

Załącznik do Uchwały nr 3113/2021
Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 8 stycznia 2021 r.



**SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO**

**Wielkopolski Regionalny Plan Działań
na rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu
w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej
z perspektywą do roku 2050**

Informacja dla lokalnych samorządów i mieszkańców Wielkopolski

Poznań 2021

Niniejsza aktualizacja opracowania pn. „*Wielkopolski Regionalny Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej*” z roku 2011 została wykonana w ramach projektu:



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 784974.

Odpowiedzialność za to opracowanie ponoszą wyłącznie autorzy. Niekoniecznie odzwierciedla ono stanowisko Komisji Europejskiej, czy innych członków konsorcjum projektu C-Track 50. Komisja Europejska oraz autorzy nie są odpowiedzialni za wykorzystanie informacji zawartej w tym opracowaniu.

The sole responsibility for the content of this document lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union of other members of the C-Track 50 Project Consortium. Neither the European Commission nor the authors are responsible for any use that may be made of the information contained herein.

Spis treści

WPROWADZENIE	4
1. EUROPEJSKA POLITYKA NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI.....	5
1.1. FUNDUSZ SPRAWIEDLIWEJ TRANSFORMACJI	7
1.1.1. INICJATYWA SPRAWIEDLIWEJ TRANSFORMACJI REGIONU WIELKOPOLSKI WSCHODNIEJ	7
1.2. LOKALNY PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ POLITYKI ENERGETYCZNEJ I KLIMATU.....	8
2. KRAJOWE „CELE ROKU 2030” WYNIKAJĄCE Z POLITYKI ENERGETYCZNEJ	11
3. RYNEK ENERGII W WIELKOPOLSCE	14
3.1. ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W WIELKOPOLSCE	14
3.1.1. ENERGIA ELEKTRYCZNA	14
3.1.2. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE.....	15
3.1.3. ZUŻYCIE GAZU Z SIECI GAZOWEJ I GAZU PŁYNNEGO.....	16
3.1.4. ZUŻYCIE PALIW NAPĘDOWYCH	16
3.1.5. ZUŻYCIE POZOSTAŁYCH PALIW STAŁYCH I PŁYNNYCH	17
3.2. PRODUKCJA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH W POLSCE I REGIONIE.....	18
4. KONTROLNA INWENTARYZACJA EMISJI	20
4.1. STRUKTURA EMISJI CO ₂ ZE SPALANIA PALIW	20
4.2. OBLICZENIE WARTOŚCI EMISJI CO ₂ , WYNIKAJĄCYCH ZE SPALANIA PALIW W WIELKOPOLSCE	21
4.2.1. EMISJE TOWARZYSZĄCE PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ	22
4.2.2. EMISJE TOWARZYSZĄCE PRODUKCJI CIEPŁA SYSTEMOWEGO	22
4.2.3. EMISJE TOWARZYSZĄCE SPALANIU GAZU ZIEMNEGO I PŁYNNEGO.....	23
4.2.4. EMISJE TOWARZYSZĄCE SPALANIU PALIW NAPĘDOWYCH	23
4.2.5. EMISJE TOWARZYSZĄCE SPALANIU POZOSTAŁYCH PALIW	23
4.2.6. OBLICZONA WARTOŚĆ EMISJI CO ₂ ZE SPALANIA PALIW W WIELKOPOLSCE	23
4.3. WZROST GOSPODARCZY A EMISJE CO ₂	24
5. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ.....	26
5.1. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W PRAWIE WSPÓLNOTOWYM	26
5.2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA W PRZEPISACH KRAJOWYCH	32
5.3. ZARZĄDZANIE ENERGIĄ I ŚRODOWISKIEM	34
6. ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU	41
6.1. MIEJSKIE PLANY ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU (MPA)	41
6.2. GŁÓWNE ZAŁOŻENIA DO OPRACOWANIA GMINNEJ STRATEGII ADAPTACYJNEJ DO ZMIAN KLIMATU	43
6.3. WYBRANE DEFINICJE DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ ADAPTACYJNYCH.....	44
6.4. PRZYKŁADY MPA Z WIELKOPOLSKI	44
6.4.1. PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA POZNANIA DO ROKU 2030	44
6.4.2. PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA KALISZA DO ROKU 2030	48
7. CELE REGIONALNE W ZAKRESIE OZE I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	51
8. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE SECAP	51
8.1. ASPEKTY FINANSOWE DZIAŁAŃ INFRASTRUKTURALNYCH WSPIERAJĄCYCH REDUKCJĘ CO ₂	52
8.1.1. WIELKOPOLSKI REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY 2014+	52
8.1.2. FUNDUSZE NORWESKIE	55
8.1.3. PROGRAM MÓJ PRĄD.....	57
8.1.4. PROGRAM AGROENERGIA	58
8.1.6. PROGRAM CZYSTE POWIETRZE.....	58
8.1.7. PROGRAM ENERGIA PLUS.....	61
8.1.8. PROGRAM ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU ORAZ OGRANICZANIE SKUTKÓW ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA	
62	
8.1.9. REALIZACJA INWESTYCJI W FORMULE ESCO	63
9. PODSUMOWANIE	66
SPIS TABEL	68
SPIS RYSUNKÓW	68
ZAŁĄCZNIK 1	69

WPROWADZENIE

Unia Europejska będąca jednym z liderów w walce ze zmianami klimatu, konsekwentnie podejmuje nowe wyzwania związane z obniżaniem emisji CO₂ pochodzenia antropogenicznego. Już strategia gospodarcza UE pod hasłem „Europa 2020”¹ stawiała kwestie energii i klimatu w centrum planów unijnych, mających na celu zbudowanie bardziej zintegrowanego i zrównoważonego względem środowiska społeczeństwa. Osiągnięcie celów „20/20/20” w zakresie klimatu i energii wymieniane było wśród kilku nadrzędnych, wymiernych celów UE. Realizacja tych działań zakładała zaoszczędzenie do 2020 roku 60 mld euro na imporcie ropy naftowej i gazu, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, a dzięki dalszej integracji europejskiego rynku energii wygenerowanie dodatkowego 0,6% do 0,8% PKB. Równie istotne było stworzenie w UE nowych miejsc pracy wynikających z rozwoju rynku energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej.

Zaprezentowany przez Komisję Europejską pod koniec listopada 2016 r. zbiór rozporządzeń i dyrektyw określany mianem Pakietu Zimowego stanowił zestaw rekomendacji w sprawie zmian w prawie wspólnotowym, dotyczących polityki energetycznej i klimatycznej UE na lata 2020-2030. Zakłada on utworzenie europejskiego rynku energii, stawiając w centrum zainteresowania konsumenta, tj. końcowego odbiorcę prądu. Celem tych działań jest powstanie sprawnego i sprawiedliwego rynku energii, zapewniającego wysoki poziom ochrony konsumentów oraz odpowiedni zakres połączeń międzysystemowych i zdolności wytwórczych systemów elektroenergetycznych krajów UE. Najważniejsze założenia Pakietu to: likwidacja ubóstwa energetycznego, dalszy wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w miksie energetycznym oraz innowacyjność skutkująca dekarbonizacją Europy i poprawą efektywności wykorzystania energii.

Porozumienie Burmistrzów (ang. Covenant of Mayors) jest inicjatywą wspierającą wdrażanie europejskiej polityki energetycznej i klimatycznej. Sygnatariusze Porozumienia Burmistrzów podejmują formalne zobowiązanie, że wykroczą poza ramy celów europejskich poprzez wdrożenie na szczeblu lokalnym określonych planów działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii. Popierają oni wspólną wizję przyspieszenia dekarbonizacji na zarządzanych terenach, wzmocnienia własnych możliwości przystosowania się do nieuniknionych zmian klimatu oraz umożliwienia obywatelom dostępu do pewnej, zrównoważonej i ekonomicznie uzasadnionej energii. Inicjatywa ta rozwinęła się szybko od czasu jej uruchomienia w 2008 r. i obecnie należy do głównych instrumentów europejskiej polityki energetycznej, angażując burmistrzów z całej Unii Europejskiej i spoza niej. Instrument ten zachęca pionierskie miasta do ograniczania wpływu czynników antropogenicznych na zmiany klimatu poprzez wdrażanie inteligentnych, lokalnych zasad zrównoważonego gospodarowania energią, przyczyniających się do tworzenia stabilnych miejsc pracy, poprawy jakości życia mieszkańców oraz rozwiązywania ważnych problemów społecznych. W przyjętych na siebie zobowiązaniach władze lokalne potwierdzają, że dostrzegają niebezpieczeństwo płynące ze zmian klimatu

¹ „Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” KOM(2010) 2020, Bruksela, 03.03.2010.

i doceniają możliwość współpracy oraz wymiany najlepszych praktyk oferowanych przez Porozumienie dla dobra swoich obywateli.

Na szczeblu regionalnym, plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii głównie stanowi wizję polityki energetycznej Regionu, stanowiąc swoisty drogowskaz dla działań planowanych i podejmowanych w tym zakresie na terenie województwa na poziomie lokalnym.

1. EUROPEJSKA POLITYKA NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI

Zmiany klimatyczne i postępująca degradacja środowiska stanowią realne zagrożenie dla Europy i reszty świata, dlatego UE podejmuje działania które mają uczynić Europę pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu. Aby sprostać tym wyzwaniom, Unia Europejska realizuje strategię na rzecz wzrostu, służącą jej przekształceniu w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów oraz w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle².

Europejski Zielony Ład stanowi integralną część opracowanej przez Komisję Europejską strategii mającej na celu wdrożenie agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 i celów zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój „to solidarność międzypokoleniowa polegająca na znajdowaniu takich rozwiązań gwarantujących dalszy wzrost, które pozwalają na aktywne włączenie w procesy rozwojowe wszystkich grup społecznych, dając im jednocześnie możliwość czerpania korzyści ze wzrostu gospodarczego”.

Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, powstrzymaniu zmian klimatu, przeciwdziałaniu utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń. Wyzwania związane z klimatem i środowiskiem będą przekształcane w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, przy zapewnieniu, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu. Osiągnięcie założonych celów będzie wymagało działań w wielu sektorach gospodarki obejmujących inwestycje w technologie przyjazne środowisku, wspieranie innowacji przemysłowych, wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego, obniżenie emisyjności sektora energii, zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków oraz współpracę z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych. Europejski Zielony Ład dotyczy wszystkich sektorów gospodarki, w szczególności transportu, energii, rolnictwa, budownictwa oraz takich gałęzi przemysłu jak przemysł stalowy, cementowy, teleinformatyczny, tekstylny i chemiczny. Obszary polityki których te działania dotyczą to:

- czysta energia - szansa dla alternatywnych, bardziej ekologicznych źródeł energii;
- zrównoważony przemysł - sposoby na bardziej zrównoważone i przyjazne środowisku cykle produkcyjne;

² Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów COM(2019) 640 final, Bruksela, 11.12.2019

- budowa i renowacja - sektor budowlany musi stać się bardziej ekologiczny;
- zrównoważona mobilność - promowanie bardziej zrównoważonych środków transportu;
- różnorodność biologiczna - ochrona wrażliwych ekosystemów;
- od pola do stołu - sposoby na bardziej zrównoważony łańcuch żywnościowy;
- eliminowanie zanieczyszczeń - środki mające na celu szybkie i skuteczne ograniczenie zanieczyszczeń.

Zgodnie z przywołanym Komunikatem, wdrożenie Europejskiego Zielonego Ładu wymaga przemyslenia na nowo strategii politycznych w zakresie dostaw czystej energii w całej gospodarce, zwłaszcza w sektorze przemysłu, produkcji i konsumpcji, wielkoskalowej infrastruktury, transportu, żywności i rolnictwa, budownictwa, a także opodatkowania i świadczeń socjalnych. Aby osiągnąć zakładane cele, należy przykładać większą wagę do ochrony i restytucji naturalnych ekosystemów, zrównoważonego wykorzystywania zasobów i poprawy zdrowia ludzkiego. Kluczowe znaczenie dla osiągnięcia celów klimatycznych na lata 2030 i 2050 ma dalsze obniżanie emisyjności systemu energetycznego. Ponad 75% emisji gazów cieplarnianych w UE pochodzi z produkcji i wykorzystania energii w różnych sektorach gospodarki. Efektywność energetyczna musi stać się priorytetem. Trzeba przekształcać sektor energetyczny w bazujący w dużej mierze na źródłach odnawialnych, jednocześnie wycofując w szybkim tempie węgiel. Zaopatrzenie w energię konsumentów i przedsiębiorstw musi być zarówno bezpieczne, jak i przystępne cenowo. Proces przechodzenia na czystą energię powinien angażować konsumentów i przynosić im korzyści, a kluczową rolę mają odgrywać odnawialne źródła energii. Inteligentna integracja odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej i innych zrównoważonych rozwiązań we wszystkich sektorach pozwoli obniżyć emisyjność najniższym możliwym kosztem.

Mowa jest również o konieczności wprowadzenia środków ochrony gospodarstw domowych przed ubóstwem energetycznym, które nie mogą sobie pozwolić na niezbędne usługi energetyczne w celu zapewnienia podstawowego poziomu życia. Kierowane do gospodarstw domowych programy finansowania renowacji domów mogą obniżyć rachunki za energię i jednocześnie pomóc środowisku. Roczny wskaźnik renowacji budynków wynosi dziś od 0,4 do 1,2 % w zależności od państwa członkowskiego. Aby można było zrealizować unijne cele dotyczące efektywności energetycznej i klimatu, wskaźnik ten powinien być co najmniej dwa razy wyższy.

UE w ramach realizacji Europejskiego Zielonego Ładu deklaruje kontynuację promowania i realizacji ambitnej polityki w zakresie środowiska naturalnego, klimatu i energii. Będzie rozwijać silniejszą dyplomację, koncentrującą się na przekonywaniu i wspieraniu innych we współuczestnictwie w promowaniu zrównoważonego rozwoju.

Europejski Fundusz Społeczny+ ma odgrywać ważną rolę we wspieraniu europejskich pracowników w nabywaniu umiejętności których potrzebują, by skutecznie przenosić się z sektorów upadających do sektorów rozwijających się oraz by przystosować się do nowych procesów. Program na rzecz umiejętności i gwarancja dla młodzieży zostaną zaktualizowane w celu zwiększenia szans na zatrudnienie w zielonej gospodarce.

1.1. Fundusz Sprawiedliwej Transformacji

Przeciwdziałanie zmianom klimatu i degradacji środowiska jest wspólnym przedsięwzięciem, lecz nie wszystkie regiony i państwa członkowskie startują z tej samej pozycji. Dlatego też wprowadzany przez UE mechanizm sprawiedliwej transformacji będzie miał za zadanie wspieranie tych regionów, których gospodarka opiera się w dużym stopniu na działalności powodującej wysokie emisje dwutlenku węgla. UE ma zapewnić wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną.

W propozycji Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (FST) stwierdza się, że mechanizm ten będzie miał charakter uzupełniający w stosunku do znacznego wkładu z budżetu UE zapewnianego dzięki wszystkim instrumentom o bezpośrednim znaczeniu dla transformacji, zwłaszcza Europejskiemu Funduszowi Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Europejskiemu Funduszowi Społecznemu Plus (EFS+). Zasoby FST na cel „Inwestycje na rzecz zatrudnienia i wzrostu” dostępne na zobowiązania budżetowe na okres 2021-2027 wynoszą 7,5 mld EUR w cenach z 2018 r. i mogą zostać zwiększone, w zależności od przypadku, o dodatkowe zasoby przydzielone w budżecie Unii oraz o inne zasoby zgodnie z podstawowym aktem prawnym. Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji będzie wykorzystywany głównie do udzielania dotacji. Specjalny system transformacji w ramach programu InvestEU będzie przyciągał inwestycje prywatne, a partnerstwo z EBI będzie zapewniać efekt dźwigni finansowej, powodującej że środki publiczne będą generować wielokrotnie większe zasoby. Dzięki spójnym ramom regulacyjnym, w szczególności sektorowym zasadom pomocy państwa, uruchomione zostaną dodatkowe środki publiczne i prywatne, co przyczyni się do przeznaczania funduszy krajowych na projekty zgodne z celami sprawiedliwej transformacji. Integralną częścią mechanizmu będzie również wsparcie doradcze i pomoc techniczna dla regionów. FST ma odegrać kluczową rolę we wspieraniu terytoriów najbardziej dotkniętych skutkami transformacji w kierunku neutralności klimatycznej i zapobieganiu narastania dysproporcji regionalnych. Ma on zostać ustanowiony w ramach polityki spójności, będącej głównym unijnym instrumentem służącym zmniejszaniu dysproporcji regionalnych i pomagającym w zmianach strukturalnych w europejskich regionach. Cele funduszu są wspólne z celami polityki spójności, szczególnie w kontekście transformacji w kierunku neutralności klimatycznej. Fundusz będzie wdrażany w ramach zarządzania dzielonego w ścisłej współpracy z władzami krajowymi, regionalnymi i lokalnymi oraz zainteresowanymi stronami. Zapewni to poczucie odpowiedzialności za strategię transformacji oraz zapewni narzędzia i struktury umożliwiające skuteczne zarządzanie.

1.1.1. Inicjatywa Sprawiedliwej Transformacji Regionu Wielkopolski Wschodniej

W Uchwale Nr VIII/131/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 3 czerwca 2019 r. w sprawie przyjęcia stanowiska dotyczącego inicjatywy Sprawiedliwej Transformacji w Regionie Wielkopolski Wschodniej, Sejmik Województwa przyjął stanowisko zgodnie z którym w trosce o dobro społeczno-gospodarcze i przyszłość regionu wnosi on o podjęcie

wszelkich działań zmierzających do czynnego wspierania inicjatywy Sprawiedliwej Transformacji Regionu Wielkopolski Wschodniej. W świetle braku decyzji o budowie odkrywki „Ościstowo”, wyczerpujących się źródeł kopalnianych, a tym samym możliwej zapaści społeczno-gospodarczej i kryzysu zatrudnienia w branży energetycznej, niezbędnym stała się zmiana polityki regionalnej dla Regionu Wielkopolski Wschodniej. Samorząd Województwa Wielkopolskiego od początku roku 2019 podjął działania w kierunku uczestnictwa w inicjatywie Sprawiedliwej Transformacji. Jej celem jest bezpieczne i płynne przejście z gospodarki opartej na węglu, do gospodarki nowoczesnej, niskoemisyjnej, opartej o energię ze źródeł odnawialnych czy z wodoru, z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju i poszanowaniem strony społecznej. W przypadku Wielkopolski Wschodniej, jak również wielu innych regionów węglowych i powęglowych w Europie, transformacja dotyczy nie tylko przekształcenia w wymiarze energetycznym, ale również kompleksowej transformacji społeczno-gospodarczej, dając szansę na nowy bodziec rozwoju regionów. Projekt obejmuje realizację działań i przedsięwzięć opartych o niskoemisyjność, podnoszenie jakości powietrza, dbałość o środowisko naturalne, renaturalizację obszarów pokopalnianych i ich rekultywację, a także rewitalizację obszarów rolniczych i odbudowę zasobów wodnych. Ponadto dotyczy on działań o charakterze gospodarczym (w tym wspierania pracowników odchodzących z sektora paliwowo-energetycznego), infrastrukturalnym, społecznym i kulturalnym. W ramach projektu kluczowe jest opracowanie strategii Wielkopolski Wschodniej na możliwie wczesnym etapie działań transformacyjnych.

Uczestnictwo Wielkopolski Wschodniej w inicjatywie KE daje jej możliwość nie tylko budowania współpracy z innymi regionami, wymiany doświadczeń i nauki w praktyce, ale przede wszystkim możliwość finansowania działań i projektów związanych z dostosowaniem Regionu do nowych wyzwań, w ramach planowanego budżetu Unii Europejskiej na lata 2021-2027. Podjęte do tej pory kroki i działania muszą być kontynuowane i wspierane zarówno na szczeblu lokalnym, regionalnym jak i krajowym.

1.2. Lokalny plan działań na rzecz zrównoważonej polityki energetycznej i klimatu

Jednym ze zobowiązań wynikających z przystąpienia zainteresowanych miast do inicjatywy Porozumienie Burmistrzów na rzecz Zrównoważonej Energii dla Europy było przedstawienie sposobów osiągnięcia celów w zakresie redukcji emisji CO₂ do roku 2020. Zobowiązanie to wynikało z przyjętego przez Unię Europejską pakietu „*Energia dla zmieniającego się świata*”, w którym zobowiązała się ona do ograniczenia emisji dwutlenku węgla o 20% do roku 2020 w wyniku zwiększenia o 20% efektywności energetycznej i osiągnięcia 20-procentowego udziału energii ze źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym.

Obecnie w planach działań sygnatariuszy Porozumienia Burmistrzów przedkładanych przez władze lokalne opisywane są kroki zmierzające do realizacji celów na rok 2030. Zakładają one działania wspierające proces realizacji unijnego celu polegającego na redukcji do roku 2030 emisji gazów cieplarnianych o 40% oraz przyjęcia wspólnego podejścia do kwestii zmniejszania wpływu na środowisko i przystosowania się do zmian klimatycznych. Sygnatariusze zobowiązują się do przesłania planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP)

w ciągu dwóch lat, tak jak to było w przypadku planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), od daty podjęcia decyzji o przystąpieniu do Porozumienia. Dotychczasowi członkowie inicjatywy decydują się na aktualizację dokumentu SEAP, który wyznaczał cele do roku 2020, do wymagań dokumentu SECAP, którego perspektywa sięga roku 2030. Zmodyfikowany plan zawiera m.in. bazową inwentaryzację emisji służącą do śledzenia efektów działań związanych ze zmniejszaniem wpływu na środowisko, ocenę ryzyka klimatycznego i podatności miasta/gminy na zmiany klimatu oraz opis działań, których realizacja jest planowana. Odważne zobowiązanie polityczne stanowi początek długofalowego procesu, a sygnatariusze zobowiązują się do raportowania co dwa lata o procesie realizacji planu. Podstawą planu działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu jest inwentaryzacja emisji. Określany jest w niej aktualny poziom zużycia energii oraz wskazywane są najważniejsze źródła emisji CO₂. Działania towarzyszące obejmują: przystosowanie lokalnych struktur dla podjęcia koniecznych działań, przedstawianie okresowych sprawozdań służących monitorowaniu i weryfikacji celów, czy też cykliczne organizowanie Dni Energii adresowanych do mieszkańców.

Na bazie wytycznych do opracowania dokumentu SEAP powstały Plany Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN-y) opracowywane przez gminy. Swym działaniem PGN-y obejmują cały obszar geograficzny zarządzany przez władze lokalne oraz zawierają działania niskoemisyjne i efektywnie wykorzystujące zasoby, w tym poprawę efektywności energetycznej oraz wykorzystanie lokalnego potencjału OZE. Priorytetem PGN było ograniczenie końcowego zużycia energii przez podmioty zlokalizowane na terenie objętym Planem, w tym zmniejszenie emisji CO₂, zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych, zmniejszenie zużycia energii finalnej, i wszelkie inne działania podejmowane przez władze lokalne i ewentualnie sektor prywatny, skutkujące osiągnięciem do 2020 roku założonych celów. Swym zakresem PGN miał obowiązkowo objąć te sektory gospodarki, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii, tj. w sektorze budynków użyteczności publicznej i komunalnym budownictwie mieszkaniowym, infrastrukturze technicznej, włączając oświetlenie uliczne, systemie ciepłowniczym oraz transporcie. Wskaźniki określone w PGN miały umożliwić późniejsze monitorowanie wyników w odniesieniu do wdrożonych działań.

Inwentaryzacja emisji jest niezbędna do określenia koniecznego do osiągnięcia poziomu redukcji emisji. Jako wyjściowy dla inwentaryzacji zalecany jest rok 1990. Na poziomie gminy inwentaryzację można przeprowadzić w oparciu o ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na nośniki energii, przedsięwzięcia racjonalizujące ich użytkowanie oraz możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, jak również zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Zadania te są elementem planowania i organizacji zaopatrzenia obszaru gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, co stanowi zadanie własne gminy, wynikające z ustawy Prawo energetyczne. W roku 2020 ponad 40% z 226 wielkopolskich gmin wciąż nie posiadało projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które mogłyby być wykorzystane przy opracowaniu bardziej szczegółowej inwentaryzacji emisji CO₂ w województwie wielkopolskim.

Przedstawione w niniejszym dokumencie założenia wykorzystują elementy metodyki gromadzenia danych opracowanej przez inicjatywę Porozumienie Burmistrzów. Zestawiane są dane dotyczące końcowego zużycia energii, tzn. ilość energii elektrycznej, ciepła/chłodu, paliw kopalnych i energii odnawialnej zużytych przez użytkowników końcowych. Informacje odnoszące się do zużycia energii powinny być oparte na danych dotyczących zużycia rzeczywistego bądź, w przypadku ich braku, na szacunkach. Dopuszcza się opracowanie własnych współczynników emisji na podstawie szczegółowych właściwości paliw używanych na danym terytorium, niemniej IPCC zapewnia domyślne współczynniki emisji (w krajowych warunkach możliwe jest skorzystanie ze współczynników opracowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KOBiZE).

Inwentaryzacja emisji w przypadku obszaru jakim jest województwo z uwagi na ograniczoną dostępność danych może być przeprowadzona głównie w oparciu o dane statystyczne oraz współczynniki emisji właściwe dla danego rodzaju paliwa.

2. KRAJOWE „CELE ROKU 2030” WYNIKAJĄCE Z POLITYKI ENERGETYCZNEJ

Pierwszym aktem prawnym implementującym zapisy prawa UE w zakresie odnawialnych źródeł energii do prawa krajowego była ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 833 z późn. zm.). Z kolei sama ustawa o odnawialnych źródłach energii została opublikowana w dniu 20 lutego 2015 r. (Dz. U. 2020 poz. 261 z późn. zm.) Określone w niej zostały m.in. zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz biogazu rolniczego w instalacjach OZE, mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, a także biogazu rolniczego i ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii, czy też zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Założenia polityki energetycznej określane były w różnych dokumentach strategicznych kształtujących uwarunkowania dla rozwoju społeczno-gospodarczego. Główne dokumenty planistyczne dotyczące kwestii rozwoju odnawialnych źródeł energii i ograniczania wpływu energetyki na środowisko to aktualnie projekty dwóch dokumentów *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* oraz *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030*.

Główne cele określone w projekcie *Polityki energetycznej Polski do 2040 r.* skupiają się na bezpieczeństwie energetycznym, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszeniu oddziaływania sektora energii na środowisko, wszystko przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych. Ma to być osiągnięte do roku 2030 poprzez:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% w stosunku do 1990 r.,
- 21-23% udział energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007 r.),
- 5-7 GW mocy zainstalowanej w fotowoltaice w roku 2030,
- ok. 5,9 GW mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej na morzu w roku 2030,
- max 56% udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej, a także
- uruchomienie do 2033 roku pierwszego bloku elektrowni jądrowej.

Z kolei projekt *Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030* (KPEiK) zawiera zintegrowane podejście do wdrażania pięciu wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwa energetycznego, obniżenia emisyjności, efektywności energetycznej, wewnętrznego rynku energii oraz innowacji w obszarze sektora energetycznego. W dokumencie wskazuje się m.in. konieczność wdrożenia „Polityki energetycznej Polski do 2040 r.”, wdrażanie Programu polskiej energetyki jądrowej, czy też dedykowanych programów odpowiednio dla sektorów górnictwa węgla kamiennego i brunatnego w Polsce. W ramach wewnętrznego rynku energii w obszarze „Infrastruktura elektroenergetyczna” akcentowana jest konieczność zwiększenia dostępności obecnych połączeń transgranicznych, rozwoju sieci przesyłowej, a także monitorowania realizacji przez operatorów inwestycji zawartych w planach rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną. Budowa infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz przesyłu i dystrybucji gazu ma otrzymać

odpowiednie wsparcie finansowe w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Zgodnie z zasadą „n+3” środki na powyższe cele mogą być wydatkowane do roku 2023. Zagwarantowanie odpowiedniego poziomu elastyczności systemu energetycznego ma być osiągnięte poprzez:

- rozbudowę sieci przesyłowej;
- budowę nowoczesnych bloków wytwórczych o dużej regulacyjności;
- modernizowanie małych i średnich bloków (przebudowa bloków termicznych, pozwalająca na pracę z minimalnym obciążeniem technicznym do 20-30%);
- rozbudowę inteligentnych sieci energetycznych wraz z inteligentnym opomiarowaniem pozwalającą na przesuwanie popytu na energię elektryczną;
- przesuwanie popytu na energię elektryczną z wyżyn do dolin nocnych,
- wykorzystanie regulacyjnych usług systemowych.

Zwraca się uwagę na konieczność wsparcia rozwoju wielkoskalowych magazynów energii, które pomogą równoważyć zapotrzebowanie energii z jej produkcją (bilans mocy). Wzmocnione zostaną mechanizmy w zakresie ochrony praw konsumentów energii elektrycznej na rynku detalicznym, a także prowadzone będą działania informacyjne względem konsumentów energii elektrycznej i gazu. W KPEiK podnoszone są również kwestie dywersyfikacji źródeł dostaw, budowy połączeń międzysystemowych, rozwoju zasad funkcjonowania rynku energii elektrycznej czy wprowadzenia rynku mocy. Integrację rynków ma zapewnić porozumienie państw członkowskich UE w sprawach dotyczących eliminacji wszelkich barier ograniczających elastyczność zarówno w obszarze wytwarzania, udziale strony popytowej, a także rozwoju rynków spotowych³ i rynków bilansujących⁴.

W wymiarze „efektywność energetyczna” przewiduje się funkcjonowanie w latach 2021-2030 mechanizmu stymulującego zachowania prooszczędnościowe. Jego kształt i forma zależą od rozstrzygnięć w zakresie zmian regulacji dotyczących efektywności energetycznej, w szczególności w kontekście implementacji przyjętej w 2018 r. nowej dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej. Zapowiadane jest wprowadzenie nowego mechanizmu wsparcia wysokosprawnej kogeneracji oraz systemowych zmian w obszarze sektora ciepłowniczego, jak również promowanie wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia budynków w energię i ciepło. W kwestii poprawy parametrów cieplnych budynków zapowiedziano wsparcie rozwoju rozwiązań z obszaru efektywności w zarządzaniu energią przez powiązanie systemów zarządzania energią w budynkach z narzędziem w postaci planowej redukcji popytu. Przewidywana wartość docelowa oszczędności energii na lata 2021-2030, związana z podjęciem działań poprawiających charakterystykę energetyczną budynków, szacowana jest na ponad 43 GWh.

³ Rynek spotowy to taki, w którym papiery wartościowe, towary i surowce lub waluty obce są sprzedawane „od ręki” (w transakcjach kasowych) i dostarczane bezpośrednio kupującemu.

⁴ Rynek bilansujący jest tzw. rynkiem technicznym, którego istnienie jest niezbędne dla funkcjonowania rynku energii, a udział w nim podmiotów kupujących energię jest obowiązkowy. Można na nim dokupić brakującą ilość energii lub odsprzedać przekontraktowaną, czyli nadwyżkę energii.

W ramach KPEiK wskazano też działania służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu, obejmujące m.in. zwiększenie dynamiki rozwoju mikroinstalacji OZE. W wymiarze „bezpieczeństwo energetyczne” wskazano, że do 2030 roku ma w Polsce powstać 300 obszarów zrównoważonych energetycznie na poziomie lokalnym (klastry energii, spółdzielnie energetyczne, itp.). W horyzoncie do roku 2030 przewiduje się zwiększenie elastyczności pracy systemu, tak aby mógł on właściwie reagować na zmieniający się poziom popytu na energię elektryczną oraz zwiększony udział źródeł niesterowalnych (wymiar „wewnętrzny rynek energii”).

Jako szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu w KPEiK wskazano obszary wiejskie, ze względu na prowadzoną tam działalność rolniczą i leśną. Podkreślono konieczność podjęcia działań adaptacyjnych zarówno w odniesieniu do ochrony ludności w sytuacjach kryzysowych, jak i niezbędnych dostosowań w produkcji rolniczej i rybactwie oraz leśnictwie.

Dla miast i obszarów wiejskich do 2030 roku planuje się w pełni wdrożyć system monitoringu stanu środowiska oraz system wczesnego ostrzegania i reagowania w kontekście zmian klimatu. Zwraca się również uwagę na konieczność wdrożenia działań edukacyjnych zarówno w ramach edukacji formalnej, jak i szerokiej edukacji pozaformalnej przyczyniającej się do podnoszenia świadomości społecznej odnośnie ryzyk związanych ze zjawiskami ekstremalnymi i metodami ograniczania ich wpływu. Podstawowym celem będzie także zwiększenie zrozumienia wpływu procesów klimatycznych na życie społeczne i gospodarcze oraz zapewnienie grupom szczególnie narażonym właściwej ochrony przed skutkami niekorzystnych zjawisk klimatycznych.

W styczniu 2018 r. został przyjęty przez Radę Ministrów czwarty *Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej* zawierający opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r. Dokument ten został opracowany w związku z obowiązkiem przekazywania do Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. Zgodnie z informacją ze strony internetowej Ministerstwa Klimatu i Środowiska, kolejne sprawozdanie będzie częścią Krajowego Planu w zakresie energii i klimatu opracowanego w ramach zarządzania Unią Energetyczną.

3. RYNEK ENERGII W WIELKOPOLSCE

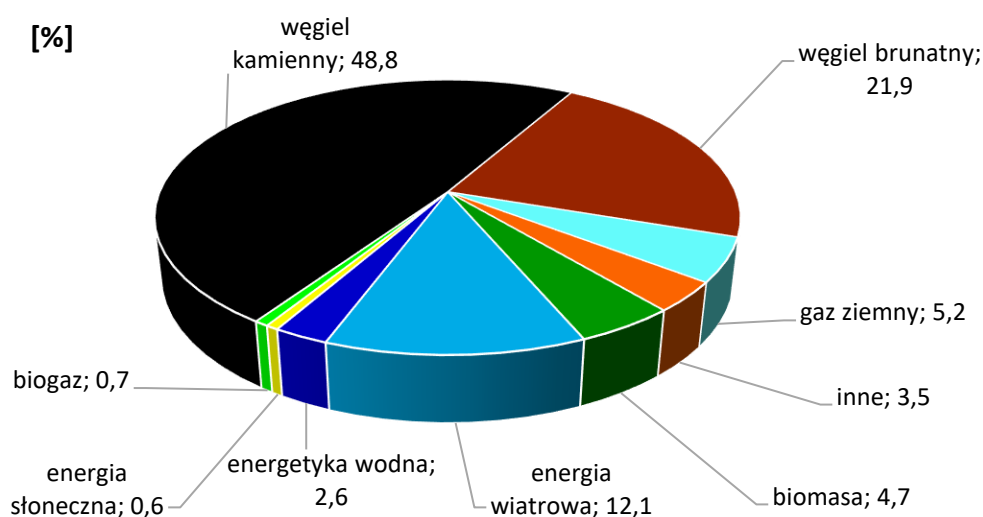
Analizę rynku energii w województwie wielkopolskim z perspektywy towarzyszących mu emisji przeprowadzono na podstawie zużycia głównych nośników energii w przemyśle, sektorze publicznym oraz przez odbiorców indywidualnych.

3.1. Zużycie paliw i energii w Wielkopolsce

Analiza zużywanych na terenie województwa paliw ma na celu oszacowanie wolumenu emisji CO₂ w Wielkopolsce. Zużycie paliw i nośników energii w Wielkopolsce jest pochodną m.in. jej obszaru, stopnia uprzemysłowienia, zaludnienia i urbanizacji. Województwo wielkopolskie posiadające powierzchnię 29 826 km² jest zamieszkiwane przez około 3,49 mln mieszkańców, co stanowi 9,1% ogółu ludności Polski⁵.

3.1.1. Energia elektryczna

Całkowite roczne zużycie energii elektrycznej w województwie wynosi około 12,56 TWh (GUS, 2018). Udział odnawialnych źródeł energii w wytwarzaniu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców na terenie Wielkopolski przez głównych operatorów systemów dystrybucyjnych energii elektrycznej (OSD) wynosi około 20% (dane Operatorów za rok 2018) i jest wyższy od średniego udziału energii z OZE dla całego kraju, który nie przekracza 12%. Udział poszczególnych paliw i innych nośników energii pierwotnej zużytych do wytworzenia energii elektrycznej przedstawiono na Rys. 1.:



Rys. 1. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużytych do wytworzenia energii elektrycznej, dostarczonej do odbiorców przez główne spółki dystrybucyjne na terenie Wielkopolski w roku 2018 (obliczenia własne)

⁵ Raport o stanie Województwa Wielkopolskiego za 2019 rok

Dane dotyczące energii elektrycznej wytwarzanej na terenie Wielkopolski (GUS, 2018) wskazują, że przy produkcji na poziomie 9,841 TWh, ze źródeł odnawialnych pochodziło 1,602 TWh energii elektrycznej, co odpowiadało 16,3% całkowitej produkcji energii wytworzonej na terenie województwa wielkopolskiego.

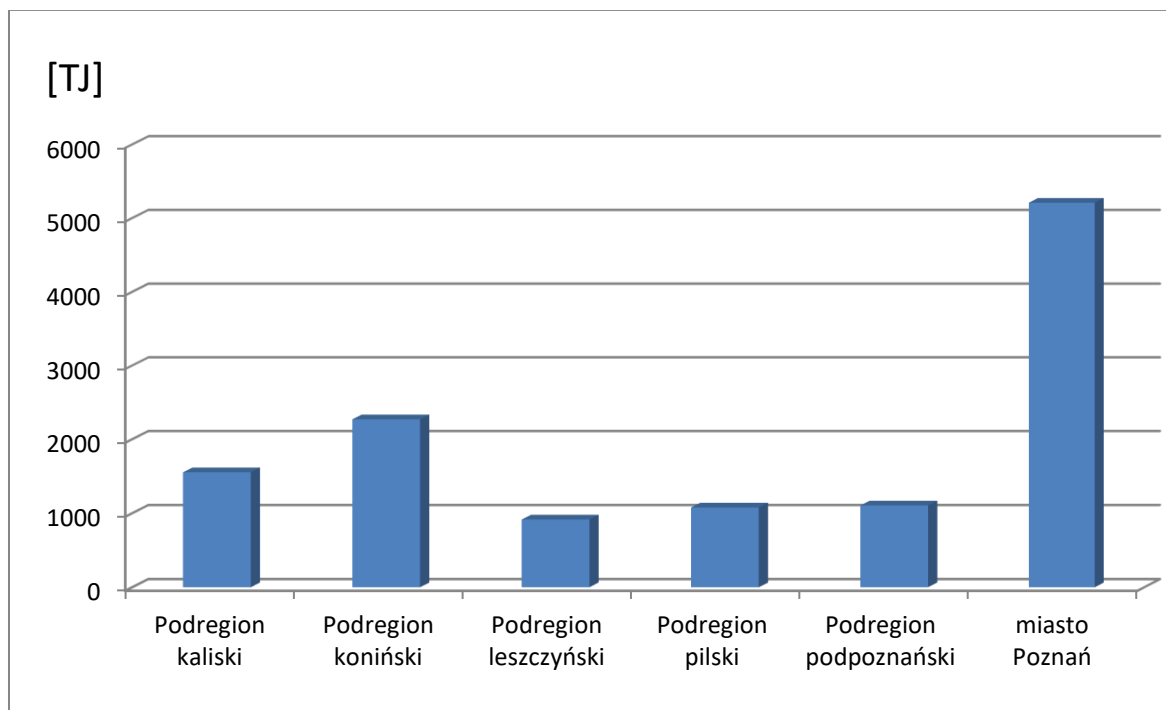
3.1.2. Systemy ciepłownicze

Roczna sprzedaż ciepła w województwie w roku 2018 (GUS) wyniosła 29 530 TJ, przy czym zużycie gospodarstw domowych wyniosło 11 402 TJ.

Długość sieci ciepłowniczej przesyłowej i rozdzielczej, długości przyłączy do budynków w poszczególnych regionach Wielkopolski oraz ilość sprzedanego ciepła w ramach gospodarki mieszkaniowej i komunalnej przedstawiały się następująco (GUS, 2018):

- w podregionie kaliskim: 172,4 km; 101,2 km; 1 552,95 TJ;
- w podregionie konińskim: 235 km; 194,8 km; 2 270,55 TJ;
- w podregionie leszczyńskim: 74,2 km; 45,5 km; 915,22 TJ;
- w podregionie pilskim: 117,2 km; 89,1 km; 1 076,98 TJ;
- w podregionie poznańskim (bez Poznania): 81,2 km; 52,9 km; 1105,05 TJ;
- w mieście Poznań: 376,6 km; 237,5 km; 5 208,97 TJ.

Powyższe dane obok gospodarstw domowych uwzględniają również sprzedaż ciepła do urzędów i instytucji, stąd sumaryczne zużycie wyniosło ok. 12 130 TJ.



Rys. 2. Sprzedaż ciepła sieciowego w podregionach [TJ] w ramach gospodarki mieszkaniowej i komunalnej

Zgodnie z kategoryzacją jednostek terytorialnych wg GUS, podregion kaliski tworzyły powiaty: jarociński, kaliski, kępiński, krotoszyński, ostrowski, ostrzeszowski, pleszewski i miasto Kalisz.

Podregion koniński tworzyły powiaty: gnieźnieński, kolski, koniński, słupecki, turecki, wrzesiński i miasto Konin.

Podregion leszczyński tworzyły powiaty: gostyński, grodziski, kościański, leszczyński, międzychodzki, nowotomyski, rawicki, wolsztyński i miasto Leszno.

Podregion pilski tworzyły powiaty: chodzieski, czarnkowsko-trzeciecki, pilski, wągrowiecki i złotowski.

Podregion podpoznański tworzyły powiaty: obornicki, poznański, szamotulski, średzki i śremski.

3.1.3. Zużycie gazu z sieci gazowej i gazu płynnego

Roczne zużycie sieciowego paliwa gazowego w gospodarstwach domowych w Wielkopolsce wynosi około 15 511 TJ (GUS, 2018). Zakładając uśredniony przelicznik wartości energetycznej 1m³ gazu ziemnego dla całego województwa wynoszący 10 kWh/m³, odpowiadałoby to ilości około 430,9 mln m³.

Całkowite zużycie gazu ziemnego w Wielkopolsce w roku 2018 wyniosło 40 280 TJ. Z kolei stacjonarne zużycie gazu ciekłego (bez pojazdów) wyniosło około 70 000 ton, co przy przeliczniku wartości opałowej opracowanego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) dla 1 kg gazu płynnego wynoszącym 47,3 MJ/kg odpowiada wolumenowi energii 3 311 TJ.

3.1.4. Zużycie paliw napędowych

W związku z brakiem opracowań nt. lokalnego zużycia paliw pędnych w Wielkopolsce, do analizy przyjęto ilość paliw napędowych sprzedawanych na terenie województwa wielkopolskiego.

Według raportu pt. „Przemysł i handel naftowy” Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN), w 2018 roku łączne oficjalne zużycie sześciu gatunków paliw płynnych w Polsce wyniosło 33,5 mln m³, o 1 mln m³ (3%) więcej niż rok wcześniej. Sprzedaż trzech gatunków paliw samochodowych (benzyny, oleju napędowego, autogazu) zwiększyła się w 2018 roku o 2,6% (do 31,25 mln m³). Najszybciej rosła sprzedaż benzyn silnikowych, która zwiększyła się o 5% (do 6,08 mln m³). Rynek oleju napędowego wzrósł o 3% do 20,34 mln m³, a rynek LPG praktycznie się nie zmienił i pozostał na poziomie 4,8 mln m³. Zgodnie z rozkładem sprzedaży detalicznej paliw silnikowych firm POPiHN w Polsce, w Wielkopolsce w roku 2018 zużyto 9% z tej ilości tj. około 2,81 mln m³ paliw, w tym 0,547 mln m³ benzyny, 1,83 mln m³ oleju napędowego i 0,43 mln m³ LPG. Według raportu POPiHN dynamika wzrostu rynku odwzorowywała rzeczywisty organiczny wzrost rynku. Dobre wyniki sprzedaży benzyn były rezultatem kontynuacji większego zainteresowania pojazdami z silnikami o zapłonie

iskrowym i hybrydami, szczególnie przy zakupach nowych pojazdów osobowych i używanych o niskim przebiegu.

3.1.5. Zużycie pozostałych paliw stałych i płynnych

Przyjęto założenie, że całość węgla kupowana przez gospodarstwa domowe przeznaczana jest na cele grzewcze. W analizie emisji z tzw. źródeł niskiej emisji została uwzględniona całkowita ilość węgla zużyta przez odbiorców innych niż elektrownie i elektrociepłownie oraz ciepłownie zawodowe. Prezentowane w poniższej tabeli wartości dla lat 2006 i 2009 pochodzą z opracowania SEAP dla Wielkopolski z roku 2011.

Tabela 1. Zużycie węgla kamiennego w Wielkopolsce przez wybrane grupy odbiorców (GUS)

Wyszczególnienie	Zużycie [tys. ton]			
	2006	2009	...	2018
ciepłownie niezawodowe	9	10	...	18
przemysł i budownictwo	356	267	...	300
transport	1	1	...	1
sektor drobnych odbiorców				
rolnictwo	194	179	...	177
gospodarstwa domowe	867	769	...	883
pozostali odbiorcy	122	85	...	75
Σ	1 549	1 311	...	1 454

W Tabeli 2. przedstawiono poziom zużycia lekkiego oraz ciężkiego oleju opałowego w poszczególnych latach:

Tabela 2. Zużycie lekkiego (i ciężkiego) oleju opałowego przez odbiorców innych niż elektrownie i elektrociepłownie oraz kotły ciepłownicze energetyki zawodowej i ciepłownie (dane GUS)

Wyszczególnienie	zużycie lekkiego oleju opałowego [tys. ton]			
	2006	2009	...	2018
przemysł i budownictwo	29	10		5
transport	1	1		1
sektor drobnych odbiorców				
rolnictwo	10	18		15
gospodarstwa domowe	21	24		7
pozostali odbiorcy	17	30		30
Σ	78	83		58
-	zużycie ciężkiego oleju opałowego [tys. ton]			
Sumaryczne zużycie ciężkiego oleju opałowego w przemyśle, budownictwie i rolnictwie	16	8		3

3.2. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w Polsce i regionie

Dzięki ciągłemu rozwojowi i zarazem osiągniętej dojrzałości technicznej technologii OZE, odnawialne źródła energii stają się znaczącym elementem miksu energetycznego w kolejnych krajach. Według raportu Renewables 2018 (Global Status Report) opracowanego przez globalną organizację REN21, a poświęconemu statystyce odnawialnych źródeł energii na świecie, 70% nowych mocy wytwórczych oddanych do użytku w roku 2017 stanowiły źródła odnawialne. Na świecie przybyło w tym czasie 178 GW, w tym 100 GW w fotowoltaice oraz 52 GW w energetyce wiatrowej.

Według raportu prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE), wolumen krajowej produkcji energii elektrycznej brutto w 2018 r. wyniósł 165,2 TWh (spadek o 0,38% w porównaniu z 2017 r.). W tym samym okresie krajowe zużycie energii elektrycznej brutto wyniosło prawie 171 TWh i wzrosło o 1,66% w porównaniu do 2017 r. Tempo wzrostu krajowego zużycia energii elektrycznej było niższe niż tempo wzrostu PKB w 2018 r. Ze źródeł odnawialnych, elektrownie zawodowe wodne zanotowały spadek produkcji o około 20% do poziomu 2 197 GWh, źródła wiatrowe: spadek o ponad 15% do poziomu 11 678 GWh, natomiast pozostałe źródła OZE określane jako „inne źródła odnawialne” odnotowały wzrost o prawie 87% - do 280 GWh rocznej produkcji energii.

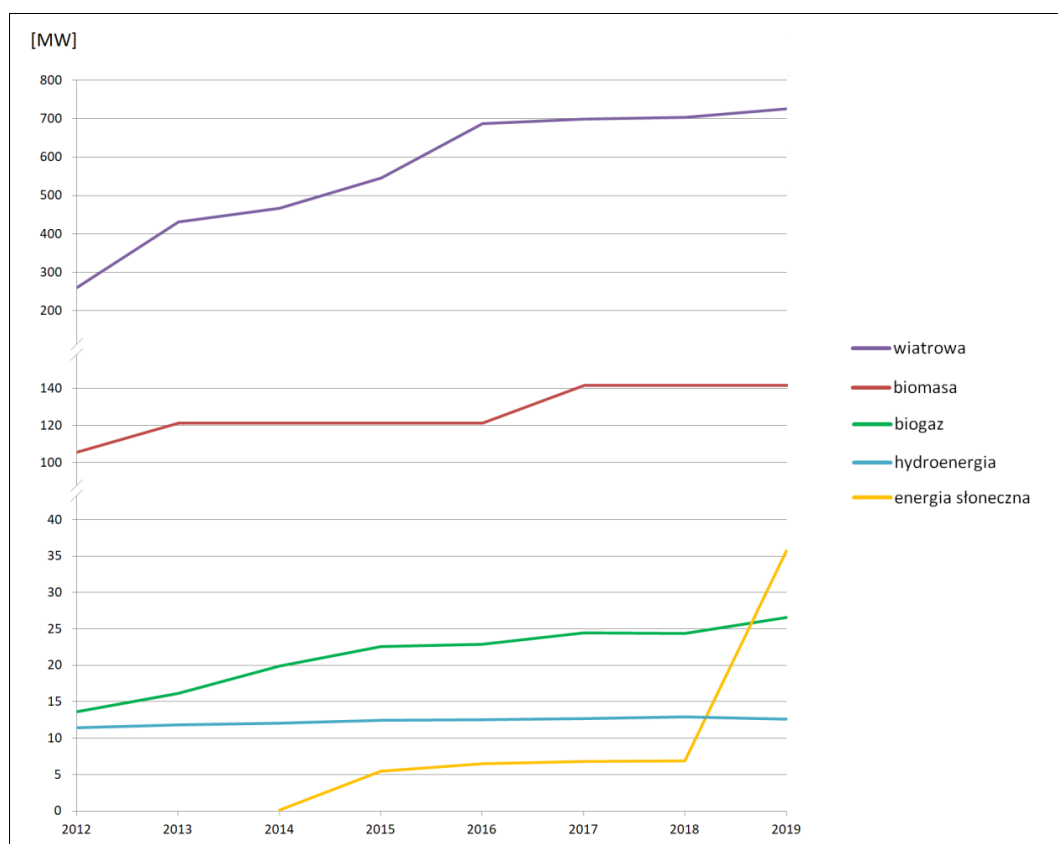
Opracowanie GUS pt. *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2019* wskazuje, że w roku 2017 udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wyniósł 10,9%, co oznaczało spadek w odniesieniu do roku poprzedniego o 0,4 punktu proc. Obecnie widoczny jest zwłaszcza rozwój mikroinstalacji, wynikający z dostępnych programów wsparcia dla energetyki prosumenckiej, a z drugiej strony wciąż zauważalne są skutki ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych z 2016 r. i wstrzymanie projektów wiatrowych. Zgodnie z planami nowelizacji tej ustawy (stan na listopad 2020) tzw. „zasadę 10h” będzie można wzruszyć po spełnieniu określonych warunków dotyczących m.in. uwzględnienia inwestycji w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz uzyskania akceptacji ze strony społeczności lokalnej.

Według raportu URE (stan na 31 grudnia 2019) na około 9,1 tys. MW mocy zainstalowanej w źródłach odnawialnych ponad 5,9 tys. MW dotyczyło siłowni wiatrowych, co stanowiło prawie 65% mocy zainstalowanej w źródłach OZE. W tabeli 3. przedstawiono moc zainstalowaną w źródłach OZE w Wielkopolsce na tle całego kraju.

Tabela 3. Moc zainstalowana źródeł wytwórczych OZE w Wielkopolsce i w Polsce w roku 2019

Rodzaj instalacji OZE	Moc zainstalowana [MW]	
	Wielkopolska	Polska
wykorzystująca biogaz	26,57	245,37
wykorzystująca biomasę	141,66	1492,87
wykorzystująca energię promieniowania słonecznego	35,74	477,68
wykorzystująca energię wiatru	726,21	5917,24
wykorzystująca hydroenergię	12,59	973,08
wykorzystująca technologię współspalania biomasy, biogazu lub biopłynów z innymi paliwami (paliwa kopalne i biomasa/biogaz/biopłyny)	ze względu na technologię wytwarzania energii brak jest możliwości wskazania rzeczywistej mocy zainstalowanej opierającej się wyłącznie na paliwie pochodzącym z odnawialnego źródła energii	
RAZEM	942,76	9106,25

Kolejny wykres przedstawia tempo zmian jakie się dokonały w mocy zainstalowanej w źródłach OZE w Wielkopolsce w latach 2012-2019:



Rys. 3. Zmiany w mocy zainstalowanej w źródłach OZE w Wielkopolsce w latach 2012-2019 (GUS)

4. KONTROLNA INWENTARYZACJA EMISJI

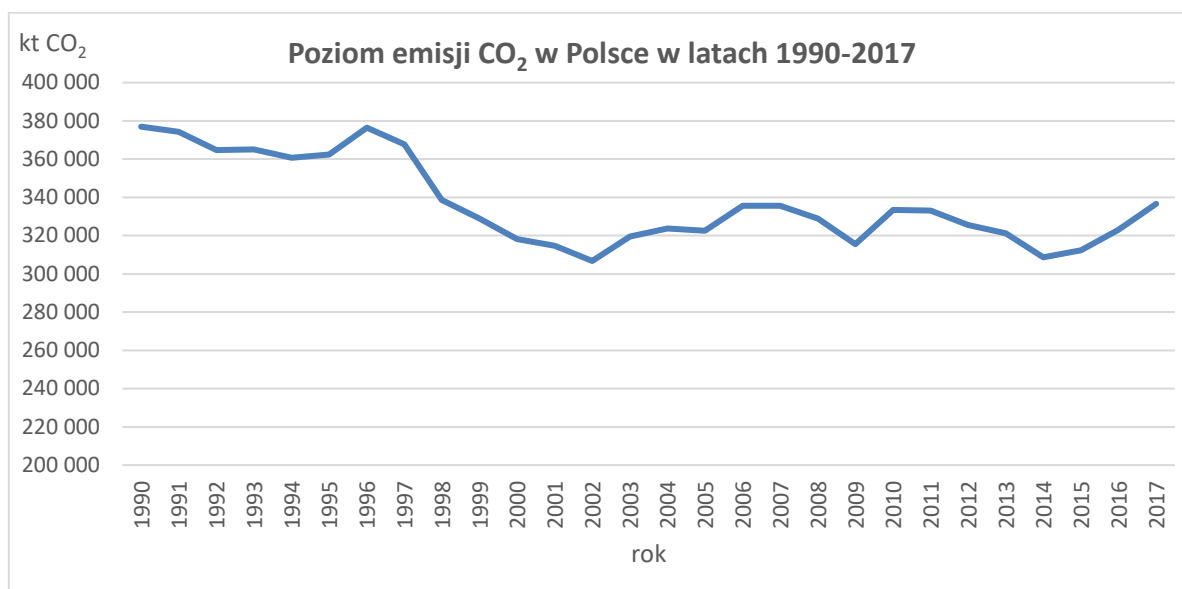
Opracowanie bazowej inwentaryzacji emisji służy określeniu ilości CO₂ wyemitowanego w roku bazowym wskutek zużycia energii na terenie miasta lub gminy. Pozwala ona zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Natomiast celem kontrolnej inwentaryzacji emisji jest określenie postępów w realizacji przyjętego celu redukcyjnego. Według stanowiska Ministerstwa Środowiska z roku 2003, skalę możliwych do osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych ocenia się zazwyczaj z kilku perspektyw: uwzględniając uwarunkowania techniczne, biorąc pod uwagę opłacalność przedsięwzięć redukcyjnych dla potencjalnych inwestorów przy obecnym układzie cen rynkowych, oceniając dodatkowo pozarynkowe źródła kosztów i korzyści związanych z redukcją emisji oraz uwzględniając istniejące w gospodarce bariery wdrożenia inwestycji lub zachowań skutkujących redukcją emisji gazów cieplarnianych.

4.1. Struktura emisji CO₂ ze spalania paliw

Polska jest sygnatariuszem Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (ang. United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) od 1994 roku i Protokołu z Kioto od 2002 roku, od lat współuczestnicząc w działaniach na rzecz ograniczenia zmian klimatu podejmowanych przez społeczność międzynarodową. W pierwszym okresie zobowiązań wynikających z ratyfikacji przez Polskę Protokołu z Kioto, Polska podjęła się zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w latach 2008-2012 o 6% w stosunku do emisji w roku bazowym. Natomiast w drugim okresie zobowiązań określonym w poprawce z Doha, w latach 2013-2020, Unia Europejska, jej państwa członkowskie oraz Islandia zawarły porozumienie o wspólnym wypełnieniu celu redukcyjnego w odniesieniu do roku bazowego. Wspólny cel redukcyjny został wyrażony jako zobowiązanie do osiągnięcia średniorocznych emisji na poziomie 80% sumy emisji wszystkich państw w latach bazowych (raport KOBIZE, 2019).

Krajowy Raport Inwentaryzacyjny dla roku 2019 autorstwa Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami stwierdza, że znaczący spadek emisji gazów cieplarnianych pomiędzy 1988 i 1990 rokiem spowodowany był istotnymi zmianami w polskiej gospodarce, szczególnie w przemyśle ciężkim. Sytuacja ta była wynikiem rozpoczętej transformacji politycznej i przechodzenia od gospodarki centralnie sterowanej do wolnorynkowej. Spadek emisji trwał do 1994 r., po czym emisje zaczęły rosnąć osiągając maksimum w 1996 r., odwzorowując dynamiczny wzrost gospodarczy. Kolejne lata charakteryzował powolny spadek emisji aż do 2002 r., któremu towarzyszyły programy i działania na rzecz efektywnego wykorzystania energii, po czym nastąpił lekki wzrost emisji, trwający do 2007 r., stymulowany ożywionym rozwojem gospodarczym. W latach 2008-2011 zanotowano stabilizację w emisji gazów cieplarnianych, poza wyraźnym jej spadkiem w 2009 r. spowodowanym światowym spowolnieniem gospodarczym. W latach 2012-2014 emisja gazów cieplarnianych w Polsce malała, po czym nastąpiło ożywienie gospodarcze wpływające na wzrost emisji w kolejnych

latach. Na znaczący wzrost emisji gazów cieplarnianych w latach 2016-2017, pozażywieniem gospodarczym, istotny wpływ miał wzrost zużycia paliw w sektorze transportu drogowego, będący efektem m.in. skutecznej walki z szarą strefą na rynku paliw płynnych zapoczątkowaną w 2016 r., ale także korzystne ceny paliw oraz wzrost ilości pojazdów (KOBIZE, 2019).



Rys. 4. Zmiany w emisjach CO₂ w Polsce w latach 1990-2017 [źródło: Raport KOBIZE 2019]

4.2. Obliczenie wartości emisji CO₂, wynikających ze spalania paliw w Wielkopolsce

Zakładając, że procesy spalania paliw są źródłem ponad 95% emisji CO₂, a spalanie paliw odnawialnych nie przyczynia się do wzrostu emisji tego gazu, przyjęto, że analizie poddane zostanie zużycie paliw kopalnych i ropopochodnych, wykorzystanych w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, zużycia przez odbiorców indywidualnych oraz na cele transportowe. Obliczenie teoretycznych emisji CO₂ zostanie przeprowadzone w oparciu o wskaźniki emisji dla różnych rodzajów paliw i instalacji służących do ich spalania, zatwierdzone do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji w kolejnych latach przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Krajowego Administratora Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KASHUE).

Z uwagi na kompletność dostępnych danych, szczegółowe obliczenia emisji dotyczą roku 2018, a rokiem porównawczym jest rok 2009 - analizowany w ramach dokumentu z roku 2011 „SEAP dla Wielkopolski” jako rok inwentaryzacji emisji.

Teoretyczną wartość emisji dwutlenku węgla obliczono wg wzoru:

$$E_{CO_2} [t] = \sum \frac{Z [GJ] * WE [\frac{kg}{GJ}]}{10^3}$$

gdzie:

E_{CO_2} – emisja CO_2 [t]

Z – energia zużytego paliwa [GJ]

WE – współczynnik emisji CO_2 dla danego rodzaju paliwa [kg/GJ]

Do obliczeń zakwalifikowano następujące rodzaje paliw: paliwa wykorzystane do produkcji energii elektrycznej, paliwa wykorzystane do produkcji ciepła systemowego, paliwa transportowe oraz pozostałe paliwa używane przez inne podmioty.

4.2.1. Emisje towarzyszące produkcji energii elektrycznej

Z uwagi na brak dostępnych danych nt. rzeczywistego zużycia paliw wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej zużywanej na terenie województwa wielkopolskiego, do analizy wykorzystano dane statystyczne GUS dotyczące zużycia energii, informacje spółek energetycznych dotyczące struktury paliw zużywanych do wytwarzania energii elektrycznej [zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. Nr 93 z 2007 r., poz. 623)] oraz wskaźniki emisji dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach do spalania paliw. Według informacji KOBiZE „Wskaźniki emisyjności CO_2 , SO_2 , NO_x , CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2018 rok”, wartość tego współczynnika dla CO_2 wyniosła 0,792 t na każdą wytworzoną MWh energii elektrycznej. Ponieważ udział odnawialnych źródeł energii w wytwarzaniu energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców końcowych na terenie Wielkopolski przez głównych operatorów systemów dystrybucyjnych energii elektrycznej jest wyższy o 8 punktów procentowych od średniego udziału energii z OZE dla całego kraju, skorygowano wartość tego wskaźnika, który po korekcie wyniósł 0,72 t CO_2 /MWh. Przy całkowitym rocznym zużyciu energii elektrycznej w Wielkopolsce w roku 2018 na poziomie 12,56 TWh, ilość emisji CO_2 towarzysząca produkcji energii wyniosła tym samym ok. 9,04 mln ton.

4.2.2. Emisje towarzyszące produkcji ciepła systemowego

Całkowita ilość ciepła systemowego zużywanego w Wielkopolsce w roku 2018 wynosiła 29 530 TJ (GUS). Największy udział w jego produkcji ma węgiel kamienny (powyżej 98%), dlatego w szacowaniu teoretycznych emisji CO_2 towarzyszących wytwarzaniu ciepła przyjęto jeden współczynnik emisji, taki sam jak dla węgla kamiennego, wynoszący 93,46 kg/GJ (źródło KOBiZE: Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO_2 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2019). Przy obliczeniach emisji przyjęto średnią sprawność spalania opału na poziomie 70% ($\eta=0,7$), zakładając, że uwzględnia ona również zapotrzebowanie własne producentów ciepła, jak i straty przesyłowe. Tym samym teoretyczna ilość emisji CO_2 towarzysząca produkcji ciepła systemowego w Wielkopolsce w roku 2018 wyniosła 3,94 mln ton.

4.2.3. Emisje towarzyszące spalaniu gazu ziemnego i płynnego

Całkowite zużycie gazu ziemnego w Wielkopolsce w roku 2018 wyniosło 40 280 TJ. Po odjęciu wolumenu gazu zużywanego przez elektrownie i elektrociepłownie zawodowe (1 343 TJ), określono wielkość emisji CO₂ towarzyszącą spalaniu 38 937 TJ gazu sieciowego przez odbiorców końcowych, która wyniosła około 2,16 mln ton.

Wielkość emisji CO₂ ze spalania gazu płynnego (zużycie stacjonarne na poziomie 70.000 ton) wyniosła 0,21 mln ton, zatem łączna wielkość emisji towarzyszącą spalaniu gazu wyniosła 2,37 mln ton CO₂.

4.2.4. Emisje towarzyszące spalaniu paliw napędowych

Sumaryczna emisja CO₂ towarzysząca zużyciu: 0,547 mln m³ benzyny, 1,83 mln m³ oleju napędowego i 0,43 mln m³ autogazu wyniosła 7,27 mln ton.

4.2.5. Emisje towarzyszące spalaniu pozostałych paliw

Rodzaj paliwa	Ilość [tys. t]	Emisja CO ₂ [mln t]
węgiel kamienny	1454	3,55
lekki olej opałowy	58	0,185
ciężki olej opałowy	3	0,009
Σ	1 515	3,74

4.2.6. Obliczona wartość emisji CO₂ ze spalania paliw w Wielkopolsce

Całkowita obliczona ilość emisji towarzyszącą spalaniu paliw w Wielkopolsce w roku 2018 wyniosła 26,36 mln ton CO₂. W Tabeli 4 przedstawiono udział poszczególnych źródeł pochodzenia w tych emisjach. Wartości dotyczące roku 2009 pochodzą z opracowania *SEAP dla Wielkopolski* z roku 2011.

Tabela 4. Emisje CO₂ w zależności od źródła pochodzenia

Lp.	Źródło pochodzenia	Emisja [mln t]	
		rok 2009	rok 2018
1	Produkcja energii elektrycznej	11,57	9,04
2	Produkcja ciepła systemowego	2,94	3,94
3	Zużycie gazu ziemnego i płynnego	2,37	2,37
4	Paliwa napędowe	5,3	7,27
5	Pozostałe paliwa	3,5	3,74
Σ		25,68	26,36

Analiza przedstawionych danych wskazuje, że największe zmiany w ciągu dziewięciu lat dokonały się w kategoriach „produkcja energii elektrycznej” oraz „paliwa napędowe”. Spadek emisji towarzyszących produkcji prądu był konsekwencją wzrostu udziału paliw odnawialnych w miksie energetycznym, skutkującym obniżeniem wartości wskaźnika emisji dla produkcji energii elektrycznej, a w drugim wypadku był to efekt wzrostu konsumpcji paliw napędowych utożsamianego ze wzrostem gospodarczym oraz rosnącą zamożnością społeczeństwa i towarzyszącym jej wzrostem liczby pojazdów spalinowych oraz liczby przejechanych osobo-kilometrów. Wzrostowi zużycia ciepła systemowego towarzyszyć musiało zwiększone zużycie węgla, przy czym nie wyszczególniono tutaj udziału w tym zużyciu przemysłu i odbiorców indywidualnych, co nie pozwala na odpowiedź na pytanie jaki jest udział w tym zużyciu rosnącej produkcji przemysłowej wymagającej w swych procesach ciepła systemowego, a jaki zwiększenia udziału budynków mieszkalnych ogrzewanych z sieci ciepłowniczej w ogólnej liczbie mieszkań. Wyższe zimowe średnie temperatury w ostatnich latach z zasady wykluczają wpływ czynnika pogodowego na to zwiększone zużycie ciepła.

4.3. Wzrost gospodarczy a emisje CO₂

Konsekwentnie prowadzona polityka redukcji emisji może stać się impulsem do zwiększenia efektywności wykorzystania surowców i nośników energii, rozwijania i wdrażania nowoczesnych technologii, a co za tym idzie, do wzrostu gospodarczego regionu. Historycznie można było obserwować ścisłą korelację między wzrostem gospodarczym a emisją CO₂, dlatego też kraje o wysokim wzroście gospodarczym cechują się większą nominalną emisją CO₂ od krajów słabo rozwiniętych. Dodatkowo emisja CO₂ wzrasta zwykle w okresach tzw. boomu gospodarczego a maleje w czasie recesji⁶. Jest to korelacja łatwa do wytłumaczenia: rosnąca gospodarka wymaga większego zużycia źródeł energii a więc i większej emisji CO₂. Taki trend można było obserwować chociażby w Polsce w latach 1988-1992, gdy emisja CO₂ spadła z 477 584 Gg do 372 311 Gg.⁷ Był to okres transformacji gospodarki Polski i spadku rozwoju gospodarczego. Jednak zmniejszanie się emisji CO₂ następowało też w latach 1992-2000 (z 372 311 Gg do 314 812 Gg) mimo wyraźnego już wzrostu gospodarczego. Pokazuje to, jak duży potencjał redukcji gazów cieplarnianych istnieje w restrukturyzacji przemysłu, a zwłaszcza przemysłu energetycznego. W dłuższym okresie taka restrukturyzacja powodować będzie zwiększenie konkurencyjności gospodarki, a co za tym idzie wzrost gospodarczy i w konsekwencji wzrost zapotrzebowania na energię. Szybka transformacja do gospodarki niskoemisyjnej może następować nie tylko przy jednoczesnym wzroście gospodarczym regionu, ale także ten wzrost generować. Rozwój sektora energii odnawialnej może prowadzić do zwiększenia zatrudnienia i nowych inwestycji w regionie. Wspieranie rozwoju przemysłu OZE oraz powstawanie i rozwijanie innowacyjnych technologii w tym sektorze może tym samym przynieść dodatkowe korzyści dla regionu. Konsekwencją

⁶ SEAP for Greater Manchester, <http://manchesterismyplanet.com/sustainable-energy-action-planning/seap-for-greater-manchester>

⁷ Ministerstwo Gospodarki, *Założenia Narodowego Programu Redukcji Emisji Gazów Cieplarnianych*, Warszawa 2010

wzrostu gospodarczego w województwie jest wzrost zamożności jego mieszkańców. To z kolei prowadzi do wzmożonej konsumpcji produktów i usług, a tym samym energii.

Ciągłe polepszanie infrastruktury drogowej i wzrost dochodów mieszkańców powoduje m.in. zwiększenie liczby posiadanych pojazdów. Sektor transportu drogowego okazał się jednym z głównych czynników wzrostu emisji gazów cieplarnianych w regionie. Według Raportu o stanie Województwa Wielkopolskiego za 2019, w roku 2018 na 1000 osób zamieszkujących województwo przypadało 671,2 samochodów osobowych i był to po województwie mazowieckim drugi najwyższy wskaźnik w kraju, dlatego odpowiednia regionalna i lokalna polityka w zakresie poprawy publicznego transportu i polepszenie standardów efektywności paliwowej pojazdów powinny wpływać na ograniczanie emisji w tym obszarze. I tak np. w stosunku do 2017 roku w województwie wielkopolskim na tle całego kraju zanotowano jeden z najwyższych wzrostów wartości wskaźnika przewozów pasażerów transportem kolejowym – o 0,6 punktu procentowego.

Edukacja eko-energetyczna i kampanie PR skierowane do mieszkańców, promujące zachowania i technologie energooszczędne mogą ograniczyć rosnące zapotrzebowanie na energię, płynące ze zwiększonej konsumpcji.

5. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I ZARZĄDZANIE ENERGIĄ

5.1. Efektywność energetyczna w prawie wspólnotowym

Unia Europejska przywiązuje bardzo dużą wagę do racjonalnego gospodarowania energią i zapewnienia właściwej ochrony środowiska. Podstawy prawne dla tych działań zostały po raz pierwszy nakreślone w Traktacie Karty Energetycznej oraz Protokole Karty Energetycznej dotyczącym efektywności energetycznej i odpowiadających jej aspektów ochrony środowiska, sporządzonym w Lizbonie w dniu 17 czerwca 1994 r. Celem Traktatu i Protokołu było ustanowienie ram prawnych dla rozwijania długofalowej współpracy w dziedzinie energii, opartej na wzajemnych korzyściach i uzupełnianiu się, zgodnie z celami i zasadami Karty. Europejska Karta Energetyczna, przyjęta dokumentem końcowym konferencji w Hadze i podpisana w dniu 17 grudnia 1991 r., stanowiła inicjatywę mającą na celu ułatwienie wzrostu gospodarczego przez podejmowanie kroków zmierzających do liberalizacji inwestycji i handlu w sektorze energii. Założeniem wprowadzenia zasad przyjętych w Karcie do zapisów traktatowych było stworzenie ram prawnych i strukturalnych do możliwie szybkiego i szerokiego wdrożenia wzajemnej współpracy międzynarodowej w zakresie poszukiwań, produkcji, przetwarzania, magazynowania, transportu, dystrybucji i użytkowania energii. W Traktacie odwołano się także do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości wraz z jej protokołami, a także innych porozumień międzynarodowych dotyczących środowiska, obejmujących aspekty związane z energią, uznając rosnącą i pilną potrzebę podjęcia kroków na rzecz ochrony środowiska. Szczegółowe założenia Unii Europejskiej przedstawione są w dyrektywach, które regulują zagadnienia efektywności energetycznej na wielu płaszczyznach.

W pierwszej kolejności wprowadzono regulacje dotyczące budownictwa, które należy do największych konsumentów energii elektrycznej i ciepła i w którym najłatwiej uzyskać poprawę efektywności energetycznej. *Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków* (Dz. U. L 1/65) znacząco zwiększyła wymagania energetyczne w budownictwie. Wprowadziła ona m.in. obowiązek stosowania ujednoliconej metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku, uwzględniającej wszystkie czynniki wpływające na zużycie energii i klasyfikowanie budynków, zgodnie z ich rodzajem, wielkością i przeznaczeniem, a także obowiązek wprowadzenia systemu certyfikacji oceny charakterystyki energetycznej budynków. Nakazywała także udostępnianie informacji o tej charakterystyce, co powinno zachęcać właścicieli budynków, najemców i użytkowników do zmniejszenia zużycia energii i przyczyniania się do promowania energooszczędnych technologii w budownictwie, tym samym do zmniejszenia zużycia paliw kopalnych na cele energetyczne oraz emisji gazów cieplarnianych. Dyrektywa wymagała także, aby certyfikacja budynków oraz kontrola urządzeń i systemów grzewczych i wentylacyjnych była wykonywana przez niezależnych ekspertów posiadających odpowiednie kwalifikacje i akredytacje.

Celem *Dyrektywy 2004/8/WE z 11 lutego 2004 r.* (uchylonej później przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE) *w sprawie wspierania Kogeneracji w oparciu*

o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniającej dyrektywę 92/42/EWG, było zwiększenie efektywności energetycznej i poprawa bezpieczeństwa dostaw poprzez stworzenie ram dla wspierania i rozwoju produkcji ciepła i energii elektrycznej w układzie wysokosprawnej kogeneracji. Miała być ona oparta na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe i oszczędnościach w energii pierwotnej na wewnętrznym rynku energii, z uwzględnieniem specyficznych uwarunkowań krajowych, szczególnie w odniesieniu do warunków klimatycznych i ekonomicznych. Promowanie wysokosprawnej kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe stanowi priorytet Wspólnoty ze względu na potencjalne korzyści w zakresie: oszczędzania energii pierwotnej, unikania strat sieciowych oraz ograniczania emisji szkodliwych substancji, w szczególności gazów cieplarnianych. Dyrektywa zobowiązywała Komisję Europejską do określenia ujednoliconych wartości referencyjnych sprawności rozdzielonej oraz zharmonizowania metod obliczania energii elektrycznej uzyskanej z Kogeneracji. Dyrektywa zobowiązywała też państwa członkowskie do promowania kogeneracji oraz wprowadzenia systemu gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji, tj. takiej, w której wytwarzana ilość energii przynosi oszczędności energii pierwotnej w wysokości co najmniej 10% w porównaniu z wartościami odpowiednimi dla rozdzielnej produkcji ciepła i energii elektrycznej. Państwa członkowskie były też zobowiązane do wprowadzenia uproszczonych procedur oraz mechanizmów wsparcia dla przedsiębiorców i inwestorów, a także ograniczania barier regulacyjnych i organizacyjnych, w tym m.in. zagwarantowania przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej produkowanej w kogeneracji.

Dyrektywa **2005/32/WE** Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 2005 r. (później zamieniona przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r.) ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących eko-projektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę Rady 92/42/EWG, oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 96/57/WE i 2000/55/WE określała ramy uwzględniania aspektów środowiskowych w procesie projektowania i opracowywania produktów. Realizacja eko-projektu dla produktów jest podstawowym elementem strategii Wspólnoty dotyczącej optymalizacji oddziaływania produktów na środowisko, przy zachowaniu ich cech funkcjonalnych. Jako działanie zapobiegawcze daje producentom i konsumentom możliwość poprawy wydajności energetycznej. Zakładanym celem Dyrektywy było osiągnięcie wysokiego poziomu ochrony środowiska przez redukcję potencjalnego wpływu na nie produktów wykorzystujących energię, w tym zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, co jest w efekcie korzystne dla konsumentów i innych użytkowników końcowych. Oszczędność energii jest jednym z najefektywniejszych pod względem kosztów sposobów zwiększenia bezpieczeństwa dostaw i ograniczenia zależności od importu. Zgodnie z wymaganiami wspólnotowymi, wszystkie nowe sprzęty gospodarstwa domowego i biurowego muszą być opatrzone etykietą energetyczną.

Dyrektywa **2006/32/WE** z 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca Dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. U. L 114/64) została uchwalona w celu poprawy efektywności końcowego użytkowania

paliw i energii w państwach Unii. Wskazywała ona na konieczność zwiększenia innowacyjności w sektorze energetycznym i zobowiązywała państwa członkowskie do opracowania programów i określenia środków zwiększających efektywność energetyczną. Dla każdego kraju Dyrektywa określiła cel indykatywny wynoszący 9% oszczędności energii do 2016 roku w stosunku do roku 2007. Jednocześnie przyjęty został krótkoterminowy cel indykatywny wynoszący 2% efektywności energetycznej do 2010 r. Szczególny obowiązek w zakresie zapewnienia efektywności końcowego wykorzystania energii Dyrektywa nakładała na sektor publiczny, który powinien odgrywać w tej dziedzinie wzorcową rolę i skutecznie informować o tym społeczeństwo. Środki służące poprawie efektywności energetycznej powinny być stosowane na odpowiednim szczeblu krajowym, regionalnym lub lokalnym i skupiać się na działaniach najbardziej opłacalnych, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie. Uchylając ten akt *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 uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. U. L 315/1)* ustanawia wspólną strukturę ramową dla środków służących wspieraniu efektywności energetycznej w Unii, aby zapewnić osiągnięcie głównego unijnego celu zakładającego zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r., a także stworzyć warunki dla dalszego podnoszenia efektywności energetycznej po wspomnianej dacie. Ponadto ustanawia ona przepisy, których celem jest usunięcie barier na rynku energii oraz przezwyciężenie nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku, które ograniczają efektywność dostaw i wykorzystywania energii, a także przewiduje ustalenie orientacyjnych krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r. w oparciu o zużycie bądź oszczędność energii pierwotnej lub końcowej, albo energochłonność. Dyrektywa odnosi się również do kwestii wzorcowej roli budynków instytucji publicznych, dokonywania zakupów przez instytucje publiczne: produktów, usług i budynków o bardzo dobrej charakterystyce energetycznej, systemów zobowiązujących przedsiębiorstwa energetyczne do efektywności energetycznej, audytów energetycznych i systemów zarządzania energią czy też dostępu do informacji o opomiarowaniu i rozliczeniach energii. Zgodnie z Dyrektywą, państwa członkowskie podejmują stosowne działania promujące i umożliwiające efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców energii, w tym gospodarstwa domowe. Ponadto przyjmują polityki stwarzające warunki odpowiedniego uwzględniania na szczeblu lokalnym i regionalnym potencjału stosowania efektywnego ogrzewania i chłodzenia, w szczególności z wykorzystaniem wysokosprawnej kogeneracji; uwzględnia się też możliwości rozwoju lokalnych i regionalnych rynków energii cieplnej.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej zakłada zwiększenie efektywności energetycznej do 2030 r. o co najmniej 32,5 %, a także stworzenie warunków dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Efektywność energetyczną należy uznać za kluczowy element i jedno z głównych kryteriów przyszłych decyzji inwestycyjnych dotyczących infrastruktury energetycznej w UE. Z odstępstwami dla Cypru i Malty, od dnia 1 stycznia 2021 r. do dnia 31 grudnia 2030 r. państwa członkowskie

muszą osiągnąć łączne nowe oszczędności końcowego zużycia energii równoważne co najmniej 0,8% rocznego zużycia energii końcowej, uśrednionego dla ostatnich trzech lat przed dniem 1 stycznia 2019 r. Opracowując środki z dziedziny polityki służące wypełnieniu obowiązków w zakresie realizacji oszczędności energii, państwa członkowskie uwzględniają potrzebę zmniejszenia ubóstwa energetycznego. W kolejnych artykułach Dyrektywy podnoszone są kwestie dotyczące: systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej, alternatywnych środków z zakresu polityki, opomiarowania gazu i energii elektrycznej, ogrzewania, chłodzenia i ciepłej wody użytkowej, podliczników, zdalnego odczytu, a także rozliczeń i ich kosztów. Państwa członkowskie miały czas na wprowadzenie w życie przepisów niezbędnych do przestrzegania niniejszej dyrektywy do 25 czerwca 2020 r.

*Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady **2010/31/UE** z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków* przypomina, że budynki odpowiadają za 40% łącznego zużycia energii w Unii; sektor ten cały czas się rozwija, co prowadzi do wzrostu zużycia energii. Ograniczenie jej zużycia oraz wykorzystywanie w sektorze budynków energii ze źródeł odnawialnych stanowią istotne działania konieczne do ograniczenia uzależnienia energetycznego Unii i emisji gazów cieplarnianych. Celem dyrektywy jest m.in. promowanie poprawy charakterystyki energetycznej budynków, z uwzględnieniem panujących na zewnątrz warunków klimatycznych i lokalnych oraz wymagań dotyczących klimatu wewnętrznego i opłacalności ekonomicznej. W przypadku budynków nowych państwa członkowskie zapewniają, aby przed rozpoczęciem budowy zostały rozważone i wzięte pod uwagę, o ile są dostępne, techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości realizacji wysokoefektywnych systemów alternatywnych, takich jak: zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych; kogeneracja; ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, szczególnie jeżeli opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych; pompy ciepła. Zgodnie z art. 9 dyrektywy państwa członkowskie zapewniają, aby do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki powinny być budynkami o niemal zerowym zużyciu energii, a po 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością powinny być budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

Mając na uwadze dotychczasowe postępy we wdrażaniu postanowień dyrektywy w naszym kraju można jednoznacznie stwierdzić, że zapis ten od początku był bardzo trudny do zrealizowania.

*Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) **2018/844** z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej*, w swej preambule stwierdza, że wyniki przeglądu i przeprowadzonej przez Komisję oceny skutków wskazały, że konieczny jest szereg zmian w celu wzmocnienia obecnych przepisów dyrektywy 2010/31/UE i uproszczenia niektórych jej aspektów. Podkreślono np., że rozwiązania naturalne takie jak dobrze zaplanowana zieleń miejska, zielone dachy i ściany zapewniające budynkom izolację i zacienienie, przyczyniają się do zmniejszenia popytu na energię, gdyż ograniczają zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie oraz poprawiają charakterystykę energetyczną budynków. Każde państwo członkowskie powinno ustanowić długoterminową strategię

służącą wspieraniu renowacji krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i niemieszkaniowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, aby zapewnić do 2050 r. wysoką efektywność energetyczną i dekarbonizację zasobów budowlanych. Państwa członkowskie ustalą plan działań zawierający działania i określone na poziomie krajowym wymierne wskaźniki postępów służące osiągnięciu długoterminowego celu na 2050 r. zakładającego zredukowanie emisji gazów cieplarnianych w Unii o 80-95 % w porównaniu z rokiem 1990, celem zapewnienia wysokiej efektywności energetycznej i dekarbonizacji krajowych zasobów budowlanych oraz w celu umożliwienia opłacalnego przekształcenia istniejących budynków w obiekty o niemal zerowym zużyciu energii. Plan działań zawiera orientacyjne cele pośrednie na lata 2030, 2040 i 2050 oraz określa, jak przyczyniają się one do osiągnięcia celów UE w zakresie efektywności energetycznej zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE.

Odnosnie nowych budynków, państwa członkowskie przyjmują niezbędne środki w celu zapewnienia, aby spełniały one minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej, oraz zapewnią, aby przed rozpoczęciem budowy nowych budynków uwzględnione zostały techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości realizacji wysokowydajnych systemów. Państwa UE biorą również pod uwagę potrzebę posiadania spójnej polityki w zakresie budynków, ekologicznych sposobów przemieszczania się oraz planowania przestrzeni miejskiej.

Aktem o charakterze nieustawodawczym jest Zalecenie Komisji (UE) **2019/1658** z dnia 25 września 2019 r. dotyczące transpozycji obowiązków oszczędności energii na podstawie dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej. Komisja Europejska przypomina w nim, że UE jest zobowiązana do rozwijania zrównoważonego, konkurencyjnego, bezpiecznego i niskoemisyjnego systemu energetycznego. W Strategii na rzecz unii energetycznej wyznaczono ambitne unijne cele, do których należą przede wszystkim: redukcja emisji gazów cieplarnianych o co najmniej kolejne 40 % do 2030 r. w porównaniu z 1990 r., zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do co najmniej 32% oraz osiągnięcie ambitnego poziomu oszczędności energii, co służy poprawie bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności i stabilności Unii. Osiągnięcie celów UE w dziedzinie energii i klimatu zależy od priorytetowego potraktowania efektywności energetycznej, stosowania generalnej zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim” oraz rozważenia szerszego stosowania odnawialnych źródeł energii. Jeżeli państwa członkowskie mają osiągnąć założony limit oszczędności energii, należy zwiększać świadomość społeczeństwa i udzielać dokładnych informacji na temat korzyści płynących z efektywności energetycznej. W tym celu można wykorzystać szkolenia lub programy edukacyjne. Państwa członkowskie powinny wdrożyć środki z dziedziny polityki w zakresie efektywności energetycznej stosowane na zasadzie priorytetu wśród gospodarstw domowych w trudnej sytuacji oraz ustanowić kryteria dotyczące sposobu zwalczania ubóstwa energetycznego.

Ostatni zapis znalazł odzwierciedlenie w Zaleceniu Komisji (UE) 2020/1563 z dnia 14 października 2020 r. dotyczącym ubóstwa energetycznego, które mówi, aby państwa członkowskie:

1. Opracowały systemowe podejście do liberalizacji rynków energii w celu podzielenia się korzyściami ze wszystkimi grupami społecznymi, zwłaszcza z tymi najbardziej potrzebującymi.
2. Zwróciły szczególną uwagę na towarzyszący dokument roboczy służb Komisji, który zawiera wytyczne dotyczące wskaźników ubóstwa energetycznego oraz definicji tego, co stanowi znaczącą liczbę gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym. Istotne jest, aby państwa członkowskie korzystały z wytycznych Komisji przy wdrażaniu i aktualizowaniu swoich obecnych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu zgodnie z art. 14 rozporządzenia (UE) 2018/1999 w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu.
3. Stosowały wskaźniki przedstawione w załączniku w swoich ocenach dotyczących ubóstwa energetycznego.
4. Opracowały, zgodnie z motywem 60 przekształconej dyrektywy w sprawie energii elektrycznej, zintegrowane rozwiązania polityczne w ramach polityki energetycznej i społecznej. Powinny one obejmować środki polityki socjalnej i poprawę efektywności energetycznej, które wzajemnie się wzmacniają, szczególnie w budownictwie mieszkaniowym.
5. Oceniły efekty dystrybucyjne transformacji energetycznej, w szczególności w odniesieniu do środków w zakresie efektywności energetycznej w kontekście krajowym, oraz określiły i wdrożyły polityki, które podejmują powiązane kwestie. Trzeba zwrócić należytą uwagę na bariery dla inwestycji w energooszczędne budownictwo mieszkaniowe oraz profil mieszkań wymagających renowacji w największym stopniu, zgodnie z krajowymi długoterminowymi strategiami renowacji.
6. Opracowały wszystkie polityki w celu rozwiązania problemu ubóstwa energetycznego w oparciu o konkretne i podlegające rozliczeniu procesy udziału społeczeństwa i szerokiego zaangażowania zainteresowanych stron.
7. Opracowały środki mające na celu podjęcie problemu ubóstwa energetycznego, których podstawą będzie zacieśniona współpraca między wszystkimi szczeblami administracji, umożliwiające w szczególności ścisłą współpracę między władzami regionalnymi i lokalnymi z jednej strony a organizacjami społeczeństwa obywatelskiego i podmiotami sektora prywatnego z drugiej.
8. W pełni wykorzystały potencjał wdrożenia finansowania i programów UE, w tym polityki spójności, w celu zwalczania ubóstwa energetycznego poprzez analizę efektów dystrybucyjnych projektów transformacji energetycznej i priorytetowe traktowanie środków skierowanych do grup społecznych w trudnej sytuacji w celu zapewnienia dostępu do wsparcia.
9. Przydzielając środki publiczne, zwłaszcza dotacje, dotarły do gospodarstw domowych o niskich dochodach w tych kategoriach beneficjentów, którzy mają bardzo ograniczone zasoby własne i ograniczony dostęp do kredytów komercyjnych. Zbadały rolę przedsiębiorstw usług energetycznych (ESCO) i umów o poprawę efektywności energetycznej w zapewnianiu rozwiązań w zakresie finansowania renowacji dla

gospodarstw domowych dotkniętych ubóstwem energetycznym, które pozwolą takim gospodarstwom domowym znajdującym się w trudnej sytuacji pokonać barierę wysokich kosztów początkowych.

W preambule Zalecenia Komisji (UE) 2020/1563 stwierdza się też, że odpowiednie ogrzewanie, chłodzenie, oświetlenie i energia do zasilania urządzeń to niezbędne usługi, które stanowią fundament godnego poziomu życia i zdrowia. Dostęp do usług energetycznych ma zasadnicze znaczenie dla włączenia społecznego. Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu może przynieść rozliczne korzyści, w tym zmniejszenie wydatków na zdrowie, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza (poprzez zastąpienie źródeł ogrzewania, które nie są odpowiednie do zakładanych celów), poprawę komfortu i dobrostanu oraz poprawę budżetów gospodarstw domowych. Łącznie korzyści te przyczynią się bezpośrednio do pobudzenia wzrostu gospodarczego i dobrobytu w Unii Europejskiej.

5.2. Efektywność energetyczna w przepisach krajowych

Podstawowe zagadnienia szczegółowe odnoszące się do efektywności energetycznej zapisane zostały w ustawie z 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 833 z późn. zm.)*, ustawie z 18 grudnia 1998 r. *o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych*, zastąpionej ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. *o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2020, poz. 22 z późn. zm.)* oraz ustawie *o efektywności energetycznej* z dnia 20 maja 2016 r. *(tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 264)*.

W ustawie *Prawo energetyczne*, efektywność energetyczną określono jako jeden z celów polityki energetycznej państwa. Jako narzędzia realizacji tej polityki wprowadzono m.in. preferencje dla energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz dla energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z ciepłem. Ustawa stwarza m.in. możliwość uwzględnienia w taryfach dla paliw gazowych, energii elektrycznej i ciepła kosztów współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców.

Ustawa *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* stwarza możliwości uzyskania wsparcia ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów dla pokrycia części kosztów przedsięwzięć mających na celu: zmniejszenie zapotrzebowania na energię w budynkach poprzez modernizację systemu grzewczego, zmniejszenie strat energii, zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła, zmianę źródła energii na źródło odnawialne lub też zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Inwestorzy realizujący powyższe przedsięwzięcia termomodernizacyjne mogą uzyskać premię termomodernizacyjną, remontową lub kompensacyjną. Inwestorowi realizującemu przedsięwzięcie służące zmniejszeniu zużycia energii przysługuje premia termomodernizacyjna na spłatę części kredytu zaciągniętego na to przedsięwzięcie, jeżeli z audytu energetycznego wynika, że w wyniku przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku nastąpi zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię co najmniej o 25%, a jeśli modernizuje się wyłącznie system grzewczy – o co najmniej 10%, zmniejszenie rocznych strat energii o co najmniej 25%, lub zmniejszenie rocznych

kosztów pozyskania ciepła o co najmniej 20%, lub też zamiana źródła energii na źródło odnawialne bądź zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. W przypadku gdy wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku zostanie zainstalowana mikroinstalacja odnawialnego źródła energii o minimalnej mocy wskazanej w ustawie, wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 21% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakup i instalację mikroinstalacji odnawialnego źródła energii.

O premię remontową można się ubiegać wyłącznie w przypadku budynku wielorodzinnego, którego użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r. Premia remontowa przysługuje, jeżeli kwota kredytu stanowi co najmniej 50% kosztów przedsięwzięcia remontowego, ponadto jeżeli w wyniku realizacji tego przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię dostarczaną do budynku wielorodzinnego na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej o co najmniej 10%, z zastrzeżeniem osiągnięcia określonego w ustawie wskaźnika kosztu tego przedsięwzięcia.

Premia kompensacyjna przysługuje natomiast inwestorowi będącemu osobą fizyczną, który jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i w dniu 25 kwietnia 2005 r. był właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku mieszkalnego, albo nabył ten budynek lub tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem. Premię kompensacyjną przeznacza się na refinansowanie całości lub części kosztów przedsięwzięcia remontowego lub remontu ww. budynku mieszkalnego.

Ustawa o efektywności energetycznej określa cele w zakresie: opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej; zadań jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej; zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii oraz zasad przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstw. Przyjęcie tej ustawy zapewniło wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów *Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych*. Zgodnie z wytycznymi *Dyrektywy 2006/32/WE* w ustawie podkreślono wiodącą rolę sektora publicznego (rządowego i samorządowego) w realizacji celów i działań związanych z efektywnością energetyczną, określając zadania jednostek sektora publicznego.

Realizując swoje zadania, jednostki sektora publicznego mają stosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wskazany w ustawie. Jednostki te mają również informować społeczeństwo, za pośrednictwem strony internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości, o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej.

W ustawie określono także katalog inwestycji pro-oszczędnościowych, do których należą np.: izolacja instalacji przemysłowych, przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, modernizacja lub wymiana np. urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, oświetlenia, lokalnych sieci ciepłowniczych, ograniczenie przepływów mocy biernej i strat w transformatorach, stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów:

energii wytwarzanej w instalacjach OZE, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

5.3. Zarządzanie energią i środowiskiem

Jednym z narzędzi realizacji polityki energetycznej jest zarządzanie energią i środowiskiem. Centralnym organem administracji rządowej powołanym do realizacji zadań z zakresu regulacji gospodarki paliwami i energią oraz promowania konkurencji jest Prezes Urzędu Regulacji Energetyki. Obowiązki i kompetencje Prezesa URE są ściśle związane z polityką państwa w zakresie energetyki, tzn. warunkami ekonomicznymi funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych, koncepcją funkcjonowania rynku oraz wymaganiami wynikającymi z obowiązku dostosowania prawa polskiego do prawa Unii Europejskiej. Działania podejmowane przez organ regulacyjny skierowane są na wypełnienie celu wytyczonego przez ustawodawcę, a zmierzającego do tworzenia warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii.

Na poziomie regionu zarządzanie energią wykonuje samorząd województwa poprzez opiniowanie spraw związanych z udzielaniem koncesji przedsiębiorstwom energetycznym oraz opiniowanie planów rozwojowych tych przedsiębiorstw, a także związanych z projektami współpracy między gminami. Podstawowe obowiązki i zadania w zakresie zarządzania energią spoczywają na gminach. Podstawy prawne zarządzania energią w gminie stanowią: *ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 833 z późn. zm.)*, *ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333 ze zm.)* oraz *ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2020 poz. 293)*. Ustawy te określają uprawnienia i zadania dla gmin w zakresie:

- planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- oddziaływania na rynek usług energetycznych dla zapewnienia ładu energetycznego w gminie;
- nadzoru i racjonalnej eksploatacji gminnych urządzeń i instalacji energetycznych w obiektach gminy.

Do zadań gminy jako odbiorcy energii należy m.in. monitorowanie zużycia energii w jej obiektach, analizowanie zapotrzebowania na media placówek podległych gminie, monitorowanie budowlanych prac termomodernizacyjnych oraz modernizacji instalacji grzewczych w obiektach publicznych, optymalizacja zapotrzebowania na ciepło oraz audyty energetyczne obiektów publicznych. Gmina powinna także prowadzić działalność edukacyjną i informacyjną w zakresie gospodarowania energią. Prawidłowe wykonanie zadań w zakresie zarządzania energią w gminie wymaga zatrudnienia specjalisty posiadającego odpowiednie kwalifikacje i kompetencje lub utworzenia wyodrębnionej komórki organizacyjnej, w zależności od wielkości i struktury gminy. System zarządzania energią w gminie wymaga

koordynacji z innymi systemami zarządzania, z uwagi na jego powiązanie z niemal wszystkimi obszarami działalności samorządu. Szczegółowy sposób wdrażania takiego systemu zarządzania został m.in. przedstawiony w poradniku dla samorządów terytorialnych pt. „*Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej*”, wydanym przez FEWE w Katowicach (2004).

Zarządzanie energią i środowiskiem jest sumą zaplanowanych i wdrożonych działań zmierzających do wykorzystywania jak najmniejszej ilości energii przy jednoczesnym zachowaniu komfortu (w biurach lub mieszkaniach) i wielkości produkcyjnych (w zakładach przemysłowych). Zarządzanie energią i środowiskiem jest potrzebne do:

- poprawy efektywności energetycznej oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co w konsekwencji przyczyni się do redukcji emisji CO₂,
- uzyskania oszczędności finansowych poprzez efektywne użytkowanie instalacji i sprzętu,
- poprawy komfortu pracy poprzez racjonalne wykorzystanie energii (np. ciepła poprzez unikanie przegrzewania pomieszczeń),
- identyfikacji wszystkich kosztów związanych z energią.

Zgodnie z zapisami ustawy *o wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz. U. 2020, poz. 22 z późn. zm.) w części ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów może zostać ustanowiony Gminny program niskoemisyjny, którego celem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza w gminie, w szczególności poprzez realizację przez gminę przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych. Gminny program niskoemisyjny jest aktem prawa miejscowego ustanowionym w drodze uchwały rady gminy. Musi on być zgodny z planem gospodarki niskoemisyjnej i planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe, o ile zostały uchwalone one przez radę gminy, oraz programem ochrony powietrza, o ile został on uchwalony przez sejmik województwa (w przypadku Wielkopolski, Sejmik Województwa Wielkopolskiego podjął Uchwałę XXI/391/20 w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”, która została opublikowana w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego w dniu 20 lipca 2020 r. Opublikowana w tym samym dniu uchwała Sejmiku XXI/392/20 dotyczyła określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Kalisz”. Z kolei uchwała XXI/393/20 dotyczyła określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja poznańska” w zakresie ozonu).

Gminny program niskoemisyjny określa w szczególności:

- szacowaną liczbę budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w których istnieją urządzenia lub systemy grzewcze niespełniające standardów niskoemisyjnych;
- szacowaną liczbę budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w których planowane jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze;
- szacowaną liczbę budynków mieszkalnych wielorodzinnych, w których istnieją urządzenia lub systemy grzewcze niespełniające standardów niskoemisyjnych;

- szacowaną liczbę budynków użyteczności publicznej stanowiących własność gminy, w których istnieją urządzenia lub systemy grzewcze niespełniające standardów niskoemisyjnych;
- opis dotychczasowych działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w gminie, w szczególności w okresie 5 lat przed dniem przyjęcia gminnego programu niskoemisyjnego, oraz wskazanie wysokości środków finansowych przeznaczonych przez gminę na ten cel, w tym w związku z realizacją programu ochrony powietrza;
- opis planowanych działań mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń i poprawę jakości powietrza w gminie zgodnych z programem ochrony powietrza, uwzględniający w szczególności: planowane rodzaje przedsięwzięć niskoemisyjnych i przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej niebędące przedsięwzięciami niskoemisyjnymi, obszar na którym będą realizowane przedsięwzięcia lub przyłączenia, proponowane instrumenty wsparcia dla mieszkańców gminy, a także działania edukacyjne, informacyjne i promocyjne.

Projekt gminnego programu niskoemisyjnego podlega zaopiniowaniu przez: operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, operatora systemu dystrybucyjnego gazowego, przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją ciepła, wykonujących działalność gospodarczą odpowiednio w zakresie przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej, ciepła lub paliw gazowych, na obszarze na którym jest planowana realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych. Przedsięwzięcia niskoemisyjne będą współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego przez ministra właściwego do spraw gospodarki z gminą (a od stycznia 2021 na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej z gminą), jeżeli są spełnione łącznie określone w ustawie warunki brzegowe dotyczące liczby planowanych przedsięwzięć, zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło grzewcze, zabezpieczenia wkładu własnego przez gminę itp.

Współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych w ramach porozumienia może obejmować w szczególności koszty:

- likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych ogrzewających budynki mieszkalne jednorodzinne lub urządzeń lub systemów podgrzewających wodę użytkową w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, albo wymiany takich urządzeń lub systemów na spełniające standardy niskoemisyjne albo wykorzystujące paliwa gazowe albo energię elektryczną;
- przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej albo gazowej, w wysokości równej opłacie za przyłączenie do sieci, do poniesienia której byłaby zobowiązana osoba, z którą została zawarta umowa na realizację przedsięwzięcia niskoemisyjnego;
- przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci elektroenergetycznej lub modernizacji przyłącza do takiej sieci, jeżeli ma to związek z realizacją przedsięwzięcia niskoemisyjnego, w wysokości równej opłacie za przyłączenie do sieci lub opłacie

- za modernizację przyłącza, do poniesienia której byłaby zobowiązana osoba, z którą została zawarta umowa na realizację przedsięwzięcia niskoemisyjnego;
- docieplenia ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów;
 - wymiany stolarki okiennej i drzwiowej;
 - modernizacji systemu ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej;
 - likwidacji liniowych i punktowych mostków cieplnych;
 - modernizacji systemu wentylacji polegającej na: a) izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, b) montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika;
 - instalacji lub wymiany urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią, innych niż będące własnością operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych;
 - projektów budowlanych lub technicznych oraz innej dokumentacji niezbędnej do zrealizowania przedsięwzięć niskoemisyjnych;
 - audytów potwierdzających zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze,
 - inne koszty związane z przedsięwzięciem niskoemisyjnym, w tym koszty związane z zapewnieniem dostępu beneficjentów do usług doradztwa energetycznego, jednakże nie wyższe niż 5% kosztów realizacji porozumienia zawieranego przez ministra właściwego do spraw gospodarki z daną gminą.

Kwestie energetyczno-środowiskowe były również przedmiotem analizy w dokumencie *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030* (M.P. 2012 poz. 252). Jako jeden z celów polityki zagospodarowania przestrzennego, dokument zakłada zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) przewiduje, że przyspieszenie rozwoju i modernizacji Polski spowoduje poważne konsekwencje dla jej zagospodarowania przestrzennego. Znaczne zwiększenie skali i przyspieszenie procesów inwestycyjnych w zakresie infrastruktury, podniesienie konkurencyjności polskiej gospodarki przy wykorzystaniu potencjału intelektualnego i społecznego oraz zmiana modelu życia i konsumpcji (zwiększenie dochodów, zmniejszenie jednostkowego zapotrzebowania na energię, troska o środowisko) objawi się w sferze przestrzennej bardzo szybkimi zmianami struktur przestrzennych i relacji między nimi.

Polityka zagospodarowania przestrzennego dążąc do umożliwienia rozwoju kraju w drodze najmniejszych konfliktów ekologicznych, musi uwzględniać odporność przyrody związaną z różnymi funkcjami pełnionymi przez ekosystemy obszarów poddanych procesom planowania. Dla rozwoju przestrzennego kraju podstawowe znaczenie mają zasoby wodne, różnorodność biologiczna i krajobrazowa, zasoby gleb, lokalizacja złóż kopalin, gleb oraz odnawialnych źródeł energii. Dokument zakłada, że w roku 2030 w stosunku do pierwszej dekady XXI wieku zmieni się rozmieszczenie przestrzenne miejsc wytwarzania energii i dostępność nośników energii pierwotnej. Rozproszenie źródeł pozwoli na optymalne

wykorzystanie możliwości danego terenu i na zracjonalizowanie kosztów przesyłu energii z miejsc produkcji do obszarów wykorzystania. Dzięki optymalizacji węglowych technologii bezemisyjnych uruchomiony zostanie szereg nowych instalacji tego typu zarówno w elektrowniach, jak i w wybranych zakładach przemysłowych. W rejonach związanych z wydobywaniem węglowodorów i produkcją energii na obszarach robót górniczych w ograniczonym stopniu rozbudowana ma zostać infrastruktura składowania CO₂. Zmniejszenie emisji CO₂ w elektroenergetyce osiągnięte zostanie także dzięki rozwojowi nowoczesnej energetyki gazowej. Założono również zaprojektowanie i wdrożenie systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami naturalnymi, tj. opracowanie i wdrożenie planów zarządzania ryzykiem powodziowym, zabezpieczenie terenów najbardziej narażonych na niebezpieczeństwo powodzi i skutki bałtyckich sztormów, czy też radykalne ograniczenie zabudowy terenów zalewowych. O powstaniu kolejnych zbiorników przeciwpowodziowych oraz zastosowanych środkach regulacji przepływów wód zdecyduje wyważenie racji między ochroną dobrostanu ekosystemów a potrzebami ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania klęskom suszy.

Przewidywane w ramach KPZK 2030 zmiany klimatu będą do roku 2030 oddziaływały na przestrzenne zagospodarowanie Polski w umiarkowanym zakresie. Mogą mieć one wpływ na sieć osadniczą, rolnictwo i niektóre inne działy gospodarki na takich obszarach, jak wybrzeże morskie, Żuławy, doliny rzeczne i obszary górskie. Zwiększą się nakłady na rozbudowę obiektów gospodarki wodnej i likwidowanie skutków zjawisk ekstremalnych. Pojawienie się szczególnych zagrożeń związanych z prognozowanym dla Polski wzrostem temperatur o około 1,5°C będzie negatywnie oddziaływało na rozwój gospodarczy i ludnościowy na obszarach ich występowania. Bariery rozwojowe mogą odczuwać regiony o gospodarce charakteryzującej się dużą emisją CO₂ oraz zwiększonym poborem wody na potrzeby gospodarki komunalnej i rolnictwa.

Jednym z celów „Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku” w ramach celu strategicznego *Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski* jest tworzenie warunków swobodnego dostępu do podstawowych, jak i zaawansowanych dóbr i usług, swobodnego przemieszczania się mieszkańców, możliwości prowadzenia działalności gospodarczej i wsparcia rozwoju gospodarki innowacyjnej, godnego życia obecnych i przyszłych pokoleń, a także mieszkania w czystym i bezpiecznym otoczeniu przyrodniczym. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski do 2030 roku będzie następował przez wsparcie działań w trzech celach operacyjnych: poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa, poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego oraz zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej.

Cel operacyjny pn. *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski* zakłada następujące kluczowe kierunki interwencji:

- zwiększanie i ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości,
- poprawa jakości powietrza,
- poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami,

- ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego,
- poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa,
- kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego.

Podjęcie odpowiednich działań w perspektywie długoterminowej pozwoli uniknąć znacznie wyższych makroekonomicznych kosztów zaniechań. Zapewnienie odpowiednich zasobów wód w Wielkopolsce będzie związane z poprawą warunków przyrodniczych, ograniczaniem przenikania fosforu i azotu ze źródeł rolniczych do wód oraz zanieczyszczeń związanych z rekreacyjnym sposobem wykorzystania wód, w tym turystyki wodnej. Ponadto podejmowane będą działania na rzecz niezawodności dostaw wody dla mieszkańców i przedsiębiorstw, czy też utrzymania warunków funkcjonowania rolnictwa. Samorząd Województwa Wielkopolskiego będzie wspierał ochronę zasobów wód podziemnych, naturalnych powierzchni retencjonujących wodę, jak: mokradła, torfowiska, starorzecza oraz rozwój infrastruktury zielonej i błękitnej, zdolnej do przejmowania wód opadowych w miastach i ich otoczeniu.

Wychodząc naprzeciw problemom związanym z niedoborem wody w regionie, Zarząd Województwa Wielkopolskiego uchwałą Nr 2325/2020 z dnia 9 czerwca 2020 r. ogłosił nabór wniosków na dofinansowanie zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, realizowanych przez samorządy terytorialne i jednostki im podległe z Województwa Wielkopolskiego w 2020 roku, w ramach programu retencjonowania i wykorzystywania wód opadowych z dachów obiektów użyteczności publicznej, służących celom kulturowym, edukacyjnym, zdrowotnym lub przeciwpożarowym na terenie Województwa Wielkopolskiego w celu nawadniania terenów zielonych pn. „Deszczówka”. Celem tego programu jest promowanie działań zapobiegających negatywnym skutkom suszy poprzez retencjonowanie i odpowiednie wykorzystywanie wody opadowej w celu nawadniania terenów zielonych na terenie województwa oraz wykonywania systemów (podziemnego lub naziemnego) magazynowania wody opadowej wraz z instalacją umożliwiającą jej zagospodarowanie. Program skierowany jest do samorządów terytorialnych. Kwota dofinansowania wynosi maksymalnie 70% poniesionych, udokumentowanych kosztów kwalifikowalnych, które zostały ujęte we wniosku, jednak nie więcej niż 50.000 zł. Pozostała kwota zadania musi być zabezpieczona przez wnioskodawcę. W budżecie Województwa Wielkopolskiego na realizację programu „Deszczówka” zaplanowano 2.000.000 zł.

Elementem ochrony środowiska jest odpowiednia gospodarka odpadami, co oznacza wdrażanie modelu gospodarczego opartego na obiegu zamkniętym. Samorząd Województwa będzie wspierał rozwój istniejących i planowanych instalacji wyposażonych w urządzenia do odzysku surowców, materiałów lub energii, kontynuację budowy sieci punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych, a także zamykanie i rekultywację składowisk niespełniających wymogów ochrony środowiska.

Środowisko rolnicze jest istotnym elementem ochrony przyrody i bioróżnorodności. Utrzymanie i poprawa przyrodniczych walorów przestrzeni rolniczej jest ważne z uwagi na duże znaczenie sektora rolniczego w gospodarce regionu, przy stosunkowo przeciętnych warunkach uprawy. Dobry stan gleb stanowi potencjał dla produkcji żywności wysokiej jakości. Kluczowe jest ograniczenie erozji gleb oraz budowa, konserwacja i właściwa eksploatacja urządzeń melioracyjnych. W tym zakresie Samorząd Województwa Wielkopolskiego aktywnie działa od 2009 roku, dofinansowując zadania statutowe realizowane przez spółki wodne. Poprawie stanu i ochrony środowiska przyrodniczego będzie towarzyszyć edukacja ekologiczna i kształtowanie postaw prośrodowiskowych, szczególnie wśród dzieci i młodzieży. Związane to będzie ze wspieraniem inicjatyw i akcji społecznych w sferze ochrony środowiska przyrodniczego, wdrażaniem programów odpowiedzialności ekologicznej i zrównoważonej konsumpcji, a także promowaniem rolnictwa ekologicznego, usług rolniczych na rzecz środowiska itp.

Jednym z instrumentów dbania o jakość powietrza w regionie są tzw. uchwały antysmogowe, które Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął w grudniu 2017 r. Uchwały XXXIX/941/17, XXXIX/942/17 i XXXIX/943/17 odnoszą się odpowiednio do: obszaru województwa wielkopolskiego (bez Poznania i Kalisza), obszaru Miasta Poznania oraz obszaru Miasta Kalisza. Wsparcie w tym zakresie będzie uwzględniać zróżnicowany poziom dostępności ekonomicznej i technologicznej dla różnych grup mieszkańców, tak aby przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu Wielkopolan.

Według *Diagnozy Sytuacji Społeczno-Gospodarczej i Przestrzennej Województwa Wielkopolskiego*⁸ nasz region pod względem ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych w domach jednorodzinnych wypada gorzej niż średnia w Polsce, gdyż stopa ubóstwa dla Wielkopolski wyliczona została w 2016 roku na poziomie 16,4%. Zjawisko to doświadcza przede wszystkim gospodarstw domowych w których przebywa 5 i więcej osób - stanowią one ponad połowę ze wszystkich gospodarstw w domach jednorodzinnych których dotknął problem ubóstwa energetycznego. Spośród wszystkich wielkopolskich gospodarstw domowych w domach jednorodzinnych ubogich energetycznie, prawie 60% z nich utrzymywało się z gospodarstwa rolnego lub pracy najemnej. Około 2/3 z tych budynków zbudowano ponad 40 lat temu, a dostęp do sieci gazowej miała tylko 1/6 mieszkań.

O ubóstwie energetycznym jako poważnym wyzwaniu społecznym, które odbija się bezpośrednio na zdrowiu około 54 milionów Europejczyków mówiono m.in. na Zgromadzeniu Przedstawicieli Samorządów Regionalnych i Lokalnych UE w styczniu 2019: „wysokie ceny energii, niskie dochody i źle izolowane, wilgotne i niezdrowe mieszkania prowadzą do wyższych wskaźników ubóstwa energetycznego. W ostatnim dziesięcioleciu w większości krajów znacznie wzrosły ceny energii elektrycznej, co w połączeniu z ostatnim kryzysem finansowym i gospodarczym oraz słabą efektywnością energetyczną budynków europejskich budzi coraz większe zaniepokojenie ubóstwem energetycznym w Europie”.

⁸ *Diagnoza Sytuacji Społeczno-Gospodarczej i Przestrzennej Województwa Wielkopolskiego 2019, oprac. Wielkopolskie Regionalne Obserwatorium Terytorialne. Departament Polityki Regionalnej. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego*

6. ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatu wymagają nowego podejścia w myśleniu o rozwoju miast. Kluczową rolę odgrywają tu samorządy lokalne, bowiem zarządzają one infrastrukturą, transportem oraz ochroną środowiska. Na tle całej administracji publicznej władze samorządowe są najbliższe obywateli, stąd mają najwięcej możliwości wpływu na promowanie proekologicznych postaw konsumentów. Korzyści wynikające z takich działań pojawiają się jednak zwykle dopiero w długiej perspektywie. Aby przystosować obszary intensywnej urbanizacji do skutków zmian klimatycznych, a jednocześnie wpłynąć na integrację tych obszarów ze środowiskiem naturalnym, dbając zarazem o jego ochronę, potrzebne są skoordynowane działania na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Przystosowanie miejskiej polityki przestrzennej do zmian klimatycznych jest jednym z najważniejszych wyzwań dla administracji szczebla lokalnego. Szczególną wagę należy przyłożyć do zagospodarowania terenów otwartych, które korzystnie wpływają na lokalne warunki klimatyczne oraz na jakość życia mieszkańców. Działania samorządów na rzecz ochrony środowiska powinny uwzględniać szerokie spektrum długofalowych oddziaływań przyrodniczych oraz być zgodne z ideą błękitno-zielonej infrastruktury. Ważne jest minimalizowanie konfliktów na styku rozwoju infrastruktury i ochrony przyrody⁹.

6.1. Miejskie plany adaptacji do zmian klimatu (MPA)

W ramach projektu Ministerstwa Środowiska realizowane były prace służące opracowaniu planów adaptacji do zmian klimatu w 44 największych polskich miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. Głównym celem projektu, realizowanego w latach 2017-2019, była ocena wrażliwości na zmiany klimatu i zaplanowanie działań adaptacyjnych, adekwatnych do zidentyfikowanych zagrożeń; wsparcie Ministerstwa Środowiska dla władz i administracji lokalnej polegało m.in. na koordynacji działań przystosowawczych do skutków zmian klimatu. Jednym z zamierzeń ministerstwa była edukacja i podniesienie świadomości na poziomie lokalnym – zarówno wśród urzędników, jak i społeczności miejskich.

Realizacja projektu w swoim założeniu miała uruchomić podobne działania na poziomie lokalnym w mniejszych miastach i gminach. Miejskie plany adaptacji do zmian klimatu (MPA) powstają we współpracy władz, mieszkańców i ekspertów. Plany te uwzględniają lokalne uwarunkowania i problemy miast, z których każde ma inną specyfikę i strukturę; różnią się także pod względem zagrożeń i trudności z którymi się mierzą. Wdrożenie miejskich planów adaptacji ma poprawić bezpieczeństwo mieszkańców i zwiększyć ochronę przed szkodliwymi skutkami zmian klimatu. Dodatkowo MPA muszą uwzględniać planowanie długofalowe i zróżnicowane potrzeby interesariuszy i społeczności lokalnych.

Według wielu prognoz ekstremalne zjawiska w postaci choćby fal upałów i bardzo obfitych opadów deszczu będą coraz częstsze i intensywniejsze. Przy wzroście populacji, obserwowanym zwłaszcza w ośrodkach miejskich, postępujące zmiany mogą powodować jeszcze poważniejsze skutki jeśli chodzi o liczbę poszkodowanych osób.

⁹ Źródło: Krajowa Polityka Miejska 2023

Przygotowanie na nowe wyzwania klimatyczne polega na zarządzaniu ryzykiem i zwiększaniu odporności miasta/gminy na wyżej wymienione czynniki. Podjęte stosunkowo wcześniej działania ograniczać mają obecne i przyszłe ryzyko, chroniąc zarówno zasoby mieszkańców, jak i lokalne miejsca pracy. Dzięki budowie odpowiedniej strategii możliwe jest zapewnienie ram dla wspólnych działań, z jednoczesnym określeniem, które z nich należy uznać za priorytetowe, które mogą być realizowane przez konkretne jednostki, a które przez samych mieszkańców. Przechodzenie na gospodarkę niskoemisyjną traktowane jest dzisiaj jako długofalowa inwestycja, która zaowocuje rosnącą atrakcyjnością gminy dla inwestorów, skutkującą m.in. wzrostem liczby miejsc pracy. Obok zarządzania ryzykiem konieczne jest zwiększenie elastyczności samorządu lokalnego, rozumianej również jako tzw. nieszablonowe podejście w wielu obszarach: gospodarce, środowisku, jakości życia mieszkańców i budowie relacji wśród społeczności lokalnej. Adaptacja jest w tym przypadku procesem identyfikowania ryzyk ze strony klimatu, jak i sporadycznie pojawiających się nowych możliwości, oceny tych opcji celem właściwego zarządzania ryzykiem, jak również wprowadzania w życie działań możliwie najbardziej zrównoważonych.

Zazielenianie przestrzeni publicznej czyni ją odporniejszą na zjawiska ekstremalne, wpływając jednocześnie na poprawę mikroklimatu, redukując uderzenia hałasu i zmniejszając skażenie powietrza. Aby uzyskać wymierne efekty działań adaptacyjnych opartych na wdrażaniu zielonej infrastruktury, należy usprawnić system zarządzania wodą w taki sposób, aby opad atmosferyczny stał się zasobem z którego można korzystać. Z kolei renowacja budynków skutkuje ograniczeniem zużycia paliw, ale również poprawą komfortu cieplnego wewnątrz pomieszczeń i estetyki modernizowanych obiektów. Wymiana flot pojazdów na niskoemisyjne i egzekwowanie wymagań odnośnie stanu technicznego pojazdów przyczyniać się będą do zmniejszenia poziomu emisji komunikacyjnych.

Z racji upałów w okresie lata wzrasta ryzyko przegrzania. Stanowi to zagrożenie dla zdrowia szczególnie osób starszych, powodując wzrost dyskomfortu w miejscu pracy, czy degradację infrastruktury drogowej. Wysokie temperatury oznaczają również ryzyko wzrostu liczby jelitowych infekcji bakteryjnych, zwiększenie populacji szkodników i insektów oraz konieczność zmiany praktyk związanych z przechowywaniem żywności. Efektem ocieplania się klimatu może być również adaptacja drobnoustrojów do wyższych temperatur i pojawienie się nowych chorób zdolnych do sforsowania bariery cieplnej systemu immunologicznego człowieka.

Efekt miejskich wysp ciepła będzie się pogłębiał, czego skutkiem będzie niemożność schłodzenia obszarów zamieszkałych w czasie bardzo ciepłych nocy. Coraz częstsze susze już obecnie wpływają na sposób zarządzania wodą poprzez wprowadzanie ograniczeń w jej zużyciu na cele nieżywnościowe oraz konieczność retencjonowania deszczówki. Przewidywane są zmiany w składzie lokalnej fauny i flory, w tym zanik popularnych dzisiaj gatunków drzew.

System elektroenergetyczny w dużej mierze bazujący na liniach napowietrznych oceniany jest jako słabo przygotowany na bezpośrednie uderzenia zjawisk pogodowych. Wzrasta ryzyko wystąpienia reakcji łańcuchowej: wzrost temperatury generuje wzrost zużycia energii

elektrycznej, co przy wysokiej temperaturze powodować będzie przeciążenie sieci grożące jej uszkodzeniem i w konsekwencji przerwami w dostawach energii. Niski stan wód w połączeniu z ich wysoką temperaturą grozi wyłączeniami bloków energetycznych w elektrowniach konwencjonalnych, wykorzystujących do chłodzenia wodę z rzek. Przewiduje się, że wzrost średniej temperatury wpłynie również na zmianę struktury zużycia nośników energii: spadać będzie zużycie paliw wykorzystywanych do ogrzewania i koszty ogrzewania budynków zimą, a wzrastać będą koszty chłodzenia pomieszczeń oraz zużycie energii elektrycznej w lecie, co jest typowe dla krajów z południa Europy.

6.2. Główne założenia do opracowania gminnej strategii adaptacyjnej do zmian klimatu

Gminna strategia adaptacyjna powinna opierać się na następujących założeniach (na podstawie projektu MPA44):

- adaptacja do zmian klimatu jest procesem dynamicznym,
- z każdym rokiem wzrasta ryzyko miejscowych podtopień, susz atmosferycznych skutkujących suszami glebowymi a także hydrologicznymi i fal upałów,
- w perspektywie krótko- i średnioterminowej prawdopodobne są wzrosty średnich temperatur,
- wiele z dostępnych na dzień dzisiejszy działań dostosowawczych jest wystarczających dla zachowania jakości życia mieszkańców i stanu lokalnej gospodarki,
- żadna gmina nie została zaprojektowana na taką pogodę, jaka będzie następstwem zmian klimatu,
- wzrost populacji może dodatkowo zwiększać skalę występujących problemów,
- najbardziej zagrożone są osoby najbiedniejsze.

Budowa potencjału społecznego powinna się dokonywać m.in. poprzez zwiększenie zakresu udostępnianych informacji, na przykład na przesyłanych do odbiorców rachunkach. Z kolei sporządzenie map ogrzewania zdecentralizowanego (wizualizacja rozproszonych źródeł grzewczych) może wspomóc lokalne władze w identyfikacji źródeł niskiej emisji, jak też w planowaniu rozwoju sieci ciepłowniczych. Wśród pozostałych działań podejmowanych w odpowiedzi na zmiany klimatu warto wymienić: planowanie enklaw zieleni pozwalających na przemieszczanie się po otwartych obszarach miejskich bez ryzyka przegrzania organizmu, zakładanie zielonych dachów, projektowanie budynków wyłącznie w standardzie pasywnym, wzrost udziału energii z lokalnych zdecentralizowanych źródeł OZE, ograniczanie marnowania żywności, montaż tablic informacyjnych (np. naprzemienne wyświetlanie czasu/aktualnej temperatury/indeksu UV), wzmacnianie relacji międzysąsiedzkich z uwzględnieniem zwłaszcza osób starszych, przygotowanie na pojawienie się nowych roślin i zwierząt gatunków inwazyjnych, określenie ryzyk wystąpienia niedrożności kanalizacji deszczowej w czasie intensywnych opadów, tworzenie przyjaznej pod względem komfortu termicznego komunikacji publicznej itp.

6.3. Wybrane definicje dotyczące działań adaptacyjnych

Adaptacja do zmian klimatu: proces dostosowania się do obecnych lub oczekiwanych warunków klimatycznych i ich skutków w celu zmniejszenia lub uniknięcia negatywnych konsekwencji lub zwiększenie korzyści z nich wynikających. Miasta/gminy adaptują się do zmian klimatu po to, by uniknąć negatywnych konsekwencji, które z nich wynikają lub przynajmniej zmniejszyć ich szkodliwość; dostosowanie systemów naturalnych i ludzkich w odpowiedzi na aktualne lub oczekiwane/prognozowane bodźce klimatyczne i ich skutki, które łagodzi szkodliwe konsekwencje lub wykorzystuje szanse lub wynik procesu, który prowadzi do zmniejszenia szkody lub zagrożenia wystąpienia szkody lub realizacji korzyści, związanych ze zmiennością i zmianami klimatu.

Działania adaptacyjne - nowe projekty rozwojowe nakierowane na poprawę jakości życia i aktywizację mieszkańców. To także szansa na finansowanie i nową wizję przyszłości miasta/gminy, budowaną w odpowiedzi na największe wyzwania; działania zmniejszające podatność na zmiany klimatu i zmienność klimatu poprzez zapobieganie negatywnym skutkom lub poprzez zwiększenie odporności na zmiany klimatu.

Mapowanie ryzyk - analiza ryzyk klimatycznych na jakie jest narażone miasto/gmina, jakie sektory są wrażliwe i jakie grupy powinny być informowane w pierwszej kolejności. Sektory i obszary, które są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatu to: zdrowie publiczne, transport, energetyka, gospodarka wodna, tereny zabudowy mieszkaniowej o wysokiej intensywności oraz gospodarka przestrzenna.

Potencjał adaptacyjny - zdolność systemu do dostosowania się do zmian klimatycznych, do łagodzenia potencjalnych szkód, wykorzystania szans oraz skutecznego radzenia sobie z konsekwencjami i skutkami zmian klimatu, których nie można uniknąć lub zredukować ich oddziaływania.

Wrażliwość – stopień, w jakim układ miejski/gminny reaguje na zmiany klimatu, które mogą być korzystne lub niekorzystne.

6.4. Przykłady MPA z Wielkopolski

W ramach projektu „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” realizowanego we współpracy z Ministerstwem Środowiska, dwa wielkopolskie miasta Poznań i Kalisz opracowały własne Plany Adaptacji do Zmian Klimatu. Z uwagi na potencjał obu miast i wynikającą stąd mnogość zaproponowanych działań adaptacyjnych, dokumenty te stanowią materiał poglądowo-instruktażowy dla innych wielkopolskich ośrodków miejskich lub gminnych, pomocny przy opracowywaniu tego typu dokumentów.

6.4.1. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Poznania do roku 2030

Celem Planu adaptacji do zmian klimatu Miasta Poznania (MPA_Poznań) było wzmocnienie odporności miasta na skutki obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu. Plan adaptacji

jest dokumentem strategicznym, stanowiącym podstawę do podejmowania przez władze miasta decyzji uwzględniających ryzyko związane z zagrożeniami klimatycznymi. Ryzyko wynikające ze zmian klimatu, jego mieszkańców i infrastruktury powinno być według Planu uwzględnione przy tworzeniu strategii rozwoju miasta oraz planów, programów i projektów inwestycyjnych. Jako swój potencjał adaptacyjny miasto Poznań identyfikuje materialne i niematerialne zasoby miasta, które mogą służyć do dostosowania i przygotowania się na zmiany klimatu oraz ich skutki. Potencjał adaptacyjny Poznania tworzą: zasoby finansowe, zasoby ludzkie, zasoby instytucjonalne, zasoby infrastrukturalne oraz zasoby wiedzy.

W Planie oceniono warunki klimatyczne Poznania i ich przyszłe zmiany, wrażliwość miasta na te zmiany oraz potencjał miasta do reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Na podstawie diagnozy przyjęto cele i działania adaptacyjne, które służyć będą zapewnieniu wysokiej jakości życia mieszkańców i efektywnego funkcjonowania gospodarki w warunkach zmian klimatu, rozwijaniu zdolności adaptacyjnej do tych zmian poprzez zapewnienie podmiotom na poziomie lokalnym dostępu do wiedzy oraz realizację celów adaptacyjnych określonych w unijnej i krajowej strategii adaptacji do zmian klimatu. Zarówno diagnoza jak i cele oraz działania adaptacyjne wypracowane zostały wspólnie przez zespół ekspertów Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego oraz przedstawicieli miasta i organizacji społecznych. W planie potwierdzono m.in. niekorzystne oddziaływanie upałów szczególnie na osoby starsze oraz fakt istotnej zmiany rozkładu opadów w czasie: zwiększy się zarówno częstotliwość, jak i natężenie opadów nawałnych.

MPA_Poznań zawiera część diagnostyczną, w której opisano zjawiska klimatyczne wpływające na miasto (takie jak upały, mrozy, oblodzenia, powodzie, susze, śnieg, wiatr), oceniano wrażliwość miasta na te zjawiska oraz możliwości w radzeniu sobie ze zmianami klimatu. W odpowiedzi na zagrożenia klimatyczne ustalono cel główny Planu, cele strategiczne oraz działania adaptacyjne. Określono także zasady wdrażania działań adaptacyjnych (podmioty odpowiedzialne, ramy finansowania, wskaźniki monitoringu, założenia dla ewaluacji oraz aktualizacji Planu).

MPA dla miasta Poznania zawiera trzy rodzaje działań:

- działania organizacyjne – dotyczące zmian w prawie miejscowym w zakresie np. planowania przestrzennego, organizacji przestrzeni publicznej, tworzenia wytycznych postępowania w sytuacjach wystąpienia zagrożeń klimatycznych, usprawnienia funkcjonowania służb miejskich bądź systemów ostrzegania przed zagrożeniami;
- działania informacyjno-edukacyjne – działania wspierające, podnoszące społeczną świadomość klimatyczną i propagujące dobre praktyki adaptacyjne. Pozwalają one uodpornić miasto i jego mieszkańców poprzez odpowiednie programy edukacyjne i zintensyfikowane działania informacyjne;
- działania techniczne – działania o charakterze inwestycyjnym obejmujące budowę nowej lub modernizację istniejącej infrastruktury, w tym także zielono-błękitnej, która przyczyni się do ochrony miasta przed negatywnymi skutkami zmian klimatu.

Poniżej przedstawiono wykaz działań zaplanowanych przez miasto Poznań do realizacji w ramach MPA, z podziałem według ustalonego celu strategicznego:

Cel 1. Łagodzenie negatywnego oddziaływania ekstremalnych zjawisk termicznych, w tym koncentracji zanieczyszczeń:

- wprowadzanie rozwiązań w organizacji ruchu zwiększających jego płynność; nadanie priorytetu komunikacji miejskiej (inteligentne systemy sterowania, modernizacje, systemy świetlne i inne działania poprawiające płynność ruchu);
- wprowadzanie rozwiązań usprawniających funkcjonowanie transportu publicznego obejmujących zadania: a) budowa nowych połączeń, w szczególności nowych linii tramwajowych; budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych; b) rozbudowa parkingów systemu P+R oraz P+G; c) modernizacja infrastruktury przystankowej; d) sukcesywna wymiana taboru na pojazdy o wyższym termicznym komforcie podróży, spełniające wymagania ekologiczne oraz ustawy o elektromobilności, e) zweryfikowanie rozkładów jazdy komunikacji miejskiej; f) dalszy rozwój kolei metropolitalnej powiązanej z innymi systemami transportu miejskiego (węzły przesiadkowe);
- kontynuacja zmian w systemach ogrzewania i chłodzenia na bardziej efektywne i mniej lub bezemisyjne w obiektach publicznych oraz w zabudowie mieszkaniowej i innej znajdującej się w zasobach miasta m. in. poprzez: a) podłączenie do sieci ciepłowniczej i chłodniczej oraz rozbudowę tej sieci, b) wymianę istniejących palenisk na paliwa stałe na nowoczesne gazowe i inne; c) wymianę źródeł energii cieplnej; d) modernizację sieci ciepłowniczej (m.in. sukcesywna wymiana sieci na preizolowaną; wymiana zdewastowanej izolacji termicznej); e) stwarzanie systemów dofinansowywania działań modernizacyjno-inwestycyjnych;
- utworzenie skoordynowanego systemu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej; kontynuacja termomodernizacji budynków (obiektów oświatowych, innych budynków usług publicznych, budynków mieszkalnych);
- działania na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk klimatycznych (modernizacja sieci energetycznej, dywersyfikacja źródeł energii);
- opracowanie oraz wdrożenie koncepcji wprowadzania do przestrzeni miejskiej błękitno-zielonej infrastruktury, w szczególności na terenach o największej intensywności zabudowy [wskaźnik intensywności zabudowy $\geq 2,0$; udział powierzchni biologicznie czynnej $< 20\%$];
- wprowadzenie rozwiązań zmniejszających ruch samochodowy w śródmieściu, w tym: budowa nowych ciągów pieszo-rowerowych i dróg rowerowych; reorganizacja ruchu pod kątem ograniczenia oraz uspokojenie ruchu samochodowego w śródmieściu;
- rewaloryzacja zieleni parkowej w mieście; rewaloryzacja istniejących i tworzenie nowych parków;
- odtwarzanie zadrzewień przyulicznych; rewaloryzacja istniejących i tworzenie nowych skwerów w miejscach zdegradowanych (w tym w ramach programu rewitalizacji miasta).

Cel 2. Ograniczanie skutków nawalnych opadów i powodzi miejskich, susz oraz burz i silnych wiatrów:

- zachowanie i rewaloryzacja istniejących cieków i zbiorników wodnych;

- podejmowanie wspólnych działań w ochronie zlewni cieków miejskich i jezior w ramach metropolii Poznań;
- zagospodarowywanie wód opadowych „in situ” w mieście; wykorzystanie „czystych” wód opadowych na terenie nieruchomości (dla obiektów użyteczności publicznej);
- tworzenie systemu zbiorników retencyjno-podczyszczających;
- montowanie urządzeń sedymentacyjno-flotujących, osadników i separatorów dla wód opadowych spływających z obiektów i terenów o dużym zanieczyszczeniu;
- opracowanie i promowanie standardów miejskiego systemu odwodnieniowego; sporządzenie katalogu/wytycznych dobrych praktyk w zagospodarowaniu wód deszczowych;
- tworzenie powierzchniowego odprowadzania wód opadowych z jezdni ulic na pasy terenów infiltrujących na obszarach o mniejszej intensywności zabudowy;
- odtworzenie i modernizacja istniejących rowów i systemów melioracyjnych, w tym budowa kompleksowego miejskiego systemu odwodnienia dla dwudziestu zlewni z wykorzystaniem między innymi naturalnych metod retencji, w szczególności zlewni „Bogdanka”;
- opracowanie modelu hydraulicznego i utworzenie automatycznego systemu monitoringu /kontroli pracy kanalizacji deszczowej;
- program inwentaryzacji i oceny kondycji zadrzewień pod kątem ich zagrożenia w przypadku silnych wiatrów; sukcesywne usuwanie zadrzewień stanowiących zagrożenie w przypadku silnych wiatrów.

Cel 3. Informowanie oraz zwiększanie świadomości społeczności miejskiej dotyczącej skutków zmian klimatu:

- przeprowadzenie kampanii społecznej promującej dobre praktyki adaptacyjne; promowanie systemów zagospodarowania wód opadowych i roztopowych na terenach własnych (przemysłowych, magazynowych, usługowych, mieszkaniowych, parkingowych) ukierunkowane na zwiększenie retencji gruntowej wód deszczowych w lokalnych zlewniach;
- przeprowadzenie działań edukacyjnych na temat regulacji prawnych w zakresie ochrony środowiska, dostępu do informacji i uczestnictwa w podejmowaniu decyzji dotyczących środowiska (kontynuacja działań);
- usprawnienie i rozszerzenie systemu ostrzegania mieszkańców przed zagrożeniami klimatycznymi; aplikacja systemu informatycznego, w tym utworzenie strony internetowej o ryzyku przekroczenia norm zanieczyszczeń powietrza i zaleceniach dotyczących zachowań ludności; bezpłatna aplikacja na smartfony, strona internetowa miasta;
- budowa i utrzymanie platformy wymiany wiedzy o dobrych praktykach w adaptacji do zmian klimatu;
- wzmocnienie i rozszerzenie współpracy z Parkiem Technologicznym, uczelniami oraz innymi placówkami badawczymi Poznania;

- utworzenie i zarządzanie bazą danych o zagrożeniach i skutkach ekstremalnych zjawisk klimatycznych.

Cel 4. Instytucjonalne i organizacyjne wzmocnienie odporności miasta na zmiany klimatu lub na ekstremalne zjawiska klimatyczne:

- modernizacja infrastruktury obiektów pomocy społecznej;
- zorganizowanie systemowej opieki nad seniorami – tworzenie dziennych domów seniora i poszerzenie zakresu ich działalności;
- sukcesywne podnoszenie standardu usług medycznych w zakładach opieki zdrowotnej miasta;
- budowa strażnic i doposażanie sprzętowe PSP i OSP; techniczne wsparcie służb ratowniczych i jednostek zarządzania kryzysowego; rozbudowa infrastruktury krytycznej;
- zorganizowanie i przeprowadzenie wspólnych szkoleń służb w ramach współpracy PSP i OSP (integracja systemów reagowania kryzysowego);
- sporządzenie wytycznych zagospodarowania przestrzennego w dokumentach planistycznych, koncepcjach, projektach itp. Sukcesywne sporządzanie planów miejscowych zwiększających odporność miasta.

Działania adaptacyjne według autorów opracowania będą realizowane w celu poprawy warunków życia i zwiększenia bezpieczeństwa mieszkańców Poznania. Są one ukierunkowane na łagodzenie zagrożeń wynikających z zagrożeń klimatycznych dla czterech wybranych sektorów: zdrowie publiczne, gospodarka przestrzenna, gospodarka wodna oraz transport, które w pracach nad Planem oceniono jako najbardziej wrażliwe.

6.4.2. Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Kalisza do roku 2030

Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Kalisza (MPA_Kalisz) został opracowany na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Ministerstwem Środowiska a Miastem Kalisz, w trybie współpracy zespołu ekspertów, przedstawicieli miasta - pracowników urzędu miasta, spółek miejskich i jednostek organizacyjnych miasta oraz interesariuszy. Dokument został opracowany w trybie partycypacyjnym z uwzględnieniem potrzeby adaptacji do zmian klimatu różnych grup społecznych. MPA_Kalisz jest spójny z polityką rozwoju miasta Kalisza opartą na zasadach zrównoważonego rozwoju. Pozytywne oddziaływania Planu adaptacji przyniosą długotrwałe skutki dla środowiska, synergiczne z oddziaływaniami dokumentów strategicznych i planistycznych miasta. Opracowaniu Planu przyświecała zasada wykorzystania naturalnych funkcji ekosystemów w adaptacji do zmian klimatu.

Poniżej przedstawiono wykaz działań przewidzianych do realizacji przez miasto Kalisz w ramach Planu, z podziałem według sześciu ustalonych celów strategicznych. Przy każdym z działań oznaczony został również jego charakter: organizacyjny, techniczny bądź informacyjno-edukacyjny.

Cel strategiczny 1. Uwzględnienie działań adaptacyjnych do zmian klimatu w polityce rozwoju miasta:

- uwzględnienie adaptacji do zmian klimatu w dokumentach strategicznych i planistycznych miasta – działanie organizacyjne;

- kształtowanie polityki przestrzennej miasta w oparciu o katalogi dobrych praktyk (praktyczne standardy do wykorzystania przez inwestorów) – działanie organizacyjne.

Cel strategiczny 2. Przystosowanie funkcjonowania miasta do zjawisk meteorologicznych powodujących zwiększoną koncentrację zanieczyszczeń powietrza (inwersje, miejskie wyspy ciepła - MWC):

- definiowanie i monitoring realizacji projektów związanych ze zmniejszaniem zanieczyszczeń powietrza (w szczególności z „niskich emisji”) – organizacyjne i techniczne;
- budowanie współpracy z właściwymi podmiotami w zakresie zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza (redukcji/ograniczania) – informacyjno-edukacyjne;
- modernizacja i rozwój infrastruktury transportowej (w tym rozwój transportu publicznego, ograniczenie zapotrzebowania na transport prywatny w mieście i rozwój systemu ścieżek rowerowych wraz z właściwą infrastrukturą ciągów pieszych oraz budowa parkingów) – organizacyjne i techniczne;
- zwiększenie wentylacji miasta poprzez odpowiednie planowanie przestrzenne (kliny napowietrzające, tereny regeneracji powietrza wraz z terenami zieleni) – organizacyjne i techniczne.

Cel strategiczny 3. Wzmacnianie systemu przyrodniczego jako naturalnego narzędzia adaptacyjnego:

- wzbogacenie przyrodnicze terenów zieleni w celu poprawy ich biologicznego funkcjonowania – organizacyjne i techniczne;
- inwentaryzacja i ochrona istniejącej zieleni w mieście (identyfikacja i obejmowanie ochroną cennych obszarów przyrodniczych) – organizacyjne;
- przestrzenne powiązanie terenów zieleni miejskiej z innymi obszarami osnowy przyrodniczej miasta, obszarami lasów i zadrzewień – techniczne;
- promocja ochrony miejskiej różnorodności biologicznej – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne.

Cel strategiczny 4. Adaptacja do zagrożeń termicznych (upały, chłody, oblodzenia) – tworzenie warunków sprzyjających zdrowiu mieszkańców:

- podnoszenie standardu termicznego usług transportu publicznego, w tym np. odpowiednio zadaszone „zielone przystanki” – organizacyjne i techniczne;
- promocja i wprowadzanie błękitno-zielonych rozwiązań, w szczególności na terenach zurbanizowanych (np. zielone ściany/dachy/balkony, ściany wodne/fontanny/ ocienione place zabaw) – informacyjno-edukacyjne i techniczne;
- kontynuacja termomodernizacji budynków – techniczne;
- stworzenie programu informacyjnego dla grup wrażliwych, a także miejsc spotkań, gdzie poprzez bezpośredni osobisty kontakt uzyskują informacje z zakresu pomocy i wsparcia – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne.

Cel strategiczny 5. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk hydrologicznych:

- techniczne i nietechniczne zabezpieczenie zagrożonych budynków i infrastruktury krytycznej w strefie zagrożenia (np. powodzią, osuwiskami itp.) – utrzymanie istniejących

urządzeń/obiektów w należyтым stanie technicznym – techniczne i organizacyjne;

- planowanie i realizacja inwestycji w zakresie instalacji przeciwpowodziowych – organizacyjne i techniczne;
- promocja, edukacja i wdrażanie ochrony terenów istotnych dla utrzymania naturalnej retencji – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- budowa, przebudowa, regulacja, monitoring i utrzymanie stanu rzek i cieków oraz urządzeń wodnych – organizacyjne i techniczne;
- inwentaryzacja kanalizacji deszczowej i opracowanie modelu zagospodarowania wód opadowych i roztopowych – organizacyjne;
- przebudowa istniejących i budowa nowych systemów kanalizacji deszczowej i urządzeń wodnych pozwalających na zagospodarowanie wód opadowych w miejscu ich powstawania lub opóźnianie ich spływu; ich retencjonowanie i zagospodarowanie z wykorzystaniem błękitno-zielonej infrastruktury – techniczne;
- przygotowanie i wdrażanie programu wsparcia małej retencji – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych – organizacyjne i edukacyjne.

Cel strategiczny 6. Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańcom w sytuacji ekstremalnych zjawisk klimatycznych:

- rozbudowa i modernizacja teleinformatycznego systemu ostrzegania przed lokalnymi zagrożeniami pogodowymi – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- działania informacyjno-edukacyjne w sytuacji wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- prowadzenie ćwiczeń i szkoleń ze służbami ratunkowymi (działanie zintegrowane) – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- przeprowadzanie kampanii informacyjnych na temat skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych i ochrony przed nimi, w tym dotyczących działających w mieście systemów ostrzegania – organizacyjne i informacyjno-edukacyjne;
- program inwentaryzacji i oceny kondycji zadrzewień pod kątem ich zagrożenia w przypadku silnych wiatrów. Sukcesywne usuwanie zadrzewień stanowiących zagrożenie w przypadku silnych wiatrów – organizacyjne i techniczne.

Działania adaptacyjne polegające na wzmacnianiu systemu przyrodniczego Kalisza zgodnie z założeniami autorów opracowania będą korzystnie wpływały na różnorodność biologiczną, rośliny i zwierzęta, powierzchnię ziemi i gleby, na wody, powietrze i klimat oraz na krajobraz. Działania techniczne będą wymagały ingerencji w środowisko. Ich oddziaływanie będzie związane głównie z etapem budowy i będzie dotyczyło różnorodności biologicznej (możliwość usuwania roślinności, w tym drzew), warunków życia ludzi (poprzez emisję hałasu i zanieczyszczeń powietrza podczas prac budowlanych) oraz powierzchni ziemi i gleb (konieczność przekształcenia, możliwość zanieczyszczenia gleb).

7. CELE REGIONALNE W ZAKRESIE OZE I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Główne cele Regionu w zakresie zwiększenia bezpieczeństwa i efektywności energetycznej opisane w „Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku” jako kluczowe kierunki interwencji wskazują:

- zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru,
- optymalizację gospodarowania energią,
- zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

Rozwój innowacyjnej gospodarki regionu i poprawa warunków życia Wielkopolan sprzężone są z potrzebami redukcji kosztów środowiskowych i społecznych. Samorząd Województwa Wielkopolskiego deklaruje podjęcie kompleksowych działań na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych.

Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym względzie będą się koncentrowały na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii (np. wodoru) oraz rozbudowie sieci gazowej. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd będzie również wspierać rozwój instalacji prosumenckich.

Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyber-zagrożenia. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód-zachód oraz północ-południe, która pozwoli na zmianę struktury zasilania województwa w energię. Ponadto Samorząd będzie dążył do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, realizacji strategii nisko- i zeroemisyjnych, wpierał budowę i przebudowę domów pasywnych, a także działania adaptacyjne do zmian klimatu.

8. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE SECAP

Niniejszy rozdział ma na celu wskazanie dostępnych źródeł finansowania dla działań wspierających redukcję emisji CO₂ do roku 2030 dla Wielkopolski.

8.1. Aspekty finansowe działań infrastrukturalnych wspierających redukcję CO₂

Zobowiązania wynikające z uregulowań unijnych były w znaczącym stopniu podstawą do takich zapisów w programach operacyjnych, aby istniała realna możliwość wypełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z członkostwa w Unii Europejskiej. Środki na współfinansowanie przedsięwzięć inwestycyjnych redukujących emisje CO₂ zapisano zarówno w programach krajowych, jak i w programie operacyjnym na poziomie regionalnym. Poza środkami na projekty inwestycyjne, wskazano możliwość realizacji projektów mających ogromne znaczenie edukacyjne, szkoleniowe i promocyjne w zakresie zmiany świadomości społeczeństwa, pomagające zrozumieć potrzebę zmian w zachowaniach konsumenckich. Poza wymienionymi programami operacyjnymi, możliwości współfinansowania w tym zakresie znajdują się w programach pochodzących spoza UE, oraz mogą pochodzić z innych źródeł krajowych w formie łączącej dotację z pożyczką lub stanowić wsparcie bankowe.

8.1.1. Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014+

Celem strategicznym programu regionalnego WRPO 2014+ jest poprawa konkurencyjności i spójności województwa przy zrównoważonym wykorzystaniu specyficznych cech potencjału gospodarczego i kulturowego regionu oraz przy pełnym poszanowaniu jego zasobów przyrodniczych. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez podniesienie konkurencyjności i innowacyjności gospodarki, poprawę atrakcyjności inwestycyjnej ośrodków miejskich i usprawnienie powiązań między nimi, zwiększenie atrakcyjności osiedleńczej i turystycznej oraz przełamywanie barier strukturalnych na obszarach o niższym potencjale rozwojowym. Poniżej przedstawione zostały wybrane obszary wsparcia związane z dofinansowaniem z programu WRPO 2014+ dla inwestycji w źródła odnawialne, efektywność energetyczną i ochronę środowiska.

W ramach osi priorytetowej Promowanie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, cel szczegółowy: *Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych* wsparcie przewidziano dla następujących typów przedsięwzięć:

- budowa oraz rozbudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- budowa, rozbudowa i modernizacja instalacji służących dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE,
- budowa, rozbudowa i modernizacja dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwórczych energii z OZE do sieci,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wykorzystujących OZE w wysokosprawnej kogeneracji.

W docelowej grupie beneficjentów znaleźli się m.in. przedsiębiorcy, jednostki samorządu terytorialnego (jst) i ich związki, inne jednostki sektora finansów publicznych, państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe, oraz podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

W ramach osi priorytetowej *Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym*, realizowany był cel szczegółowy pn. *Zwiększona efektywność energetyczna sektorów publicznego i mieszkaniowego*. Dofinansowanie dotyczyło przedsięwzięć związanych z głęboką modernizacją energetyczną budynków oraz wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym modernizacją ich infrastruktury ciepłowniczej i energetycznej, podłączaniem budynków do sieci ciepłowniczej, czy też montażem instalacji OZE. W docelowej grupie beneficjentów znalazły się m.in. jednostki samorządu terytorialnego, ich związki oraz jednostki organizacyjne, spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe, podmioty posiadające osobowość prawną, w tym podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego; podmioty działające na podstawie umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

W ramach osi priorytetowej *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 *Zwiększone wykorzystanie transportu zbiorowego*, dofinansowanie dotyczyło następujących przedsięwzięć:

- zakup niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego oraz budowa/przebudowa infrastruktury transportu publicznego,
- budowa i przebudowa infrastruktury miejskiej w celu ograniczania ruchu drogowego w centrach miast,
- projekty z zakresu transportu zbiorowego wspierające integrację z transportem indywidualnym,
- drogi dla rowerów łączące miasta i ich obszary funkcjonalne,
- budowa, rozbudowa lub przebudowa sieci ciepłowniczych i chłodniczych;
- montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego,
- działania informacyjno-promocyjne.

W docelowej grupie beneficjentów znaleźli się m.in. przedsiębiorcy, jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie gminy/powiatu grodzkiego/związku międzygminnego, organizacje pozarządowe, państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe, organizacje pozarządowe, stowarzyszenia i jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, podmioty działające na podstawie umowy o partnerstwie publiczno-prywatnym oraz podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

W ramach osi priorytetowej *Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi*, cel szczegółowy *Poprawione warunki dla transportu drogowego*, dofinansowanie dotyczyło następujących przedsięwzięć:

- budowa, przebudowa, modernizacja i rozbudowa dróg wojewódzkich oraz lokalnych, wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w tym inwestycje na rzecz poprawy bezpieczeństwa i przepustowości ruchu na tych drogach,
- budowa, przebudowa i modernizacja obiektów inżynierskich w ciągach dróg (obiekty mostowe, wiadukty, estakady, tunele drogowe i inne).

W docelowej grupie beneficjentów znalazły się jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia a także jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną.

W ramach osi priorytetowej *Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu, cel szczegółowy Poprawione warunki dla transportu kolejowego*, dofinansowanie dotyczyło następujących przedsięwzięć:

- prace o charakterze modernizacyjnym, rehabilitacyjnym i rewitalizacyjnym na liniach kolejowych, a także ich rozbudowa oraz budowa nowych linii kolejowych, mających znaczenie dla systemu przewozów regionalnych w województwie,
- zakup i modernizacja jednostek taboru kolejowego dla regionalnych przewozów pasażerskich,
- budowa, modernizacja, rehabilitacja kolejowej infrastruktury dworcowej i przystanków kolejowych poza siecią TEN-T,
- budowa, rozbudowa, modernizacja infrastruktury do obsługi i serwisowania taboru,
- przygotowanie dokumentacji przedprojektowej i projektowej kolejowej infrastruktury technicznej.

W grupie beneficjentów znalazły się m.in. jednostki samorządu terytorialnego i ich związki, jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną, zarządzający infrastrukturą kolejową oraz podmioty wykonujące w imieniu samorządu województwa zadania z zakresu przewozów regionalnych.

W ramach osi priorytetowej *Promowanie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje ryzyka, zapewniających odporność na klęski żywiołowe oraz stworzenie systemów zarządzania klęskami żywiołowymi*, realizowano cel szczegółowy *Zmniejszone zagrożenie nagłymi i ekstremalnymi zjawiskami przyrodniczymi*. Interwencja zaprojektowana w ramach tego priorytetu odpowiadała na zdiagnozowane dla Wielkopolski wyzwania w tym obszarze, określone jako konieczność zmniejszenia poziomu zagrożeń przyrodniczych w szczególności o charakterze hydrologicznym oraz konieczność poprawy reakcji odpowiednich służb dla zmniejszenia do minimum zagrożenia zdrowia i życia ludzi oraz zapobiegania negatywnym skutkom zjawisk ekstremalnych dla środowiska.

Typy finansowanych przedsięwzięć to:

- inwestycje w zakresie ochrony obszarów narażonych na powódzie i susze, w tym inwestycje w małą retencję wodną,
- wzmocnienie systemów wczesnego reagowania i ratownictwa w sytuacjach nagłego wystąpienia zjawisk katastrofalnych,
- rozwój systemów monitorowania, wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń,

- inwestycje zabezpieczające obszary miejskie przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi i ich następstwami,
- wyposażenie służb ratowniczych w sprzęt ratunkowy.

Grupy docelowe/beneficjenci: podmioty posiadające osobowość prawną oraz państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe.

8.1.2. Fundusze Norweskie

Program "Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu" to największy w Polsce i Europie program wsparcia w ramach III edycji Funduszy Norweskich i EOG. Jego głównym celem jest przeciwdziałanie zmianom klimatu, poprawa jakości powietrza, zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz poprawa efektywności energetycznej. Budżet programu to 164,7 mln euro, z których 140 mln euro stanowią środki Mechanizmu Finansowego EOG, a 24,7 mln euro to wkład krajowy. Obszary wsparcia to: energia odnawialna, efektywność energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne, łagodzenie zmian klimatu i adaptacja, środowisko i ekosystemy. Operatorem Programu jest Ministerstwo Klimatu, a za bezpośredni kontakt z beneficjentem, w tym ogłaszanie i przeprowadzanie naborów odpowiedzialny jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Uprawnieni beneficjenci to:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki,
- organizacje pozarządowe,
- uczelnie,
- przedsiębiorcy (m.in. przedsiębiorstwa przemysłowe i spółki komunalne, w tym producenci energii i ciepła czy właściciele małych elektrowni wodnych),
- inne podmioty wymienione w poszczególnych naborach.

Wartość dofinansowania wyniesie:

- od 1 do 7 milionów euro – dla naborów:
 - rozwój wysokosprawnej kogeneracji przemysłowej,
 - budowa/modernizacja miejskich systemów grzewczych i eliminacja indywidualnych źródeł ciepła.
- od 50 tysięcy euro do 200 tysięcy euro w ramach Funduszu Małych Grantów;
- od 200 tysięcy do 5 milionów euro – w zależności od naboru m.in. dla działań podnoszących świadomość nt. łagodzenia zmian klimatu i dostosowywania się do nich przez organy prowadzące szkoły, dla podnoszenia efektywności energetycznej budynków szkolnych, budowy zielono-niebieskiej infrastruktury w miastach, dla wykorzystania energii geotermalnej i modernizacji małych elektrowni wodnych.

Poziom dofinansowania wyniesie od 45% do 100%, w zależności od: charakteru danego obszaru, maksymalnych limitów związanych z obowiązującymi przepisami dotyczącymi pomocy publicznej. Nie jest wymagane partnerstwo na poziomie projektów z instytucjami z Państw-Darczyńców, natomiast za złożenie projektu w partnerstwie z podmiotami z tych

państw podczas oceny merytorycznej przyznawane są dodatkowe punkty. Projekty są wyłaniane w formie naborów. Tematyka naborów¹⁰:

1. Realizacja inwestycji w zielono-niebieską infrastrukturę w miastach - nabór wesprze wdrażanie przez gminy strategii łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej. Wnioskodawcy mogą ubiegać się o dofinansowanie środków mających na celu zwiększenie odporności na zmianę klimatu oraz środków mających na celu zmniejszenie emisji np. w transporcie lub innych sektorach, w tym rewitalizacji i tworzenia terenów zielonych oraz lepszego zarządzania zasobami wodnymi, takimi jak retencja wody.
2. Działania mające na celu podnoszenie świadomości w zakresie łagodzenia zmiany klimatu i przystosowania się do niej - nabór wesprze wysiłki szkół mające na celu zwiększenie wiedzy uczniów na temat zmiany klimatu, w tym wdrożenie na miejscu środków łagodzących i/lub przystosowawczych na małą skalę.
3. Wzmocnione wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym - nabór wesprze działania zgodne z polską „Mapą drogową gospodarki o obiegu zamkniętym”, w tym m.in. zrównoważoną produkcję przemysłową, zrównoważoną konsumpcję i biogospodarkę.
4. Realizacja planów zarządzania ekosystemem - nabór wesprze wdrażanie planów zarządzania obszarami chronionymi w Polsce mających na celu poprawę stanu zagrożonych gatunków i siedlisk. Obejmuje to m.in.: przeciwdziałanie fragmentacji ekosystemów, ograniczenia barier w przemieszczaniu zwierząt, ochronę i przywracanie mokradeł, utrzymanie dobrego stanu ekosystemów.
5. Zwiększona ochrona przed inwazyjnymi gatunkami obcymi - nabór wesprze działania, które doprowadzą do ograniczenia napływu inwazyjnych gatunków obcych i zwiększą odporność gatunków rodzimych.
6. Fundusz Małych Grantów - został utworzony dla organizacji pozarządowych na działania, które będą chronić i zwiększać wiedzę o ekosystemach.
7. Zwiększona efektywność energetyczna w budynkach szkolnych - nabór wesprze modernizację budynków szkolnych poprzez kompleksowe inwestycje w zakresie efektywności energetycznej, w celu doprowadzenia ich do standardu „pasywnego” lub „prawie zerowego poziomu emisji”.
8. Rozwój wysokosprawnej kogeneracji przemysłowej i profesjonalnej - nabór wesprze modernizację i budowę nowych mocy w zakresie kogeneracji, w tym wykorzystanie ciepła procesowego i odpadowego, w celu poprawy efektywności energetycznej przemysłu i wytwarzania energii.
9. Budowa/modernizacja miejskich systemów grzewczych i likwidacja indywidualnych źródeł ciepła - nabór wesprze modernizację miejskich systemów ciepłowniczych, w tym, w stosownych przypadkach, wymianę źródeł energii. Wnioskodawcy mogą ubiegać się o dofinansowanie na modernizację i/lub budowę źródeł ciepła, np. rozwój połączonych źródeł ciepła, energii elektrycznej i chłodzenia, zmianę technologii konwersji energii i wykorzystania paliw, zastosowanie inteligentnych urządzeń do kontroli pogody, wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii.

¹⁰ Strona internetowa www.eog.gov.pl/

10. Budowa instalacji do produkcji granulatu z drewna i biomasy rolnej - nabór wesprze budowę instalacji do produkcji paliwa z biomasy z drewna i resztek rolnych, w celu zmniejszenia ubóstwa energetycznego.
11. Produkcja energii geotermalnej - nabór wesprze budowę systemów produkcji energii cieplnej z głęboko położonych złóż geotermicznych w miejscach, w których potwierdzono istnienie ekonomicznie użytecznych rezerw.
12. Zwiększenie wydajności wytwarzania energii w istniejących małych elektrowniach wodnych - nabór wesprze modernizację istniejących małych elektrowni wodnych.

8.1.3. Program Mój Prąd

Program priorytetowy „Mój Prąd”¹¹ jest realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego systemu zielonych inwestycji (Dz. U. 2019 r., poz. 1209). Stanowi on instrument wsparcia dla rozwoju energetyki prosumenckiej w postaci mikroinstalacji fotowoltaicznych. Beneficjentem programu może być osoba fizyczna wytwarzająca energię elektryczną na własne potrzeby, która zakupiła i zamontowała mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służącą na potrzeby istniejącego budynku mieszkalnego. Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 50% kosztów kwalifikowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie. Dofinansowaniu podlegają instalacje niezakończone przed dniem 23 lipca 2019 r. Od 31 marca 2020 r. wniosek można było złożyć wyłącznie elektronicznie przez Internet. Budżet programu wynosi 1 mld zł.

W ramach pierwszego naboru wniosków programu "Mój Prąd" (od końca sierpnia do grudnia 2019 r.) do Funduszu wpłynęło ponad 30 tys. wniosków o dotacje do instalacji fotowoltaicznych. Drugi nabór w programie Mój Prąd rozpoczął się 13 stycznia 2020 r. Do końca listopada 2020 r. wypłacono ponad 101 tys. dofinansowań. Zgodnie z informacjami ze strony [www.mojprad.gov.pl](https://mojprad.gov.pl), w Wielkopolsce do końca listopada 2020 r. w ramach programu „Mój Prąd” przyznano 11,3 tys. dofinansowań do mikroinstalacji fotowoltaicznych, których łączna moc osiągnęła ponad 64 MW mocy zainstalowanej. Drugi nabór wniosków miał trwać do 18.12.2020 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Zwiększony do 1,1 mld zł budżet programu został wyczerpany (informacja NFOŚiGW na dzień 03.12.2020), dlatego zdecydowano o zamknięciu naboru wniosków z dniem 7 grudnia 2020 r. Jednocześnie NFOŚiGW na swojej stronie internetowej zapowiedział nowy nabór w roku 2021.

¹¹ <https://mojprad.gov.pl/>

8.1.4. Program Agroenergia

Celem programu „Agroenergia”¹² (aktualizacja z roku 2020) koordynowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym.

Beneficjentami Programu Agroenergia mogą być: 1) osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo; 2) osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych.

Forma dofinansowania to dotacja. Intensywność dofinansowania w formie dotacji dla instalacji wytwarzających energię o mocach w zakresie $10 < kW \leq 30$ wynosi do 20% kosztów kwalifikowanych i zarazem nie więcej niż 15.000 zł. Dla instalacji o mocach z zakresu $30 < kW \leq 50$ udział dofinansowania w kosztach kwalifikowanych wynosi do 13% i nie więcej niż 25.000 zł.

Dla przedsięwzięć dotyczących budowy instalacji hybrydowej, tj. fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężonej w jeden układ, dofinansowanie wylicza się na podstawie mocy zainstalowanej obydwu urządzeń, oraz przewiduje się dodatek w wysokości 10 tys. zł.

Dla towarzyszących magazynów energii dofinansowanie wynosi do 20% kosztów kwalifikowanych, przy czym koszt kwalifikowany nie może wynosić więcej niż 50% kosztów źródła wytwarzania energii.

Urządzenia muszą być instalowane jako nowe, wyprodukowane w ciągu 24 miesięcy przed montażem, a beneficjent zobowiązany jest do eksploatacji instalacji (wskazanej we wniosku lokalizacji) przez co najmniej 3 lata od dnia zakończenia przedsięwzięcia.

Okres kwalifikowalności kosztów: od 01 stycznia 2019 r. do 31 grudnia 2025 r.

8.1.6. Program Czyste Powietrze

Program Czyste Powietrze to ogólnopolski program wsparcia finansowego na wymianę źródeł ciepła, adresowany do właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych.

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

¹² <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/agroenergia/agroenergia-2020/>

Program "Czyste Powietrze" ma być prowadzony do roku 2029, a jego budżet ma sięgnąć 103 mld zł. Zakłada się, że dzięki przyznanemu dofinansowaniu termomodernizacji zostanie poddanych ponad 4 mln domów jednorodzinnych. Na finansowanie w formie dotacji przeznaczone zostanie 63,3 mld zł, a na pożyczki 39,7 mld zł. Wysokość dofinansowania w przypadku dotacji waha się od 40 do 90 proc. kosztów kwalifikowanych inwestycji, w zależności od dochodu na osobę w gospodarstwie domowym.

Część pierwsza programu dla Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania (informacje ze strony <https://czystepowietrze.gov.pl/>) posiada dwie formy dofinansowania: dotacja lub dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego. Beneficjenci to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100.000 zł.

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć (wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania):

- Opcja 1: Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji: 25.000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej; 30.000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

- Opcja 2: Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu, albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy

Kwota maksymalnej dotacji: 20.000 zł - gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej; 25.000 zł - dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

➤ Opcja 3: Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji: 10.000 zł.

Część druga programu dla Beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania przewidziana jest dla tych Beneficjentów, którymi są osoby fizyczne, które łącznie spełniają następujące warunki:

- 1) są właścicielami/współwłaścicielami budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą;
- 2) przeciętny miesięczny dochód na jednego członka ich gospodarstwa domowego nie przekracza kwoty: a) 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym, b) 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.

Formy dofinansowania: 1. dotacja; 2. pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów; 3. dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć (wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania):

- Opcja 1: Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:
- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu, albo
 - zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,

- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji: 32.000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej; 37.000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną.

➤ Opcja 2: Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji: 15.000 zł.

8.1.7. Program Energia Plus

Celem programu Energia Plus¹³ koordynowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Program realizowany będzie w latach 2019-2025, przy czym zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2023 r., a środki wydatkowane będą do roku 2025.

Formy dofinansowania to dotacja i pożyczka. Dofinansowanie w formie pożyczki wynosi do 85% kosztów kwalifikowanych, a dofinansowanie w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych w przypadku przedsięwzięć wykorzystujących do produkcji energii elektrycznej technologię ORC (z ang. Organiczny Cykl Rankine'a). Dla przedsięwzięć realizowanych w formule „project finance” obowiązuje wymóg udziału środków własnych Wnioskodawcy w wysokości co najmniej 15% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, wniesionego w postaci udziału kapitału zakładowego pokrytego wkładem pieniężnym. Kwota pożyczki wynosi od 1 mln zł do 300 mln zł.

Kategorie przedsięwzięć do finansowania:

- zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych,
- ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery,
- przedsięwzięcia zgodne z „Obwieszczeniem Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej” mające na celu poprawę efektywności energetycznej, a także zmierzające

¹³ <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

ku temu zmiany technologiczne w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych,

- nowe źródła ciepła i energii elektrycznej,
- modernizacja / rozbudowa sieci ciepłowniczych.

Obowiązkowym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie jest Studium Wykonalności wraz z aktywnym modelem finansowym. Do niniejszego programu priorytetowego mają zastosowanie „Zasady udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” oraz „Kryteria wyboru przedsięwzięć finansowanych ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej”.

8.1.8. Program Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska

Celem tego programu priorytetowego¹⁴ jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych (zgodnie z kierunkami działań zapisanymi w „Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”) oraz poważnych awarii, usprawnienie usuwania ich skutków oraz wzmocnienie wybranych elementów zarządzania środowiskiem, jak również upowszechnianie nowoczesnych, efektywnych i skutecznych rozwiązań w miastach, służących poprawie jakości życia mieszkańców oraz poprawiających odporność miast na skutki zmian klimatu poprzez wybór w drodze konkursu najlepszych rozwiązań inwestycyjnych w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury.

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu dla bezzwrotnych i zwrotnych form dofinansowania wspartych rozwiązań inwestycyjnych w zakresie zielono-niebieskiej infrastruktury w miastach dla tego działania wynosi co najmniej 10 sztuk, a budżet na realizację celu programu wynosi do 553 013 tys. zł.

Program realizowany ma być w latach 2015-2025, przy czym zobowiązania rozumiane jako podpisywanie umów podejmowane będą do roku 2024.

Formy dofinansowania to pożyczka, lub w przypadku państwowych jednostek budżetowych, przekazanie środków. W przypadku pożyczki dofinansowanie wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych, w przypadku dofinansowania w formie przekazania środków dofinansowanie wyniesie do 50% kosztów kwalifikowanych, a w przypadku dofinansowania w formie przekazania środków w celu walki z COVID-19 dofinansowanie wyniesie do 100% kosztów kwalifikowanych.

Beneficjentami programu mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki oraz podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- służby ratownicze będące państwowymi jednostkami budżetowymi wskazane w Porozumieniu Ministrów: Spraw Wewnętrznych oraz Środowiska w sprawie współdziałania w zakresie zwalczania zagrożeń dla środowiska,
- spółki prawa handlowego, przedsiębiorstwa państwowe, państwowe osoby prawne,

¹⁴ <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

- państwowe jednostki budżetowe realizujące zadania w celu walki z COVID-19.

Rodzaje przedsięwzięć przewidzianych do finansowania: działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu w miastach, w tym: „zielono-niebieska” infrastruktura, likwidacja powierzchni nieprzepuszczalnych, systemy zagospodarowania wód opadowych i kanalizacja deszczowa; działania z zakresu zapobiegania powodzi i suszy, w tym: zwiększanie retencji w ekosystemach, urządzenia wodne; zaopatrzenie ludności w wodę do picia, w tym: budowa i modernizacja ujęć wód i stacji uzdatniania wody oraz sieci wodociągowych; działania dotyczące opracowania i wdrożenia systemu monitoringu zagrożeń i systemu wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami; realizacja przedsięwzięć planistycznych i strategicznych w zakresie metod i narzędzi do analizowania zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu, w tym lokalne i regionalne plany i strategie uwzględniające działania adaptacyjne; usuwanie skutków awarii i zagrożeń środowiska na obiektach ochrony środowiska i gospodarki wodnej, morskich obszarach przybrzeżnych oraz naturalnych akwenach; zakup specjalistycznego sprzętu niezbędnego do skutecznego prowadzenia akcji ratowniczych, ograniczania i usuwania skutków zagrożeń naturalnych i poważnych awarii oraz do prognozowania i zapobiegania skutkom zagrożeń naturalnych i poważnych awarii lub zakup sprzętu i środków niezbędnych do walki z COVID-19; przedsięwzięcia w zakresie adaptacji do zmian klimatu, realizowane ze środków zagranicznych.

W części 2: Miasto z Klimatem - "zielono-niebieska infrastruktura" program realizowany będzie w latach 2020-2021, przy czym zobowiązania rozumiane jako podpisywanie umów podejmowane będą do końca 2020 r., a środki będą wydatkowane do następnego roku. Dotyczy to przedsięwzięć polegających na realizacji powiązanych funkcjonalnie inwestycji w zakresie zagospodarowania wód opadowych i kształtowania zieleni miejskiej w tym: „zielono-niebieskiej” infrastruktury, likwidacji powierzchni nieprzepuszczalnych, systemów zagospodarowania wód opadowych, czy rozwoju terenów zieleni w miastach. Beneficjentem działania mogą być gminy o statusie miasta. Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 50% kosztów kwalifikowanych jednak nie więcej niż milion złotych.

8.1.9. Realizacja inwestycji w formule ESCO

Przedsiębiorstwo oszczędzania energii typu ESCO (z ang. Energy Service Company) to firma świadcząca usługi energetyczne lub dostarczająca innych środków poprawy efektywności energetycznej dla użytkownika/odbiorcy energii, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za wykonane usługi jest oparta w całości lub w części na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności. Firma typu ESCO angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady wraz z wynagrodzeniem poprzez płatności rozłożone w czasie. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności w kosztach energii.

W praktyce istnieje szereg modeli usług świadczonych przez firmy typu ESCO, które różnią się sposobem finansowania, podziałem ryzyka oraz podziałem zysków pochodzących z zaoszczędzonych pieniędzy¹⁵.

Na stronie internetowej: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/lista-dostepnych-dostawcow-uslug-energetycznych> Ministerstwa Aktywów Państwowych znajduje się aktualna lista dostępnych dostawców usług energetycznych. Szczegółowy opis działalności prowadzonej w formule ESCO dostępny jest na stronie internetowej danego podmiotu.

W zależności od poziomu inwestycji oraz związanego z tym ryzyka, umowy mogą opierać się o różne założenia dotyczące podziału oszczędności (kiedy firma ESCO przejmuje zarządzanie, biorąc na siebie odpowiedzialność i ryzyko) lub mieszanego podziału oszczędności (firma ESCO gwarantuje określony poziom oszczędności, ponosząc też koszty inwestycji, jednak nadwyżki w oszczędnościach są dzielone pomiędzy strony).

Firmy ESCO skupiają się na różnych niszach rynkowych, jak szpitale, szkoły, budynki będące własnością gminy lub państwa, oraz projektach o różnej skali.¹⁶ Zdaniem Europejskiego Centrum Wiedzy nt. Partnerstwa Publiczno-Prywatnego, projekty z zakresu efektywności energetycznej realizowane w formule partnerstwa publiczno-privatnego (PPP) zapewniają uzyskanie wyższych oszczędności w zużyciu energii niż inwestycje realizowane samodzielnie przez sektor publiczny, ponieważ model współpracy w ramach PPP zakłada, że istotna część wynagrodzenia partnera prywatnego pochodzić będzie z oszczędności jakie wygenerowane zostaną wskutek podjętych przez niego działań w zakresie modernizacji energetycznej. W ramach przedsięwzięcia ograniczania zużycia energii w formule ESCO/PPP, strona prywatna zapewnia finansowanie większości nakładów przeznaczonych na inwestycje podnoszące efektywność energetyczną, a generowane w ich wyniku oszczędności pozwalają podmiotom publicznym na wynagrodzenie partnera prywatnego za dokonanie owych inwestycji i działania gwarantujące ich skuteczność w obszarze energooszczędności.

W myśl znowelizowanej ustawy o PPP podmiot publiczny może wystąpić do ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego z wnioskiem o opinię na temat zasadności realizacji przedsięwzięcia w modelu PPP. Do wniosku należy dołączyć ocenę efektywności realizacji projektu objętego wnioskiem.

Projekty PPP mają zazwyczaj następujące cechy wspólne:

- długoterminowa umowa między zamawiającą instytucją publiczną a spółką sektora prywatnego, w oparciu o zamówienie publiczne na świadczenie usług;
- przeniesienie na sektor prywatny niektórych czynników ryzyka związanych z projektem;
- położenie nacisku na efekty/rezultaty projektu, nie zaś na jego parametry wejściowe;
- zastosowanie w większości przypadków finansowania ze środków prywatnych;
- dokonywanie na rzecz sektora prywatnego płatności odzwierciedlających świadczone usługi.

¹⁵ źródło: strona internetowa Ministerstwa Aktywów Państwowych

¹⁶ źródła: 1) „Poradnik w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych” - tłumaczenie Europejskiego Centrum Wiedzy PPP; 2) Poradnik „Produkt ESCO dla polskich miast” - powstały w ramach projektu „Rozwój ESCO dla samorządów szansą na czyste powietrze i oszczędności energetyczne”

Projekty służące poprawie efektywności energetycznej są zawierane zazwyczaj na okres 5-10 lat, lecz czasami mogą opiewać na okres 15 lat, jeżeli np. obejmują inwestycje o długim okresie zwrotu, takie jak termoizolacja ścian lub wymiana okien. Dla podmiotu publicznego, celem realizacji projektu w modelu PPP co do zasady jest wywiązanie się z obowiązku świadczenia usług publicznych i osiągnięcie wysokiej jakości w stosunku do ponoszonych kosztów (wzrost efektywności energetycznej), natomiast dla partnera prywatnego - wypracowanie zysku uzasadniającego zaangażowanie się w przedsięwzięcie. Działania realizowane w ramach przedsięwzięcia przez partnera prywatnego obejmują nie tylko komponent inwestycyjny, ale i usługowy, związany z zapewnieniem sprawnego funkcjonowania systemu sterującego procesem oszczędności energetycznej.

Zainteresowanie modelem ESCO, w tym PPP związane jest z możliwością połączenia w jednym przedsięwzięciu środków dotacyjnych i środków partnera prywatnego w ramach tzw. przedsięwzięć hybrydowych. Audyt zapewnia wystarczającą ilość informacji dla firmy ESCO i partnera publicznego, co umożliwia ocenę czy projekt jest wykonalny z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia. Podmiot publiczny powinien określić wszystkie parametry projektu, ocenić potencjalne zaangażowanie partnerów prywatnych, oszacować koszty, zidentyfikować ryzyka i korzyści wdrożenia różnych dostępnych opcji, a także udowodnić, że opcja PPP jest lepsza od innych rozwiązań.

Przedmiotem ESCO/PPP może być zaprojektowanie i wykonanie ze sfinansowaniem remontu obiektu budowlanego obejmujące wyposażenie go w urządzenia podwyższające jego użyteczność (w tym pod względem energetycznym) a następnie świadczenie usług związanych z zarządzaniem owym budynkiem, w tym zarządzanie procesami energetycznymi w celu osiągnięcia efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej (art. 7 ustawy o efektywności energetycznej). Umowa taka określa w szczególności możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej oraz sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia, które jest jego przedmiotem.

PPP może stanowić atrakcyjne rozwiązanie, gdyż prywatni wykonawcy mogą finansować projekty poprzez mechanizmy różniące się od formalnych pożyczek; dodatkowo mechanizmy takie mogą być dostosowane do konkretnych przepływów pieniężnych danego projektu. Partner prywatny otrzymuje zazwyczaj wynagrodzenie dopiero poczynawszy od rozpoczęcia świadczenia usługi z zakresu efektywności energetycznej, szczególnie od chwili rozpoczęcia eksploatacji zmodernizowanego budynku użyteczności publicznej. Wynagrodzenie partnera prywatnego jest kalkulowane na bazie prognozowanych przez niego kosztów i planowanego zysku, uwzględniającego spłatę zobowiązań zaciągniętych na realizację przedsięwzięcia, natomiast ostateczna wielkość wypłaty wynagrodzenia należnego stronie prywatnej zależy od uzyskania określonych w umowie o PPP rezultatów.

W praktyce najczęściej stosowaną formą wkładu podmiotu publicznego, warunkującą rozpoczęcie przedsięwzięcia, jest wniesienie składnika majątkowego. Wynagrodzenie wykonawcy będzie ściśle powiązane z osiągnięciem w ramach umowy zagwarantowanego przez niego poziomu zużycia energii w wyniku założonych nakładów inwestycyjnych (modernizacji), jak również procesu zarządzania energią. W modelach PPP/ESCO stosowanych w Polsce, środki dotacyjne traktowane były albo jako część wynagrodzenia partnera prywatnego za realizację przedsięwzięcia (pokrywającego się w istotnej części z zakresem projektu unijnego) albo stanowiły wkład własny strony publicznej.

Za wykonanie przedmiotu umowy w zakresie projektowania, budowy i sfinansowania, a następnie eksploatacji systemu służącego osiągnięciu założonej efektywności energetycznej (zgodnie z ofertą) wynagrodzenie ryczałtowe partnera prywatnego określa się w wysokości nominalnej zgodnej z umową na okres całego okresu współpracy. Kwota wynagrodzenia uwzględnia obowiązującą stawkę VAT.

9. Podsumowanie

Do roku 2050 Unia Europejska ma się stać kontynentem neutralnym dla klimatu. W ramach Europejskiego Zielonego Ładu - planu działań na rzecz zrównoważonej gospodarki UE, przekształceniu w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki podlegać mają wyzwania związane z klimatem i środowiskiem. Nowa unijna strategia na rzecz wzrostu gospodarczego ma przekształcić UE w sprawiedliwe i dostatnie społeczeństwo, z myślą o poprawie jakości życia aktualnych i przyszłych pokoleń, którego gospodarka będzie nowoczesna, zasobooszczędna i konkurencyjna i w którym w 2050 r. nie będzie emisji netto gazów cieplarnianych, a wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów¹⁷.

Niniejsze opracowanie stanowi aktualizację dokumentu pn. „Wielkopolski Regionalny Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej” z roku 2011 i miało na celu m.in. wykonanie kontrolnej inwentaryzacji emisji, która służy weryfikacji postępów w ograniczaniu poziomu emisji dla obszaru Wielkopolski. Wprowadzone w nim zostały nowe zagadnienia związane ze zmianami klimatu, które obecnie muszą być brane pod uwagę w procesach planowania inwestycji, celem przygotowania samorządów lokalnych na ryzyko wystąpienia zjawisk nadzwyczajnych, wynikających z tychże zmian. Wykonane obliczenia emisji i analizy przeprowadzone dla okresu 2009-2018 pokazują, jak złożonym i wymagającym podejmowania równolegle wielu kosztownych i czasochłonnych inicjatyw jest próba ograniczania emisji gazów cieplarnianych w przypadku makroregionu jakim jest województwo wielkopolskie. Znacząca redukcja emisji w obszarze zużycia energii została skompensowana choćby przez zwiększoną podaż emisji pochodzących z transportu. Procesom wzrostu zamożności społeczeństwa towarzyszy wzrost konsumpcji i inwestycji,

¹⁷ - Wniosek ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY ustanawiające ramy na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmieniające rozporządzenie (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie)

czego przykładem jest choćby znaczące zwiększenie emisji komunikacyjnych. Analiza zużycia paliw konwencjonalnych wyraźnie wskazuje, że bez radykalnej zmiany miksu energetycznego na rzecz paliw nisko i zero emisyjnych, w połączeniu z powszechnym programem zwiększania efektywności wykorzystania paliw nie uda się znacząco ograniczyć emisji z energetyki, przemysłu i gospodarki mieszkaniowej. Spowolnienie gospodarcze spowodowane przez COVID-19 bez wątpienia będzie miało swoje odzwierciedlenie w końcowym zużyciu paliw, jednak mając na uwadze obecną kondycję przedsiębiorstw spowodowaną pandemią, trudno oczekiwać, że będą one dysponować wystarczającą ilością środków do podjęcia działań związanych z podnoszeniem efektywności energetycznej. Zauważalny w ostatnich latach wzrost wykorzystania ciepła sieciowego do ogrzewania budynków będzie miał znaczący udział w ograniczaniu emisji, jeśli jednocześnie pójść za tym działania termomodernizacyjne skutkujące spadkiem zapotrzebowania na ciepło ze strony budownictwa mieszkaniowego, oraz zmiana struktury paliw zużywanych do ogrzewania, obecnie zdominowaną przez węgiel kamienny. Trzeci element to transport: polityka transportowa państwa i regionu powinna zachęcać mieszkańców do szerszego korzystania z transportu publicznego. Perspektywa rozwoju w Wielkopolsce rynku wodoru na cele transportowe stanowić może krok w kierunku znaczącego obniżenia emisji z transportu. Oczekiwane od lat wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych w Wielkopolsce mogłoby z kolei stanowić istotne źródło paliwa dla transportu publicznego, szeroko stosowanego w krajach skandynawskich, jakim jest bio-metan.

Wszystkie tego typu działania muszą być równolegle realizowane na poziomie regionów. Impuls w postaci rozwoju wysokospecjalistycznych placówek naukowych wraz z tworzeniem zaawansowanych technologii produkcji i wykorzystania paliw alternatywnych może stanowić istotny impuls modernizacyjny dla całej Wielkopolski.

SPIS TABEL

Tabela 1. Zużycie węgla kamiennego w Wielkopolsce przez wybrane grupy odbiorców

Tabela 2. Zużycie lekkiego (i ciężkiego) oleju opałowego przez odbiorców innych niż elektrownie i elektrociepłownie oraz kotły ciepłownicze energetyki zawodowej i ciepłownie

Tabela 3. Moc zainstalowana źródeł wytwórczych OZE w Wielkopolsce i w Polsce w roku 2019

Tabela 4. Emisje CO₂ w zależności od źródła pochodzenia

SPIS RYSUNKÓW

Rys.1. Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużytych do wytworzenia energii elektrycznej, dostarczonej do odbiorców przez główne spółki dystrybucyjne na terenie Wielkopolski w roku 2018

Rys. 2. Sprzedaż ciepła sieciowego w podregionach [TJ] w ramach gospodarki mieszkaniowej i komunalnej

Rys. 3. Zmiany w mocy zainstalowanej w źródłach OZE w Wielkopolsce w latach 2012-2019

Rys. 4. Zmiany w emisjach CO₂ w Polsce w latach 1990-2017

Załącznik 1

Tabela współczynników wartości opałowych (WO) i wskaźników emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2009 i 2019

	2009		2019	
Rodzaj paliwa	WO	WE CO₂	WO	WE CO₂
	MJ/kg	kg/GJ	MJ/kg	kg/GJ
ELEKTROWNIE I ELEKTROCIEPŁOWNIE ZAWODOWE				
Oleje opałowe				
Węgiel kamienny	21,30	94,13	21,42	93,46
Węgiel brunatny	8,65	110,47	8,99	107,13
ELEKTROCIEPŁOWNIE PRZEMYSŁOWE				
Oleje opałowe				
Węgiel kamienny	21,72	94,80	22,94	94,66
CIEPŁOWNIE				
Węgiel kamienny	21,84	94,78	21,74	94,94
Węgiel brunatny	8,73	107,89	9,02	106,62
PRODUKCJA METALI - STOPY ŻELAZA				
Węgiel kamienny	24,00	94,28	28,94	93,58
Koks i Półkoks				
PRODUKCJA CELULOZOWO-PAPIERNICZA ORAZ DZIAŁALNOŚĆ WYDAWNICZA I POLIGRAFICZNA				
Oleje opałowe				
Koks i Półkoks				
Węgiel kamienny	23,56	94,38	22,76	94,70
INNE DZIAŁY PRZEMYSŁU I BUDOWNICTWO				
Węgiel kamienny	23,56	94,38	23,56	94,38
Węgiel brunatny	9,50	104,75	9,50	104,75
ROLNICTWO / LEŚNICTWO /RYBOŁÓWSTWO				
Węgiel kamienny	26,30	93,85	25,97	94,05
Węgiel brunatny	8,67	108,14	9,84	105,35

WARTOŚCI OPAŁOWE I WSKAŹNIKI EMISJI DLA POZOSTAŁYCH PALIW						
	2009			2019		
	MJ/kg	MJ/m³	Kg/GJ	MJ/kg	MJ/m³	Kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20,7		92,71	20,7		97,50
Brykiety węgla brunatnego	20,7		92,71	20,7		97,50
Ropa naftowa	42,3		72,60	42,3		73,30
Gaz ziemny	48	33,99	55,82	48,0		55,54
Gaz ziemny wysokometanowy		36,09	55,82		36,62	55,54
Gaz ziemny zaazotowany		25,91	55,82		25,89	55,54
Gaz z odmetanowania kopalń		24,48	55,82		16,85	55,54
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6		109,76	15,6		112
Biogaz	50,4		54,33	50,4		54,60
Odpady przemysłowe			140,14			143,0
Odpady kom. - niebiogeniczne	10		140,14	19		91,7
Odpady kom. - biogeniczne	11,6		98,00			100
Inne produkty naftowe	40,19		72,60	40,2		73,3
Koks naftowy	31,00		99,83	32,5		97,50
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,2		106,00	28,2		107,0
Gaz ciekły	47,31		62,44	47,3		63,1
Benzyny silnikowe	44,80		68,61	44,3		69,3
Benzyny lotnicze	44,80		69,30	44,3		70,0
Paliwa odrzutowe	44,59		70,79	44,3		71,5
Olej napędowy	43,33		73,33	43		74,1
Oleje opałowe	40,19		76,59	40,4		77,4
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44,80		72,60	44,8		73,3
Gaz rafineryjny	48,15		66,07	49,5		57,6
Gaz koksowniczy	38,7	17,49	47,43	38,7	16,57	44,40
Gaz wielkopiecowy	2,47	3,33	240,79	2,47	3,23	260,00