

Bartosz Kwiatkowski

Działania na rzecz łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu

w kluczowych sektorach wskazanych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii – dobre praktyki krajowe i europejskie

Lipiec 2025



frank bold

—eko—
MAŁOPOLSKA
dla KLIMATU



NFOŚiGW

Autor: Bartosz Kwiatkowski
Konsultacja merytoryczna: r.pr. Dominika Bobek
Redakcja i korekta: Natalia Kochaniewicz
Projektowanie i skład: Norbert Grzelka

Dokument „Działania na rzecz łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu w kluczowych sektorach wskazanych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii – dobre praktyki krajowe i europejskie” opracowano w ramach realizacji projektu LIFE-EKOMALOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Programu Działań dla Klimatu i Energii dla Województwa Małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA/LIFE 19 IPC/PL/000005), finansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Nota prawna

Autor dołożył wszelkich starań, by treści przekazane w niniejszej publikacji były rzetelne i wiarygodne oraz aktualne na dzień 31 czerwca 2025 r. Proszę mieć jednak na uwadze, że niniejszy dokument nie stanowi porady prawnej i nie zastępuje analizy konkretnego przypadku.

Informacje zawarte w dokumencie są jedynie opinią autorów. Komisja Europejska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Cytowanie

Kwiatkowski B., *Działania na rzecz łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu w kluczowych sektorach wskazanych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii – dobre praktyki krajowe i europejskie*, Fundacja Frank Bold, Kraków, czerwiec 2025.

frank bold

Fundacja Frank Bold | ul. Skłodowskiej-Curie 4/3, 31-025 Kraków
frankbold.pl | krakow@frankbold.org

Streszczenie

Dokument „Działania na rzecz łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu w kluczowych sektorach wskazanych w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii – dobre praktyki krajowe i europejskie” jest efektem przeglądu ponad czterdziestu strategii i planów klimatycznych z ośmiu krajów Unii Europejskiej, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii oraz Polski. Na jego podstawie zidentyfikowano 22 przykłady działań adaptacyjnych lub łagodzących zmianę klimatu w obszarach: energii, budownictwa, transportu, gospodarki, rolnictwa oraz lasów i użytkowania terenu.

Wybierając dobre praktyki kierowano się nie tylko tym, że pomagają ograniczyć emisje gazów cieplarnianych, ale także poprawiają jakość życia ludzi w dobie zachodzącej zmiany klimatu. Wybierając działania zwracano uwagę na możliwość zmierzenia ich efektów za pomocą odpowiednich wskaźników, a także możliwość ich dostosowania do lokalnych uwarunkowań Małopolski.

W obszarze energii opisano działania dotyczące maksymalizacji wykorzystania potencjału do produkcji energii z odnawialnych źródeł energii, rozwoju społeczności energetycznych, wsparcia mieszkańców przez doradców energetycznych czy wykorzystania budżetu węglowego w celu planowania działań redukujących emisje gazów cieplarnianych.

W sektorze budownictwa zwrócono uwagę na stosowanie rozwiązań chroniących budynki przed przegrzaniem oraz zawieranie porozumień ze spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi, dotyczące wzrostu efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Wśród dobrych praktyk transportowych wspomniano m.in. o powiększeniu sieci dróg rowerowych czy opłatach za parkowanie dla samochodów zużywających więcej paliwa.

W sektorze gospodarki zwrócono uwagę na angażowanie przedsiębiorstw do wzięcia współodpowiedzialności za realizację regionalnego planu działań i uwzględnianiu w nim ich zobowiązań.

W obszarze rolnictwa opisano działania dotyczące wykorzystania wody oraz gleby.

Natomiast wśród działań dotyczących lasów i użytkowania terenu wspomniano o tworzeniu i rozwoju terenów zielonych, tworzeniu wysp chłodu oraz dziedzińców oazowych, a także o planowaniu przestrzennym przygotowanym na zmianę klimatu.

Dodatkowo dokument uwzględnia przekrojowe dobre praktyki dotyczące sposobu tworzenia i monitorowania wykonania planów i strategii klimatycznych. Praktyki te obejmują m.in. szczegółowy opis celów oraz zaplanowanych działań wraz odpowiednimi wskaźnikami, harmonogram realizacji działań i celów, zawarcie w planie lub strategii działań rzeczniczych na rzecz zmiany przepisów ograniczających skuteczną realizację celów klimatycznych, corocznego raportowania efektów wdrażania planu według jednolitej struktury czy integracji planu regionalnego z planami lokalnymi.

Dokumentowi towarzyszą załączniki zawierające listę przeanalizowanych strategii i planów klimatycznych oraz lista możliwych do monitorowania wskaźników efektywności prowadzonych działań mitygujących i adaptacyjnych.

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
1.1. Cel i zakres opracowania	5
1.2. Metodyka	5
2. Działania krajowe i europejskie	6
2.1. Dokumenty strategiczne dotyczące łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu w regionach kraju i Europy	6
2.2. Regiony wybrane do omówienia potencjalnych dobrych praktyk	7
3. Dobre praktyki dotyczące łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu	8
3.1. Przekrojowe dobre praktyki dotyczące strategii klimatycznych	8
3.2. Energia	11
3.3. Budownictwo	14
3.4. Transport	17
3.5. Gospodarka	19
3.6. Rolnictwo	20
3.7. Lasy i użytkowanie terenu	21
4. Podsumowanie	25
5. Załączniki	26
5.1. Lista możliwych do monitorowania wskaźników efektywności prowadzonych działań mitygacyjnych i adaptacyjnych, z podziałem na sektory	26
5.2. Lista dokumentów poddanych analizie	31
6. Executive summary	34
Autor	35

1. Wprowadzenie

1.1. Cel i zakres opracowania

Opracowanie przedstawia działania łagodzące i adaptacyjne do zmiany klimatu, realizowane lokalnie i regionalnie w Polsce oraz innych krajach Europy. Do przygotowania go przeanalizowano ponad 40 dokumentów strategicznych, takich jak programy, plany czy strategie klimatyczne. Dokumenty te pochodzą z 8 krajów Unii Europejskiej (Austrii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Szwecji i Włoch), Szwajcarii, Wielkiej Brytanii oraz z 4 regionów w Polsce. Na podstawie zebranych przykładów przygotowano rekomendacje, jak wykorzystać dobre praktyki z innych krajów i regionów w województwie małopolskim.

Opracowanie uwzględnia podział na sektory zawarty w Regionalnym Planie Działań dla Klimatu i Energii Województwa Małopolskiego:

1. energetyka – rozwój odnawialnych źródeł energii, efektywność energetyczna, redukcja emisji gazów cieplarnianych;
2. budownictwo – nowoczesne technologie i termomodernizacja w budynkach użyteczności publicznej, budynkach niepublicznych oraz budynkach mieszkalnych;
3. transport – transport rowerowy i z wykorzystaniem urządzeń transportu osobistego oraz redukcja emisji;
4. gospodarka – przemysł ekologiczny, poprzez współpracę między województwem, a podmiotami prowadzącymi na jego obszarze działalność gospodarczą;
5. użytkowanie terenu – ochrona terenów zielonych, planowanie przestrzenne i użytkowanie gruntów (w tym błękitno-zielona infrastruktura);
6. rolnictwo – ochrona zasobów wodnych i ochrona gleby.

1.2. Metodyka

Do opracowania wybrano przykłady działań adaptacyjnych lub łagodzących zmianę klimatu z różnych sektorów i krajów. Przy ich wyborze kierowano się nie tylko tym, że pomagają ograniczyć emisje gazów cieplarnianych, ale także poprawiają jakość życia ludzi w dobie zachodzącej zmiany klimatu. Wybierając działania zwracano uwagę na możliwość zmierzenia ich efektów za pomocą odpowiednich wskaźników. Jednocześnie zwracano uwagę na to, aby rozwiązania te były elastyczne i możliwe do dostosowania do lokalnych uwarunkowań Małopolski, co pozwoli na ich skuteczne wdrożenie w dłuższej perspektywie.

Przy wyborze dobrych praktyk uwzględniano również realizowane już w Małopolsce działania, które mogłyby zostać rozszerzone o rozwiązania wdrażane w innych krajach. Przykładami takich działań są: system doradców energetycznych, rozbudowa sieci dróg rowerowych z naciskiem na ich codzienne użytkowanie czy ograniczanie ruchu samochodów emitujących najwięcej gazów cieplarnianych.

Każda z praktyk została oceniona oddzielnie, niezależnie od całości strategii czy planu klimatycznego, w którym się znajduje. Wybór danej praktyki do analizy nie oznacza, że cały dokument stanowi wzorcowe rozwiązanie.

Przy opisie wybranych działań zastosowano strukturę, w której uwzględniono nazwę praktyki, jej podstawowy cel (łagodzenie zmiany klimatu lub adaptacja do zmiany klimatu), opis, lokalizację, w której jest wdrażana, tytuł dokumentu źródłowego, z którego pochodzi (w niektórych przypadkach posługiwano się dodatkowymi dokumentami, zawierającymi informacje o wdrożeniu danego działania), listę podejmowanych konkretnych działań, wskaźniki i efekty monitoringu (o ile są dostępne), a także rekomendacje dla województwa małopolskiego. W przypadku dobrych praktyk o charakterze przekrojowym, które nie dotyczą żadnego z wymienionych wyżej sektorów, a sposobu opracowywania i monitorowania efektów strategii, struktura zawiera nazwę i opis praktyki, jej lokalizację oraz nazwę dokumentu źródłowego.

2. Działania krajowe i europejskie

2.1. Dokumenty strategiczne dotyczące łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu w regionach kraju i Europy

Strategie łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu opracowywane na szczeblu regionalnym i lokalnym w krajach europejskich wyróżniają się niezwykle różnorodnością, wynikającą m.in. z odmiennych ram prawnych. W niektórych przypadkach dokumenty te mają charakter wiążący i stanowią integralną część krajowych regulacji, podczas gdy w innych nie stanowią źródła prawa i bezwzględnych obowiązków. Każdy dokument odznacza się unikalną strukturą oraz różnym poziomem złożoności i szczegółowości. Część z dokumentów została opracowana według jasnych kryteriów, w oparciu o pogłębioną diagnozę i z zapewnieniem szerokiej partycypacji społecznej. Zaowocowało to wypracowaniem kompleksowej dokumentacji, na którą czasami składają się kilkusetstronicowe dokumenty, obejmujące zarówno diagnozę sytuacji, jak i kompleksową i wielosektorową strategię wdrażania planu klimatycznego. Towarzyszą im konkretnie zaplanowane działania, których liczba w niektórych przypadkach sięga kilkuset, a także jasno określone mierzalne wskaźniki, służące do weryfikacji, na ile działania te zostały zrealizowane.

Z drugiej strony w wielu przypadkach plany i strategie klimatyczne ograniczają się do przedstawienia wyłącznie ogólnych celów i kierunków działań. Nie każdy poddany analizie dokument, który cechował się dużym poziomem złożoności czy objętością, może być źródłem dobrych praktyk. Często zdarza się, że dokumenty pozornie kompleksowe, w rzeczywistości koncentrują się jedynie na opisie istniejącej sytuacji, zamiast przedstawiać konkretne cele oraz sposoby ich realizacji. W opisach zawartych w nich działań brakuje konkretnych kroków, które muszą zostać podjęte w celu ich realizacji czy też precyzyjnych i mierzalnych kryteriów oceny. Brak jasno okre-

ślonych wskaźników i sposobu ich monitorowania w praktyce uniemożliwia ocenę zawartych w strategii działań. W efekcie, takie plany i strategie pozostają jedynie teoretycznym opracowaniem, zawierającym bardziej listę życzeń, niż konkretnych inicjatyw, które mają doprowadzić region do osiągnięcia celu neutralności klimatycznej lub przyspieszenia procesu adaptacji do zachodzącej zmiany klimatu.

Przed 2025 r. w Polsce nie istniał prawny obowiązek opracowywania planów adaptacji do zmiany klimatu. Zmieniło się to wraz z nowelizacją ustawy Prawo ochrony środowiska, dokonanej w styczniu 2025 roku, która wprowadziła obowiązek sporządzania miejskich planów adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców równej 20 tysięcy lub większej. Do dnia przygotowania analizy nie opracowano jednak jeszcze żadnego planu na podstawie nowych regulacji. Obowiązku sporządzania planu nie ma wciąż na poziomie województw. Istnieją jednak, poza Regionalnym Planem Działań dla Klimatu i Energii Województwa Małopolskiego, trzy strategie regionalne, opracowane dla województwa podkarpackiego, dolnośląskiego oraz Wschodniej Wielkopolski. Dokumenty te nie zawierają jednak działań, które można by opisać i ocenić przez pryzmat kryteriów wskazanych wyżej. Mają one bowiem charakter zbyt ogólny lub też nie towarzyszą im informacje na temat sposobu ich osiągnięcia, takie jak mierzalne i precyzyjne wskaźniki, w szczególności pośrednie. Być może z tego względu opracowywany obecnie Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego jest określany przez jego inicjatorów jako pierwszy w Polsce regionalny plan adaptacji do zmiany klimatu.

2.2. Regiony wybrane do omówienia potencjalnych dobrych praktyk

Na podstawie wszystkich przeanalizowanych dokumentów, których lista znajduje się w załączniku, wybrano do szczegółowego omówienia praktyki z planów lub strategii istniejących w Paryżu, Lyonie, Owernii (Auvergne-Rhône-Alpes), Walencji, Wiedniu, Amsterdamie, Regionie Flamandzkim oraz kantonie Genewa. Dodatkowo przekrojowe dobre praktyki zidentyfikowano również w West of England, województwie śląskim oraz podkarpackim.

Wybór wspomnianych strategii i planów wynika m.in. z faktu, że część strategii i planów poddanych ana-

lizie okazała się nieprzydatna do opisywania na ich podstawie dobrych praktyk, w szczególności z uwagi na brak jasno określonych celów i przypisanych do nich wskaźników. Z drugiej strony, często występowały sytuacje, w których kilka dokumentów przedstawiało bardzo podobne rodzaje działań. W takich przypadkach, opis danego działania oparty został wyłącznie na tej wersji, w której przedstawiono je w największych szczegółach, co umożliwiło zachowanie przejrzystości i unikanie powielania informacji.



3. Dobre praktyki dotyczące łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu

3.1. Przekrojowe dobre praktyki dotyczące strategii klimatycznych

Nazwa działania/praktyki:

Szczegółowy opis celów oraz zaplanowanych działań wraz odpowiednimi wskaźnikami

 **Opis:** Kluczowym elementem strategii i planów klimatycznych powinno być jasne określenie celów, wskazanie działań służących ich osiągnięciu oraz zaproponowanie wskaźników umożliwiających ocenę skuteczności i kierunku podejmowanych działań. Niestety wiele dokumentów klimatycznych skupia się przede wszystkim na ogólnych informacjach wprowadzających oraz opisie diagnozy sytuacji, która stanowi podstawę ich opracowania.

Zdarzają się jednak takie opracowania, które dokładnie opisują końcowe rezultaty, które mają zostać osiągnięte, jak i kroki pośrednie do ich realizacji – najczęściej z wykorzystaniem precyzyjnych wskaźników ilościowych. Dzięki temu możliwa staje się ocena sposobu planowania osiągnięcie celów i weryfikacja, czy są one realne.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Nazwa działania/praktyki:

Lista konkretnych działań i wskaźników ich osiągnięcia

 **Opis:** Niektóre regiony lub gminy opracowują dodatkowe listy lub tabele, w których w skróconej formie przedstawiają m.in. zaplanowane działania (nadając im indywidualne kody, dzięki którym można je odnaleźć w pełnym tekście strategii) oraz wskaźniki służące do monitorowania postępów. Taką praktykę należy

ocenić lepiej niż wyraźne wydzielenie wskaźników od opisów działań w tekście całego dokumentu, ponieważ zwiększa ona czytelność strategii i pozwala na szybkie ustalenie, jakie konkretnie działania w jej ramach są planowane.

 **Lokalizacja:** Walencja, Hiszpania

 **Źródło:** València 2030 Urban Strategy. Local Action Plan

Nazwa działania/praktyki:

Harmonogram realizacji działań i celów

 **Opis:** Na szczególną uwagę zasługują strategie, w których poza określeniem daty ostatecznego rezultatu, wskazuje się jednocześnie cele pośrednie w ujęciu krótko- (np. 1–2 lata), średnio- (np. 2–4 lata) i długoterminowym (np. ponad 4 lata). Dokładne określenie harmonogramu działań pozwala realnie

monitorować postępy wdrażania strategii. Jednocześnie jest dowodem, że przy jej przygotowaniu poddano analizie zaplanowane działania, a ich realizacja jest faktycznie możliwa.

 **Lokalizacja:** West of England, Wielka Brytania

 **Źródło:** West of England Climate and Ecological Strategy and Action Plan 2023

Nazwa działania/praktyki:**Zawarcie w planie lub strategii działań rzeczniczych (lobbyingowych)**

 **Opis:** Część działań, które w ocenie regionów czy gmin, należałoby podjąć w celu przygotowania ich na zachodzącą zmianę klimatu, wykracza obecnie poza możliwe do zastosowania ramy prawne. Mimo to autorzy niektórych strategii wskazują na po-

trzebę podejmowania takich działań, wraz z informacją, że będą w celu ich realizacji prowadzić rozmowy z władzami krajowymi w celu odpowiedniej zmiany prawa i umożliwienia osiągnięcia założonych celów.

 **Lokalizacja:** West of England, Wielka Brytania

 **Źródło:** West of England Climate and Ecological Strategy and Action Plan 2023

Nazwa działania/praktyki:**Wskazanie problemów, na które odpowiada dane działanie**

 **Opis:** Wiele z proponowanych w strategiach lub planach klimatycznych działań wykracza poza jeden sektor i przyczynia się do osiągnięcia kilku celów. W takich przypadkach dobrą praktyką jest wskazanie, jakie problemy ma rozwiązać dane działanie i w jaki sposób jego wdrożenie przyczyni się do osiągnięcia założonych rezultatów, np. „zaproprowane działania redukuje następujące problemy miejskie: zanie-

czyszczenie powietrza, efekt miejskiej wyspy ciepła, zachowanie ciągłości ekologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego, wysokie zużycie energii, nadmierny wpływ powierzchniowy, zagrożenie podtopieniami”.

 **Lokalizacja:** Województwo podkarpackie

 **Źródło:** Wojewódzki program przeciwdziałania zmianie klimatu i skutkom tej zmiany z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii i gospodarki w obiegu zamkniętym

Nazwa działania/praktyki:**Uwzględnienie planów lokalnych przy opracowywaniu regionalnej strategii klimatycznej**

 **Opis:** Regionalna strategia klimatyczna powinna być powiązana ze strategiami lokalnymi. Opracowanie tych dokumentów w sposób skoordynowany pozwala na wzajemne uwzględnienie działań oraz wzmacnia ich skuteczność. Ma to szczególne znaczenie w świetle nowelizacji ustawy Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 roku, dokonanej w styczniu 2025 roku, która wprowadziła obowiązek

sporządzania miejskich planów adaptacji dla miast o liczbie mieszkańców równej 20 tysięcy lub większej. Analizę zapisów miejskich planów adaptacji uwzględniono dotychczas w diagnozie przygotowanej na potrzeby opracowania Regionalnego Planu Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego.

 **Lokalizacja:** Województwo śląskie

 **Źródło:** Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego. Diagnoza

Nazwa działania/praktyki:**Uwzględnianie w regionalnej strategii klimatycznej zobowiązań niższych jednostek samorządu terytorialnego**

 **Opis:** Realizacja regionalnej strategii lub planu klimatycznego nie jest możliwa bez zaangażowania niższych jednostek samorządu terytorialnego, w szczególności gmin. Władze regionalne często nie mają narzędzi faktycznych lub prawnych do tego, żeby realnie zaangażować gminy do współpracy

przy wdrażaniu strategii regionalnej. Próba rozwiązania tego problemu może być zaangażowanie gmin już na etapie opracowywania dokumentu regionalnego oraz zawarcie ich zobowiązań i działań w strategii regionalnej.

 **Lokalizacja:** Lyon, Francja

 **Źródło:** Le Plan Climat Air Énergie Territorial 2030 de la Métropole de Lyon

Nazwa działania/praktyki:**Coroczne monitorowanie sposobu wykonania planu lub strategii**

 **Opis:** Dobrą praktyką jest przygotowywanie i publikowanie corocznego raportu opisującego postępy w realizacji celów i działań zaproponowanych w strategii klimatycznej. Roczne raporty nawiązują swą strukturą do strategii – posługują się takimi samymi nazwami rozdziałów, nazwami działań czy ich indywidualnymi kodami. Zawierają zarówno wskaźniki jakościowe, jak i ilościowe, najczęściej zaprezentowane w formie wykresów, porównujących rzeczywisty

rezultat z założonym celem. Osiągniętym rezultatom towarzyszą dodatkowe wyjaśnienia, w szczególności w sytuacji, gdy zakładany cel nie został osiągnięty. Poza opisem działań podjętych w poprzednim roku, raporty zawierają dodatkowe informacje na temat planowanych działań na następny rok oraz wskazanie istotnych ryzyk lub szans związanych z realizacją strategii.

 **Lokalizacja:** Amsterdam, Holandia

 **Źródło:** Amsterdam Climate Neutral Roadmap 2050

Zbiornicze rekomendacje dla województwa małopolskiego

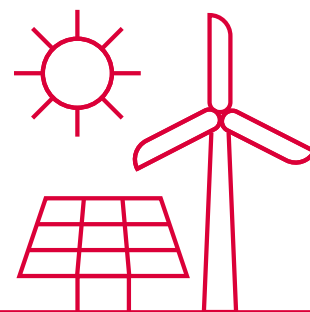
W kontekście aktualizacji Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii Województwa Małopolskiego szczególnie istotne będzie wprowadzenie szczegółowego opisu celów i działań, opierającego się na precyzyjnie określonych wskaźnikach oraz harmonogramie obejmującym perspektywy krótko-, średnio- i długoterminowe. Dokument ten powinien stanowić narzędzie nie tylko diagnostyczne, ale przede wszystkim operacyjne – dzięki zastosowaniu jasnych, ilościowych i jakościowych wskaźników. Warto w tym celu rozważyć sporządzenie listy działań, wraz z powiązanymi z nimi wskaźnikami i nadać każdemu z zaplanowanych działań indywidualny kod, co ułatwi odnalezienie szczegółowych opisów w zaktualizowanym planie oraz efektów monitoringu w raportach okresowych.

Raporty okresowe z realizacji planu powinny być tworzone w oparciu o jednolitą strukturę, nawiązującą do struktury właściwego planu i umożliwiać systematyczną ocenę wdrażanych działań, wykazanie napotkanych problemów i ryzyk oraz precyzyjne planowanie kolejnych etapów. Pomoże to nie tylko efektywniej wdrażać plan, ale również zwiększy

transparentność i realność planowanych kroków, a zewnętrzni odbiorcy planu będą mieli możliwość bieżącej oceny postępów implementacji zawartej w nim strategii.

Ważne będzie również zapewnienie spójności pomiędzy regionalnym planem a działaniami podejmowanymi lokalnie, aby działania podejmowane na poziomie województwa były zintegrowane z inicjatywami mniejszych jednostek samorządu terytorialnego. Będzie to kluczowe zarówno w celu zapewnienia realizacji zadań, przy których współpraca różnych jednostek samorządu terytorialnego będzie niezbędna, jak również z uwagi na zachodzące zmiany prawne i obowiązek sporządzania miejskich planów adaptacji.

Warto również włączyć do aktualizowanego dokumentu propozycje działań rzeczniczych, zakładających rozmowy z władzami krajowymi w celu zmiany obowiązujących przepisów, co pozwoli – o ile będzie to konieczne – na rozszerzenie katalogu dostępnych narzędzi niezbędnych do skutecznego wdrożenia strategii. Istotne także będzie przygotowanie corocznych raportów monitorujących postępy realizacji Planu.



3.2. Energia

Rozwój odnawialnych źródeł energii

Nazwa działania/praktyki:

Maksymalizacja wykorzystania potencjału miast do produkcji energii z paneli fotowoltaicznych

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** Maksymalne wykorzystanie potencjału obszaru miasta do wytwarzania energii z paneli fotowoltaicznych, w szczególności poprzez wykorzystanie dachów budynków oraz „podwójne wykorzystanie” obszarów publicznych.

 **Lokalizacja:** Amsterdam, Holandia

 **Źródło:** Amsterdam Climate Neutral Roadmap 2050

Wybrane działania:

1. Ustalenie potencjału dla odnawialnych źródeł energii – ze wskazaniem lokalizacji i możliwej do zainstalowania mocy – wraz z interaktywnymi mapami.
2. Wsparcie finansowe, w tym poprzez organizowanie zbiorowych zakupów instalacji czy też udzielanie dotacji dla spółdzielni mieszkaniowych.
3. Stworzenie platformy internetowej dla mieszkańców, zawierającej m.in. poradniki dotyczące możliwości do podjęcia działań. Platforma, na podstawie wypełnionej przez zainteresowaną osobę ankiety, przedstawia m.in. informacje dotyczące potencjału nieruchomości w zakresie instalacji OZE, niezbędnych do uzyskania pozwoleń oraz informacji o możliwości uczestniczenia w zbiorowych zakupach OZE.
4. W pierwszej kolejności wykorzystywanie budynków z dużymi dachami (zarówno prywatnych, jak i publicznych, w szczególności szkół) oraz współpraca ze spółdzielniami mieszkaniowymi (zawieranie formalnych porozumień na rzecz rozwoju OZE).
5. Wprowadzenie zasady instalowania paneli fotowoltaicznych na nowych budynkach oraz budynkach przechodzących remonty.
6. Wsparcie spółdzielczości energetycznej, również poprzez udostępnienie dachów gminnych dla rozwoju społeczności energetycznych.
7. Wsparcie dla rozwoju fotowoltaiki na obszarach zabytkowych, poprzez utworzenie odpowiedniego punktu kontaktowego wspierającego w uży-

skiwaniu niezbędnych pozwoleń oraz interaktywnej mapy, prezentującej potencjał instalowania OZE na takich obszarach.

8. „Podwójne wykorzystanie” obszarów publicznych – przeznaczanie wybranych kategorii obszarów, w szczególności parkingów P&R oraz terenów położonych wzdłuż obwodnic (współpraca m.in. z zarządcą dróg krajowych) do budowy instalacji OZE (np. poprzez budowanie konstrukcji zadaszających parking, na których instaluje się panele fotowoltaiczne), które mają stanowić dodatkowy sposób wykorzystania takich terenów.

Cel, wskaźniki, monitorowanie:

Główne cele są wyrażone za pomocą wskaźników ilościowych i dotyczą udziału wykorzystanego potencjału OZE (w procentach) oraz zainstalowanej mocy wyrażonej w MW. Równocześnie stosowane są wskaźniki jakościowe opisujące produkty, które mają się przyczynić do realizacji celów.

Cel główny:

2050 rok: 100% wykorzystanego potencjału i zainstalowana moc 1100 MW w panelach fotowoltaicznych na dachach.

Cele pośrednie:

2022 rok: 250 MW zainstalowanej mocy w panelach fotowoltaicznych na dachach.

2030 rok: 550 MW zainstalowanej mocy w panelach fotowoltaicznych na dachach.

Realizacja strategii jest monitorowana, a efekty monitoringu są publikowane w formie rocznych raportów. Z ostatniego raportu, opublikowanego w roku 2023, wynika, że w roku 2022 osiągnięto poziom 199 MW zainstalowanej mocy w panelach fotowoltaicznych na dachach. Jest to ponad dwukrotnie więcej niż w roku 2019 (90 MW), jednak mniej niż zaplanowane na 2022 rok 250 MW.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. Dokończenie prac nad stworzeniem interaktywnej mapy potencjału dla odnawialnych źródeł energii, wraz z informacjami dla mieszkańców, w jaki sposób mogą ten potencjał wykorzystać i gdzie mogą szukać wsparcia.

2. Powołanie wojewódzkich lub lokalnych punktów kontaktowych, wspierających tworzenie społeczności energetycznych, w szczególności na obszarze gmin miejskich, gdzie nie można obecnie tworzyć spółdzielni energetycznych.
3. Wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów dotyczących rozwoju odnawialnych źródeł energii na nowych budynkach, w szczególności dotyczących kon-

strukcji dachów w sposób gwarantujący możliwość rozwoju energetyki odnawialnej lub rozważenie wprowadzenia obowiązku instalowania na nowych budynkach wielorodzinnych paneli fotowoltaicznych.

4. Wykorzystywanie potencjału terenów publicznych dla rozwoju OZE, takich jak dachy budynków publicznych, obszary parkingów czy obszary położone wzdłuż infrastruktury drogowej i kolejowej.

Nazwa działania/praktyki:

Rozwój wiejskich społeczności energetycznych (centrales villageoises)

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** Wspieranie działań obywatelskich, takich jak wiejskie społeczności energetyczne w formie „centrales villageoises”, w celu lokalnej produkcji energii odnawialnej. „Centrales villageoises”, czyli elektrownie wiejskie, to lokalne podmioty, najczęściej działające w formie spółdzielni, które mają na celu rozwój energii odnawialnej na danym terytorium, łącząc obywateli, władze lokalne i lokalne przedsiębiorstwa. Realizowane w ich ramach inicjatywy służą tworzeniu projektów wysokiej jakości, spójnych pod względem krajobrazu i architektury oraz przyczyniających się do lokalnego rozwoju gospodarczego. Jednocześnie mają generować korzyści ekonomiczne w miejscu swojego funkcjonowania. Podmioty te podejmują równocześnie inicjatywy edukacyjne i promocyjne związane z energetyką odnawialną. Pomysł tworzenia takich społeczności narodził się w ramach prac koordynowanych przez Agencję Środowiskową Regionu Auvergne-Rhône-Alpes.

 **Lokalizacja:** Auvergne-Rhône-Alpes, Francja

 **Źródło:** Ambition territories 2030 Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'objectifs, Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), Région Auvergne-Rhône-Alpes

Model działania:

1. **Tworzenie społeczności:** Społeczność powstaje w formie uproszczonej spółki akcyjnej lub spółdzielni w wyniku współpracy władz samorządowych, lokalnych przedsiębiorców oraz obywateli, którzy wspólnie opracowują umowę spółki oraz obejmują udziały w kapitale. W inicjatywę można

się zaangażować jako członek (udziałowiec) społeczności, osoba udostępniająca swój dach lub osoba zaangażowana w prowadzenie przez społeczność działalności.

2. **Finansowanie projektów energetycznych:** Na źródła finansowania projektów składają się przede wszystkim środki własne członków społeczności oraz zaciągnięte kredyty bankowe.
3. **Realizacja projektów energetycznych:** Pierwszym realizowanym projektem powinien być projekt fotowoltaiczny, opierający się na montowaniu instalacji na dachach budynków. Właściciele dachów udostępniają swoje powierzchnie na podstawie odpowiednich umów cywilnoprawnych. Wpłacany właścicielom czynsz jest niski i zamyka się w kwocie około 1 EUR za metr kwadratowy wynajętego dachu. Instalowanie paneli na gruncie jest możliwe tylko wtedy, gdy nie stanowi to konkurencji dla rolnictwa, nie zagraża przyrodzie lub nie szkodzi krajobrazowi.
4. **Produkcja i sprzedaż energii:** Społeczność staje się właścicielem paneli fotowoltaicznych, które są eksploatowane i umożliwiają produkcję energii elektrycznej. Oznacza to jednocześnie, że społeczność odpowiada i ponosi koszty utrzymania i konserwacji paneli. Społeczność zawiera również odpowiednie umowy ubezpieczenia. Wszystkie instalacje mają moc mniejszą niż 100 kW, co pozwala im korzystać z taryfy gwarantowanej ustalonej przez rząd. W praktyce funkcjonuje kilka modeli sprzedaży energii – sprzedaż bezpośrednio do sieci, autokonsumpcja w miejscu wytworzenia lub konsumpcja przez odbiorców znajdujących się w sąsiedztwie instalacji.
5. **Pokrycie kosztów operacyjnych i reinwestowanie zysków:** Dochody ze sprzedaży energii pokrywają bieżące wydatki, takie jak utrzymanie, ubezpieczenie czy czynsz. Nadwyżka finansowa może być odkładana lub wypłacana jako dywidenda członkom, umożliwiając tym samym rozwój kolejnych projektów opartych na tym samym modelu.

Efekty:

Stowarzyszenie „Centrales Villageoises”, które powstało w celu promowania i rozwoju idei elektrowni wiejskich, otrzymało w 2024 nagrodę European Sustainable Energy Award w ramach European Sustainable Energy Week (EUSEW) w kategorii Local Energy Action za stworzenie sieci lokalnych społeczności energetycznych, które obecnie zrzeszają ponad 8000 uczestników z ponad 75 gmin, w których funkcjonuje 540 instalacji fotowoltaicznych o łącznej zainstalowanej mocy 14 MW.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Podjęcie działań inicjujących tworzenie na obszarze Małopolski społeczności energetycznych w modelu spółdzielni energetycznych (na obszarach wiejskich) lub w innych dopuszczonych formach (na obszarze miast). W ich skład będą wchodzić obywatele, lokalni przedsiębiorcy i jednostki samorządu terytorialnego. Społeczności te nie powinny być nastawione na zysk, a na dostarczanie swoim członkom energii odnawialnej i zapewnianie im bezpieczeństwa energetycznego, z poszanowaniem środowiska i krajobrazu.

Efektywność energetyczna

Nazwa działania/praktyki:**Doradcy energetyczni**

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** We współpracy z organizacjami społecznymi stworzono sieć wolontariuszy, którzy po odpowiednim przeszkoleniu w zakresie efektywności energetycznej, odwiedzają mieszkańców w ich domach i nieodpłatnie udzielają porad. Doradzają, jak poprawić efektywność energetyczną w różnych obszarach codziennego życia, takich jak wykorzystanie energii elektrycznej, ogrzewanie, zużycie wody czy wentylacja pomieszczeń.

 **Lokalizacja:** Amsterdam, Holandia

 **Źródło:** Amsterdam Climate Neutral Roadmap 2050

Wybrane działania:

1. Utworzenie sieci przeszkolonych wolontariuszy, będących doradcami w obszarze efektywności energetycznej.
2. Wizycie wolontariusza towarzyszy:
 - a. stworzenie raportu oszczędnościowego;
 - b. udzielanie porad, zarówno właścicielom mieszkań lub domów, jak również najemcom;
 - c. przekazanie mieszkańcom bezpłatnych produktów, mających ograniczyć zużycie energii lub wody, wśród których są m.in. żarówki LED, folia kaloryferowa, osłony przeciwwiatrowe czy perlatory.
3. Wolontariusze koncentrują swoje działania w dzielnicach i wobec osób dotkniętych lub zagrożonych ubóstwem energetycznym.
4. Wolontariusze nie udzielają porad w zakresie poważnych inwestycji i remontów.
5. Organizowanie szkoleń i webinarów z zakresu efektywności energetycznej.

Cel, wskaźniki i monitorowanie:

Główne wskaźniki realizacji działania zostały określone jako wskaźniki ilościowe i dotyczą liczby wizyt wolontariuszy oraz średniej rocznej oszczędności gospodarstwa domowego, któremu udzielono wsparcia.

Plan zakłada przeprowadzanie 2250 wizyt w ciągu każdego 16 miesięcy (ostatni podany wynik to 4260) oraz średnią roczną oszczędność gospodarstwa domowego na poziomie 100 EUR.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Zintensyfikowanie działań doradczych i edukacyjnych dotyczących szeroko rozumianej efektywności energetycznej budynków, nastawionych przede wszystkim na wsparcie osób dotkniętych i zagrożonych ubóstwem energetycznym oraz osób z utrudnionym dostępem do wiedzy. Działania te powinny być nastawione na bezpośredni kontakt ze wspieranymi osobami w budynkach, w których mieszkają, odpowiadać na ich rzeczywiste problemy i, o ile to możliwe, uwzględniać praktyczne wsparcie. Działanie to może być wykonywane poprzez wzmocnienie sieci Ekodoradców. Warto rozważyć połączenie tego wsparcia z kontrolami przestrzegania uchwał antysmogowych, co może pozytywnie wpłynąć na postrzeganie tych działań przez osoby objęte kontrolą. Jednocześnie wizyta doradcy energetycznego może inicjować dalej idące wsparcie w ramach programów termomodernizacyjnych czy antysmogowych.

Redukcja emisji gazów cieplarnianych

Nazwa działania/praktyki:

Lokalny/regionalny budżet węglowy

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** Wprowadzenie tzw. budżetu węglowego, który będzie określał maksymalną roczną wysokość emisji gazów cieplarnianych dla danej jednostki samorządu terytorialnego. Budżet ma być dodatkowym narzędziem – obok wyznaczonych celów redukcyjnych i mierzeniem rzeczywistych rocznych poziomów emisji – który pozwoli realnie zaplanować działania w każdym z istotnych sektorów, dostosować działania gminne/regionalne do ścieżki dekarbonizacji oraz skutecznie wspierać osiągnięcie neutralności klimatycznej w roku 2025.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Wybrane działania:

1. Opracowanie budżetu referencyjnego na podstawie danych z lat ubiegłych.
2. Założenie osiągnięcia neutralności klimatycznej w roku 2050 i dostosowanie do tego celu okresów budżetowania, odpowiadających kadencji władz lokalnych (w Paryżu – 6 lat).
3. Ustalenie rocznej wartości budżetu w poszczególnych latach.
4. Wyznaczanie w każdej kadencji konkretnych celów dotyczących redukcji emisji w najważniejszych sektorach (np. mieszkalnictwo, usługi, przemysł, transport i gospodarka odpadami),

pozwalających na nieprzekroczenie wysokości budżetu.

5. Przeprowadzanie corocznego bilansu węglowego i porównanie rzeczywistych emisji z wysokością budżetu.
6. Publikowanie ostrzeżeń w sytuacji ryzyka przekroczenia budżetu węglowego.

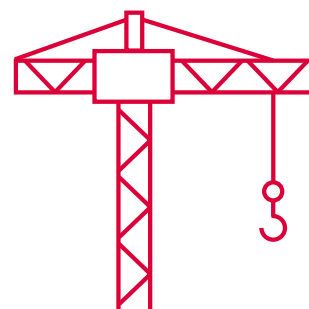
Cel i wskaźniki:

Wskaźniki zostały przedstawione w formie wykresu, zawierającego budżet węglowy dla każdego roku, a także dla okresów 6-letnich.

1. Budżet na lata 2021–2026: 27,75 Mt CO₂e.
2. W latach 2024–2026 szacunkowa wartość do nieprzekroczenia wynosi 13,23 Mt CO₂e, co stanowi 48% obecnego budżetu.
3. Budżet referencyjny za lata 2015–2020: 32,87 Mt CO₂e.
4. Budżet na lata 2045–2049: 2,77 Mt CO₂e.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. Wprowadzenie na poziomie regionalnym budżetu węglowego, wraz z narzędziami służącymi do monitorowania jego wykonania.
2. Stosowanie budżetu regionalnego jako punktu odniesienia przy planowaniu konkretnych działań, mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych, na poziomie regionalnym i lokalnym.
3. Stosowanie budżetu węglowego jako punktu odniesienia we współpracy z przedsiębiorcami, prowadzącymi działalność powodującą znaczące emisje gazów cieplarnianych na terenie województwa.



3.3. Budownictwo

Nowoczesne technologie i modernizacja budynków

Nazwa działania/praktyki:

Dachy chroniące przed przegrzaniem

 **Podstawowy cel:** adaptacja do zmiany klimatu

 **Opis:** Stosowanie środków zaradczych, mających na celu ograniczenie przegrzewania się najwyższych kondygnacji budynków oraz zmniejszenie

zapotrzebowania na wykorzystywanie klimatyzacji w budynkach publicznych i mieszkalnych, również o charakterze zabytkowym.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Wybrane działania:

1. Malowanie, na wzór krajów śródziemnomorskich, dachów na biało lub stosowanie innych metod, takich jak odblaskowa farba, zazielenianie, izolacja poddasza, które pomagają odbijać lub rozpraszają promieniowanie słoneczne.
2. Analiza sytuacji lokali na najwyższych piętrach i poddaszach, w celu oceny, czy zapewniają one bezpieczne warunki do mieszkania. Na jej podstawie planowane jest uruchomienie inicjatywy „1000 dachów zapobiegających przegrzaniu”, w ramach której wybrane dachy zostaną poddane modernizacji w celu adaptacji do zmiany klimatu.
3. Nawiązanie kontaktu, zapewnienie doradztwa i wsparcia w ramach istniejących programów pomocowych osobom najbardziej narażonym na przegrzanie w budynkach.
4. Nawiązanie współpracy ze stowarzyszeniem architektów w celu opracowania programu minimalizującego negatywne oddziaływanie upałów, przy uwzględnieniu zabytkowego charakteru wielu dachów i poszanowania dla dziedzictwa kulturowego.

Cel, wskaźniki i monitorowanie:

Przy planowaniu działań uwzględniono dotychczasowe wyniki podobnych inicjatyw, jak również zaproponowano wskaźniki ilościowe. Do 2026 r. Paryż planuje pokryć 40 000 m² dachów na budynkach publicznych odblaskową farbą. Docelowo modernizacja taka ma zostać wykonana na wszystkich dachach na obiektach publicznych. Jak wynika

z wcześniejszych doświadczeń może to doprowadzić do zablokowania do 95% ciepła słonecznego, zmniejszyć zapotrzebowanie na użytkowanie klimatyzacji nawet o 30%, a także obniżyć temperaturę na najwyższych kondygnacjach nawet o 6°C.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. W celu przeciwdziałania negatywnym skutkom zmiany klimatycznej oraz efektowi miejskiej wyspy ciepła, rekomenduje się przeprowadzenie pilotażowej analizy określającej skalę problemu przegrzanych dachów w budynkach publicznych Małopolski, co umożliwi ewentualne wdrożenie programów modernizacyjnych realizowanych we współpracy z powiatami i gminami.
2. Wprowadzenie odpowiednich zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących stosowania dachów minimalizujących przegrzanie, co będzie ograniczać negatywne oddziaływanie upałów na zdrowie ludzi, zmniejszać zapotrzebowanie na używanie klimatyzacji, a tym samym energii elektrycznej. Zapisy te powinny uwzględniać zabytkowy charakter wielu dachów i wartości wynikające z dziedzictwa kulturowego.
3. Uwzględnienie problemu przegrzanych dachów w działaniach komunikacyjnych i w ramach sieci doradców energetycznych, aby skutecznie promować energooszczędne i adaptacyjne rozwiązania na poziomie lokalnym i docierać do osób potrzebujących wsparcia.

Nowoczesne technologie i modernizacja budynków mieszkalnych

Nazwa działania/praktyki:

Porozumienia ze spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi dotyczące wzrostu efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu i adaptacja do zmiany klimatu

 **Opis:** Zawieranie umów między jednostkami samorządu terytorialnego a wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi, które mają na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie efektywności energetycznej budynków, instalowanie w nich odnawialnych źródeł energii, stopniowe odłączanie ich od sieci gazu ziemnego. W ramach tych porozumień strony zobowiązują się do osiągnięcia

odpowiedniego wskaźnika spadku emisji gazów cieplarnianych, m.in. poprzez wdrażanie rozwiązań takich jak: instalacja paneli słonecznych, modernizacja stanu technicznego budynków oraz poprawa standardów energetycznych.

 **Lokalizacja:** Amsterdam, Holandia

 **Źródło:** Amsterdam Climate Neutral Roadmap 2050

Wybrane działania:

1. Opracowanie i wprowadzanie monitora CO₂, który służy do pomiaru rzeczywistych rocznych emisji CO₂ we wspólnotach i spółdzielniach mieszkaniowych. Obliczenia są wykonywane w oparciu o zużycie ciepła i gazu. Dodatkowo narzędzie to zawiera informacje o średnim zużyciu energii

na przyłączy, efektywności energetycznej lokali (etykiety energetyczne), lokalach niewykorzystujących paliw kopalnych oraz zainstalowanej mocy paneli słonecznych.

2. Zawarcie ze wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi umów, w których ustalono m.in. roczny i czteroletni (okres obowiązywania umów) cel redukcyjny dotyczący emisji gazów cieplarnianych, odchodzenie od wykorzystania paliw kopalnych do ogrzewania czy też powstawania dużych projektów fotowoltaicznych na dachach.
3. Zawarcie w umowach postanowień dotyczących wsparcia finansowego, pożyczek, doradztwa czy zakupów zbiorowych (np. paneli fotowoltaicznych).
4. Zawarcie umów między miastem, wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi a dostawcami energii dotyczących odłączania budynków od sieci gazowej. Umowa zakłada odłączenie 10 000 lokali do roku 2026. Miasto przeznaczyło na ten cel dodatkowe wsparcie w kwocie 5000 EUR na odłączane gospodarstwo.

Cel, wskaźniki i monitorowanie:

Cele i wskaźniki ich osiągnięcia zostały w wielu przypadkach określone ilościowo. Zakładano zarówno cel czteroletni, obejmujący cały okres umowy, jak również wskaźniki roczne. Po każdym roku realizacji umowy sporządzano i publikowano raport z monitoringu jej wykonania.

Wybrane wskaźniki na lata 2020–2023:

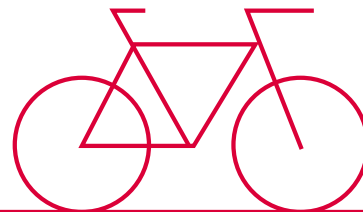
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych – cel: 9%; wykonanie: 14,4%.
- Liczba odłączonych mieszkań od gazu ziemnego – cel: 2000; wykonanie: 3503.
- Zainstalowana moc w panelach fotowoltaicznych na dachach – cel: 15 MW; wykonanie: 28,2 MW.
- Liczba przypadków, w których lokal podniósł swoją skalę energetyczną – cel: 50 000; wykonanie 53 395.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Emisje gazów cieplarnianych pochodzące z sektora budownictwa stanowią istotną część całkowitych emisji w województwie małopolskim. Dotychczasowe wsparcie – tak na szczeblu krajowym, jak i lokalnym – w zakresie wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji czy instalowania OZE było przede wszystkim kierowane do właścicieli domów jednorodzinnych. W efekcie wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, w których proces decyzyjny przebiega często w sposób skomplikowany i długotrwały, pozostają na marginesie wsparcia, co może skutkować negatywnymi konsekwencjami, szczególnie wraz z wejściem w życie systemu ETS2. W związku z tym warto rozważyć, przy uwzględnieniu ograniczeń prawnych, opracowanie i wdrożenie modelu współpracy między jednostkami samorządu terytorialnego a wspólnotami oraz spółdzielniami mieszkaniowymi. Podstawowym celem takiej współpracy byłoby dążenie do ograniczania emisji gazów cieplarnianych z budownictwa wielorodzinnego. Elementem zawieranych porozumień może być monitorowanie faktycznego poziomu emisji gazów cieplarnianych, zapewnienie kompleksowego wsparcia technicznego i prawnego, doradztwo dla mieszkańców, dostęp do dotacji oraz innych instrumentów finansowych, pośrednictwo w organizowaniu zakupów zbiorowych oraz wsparcie w negocjacjach z dostawcami energii. Proponowany model współpracy powinien koncentrować się przede wszystkim na ograniczaniu zapotrzebowania na energię, odejściu od paliw kopalnych, rozwoju odnawialnych źródeł energii, a także realizacji działań termomodernizacyjnych. Jednocześnie, można rozważyć podjęcie działań rzeczniczych, mających na celu zmianę przepisów prawa w kierunku uznania inwestycji w odnawialne źródła energii, których celem jest obniżenie kosztów ponoszonych przez wspólnotę i jej członków na energię, jako czynności nieprzekraczających zwykłego zarządu. Pozwoliłoby to skrócić proces decyzyjny dotyczący takich inwestycji, odblokować potencjał wspólnot w obszarze wytwarzania energii z OZE, co wpisywałoby się w cele klimatyczne regionu i wzmacniało bezpieczeństwo energetyczne.

3.4. Transport

Transport rowerowy i z wykorzystaniem urządzeń transportu osobistego



Nazwa działania/praktyki:

Powiększenie sieci dróg rowerowych oraz zwiększenie bezpieczeństwa rowerzystów w celu zwiększenia atrakcyjności roweru jako codziennego środka transportu

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** Rower powinien stanowić nie tylko narzędzie rekreacji i turystyki, ale również być jednym z bezpiecznych i komfortowych wyborów jako pojazd codziennego użytku. Transport rowerowy stanie się wtedy rzeczywistym środkiem ograniczającym emisję gazów cieplarnianych z sektora transportu oraz wpłynie pozytywnie na jakość powietrza. Rozwój popularności roweru jako środka codziennego transportu napotyka wiele trudności, związanych m.in. z:

1. brakiem oddzielonej od ruchu samochodowego infrastruktury rowerowej, w tym brakiem bezpiecznych połączeń rowerowych między dużymi miastami a miejscowościami zlokalizowanymi wokół nich;
2. zbyt małą pojemnością infrastruktury rowerowej, nieuwzględniającą rozwoju ruchu rowerowego;
3. bezpiecznych i pojemnych parkingów, umożliwiających pozostawienie rowerów.

 **Lokalizacja:** Walencja, Hiszpania

 **Źródło:** València 2030 Urban Strategy. Local Action Plan

Wybrane działania:

1. Budowa sieci dwukierunkowych dróg rowerowych o zwiększonej pojemności, łączących mniejsze miejscowości ze sobą oraz te miejscowości ze znajdującymi się w pobliżu dużymi miastami. Sieć ta ma umożliwiać wykorzystywanie roweru również do codziennych średnich i długich przejazdów, stanowiąc alternatywę dla dojazdów samochodem, składać się z dróg o większej niż standardowa szerokość, być oświetlona, oznakowana i zintegrowana ze sobą i środkami transportu zbiorowego.

2. Położenie nacisku przy rozbudowie sieci dróg rowerowych na bezpieczeństwo rowerzystów i pieszych, poprzez budowę dróg rowerowych oddzielonych od ruchu samochodowego i pieszego.
3. Budowa bezpiecznych parkingów rowerowych przy głównych węzłach transportowych i przystankach komunikacji publicznej w celu promowania intermodalności podróży oraz minimalizacji prawdopodobieństwa kradzieży.

Cel, wskaźniki:

Wśród powiązanych wskaźników dotyczących tworzenia w ramach *zrównoważonej, inkluzywnej i efektywnej mobilności miejskiej i metropolitalnej* modelu transportu *niezanieczyszczającego środowiska opartego na aktywnej mobilności* zaproponowano m.in. wskaźniki ilościowe dotyczące liczby osób, korzystających z sieci dróg rowerowych, jak również liczby osób znajdujących się w odległości nie większej niż 400 m (5 minut pieszo) od drogi rowerowej. Oczywiście wskaźnikami przy opisanych wyżej działaniach byłby również wskaźniki ilościowe dotyczące liczby kilometrów dróg rowerowych spełniających określone kryteria oraz liczby parkingów rowerowych.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. Rozwój sieci oddzielonych od ruchu samochodowego i pieszego dróg rowerowych, nastawionych na wykorzystanie ich w codziennym transporcie do miejsca pracy czy edukacji, ze szczególnym uwzględnieniem dróg łączących różne dzielnice dużych miast, mniejsze miejscowości ze sobą oraz z dużymi miastami. Sieć ta powinna być zintegrowana ze środkami transportu zbiorowego.
2. Projektowanie dwukierunkowych dróg rowerowych o zwiększonej pojemności przy głównych ciągach komunikacyjnych, odpowiadających na obecne i przyszłe potrzeby zwiększającego się ruchu rowerowego.
3. Budowa bezpiecznych parkingów rowerowych przy parkingach P&R oraz w centrach miast.

Redukcja emisji

Nazwa działania/praktyki:

Zwiększenie opłat za parkowanie dla samochodów zużywających więcej paliwa i powodujących zwiększone emisje gazów cieplarnianych

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** W latach 2019–2023 liczba samochodów typu SUV oraz z napędem 4x4 wzrosła w Paryżu o 60% i w 2023 r. stanowiła 15% wszystkich pojazdów poruszających się po stolicy Francji. Ustalono, że pojazdy te, przez to, że są cięższe i mniej aerodynamiczne zużywają średnio o 15% więcej paliwa i generują o 20% więcej emisji gazów cieplarnianych niż standardowe pojazdy. Negatywne oddziaływanie na środowisko dotyczy również takich pojazdów elektrycznych, które emitują więcej cząstek stałych podczas hamowania niż pojazdy mniejsze i lżejsze. Jednocześnie pojazdy tego typu są również bardziej niebezpieczne dla pieszych, przyczyniając się do większej liczby wypadków śmiertelnych. Z tych względów zdecydowano się wprowadzić potrojoną stawkę za parkowanie dla takich pojazdów. Wprowadzenie tego rozwiązania było poprzedzone konsultacjami publicznymi, w którym 78 121 mieszkańców wyraziło swoje poglądy, a 54,55% z nich głosowało za utworzeniem specjalnej podwyższonej taryfy.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Wybrane działania:

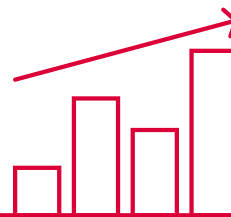
1. Ustalenie liczby pojazdów typu SUV i z napędem 4x4 poruszających się po mieście.
2. Przeprowadzenie konsultacji w zakresie utworzenia specjalnej taryfy za parkowanie dla takich pojazdów.
3. Wprowadzenie potrojonej stawki za parkowanie, której celem jest zachęcenie do zmniejszenia liczby SUV-ów i pojazdów z napędem 4x4 na ulicach.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Obecne przepisy ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych nie pozwalają na wprowadzenie zróżnicowanej stawki opłat za parkowanie w strefie płatnego parkowania w zależności od wielkości pojazdu czy też ilości emitowanych przez niego gazów cieplarnianych. Niemniej warto rozważyć podjęcie w tym zakresie działań rzeczniczych w celu zmiany obowiązujących przepisów z uwagi na wzrastającą liczbę samochodów typu SUV, nie tylko na drogach województwa małopolskiego. Ograniczenie liczby takich samochodów pozwalałoby – poza bezpośrednim ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych – zaoszczędzić powierzchnię parkingową, która mogłaby zostać przeznaczona na cele związane z adaptacją do zmiany klimatu. Kwestie te są szczególnie istotne w centrach miast, w których już dzisiaj istnieją problemy zarówno z ograniczoną ilością terenów zielonych, jak również małą liczbą miejsc parkingowych. Alternatywnym rozwiązaniem jest wprowadzanie tego typu rozwiązań w formie stref czystego transportu. Również jednak w tym przypadku niezbędna byłaby nowelizacja ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, która obecnie przewiduje tworzenie stref czystego transportu wyłącznie „w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania emisji zanieczyszczeń z transportu na zdrowie ludzi i środowisko”, a emisje gazów cieplarnianych nie są kwalifikowane jako „emisje zanieczyszczeń”.

3.5. Gospodarka

Przemysł ekologiczny



Nazwa działania/praktyki:

Zaangażowanie partnerów zewnętrznych do wzięcia współodpowiedzialności za realizację regionalnego planu działań

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** W treści regionalnej/lokalnej strategii lub planu klimatycznego warto uwzględnić konkretne zobowiązania innych interesariuszy niż tylko podmiotów publicznych. Z uwagi na specyfikę pochodzenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczonego wpływu władz samorządowych na ich poziom, kluczowe jest zaangażowanie podmiotów zewnętrznych – zwłaszcza przedsiębiorstw, które mają istotny wpływ na klimat lub są narażone na ryzyka związane ze zmianą klimatu. Wspólna odpowiedzialność i aktywne uczestnictwo różnych sektorów zwiększają szanse na skuteczną realizację działań zarówno w obszarze redukcji emisji, jak i adaptacji.

Prowadzenie dialogu z partnerami zewnętrznymi na etapie przygotowywania planów klimatycznych, a także uwzględnienie ich zobowiązań w treści planu i późniejsze monitorowanie ich realizacji, stanowi ważny element skutecznego planowania. Z jednej strony pozwala urealnić zaplanowane działania, ułatwia monitorowanie rzeczywistych efektów wykonania planu oraz dostarcza informacji niezbędnych dla odpowiedniej jego aktualizacji. Z drugiej – może zachęcić przedsiębiorstwa do wykonania swoich zobowiązań klimatycznych, a być może nawet doprowadzić do wzrostu konkurencyjności w obszarze działań klimatycznych.

 **Lokalizacja:** Lyon, Francja

 **Źródło:** Le Plan Climat Air Énergie Territorial 2030 de la Métropole de Lyon

Wybrane działania:

1. Zaangażowanie zewnętrznych partnerów w prace nad planem, nie tylko poprzez organizowanie konsultacji publicznych oraz paneli obywatelskich, ale również poprzez bezpośredni dialog między władzami lokalnymi a przedsiębiorcami.
2. Opracowanie – na podstawie założonych w planie kategorii działań – listy działań, w które zewnętrzni

partnerzy mogą się zaangażować, wraz z ankietą ułatwiającą złożenie odpowiednich deklaracji.

3. Uwzględnienie w treści regionalnego planu – z uwzględnieniem dokładnej nazwy partnera zewnętrznego – zobowiązania podjęcia konkretnych działań przez partnerów zewnętrznych. Działania te są przyporządkowane do odpowiednich obszarów oraz kategorii działań uwzględnionych w planie. Jednocześnie są podzielone na dwie grupy: działania mające wpływ na sytuację wewnętrzną partnera oraz na sytuację poza przedsiębiorstwem. Podziały te pozwalają nie tylko na sprawną orientację w zobowiązaniach danego partnera, ale umożliwiają jednocześnie efektywne porównywanie zobowiązań między sobą.

Cel i wskaźniki:

W zależności od obszaru i rodzaju działania wskaźniki przedstawione są w formie ilościowej, bądź jakościowej. Szczegółowość zobowiązań jest zróżnicowana w zależności od składających je podmiotów. Część zobowiązań jest precyzyjna, zawierając dokładny poziom zaplanowanego wskaźnika, wraz z podaniem daty kiedy zostanie on osiągnięty. Są też zobowiązania o charakterze bardzo ogólnym, gdzie przedsiębiorstwa deklarują jedynie kierunek swoich działań.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Nawiązanie na etapie aktualizacji Regionalnego Planu Działania współpracy z przedsiębiorstwami emitującymi największe ilości gazów cieplarnianych i zawarcie ich zobowiązań w Regionalnym Planie Działania.

Mimo zauważalnych na przestrzeni lat spadków, sektor gospodarki w Małopolsce pozostaje jednym z głównych źródeł emisji gazów cieplarnianych – zarówno bezpośrednio (emisje zakresu I), jak i pośrednio (emisje zakresu II, obejmujące emisje z zakupionej energii oraz III, w skład którego wchodzi pozostałe emisje, związane choćby z energią i transportem). Dlatego konieczne jest, aby regionalny plan uwzględniał specyfikę działań tych przedsiębiorstw, co umożliwi skuteczniejsze zarządzanie emisjami i poprawę efektywności energetycznej regionu.

Ze względu na rozwój wymogów prawnych (regulacje ESG), wytycznych i standardów sektorowych

oraz presję instytucji finansowych, wiele przedsiębiorstw opracowuje i wdraża własne plany klimatyczne. W ramach Regionalnego Planu Działań warto odnieść się do już istniejących lub opracowywanych zobowiązań przedsiębiorstw i zintegrować je z regionalnymi priorytetami.

Aby uniknąć sytuacji, w której przedsiębiorstwa wykorzystują deklarowane zobowiązania jedynie jako

narzędzie promocyjne, istotne jest ich precyzyjne sformułowanie. Każde zobowiązanie powinno opierać się przede wszystkim na wskaźnikach ilościowych, zawierać jasno określone cele oraz ramy czasowe. Taka struktura umożliwi skuteczne monitorowanie postępów oraz dostarczy odpowiednich danych dla aktualizacji Planu, co zwiększy wiarygodność całości regionalnej strategii klimatycznej.



3.6. Rolnictwo

W obszarze rolnictwa trudno wskazać praktykę wdrożoną w sposób kompleksowy – obejmującą zarówno niezbędne wskaźniki, jak i określony horyzont czasowy jej realizacji. W związku z tym poniżej zapre-

zentowano kompilację z dwóch dokumentów. Dla dwóch poniższych działań zidentyfikowano wspólne wskaźniki i rekomendacje.

Nazwa praktyki/działania:

Woda w rolnictwie

 **Opis:** Celem działania jest ograniczenie szkód spowodowanych nadmiarem wody lub długotrwałą suszą, przy jednoczesnym zapewnieniu wystarczającej dostępności wody dla rolnictwa.

 **Lokalizacja:** Region Flamandzki, Belgia

 **Źródło:** Vlaams Klimaatadaptatieplan

Wybrane działania:

1. Skuteczne stosowanie istniejących środków zatrzymywania, infiltracji i magazynowania wody oraz badania nad innowacyjnymi rozwiązaniami (np. naziemne i podziemne zbiorniki). Ograniczenie lub dostosowanie tradycyjnych systemów drenażowych.

2. Optymalizacja wyboru upraw poprzez dostosowanie gatunków, odmian i systemów upraw do dostępnych zasobów wodnych. W obszarach szczególnie narażonych na suszę lub powódzie, można promować nowe typy upraw, takie jak paludikultura (rolnictwo bagienne) lub rolnictwo przyjazne dla przyrody.
3. Zwiększenie liczby drzew i roślin wieloletnich, w tym poprzez rozwój agroleśnictwa, w celu łagodzenia skutków ekstremalnych zjawisk pogodowych.
4. Współpraca z innymi sektorami w celu udostępnienia rolnictwu wody z odwodnień lub oczyszczonych ścieków.
5. Audyt wodny gospodarstw rolnych, który pomoże rolnikom zidentyfikować przydatne zmiany w zarządzaniu wodą w kontekście ich konkretnej działalności.

Nazwa praktyki/działania:

Gleba – kluczowy czynnik dla odporności rolnictwa na zmianę klimatu

 **Opis:** Poprawa jakości i struktury gleby prowadzi do lepszego magazynowania wody, co wspiera uprawy podczas ekstremalnych warunków pogodowych. Substancja organiczna jest kluczowa dla gleby adaptacyjnej, która lepiej przepuszcza wodę i zatrzymuje jej więcej, co zmniejsza ryzyko podtopień i erozji.

 **Lokalizacja:** Region Flamandzki, Belgia

 **Źródło:** Vlaams Klimaatadaptatieplan

Wybrane działania:

1. Stosowanie organicznych nawozów w ramach obowiązujących norm nawożenia.
2. Zrównoważone zagospodarowanie krajobrazu poprzez nasadzenia żywopłotów, zadrzewień i drzew – zwiększa zawartość próchnicy, magazynuje węgiel i zapewnia lepszą ochronę przed upałami, suszą i erozją.
3. Wyznaczanie odpowiednich tras przejazdu ciężkich maszyn. Zbyt ciężkie maszyny rolnicze powodują zagęszczenie gleby, co negatywnie wpływa na jej strukturę, życie w glebie i wzrost roślin. W rezultacie woda opadowa gorzej wnika w glebę, a ryzyko erozji wzrasta.

Możliwe do zastosowania wskaźniki (na podstawie Planu Klimatycznego 2030 dla kantonu Genewa w Szwajcarii):

Środki:

- Inwestycje zrealizowane w ramach wdrażania projektów nawadniania (CHF/rok).
- Inwestycje zrealizowane na rzecz trwałości i odporności łańcuchów rolnych (CHF/rok).
- Liczba monitorowanych gatunków szkodników rocznie (liczba gatunków/rok).
- Dotacje przyznane na wdrażanie systemów agroleśnych (CHF/rok).

Rezultaty:

- Powierzchnia gruntów rolnych uprawianych zgodnie z zasadami ochrony przyrody (ha).
- Zawartość materii organicznej w glebach (M.O./t).
- Powierzchnia gruntów rolnych uprawianych w systemie agroleśnym (ha).

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. Promowanie nasadzeń żywopłotów i zadrzewień śródpolnych.
2. Wprowadzenie programu promującego agroleśnictwo, przewidującego określone korzyści (np. bonifikaty) związane z udziałem w programie.

Wsparcie w zakresie przeprowadzenia audytu wodnego w gospodarstwach rolnych, który pomoże rolnikom zidentyfikować przydatne zmiany w zarządzaniu wodą w kontekście ich konkretnej działalności.



3.7. Lasy i użytkowanie terenu

Ochrona terenów zielonych

Nazwa działania/praktyki:

Tworzenie i rozwój terenów zielonych

 **Podstawowy cel:** adaptacja do zmiany klimatu

 **Opis:** Podejmowanie szeregu działań, których wspólnym celem jest zwiększenie obszarów zielonych na terenie gminy, przy jednoczesnym zwiększeniu naturalnej retencji przez przyjmowanie wody deszczowej przez tereny biologicznie czynne.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Wybrane działania:

1. Tworzenie nowych terenów zielonych.
2. Nasadzenia drzew, a gdy nie jest to możliwe z przyczyn technicznych (np. obecność instalacji podziemnych), sadzenie krzewów, żywopłotów lub łąk, które nie stwarzają takich samych problemów korzeniowych oraz zazielenianie budynków.
3. Usuwanie betonu oraz asfaltu i zastępowanie ich powierzchniami biologicznie czynnymi m.in. na obszarach po likwidowanych miejscach parkingowych.

4. Tworzenie ulic szkolnych poprzez zamykanie ich dla ruchu samochodowego i obsadzanie roślinnością.
5. Tworzenie ulic ogrodowych, na których roślinność będzie sadzona w miejscach po likwidowanych miejscach parkingowych.
6. Tworzenie lasów miejskich na obszarach o dużym potencjalne nasadzeń, np. na dużych wyspach ciepła, takich jak były tereny przemysłowe lub duże place, służące jako ronda autostradowe. Nasadzenia mają umożliwiać rozwój kilku warstw roślinności.
7. Wprowadzenie programu ochrony dla istniejących drzew, a w sytuacji gdy muszą one być usunięte, choćby z powodów bezpieczeństwa, wprowadzenie zasady nadrekompensaty.

Cel, wskaźniki i monitorowanie:

Cele zostały określone za pomocą konkretnych wskaźników ilościowych powiązanych z wyznaczonym horyzontem czasowym. Obejmują one różne aspekty funkcjonowania terenów zielonych, takie jak: powierzchnia nowych terenów zielonych, powierzchnia terenów zielonych przypadających na jednego mieszkańca, liczby nasadzonych drzew czy proporcja powierzchni nieutwardzonych do utwardzonych na obszarze gminy.

1. Utworzenie do 2040 r. ok. 300 hektarów nowych terenów zielonych, w tym 30 hektarów udostępnionych publicznie do 2026 roku.
2. Osiągnięcie 10 m² zielonych przestrzeni na mieszkańca do 2040 r.
3. Osiągnięcie do roku 2050 40% nieutwardzonego terenu na obszarze gminy (w porównaniu do 33% w 2023 r.), m.in. poprzez usuwanie zbędnego asfaltu i betonu (np. na likwidowanych miejscach parkingowych).
4. Stworzenie do 2026 roku 300 ulic szkolnych, z których połowa ma zostać obsadzona roślinnością.
5. Stworzenie do 2030 roku 500 ulic ogrodowych.
6. Utworzenie 3 lasów miejskich do roku 2026.
7. Nasadzenie 170 000 drzew w ciągu 6 lat.

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Stworzenie, we współpracy z gminami, kompleksowej strategii zwiększania powierzchni terenów zielonych w województwie. Współpraca z gminami może opierać się na wypracowaniu wspólnych wytycznych dotyczących możliwych do podejmowania działań oraz wskaźników na podstawie, których postęp realizacji działania może być monitorowany. Strategia i przyjęte w niej działania powinny uwzględniać dodatkowe funkcje, jakie pełnią tereny zielone, jak choćby wzrost bioróżnorodności, schronienie dla zwierząt, ochrona przed upałami czy retencja wody. Jednocześnie pod uwagę powinien być brany łatwy i równy dostęp mieszkańców do terenów zielonych, co oznacza, że powinny być one rozłożone równomiernie i w sąsiedztwie skupisk ludności.

Planowanie przestrzenne i użytkowanie gruntów (w tym błękitno-zielona infrastruktura)

Nazwa działania/praktyki:

Tworzenie wysp chłodu oraz dziedzińców oazowych

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu

 **Opis:** Zmiany klimatu i związane z nimi okresy upałów przyczyniają się do powstawania wysp ciepła, w szczególności w miastach. Wyspy te nagrzewają się w ciągu dnia i oddają ciepło w nocy, co wpływa negatywnie na jakość życia mieszkańców. W celu ograniczenia tego zjawiska proponuje się odpowiednie planowanie przestrzenne i rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, co zredukuje liczbę wysp ciepła, a jednocześnie doprowadzi do powstania we wszystkich dzielnicach wysp chłodu oraz dziedzińców oazowych. Zapewni to mieszkańcom możliwość odpoczynku od upałów.

 **Lokalizacja:** Paryż, Francja

 **Źródło:** Plan climat air energie de Paris 2024–2030

Wybrane działania:

1. Identyfikacja występowania wysp ciepła i regularny monitoring ich występowania z wykorzystaniem termowizji lotniczej oraz sieci czujników i stacji meteorologicznych.
2. Wprowadzenie „wskaźnika cienia” („shade index” wykorzystywany w Tel Awiwie), czyli wskaźnika pozwalającego ocenić występowanie cienia na danym obszarze z uwzględnieniem zabudowy. Wskaźnik pozwala identyfikować obszary z nie-

doborem cienia i podejmować na nich punktowe interwencje z wykorzystaniem nasadzeń i konstrukcji zacieniających. Stosowanie wskaźnika pozwala minimalizować koszty i kierować działaniem tam, gdzie są niezbędne.

3. Tworzenie w miastach obszarów i tras chłodnych oraz umieszczanie informacji o ich lokalizacji na interaktywnej mapie z podziałem na różne kategorie. Na mapie nie są umieszczane niezacienione tereny zielone, np. łąki, ponieważ w ciągu słonecznego dnia nie gwarantują chłodu.
4. Prowadzenie programu dziedzińców oazowych, który skierowany jest do szkół i innych placówek edukacyjnych, a także m.in. do wspólnot mieszkaniowych. W placówkach edukacyjnych prowadzi się remonty placów zabaw i dziedzińców poprzez nasadzenia roślin i drzew oraz instalację konstrukcji zacieniających, co poprawia zarządzanie wodą deszczową oraz tworzy dodatkowe zacienione powierzchnie. W miarę możliwości dziedzińce oazowe są udostępniane po godzinach lekcyjnych okolicznym mieszkańcom. Wspólnotom mieszkaniowym oferowana jest pomoc techniczna i finansowa przy tworzeniu podobnych rozwiązań.
5. Przeniesienie modelu dziedzińców oazowych do przestrzeni publicznej: usuwanie nagrzewających się nawierzchni, odnowa roślinności i sadzenie jej w ziemi oraz tworzenie zacienionych obszarów na placach zabaw. Stosowanie w tych przestrzeniach „chłodzących” mebli ulicznych, takich jak rozciągnięte płótno, pergole, fontanny i zraszacze, chłodzące ławki czy zacieniające konstrukcje.

6. Zwiększenie dostępu do wody w trakcie upałów poprzez budowę fontann, instalowanie zraszaczy oraz nawiązanie współpracy z sieciami sklepów, w których ludzie mogą bezpłatnie napełnić swoje butelki na wodę.
7. Zwiększenie wskaźnika pokrywy koron drzew, który mierzy gęstość obecności drzew. Gęsta pokrywa, dzięki rzucanemu cieniowi, może prowadzić do lokalnego obniżenia temperatury wynoszącego od 2 do 7°C.

Cel, wskaźniki i monitorowanie:

1. Dostęp w zasięgu 7 minut pieszo do obszarów i tras chłodnych dla każdego mieszkańca.
2. Instalacja 40 konstrukcji zacieniających każdego lata.
3. Stworzenie dziedzińców oazowych na terenie wszystkich przedszkoli, szkół podstawowych i średnich do roku 2030 (60 nowych dziedzińców każdego roku).
4. Nawiązanie współpracy z co najmniej 1200 sklepami, zapewniającymi dostęp do wody, którą można napełnić butelkę.
5. Zwiększenie wskaźnika pokrywy koron drzew w latach 2021–2030 o 2 punkty procentowe (w roku 2018 wskaźnik ten, wliczając lasy, wynosił 21%).

Nazwa działania/praktyki:

Planowanie przestrzenne przygotowane na zmianę klimatu

 **Podstawowy cel:** łagodzenie zmiany klimatu i adaptacja do zmiany klimatu

 **Opis:** Planowanie nowych dzielnic z założeniem, że grunty stanowią nieodnawialny zasób i z tego powodu muszą być wykorzystywane w sposób oszczędny, z uwzględnieniem niezbędnych potrzeb ludzi i środowiska. Nowe dzielnice powinny już na etapie planowania uwzględniać kwestie klimatyczne i nie powodować zwiększenia emisji gazów cieplarnianych oraz być gotowe na wyzwania adaptacyjne, w szczególności dotyczące fal upałów i problemów związanych z gospodarką wodną.

 **Lokalizacja:** Wiedeń, Austria

 **Źródło:** The Vienna Smart City Strategy

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

1. Opracowanie na potrzeby mieszkańców i turystów interaktywnych i wielojęzycznych map, zawierających informacje o lokalizacji i rodzaju wysp/instalacji/tras chłodu.
2. Przeprowadzenie analizy możliwości wykorzystania „wskaźnika cienia” do rozwoju tworzenia wysp i tras chłodu. Wskaźnik ten umożliwi punktowe działanie w miejscach najbardziej narażonych na powstawanie wysp ciepła, przy jednocześnie ograniczeniu interwencji w miejscach, gdzie cień jest obecny.
3. Opracowanie wytycznych dotyczących tworzenia dziedzińców oazowych, które mogłyby być wykorzystywane przez jednostki publiczne i niepubliczne przy prowadzonych pracach remontowych lub budowie nowych placów zabaw, dziedzińców, placów czy innych podobnych przestrzeni.
4. Dążenie do równomiernego rozkładu wysp chłodu w przestrzeni publicznej, tak żeby każdy mieszkaniec miał zapewniony dostęp do takiego miejsca w rozsądnej pieszej odległości.

Wybrane działania:

1. Nowe dzielnice miejskie są planowane tak, aby były kompaktowe, oparte na krótkich dystansach między obszarami pełniącymi różne funkcje i z wystarczającą gęstością funkcjonalną, aby ograniczyć zużycie ziemi do minimum.
2. Przestrzenie publiczne są projektowane tak, aby dać priorytet ekologicznym środkom transportu, takim jak komunikacja zbiorowa, transport rowerowy oraz przemieszczaniu się pieszo.
3. Uwzględnienie w planowaniu różnych stref – mieszkaniowej, usługowej, przemysłowej, terenów zielonych – w celu zapewnienia mieszkańcom realizacji różnych potrzeb na niewielkim obszarze.
4. Położenie nacisku na efektywność energetyczną budynków oraz produkowanie i dostarczanie energii z odnawialnych źródeł.
5. Stosowanie modelu „wczesnej zielni” („early green”), zgodnie z którym tereny zielone są uwzględniane na etapie planowania przestrzennego i realizowane równolegle z procesem budowlanym, tak żeby były dostępne od samego początku dla nowych mieszkańców.

6. Przy planowaniu i rozwijaniu nowych dzielnic miejskich priorytetowo traktuje się systemy gospodarowania wodą deszczową, które wykorzystują naturalne przesiąkanie, odpływ, parowanie i retencję wody na miejscu.
7. Stosowanie doświadczeń z planowania dzielnicy Rothneusiedl jako modelu planowania urbanistycznego odpornego na zmianę klimatu i adaptacji do nich.

Model działania:

Planowanie przestrzenne dzielnicy Rothneusiedl

1. Podjęcie decyzji o stworzeniu nowej dzielnicy o powierzchni 124 ha.
2. Zorganizowanie konkursu na przygotowanie koncepcji modelu zagospodarowania przestrzennego. Zgłoszono 26 koncepcji, których autorzy nie zostali ujawnieni.
3. Zapewnienie partycypacji społecznej przy ustalaniu ostatecznej wersji koncepcji: cztery finałowe koncepcje zostały wybrane przez interdyscyplinarne jury (ekspersi specjalizujący się m.in. w tematyce rozwoju miast, architekturze krajobrazu, transporcie i mobilności, a także odporności na zmianę klimatu), ze wsparciem miejskiego Zespołu ds. Przyszłości. Wybór zwycięskiej koncepcji był poprzedzony spotkaniami z ekspertami oraz otwartymi spotkaniami z obywatelami, a następnie konsultacjami publicznymi.
4. Na podstawie zwycięskiej koncepcji przygotowano szczegółowy model zagospodarowania przestrzennego, który zostanie wykorzystany w trakcie procedury planistycznej i uchwalania planu zagospodarowania przestrzennego. W jej ramach zostaną przeprowadzone kolejne konsultacje społeczne.
5. Model zakłada m.in. ustanowienie na 1/3 obszaru terenów zielonych, z których 25 ha będzie miało

charakter ogólnodostępny, doprowadzenie linii metra i stworzenia rozbudowanej sieci dróg rowerowych i parkingów Bike&Ride, stworzenie zielonych korytarzy, które pozwalają przemieszczać się po dzielnicy w cieniu, nasadzenie 4000 drzew i projektowanie zielonych dachów i dziedzińców, rozwój odnawialnych źródeł energii, zagospodarowanie wody deszczowej na potrzeby dzielnicy, stworzenie różnych stref – mieszkalnej, przemysłowej (nastawionej na przemysł nowych technologii) czy usługowej – w zasięgu krótkich podróży, wyznaczenie przestrzeni na rolnictwo miejskie (parki do samodzielnego zbioru, podwyższone grządki, drzewa owocowe, ogrody społecznościowe, zielone dachy).

Rekomendacje dla województwa małopolskiego:

Podjęcie dialogu z gminami w celu wypracowania modelu nowego planowania przestrzennego, uwzględniającego potrzebę łagodzenia i adaptacji do zmiany klimatu, który gwarantowałby, że powstające na podstawie nowych planów zagospodarowania przestrzennego inwestycje nie przyczyniałyby się do pogłębiania zmiany klimatu i byłyby gotowe na ich negatywne konsekwencje. Model ten może czerpać z doświadczeń projektu Rothneusiedl. Wykorzystać w tym celu może również plan zagospodarowania przestrzennego województwa, zawierający m.in. ustalenia strategii rozwoju województwa oraz rekomendacje i wnioski zawarte w audycie krajobrazowym oraz określający zasady prowadzenia działań na rzecz ochrony klimatu oraz działań adaptacyjnych do zmiany klimatu, uwzględniane następnie w miejskim planie adaptacji. Ustalenia planu zagospodarowania województwa powinny być uwzględniane przez gminy w planach ogólnych.

4. Podsumowanie

Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii powinien być kompleksowym narzędziem strategicznym, operacyjnym i diagnostycznym. Przy jego aktualizacji warto skorzystać z doświadczeń i dobrych praktyk stosowanych w innych regionach. Plan powinien zawierać szczegółowy opis celów i działań oparty na jasno określonych wskaźnikach (jakościowych i ilościowych) oraz harmonogramie działań obejmującym perspektywy krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe. Każde działanie powinno być oznaczone unikalnym kodem, co usprawni monitoring postępów i identyfikację problemów. Regularne, ujednolicone raporty okresowe, zawierające analizę zrealizowanych celów, napotkane ryzyka i plan dalszych etapów, zwiększą przejrzystość wdrażania strategii oraz stworzą podstawę do aktualizacji i dalszego rozwoju podejmowanych działań. Niezbędne jest zapewnienie spójności regionalnego planu z inicjatywami lokalnymi, w tym z nowym obowiązkiem sporządzania miejskich planów adaptacyjnych.

Warto prowadzić dialog z władzami krajowymi w celu modyfikacji przepisów, umożliwiających rozszerzenie katalogu dostępnych narzędzi wsparcia dla działań klimatycznych.

Bardzo ważna jest ścisła współpraca ze wszystkimi zainteresowanymi stronami – od przedsiębiorstw emitujących największe ilości gazów cieplarnianych, przez jednostki samorządu terytorialnego, aż po mieszkańców. W procesie opracowywania planu należy włączyć najważniejsze firmy przemysłowe, w których zobowiązania klimatyczne (oparte na precyzyjnych, ilościowych wskaźnikach, jasno określonych celach i ramach czasowych) zostaną zintegrowane z regionalnymi priorytetami. Ma to na celu skuteczniejsze monitorowanie efektów oraz ograniczenie zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich emisji gazów cieplarnianych.

Istotnym kierunkiem działań jest rozwój społeczności energetycznych, zarówno w modelu spółdzielni na obszarach wiejskich, jak i innych form współpracy w miastach. Powołanie lokalnych i wojewódzkich punktów kontaktowych umożliwi techniczne, prawne i finansowe doradztwo oraz wsparcie dla inicjatyw mieszkańców, przedsiębiorców i samorządów. Takie działania będą ułatwiać również wdrażanie projektów termomodernizacyjnych oraz redukcję zużycia energii, co przełoży się na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Ważne w tym kontekście jest dokończenie opracowania interaktywnej mapy potencjału odnawialnych źródeł energii (OZE), która będzie mogła udostępniać mieszkańcom, przedsiębiorcom i instytucjom informacje o lokalizacjach, możliwościach technicznych oraz możliwym wsparciu inwestycyjnym.

Adaptacja urbanistyczna powinna obejmować współpracę z gminami nad opracowaniem wspólnej strategii, m.in. w obszarze identyfikacji potencjału i rozwoju odnawialnych źródeł energii, transportu, zwiększania powierzchni terenów zielonych, w tym tworzenia wysp i tras chłodu, wykorzystywania wskaźnika cienia czy tworzenia interaktywnych map pozwalających zlokalizować miejsca chłodu.

Podsumowując, skuteczna realizacja celów klimatycznych i energetycznych regionu wymaga zintegrowanego podejścia. Obejmuje ono m.in. precyzyjną identyfikację potencjału OZE, udzielanie wsparcia finansowego, rozwój społeczności energetycznych, włączenie głównych przedsiębiorstw emitujących gazy cieplarniane oraz wdrożenie szczegółowego systemu wskaźników i harmonogramu. Realizacja tych zaleceń powinna przyczynić się do poprawy efektywności energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenia odporności regionu na zmiany klimatu.

5. Załączniki

5.1. Lista możliwych do monitorowania wskaźników efektywności prowadzonych działań mitygacyjnych i adaptacyjnych, z podziałem na sektory

Wskaźnik	Opis	Jednostka i sposób mierzenia
Energia		
Stopień wykorzystania potencjału rozwoju odnawialnych źródeł energii	Relacja pomiędzy faktycznie zainstalowanymi i użytkowanymi mocami elektrycznymi z odnawialnych źródeł, a teoretycznym, technicznie możliwym do osiągnięcia w danym regionie potencjałem. Punktem wyjścia do zastosowania wskaźnika jest opracowanie narzędzia służącego zmierzeniu potencjału, które powinno wykorzystywać m.in. System Informacji Geograficznej (GIS). Wybrane możliwe dodatkowe wskaźniki towarzyszące: – udział procentowy OZE w końcowym zużyciu energii elektrycznej w regionie; – liczba nowych instalacji OZE na określoną liczbę mieszkańców; – roczna redukcja emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla [CO₂e] wynikająca z wykorzystania lokalnego potencjału OZE.	Jednostka: procent [%] Dodatkowe informacje: wskaźnik powinien być mierzony corocznie, co pozwala analizować trend i postępy realizacji planu. Pomiar powinien być prowadzony zarówno dla całego województwa, jak i z podziałem na gminy i powiaty.
Ilość zainstalowanej mocy w odnawialnych źródłach energii	Łączna moc elektryczna zainstalowana w instalacjach OZE na terenie danego regionu. Wskaźnik ten odzwierciedla skalę zaangażowania regionu w rozwój odnawialnych źródeł energii. Wybrane możliwe dodatkowe wskaźniki towarzyszące: – moc zainstalowana w przeliczeniu na mieszkańców [np. MWe/1000 os.]; – procentowy udział OZE w całkowitej zainstalowanej mocy elektrycznej regionu [%]; – nowe instalacje [liczba i moc nowych instalacji w danym roku].	Jednostka: megawaty [MWe] Dodatkowe informacje: wskaźnik powinien być corocznie monitorowany, co pozwala na ocenę trendów, porównania rok do roku oraz ocenę postępów w realizacji planu.
Liczba stworzonych społeczności energetycznych wraz z zainstalowaną w nich mocą w odnawialnych źródłach energii	Wskaźnik pokazuje, ile na danym obszarze powstało społeczności energetycznych (w tym klastrów energii, spółdzielni energetycznych, prosumentów zbiorowych, prosumentów wirtualnych oraz obywatelskich społeczności energetycznych) oraz jaka łączna moc elektryczna w OZE jest w nich zainstalowana. Pozwala ocenić postęp w rozwoju prosumenckich, lokalnych instalacji energetycznych i ich realny wkład w transformację i bezpieczeństwo energetyczne. Wybrane możliwe dodatkowe wskaźniki towarzyszące: – średnia moc zainstalowana na jedną społeczność energetyczną [MWe/szt]; – rozmieszczenie społeczności energetycznych według gmin lub powiatów; – udział społeczności energetycznych w całkowitej zainstalowanej mocy elektrycznej OZE regionu [%]; – liczba członków w społecznościach energetycznych na 1000 mieszkańców [szt./1000 os.]; – roczna produkcja energii przez społeczności energetycznych [MWh/rok]; – redukcja emisji CO₂ dzięki działalności społeczności energetycznych [tCO₂e/rok]; – wskaźnik samowystarczalności energetycznej społeczności [procent pokrycia lokalnego zużycia energii pokrywanego z własnej produkcji].	Jednostka: Liczba społeczności energetycznych [szt.] Łączna zainstalowana moc elektryczna: megawaty [MWe] Dodatkowe informacje: do ustalenia wartości wskaźnika należy zidentyfikować formalne istnienie danych społeczności energetycznych (np. istnienie aktywnej rejestracji w odpowiednim rejestrze) oraz brać pod uwagę tylko te, które rzeczywiście wytwarzają energię w instalacjach OZE. Dodatkowo można wziąć pod uwagę również instalacje wytwarzające ciepło, co będzie wymagało odpowiedniego dostosowania jednostki wskaźnika.

Wskaźnik	Opis	Jednostka i sposób mierzenia
Budownictwo		
Powierzchnia i odsetek dachów przystosowanych do zachodzącej zmiany klimatu	Całkowita powierzchnia dachów w regionie, wyposażonych w rozwiązania adaptacyjne (np. zielone dachy, dachy chłonne, jasne powłoki, inne powłoki odbijające lub rozpraszające promienie słoneczne). Wskaźnik może uwzględniać również: – procentowy udział tej powierzchni w stosunku do całkowitej powierzchni wszystkich dachów na danym obszarze, – rozmieszczenie takich rozwiązań według gmin lub powiatów.	Jednostka: metry kwadratowe [m²] lub procent [%]. Dodatkowe informacje: coroczne monitorowanie. Wizualne przedstawienie informacji o rozkładzie w gminach lub powiatach np. z zastosowaniem systemu GIS.
Redukcja emisji gazów cieplarnianych	Roczna redukcja emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynków mieszkalnych oraz obiektów użyteczności publicznej w regionie, wynikająca z podejmowanych działań adaptacyjnych i łagodzących zmianę klimatu (np. termomodernizacje, wykorzystanie efektywnych systemów grzewczych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii).	Jednostka: wyemitowane tony ekwiwalentu dwutlenku węgla w ciągu roku [tCO₂e] lub procent zmiany poziomu emisji gazów cieplarnianych względem roku bazowego i roku poprzedniego. Dodatkowe informacje: zastosowanie wskaźnika wymaga ustalenia roku bazowego, wraz z obliczeniem emisji gazów cieplarnianych związanych z użytkowaniem budynków w danym roku oraz bieżące monitorowanie poziomu emisji w kolejnych latach. Emisje mogą zostać obliczone m.in. na podstawie zużycia energii elektrycznej i ciepłej w budynkach. Coroczne monitorowanie, umożliwiające śledzenie trendu. Dodatkowo można ustanowić okresowe cele redukcyjne, wpisujące się w cele długoterminowe (2030, 2040, 2050) województwa czy też agregować dane według gmin lub powiatów.
Liczba lokali niewykorzystujących paliw kopalnych	Wskaźnik mierzy liczbę budynków i lokali, w których wszystkie potrzeby energetyczne (w tym ciepłe) zaspokajane są bez spalania paliw kopalnych. Do ustalenia wartości wskaźnika można wykorzystać dane z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB).	Jednostka: liczba lokali i budynków [szt.] oraz procentowy udział w całkowitej liczbie lokali i budynków w regionie [%]. Dodatkowe informacje: monitorowanie corocznych zmian w celu określenia trendu i ewentualnego postępu w realizacji planu (w przypadku wyznaczenia celów okresowych).

Wskaźnik	Opis	Jednostka i sposób mierzenia
Transport		
Intensywność korzystania z dróg rowerowych	Wskaźnik mierzy liczbę przejazdów rowerowych przypadających na jednostkę czasu i odcinek drogi rowerowej, co pozwala sprawdzić, jak intensywnie mieszkańcy korzystają z infrastruktury rowerowej. Wskaźnik może być wykorzystywany m.in. do: – identyfikacji dróg z największym i najmniejszym ruchem rowerowym, w celu ustalenia, gdzie potrzebne są dalsze inwestycje w rozwój infrastruktury rowerowej; – tworzenia chłodnych korytarzy wzdłuż uczęszczanych dróg rowerowych, w celu ograniczenia powstawania zjawiska wysp ciepła; – oceny efektywności programów mających promować transport rowerowy.	Jednostka: liczba rowerów w jednostce czasu [szt./h, szt./dzień, szt./miesiąc itd.] Dodatkowe informacje: wskaźnik powinien być mierzony codziennie z wykorzystaniem odpowiednich liczników pomiaru natężenia ruchu rowerowego, co umożliwia porównanie danych między różnymi okresami.
Ludność z dostępem do ścieżki rowerowej w odległości mniejszej niż 5 minut	Wskaźnik przedstawia odsetek oraz liczbę mieszkańców, którzy mogą pieszo dotrzeć do najbliższej drogi rowerowej w czasie krótszym niż 5 minut. Pokazuje on dostępność i efektywność rozmieszczenia infrastruktury rowerowej względem obszarów zamieszkałych, a także pozwala zidentyfikować ludność wykluczoną z dostępu do bezpiecznego transportu rowerowego. Do obliczenia tego wskaźnika można wykorzystać funkcje systemu GIS. W tym celu należy zidentyfikować drogi rowerowe, do których ma być mierzona odległość, uwzględnić sieć drogową, na której dopuszczony jest ruch pieszych oraz obszary zamieszkałe. Następnie ustala się obszar dojścia ogólnodostępną trasą dla pieszych między obszarami zamieszkanymi a drogami rowerowymi. Przyjmuje się, że 5 minutowy spacer odpowiada odległości ok. 400 m wzdłuż sieci drogowej.	Jednostka: liczba osób [os.] lub procent populacji [%] z dostępem do dróg rowerowych w ramach danej jednostki czasu pokonywanej pieszo [min.] Dodatkowe informacje: coroczne monitorowanie w celu określenia rozwoju dostępnej dla mieszkańców sieci dróg rowerowych. Przy wizualizowaniu wyników monitoringu można wykorzystywać mapy dostępności.
Ludność z dostępnym przystankiem transportu publicznego oddalonym o mniej niż 5 minut	Wskaźnik uwzględnia odsetek oraz liczbę mieszkańców, którzy mogą pieszo dotrzeć do najbliższego przystanku transportu publicznego w czasie krótszym niż 5 minut. Pokazuje on dostępność transportu publicznego dla mieszkańców i pozwala zidentyfikować ludność wykluczoną, wspomagając planowanie nowych tras i przystanków. Do obliczenia tego wskaźnika wykorzystywane są funkcje systemu GIS. Należy w jego ramach zidentyfikować przystanki transportu publicznego, sieć drogową, na której dopuszczony jest ruch pieszych oraz obszary zamieszkałe. Następnie ustala się obszar dojścia ogólnodostępną trasą dla pieszych między obszarami zamieszkanymi, a przystankami. Przystanek autobusowy, który znajduje się w odległości do 5 minut spacerem od wejścia lub budynku (ok. 400 m), jest uważany za dostępny dla ludności. W przypadku metra i przystanków kolejowych odległość wynosi 833 m, co odpowiada 10-minutowemu spacerowi.	Jednostka: liczba osób [os.] lub procent populacji [%] z dostępem do przystanku transportu publicznego w ramach danej jednostki czasu pokonywanej pieszo [min.] Dodatkowe informacje: coroczne monitorowanie w celu określenia rozwoju dostępności transportu publicznego dla mieszkańców. Dodatkowa aktualizacja po każdym uruchomieniu dodatkowych lub zmianie istniejących tras transportu publicznego. Przy wizualizowaniu wyników monitoringu można wykorzystywać mapy dostępności.

Wskaźnik	Opis	Jednostka i sposób mierzenia
Gospodarka		
Liczba przedsiębiorstw, których zobowiązania do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych zostały ujęte w Regionalnym Planie Działania	Liczba przedsiębiorstw, które zgłosiły oficjalne zobowiązania do redukcji emisji gazów cieplarnianych w ramach Regionalnego Planu Działania. Wskaźnik odzwierciedla stopień zaangażowania podmiotów biznesowych w realizację regionalnych celów klimatycznych. Wskaźnikowi powinny towarzyszyć dodatkowe dane, dotyczące wartości zobowiązań mierzonych w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla [tCO ₂ e] oraz procentowa wartość redukcji emisji względem przyjętego w danym przedsiębiorstwie roku bazowego [%].	Jednostka: liczba przedsiębiorstw [szt.] lub udział procentowy spośród wszystkich przedsiębiorstw w regionie [%] lub liczba przedsiębiorstw na 1000 przedsiębiorstw w regionie [szt./1000 przedsiębiorstw]. Dodatkowe informacje: coroczny monitoring.
Zrealizowana redukcja emisji gazów cieplarnianych przez przedsiębiorstwa objęte Regionalnym Planem Działania	Wskaźnik przedstawia rzeczywistą roczną wartość ograniczonych emisji gazów cieplarnianych, przeliczonych na ekwiwalent dwutlenku węgla [tCO ₂ e], osiągniętą przez przedsiębiorstwa, które zadeklarowały redukcję w Regionalnym Planie Działania. Wskaźnik pokazuje, ile ton gazów cieplarnianych udało się uniknąć w wyniku przeprowadzonych działań (modernizacje, zmiana paliw, efektywność procesów, zmiany w łańcuchu wartości). Warunkiem zastosowania wskaźnika jest ustalenie emisji w roku bazowym oraz znajomość poziomu emisji aktualnych. Równocześnie przedsiębiorstwa powinny stosować w swoich obliczeniach taką samą metodykę, np. w oparciu o GHG Protocol.	Jednostka: ilość ton gazów cieplarnianych, którą udało się faktycznie zredukować dzięki działaniom przedsiębiorstw w danym roku [tCO ₂ e/rok]. Ewentualnie procent redukcji względem roku bazowego [%]. Dodatkowe informacje: coroczny monitoring, w celu mierzenia trendu i postępów w realizacji planu. Przydatne może być również wizualizowanie danych z wykorzystaniem systemu GIS, co pozwoli na terytorialne umiejscowienie redukcji.
Rolnictwo		
Ilość nowych zadrzewień śródpolnych i żywopłotów	Wskaźnik ten pozwoli ocenić, czy w wyniku prowadzonych działań nastąpił wzrost powierzchni zadrzewień śródpolnych i żywopłotów. Alternatywne wskaźniki: – powierzchnia nowo założonych zadrzewień śródpolnych i żywopłotów (ha/rok), – liczba gospodarstw rolnych, które wdrożyły zadrzewienia śródpolne lub żywopłoty (% ogółu).	Jednostka: powierzchnia zadrzewień śródpolnych i żywopłotów na 100 ha użytków rolnych [m/100 ha]
Udział powierzchni gospodarstw objętych systemami agroleśnymi	Procentowy udział powierzchni użytków rolnych, na których wdrożono praktyki agroleśne (np. pasy drzew wśród upraw, wypas w zadrzewieniach), w stosunku do całkowitej powierzchni użytków rolnych w danym regionie.	Jednostka: udział powierzchni gospodarstw objętych systemami agroleśnymi [%]
Liczba gospodarstw rolnych objętych audytem wodnym	Ewentualnie możliwe jest zastosowanie wskaźnika opartego na powierzchni objętej audytem wodnym (ha). Jednakże taki wskaźnik może faworyzować uwzględnianie głównie dużych gospodarstw. Ponadto wskaźnik oparty o powierzchnię nie pokazuje zasięgu społecznego (ilości rolników korzystających ze wsparcia). Tymczasem większy zasięg społeczny może wiązać się z większym wpływem edukacyjnym i adaptacyjnym.	Jednostka: liczba gospodarstw rolnych objętych audytem wodnym [szt.]

Wskaźnik	Opis	Jednostka i sposób mierzenia
Lasy i użytkownie terenu		
Powierzchnia terenów zielonych przypadająca na mieszkańca	Wskaźnik pokazuje, ile metrów kwadratowych terenów zielonych przypada na jednego mieszkańca na danym obszarze. Może to być istotny wskaźnik służący do mierzenia dostępu mieszkańców do chłodzącej zieleni oraz odporności danego obszaru na fale upałów czy zjawisko wyspy ciepła. Do mierzenia tych ostatnich warto jednak wprowadzić dodatkowy wskaźnik dotyczący zacienionej powierzchni terenów zielonych (wyrażonej w metrach kwadratowych czy też w procentach). Wskaźniki te będą pomocne przy określaniu, gdzie rozbudować sieć terenów zielonych.	Jednostka: powierzchnia terenów zielonych w metrach kwadratowych przypadająca na określoną liczbę osób [m²/os.] Dodatkowe informacje: coroczny monitoring. Uzupełnieniem wskaźnika może być wizualizacja oparta na systemie GIS, pokazująca rozkład powierzchni terenów zielonych na mieszkańca pomiędzy poszczególnymi obszarami (np. gminami lub powiatami).
Liczba mieszkańców z dostępem do obszarów lub tras chłodnych	Wskaźnik uwzględnia odsetek oraz liczbę mieszkańców, którzy mogą pieszo dotrzeć do obszaru lub trasy chłodnej w danej jednostce czasu, np. 5 minut pieszo (co odpowiada odległości ok. 400 m). Pokazuje on dostępność dla mieszkańców miejsc w przestrzeni publicznej osłoniętych – w sposób naturalny roślinnością lub z wykorzystaniem infrastruktury zacieniającej – od działania promieni słonecznych, gdzie temperatura w trakcie upałów jest niższa niż w innych miejscach. Wskaźnik pozwala zidentyfikować ludność pozbawioną takiego dostępu i może wspomagać planowanie nowych obszarów i tras chłodnych. Do obliczenia tego wskaźnika wykorzystywane są funkcje systemu GIS. Należy w jego ramach zidentyfikować obszary chłodne, sieć drogową, na której dopuszczony jest ruch pieszych oraz obszary zamieszkałe. Następnie ustala się obszar dojścia ogólnodostępną trasą dla pieszych między obszarami zamieszkanymi, a obszarami chłodnymi. Przy opracowywaniu wskaźnika można posłużyć się definicją „obszaru zieleni publicznej” zawartego w ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dodatkowo przy opracowywaniu wskaźnika można odwoływać się do gminnych standardów dostępności infrastruktury społecznej, gdzie jednak przyjmuje się znacznie większe odległości, które w przypadku niektórych grup mieszkańców (osoby z niepełnosprawnościami, seniorzy, dzieci) mogą oznaczać faktyczny brak dostępu: 1500 m dla obszarów zieleni publicznej o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 3,0 ha oraz 3000 m od obszaru zieleni publicznej o powierzchni nie mniejszej niż 20 ha.	Jednostka: liczba osób lub procent populacji [%] z dostępem do obszarów lub tras chłodnych w ramach danej jednostki czasu pokonywanej pieszo [min.] Dodatkowe informacje: coroczne monitorowanie w celu określenia rozwoju dostępności transportu publicznego dla mieszkańców. Dodatkowa aktualizacja po każdym stworzeniu nowych obszarów lub tras chłodnych. Przy wizualizowaniu wyników monitoringu można wykorzystywać mapy dostępności.
Liczba nasadzeń drzew	Liczba drzew zasadzonych na danym obszarze w określonym okresie sprawozdawczym pozwala ocenić skalę działań adaptacyjnych związanych z powiększaniem i odbudową miejskiej i pozamiejskiej zieleni. Wskaźnik ten powinien uwzględniać perspektywę czasową całego planu, jak również okresy pośrednie – np. cele roczne. Wskaźnik może być pomocny zarówno przy rozszerzaniu powierzchni wysp chłodu, jak również przy badaniu postępu odbudowy ekosystemów i wzrostu bioróżnorodności. Dodatkowo można zastosować wskaźniki mierzące efektywność nasadzeń, jak np.: – zwiększenie wskaźnika pokrywy koron drzew [m²]; – wskaźnik przeżywalności drzew w danym okresie [% / jednostka czasu]; – udział w nasadzeniach gatunków odpornych na zmiany klimatu [%]. Drzewa pełnią funkcję zacieniającą, dzięki czemu temperatura ich otoczenia nie jest tak wysoka jak obszarów niezacienionych. Dlatego kluczowe jest nie tylko sadzenie drzew na nasłonecznionych, silnie zurbanizowanych terenach (np. chodniki, skrajnie dróg, place itp.), ale również na obszarach zieleni publicznej, które bez zacienienia nie mogą pełnić funkcji wyspy chłodu.	Jednostka: liczba planowanych do zasadzenia i zasadzonych drzew [szt.] w danym okresie. Dodatkowe informacje: coroczne monitorowanie, pozwalające badać trend i realizację celów planu. Jednocześnie przydatne może być wizualizowanie wyników na mapie z wykorzystaniem systemu GIS.

5.2. Lista dokumentów poddanych analizie

Krajowe

Regionalne

1. Strategia na rzecz neutralności klimatycznej. Wielkopolska Wschodnia 2040, Zarząd Województwa Wielkopolskiego, marzec 2021, <https://wbpp.poznan.pl/102/strategia-na-rzecz-neutralnosci-klimatycznej-wielkopolska-wschodnia-2040.html>
2. Wojewódzki program przeciwdziałania zmianom klimatu i skutkom tych zmian z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii i gospodarki w obiegu zamkniętym. Załącznik nr 1 do Uchwały Nr LX/1042/23 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 21 kwietnia 2023 r., <https://www.podkarpackie.pl/index.php/srodowisko/aktualnosci/wojewodzka-strategia-klimatyczna-przyjeta>
3. Plan działań w zakresie neutralności klimatycznej w województwie dolnośląskim, Załącznik do Uchwały Nr 8263/VI/2024 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 lutego 2024 r., [https://irt.wroc.pl/pliki/Plan-dzialan-w-zakresie-neutralnosci-klimatycznej-w-wojewodztwie-dolnoslaskim-\(2024\)/index.html](https://irt.wroc.pl/pliki/Plan-dzialan-w-zakresie-neutralnosci-klimatycznej-w-wojewodztwie-dolnoslaskim-(2024)/index.html)
4. Regionalny Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Województwa Śląskiego. Diagnoza, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, 2024, <https://powietrze.slaskie.pl/resource/100/225/RPA-+WS+diagnoza.pdf>

Zagraniczne

Regionalne

1. Plan extremeño integrado de energía y clima 2021–2030 (PEIEC), Junta de Extremadura, 2021, https://www.agenex.net/documentos-ap/noticias/PEIEC_EXTREMADURA_2021_2030.pdf
2. Strategia per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna, 2018, <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici/la-regione-per-il-clima-la-strategia-di-mitigazione-e-adattamento-per-i-cambiamenti-climatici>
3. Lazio, regione partecipata e sostenibile. Il contributo dell'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Regione Lazio, 2022, <https://progetti.regione.lazio.it/contrattidifiume/app/uploads/sites/53/LAZIO-SOSTENIBILE-Contributo-adattamento-cambiamenti-climatici.pdf>
4. Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), Regione Liguria, 2023, <https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/sviluppo-sostenibile/strategia-adattamento-cambiamenti-climatici.html>
5. Documento di Azione Regionale sull'Adattamento al Cambiamento Climatico, successivo alla Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), Regione Lombardia, 2016, <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/tutela-ambientale/qualita-dell-aria/adattamento-al-cambiamento-climatico-verso-una-strategia-regionale/adattamento-al-cambiamento-climatico-la-strategia-regionale>
6. Piano di adattamento al cambiamento climatico. Regione Marche 2024 - 2030, Regione Marche, 2025, https://www.regione.marche.it/portals/0/Sviluppo_Sostenibile/Documenti/0_DAAL_84-11-02-2025.pdf
7. Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, Regione Molise, 2022, <https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17224>
8. Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici, Regione Sardegna, 2019, <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/45523/0/def/ref/DBR45368/>
9. Strategia di adattamento al cambiamento climatico, Regione autonoma Valle d'Aosta, 2022, <https://svilupposostenibile.vda.it/Media/Svilupposostenibile/Hierarchy/6/694/Strategia%20di%20adattamento-%20ai%20cambiamenti%20climatici%20RAVA%202021-2030.pdf>
10. Integrierte Energie- und Klimaschutzstrategie, Freistaat Thüringen, 2019, https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Klima/Klimastrategie/20191015_Klimaschutzstrategie.pdf

11. Das Bayerische Klimaschutzprogramm, 2024, <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/klimaschutzprogramm/doc/klimaschutzprogramm2024.pdf>
12. Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg Fortschreibung, 2023, https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimawandel/AnpassungsstrategieBW-2023.pdf
13. Ambition territories 2030 Auvergne-Rhône-Alpes. Rapport d'objectifs, Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), *Région Auvergne-Rhône-Alpes*, 2022, <https://www.auvergnerhonealpes.fr/media/2202/download?inline=inline>
14. Yorkshire and Humber Climate Action Plan, *Yorkshire & Humber Climate Commission*, 2024, https://yorksandhumberclimate.org.uk/wp-content/uploads/2024/10/30262_UoL_YHCC_ClimateActionPlan24_Accessible.pdf
15. Our Carbon Story, *Yorkshire & Humber Climate Commission*, 2024, https://yorksandhumberclimate.org.uk/wp-content/uploads/2024/11/30262_UoL_YHCC_OurCarbonStory_Accessible_AdditionalAmend-1.pdf
16. West of England Climate and Ecological Strategy and Action Plan 2023, *West of England Combined Authority*, 2023, <https://www.westofengland-ca.gov.uk/wp-content/uploads/2023/04/West-of-England-Climate-and-Ecological-Strategy-and-Action-Plan-2023.pdf>
17. Plan Climat Cantonal 2030: Plan D'actions 2025–2030, 2025, <https://www.ge.ch/document/plan-actions-2025-2030-du-plan-climat-cantonal-2030>
18. Klima- Und Energiestrategie Steiermark 2030 Plus, 2024, <https://www.technik.steiermark.at/cms/ziel/128523298/de/>
19. Plan Andaluz de Acción por el Clima, 2021, https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-%C3%ADndice/-/asset_publisher/zX2ouZa4r1Rf/content/el-plan-andaluz-de-acci-c3-b3n-por-el-clima-2021-2030-/20151
20. Uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie 2025–2027, 2025, https://klimaatadaptatienederland.nl/publish/pages/197741/provincie-zuid-holland_uitvoeringsagenda_2025-2027.pdf
21. Climate change mitigation and adaptation strategy for the Emilia-Romagna Region – Summary document, 2019 <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/strategia-mitigazione-adattamento/quaderno-camb-climatici-27-11-19-en-web.pdf/@download/file>
22. La Région Grand Est déploie 45 actions pour anticiper les vagues de chaleur et le manque d'eau, 2023, <https://www.grandest.fr/wp-content/uploads/2023/08/ge-brochure-changement-climatique-v2-pap-bd.pdf>
23. Bayerische Klima-Anpassungsstrategie, 2016, [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_009,AARTxNODENR:349824,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:1325,AARTxNR:stmuv_klima_009,AARTxNODENR:349824,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
24. VLAAMS KLIMAATADAPTATIEPLAN, Vlaanderen Wapenen Tegen De Klimaatverandering, 2022, https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2022-10/Vlaams%20Klimaatadaptatieplan%202030_0.pdf

Lokalne

1. Amsterdam Climate Neutral Roadmap 2050, *City of Amsterdam*, February 2020, https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/943415/roadmap_climate_neutral.pdf
2. Climate Report 2023, *City of Amsterdam*, May 2023, https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/943415/climate_report_2023.pdf
3. New Amsterdam Climate. Climate Report 2022, *City of Amsterdam*, April 2022, https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/943415/climate_report_2022.pdf
4. New Amsterdam Climate. Report 2021, *City of Amsterdam*, April 2021, https://assets.amsterdam.nl/publish/pages/943415/new_amsterdam_climate_report_2021.pdf
5. Amsterdamse prestatieafspraken tussen de woningcorporaties, de huurderskoepels en de gemeente. Monitor Samenwerkingsafspraken 2020–2023. Meting 1- resultaten 2020, 2021, https://openresearch.amsterdam/image/2021/9/20/samenwerkingsafspraken_2020_2023_met_gemeente_amsterdam_corporaties_huurdersk.pdf
6. Amsterdamse prestatieafspraken tussen de woningcorporaties, de huurderskoepels en de gemeente. Monitor Samenwerkingsafspraken 2020–2023. Meting 4- resultaten 2023, 2024, <https://amsterdam.raadsinformatie.nl/document/14517905/1/09012f9781290943>

7. Amsterdamse prestatieafspraken tussen de woningcorporaties, de huurderskoepels en de gemeente. Monitor Samenwerkingsafspraken 2020–2023. Meting 1- resultaten 2020, 2021
8. Plan Climat Air Energie de Paris 2024–2030, *Délibération 2024 DTEC 1 adoptée au Conseil de Paris du 19–22 novembre 2024*, https://cdn.paris.fr/paris/2024/12/18/planclimatparis2024-2030_controlelegalite-DKwD.pdf
9. Le climat change Paris agit. Fiches Actions du Plan Climat 2024-2030, Novembre 2024, https://cdn.paris.fr/paris/2024/12/18/catalogue_fiches_actions_vf-64nm.pdf
10. The climate changes Paris acts. Overview of the 2024–2030 Climate Action Plan, https://cdn.paris.fr/paris/2024/05/13/planclimat_synthese_en_web-qG4w.pdf
11. Le Plan Climat Air Énergie Territorial 2030 de la Métropole de Lyon, *Métropole de Lyon*, 2019, https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/environnement/plan-climat_2030.pdf
12. València 2030 Urban Strategy. Strategic Diagnosis, *València City Council*, 2021, https://estrategiaurbana-vlc2030.es/wp-content/uploads/2022/12/1_STRATEGIC-DIAGNOSIS_en.pdf
13. València 2030 Urban Strategy. Battery of indicators, *València City Council*, 2021, https://estrategiaurbana-vlc2030.es/wp-content/uploads/2022/12/5_BATTERY-OF-INDICATORS_en.pdf
14. València 2030 Urban Strategy. Local Action Plan, *València City Council*, 2021: https://estrategiaurbana-vlc2030.es/wp-content/uploads/2023/02/3_PLAN-DE-ACCION-en.pdf
15. València 2030 Urban Strategy. Strategic Framework of the City of València, *València City Council*, 2021, https://estrategiaurbanavlc2030.es/wp-content/uploads/2022/12/2_STRATEGIC-FRAMEWORK_en.pdf
16. València 2030 Climate Mission, *València City Council*, 2021 https://www.missionsvalencia.eu/wp-content/uploads/2022/05/MisionClimaticaVLC2030_ENG-1.pdf
17. Five Year Climate Action Plan 2023–2028, *Liverpool City Region Combined Authority*, 2022, <https://api.liverpoolcityregion-ca.gov.uk/wp-content/uploads/LCRCA-Five-Year-Climate-Action-Plan-2023-2028-Digital.pdf>
18. Miljö- och klimatprogram 2030, *Österåkers kommuns styrdokument*, 2023, <https://www.osteraker.se/download/18.4d8ccb9818167a07633123/1655380479130/Milj%C3%B6-%20och%20klimatprogram%202030.pdf>
19. Uppföljning av Österåkers Miljö- och klimatprogram 2030, *Österåkers kommuns styrdokument*, 2023, <https://www.osteraker.se/download/18.5f4ce35f18ecbde718028d3/1715589204256/Milj%C3%B6rapport%202023.pdf>
20. Climate Action Plan 2030. A just transition for a Stockholm with no global carbon footprint, *Stockholms Stad*, 2024, https://www.polisnetwork.eu/wp-content/uploads/2025/04/Stockholm_climate_action_plan_2030.pdf
21. Strategie zur Anpassung Hamburgs an den Klimawandel, 2025, <https://www.hamburg.de/resource/blob/1023070/d91af265423c662f23accb68a6b712b0/d-klimaanpassungsstrategie-data.pdf>
22. Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm, Umsetzungszeitraum 2022 bis 2026, 2023, <https://www.parlament-berlin.de/ados/19/IIIPlen/vorgang/d19-0778.pdf>
23. The Vienna Smart City Strategy, *Vienna Municipal Administration*, 2022, https://smartcity.wien.gv.at/wp-content/uploads/sites/3/2022/05/scwr_klima_2022_web-EN.pdf
24. Strukturkonzept Rothneusiedl. Herausforderungen und Zielsetzungen für die Entwicklung eines Modellstadtteils für Klimaschutz und Klimaanpassung, *Stadt Wien*, 2021, https://rothneusiedl.wienwirdwow.at/wp-content/uploads/2023/02/strukturkonzept_rothneusiedl.pdf

6. Executive summary

The document “Climate change mitigation and adaptation activities in key sectors identified in the Regional Climate and Energy Action Plan - good national and European practices” is the result of a review of more than forty climate strategies and plans from eight European Union countries, Switzerland, the United Kingdom and Poland. On its basis, 22 examples of climate change adaptation or mitigation actions in the areas of energy, construction, transport, economy, agriculture and forests and land use were identified.

Good practices were selected not only for their potential to reduce greenhouse gas emissions, but also for their ability to enhance quality of life in the face of climate change. In choosing these measures, it was ensured that their impacts can be tracked with suitable indicators and that they can be tailored to Małopolska's local conditions.

In the energy sector, the report outlines measures to maximise renewable energy production potential, develop energy communities, support residents through energy advisors, and use a carbon budget to plan greenhouse gas reduction actions.

In the building sector, the focus fell on solutions to protect roofs from overheating and agreements with housing associations and cooperatives to boost energy efficiency and curb greenhouse-gas emissions.

Transport best practices included expanding the cycling roads network and introducing higher parking fees for fuel-intensive vehicles.

In the economic sphere, emphasis was placed on engaging companies as co-responsible partners by embedding their own emission-reduction commitments in the regional action plan.

Agricultural measures addressed improved water management and soil protection.

Finally, forestry and land-use initiatives ranged from creating and expanding green spaces and cooling corridors to establishing “oasis” courtyards and integrating climate-resilient principles into spatial planning.

The document also sets out cross-cutting best practices for designing and monitoring climate plans. These include defining objectives and planned actions alongside clear performance indicators; establishing a timetable with interim and long-term targets; embedding advocacy measures to reform regulations that hinder climate goals; producing annual progress reports in a standardized format; and ensuring the regional plan is aligned with local strategies.

Two annexes round out the publication: one lists all the climate strategies and plans analysed, and the other compiles the indicators for tracking mitigation and adaptation measures.



Autor



Bartosz Kwiatkowski – prawnik, dyrektor Fundacji Frank Bold. Specjalizuje się w prawie ochrony środowiska, prawie antykorupcyjnym i przejrzystości życia publicznego. Autor opracowań, analiz prawnych oraz poradników dla obywateli i obrońców praw obywatelskich z zakresu przejrzystości życia publicznego, odpowiedzialności przedsiębiorców, raportowania niefinansowego i ochrony środowiska.

frank bold