO₂, powstałą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe. W 2013 r. emisja CO₂ pochodząca z oświetlenia ulicznego została oszacowana na 2 173,88 [MgCO₂/rok]. Tabela 34 zawiera szczegółowe obliczenia.

²¹ SPRAWOZDANIE Nr 1/2015 z wykonania budżetu miasta Żywca w 2014 roku.

²² Załącznik Nr 2 Do Regulaminu I Konkursu GIS, Metodyka Program Priorytetowy: Sowa -Energooszczędne Oświetlenie Uliczne, Metodyka.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec

Lp	Moc oprawy [W]	Ilość [szt.]	Czas świecenia [h]	Zużycie kWh	Wskaźnik emisji Kg CO ₂ /kWh	Wielkość emisji CO ₂ [Mg]
1	200	3035	4024	2 442 568	0,89	2 173,88

Źródło: Opracowanie na podstawie danych uzyskanych z ankietyzacji budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Żywiec

Nie przewiduje się wzrostu zużycia energii na potrzeby oświetleniowe do roku 2020.

4.4 Podsumowanie części inwentaryzacyjnej

Podsumowanie przeprowadzono na podstawie danych z podejścia „top-down”. Całkowite zużycie energii w mieście Żywiec, zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją wyniosło 1 677 474 GJ, zaś towarzysząca jej emisja CO₂ w roku 2013 wyniosła łącznie 133 966 Mg CO₂ (tabela 35).

Tabela 35. Zużycie energii oraz wielkość emisji CO₂ z poszczególnych rodzajów paliw w mieście Żywiec w roku 2013

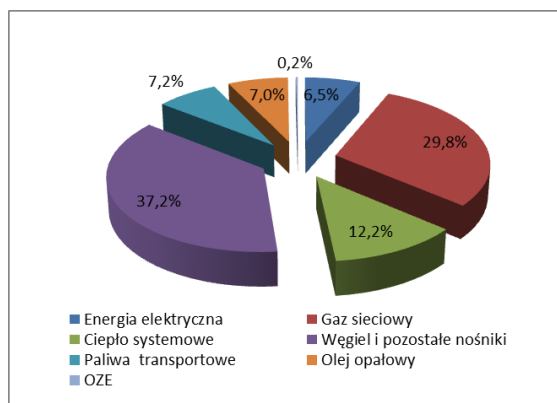
Lp.	Nośnik	Zużycie 2013 [GJ]	Wielkość emisji CO ₂ 2013 [Mg]	Zużycie 2020 [GJ]	Wielkość emisji CO ₂ w 2020 roku [Mg]
1	Energia elektryczna	108 241,14	10 146,52	108 272,04	10 149,42
2	Gaz sieciowy	499 132,55	27 861,58	505 260,40	28 203,64
3	Ciepło systemowe	204 427,00	19 410,34	204 959,71	19 460,92
4	Węgiel i pozostałe nośniki	623 206,39	59 070,37	624 395,21	59 183,46
5	Olej opałowy	121 060,76	8 474,68	140 933,78	9 865,86
6	Paliwa transportowe	117 543,91	9 002,69	119 189,52	9 128,73
7	OZE	3 863,00		5 814,63	
8	Razem	1 677 474,74	133 966,18	1 708 825,31	135 992,03

Źródło: Opracowanie własne

Największe zużycie energii końcowej miało miejsce w przypadku korzystania z węgla (37%), a w jej wyniku wyemitowano do atmosfery 59 tys. Mg CO₂, co stanowi 44% całkowitej emisji z terenu miasta Żywiec. Zużycie gazu było kolejnym, pod względem wielkości źródłem energii (29% ogółu) i emisji CO₂- 20,8 %. Udział OZE to niepełna 0,2 % całkowitej uzyskiwanej energii, (ponieważ są to głównie kolektory słoneczne i pompy ciepła, zatem nie towarzyszy temu emisja CO₂). Udziały procentowe pozostałych nośników przedstawiono na rys. 37 i 38. Z pewnością

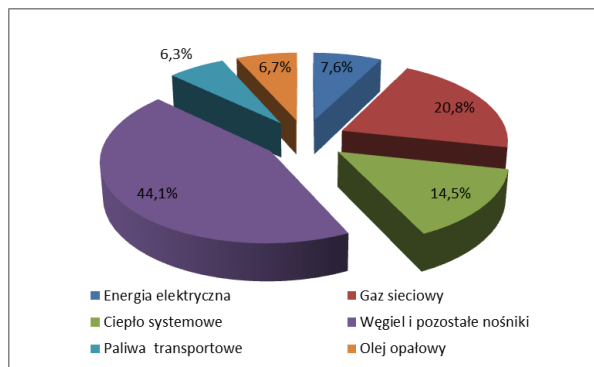
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
niedoszacowana jest energia elektryczna, gdyż dominujący na omawianym obszarze operator nie udzielił informacji o odbiorcach i wielkości zużycia.

Rys. 37. Struktura końcowego zużycia energii w Żywcu w roku 2013



Źródło: opracowanie własne

Rys. 38. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej Mg CO₂ w roku 2013



Źródło: opracowanie własne

W budynkach mieszkalnych głównym źródłem emisji jest węgiel i pozostałe paliwa kopalne (tabela 36 i rys. 40). Prawie 70 % emisji CO₂ pochodzi ze spalania paliw kopalnych (w większości węgla). Proces ten ma miejsce najczęściej w starych nieefektywnych i niespełniających wymogów ekologicznych kotłach.

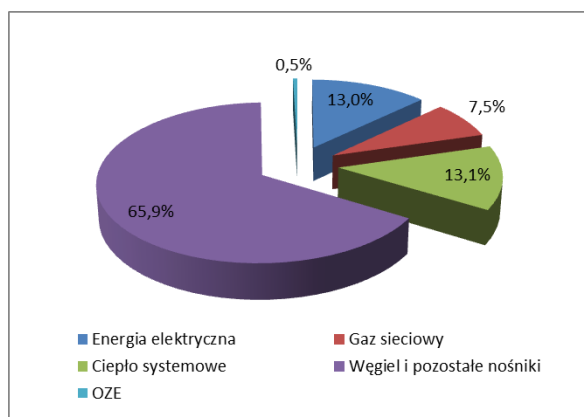
Tabela 36. Zużycie energii oraz wielkość emisji CO₂ z poszczególnych rodzajów paliw w mieście Żywiec w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej

Lp.	Nośnik	Zużycie [GJ]	Wielkość emisji CO ₂ [Mg]
1	Energia elektryczna	105 926,40	9 929,54
2	Gaz sieciowy	61 428,65	3 428,95
3	Ciepło systemowe	107 399,47	10197,58
4	Węgiel i pozostałe nośniki	538 290,60	50 992,26
5	OZE	3 863,00	-
6	Razem	816 908,12	74 548,33

Źródło: Opracowanie własne

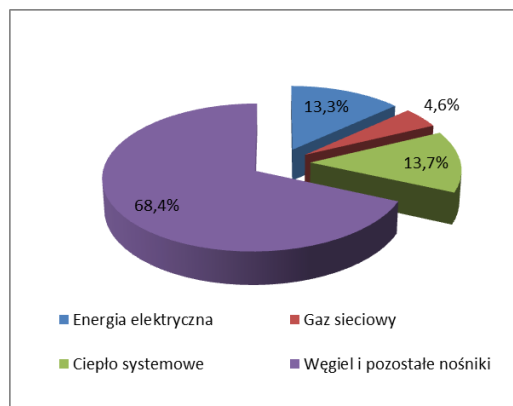
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 39. Struktura końcowego zużycia energii w Żywcu w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej



Źródło: opracowanie własne

Rys. 40. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej Mg CO₂ w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej



Źródło: opracowanie własne

Zasadniczym źródłem energii w zabudowie wielorodzinnej jest ciepło systemowe. Sama tylko zabudowa wielorodzinna (wspólnoty i spółdzielnie) zużywa 98 296,55 GJ energii na rok, powodując przy tym emisję 9 333,26 Mg CO₂.

Wśród przedsiębiorców zasadniczym źródłem energii jest gaz sieciowy (64% udziału w całkowitym zużyciu), co przyczynia się do emisji 22 476,04 Mg CO₂. Energia z węgla to zaledwie 11% całkowitej energii. Jak już wspomniano, niedoszacowane jest zużycie energii elektrycznej z powodu braku reprezentatywnych danych.

Zasadnicze obszary problemowe to:

- sektor rozproszonej starej zabudowy wykorzystującej stare, nieskoefektywne systemy grzewcze (oraz często niskiej jakości paliwa) co przyczynia się do tzw. niskiej emisji, w budynkach pozbawionych często jakiegokolwiek termoizolacji.
- stare nieocieplone budynki użyteczności publicznej, najczęściej komunalne.

W tych sektorach, budynków w zabudowie rozproszonej, dopatruje się największych możliwości redukcji zużycia energii i emisji CO₂.

5 Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

W niniejszym rozdziale przedstawiono uwarunkowania i działania (m.in. zadania inwestycyjne), sprzyjające redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujący sposób:

- Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych - są to takie działania jak termomodernizacja obiektów publicznych, modernizacja kotłowni, czy budowa instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii;

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- Działania pośrednie – sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych, takie jak promowanie energooszczędnych zachowań, nawyków itp.

Drugi podział charakteryzujący wybrane działania wyróżnia zadania realizowane przez:

- władze miasta (instrumenty administracyjne i ekonomiczne),
- osoby fizyczne (mieszkańcy) i podmioty gospodarcze (działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w ich promocji i upowszechnianiu).

W niniejszym PGN przeanalizowane zostały uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii wraz z oceną efektywności ekologiczno-ekonomicznej wybranych działań.

Działania dobrano mając na uwadze:

- wyniki inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla miasta Żywiec,
- możliwości budżetowe wynikające z uchwalonych i obowiązujących dokumentów strategicznych, w tym m.in. Wieloletniej Prognozy Finansowej dla Miasta Żywiec na lata 2015-2027,
- propozycje projektów zgłoszone przez interesariuszy PGN z terenu miasta Żywiec,
- istniejące uwarunkowania (ograniczenia) finansowe i prawne.

Wśród interesariuszy wdrożenia PGN na terenie miasta Żywiec wskazać można dwie grupy:

a) interesariuszy wewnętrznych tj.:

- mieszkańców
- przedsiębiorców,
- organizacje pozarządowe,
- instytucje publiczne i niepubliczne oraz inne podmioty działające na terenie miasta Żywiec,
- służby samorządowe oraz instytucje kształtujące politykę gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

b) interesariuszy zewnętrznych tj.:

- mieszkańców regionu, na których oddziałuje emisja zanieczyszczeń pochodząca z terenu miasta Żywiec,
- turystów krajowych i zagranicznych,
- osoby odwiedzające miasto Żywiec w celach pozaturystycznych,
- inwestorów,
- powiatowe i wojewódzkie służby samorządowe oraz instytucje kształtujące politykę gospodarki niskoemisyjnej na poziomie powiatu i regionu,
- krajowe instytucje kształtujące politykę gospodarki niskoemisyjnej.

Zmienność warunków otoczenia oraz następstwa podejmowanych działań (każde działanie powoduje określone rezultaty), powoduje, że PGN powinien być systematycznie korygowany. Stąd też

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny być aktualizowane wraz ze zmianami w postępie technicznym oraz w zakresie możliwości finansowych Miasta Żywca.

Rekomendując do realizacji wybrane działania należy uwzględnić i równoważyć różne czynniki. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji (zużycie paliw opałowych, transport) i wskazać je jako miejsca, których szczególnie pilne jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia emisji dwutlenku węgla. Jednocześnie, realne podejście do problemu wymaga uwzględnienia istniejących poważnych ograniczeń, utrudniających bądź wręcz uniemożliwiających podjęcie reakcji na ten problem ze strony władz samorządowych Miasta Żywca.

5.1 Ograniczenia i bariery w swobodnym rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Żywca

5.1.1 Brak kompetencji do podejmowania decyzji w kwestii ograniczenia istotnych źródeł emisji zanieczyszczeń

W pewnych przypadkach władze samorządowe nie są władne do podejmowania bezpośrednich działań mających na celu redukcję zużycia energii i emisji CO₂. Wynika to z różnej natury aspektów prawnych, organizacyjnych i ekonomicznych.

W przypadku obiektów należących do użytkowników indywidualnych i przedsiębiorstw lub przez nich eksploatowanych, oczywistym jest, że na tę działalność – o ile jest prowadzona w granicach obowiązującego prawa – władze samorządowe Miasta Żywca nie mają żadnego wpływu, ani też nie mają kompetencji, aby podejmować w tym zakresie jakiegokolwiek bezpośrednie działania inwestycyjne. Innowacyjne rozwiązania ograniczające energochłonność eksploatacji tych obiektów i ich szkodliwość dla środowiska, które mogłyby choć częściowo rozwiązać te problemy leżą w gestii tylko i wyłącznie osób i podmiotów bezpośrednio zainteresowanych. Rolą samorządu może być jedynie promocja i pomoc (m.in. na szczeblu procedur administracyjnych) w podejmowaniu takich inwestycji, a także stosowanie dostępnych instrumentów ekonomicznych, takich jak np.: możliwość obniżenia lub zwolnienia z podatków lokalnych itp.

Kolejnym przykładem są inwestycje w sieć komunikacyjną. Eksploatacja dróg jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń, jednak nie wszystkie drogi na terenie miasta Żywca są w jego zarządzie. Największe natężenie ruchu w rejonie Żywca występuje na drodze krajowej S69 itd., która jest ważnym szlakiem komunikacyjnym, pozostającym w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Władze Miasta Żywca nie są władne podejmować jakiegokolwiek działań dotyczące warunków eksploatacji tej drogi.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

5.1.2 Możliwości finansowe

Podejmowanie działań inwestycyjnych, zwłaszcza w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a efektywność ekonomiczna takich inwestycji bardzo niska, czasami przedsięwzięcia się nie zwracają. Dlatego też wiele z przewidzianych działań ma charakter warunkowy, przewidziany do realizacji w sytuacji gdy pozyskane zostaną dodatkowe środki finansowe. Potencjalne źródła finansowania szczegółowo przedstawiono w dalszej części PGN.

Z uwagi na relatywnie ograniczone możliwości inwestycyjne Miasta Żywca, należy zwrócić szczególną uwagę na środki unijne na lata 2014-2020. Trzeba jednak nadmienić, że istotnym ograniczeniem we wdrażaniu inwestycji opartych na środkach unijnych jest konieczność zabezpieczenia tzw. wkładu własnego do projektów, który w przypadku jednostek samorządu terytorialnego wynosi przeciętnie około 15%, natomiast w przypadku przedsiębiorstw jest zależny m.in. od uwarunkowań pomocy publicznej, ale standardowo wynosi nie mniej niż 50%.

5.1.3 Ograniczenia ekologiczne

Z uwagi na uwarunkowania przyrodnicze miasta Żywiec, wśród działań rekomendowanych do wdrożenia w ramach niniejszego Planu pominięto przedsięwzięcia społecznie i środowiskowo kontrowersyjne, takie jak np. budowa elektrowni wiatrowych, zbiorników retencyjnych czy biogazowni. Chociaż wykazują one pozytywny efekt ekologiczny (produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych), to jednak wiążą się z licznymi sprzeciwami sąsiedzkimi i mogą oddziaływać w sposób niekorzystny na otoczenie. Należy nadmienić, iż w toku prac nad Planem nie zgłoszono żadnych projektów, które mogłyby budzić kontrowersje lub wymagałyby przeprowadzenia dodatkowych konsultacji związanych z potrzebą ich społecznej akceptacji.

5.2 Potencjał redukcji emisji CO₂ w mieście Żywiec

Możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych na terenie miasta Żywiec wynikają z potencjalnych działań inwestycyjnych takich jak:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wdrażanie nowych technologii niskoemisyjnych,
- pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych,
- modernizacja miejskiego systemu transportu publicznego.

Dodatkowo można wykorzystać instrumenty prawne i ekonomiczne np.: ograniczanie ruchu pojazdów samochodowych, zachęty finansowe do termomodernizacji itp. Istotnym działaniem wspierającym powinna być edukacja ekologiczna mieszkańców i przedsiębiorców.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

5.2.1 Efektywność energetyczna

Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych i redukcja emisji CO₂ mogą nastąpić dzięki wprowadzeniu środków wspomagających efektywność energetyczną.

W tej kategorii można rekomendować następujące działania:

- bardziej efektywne oświetlenia ulic,
- promocja stosowania oświetlenia energooszczędnego w budynkach mieszkalnych i mieszkaniach komunalnych/spółdzielczych oraz obiektach komercyjnych,
- promocja technologii energooszczędnych w zakładach produkcyjnych na terenie Żywca;
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w obiektach jednostek podległych Miastu Żywiec oraz w spółkach z większościowym udziałem Miasta Żywca,
- wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny – zarówno w budynkach mieszkalnych i mieszkaniach komunalnych/spółdzielczych, jak również w obiektach publicznych i komercyjnych,
- udział w klastrze energetycznym (energii),
- udział w spółdzielni energetycznej.

Termomodernizacja

Jeśli chodzi o budynki (użyteczności publicznej jak i pozostałe) - najważniejszym działaniem gminy służącym poprawie efektywności energetycznej jest ich termomodernizacja. Może ona obejmować następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ewentualnie zamian konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Szacowane oszczędności z termomodernizacji budynku to uśrednione obniżenie zużycia energii o 50%²³.

Udział w klastrze energetycznym (energii)

Udział w klastrze energetycznym (energii) działającym na poziomie gminy (miasta Żywiec) lub powiatu żywieckiego (Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu).

Klaster energii został zdefiniowany w art. 2 pkt 15 a ustawy o OZE jako cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub

²³ M. Robakiewicz, System doradztwa energetycznego w zakresie budynków, Fundacja Poszanowania Energii

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”; Obszar działania klastra energii (nieprzekraczający granic jednego powiatu lub 5 gmin), ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra. Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami (art. 38a ustawy o OZE).

Udział w spółdzielni energetycznej

Spółdzielnia energetyczna (art. 33a ustawy o OZE) to spółdzielnia, której przedmiotem działalności jest wytwarzanie:

- a. energii elektrycznej w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 MW lub
- b. biogazu w instalacjach odnawialnego źródła energii o rocznej wydajności nie większej niż 40 mln m³ lub
- c. ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy osiągalnej w skojarzeniu nie większej niż 30 MWt:

oraz równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energii elektrycznej, biogazu lub ciepła na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu niższym niż 110 kV lub dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej, na obszarze gmin wiejskich lub miejsko-wiejskich w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej”. O ile przepisy prawa stworzą takie możliwości - Miasto Żywiec może stać się członkiem spółdzielni energetycznej.

5.2.2 Oświetlenie uliczne

Dzięki wymianie oświetlenia ulicznego i wykorzystanie najnowszych dostępnych technologii może przyczynić się do znaczących redukcji zużycia energii elektrycznej. Obecnie najbardziej zaawansowane technologicznie i kosztowo są źródła typu LED oraz tzw. systemy smart-lighting (systemy inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym). Mimo kierowanych zaproszeń, w ramach konsultacji społecznych żaden z działających na terenie Miasta Żywiec zakładów przemysłowych nie wyraził chęci uczestnictwa w tworzeniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

5.2.3 Transport

Emisja zanieczyszczeń z transportu na terenie miasta Żywca uzależniona jest od ruchu tranzytowego - w szczególności na drodze krajowej S 69 przebiegającej przez teren miasta – jak również od ruchu lokalnego - związanego zwłaszcza z dojazdami do miejsc pracy w Bielsku-Białej

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Jak wykazano we wcześniejszych częściach opracowania przewiduje wzrost emisji CO₂ w tym sektorze. Miasto nie ma wpływu na ruch tranzytowy na S69, może jednakże aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności proekologiczna aktywność Miasta Żywca w tym zakresie może polegać na:

- zwiększeniu wykorzystania komunikacji zbiorowej, zwłaszcza autobusowej,
- promowaniu transportu publicznego i poprawie jego dostępności,
- rozwijaniu systemów typu Park & Ride.
- rozwoju infrastruktury rowerowej (ścieżki rowerowe i wypożyczanie rowerów).

5.2.4 Ecodriving

Zmiany przyzwyczajęń kierowców na bardziej energooszczędne mogą skutkować zmniejszeniem zużycia paliw komunikacyjnych (z korzyścią dla samych kierowców) oraz zmniejszoną emisją wielu szkodliwych substancji do atmosfery.

Sposoby promocji energooszczędnej jazdy (ang. ecodriving) to np.:

- szkolenia dla kierowców,
- broszury informacyjne,
- informacje w prasie lokalnej i na stronach www,
- kampanie informacyjne.

Przy przestrzeganiu kilku podstawowych założeń, potencjalne szacunkowe oszczędności mogą wynieść od 5 do 25% zużywanego paliwa, co w perspektywie długoterminowej będzie wymierne w skutkach. Podmiot odpowiedzialny to Urząd Miejski w Żywcu.

5.2.5 Odnawialne źródła energii

Mając na uwadze walory przyrodnicze, duży stopień urbanizacji miasta i układ planu zagospodarowania przestrzennego - nie przewiduje się możliwości lokalizowania w Żywcu dużych, infrastrukturalnych inwestycji, zwłaszcza tak kontrowersyjnych jak farmy wiatrowe i fotowoltaiczne, znacząco oddziaływujących na otoczenie. Na terenie miasta istnieją natomiast warunki do wykorzystania małych tzw. prosumenckich źródeł energii odnawialnej. Potencjalne technologie to:

- panele fotowoltaiczne -PV,
- kolektory słoneczne -termiczne,
- pompy ciepła (zwłaszcza w miejscach gdzie rozbudowa sieci ciepłowniczych lub gazowych jest niemożliwa bądź nieuzasadniona ekonomicznie).

Z punktu widzenia możliwości rozwoju na terenie miasta Żywca materiałoozczędnych i energooszczędnych technologii produkcji, których interesariuszem będą zlokalizowane w Żywcu firmy – należy podkreślić, iż w tych działaniach może tkwić znaczący potencjał oszczędności energii i redukcji emisji CO₂. Realizacja takich działań może odbywać się poprzez:

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- wykonanie audytów energetycznych/elektroenergetycznych i wdrożenie zawartych w nich zaleceń w przedsiębiorstwach,
- zwiększenie efektywności energetycznej,
- obniżenie energochłonności produkcji,
- wdrażanie technologii materiałoszczędnych i energooszczędnych.

Z uwagi na różnorodność procesów produkcyjnych, w kontekście poszczególnych sektorów i branż w których działają firmy - powyższe działania powinny być wdrażane zgodnie ze specyfiką danego przedsiębiorcy. Dodatkowe oszczędności można uzyskać stosując wymienione wcześniej działania, takie jak:

- wymiana oświetlenia,
- termomodernizacja obiektów,
- wymiana źródeł ciepła,
- wdrożenie OZE.

Przedstawione powyżej działania stanowią przykłady najczęściej realizowanych przedsięwzięć i implementowanych technologii sprzyjających oszczędnościom energii. Powyższego katalogu nie można traktować jako zamkniętego, gdyż trudno wykluczyć, że w przyszłości pojawią się innowacyjne rozwiązania, a stosowane obecnie będą tańsze, stając się tym samym dostępne dla szerszego grona zainteresowanych. Obie te okoliczności pociągają za sobą możliwość planowania z przyszłości kolejnych inwestycji wpisujących się w założenia PGN, a tym samym oznacza potrzebę okresowej aktualizacji PGN.

5.2.6 Monitoring zużycia wody w budynkach użyteczności publicznej

Monitorowanie zużycia energii i wody w budynkach użyteczności publicznej może odbywać się za pomocą faktur lub w systemie online (jeżeli jest prowadzone). System on-line pozwala na:

- bieżące monitorowanie zmiany wielkości zużywanych mediów ,
- ponoszone koszty zużycia,
- szybkie wykrywanie potencjalnych awarii.

Jako potencjalny efekt przyjęto obniżenie zużycia energii wody na ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową w budynkach publicznych. Podmiotem odpowiedzialnym za potencjalne wprowadzenie procesu monitoringu zużycia wody będzie Urząd Miejski w Żywcu.

5.2.7 Zielone zamówienia

Promowanie „zielonych zamówień publicznych” (*green public procurement*) oznacza politykę, w ramach której do procesu zakupów (procedura udzielania zamówień publicznych) podmioty publiczne włączają kryteria oraz wymagania ekologiczne.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych, oprócz, najczęściej stosowanego kryterium najniższej ceny. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń RTV, AGD i sprzętu komputerowego,
- wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup nowoczesnych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach.

Przykładowe wymogi w przypadku zakupu nowych autobusów to normy emisji tlenków azotu i hałasu. Dodatkowe punkty można przyznać np. za zastosowanie autobusów o emisji tlenku azotu niższej niż 4g/kWh (+2,5 punktu/autobus) lub niższej niż 2g/kWh (+3,5 punktu/autobus) oraz których zewnętrzny poziom hałasu był niższy niż 77 dB (+1 punkt/autobus).²⁴

Należy podkreślić że promowanie „zielonych zamówień” nie wymaga praktycznie żadnych nakładów, może natomiast zaowocować znaczącymi oszczędnościami.

Podmiotem odpowiedzialnym za potencjalne wprowadzenie klauzul dotyczących tzw. zielonych zamówień będzie Urząd Miejski w Żywcu

5.2.8 Ścieżki rowerowe

Określenie oszczędności wynikłych z budowy ścieżek rowerowych jest stosunkowo trudne z uwagi na brak danych i konieczność posługiwania się szacunkami. Jak wiadomo rowery nie są rejestrowane, a GUS nie podaje wprost ilości rowerów. Według GUS 62,3 % gospodarstw domowych posiada rower²⁵ a co przekłada się na około 25% Polaków – właścicieli jednośladów. Według badań²⁶ stosunkowo niski udział roweru w podróżach tj. od 5 do 10%, może być osiągnięty w większości miast europejskich. W miastach dużych takich jak: Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Wrocław wyznaczenie i budowa sieci tras rowerowych powinna wypromować 10% udział rowerów w podróżach. W miastach mniejszych ten udział po wybudowaniu niezbędnej infrastruktury może w perspektywie kilkunastu lat sięgać 20 - 50%, analogicznie jak wskazują szacunki dotyczące innych miast europejskich. Podmiotem odpowiedzialnym za potencjalny rozwój systemu ścieżek rowerowych w Żywcu będzie Urząd Miejski w Żywcu.

5.3 Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej w Mieście Żywiec

W oparciu o przytoczone powyżej przykłady działań wpływających na ograniczanie zużycia energii i redukcję emisji CO₂ wyłoniono zadania rekomendowane do realizacji przez interesariuszy PGN w Mieście Żywiec, związane z szeroko pojętą poprawą efektywności energetycznej

²⁴ *Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący zielonych zamówień publicznych*, Unia Europejska, 2011 s.53

²⁵ "TABL. 7. Wyposażenie w niektóre przedmioty trwałego użytkowania gospodarstw domowych według grup społeczno-ekonomicznych w 2014 r." www.stat.gov.pl

²⁶ RAPORT WSTĘPNY „Ruch rowerowy w Polsce na tle innych krajów UE”, GDDKiA Departament Studiów Wydział Studiów w Krakowie Zespół ds. Ścieżek Rowerowych. www.gddkia.gov.pl

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, zaplanowane do realizacji w celu osiągnięcia zakładanej redukcji emisji CO₂, a zaproponowane do realizacji przez zainteresowane podmioty. Realizacja celu PGN jest bowiem możliwa wyłącznie przez podejmowanie inicjatyw na rzecz popularyzacji, ale przede wszystkim wdrażanie rozwiązań dotyczących zrównoważonej energii, zarówno inwestycyjnych, edukacyjnych, jak też administracyjnych, we wszystkich sektorach, a zwłaszcza w priorytetowych obszarach działania Miasta Żywca jako jednostki samorządu terytorialnego. Poniżej przedstawiono rekomendowane działania.

5.3.1 Inwestycje w sektorze budynków mieszkalnych (prywatnych)

Kontynuacja Programu Ograniczania Niskiej Emisji

Mając na uwadze dotychczasowe, bardzo pozytywne rezultaty dotyczące efektu ekologicznego wynikającego z wdrażania Programu ograniczania niskiej emisji na terenie miasta Żywca – rekomenduje się kontynuację tego typu działań. Proponowana jest kontynuacja Programu przeznaczonego dla osób fizycznych (interesariuszy) modernizujących źródła ciepła w budynkach. Operatorem PONE będzie MZEC „Ekoterm” Sp. z o.o w Żywcu. Należy rozważyć wprowadzenie dofinansowania do kompleksowych termomodernizacji budynków. Modernizacja źródeł ciepła (bez uwzględnienia źródeł odnawialnych) w istotny sposób zmniejsza emisję SO₂, NO_x oraz pyłu i sadzy do atmosfery, ale tylko kompleksowa termomodernizacja i zastosowanie odnawialnych źródeł energii przyczyni się do znaczącej redukcji emisji CO₂. Niestety, w świetle dostępnych źródeł, koszty kompleksowej termomodernizacji są stosunkowo wysokie i wynoszą²⁷:

- dla termomodernizacji o ograniczonym zakresie np. tylko ocieplenie przegród zewnętrznych średnio ok. 200 zł/m² pow. użytkowej,
- dla przeciętnego zakresu termomodernizacji 230-320 zł/m², średnio ok. 300 zł/m² pow. użytkowej
- dla gruntownej termomodernizacji z wymianą instalacji 260-400 zł/m², średnio ok. 350 zł/m² pow. użytkowej,
- wskaźnik kosztu redukcji zapotrzebowania energii o 1 GJ - średnio 600 zł/GJ,
- czas zwrotu SPBT wynosi średnio ok. 10 lat przy cenie energii 60 zł/GJ.

Mając na uwadze ograniczenia finansowe budżetu miasta, zamiast bezpośrednich dopłat do termomodernizacji należy rozważyć zastosowanie zachęt ekonomicznych w postaci np.: zwolnień z podatku od nieruchomości. Zaplanowano kontynuację dotychczasowego Programu bez istotnych zmian. Oczekiwany średni roczny efekt ekologiczny w postaci redukcji CO₂ (obliczony na podstawie dotychczasowych efektów Programu Ograniczania Niskiej Emisji) to 395 Mg CO₂/rok (**2 564 Mg CO₂** do 2020 roku). Uśredniona roczna oszczędność na zużyciu energii wynosi 4 213,78 GJ (w tym

²⁷ M. Robakiewicz, System Doradztwa energetycznego

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

482 GJ z OZE), Oszczędność energii do roku 2020 - 29 496 GJ, tj. **8 191,03 MWh**. Średnia roczna wielkość dofinansowania ogółem (koszt ponoszony przez Miasto Żywiec), na wymianę kotłowni, instalacji, solarnych i pomp ciepła to 1 218,2 tys. zł/rok.

Udział OZE w wytwarzaniu energii obliczono szacunkowo na podstawie danych z PONE w mieście Żywcu. W okresie 2007 – 2015 zainstalowano 476 zestawów solarnych oraz 52 pomp ciepła. Powierzchnia zainstalowanych kolektorów płaskich to 1 689 m², a ilość rur w zestawach solarnych próżniowych 4 602 szt. Efektywność pracy całej instalacji solarnej jest uzależniona od wielu czynników takich jak np.: szczegółowa specyfikacja, lokalizacja, pogoda itp. Na podstawie specyfikacji dostępnych w Polsce kolektorów i certyfikatów np. SOLAR KEYMARK, przyjęto średni uzysk cieplny z m² na poziomie 500 kWh/m². Oszacowana energia powstała w wyniku wykorzystania systemów solarnych to 1 077 MWh, tj. 3 863 GJ. Ten typ OZE nie przyczynia się do emisji CO₂, co więcej, redukuje tą emisję. Do 2020 planuje się uzyskanie z OZE 5 814 GJ (tj. 1 617,54 MWh) energii poprzez kontynuację realizacji PONE. Uzyska się to poprzez zwiększenie, większy nacisk, na wykorzystanie OZE, w trakcie wyboru działań objętych dofinansowaniem z PONE.

Gmina Żywiec, zgodnie z Programem Ochrony Powietrza województwa śląskiego należy do strefy śląskiej w której stwierdzono ponadnormatywne stężenia PM₁₀, PM_{2,5}, benzeno(a)pirenu oraz SO₂. Kontynuacja PONE pozwoli dodatkowo osiągnąć następujące średnie roczne²⁸ redukcje w/w związków, co jest także celem PGN

Tabela 37. Średnie roczne redukcje pyłów, BaP, SO₂ i innych związków

Emisja	Średnia roczna redukcja [Mg/rok]	Cel: redukcja całkowita do 2020 roku [Mg]
SO ₂	5,0125	32,475
NO ₂	0,19375	1,2525
CO	8,8825	57,595
Pył (ogółem)	5,3125	34,475
Sadza	0,1475	0,955
Benzenopireny (B-a-P)	0,002588	0,016725

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miejskiego w Żywcu

²⁸ Obliczono średnie wartości na podstawie zmian bezwzględnych – redukcji w latach 2007-2014 programu PONE – tabela 5 str. 27

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 38. Syntetyczna charakterystyka działania

Lp	Opis	
1	Nazwa działania	Kontynuacja programu PONE
2	Sektor objęty działaniem	Sektor mieszkaniowy
3	Charakterystyka działania	Inwestycyjne
4	Średnioroczny koszt działania	1 218 tys. zł/rok
5	Podmiot odpowiedzialny	Urząd Miejski w Żywcu, Wydział Inżynierii Miejskiej, Ochrony Środowiska i Rozwoju Urbanistycznego, Referat Ochrony Środowiska
6	Źródła finansowania	WFOSiGW, środki własne Miasta Żywiec
7	Okres realizacji [lata]	2016-2020

Źródło: Opracowanie własne

Inwestycje w budynkach mieszkalnych, prywatnych

W wyniku ankietyzacji uzyskano informację o planach właścicieli budynków i lokali. Właściciele sześciu budynków (w tym jeden przedsiębiorca) planują przeprowadzanie termomodernizacji i instalację OZE. W szczególności planowane są:

- termomodernizacja 4 budynków
- instalacje OZE w 6 budynkach

Efektywność pracy całej instalacji solarnej oraz PV jest uzależniona od wielu czynników takich jak np.: szczegółowa specyfikacja, lokalizacja, pogoda itp. Na podstawie specyfikacji dostępnych w Polsce kolektorów i certyfikatów np. SOLAR KEYMARK, przyjęto uśrednioną roczną wielkość uzyskanej energii na poziomie 2,104 MWh z instalacji solarnej oraz 3,6 MWh z paneli PV. Średni koszt instalacji solarnej 12 tys. zł/budynek, a instalacji PV 19 tys. zł/budynek.

Kompleksowa termomodernizacja i zastosowanie odnawialnych źródeł energii przyczyni się do znaczącej redukcji emisji CO₂. Niestety, w świetle dostępnych źródeł, koszty kompleksowej termomodernizacji są stosunkowo wysokie i wynoszą²⁹:

- dla termomodernizacji o ograniczonym zakresie np. tylko ocieplenie przegród zewnętrznych średnio ok. 200 zł/m² pow. użytkowej,
- dla przeciętnego zakresu termomodernizacji 230-320 zł/m², średnio ok. 300 zł/m² pow. użytkowej
- dla gruntownej termomodernizacji z wymianą instalacji 260-400 zł/m², średnio ok. 350 zł/m² pow. użytkowej,
- wskaźnik kosztu redukcji zapotrzebowania energii o 1 GJ - średnio 600 zł/GJ,
- czas zwrotu SPBT wynosi średnio ok. 10 lat przy cenie energii 60 zł/GJ.

²⁹ M. Robakiewicz, System Doradztwa energetycznego w zakresie budynków, Fundacja Poszanowania Energii,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 39. Wykaz działań w sektorze budynków mieszkalnych (prywatnych)

L p.	Nazwa	Źródło ciepła	Oszczędność energii w wyniku termomodernizacji	Energia z OZE	Redukcja emisji CO ₂	Szacunk owy koszt
			MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	tys. zł
1	budynek ul. Wesola 6	gaz	-	5,7074	1,15	28,00
2	budynek ul. Żeromskiego 9	węgiel	8,56	5,7074	4,87	60,10
3	budynek ul. Rynek 9	drewno prąd	58,25	3,6	24,45	85,90
4	budynek ul. Wesola 4/2	gaz	3,90	5,7074	1,93	47,50
5	budynek ul. Wesola 4/1	węgiel	45,00	5,7074	17,30	82,00
6	budynek ul. Wesola 6 - przedsiębiorca	gaz	-	5,7074	1,15	28,00
	Razem		115,71	32,137	50,84	331,50

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Tabela 40. Syntetyczna charakterystyka działania

Lp	Opis	
1	Nazwa działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
2	Sektor objęty działaniem	Sektor mieszkaniowy
3	Charakterystyka działania	Inwestycyjne
4	Średnioroczny koszt działania	331,50 tys. zł/rok
5	Podmiot odpowiedzialny	Mieszkańcy miasta
6	Źródła finansowania	własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska
7	Okres realizacji [lata]	2016-2020

Źródło: Opracowanie własne

5.3.2 Termomodernizacja budynków publicznych

Budynki sektora użyteczności publicznej podzielono na dwie grupy, pierwsza (poz. 1 i 2 w tabeli 41) jako grupa projektów (według informacji Urzędu Miejskiego w Żywcu) dla których oszacowano roczną oszczędność energii, efekt ekologiczny oraz przedstawiono zakładany w dokumentach źródłowych koszt termomodernizacji. Posłużono się danymi literaturowymi z pozycji nr 59 w spisie tj. M. Robakiewicz, System doradztwa energetycznego w zakresie budynków, Fundacja Poszanowania Energii. Na str. 38 tejże pozycji w tabeli podaje się orientacyjne zmniejszenie kosztów ogrzewania po termomodernizacji w przedziale 70% do 50% dla oddanych do użytkowania domów sprzed 1966 roku oraz 60% - 50% dla budynków (1967- 1985) oraz orientacyjne roczne zużycie

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

energii na ogrzewanie po termomodernizacji. Na tej podstawie przyjęto ostrożnie zmniejszenie zapotrzebowania na energię termomodernizowanych budynków o 50%. Na podstawie zmniejszonego zapotrzebowania na energię, korzystając z wskaźników emisji obliczono redukcję emisji CO₂.

Druą grupa (poz. 3-6) to budynki sektora użyteczności publicznej, w przypadku których wykorzystano dostarczone przez inwestora, tj. Starostwo Powiatowe w Żywcu, audyty energetyczne. Przedmiotem projektu jest termomodernizacja 4 placówek użyteczności publicznej:

- a) Zespół Szkół Ekonomiczno-Gastronomicznych w Żywcu - w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenie dachu i stropodachu, ocieplenie podłogi na gruncie, wymiana drzwi zewnętrznych, wymiana okien zewnętrznych, modernizacja instalacji wewnętrznej c.o., montaż instalacji solarnej, Montaż instalacji fotowoltaicznej, wymiany oświetlenia na LED;
- b) Budynek Liceum Ogólnokształcącego w Żywcu - w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, modernizacja systemu przygotowania c.w.u., wymiana okien zewnętrznych, wymiana drzwi zewnętrznych, modernizacja instalacji wewnętrznej c.o., montaż instalacji solarnej, montaż instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia na LED;
- c) Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Żywcu - w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, modernizacji kotłowni, ocieplenia stropodachu, wymiany okien zewnętrznych, wymiany drzwi zewnętrznych, wymiany oświetlenia wbudowanego na LED, montaż instalacji fotowoltaicznej;
- d) Budynek Starostwa Powiatowego w Żywcu - w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych, montaż instalacji fotowoltaicznej, wymiana oświetlenia wbudowanego na LED.

Tabela 41. Wykaz działań w sektorze budynków publicznych

L p.	Nazwa	Źródło ciepła	Oszczędność energii termomodernizacja	Energia z OZE	Redukcja emisji CO ₂	Szacunkowy koszt
			MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	tys. zł
1	Szkoła Podstawowa nr 9 w Żywcu	Gaz	100,11	-	20,12	1 206
2	Zespół Szkół Agrotechnicznych i Ogólnokształcących	Węgiel	948,90	-	323,69	530
3	Budynek Zespołu Szkół Ekonomiczno-Gastronomicznych w Żywcu	sieć ciepłownicza	820,82	43,1	341,46	5 707
4	Budynek I Liceum Ogólnokształcącego im. M. Kopernika w Żywcu	sieć ciepłownicza	912,74	12,6	316,39	5 546
5	Budynek Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego im. Marii Grzegorzewskiej w Żywcu	węgiel	249,16	8,8	88,00	2 593
6	Budynek Starostwa Powiatowego w Żywcu	sieć ciepłownicza	125,14	10,4	46,34	3 020
7	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej przy Parafii pw. NNMP w Żywcu (plebania, wikałówka i dom parafialny)	węgiel	729,89	53,6	267,26	1 200
8	Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej w Żywcu przy ul. Rynek 12	Sieć ciepłownicza	94,75	0	32,40	247
9	Modernizacja gospodarki cieplnej budynku Miejskiej Przychodni Rejonowej	Sieć ciepłownicza	210,58	0	72,00	800

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

	przy al. Piłsudskiego 50 w Żywcu					
10	Żłobek miejski ul. ul. Słowicza 2	Sieć ciepłownicza	138,25	0	47,27	332
11	Budynek Żywieckiej Fundacji Rozwoju ul. Dworcowa 2	węgiel	250	0	85,28	600
	Razem		3 531,33	128,5	1 640,22	21 780

Źródło: opracowanie własne na podstawie audytów i informacji od właścicieli

Tabela 42. Syntetyczna charakterystyka działania

Lp	Opis	
1	Nazwa działania	Termomodernizacja budynków publicznych
2	Sektor objęty działaniem	Sektor użyteczności publicznej
3	Charakterystyka działania	Inwestycyjne
4	Szacunkowy koszt działania	21 780 tys. zł
5	Podmiot odpowiedzialny	Urząd Miejski w Żywcu, Wydział Inżynierii Miejskiej, Ochrony Środowiska i Rozwoju Urbanistycznego, Referat Ochrony Środowiska, Starostwo Powiatowe w Żywcu, Związki wyznaniowe.
6	Źródła finansowania	własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska
7	Okres realizacji [lata]	2016-2020

Źródło: Opracowanie własne

5.3.3 Program edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej w Żywcu

Efektywne ograniczanie niskiej emisji wymaga nie tylko zdecydowanych działań o charakterze inwestycji materialnych (np. wymiana źródeł ciepła, termomodernizacja itp.), ale także równoległego prowadzenia akcji edukacyjnych, uświadamiających kluczowym interesariuszom rozwoju Miasta Żywca realne skutki obecnego stanu zanieczyszczenia środowiska na tym terenie, a także mobilizujące do aktywnego przeciwstawiania się tych problemom. Bardzo wiele zależy od postaw społeczeństwa, które powinno w sposób świadomy unikać zanieczyszczania atmosfery (np. palenie plastików, szmat itp.) a tym samym preferować ekologiczne źródła ciepła. Niezwykle istotne jest komunikowanie społeczności lokalnej zagrożeń zdrowotnych, środowiskowych, a także wizerunkowych (dla Miasta Żywca), wynikających ze szkodliwego podejścia do eksploatacji źródeł ciepła. Niezwykle istotne jest również edukowanie w tym zakresie przedsiębiorców, którym powinno zależeć na obniżaniu energochłonności produkcji, prowadzącym do oszczędności ekonomicznych i jednocześnie generowania efektów ekologicznych. Warto zauważyć, iż troska o środowisko jest synonimem społecznej odpowiedzialności biznesu i z tego względu może również rzutować na wizerunek przedsiębiorstwa, utożsamiany z określoną wartością dodaną płynącą z jego działalności. Planuje się m.in. aktywizację działalności Gminnego Centrum Edukacji Ekologicznej, którego zadaniem będzie prowadzenie wszechstronnych działań edukacyjnych w zakresie zrównoważonego

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego rozwoju oraz ochrony środowiska adresowanych do wszystkich grup społecznych w Żywcu. Centrum to zostanie rozwinięte przy wsparciu ze środków Unii Europejskiej w ramach projektu, który ubiegał się będzie o dofinansowanie ze środków Działania 5.2. Ochrona różnorodności biologicznej RPO WSL 2014-2020. Centrum będzie odpowiedzialne m.in. za działania realizowane w szkołach. W tym zakresie planuje się w roku 2017 i następnych organizację konkursu adresowanego do uczniów, wspierającego oszczędność mediów z atrakcyjną nagrodą dla placówki, która będzie najbardziej aktywna w tym zakresie.

Szacowany koszt szkoleń i innych działań edukacyjnych realizowanych przez Centrum w ramach inicjatyw własnych lub też jako wkład własny do projektów zewnętrznych to 20 000 zł. Podmiot odpowiedzialny to Urząd Miejski w Żywcu.

5.3.4 Inwestycje MZEC EKOTERM sp. z o.o w Żywcu wraz z działaniami na rzecz edukacji ekologicznej

Miejski Zakład Energetyki Ciepłej „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu prowadzi przemysłaną politykę, zmierzającą do wzrostu efektu ekologicznego wynikającego z synergicznego oddziaływania różnego typu inwestycji na terenie miasta Żywca. W najbliższej perspektywie Spółka planuje następujące działania:

1. **Wymiana-modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych z lat 60-tych i 70-tych** - inwestycja ma na celu podniesienie bezpieczeństwa dostaw energii ciepłej na potrzeby c.o. do odbiorców i obniżanie strat przesyłowych energii wynikające z wyższych parametrów izolacyjnych nowych technologii rur preizolowanych oraz zoptymalizowania średnic rurociągów pod kątem dostosowania do aktualnego zapotrzebowania ciepła obiektów po termomodernizacji. Termin realizacji lata 2016-2022. Szacowane oszczędności (obniżenie strat przesyłu) ok. 4%/rok tj. ok 792 GJ/rok. Obniżenie emisji CO₂ ok. 89 t/rok. Szacunkowe nakłady do 2 900 000 zł ze środków własnych.
2. **„Przebudowa czteroprzewodowej sieci ciepłowniczej c.o. i c.w.u. na os. 700-lecia bloki 21-33 wraz z budową indywidualnych węzłów ciepłych”**. Celem realizacji zadania jest również podniesienie bezpieczeństwa dostaw energii ciepłej do odbiorców oraz obniżanie strat przesyłowych zwłaszcza w systemie c.w.u. Dotychczasowy system przygotowania c.w.u. i regulacji c.o. w oparciu o grupowy węzeł ciepły SW 700-lecia wraz z zewnętrzną instalacją odbiorczą cztero-przewodową, zostanie przebudowany na indywidualne dwufunkcyjne węzły ciepłe w każdym bloku. Węzły zasilane będą bezpośrednio z sieci ciepłowniczej wysokich parametrów wykonanej w technologii preizolacji TwinPipe, której straty ciepłe przesyłowe są obecnie na najniższym poziomie ze wszystkich znanych technologii. Termin realizacji do 2020. Szacowane oszczędności (obniżenie strat przesyłu c.o. i c.w.u.) ok. 4,34 %/rok tj.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

ok. 855 GJ/rok. Obniżenie emisji CO₂ ok. 97,6 t/rok. Szacunkowe nakłady 1 100 000 zł ze środków własnych oraz WFOŚiGW w Katowicach.

3. **„Rozbudowa sieci ciepłowniczej do nowych odbiorów ciepła”.** Zadanie ma na celu obniżenie niskiej emisji zwłaszcza w rejonie Śródmieścia oraz tam gdzie nie występuję i nie jest planowana budowa sieci gazowniczej. Spółka na bieżąco analizuje pod względem techniczno-ekonomicznym wszelkie zgłoszenia osób chętnych do podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej i jeśli to możliwe wykonuje przyłącza w ramach zadań własnych. Termin realizacji 2016-2025r na bieżąco po uzyskaniu wszelkich niezbędnych wymaganych prawem decyzji i pozwoleń. Realizacja zadania przyczynia się do obniżenia niskiej emisji spalin i nie przynosi oszczędności dla Spółki. Korzyści to czyste powietrze w kotlinie żywieckiej oraz zmniejszenie emisji spalin o ok. 40% przy zachowaniu tego samego komfortu ciepłego mieszkańców. Powyższe wynikają ze znacznie sprawniejszej produkcji energii cieplnej w ciepłowni 80-85% w porównaniu do domowych kotłowni 40-50%. Planowana sprzedaż do nowych odbiorców ok. 2 000 GJ/rok; oszczędności - ok. 800 GJ; obniżenie emisji CO₂ ok. 91,4 t/rok. Planowane nakłady wyniosą do 1 000 000 zł ze środków własnych.
4. **„Budowa instalacji fotowoltaicznej”.** Inwestycja ma na celu ograniczenie zużycia energii elektrycznej dla potrzeb własnych związanych głównie z produkcją energii cieplnej. Termin realizacji od 2017r. Szacowane oszczędności do 7,8 % tj. ok. 58 MWh/rok (dla 60 kW mocy zainstalowanej). Obniżenie emisji CO₂ ok. 5,3 t/rok. W przyszłości możliwa jest rozbudowa w/w instalacji do 200 kW mocy zainstalowanej i odsprzedaż nadwyżki wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci elektro-energetycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszt zadania to ok. 800 000 zł ze środków własnych i WFOŚiGW w Katowicach.
5. **„Żywiec - To MY tworzyMY atmosferę – ekologiczna akcja edukacyjno-informacyjna w zakresie zapobiegania zanieczyszczaniu powietrza realizowana przez Miejski Zakład Energetyki Ciepłej „EKOTERM” Spółka z o.o. z siedzibą w Żywcu”.** Zadanie ma na celu zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców Miasta Żywiec w zakresie przeciwdziałania zanieczyszczeniu powietrza. Uczestnicy działań projektowych staną się świadomi złego stanu powietrza na tym obszarze oraz zdobędą wiedzę o przyczynach takiego stanu i sposobach przeciwdziałania zanieczyszczeniu powietrza. Zadanie rozpocznie się pod koniec sezonu grzewczego 2016-2017, w celu unaocznienia skutków zanieczyszczenia powietrza w okresie zimowym. Następnie odbiorcy projektu wezmą udział w intensywnej akcji edukacyjno-informacyjnej w okresie wiosny, lata i wczesnej jesieni 2017 roku, tak aby w nowy sezon grzewczy wkroczyć wyposażeni w wiedzę z zakresu przeciwdziałania zanieczyszczaniu powietrza. Żywiec to jedno z najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie, co wynika z raportu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, źródło. <http://www.tvn24.pl>). Dlatego działania będą koncentrowały się na tym mieście i jego mieszkańcach (warsztaty ekologiczne, Dni Otwarte, ekologiczna gra miejska, wystawa prac plastycznych uczestników Ekologicznego Konkursu Plastycznego). Akcją

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

objęte zostaną dzieci w wieku przedszkolnym, uczniowie szkół podstawowych, gimnazjów i szkół średnich, a także dorośli mieszkańcy Miasta Żywiec. Zadanie realizowane ze środków własnych i WFOŚiGW w Katowicach.

6. Znajdujące się aktualnie w fazie projektowania przedsięwzięcia inwestycyjne, które będą ubiegały się o dofinansowanie m.in. ze środków POIS 2014-2020, RPO WSL 2014-2020, WFOŚiGW w Katowicach raz ze środków własnych.

Tabela 43. Zestawienie planowanych działań MZEC EKOTERM sp. z o.o. w Żywcu.

L p.	Nazwa	Oszczędność energii	Energia z OZE	Redukcja emisji CO ₂	Szacunkowy koszt
		MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	tys. zł
1	Wymiana-modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych z lat 60-tych i 70-tych	219,94	-	89	2 900,00
2	Przebudowa czteroprzewodowej sieci ciepłowniczej c.o. i c.w.u. na os. 700-lecia bloki 21-33 wraz z budową indywidualnych węzłów cieplnych	237,43	-	97,6	1 100,00
3	Rozbudowa sieci ciepłowniczej do nowych odbiorów ciepła	222,16	-	91,4	1 000,00
4	Budowa instalacji fotowoltaicznej	-	58,00	5,3	800,00
	Razem	679,53	58,00	283,30	5 800,00

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z MZEC EKOTERM sp. z o.o w Żywcu

Tabela 44. Syntetyczna charakterystyka działania MZEC EKOTERM sp. z o.o. w Żywcu.

Lp.	Opis	
1	Nazwa działania	Modernizacja sieci ciepłowniczej i wykorzystanie oze
2	Sektor objęty działaniem	Przedsiębiorcy
3	Charakterystyka działania	Inwestycyjne
4	Szacunkowy koszt działania	5 800 tys. zł
5	Podmiot odpowiedzialny	MZEC EKOTERM sp. z o.o w Żywcu
6	Źródła finansowania	własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska
7	Okres realizacji [lata]	2016-2020

Źródło: Opracowanie własne

5.3.5 Planowanie przestrzenne

W ramach planowania przestrzennego możliwe jest wpisanie do Miejscowego Planu Zagospodarowanie Przestrzennego ostrzejszych wymogów ekologicznych dotyczących źródeł ciepła w nowych budynkach, jednak może to spowodować znaczne protesty społeczne. Ostateczna decyzja

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego należy do Urzędu Miejskiego w Żywcu. Wprowadzenie zmian do MPZP praktycznie nie wymaga nakładów finansowych.

5.3.6 Stworzenie zintegrowanego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej wraz z zakupem autobusów niskopodłogowych

Celem projektu jest stworzenie sprawnego, zintegrowanego systemu transportu publicznego, zaś zakres projektu obejmował będzie zastąpienie siedmiu sztuk starego taboru autobusowego – siedmioma sztukami nowych, ekologicznych niskopodłogowych autobusów miejskich (spełniających najbardziej rygorystyczną normę emisji spalin Euro 6, wraz z systemem dynamicznej informacji pasażerskiej).

Warto zaznaczyć, iż dotychczasowa eksploatacja wycofanego w wyniku realizacji projektu taboru autobusowego (7 szt.) wywołuje negatywne konsekwencje dla środowiska naturalnego, nie jest też on w pełni dostosowany do potrzeb społecznych np. osób niepełnosprawnych, matek z dziećmi w wózkach czy osób starszych. Nabywane w ramach projektu nowoczesne autobusy będą spełniały wymagania unijne dotyczące norm emisji spalin, jak również będą posiadały aktualne świadectwo homologacji. Nowe autobusy wyposażone zostaną w rozwiązania komunikacyjne gwarantujące najwyższy poziom technologiczny, wysoką jakość wykonania, niezawodność oraz niskie koszty eksploatacji i przyjazny wpływ na środowisko.

Ponadto w projekcie zaplanowano zakup 6 stojaków na rowery, które w ramach systemu parkingów rowerowych „Bike&Ride” umożliwią mieszkańcom i turystom przybywającym z obrzeży miasta bezpieczne pozostawienie roweru przy przystanku autobusowym i kontynuowanie dalszej podróży środkami komunikacji zbiorowej.

Wartość projektu wynosi 10 386 263,20 zł.

5.3.7 Kontynuacja Programu „Żywiec bez czadu” realizowanego w ramach „Partnerstwa dla Żywca” przez Żywiecką Fundację Rozwoju

Projekt lub projekty obejmować będą działania edukacyjne, informacyjne i promocyjne, stanowiące kontynuację rozpoczętej wcześniej kampanii społecznej „Dajmy Czadu! - Żywiec bez Czadu”, obejmującej swym zasięgiem miasto Żywiec, mającej na celu powstrzymanie procederu palenia śmieci. Będą to m.in. kampanie i działania informacyjne, kampanie społeczne, działania animujące społeczność do zachowań skierowanych na ograniczanie „niskiej emisji” i aktywnego uczestnictwa w ich promocji oraz prawidłowego postępowania, ze szczególnym uwzględnieniem zaniechania palenia plastiku i innych odpadów w piecach centralnego ogrzewania i ogniskach. Ważne są również działania uświadamiające mieszkańców o obecnym i bieżącym stanie powietrza oraz o zagrożeniach związanych z wdychaniem substancji, które się w nim znajdują, jak również o źródłach zanieczyszczeń, poprzez: informowanie w mediach tradycyjnych, portalach społecznościowych, wykorzystanie urządzeń przenośnych, przygotowanie i rozwijanie aplikacji

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego mobilnych, ustawienie tablic informacyjnych. Do działań wymienionych powyżej można zaliczyć m.in.:

- szkolenia, warsztaty dla dorosłych, ale także i przede wszystkim dla dzieci i młodzieży,
- lekcje i zajęcia pozalekcyjne w szkołach,
- konkursy,
- publikacje: zarówno drukowane, jak i elektroniczne,
- opracowywanie i dystrybucję materiałów edukacyjnych,
- różnego rodzaju eventy edukacyjno-informacyjne.

5.3.8. Udział w Klastrze Energii „Żywiecka Energia Przyszłości”

W grudniu 2016 roku Miasto Żywiec przystąpiło do klastra energetycznego działającym na poziomie gminy (miasta Żywiec) lub powiatu żywieckiego (Powiat Żywiecki, Związek Międzygminny ds. Ekologii w Żywcu).

Klaster energii został zdefiniowany w art. 2 pkt 15 a ustawy o OZE jako cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”; Obszar działania klastra energii (nieprzekraczający granic jednego powiatu lub 5 gmin), ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra. Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami (art. 38a ustawy o OZE).

Działalność Klastra będzie polegała na rozwoju platformy współpracy organizacyjnej i technicznej wspomagającej inicjowanie i wspólne realizowanie zadań, projektów, przedsięwzięć oraz rozwijanie nowych produktów i usług jako działań zmierzających do poprawy efektywności oraz tworzenia konkurencyjnego lokalnego rynku energii i paliw.

5.3.9. Program wymiany oświetlenia ulicznego w Żywcu

Miasto Żywiec systematycznie podejmuje działania zmierzające do realizowanej w etapach, równolegle we wszystkich dzielnicach – wymiany oświetlenia miejskiego na oświetlenie energooszczędne.

5.3.10. Budowa ścieżek rowerowych w Żywcu

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Na lata 2017-2019, przy wsparciu środków unijnych z RPO WSL 2014-2020 oraz INTERREG VA Polska-Słowacja zaplanowana jest budowa trzech nowych odcinków ścieżek rowerowych tj.

- od tzw. mostu trzebińskiego do tzw. mostu kolejowego przy ul. Witosa w Żywcu,
- od Ośrodka Wypoczynkowego Politechniki Krakowskiej do tzw. mostu kolejowego przy ul. Witosa w Żywcu,
- od tzw. mostu kolejowego przy ul. Witosa w Żywcu przez tzw. cypel na Grojec, następnie poprzez nowo wybudowaną kładkę pieszo-rowerową przez Sołę do Zabłocia i dalej w kierunku gminy Radziechowy-Wieprz.

5.3.11. Rozwój hybrydowych rozwiązań w zakresie przeciwdziałania niskiej emisji, monitorng środowiska oraz poprawa efektywności energetycznej sektora komunalnego i rozwój energetyki opartej o OZE

Miasto Żywiec zawarło porozumienie z Głównym Instytutem Górnictwa w Katowicach w zakresie:

- wypracowywania, testowania i wdrażania hybrydowych rozwiązań techniczno-organizacyjnych, mających na celu przeciwdziałanie niskiej emisji,
- poprawę efektywności energetycznej sektora komunalnego i rozwój energetyki opartej o odnawialne źródła energii,
- monitoring środowiska z wykorzystaniem innowacyjnych technik informatycznych,
- edukacja ekologiczna.

5.3.12. Ekofiltry kominowe

W dniu 18 listopada 2016 r. zawarte zostało porozumienie pomiędzy Zarządem Grupy CZH SA a Związkiem Międzygminnym ds. Ekologii w Żywcu dotyczące współpracy przy realizacji projektu „Ekofiltry kominowe”, autorstwa Katedry Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Projekt ten uzyskał nagrodę w konkursie ogłoszonym przez Grupę CZH SA w Katowicach oraz Izbę Gospodarczą Sprzedawców Polskiego Węgla. Dzięki zastosowaniu elektrofiltrów można nawet o 90% obniżyć emisję trujących substancji emitowanych w paleniskach zainstalowanych w budynkach jednorodzinnych oraz budynkach komunalnych.

5.3.12. Program ekologiczny „Błękitny węgiel”

We współpracy z zabrzańskim Instytutem Chemicznej Przeróbki Węgla miasto Żywiec uczestniczy w eksperymentalnych programie testowania nowego paliwa ekologicznego, bezdymnego, o bardzo uniwersalnym zastosowaniu również do palenia w piecach starego typu oraz w urządzeniach grzewczych z ręcznym zasypem paliwa stałego. W latach 2017 i następnych współpraca będzie kontynuowana.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Zestawienie proponowanych efektów redukcji CO₂

W tabeli 45 przedstawiono efekty działań mających na celu redukcję emisji CO₂, obejmujący termomodernizację budynków, zarówno publicznych jak i prywatnych oraz przedsiębiorców.

Tabela 45. Zestawienie oszczędności energii, efektów redukcji emisji CO₂ oraz produkcji energii z OZE do 2020 roku

L p.	Nazwa	Oszczędność energii	Energia z OZE	Redukcja emisji CO ₂	Szacunkowy koszt
	-	MWh/rok	MWh/rok	Mg CO ₂ /rok	tys. zł
	Razem	12 517,60	1 836,18	4 538,36	29 129

Ewentualne zmiany w przyszłości uzależnione są m.in. od:

- ewentualnych zmian w obowiązujących przepisach prawnych
- możliwości finansowych Miasta Żywiec wynikających z Wieloletniej Prognozy Finansowej dla Miasta Żywiec na lata 2015-2027,
- dostępności środków unijnych i innych źródeł zewnętrznych służących sfinansowaniu wyżej wymienionych działań,
- indywidualnych decyzji podmiotów odpowiedzialnych za realizację poszczególnych działań,
- uwarunkowań otoczenia,
- prowadzonych konsultacji społecznych,
- ewentualnej aktualizacji PGN.

5.4 Finansowanie działań przewidzianych do realizacji w ramach PGN

Poniżej przedstawiono przykładowe, potencjalne źródła finansowania projektów objętych PGN, w oparciu o informacje dostępne na dzień 30.06.2015 r. Należy zaznaczyć, iż ujęcie projektu w PGN nie gwarantuje wnioskodawcy uzyskania wsparcia na jego realizację (np. z budżetu Miasta Żywiec), a jedynie – w wielu przypadkach - warunkuje możliwość ubiegania się o określone środki zwrotne lub bezzwrotne na ten cel. W latach 2015-2020 katalog funduszy odnoszących się do finansowania przedsięwzięć związanych z szeroko pojętą gospodarką niskoemisyjną może się zdecydowanie rozszerzyć, co otworzy nowe perspektywy pozyskiwania środków na ten cel.

5.4.1 Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 będzie kontynuował główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007-2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki.

Najważniejszymi beneficjentami POIiŚ 2014-2020 będą podmioty publiczne (w tym jednostki samorządu terytorialnego) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa).

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności (FS), dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Łączna wielkość środków unijnych zaangażowanych w realizację Programu wyniesie 27,41 mld euro. Podział środków Unii Europejskiej dostępnych w ramach POIiŚ 2014-2020 pomiędzy poszczególne obszary wsparcia przedstawia się następująco (dane na podstawie wstępnych szacunków):

- energetyka – 2 800,2 mln euro
- środowisko - 3 508,2 mln euro
- transport - 19 811,6 mln euro

W ramach programu realizowanych będzie 10 osi priorytetowych:

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki,
2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu,
3. Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego,
4. Infrastruktura drogowa dla miast,
5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce,
6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach,
7. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego,
8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury,
9. Wzmocnienie strategicznej infrastruktury i rozwoju zasobów kultury,
10. Pomoc techniczna.

Struktura Programu – osie priorytetowe³⁰ dotyczące gospodarki niskoemisyjnej:

I Oś priorytetowa - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;

³⁰ PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014 – 2020 Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 14 grudnia 2014 r.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;

II Oś priorytetowa - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- rozwój infrastruktury środowiskowej (np. oczyszczalnie ścieków, sieć kanalizacyjna oraz wodociągowa, instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych, w tym do ich termicznego przetwarzania),
- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego (np. redukcja zanieczyszczenia powietrza i rekultywacja terenów zdegradowanych),
- dostosowanie do zmian klimatu, np. zabezpieczenie obszarów miejskich przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi, zarządzanie wodami opadowymi, projekty z zakresu małej retencji oraz systemy zarządzania klęskami żywiołowymi.

III Oś priorytetowa: Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej

VI. OŚ PRIORYTETOWA Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach

- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

VII. OŚ PRIORYTETOWA Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

- zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

5.4.2 Wsparcie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Program GAZELA BIS– Niskoemisyjny transport miejski; celem Programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim³¹.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:

BOCIAN³² - celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami są przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej

PROSUMENT³³ - celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

5.4.3 Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

W ramach Osi Priorytetowej IV Efektywność Energetyczna, Odnawialne Źródła Energii I Gospodarka Niskoemisyjna wyróżniono:

1. priorytet inwestycyjny 4a - wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, Cel szczegółowy : zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Typy przedsięwzięć: Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych.
2. Priorytet inwestycyjny 4b promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, cel szczegółowy: · zwiększona efektywność energetyczna w sektorze przedsiębiorstw. Typy przedsięwzięć:
 - Modernizacja i rozbudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie.
 - Głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach,
 - Zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach.

³¹ <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/system-zielonych-inwestycji---gis/programy-priorytetowe/>

³² program__bocian_aktualizacja__06.2015

³³ pp_prosument_od_01.08.2015

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- Zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii.
 - Wprowadzanie systemów zarządzania energią.
 - Budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego).
3. Priorytet inwestycyjny 4c wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym. Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym. Typy przedsięwzięć:
- Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych.
 - Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła.
 - Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.
4. Priorytet inwestycyjny 4e promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu. Cel szczegółowy: zwiększona atrakcyjność transportu publicznego dla pasażerów. Typy przedsięwzięć:
- Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, bus pasy).
 - Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).
 - Zakup taboru autobusowego i tramwajowego na potrzeby transportu publicznego wraz z budową infrastruktury.
 - Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia.³⁴

5.4.4 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

³⁴ Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego na lata 2014-2020, Zarząd Województwa Śląskiego, Katowice, grudzień 2014 r.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Lista przedsięwzięć priorytetowych planowanych do dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na 2016 rok - Priorytet: Ochrona atmosfery (OA)³⁵

Cel długoterminowy do 2018 roku: Poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł

Cele operacyjne:

OA 1. Zmniejszanie emisji pyłowogazowej, w tym tzw. „niskiej emisji”, zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii. Priorytetowe kierunki dofinansowania:

- OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.
- OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie.
- OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.
- OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.
- OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.
- OA 1.6. Wykorzystanie metanu z kopalń węgla kamiennego.
- OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.
- OA 1.8. Wymiana autobusów komunikacji miejskiej z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym lub elektrycznym.
- OA1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych.

OA2. Wspieranie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii. Priorytetowe kierunki dofinansowania:

- OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.

5.4.5 Budżet gminy

Środki własne Miasta Żywiec, pochodzące z budżetu, przewidziano jako wkłady własne do projektów zaplanowanych do realizacji z wykorzystaniem środków Unii Europejskiej i funduszy krajowych, ujętych w PGN. Wysokość tych wkładów będzie się kształtowała adekwatnie do możliwości finansowych Miasta Żywiec (m.in. w oparciu o Wieloletnią Prognozę Finansową na lata 2015-2027), a zarazem będzie wyznaczać skalę zaangażowania tej jednostki samorządu terytorialnego we wdrażanie PGN.

5.5 Wskaźniki monitorowania

³⁵ Lista Przedsięwzięć Priorytetowych Planowanych Do Dofinansowania Ze Środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na 2016 rok, Katowice, czerwiec 2015 roku

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Kontrolowanie postępów we wdrażaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec, ograniczenie emisji CO₂ i zużycia energii oraz wprowadzanie ewentualnych poprawek wymaga prowadzenie stałego monitoringu PGN. Władze miasta i pozostali interesariusze winni być informowani o osiągniętych postępach w realizacji Planu.

System monitoringu i oceny realizacji PGN wymaga:

- systematycznego zbierania danych energetycznych i pozostałych danych o aktywności dla poszczególnych sektorów wraz z aktualizacją bazy danych oraz systematyczne zbieranie danych liczbowych i informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań PGN, zgodnie z charakterami zadań,
- uporządkowania, przetworzenia i analizy danych,
- porównanie osiągniętych wyników z założeniami PGN, określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego PGN, identyfikacja ewentualnych rozbieżności i ich przyczyny, zaproponowania działań korygujących oraz aktualizacji PGN, jeżeli to konieczne,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących,
- przygotowania rocznych raportów z realizacji zadań ujętych w PGN oraz dokonania oceny realizacji.

W celu zbierania informacji z uwagi na szeroki zakres niezbędnych danych należy rozważyć powołanie do tego celu grupy roboczej. Ocena realizacji celów wykonywana jest na podstawie danych zebranych dla poszczególnych działań oraz informacji zawartych w bazie emisji.

Podstawowym sposobem oceny realizacji PGN powinno być porównanie wartości wskaźników dla określonego roku z oczekiwanymi wartościami oraz oczekiwanymi trendami. Z uwagi na prognostyczny charakter PGN wskaźniki mogą wykazywać odchylenia od ogólnego trendu.

Do głównych wskaźników monitorowania realizacji PGN należą:

- wielkość emisji CO₂ z obszaru miasta w danym roku (Mg CO₂/rok),
- stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%);
- wielkość zużycia energii na terenie miasta w danym roku (GJ/rok),
- stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego (%),
- zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie miasta w danym roku (GJ/rok),
- udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie miasta w danym roku (%),

Wielkości wskaźników dla roku bazowego i dla roku 2020, w wybranym w wyniku konsultacji społecznych scenariuszu, przedstawiono w podsumowaniu.

5.6 Struktura organizacyjna niezbędna do wdrożenia, aktualizacji i ewaluacji PGN

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Za przygotowanie i wdrożenie PGN, jak również za ewentualne aktualizacje tego dokumentu, jak również za monitorowanie i ewaluację wskaźników odpowiada Wydział Inżynierii Miejskiej, Ochrony Środowiska i Rozwoju Urbanistycznego, Referat Ochrony Środowiska, nadzorowany przez Zastępcę Burmistrza Miasta Żywca. W związku z planowanym wdrożeniem działań przewidzianych w PGN – o ile zajdzie taka potrzeba – przewiduje się dostosowanie tej struktury do wymogów niezbędnych wdrożenia PGN. Jednocześnie przewiduje się uwzględnienie w przyszłym kształcie Planu Rozwoju Lokalnego Miasta Żywca i Programu Rewitalizacji Miasta Żywca – również działań wynikających z PGN.

5.7 Ewaluacja i aktualizacja PGN

Proces ewaluacji polega na ocenie realizacji działań. Dla osiągnięcia celu jest wymagana redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników do momentu zakończenia okresu obowiązywania PGN. Proces oceny stopnia realizacji celów można przeprowadzić opierając się na porównaniu wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem, który w horyzoncie tego Planu wyznaczony jest do roku 2020. Obserwacja trendów (z uwzględnieniem monitoringu zadań wytyczonych do realizacji w PGN) prowadzona będzie na przestrzeni lat 2016-2020. Z uwagi na relatywnie krótki okres obowiązywania PGN nie przewiduje się ewaluacji śródkresowej PGN. Dodatkowo należy przyjąć, iż jeśli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane, jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (spoza Planu), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć dodatkowe działania korygujące w zakresie realizacji PGN.

Ocena realizacji celów wykonana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Tabela 46. Wiodące wskaźniki ewaluacji PGN

Wskaźnik	Wartość bazowa (2013)	Wartość docelowa (2020)	Oczekiwany trend
Redukcja zużycia energii [MWh]	-	12 517,60	rosnący
Redukcja emisji CO ₂ [MgCO ₂]	-	4 538,36	rosnący
Udział odnawialnych źródeł energii	0,2 % całkowitej zużywanej energii	0,7 % całkowitej zużywanej energii	rosnący

Źródło: opracowanie własne

Pełna ewaluacja PGN obejmować będzie wiodące wskaźniki wskazane w Tabeli 46 oraz inne wskaźniki wynikające z pkt. 5.6.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Wyniki realizacji działań będą rozpatrywane w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Należy tu brać pod uwagę zarówno uwarunkowania zewnętrzne jak i wewnętrzne.

Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Planu, natomiast wewnętrzne są z nim związane. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów, stąd należy wziąć pod uwagę wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu. Do uwarunkowań zewnętrznych zaliczamy m.in. zmiany w obowiązującym systemie prawnym, jak również zmiany w systemach finansowych służących m.in. dofinansowaniu zadań realizowanych w ramach PGN. Wśród innych czynników zewnętrznych o istotnym wpływie na stopień realizacji PGN należy wskazać sytuację makroekonomiczną oraz występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Wspomniane wyżej uwarunkowania wewnętrzne o istotnym wpływie na stopień realizacji PGN to: sytuacja finansowa miasta, możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań, zainteresowanie współpracą ze strony innych podmiotów.

O ile zaistnieje taka potrzeba – na etapie ewaluacji realizacji należy zaplanować działania korygujące, konieczne do podjęcia w sytuacji zagrożenia co do realizacji założonych celów bądź działań. Działania korygujące polegają na wprowadzeniu zmian, które uniemożliwią powtórne wystąpienie zaistniałych niezgodności w zakresie osiągniętych rezultatów w odniesieniu do oczekiwanych rezultatów, na co wpływ mogą mieć zarówno czynniki zewnętrzne jak i wewnętrzne, które należy monitorować w kontekście realizacji celów PGN. Decyzja w tej sprawie leży w gestii władz miasta.

PGN będzie podlegał aktualizacji, co warunkowane jest następującymi czynnikami:

- zmiana zakresu realizacji zadań,
- włączenie nowych działań,
- rezygnację z wcześniej zaplanowanych działań,
- zmianę uwarunkowań zewnętrznych bądź wewnętrznych.

Aktualizacja PGN zostanie wykonana w sytuacji zaistnienia opisanych wyżej okoliczności (o ile zaistnieje potrzeba aktualizacji PGN, decyzję w tej sprawie podejmą władze miasta). Aktualizacja może objąć część zadaniową lub inne wybrane części planu, które mogą ulec dezaktualizacji (np. wyniki inwentaryzacji emisji).

Podsumowanie

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żywiec jest pewnego rodzaju mapą drogową wyznaczającą kierunki działań Miasta, czego efektem powinna być poprawa jakości powietrza i zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery. Ograniczenia natury budżetowej oraz uwarunkowania prawne implikują konieczność rozważnego doboru działań, które zostaną podjęte aby ograniczyć szeroko rozumianą emisję. Priorytetem powinny być inwestycje termomodernizacyjne w obiektach Miasta, co przyczyni się do bezpośrednich oszczędności w budżecie. W dalszej kolejności rekomenduje się kontynuację Programu Ograniczania Niskiej Emisji.. Z uwagi na niedostatek informacji, trudnych do przewidzenia czynników, opracowanie ma charakter prognozy (a więc opracowania z natury obarczonego błędem), które winno być systematycznie aktualizowane.

Opracowanie niniejszego Planu wraz z bazową inwentaryzacją emisji oparte zostało o rok 2013, tj. rok dla którego można było pozyskać reprezentatywne dane z terenu miasta Żywiec.

Wyniki inwentaryzacji bazowej (2013 r) BEI wskazują na:

- zużycie energii na terenie Żywca w roku 2013: 465 952,16 MWh (1 677 474 GJ) ;
- emisja CO₂ na terenie Żywca na poziomie w roku 2013 (BEI): 133 966 MgCO₂;
- produkcja energii w 2013 roku ze źródeł odnawialnych na poziomie ok. 1 073 MWh, (3 863,00 GJ),

Zaktualizowane następujące cele ilościowe planu (do 2020 r.):

- cel zmniejszenia zużycia energii na terenie Żywca: zmniejszenie zużycia energii o 12 517,60 MWh
- cel redukcji emisji CO₂: ograniczenie emisji o 4 538,36 MgCO₂
- zwiększenie udziału OZE do poziomu 0,7 % zużywanej w mieście energii (wzrost o 0,4%),

Prognozowane wyniki BAU w 2020 roku:

- prognozowane zużycie energii na terenie Żywca w roku 2020: 474 660,41 MWh (1 708 825,31 GJ)
- prognozowana emisja CO₂ na terenie Żywca w roku 2020 (BaU) na poziomie: 135 992 MgCO₂;
- produkcja energii ze źródeł odnawialnych w 2020 roku na poziomie ok. 1 615,13 MWh (5 814,63 GJ),

MEI (redukcji CO₂)= 131 453,67 Mg CO₂

Wskaźnik redukcji emisji = 1,88%

MEI (redukcji zużycia energii)= 462 142,80 MWh

Wskaźnik redukcji zużycia energii = 0,82%

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Zrównoważony rozwój Miasta Żywiec łączy się z wyzwaniami społecznymi, gospodarczymi i środowiskowymi. Należy podkreślić, że prognozowany wzrost emisji CO₂ na terenie Żywca do 2020 wynika tylko i wyłącznie z założonego wzrostu emisji ze źródeł przemysłowych, na co lokalny samorząd Miasta Żywiec nie ma jakiegokolwiek wpływu. Przedsiębiorcy nie wykazują zainteresowania udziałem we współtworzeniu PGN, co uwidoczniło się podczas ankietyzacji oraz konsultacji społecznych. Coroczny 0,2% wzrost emisji z przemysłu to prognoza, która z definicji jest obciążona błędem. Rozwój gospodarczy, nowe technologie i efekt klimatyczny (ciepłe zimy) – to czynniki wywierające wpływ na emisję CO₂. Mając jednak na uwadze troskę o rzetelność opracowania PGN, wzrost został uwzględniony. Gdyby jednak brać pod uwagę tylko sektor mieszkaniowy i przedstawione programy tj. kontynuację PONE oraz termomodernizację budynków publicznych (zadania, na których realizację ma wpływ Miasto Żywiec), to wykaże się wówczas bardzo dobre wskaźniki redukcji CO₂. Zaprezentowany Plan jest realny, uwzględniający możliwości finansowe Miasta Żywiec.

Dynamiczne otoczenie w którym realizowane są projekty i jego zmiany, w szczególności kwestie finansowania projektów, rozwój technologii i działania realizowane przez interesariuszy powodują, że plan powinien być aktualizowany w miarę potrzeb, jednak nie częściej niż raz w roku (m. in z uwagi na dostępność danych).

Spis rysunków

<i>Rys. 1. Lokalizacja miasta Żywiec.....</i>	<i>33</i>
<i>Rys. 2. Struktura użytkowania gruntów miasta Żywiec</i>	<i>34</i>
<i>Rys. 3. Ludność miasta Żywiec ogółem</i>	<i>35</i>
<i>Rys. 4. Przyrost naturalny w mieście Żywiec</i>	<i>35</i>

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Rys. 5. Struktura wiekowa ludności w mieście Żywiec	36
Rys. 6. Liczba podmiotów gospodarczych w mieście Żywiec	37
Rys. 7. Podmioty gospodarcze w mieście Żywiec w podziale na sekcje PKD w latach 2009-2014.....	38
Rys. 8. Liczba bezrobotnych i ich udział w liczbie pracujących w mieście Żywiec w latach 2003-2014	38
Rys. 9. Ilość budynków mieszkalnych i mieszkań w mieście Żywiec	42
Rys. 10. Struktura wiekowa mieszkań w budynkach mieszkalnych w mieście Żywiec.....	43
Rys. 11. Przeciętna powierzchnia mieszkania w mieście Żywiec	44
Rys. 12. Podział na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza w województwie śląskim	57
Rys. 13. Usytuowanie stacji pomiarowych w woj. śląskim	58
Rys. 14. Średnioroczne stężenie pyłu PM ₁₀ na stacjach pomiarowych w Żywcu w latach 2005-2014	63
Rys. 15. Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM ₁₀ w latach 2005-2014 w Żywcu.....	64
Rys. 16. Maksymalne 24-godzinne stężenia pyłu PM ₁₀ w Żywcu w latach 2005-2014.....	65
Rys. 17. Miesięczne stężenia pyłu PM ₁₀ w latach 2005-2014 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu.....	66
Rys. 18. 24-godzinne stężenia pyłu PM ₁₀ na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w 2014 roku	66
Rys. 19. Zmiany średniorocznego stężenia pyłu PM ₁₀ w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014	67
Rys. 20. Maksymalne 24-godzinne średnie stężenia SO ₂ na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w latach 2004-2014.....	69
Rys. 21. Średnie miesięczne stężenia SO ₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego w latach 2005-2014	70
Rys. 22. 24-godzinne stężenia SO ₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego.....	70
Rys. 23. Zmiany średniorocznego stężenia SO ₂ w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014	71
Rys. 24. Średnioroczne stężenia NO ₂ w na stacji pomiarowej Żywcu przy ul. Słowackiego w latach 2008-2014.....	72
Rys. 25. Średnie miesięczne stężenia NO ₂ w Żywcu w latach 2005-2014.....	73
Rys. 26. 24-godzinne stężenia NO ₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego	73
Rys. 27. Średnie miesięczne stężenia NO _x w Żywcu w latach 2005-2014	74
Rys. 28. 24-godzinne stężenia NO ₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego	75
Rys. 29. Zmiany średniorocznego stężenia NO _x w powietrzu na obszarze woj. śląskiego w latach 2005-2014	76
Rys. 30. Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej w Żywcu w latach 2007-2014	78
Rys. 31. Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu (ng/m ³) w woj. śląskim w 2014 r.	79
Rys. 32. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	84
Rys. 33. Ilość użytkowników i zużycie gazu sieciowego w gospodarstwach domowych w mieście Żywiec.....	85
Rys. 34. Ilość użytkowników i zużycie gazu sieciowego w przemyśle handlu i usługach w mieście Żywiec.....	86
Rys. 35. Struktura zużycia gazu sieciowego w mieście Żywiec w 2013 roku	87
Rys. 36. Ilość użytkowników gazu sieciowego w mieście Żywiec w 2013 roku	87
Rys. 37. Struktura końcowego zużycia energii w Żywcu w roku 2013.....	98
Rys. 38. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej Mg CO ₂ w roku 2013.....	98
Rys. 39. Struktura końcowego zużycia energii w Żywcu w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej ...	99
Rys. 40. Procentowy udział poszczególnych rodzajów paliw i energii w emisji całkowitej Mg CO ₂ w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej	99

Spis tabel

Tabela 1. Dopuszczalne i docelowe poziomy zanieczyszczeń	13
Tabela 2. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W}	15
Tabela 3. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych działań naprawczych w poszczególnych gminach województwa śląskiego, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM ₁₀ i PM _{2,5} dla miasta Żywiec.....	22

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Tabela 4. Realizacja programu PONE w latach 2007-2014.....	24
Tabela 5. Efekty ekologiczne PONE dla Żywca w latach 2007-2015	26
Tabela 6. Podsumowanie "Programu ograniczenia niskiej emisji w mieście Żywcu" w latach 2007-2014.....	28
Tabela 7. Stany ludności, przyrosty/ubytki i zmiany stanów w latach 2013-2020.....	36
Tabela 8. Wykaz budynków mieszkalnych, będących własnością SM „GRONIE”	40
Tabela 9. Wartości powierzchniowego wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło E_A	45
Tabela 10. Potrzeby ciepłne zabudowy mieszkaniowej w mieście Żywiec	45
Tabela 11. Charakterystyka sieci gazowej we władaniu PGNiG.....	46
Tabela 12. Struktura odbiorców MZEC „EKOTERM” Sp. z o.o. w Żywcu.....	47
Tabela 13. Średnioroczna moc zamówiona	49
Tabela 14. Wykaz linii SN na terenie Gminy Żywiec.....	49
Tabela 15. Wykaz stacji elektroenergetycznych na terenie Gminy Żywiec	50
Tabela 16. Podstawy kwalifikacji stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza do klas	59
Tabela 17. Klasyfikacja strefy, na terenie której położony jest Żywiec, dla wybranych zanieczyszczeń ze względu na kryterium ochrony zdrowia w latach 2004-2014.....	60
Tabela 18. Wskaźniki emisji CO ₂	80
Tabela 19. Średnie roczne zużycie paliw silnikowych, przebieg i wskaźniki emisji samochodów osobowych.....	81
Tabela 20. Średnie jednostkowe emisje CO ₂ dla poszczególnych kategorii pojazdów	81
Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz emisja CO ₂ na terenie miasta Żywiec w 2013 roku	84
Tabela 22. Zużycie energii elektrycznej dostarczanej przez PKP Energetyka w 2013 roku oraz emisja CO ₂ na terenie miasta Żywiec	85
Tabela 23. Struktura zużycia gazu oraz emisja CO ₂ na terenie miasta Żywiec z podziałem na sektory w 2013 roku i prognoza do 2020	87
Tabela 24. Zużycie ciepła systemowego oraz emisja CO ₂ na terenie miasta Żywiec z podziałem na sektory.....	88
Tabela 25. Zużycie pozostałych paliw (w tym) węgla w budynkach mieszkalnych w zabudowie rozproszonej oraz emisja CO ₂ na terenie miasta Żywiec.....	88
Tabela 26. Zużycie pozostałych paliw oraz emisja CO ₂ przez sektor przedsiębiorców w mieście Żywiec w 2013 roku	89
Tabela 27. Pomiary SDR na drogach krajowych i wojewódzkich na terenie miasta Żywca	91
Tabela 28. Całkowita emisja CO ₂ wynikająca z ruchu lokalnego.....	92
Tabela 29. Wykaz budynków publicznych wraz z rocznym zużyciem energii na potrzeby ogrzewania	93
Tabela 30. Zużycie nośników energii oraz emisja CO ₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec w 2013 roku	94
Tabela 31. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO ₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec	94
Tabela 32. Samochody zarejestrowane w mieście Żywiec w podziale na rodzaj i sposób zasilania ...	95
Tabela 33. Zużycie paliw przez samochody firmowe w mieście Żywiec w podziale na rodzaj i sposób zasilania 2013 r.	96
Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO ₂ przez sektor użyteczności publicznej w mieście Żywiec	97
Tabela 35. Zużycie energii oraz wielkość emisji CO ₂ z poszczególnych rodzajów paliw w mieście Żywiec w roku 2013	97
Tabela 36. Zużycie energii oraz wielkość emisji CO ₂ z poszczególnych rodzajów paliw w mieście Żywiec w roku 2013 w zabudowie mieszkaniowej	98
Tabela 37. Średnie roczne redukcje pyłów, BaP, SO ₂ i innych związków	109
Tabela 38. Syntetyczna charakterystyka działania	110
Tabela 39. Wykaz działań w sektorze budynków mieszkalnych (prywatnych)	111
Tabela 40. Syntetyczna charakterystyka działania	111
Tabela 41. Wykaz działań w sektorze budynków publicznych	112
Tabela 42. Syntetyczna charakterystyka działania	113
Tabela 43. Zestawienie planowanych działań MZEC EKOTERM sp. z o.o w Żywcu.....	116
Tabela 44. Syntetyczna charakterystyka działania	116
Tabela 45. Zestawienie oszczędności energii, efektów redukcji emisji CO ₂ oraz produkcji energii z OZE do 2020 roku	120
Tabela 46. Wiodące wskaźniki ewaluacji PGN	127

6 Literatura:

1. Statystyczne Vademecum Samorządowca 2014, www.stat.gov.pl [dostęp 01.06.2015]
2. Ustawa Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. z późn. zm. (Dz.U.2001.62.627)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2010.16.87)
4. Trzecia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2004 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
5. Czwarta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2005 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
6. Piąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2006 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
7. Szósta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2007 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
8. Siódma roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2008 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
9. Ósma roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2009 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
10. Dziewiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2010 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
11. Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
12. Jedenasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2012 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
13. Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
14. Stan środowiska w woj. śląskim w 2013, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2014
15. Stan środowiska w woj. śląskim w 2012, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2013
16. Stan środowiska w woj. śląskim w 2011, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2012
17. Stan środowiska w woj. śląskim w 2010, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2011
18. Stan środowiska w woj. śląskim w 2009, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2010

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

19. Stan środowiska w woj. śląskim w 2008, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2009
20. Stan środowiska w woj. śląskim w 2007, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2008
21. Stan środowiska w woj. śląskim w 2006, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2007
22. Stan środowiska w woj. śląskim w 2005, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2006
23. Program ochrony powietrza dla terenu woj. śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, zespół pod kierownictwem Anety Lochno, Atmoterm Sp. z o.o., Katowice 2014
24. Program ochrony powietrza dla stref woj. śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, zespół pod kierownictwem Agnieszki Bartochy, Atmoterm Sp. z o.o., Katowice 2010
25. Druga pięcioletnia ocena jakości powietrza w woj. śląskim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2007
26. Pięcioletnia ocena jakości powietrza w woj. śląskim za lata 2009-2013 pod kątem jego zanieczyszczenia: SO₂, NO_x, NO₂, CO, benzenem, O₃, pyłem zawieszonym PM₁₀, pyłem PM_{2,5}, oraz AS, Cd, Ni, Pb i BaP, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2014
27. Plan rozwoju lokalnego miasta Żywca na lata 2004-2013. Aktualizacja na lata 2012-2015, Strada Consulting, Bielsko-Biała 2013
28. Program ochrony środowiska dla powiatu żywieckiego na lata 2010-2017. Aktualizacja, Eko-Team Consulting, Żywiec 2009
29. Strona internetowa Systemu monitoringu jakości powietrza:
<http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>
30. Żurawski J, Energochłonność budynków mieszkalnych, Energooszczędność w budownictwie (www.cieplej.pl data dostępu 07.05.2015)
31. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz.Urz. UE L 152 z 11.06.2008),
32. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie spierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG (Dz.Urz. L. 52 z 21.2.2004)
33. MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA ŻYWCA przyjęty Uchwałą NR LIII/377/2013 RADY MIEJSKIEJ W ŻYWCU z dnia 28 listopada 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Żywca w granicach administracyjnych miasta

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

34. PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI W MIEŚCIE ŻYWCU - aktualizacja - w zakresie budynków jednorodzinnych, B. P. T. Sundel Passive Marzec 2010
35. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 roku nr 62 poz. 627 z późn.zm.) <http://isap.sejm.gov.pl>,
36. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031) <http://isap.sejm.gov.pl>,
37. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011, Nr 94, poz. 551)
38. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zmianami)
39. Ustawa z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, Nr 831)
40. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r., <http://www.mg.gov.pl/>,
41. Krajowy plan działań w zakresie odnawialnych źródeł energii, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2010, <http://www.mg.gov.pl/>,
42. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku, <http://www.mg.gov.pl/>,
43. UCHWAŁA Nr 239 RADY MINISTRÓW z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Monitor Polski z 2012 r. nr 252 <http://isap.sejm.gov.pl>,
44. Ustawa z dnia 11 marca 2013 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz. 594 z późn.zm. <http://isap.sejm.gov.pl>,
45. USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne tekst jednolity Dz.U. 2012, poz.1059 ze zm <http://isap.sejm.gov.pl>,
46. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 914) w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza
47. UCHWAŁA NR LXVI/480/2014 RADY MIEJSKIEJ W ŻYWCU z dnia 30 października 2014 r. w sprawie: uchwalenia zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Żywca.
48. „Program Rewitalizacji Miasta Żywca na lata 2005 – 2006 i następne” Instytut Karpacki 2005
49. Aktualizacji na lata 2013 – 2015 programu rewitalizacji Miasta Żywca na lata 2005 – 2006 następne, Strada Consulting Potr Kurowski Bielsko-Biała, marzec 2013
50. Aktualizacja Na Lata 2012 – 2015 Planu Rozwoju Lokalnego Miasta Żywca Na Lata 2004 – 2013 Strada Consulting Potr Kurowski Bielsko-Biała, luty 2013
51. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późn. zm.);
52. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. „O samorządzie gminnym” (Dz. U. z 2009r. Nr 52, poz. 420);
53. Załącznik do uchwały Nr III/52/15/2010 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16.06.2010:

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

„Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu”, Katowice 2010

54. ZUŻYCIE ENERGII W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W 2012 R. GUS, Warszawa 2014, www.stat.gov.pl,
55. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Warszawa, Październik 2014
56. Prognoza ludności na lata 2014-2050 GUS Warszawa 2014
57. Źródło: PROGRAM PRIORYTETOWY: GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI METODYKA Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1 www.nfosigw.gov.pl
58. <http://siskom.waw.pl/nauka-gpr.htm#gpr2010>
59. Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych GDDKiA
60. Prognozy wzrostu PKB na okres 2008- 2040
61. M. Robakiewicz, SYSTEM DORADZTWA ENERGETYCZNEGO W ZAKRESIE BUDYNKÓW, FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII
62. Informacja ze Starostwa Powiatowego w Żywcu z dnia 21.07.2015
63. Waśkiewicz J., Chłopek Z., PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII PRZEZ POLSKI PARK SAMOCHODÓW Instytut Transportu Samochodowego nr4 2013
64. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na dostawę oleju napędowego i opałowego dla potrzeb Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Żywcu Sp. z o.o. 2013 i 2014
65. SPRAWOZDANIE Nr 1/2015 z wykonania budżetu miasta ŻYWCA w 2014 roku
66. Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący zielonych zamówień publicznych. Unia Europejska, 2011 s. 70
67. RAPORT WSTĘPNY „Ruch rowerowy w Polsce na tle innych krajów UE”, GDDKiA Departament Studiów Wydział Studiów w Krakowie Zespół ds. Ścieżek Rowerowych. www.gddkia.gov.pl
68. Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS, Metodyka PROGRAM PRIORYTETOWY: SOWA -ENERGOOSZCZĘDNE OŚWIETLÉNIE ULICZNE METODYKA
69. <http://www.tbs.zywiec.pl/>
70. www.smgronie.pl
71. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014 – 2020 Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 14 grudnia 2014 r. [<http://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-operacyjny-infrastruktura-i-srodowisko-2014-2020/>]
72. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020, Zarząd Województwa Śląskiego, Katowice, grudzień 2014 r.



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

73. LISTA PRZEDSIĘWZIĘĆ PRIORYTETOWYCH PLANOWANYCH DO DOFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH NA 2016 ROK, Katowice, czerwiec 2015 roku
74. TRANSFORMACJA W KIERUNKU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W POLSCE
Bank Światowy Departament Walki z Ubóstwem i Zarządzania Gospodarką Region Europa i Azja Centralna Luty 2011, <http://siteresources.worldbank.org>
75. Implementacja prawa klimatyczno-energetycznego UE w Polsce, Fundacja ClientEarth Poland, Stan prawny na dzień 14 września 2013.
76. NARODOWY PROGRAM ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ,
Projekt: wersja z dnia 4 sierpnia 2015 roku Warszawa 2015
77. Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2013-2016,
Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa, 2013

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Streszczenie

Opracowanie i realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Żywca” (PGN) jest pokłosiem niskoemisyjnej polityki unijnej i krajowej, w tym przyjętych w 2011 r. przez Radę Ministrów Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (ZNPRGN).

Rok bazowy dla PGN to rok 2013, horyzont czasowy PGN dotyczy roku 2020.

Miasto Żywca zlokalizowane jest w południowej części województwa śląskiego i zajmuje obszar 50,54 km². Od 2010 roku maleje liczba mieszkańców, a społeczeństwo się starzeje (tj. zwiększa się ilość osób w wieku poprodukcyjnym).

Na terenie miasta funkcjonuje miejski system ciepłowniczy realizowany przez MZEC „EKOTERM” Potrzeby cieplne budynków w zabudowie rozproszonej zaspokajane są przez kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła. Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne.

Największe zużycie energii końcowej miało miejsce w przypadku korzystania z węgla (37,2%), a w jej wyniku wyemitowano do atmosfery 59 tys. Mg CO₂, co stanowi 44,1 % całkowitej emisji z terenu miasta Żywca. Zużycie gazu było kolejnym, pod względem wielkości źródłem energii (20,8% ogółu) i emisji CO₂ - 29,8 %. Udział OZE to ponad 0,2 % całkowitej uzyskiwanej energii

Na podstawie ankietyzacji oraz analizy możliwych kierunków interwencji zaproponowano działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, przedstawiono szacunkowe koszty w/w działań wraz z potencjalnymi źródłami finansowania. Wyznaczono prognozę stanu do roku 2020 biorąc pod uwagę realizację inwestycji zadeklarowanych przez gminę i interesariuszy niniejszego Planu.

Wyniki inwentaryzacji bazowej (2013 r) BEI wskazują na:

- **zużycie energii na terenie Żywca w roku 2013: 465 952,16 MWh (1 677 474 GJ) ;**
- **emisja CO₂ na terenie Żywca na poziomie w roku 2013 (BEI): 133 966 MgCO₂;**
- **produkcja energii w 2013 roku ze źródeł odnawialnych na poziomie ok. 1 073 MWh, (3 863,00 GJ),**

Zaktualizowane następujące cele ilościowe planu (do 2020 r.):

- **cel zmniejszenia zużycia energii na terenie Żywca: zmniejszenie zużycia energii o 12 517,60 MWh**
- **cel redukcji emisji CO₂: ograniczenie emisji o 4 538,36 MgCO₂**
- **zwiększenie udziału OZE do poziomu 0,7 % zużywanej w mieście energii (wzrost o 0,4%),**

Prognozowane wyniki BAU w 2020 roku:

- **prognozowane zużycie energii na terenie Żywca w roku 2020: 474 660,41 MWh (1 708 825,31 GJ)**

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

- **prognozowana emisja CO₂ na terenie Żywca w roku 2020 (BaU) na poziomie: 135 992 MgCO₂;**
- **produkcja energii ze źródeł odnawialnych w 2020 roku na poziomie ok. 1 615,13 MWh (5 814,63 GJ),**

MEI (redukcji CO₂)= 131 453,67 Mg CO₂

Wskaźnik redukcji emisji = 1,88%

MEI (redukcji zużycia energii)= 462 142,80 MWh

Wskaźnik redukcji zużycia energii = 0,82%

Uzyskanie przedstawionych celów ilościowych. wymaga zaangażowania w realizację PGN interesariuszy, dla których niniejszy dokument może stanowić podstawową szansę na uzyskanie preferencyjnego finansowania dla planowanych przez nich działań.

Dla oceny osiągnięcia wytyczonych w PGN celów, należy systematycznie gromadzić informacje o efektach realizacji i skuteczności zastosowanych instrumentów. W celu właściwej realizacji PGN konieczna jest stała współpraca między przedstawicielami miasta oraz interesariuszy zgłoszonych projektów, a także coroczna kontrola stanu przygotowania do wykonania zaplanowanych działań.