

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r.



Warszawa, sierpień 2025 r.

Kierownik projektu

Iwona Rackiewicz

Zespół autorów:

mgr inż. Małgorzata Bidłasik

dr Jan Borzyszkowski

dr Bożena Kornatowska

dr Agnieszka Kuśmierz

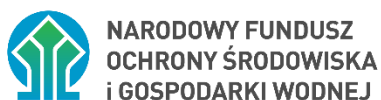
mgr inż. Izabela Potapowicz

mgr inż. Tomasz Przybyła

dr inż. Iwona Rackiewicz

mgr inż. Magdalena Załupka

(kierownik merytoryczny)



Sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko projektu aktualizacji „Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030” zostało sfinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Ministerstwu Energii udzielono niewyłącznej licencji na korzystanie z niniejszego dokumentu.

Spis treści

Definicje.....	6
Wykaz skrótów.....	8
Streszczenie.....	11
1. Podstawy formalno-prawne	16
2. Cel i zakres Prognozy	16
3. Zawartość i główne cele projektu aKPEiK oraz jego powiązania z innymi dokumentami	17
3.1. Zawartość projektu aKPEiK	17
3.2. Główne cele i działania przyjęte w projekcie aKPEiK	18
3.3. Powiązania z innymi dokumentami	20
4. Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy	23
4.1. Tryb i warunki prac	23
4.2. Założenia Prognozy i etapy prac	23
4.2.1. Etapy prac.....	23
4.3. Pytania badawcze	24
4.4. Metodyka zastosowana do oceny działań	25
5. Analiza i ocena stanu środowiska w Polsce	34
5.1. Charakterystyka stanu środowiska.....	34
5.1.1. Klimat i zmiany klimatu	34
5.1.2. Jakość powietrza	38
5.1.2.1. Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 i PM2,5.....	38
5.1.2.2. Zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem	44
5.1.2.3. Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu.....	46
5.1.2.4. Zanieczyszczenie powietrza ozonem	49
5.1.2.5. Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki	50
5.1.3. Zasoby wodne oraz zagadnienia gospodarki wodnej.....	50
5.1.3.1. Zasoby wodne.....	50
5.1.3.2. Wody powierzchniowe	52
5.1.3.3. Wody podziemne	58
5.1.4. Budowa geologiczna i zasoby naturalne.....	61
5.1.4.1. Budowa geologiczna i rzeźba terenu.....	61
5.1.4.2. Zasoby naturalne.....	62
5.1.5. Krajobraz i degradacja terenu.....	67
5.1.6. Gleby i ich jakość.....	69
5.1.7. Ochrona przyrody, różnorodność biologiczna, obszary Natura 2000	73

5.1.7.1.	Formy ochrony przyrody	73
5.1.7.2.	Korytarze ekologiczne.....	83
5.1.7.3.	Lasy i ochrona ich zasobów przyrodniczych	85
5.1.8.	Hałas.....	89
5.1.9.	Promieniowanie.....	91
5.1.10.	Ludzie	94
5.1.11.	Zagrożenia naturalne.....	99
5.1.11.1.	Zagrożenie powodziowe.....	99
5.1.11.2.	Ryzyko wystąpienia suszy	100
5.1.11.3.	Osuwiska	107
5.1.11.4.	Sejsmiczność obszaru Polski.....	109
5.1.12.	Zestawienie problemów dotyczących jakości środowiska	111
6.	Prognoza oddziaływania na środowisko	112
6.1.	Wpływ na środowisko w przypadku odstąpienia od realizacji aKPEiK	112
6.2.	Analiza i ocena istniejących problemów ochrony środowiska istotnych z punktu widzenia projektu aKPEiK w szczególności dotyczących obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody	115
6.3.	Analiza i ocena celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia projektu aKPEiK oraz sposoby, w jakich te cele oraz inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu.....	118
6.4.	Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko	127
6.4.1.	Oddziaływania na różnorodność biologiczną, rośliny oraz zwierzęta, w tym na obszary Natura 2000 i ich integralność.....	127
6.4.2.	Oddziaływanie na ludzi.....	142
6.4.3.	Oddziaływanie na wody	152
6.4.4.	Oddziaływanie na powietrze	162
6.4.5.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i krajobraz	168
6.4.6.	Oddziaływanie na zasoby naturalne.....	179
6.4.7.	Oddziaływanie na klimat	188
6.4.8.	Oddziaływanie na dobra materialne i zabytki	198
6.4.9.	Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływań skumulowanych.....	209
6.5.	Analiza i ocena współzależności z prognozami oddziaływania na środowisko innych dokumentów powiązanych z projektem aKPEiK	211
6.6.	Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu	211
6.7.	Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji aKPEiK.....	222
6.8.	Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projekcie aKPEiK	226

6.8.1.	Uzasadnienie wyboru	228
6.8.2.	Opis metod dokonania oceny prowadzącej do wyboru (lub wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych)	228
6.8.3.	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	228
7.	Przewidywane metody analizy skutków realizacji postanowień aKPEiK oraz częstotliwości przeprowadzania analizy	229
8.	Wnioski	229
9.	Wykaz materiałów źródłowych	233
	Spis tabel.....	237
	Spis rysunków	239

Definicje

Dyrektywa ramowa o odpadach – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy¹;

Dyrektywa Morska – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej)²;

Dyrektywa Powodziowa – dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim³;

Dyrektywa Ptasia – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa⁴;

Dyrektywa SEA – dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko⁵;

Dyrektywa EPBD – dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków⁶;

Dyrektywa Siedliskowa – dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory⁷;

Dyrektywa Szkodowa – dyrektywa 2004/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zarządzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu⁸;

Dyrektywa Ściekowa – dyrektywa Rady 91/271/EWG z 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych⁹;

Endemity – gatunki unikatowe dla danego miejsca albo regionu, występujący na ograniczonym obszarze, nigdzie indziej niewystępujący naturalnie;

Fitobentos – organizmy roślinne żyjące na dnie zbiorników wodnych;

Gospodarka o obiegu zamkniętym – to system, który utrzymuje wartość produktów, materiałów i zasobów w gospodarce tak długo, jak to możliwe i minimalizuje wytwarzanie odpadów. Oznacza to system, w którym produkty są ponownie wykorzystywane, naprawiane, regenerowane lub poddawane recyklingowi¹⁰;

Przedsięwzięcia mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko – są to przedsięwzięcia ujęte w §2 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących

¹ Dz. Urz. UE L 312 z 22.11.2008

² Dz. Urz. UE L 164 z 25.06.2008

³ Dz. Urz. UE L 288 z 06.11.2007

⁴ Dz. Urz. UE L 20 z 26.01.2010

⁵ Dz. Urz. UE L 193 z 21.07.2001

⁶ Dz. Urz. UE L z 08.05.2024

⁷ Dz. Urz. UE L 206 z 22.07.1992

⁸ Dz. Urz. UE L 143 z 30.04.2004

⁹ Dz. Urz. UE L 135 z 30.05.1991

¹⁰ Źródło: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/circular-economy.html> [dostęp: 17.10.2024]

znacząco oddziaływać na środowisko¹¹. Dla tego typu przedsięwzięć obowiązuje procedura oceny oddziaływania na środowisko;

Przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – są to przedsięwzięcia ujęte w §3 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko¹². Dla tego typu przedsięwzięć może (ale nie musi) obowiązywać procedura oceny oddziaływania na środowisko;

Ustawa OOS – ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko¹³;

Ustawa POŚ – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska¹⁴;

¹¹ Tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1839, z późn. zm.

¹² Tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 z późn. zm.

¹³ Tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.

¹⁴ Tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 54 z późn. zm.

Wykaz skrótów

BAT	najlepsza dostępna technika (ang. best available technology)
B(a)P	benzo(a)piren
BZT ₅	biochemiczne zapotrzebowanie na tlen
CAKE KOBIZE)	Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych KOBIZE
CCS	(ang. Carbon Capture and Storage) – Technologia wychwytywania i składowania dwutlenku węgla
CCU	(ang. Carbon Capture and Utilization) - Technologia wychwytywania i utylizacji dwutlenku węgla
ChZT	chemiczne zapotrzebowanie na tlen
CEPS	(ang. Central Europe Pipeline System) - System rurociągów Europy Środkowej
CILP	Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
CO ₂	dwutlenek węgla
CORINE	(ang. Co-ordination of INformation on Environment) - Koordynacja Informacji o Środowisku
CORSIA	(ang. The Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) - Uczestnictwo w systemie offsetu lotnictwa międzynarodowego
EEA	(ang. European Environment Agency) Europejska Agencja Środowiska
EU-ETS	(ang. the EU Emissions Trading System) System handlu uprawnieniami do emisji w UE
FENiKS	Fundusze Europejskie na Infrastrukturę Klimat Środowisko
FSRU	(ang. Floating Storage Regasification Unit) pływająca jednostka przystosowana do odbioru skroplonego gazu ziemnego z metanowca, jego przechowywania i regazyfikacji, czyli procesu technologicznego, który umożliwia zmianę jego stanu skupienia z cieczy na gaz
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GHG	(ang. greenhouse gases) gazy cieplarniane
GIS	Główny Inspektor Sanitarny
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GZWP	Główne zbiorniki Wód Podziemnych
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GZW	Górnośląskie Zagłębie Węglowe
HELCOM	Komisja Helsińska - Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku
HF	fluorowodór
IMGW-PIB	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
INES	(ang. the International Nuclear Event Scale) – Międzynarodowa skala zdarzeń jądrowych
IOŚ	Inspekcja Ochrony Środowiska
IOŚ-PIB	Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy
ITS	Inteligentne Systemy Transportowe
IUCN	(ang. The International Union for Conservation of Nature) Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody
JCWP	jednolite części wód powierzchniowych
JCWpd	jednolite części wód podziemnych
KBW	klimatyczny bilans wodny – różnica pomiędzy opadem atmosferycznym a ewapotranspiracją potencjalną (parowaniem wody z powierzchni gruntu i roślin)
KE	Komisja Europejska
KSE	Krajowy System Elektroenergetyczny
KPEiK	Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030

LKP	Leśne kompleksy promocyjne
LNG	(ang. Liquefied Natural Gas) – Skroplony gaz ziemny
LULUCF	LULUCF (ang. Land use, land use change and forestry) oznacza sektor związany z użytkowaniem gruntów, zmianą użytkowania gruntów i leśnictwem.
MEA	(ang. Millennium Ecosystem Assessment) - Milenijna Ocena Ekosystemu
MKiŚ	Ministerstwo Klimatu i Środowiska
MRP	mapy ryzyka powodziowego
MZP	mapy zagrożenia powodziowego
NH ₃	amoniak
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NIZP-PZH	Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Instytut Higieny
NMLZO	niemetanowe lotne związki organiczne
NO _x	tlenki azotu
NO ₂	dwutlenek azotu
ONNP	Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OSPe	Operator Systemu Przesyłowego (system elektroenergetyczny)
OZE	odnawialne źródła energii
pBDE	bromowane difenyletery
PCI	(ang. Projects of Common Interest) Projekty infrastruktury energetycznej będące przedmiotem wspólnego zainteresowania Unii Europejskiej.
PEM	pole elektromagnetyczne
PEP	Polityka Ekologiczna Państwa
PEP2040	Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.
PGL LP	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
PGW WP	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie
PIG-PIB	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
PKB	Produkt Krajowy Brutto
PLB	obszary specjalnej ochrony ptaków
PLH	specjalne obszary ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
PM10	pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 10 µm
PM2,5	pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
PN	Park Narodowy
PPSS	Planu przeciwdziałania skutkom suszy
RDW	Ramowa Dyrektywa Wodna; dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. UE L 327 z 22.12.2000)
SMR	(ang. Small Modular Reactors) – Małe reaktory modułowe
SOOŚ	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko
SOPO	system osłony przeciwsuwiskowej
SOR	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SO _x	tlenki siarki
SO ₂	dwutlenek siarki
SPA	Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
System GIS	(ang. Geographic Information System) - System informatyczny zaprojektowany do pracy z danymi, które są zlokalizowane w przestrzeni odniesionej do Ziemi

TZO	Trwałe zanieczyszczenia organiczne
UE	Unia Europejska
UNESCO	Organizacja Narodów Zjednoczonych dla Wychowania, Nauki i Kultury (ang. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
V/m	jednostka natężenia pola elektrycznego
WAM	(ang. with additional measures) scenariusz aktywnej transformacji
WEM	(ang. with existing measures) scenariusz transformacji w ścieżce zbliżonej do „biznes jak zwykle” (business as usual)
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia
WPR	Wspólna Polityka Rolna UE
WWA	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

Streszczenie

Prognoza oddziaływania na środowisko jest elementem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu aktualizacji Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. Sposób jej przeprowadzenia i zakres oceny jest określony ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko¹⁵. Głównym celem Prognozy oddziaływania na środowisko jest kompleksowa analiza możliwego wpływu realizacji ocenianego dokumentu na wszystkie elementy środowiska. W ramach Prognozy przeprowadza się również ocenę występowania oddziaływań skumulowanych, analizę rozwiązań alternatywnych oraz wskazuje potrzebę działań kompensacyjnych.

Projekt aktualizacji Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r.

Oceniany projekt aktualizacji KPEiK jest dokumentem wyznaczającym kierunki polskiej transformacji energetyczno-klimatycznej. Opracowanie dokumentu stanowi wypełnienie wymagań wynikających z rozporządzenia UE 2018/1999 o zarządzaniu unią energetyczną. KPEiK obejmuje pięć powiązanych ze sobą i wzmacniających się wymiarów unii energetycznej tj.:

- wymiar 1 – obniżenie emisyjności;
- wymiar 2 – poprawa efektywności energetycznej;
- wymiar 3 – bezpieczeństwo energetyczne;
- wymiar 4 – wewnątrzunijny rynek energii i społeczny aspekt transformacji;
- wymiar 5 – badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

W ramach ww. wymiarów unii energetycznej w aKPEiK określono 21 obszarów i wskazano 51 celów. Ponadto w aKPEiK krótko opisano 159 działań w odniesieniu do poszczególnych wymiarów unii energetycznej. Najwięcej działań wskazano w odniesieniu do wymiaru 1, związanego z obniżeniem emisyjności (100 działań). Do pozostałych wymiarów przypisano po kilkanaście działań.

W aKPEiK określono dwa scenariusze transformacji klimatyczno-energetycznej:

- WEM – scenariusz transformacji w ścieżce zbliżonej do „biznes jak zwykle” (business as usual),
- WAM – scenariusz aktywnej transformacji.

Scenariusz WAM rozumiany jest jako scenariusz dążący do realizacji założeń i celów pakietu „Gotowi na 55”. Przewiduje on wdrażanie nowych instrumentów polityki klimatyczno-energetycznej w stosunku do dotychczas stosowanych rozwiązań, w celu rozwoju i konkurencyjności oraz dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Jego wdrożenie może przyczynić się do osiągnięcia przez Polskę w 2030 r. redukcji emisji gazów cieplarnianych na poziomie blisko 54% w stosunku do emisji z 1990 r., przy celu dla UE 55%.

Metodyka opracowania Prognozy oddziaływania na środowisko aKPEiK

Zakres prac nad Prognozą uzgodniono odpowiednio z Generalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska, Głównym Inspektorem Sanitarnym oraz z właściwymi dyrektorami urzędów morskich. Prognoza została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, głównie Ustawą OOŚ. W pracach wykorzystano także istniejące wytyczne dotyczące prognoz oddziaływania na środowisko dokumentów strategicznych.

Prognoza została wykonana w następujących etapach:

- ustalenie istotnych celów ochrony środowiska na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym – określono je na podstawie przeglądu dokumentów w zakresie ochrony środowiska i dokonano oceny, w jakim zakresie te cele zostały uwzględnione w aKPEiK;

¹⁵ Tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.

- analiza projektu aKPEiK – obejmowała ocenę jego spójności zewnętrznej (rozumianej jako badanie zgodności celów wskazanych w aKPEiK z określonymi na poprzednim etapie istotnymi celami ochrony środowiska);
- analiza aktualnego stanu środowiska na terenie całej Polski pod kątem identyfikacji problemów ochrony środowiska – przygotowana w oparciu o ogólnie dostępne dane i raporty oraz wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska;
- identyfikacja i szczegółowa analiza wpływu (pozytywnego i negatywnego) na poszczególne elementy środowiska działań wskazanych w projekcie aKPEiK – obejmowała również analizę rozwiązań alternatywnych, oddziaływań skumulowanych (nakładających się na siebie), metod monitorowania skutków realizacji aKPEiK dla środowiska;
- sformułowanie wniosków i rekomendacji na podstawie wykonanych analiz.

W ramach analiz oceniono możliwe oddziaływania wszystkich działań objętych aKPEiK na poszczególne elementy środowiska, w tym na: różnorodność biologiczną, integralność obszarów chronionych, ludzi, wody, powietrze, powierzchnię ziemi i krajobraz, zasoby naturalne, klimat, dobra materialne oraz zabytki. Analizy zostały wykonane dla wszystkich 159 działań, które zostały uprzednio podzielone na następujące kategorie:

- **infrastrukturalne** – działania, w ramach których przewiduje się budowę lub modernizację różnego rodzaju obiektów lub elementów infrastruktury (np. przesyłowej);
- **regulacyjne** – działania o charakterze uregulowań prawnych lub wskazujące zasady postępowania;
- **organizacyjne** – działania związane z przygotowaniem planów, stosowaniem pewnych rozwiązań organizacyjnych czy określonego sposobu zarządzania;
- **instrumenty finansowe** – działania, w których wskazano na utworzenie jakiegoś instrumentu finansowego wspomagającego realizację wybranych celów;
- **obejmujące dofinansowanie** – działania, w ramach których przewidziano wsparcie finansowe różnych przedsięwzięć, infrastruktury, badań czy programów;
- **sektor transportu** – działania skierowane na rozwój transportu kolejowego i lotniczego;
- **sektor leśny** – działania związane z gospodarką leśną;
- **sektor rolnictwa** – działania związane z gospodarką rolną oraz gospodarowaniem gruntami;
- **badania i rozwój** – działania, w ramach których prowadzone lub wspierane będą rozmaite badania i rozwój;
- **edukacyjne** – działania skierowane na rozwój wskazanych dziedzin edukacji oraz budowanie świadomości;
- **złożone** – działania wielowątkowe związane ze wspieraniem rozwoju konkretnych dziedzin lub projektów, mają zarówno charakter regulacyjny, organizacyjny oraz obejmują wsparcie finansowe;
- **pozostałe** – inne działania, nie zakwalifikowane do wyżej wymienionych grup.

W odniesieniu do 13 działań o charakterze infrastrukturalnym przeprowadzono indywidualne oceny, pozostałe 146 działań poddano ocenom grupowym.

Podsumowanie oddziaływań na środowisko

Realizacja aKPEiK będzie miała istotne znaczenie dla redukcji krajowych emisji gazów cieplarnianych i osiągnięcia unijnego celu neutralności klimatycznej do 2050 roku. Działania podejmowane w ramach aKPEiK będą stanowić wkład w działania globalne w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. Najważniejsze działania w tym zakresie będą dotyczyć ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii w sektorze elektroenergetycznym, ciepłownictwie, przemyśle, budownictwie, transporcie, z uwzględnieniem poprawy efektywności energetycznej. Wskazane działania, skutkujące redukcją emisji gazów cieplarnianych będą przyczyniać się także do poprawy jakości

powietrza, dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń powietrza, takich jak tlenki siarki, azotu, pył, metale ciężkie.

W celu przeprowadzenia głębokiej dekarbonizacji istotny jest (przewidywany w aKPEiK) dynamiczny rozwój OZE w perspektywie 2030 roku i wdrożenie energetyki jądrowej po 2035 roku, co w istotny sposób wpłynie na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, jak również zanieczyszczeń powietrza. Temu celowi będzie służyć także planowany rozwój gospodarki wodorowej.

Przeprowadzona analiza oddziaływania zapisów aKPEiK na różnorodność biologiczną, rośliny, zwierzęta, obszary chronione, w tym Natura 2000, wykazała, że zdecydowana większość ocenianych działań nie spowoduje niepożądanego wpływu na środowisko przyrodnicze. Działania inwestycyjne, związane z rozbudową infrastruktury drogowej, kolejowej i przesyłowej (rurociągów) mogą wpływać negatywnie na środowisko i krajobraz w wyniku m.in. zajmowania nowych powierzchni pod inwestycje, ingerencję w środowisko gruntowo-wodne i fragmentację kompleksów leśnych oraz terenów otwartych. Działania te mogą mieć wpływ na środowisko gruntowo-wodne, zwłaszcza na etapie realizacji. Działania wspierające rozwój małej retencji wodnej oraz odtworzenia i zachowania obszarów podmokłych będą miały pozytywny wpływ na stan wód, siedlisk przyrodniczych i krajobraz. Działania w sektorach leśnictwa i rolnictwa zakładają wsparcie dla zrównoważonej gospodarki leśnej, naturalnego odnawiania lasu, zalesiania gruntów, ochrony rodzimych gatunków drzew i podtrzymania ekosystemów polnych i leśnych. Ich realizacja powinna przyczyniać się do zwiększenia różnorodności biologicznej i poprawy stabilności ekosystemów.

Realizacja działań infrastrukturalnych może powodować chwilowe utrudnienia, takie jak hałas, zanieczyszczenia powietrza i ograniczony dostęp do terenów (np. podczas budowy dróg czy linii kolejowych lub inwestycji punktowych). Jednak w dłuższej perspektywie inwestycje te mają przynieść poprawę komfortu życia, skrócenie czasu podróży, większe bezpieczeństwo transportu oraz nowe miejsca pracy.

Rozwój transportu publicznego – szczególnie nisko- i zeroemisyjnego – poprawi jakość powietrza w miastach. Działania w zakresie transportu, stworzenie spójnej sieci dróg miejskich, zapewniającej efektywne funkcjonowanie transportu drogowego i kolejowego będą również potencjalnie pozytywnie oddziaływać na klimat i poprawę jakości powietrza. Oddziaływanie transportu kolejowego w kontekście emisji gazów cieplarnianych i emisji zanieczyszczeń jest mniejsze aniżeli pozostałych sektorów transportu (w szczególności transportu drogowego). Wspieranie zrównoważonej mobilności miejskiej, w tym wymiana taboru na bezemisyjny (tramwaje, trolejbusy lub autobusy zeroemisyjne), budowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury na potrzeby transportu miejskiego mogą przyczynić się do uatrakcyjnienia transportu zbiorowego w stosunku do transportu indywidualnego oraz jednocześnie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, a także zanieczyszczeń powietrza.

Potencjalne negatywne skutki mogą dotyczyć działań wielkoskalowych (wspierających rozwój dużych farm wiatrowych oraz fotowoltaicznych). Efektem może być utrata walorów krajobrazowych lub komfortu życia okolicznych mieszkańców (np. przez mogące wystąpić efekt migotania cienia czy hałas), a także ewentualne ograniczenia w korzystaniu z niektórych obszarów rekreacyjnych czy rolniczych.

Zagrożenia dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych mogą wystąpić podczas realizacji prac budowlanych – zwłaszcza w rejonach rzek, cieków czy terenów płytko występujących wód podziemnych. Ryzyko zanieczyszczenia wód może wystąpić w przypadku wycieków podczas prac ziemnych, magazynowania paliw lub awarii instalacji. Eksploatacja nowych inwestycji jest jednak zazwyczaj projektowana tak, by minimalizować negatywny wpływ na wody. Nowoczesne systemy zabezpieczeń, zbiorniki retencyjne, podczyszczanie ścieków czy kanały technologiczne mają ograniczać ryzyko stałego pogorszenia jakości wód.

Działania w sektorze rolnictwa, dzięki wsparciu dla ograniczenia nawożenia i popularyzacji ekstensywnego użytkowania łąk i pastwisk (zwłaszcza na terenach Natura 2000), powinny przynieść ogólną poprawę jakości wód i zwiększenie ich retencji.

Działania infrastrukturalne związane z prowadzeniem prac budowlanych powodować będą tymczasowy wzrost emisji zanieczyszczeń. Jednak te negatywne efekty są ograniczone czasowo i przestrzennie. W dłuższej perspektywie zamierzenia strategiczne aKPEiK prowadzą do poprawy jakości powietrza. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, i poprawa efektywności energetycznej, modernizacja transportu publicznego oraz zaostrzanie norm emisyjnych dla budynków i pojazdów skutkują spadkiem emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza. Sprzyja to zarówno ochronie klimatu, jak i poprawie zdrowia mieszkańców.

Niezwykle istotne dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych są także wszelkie, planowane w ramach aKPEiK działania w zakresie efektywnego zarządzania zasobami leśnymi, z uwagi na udział lasów w pochłanianiu i magazynowaniu dwutlenku węgla. Podobnie korzystne oddziaływanie na klimat będą wykazywać planowane działania w zakresie rolnictwa.

Inwestycje infrastrukturalne zawsze oznaczają ingerencję w powierzchnię ziemi. Może to prowadzić do utraty, niewielkich w skali kraju powierzchni, części użytków rolnych, leśnych czy rekreacyjnych. Inwestycje o charakterze liniowym czy wielkoskalowe prowadzą do fragmentacji krajobrazu. W tym przypadku kluczowe znaczenie ma lokalizacja inwestycji i zastosowanie rozwiązań minimalizujących zajętość terenu i wpływ na walory krajobrazowe.

W perspektywie długoterminowej działania przewidziane w aKPEiK powinny sprzyjać ograniczeniu konsumpcji paliw kopalnych, zwiększeniu efektywności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa surowcowego kraju. Jednak realizacja działań związanych z prowadzeniem prac budowlanych wymaga zużycia dużych ilości surowców (piasku, żwiru, metali, betonu), co generuje zapotrzebowanie na wydobycie i transport tych materiałów.

Należy pokreślić pozytywny wpływ wszystkich działań edukacyjnych i badawczo-rozwojowych, które sprzyjają kształtowaniu postaw ekologicznych i podnoszeniu świadomości ekologicznej społeczeństwa, co sprzyja ochronie wszystkich składowych środowiska naturalnego. Większość działań służących wspieraniu transportu niskoemisyjnego, zbiorowego czy elektromobilności, a także rozwój energetyki odnawialnej, będzie wpływać pozytywnie na stan gleb, wód i środowiska przyrodniczego dzięki ograniczaniu emisji zanieczyszczeń. Istotne jest dążenie do gospodarki o obiegu zamkniętym, która ma pozytywny wpływ na ograniczenie wydobycia zasobów naturalnych i zmniejszenie ilości składowanych odpadów. Ponadto modernizacja infrastruktury (zwłaszcza transportowej) i rewitalizacja obszarów przemysłowych podnosić będzie atrakcyjność terenów dla rozwoju przedsiębiorczości, turystyki lub rekreacji.

W ocenianym aKPEiK zaproponowano kompleksowe podejście do rozwoju kraju, w którym większość działań – przy zachowaniu ostrożności i zastosowaniu odpowiednich środków technicznych i prawnych – sprzyja poprawie jakości środowiska i warunków życia ludzi. Ryzyka, głównie związane z inwestycjami infrastrukturalnymi i wielkoskalowymi, powinny być identyfikowane i ograniczane na etapie procedury oceny oddziaływania na środowisko. Wymagane jest skuteczne zarządzanie procesem realizacji działań i monitorowanie skutków na każdym etapie, aby długoterminowe korzyści przeważały potencjalne zagrożenia.

Oddziaływania skumulowane

Oddziaływania skumulowane definiowane są jako zmiany w środowisku wywołane wpływem planowanych działań w połączeniu z innymi obecnymi lub realnymi przyszłymi oddziaływaniami. Działania wskazane w projekcie aKPEiK mają w większości charakter ogólny, a ich realizacja może odbywać się na terenie całego kraju. Jedynie część działań infrastrukturalnych ma sprecyzowaną lokalizację. W zaistniałej sytuacji trudno dokonać konkretnej i szczegółowej oceny kumulacji oddziaływań

na środowisko. Dlatego określono ryzyko wystąpienia oddziaływania skumulowanego w odniesieniu do działań o charakterze infrastrukturalnym. Posłużono się w tym celu skalą czterostopniową (ryzyko: duże – średnie – niskie – brak). W odniesieniu do wszystkich działań infrastrukturalnych ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych oceniono jako niskie lub średnie oraz przedstawiono jego charakterystykę.

Warianty alternatywne

W projekcie aKPEiK określone zostały dwa scenariusze transformacji energetycznej – opisane wcześniej WEM i WAM. Działania zostały oparte o scenariusz ambitny (WAM), natomiast scenariusz WEM można traktować jako rozwiązanie alternatywne. Jednak nie spełnia on unijnego celu redukcji emisji gazów cieplarnianych na poziomie 55% do 2030 roku oraz osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku.

W aKPEiK nie zostały ujęte informacje o charakterze technicznym, które pozwoliłyby na przeprowadzenie skutecznej analizy wariantów alternatywnych, w odniesieniu do planowanych przedsięwzięć. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie będą wprowadzane na etapie realizacji inwestycji wpisujących się w poszczególne cele i działania.

Ocena możliwości wystąpienia oddziaływań transgranicznych

Wszystkie działania infrastrukturalne realizowane będą w obrębie granic Polski i jej wód terytorialnych. Przeanalizowano również inwestycje wskazane w powiązanych dokumentach strategicznych i zlokalizowane w pobliżu granic kraju. Przeprowadzona w toku Prognozy analiza aKPEiK, na poziomie szczegółowości opisów działań w nim zawartym oraz informacji zawartych w prognozach powiązanych dokumentów strategicznych, pozwala na stwierdzenie, że brak podstaw do jednoznacznej identyfikacji ryzyka wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na kraje sąsiednie, które decydowałyby o konieczności przeprowadzenia postępowania transgranicznego oddziaływania na środowiska.

Monitoring skutków oddziaływania aKPEiK

Zgodnie z wymaganiami unijnych rozporządzeń monitorowanie realizacji aKPEiK odbywać się będzie w cyklu dwuletnim. Monitorowane będą wskaźniki oszczędności energii finalnej, poprawy efektywności energetycznej oraz osiągniętego efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji do powietrza.

Wnioski

Ostatecznym efektem prac nad Prognozą było sformułowanie wniosków, które znajdują się w rozdziale 8.

1. Podstawy formalno-prawne

Proгноза oddziaływania na środowisko jest elementem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu Krajowego Planu w dziedzinie Energii i Klimatu do 2030 r. (dalej: aKPEiK). Podstawą prawną opracowania Prognozy jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko¹⁶ (dalej: ustawa OOS), która zawiera transpozycję do prawodawstwa polskiego dyrektywy 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dyrektywa SEA). Zgodnie z Ustawą OOS, przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagane jest dla projektów polityk, strategii, planów oraz programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Do takich dokumentów należy oceniany projekt aKPEiK. W związku z tym organ opracowujący projekt dokumentu zobowiązany jest do sporządzenia Prognozy oddziaływania jej na środowisko.

2. Cel i zakres Prognozy

Głównym celem opracowania prognozy oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK jest ustalenie oddziaływania realizacji ocenianego dokumentu na wszystkie elementy środowiska.

Prognoza została przygotowana zgodnie z wymaganiami Ustawy OOS oraz wydanymi na jej podstawie uzgodnieniami z organami określającymi zakresu i stopnia szczegółowości Prognozy. Uzgodnienia te wskazano w pismach:

- Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 10 kwietnia 2024 r. (pismo DOOS-TSOOS.411.1.2024.BW.2);
- Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 1 marca 2024 r. (pismo HŚ.NZ.530.2.2024.PS);
- Urzędu Morskiego w Gdyni z dnia 15 lutego 2024 r. (pismo INZ.9202.14.2024.AC);
- Urzędu Morskiego w Szczecinie z dnia 7 lutego 2024 r. (pismo WŚ.52001.1.24.AZ(2)).

W pismach tych ustalono wymóg pełnego zakresu Prognozy, a zatem w niniejszym opracowaniu uwzględniono w całości zapis art. 51 ust. 2 oraz art. 52 ust. 1 i 2 Ustawy OOS. Określono także wymagany stopień szczegółowości w odniesieniu do kwestii najważniejszych z punktu widzenia wymienionych organów. Poniżej (Tabela 2.1) określono umiejscowienie treści wynikających z określonego zakresu prognozy w strukturze niniejszego dokumentu.

Tabela 2.1. Zakres merytoryczny Prognozy w strukturze opracowania

Ustawa OOS	Zakres Prognozy	Miejsce elementu zakresu Prognozy w jej strukturze
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. a	informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami	Rozdziały 3.1 i 3.2
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. b	informacja o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy	Rozdział 4
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. c	proponowane dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania	Rozdział 7
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. d	informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko	Rozdział 6.6
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. e	streszczenie w języku niespecjalistycznym	Streszczenie

¹⁶ Tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.

Ustawa OOŚ	Zakres Prognozy	Miejsce elementu zakresu Prognozy w jej strukturze
art. 51 ust. 2 pkt 1 lit. f	oświadczenie autora, a w przypadku, gdy wykonawcą prognozy jest zespół autorów – kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do prognozy	Załącznik
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. a	określa, analizuje i ocenia: istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu	Rozdział 5 i 6.1
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. b	... stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem	Rozdział 5
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. c	... istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie...	Rozdział 6.2
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. d	... cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu,	Rozdział 6.3
art. 51 ust. 2 pkt 2 lit. e	... przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na: różnorodność biologiczną, ludzi, zwierzęta, rośliny, wodę, powietrze, powierzchnię ziemi, krajobraz, klimat, zasoby naturalne, zabytki, dobra materialne - z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy;	Rozdział 6.4
art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. a	przedstawia: rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru	Rozdział 6.7
art. 51 ust. 2 pkt 3 lit. b	biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	Rozdział 6.8
art. 52 ust. 2	W prognozie oddziaływania na środowisko (...) uwzględnia się informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych dla innych, przyjętych już, dokumentów powiązanych z projektem dokumentu będącego przedmiotem postępowania	Rozdział 0

Przy określaniu merytorycznego zakresu Prognozy wykorzystano również wytyczne dotyczące uwzględniania zmian klimatu i bioróżnorodności w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko.¹⁷

3. Zawartość i główne cele projektu aKPEiK oraz jego powiązania z innymi dokumentami

3.1. Zawartość projektu aKPEiK

Kraje członkowskie UE zobligowane są do opracowania Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r.

¹⁷ Komisja Europejska: Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment (2013). <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf> (dostęp: 28.05.2025 r.)

w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu¹⁸. Plany te stanowią podstawę zarządzania unią energetyczną oraz pozwalają określić, czy UE osiągnie wyznaczone sobie cele klimatyczno-energetyczne. W Prognozie ocenie podlegał projekt aktualizacji KPEiK z dnia 9 lipca 2025 roku, który zawiera następujące załączniki:

- Załącznik 1. Scenariusz WAM – scenariusz aktywnej transformacji (cele bieżącego dokumentu odnoszą się do scenariusza WAM);
- Załącznik 2. Scenariusz WEM – scenariusz transformacji w ścieżce zbliżonej do „biznes jak zwykle” (business as usual);
- Załącznik 3. Założenia analitycznych i metodyka prognozowania (dla obu scenariuszy);
- Załącznik 4. Opis środków poprawy efektywności energetycznej i współczynnika PEF w sieci elektroenergetycznej;
- Załącznik 5. Finansowanie transformacji klimatyczno-energetycznej (w tym opis potrzeb inwestycyjnych);
- Załącznik 6. Odniesienie do zaleceń Komisji Europejskiej do projektu aKPEiK z 29 lutego 2024 r.

Projekt aKPEiK, poza wprowadzeniem i załącznikami, składa się z dwóch zasadniczych części. W pierwszej, określającej obszary interwencji w ramach poszczególnych wymiarów unii energetycznej, zostały wskazane cele, jakie mają zostać osiągnięte w ramach poszczególnych obszarów oraz działania służące realizacji tych celów. W drugiej części zostały wymienione i zwięźle opisane działania, jakie mają być realizowane.

3.2. Główne cele i działania przyjęte w projekcie aKPEiK

W ramach pięciu wymiarów unii energetycznej określono w aKPEiK 21 obszarów i wskazano 51 celów. Zestawiono je w formie tabelarycznej (Tabela 3.1). Ponadto w aKPEiK opisano 159 działań, odpowiednio do poszczególnych wymiarów unii energetycznej przypisano:

- Wymiar 1. Obniżenie emisyjności – 100 działań,
- Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej – 15 działań,
- Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne – 24 działań,
- Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji – 13 działań,
- Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność – 7 działań.

Tabela 3.1. Obszary i cele wskazane w projekcie aKPEiK

Wymiar unii energetycznej	Obszar / cel	Nazwa obszaru lub celu
Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Obszar 1.1.	Redukcja emisji gazów cieplarnianych i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (cele ogólne)
	Cel 1.1.1.	Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych z gospodarki (cel ogólny)
	Cel 1.1.2.	Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych w sektorach non-ETS (ESR) i szacowana redukcja w sektorach ETS
	Cel 1.1.3.	Wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto ogółem (cel ogólny)
	Obszar 1.2.	Dekarbonizacja i rozwój OZE według sektorów
	Cel 1.2.1.	Redukcja emisji GHG w sektorze elektroenergetycznym, w tym rozwój OZE
	Cel 1.2.2.	Redukcja emisji GHG z ciepłownictwa, w tym rozwój OZE
	Cel 1.2.3.	Redukcja emisji GHG z transportu, w tym rozwój OZE i elektromobilności
	Cel 1.2.4.	Redukcja emisji GHG w przemyśle
	Cel 1.2.5.	Redukcja emisji GHG w rolnictwie
	Obszar 1.3.	Udział sektora LULUCF w wypełnianiu celów redukcyjnych

¹⁸ Dz. Urz. UE z 21.12.2018 L 328/1

Wymiar unii energetycznej	Obszar / cel	Nazwa obszaru lub celu
	Cel 1.3.1.	Dążenie do zwiększenia pochłaniania gazów cieplarnianych przez sektor LULUCF
	Obszar 1.4.	Poprawa jakości środowiska
	Cel 1.4.1.	Cel w zakresie jakości powietrza
	Cel 1.4.2.	Cel w zakresie stanu wód
	Cel 1.4.3.	Cel w zakresie stanu gleb
	Cel 1.4.4.	Cel w zakresie odpadów
	Obszar 1.5.	Gospodarka o obiegu zamkniętym
	Cel 1.5.1.	Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym
	Obszar 1.6.	Adaptacja do zmian klimatu
	Cel 1.6.1.	Dążenie do adaptacji do zmian klimatu
Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej	Obszar 2.1.	Poprawa efektywności energetycznej w gospodarce
	Cel 2.1.1.	Wkład Polski w zakresie zużycia energii pierwotnej
	Cel 2.1.2.	Wkład Polski w zakresie finalnego zużycia energii
	Cel 2.1.3.	Generowanie oszczędności finalnego zużycia energii
	Cel 2.1.4.	Zmniejszenie finalnego zużycia energii przez instytucje publiczne
	Obszar 2.2.	Niskoemisyjne budownictwo
	Cel 2.2.1.	Redukcja potrzeb energetycznych istniejących budynków
	Cel 2.2.2.	Nowe budownictwo bezemisyjne
Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne	Obszar 3.1.	Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego – cel ogólny
	Cel 3.1.1.	Zapewnienie niezależności energetycznej
	Cel 3.1.2.	Perspektywiczne pokrywanie zapotrzebowania na surowce krytyczne
	Obszar 3.2.	Pokrycie zapotrzebowania na węgiel
	Cel 3.2.1.	Zapewnienie podaży na węgiel kamienny energetyczny i koksowy
	Cel 3.2.2.	Stopniowe odchodzenie od węgla brunatnego
	Obszar 3.3.	Pokrycie zapotrzebowania na gaz ziemny
	Cel 3.3.1.	Dywersyfikacja dostaw (importu) gazu ziemnego
	Cel 3.3.2.	Utrzymanie krajowego poziomu wydobycia gazu ziemnego
	Cel 3.3.3.	Zapewnienie odpowiedniego stanu i rozwoju infrastruktury przesyłu, magazynowania i dystrybucji gazu ziemnego
	Cel 3.3.4.	Zapewnienie gotowości do radzenia sobie z ograniczeniami w dostawach gazu ziemnego
	Obszar 3.4.	Pokrycie zapotrzebowania na odnawialne paliwa gazowe – biometan oraz wodór
	Cel 3.4.1.	Zapewnienie warunków rozwoju krajowej produkcji biometanu
	Cel 3.4.2.	Zapewnienie warunków rozwoju krajowej produkcji wodoru
	Cel 3.4.3.	Zapewnienie rozwoju infrastruktury do transportu i magazynowania wodoru
	Obszar 3.5.	Pokrycie zapotrzebowania na ropę naftową i paliwa ciekłe
	Cel 3.5.1.	Dywersyfikacja dostaw (importu) ropy naftowej
	Cel 3.5.2.	Zapewnienie odpowiedniego stanu i rozwoju infrastruktury paliwowej
	Obszar 3.6.	Pokrycie zapotrzebowania na biomasę
	Cel 3.6.1.	Zapewnienie kaskadowego wykorzystania biomasy
	Obszar 3.7.	Perspektywiczne pokrycie zapotrzebowania na paliwo jądrowe
	Cel 3.7.1.	Zapewnienie bezpiecznych dostaw (importu) paliwa jądrowego
	Cel 3.7.2.	Inwentaryzacja krajowych złóż uranu
	Obszar 3.8.	Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną
	Cel 3.8.1.	Zapewnienie wystarczalności mocy
	Cel 3.8.2.	Zapewnienie elastyczności systemu elektroenergetycznego dla lepszej integracji OZE

Wymiar unii energetycznej	Obszar / cel	Nazwa obszaru lub celu
	Cel 3.8.3.	Rozwój infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej
	Cel 3.8.4.	Zapewnienie gotowości do zapobiegania i radzenia sobie z ograniczeniami w dostawach energii elektrycznej
Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji	Obszar 4.1.	Międzysystemowa wymiana energii
	Cel 4.1.1.	Zapewnienie warunków wymiany międzysystemowej energii elektrycznej
	Cel 4.1.2.	Zapewnienie warunków wymiany międzysystemowej gazu ziemnego
	Obszar 4.2.	Rozwój energetyki rozproszonej
	Cel 4.2.1.	Rozwój i integracja prosumentów
	Cel 4.2.2.	Rozwój i integracja energetycznych społeczności lokalnych
	Obszar 4.3.	Sprawiedliwa transformacja i ochrona konsumentów
	Cel 4.3.1.	Redukcja ubóstwa energetycznego
	Cel 4.3.2.	Redukcja ubóstwa transportowego
	Cel 4.3.3.	Wsparcie regionów węglowych i wysokoemisyjnych
	Cel 4.3.4.	Tworzenie zielonych miejsc pracy
	Cel 4.3.5.	Zachowanie równowagi społecznej i ekonomicznej
Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność	Cel 5.1.1.	Zapewnienie środków na transformację energetyczną oraz na badania i rozwój
	Cel 5.1.2.	Rozwój innowacji i technologii w obszarach sprzyjających transformacji do gospodarki neutralnej klimatycznie
	Cel 5.1.3.	Rozwój kompetencji kadrowych na potrzeby transformacji klimatyczno-energetycznej

3.3. Powiązania z innymi dokumentami

W trakcie przygotowania Prognozy analizowano z jakimi dokumentami strategicznymi jest powiązany projekt aKPEiK. Badaniu poddano 46 dokumentów wskazanych poniżej (Tabela 3.2) i określono w trzystopniowej skali (niski, średni, wysoki) stopień powiązania z projektem aKPEiK.

Tabela 3.2. Stopień powiązania aKPEiK z innymi krajowymi dokumentami strategicznymi

Lp.	Dokument strategiczny	Stopień powiązania z aKPEiK	Powiązanie z działaniami z aKPEiK	Uwagi
1	Długoterminowa strategia renowacji budynków	wysoki	102-108, 111, 112	Zostanie zastąpiony Krajowym planem renowacji
2	Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Sytemu Przesyłowego (gazowego) na lata 2025–2034 – część B i 2034–2033 część A	wysoki	123	
3	Plan działań zapobiegawczych 2023	niski	119, 129	
4	Plan na wypadek sytuacji nadzwyczajnej	niski	119, 129	
5	Polityka energetyczna Polski do 2040 r.	wysoki	1, 4, 5, 6, 11, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 24, 25, 29, 101, 103, 104, 105, 119-123, 127-130, 132, 133, 136, 147	Polityka wymaga aktualizacji stosownie do założeń aKPEiK.
6	Polityka surowcowa państwa	wysoki	117, 118	
7	Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do roku 2040	wysoki	52, 124, 125, 158	
8	Program polskiej energetyki jądrowej	wysoki	21	.
9	Kierunki Rozwoju Transportu Intermodalnego do 2030 r. Z perspektywą do 2040 r.	średni	40	

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Dokument strategiczny	Stopień powiązania z aKPEiK	Powiązanie z działaniami z aKPEiK	Uwagi
10	Krajowe ramy polityki w zakresie rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu i rozwoju odpowiedniej infrastruktury	średni	51	
11	Krajowy program kolejowy do 2030	średni	39, 40	
12	Krajowy Program Żeglugowy do roku 2030	niski	44	
13	Polityka rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce do 2030 r. (z perspektywą do 2040 r.)	średni	45, 46, 47	
14	Program Bezpiecznej Infrastruktury Drogowej na lata 2021-2024	średni	34	
15	Program Uzupełnienia Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej – Kolej + do 2029 r.	średni	39	
16	Program Wzmocnienia Krajowej Sieci Drogowej do 2030 r.	średni	34	
17	Rządowy Program Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.)	średni	32	
18	Rządowy program budowy lub modernizacji przystanków kolejowych na lata 2021-2025	średni	39	
19	Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do roku 2030	średni	31-49, 51	
20	Kompleksowy program przeciwdziałania procesom zamierania lasów w Polsce oraz działań mitygujących w perspektywie do 2030 roku	średni	74-77, 79, 80, 85, 95	Dotyczy działań w sektorze rolnictwa.
21	Krajowy plan gospodarki odpadami 2028 (KPGO 2028)	środowisko	57, 139, 158	
22	Krajowy Program Ograniczania Zanieczyszczenia Powietrza	wysoki	102-106, 110, 115	Dotyczy redukcji emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza.
23	Krajowy program renaturyzacji wód powierzchniowych	niski	81	
24	Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (AKPOŚK)	niski	90	
25	Plan Strategiczny WPR na lata 2023–2027	niski	65, 66	
26	Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy	niski	74	
27	Plany przeciwdziałania skutkom suszy	niski	82	
28	Plany utrzymania wód	niski	74	
29	Plany zarządzania ryzykiem powodziowym	niski	74	
30	Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej	średni	1, 87, 90, 91, 100	Polityka wymaga aktualizacji stosownie do założeń aKPEiK.
31	Program azotanowy	niski	73	
32	Program ochrony wód morskich	niski	43, 44	
33	Program przeciwdziałania niedoborowi wody	niski	81, 82	
34	Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030	średni	62-70, 72, 81, 91, 92, 95, 96, 98, 156	Dotyczy czterech celów związanych z redukcją emisji GHG w rolnictwie, zwiększenia pochłaniania GHG, adaptacji do zmian klimatu oraz poprawy jakości powietrza.

Lp.	Dokument strategiczny	Stopień powiązania z aKPEiK	Powiązanie z działaniami z aKPEiK	Uwagi
35	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020 roku z perspektywą do 2030 roku	wysoki	80, 81, 82, 85, 89, 90, 96, 97, 98, 112, 152, 156	Dotyczy zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i dostosowania sektora energetycznego do zmian klimatu.
36	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do 2020 roku z perspektywą do 2030 roku	wysoki	80, 81, 82, 85, 86, 88, 89, 90, 96, 97, 98, 112, 152, 156	
37	Krajowa Polityka Miejska 2030	średni	89, 90, 92, 96, 98, 100-106, 108, 112, 113, 114, 147, 149-152	
38	Krajowa strategia rozwoju regionalnego 2030	niski		
39	Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności	wysoki	82, 87-90, 106-114, 122, 123, 129, 131, 140, 158	
40	Koncepcja Rozwoju Kraju do 2050 (projekt z maja 2024 r.)	niski	47, 57, 85	
41	Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)	niski	39, 73, 99	
42	Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Województwa Dolnośląskiego 2030	średni	150, 151	
43	Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Województwa Śląskiego 2030	średni	150, 151	
44	Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Wielkopolski Wschodniej,	średni	150, 151	
45	Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji dla Województwa Łódzkiego	średni	150, 151	
46	Polityka naukowa państwa	niski	132, 133	
47	Działania własne wynikające z aKPEiK	brak powiązań	2, 3, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 50, 53-56, 58-61, 71, 78, 83, 84, 86, 107, 108, 116, 126, 134, 135, 137, 138, 141-148, 153-155, 157, 159	

Źródło: MKiŚ

aKPEiK jako jeden z pierwszych dokumentów rządowych o charakterze ogólnogospodarczym będzie wskazywał kierunek dla aktualizacji wielu dokumentów programowych – w dłuższej lub krótszej perspektywie - jak np.:

- strategię zintegrowane: Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (prace już w toku w MFiPR), PEP2040, Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu, Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa 2030, i in.;
- zapowiadane w samym aKPEiK aktualizacje: Polskiej Strategii Wodorowej, Polityki Surowcowej Państwa, Polityki Naukowej Państwa, Kompleksowego programu przeciwdziałania procesom zamierania lasów w Polsce;
- realizacja działań będzie wymagała zmian w programach wsparcia inwestycyjnego np. NFOŚiGW i in., celem implementacji w zakresie priorytetowych obszarów jak np. elektryfikacja ogrzewnictwa, magazyny en. elektrycznej i ciepła, biometan/biogaz, sieci niskotemperaturowe, obywatelskie społeczności energetyczne, wodór dla przemysłu, itp.

Zgodnie z zakresem Prognozy analizie poddano zgodności celów dokumentów istotnie (średni i wysoki stopień) powiązanych z aKPEiK. Wyjątek stanowi Polityka energetyczna Polski do 2040 roku, ponieważ, w związku z celami przyjętymi w aKPEiK, polityka energetyczna wymaga aktualizacji. Syntetyczne opisy celów dokumentów strategicznych na poziomie globalnym, UE i Polski, związanych z aKPEiK znajdują się w rozdziale 6.3 (Tabela 6.2). W analizach wykorzystano wykonane dla tych dokumentów prognozy oddziaływania na środowisko.

4. Metody zastosowane przy sporządzaniu Prognozy

4.1. Tryb i warunki prac

Opracowanie KPEiK wynika z wymogów rozporządzenia UE 2018/1999 o zarządzaniu unią energetyczną. KPEiK podlega okresowej aktualizacji i oceniany w niniejszej Prognozie dokument jest aktualizacją KPEiK opracowanego w 2019 roku. Opracowywane w państwach członkowskich UE plany stanowią podstawę mechanizmu zarządzania unią energetyczną – pozwalają na analizę tego czy, w oparciu o wkłady z państw członkowskich, UE wywiąże się ze swoich celów klimatyczno-energetycznych. Unię energetyczną oparto na pięciu powiązanych i wzajemnie wzmacniających się wymiarach: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczną, obniżenie emisyjności oraz badania naukowe, innowacyjność i konkurencyjność.

W ramach Prognozy oddziaływania na środowisko poddawany jest ocenie projekt aKPEiK z 9 lipca 2025 roku. Ocena ta obejmuje cele i działania wskazane w aKPEiK oraz wymaga odniesienia się do proponowanych instrumentów finansowych, rozwiązań formalno-prawnych, organizacyjnych, instytucjonalnych, proceduralnych czy infrastrukturalnych.

4.2. Założenia Prognozy i etapy prac

Prognoza wykonana zostanie zgodnie z obowiązującymi przepisami, głównie Ustawą OOS oraz Dyrektywą 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (SEA)¹⁹. Zakres prognozy jest określony w art. 51 ustawy OOS. Ponadto dokonano uzgodnienia zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych przepisami (na podstawie art. 53 ustawy OOS) w prognozie oddziaływania na środowisko z właściwymi organami, co opisano w rozdziale 2.

Dodatkowe istotne założenia do Prognozy wynikają z następujących dokumentów:

- Wytycznych Komisji Europejskiej dotyczących włączenia do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko kwestii związanych ze zmianami klimatu i bioróżnorodnością (Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment), Komisja Europejska 2013;
- Wytycznych technicznych dotyczących weryfikacji infrastruktury pod względem wpływu na klimat w latach 2021–2027” (2021/C 373/01), załącznik E (Weryfikacja pod względem wpływu na klimat i strategiczna ocena oddziaływania na środowisko);
- Wytycznych KE dotyczących zagadnień związanych ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko, obszarami Natura 2000, Ramową Dyrektywą Wodną oraz przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, przygotowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe;
- Projektów prognoz oraz prognoz oddziaływania na środowisko programów i strategii mogących mieć związek z opracowywanym aKPEiK (wskazane w rozdziale 3.3);

4.2.1. Etapy prac

Etap 1 – ustalenie istotnych celów ochrony środowiska i kryteriów oceny aKPEiK

Na wstępie ustalono cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, unijnym i krajowym, istotne z punktu widzenia aKPEiK. W tym celu przeprowadzono przegląd dokumentów

¹⁹ Dz. U. UE L 197 z 21.7.2001, s. 30

w zakresie ochrony środowiska. Przeglądem objęto wybrane konwencje międzynarodowe i strategie, plany i programy UE oraz krajowe.

Etap 2 – analiza projektu aKPEiK

Drugi etap obejmował szczegółową analizę dokumentu oraz ocenę jego spójności zewnętrznej, czyli badanie zgodności celów wskazanych w aKPEiK z celami dokumentów strategicznych ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, unijnym i krajowym.

Etap 3 – analiza aktualnego stanu środowiska

Analiza aktualnego stanu środowiska stanowi bazę przeprowadzanej oceny. Przygotowano ją w oparciu ogólnie dostępne dane i raporty oraz dane i informacje z Państwowego Monitoringu Środowiska. Charakterystyka stanu środowiska obejmuje obszar całej Polski z uwagi na fakt, że cały kraj może być objęty bezpośrednim lub pośrednim oddziaływaniem aKPEiK. Zidentyfikowane problemy ochrony środowiska wykorzystano również do oceny aKPEiK, aby wskazać czy realizacji aKPEiK przyczyni się do rozwiązania tych problemów.

Etap 4 – identyfikacja potencjalnego negatywnego oddziaływania i szczegółowa analiza wpływu na środowisko działań wskazanych w projekcie aKPEiK

W ramach tego etapu przeprowadzono ocenę wpływu działań wskazanych w projekcie aKPEiK na poszczególne komponenty środowiska, które miało na celu ustalenie potencjalnych znaczących oddziaływań na środowisko. Przeprowadzone badanie uwzględniało zapisy ujęte w postanowieniach Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Głównego Inspektora Sanitarnego oraz Dyrektorów Urzędów Morskich w Szczecinie i w Gdyni.

Etap ten obejmował również analizę rozwiązań alternatywnych, oddziaływań skumulowanych, analizę metod monitorowania skutków realizacji aKPEiK dla środowiska.

Etap 5 – sformułowanie wniosków i rekomendacji

Ostatnim etapem prac było sformułowanie wniosków wynikających z przeprowadzonych badań i analiz oraz wskazanie rekomendacji dla ocenianego dokumentu.

4.3. Pytania badawcze

W przyjętej metodzie badania starano się umożliwić udzielenie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

1. Czy diagnoza stanu obecnego została przygotowana z uwzględnieniem aspektów środowiskowych?
2. Czy zostały zaproponowane cele związane z ograniczeniem ewentualnego negatywnego wpływu na środowisko?
3. Czy planowane w aKPEiK cele i działania przyczyniają się do równoważenia rozwoju poprzez stosowanie środków zmniejszających negatywne oddziaływanie proponowanych przedsięwzięć na środowisko wraz z monitorowaniem ich wdrażania?
4. Czy proponowane w aKPEiK cele i działania wpłyną na zdrowie i jakość życia ludzi?
5. Jak proponowane działania wpłyną na ład przestrzenny?
6. Czy proponowane działania uwzględniają potrzebę ochrony przyrody i krajobrazu i jak będą sprzyjać właściwemu funkcjonowaniu systemu obszarów chronionych Natura 2000 (Dyrektywa „środowiskowa” i „ptasia”)?

4.4. Metodyka zastosowana do oceny działań

Ocena spójności zewnętrznej aKPEiK

Ocena spójności zewnętrznej polegała na analizie podstawowych dokumentów strategicznych międzynarodowych, unijnych i krajowych odnoszących się do środowiska lub zawierających elementy środowiska z punktu widzenia spójności celów ocenianego aKPEiK z celami tych dokumentów. W związku z tym dokonano przeglądu wybranych dokumentów międzynarodowych, wspólnotowych i krajowych, a następnie zestawiono ich cele (istotne dla ochrony środowiska) z obszarami ocenianego aKPEiK. Sposób prezentacji korelacji celów przedstawia Tabela 4.1, która wskazuje czy poszczególne cele zostały uwzględnione w obszarach aKPEiK.

Tabela 4.1. Sposób prezentacji oceny spójności zewnętrznej aKPEiK ze strategiami na poziomie międzynarodowym, unijnym i krajowym

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK			
		1.1.	1.2.	1.3.	...
nazwa dokumentu	opis celów dokumentu	+		+	

Charakterystyka stanu środowiska

Na podstawie zebranych ogólnie dostępnych danych, informacji i raportów przedstawiono syntetyczny obraz stanu środowiska w Polsce w podziale na poszczególne komponenty, ze szczególnym uwzględnieniem tych, na które może wpływać realizacja projektu aKPEiK. Analizy te posłużyły do identyfikacji najważniejszych problemów środowiska i obszarów, w których oceniany aKPEiK może wspierać ich rozwiązanie. Z drugiej strony ocena syntetyczna wskazuje najbardziej wrażliwe komponenty środowiska, na które aKPEiK może oddziaływać. Wyniki analizy przedstawiono w formie:

- opisowej,
- graficznej - rozkłady przestrzenne,
- ilościowej - tabele i wykresy.

Ocena wpływu realizacji aKPEiK na środowisko

W ocenianym projekcie aKPEiK wskazano do realizacji 159 działań opisując zwięźle co każde z nich obejmuje. W celu oceny ich wpływu na środowisko dokonano na wstępie ich podziału na następujące grupy:

- **infrastrukturalne** – działania, w ramach których przewiduje się budowę lub modernizację różnego rodzaju obiektów lub elementów infrastruktury (np. przesyłowej);
- **regulacyjne** – działania o charakterze uregulowań prawnych lub wskazujące zasady postępowania;
- **organizacyjne** – działania związane z przygotowaniem planów, stosowaniem pewnych rozwiązań organizacyjnych czy określonego sposobu zarządzania;
- **instrumenty finansowe** – działania, w których wskazano na utworzenie jakiegoś instrumentu finansowego wspomagającego realizację wybranych celów;
- **obejmujące dofinansowanie** – działania, w ramach których przewidziano wsparcie finansowe różnych przedsięwzięć, infrastruktury, badań czy programów;
- **sektor leśny** – działania związane z gospodarką leśną;
- **sektor rolnictwa** – działania związane z gospodarką rolną oraz gospodarowaniem gruntami;
- **badania i rozwój** – działania, w ramach których prowadzone lub wspierane będą rozmaite badania i rozwój;

- **edukacyjne** – działania skierowane na rozwój wskazanych dziedzin edukacji oraz budowanie świadomości;
- **złożone** – działania wielowątkowe związane ze wspieraniem rozwoju konkretnych dziedzin lub projektów, mają zarówno charakter regulacyjny, organizacyjny oraz obejmują wsparcie finansowe;
- **pozostałe** – inne działania, nie zakwalifikowane do wyżej wymienionych grup.

Badanie w zakresie oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK ma charakter:

- opisowy - analizy jakościowe wpływu działań o charakterze infrastrukturalnym lub grup działań na poszczególne komponenty środowiska,
- graficzny – np. mapy ewentualnych kolizji środowiskowych.

Działania infrastrukturalne podlegają indywidualnej ocenie, a sposób prezentacji tej oceny pokazano poniżej (Tabela 4.2). Spośród 159 działań wskazanych do realizacji w aKPEiK charakter infrastrukturalny mają następujące:

- Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej
- Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych
- Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych
- Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach
- Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej
- Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich
- Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej
- Działanie 121. Budowa terminalu FSRU²⁰ w Zatoce Gdańskiej.
- Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych
- Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami
- Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeladunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski
- Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeladunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.
- Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.

Tabela 4.2. Sposób prezentacji oceny oddziaływania na poszczególne komponenty działań o charakterze infrastrukturalnym

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na komponent środowiska	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1		Faza realizacji: [opis oddziaływania w fazie realizacji] Faza eksploatacji: [opis oddziaływania w fazie eksploatacji]	długoterminowe średnioterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	opis
2					

²⁰ FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit) – Pływająca Jednostka Magazynująco-Regazyfikacyjna, to instalacja morska służąca do odbioru, magazynowania i regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG)

Pozostałe 146 działania podlegają ocenie grupowej, czyli prezentowana jest ogólna ocena działań danego typu na poszczególne komponenty środowiska. Poniżej (Tabela 4.3) przedstawiono, jak zostały przypisane poszczególne działania do wspomnianych grup.

Tabela 4.3. Wykaz działań wskazanych w aKPEiK podlegających ocenie grupowej

Lp.	Wymiar unii energetycznej	Grupa działań	Działania wskazane w aKPEiK
1	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania o charakterze regulacyjnym	Działanie 1. Uczestnictwo w systemie handlu emisjami EU-ETS.
			Działanie 3. Ograniczanie stosowania fluorowanych gazów cieplarnianych
			Działanie 13. Zapewnienie możliwości funkcjonowania obszarów przyspieszonego rozwoju OZE (OPRO)
			Działanie 19. Rozwój i usprawnianie w zakresie funkcjonowania spółdzielni energetycznych
			Działanie 23. Działania w zakresie zwiększenia elastyczności systemu energetycznego w odniesieniu do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych i dostosowania się do przewidywanych zmian KSE
			Działanie 26. Wzmocnienie skuteczności wykorzystania środków z bezpłatnych uprawnień do redukcji emisji gazów cieplarnianych w ciepłownictwie
			Działanie 47. Dekarbonizacja lotnictwa w zgodzie z priorytetami UE
			Działanie 49. Zwiększanie wymagań w zakresie emisyjności pojazdów
			Działanie 50. Opłata emisyjna
			Działanie 63. Stosowanie warunkowości (środowiskowej) w ramach WPR
			Działanie 72. Wprowadzenie systemu certyfikacji pochłaniania dwutlenku węgla i i redukcji emisji z gleb użytkowanych rolniczo
			Działanie 95. Zapobieganie procesom degradacji gruntów naturalnych oraz użytkowanych w celach rolniczych i leśnych
	Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej	Działania o charakterze regulacyjnym	Działanie 102. Wprowadzenie wymogów w zakresie wykorzystania energii słonecznej w budynkach
			Działanie 110. Efektywny energetycznie sektor publiczny
			Działanie 112. Wdrażanie nowych standardów energetycznych stawianych nowym budynkom oraz budynkom podlegającym ważniejszej renowacjom
	Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne	Działania o charakterze regulacyjnym	Działanie 129. Zapobieganie i zarządzanie ograniczeniami dostaw energii elektrycznej.
			Działanie 137. Działania w zakresie integracji oraz poprawy funkcjonowania rynku energii elektrycznej.
			Działanie 138. Wzmacnianie cyberbezpieczeństwa w sektorze energii
	Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji	Działania o charakterze regulacyjnym	Działanie 147. Redukowanie ubóstwa energetycznego oraz ochrona odbiorcy wrażliwego
2	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania o charakterze organizacyjnym	Działanie 18. Rozwój obywatelskich społeczności energetycznych (OSE)
			Działanie 30. Plan finansowy dla transformacji ciepłownictwa
			Działanie 31. Inteligentne Systemy Transportowe (ITS)
			Działanie 36. Utworzenie stref czystego transportu
			Działanie 43. Wdrażanie innowacyjnych technologii w zarządzaniu ruchem statków morskich
			Działanie 46. Wdrożenie innowacyjnych rozwiązań w ruchu lotniczym
			Działanie 51. Rozwój ewidencji infrastruktury paliw alternatywnych
			Działanie 52. Aktualizacja Polskiej Strategii Wodorowej
			Działanie 56. Działania wspierające komercyjne projekty CCS i CCU
			Działanie 80. Określenie kierunkowych zadań z zakresu ochrony przeciwpożarowej lasu
			Działanie 84. Opracowanie strategii biogospodarki

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Wymiar unii energetycznej	Grupa działań	Działania wskazane w aKPEiK	
			Działanie 86. Opracowanie i wdrażanie Krajowego Planu dot. Odbudowy Zasobów Przyrodniczych, wdrażające Rozporządzenie (UE) dot. Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (Nature Restoration Law)	
			Działanie 87. Doprowadzenie jakości wód do stanu dobrego i bardzo dobrego, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną	
			Działanie 91. Prowadzenie monitoringu gleb	
			Działanie 99. Ograniczenie wykorzystania tworzyw sztucznych	
			Działanie 100. Gospodarka o obiegu zamkniętym	
	Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej		Działanie 101. Mapa drogowa upowszechnienia modelu ESCO	
			Działanie 111. Wprowadzenie modelu oceny ofert w przetargach na budowę budynków użyteczności publicznych w oparciu o całkowity koszt cyklu życia (TCO)	
			Działanie 114. Efektywność energetyczna w budownictwie społecznym uwzględniającym potrzeby grup wrażliwych	
	Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne		Działanie 116. Opracowanie i wdrażanie Krajowego programu poszukiwań surowców krytycznych.	
			Działanie 118. Aktualizacja Polityki Surowcowej Państwa	
			Działanie 119. Cykliczna aktualizacja planu działań zapobiegawczych oraz planu na wypadek sytuacji nadzwyczajnej oraz monitoring realizacji zadań wpisanych w planie działań zapobiegawczych	
			Działanie 124. Wsparcie dla realizacji Nordycko-Bałtyckiego Korytarza Wodorowego oraz innej infrastruktury do przesyłu wodoru o charakterze transgranicznym.	
			Działanie 127. Monitorowanie potrzeb magazynowych w zakresie ropy naftowej i paliw ciekłych	
			Działanie 132. Optymalizacja sposobu alokowania dostępnych transgranicznych zdolności przesyłowych.	
			Działanie 133. Działania w ramach współpracy regionalnej grupy BEMIP dotyczącej wdrożenia projektów związanych z synchronizacją systemów elektroenergetycznych krajów bałtyckich z systemem Europy kontynentalnej.	
			Działanie 134. Działania w zakresie integracji rynku energii elektrycznej i elektroenergetycznego systemu przesyłowego Ukrainy z rynkiem energii UE.	
			Działanie 135. Monitorowanie wykorzystania przez OSPE przychodów wynikających z alokacji zdolności przesyłowych połączeń wzajemnych.	
			Działanie 136. Monitorowanie realizacji projektów PCI w obszarze elektroenergetycznym i pozyskanie wsparcia dla strategicznych projektów przez wprowadzanie ich na kolejne listy PCI.	
			Działanie 138. Wzmacnianie cyberbezpieczeństwa w sektorze gospodarowania odpadami	
			Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji	Działanie 140. Upowszechnienie umów z ceną dynamiczną
				Działanie 141. Krajowy Punkt Kontaktowy do spraw odnawialnych źródeł energii
				Działanie 142. Digitalizacja i standaryzacja procesów inwestycyjnych dla transformacji energetyczno-klimatycznej
				Działanie 143. Stworzenie Centrum Wsparcia Transformacji Energetycznej (CWTE)
	Działanie 144. Symulator Systemu Energetycznego dla Samorządu			
	Działanie 145. Rozwój ośrodków i systemów modelowania sieci energetycznej			
	Działanie 146. Opracowanie i wdrażanie Plan Społeczno-Klimatycznego			
	Działanie 148. Badanie statystyczne dotyczące zużycia paliw i energii w gospodarstwach domowych			
	Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność		Działanie 149. Działania na rzecz walki z ubóstwem transportowym	
			Działanie 155. Pilotaże i programy demonstracyjne wzorcowych rozwiązań transformacji energetyczno-klimatycznej	
			Działanie 159. Przygotowanie planu finansowego dla działań proponowanych w KPEiK	
3			Działanie 2. Instrument finansowy – Fundusz Modernizacyjny	

Lp.	Wymiar unii energetycznej	Grupa działań	Działania wskazane w aKPEiK
	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Instrumenty finansowe	Działanie 4. Instrument finansowy – obowiązek zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w instalacjach OZE (z określonym progiem mocy).
			Działanie 5. Instrument finansowy – system świadectw pochodzenia OZE
			Działanie 6. Instrument finansowy – aukcyjny system OZE
			Działanie 7. Instrument finansowy – kontrakty różnicowe na wytwarzanie energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych
			Działanie 11. Instrument finansowy – system taryf gwarantowanych i dopłat do cen rynkowych
			Działanie 14. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Mój Prąd”
			Działanie 15. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Energia Plus”
			Działanie 16. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Polska Geotermia Plus”
			Działanie 22. Instrument finansowy – Program NFOŚiGW „Elektroenergetyka – Inteligentna infrastruktura energetyczna”
			Działanie 27. Instrument finansowy – Program transformacji ciepłownictwa systemowego
			Działanie 33. Instrument finansowy – Fundusz rozwoju przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej
			Działanie 37. Instrumenty finansowego wsparcia elektromobilności
			Działanie 53. Instrument finansowy – wsparcie transformacji w przemyśle
			Działanie 69. Instrument finansowy – Program NFOŚiGW „Energia dla wsi”
			Działanie 89. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Moja woda”
			Działanie 97. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW „Ochrona powierzchni ziemi”
			Działanie 98. Instrument finansowy – Programy NFOŚiGW wspierające adaptację do zmian klimatu
	Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej	Działanie 103. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Moje ciepło”	
		Działanie 104. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Czyste Powietrze”	
		Działanie 105. Instrument finansowy – Ulga podatkowa dotycząca wydatków poniesionych na termomodernizację jednorodzinnych budynków mieszkalnych (ulga termomodernizacyjna)	
		Działanie 106. Instrument finansowy – Program TERMO, wsparcie poprawy efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych	
		Działanie 107. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Modernizacja szkół”	
		Działanie 108. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Modernizacja budynki użyteczności publicznej”	
		Działanie 115. Instrument finansowy – system białych certyfikatów	
	Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne	Działanie 130. Instrument finansowy – Rynek mocy	
	Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność	Działanie 157. Instrument finansowy – Horyzont Europa	
4	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania związane z dofinansowaniem	Działanie 48. Wsparcie budowy innowacyjnych jednostek transportowych napędzanych wodorem i pochodnymi
	Działanie 62. Wspieranie działań zastosowania ekologicznych źródeł energii i poprawy efektywności energetycznej w gospodarstwach rolnych w ramach WPR		
	Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej		Działanie 109. Program wsparcia mikroprzedsiębiorstw – efektywność energetyczna budynków

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Wymiar unii energetycznej	Grupa działań	Działania wskazane w aKPEiK
	Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność		Działanie 153. Stopniowy wzrost nakładów i optymalne kierowanie środków na B+R (badania i rozwój), w obszarach transformacji do gospodarki neutralnej klimatycznie.
5	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania w sektorze transportu	Działanie 40. Rozwój transportu intermodalnego Działanie 41. Rozwój elektryfikacji drogowych przewozów towarowych (branża TSL) Działanie 45. Poprawa infrastruktury portów lotniczych oraz efektywności operacyjnej transportu lotniczego
6	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania w sektorze leśnym	Działanie 67. Interwencje leśne i zadrzewieniowe w ramach WPR Działanie 74. Przygotowanie planów gospodarowania zasobami wodnymi w lasach Działanie 75. Określanie celów i zasad prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej dla nadleśnictw Działanie 76. Prowadzenie gospodarki nasiennej w leśnictwie Działanie 77. Zwiększenie pochłaniania i magazynowania CO2 w lasach Działanie 78. Certyfikacja i handel jednostkami CO2 w sektorze leśnym Działanie 79. Przeciwdziałanie zamieraniu lasów. Działanie 85. Opracowanie Narodowego Programu Leśnego
7	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania w sektorze rolnictwa	Działanie 64. Stosowanie ekoschematów w ramach WPR Działanie 65. Działania rolno-środowiskowo-klimatyczne w ramach WPR Działanie 66. Wsparcie w zakresie rolnictwa ekologicznego w ramach WPR Działanie 71. Kształtowanie postaw proekologicznych przyszłych rolników i producentów żywności Działanie 73. Racjonalizacja nawożenia
8	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Badania i rozwój	Działanie 20. Rozwój klastrów energii Działanie 29. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Udostępnianie wód termalnych w Polsce” Działanie 44. Wdrażanie napędu elektrycznego w żegludze przybrzeżnej Działanie 55. Analiza potrzeby budowy i wykorzystania infrastruktury do importu amoniaku lub wodoru, w tym budowy morskiego terminalu portowego do przeładunku amoniaku lub wodoru
	Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne		Działanie 117. Efektywna gospodarka surowcami ważnymi dla krajowej i unijnej gospodarki Działanie 125. Analiza potencjału wielkoskalowego magazynowania wodoru w kawernach solnych
	Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność		Działanie 154. Aktualizacja Polityki Naukowej Państwa. Działanie 156. Badania i projekty naukowe oraz edukacyjne w zakresie racjonalnej i niskoemisyjnej produkcji rolnej
9	Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji	Działania edukacyjne	Działanie 149. Zapewnienie wsparcia dla regionów tzw. węglowych Działanie 151. Budowanie świadomości w zakresie transformacji energetyczno-klimatycznej
	Wymiar 5. Badania naukowe, innowacje i konkurencyjność		Działanie 157. Kształcenie i doskonalenie zawodowe kadr dla gospodarki w zakresie transformacji energetyczno-klimatycznej
10	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Działania złożone	Działanie 8. Pakiet wsparcia rozwoju morskiej energetyki wiatrowej Działanie 9. Przyspieszenie rozwoju lądowej energetyki wiatrowej Działanie 10. Przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki Działanie 17. Rozwój rynku magazynów energii elektrycznej oraz magazynów ciepła Działanie 24. Inteligentne zarządzanie energią Działanie 25. Rozwój i modernizacja elektroenergetycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych Działanie 28. Rozwój rynku pomp ciepła w Polsce

Lp.	Wymiar unii energetycznej	Grupa działań	Działania wskazane w aKPEiK
			Działanie 38. Instrumenty pozafinansowego wsparcia elektromobilności
			Działanie 54. Wsparcie budowy mocy wytwórczych do produkcji wodoru odnawialnego (w tym pochodzenia niebiologicznego) i niskoemisyjnego
			Działanie 57. Działania na rzecz wsparcia dekarbonizacji przemysłu energochłonnego
			Działanie 68. Wsparcie rozwoju biogazowni rolniczych
			Działanie 92. Identyfikacja i remediacja miejsc, w których występuje zanieczyszczenie powierzchni ziemi
			Działanie 93. Identyfikacja oraz poprawa stanu środowiska na wielkoobszarowych terenach zdegradowanych
	Wymiar 4. Wewnętrzny rynek energii i społeczny aspekt transformacji		Działanie 150. Zapewnienie rozwoju regionów tzw. węglowych
11	Wymiar 1. Obniżenie emisyjności	Pozostałe działania	Działanie 12. Pakiet wsparcia rozwoju rynku biometanu i biogazu
			Działanie 58. Działania na rzecz wsparcia konkurencyjności i dekarbonizacji przemysłu cementowego
			Działanie 59. Działania na rzecz wsparcia konkurencyjności i dekarbonizacji przemysłu chemicznego
			Działanie 60. Działania na rzecz wsparcia konkurencyjności i dekarbonizacji przemysłu hutniczego
			Działanie 61. Działania na rzecz wsparcia konkurencyjności i dekarbonizacji branż przemysłu
			Działanie 70. Ograniczenie marnotrawstwa żywności
			Działanie 81. Odtworzenie oraz zachowanie obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych
			Działanie 83. Wdrożenie zasady kaskadowego wykorzystania biomasy
			Działanie 88. Zapewnienie dostępu do czystej wody pitnej
			Działanie 90. Wsparcie rozwoju gospodarki wodno-ściekowej
			Działanie 94. Ograniczanie nielegalnego przemieszczania odpadów oraz identyfikacja i zapobieganie powstawaniu miejsc nielegalnego deponowania odpadów
			Działanie 96. Wspieranie rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych
	Wymiar 2. Poprawa efektywności energetycznej		Działanie 113. System oceny energetycznej budynków i systemów technicznych budynków
	Wymiar 3. Bezpieczeństwo energetyczne		Działanie 120. Utrzymanie sprawnych połączeń międzysystemowych i terminalu LNG w Świnoujściu

Tabela 4.4. Sposób prezentacji oceny oddziaływania na poszczególne komponenty grup działań z aKPEiK wg przyjętej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na komponent środowiska	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	Opis zidentyfikowanych oddziaływań.	np.: długoterminowe średnioterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	np.: bezpośrednie pośrednie wtórne
2	Działania o charakterze organizacyjnym			
3	Instrumenty finansowe			

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na komponent środowiska	Czas trwania	Rodzaj
4	Działania związane z dofinansowaniem			
5	Działania w sektorze transportu			
6	Działania w sektorze leśnym			
7	Działania w sektorze rolnictwa			
8	Badania i rozwój			
9	Działania edukacyjne			
10	Działania złożone			
11	Pozostałe działania			

W Prognozie określono, przeanalizowano i oceniono przewidywane znaczące oddziaływania na poszczególne elementy środowiska zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy OOS, w tym:

- oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne,
- czas trwania oddziaływań: krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe,
- trwałość: stałe, chwilowe,
- trwałość skutków: odwracalne, nieodwracalne,
- zasięg: lokalne, ponadlokalne,
- prawdopodobieństwo: prawdopodobne, niepewne,
- pozytywne i negatywne,
- kumulację oddziaływań.

Ustawa nie definiuje, w jaki sposób powinno się te pojęcia rozumieć, zatem w celu przygotowania prognozy autorzy kierowali się zasobami wiedzy związanymi z opracowywaniem prognoz i raportów dla celów procedury oddziaływania na środowisko, doświadczeniem, a także literaturą w tym zakresie. Zgodnie z wymaganiami wskazanymi w zakresie prognozy przez GDOŚ, szczegółowa ocena dotyczy działań o charakterze infrastrukturalnym, natomiast w przypadku pozostałych działań, określonych w aKPEiK w sposób zwięzły i ogólny, ich prawdopodobne oddziaływania zostały omówione z zachowaniem wymaganej przezorności. Wskazując znaczące oddziaływania kierowano się klasyfikacją przedsięwzięć przedstawioną w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko²¹.

Poniżej przedstawiono kryteria oceny na wybrane komponenty środowiska.

Ocena oddziaływania na przyrodę (szczególnie na obszary Natura 2000)

Istotnym problemem przyrody europejskiej jest utrata różnorodności biologicznej. Narzędziem jej ochrony w Europie są obszary Natura 2000. W Polsce są również inne formy ochrony przyrody (np. parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody). Badanie oddziaływania ocenianego aKPEiK na różnorodność biologiczną uwzględniać będzie:

- wpływ na utratę lub fragmentację siedlisk,
- zanieczyszczenie obszarów cennych przyrodniczo,
- możliwą inwazję gatunków obcych,
- zmiany w procesach zachodzących w środowisku naturalnym.

W przypadku działań, które mają przybliżoną lokalizację, ocena potencjalnego wpływu na obszary cenne przyrodniczo poza charakterem opisowym ma również wymiar przestrzenny. Negatywne lub potencjalnie negatywne oddziaływanie wskazane zostanie, kiedy proponowane działania:

²¹ Dz. U. z 2019 r., poz. 1839 z późn. zm.

- będą przecinać obszary Natura 2000 lub parki narodowe powodując ich fragmentację (np. inwestycje o charakterze liniowym),
- prowadzić będą do utraty siedlisk (poprzez ich likwidację), degradację lub izolację siedlisk,
- prowadzić będą do zmian w procesach naturalnie zachodzących w środowisku.

Ocena oddziaływania na klimat

Analiza oddziaływania na klimat związana jest, z jednej strony, z określeniem zmian emisji gazów cieplarnianych, z drugiej z badaniem czy proponowane rozwiązania przyczyniają się do łagodzenia wpływu zmian klimatu oraz czy uwzględniają adaptację do zmian klimatu. Dokładna ocena tych elementów oddziaływania na klimat możliwa jest dopiero na etapie badania konkretnego przedsięwzięcia (inwestycji). Z uwagi na duży stopień ogólności aKPEiK ocena oddziaływania na klimat opierała się na analizie, jak działania wpływają na:

- bezpośrednio emisje gazów cieplarnianych (z uwzględnieniem możliwych działań towarzyszących realizacji),
- pochłanianie gazów cieplarnianych (np. poprzez zalesianie),
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię, czyli pośrednia redukcja emisji gazów cieplarnianych.

Ocena oddziaływania na wody

Przykładowe metody badania wpływu planowanych działań na wody:

- uwzględnienie w ocenie oddziaływania na wody najważniejszych ustaleń wynikających z krajowych dokumentów strategicznych w zakresie gospodarowania wodami;
- zidentyfikowanie oddziaływań planowanych działań na stan i jakość zasobów wód powierzchniowych, podziemnych oraz morskich, ze wskazaniem ich charakteru (np.: bezpośrednie, krótkoterminowe, prawdopodobne);
- graficzna prezentacja danych przestrzennych o wodach – wizualizacja wybranych, ogólnodostępnych danych przestrzennych charakteryzujących wody podziemne, śródlądowe lub morskie na mapach poglądowych;
- wykonanie analiz przestrzennych z wykorzystaniem systemów GIS – wskazanie ewentualnych lokalizacji negatywnego oddziaływania na zasoby wodne oraz miejsc ich kumulacji w przestrzeni z innymi oddziaływaniami, a także ich graficzne przedstawienie na mapie.

Ocena oddziaływania na ludzi

Ocena oddziaływania na ludzi oparta została na metodach jakościowych eksperckiej oceny skutków (potencjalnego oddziaływania) realizacji działań wskazanych w aKPEiK, w której brano pod uwagę:

- ewentualny stopień poprawy lub pogorszenia jakości życia,
- oddziaływanie na klimat akustyczny,
- wpływ na zdrowie ludzi (np. pośredni – poprzez zmiany jakości powietrza).

W ocenie wpływu działań na ludzi nie brano pod uwagę ekonomicznych skutków przyjęcia i realizacji aKPEiK. Dlatego nie określono jakie koszty inwestycyjne potencjalnie będą musieli ponosić mieszkańcy w związku z realizacją działań oraz jaki będzie wpływ na koszty życia (np. koszty eksploatacji budynków).

5. Analiza i ocena stanu środowiska w Polsce

5.1. Charakterystyka stanu środowiska

5.1.1. Klimat i zmiany klimatu

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego, który cechuje duża zmienność pogody w ciągu roku. Przyczynia się do tego wpływ sąsiednich, innych typów klimatów strefy umiarkowanej: od północy przejściowego chłodnego, od zachodu ciepłego morskiego, od wschodu i południa kontynentalnego. Odczuwalne od południa są także wpływy typów klimatów śródziemnomorskich strefy podzwrotnikowej.

Klimat Polski charakteryzuje się obecnością wyraźnie zarysowanych pór roku, dużą zmiennością zjawisk pogodowych i dużą amplitudą temperatur – średnia od -2°C w styczniu do 20°C w lipcu. Średnia roczna temperatura z wielolecia 1991-2020 to $8,7^{\circ}\text{C}$. Średnie roczne opady są na poziomie 600 mm z wyraźnym maksimum w miesiącach letnich. Na terenie całego kraju przeważają wiatry z sektora zachodniego (ok. 60% wszystkich). Charakterystyczna jest duża zmienność ciśnienia atmosferycznego nie tylko w skali roku, ale również w krótkich przedziałach czasu. Relatywnie mało jest ekstremalnych zjawisk pogodowych, ale ich liczba rośnie.

Zmiany klimatu powodują, że na terenie Polski obserwowany jest wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, zmiana struktury opadów atmosferycznych oraz zwiększenie częstości występowania zjawisk ekstremalnych. Dla zobrazowania zmienności termicznej na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat (1951-2023) przedstawiono klasyfikację rocznej temperatury powietrza w Polsce oraz w wybranych regionach (Rysunek 5.2), w oparciu o metodę zaproponowaną przez Miętusa i in. Podstawę tej klasyfikacji stanowi szereg empirycznych kwantyli średniej dobowej temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach wyznaczonych dla okresu 1981-2010 (Rysunek 5.1). O ile 2021 rok pod względem termicznym był typowy, o tyle kolejne lata odbiegają od średniej – 2022 był bardzo ciepły, a 2023 i 2024 był ekstremalnie ciepły (Rysunek 5.2) ze średnią obszarową temperaturą powietrza wynoszącą 10°C . Na terenie całej Polski widoczny jest również wzrost średniej rocznej temperatury powietrza w kolejnych wieloleciach (1971-2000, 1981-2010, 1991-2020), co pokazano na mapach (Rysunek 5.3). Obserwowany jest również wzrost temperatur ekstremalnych (minimalnej i maksymalnej).

Wzrost temperatury może przyczyniać się do nasilenia niekorzystnego zjawiska eutrofizacji wód śródlądowych i morskich, może również zwiększać zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi w wyniku stresów termicznych i wzrostu stężeń ozonu w powietrzu. Prowadzić może też do wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w porze letniej, a jednocześnie pogarsza warunki chłodzenia elektrowni ciepłowniczych.

Z drugiej strony wzrost temperatury sprzyja wydłużeniu okresu wegetacyjnego (ze średnią temperaturą dobową powietrza $>5^{\circ}\text{C}$), który w Polsce w zależności od rejonu trwa od 200 dni (w Suwałkach) do 237 dni (we Wrocławiu). Badania z wielolecia 1971-2010 wskazują na wydłużenie okresu wegetacyjnego w Polsce o ok. 4-6 dni/10 lat, przy czym większy wpływ na to ma późniejsze jego zakończenie niż wcześniejsze rozpoczęcie²².

²² Tomczyk A. M., Szyga-Pluta K. „Okres wegetacyjny w Polsce w latach 1971-2010”, Przegląd Geograficzny 2016, 88, 1, str. 75-86

Rysunek 5.1. Kryteria klasyfikacji termicznej

kwantyle	charakter termiczny miesiąca	kwantyle	charakter termiczny miesiąca
> 0,95	ekstremalnie ciepły	0,30-0,40	lekko chłodny
0,90-0,95	anomalnie ciepły	0,20-0,30	chłodny
0,80-0,90	bardzo ciepły	0,10-0,20	bardzo chłodny
0,70-0,80	ciepły	0,05-0,10	anomalnie chłodny
0,60-0,70	lekko ciepły	< 0,05	ekstremalnie chłodny
0,40-0,60	normalny		

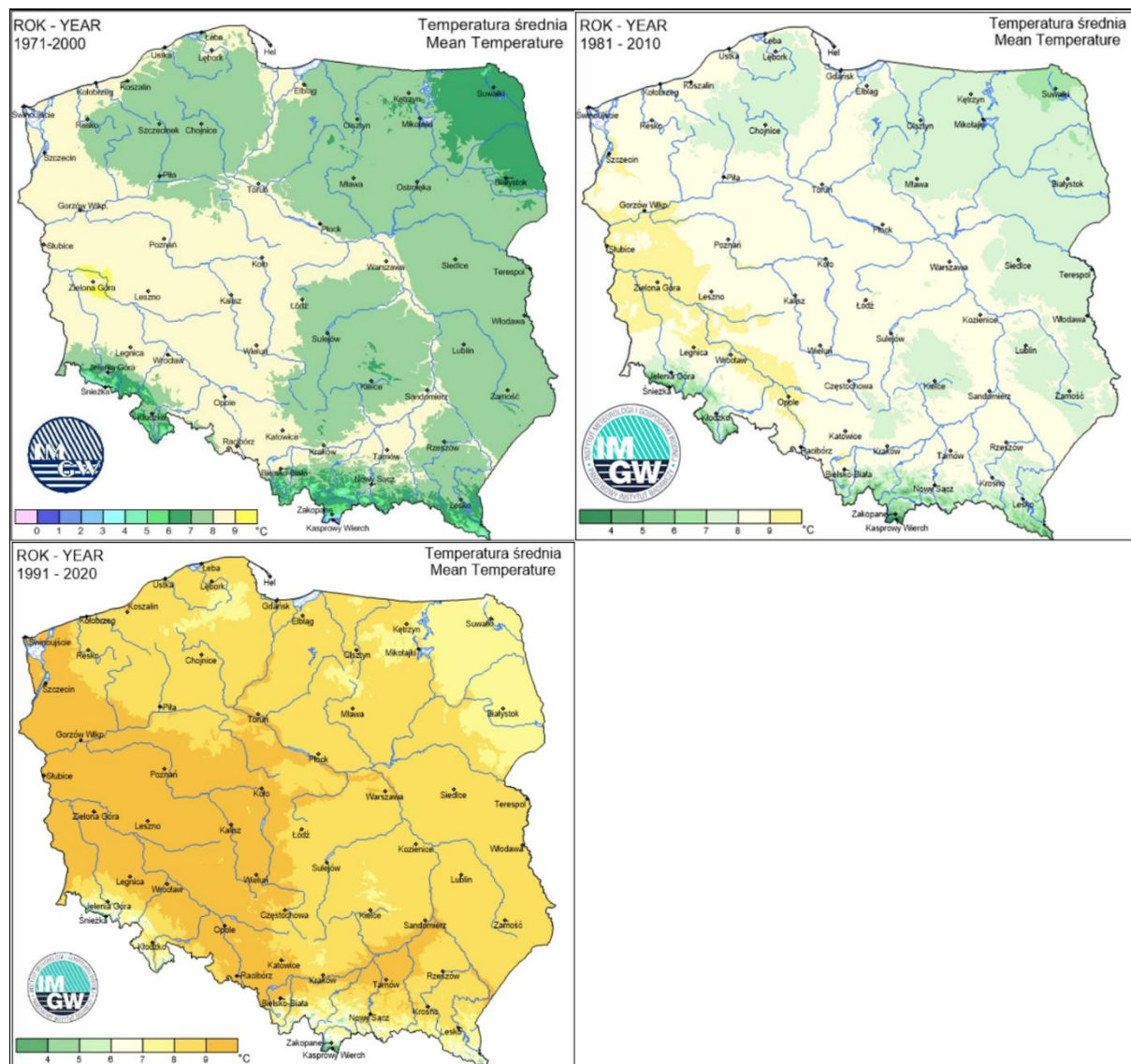
Źródło: Miętus M., Owczarek M., Filipiak J.: Warunki termiczne na obszarze Wybrzeża i Pomorza w świetle wybranych klasyfikacji, Materiały Badawcze IMGW, S. Meteorologia 36, 1-56; 2002

Rysunek 5.2. Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza w Polsce oraz w wyznaczonych regionach kraju, w latach 1951-2023

rok	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								
2021								
2022								
2023								
2024								

Źródło: IMGW-PIB: Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Rok 2024

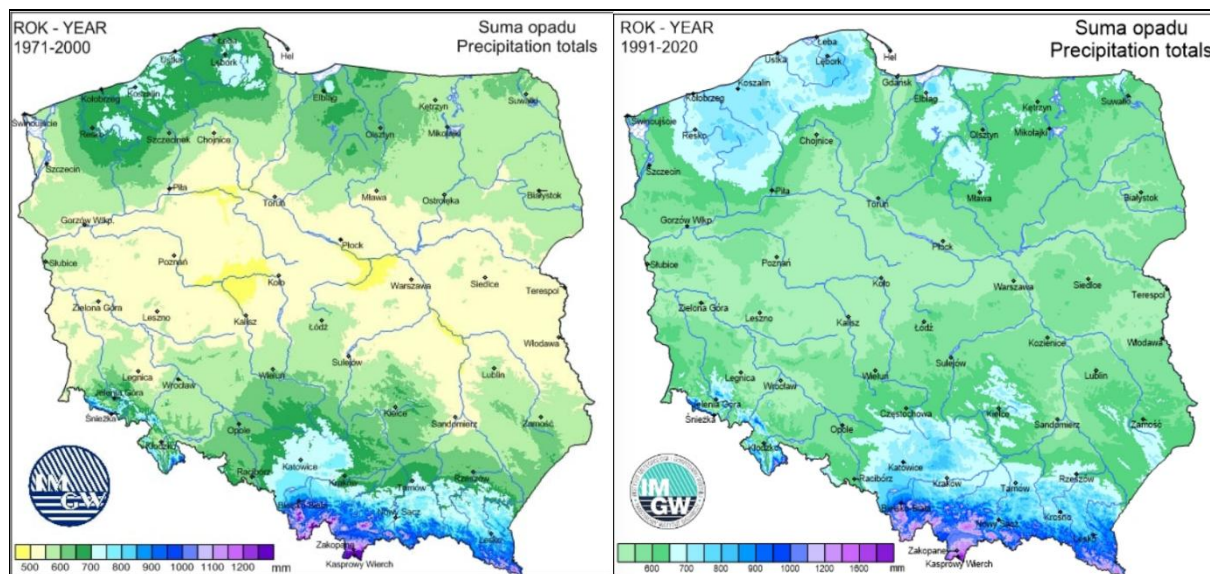
Rysunek 5.3. Średnia temperatura powietrza na obszarze Polski z wielolecia: 1971-2000, 1981-2010, 1991-2020



Źródło: Klimat Polski. Serwis IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>

Średnia roczna suma opadów w Polsce wynosi ok. 600 mm, przy czym rozkład czasowy oraz przestrzenny opadów jest zróżnicowany (Rysunek 5.4). Najbardziej deszczowe są południowe obszary kraju, szczególnie tereny górskie, gdzie roczna suma opadów przekracza nawet 1600 mm, a większości terenu środkowej Polski suma opadów nie przekracza 550 mm. Najwięcej opadów notowanych jest w miesiącach ciepłych (od maja do września). W poszczególnych latach występują duże różnice pod względem sumy opadu – lata wilgotne przeplatane są latami suchymi. Zmianie uległa również struktura opadów. Nastąpił wzrost liczby dni z opadem o dużym natężeniu, szczególnie w Polsce południowej i centralnej. Wzrost częstotliwości opadów o dużym natężeniu zwiększa ryzyko wystąpienia nagłych powodzi powodujących znaczne szkody o zasięgu lokalnym, w tym erozję zboczy i wywoływanie osuwisk, a na obszarach zurbanizowanych podtopienia i zalania.

Rysunek 5.4. Suma opadu na obszarze Polski z wielolecia 1971-2000 i 1991-2020



Źródło: Klimat Polski. Serwis IMGW-PIB, <https://klimat.imgw.pl/>

Zmiana klimatu sprzyja większej częstotliwości występowania niektórych ekstremalnych zjawisk pogodowych (np. fale upałów i mrozów, trąby powietrzne, susze, gradobicia, burze oraz nawalne deszcze i związane z tym podtopienia czy powodzie). Występowania tych zjawisk może powodować szkody we wrażliwych sektorach (np. rolnictwo, leśnictwo) oraz infrastrukturze, ale także wpływać niekorzystnie na zasoby wodne, różnorodność biologiczną, zdrowie i dobrobyt ludzi. Zmiany warunków termicznych i opadowych powodują zmiany w bilansie wodnym – wzrasta parowanie i w konsekwencji zmniejszają się zasoby wodne. Okresowe pojawianie się susz w ostatnich dziesięcioleciach jest cechą charakterystyczną zmiany klimatu.

5.1.2. Jakość powietrza

Zanieczyszczenie powietrza ma negatywne oddziaływania zarówno na ludzi, jak i na ekosystemy. Dlatego od dziesięcioleci podejmowane są w Polsce, podobnie jak w Europie, działania zmierzające zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza. Skutkuje to spadkiem stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, m.in. stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀, dwutlenku siarki i tlenku węgla, a także obserwowane jest stopniowe obniżanie stężeń dwutlenku azotu. Standardy jakości powietrza określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu²³.

5.1.2.1. Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM₁₀ i PM_{2,5}

Od wielu lat jednym z najistotniejszych problemów jakości powietrza w Polsce są przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5}. Jest to zanieczyszczenie powietrza składające się z mieszaniny drobnych cząstek stałych i ciekłych. Pył zawieszony może przenosić substancje toksyczne, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Pył zawieszony PM₁₀ to cząstki o średnicy mniejszej niż 10 µm, natomiast pył drobny PM_{2,5} to cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 µm. Zanieczyszczenie powietrza pyłem może pochodzić ze źródeł naturalnych lub antropogenicznych. Do antropogenicznych źródeł emisji pyłu zalicza się m.in.:

- procesy spalania paliw (energetyczne i w sektorze komunalno-bytowym);

²³ Tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r., poz. 845

- transport samochodowy (spalanie paliw w silnikach oraz emisję pozaspalinową: ścieranie okładzin opon i hamulców, ścieranie nawierzchni dróg, a także wtórną emisję – unos pyłu z drogi);
- źródła przemysłowe (źródła technologiczne, procesy wydobywcze, przetwórstwo kopalin).

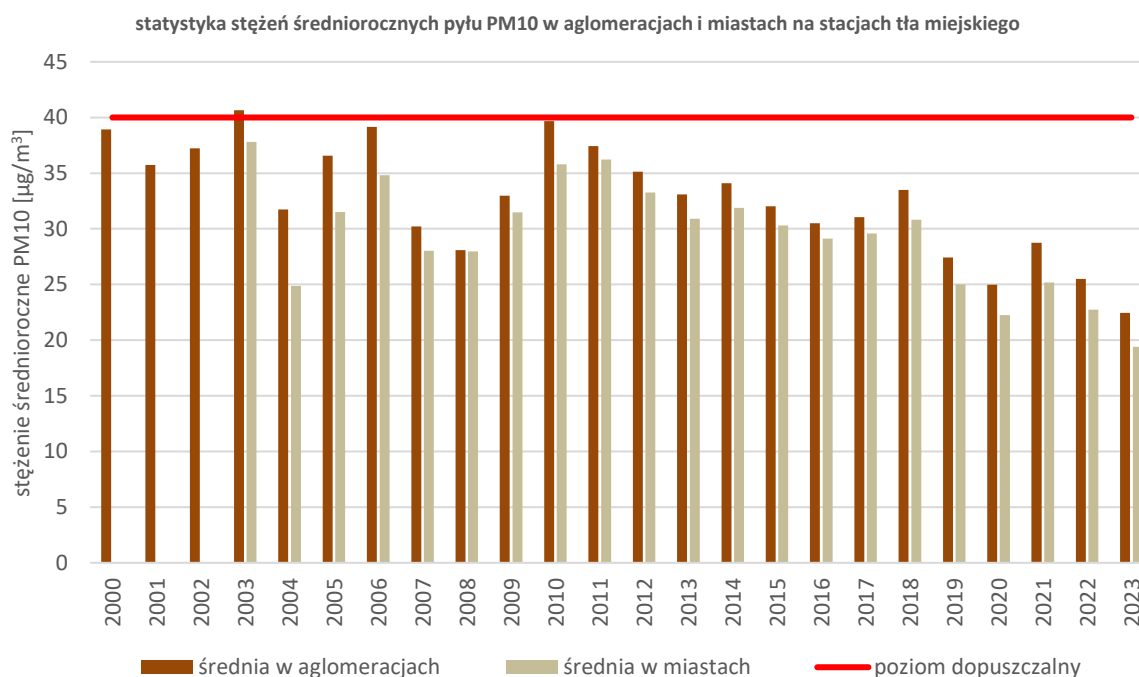
Do źródeł naturalnych należą przede wszystkim wybuchy wulkanów, erozja gleb, wietrzenie skał, a także aerozol morski i pylenie traw.

Stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w powietrzu może wynikać z emisji pierwotnej lub też może być wynikiem reakcji między substancjami znajdującymi się w powietrzu w fazie gazowej – jest to tzw. pył wtórny. Jego prekursorami są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu, lotne związki organiczne i amoniak.

W XXI wieku notowane przekroczenia pyłu zawieszonego PM₁₀ dotyczyły zarówno dopuszczalnego stężenia średniorocznego ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jak i standardu dobowego (PM₁₀ – $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <35 dni w roku). Problem ten dotyka przede wszystkim terenów zurbanizowanych. W wyniku prowadzonych działań naprawczych obserwowany jest powolny spadek wielkości stężeń pyłu PM₁₀ i w latach 2022 i 2023 nie odnotowano na stacjach pomiarowych w Polsce przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego. Tę stopniową poprawę jakości powietrza obrazuje porównanie średnich stężeń rocznych pyłu PM₁₀ (Rysunek 5.5) oraz średniej liczby dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu dobowego (Rysunek 5.6) na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza.

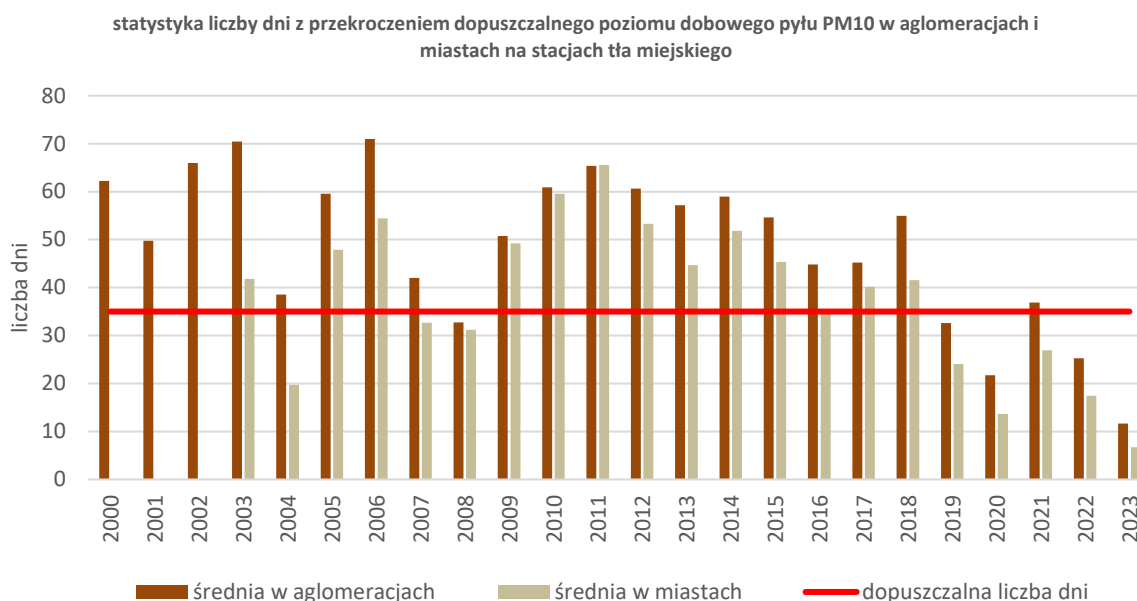
Przekroczenia dopuszczalnych wartości dobowych stężeń pyłu PM₁₀ z reguły mają miejsce w okresie zimowym i są związane najczęściej z emisją pyłu z indywidualnego ogrzewania budynków, a także z transportu. Na niektórych obszarach zaznacza się również wpływ emisji pierwotnej pochodzącej z zakładów przemysłowych, ciepłowni i elektrowni.

Rysunek 5.5. Średnie stężenia roczne pyłu zawieszonego PM₁₀ na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023.



Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rysunek 5.6. Średnia liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023



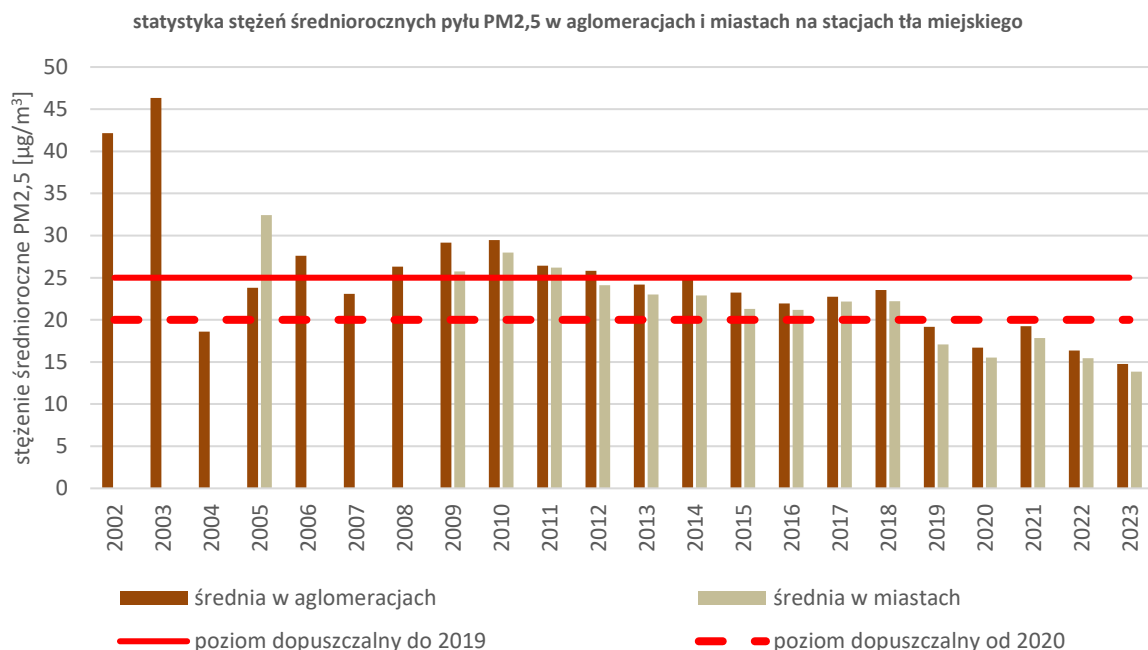
Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rozkład zmierzonych stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) w roku 2023 pokazano na mapie (Rysunek 5.9). Najwyższe stężenia średnioroczne odnotowano w Warszawie, Krakowie, Nowej Rudzie i Pleszewie (niewiele ponad $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli poniżej poziomu dopuszczalnego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Przekroczenia dopuszczalnego poziomu dobowego pyłu zawieszonego PM10 (stężenia dobowe $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przekroczone powyżej 35 dni w roku) odnotowano w 2023 roku na stacjach w Nowej Rudzie, Nowym Targu i Suchoj Beskidzkiej. Liczbę dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu dobowego dla pyłu zawieszonego PM10 na stacjach PMŚ pokazano na mapie (Rysunek 5.10). Według rocznych ocen jakości powietrza za 2024 rok odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w pięciu strefach (aglomeracje krakowska i górnośląska oraz strefy: dolnośląska, małopolska i śląska) w trzech województwach (dolnośląskim, małopolskim i śląskim) podczas gdy w 2023 roku przekroczenia notowano tylko w dwóch strefach (dolnośląskiej i małopolskiej).

W przypadku zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 również obserwowany jest stopniowy spadek stężeń średniorocznych. Obrazuje to porównanie średnich stężeń rocznych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza (Rysunek 5.7). Rok 2023 (Rysunek 5.11) jest pierwszym, w którym nie odnotowano na stacjach PMŚ przekroczenia poziomu dopuszczalnego (stężenie średnioroczne $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Najwyższe odnotowane stężenia bliskie poziomowi dopuszczalnego odnotowano w 2023 roku w Nowym Sączu, Rzeszowie, Katowicach, Radomsku, Włocławku i Otwocku. Najniższe wartości stężeń zanieczyszczeń pyłowych notowane są w północnej części kraju oraz na terenach pozamiejskich. Według rocznych ocen jakości powietrza za 2024 rok odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 w czterech strefach (aglomeracje łódzka i górnośląska oraz miasto Częstochowa i strefa łódzka) w dwóch województwach (łódzkim i śląskim) podczas gdy w 2023 roku nie odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5.

Ocena narażenia ludności na ponadnormatywne oddziaływanie pyłu zawieszonego PM2,5 określana jest w oparciu o krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył zawieszony PM2,5. Parametr ten (wyznaczany dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracji) również systematycznie spada (Rysunek 5.8).

Rysunek 5.7. Średnie stężenia roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2002-2023



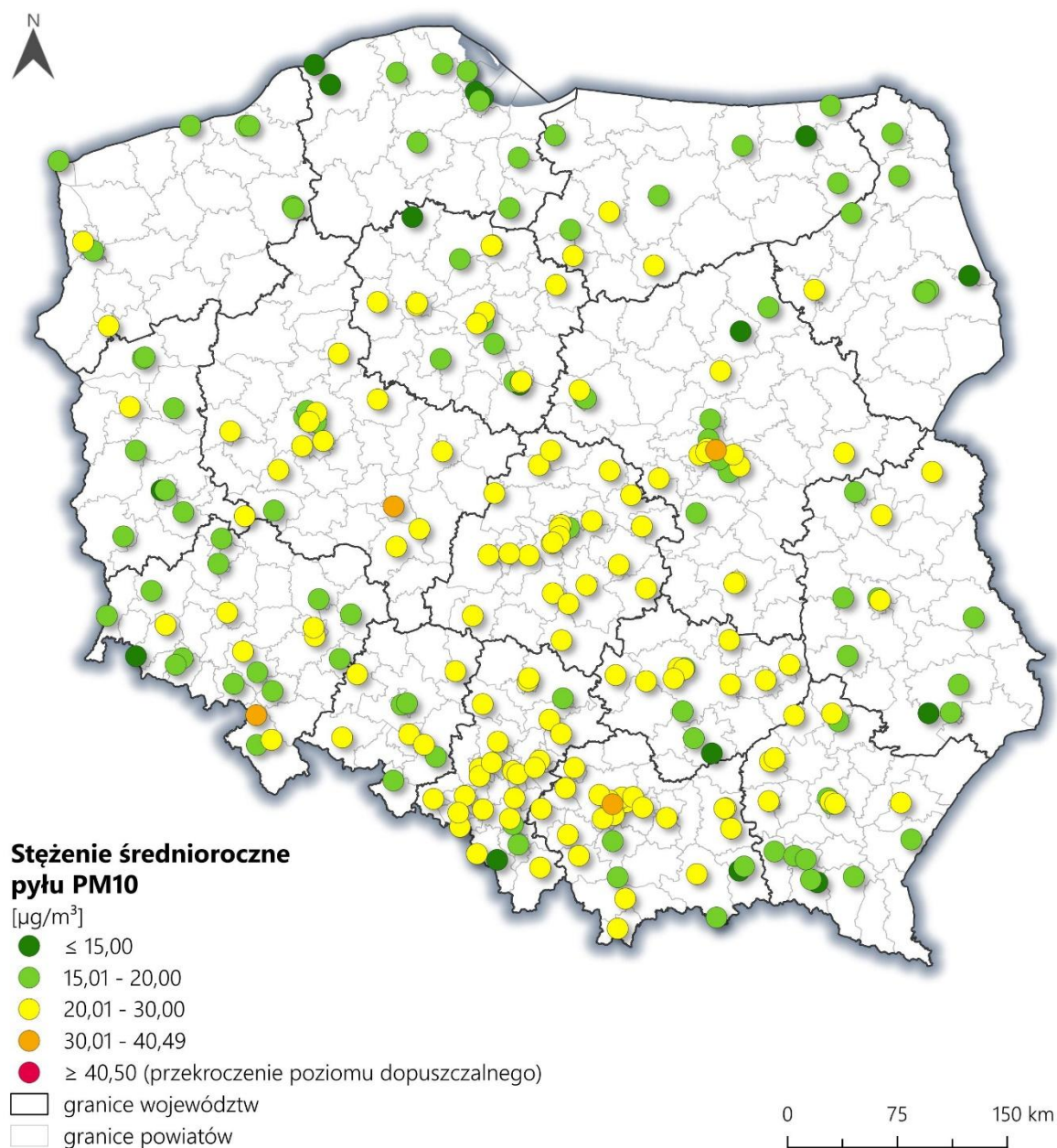
Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rysunek 5.8. Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2,5} liczony jako średnia z trzech kolejnych lat w latach 2010-2024



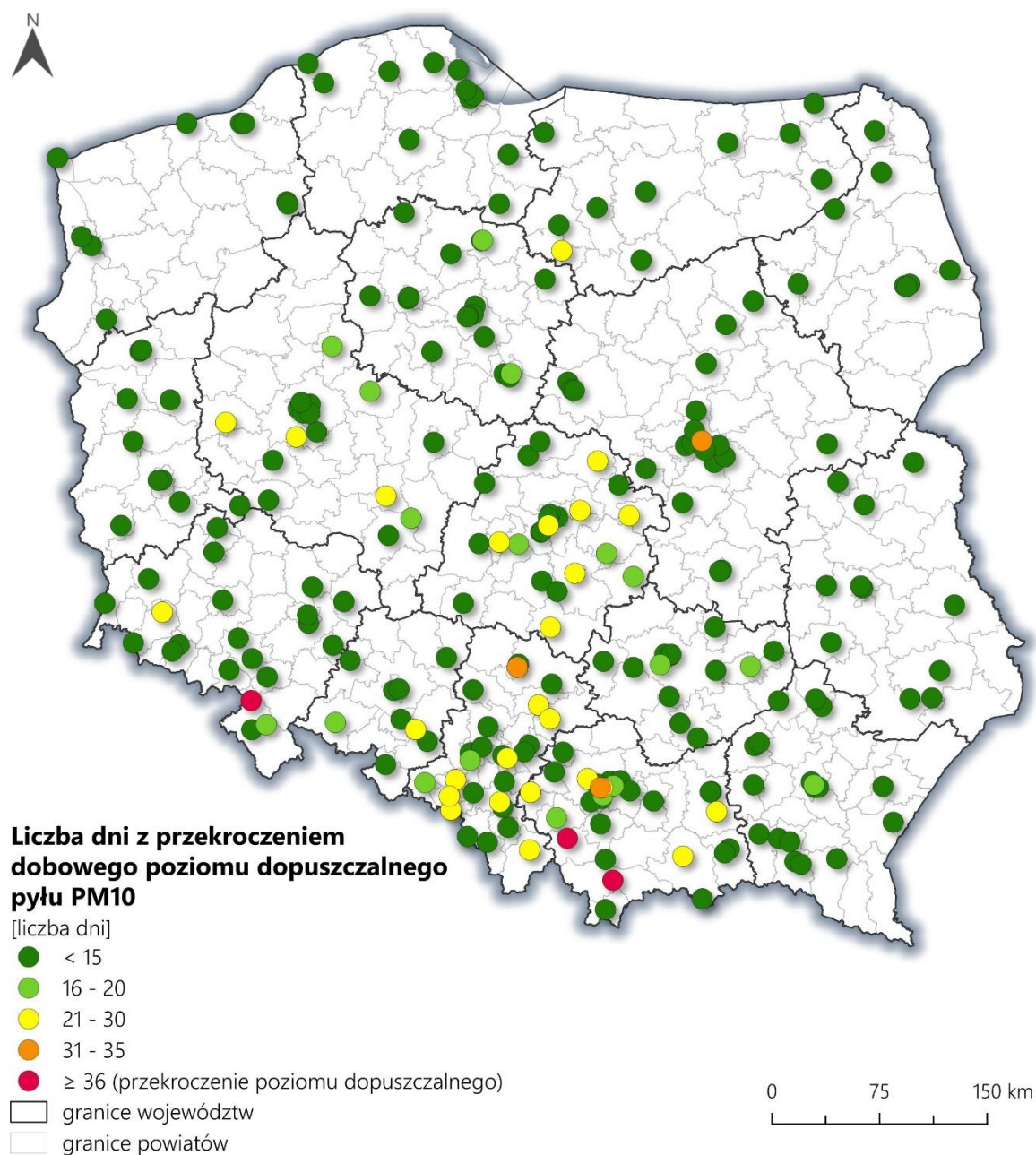
Źródło: opracowano na podstawie <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/>

Rysunek 5.9. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ

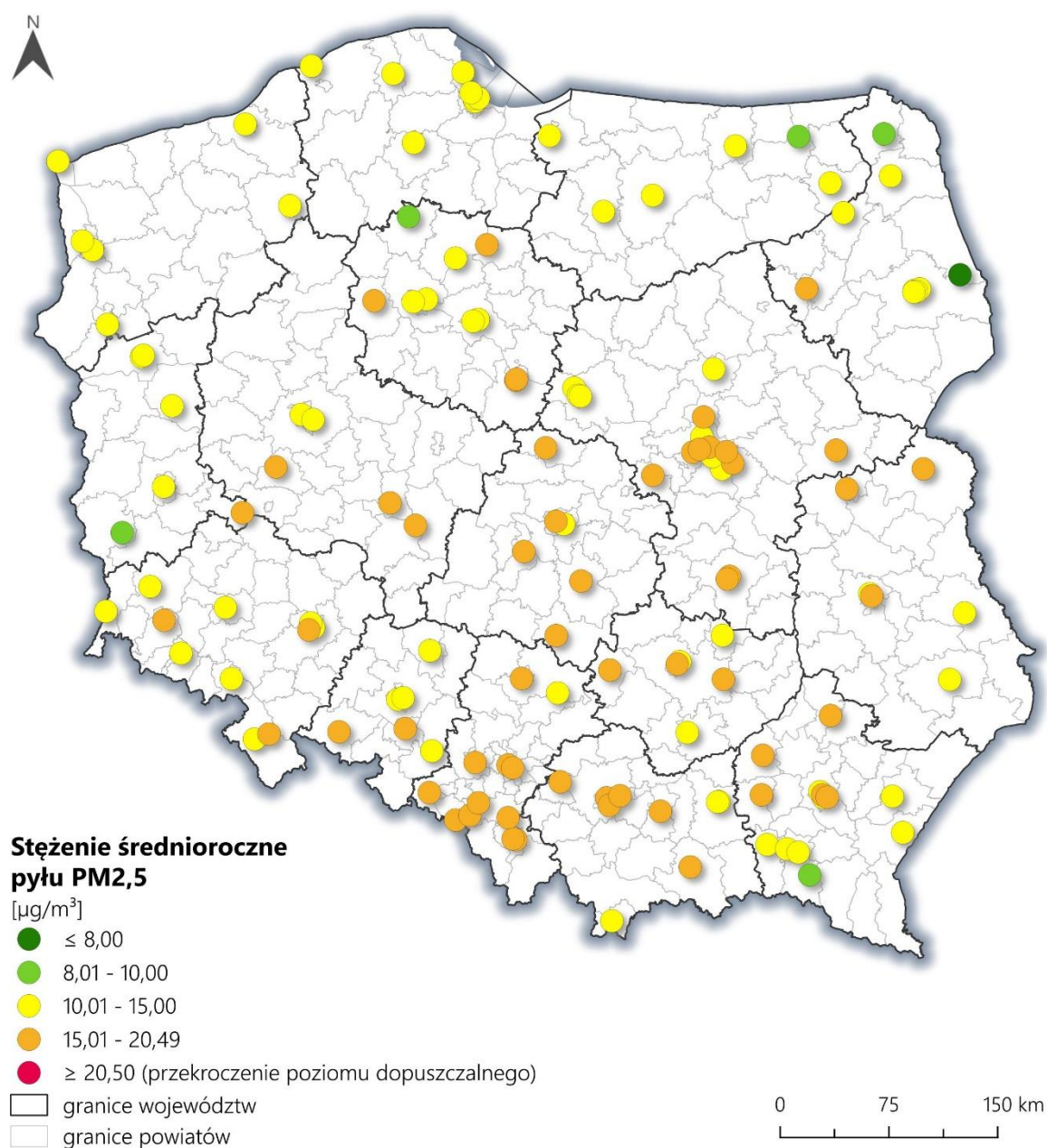


Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ

Rysunek 5.10. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu dobowego dla pyłu zawieszonego PM10 w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ

Rysunek 5.11. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ

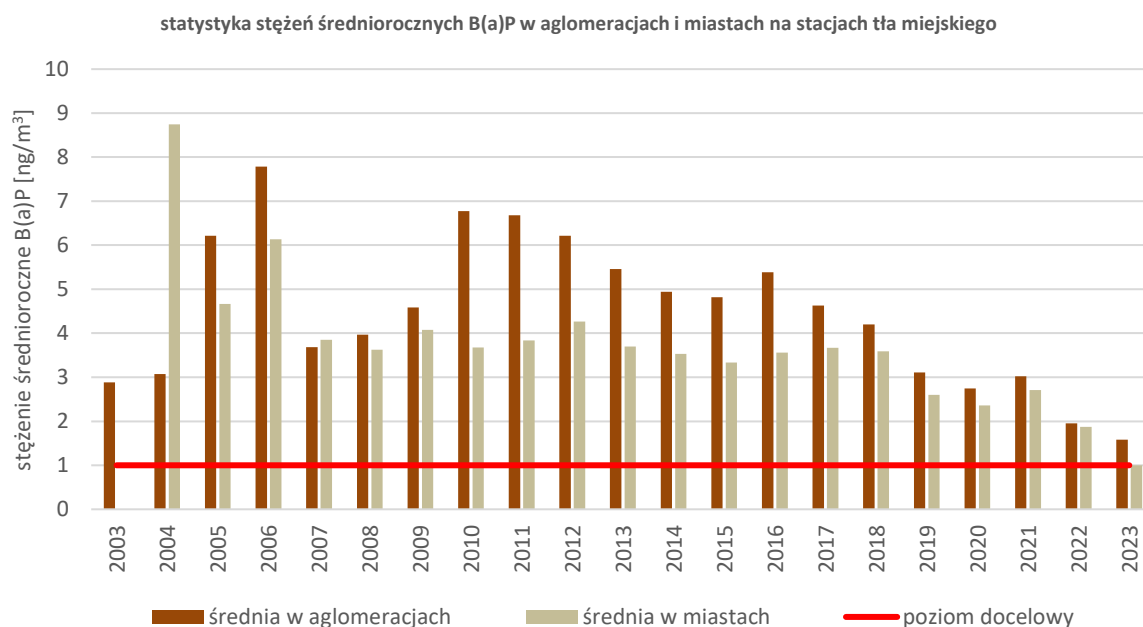
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ

5.1.2.2. Zanieczyszczenie powietrza benzo(a)pirenem

Benzo(a)piren powstaje w trakcie niepełnego spalania substancji organicznych w niskiej temperaturze. Jest to szkodliwa substancja z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) o działaniu rakotwórczym. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu (zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀), uzyskane z pomiarów prowadzonych w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych w kraju wynosiły od 0,1 ng/m³ do 5,8 ng/m³ (przy wartości docelowej wynoszącej 1 ng/m³). W tym przypadku obserwowana jest również wyraźna poprawa, ponieważ jeszcze kilka lat wcześniej notowane były stężenia B(a)P na poziomie kilkunastu ng/m³. Stopniową poprawę obrazuje porównanie średnich stężeń rocznych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza (Rysunek 5.12). Wartość niższą od poziomu docelowego w 2023 roku odnotowano

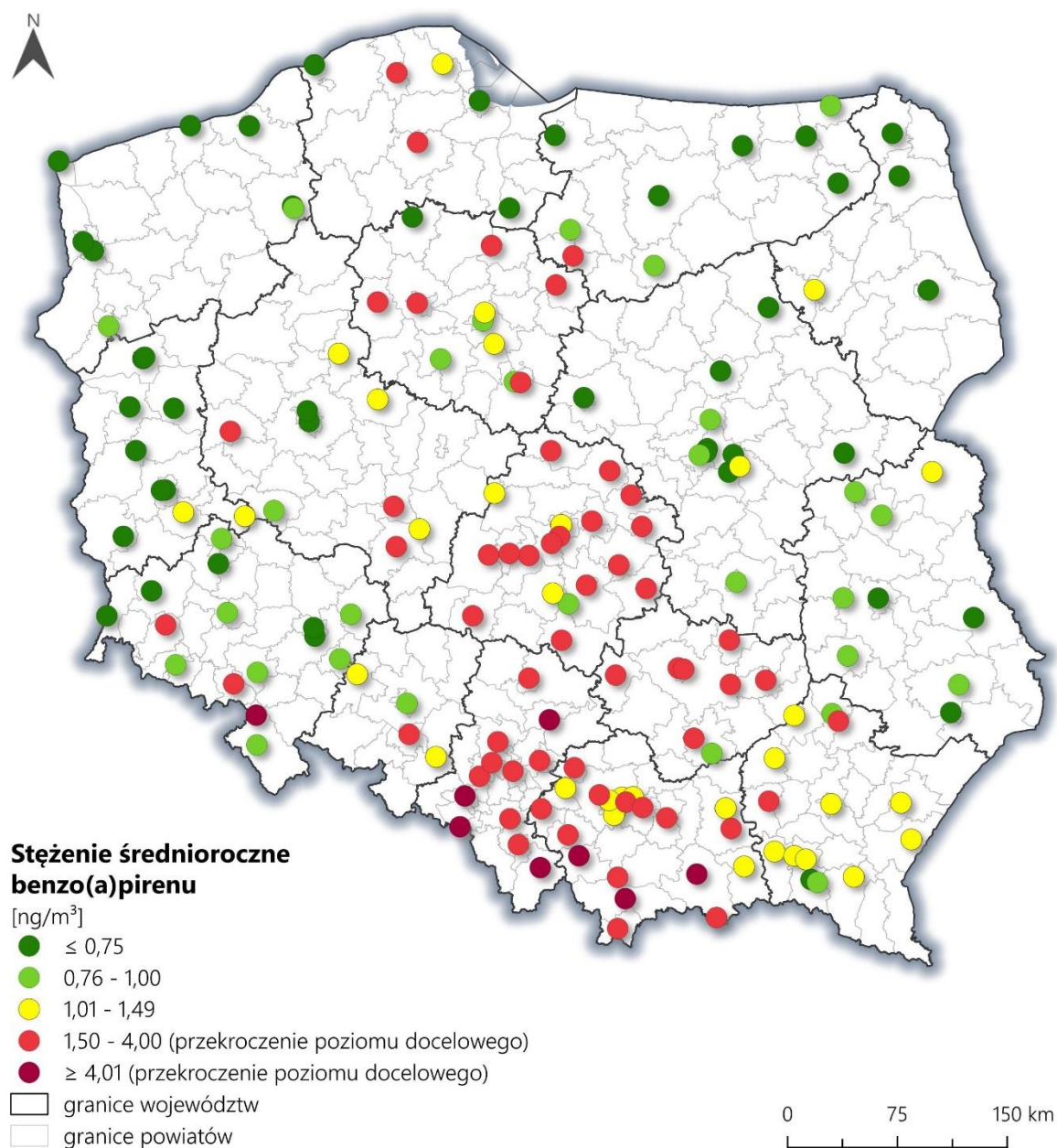
w pomiarach prowadzonych w ramach PMŚ na 69 (spośród 172) stanowiskach w kraju. Ich rozmieszczenie na terenie Polski i zakres stężeń zaprezentowano na mapie (Rysunek 5.13). Według, przygotowywanych corocznie przez Główny Inspektor Ochrony Środowiska, rocznych ocen jakości powietrza za 2024 rok odnotowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w 21 strefach w 14 województwach.

Rysunek 5.12. Średnie stężenia roczne benzo(a)pirenu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2003-2023



Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rysunek 5.13. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pył zawieszonym PM₁₀ w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ



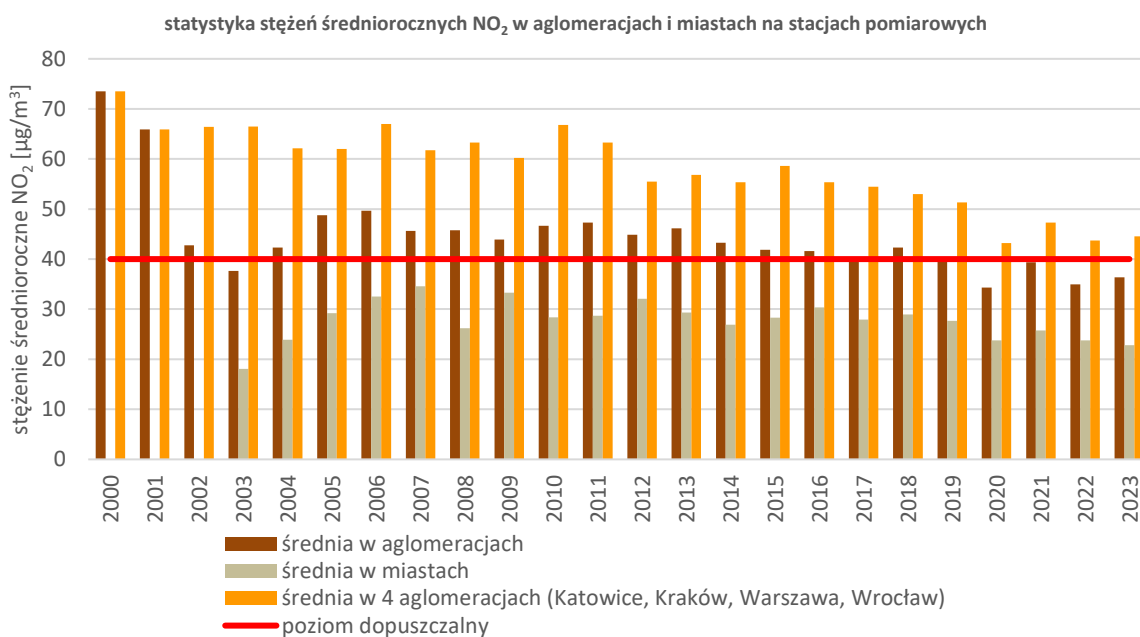
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ

5.1.2.3. Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem azotu

Dwutlenek azotu to silnie toksyczny gaz, który szkodliwie wpływa na zdrowie ludzkie i na rośliny. Źródłem jego emisji jest głównie transport drogowy, energetyka zawodowa i w niewielkim stopniu indywidualne systemy ogrzewania budynków. W 2023 roku przekroczenie dopuszczalnego stężenia średniorocznego (40 µg/m³) odnotowane zostało na 4 stacjach PMŚ (Rysunek 5.16). Wszystkie znajdują się na terenach dużych aglomeracji miejskich (Wrocław, Katowice – aglomeracja górnośląska, Kraków oraz Warszawa) w sąsiedztwie ruchliwych ulic, a w przypadku Katowic – w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady A4. Przekroczenia dopuszczalnego poziomu średniorocznego NO₂ na tych stacjach mają miejsce na przestrzeni wielu ostatnich lat, jednak obserwowany jest trend spadkowy wielkości stężeń średniorocznych (Rysunek 5.15). Na pozostałych stacjach pomiarowych również obserwowany jest

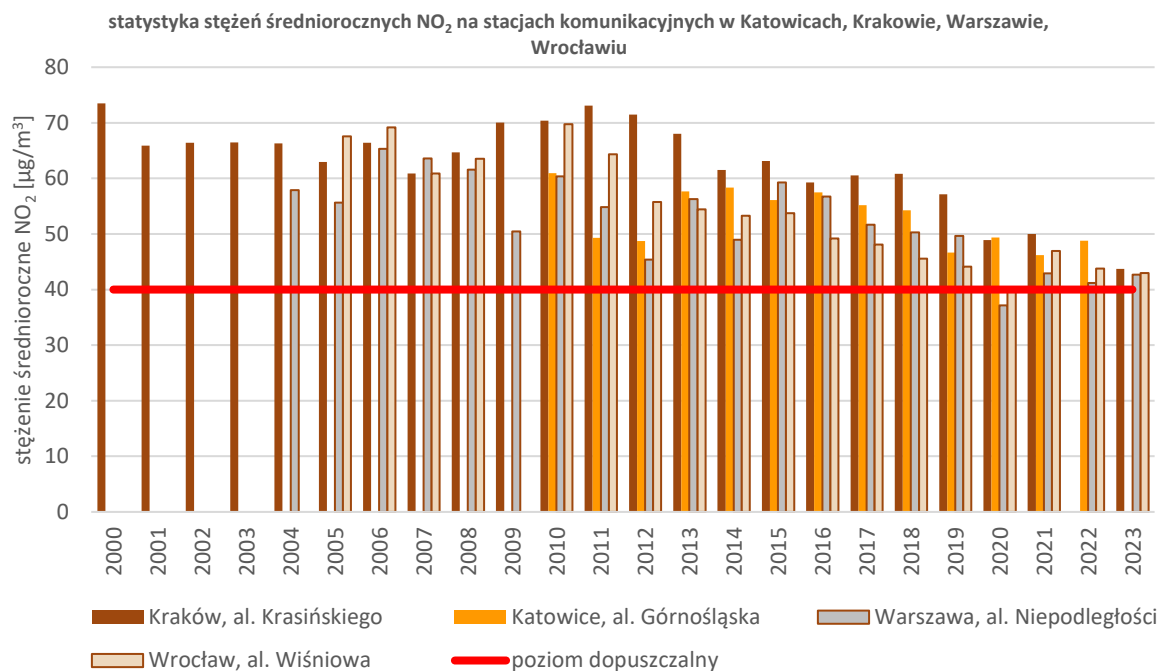
powolny spadek stężeń średniorocznych NO_2 , co obrazuje porównanie średnich stężeń rocznych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza (Rysunek 5.14). Jednocześnie należy zaznaczyć, że nie odnotowano w 2023 roku przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń godzinowych. Według rocznych ocen jakości powietrza za 2024 rok odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego NO_2 w dwóch strefach (aglomeracje krakowska i górnośląska) w dwóch województwach (małopolskim i śląskim) podczas gdy w 2023 roku przekroczenia notowano w czterech aglomeracjach: wrocławskiej, krakowskiej, warszawskiej i górnośląskiej.

Rysunek 5.14. Średnie stężenia roczne dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023



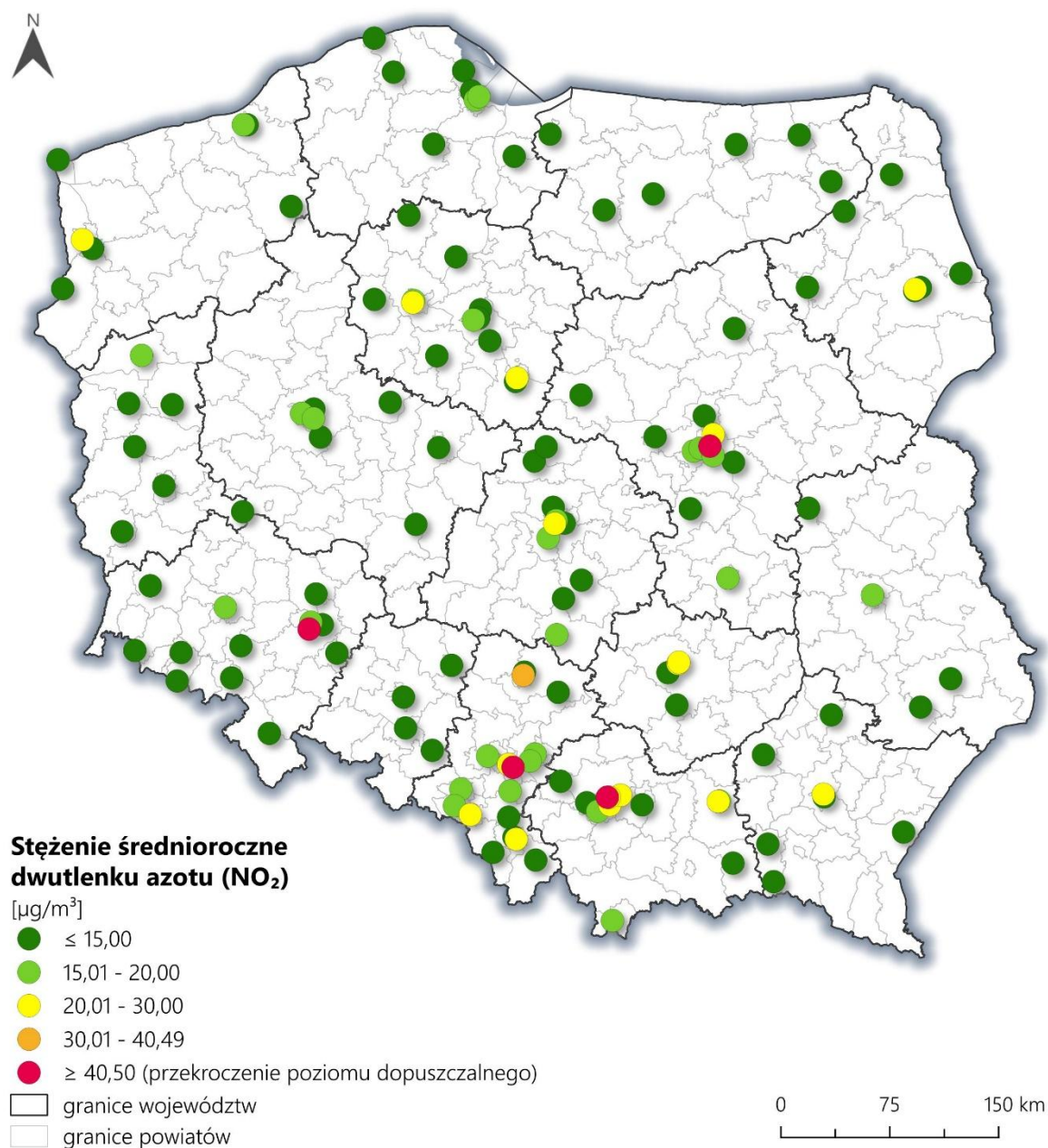
Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rysunek 5.15. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Katowicach, Krakowie, Warszawie i we Wrocławiu w latach 2000-2023



Źródło: opracowano na podstawie statystyki pomiarów GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> [dostęp: 20.09.2024]

Rysunek 5.16. Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ

5.1.2.4. Zanieczyszczenie powietrza ozonem

Poziom stężenia ozonu troposferycznego w danym okresie i miejscu zależy przede wszystkim od warunków meteorologicznych (natężenie promieniowania słonecznego, temperatura powietrza), a także od stopnia zanieczyszczenia powietrza prekursorami ozonu (głównie NO_x, NMLZO), z których ozon powstaje na skutek procesów fotochemicznych. Stopień zanieczyszczenia powietrza ozonem mierzony jest wskaźnikami odnoszącymi stężenia ozonu do różnych skal czasowych. Ze względu na ochronę zdrowia ludzi określony jest poziom docelowy – liczba przekroczeń wartości 120 µg/m³ przez maksima dzienne wyznaczone ze stężeń 8-godzinnych, przy czym dopuszczalna liczba przekroczeń wynosi 25 dni

w roku. Ze względu na ochronę roślin wyznacza się parametr AOT40²⁴, dla którego poziom docelowy wynosi 18 000. Przy czym określa się wartość AOT40 uśrednioną dla kolejnych 5 lat.

Pomiary prowadzone w ramach PMŚ wskazują, że w 2023 roku przekroczenie poziomu docelowego ze względu na zdrowie ludzi odnotowano tylko na jednej stacji w województwie dolnośląskim (Czerniawa – 46 dni z przekroczeniem). W poprzednich latach również notowane były przekroczenia, np.:

- w 2022 roku w województwach: dolnośląskim (3 stacje), lubelskim i opolskim (po 1 stacji);
- w 2021 roku w województwie pomorskim (1 stacja);
- w 2019 roku w województwach: dolnośląskim (2 stacje), kujawsko-pomorskim (1 stacja) lubuskim (2 stacje) oraz małopolskim, mazowieckim i wielkopolskim (po 1 stacji).

Ostatnie przekroczenia na dużym obszarze Polski odnotowano w 2018 roku – na 28 stacjach pomiarowych w ośmiu województwach (dolnośląskim, lubuskim, łódzkim, małopolskim, opolskim, śląskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim). Wtedy epizody wysokich stężeń ozonu były zjawiskiem o dużym zasięgu przestrzennym, obejmującym znaczną część kontynentu i związane były z występowaniem specyficznych dla tego zanieczyszczenia warunków meteorologicznych.

Obliczenia AOT40 (średniej pięcioletniej) wskazują, że w 2022 roku poziom docelowy tego wskaźnika przekroczony był na ośmiu stacjach PMŚ (w województwach: dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, lubuskim i mazowieckim). Natomiast w 2023 roku tylko jednej stacji w województwie lubuskim.

5.1.2.5. Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki

Dwutlenek siarki to silnie trujący gaz, niekorzystnie wpływający również na rośliny. Głównym źródłem powstawania obecności dwutlenku siarki w powietrzu jest spalanie paliw kopalnych o wysokiej zawartości siarki. W 2023 roku na stacjach PMŚ nie odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Ostatnie przekroczenia poziomu dopuszczalnego zostały odnotowane incydentalnie w 2017 roku, kiedy to na jednej stacji na południu województwa śląskiego zarejestrowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego w odniesieniu do normy 24-godzinnej.

5.1.3. Zasoby wodne oraz zagadnienia gospodarki wodnej

5.1.3.1. Zasoby wodne

Głównym źródłem odnawiania zasobów wodnych w Polsce są opady atmosferyczne – deszcz oraz pośrednio roztopy śnieżne. Postępujące zmiany klimatu i coraz częściej występujące okresy suszy przyspieszają proces zmniejszania wielkości zasobów wodnych i tym samym podkreślają istotną rolę wody jako cennego zasobu i surowca. Polska, na tle innych państw europejskich, cechuje się jednym z najniższych poziomów zasobów wód w przeliczeniu na mieszkańca (poniżej 1,6 tys. m³ na mieszkańca, Eurostat 2024²⁵). Z tego względu istotne jest prowadzenie odpowiedzialnej gospodarki wodnej, a także podejmowanie działań sprzyjających zwiększaniu poziomu retencji w środowisku.

W Polsce eksploatowane są zasoby wód powierzchniowych i podziemnych. Wielkość zasobów wód powierzchniowych określa się m.in. za pomocą dwóch wskaźników: opadu²⁶ i odpływu²⁷. Wielkość opadu zależy przede wszystkim od czynników naturalnych (w tym cyrkulacji mas powietrza), natomiast na

²⁴ Jest to suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

²⁵ <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00001/default/table?lang=en>

²⁶ wysokość słupa wody [mm] – grubość warstwy opadu, która spadła na powierzchnię poziomą w określonym czasie

²⁷ ilość wody odpływającej średnio z 1 km² zlewni w czasie 1 sekundy [dm³/s/km²]

wielkość odpływu mają wpływ czynniki naturalne (ukształtowanie terenu, budowa geologiczna) i antropogeniczne (w tym zagospodarowanie przestrzenne). Wpływ działalności człowieka np. poprzez regulację i prostowanie koryt rzek, wykorzystanie wód na cele przemysłowe czy rolnicze, pogłębia zróżnicowanie wartości odpływu wód powierzchniowych w kraju. Polska boryka się z problemem odpływu wód i ograniczoną retencją. Według szacunków Planu przeciwdziałania skutkom suszy (PPSS), pojemność użytkowa istniejących zbiorników (licząc zbiorniki będące w budowie o pojemności powyżej 1 mln m³) stanowi około 6% średniego rocznego odpływu z terenu kraju, co jest 3-krotnie niższą wartością niż potrzebna dla racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi (około 20% wg PPSS 2021).

Tabela 5.1. Zasoby wód powierzchniowych w Polsce w latach 2000-2022

Rok	Opady		Odpływ wód					
			ogółem*			w tym z obszaru kraju		
	w mm	w km³	w km³	z 1 km²**	na 1 mieszkańca	w km³	z 1 km²	na 1 mieszkańca
				w dam³			w dam³	
2000	630,9	197,3	71,0	227	1,8	61,9	198	1,6
2006	624,1	195,1	50,0	160	1,3	42,2	135	1,1
2008	648,6	202,8	54,4	174	1,4	46,6	149	1,2
2010	802,9	251,1	86,9	278	2,3	73,6	235	1,9
2012	626,8	196,0	49,7	159	1,3	43,7	140	1,1
2014	644,3	201,5	52,2	167	1,4	45,6	146	1,2
2016	701,2	219,3	41,4	132	1,1	36,4	116	0,9
2018	564,4	176,5	59,4	190	1,5	53,3	170	1,4
2020	712,5	249,9	41,9	134	1,1	35,1	112	0,9
2022	593,5	208,2	44,4	142	1,2	39,5	126	1,0

* łącznie z dopływami z zagranicy

** powierzchni kraju

Źródło: GUS 2023

Zasoby wód powierzchniowych wykorzystywane są głównie do celów przemysłowych (ok. 65%), gospodarki komunalnej (ok. 25%) oraz w rolnictwie przy napełnianiu stawów rybnych (ok. 10%). W 2022 roku wody powierzchniowe stanowiły 80,8% całości pobieranych wód, wody podziemne 18,8%, a wody z odwadniania zakładów górniczych jedynie 0,4%. W 2023 r. największy pobór wody ogółem (29%), na cele produkcyjne (39%) oraz przy eksploatacji sieci wodociągowej (16%) odnotowano w województwie mazowieckim. Drugi największy udział w poborze wody ogółem (około 14%) oraz na cele przemysłowe (niecałe 20%) odnotowano w woj. świętokrzyskim. Udział wód powierzchniowych w wodach pobieranych w celu zaopatrzenia ludności w wodę zdatną do picia wynosi niespełna 30%.

Na ponad 60% powierzchni kraju stopień wykorzystania dyspozycyjnych zasobów wód powierzchniowych określono jako intensywny i bardzo intensywny (PPSS 2021). Są to obszary położone w dorzeczu Wisły i Odry, zarówno na południu kraju w obszarach źródłowych (Sudety, Karpaty, Wyżyna Śląsko-Krakowska), jak i w centralnej części kraju (Pojezierze Południowopomorskie, Niziny Środkowopolskie) oraz na północy w rejonach dalszych dopływów (Pojezierze Ławskie, Pojezierze Litewskie, Nizina Północnopodlaska, Pobrzeże Szczecińskie).

Coraz bardziej zagrażającym zjawiskiem dla zachowania i odnawiania zasobów wodnych Polski jest susza, która z każdym rokiem przybiera na intensywności. Jak wskazano w PPSS (2021), na przestrzeni dekad 2010-2019, susze występowały dwukrotnie częściej niż w ubiegłych latach. Zgodnie z PPSS w świetle ogólnej oceny zagrożenia wystąpienia zjawiska suszy hydrologicznej na terenie Polski dominują obszary umiarkowanie zagrożone, które stanowią prawie 65,6 % powierzchni kraju. 29,59% powierzchni Polski to obszary silnie zagrożone suszą hydrologiczną. 0,14% powierzchni Polski stanowią tereny ekstremalnie

zagrożone suszą hydrologiczną, 4,63 % obszary słabo zagrożone. Ryzyko występowania suszy rolniczej zajmuje ponad 50% powierzchni dorzecza Odry i niemal 40% powierzchni dorzecza Wisły.

Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych wg Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB) wynoszą około 34 mln m³/dobę²⁸. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych jest zróżnicowana w przestrzeni kraju, co wynika z budowy geologicznej. Największe zasoby eksploatacyjne występują w województwie mazowieckim, natomiast najmniejsze w woj. opolskim, podkarpackim i świętokrzyskim (PIG-PIB).

Tabela 5.2. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w Polsce w latach 2004-2022

Rok	Z utworów geologicznych [hm ³ /rok]				Ogółem [hm ³ /rok]
	czwartorzędowych	trzeciorzędowych	kredowych	starszych	
2004	10 860,2	1 674,5	2 252,9	1 712,5	16 500,1
2006	11 023,6	1 704,0	2 286,0	1 715,0	16 728,5
2008	11 203,8	1 750,7	2 316,0	1 670,9	16 941,5
2010	11 379,7	1 784,9	2 342,7	1 669,2	17 176,6
2012	11 521,8	1 821,5	2 393,3	1 699,5	17 436,0
2014	11 620,0	1 842,8	2 425,5	1 710,4	17 598,7
2016	11 789,7	1 885,8	2 466,3	1 742,9	17 884,8
2018	11 936,3	1 925,0	2 511,2	1 760,7	18 133,0
2020	12 121,2	1 973,0	2 568,2	1 777,1	18 439,5
2022	12 310,9	2 033,9	2 609,4	1 794,2	18 748,4

Źródło: GUS 2023

W celu ochrony zasobów wód podziemnych, dokonano rozpoznania występowania wód podziemnych w obrębie głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP). GZWP to struktury geologiczne lub ich fragmenty wykazujące w skali regionów hydrogeologicznych najwyższą wodoność i zasobność, stanowiące obecnie lub mogące stać się w przyszłości podstawowym źródłem zaopatrzenia w wodę mieszkańców²⁹. Rozmieszczenie rozpoznanych GZWP na obszarze kraju jest nierównomierne. Wynika przede wszystkim z budowy geologicznej poszczególnych części Polski. Najmniejszą powierzchnię zajmują GZWP wyznaczone w woj. podlaskim, podkarpackim czy zachodniopomorskim.

5.1.3.2. Wody powierzchniowe

Polska jest położona w zlewiskach trzech mórz: Bałtyckiego (ponad 99%), Czarnego i Północnego. Dorzecza dwóch największych rzek w kraju – Wisły i Odry, a także Niemna i Pregoty i rzek przymorza, należą do zlewiska Morza Bałtyckiego. Do zlewiska Morza Czarnego przynależą dorzecza Dniestru oraz Dunaju (0,2% powierzchni kraju), a 0,1% powierzchni kraju znajduje się w dorzeczu Łaby należącym do zlewiska Morza Północnego.

Morze Bałtyckie, m.in. ze względu na położenie wśród lądu i ograniczoną możliwość wymiany wód z wodami oceanicznymi poprzez cieśniny, cechuje się złą jakością wód. Bałtyk odznacza się słabym zasoleniem (ok. 7-8 g soli na litr wody, przy światowej średniej zasolenia mórz wynoszącej 35 g soli na litr), przez co należy do mórz słonawych. Jest to wynikiem dopływu dużej ilości wód słodkich z całego zlewiska oraz wolnym tempem wymiany wód. Poziom zasolenia jest zróżnicowany w całym morzu – wzrasta wraz z głębokością oraz bliskością do Morza Północnego. Postępujące zmiany klimatu i coraz łagodniejsze zimy skutkują rzadkim występowaniem zjawiska zlodzenia morza w sezonie zimowym.

²⁸ stan na 31.12.2023 r.

²⁹ PIG-PIB 2017. Informator PSH. Główne zbiorniki wód podziemnych w Polsce. Warszawa

Duży dopływ wód z całego zlewiska do Bałtyku przyczynia się do jego eutrofizacji i, w okresie letnim, do zakwitów sinic (cyjanobakterii). Masowe zakwity sinic stanowią istotne zagrożenie dla ludności. Co roku w kraju zamykanych jest ponad sto kąpielisk w okresach najintensywniejszych zakwitów, przypadających najczęściej na lipiec, co wynika z utrzymujących się wysokich temperatur, bezwietrznej pogody, ograniczonego mieszania się wód oraz dopływu azotu i fosforu. W 2022 r. tymczasowy zakaz kąpeli z powodu zakwitów sinic został wydany dla 100 kąpielisk, w tym 27 nadmorskich³⁰. Eutrofizacja, która pozostaje największym zagrożeniem dla wód Morza Bałtyckiego (obejmującym 96% powierzchni morza), jest wynikiem utrzymującego się nadmiernego spływu biogenów do wód morskich. Wynikiem eutrofizacji jest występowanie tzw. pustyni tlenowych (obszarów deficytu zawartości tlenu w wodzie), w których ograniczone są warunki rozwoju organizmów. Podejmowane działania w celu ograniczenia dopływu związków azotu i fosforu m.in. z rolnictwa przekładają się na sukcesywny spadek stężenia azotu w wodach morskich, W przypadku fosforu zmiany nie są znaczące ze względu na występującą dużą akumulację fosforu w osadach dennych.

W celu osiągnięcia dobrego stanu środowiska Morza Bałtyckiego wdrożono ramową dyrektywę w sprawie strategii morskiej (RDSM). RDSM nałożyła na państwa członkowskie UE obowiązek opracowania strategii, której celem jest osiągnięcie dobrego stanu środowiska w obszarach morskich pozostających pod ich jurysdykcją. W ocenie stanu środowiska Morza Bałtyckiego uwzględnia się 11 cech, odnoszących się m.in. do bioróżnorodności, eutrofizacji, hałasu podwodnego, odpadów czy substancji zanieczyszczających. W Ocenie stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2022 na tle dziesięciolecia 2012-2021 (GIOŚ 2023) podsumowana została ocena stanu środowiska w poszczególnych cechach RDSM w wydzielonych ośmiu akwenach HELCOM polskiej strefy Morza Bałtyckiego. W większości akwenów stan środowiska oceniono jako nieodpowiedni (sub-GES), w tym w przypadku różnorodności biologicznej (D1/D4), ryb eksploatowanych komercyjnie (D3), eutrofizacji (D5) i substancji zanieczyszczających w rybach do spożycia (D9). Wyniki oceny stanu środowiska większości wód morskich wskazują na przekroczenie wartości dopuszczalnych dla koncentracji chlorofilu w wodzie, a także stężenia azotu całkowitego i fosforu całkowitego. Wyniki oceny przeprowadzonej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w latach 2020-2023 wykazały eutroficzny stan wód przejściowych i przybrzeżnych (GIOŚ 2024).

Do głównych zagrożeń dla stanu wód Morza Bałtyckiego zalicza się działalność wydobywczą (wydobycie paliw kopalnych), budowlaną i energetyczną (związaną np. z farmami wiatrowymi na morzu lub infrastrukturą podwodną), jak również rybołówstwo oraz transport morski. Ponadto w południowej części Morza Bałtyckiego występuje zagrożenie związane z zaleganiem wraków i pozostałości broni m.in. z czasów II wojny światowej, niosącej zagrożenie wpływu substancji chemicznych.

Sieć hydrograficzną kraju tworzą przede wszystkim rzeki wchodzące w skład dorzeczy Wisły i Odry. Sieć ta charakteryzuje się znacznym, zróżnicowanym przestrzennie zagęszczeniem. Na kształt sieci wpływ mają opady, budowa geologiczna i rzeźba terenu, a także działalność człowieka związana m.in. z regulacją rzek i budową kanałów. Sieć hydrograficzną uzupełniają naturalne zbiorniki wodne, głównie jeziora polodowcowe, których największe zagęszczenie występuje w północnej części kraju w obszarach pojezierzy, a także sztuczne zbiorniki wodne zlokalizowane na ciekach wodnych m.in. w celach regulacyjnych, energetycznych i retencyjnych. Wszystkie śródlądowe wody powierzchniowe, obejmujące wody płynące i stojące, zajmują około 1,85% powierzchni kraju³¹. Głównym źródłem zasilania rzek w Polsce są opady atmosferyczne (deszcz i śnieg), co wpływa na występowanie wezbrań wód rzecznych wiosną (w wyniku roztopów) oraz latem (w wyniku opadów). Wielkość odpływu wód powierzchniowych z obszaru kraju zmienia się w poszczególnych latach. W 2022 r. odpływ z obszaru kraju wraz z dopływami z zagranicy wyniósł 44,4 km³, natomiast w 2010 r. prawie 87 km³ (GUS 2023, Tabela 5.1).

³⁰ Główny Inspektorat Sanitarny 2023. Stan sanitarny kraju w 2022 r. [<https://sk.gis.gov.pl/informacje>]

³¹ BDL GUS, stan na 31.12.2023 r.

Na potrzeby gospodarowania wodami powierzchniowymi w Polsce wody dzieli się na jednolite części wód (JCWP), które obejmują wydzielone fragmenty cieków, wód przejściowych, przybrzeżnych lub zbiorniki wodne. Wśród JCWP wyróżnia się rzeczne, przybrzeżne, przejściowe, jeziorne i zbiornikowe. Badania jakości wód powierzchniowych prowadzone są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Monitoring dostarcza informacje o ocenie stanu ekologicznego (dla naturalnych JCWP) lub potencjału ekologicznego (dla sztucznych lub silnie zmienionych JCWP), stanu chemicznego i ogólnej ocenie wód danej JCWP. Ocena ogólna jest zależna od oceny najgorzej sklasyfikowanego elementu.

Zgodnie z wynikami monitoringu JCWP przeprowadzonego w latach 2016-2021, jedynie 22 jednolite części wód powierzchniowych rzecznych spośród 4 585 poddanych monitoringowi cechowało się ogólnym stanem dobrym, co stanowi niecałe 0,5% próby badawczej (GUS 2023). Polskie części dorzeczy Banówki, Dniestru, Dunaju, Łaby, Pregoty i Świeżej, które zajmują niewielką część terytorium kraju, cechują się ogólnym złym stanem (Tabela 5.3). Najwięcej JCWP przebadano w dorzeczach Wisły i Odry, które obejmują łącznie około 88% powierzchni Polski.

Tabela 5.3. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych i zbiorników zaporowych monitorowanych w latach 2016-2021

Ocena stanu wód	Liczba JCWP	Obszary dorzeczy								
		Wisła	Odra	Dniestr	Dunaj	Banówka	Łaba	Niemen	Pregoła	Świeża
Liczba ocenianych JCWP	4 585	2 661	1 736	3	11	5	6	39	120	4
Stan dobry	22	17	3	-	-	-	-	2	-	-
Stan zły	4 563	2 644	1 733	3	11	5	6	37	120	4

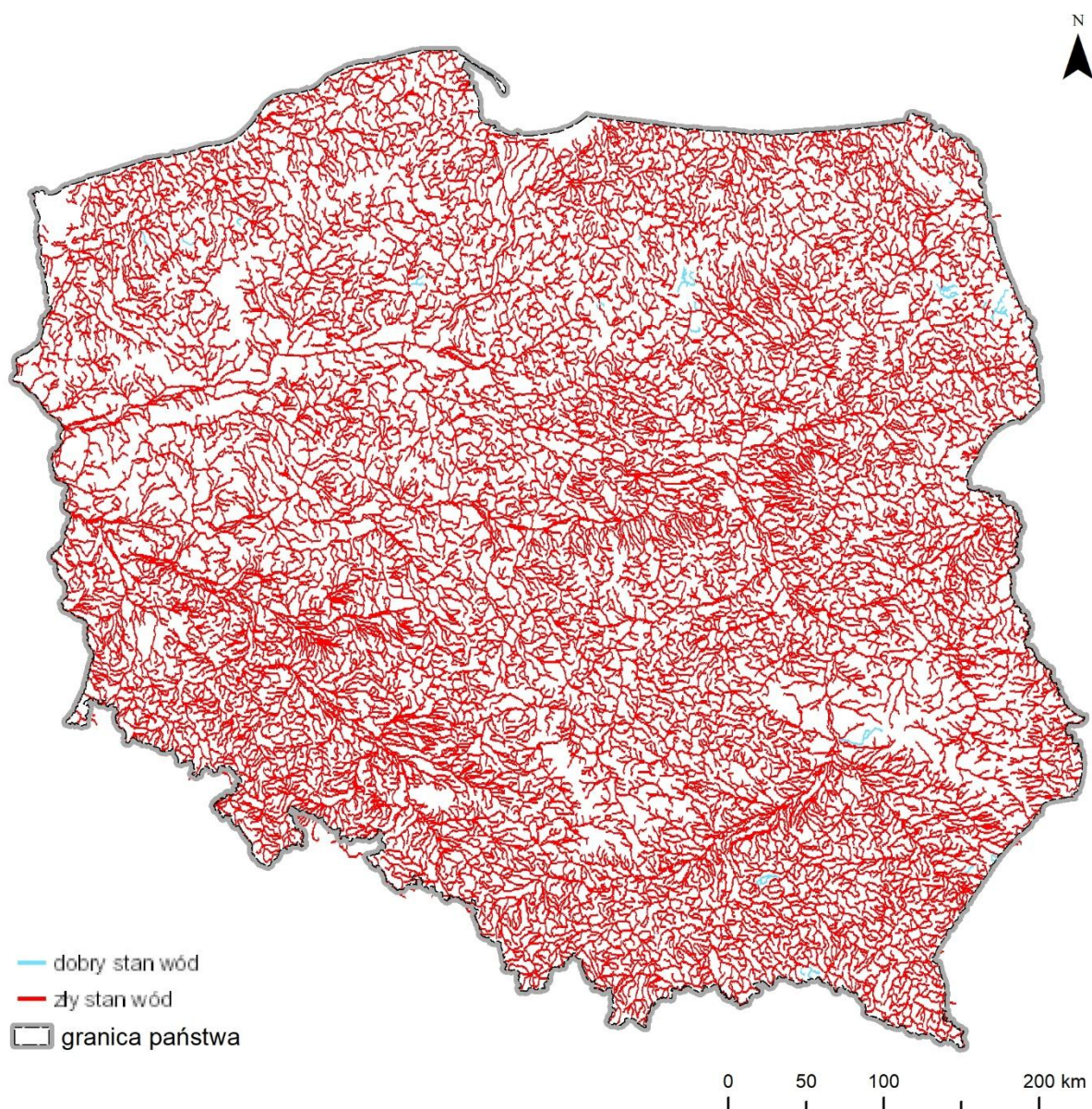
Źródło: GUS 2023

Ocenę stanu ekologicznego przeprowadzono dla 3 385 naturalnych JCWP we wszystkich dorzeczach w skali 5-stopniowej. Dobry i bardzo dobry stan miało 4,7%, umiarkowany stan cechował ponad 57% (1 946 JCWP), a słaby i zły stan ekologiczny wykazano w 1 279 JCWP (38%). Potencjał ekologiczny oceniono dla 1 143 silnie zmienionych JCWP. Największą część stanowiły JCWP o umiarkowanym potencjale ekologicznym (47%). Słaby i zły potencjał ekologiczny wykazano dla 520 JCWP, tj. 45%, a potencjał ekologiczny dobry i powyżej dobrego wykazano dla ok. 7% JCWP. Spośród przebadanych 3 376 JCWP, tylko 380 z nich (tj. 11%) miało dobry stan chemiczny, a w pozostałych stan chemiczny był poniżej dobrego.

Ogólny zły stan wód powierzchniowych wynika m.in. z przekroczeń norm przyjętych dla elementów fizykochemicznych – w ponad 75% badanych JCWP stan tych elementów przekracza normy stanu dobrego. Stan elementów biologicznych jest zbliżony w całym kraju. Najczęściej decydujące znaczenie dla oceny elementów biologicznych mają makrobezkręgowce bentosowe oraz ichtiofauna (biocenozы zwierzęce). Od kilkunastu lat ocena ponad połowy badanych JCWP rzecznych wykazuje stan gorszy niż dobry ze względu na stan biocenozы zwierzęcych. Istotne znaczenie dla oceny wielkich rzek nizinnych i zbiorników zaporowych ma także fitoplankton.

Stan chemiczny prawie wszystkich rzek w kraju poddanych ocenie jest zły. Najczęściej o złej ocenie decydowało przekroczenie wartości parametru zawartości bromowanych difenylesterów (pBDE) w tkankach ryb (GIOŚ 2023). Należy jednak wskazać, że problem dotyczący zawartości tej substancji u ryb dotyczy całego świata, nie tylko Polski. Poziom zawartości rtęci i jej związków w tkankach ryb wykazuje przekroczenia w ponad połowie ocenianych JCWP, ale w samych wodach przekroczenia dotyczą tylko kilku procent badanych jednostek. Prawie w całym kraju (ok. 80% badanych JCWP) stwierdzono przekroczenia zawartości w wodzie WWA, zwłaszcza benzo(a)pirenu.

Rysunek 5.17. Stan JCWP rzecznych i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021



Źródło: opracowanie własne na podstawie GIOŚ 2024.

Spośród poddanych ocenie 1 044 JCWP jeziornych, prawie 99% z nich cechuje się złym stanem wód, w tym wszystkie JCWP jeziorne z dorzecza Niemna i Świeżej. Dobry stan stwierdzono w 12 JCWP jeziornych.

Tabela 5.4. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych monitorowanych w latach 2016-2021

Ocena stanu wód	Liczba JCWP	Obszary dorzeczy				
		Wisła	Odra	Niemen	Pregoła	Świeża
Liczba ocenianych JCWP	1 044	484	422	36	101	1
Stan dobry	12	8	3	-	1	-
Stan zły	1 032	476	419	36	100	1

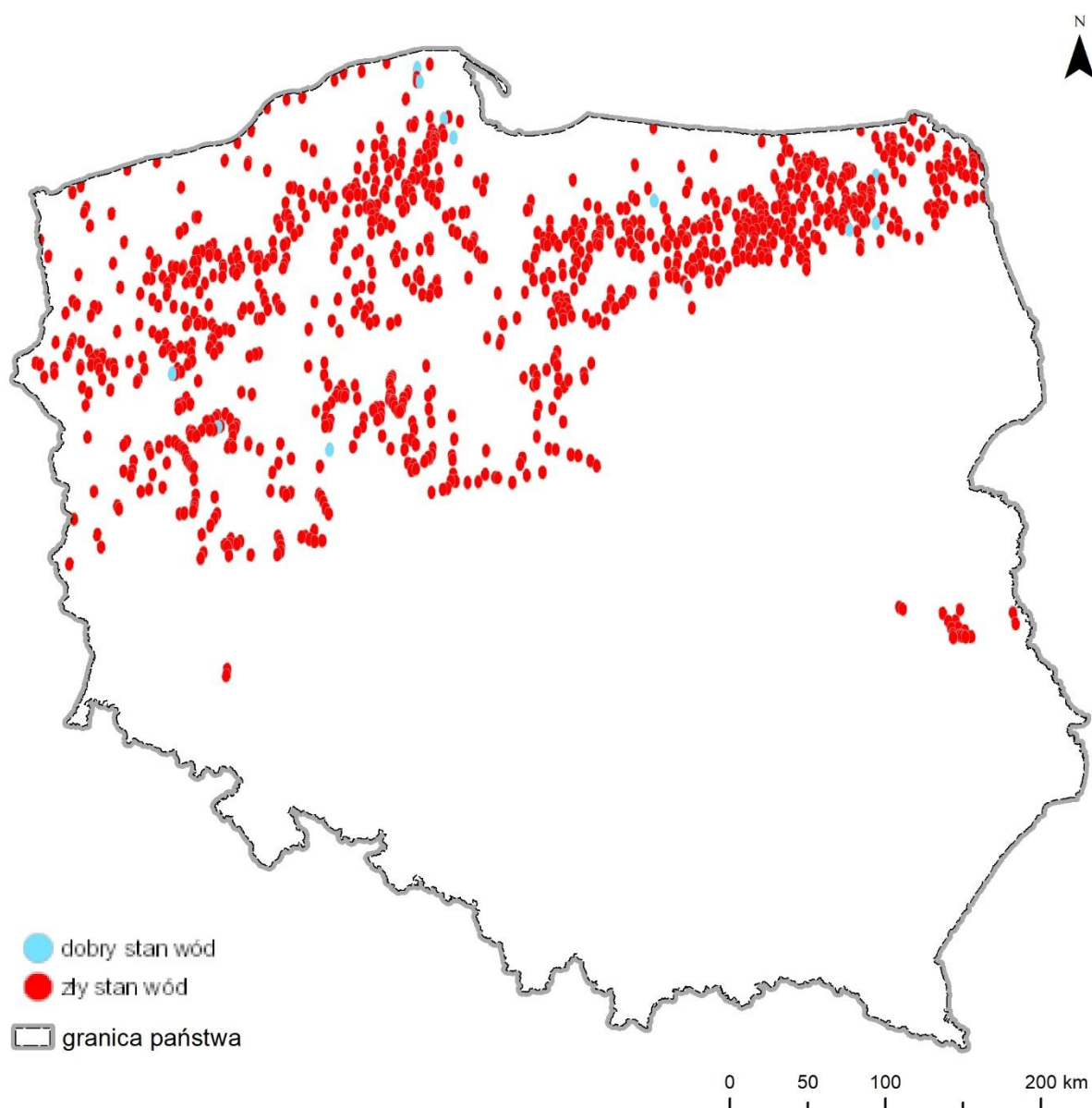
Źródło: GUS 2023

Dobry i bardzo dobry stan ekologiczny osiągnęło niecałe 13% badanych naturalnych JCWP jeziornych, natomiast pozostałe nie osiągnęły oczekiwanego stanu ekologicznego. Spośród silnie zmienionych JCWP, dobry potencjał ekologiczny wskazano dla 10,1% ocenianych JCWP. W latach 2016-2021 nie

stwierdzono JCWP jeziornych z maksymalnym potencjałem ekologicznym. Najczęściej gorszy niż dobry stan/potencjał ekologiczny wynikał z przekroczenia norm dotyczących stanu fitoplanktonu oraz stan makrobezkręgowców bentosowych. W nieco ponad połowie badanych JCWP stan biocenozy zwierzęcej był co najmniej dobry. Zły stan fitoplanktonu wpływa na przezroczystość wód jeziornych, która nie osiągnęła dobrego stanu w prawie połowie badanych JCWP. We wszystkich regionach stwierdzono przekroczenia stężenia substancji biogennych, z wyraźnym wskazaniem na jeziora w pasie od województwa lubuskiego przez wielkopolskie po pogranicze pomorsko-mazurskie.

Na wynik oceny stanu chemicznego JCWP jeziornych, podobnie jak w JCWP rzecznych i zbiorników zaporowych, wpływ miała przede wszystkim wysoka zawartość pBDE w tkankach ryb. Zawartość rtęci w tkankach ryb miała wpływ na złą ocenę stanu chemicznego przede wszystkim w jeziorach środkowej i wschodniej części pojezierzy. W prawie połowie badanych JCWP jeziornych stwierdzono przekroczenia norm dla wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym benzo(a)pirenu w wodzie.

Rysunek 5.18. Stan JCWP jeziornych w latach 2016-2021



Źródło: opracowanie własne na podstawie GIOŚ 2024.

Wyniki oceny eutrofizacji wód powierzchniowych przeprowadzonej przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w latach 2020-2023 w punktach pomiarowo-kontrolnych wykazały eutroficzny stan zdecydowanej większości wód (GIOŚ 2024, Tabela 5.5). W ocenie eutrofizacji klasyfikowane są wskaźniki elementów biologicznych i fizykochemicznych. Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną, ocena jest zależna od oceny najgorzej sklasyfikowanego elementu.

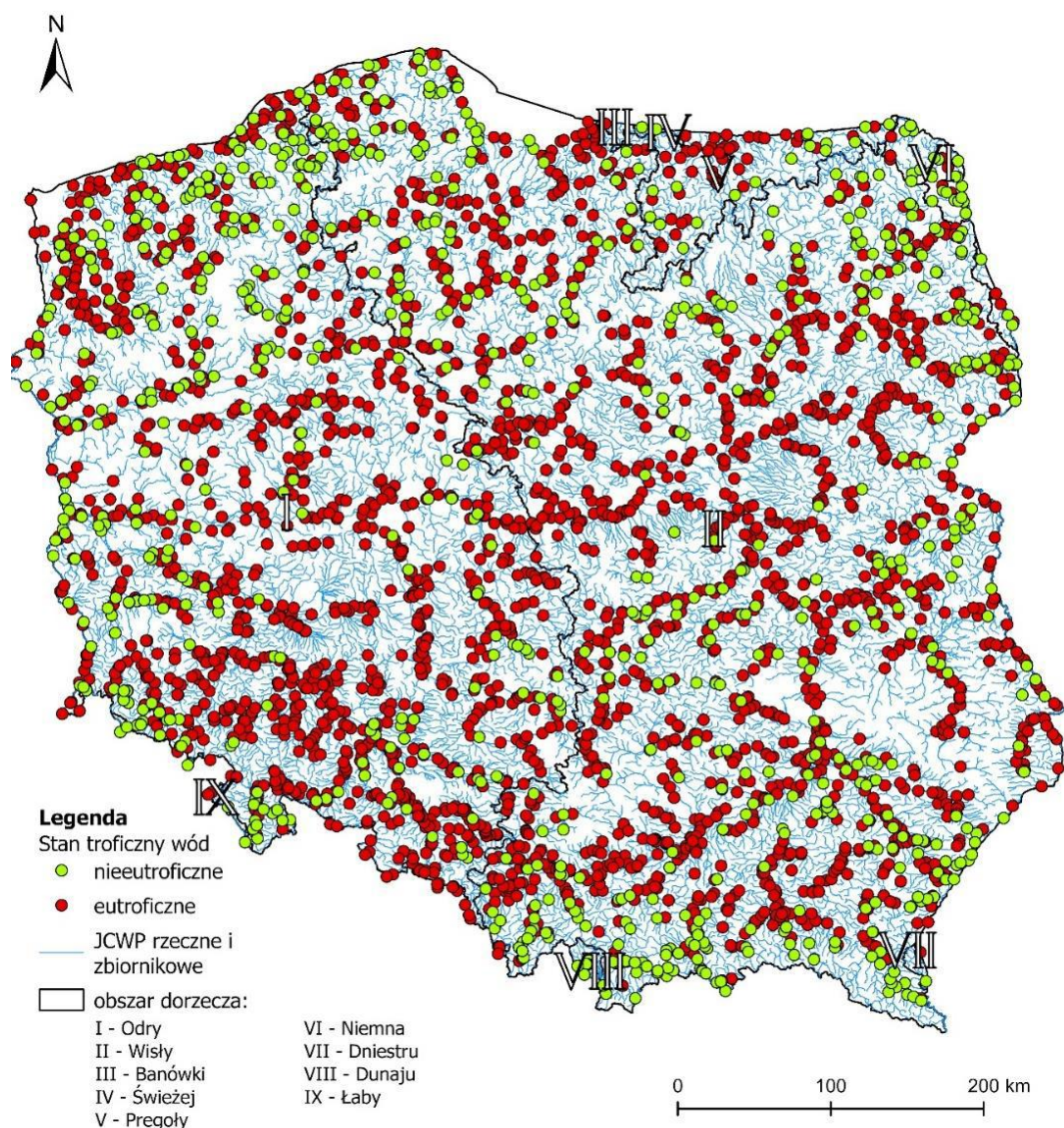
Tabela 5.5. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych z podziałem na kategorie w latach 2020-2023

Ocenione kategorie wód	Liczba PPK*	Wody eutroficzne		Wody nieeutroficzne	
		Liczba PPK	Udział w ogólnej liczbie PPK [%]	Liczba PPK	Udział w ogólnej liczbie PPK [%]
Jeziorne	658	493	74,9	165	25,1
Rzeczne	3 427	2 599	75,8	828	24,2
Zbiornikowe	32	22	68,8	10	31,3

* PPK – punkt pomiarowo-kontrolny

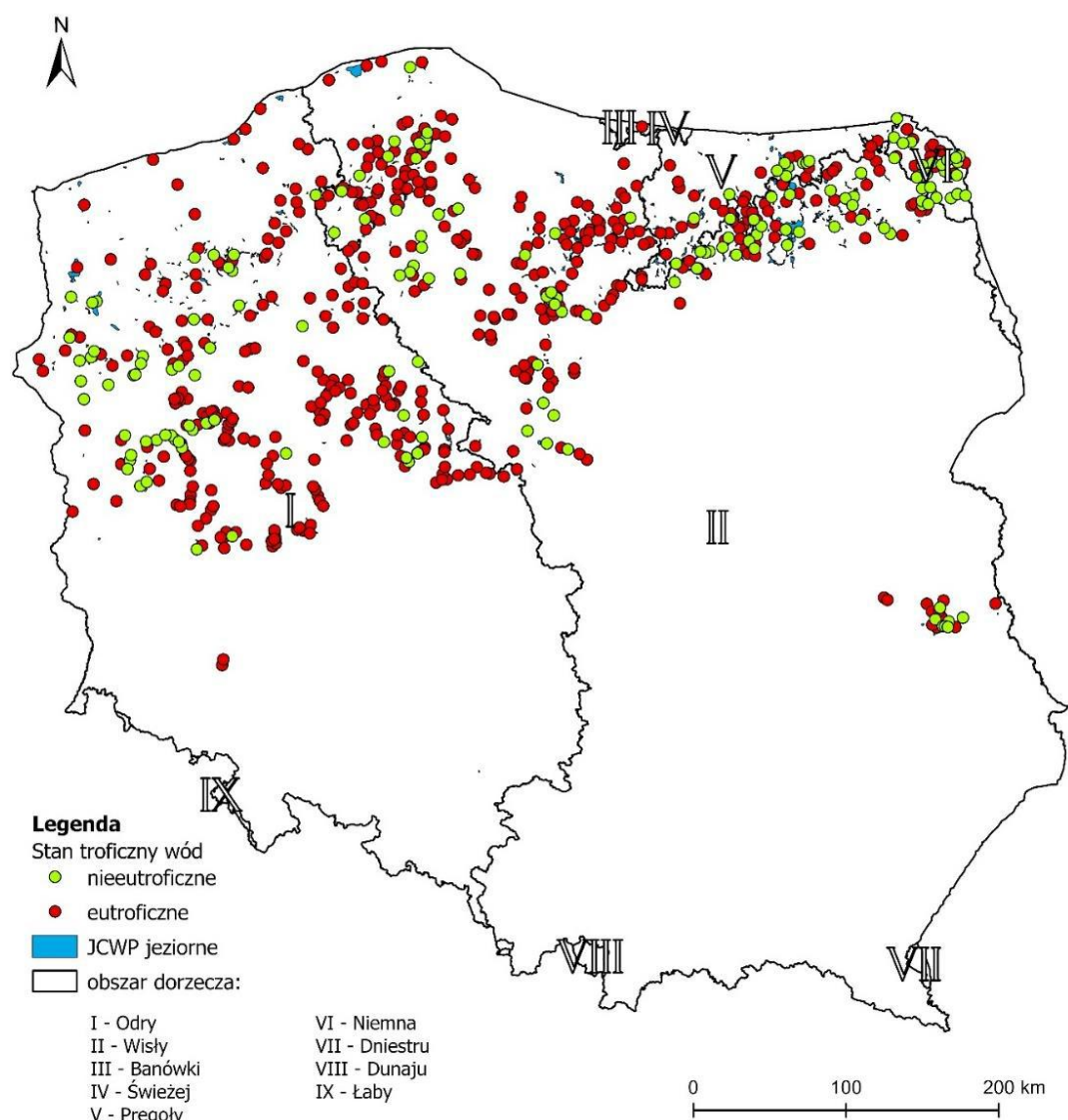
Źródło: GIOŚ 2024

Rysunek 5.19. Stan troficzny wód rzecznych i zbiornikowych



Źródło: GIOŚ 2024.

Rysunek 5.20. Stan troficzny wód jeziornych



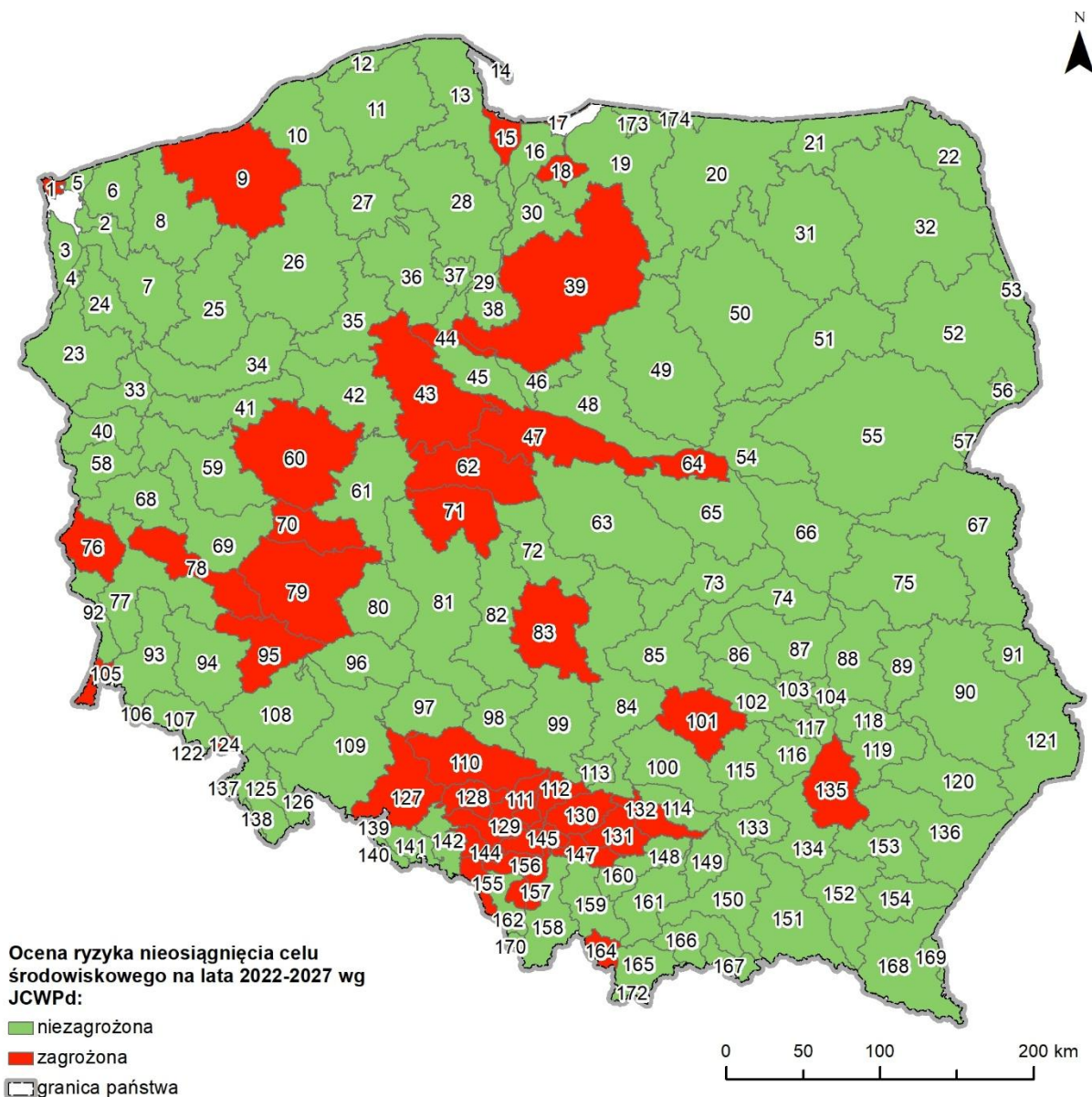
Źródło: GIOŚ 2024.

5.1.3.3. Wody podziemne

Wody podziemne, podobnie jak wody powierzchniowe, są poddawane cyklicznej ocenie stanu ogólnego i stanu chemicznego. Dodatkowo oceniany jest stan ilościowy, który świadczy o wielkości zasobów wód podziemnych w Polsce. Wody podziemne zostały podzielone na jednolite części wód podziemnych (JCWPd). W obecnym, trzecim cyklu planistycznym (obejmującym lata 2022-2027) wyróżnia się 174 JCWPd obejmujących obszar całego kraju³². Wśród wyróżnionych jednolitych części wód podziemnych, 42 zostały uznane za zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych w cyklu planistycznym 2022-2027. Dla większości spośród zagrożonych JCWPd nie wykazano znaczących i utrzymujących się trendów wzrostowych w zakresie zmian stężeń wskaźników fizykochemicznych.

³² Liczba JCWPd zmienia się w każdym cyklu planistycznym. W pierwszym cyklu w latach 2010-2015 liczba JCWPd wynosiła 161, w drugim cyklu (lata 2016-2021) natomiast 172 JCWPd.

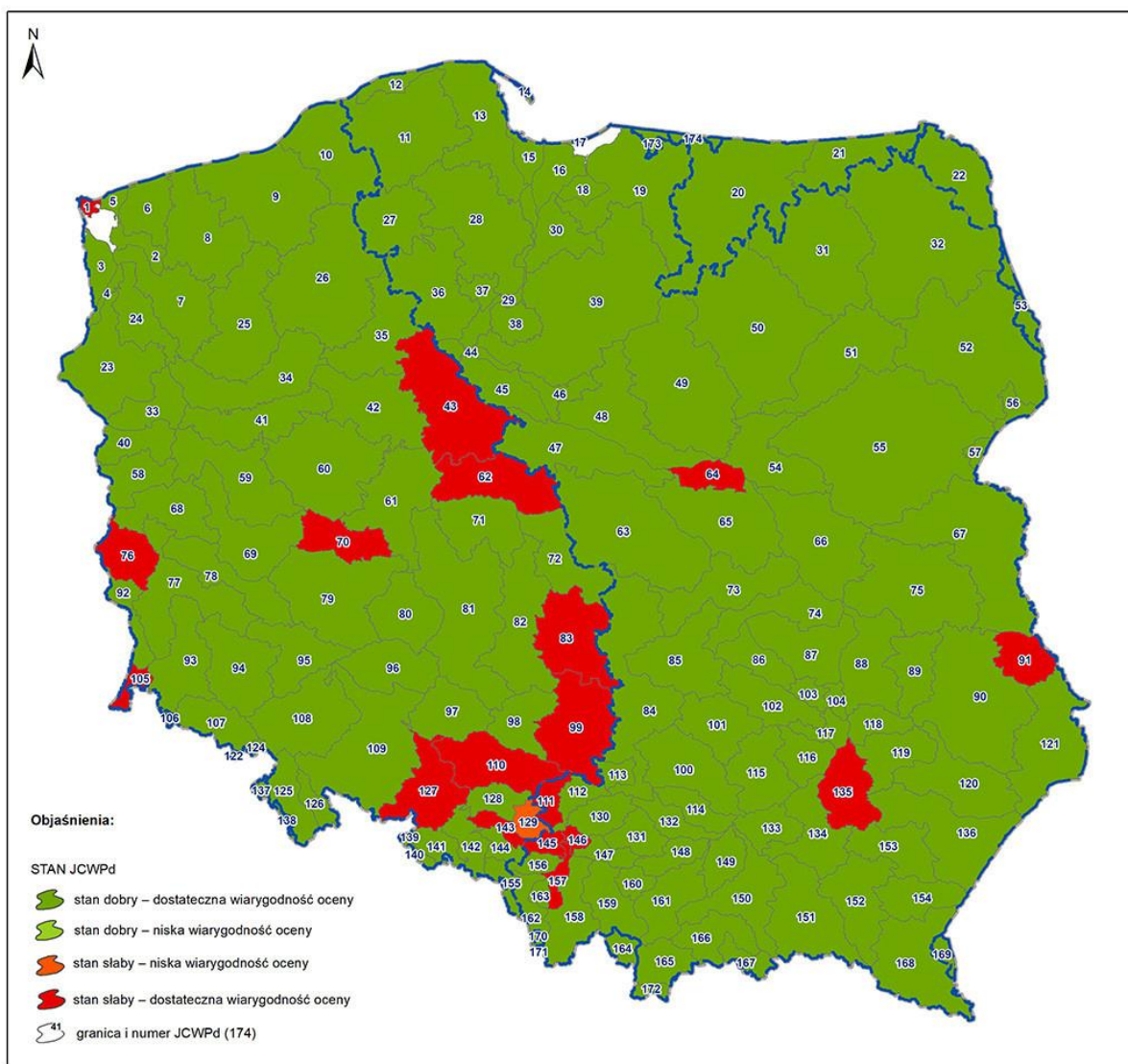
Rysunek 5.21. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022-2027 w poszczególnych JCWPd



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PIG-PIB.

Ocena stanu ogólnego przeprowadzona w 2022 r. wykazała dobry stan ogólny w 155 JCWPd (89,1% wszystkich JCWPd w kraju). Słaby stan stwierdzono w 19 JCWPd (10,9%), w tym w 7 w dorzeczu Wisły oraz 12 w dorzeczu Odry. Dobry stan ilościowy stwierdzono w 163 JCWPd, a w 11 słaby stan ilościowy. Wyniki oceny wykazały dobry stan chemiczny w 164 JCWPd. Pozostałe 10 JCWPd cechowało się słabym stanem chemicznym – wśród nich znalazły się 4 JCWPd z dorzecza Wisły i 6 JCWPd z dorzecza (PIG-PIB 2023).

Rysunek 5.22. Ogólna ocena stanu JCWPd wg danych z 2022 r. w podziale na 174 JCWPd



Źródło: PIG-PIB 2023.

Wśród 11 JCWPd, dla których wykazano słaby stan ilościowy, 8 znajdowało się w dorzeczu Odry, a 3 w dorzeczu Wisły. Najwięcej z nich znajdowało się w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Słaby stan ilościowy najczęściej wynikał z nadmiernego poboru wód przy ograniczonych możliwościach odnawiania zasobów wód podziemnych i słabej izolacji od powierzchni terenu. W przypadku występowania kopalń istotnym problemem jest pogłębianie leja depresji, obniżanie poziomu wodonośnego (zwierciadła wód podziemnych) ze względu na prowadzone odwodnienia na potrzeby eksploatacji węgla.

Analizy stanu chemicznego wykazywały przekroczenia wartości progowych dla tlenków fosforu, chlorków, sodu, potasu, ogólnego węgla organicznego czy jonów amonowych (PIG-PIB 2023). Stwierdzano także przekroczenia zawartości żelaza, arsenu i tlenków siarki. W uzasadnieniu ocen stanu JCWPd przedstawiono czynniki mogące mieć wpływ na wynik oceny. Do tych czynników należały m.in.:

- nadmierna eksploatacja ujęć wód podziemnych na potrzeby gospodarki komunalnej i przemysłu (w tym presje związane z a odwadnianiem kopalń węgla), powodująca dopływ wód słonych (w rejonach nadmorskich) oraz zasolonych (na pozostałych obszarach kraju) do wód podziemnych,
- niedostateczna sanitacja (skanalizowanie) obszarów wiejskich i rekreacyjnych,

- lokalne ogniska występowania zanieczyszczeń, związane z m.in. składowiskami odpadów i hałdami, oczyszczalniami ścieków i ich zrzutami, zakładami przemysłowymi (w tym kopalniami), obszarami zurbanizowanymi, magazynami paliw,
- działalność rolnicza, w tym przede wszystkim zanieczyszczenie związkami azotu w wyniku nawożenia.

Wpływ na jakość wód podziemnych mają antropogeniczne źródła zanieczyszczeń. Można je podzielić na trzy główne kategorie ze względu na ich zasięg: punktowe, liniowe i obszarowe. Do punktowych źródeł zalicza się m.in. źródła przemysłowe – przede wszystkim działalność wydobywczą. Kopalnie, w wyniku prowadzonych odwodnień, odprowadzają ścieki o wysokim stopniu zasolenia do wód powierzchniowych czy wtłaczają je do górotworu. Ze względu na duże zagęszczenie występowania kopalni na południu kraju, w rejonach górnego biegu Wisły i Odry, zanieczyszczenia te mogą wpływać na stan wód większej powierzchni.

Liniowe źródła zanieczyszczeń stanowią m.in. transport drogowy i wodny. Transport drogowy może wpływać na stan zanieczyszczenia gruntu i gleb w sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych, które poprzez infiltrację przedostają się do poszczególnych poziomów wodonośnych. W kontekście transportu wodnego istotnym zagadnieniem jest przebudowa koryt rzek, zmiana struktury dna i brzegów koryta, na potrzeby wprowadzenia lub utrzymania parametrów niezbędnych dla żeglugi śródlądowej.

Zanieczyszczenia pochodzące z sektora rolnictwa mają przeważnie charakter obszarowy i przedostają się do wód podziemnych w wyniku spływów powierzchniowych, które wymywają zawarte w nawozach sztucznych i naturalnych związki azotu, fosforu czy środki ochrony roślin. Pomimo wzrastającej świadomości ekologicznej problematyka nadmiernego stosowania nawozów nadal występuje. Duże powierzchnie kraju zajmują także obszary zurbanizowane, zabudowane. Z ich uszczelnionej powierzchni skumulowane zanieczyszczenia przedostają się do wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku spływów powierzchniowych np. po gwałtownych opadach. Z punktu widzenia jakości wód podziemnych zagrożeniem jest także niski stopień skanalizowania rozproszonej zabudowy na terenach wiejskich. Według danych GUS za rok 2023, 48% ludności obszarów wiejskich korzysta z oczyszczalni. W przypadku miast, z kanalizacji korzysta około 95% populacji. Z kolei występowanie dużych powierzchni uszczelnionych, zwłaszcza w miastach, wpływa na stan ilościowy wód podziemnych ze względu na ograniczenie możliwości infiltracji wód opadowych.

5.1.4. Budowa geologiczna i zasoby naturalne

5.1.4.1. Budowa geologiczna i rzeźba terenu

Polska leży na styku trzech dużych jednostek tektonicznych: platformy wschodnioeuropejskiej, platformy zachodnioeuropejskiej i strefy fałdowań alpejskich (orogenu karpackiego, Żelaźniewicz i in. 2011). Takie położenie, w wyniku przemieszczania się poszczególnych struktur geologicznych i fałdowań górskich, ale również erozji i akumulacji lodowcowej, wodnej i eolicznej na powierzchni, wpłynęło na budowę geologiczną oraz rzeźbę terenu kraju.

Obszar Polski podlegał w przeszłości wielokrotnemu zlodowaceniu lądowemu, sięgając na południu do pasm górskich Karpat i Sudetów i zostawiając w nich ślady obecności do wysokości około 400 m n.p.m. (Galon 1972). Zlodowacenia nizinnej i wyżynnej części Polski skutkowały akumulacją grubej warstwy, miąższości od kilkudziesięciu (na południu) do ponad trzystu metrów (na północy) materiałów osadowych: glin lodowcowych, piasków i żwirów wodnolodowcowych, piasków i mułów oraz iłów fluwialnych, mad rzecznych, utworów organicznych i mineralno-organicznych – przede wszystkim torfów i namułów. Dodatkowo akumulacja eoliczna pozostawiła przestrzenie pokryw piasków oraz pyłów (lessów) eolicznych, często o zróżnicowanej rzeźbie – pagórków wydmych i niecek deflacyjnych. Akumulacja materiałów lodowcowych powodowała duże zróżnicowanie rzeźby, zwłaszcza przy udziale procesów erozyjnych wód rozcinających wzniesienia terenów podczas odpływu ze strefy deglacjacji. Pagóry

morenowe, akumulowane lub wyciskane z podłoża, współcześnie sięgają wysokości od stu kilkudziesięciu metrów do 329 m n.p.m. Uwzględniając procesy denudacyjne, ich wcześniejsza wysokość była znacznie większa. Erozja wodnolodowcowa i rzeczna spowodowała wytworzenie dużych dolin i pradolin rozcinających obszary polodowcowe, jednak w przestrzeni przeważają duże obszary wysoczyzn moreny dennej płaskiej, falistej lub pagórkowatej. Na północy kraju, na obszarach związanych z młodszym zlodowaceniem północnopolskim, występują liczne jeziora polodowcowe, w tym wydłużone rynnowe, a także małe oczka (Richling i in. 2021).

Występujący na południu pas wyżyn polskich budują skały triasu, jury i kredy: wapieni, piaskowców, margli, itów i dolomitów. Pas wyżyn tworzy kilka wzniesionych płaskowyżów, które są położone na wysokościach od 200 m do ponad 400 m n.p.m. Na powierzchniach płaskowyżów często występują skałki w postaci ostańców skał wapiennych lub piaskowców. Płaskowyże oddzielone są od siebie wydłużonymi obniżeniami wynikającymi z budowy tektonicznej.

W północnej części Wyżyny Małopolskiej występują stare i w dużym stopniu zdenudowane Góry Świętokrzyskie, zbudowane ze skał kambryjskich, często występujących na powierzchni tych gór. Są to stosunkowo niewielkie obszarowo góry, występują w mniejszych pasmach o przebiegu z północnego zachodu ku południowemu wschodowi. Podlegały kilkukrotnemu odmłodzeniu w wyniku kolejnych okresów górotwórczych jako góry rusztowe z pasmami twardzielcowymi, oddzielonymi obniżeniami. Charakterystyczną cechą Gór Świętokrzyskich są małe wysokości względne, które osiągają 200-300 metrów. Najwyższe, zbudowane z kwarcytów kambryjskich, pasmo Łysogór, wznosi się na wysokość 612 m n.p.m. Dalej na południe od Gór Świętokrzyskich zlokalizowane są miejsca eksploatacji surowców skalnych, w tym zmetamorfizowanych wapieni.

Południowa część Polski obejmuje dwa pasma górskie: Sudety na zachodzie i Karpaty na wschodzie. Sudety są zbudowane ze zrębów tektonicznych, które charakteryzują strome stoki. Najwyższym pasmem Sudetów są Karkonosze, sięgające wysokości 1602 m n.p.m. Masyw ten zbudowany jest z granitów oraz łupków metamorficznych na wschodzie. Masywy pozostałych zrębów osiągają maksymalne wysokości od 724 m n.p.m. w Górach Kaczawskich do 1425 m n.p.m. w Grupie Śnieżnika. Zręby sudeckie zbudowane są m.in. z granitów, kwarcytów, gnejsów, łupków piaskowcowych, wapieni i bazaltów. Pasma górskie przecinane są siecią dolin rzecznych, często odcinków przełomowych, ukierunkowanych na północ.

Na wschód od Sudetów występuje łańcuch Karpat otwarty ku południowi, składający się z szeregu pasm fałdowych, prawie równoległych do osi swojego przebiegu. Karpaty dzieli się na Karpaty Wewnętrzne, obejmujące pasmo górskie Tatr z obniżeniami Podhala i Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, Pieniński Pas Skałkowy (z Pieninami) oraz na Karpaty Zewnętrzne, obejmujące liczne pasma Beskidów oraz pogórzy (Stupnicka 2013). W polskiej części łańcucha, na południu, występuje zrąb tektoniczny Tatr, z rzeźbą wysokogórską, wznoszący się do wysokości 2 499 m n.p.m. w Polsce (najwyższy szczyt w kraju). Zbudowany jest z paleozoicznych skał krystalicznych, w tym wschodnie Tatry Wysokie z granodiorytu i Tatry Zachodnie ze skał metamorficznych. Na trzonie krystalicznym w części północnej okrywę stanowią mezozoiczne skały osadowe oraz płaszczowiny i fałdy reglowe. Tatry od Pienin, zbudowanych z wapieni, oddziela tektoniczny rów Podhala. Na północ i na wschód występują fałdowe pasma Beskidów oraz pogórzy zbudowane ze skał piaskowcowo-łupkowych. Od północy granicę Karpat stanowi próg tektoniczno-denudacyjny, który jest zbudowany ze skał kredy oraz osadów paleogenu i neogenu nasuniętych na osady miocenyjskie.

5.1.4.2. Zasoby naturalne

W Polsce udokumentowano około 15 tysięcy złóż kopalin (PIG-PIB 2025). Zgodnie z danymi PIG-PIB, największą grupę stanowią surowce (kopaliny) skalne, prawie 14,2 tysięcy złóż (Tabela 5.6). Są to przede wszystkim złoża piasków i żwirów (11 117 złóż), surowców ilastych (ceramiki budowlanej – 1 106) oraz kamieni łamanych i blocznych (759 złóż). Kolejną grupę stanowią kopaliny energetyczne, dzielone na gazowe (gaz ziemny i metan z pokładów węgla), ciekłe (ropę naftową) oraz stałe (węgle kamienne

i brunatne). Wśród kopalin metalicznych znajdują się m.in. rudy cynku i ołowiu, rudy miedzi i srebra oraz rudy molibdenowo-wolframowo-miedziowe, niemniej nie jest to wyczerpany zbiór kopalin występujących w Polsce.

Tabela 5.6. Zestawienie geologicznych zasobów bilansowych i wydobycia ważniejszych kopalin w Polsce w 2024 roku

Grupa kopalin	Liczba złóż	Zasoby bilansowe*	Wydobycie*
Kopaliny energetyczne			
– gazowe	393	255,85	4,82
– w tym azotowy gaz ziemny	2	14,65	0,01
– ciekłe	88	19,48	0,77
– stałe	255	87 601,44	83,62
Kopaliny metaliczne	39	4 190,34	30,49
– rudy cynku i ołowiu	21	91,94	-
– rudy miedzi i srebra	17	3 547,57	30,49
– rudy molibdenowo-wolframowo-miedziowe	1	550,83	-
Kopaliny chemiczne	50	113 561,63	3,25
Kopaliny inne (skalne)	14 286	64 106,48	327,75

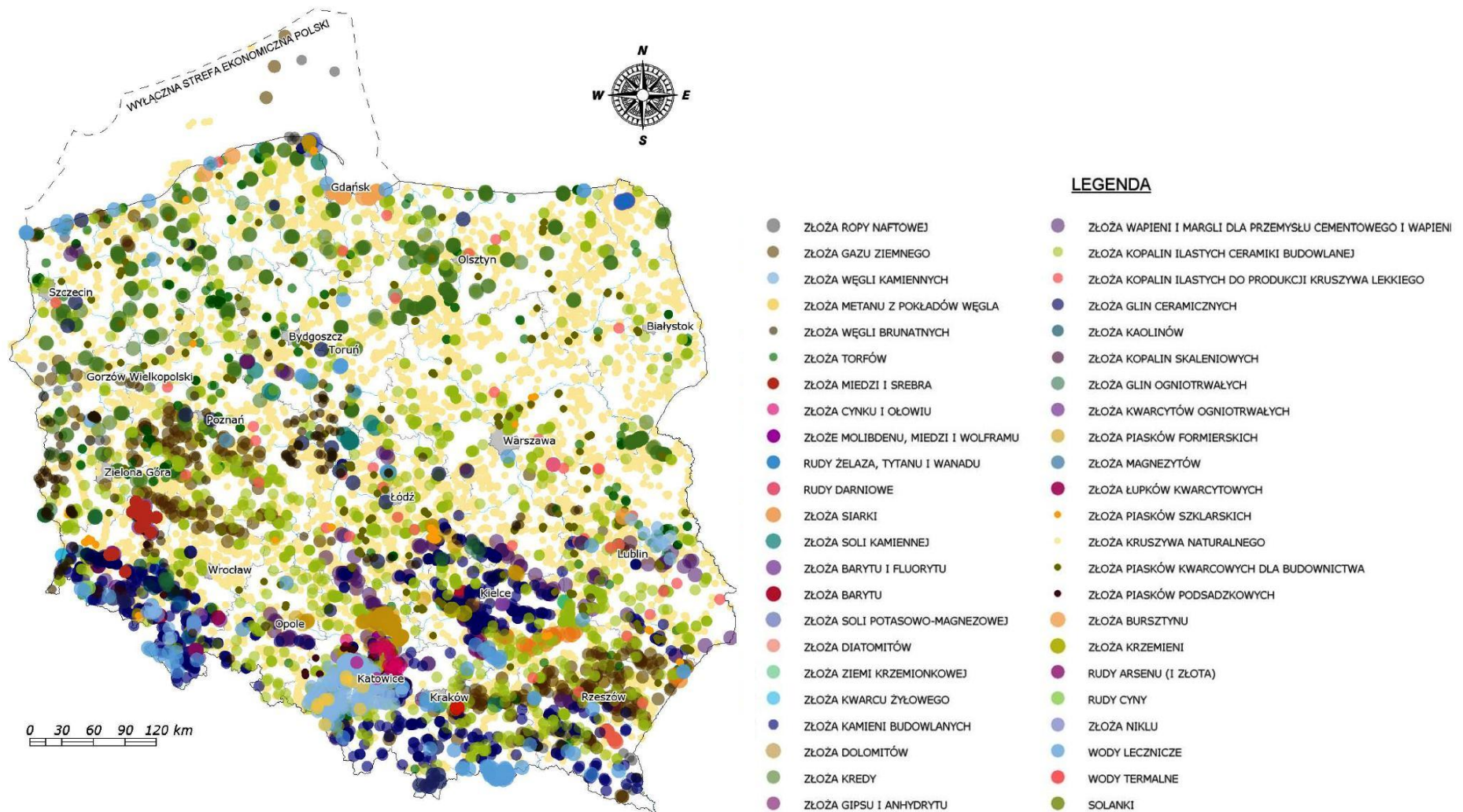
* w mln t; kopaliny energetyczne gazowe w mld m³

Źródło: PIG-PIB 2025

Rozpoznane zasoby kopalin w Polsce w ostatnich latach utrzymują się na stałym poziomie. W związku z podejmowanymi działaniami w kierunku racjonalizacji gospodarowania zasobami złóż kopalin, a także kierunkiem zmian w energetyce, następuje zmniejszenie zużycia surowców i wydobywanie większości surowców stopniowo maleje.³³

³³ PIG-PIB 2024

Rysunek 5.23. Surowce mineralne Polski

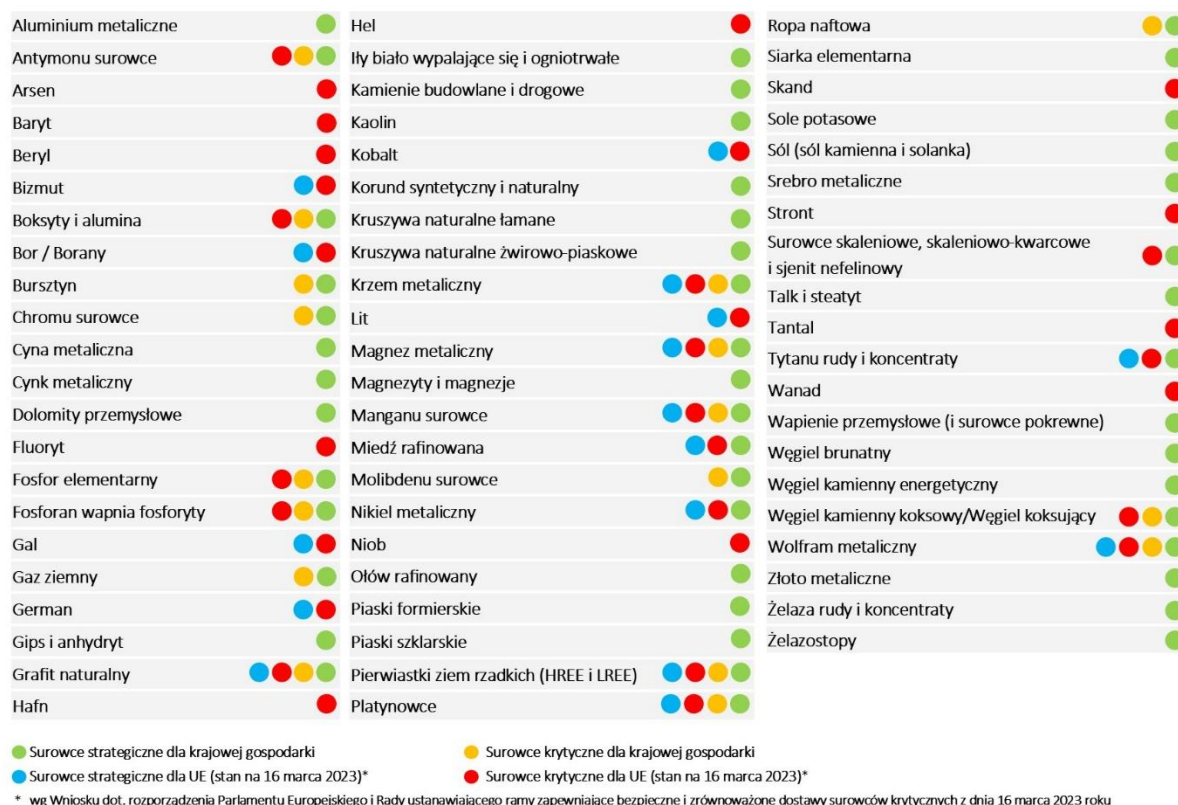


Źródło: PIG-PIB 2019.

Na potrzeby racjonalnego gospodarowania kopalinami i surowcami mineralnymi w kraju opracowana została Polityka Surowcowa Państwa³⁴ do 2050 roku. Jest to dokument strategiczny określający zapotrzebowanie na surowce oraz wyznaczający działania niezbędne do zabezpieczenia dostępu do surowców. W ramach przygotowania Polityki Surowcowej Państwa zostały określone surowce strategiczne oraz surowce krytyczne dla polskiej gospodarki. Surowce strategiczne dla polskiej gospodarki podzielono na dwie podgrupy:

- surowce strategiczne o podstawowym znaczeniu dla prawidłowego funkcjonowania gospodarki i zaspokojenia potrzeb bytowych społeczeństwa – do tej grupy zaliczono surowce, których stała podaż musi być zapewniona, zarówno takie, których krajowa baza zasobowa jest duża i które dzięki jej wykorzystaniu są podstawą działania przemysłu, jak i ważne surowce deficytowe.
- surowce strategiczne o podstawowym znaczeniu dla bezpieczeństwa narodowego i innowacyjnych technologii – do tej grupy zaliczono surowce, które nie są w wystarczający (min. 90%) sposób pozyskiwane ze źródeł krajowych lub których możliwości trwałego pozyskania z tych źródeł są ograniczone lub zagrożone, oraz inne surowce niepozyskiwane w kraju (deficytowe) niezbędne dla obronności kraju i bezpieczeństwa narodowego oraz rozwoju innowacyjnych technologii.

Rysunek 5.24. Wykaz surowców strategicznych i krytycznych dla gospodarki krajowej i unijnej wg stanu na 16.03.2023 r.



Źródło: MKiŚ; <https://www.gov.pl/web/klimat/surowce-strategiczne-i-krytyczne-dla-polski-i-ue>.

Do surowców krytycznych dla polskiej gospodarki zaliczono surowce, których możliwości pozyskania zarówno ze źródeł pierwotnych, jak i wtórnych, są obciążone dużym ryzykiem lub istnieją bardzo duże trudności ich pozyskania, a możliwości ich substytucji są niewielkie. Są to przede wszystkim surowce, które znajdują się na liście surowców krytycznych dla Unii Europejskiej, jak również surowce, które

³⁴ Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 1 marca 2022 r. w sprawie przyjęcia Polityki Surowcowej Państwa. (M. P. z 2022 r. poz. 371)

pomimo występowania w dużej ilości są niemożliwe do pozyskania np. z powodu lokalizacji czy uwarunkowań planistycznych.

Wśród surowców strategicznych dla polskiej gospodarki znalazło się 47 surowców, a do krytycznych zaliczono 17 surowców (Rysunek 5.24). W przypadku gospodarki unijnej – na podstawie opublikowanej w kwietniu 2024 roku listy – do surowców strategicznych zalicza się 17 surowców, a krytycznych 34 (Rysunek 5.25).

Rysunek 5.25. Wykaz surowców strategicznych i krytycznych dla gospodarki unijnej wg stanu na kwiecień 2024 r.

surowce krytyczne			
• węgiel koksowy • fosfor • antymon • skaleń • skand • arsen • fluoryt • magnez • baryt • stront • beryl • tantal • hafn • niob • hel • fosforyt • wanad	<table><tr><th>surowce strategiczne</th></tr><tr><td> • glin / boksyt / tlenek glinu • lit • metale lekkie ziem rzadkich (Nd, Pr, Ce) • krzem metaliczny • gal • mangan • german • grafit • bizmut • tytan metaliczny • bor • platynowce • wolfram • kobalt • metale ciężkie ziem rzadkich (Tb, Dy, Gd, Sm) • miedź • nikiel </td></tr></table>	surowce strategiczne	• glin / boksyt / tlenek glinu • lit • metale lekkie ziem rzadkich (Nd, Pr, Ce) • krzem metaliczny • gal • mangan • german • grafit • bizmut • tytan metaliczny • bor • platynowce • wolfram • kobalt • metale ciężkie ziem rzadkich (Tb, Dy, Gd, Sm) • miedź • nikiel
surowce strategiczne			
• glin / boksyt / tlenek glinu • lit • metale lekkie ziem rzadkich (Nd, Pr, Ce) • krzem metaliczny • gal • mangan • german • grafit • bizmut • tytan metaliczny • bor • platynowce • wolfram • kobalt • metale ciężkie ziem rzadkich (Tb, Dy, Gd, Sm) • miedź • nikiel			

Źródło: <https://www.consilium.europa.eu/pl/infographics/critical-raw-materials/>

Na potrzeby Polityki Surowcowej Państwa przeprowadzono analizę zapotrzebowania na poszczególne surowce, określając przyszłe trendy związane z wydobyciem i wykorzystaniem surowców. Do grupy surowców, na które nastąpi wzrost zapotrzebowania, zaliczono, m.in.:

- aluminium metaliczne, które znajduje zastosowanie m.in. w przemyśle samochodowym, nowoczesnych technologiach,
- chromity (do produkcji związków chromu na potrzeby m.in. produkcji wyrobów ogniotrwałych),
- chrom metaliczny (zastosowanie w produkcji wyrobów metalowych elektrolitycznie powleczonych lub pokrytych chromem),
- cynę (do produkcji stopów i spoiw lutowniczych, akumulatorów ołowiowych i baterii litowo-jonowych, a związków cyny do produkcji tworzyw sztucznych, innowacyjnych urządzeń elektronicznych i elektrycznych),
- cynk (zastosowanie w budownictwie i w sektorze energii odnawialnej),
- krzem metaliczny (zastosowanie w przemyśle metalurgicznym oraz w elektronice użytkowej i telekomunikacji),
- magnez (w przemyśle motoryzacyjnym, elektronarzędziowym, telekomunikacji),
- miedź (zastosowanie w technologiach niskoemisyjnych w transporcie, energetyce odnawialnej),
- tlenek molibdenu (zastosowanie w nowoczesnym przemyśle, w produkcji stali stopowych, konstrukcyjnych, nierdzewnych, paneli fotowoltaicznych),
- nikiel metaliczny (zastosowanie w technologiach energii odnawialnej, w tym wodnej i geotermalnej),
- gaz ziemny (zastosowanie w produkcji nawozów, energii i ciepłownictwie),
- sole potasowe (do produkcji nawozów),

- ropę naftową (w sektorze paliwowym i energetycznym).

W związku z postępującymi przemianami gospodarczymi oraz transformacją energetyczną całej Europy należy spodziewać się spadku zapotrzebowania na surowce energetyczne (w tym węgiel kamienny i brunatny) oraz wzrostu zapotrzebowania na surowce nieenergetyczne. Te drugie, do których należą m.in.: aluminium, kobalt, żelazo, lit, magnez i nikiel, będą niezbędne do produkcji nowych technologii. Listy surowców strategicznych oraz krytycznych, zgodnie z założeniami, będą poddawane aktualizacji w oparciu o zachodzące zmiany gospodarcze oraz prowadzone analizy.

5.1.5. Krajobraz i degradacja terenu

Już od początku XX wieku podjęto prace nad rozpoznaniem i klasyfikacją krajobrazu w Polsce (Richling i in. 2021). Pierwsze uszczegółowione i najważniejsze opracowania dotyczyły krajobrazu, przedstawionego przez J. Kondrackiego, uznanego jako krajobraz naturalny, z wyjściowym kryterium rzeźby powierzchni ziemi oraz jej budowy geologicznej a także innych elementów składowych, czyli wody, gleb, szaty roślinnej i świata zwierzęcego. Nowszą wersję, udoskonaloną i nieco uszczegółowioną przedstawił A. Richling (Rysunek 5.26). Wyróżnił 4 klasy krajobrazów: nizin, wyżyn i niskich gór, gór średnich i wysokich oraz dolin i obniżeń. W każdej klasie występują rodzaje krajobrazów, w nizinnej: glacialne, peryglacialne, fluwioglacialne i eoliczne, w wyżynnej i niskich gór: lessowe, węglanowe i krzemianowe, w górach średnich i wysokich: średniogórskie i wysokogórskie a w klasie dolin i obniżeń: zalewowych den dolin, tarasów nadzalewowych, deltowe, równin bagiennych oraz obniżeń denudacyjnych i kotlin w terenach wyżynnych i górskich. Dodatkowo w każdym rodzaju krajobrazu są wyróżnione uszczegóławiające gatunki, w nizinnych krajobrazach glacialnych wyróżnia się: równinne i faliste, pagórkowate i wzgórzowe, w peryglacialnych: równinne i faliste, pagórkowate i wzgórzowe, w fluwioglacialnych – równinne i faliste, w eolicznych: pagórkowate i wzgórzowe. W lessowych krajobrazach wyżyn i niskich gór wyróżniono gatunki: krajobrazy wysoczyzn słabo rozciętych oraz wysoczyzn silnie rozciętych a w krajobrazach gór średnich i wysokich, w średniogórskich: regla dolnego – jodłowo-bukowe i wysokogórskie – świerkowe, w wysokogórskich subalpejskie – kosodrzewiny, alpejskie – halne i subniwalne – turniowe. W krajobrazach dolin i obniżeń, w rodzaju zalewowych den dolin wyróżniono gatunki: równin zalewowych w terenach nizinnych i wyżynnych oraz równin zalewowych w terenach górskich, w rodzaju tarasów nadzalewowych – podobnie jak w poprzednich, w deltowych wyróżniono – akumulacyjne, podobnie w rodzaju równin bagiennych a w obniżeniach denudacyjnych i kotlin w terenach wyżynnych i górskich wyróżniono krajobrazy erozyjne.

Wielka różnorodność form polodowcowych na terenach nizinnych i częściowo wyżynnych, a także urozmaicenie wyżyn skałkami i dodatkowo wzbogacenie tych obszarów wodami powierzchniowymi – jeziorami i rzekami, powoduje lokalne lub regionalne piękno krajobrazów naturalnych. Jest to uzupełnienie urozmaiconych krajobrazowo obszarów górskich.

Rysunek 5.26. Typy krajobrazów naturalnych Polski



Źródło: Bański J. (red.), 2016, Atlas obszarów wiejskich w Polsce.

W 2004 roku Polska ratyfikowała, opracowaną w 2000 roku we Florencji, Europejską Konwencję Krajobrazową, zgodnie z którą strony konwencji zobowiązują się do prawnego uznania krajobrazów jako

istotnego komponentu życia i otoczenia ludzi, a także ustanowienia procedur udziału społeczeństwa w procesach planowania i zarządzania krajobrazem oraz do uwzględniania kwestii krajobrazowych we wszelkich działaniach związanych z zarządzaniem przestrzenią.

Oprócz przedstawionego wyżej podziału krajobrazów naturalnych zaproponowano także wyraźne uwzględnienie krajobrazów kulturowych, bowiem stwierdza się, że krajobrazy w terenach od dawna zasiedlonych przez człowieka jednoczą w sobie elementy naturalne i kulturowe. Dlatego aktualnie podziału typologicznego krajobrazów Polski dokonuje się na podstawie analizy współczesnych cech środowiska przyrodniczego, zagospodarowania i użytkowania terenu oraz jego fizjonomii. Takie podejście jest stosowane w pracach audytu krajobrazowego wykonywanego we wszystkich województwach w Polsce. Trzeba zaznaczyć, że ważnym celem tych prac jest także wyłonienie tzw. krajobrazów priorytetowych, wymagających zachowania lub określenia zasad i warunków ich kształtowania.

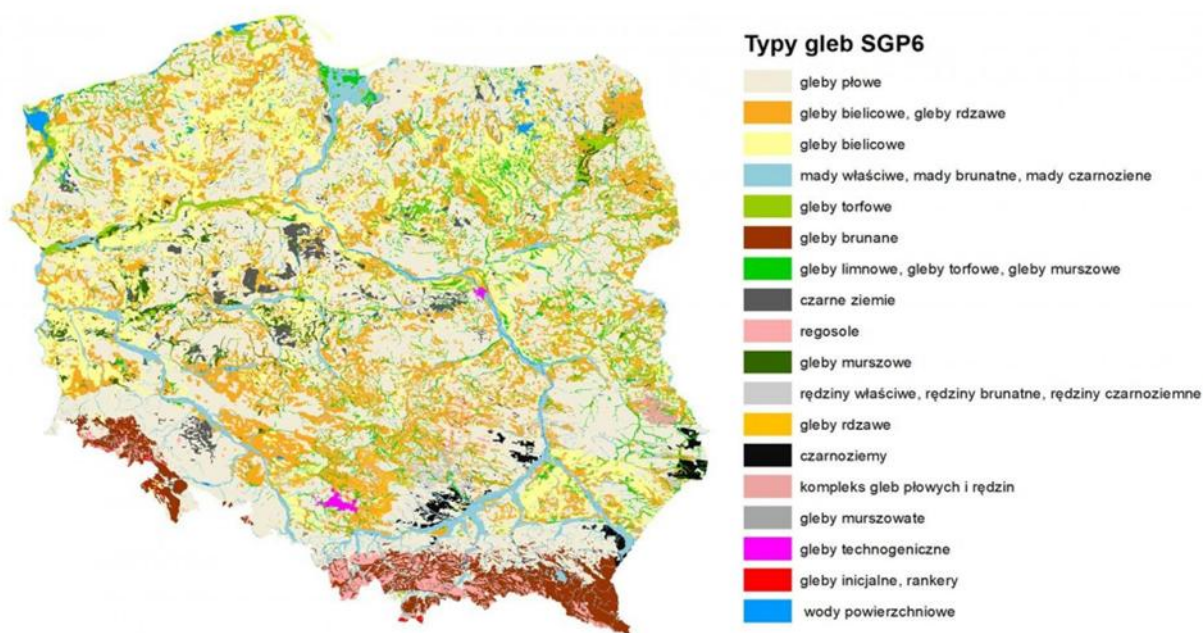
Degradacja terenu może dotyczyć występowania procesów przyrodniczych. Szybkie zniszczenia mogą powodować procesy erozyjne, przede wszystkim wodne, rzadko eoliczne (aczkolwiek w przeszłości doszło do eolicznego zasypania wsi koło Łeby). Erozja wodna jest głównie powodowana przez wezbrane wody rzeczne na brzegach wklęsłych – erozyjnych lub w czasie wezbrań powodziowych. Występuje również na brzegach morskich jako abrazja (w znanym przykładzie z Rewala). Znaczne zniszczenia powierzchni ziemi powodują również osuwiska. W naszym kraju nie rejestruje się zniszczeń powodowanych przez trzęsienia ziemi, a tąpnięcia w terenach kopalnianych są niewielkie i lokalne w określonych obszarach, niemniej ich skutki mogą być znaczące.

Istotne problemy degradacji terenów wynikają z działalności ludzkiej. Abstrahując od niszczących działań wojennych można rozpoznać degradację powodowaną zmianami i ekspansją zabudowy, zwartą i rozproszoną, na tereny o potencjalnej lub aktualnej wysokiej atrakcyjności przyrodniczej. Często dotyczy to również szlaków komunikacyjnych źle wkomponowanych w elementy środowiska przyrodniczego, często je rozcinające. Znaczne degradacyjne oddziaływanie wynika z coraz bardziej intensywnej chemizacji upraw rolnych. Degradacja występuje nie tylko w glebach i ogólnie powierzchni ziemi, ale często także w wodach gruntowych i ciekach występujących w sąsiedztwie degradowanych gleb wskutek migracji zanieczyszczeń.

5.1.6. Gleby i ich jakość

Uwzględniając strefowy układ fizycznogeograficzny występujący w Polsce i dominującą rolę osadów lodowcowych, wodnolodowcowych oraz polodowcowych, zajmujących około ¼ powierzchni kraju, w ukształtowaniu pokrywy glebowej można stwierdzić ścisły związek między przestrzenną zmiennością osadów i tworzeniem mozaiki gleb charakterystycznych dla stref (Rysunek 5.27). Osady te jako skały macierzyste gleb nizinnych i wyżynnych, występujące w postaci utworów zwięzłych lub luźnych, umożliwiają poprzez procesy glebotwórcze wytworzenie gleb charakterystycznych dla warunków przyrodniczych strefy. W strefie nizinnej przeważają gleby brunatnoziemne, bielicoziemne i płowoziemne. Dodatkowo w pokrywie glebowej mogą występować gleby tzw. śródstrefowe, w tym przede wszystkim mady rzeczne, gleby glejoziemne, jako gruntowo-glejowe i opadowo-glejowe, czarne ziemie w wielu podtypach oraz gleby organiczne, wśród nich torfowe, limnowe i murszowe. Warto podkreślić, że gleby brunatnoziemne występują we wszystkich strefach fizycznogeograficznych, są typowe dla kraju.

Rysunek 5.27. Mapa typów gleb Polski wg Systematyki gleb Polski z 2019 r. (SGP6)



Źródło: Sykuła M., Jankowski M., Mendyk Ł., Dąbrowski M., Jasińska, J., Michalak J., Michalski, A., Pindral S., Bednarek R., 2019. Wczoraj i dziś. Mapy gleb Polski 1300 000 – próba adaptacji do Systematyki gleb Polski 2019 (SGP6). W 30. Kongres Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego – Gleba źródłem życia, Bartmiński P., Dębicki R. (red.). Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Lublin, 108–109

W glebach brunatnoziemnych dominują gleby brunatne wytworzone w różnych podtypach z utworów najczęściej zwięzłych – glin zwałowych, także mady brunatne i gleby rdzawe wytworzone w różnych podtypach, ale z utworów przeważnie luźniejszych. Rzadziej występują gleby ochrowe. Gleby brunatne zaliczane są do grupy gleb dobrej jakości, przeważnie klasy IIIa i IIIb, rzadko IVa, ale także II klasy w bonitacji rolniczej. Mady brunatne są oceniane w bonitacji rolniczej jako dobre lub średnie grunty wykorzystywane rolniczo. Niżej ocenia się jakość gleb rdzawych, najczęściej w bonitacji rolniczej zaliczanych do klasy V, rzadziej IV lub VI.

Gleby bielicoziemne wytworzone są najczęściej z luźnych utworów, piasków ubogich we frakcję iłową i pyłową. Piaszkowe uziarnienie i niska zasobność w kationy zasadowe czyni te gleby jako ubogie gleby leśne siedlisk borowych. Są rozpowszechnione na obszarach piaszczystych, często sandrowych. W typie gleb bielcowych występują różne podtypy, w tym lokalnie również jako bielice.

Gleby płowoziemne powstają z różnych utworów macierzystych zawierających dużo frakcji iłowej, w tym z glin zwałowych, pyłów, glin wietrzeniowych, rzadziej z iłów oraz piasków zwałowych. Odznaczają się wysoką zasobnością w kationy zasadowe i są bardzo wartościowe dla produkcji rolniczej. W bonitacji rolniczej uzyskują ocenę jako dobre lub średnie grunty orne klasy IIIa, IIIb nieco rzadziej IVa i IVb. Występują w różnych podtypach, w tym jako gleby płowe typowe, próchniczne, zbrunatniałe, gruntowo- i opadowo – glejowe.

Występowanie gleb śródstrefowych stanowi urozmaicenie strefowej pokrywy glebowej, traktowane jako specyficzna plamistość związana z urozmaiceniem rzeźby i budowy geologicznej terenu. Mady występujące w dolinach rzek są ściśle z nimi związane. Występują w różnych typach i podtypach, oprócz wymienionych wśród gleb brunatnoziemnych występują także mady właściwe z podtypami typowych, próchnicznych oraz gruntowo- i opadowo-glejowych. Są to gleby teras zalewowych rzek, często wykorzystywane pod uprawę. W bonitacji rolniczej określone są jako średnie lub słabe grunty orne, zaliczone do klasy III – IV, a nawet V. Na niewielkich powierzchniach w dolinach rzek nizinnych występują bardzo dobrej jakości mady czarnoziemne. Ich bonitację rolniczą przypisuje się do klas bardzo dobrych i dobrych I – IIIb, czasami IIIa – IVb. Gleby gruntowo – glejowe i opadowo – glejowe oraz organiczne

torfowe, limnowe i murszowe są związane z obniżeniami terenowymi (pojeziernymi lub wytopiskowymi i kotlinowymi). W przestrzeni stanowią plamy gleb o słabej bonitacji rolniczej, najczęściej zaliczane do klas V – VI (gleby gruntowo – glejowe) lub do klas IV – V (łąkowe gleby opadowo – glejowe). Organiczne gleby torfowe stanowią urozmaicenie pokrywy glebowej, lecz nie występują w użytkowaniu rolniczym. Sporadycznie użytkowane są natomiast gleby limnowe i murszowe, ale ich bonitację rolniczą określa się jako średnie i słabe grunty orne. Ważną rolę w uprawach rolnych pełnią również czarne ziemie występujące w licznych zasięgach, szczególnie w środkowej Polsce oraz na Nizinie Śląskiej. Są cenione pod względem ich jakości z powodu znacznej zawartości zhumifikowanej materii organicznej zakumulowanej w głębokim poziomie próchnicznym. W bonitacji rolniczej są zaliczane do klas I – IVa, bardzo dobrych, dobrych i częściowo średnich gruntów ornych. Warto podkreślić, że wzrasta rola gleb antropogenicznych, niezależnie od stref fizycznogeograficznych. Gleby antropogeniczne, przekształcone przez człowieka, są związane z zagospodarowaniem powierzchni ziemi w obszarach zainwestowania przemysłowego i usługowego w miastach, a także, coraz częściej, w terenach pozamiejskich. Równie liczne są, aczkolwiek przestrzennie niewielkie, zasięgi typów gleb słabo ukształtowanych, zwłaszcza związanych ze współczesnymi procesami przekształcania powierzchni ziemi.

Na terenach wyżynnych oprócz wyżej opisanych gleb występują zasięgi czarnoziemów wytworzonych w utworach pyłowych, najczęściej w lessach. Charakteryzują się one znaczną zawartością zhumifikowanej materii organicznej o powierzchniowym poziomie próchnicznym o dużej miąższości od 30 do ponad 50 cm. Uznawane są za najlepsze grunty orne, zaliczane w bonitacji do klas I – II, rzadziej IIIa. Gleby te zajmują w Polsce tylko około 1% powierzchni. Najbardziej znane są z okolic Hrubieszowa i Tomaszowa Lubelskiego na Wyżynie Zachodniowołyńskiej, Sandomierza, Opatowa i Proszowic na Wyżynie Małopolskiej, Przemyśla i Jarosławia na Pogórzu Przemyskim oraz Głubczyc i Prudnika na Przedgórzu Sudeckim i Łagiewnik na Nizinie Śląskiej.

Pokrywa glebowa obszarów górskich w Polsce dotyczy starych pasm Gór Świętokrzyskich, fałdowych pasm Karpat, z wyróżniającym się trzonem Tatr oraz zrębowych pasm Sudetów. Wykazują one zarówno podobieństwa jak i różnice. W Górach Świętokrzyskich różnorodność skał macierzystych decyduje o zróżnicowaniu ich pokrywy glebowej. Stosunkowo niewielkie wyniesienie tych gór (maksymalnie do 612 m n.p.m.) stwarza kontakt starszych skał masywnych i skał luźnych czwartorzędowych (w tym plejstocentrycznych). Występują gleby brunatnoziemne i bielicoziemne, głównie w obniżeniach pomiędzy poszczególnymi pasmami tych gór, stanowiąc przedłużenie zasięgów gleb występujących w sąsiednich regionach nizinnych. W pasmach górskich znaczny jest udział gleb słabo ukształtowanych, w tym rędzin (w części Gór Świętokrzyskich zbudowanych ze skał węglanowych) i gleb inicjalnych (w Łysogórach). Gleboznawcy podkreślają rozprzestrzenienie i ważną rolę dla rolnictwa (tam, gdzie jest możliwe) rędzin czarnoziemnych wykształconych ze zwietrzelin wapieni i margli kredowych. Ich jakość jest określana w bonitacji rolniczej jako bardzo dobre, dobre rzadziej średnie grunty orne klas I - III b.

W Sudetach zaznacza się w glebach wpływ pięter bioklimatycznych. Na pogórzu i w dolnym piętrze dominują górskie gleby brunatnoziemne natomiast wyższe piętra zajmują górskie gleby bielicoziemne. Na pogórzach ze zwietrzelin pod żyznymi lasami dębowo-grabowymi wykształciły się górskie gleby brunatne właściwe, a w dolnym piętrze gór gleby brunatne kwaśne występujące najczęściej pod kwaśnymi buczynami. W górnym piętrze, gdzie dominuje proces bielcowania pod roślinnością boru świerkowego na zwietrzelinie granitów, występują rankery zbielcowane, górskie gleby bielcowe oraz rzadziej górskie bielice. Lokalnie występują także górskie glejobielice i płytkie gleby torfowe a jako wyjątkowy relikw na Równi pod Śnieżką są gleby poligonalne typowe dla klimatu peryglacjalnego.

Pokrywa glebowa Karpat wyraźnie różnicuje się na Tatrzańską i Karpat Zewnętrznych (Beskidów). W Tatrach zmienność budowy geologicznej wyraźnie warunkuje występowanie gleb. W Tatrach Wschodnich zbudowanych z granitu bezwęglanowego dominują górskie gleby bielicoziemne. W piętrze dolnoreglowym występują górskie gleby bielcowe i skrytobielcowe wytworzone z kwaśnych moren granitowo-gnejsowo-kwarcytowych pod borami. W piętrze regla górnego pod świerczynami przeważają bielice w odmianie próchnicznych i próchniczno-żelazistych. W piętrze kosodrzewiny dominują rankery

zbielicowane oraz bielice w odmianie próchnicznej. Ponad górną granicą lasu i kosodrzewiny występują gleby inicjalne oraz lokalnie rankery. W zachodniej, wapiennej części Tatr charakterystyczne są rędziny panujące w piętrze dolnoreglowym, występują one w podtypach brunatnych i próchnicznych. Rędziny próchniczne występują także w piętrze regla górnego a w piętrze kosodrzewiny i halno-turniowym rędziny inicjalne rumoszkowe i skaliste. Występują również lokalnie gleby torfowe a nawet mady.

W Karpatach Zewnętrznych dominują gleby wytworzone ze skał fliszu, głównie zlepieńców i piaskowców. W ich pokrywie glebowej dominują górskie gleby brunatnoziemne i bielicoziemne, zajmując łącznie około 70% powierzchni. Uzupełniają ją gleby inicjalne – litosole i rankery oraz mady. Gleby te są charakterystyczne dla Beskidów i Pogórzy, gdzie występują pod lasami bukowo-jodłowymi. Wśród gleb brunatnych spotyka się podtypy gleb brunatnych właściwych, wylugowanych, kwaśnych i zbielicowanych. Z wymienionych najuboższe siedliskowo są gleby brunatne zbielicowane i kwaśne, porośnięte buczyną kwaśną. Pokrywę glebową uzupełniają śródstrefowe mady, czarne ziemie, gleby glejowe, torfowe, murszowe, rędziny oraz gleby bielcowe. W obniżeniach między pasmami Beskidów występują gleby charakterystyczne dla strefy nizinnej i wyżynnej.

W ocenie stanu jakości gleb w Polsce w wieloletnim czasie można zaobserwować postępujące w różnym stopniu, zależnie od strefy lub regionu, a także od bonitacji rolniczej, niekorzystne zmiany przyczyniające się do degradacji jakości dominujących typów, a w skrajnych przypadkach nawet ich zmian fizycznych. Zauważalna degradacja ich jakości jest powodowana zarówno przez występujące zmiany naturalne, głównie klimatyczne (susza), a w ich następstwie także hydrologiczne oraz skutek działań antropogenicznych, poprzez zajmowanie pod zabudowę obszarów dobrych gleb lub ich zbyt intensywną chemizację.

Istotnym oddziaływaniem na gleby jest zasklepienie gleb wskutek uszczelniania powierzchni. Problem ten występuje na przede wszystkim terenach miejskich, gdzie jak szacują Białousz i Kupidura (2008) występuje on na obszarze ponad 100 000 ha. Pogłębia się on również na obszarach wiejskich, szczególnie w rejonach miast na skutek suburbanizacji, gdzie zasklepienie sięga ponad 11 000 ha.

O ile zajmowanie obszarów dobrych gleb jest sporadyczne, to intensywna chemizacja jest częsta, aczkolwiek jeszcze nie powszechna w skali kraju. Trudno wskazać regiony lub tereny, gdzie intensywna chemizacja skutkuje odczuwalnym pogorszeniem jakości gleb, ale sporadycznie wykonywane badania wskazują nawet na występowanie pozostałości antybiotyków stosowanych w zdrowotnym utrzymywaniu bydła. Ponadto na intensywność chemizacji wpływają także rynkowe wymogi produkcji rolnej. W opracowaniach i raportach Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach zwraca się uwagę na zwiększenie zakwaszenia gleb na obszarze Polski w ostatnich latach (Smerczak i in., 2020). Problem ten dotyczy przede wszystkim gleb w województwach podlaskim, mazowieckim, łódzkim, północnej części lubelskiego, świętokrzyskim, podkarpackim i małopolskim (Filipiak, 2008). Zgodnie z wynikami monitoringu gleb ornych Polski (gleby w wyznaczonych punktach reprezentatywnych dla poszczególnych regionów badane są co 5 lat, ostatnie wyniki pochodzą z 2020 r.), obecnie zakwaszenie gleb występuje w województwach małopolskim, podkarpackim, śląskim, świętokrzyskim i lubelskim.

Z monitoringu gleb ornych Polski (2020) wynika, że 86% badanych gleb nie wykazuje zanieczyszczenia wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi. Pojedyncze rejon zanieczyszczone WWA stwierdzono w województwach śląskim, lubuskim, opolskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim (po dwa punkty monitoringowe) oraz w województwach kujawsko-pomorskim, łódzkim, lubelskim i małopolskim (po jednym punkcie monitoringowym). Na większości obszaru Polski nie występują zanieczyszczenia gleb użytkowanych rolniczo metalami ciężkimi – jak sygnalizują Siebielec, Stuczyński, Terelak i in. (2008) „nieznaczny odsetek gleb użytkowanych rolniczo stanowią gleby zanieczyszczone metalami śladowymi (wg. rozporządzenia MRiRW oraz wytycznych IUNiG)”. Przedstawione wyżej informacje dotyczą stosunkowo nieznacznych obszarów (zanieczyszczenia miedzią – na terenie województw dolnośląskiego, łódzkiego i zachodniopomorskiego, niklem – małopolskiego, ołowiem

i cynkiem – śląskiego), a w wyniku badań stwierdzono, że ogólna zawartość zanieczyszczeń chemicznych w glebach użytkowania rolniczego w Polsce nie odbiega od poziomu w krajach europejskich. Występowanie zanieczyszczeń organicznych wynika z bardzo niskich limitów zastosowanych w polskich regulacjach prawnych. Inne zanieczyszczenia, np. pestycydy chloroorganiczne występują w bardzo niskich zawartościach i nie stanowią zagrożenia.

Na jakość wpływa również problem stepowienia (pustynnienia) powierzchni ziemi w szerokim pasie środkowej Polski. Problem ten sygnalizowany już od połowy ubiegłego wieku, jest przedstawiany na licznych mapach Polski dotyczących suszy glebowej, hydrologicznej i hydrogeologicznej (rozdział 5.1.11).

5.1.7. Ochrona przyrody, różnorodność biologiczna, obszary Natura 2000

Cele, zasady i formy ochrony przyrody (ożywionej i nieożywionej) oraz krajobrazu w Polsce określa ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody³⁵. W rozumieniu ustawy, ochrona przyrody *polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody*, tj. dziko występujących oraz rzadkich lub objętych ochroną gatunkową roślin, zwierząt i grzybów, jak również zwierząt prowadzących wędrowny tryb życia, a ponadto - siedlisk przyrodniczych, w tym zagrożonych wyginięciem oraz tworów przyrody żywej i nieożywionej, kopalnych szczątków roślin i zwierząt, krajobrazu zieleni w miastach i wsiach oraz zadrzewień.

Zgodnie z ustawą, jednym z celów ochrony przyrody jest ochrona różnorodności biologicznej. Zgodnie z ogólnie przyjętą definicją Konwencji o różnorodności biologicznej³⁶ (ang. Convention on biological diversity, CBD, Art. 2), różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów pochodzących, inter alia, z ekosystemów lądowych, morskich i innych wodnych ekosystemów oraz zespołów ekologicznych, których są one częścią. Dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz ekosystemami. Inna znana definicja jest zamieszczona w Milenijnej Ocenie Ekosystemów (Millennium Ecosystem Assessment 2005): różnorodność biologiczna jest zmiennością żywych organizmów wszystkich środowisk występujących na Ziemi, włączając w to siedliska lądowe, morskie, inne ekosystemy wodne oraz ekologiczne kompleksy złożone z tych siedlisk; obejmuje ona zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe, między gatunkami i zróżnicowanie ekosystemów. Różnorodność biologiczna tworzy podstawę szerokiego wachlarza świadczeń ekosystemów, który w istotny sposób kształtuje dobrobyt człowieka (Marczak 2017).

Różnorodność biologiczna Polski jest wypadkową wielu zmiennych, wynikających z położenia geograficznego (między morzem a górami), urozmaiconej rzeźby terenu, warunków glebowych, wpływu przejściowego typu klimatu na zasięgi występowania gatunków, poziomu rozwoju społecznego i gospodarczego, a także uwarunkowań historycznych. Kształtowana jest przede wszystkim przez lasy, ekosystemy wodne i lądowe, a także obszary rolnicze. Jej istnieniu sprzyja sieć korytarzy ekologicznych, obejmujących rozległe powierzchnie lasów i mokradeł, jak również doliny rzeczne oraz ekstensywnie użytkowane obszary rolnicze.

5.1.7.1. Formy ochrony przyrody

W Polsce przyrodę chroni się w miejscu jej naturalnego występowania (*in situ*) lub poza miejscem jej naturalnego występowania (*ex situ* – np. w ogrodach zoologicznych, botanicznych, oceanariach). Ochrona *in situ* realizowana jest poprzez powoływanie obszarów chronionych oraz obejmowanie ochroną składników przyrody. Zgodnie z ustawą, formy ochrony przyrody obejmują: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, jak również

³⁵ Tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 z późn. zm.

³⁶ Dz. U. z 2002 r. nr 184, poz. 1532

ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.

Ponadto, w Polsce ustanowiono 11 rezerwatów biosfery UNESCO (o łącznej powierzchni 1 157 tys. ha). Pełnią one 3 funkcje: ochronną (ochrona ekosystemów i różnorodności biologicznej), rozwojową (wdrażanie zrównoważonego rozwoju gospodarczego) oraz wsparcia logistycznego (wspieranie badań, monitoringu i edukacji ekologicznej). Dodatkowo, w naszym kraju powołano 19 obszarów Ramsar³⁷, o łącznej powierzchni 153 tys. ha³⁸ (Rysunek 5.29).

W końcu 2022 roku powierzchnia obszarów prawnie chronionych wynosiła ponad 10,1 mln ha, to jest 32,2% powierzchni Polski. Największy udział tych obszarów w stosunku do powierzchni województwa posiadało województwo świętokrzyskie (64,9%), a najmniejszy - województwo dolnośląskie (18,6%)³⁹.

³⁷ obszar wodno-błotny, ustanowiony w ramach zobowiązań Polski związanych z Konwencją Ramsarską w celu ochrony siedlisk populacji ptaków wodnych. Wyznaczone obszary włączone są do listy obszarów wodno-błotnych o międzynarodowym znaczeniu.

³⁸ dane GUS 2024

³⁹ dane GUS 2024

Rysunek 5.28. Parki narodowe i rezerwy w Polsce



Źródło: opracowano na podstawie danych pobranych z Geoserwisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> [dostęp: 12.08.2024]

Rysunek 5.29. Obszary wodno-błotne mających znaczenie międzynarodowe (RAMSAR)



Źródło: opracowano na podstawie danych pobranych z Geoserwisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> [dostęp: 12.08.2024]

Wskaźnik powierzchni obszarów prawnie chronionych przypadający na jednego mieszkańca wyniósł 2 685 m². Najwyższą wartość tego wskaźnika wykazano dla województwa warmińsko-mazurskiego (8 327 m²), natomiast najniższą (603 m²) – dla województwa śląskiego⁴⁰.

⁴⁰ dane GUS 2024

Obszarowe formy ochrony przyrody

Parki Narodowe

Park narodowy jest najwyższą formą ochrony przyrody. Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody, określenie granic parku narodowego następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów, które określa jego obszar, przebieg granicy, otulinę i nieruchomości Skarbu Państwa nieoddawane w użytkowanie wieczyste parkowi narodowemu. Wszystkie elementy na jego obszarze podlegają ochronie, zarówno przyroda ożywiona, jak i nieożywiona. W parkach narodowych rozróżnia się obszary ochrony: ścisłej, częściowej i krajobrazowej. Blisko 60% powierzchni wszystkich parków narodowych znajduje się pod ochroną czynną, 25% pod ochroną ścisłą, a 15% pod ochroną krajobrazową⁴¹. Dyrektor parku narodowego sporządza projekt planu ochrony dla parku narodowego, w którym wskazuje m.in. obszary ochrony. Ograniczenia i zakazy obowiązujące na terenie parków narodowych określa ustawa o ochronie przyrody.

Do 2023 r. w Polsce utworzono 23 parki narodowe (Rysunek 5.28) o łącznej powierzchni 315,2 tys. ha (1% powierzchni kraju). Najstarsze z nich to utworzone w 1932 roku Pieniński Park Narodowy oraz Białowiecki Park Narodowy, natomiast najmłodszy jest Park Narodowy „Ujście Warty” (2001 r.). Największym parkiem narodowym w kraju jest Biebrzański Park Narodowy (59,2 tys. ha), a najmniejszym - Ojcowski Park Narodowy (2,2 tys. ha) (Tabela 5.7).

Tabela 5.7. Informacje o parkach narodowych w Polsce

Nazwa parku narodowego	Rok powołania	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia pod ochroną ścisłą [ha]
Biebrzański	1993	59 223	7 494
Kampinoski	1959	38 544	4 636
Bieszczadzki	1973	29 192	20 335
Słowiński	1967	21 616	5 386
Tatrzański	1954	21 182	14 994
Magurski	1995	19 438	2 408
Wigierski	1989	15 091	1 815
Drawieński	1990	11 342	569
Białowiecki	(1932) 1947	10 517	6 059
Poleski	1990	9 760	117
Roztoczański	1974	8 482	1 029
Woliński	1960	8 199	500
Ujście Warty	2001	8 099	546
Świętokrzyski	1950	7 695	2 911
Wielkopolski	1957	7 620	263
Narwiański	1996	7 350	-
Gorczański	1981	7 038	3 992
Gór Stołowych	1993	6 354	1 461
Karkonoski	1959	5 951	2 220
Bory Tucholskie	1996	4 613	324
Babiogórski	1954	3 396	1 285
Pieniński	(1932) 1954	2 372	744
Ojcowski	1956	2 163	292
Ogółem		315 274	79 382

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS 2023

⁴¹ dane GUS 2024

Największą liczbą parków narodowych (6) wyróżniało się województwo małopolskie, natomiast województwa: kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, opolskie i śląskie nie posiadały tej formy ochrony przyrody na swoim obszarze.

W polskich parkach narodowych dominują grunty leśne, które zajmują 63% powierzchni wszystkich parków. Użytki rolne zajmują 15%, wody – 6%, grunty zadrzewione i zakrzewione – 2%, a inne tereny (w tym zabudowane) zajmują 14% powierzchni parków⁴².

W parkach narodowych prowadzone są liczne programy badawcze i edukacyjne, przez co odgrywają one istotną rolę w edukacji ekologicznej społeczeństwa. Dzięki udostępnianiu dobrze rozwiniętej infrastruktury turystycznej możliwe jest zwiedzanie oraz turystyka. W końcu 2023 roku w parkach narodowych znajdowało się 3,8 tys. km wytyczonych szlaków turystycznych, które zostały odwiedzone przez 15,6 mln osób⁴³. Największą liczbę turystów odnotowano w Tatrzańskim PN (4,7 mln) i Karkonoskim PN (2,3 mln osób). Najmniej turystów odwiedziło Drawieński PN (25,1 tys.) i PN „Bory Tucholskie” (28,7 tys. osób).

Rezerваты przyrody

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, zwierząt i grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Tak jak park narodowy, rezerwat w całości lub w części może podlegać ochronie ścisłej, częściowej lub krajobrazowej. Uznanie za rezerwat przyrody następuje w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

W Polsce istnieje obecnie⁴⁴ 1 524 rezerwatów przyrody (Rysunek 5.28) o łącznej powierzchni ok. 169 tys. hektarów (0,54% powierzchni kraju). Wyznaczono 9 typów rezerwatów: leśny, wodny, stepowy, słonoroślowy (halofilny), faunistyczny, florystyczny, torfowiskowy, przyrody nieożywionej i krajobrazowy. Najwięcej jest rezerwatów leśnych (760), o łącznej powierzchni 69 tys. ha (40% powierzchni wszystkich rezerwatów przyrody). Najmniej jest rezerwatów słonoroślowych (3) o łącznej powierzchni 30 ha⁴⁵. Najwięcej, około 13% spośród wszystkich rezerwatów, znajduje się w województwie mazowieckim, a 9,2% znajduje się w woj. pomorskim. Najmniej rezerwatów przyrody występuje w województwach opolskim (2,7%), śląskim (4,3%) i dolnośląskim (4,6%). Pod względem powierzchni największy udział mają rezerваты w województwach warmińsko-mazurskim (19,6% powierzchni wszystkich rezerwatów w Polsce) oraz podlaskim (13,7%). Najmniejszym udziałem cechuje się województwo opolskie (około 0,7%), małopolskie (2,0%) i świętokrzyskie (2,2%).

Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu

Park krajobrazowy to obszar wyznaczony w celu ochrony wartości przyrodniczych, historycznych, kulturowych i krajobrazowych oraz zachowania i popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

Do 2023 roku w Polsce utworzono 126 parków krajobrazowych (Rysunek 5.30) o łącznej powierzchni 2,6 mln ha (8,3% powierzchni kraju). Pierwszy park krajobrazowy w Polsce to powołany w 1976 roku Suwalski Park Krajobrazowy. Najwięcej parków krajobrazowych znajduje się w województwie lubelskim (16) o łącznej powierzchni 240,2 tys. ha (9,6% powierzchni województwa). Najmniej parków

⁴² dane GUS 2024

⁴³ dane GUS 2024

⁴⁴ stan na sierpień 2024 r. wg Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody [<https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/>]

⁴⁵ dane GUS 2024

krajobrazowych utworzono w województwie opolskim i podlaskim (po 3). Łączna powierzchnia parków w województwie opolskim wynosiła 62,6 tys. ha (6,7% powierzchni województwa), natomiast w podlaskim 86,6 tys. ha (4,3% powierzchni województwa). W 2023 roku 56% powierzchni parków krajobrazowych zajmowały lasy, 34% użytki rolne, 4% wody, natomiast 6% – pozostałe tereny⁴⁶.

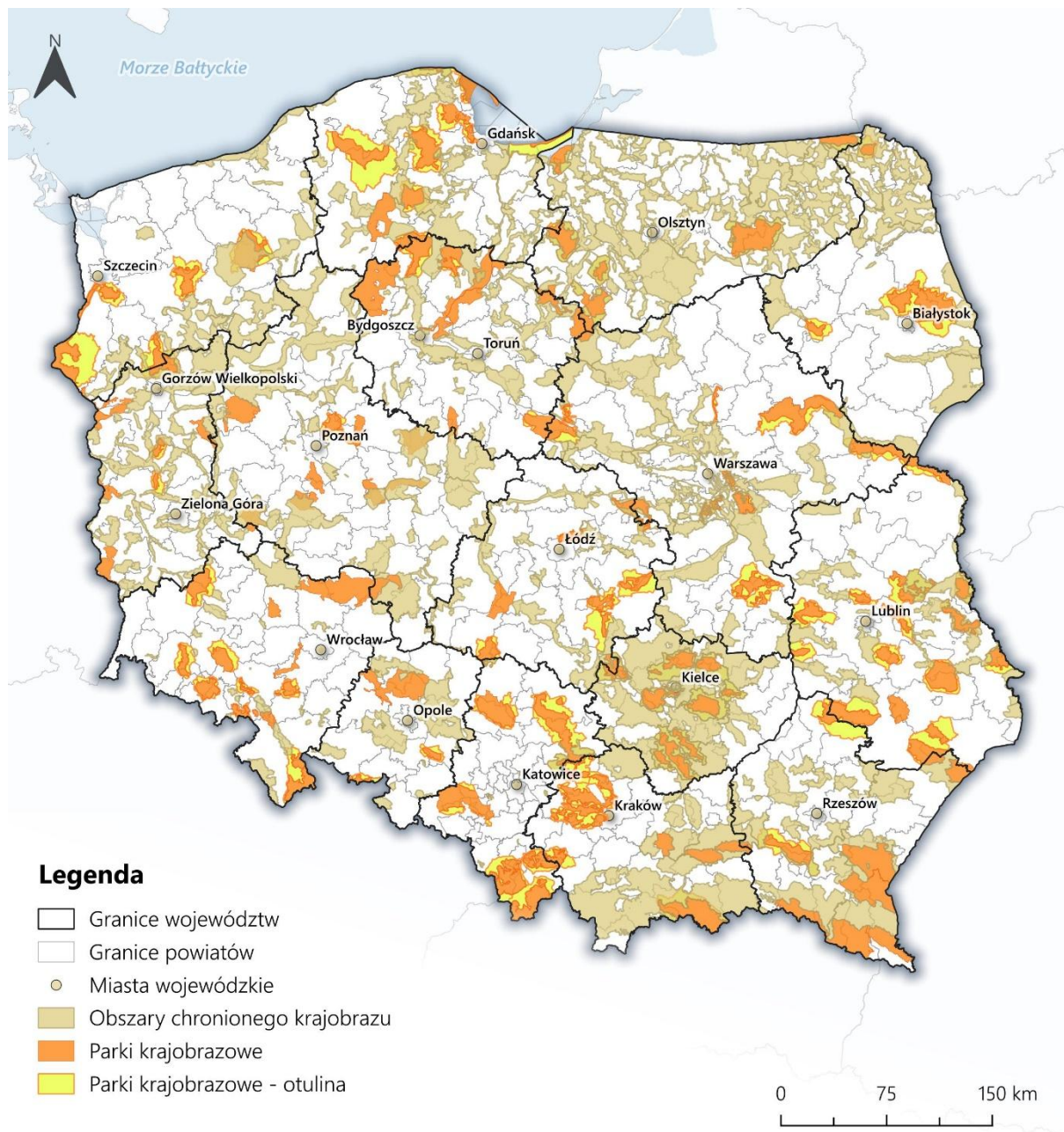
Obszar chronionego krajobrazu chroni tereny o wyróżniającym się krajobrazie o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb społeczeństwa związanych z turystyką i wypoczynkiem lub ze względu na pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych. Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

Do 2023 r. w Polsce ustanowiono 389 obszarów chronionego krajobrazu (Rysunek 5.30) o łącznej powierzchni 7 014,2 tys. ha (22,3% powierzchni kraju). Najwięcej obszarów chronionego krajobrazu znajduje się w województwie warmińsko-mazurskim (69) o łącznej powierzchni 955,1 tys. ha oraz w województwie mazowieckim (835,5 tys. ha), a najmniej – w województwie śląskim (24,7 tys. ha)⁴⁷.

⁴⁶ dane GUS 2024

⁴⁷ dane GUS 2024

Rysunek 5.30. Formy ochrony krajobrazu na terenie Polski



Źródło: opracowano na podstawie danych pobranych z Geoserwisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> [dostęp: 12.08.2024]

Obszary Natura 2000

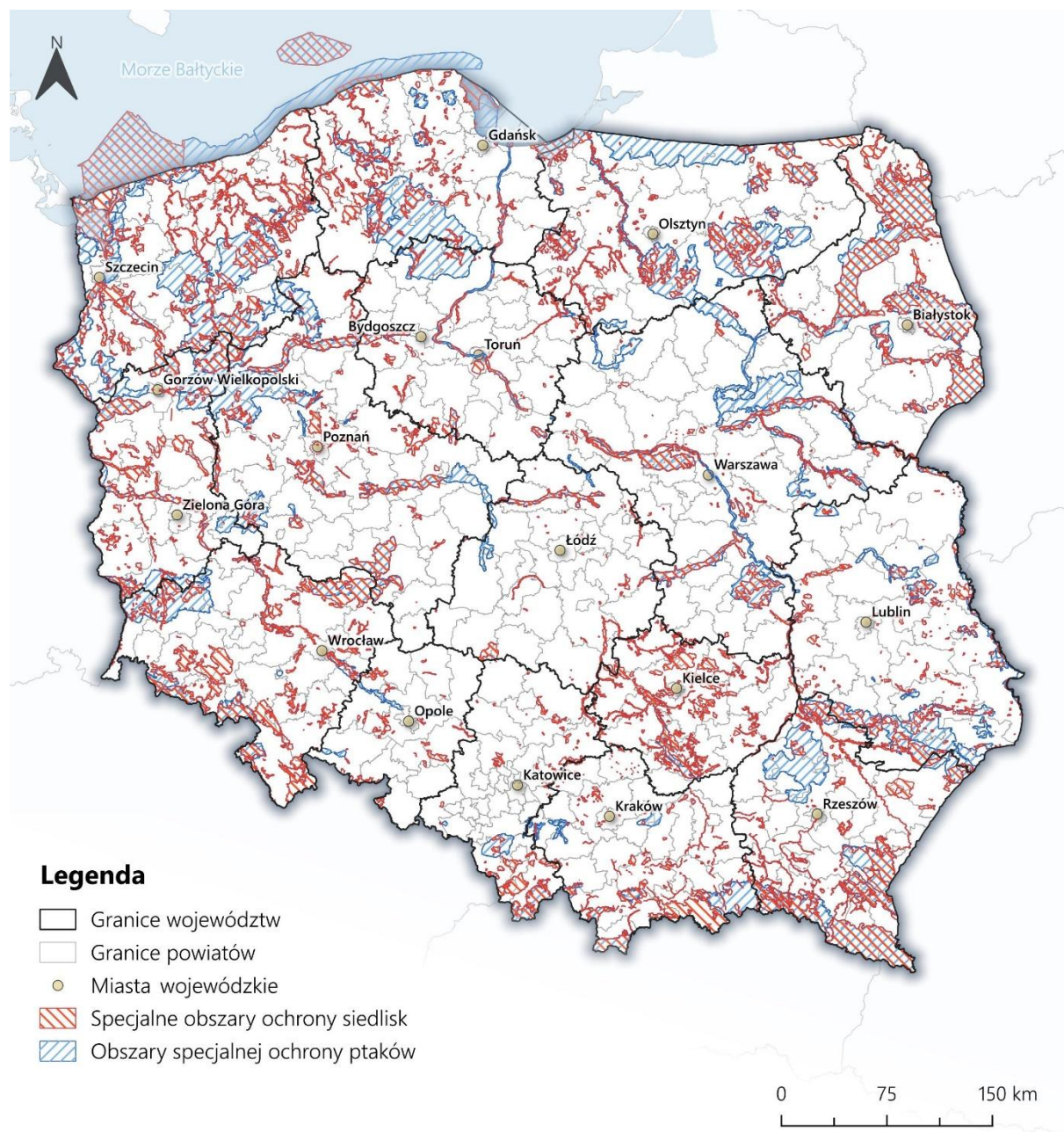
Sieć ekologiczną Natura 2000 utworzono w celu zachowania ważnych dla Wspólnoty Europejskiej siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. W Polsce w skład sieci wchodzi duża część obszarów chronionych, w tym wszystkie parki narodowe i część parków krajobrazowych. Natura 2000 zajmuje ok. 20% całkowitej powierzchni kraju i obejmuje 868 specjalnych obszarów ochrony siedlisk (o łącznej powierzchni 3,9 mln ha, w tym 437 tys. ha obszarów morskich) oraz 145 obszarów specjalnej ochrony ptaków (o łącznej powierzchni 5,6 mln ha, w tym 725 tys. ha obszarów morskich)⁴⁸.

Obszary Natura 2000 rozmieszczone są w sposób nierównomierny w poszczególnych województwach (Rysunek 5.31), co wynika z odmiennego stanu zachowania różnorodności biologicznej, występowania

⁴⁸ dane GUS 2024

cennych siedlisk przyrodniczych i gatunków na terenie naszego kraju W 2022 roku, specjalne obszary ochrony siedlisk zajmowały największą powierzchnię w województwie podlaskim (543,7 tys. ha, 26,9% powierzchni województwa), a najmniejszą – w województwie opolskim (28,6 tys. ha, 3% powierzchni województwa). Obszary specjalnej ochrony ptaków największą powierzchnię zajmowały w województwie zachodnio-pomorskim (694,0 tys. ha, 30,3% powierzchni województwa), a najmniejszą w województwie opolskim (14,5 tys. ha, 1,5% powierzchni województwa)⁴⁹.

Rysunek 5.31. Obszary Natura 2000 na terenie Polski



Źródło: opracowano na podstawie danych pobranych z Geoserwisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> [dostęp: 12.08.2024]

⁴⁹ dane GUS 2024

Indywidualne (obiektywne) formy ochrony przyrody

W celu ochrony niewielkich obszarów lub pojedynczych obiektów przyrody żywej i nieożywionej ustanawiane są pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Pomniki przyrody to pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów (np. okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie). Ustanowienie pomnika przyrody następuje w drodze uchwały rady gminy.

Według stanu na 2023 r. w Polsce było zarejestrowanych 34 869 pomników przyrody, w tym: 27 289 pojedynczych drzew, 4 766 grupy drzew, 739 aleje drzew, 1 105 głązów narzutowych, 303 skałki, 40 jaskiń i 627 pozostałych form pomnikowych (w tym 93 krzewy, 4 jary oraz 169 źródeł, wodospadów i wywierzysk) (GUS 2024). W roku 2023 najwięcej pomników przyrody znajdowało się w województwie mazowieckim (4 032 obiektów, 74% stanowiły pojedyncze drzewa pomnikowe). Najmniej pomników przyrody było w województwie opolskim (737 – 82% to pojedyncze drzewa)⁵⁰.

Stanowiska dokumentacyjne obejmują ważne – pod względem naukowym i dydaktycznym – miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych, a także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt. Ustanowienie stanowiska dokumentacyjnego następuje w drodze uchwały rady gminy.

W 2023 roku w Polsce istniało 186 stanowisk dokumentacyjnych o łącznej powierzchni 929 ha. Najwięcej stanowisk dokumentacyjnych znajdowało się w województwie małopolskim (79, o łącznej powierzchni 58 ha). Największą powierzchnię (521 ha) zajmowały stanowiska dokumentacyjne w województwie mazowieckim (przy 6 obiektach na terenie województwa).

Użytki ekologiczne to zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, które mają znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej: naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania. Ustanowienie użytku ekologicznego następuje w drodze uchwały rady gminy.

W Polsce w 2023 roku było 8 217 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 56,7 tys. ha. Najwięcej użytków ekologicznych znajdowało się w województwie kujawsko-pomorskim (2 197, o łącznej powierzchni 6,2 tys. ha). Najmniej użytków ustanowiono w województwie małopolskim (54, o łącznej powierzchni 1,3 tys. ha). Największą powierzchnię zajmowały użytki ekologiczne w województwie lubelskim (7,6 tys. przy 223 obiektach)⁵¹.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe zazwyczaj obejmują fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego, które są chronione ze względu na walory widokowe lub estetyczne. Ustanowienie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy.

W Polsce w 2023 roku istniało 319 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych o łącznej powierzchni 117,3 tys. ha). Najwięcej zespołów przyrodniczo-krajobrazowych występowało w województwie zachodniopomorskim (46, powierzchnia łączna 6,1 tys. ha). Z kolei największą łączną powierzchnię (23,7 tys. ha) zajmowały 23 obiekty w województwie warmińsko-mazurskim.

⁵⁰ dane GUS 2024

⁵¹ dane GUS 2024

Ochrona gatunkowa

Ochrona gatunkowa obejmuje zagrożone gatunki grzybów, roślin i zwierząt oraz ich siedliska i ostoje. Strefy ochrony ustalane są w celu ochrony ostoi i stanowisk roślin lub grzybów objętych ochroną gatunkową lub ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt objętych ochroną gatunkową.

Ochrona gatunkowa obowiązuje na mocy rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa, które określa listę gatunków objętych ochroną, sposoby jej wykonywania, a także ograniczenia, zakazy i nakazy przewidziane odpowiednimi przepisami, w tym obowiązującymi przepisy prawa Unii Europejskiej. Decyzje dotyczące ochrony gatunkowej mogą być podjęte także zarządzeniem regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

W Polsce do gatunków objętych ścisłą ochroną zaliczono: 232 gatunki grzybów, 415 gatunków roślin (w tym 270 roślin nasiennych) oraz 589 gatunków zwierząt (92 gatunki bezkręgowców, 497 kręgowców, w tym 50 gatunków ssaków, 427 gatunków ptaków, 5 gadów, 10 płazów, 5 ryb). Na terenie kraju występuje 61 gatunków kręgowców zagrożonych wyginięciem (13 ssaków, 34 ptaków i 9 ryb) według kategorii Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). W Polskiej Czerwonej Księdze Roślin zostało wymienionych 315 gatunków roślin zagrożonych wyginięciem (GUS 2024).

5.1.7.2. Korytarze ekologiczne

Korytarz ekologiczny stanowi wydłużony obszar łączący podobne siedliska, będący drogą wybieraną przez zwierzęta do przemieszczania się między nimi. Oprócz drogi wędrówki zwierząt, jest też drogą rozprzestrzeniania się roślin i grzybów (Chojnacki, Raczyńska 2006). Ustawa o ochronie przyrody definiuje je jako „obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów”. Korytarze ekologiczne są niezmiennie istotne dla funkcjonowania ekosystemów i zachowania różnorodności biologicznej, jednak nie stanowią one odrębnej formy ochrony przyrody w polskim systemie prawnym. W ustawie o ochronie przyrody istnieje natomiast zapis, że dla ich ochrony mogą być tworzone obszary chronionego krajobrazu.

Wyznaczenie i ochrona korytarzy ekologicznych zapewnia zachowanie funkcjonalnej łączności w warunkach powszechnej obecnie fragmentacji środowiska. Główne cele wyznaczania i ochrony korytarzy to:

- przeciwdziałanie izolacji obszarów cennych przyrodniczo oraz zapewnienie funkcjonalnych połączeń między poszczególnymi regionami kraju,
- zapewnienie możliwości funkcjonowania stabilnych populacji gatunków roślin i zwierząt,
- ochrona i odbudowa różnorodności biologicznej na poziomie kraju i kontynentu europejskiego,
- stworzenie spójnej sieci obszarów chronionych, które zapewnią optymalne warunki do życia możliwie dużej liczbie gatunków.

Ochrona korytarzy ekologicznych w Polsce obejmuje:

- uwzględnienie korytarzy ekologicznych w planach zagospodarowania przestrzennego na wszystkich poziomach – od krajowego po lokalny,
- budowę przejść dla zwierząt (przede wszystkim tam, gdzie analizy wykażą, że planowana inwestycja może spowodować znaczące ograniczenie drożności korytarza ekologicznego),
- ochronę dolin rzecznych (m.in. poprzez zaniechanie zabudowy brzegów, regulacji koryta rzeczego),
- dodatkowe zalesienia,
- ochronę przed dalszą zabudową odcinków korytarzy ekologicznych o znacznych przewężeniach, spowodowanych bezpośrednim sąsiedztwem terenów zurbanizowanych (Nowak, Mysłajek 2007).

Rysunek 5.32. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie Polski



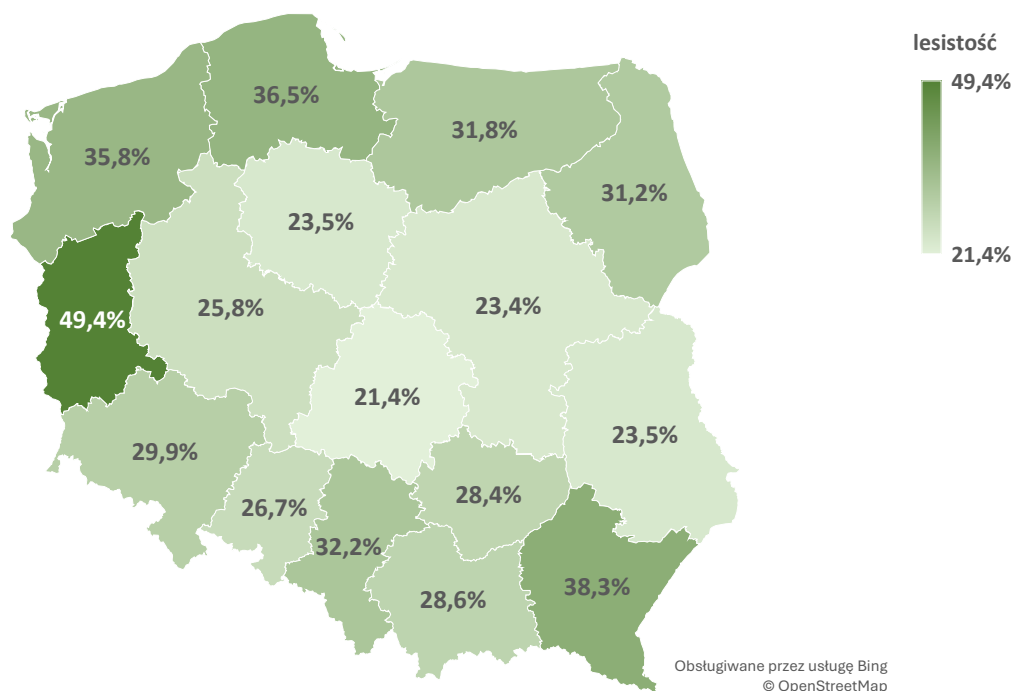
Źródło: opracowano na podstawie danych www.mapa.korytarze.pl [dostęp: 12.08.2024]

Przebieg wyznaczonych korytarzy ekologicznych o randze krajowej jest silnie związany z występującymi kompleksami leśnymi, często objętymi innymi formami ochrony przyrody (które stanowią tzw. obszary węzłowe), a także dolinami rzecznyymi (Rysunek 5.32). Największe zagęszczenie korytarzy ekologicznych występuje na zachodzie kraju (woj. lubuskie), jak również na północnym wschodzie (woj. warmińsko-mazurskie i podlaskie).

5.1.7.3. Lasy i ochrona ich zasobów przyrodniczych

Powierzchnia lasów w Polsce od wielu lat wykazuje niewielką tendencję rosnącą. Obecnie lasy zajmują powierzchnię około 9 289 tys. ha (według GUS – stan w dniu 31.12.2024 r.), co odpowiada lesistości⁵² 29,6%. Lesistość w układzie województw przedstawiono na mapie (Rysunek 5.33). Najwyższą lesistością (49,4%) charakteryzuje się województwo lubuskie, a najniższą (21,4%) łódzkie.

Rysunek 5.33. Lesistość województw w Polsce



Źródło: opracowano na podstawie Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasów 2024

W Polsce lasy występują przede wszystkim na terenach o najstabszych glebach, co znajduje odzwierciedlenie w układzie typów siedliskowych⁵³ lasu. Udział najżyźniejszych siedlisk lasowych wynosi 23,7%, siedliska lasowe i lasów mieszanych występują na 50,7% powierzchni lasów, a siedliska borowe i borów mieszanych zajmują 49,3% (Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL LP) 2024). W obu grupach wyróżnia się dodatkowo siedliska wyżynne, zajmujące łącznie 6,7% powierzchni lasów i siedliska górskie, występujące na 8,5% powierzchni.

Rozmieszczenie siedlisk w dużym stopniu znajduje odzwierciedlenie w strukturze przestrzennej gatunków panujących. Poza obszarem górnym, gdzie w składzie gatunkowym obserwuje się większy udział świerka, jodły i buka, w większości kraju przeważają drzewostany z sosną jako gatunkiem panującym (58%). Wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasów z lat 2005–2009 i 2019–2023 wskazują na wzrost udziału gatunków liściastych o 2,1%, odpowiednio, spadek udziału gatunków iglastych ogółem, w tym sosny o 1,5%, świerka o 1,4% oraz niewielki wzrost udziału jodły i innych gatunków iglastych. W latach 1945–

⁵² Lesistość (również wskaźnik lesistości) – wskaźnik dotyczący stopnia pokrycia lasem określonej powierzchni; jest to stosunek procentowy powierzchni porośniętej lasami do całkowitej powierzchni danego obszaru. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>

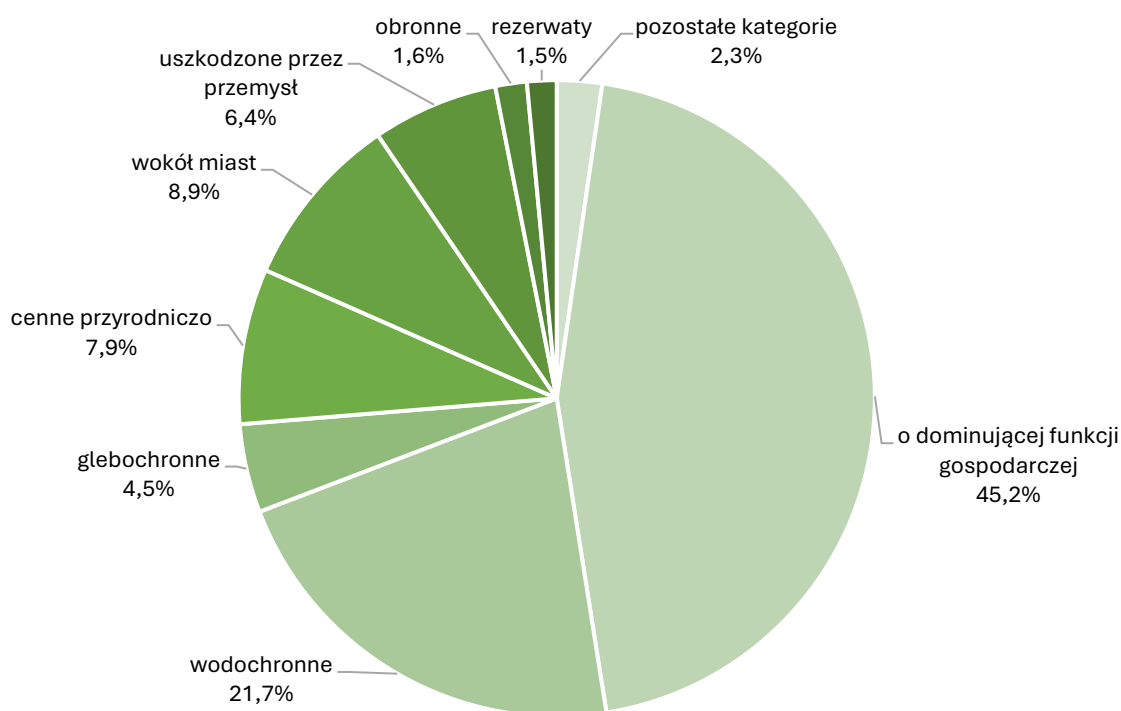
⁵³ Siedlisko leśne - obejmuje powierzchnie leśne o zbliżonych warunkach siedliskowych (żywność i wilgotność gleb, cechy klimatu, ukształtowania i budowa geologiczna teren). Obszary należące do tego samego typu siedliskowego mają podobne zdolności produkcyjne i przydatność dla hodowli lasu. Typy siedliskowe lasu określa się oddzielnie dla terenów nizinnych, wyżynnych i podgórskich oraz górskich <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>

2023 udział powierzchni drzewostanów liściastych w Lasach Państwowych wzrósł z 13,0% do 24,8% (PGL LP 2024).

W strukturze wiekowej lasu dominują drzewostany III i IV klasy wieku⁵⁴, zajmujące odpowiednio na 20,0% i 22,8% powierzchni (PGL LP 2024).

W Polsce obowiązują unormowania odnoszące się do społecznych i przyrodniczych funkcji lasu, w tym wyróżniania lasów o charakterze ochronnym. Według stanu na dzień 1.01.2023 r., ich łączna powierzchnia wynosi 3 804 tys. ha, co stanowi 53,3% całkowitej powierzchni leśnej Lasów Państwowych, a przy uwzględnieniu powierzchni leśnej rezerwatów (106 tys. ha) – 54,8%⁵⁵. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych przedstawiono w formie diagramu (Rysunek 5.34). Rysunek

Rysunek 5.34. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2023 roku



Źródło: opracowano na podstawie Raportu o stanie lasów. PGL LP 2024

Od ponad 25 lat w Polsce wdrażany jest system certyfikacji gospodarki leśnej FSC⁵⁶. Posiadanie certyfikatu FSC potwierdza, że las jest zarządzany w sposób chroniący naturalny ekosystem i korzystny dla lokalnej społeczności oraz pracowników. Certyfikacją objęte jest 53% lasów w naszym kraju. Certyfikat FSC posiada część regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych oraz Leśny Zakład Doświadczalny w Siemianicach i Leśny Zakład Doświadczalny w Murowanej Goślinie – zarządzające lasami Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

⁵⁴ W leśnictwie wiek drzewostanu zestawia się w klasy obejmujące okresy dwudziestoletnie i zapisywane cyframi rzymskimi (I, II, III itd.), a klasy od I do V dzieli się jeszcze na 10 letnie podklasy wieku, oznaczając je w ramach klasy, literami: a, b. <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/klasa-wieku/>

⁵⁵ Źródło: Raport o stanie lasów 2024

⁵⁶ Rada ds. Odpowiedzialnej Gospodarki Leśnej (ang. Forest Stewardship Council), <https://pl.fsc.org/pl-pl/certyfikacja-gospodarki-lesnej-fm/certyfikacja-fm-w-polsce>

FSC dąży do utrzymania, wzmocnienia i promowania lasów o szczególnych walorach przyrodniczych (ang. *High Conservation Value Forests* - HCVF). W podejściu HCVF, walory przyrodnicze są zdefiniowane i podzielone na kategorie (las posiadający globalne, regionalne lub narodowe znaczenie pod względem koncentracji wartości biologicznych; kompleksy leśne odgrywające znaczącą w krajobrazie, w skali krajowej, makroregionalnej lub globalnej; obszary obejmujące rzadkie, ginące lub zagrożone ekosystemy; lasy pełniące funkcje w sytuacjach krytycznych; lasy zaspokajające fundamentalne potrzeby lokalnej społeczności; lasy kluczowe dla tożsamości kulturowej lokalnych społeczności). Ochrona szczególnych walorów przyrodniczych polega na ich identyfikacji, doborze odpowiednich strategii zarządzania oraz monitoringu ich stanu w czasie i przestrzeni, zgodnie z katalogiem kryteriów dotyczących ochrony lasów w systemie FSC⁵⁷.

W dużych, zwartych obszarach leśnych, obejmujących części jednego lub kilku nadleśnictw, to jest w leśnych kompleksach promocyjnych (LKP), powołanych zgodnie z zapisami ustawy o lasach⁵⁸, realizowany jest jednolity program gospodarczo-ochronny. Doskonalone są tu zasady zagospodarowania integrujące cele ochrony przyrody. Dzięki pełnemu rozpoznaniu środowiska leśnego prowadzone są badania interdyscyplinarne. Na obszarze kraju wyznaczonych jest 25 leśnych kompleksów promocyjnych (Rysunek 5.35) o łącznej powierzchni ok. 1 273 tys. ha.

⁵⁷ Kryteria wyznaczania Lasów o szczególnych walorach przyrodniczych w Polsce. Adaptacja do warunków Polski, lipiec 2006 r. Związek Stowarzyszeń „Grupa Robocza FSC-Polska” (<https://pl.fsc.org/sites/default/files/2021-04/Kryteria%20wyznaczania%20Las%C3%B3w%20o%20szczeg%C3%B3lnych%20walorach%20przyrodniczych%20%28HCVF%29%20w%20Polsce.pdf>)

⁵⁸ Tekst jednolity: Dz. U. z 2025 r., poz. 567

Rysunek 5.35. Rozmieszczenie leśnych kompleksów promocyjnych w Polsce



Źródło: Raport o stanie lasów w Polsce 2023, PGL LP 2024

Lasy Państwowe prowadzą od lat ewidencję ustawowych form ochrony przyrody na gruntach w swoim zarządzie, aktualizując dane na bieżąco na poziomie nadleśnictw. Według stanu na dzień 31.12.2023 r. na terenie PGL LP zewidencjonowano:

- 1 305 rezerwatów przyrody (pow. łączna: 125,9 tys. ha),
- 127 parków krajobrazowych (1 327,8 tys. ha),
- 379 obszarów chronionego krajobrazu (2 536,6 tys. ha),
- obszary Natura 2000 (2 896,6 tys. ha),
- 12 241 pomników przyrody,
- 6 933 użytków ekologicznych (30 205 ha),
- 50 stanowisk dokumentacyjnych (910 ha),
- 182 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych (44 007 ha).

Ponadto w Lasach Państwowych utworzono 4 545 stref ochronnych wokół chronionych gatunków o łącznym areale wynoszącym 191 019 ha, z czego ok. 20% stanowi powierzchnia ochrony całorocznej. Lasy Państwowe podejmują wiele działań ukierunkowanych na zachowanie różnorodności biologicznej, finansowanych zarówno ze środków własnych, jak i zewnętrznych.

5.1.8. Hałas

Zgodnie z wynikami raportu Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) – „Hałas w Europie – 2020”⁵⁹ co najmniej jeden na pięciu mieszkańców Europy jest narażony na długotrwałe poziomy hałas drogowy (utrzymujące się przez cały dzień, wieczór i noc), uznawane za szkodliwe dla zdrowia (na poziomie co najmniej 55 dB). W wielu miastach ponad połowa populacji jest narażona na hałas drogowy o poziomie przekraczającym wytyczne Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dla okresu dzień-wieczór-noc. Ocenia się również, że w kolejnej dekadzie poziom hałasu będzie rósł, nie tylko na obszarach miejskich, ale również wiejskich, co jest związane ze wzrostem zapotrzebowania na mobilność.

Ekspozycja na hałas wpływa niekorzystnie na układ nerwowy, co może objawiać się rozdrażnieniem, osłabieniem koncentracji, zaburzeniami snu, ale także powodować problemy sercowo-naczyniowe oraz metaboliczne. Wg WHO wpływ hałasu na zdrowie jest już widoczny poniżej wartości stanowiącej próg sprawozdawczości określony w europejskiej dyrektywie dotyczącej hałasu. Zgodnie z szacunkami EEA długotrwałe narażenie na hałas powoduje 12 000 przedwczesnych zgonów i przyczynia się do wystąpienia 48 000 nowych przypadków choroby niedokrwiennej serca rocznie w całej Europie.

Zanieczyszczenie hałasem wpływa również na wiele gatunków lądowych i morskich dzikiej fauny i flory. Może powodować różne problemy fizjologiczne i behawioralne, zmniejszać reprodukcję, zwiększać śmiertelność i migrację.

Podstawowym aktem prawnym regulującym kwestie ochrony środowiska przed hałasem w Polsce jest ustawa POŚ, natomiast kryteria oceny hałasu zostały zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku⁶⁰.

Oceny stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS) na podstawie wyników pomiarów poziomów hałasu określonych wskaźnikami długookresowymi (L_{DWN} , L_N) i krótkookresowymi (L_{AeqD} i L_{AeqN}). Warunki akustyczne środowiska są kształtowane w szczególności przez:

- sposób zagospodarowania i użytkowania terenu,
- warunki meteorologiczne,
- natężenie i strukturę ruchu, rodzaj i stan taboru, stan nawierzchni, prędkości z jakimi poruszają się pojazdy,
- liczbę obiektów powodujących hałas (m.in. obiekty przemysłowe, lotniska),
- demografię (liczbę mieszkańców i ich aktywność na danym obszarze).

W zależności od źródła pochodzenia hałasu środowiskowego, przyjmuje się jego podział na następujące, główne kategorie:

- hałas komunikacyjny, w tym:
 - drogowy (uliczny),
 - kolejowy i tramwajowy,
 - lotniczy,
- hałas przemysłowy.

Oceny stanu środowiska w zakresie hałasu dokonano na podstawie danych zawartych w Raporcie o stanie środowiska w Polsce, opracowanym przez GIOŚ⁶¹. Poniżej przedstawiono najważniejsze dane wynikające z tego raportu.

⁵⁹ EEA: Environmental noise in Europe – 2020; EEA Report; No 22/2019

⁶⁰ Dz. U. z 2014 r. poz. 112

⁶¹ GIOŚ: Stan środowiska w Polsce. Raport 2022; Warszawa 2022

Hałas drogowy

Transport drogowy w największym stopniu przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska hałasem. Poprzez rozbudowaną sieć dróg miejskich, podmiejskich hałas drogowy towarzyszy wielu dziedzinom życia człowieka.

Na podstawie wyników krótkookresowych pomiarów hałasu, wykonanych w ramach PMŚ w latach 2017-2021, na terenach chronionych akustycznie (tereny, dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu), stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w 35% pomiarów w porze dnia oraz w 38% pomiarów w porze nocy. Najwięcej punktów ze znacznymi przekroczeniami w porze nocy odnotowano w województwach dolnośląskim, śląskim i wielkopolskim. Jednocześnie zmniejszył się w latach 2017-2021 procent punktów pomiarowych, w których występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w porównaniu w okresie 2012-2016.

Wyniki długookresowych pomiarów hałasu wykonanych w latach 2017-2021 na terenach chronionych akustycznie, w większości punktów pomiarowych wskazują na brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Można zauważyć, że w porównaniu do wyników z okresu 2012-2016 wzrósł procent punktów pomiarowych z przekroczeniami wskaźnika L_{DWN} a zmalał procent punktów pomiarowych z przekroczeniami wskaźnika L_N .

Hałas kolejowy

Na podstawie wyników pomiarów hałasu kolejowego wykonanych w latach 2017-2021 stwierdzono, że w 33% pomiarów w porze dnia oraz w 61% pomiarów w porze nocy występowały przekroczenia dopuszczalnych poziomów. Ogólnie można jednak stwierdzić, że narażenie na hałas kolejowy systematycznie spada. Przyczynia się do tego w głównej mierze modernizacja linii kolejowych, polegająca na zastosowaniu nowoczesnych materiałów i zabudowie toru bezстыkowego, a także zastosowaniu mat antywibracyjnych oraz ekranów akustycznych. W dużej mierze do redukcji hałasu przyczynia się również nowocześniejszy i lżejszy tabor.

Niemniej jednak należy również zwrócić uwagę, że obserwowany jest wzrost zurbanizowania terenów zlokalizowanych w bezpośrednim oraz bliskim sąsiedztwie obszarów kolejowych oraz zbliżanie pierwszej linii zabudowy do granic obszarów kolejowych. Powoduje to lokalizowanie zabudowy podlegającej ochronie akustycznej w zasięgu uciążliwości akustycznych.

Hałas lotniczy

W latach 2017-2021 pomiary hałasu lotniczego wykonano przy 39 lotniskach w Polsce. Wokół 9 największych lotnisk prowadzono w 47 punktach pomiary ciągłe (przez cały rok). W żadnym z nich nie odnotowano przekroczeń długookresowych poziomów hałasu. W 5 punktach odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w pojedynczych dniach w roku, przede wszystkim w porze nocy. Pomiary krótkookresowe wykonano w 102 punktach pomiarowych, z czego przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu stwierdzono w 7 punktach w porze dnia i w 1 punkcie w porze nocy.

W analizowanym okresie, w związku z pandemią COVID-19 nastąpiło znaczne zmniejszenie ruchu lotniczego, co przełożyło się na zmniejszenie poziomów dźwięku, średnio o 3 dB dla wskaźnika L_{DWN} i o 5,5 dB dla wskaźnika L_N .

Hałas przemysłowy

Pomiary hałasu przemysłowego wykonano w latach 2017-2021 wokół 6 875 obiektów, z czego przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku wykazano w 19% uwzględnionych w badaniach zakładów.

Wieloletnie oceny stanu zagrożenia hałasem przemysłowym w Polsce wskazują na istotny spadek liczby obiektów przyczyniających się do występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.

Strategiczne mapy hałasu

Zgodnie z ustawą POŚ, co pięć lat sporządza się strategiczne mapy hałasu dla miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys., głównych dróg, głównych linii kolejowych oraz głównych portów lotniczych. Mapy wykonywane są odpowiednio przez zarządzających ww. infrastrukturą oraz prezydentów miast, w oparciu o dane dotyczące poprzedniego roku kalendarzowego. Aktualnie dostępne są dane z IV rundy mapowania. Według nich⁶² w przypadku hałasu drogowego⁶³, który ze względu na swoją powszechność stanowi największy przedmiot zainteresowania, w zasięgu oddziaływania $L_{DWN} > 55$ dB znajdowało się w roku 2022 31% mieszkańców w badanych aglomeracjach, a w zasięgu oddziaływania $L_N > 50$ dB - 19% mieszkańców. W stosunku do III rundy mapowania nastąpił spadek, gdyż udział procentowy dla wskaźnika L_{DWN} w 2017 roku wynosił ok. 43%, a dla wskaźnika L_N ok. 27%⁶⁴.

W przypadku hałasu kolejowego, na obszarach aglomeracji ekspozowanych było na ten rodzaj hałasu ok. 366 288 osób (ok. 231 400 w rundzie III) w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB oraz ok. 267 777 osób (ok. 143 700 w rundzie III) w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB. Największy odsetek osób narażonych na hałas kolejowy w aglomeracjach powyżej 100 tys. mieszkańców odnotowano w Zabrze, Sosnowcu i Bytomiu.

5.1.9. Promieniowanie

Pole elektromagnetyczne

Pola elektromagnetyczne (PEM) to połączenie pola elektrycznego i pola magnetycznego, które są zmienne w czasie i przestrzeni oraz wzajemnie na siebie oddziałują. Ustawa POŚ definiuje pola elektromagnetyczne jako te o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz. Pole elektromagnetyczne jest naturalnym elementem środowiska, a do jego źródeł naturalnych należą: pole geomagnetyczne Ziemi, Słońce, zjawiska atmosferyczne, promieniowanie kosmiczne, pierwiastki promieniotwórcze. Ponadto jest cały szereg antropogenicznych źródeł PEM:

- obiekty elektroenergetyczne do wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej (elektrownie, elektrociepłownie, stacje transformatorowe, linie elektroenergetyczne),
- instalacje i urządzenia radiokomunikacyjne (stacje nadawcze radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiolokacyjne i radio nawigacyjne).

Na szczególną uwagę zasługują linie przesyłowe wysokiego napięcia, ze względu na ich powszechność w każdym krajobrazie oraz na fakt generowania przez nie pól o znaczących wartościach. Linie elektroenergetyczne oddziałują na środowisko naturalne poprzez pola elektryczne i magnetyczne. Natężenia tych pól zależą od wielu czynników. Bardzo istotna jest konfiguracja prowadzenia przewodów, a także usytuowanie ich względem ziemi. Natężenie pola elektrycznego od przewodów linii od 110 kV wzwyż nie powinno przekraczać 1 kV/m:

- na wysokości 1,8 m od poziomu ziemi na obszarach lokalizacji budynków mieszkalnych i innych (zwłaszcza szpitali, internatów, żłobków, przedszkoli itp.),
- w odległości 1 m od krawędzi balkonu lub tarasu tych budynków,
- na wysokości 1,8 m od dachów wykorzystywanych jako tarasy i od innych płaszczyzn poziomych przeznaczonych na pobyt ludzi przez czas dłuższy niż 8 godzin na dobę.

⁶² IOŚ-PIB, Transition Technologies: Raport o stanie akustycznym środowiska w Polsce na podstawie wyników realizacji strategicznych map hałasu – wyniki IV rundy mapowania <https://www.gov.pl/web/gios/monitoring-halasu>

⁶³ strategiczne mapy hałasu opracowano dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie

⁶⁴ IOŚ-PIB: Raport o stanie akustycznym środowiska w Polsce na podstawie wyników realizacji map akustycznych + III runda realizacji map akustycznych; Warszawa 2020

Poza tym natężenie pola elektrycznego nie powinno przekraczać 10 kV/m na wysokości 1,8 m od poziomu ziemi i innych płaszczyzn poziomych (w tym również dachów i tarasów budynków), przeznaczonych na pobyt ludzi przez czas nie dłuższy niż 8 godzin.

W związku z intensywnym rozwojem technologicznym oraz rosnącym zapotrzebowaniem na usługi radiokomunikacyjne, z każdym rokiem przybywa źródeł sztucznie wytwarzających PEM i środowisko poddawane jest coraz większej presji z ich strony. Potwierdzeniem tego jest stale rosnąca liczba wydawanych pozwoleń radiowych od 36,7 tys. w 2008 roku do 201,17 tys. w 2020 roku⁶⁵.

W Polsce poziom PEM w środowisku jest badany i oceniany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) na trzech typach terenu dostępnych dla ludności:

- w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.;
- w pozostałych miastach;
- na terenach wiejskich.

Pomiarów dokonuje się w przedziale częstotliwości, co najmniej, od 3 MHz do 3 GHz (tj. częstotliwości radiowych).

Wyniki monitoringu PEM wskazują, że wartości pól elektromagnetycznych w środowisku (tło elektromagnetyczne) utrzymują się na bardzo niskim poziomie, ale stopniowo wzrastają. Średnia arytmetyczna dla obszaru Polski uzyskana w 2020 roku wyniosła 0,48 V/m. W podziale na poszczególne typy obszarów, dla których prowadzony jest monitoring PEM wartości kształtują się następująco:

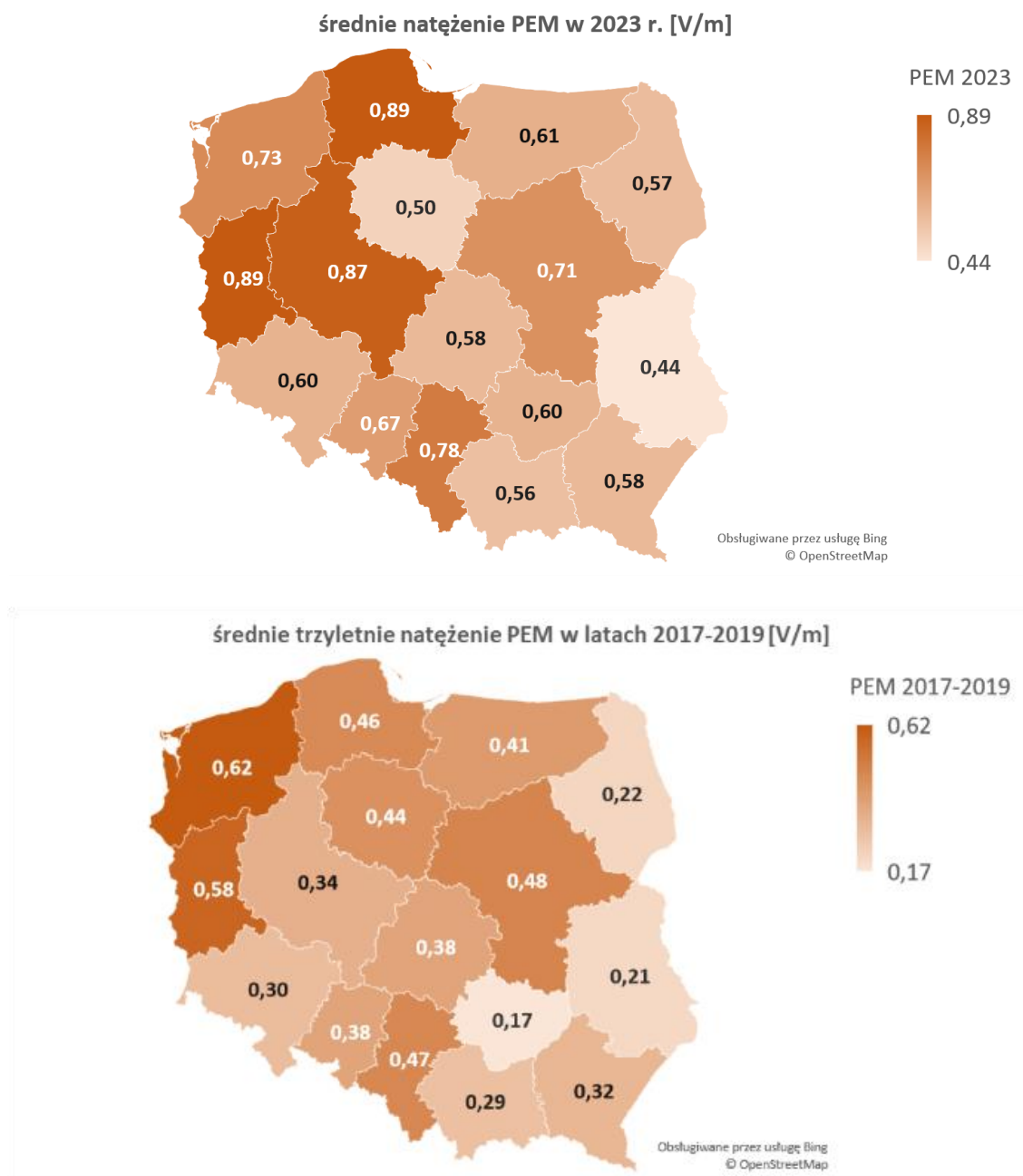
- dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. – 0,67 V/m;
- dla pozostałych miast – 0,49 V/m;
- dla terenów wiejskich – 0,26 V/m.

Zróźnicowanie wyników pomiarów dla poszczególnych województw pokazano w formie graficznej (Rysunek 5.36). W 2023 roku najwyższe wartości średniego natężenia pól elektromagnetycznych w środowisku uzyskano w województwie zachodniopomorskim i lubuskim (0,89 V/m), a najniższe w województwie lubelskim – 0,44 V/m. W porównaniu ze średnią z trzech lat 2017-2019⁶⁶ widoczny jest wzrost odnotowanych wartości natężenia PEM. Niezmienne pozostaje również, że na obszarach silnie zurbanizowanych poziomy PEM są zdecydowanie wyższe niż na pozostałych obszarach, co związane jest z większą ilością instalacji emitujących PEM do środowiska.

⁶⁵ Źródło: Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 - opracowana na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska GIOŚ 2021 za <https://bip.uke.gov.pl/pozwolenia-radiowe/>

⁶⁶ Ostatnia dostępna ocena trzyletnia.

Rysunek 5.36. Średnie natężenie pola elektromagnetycznego w 2023 roku oraz w okresie trzyletnim 2017-2019



Źródło: opracowano na podstawie Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w Polsce w roku 2023 - opracowana na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska" GIOŚ w 2024 r. oraz Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku za lata 2017-2019 w oparciu o wyniki pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska GIOŚ w 2020 r.

Promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące również jest pochodzenia naturalnego i antropogenicznego. Źródłami promieniowania naturalnego jest promieniowanie kosmiczne oraz ziemskie, pochodzące od radionuklidów występujących w środowisku. Na wysokość promieniowania tła składa się także promieniowanie pochodzące z opadu po próbach jądrowych przeprowadzanych w XX wieku, odkąd człowiek zaczął wykorzystywać energię zawartą w atomach oraz nielicznych ciężkich awarii reaktorów jądrowych z uwolnieniami substancji promieniotwórczych. Jego poziom jest zróżnicowany w zależności od regionu Polski. Promieniowanie antropogeniczne wynika również ze stosowania w medycynie i przemyśle źródeł promieniowania jonizującego. Wprowadzane w ten sposób do środowiska sztuczne izotopy promieniotwórcze zmieniają naturalne tło promieniowania jonizującego. Na terenie Polski wciąż

obecne są w środowisku izotopy promieniotwórcze cezu będące pozostałością awarii elektrowni atomowych w Czarnobylu (1986) i Fukushima (2011).

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzane są pomiary m.in.:

- rocznej mocy dawki promieniowania gamma w powietrzu,
- rocznej depozycji izotopów promieniotwórczych w całkowitym opadzie atmosferycznym,
- rocznego stężenia promieniotwórczego cezu (^{137}Cs),
- depozycji promieniotwórczych izotopów cezu (^{137}Cs i ^{134}Cs) w powierzchniowej warstwie gleby,
- skażenia izotopami promieniotwórczymi wód powierzchniowych i osadów dennych rzek i jezior.

Zgodnie z raportem GIOŚ za 2022 rok „Stan środowiska w Polsce”:

- od 2010 roku średnia wartość mocy dawki promieniowania utrzymuje się na podobnym poziomie (ok. 90 nSv/h);
- od 2010 roku sumaryczna depozycja izotopów promieniotwórczych w opadzie atmosferycznym była na niskim poziomie i wynosiła:
 - dla ^{137}Cs między 0,2 a 0,6 Bq/m², z wyjątkiem roku 2011, kiedy przekroczyła 1 Bq/m²;
 - dla ^{134}Cs nie przekroczyła 0,2 Bq/m²;
 - ^{90}Sr notowany był tylko w 2011 roku
- od 2010 roku średnie roczne stężenie promieniowania cezu ^{137}Cs w dorzeczu Wisły i Odry oraz w jeziorach nie przekraczało 5 mBq/dm³, z wyjątkiem dorzecza Odry w 2012 roku, gdzie na skutek susy i niskiego stanu wód stężenie to było bliskie 8,5 mBq/dm³;
- depozycja izotopów promieniotwórczych cezu (^{137}Cs i ^{134}Cs) w glebie spada od 1988 roku, przy czym ^{134}Cs notowany był tylko w latach 1988-2000.

Poziom promieniowania jonizującego na terenie Polski jest bardzo niski i nie stanowi zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego.

5.1.10. Ludzie

Według danych GUS w 2023 roku Polskę zamieszkiwało 37,64 mln ludzi, a średnia gęstość zaludnienia wyniosła 120 osób/km². Najgęściej zaludnione jest województwo śląskie (350 osób/km²), a najmniej warmińsko-mazurskie i podlaskie (56 osób/km²). Od 2020 roku obserwowany jest coroczny wyraźny spadek liczby ludności, co spowodowane jest wzrostem liczby zgonów z jednoczesnym spadkiem liczby urodzeń. Efektem tego jest istotny spadek wskaźnika przyrostu naturalnego na 1000 mieszkańców, który w latach 2002-2019 wahał się między -0,91 a 0,92, natomiast w latach 2020-2023 osiągał wartości między -4,95 a -3,20. Obecnie najniższy przyrost naturalny jest w województwie świętokrzyskim (-6,09‰), a województwo małopolskie ma najmniejszy spadek (-1,30‰).

Struktura ludności wg płci jest zbliżona od wielu lat – przeważają kobiety – w 2023 roku był 51,7% kobiet i 48,3% mężczyzn. Natomiast wyraźniej zmienia się na przestrzeni lat 2002-2023 struktura ludności wg ekonomicznych grup wieku. Spada odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym (od 22,7% do 18,2%) oraz produkcyjnym (od 62,2% do 58,4%), a rośnie odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym (od 15,1% do 23,3%)⁶⁷.

Oczekiwana długość życia w Polsce wynosiła w 2022 roku 81,1 lat dla kobiet i 73,4 lat dla mężczyzn⁶⁸. Przy czym jest ona wyraźnie zróżnicowana przestrzennie (Rysunek 5.37). Kobiety żyją najdłużej w południowo-wschodniej części Polski i w województwie podlaskim. Natomiast mężczyźni żyją w południowej i środkowo-zachodniej części kraju. Wyraźnie zaznaczają się również duże miasta

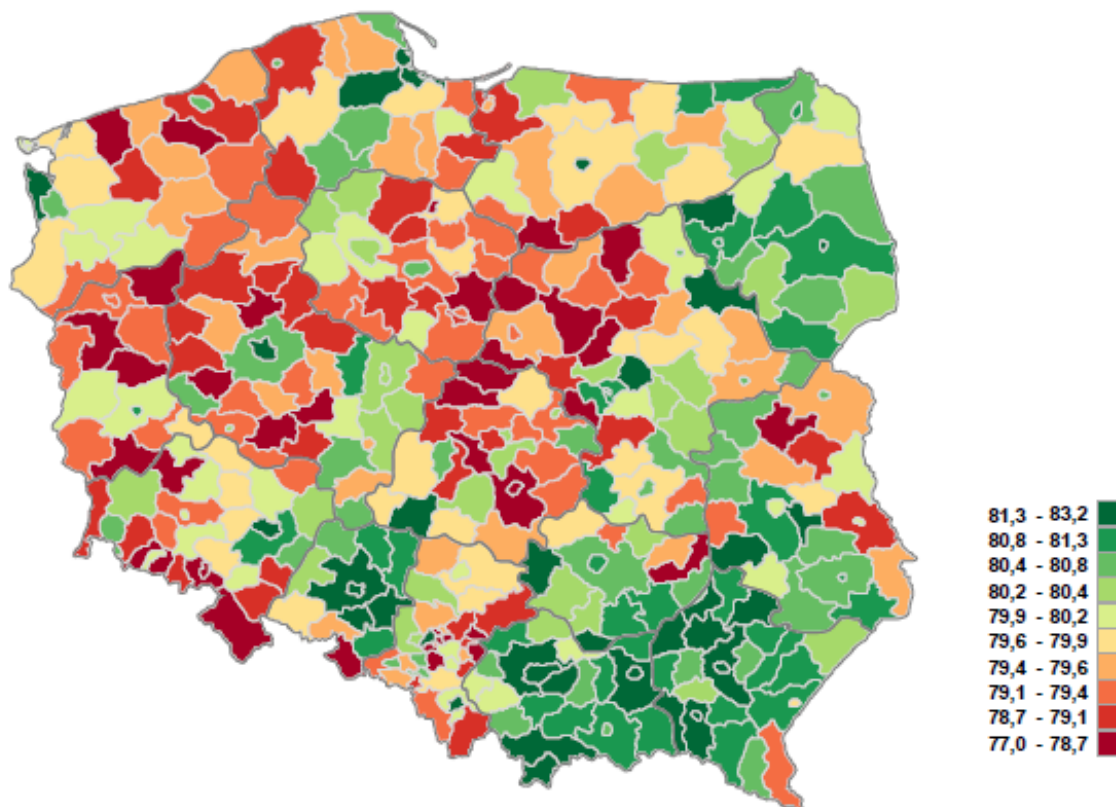
⁶⁷ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

⁶⁸ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

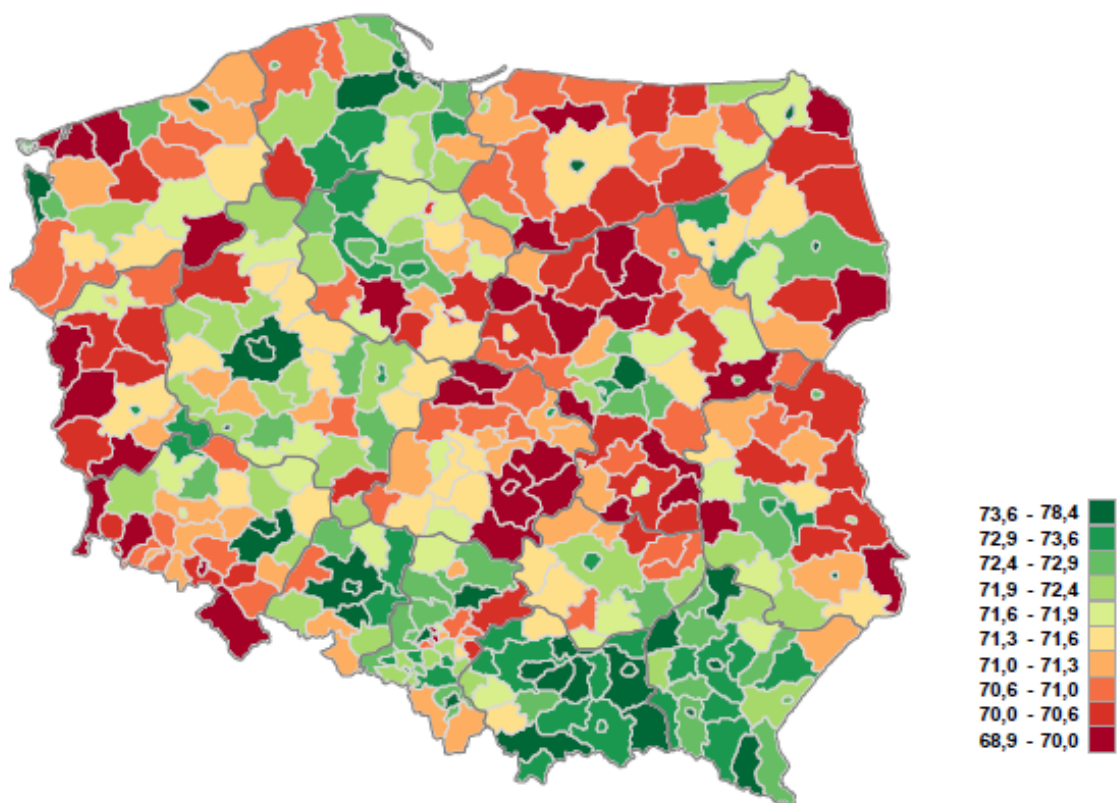
i aglomeracje, których mieszkańcy żyją dłużej. Należy zaznaczyć, że średnia długość życia kobiet i mężczyzn w Polsce wyraźnie wzrosła od lat 90-tych XX wieku do 2022 roku. W przypadku kobiet od 76,4 lat w 1995 roku do 81,1 lat, a w przypadku mężczyzn od 67,6 lat w 1995 roku do 73,4 lat.

Rysunek 5.37. Oczekiwana długość życia kobiet i mężczyzn w latach 2020-2021

kobiety



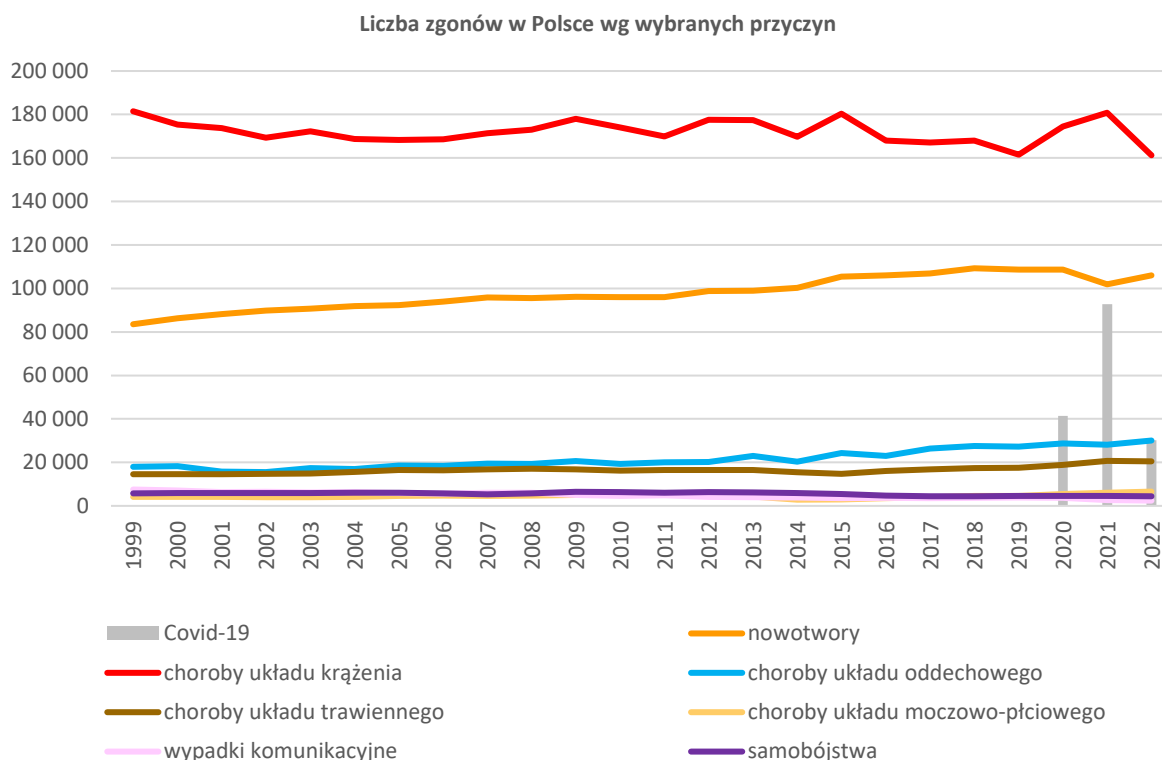
mężczyźni



Źródło: Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania 2022, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB, Warszawa 2022

Głównymi przyczynami zgonów mieszkańców Polski są choroby układu krążenia (36% zgonów w 2022 r.) oraz choroby nowotworowe (23,6% zgonów w 2022 r.). Od początku XXI wieku (Rysunek 5.38) utrzymuje się podobna liczba zgonów spowodowanych chorobami układu krążenia (ok. 160-180 tys. rocznie), co stanowi ok. 20%-27% ogólnej liczby zgonów. W tym samym czasie obserwowany jest wzrost liczby zgonów spowodowanych nowotworami (od 83,5 tys. w 1999 r. do 105,9 tys. w 2022 r.), a także chorobami układu oddechowego oraz układu trawiennego. W przypadku zewnętrznych przyczyn zgonu (np. wypadki komunikacyjne, samobójstwa) obserwowany jest wyraźny spadek. W latach 2020-2021 istotny odsetek zgonów spowodowany był przez Covid-19.

Rysunek 5.38. Liczba zgonów w Polsce wg wybranych przyczyn w latach 1999-2022

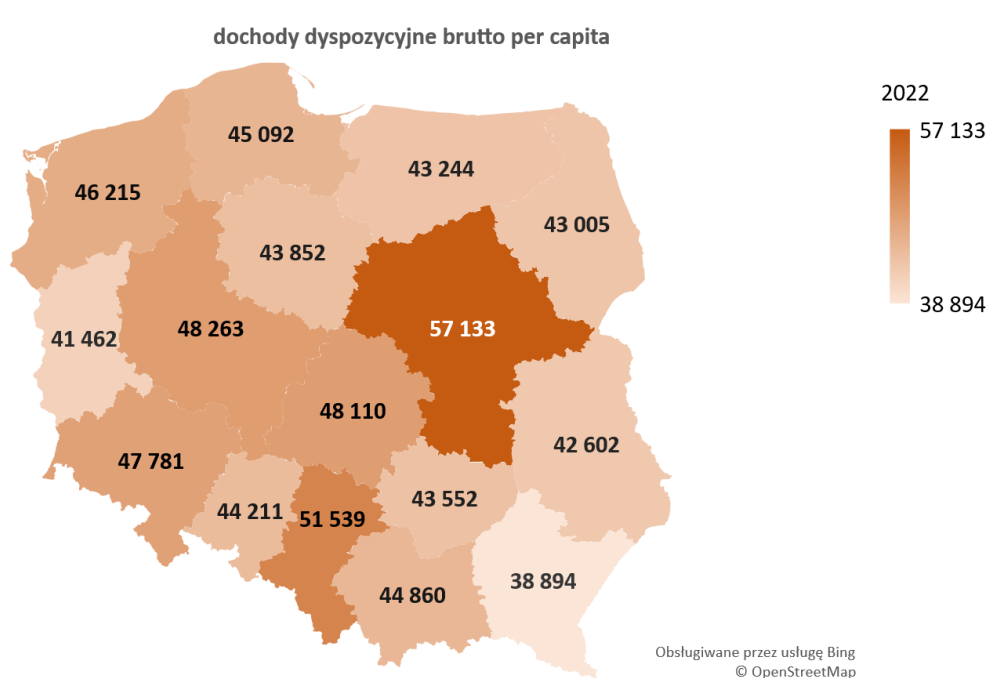


Źródło: opracowano na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

Poza zdrowiem o warunkach życia ludzi decydują czynniki ekonomiczne i gospodarcze. Od początku XXI wieku obserwowany jest wzrost PKB Polski na poziomie kilku procent rocznie. Rosną również dochody dyspozycyjne brutto per capita – średnio w Polsce od 13,9 tys. zł w 2000 roku do 47,6 tys. zł w 2022 roku⁶⁹. Przy czym, obserwowane jest duże zróżnicowanie dochodów w poszczególnych województwach (Rysunek 5.39). Dochody powyżej średniej dla Polski mają mieszkańcy województw: mazowieckiego, śląskiego, wielkopolskiego, łódzkiego i dolnośląskiego. Pozostałe województwa plasują się poniżej średniej, a najniższe dochody mają mieszkańcy województwa podkarpackiego (niespełna 82% średniej).

⁶⁹ wg aktualnych danych GUS dostępnych na dzień opracowania Prognozy

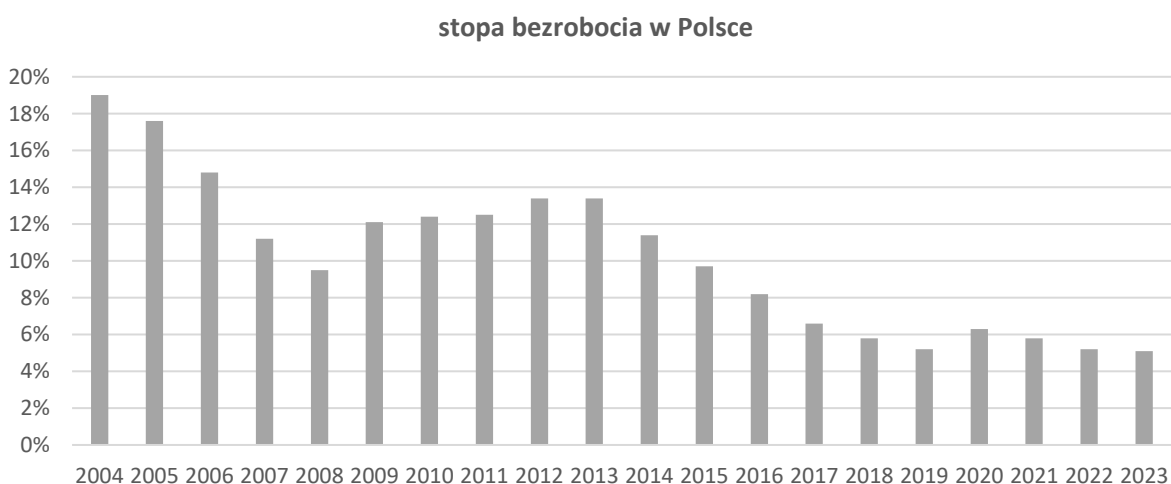
Rysunek 5.39. Dochody do dyspozycji brutto na mieszkańca w poszczególnych województwach w 2022 roku⁷⁰



Źródło: opracowano na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS [dostęp: 06.12.2024]

Oprócz rosnących dochodów korzystnie na ekonomiczne warunki życia mieszkańców wpływa niewielka stopa bezrobocia, która w 2023 roku wynosiła 5,1%. W ostatnim dwudziestoleciu nastąpił wyraźny spadek stopy bezrobocia, ale obserwowane były wahania w poszczególnych latach (Rysunek 5.40). Podobnie jak zróżnicowane są dochody mieszkańców poszczególnych województw, tak i stopa bezrobocia (Rysunek 5.41) – w 2023 roku najwyższe wartości osiągnęła we wschodnich województwach, szczególnie w podkarpackim, warmińsko-mazurskim, lubelskim i świętokrzyskim. Natomiast najmniej osób pozostawało bez pracy (poniżej 4%) w województwach wielkopolskim i śląskim.

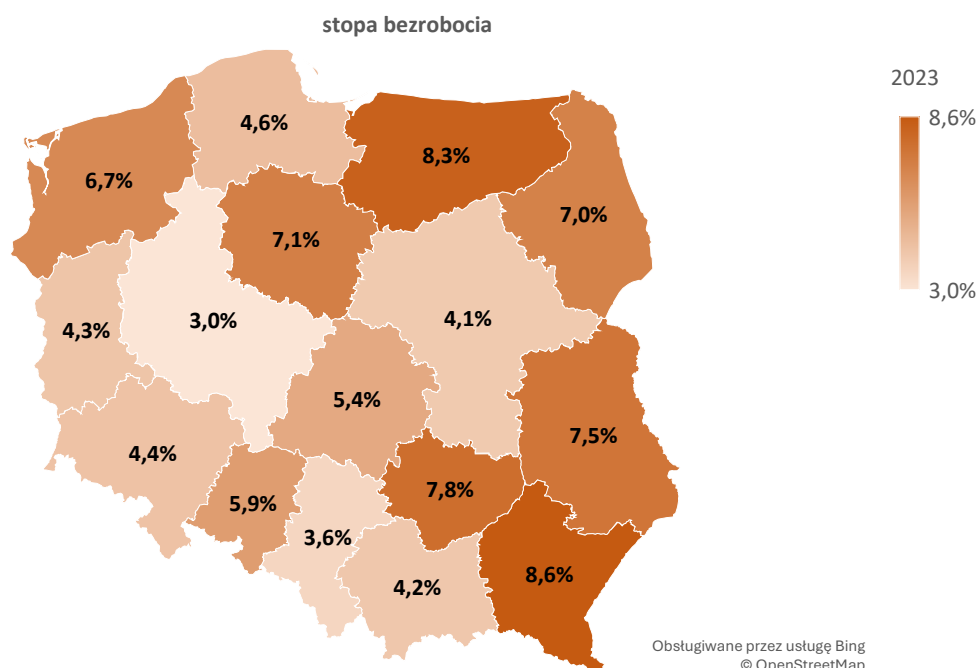
Rysunek 5.40. Stopa bezrobocia w Polsce w latach 2004-2023



Źródło: opracowano na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

⁷⁰ wg aktualnych danych GUS dostępnych na dzień opracowania Prognozy

Rysunek 5.41. Stopa bezrobocia w poszczególnych województwach w 2023 roku



Źródło: opracowano na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS

5.1.11. Zagrożenia naturalne

5.1.11.1. Zagrożenie powodziowe

Wśród zagrożeń naturalnych istotne znaczenie mają powodzie związane z rzekami, morzem oraz urządzeniami hydrotechnicznymi. Powodzie należą do naturalnych zjawisk, których częstotliwość i natężenie zmienia się m.in. w wyniku zmian klimatu. Do czynników mających wpływ na prawdopodobieństwo występowania oraz skalę powodzi zalicza się także działalność człowieka, która skutkuje wzrostem powierzchni uszczelnionych (zabudowanych), w tym na terenach podlegających naturalnym zalewowym, oraz ograniczaniem możliwości retencyjnych zlewni. Powodzie generują negatywne skutki dla ludności, środowiska i gospodarki, a tym samym generują poważne straty materialne.

W celu odpowiedniego planowania działań i zarządzania ryzykiem powodziowym w Polsce opracowywane są mapy zagrożenia powodziowego (MZIP) i mapy ryzyka powodziowego (MRP). W II cyklu planistycznym (2016-2021) przeprowadzono przegląd MZIP i MRP sporządzonych w I cyklu (w latach 2010-2015), a także opracowano nowe MZIP i MRP dla kolejnych rzek. MZIP i MRP w I i II cyklu opracowano łącznie dla 29 341 km rzek położonych w 6 dorzeczach (Odry, Wisły, Breguły, Niemna, Dunaju, Łaby)⁷¹. Wyznaczonych zostało 812 obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP) od strony rzek, 100 ONNP od strony morza, oraz 26 ONNP ze strony budowli piętrzących.

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego opracowywane są w podziale na trzy scenariusze prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi: o wysokim prawdopodobieństwie ($p=10\%$, raz na 10 lat), średnim prawdopodobieństwie ($p=1\%$, raz na 100 lat) i niskim prawdopodobieństwie ($p=0,2\%$, raz na 500 lat). Rozmieszczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo występowania powodzi (przy

⁷¹ PGW WP 2022. Raport z wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego. Warszawa.

średnim prawdopodobieństwie), związane przede wszystkim z przebiegiem większych rzek w kraju, zaprezentowano na mapie (Rysunek 5.42).

Rysunek 5.42. Obszary o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi ($p=1\%$, raz na 100 lat)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGW WP

5.1.11.2. Ryzyko wystąpienia suszy

Susza jest zjawiskiem ciągłym o zasięgu regionalnym i oznacza dostępność wody poniżej średniej w określonych warunkach naturalnych. Suszą nazywa się nie tylko zjawiska ekstremalne, ale również te, które występują w warunkach mniejszej dostępności wody dla danego regionu.⁷²

⁷² Tokarczyk T., 2010. Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej. Wyd. IMGW, s. Monografie IMGW, ISBN 978-83-61102-34-2, s. 164. Warszawa 2010

Susze oddziałują na społeczeństwo, środowisko oraz w mniejszym lub większym stopniu na różne dziedziny gospodarki. Skutki susz są odczuwane z opóźnieniem i mogą przybierać postać różnych zjawisk np. pożarów, erozji gleby, zmniejszenia plonów i ograniczenia produkcji rolnej.

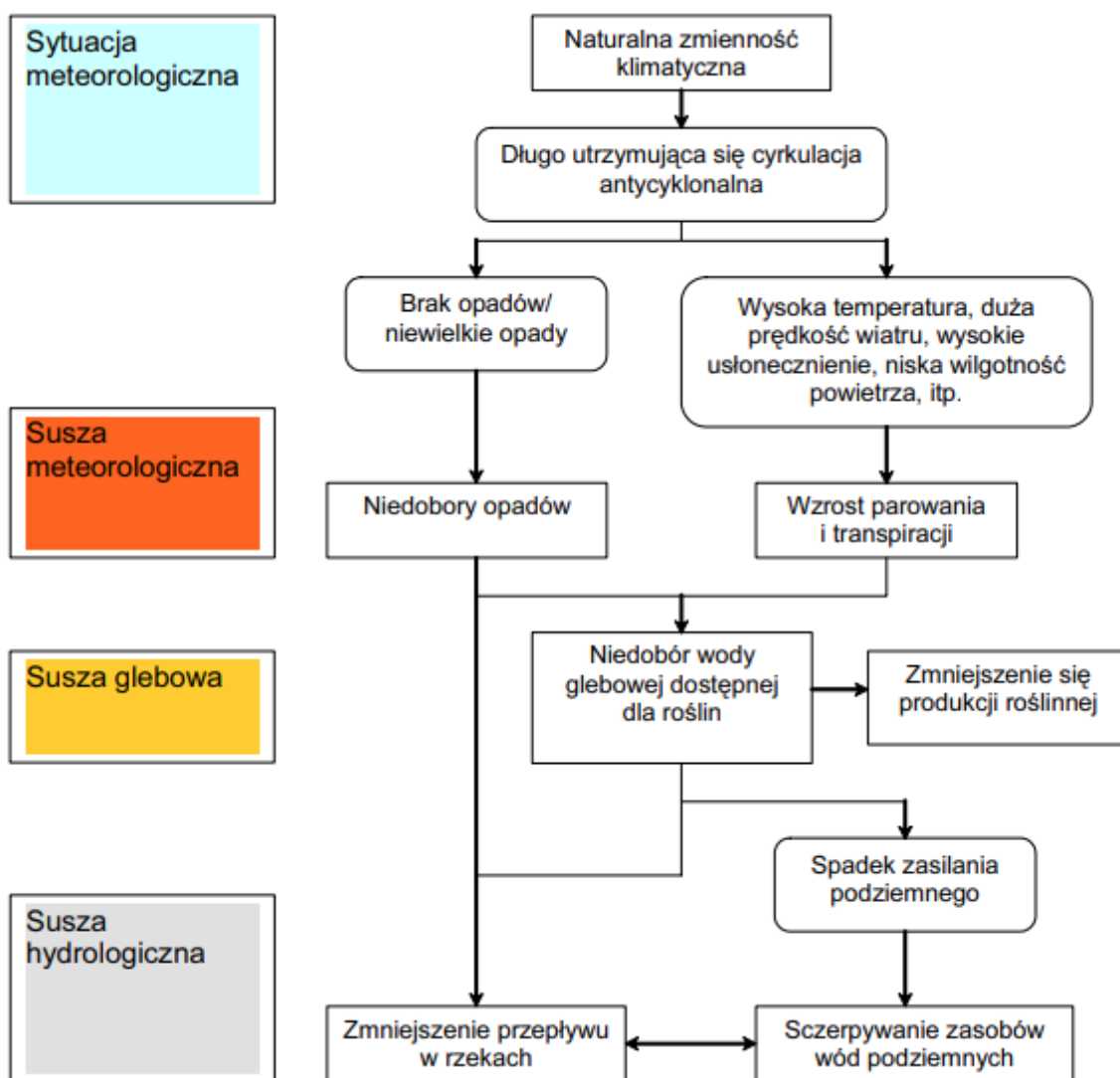
Ze względu na warunki meteorologiczne i klimatyczne, problemy rolnicze, warunki hydrologiczne i skutki gospodarcze wyróżnia się:

- suszę meteorologiczną – stanowiącą pierwszy etap rozwoju zjawiska, wywołaną brakiem opadów atmosferycznych lub ich niewielką ilością (poniżej średniej wieloletniej). Skutkiem deficytu opadów jest niedosyt wilgoci. Okres ten może trwać od miesięcy do lat;
- suszę glebową – zwaną również suszą rolniczą, będącą efektem suszy atmosferycznej, której towarzyszy niedobór wody w glebie. Wilgotność gleby jest wówczas niedostateczna do zaspokojenia potrzeb wodnych roślin. Susza ta stanowi poważne zagrożenie dla rolnictwa;
- suszę hydrologiczną – jako kolejny etap rozwoju zjawiska suszy, powstałą w wyniku przedłużającego się okresu bez opadów lub z niewielką ich ilością. Przepływy w rzekach spadają wówczas poniżej przepływu średniego, a w przypadku przedłużającej się suszy meteorologicznej obserwuje się znaczne obniżenie poziomu zalegania wód podziemnych⁷³;
- suszę w sensie gospodarczym – będącą skutkiem wymienionych procesów fizycznych, odnoszącą się do zagadnień ekonomicznych w obszarze działalności człowieka dotkniętym suszą.

Poniżej (Rysunek 5.43) przedstawiono poszczególne fazy rozwoju suszy w zakresie warunków powstawania i ich najważniejszych cech.

⁷³ W Planie przeciwdziałania skutkom suszy, przyjętym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy, wyróżnia się również suszę hydrogeologiczną, przejawiającą się obniżeniem zwierciadła wód podziemnych poniżej stanów niskich ostrzegawczych.

Rysunek 5.43. Schemat powstawania suszy



Źródło: Tokarczyk T., 2010. Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej. Wyd. IMGW, s. Monografie IMGW, ISBN 978-83-61102-34-2, s. 164. Warszawa 2010

Susza ze względu na swój specyficzny charakter różni się od innych naturalnych zagrożeń w wielu aspektach. Do głównych aspektów należą⁷⁴:

- jest zjawiskiem rozwijającym się wolno, w związku z tym trudno określić jej początek oraz koniec;
- cechuje ją duża rozpiętość czasu trwania, od miesięcy do kilku lat, co powoduje, że zjawisko przebiega z różnym natężeniem;
- zasięg przestrzenny suszy jest zazwyczaj dużo większy niż np. powodzi, co stanowi trudność w jej ocenie ze względu na zróżnicowanie obszaru, który obejmuje;
- ma tendencję do przedłużania się, stąd jej epicentrum może zmieniać się w czasie, co powoduje trudności w ocenie jej intensywności i surowości;
- duży zasięg przestrzenny oraz długi czas trwania suszy powodują, że jej wpływ na różne dziedziny sumuje się, kumulują się również jej skutki. Dotyczy to sytuacji, w której zjawisko przedłuża się, np. z sezonu i trwa do następnego roku.

⁷⁴ Tokarczyk T., 2010. Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej. Wyd. IMGW, s. Monografie IMGW, ISBN 978-83-61102-34-2, s. 164. Warszawa 2010

Ocena zagrożenia suszą wymaga podejścia wielokryterialnego uwzględniającego nie tylko elementy meteorologiczne i hydrologiczne, ale również aspekt społeczny i gospodarczy.

W celu zdiagnozowania obszarów z powtarzającym się deficytem opadów atmosferycznych (zagrożonych suszą atmosferyczną) z punktu widzenia zarządzania skutkami pozostałych typów suszy (rolniczej i hydrologicznej) należy odwołać się do ujęcia bilansowego. W tym celu przeprowadzono analizę klimatycznego bilansu wodnego (KBW)⁷⁵ za lata 1987–2018. Wykonano analizę prawdopodobieństwa przekroczenia rocznych wartości KBW poniżej -150 mm, które świadczą o deficytach zasilania opadem. W skali kraju prawdopodobieństwo występowania wartości KBW poniżej -150 mm waha się od 0 – 47%. Oznacza to w skrajnych przypadkach bardzo silną suszę atmosferyczną, średnio co 2–3 lata.

Według uzyskanych wartości KBW, najwyższe zagrożenie wystąpienia suszy atmosferycznej występuje w Polsce środkowej, na styku województw: wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego, łódzkiego i mazowieckiego. Zwiększone zagrożenie związane z wystąpieniem silnych susz atmosferycznych występuje w Polsce centralnej i zachodniej. Obszary bardzo zagrożone i silnie zagrożone wystąpieniem suszy atmosferycznej tj. z możliwym przekroczeniem wartości progowej KBW poniżej -150 mm, występują na obszarach dorzeczy Wisły i Odry. Są one obserwowane z prawdopodobieństwem wystąpienia przekroczenia ww. parametru przynajmniej raz na 5 lat na odpowiednio ok. 22% oraz 69% powierzchni obszarów tych dorzeczy. Silnie zagrożone suszą obszary stanowią blisko 25% powierzchni obszaru dorzecza Odry, głównie w jej środkowym i dolnym biegu. Z kolei na obszarze dorzecza Wisły najbardziej niekorzystne warunki występują na granicy środkowego i dolnego jej biegu.

Najniższe prawdopodobieństwo wystąpienia suszy atmosferycznej występuje na obszarach górskich, w kotlinach i na przedgórzach oraz w pasie pobraży, na Mazurach i Podlasiu. W ujęciu dorzeczy najmniejsze zagrożenie związane z występowaniem silnych deficytów opadu (prawdopodobieństwo wystąpienia wartości progowej KBW poniżej -150 mm mniejsze niż 5%) występuje na obszarze dorzeczy Dunaju i Dniestru, a także Łaby. Ryzyko wystąpienia lat z silną suszą atmosferyczną na pozostałym obszarze kraju ma charakter przeważnie lokalny.

Źródłem danych dla dokonania analizy zagrożenia występowania kolejnych rodzajów suszy były odpowiednio dla:

- suszy rolniczej – zbiory danych meteorologicznych sieci posterunków państwowej służby hydrologiczno-meteorologicznej (PSHM) w zakresie dobowych wartości średnich temperatur powietrza atmosferycznego i sum opadów atmosferycznych oraz dane teledetekcyjne w zakresie wyników temperatury radiacyjnej powierzchni czynnej, rejestrowanej za pomocą pomiarów z pułapu satelitarnego wysokorozdzielczego radiometru NOAA (dane dla okresu wegetacyjnego, kwiecień – wrzesień, w układzie dekadowym za lata 1997–2018);
- suszy hydrologicznej – pełne szeregi czasowe dobowych przepływów dla 451 profili hydrometrycznych zlokalizowanych na ciekach w granicach Polski (dane z PSHM za lata kalendarzowe 1987–2017); analizy przeprowadzono w zlewniach zamkniętych przekrojem wodowskazowym.

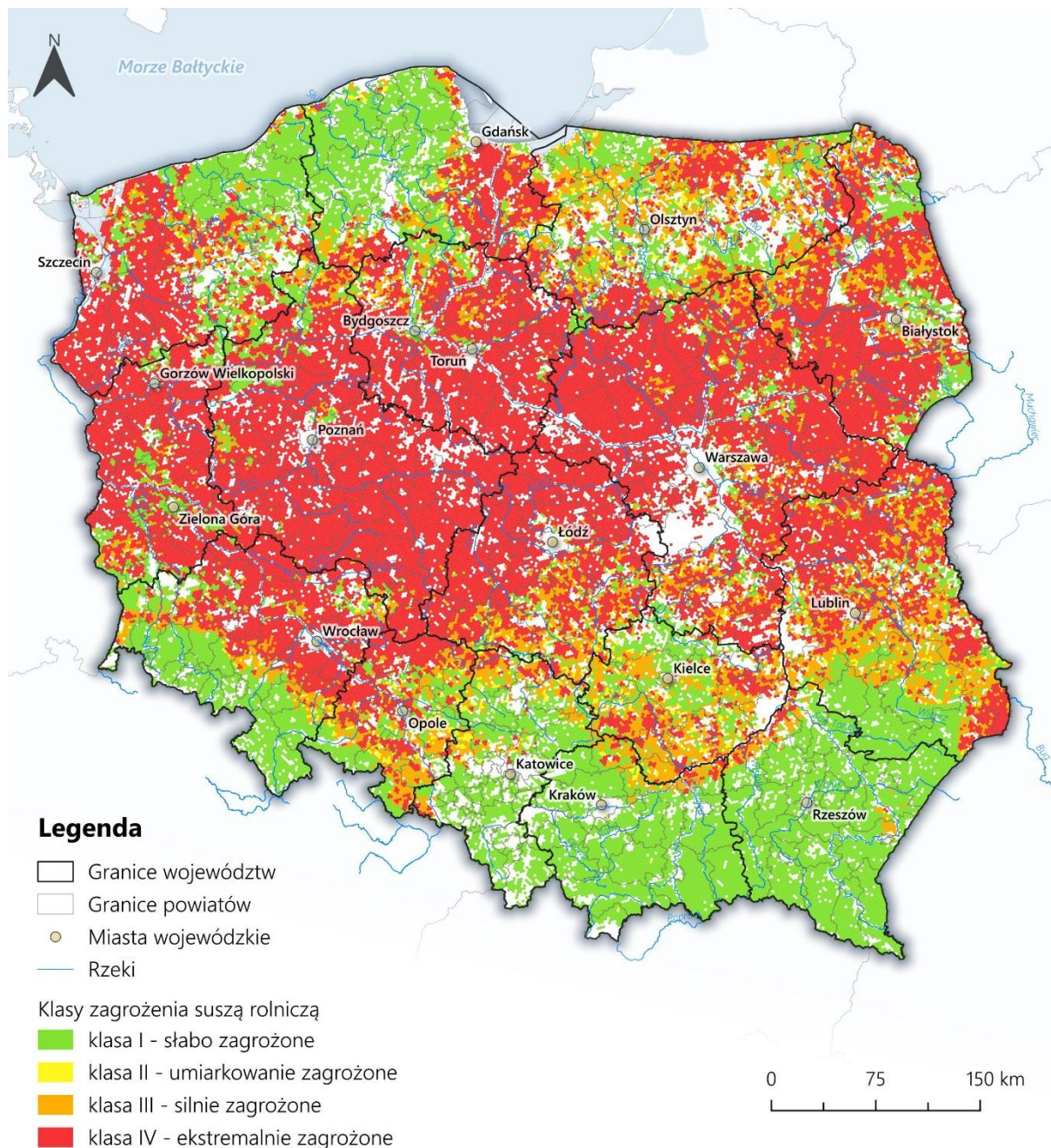
Przyjęto czterostopniową skalę oceny zagrożenia suszą:

- I klasa – obszary zagrożone w stopniu słabym;
- II klasa – obszary zagrożone w stopniu umiarkowanym;
- III klasa – obszary zagrożone w stopniu silnym;
- IV klasa – obszary zagrożone w stopniu ekstremalnym.

⁷⁵ KBW – różnica pomiędzy opadem atmosferycznym a ewapotranspiracją potencjalną (parowaniem wody z powierzchni gruntu i roślin)

Na podstawie przeprowadzanych analiz⁷⁶ stwierdzono, że w skali kraju ok. 38% obszarów rolnych i leśnych jest ekstremalnie i silnie zagrożonych występowaniem suszy rolniczej, co łącznie z terenami zagrożonymi w stopniu umiarkowanym (ok. 8%) stanowi ok. 45% wszystkich terenów rolnych i leśnych. Rozkład przestrzenny zagrożenia suszą rolniczą przedstawiono na mapie (Rysunek 5.44).

Rysunek 5.44. Mapa zagrożenia suszą rolniczą, na podstawie danych z wielolecia (1997-2018)



Źródło: <https://dane.gov.pl/pl/dataset/2784.plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy-ppss>

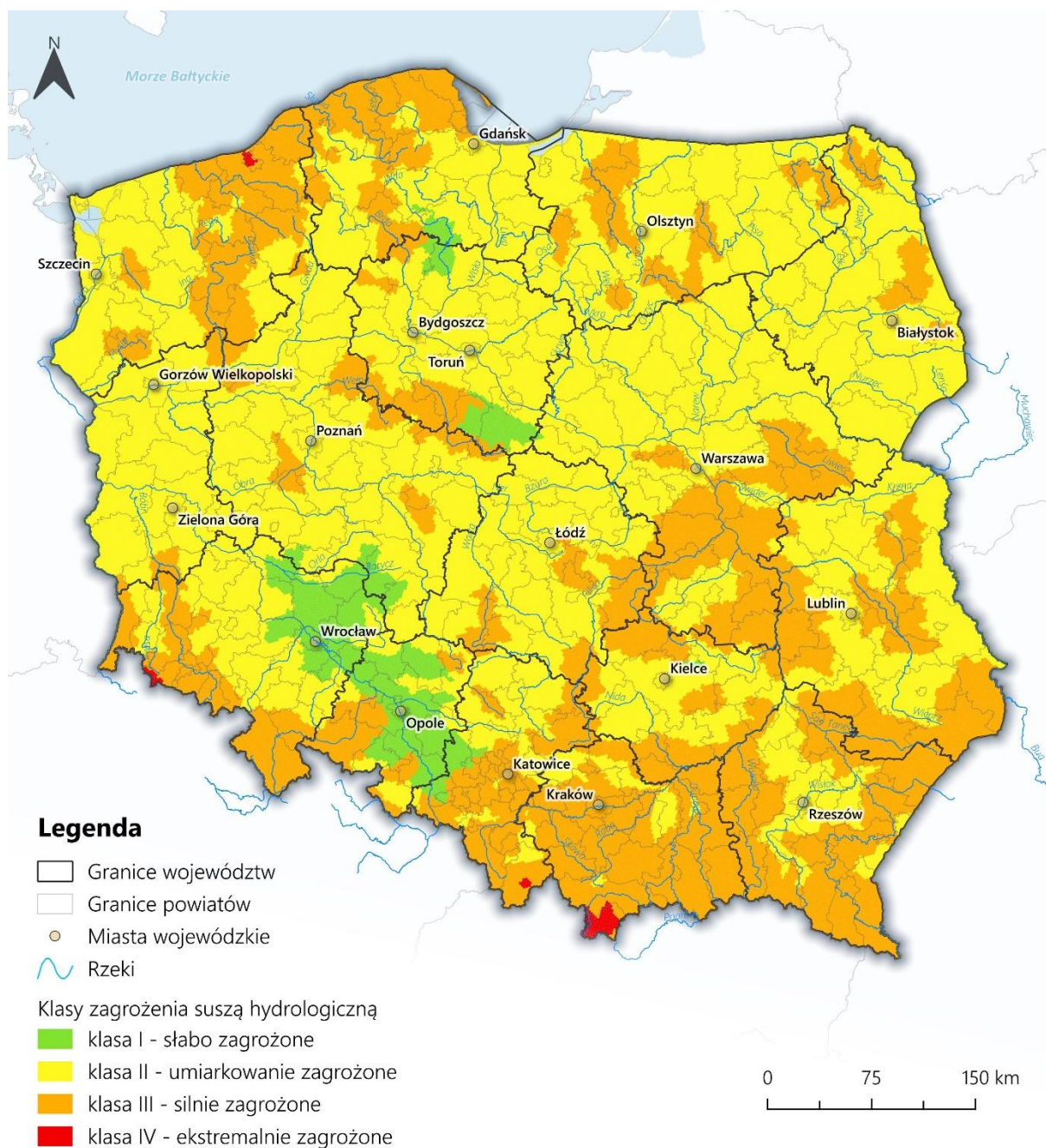
W ujęciu dorzeczy, tereny zagrożone suszą rolniczą w stopniu silnym i ekstremalnym (klasa III i IV) obejmują obszar 52% na obszarze dorzecza Odry oraz 37% w obszarze dorzecza Wisły. Słabe i umiarkowane zagrożenie suszą rolniczą występuje w zlewni górnej Wisły od źródeł do ujścia Sanu oraz

⁷⁶ Plan przeciwdziałania skutkom suszy, stanowiący Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615)

w dorzeczu Sanu. Na terenach rolnych i leśnych zlewni Narwi, Wieprza i Wisły od ujścia Wieprza do ujścia Narwi zagrożenie suszą w stopniu ekstremalnym i silnym obejmuje od 20-35% powierzchni zlewni. Na obszarze dorzecza Odry tereny silnie zagrożone suszą rolniczą występują na ok. 10% obszarów rolniczych i leśnych. Największy zasięg ekstremalnego zagrożenia zjawiskiem suszy rolniczej dotyczy zlewni Warty, Baryczy oraz zlewni dolnej Odry (województwa wielkopolskie, lubuskie, łódzkie i zachodniopomorskie). Najmniejsze obszary ekstremalnego i silnego zagrożenia suszą rolniczą występują na obszarze zlewni górnej Odry, Nysy Łużyckiej oraz w dorzeczu Nysy Kłodzkiej i Bobru (województwa śląskie, opolskie i dolnośląskie). Na obszarach dorzeczy Pregoty i Niemna powierzchnia terenów rolnych i leśnych najbardziej zagrożonych suszą rolniczą wynosi odpowiednio 26% oraz blisko 19%. Na obszarach dorzeczy Dunaju, Dniestru oraz Łaby zagrożenie suszą rolniczą jest słabe (klasa I). Podobnie słabo zagrożone suszą rolniczą (w około 90%) są obszary dorzeczy Świeżej i Banówki.

W odniesieniu do oceny zagrożenia wystąpienia zjawiska suszy hydrologicznej, na terenie Polski (Rysunek 5.45) można stwierdzić, że dominują obszary umiarkowanie zagrożone, które stanowią blisko 66% powierzchni kraju. Udział obszaru dorzecza Odry w tej klasie wynosi 69%, a dorzecza Wisły – 62%. Zagrożone w stopniu umiarkowanym suszą hydrologiczną są dorzecza Świeżej, Banówki i Pregoty. Blisko 30% powierzchni Polski stanowią obszary silnie zagrożone suszą hydrologiczną.

Rysunek 5.45. Mapa zagrożenia suszą hydrologiczną, na podstawie danych z wielolecia (1987-2017)



Źródło: <https://dane.gov.pl/pl/dataset/2784,plan-przeciwdzialania-skutkom-suszy-ppss>

Pod względem zasięgu silnego zagrożenia suszą hydrologiczną dominuje obszar dorzecza Wisły (36%), Odry (21%) i Niemna (21%). Tereny ekstremalnie zagrożone stanowią jedynie 0,14% powierzchni Polski. Są to m.in. zlewnie górskie obszaru dorzecza Wisły (Dunajec, Biały Dunajec, Żabniczanka) oraz w obszarze dorzecza Odry – zlewnia Izery. Obszarem dorzecza o najwyższym odsetku terenów o ekstremalnym zagrożeniu suszą hydrologiczną jest obszar dorzecza Łaby – blisko 20% (pozostałe 80% to tereny silnie zagrożone). Obszary dorzeczy Dunaju i Dniestru w całości są silnie zagrożone suszą hydrologiczną. Blisko 5% powierzchni Polski to obszary słabo zagrożone występowaniem zjawiska suszy hydrologicznej. W obszarze dorzecza Odry tereny te stanowią ok. 10% powierzchni kraju, a w obszarze dorzecza Wisły – 1,5%.

Kluczowym elementem przeciwdziałania skutkom suszy jest kształtowanie zasobów wodnych, co wynika bezpośrednio z definicji suszy.

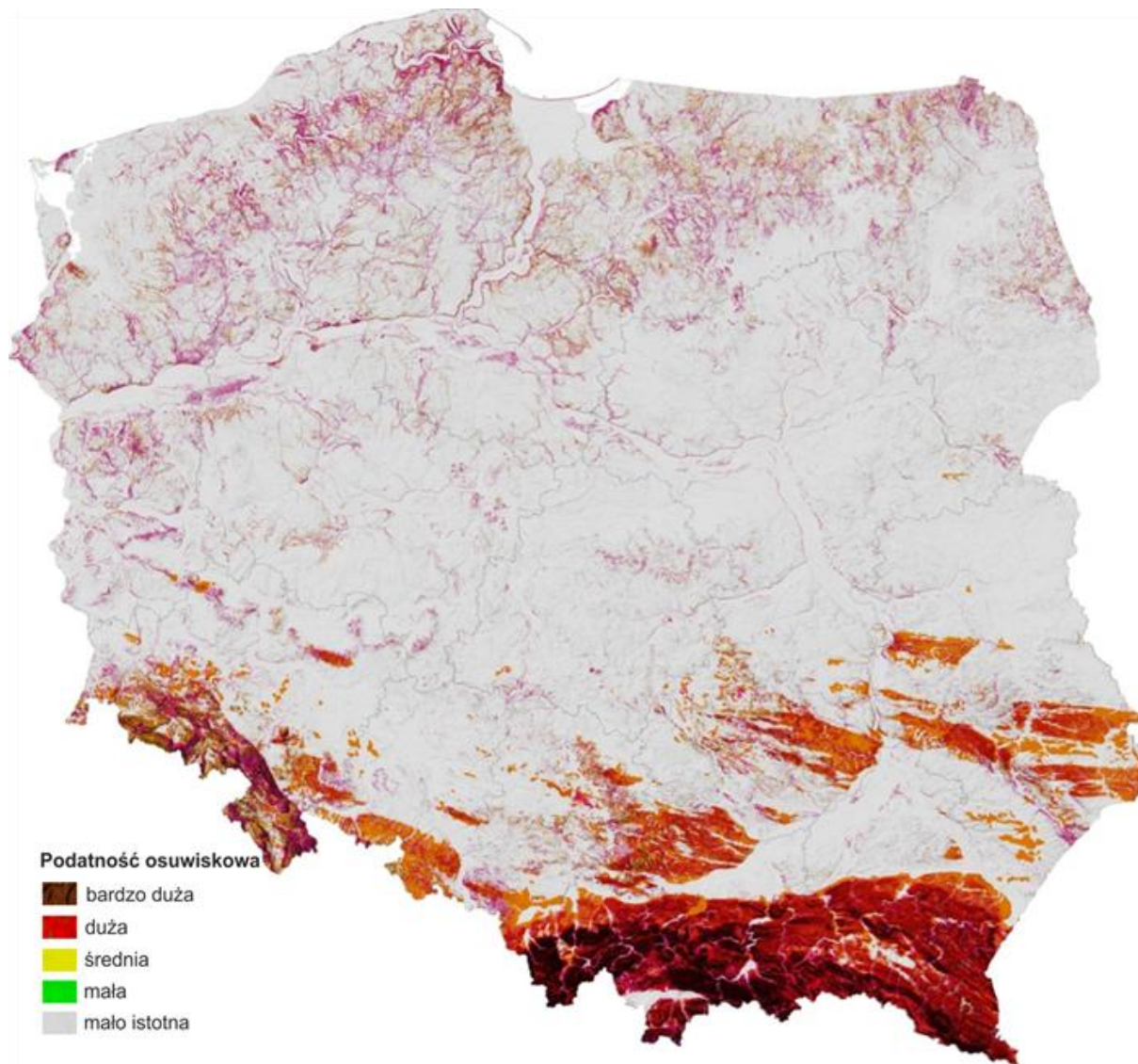
5.1.11.3. *Osuwiska*

Osuwiska, obok powodzi, należą do najniebezpieczniejszych zagrożeń na terenie Polski. Skutki osuwisk powodują degradację obszarów objętych ruchami masowymi, generują szkody w infrastrukturze, drzewostanach leśnych czy uprawach rolnych. Podobnie jak powódzie, osuwiska przynoszą straty materialne, ale przede wszystkim stanowią zagrożenie dla życia ludności.

Osuwiska, które są zaliczane do ruchów masowych ziemi, powstają w wyniku grawitacyjnego przemieszczenia, spływu lub oderwania materiału skalnego, w szczególności skał, zwietrzelin, gruntów i nasypów⁷⁷. Najczęściej występują na obszarach, gdzie warstwy gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych występują naprzemiennie. Osuwiska mogą powstawać w wyniku czynników naturalnych (wzrostu wilgotności gruntów, budowy geologicznej, erozji rzecznej, trzęsienia ziemi), ale również wynikać z działalności człowieka (podcięcia zbocza/stoku, obciążenia zabudową, wibracjami związanymi z robotami ziemnymi). Występowanie osuwisk w dużej mierze związane jest w rzeźbą terenu. Obszary najbardziej podatne na występowanie osuwisk w Polsce położone są przede wszystkim na obszarze górskim i podgórskim Karpat (południowa część kraju), a także w strefie brzegowej Bałtyku oraz na stokach dolin rzecznych na nizinach oraz obszarach wyżynnych północnej Polski (Rysunek 5.46).

⁷⁷ na podstawie definicji PIG-PIB; <https://www.pgi.gov.pl/osuwiska/sopo-baza-wiedzy/11881-ruchy-masowe-i-osuwisko-definicje.html>

Rysunek 5.46. Ocena podatności osuwiskowej w Polsce



Źródło: Wojciechowski i in., 2015

W Polsce służbę geologiczną pełni Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, który monitoruje i udostępnia dane o osuwiskach w kraju. W ramach tych zadań realizuje od 2006 roku projekt System Ostry Przeciwośuwiskowej (SOPO). Głównym celem tego projektu jest rozpoznanie, udokumentowanie i oznaczenie na mapie wszystkich osuwisk oraz terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi w Polsce, co ma prowadzić do ograniczenia ryzyka osuwiskowego w kraju. Opracowane bazy danych służą do opracowania map podatności osuwiskowej oraz map zagrożenia i ryzyka osuwiskowego. Dotychczas zrealizowano 3 etapy budowy SOPO, w ramach których zlokalizowanych i zinwentaryzowanych zostało ponad 70 tysięcy osuwisk i 6,5 tysiąca terenów zagrożonych osuwiskami. Ponad 90% wszystkich osuwisk w kraju występuje w rejonie (Rysunek 5.47). Na wybranych, szczególnie niebezpiecznych i aktywnych osuwiskach, prowadzony jest stały monitoring z wykorzystaniem odpowiednich metod badawczych. Dzięki rozpoznaniu występowania osuwisk możliwe jest ograniczenie ryzyka osuwiskowego poprzez wskazywanie podstaw do racjonalnego planowania zabudowy oraz stosowania właściwych zabezpieczeń na terenach potencjalnie zagrożonych osuwiskami.

Rysunek 5.47. Mapa osuwisk w Polsce



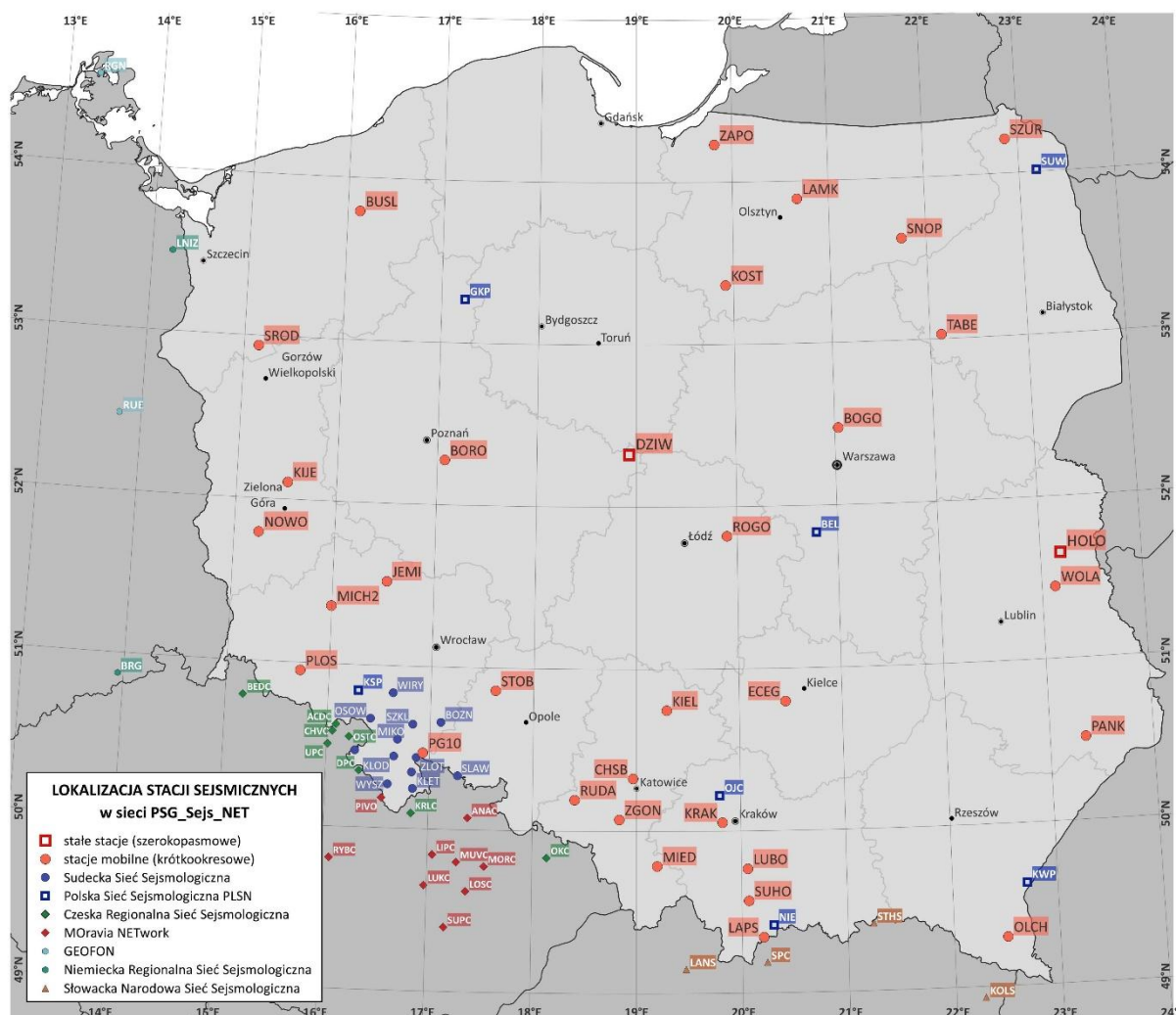
Źródło: System Ochrony Przeciwosuwiskowej; <https://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/Wyszukaj3/> [stan na 30.09.2024]

5.1.11.4. Sejsmiczność obszaru Polski

Obecnie teren Polski uznany jest za obszar o niskiej sejsmiczności naturalnej, ponieważ nie występują na nim trzęsienia ziemi związane z ruchami płyt tektonicznych (dyslokacyjne) ani wulkaniczne. Obserwowane są natomiast zjawiska sejsmiczne zapadowe (np. zapadanie stropów próżni krasowych) oraz antropogeniczne (np. tąpnięcia górnicze). Ta ostatnia, sejsmiczność indukowana jest specyficzna dla terenu Polski i wynika z prowadzenia prac górniczych. Wstrząsy tego rodzaju występują na Górnym Śląsku, w Legnicko- Głogowskim Okręgu Miedziowym oraz w rejonie Bełchatowa. Relatywnie nie są one tak silne jak naturalne, ponieważ naprężenia górotworu są mniejsze na niewielkiej głębokości.

Aktywność sejsmiczna w Polsce monitorowana jest przez państwową służbę geologiczną w ramach projektu Monitoring geodynamiczny Polski w oparciu o zorganizowaną sejsmiczną sieć obserwacyjną, pozwalającą na prowadzenie ciągłych, rutynowych pomiarów i badań. Zadaniem monitoringu jest identyfikowanie wydarzeń geodynamicznych, analiza wzajemnych powiązań z wynikami obserwacji różnych parametrów fizycznych, ocena i predykcja wpływu na środowisko i aspekty działalności ludzkiej. W ramach monitoringu geodynamicznego państwowej służby geologicznej PSG_Sejs_NET na terenie kraju zlokalizowane są stałe i mobilne stacje. Ich aktualną lokalizację przedstawia mapa (Rysunek 5.48).

Rysunek 5.48. Lokalizacja stacji sejsmicznych w sieci PSG_Sejs_NET wg stanu na 2024 rok



Źródło: Monitoring Geodynamiczny Polski, Państwowa Służba Geologiczna, Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy, <https://www.pgi.gov.pl/mogepl-home/monitoring-geodynamiczny/stacje-monitoringu/9701-wykaz-stacji-monitoringu.html> (dostęp: 10.07.2025)

Rejestrowane w Polsce wstrząsy indukowane występują głównie w obrębie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) oraz Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM). Rzadziej rejestrowane są wstrząsy (o mniejszej sile) w rejonie Kopalni Węgla Brunatnego w Bełchatowie. Notowane są również zjawiska sejsmiczne występujące w rejonie Skierniewice – Łowicz (wg informacji z biuletynów PSG, wymagają zbadania tego obszaru), a także zjawiska powiązane ze zdarzeniami osuwiskowymi w południowej Polsce. Największy odsetek odnotowanych wstrząsów zlokalizowanych jest w rejonie GZW. Natomiast na obszarze LGOM, gdzie również obserwowana jest wzmożona aktywność sejsmiczna, notowane są najsilniejsze wstrząsy.

W latach 2013-2024 wystąpiło w kraju 5 272 zjawisk sejsmicznych o różnej magnitudzie. Najwięcej wystąpiło zjawisk o najmniejszej magnitudzie (<2,5), a odczuwalnych wstrząsów (>2,5) było 1 568. W 2024 roku odnotowano ponad dwukrotnie więcej zjawisk sejsmicznych niż w poprzednich latach, przy czym większość (93%) to wstrząsy o magnitudzie <2,5. W ostatnich latach (2019, 2020 i 2022) odnotowano pięć silnych wstrząsów o magnitudzie >4,5. Wszystkie miały epicentrum na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego lub w okolicach. Najsilniejsze tąpnięcie (M5.0) odnotowano 29 stycznia 2019 w Kopalni Rudna. Tabela 5.8 przedstawia statystykę zjawisk sejsmicznych odnotowanych w ramach monitoringu PSG_Sejs_NET.

Tabela 5.8. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w sieci monitoringu PSG w latach 2013-2024

Magnituda	Liczba zdarzeń sejsmicznych									
	2013-2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	suma z lat 2013-2024
1,0 - 2,5	77	239	117	334	401	455	181	491	1 409	3 704
2,5 - 3,0	259	67	30	79	72	99	79	188	80	953
3,0 - 3,5	188	33	13	40	39	47	32	21	22	435
3,5 - 4,0	52	9	4	22	19	7	10	7	3	133
4,0 - 4,5	24	5	5	0	2	2	2	2	0	42
>4,5	-	-	-	2	1	0	2	0	0	5
suma	600	353	169	477	534	610	306	709	1 514	5 272

Źródło: Monitoring Geodynamiczny Polski, Państwowa Służba Geologiczna, Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy (Raporty miesięczne)

5.1.12. Zestawienie problemów dotyczących jakości środowiska

Poniżej (Tabela 5.9) przedstawione zostały najważniejsze zidentyfikowane problemy dotyczące jakości środowiska.

Tabela 5.9. Główne zidentyfikowane problemy jakości środowiska na obszarze Polski

Problemy dotyczące jakości środowiska	Przyczyny problemów
woda	
Zanieczyszczenie wód powierzchniowych	- Nadmierne stosowanie nawozów sztucznych w rolnictwie, niewłaściwe stosowanie nawozów naturalnych; - Brak zabezpieczania wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami obszarowymi i punktowymi (w tym przemysłu); - Zrzut zasolonych ścieków z kopalń węgla do rzek i zbiorników wodnych; - Zrzuty ścieków bytowych pochodzących z gospodarki komunalnej (oczyszczalnie ścieków).
Eutrofizacja wód powierzchniowych	- Spływy powierzchniowe w zlewniach rzek; - Zmiany klimatu, w tym podwyższenie temperatury powietrza, co skutkuje wzrostem korzystnych warunków dla nasilenia procesu oraz wzrostem koncentracji roztworów w wodach powierzchniowych; - Melioracje, które prowadzą do zmiany możliwości retencji obszaru zlewni przez przyspieszone odprowadzenie wód opadowych. Zmiany te prowadzą do zaniku obszarów podmokłych oraz przyspieszają proces eutrofizacji przez zwiększenie dopływu substancji biogennych do wód powierzchniowych.
Zanieczyszczenie wody do spożycia	- Przedstawianie się zanieczyszczeń z przemysłu, rolnictwa i gospodarki komunalnej do wód powierzchniowych; - Brak należytej ochrony stref ujęć wód; - Brak należytego oczyszczania ścieków spływających do wód powierzchniowych.
Brak dostępu mieszkańców do systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę pitną	Niewystarczający stopień rozwoju infrastruktury wodociągowej, szczególnie w małych miejscowościach i obszarach wiejskich.
Ujemny bilans wodny i susza	- Warunki hydrometeorologiczne, w tym powodowane zmianami klimatu; - Nadmierne pobory wód; - Brak wystarczającej retencji wód (naturalnej i sztucznej); - Niewłaściwa gospodarka wodna powodująca wyprowadzanie wody poza zlewnię; - Przekształcanie koryt rzecznych; - Rozwój upraw monokulturowych i intensyfikacja rolnictwa.
powietrze	
Przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM ₁₀ i NO ₂ oraz poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu	Emisja zanieczyszczeń do powietrza z sektora komunalno-bytowego i transportu, w mniejszym stopniu z przemysłu.

Problemy dotyczące jakości środowiska	Przyczyny problemów
Narażenie mieszkańców niektórych terenów gęsto zaludnionych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń powietrza wywołujące poważne skutki zdrowotne	Niskosprawne systemy indywidualnego ogrzewania budynków stosowane na terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej.
hałas	
Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu występujące w miastach	Źródła emisji hałasu transportowego (intensywny ruch samochodowy, tramwaje, rzadziej koleje).
Rosnące negatywne oddziaływanie hałasu lotniczego.	– Dynamiczny wzrost międzynarodowego i krajowego ruchu lotniczego; – Zabudowa terenów sąsiadujących z lotniskami, a przez to zmniejszenie odległości zabudowy mieszkaniowej od terenów lotnisk.
Wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach dojazdowych do miast i na ich terenie	Brak dostatecznie rozwiniętej i taniej komunikacji publicznej (w szczególności w strefach podmiejskich i na wsi).
zjawiska ekstremalne	
Zwiększenie zagrożenia powodziowego	– Zmiany klimatu powodujące nasilenie zjawisk ekstremalnych, np. nawałne deszcze; – Zbyt mała retencja powierzchniowa i zbiornikowa; – Uszczelnianie powierzchni przyspieszające spływ powierzchniowy i ograniczające naturalną retencję.
Występowanie błyskawicznych powodzi miejskich	– Zmiany klimatu i związane z nimi występowanie nawałnych opadów, najczęściej lokalnych; – Niedostateczna retencja wód opadowych; – Uszczelnianie powierzchni na terenach zabudowanych; – Niewydolność systemów kanalizacyjnych.
Zwiększająca się częstotliwość susz	– Zmiany klimatu i związane z nimi zmiany w rozkładzie opadów. – Brak systemowej retencji wód.
różnorodność biologiczna	
Zmiany zasięgu występowania gatunków, w tym gatunków obcych i inwazyjnych	– Zmiany klimatu, szczególnie wzrost temperatury; – Zmiany warunków hydrologicznych.
Zmniejszenie różnorodności biologicznej	– Presja antropogeniczna (osadnicza, turystyczna, komunikacyjna, rolnicza) na siedliska; – Wprowadzanie barier migracyjnych w przebiegu korytarzy ekologicznych; – Przenikanie do ekosystemów inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt; – Intensyfikacja rolnictwa (zaniechanie tradycyjnych metod uprawy i hodowli, zwiększenie stosowania nawozów sztucznych); – Osuszanie terenów podmokłych; – Uszkodzenia drzewostanów w lasach (m.in. przez owady, choroby, zjawiska ekstremalne); – Zmiany klimatu powodujące zmiany w strukturze gatunkowej ekosystemów.
Zaburzenia ekosystemów leśnych	– Niewłaściwa gospodarka leśna na terenie lasów niepaństwowych; – Monokultury; – Niedopasowanie typu siedliskowego lasów do warunków środowiskowych; – Brak realizacji zabiegów ochronnych w lasach, w tym lasach objętych ochroną prawną; – Pożary lasów i szkodnictwo leśne.

6. Prognoza oddziaływania na środowisko

6.1. Wpływ na środowisko w przypadku odstąpienia od realizacji aKPEiK

W przypadku odstąpienia od realizacji aKPEiK można spodziewać się głównie pośredniego negatywnego oddziaływania na niektóre komponenty środowiska. Ponadto, nie zostaną osiągnięte cele klimatyczno-energetyczne wyznaczone na poziomie UE. Prowadzone będą działania wynikające z polityk sektorowych, które również zmierzają do realizacji tych celów, ale ich tempo może być niewystarczające do osiągnięcia założonych przez UE progów redukcji emisji.

Poniżej omówiono jaki wpływ na środowisko i ludzi może wywierać brak realizacji działań o charakterze infrastrukturalnym (Tabela 6.1).

Tabela 6.1. Aspekty rezygnacji z realizacji działań infrastrukturalnych wskazanych w ocenianym aKPEiK

Lp.	Działania infrastrukturalne wskazane w aKPEiK	Wpływ na środowisko i ludzi w przypadku odstąpienia od realizacji działań
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	– zmniejszenie możliwości efektywnego ograniczenia zużycia paliw kopalnych, a przez to mniejsze ograniczenie emisji GHG, – zmniejszenie możliwości efektywnego ograniczenia zużycia paliw kopalnych, a przez to ograniczenie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, – zmniejszenie możliwości zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, czyli realizacji jednego z celów aKPEiK.
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	– nadmierne obciążenie istniejącej sieci drogowej, co powodować będzie: obniżenie bezpieczeństwa, zagęszczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (co przyczyniać się będzie do pogorszenia stanu jakości powietrza), – ograniczenia komunikacyjne niektórych regionów, – brak poprawy klimatu akustycznego w miastach, gdzie brak obwodnic, – ograniczenie możliwości wzrostu przewozów osób i towarów koleją i odciążenia transportu drogowego, – dalszy wzrost natężenia ruchu na drogach, a przez to wzrost ryzyka wypadków, – wzrost ryzyka wystąpienia poważnej awarii w transporcie" (np. na skutek braku odpowiedniego zabezpieczenia istniejącej infrastruktury transportowej, – zagrożenie dla wód podziemnych (związane z faktem, że istniejąca infrastruktura często nie posiada odpowiednich zabezpieczeń odcieków.
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	– nie będzie możliwe uzyskanie efektu przeniesienia transportu indywidualnego na transport publiczny w miastach, a to spowoduje ograniczenie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza z transportu, – brak poprawy jakości usług transportowych dla mieszkańców miast i okalających je osiedli, – utrzymywanie lub wzrost uciążliwości akustycznej, – występowanie negatywnych oddziaływań pośrednich na zdrowie i życie mieszkańców, – pogorszenie komfortu życia mieszkańców.
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	– mniejsze tempo redukcji emisji GHG, – mniejsze tempo redukcji emisji tlenków azotu z transportu, przez co ograniczone będą możliwości poprawy jakości powietrza w aglomeracjach, gdzie przekraczane są poziomy dopuszczalne NO₂ w powietrzu, – utrzymywanie lub wzrost uciążliwości akustycznej, – występowanie negatywnych oddziaływań pośrednich na zdrowie i życie mieszkańców, – pogorszenie komfortu życia mieszkańców.
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	– ograniczenie możliwości przejęcia części ładunków z transportu drogowego na kolejowy, – ograniczenie prędkości przejazdu pociągów lub ograniczenie nacisku na osie, – nie będzie możliwe osiągnięcie celu w postaci skrócenia czasu przejazdu, – postępująca dominacja transportu samochodowego nad kolejowym w ruchu pasażerskim, – utrzymywanie lub wzrost uciążliwości akustycznej, – występowanie negatywnych oddziaływań pośrednich na zdrowie i życie mieszkańców, – pogorszenie komfortu życia mieszkańców.
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	– mniejsze tempo redukcji emisji GHG.
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	– dalszy wzrost zagrożenia tzw. powodzią błyskawicznymi na terenach miejskich silnie uszczelnionych, – ryzyko niedoboru wody w okresach występowania suszy, – ryzyko nasilenia niekorzystnego wpływu na gleby, tj.: degradacja struktury gleby, zwiększenie zasolenia, erozja wietrzna gleby itp.
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	

Lp.	Działania infrastrukturalne wskazane w aKPEiK	Wpływ na środowisko i ludzi w przypadku odstąpienia od realizacji działań
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	– ograniczenie możliwości dywersyfikacji dostaw gaz ziemny, czyli realizacji jednego z celów aKPEiK. – ograniczenie możliwości dekarbonizacji gałęzi gospodarki krajowej, – ograniczenie możliwości poprawy jakości powietrza, – ograniczenie bezpieczeństwa energetycznego
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	– ograniczenie możliwości dywersyfikacji dostaw ropy naftowej, czyli realizacji jednego z celów aKPEiK, – ograniczenie możliwości dywersyfikacji dostaw gazu ziemnego, czyli realizacji jednego z celów aKPEiK.
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	– ograniczenie możliwości dywersyfikacji dostaw ropy naftowej, czyli realizacji jednego z celów aKPEiK.
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	– ograniczenie możliwości zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, – niedostateczne możliwości przepływów transgranicznych, szczególnie w przypadku wystąpienia niedoborów, – ograniczenie możliwości integracji z OZE, – wzrost ryzyka przeciążenia sieci i problemy z jej stabilnością.

Działania o charakterze regulacyjnym i organizacyjnym mają wspomagać zmniejszenie presji na środowisko. Zatem odstąpienie od ich realizacji może pośrednio niekorzystnie oddziaływać na środowisko. Dotyczy to działań w obszarach związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, poprawą jakości środowiska czy poprawą efektywności energetycznej.

Brak realizacji działań, w ramach których mają powstać różnego rodzaju instrumenty finansowe skutkować będzie ograniczeniem dostępności środków przeznaczonych na poprawę poszczególnych komponentów środowiska, np. poprawę jakości powietrza. Podobnie w przypadku zaniechania działań związanych z dofinansowaniem rozmaitych przedsięwzięć, np. z zakresu rozwoju odnawialnych źródeł energii, modernizacji sieci energetycznych, zeroemisyjnego transportu, efektywności energetycznej budynków czy ochroną zasobów wodnych i leśnych. Ograniczenie środków może prowadzić do spowolnienia ich realizacji lub nawet do całkowitego zaniechania. Brak modernizacji sieci energetycznych spowoduje ograniczenie możliwości integracji z OZE, wzrost ryzyka przeciążenia sieci i problemy z jej stabilnością, zwiększenie strat energii podczas przesyłu.

Zaniechanie działań w sektorze transportu spowoduje, że nie będzie możliwe uzyskanie efektu przeniesienia transportu indywidualnego na transport publiczny, a to spowoduje spowolnienie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza z transportu.

Działania w sektorze leśnym i w sektorze rolnictwa mają prowadzić do wzrostu różnorodności biologicznej, sprzyjać adaptacji tych sektorów do zmian klimatu, przeciwdziałać zamieraniu lasów oraz wspierać rolnictwo ekologiczne. Zaniechanie tych działań może prowadzić do ograniczenia pochłaniania CO₂ przez lasy, pogorszenia stanu lasów oraz braku poprawy różnorodności biologicznej.

6.2. Analiza i ocena istniejących problemów ochrony środowiska istotnych z punktu widzenia projektu aKPEiK w szczególności dotyczących obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Różnorodność biologiczna nie tylko w Polsce, ale i na całym świecie, podlega oddziaływaniu wielu negatywnych czynników, zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich. Do najważniejszych czynników bezpośrednich, które przyczyniają się do spadku krajowej różnorodności biologicznej zalicza się: zmiany w użytkowaniu gruntów, niszczenie siedlisk i gatunków, zmiany klimatu oraz rozprzestrzenianie się gatunków obcych (Hajto i in. 2023). Wszystkie te oddziaływania – wynikające głównie z działalności człowieka – nie tylko prowadzą do fragmentacji siedlisk i krajobrazu, ale także do istotnego ograniczenia obszarów występowania gatunków i szybkiego spadku liczebności ich populacji. Czynniki pośrednie zagrażające naszej przyrodzie to przede wszystkim rolnictwo, budownictwo, transport, energetyka oraz wzorce konsumpcji, które wpływają na różnorodność biologiczną równie negatywnie jak czynniki bezpośrednie. Szczególnie istotnym problemem ochrony środowiska przyrodniczego w Polsce są różnego typu zanieczyszczenia, które dostają się do powietrza, wody i gleby, nie tylko w wyniku rozwoju transportu, przemysłu i rolnictwa, ale także gromadzenia odpadów.

Dotychczasowe kierunki rozwoju gospodarczego w Polsce, w tym postępująca urbanizacja oraz rozwój rolnictwa przyczyniają się do nieodwracalnego przekształcenia lądowych i wodnych systemów przyrodniczych. Największą presję na siedliska lądowe wywiera zajmowanie gruntów przez infrastrukturę miejską i transportową. Od 1990 roku odnotowuje się wzrost zajmowania gruntów (szczególnie terenów rolniczych), co jest związane głównie ze wzrostem liczby inwestycji publicznych, w tym dotyczących budowy sieci dróg. W związku z rozwojem transportu oraz infrastruktury drogowej zanotowano wzrost uciążliwości hałasu drogowego w środowisku, szczególnie sąsiedztwie dróg, zarówno tych w miastach, jak i na terenach pozamiejskich. Hałas drogowy stanowi poważny problem środowiskowy i zdrowotny. Prowadzi do obniżenia walorów krajobrazowych i zmian w naturalnym środowisku zwierząt oraz ich zachowaniu się. Ponadto, nagminne jest występowanie barier powodujących fragmentację siedlisk, często w miejscach przebiegu korytarzy ekologicznych. Największy negatywny wpływ na różnorodność biologiczną mają autostrady i drogi ekspresowe wraz z ekranami akustycznymi oraz rozproszona zabudowa przerywająca sieć powiązań ekologicznych. Fragmentacja siedlisk spowodowana przez drogi i bariery może prowadzić do izolacji populacji zwierząt, co zwiększa ryzyko ich wymierania. Bariery drogowe stanowią fizyczną przeszkodę dla zwierząt – znacznie utrudniają im migrację i dostęp do siedlisk.

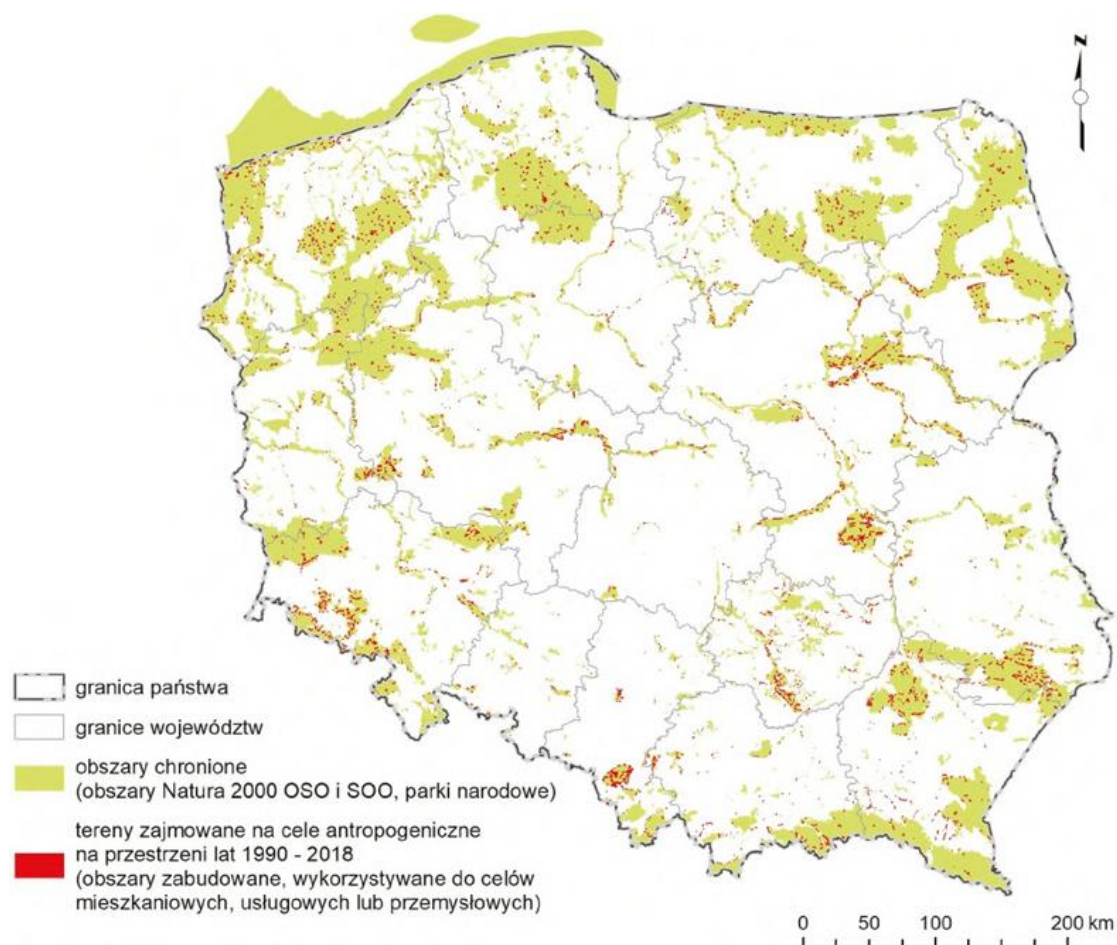
Fragmentacji siedlisk wodnych sprzyja realizacja budowli piętrzących na rzekach, niewyposażonych w prawidłowo funkcjonujące przepławki. Według danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (PGW WP), w Polsce funkcjonuje ponad 30 tys. urządzeń piętrzących, zlokalizowanych na około 100 tys. km rzek. Bariery, które powstają na rzekach, stanowią główną przyczynę wymierania ryb (ponad połowa gatunków jest zagrożona jest wyginięciem) (PGW WP 2021). Dodatkową presją są zanieczyszczenia wód i gleb, które zaburzają równowagę siedlisk zależnych od wód. Głównym problemem jest eutrofizacja wód, która negatywnie wpływa na ekologiczny stan wód powierzchniowych, zarówno śródlądowych, jak i przejściowych, przybrzeżnych oraz morskich.

Z punktu widzenia ochrony środowiska przyrodniczego, bardzo istotne znaczenie mają presje wynikające ze zmiany sposobu użytkowania i wykorzystania terenów cennych przyrodniczo, w tym terenów najbardziej zagrożonych. W Polsce zmiany sposobu użytkowania terenu w latach 1990–2018 na cele antropogeniczne dotyczyły około 1% powierzchni obszarów chronionych w ramach Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz parków narodowych. Zgodnie z danymi unijnego programu CORINE (COoRdination de l'Information sur l'Environnement / CO-oRdination of INformation on Environment Corine Land Cover), zmiany wynikają głównie z przekształcenia terenów rolnych na tereny zabudowy

miejskiej i infrastruktury towarzyszącej, np. komunikacyjnej. W Polsce, największe zmiany sposobu użytkowania gruntów na obszarach objętych ochroną odnotowano na terenie województw: śląskiego (2,46%), mazowieckiego (1,89%), dolnośląskiego (1,35%), świętokrzyskiego (1,3%), a najmniejsze – kujawsko-pomorskiego (0,5%), lubuskiego (0,59%), małopolskiego (0,59%). Warto podkreślić, że największe zmiany dotyczą głównie przekształcenia terenów użytkowanych rolniczo na tereny związane z rozwojem zabudowy mieszkaniowej.

W latach 1990–2018 w Polsce ujemny bilans zmian dotyczył wszystkich cennych obszarów: utracono 40,9% powierzchni muraw i pastwisk naturalnych, 26,3% powierzchni plaż, wydmy i piasków nadrzecznych oraz 5,4% powierzchni śródlądowych terenów podmokłych, w tym bagien śródlądowych i torfowisk (Hajto i in. 2023).

Rysunek 6.1. Tereny zajmowane pod zabudowę w obszarach Natura 2000 i parkach narodowych w latach 1990–2018



Źródło: Hajto i in. 2023 na podstawie danych Corine Land Cover (dane z lat 1990, 2000, 2006, 2012, 2018)

Ochrona typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków uznawanych za cenne i zagrożone w skali całej Europy jest oceniana jako niezadowalająca. Przeprowadzona przez GIOŚ w latach 2013–2018 ocena stanu ochrony gatunków i siedlisk wykazała, że jedynie około 20% typów siedlisk ma właściwy stan ochrony, około 43% niezadowalający, natomiast siedliska w stanie złym stanowią około 35%. Tendencje do pogarszania się stanu ochrony dotyczą wszystkich siedlisk obserwowanych w ramach państwowego monitoringu przyrodniczego (Cieśla i in. 2021). Wśród wyników prowadzonego monitoringu przyrodniczego alarmujące są dane dotyczące stanu ochrony siedlisk związanych z wodą. Spośród 7 typów siedlisk źródłkowych i torfowiskowych występujących w Polsce, 6 ma stan niewłaściwy lub zły, a tylko jedno, tj. źródlika wapienne, ma właściwy stan ochrony (Cieśla i in. 2021). Stan ochrony

większości roślin naczyniowych podlegających ocenie jest określany jako właściwy z wyłączeniem niektórych porostów i mchów (Leśniański i in. 2021).

Wyniki monitoringu oraz oceny stanu ochrony gatunków wskazują na pogarszającą się sytuację pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego oraz ptaków terenów podmokłych w zakresie liczebności ich populacji. Dominujące typy siedlisk, w których występują ptaki zagrożone, to mokradła i łąki w dolinach rzek, zbiorniki wodne i rzeki, a także wybrzeże morskie. Zagrożone ptaki częściej i liczniej występują we wschodniej Polsce (Wilk i in. 2020). Wzrost populacji wykazują natomiast gatunki pospolitych ptaków leśnych (Wardecki i in. 2021). Ogólnie dobry stan ochrony cechuje większość gatunków ssaków (z wyłączeniem kilku gatunków ssaków morskich), natomiast niezadowolający stan ochrony stwierdza się dla większości gatunków gadów, płazów, motyli oraz ryb i minogów. (Makomaska-Juchiewicz i in. 2021).

Jednym z zagrożeń dla przyrody i różnorodności biologicznej w Polsce są inwazyjne gatunki obce. Oprócz wpływu na przyspieszanie tempa wymierania gatunków rodzimych, gatunki obce mogą wpływać na zmianę struktury cennych siedlisk, a nawet funkcjonowanie całych ekosystemów. Obecnie w skali kraju występuje 437 obcych gatunków roślin zdomowionych. Za inwazyjne można uznać 84 gatunki roślin, co stanowi 15,4% obcych gatunków roślin zdomowionych. W przypadku fauny stwierdzono 305 gatunków zwierząt obcego pochodzenia (z czego tylko część określana jest jako inwazyjna), sprowadzonych przez człowieka do Polski celowo lub nieumyślnie, co stanowi 1% ogólnej liczby gatunków zwierząt występujących na terenie naszego kraju (Tokarska-Guzik i in. 2012, Tokarska-Guzik, Dajdok 2021).

Kolejnym problemem w zakresie ochrony środowiska naturalnego w Polsce, są zmiany klimatu, które wiążą się z coraz częściej występującymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi takimi jak huragany, ulewne deszcze prowadzące do powodzi czy susze, które zagrażają roślinności i często skutkują wielkoobszarowymi pożarami. Wyjątkowo wrażliwe na postępujące zjawisko suszy są gatunki i ekosystemy wodne oraz od wód zależne, a także naturalne zasoby złóż torfów (Kotowski 2018). W ekosystemach leśnych zauważalne są zachodzące zmiany składu gatunkowego oraz typów siedliskowych lasów w wyniku utrzymującego się trendu wzrostowego średniej rocznej temperatury powietrza oraz spadku wilgotności w lasach, wpływającej na wzrost ryzyka pożarowego. Wypadaniu drzew i zamieraniu całych drzewostanów sprzyjają występujące coraz częściej i z coraz większą intensywnością susze oraz skracanie czasu zalegania pokrywy śnieżnej. Osłabienie lasów przyczynia się do wzrostu podatności na uszkodzenia i degradację drzewostanu przez owady i patogeny. Starsze drzewostany są w większym stopniu narażone także na zwiększoną depozycję związków azotu w glebie (PGL LP 2024).

W świetle powyższego, można uznać, że funkcjonowanie systemów przyrodniczych w Polsce jest zagrożone przez wiele czynników, których synergiczne oddziaływania nasilają się, chociaż podejmowane są różnorodne działania mające na celu rozwiązanie problemów ochrony środowiska naturalnego w naszym kraju. W szybko zmieniającym się świecie, wysiłki na rzecz ochrony środowiska okazują się często niewystarczające. Należy wzmocnić wdrażanie zrównoważonego rozwoju jako nadrzędnego paradygmatu, co zaowocuje osiągnięciem długoterminowych celów w zakresie zdrowego, czystego środowiska i dobrobytu społeczeństwa.

Procesy demograficzne, stały rozwój cywilizacyjny społeczeństw, wzrost industrializacji i urbanizacji w ostatnich dekadach, a także procesy globalizacyjne nie sprzyjają ochronie i zachowaniu ekosystemów. Trzeba zatem wzmocnić istniejące instrumenty ochrony i ograniczyć przekształcenia środowiskowe, aby chronić dziedzictwo przyrodnicze dla przyszłych pokoleń.

6.3. Analiza i ocena celów ochrony środowiska ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotnych z punktu widzenia projektu aKPEiK oraz sposoby, w jakich te cele oraz inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektu aKPEiK określono na podstawie analizy dokumentów strategicznych w zakresie ochrony środowiska. W przeglądzie uwzględniono wybrane konwencje międzynarodowe, strategie, plany i programy UE oraz dokumenty krajowe. Listę analizowanych dokumentów wraz z wynikającymi z nich celami przedstawiono w poniższej tabeli, w której dokonano równocześnie oceny, w jakim zakresie ww. cele zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu aKPEiK. Spójność badano na poziomie 21 obszarów aKPEiK, określonych w pięciu wymiarach unii energetycznej oraz na poziomie celów przypisanych do tych obszarów. Obszary i cele zostały przedstawione szczegółowo w rozdziale 3.2 (Tabela 3.1).

Z przeprowadzonej oceny spójności wynika, że wszystkie istotne cele ochrony środowiska, ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia aKPEiK, zostały odpowiednio uwzględnione w opracowywanym dokumencie. Przy czym warto podkreślić, że powiązania mają nierzadko charakter pośredni.

Tabela 6.2. Analiza spójności celów projektu aKPEiK z celami dokumentów strategicznych na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Dokumenty strategiczne na poziomie międzynarodowym																					
Agenda 2030	Agenda 2030 to strategia rozwoju świata do 2030 roku. Zawiera ona 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (ang. Sustainable Development Goals). Wśród nich znajdują się m.in.: Cel 7. Zapewnić wszystkim dostęp do stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie, Cel 9. Budować stabilną infrastrukturę, promować zrównoważone uprzemysłowienie oraz wspierać innowacyjność, Cel 11. Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu, Cel 13. Podjąć pilne działania w celu przeciwdziałania zmianom klimatu i ich skutkom, Cel 15. Chronić, przywrócić oraz promować zrównoważone użytkowanie ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, zwalczać pustoszenie, powstrzymać i odwracać proces degradacji gleby oraz powstrzymać utratę różnorodności biologicznej.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu	Głównym celem Konwencji jest doprowadzenie, do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegłby niebezpiecznej, antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Dla uniknięcia zagrożenia produkcji żywności i dla umożliwienia zrównoważonego rozwoju ekonomicznego, poziom taki powinien być osiągnięty w okresie wystarczającym do naturalnej adaptacji ekosystemów do zmian klimatu. Ochrona systemu klimatycznego dla dobra obecnego i przyszłych pokoleń ludzkości, w oparciu o zasady sprawiedliwości i zgodnie z ich wspólnymi, chociaż zróżnicowanymi, zasadami odpowiedzialności i możliwościami. Podjęcie środków zapobiegawczych dla przewidzenia, zapobieżenia lub zminimalizowania przyczyn zmian klimatu i złagodzenia ich negatywnych skutków. Polityka i środki powinny uwzględniać różne konteksty socjoekonomiczne, obejmować wszystkie istotne źródła, pochłaniaczy i zbiorniki gazów cieplarnianych oraz ich adaptację, a także obejmować wszystkie sektory gospodarcze.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+		+
Porozumienie Paryskie	Głównym celem długoterminowym jest ograniczenie wzrostu średniej globalnej temperatury do poziomu dużo niższego niż 2°C powyżej poziomu przedindustrialnego oraz podejmowanie wysiłków mających na celu ograniczenie wzrostu temperatury do 1,5°C powyżej poziomu przedindustrialnego, uznając, że to znacząco złagodzi skutki zmiany klimatu.	+	+	+	+	+		+	+			+		+	+	+		+			+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Konwencja o różnorodności biologicznej	Celami konwencji są: ochrona różnorodności biologicznej, zrównoważone użytkowanie jej elementów oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści, wynikających z wykorzystywania zasobów genetycznych, w tym przez odpowiedni dostęp do zasobów genetycznych i transfer właściwych technologii, z uwzględnieniem wszystkich praw do tych zasobów i technologii, a także odpowiednie finansowanie ochrony różnorodności biologicznej.	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+		+		+		+
Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego	Głównym celem konwencji jest ochrona środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, które obejmuje wodę i dno morskie łącznie z ich żywymi zasobami i innymi formami życia w morzu.	+	+		+																+
Europejska konwencja krajobrazowa	Głównym celem Konwencji jest promowanie działań na rzecz krajobrazu, jego ochrona, zarządzanie i planowanie, jako ważnego elementu życia. Ponadto Strony Konwencji są zobowiązane do identyfikacji, charakterystyki oraz oceny własnych krajobrazów, określenia dla nich celów jakości, jak również podnoszenia świadomości społecznej oraz współpracy Stron na rzecz krajobrazu.	+	+	+	+	+	+	+	+										+		+
Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczania powietrza na dalekie odległości LRTAP	Głównym celem konwencji jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza (SOx, NOx, NH3, LZO, pyły, metale ciężkie, TZO) i zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza, w kontekście wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi i środowisko.	+	+		+	+		+	+				+			+	+		+		+
Dokumenty strategiczne na poziomie wspólnotowym																					
Europejski Zielony Ład	Głównym celem jest redukcja emisji gazów cieplarnianych przez UE netto o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z poziomem z 1990 roku oraz osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. Związana z tym transformacja ma zobowiązać do działania wszystkie sektory gospodarki, być sprawiedliwa i społecznie zrównoważona oraz zachować konkurencyjność UE. Elementy Europejskiego Zielonego Ładu to: – dostarczenie czystej, dostępnej cenowo i bezpiecznej energii, – zmobilizowanie sektora przemysłu na rzecz czystej gospodarki o obiegu zamkniętym, – budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby, – przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność, – zerowy poziom emisji zanieczyszczeń, – ochrona i odbudowa ekosystemów i różnorodności biologicznej, – „Od pola do stołu” zdrowy i przyjazny środowisku system żywnościowy.	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+
Europejskie prawo o klimacie	Głównym celem jest nadanie celom klimatycznym na lata 2030 i 2050 formy przepisów. Oznacza to, że wszystkie państwa członkowskie UE są	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+		+		+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
	zobowiązane prawem do działania na rzecz neutralności klimatycznej i zmniejszenia emisji. Ponadto stanowi, że oprócz wiążącego celu polegającego na osiągnięciu neutralności klimatycznej do 2050 r. UE powinna następnie dążyć do osiągnięcia ujemnych emisji.																				
Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 „Przywracanie przyrody do naszego życia”	Głównym celem strategii jest odbudowa bioróżnorodności w Europie do 2030 r. poprzez zastosowanie konkretnych działań, w tym: ustanowienie większej, spójnej sieci obszarów chronionych, zaplanowanie odbudowy zasobów przyrodniczych, uruchomienie nowych, wzmocnionych ram zarządzania.	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+		+		+		+
Nowa strategia leśna UE 2030	Głównym celem strategii jest zapewnienie jakości i ilości lasów UE, wzmocnienie ich ochrony, odbudowy i odporności, co ma przyczynić się do realizacji ambitnych celów w zakresie różnorodności biologicznej i klimatu, zapewnić źródła utrzymania i wspierać zrównoważoną biogospodarkę leśną.	+	+	+	+	+	+								+						+
Strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności – europejski transport na drodze ku przyszłości	Założeniem strategii jest osiągnięcie zrównoważonej, inteligentnej i odpornej mobilności. Cel do 2050 r. to ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z sektora transportu o 90%. Cele pośrednie do 2030 r. stanowią: – po europejskich drogach będzie jeździć co najmniej 30 mln pojazdów bezemisyjnych; – 100 europejskich miast będzie neutralnych dla klimatu; – dwukrotnie zwiększy się ruch kolei dużych prędkości; – regularny transport zbiorowy do 500 km powinien być neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla w obrębie UE; – wdrożenie na szeroką skalę zautomatyzowanej mobilności; – przygotowanie bezemisyjnych statków do wprowadzenia na rynek – cele pośrednie do 2035 r. stanowią: – przygotowanie bezemisyjnych dużych statków powietrznych do wprowadzenia na rynek do 2050 r.: – niemal wszystkie samochody osobowe, samochody dostawcze, autobusy oraz nowe pojazdy ciężkie będą bezemisyjne; – cele pośrednie do 2050 stanowią; – dwukrotnie zwiększy się ruch, jeżeli chodzi o kolejowe przewozy towarowe; – trzykrotnie zwiększy się ruch kolei dużych prędkości; – multimodalna transeuropejska sieć transportowa (TEN-T) wyposażona na potrzeby zrównoważonego i inteligentnego transportu zapewniającego szybkie połączenia będzie działać w ramach sieci kompleksowej.	+	+		+		+	+					+				+			+	+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy	Celem jest przyspieszenie transformacji określonej przez Europejski Zielony Ład, przy jednoczesnym wykorzystaniu działań w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym. W ramach planu zaproponowano środki mające na celu: zapewnienie, aby zrównoważone produkty stały się normą w UE, skupienie się na sektorach, w których wykorzystuje się najwięcej zasobów i w których potencjał zastosowania obiegu zamkniętego jest wysoki, zmniejszenie ilości odpadów.				+	+	+			+			+		+			+		+	+
Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym																					
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030) – SOR	Głównym celem SOR jest „Tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym”. Oczekiwanym efektem realizacji Strategii będzie wzrost zamożności Polaków oraz zmniejszenie liczby osób zagrożonych ubóstwem i wykluczeniem społecznym. Cele szczegółowe to: – trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną, – rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, – skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu. W obszarze energii w SOR wskazuje się: modernizację sektora energetycznego oraz podjęcie działań na rzecz dywersyfikacji źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej, zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 – KSRR 2030	Głównym celem KSRR 2030 jest efektywne wykorzystanie wewnętrznych potencjałów terytoriów i ich specjalizacji dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju kraju, co ma służyć wzrostowi dochodów mieszkańców przy jednoczesnym osiągnięciu spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym (powiązanie z II celem szczegółowym SOR). Cel główny ma być realizowany w oparciu o trzy uzupełniające się cele szczegółowe: – Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym; – Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych; – Podniesienie jakości zarządzania i wdrażania polityk ukierunkowanych terytorialnie.	+	+		+	+	+	+	+									+	+	+	+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa 2030 – SZRWiR 2030	Celem głównym SZRWiR 2030 jest wielofunkcyjny rozwój gospodarczy wsi zapewniający bezpieczeństwo żywnościowe kraju i zwiększenie wartości dodanej z rolnictwa oraz trwały wzrost dochodów jej mieszkańców przy minimalizacji rozwarstwienia ekonomicznego społecznego i terytorialnego oraz poprawie środowiska naturalnego. SZRWiR 2030 realizuje założenia SOR przez działania w ramach 3 celów szczegółowych: - Wzmocnienie bezpieczeństwa żywnościowego i odporności na kryzysy - Poprawa jakości życia, infrastruktury i stanu środowiska - Rozwój przedsiębiorczości, pozarolniczych miejsc pracy i aktywnego społeczeństwa; a także trzech obszarów wpływających na realizację celów strategii: (1) Sprawne zarządzanie rozwojem, (2) Stabilne finansowanie rozwoju, (3) Trwała zdolność kreacji i uczenia się.	+	+	+	+	+	+	+	+				+		+		+		+	+	+
Polityka ekologiczna państwa 2030 – PEP2030	Celem głównym polityki jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców. Doprecyzowuje ona i operacjonalizuje SOR. Cele szczegółowe PEP2030 dotyczą: – zdrowia (poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego), – gospodarki (zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska), – klimatu (łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich, a także zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych). Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez 2 cele horyzontalne dotyczące: edukacji ekologicznej (rozwijanie kompetencji ekologicznych społeczeństwa) oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska (poprawa zarządzania ochroną środowiska).	+	+	+	+	+	+	+	+						+						+
Długoterminowa strategia renowacji budynków – DSRB	DSRB stanowi mapę drogową renowacji zasobów budowlanych w Polsce w perspektywie krótko- i długoterminowej. Głównym celem realizacji strategii jest osiągnięcie wysokiej efektywności energetycznej i niskoemisyjności budynków. W pierwszej kolejności ma być przeprowadzana płytka termomodernizacja, związana z maksymalizacją efektu ekonomicznego (wymiana wysokoemisyjnego źródła ciepła na urządzenie niskoemisyjne), a następnie głęboka termomodernizacja, związana z maksymalizacją efektu energetycznego (obejmująca dodatkowe działania, takie jak ocieplenie budynku, wymiana okien, czy montaż OZE).	+	+		+	+	+	+	+								+		+	+	+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku – SRT2030	Cel główny SRT2030 stanowi zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego poprzez tworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Cel główny doprecyzowuje 6 kierunków interwencji: 1: budowa zintegrowanej, wzajemnie powiązanej sieci transportowej służącej konkurencyjnej gospodarce; 2: poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym; 3: zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności; 4: poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz przewożonych towarów; 5: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko; 6: poprawa efektywności wykorzystania publicznych środków na przedsięwzięcia transportowe.	+	+		+	+	+	+					+				+			+	+
Program polskiej energetyki jądrowej	Celem Programu polskiej energetyki jądrowej jest budowa oraz oddanie do eksploatacji w Polsce elektrowni jądrowych o łącznej mocy zainstalowanej od ok. 6-9GWe, w oparciu o sprawdzone, duże reaktory jądrowe generacji III(+).	+	+		+					+						+	+				+
Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 – PSW	PSW określa główne cele rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce i kierunki działań niezbędnych do ich osiągnięcia. Głównym celem PSW jest stworzenie polskiej gałęzi gospodarki wodorowej oraz jej rozwój na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej i utrzymania konkurencyjności polskiej gospodarki. Cele szczegółowe dotyczą: Cel 1 - wdrożenie technologii wodorowych w energetyce i ciepłownictwie; Cel 2 - wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie; Cel 3 - wsparcie dekarbonizacji przemysłu; Cel 4 - produkcja wodoru w nowych instalacjach; Cel 5 - sprawny i bezpieczny przesył, dystrybucja i magazynowanie wodoru; Cel 6 - stworzenie stabilnego otoczenia regulacyjnego.	+	+		+					+			+				+		+		+
Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) – aKPOP	Celem głównym aKPOP jest pilna poprawa stanu jakości powietrza w strefach, w których stwierdzone są w dalszym ciągu przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu oraz ochrona zdrowia i komfortu życia mieszkańców, a także środowiska naturalnego jako całości. Cel ten ma być realizowany poprzez realizację celów szczegółowych oraz wskazanie kierunków interwencji.	+	+		+	+		+	+				+		+				+	+	+
Krajowy Program Ograniczania Zanieczyszczenia Powietrza – KPOZP	Celem KPOZP jest osiągnięcie redukcji emisji następujących zanieczyszczeń powietrza (określonych w dyrektywie NEC): SO ₂ , NO _x , NMLZO, PM _{2,5} i NH ₃ ,	+	+		+	+		+	+				+		+				+	+	+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych	Celem dokumentu jest wsparcie rozwoju rynku infrastruktury paliw alternatywnych, w tym energii elektrycznej, gazu ziemnego w postaci CNG i LNG oraz wodoru, stosowanych w transporcie drogowym i wodnym.	+	+		+								+					+	+	+	+
Krajowa Polityka Miejska 2030 – KPM 2030	Krajowa Polityka Miejska ma na celu wspieranie zrównoważonego rozwoju miast, poprawę zarządzania nimi i zapewnienie mieszkańcom wysokiej jakości życia. Wśród głównych wyzwań wskazuje ona m.in.: – niwelowanie negatywnych skutków zmian klimatu w miastach, – poprawę jakości środowiska przyrodniczego w miastach, – zapewnienie zrównoważonego i zintegrowanego systemu mobilności miejskiej w miejskich obszarach funkcjonalnych, – poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym.	+	+		+	+	+	+	+										+	+	+
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	Głównym celem planu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa wobec zmieniającego się klimatu. W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak m.in.: energetyka, budownictwo, rolnictwo, leśnictwo, transport.	+	+	+	+		+														
Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności - KPO	Celem strategicznym KPO jest odbudowa potencjału rozwojowego gospodarki po pandemii oraz wsparcie trwałej konkurencyjności gospodarki i wzrost poziomu życia społeczeństwa w dłuższym horyzoncie czasowym.	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polityka Surowcowa Państwa (PSP)	Głównym celem PSP jest zapewnienie bezpieczeństwa surowcowego państwa poprzez zagwarantowanie dostępu do niezbędnych surowców (krajowych oraz importowanych) zarówno obecnie, jak i w perspektywie wieloletniej, uwzględniającej zmieniające się potrzeby przyszłych pokoleń. Główny cel PSP będzie realizowany poprzez cele szczegółowe, do których należą: – zapewnienie dostępu do surowców ze złóż kopalin; – poszukiwanie, rozpoznawanie oraz dokumentowanie złóż kopalin; – zapewnienie sprzyjających warunków prawnych dla obecnych i przyszłych inwestorów oraz rozwój i unowocześnienie branży geologiczno-górnictwa; – ochrona złóż kopalin; – współpraca międzynarodowa dotycząca zabezpieczenia dostępu do surowców; – pozyskiwanie surowców ze złóż antropogenicznych oraz wspieranie rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym; – zapewnienie spójności strategii realizowanych przez spółki o istotnym znaczeniu dla gospodarki państwa oraz spółki realizujące misję publiczną z działaniami Głównego Geologa Kraju; – upowszechnianie wiedzy.										+	+	+		+		+				+

Dokument	Cele dokumentu	Obszary wskazane w aKPEiK																			
		1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	4.1.	4.2.	4.3.	5.1.
Kompleksowy program przeciwdziałania procesom zamierania lasów w Polsce oraz działania mitygacyjne w perspektywie do 2030 roku	Celem programu jest zapobieżenie lub minimalizacja negatywnych skutków zmian klimatycznych, w tym przede wszystkim niedopuszczenie do wielkopowierzchniowego zamierania lasów. W dokumencie wskazano na konieczność zachowania ekosystemów leśnych Polski w dobrej kondycji i dobrym stanie zdrowotnym, co jest konieczne dla zapewnienia odpowiedniej jakości środowiska, w tym zasobów czystej wody, powietrza, właściwych warunków klimatycznych, różnorodności biologicznej. Skutkiem realizacji Programu ma być wypełniania przez polskie lasy wszystkich istotnych funkcji ekosystemowych, w tym gospodarczych, społecznych i środowiskowych (ekologicznych).		+	+	+		+								+						+

6.4. Analiza i ocena przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko

6.4.1. Oddziaływania na różnorodność biologiczną, rośliny oraz zwierzęta, w tym na obszary Natura 2000 i ich integralność

W ocenie oddziaływania projektu aKPEiK na różnorodność biologiczną analizie poddano potencjalny wpływ działań na: utratę lub fragmentację siedlisk, zanieczyszczenie obszarów cennych przyrodniczo, możliwą inwazję gatunków obcych, zmiany w procesach zachodzących w środowisku naturalnym. Przeprowadzona analiza wykazała, że zdecydowana większość ocenianych działań nie spowoduje niepożądanego wpływu na środowisko naturalne. Nie stwierdzono znaczących negatywnych oddziaływań na cele ochrony obszarów Natura 2000, stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt oraz integralność obszarów Natura 2000 lub ich powiązania z innymi obszarami.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Działania zaliczone do grupy działań infrastrukturalnych (Działania: 21, 32, 34, 35, 39, 42, 82, 121, 122, 123, 126, 128, 131 wskazane do realizacji w aKPEiK) będą oddziaływać pozytywnie na poszczególne elementy środowiska (m. in. jakość powietrza, wód, gleb) poprzez ograniczanie emisji zanieczyszczeń, a tym samym będą pośrednio wpływać pozytywnie na stan zachowania różnorodności biologicznej, siedlisk i populacji gatunków występujących w kraju.

Prowadzenie działań związanych z transportem miejskim (Działania: 34, 35) przyczyni się do poprawy stanu niejednokrotnie silnie przekształconych ekosystemów w obszarach miejskich oraz siedlisk i gatunków występujących w obszarach chronionych w miastach. Działania ukierunkowane na rozwój infrastruktury kolejowej i drogowej (32, 39) w dłuższej perspektywie mogą pozytywnie oddziaływać na jakość środowiska i stan różnorodności biologicznej w miejscach ograniczenia ruchu indywidualnego.

Działania związane z rozwojem retencji wodnej i krajobrazowej (Działanie 82) pozwolą na podnoszenie odporności ekosystemów, poprawę stanu ich zachowania i wzmocnienie pełnionych przez nie usług ekosystemowych, co przełoży się na pozytywne oddziaływanie nie tylko w obrębie obszarów chronionych w Polsce, ale na różnorodność biologiczną w całym kraju.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że w wyniku realizacji działań infrastrukturalnych (Tabela 6.3) zaplanowanych w aKPEiK mogą nastąpić negatywne zmiany stanu środowiska w zakresie różnorodności biologicznej, która jest nie tylko wartością samą w sobie, lecz także zapewnia szeroką gamę niezbędnych usług ekosystemowych: żywność, ochronę przed powodzią, komfort życia ludzi (np.: jakość powietrza, ochrona przed hałasem, przestrzeń do rekreacji). Oddziaływania te mogą występować zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji przedsięwzięć w różnym natężeniu.

Potencjalne negatywne zmiany mogą być jednak złagodzone w wyniku zastosowania rozwiązań obowiązujących w unijnym i polskim prawie dot. ochrony zasobów przyrodniczych, m. in. wynikających ze Wspólnej Polityki Rolnej (WPR), Strategii na rzecz różnorodności 2030, Rozporządzenia w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych, Dyrektywy siedliskowej, Dyrektywy ptasiej oraz ustawy o ochronie przyrody. Charakter kompensacyjny będą miały m.in. wskazane do realizacji w aKPEiK działania związane ze wspieraniem naturalnego odnawiania lasu i prowadzeniem trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, realizacją działań rolno-środowiskowo-klimatycznych w ramach WPR czy wsparcie rolnictwa ekologicznego (Działania: 64, 65, 66, 67, 75, 76, 77, 79).

Inwestycje związane z modernizacją lub rozbudową infrastruktury, jeżeli nie są realizowane z poszanowaniem środowiska naturalnego, mogą mieć negatywny wpływ na siedliska, gatunki oraz integrację obszarów chronionych, takich jak obszary Natura 2000. Budowa nowych szlaków komunikacyjnych (Działania: 32, 34, 39) powoduje utratę powierzchni siedlisk i zwykle ich fragmentację. Może to skłaniać niektóre gatunki do wycofania się z terenów objętych inwestycją. W przypadku realizacji inwestycji związanych z instalacjami OZE lub o charakterze liniowym (sieci dróg krajowych, linii kolejowych, gazociągów, linii elektroenergetycznych, Działania: 32, 34, 39, 122, 123, 126, 128, 131) niezbędne może być wprowadzanie działań ograniczających negatywny wpływ inwestycji, jakim jest fragmentaryzacja terenów przyrodniczych, głównie leśnych. Potencjalne negatywne oddziaływanie w postaci zniszczenia siedlisk oraz możliwego wprowadzenia zanieczyszczeń do środowiska może być wynikiem prac nad rozbudową infrastruktury paliw alternatywnych i zapewnieniem ich dostępności w portach morskich (Działanie 42).

Wykorzystanie OZE (w tym biogazu i biometanu) jako alternatywnych paliw sprzyja ochronie środowiska poprzez ograniczanie zużycia węgla i innych paliw kopalnych. Jednakże rozwój infrastruktury systemu gazowego jest związany z rozbudową czy modernizacją infrastruktury, co z reguły ma negatywny wpływ na system przyrodniczy. Podobnie potencjalnie negatywny wpływ na środowisko lądowe oraz morskie mogą mieć działania związane z dywersyfikacją oraz zwiększeniem dostaw ropy naftowej za pomocą portów morskich, a także budową terminala FSRU w Zatoce Gdańskiej (Działanie 121). Elementem procedury prowadzącej do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowej inwestycji były badania środowiskowe, przeprowadzone zgodnie z przepisami krajowymi i unijnymi. Czas realizacji prac badawczych obejmował półtora roku (od czerwca 2022 r. do lutego 2024 r.) w celu uwzględnienia wszystkich pór roku. Prace badawcze obejmowały szeroki zakres elementów przyrody żywej i nieożywionej w środowisku morskim i lądowym. Wyniki prac pozwalają na zaplanowanie prac przy budowie FSRU w sposób minimalizujący wpływ inwestycji na otoczenie i zapewniający ochronę cennych gatunków zwierząt morskich i lądowych, w tym ptaków.

Potencjalnie negatywne oddziaływania na środowisko mogą wiązać się również z rozwojem energetyki jądrowej (Działanie 21), w tym potencjalnym ryzykiem zniszczenia cennych siedlisk i gatunków występujących na obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz miejscach lokalizacji zaplecza budowy. W związku z tym, że budowa elektrowni jądrowej zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112 z późn. zm.) została przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko elektrowni. Na jej podstawie Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska wydał decyzję DOOŚ-OA.4205.1.2015.125 z dnia 19 września 2023 r., określającą środowiskowe uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia polegającego na: „Budowie i eksploatacji pierwszej w Polsce Elektrowni Jądrowej, o mocy elektrycznej do 3750 MWe, na obszarze gmin: Choczewo lub Gniewino i Krokowa”, planowanego do realizacji w wariantcie 1 – lokalizacja Lubiatowo-Kopalino, podwariant techniczny 1A. W Decyzji DOOŚ-OA.4205.1.2015.192 z dnia 16 stycznia 2025 r. zmienił zapisy w pkt V.1.16 i pkt V.1.17 lit. E, a pozostałe zapisy utrzymał w mocy. „W przedmiotowej sprawie GDOS zidentyfikował wszystkie negatywne oddziaływania, które mogą wystąpić w związku z budową i eksploatacją elektrowni jądrowej i określił w decyzji z 19 września 2023 r. konkretne warunki realizacji przedsięwzięcia, które w jak największym stopniu zminimalizują ten wpływ oraz skompensują część strat poniesionych przez środowisko przyrodnicze.” Ponadto w ww. decyzjach GDOŚ stwierdził, że „zasięg oddziaływania przedsięwzięcia na formy ochrony przyrody nie wykracza poza granice miejsca realizacji przedsięwzięcia”. Należy jednak zauważyć, że w analizach uwzględniono także obszary chronione znajdujące się w promieniu 5 km od miejsca realizacji przedsięwzięcia, a w przypadku obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, ze względu na dużą mobilność ich przedmiotów ochrony, analizy rozszerzono na strefę do 14 km. Zatem w analizach wzięto pod uwagę następujące obszary i obiekty chronione:

- obszary Natura 2000: Białogóra PLH220003, Mierzeja Sarbska PLH220018, Lasy Łęborskie PLB220006;
- rezerваты przyrody: Choczewskie Cisy, Mierzeja Sarbska;
- użytki ekologiczne: Osoczne Oczko, Torfowisko w Szklanej Hucie, Źródłiska Bezimiennej, Gajówka;
- pomniki przyrody w miejscowości Lubiatowo;
- Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu;
- otulinę Słowińskiego Parku Narodowego, znajdującą się w odległości ok. 3 km na zachód od miejsca realizacji przedsięwzięcia.

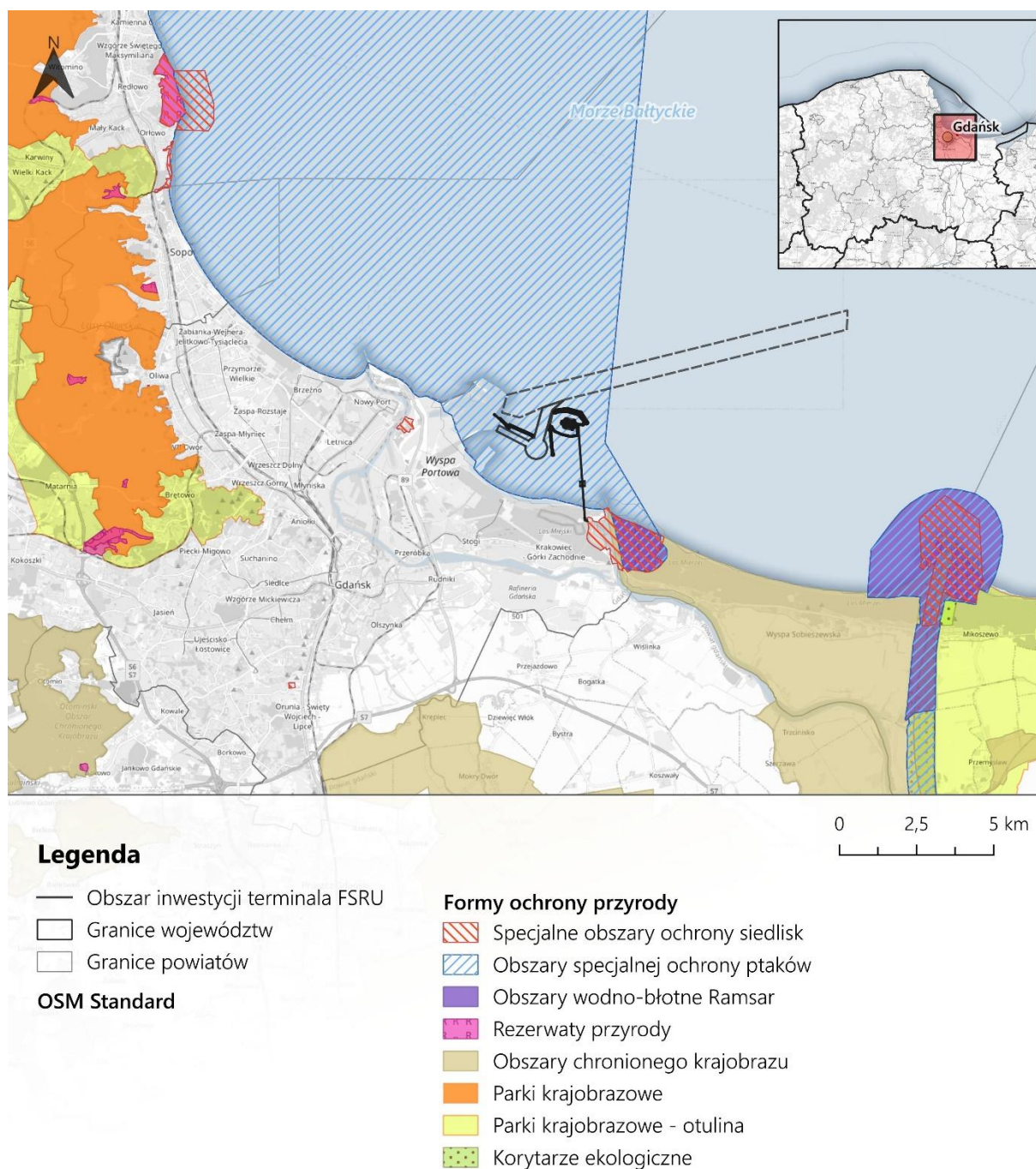
Zasięg oddziaływania związanego z budową elektrowni jądrowej, które może mieć wpływ na zasoby przyrodnicze chronione w ww. obszarach, tj.: zmiana warunków wodnych, usunięcie roślinności, przekształcenie powierzchni ziemi, zanieczyszczenie światłem, emisja substancji i energii w ściekach, emisja hałasu), ogranicza się do miejsca realizacji przedsięwzięcia. W związku z tym, że wymienione powyżej rezerваты, użytki ekologiczne oraz pomniki przyrody znajdują się poza jego granicami (najbliżej, tj. w odległości ok. 1 km położone są użytki ekologiczne: Osoczne Oczko i Gajówka) GDOŚ wykluczył ryzyko wpływu planowanych prac oraz funkcjonowania elektrowni na te obszary i obiekty. Wniosek ten dotyczy także otuliny Słowińskiego Parku Narodowego. W ww. decyzjach GDOŚ stwierdził, że „przedsięwzięcie nie spowoduje negatywnego oddziaływania na siedliska przyrodnicze i gatunki będące przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Mierzeja Sarbska PLH220018. Nie zagrazi również osiągnięciu celów działań ochronnych wskazanych w planie zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Mierzeja Sarbska PLH220018, nie wpłynie bowiem na możliwość utrzymania obecnego stanu ich ochrony. W związku z tym, że obszar Natura 2000 Białogóra PLH220003 znajduje się w odległości ok. 5 km od miejsca realizacji przedsięwzięcia, w trakcie oceny oddziaływania GDOŚ wykluczył możliwość negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia zarówno na przedmioty ochrony tego obszaru, jak i na możliwość osiągnięcia celów działań ochronnych wskazanych w planie zadań ochronnych dla tego obszaru. W związku z tym, że obszar Natura 2000 Lasy Łęborskie PLB220006 znajduje się w odległości ok. 9 km od miejsca realizacji przedsięwzięcia, co wyklucza jakąkolwiek ingerencję w kompleksy leśne zasiedlone przez włośchatkę, przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na możliwość osiągnięcia celów działań ochronnych”.

Niewątpliwie realizacja inwestycji przyczyni się do zmian w lokalnym systemie przyrodniczym. Niemniej jednak zwiększenie udziału energetyki jądrowej (wraz ze zwiększeniem udziału OZE) w bilansie energetycznym kraju będzie skutkowało poprawą jakości powietrza atmosferycznego, a co za tym idzie, pozytywnym wpływem na stan zachowania różnorodności biologicznej w wielu miejscach w kraju. Rozwój energetyki jądrowej i OZE pozwoli na zmianę mixu energetycznego kraju i tym samym zastępowanie lub ograniczanie potrzeb funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych występujących w całej Polsce. Jakość powietrza atmosferycznego jest istotnym czynnikiem warunkującym występowanie gatunków roślin i zwierząt.

Niezależnie od zamieszczonej w prognozie oceny, należy mieć na uwadze, że szczegółowa ocena oddziaływania na środowisko powinna zostać przeprowadzona na etapie oceny konkretnych inwestycji/przedsięwzięć wchodzących w zakres wskazanych w aKPEiK działań. Dotyczy to przede wszystkim inwestycji/przedsięwzięć wchodzących w zakres kilku działań, których potencjalne oddziaływanie na wybrane komponenty środowiska ocenione zostało jako istotne. W przypadku przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko naturalne, wyniki postępowań w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko będą decydować o możliwości i warunkach ich realizacji. Sposoby minimalizacji szkodliwego wpływu na obszary chronione będą proponowane w raportach oddziaływania na środowisko, kartach informacyjnych przedsięwzięcia i ujęte w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach. Obowiązkowym wymogiem będzie zgodność planowanej inwestycji z planami ochrony, zadaniami ochronnymi, planami zadań ochronnych ustanowionymi dla obszarowych form ochrony przyrody w Polsce, w tym obszarów Natura 2000. Na obszarach, które nie

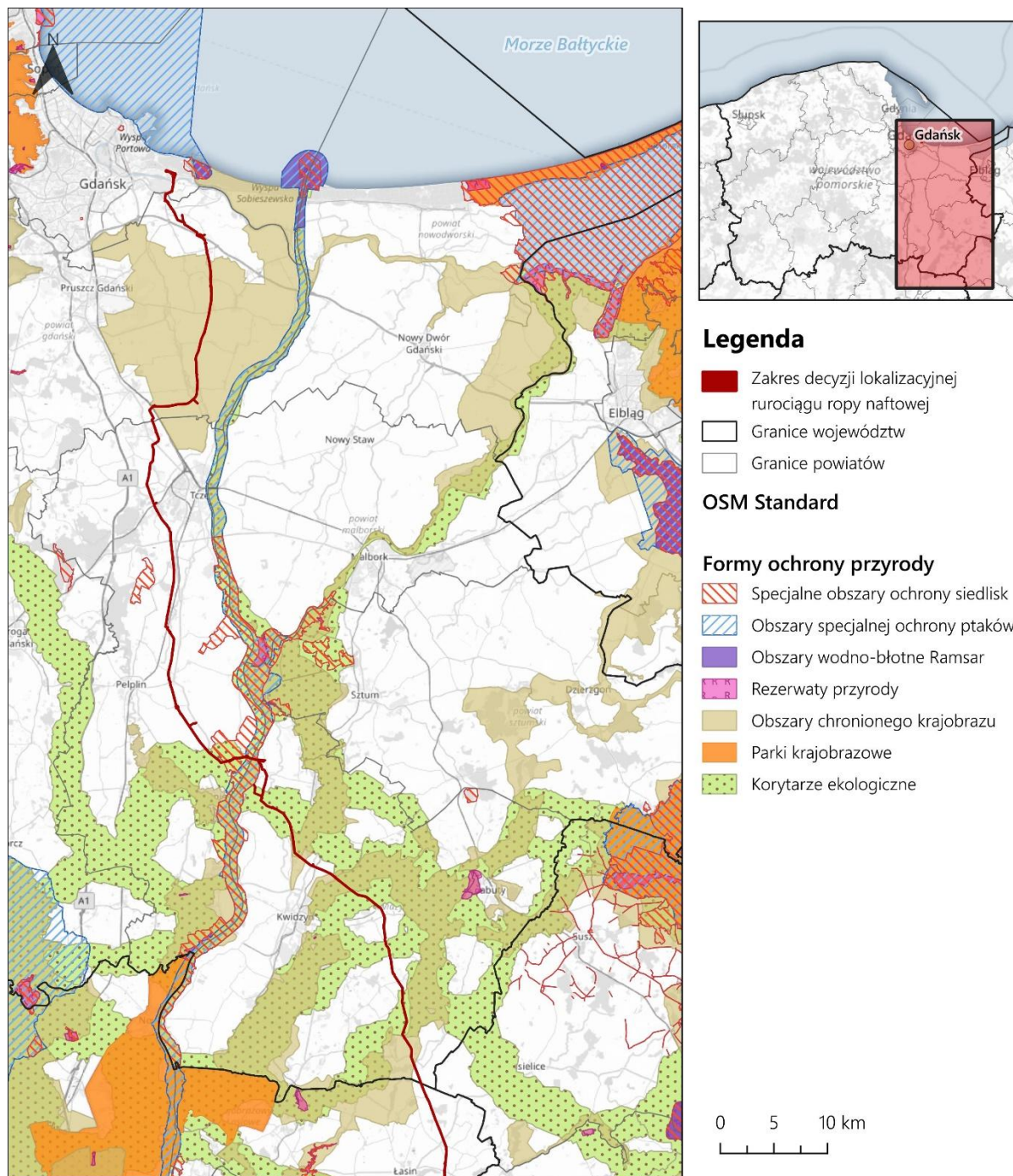
posiadają ww. dokumentów, planowanie ich realizacji powinno być poprzedzone rzetelnym rozpoznaniem uwarunkowań środowiskowych, prowadzącym do właściwej identyfikacji istotnych zagrożeń.

Rysunek 6.2. Lokalizacja terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej na tle form ochrony przyrody (Działanie 121)



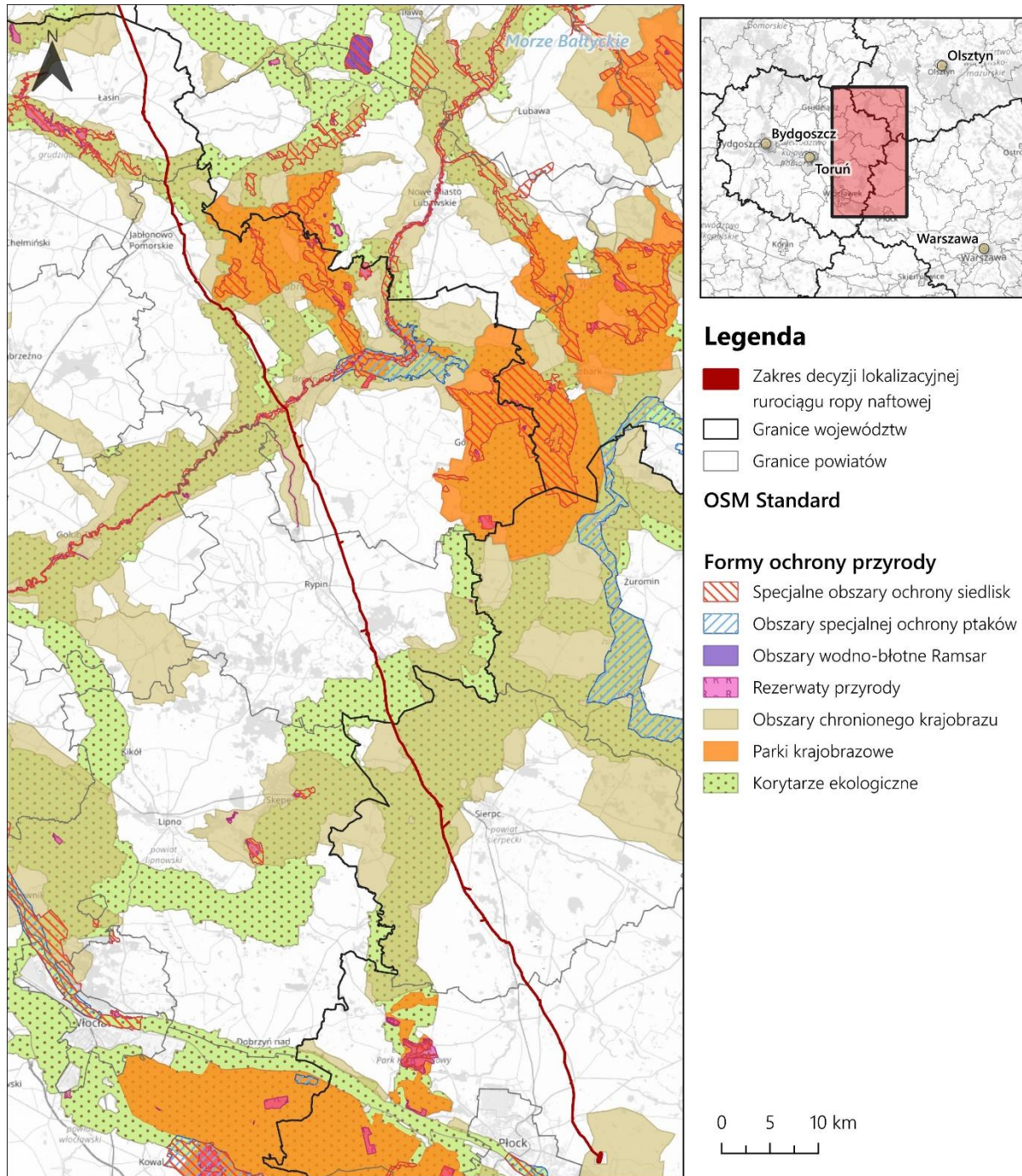
Źródło: opracowano na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji oraz danych pobranych z Geoservisu GDOŚ <https://geoservis.gdos.gov.pl/mapy/>

Rysunek 6.3. Przebieg rurociągu „Pomorskiego” na tle form ochrony przyrody (Działanie 128) – część północna



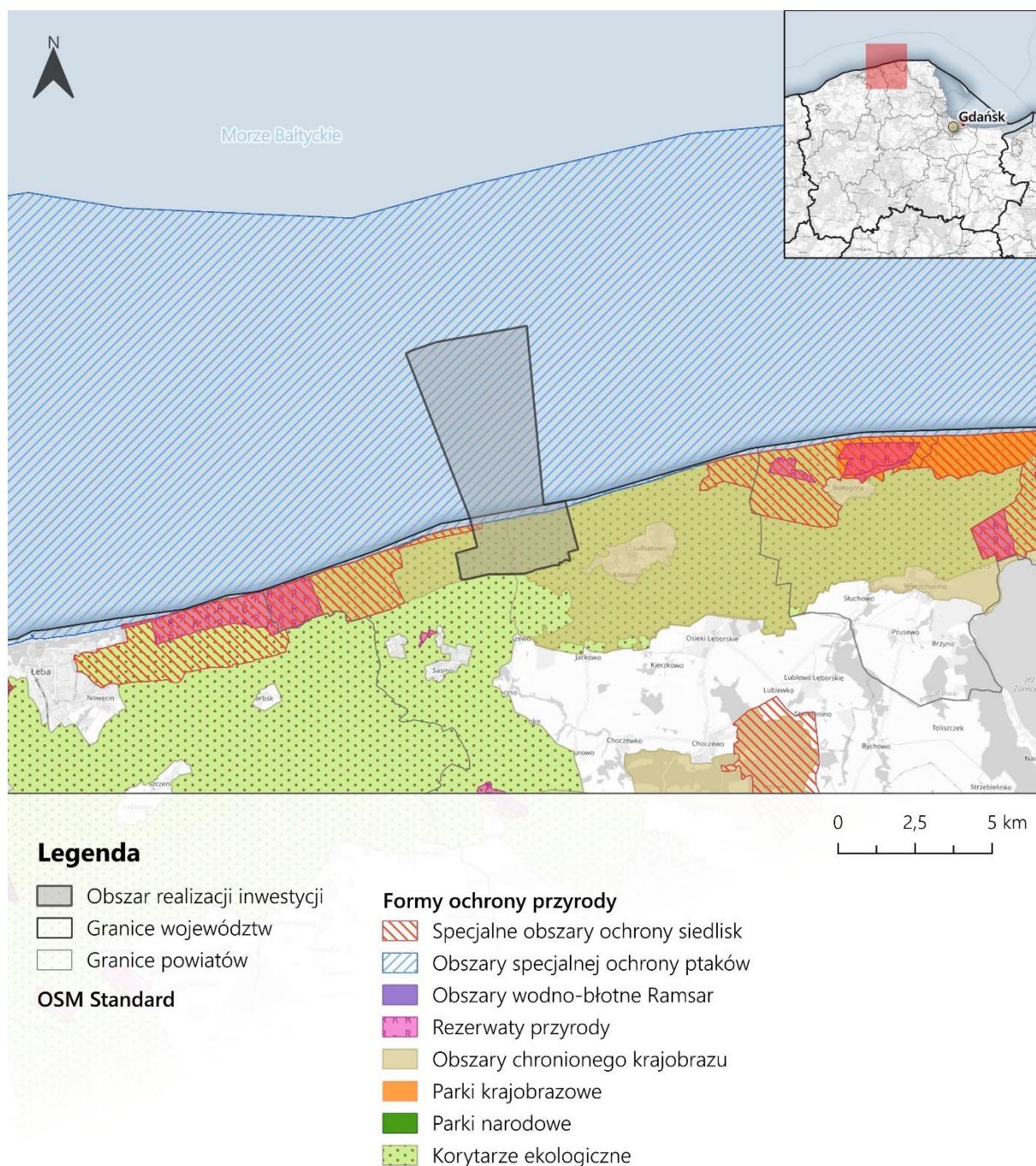
Źródło: opracowano na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji oraz danych pobranych z Geoservisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Rysunek 6.4. Przebieg rurociągu „Pomorskiego” na tle form ochrony przyrody (Działanie 128) – część południowa



Źródło: opracowano na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji oraz danych pobranych z Geoservisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Rysunek 6.5. Planowana lokalizacja elektrowni jądrowej na terenie Gminy Choczewo na tle form ochrony przyrody (Działanie 21)



Źródło: opracowano na podstawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla inwestycji oraz danych pobranych z Geoservisu GDOŚ <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Pozytywny wpływ na różnorodność biologiczną będą mieć wszelkie działania edukacyjne i badawczo-rozwojowe, które sprzyjają podnoszeniu poziomu świadomości ekologicznej i kształtowaniu postaw ekologicznych społeczeństwa sprzyjających ochronie środowiska naturalnego (Działania: 20, 29, 71, 150, 152, 156, 158). Pośrednio pozytywny wpływ na zachowanie różnorodności biologicznej będą mieć także działania związane z poprawą efektywności energetycznej i ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatu (Działania: 2, 3, 13-16, 18-19, 23, 27, 62, 63, 69, 102-112, 114).

Łagodzenie zmian klimatu wpływa pozytywnie na zatrzymanie spadku różnorodności biologicznej, a przez to wspiera ochronę obszarów przyrodniczo cennych, takich jak obszary Natura 2000. Realizacja działań związanych z rolnictwem i leśnictwem wpłynie pozytywnie na utrzymanie i poprawę stanu siedlisk polnych i leśnych (Działania: 64-67, 73-82, 85, 86).

Mokradła są siedliskami dla szeregu cennych roślin i zwierząt oraz pełnią wiele ważnych funkcji środowiskowych, takich jak retencja wód opadowych czy naturalne oczyszczanie wód (Działanie 81). Zwiększanie poziomu retencji wodnej i podnoszenie odporności ekosystemów leśnych będzie miało pozytywny wpływ na funkcjonowanie sieci obszarów chronionych Natura 2000. Ochrona i przywrócenie funkcji torfowisk, bagien i terenów podmokłych w celu poprawy jakości siedlisk i warunków dla zamieszkujących je gatunków przyczyni się do wzmocnienia ochrony wszystkich form ochrony przyrody ustanowionych w naszym kraju oraz przeciwdziałania utracie różnorodności biologicznej. Pozytywny wpływ będzie miało stworzenie nowoczesnego, wielofunkcyjnego i stabilnego systemu zarządzania zasobami przyrody w skali całej Polski, pozwalającego na dokonywanie licznych analiz na potrzeby prawa krajowego i unijnego.

Działania w sektorze leśnym mają na celu m. in. prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, zalesianie gruntów rolnych, tworzenie zadrzewień śródpolnych, utrzymywanie i zwiększanie różnorodności biologicznej lasów (Działania: 67, 75, 77, 79, 85). Mają również korzystny wpływ na gleby i warunki wodne m.in. poprzez zapobieganie erozji i zwiększenie retencji na obszarach wiejskich, a tym samym na poprawę stanu ekosystemów i ochronę różnorodności biologicznej. Realizacja działań opartych na zasadach zrównoważonej gospodarki leśnej będzie pozytywnie oddziaływać na obszary chronione w Polsce.

Działania związane z wzmocnieniem funkcji przyrodniczych i społecznych lasów oraz wprowadzenie ram prawnych dla ich wzmocnienia przyczynią się do poprawy zdrowia ekosystemów leśnych oraz wzmocnienia ochrony cennych siedlisk i gatunków leśnych, jak również odbudowy zasobów przyrodniczych w lasach (Działania: 75, 85). Wzmocnieniu drzewostanów sprzyja także odpowiednio prowadzona gospodarka nasienna w leśnictwie oraz działania na rzecz przeciwdziałania zamieraniu lasów.

Zapewnienie magazynowania węgla przez drzewostany i pochłaniania CO₂ przez lasy (Działania: 77, 85), w szczególności w odniesieniu do realizacji celu określonego dla Polski w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/841 (tzw. Rozporządzenie LULUCF), ma istotny wpływ na różnorodność biologiczną. Ekosystemy leśne i ich różnorodność biologiczna jest ściśle powiązana z funkcją sekwestracji węgla. Lasy odgrywają kluczową rolę w regulacji klimatu, a ich różnorodność biologiczna jest ściśle powiązana z ich funkcją sekwestracji węgla. Zróżnicowane lasy są bardziej odporne na skutki zmian klimatu. Dodatkowo zachowanie naturalnych procesów w lasach przyczynia się do zwiększenia różnorodności biologicznej (martwe drewno, mikrosiedliska).

Dla celów energetycznych, ale również paliwowych i biopaliwowych, preferowane powinno być wykorzystanie innych niż drewno pełnowartościowe rodzajów dostępnej biomasy (słomy, siana, odpadów z produkcji żywności, osadów). Oparte na zasadach zrównoważonej gospodarki leśnej działania w sektorze leśnym będą miały pozytywny wpływ na obszary chronione w Polsce.

Różnorodność biologiczna w rolnictwie zapewnia m.in. utrzymanie struktury i żyzności gleby, zapylenie upraw i zapobieganie erozji gleby. Działania podejmowane w sektorze rolnictwa mogą przyczynić się do podtrzymania funkcji i procesów ekologicznych, które zapewniają żyzność gleby i produktywność ekosystemów rolniczych (Działania: 64, 65, 66, 71, 73). Zachowanie puli genowej gatunków (zwłaszcza zagrożonych wyginięciem), zwiększanie odporności ekosystemów, oraz tworzenie siedlisk z różnymi gatunkami flory i fauny, które mają określone i ważne znaczenie w ekosystemach rolniczych, będzie miało pozytywny wpływ na funkcjonowanie sieci obszarów chronionych Natura 2000.

Działania organizacyjne mają na celu m.in. wypracowanie ekologicznych i efektywnych rozwiązań i systemów wsparcia dla ciepłownictwa, tworzenie planów zrównoważonego rozwoju transportu

publicznego, odbudowę i poprawę stanu środowiska przyrodniczego. Działania te nie będą miały negatywnego wpływu na cele ochrony obszarów Natura 2000, stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt. Nie zaburzają integralności obszarów Natura 2000 lub ich powiązań z innymi obszarami.

Ważnym działaniem o pozytywnym wpływie jest wdrażanie Krajowego Planu Odbudowy Zasobów Przyrodniczych (Działanie 86). Działanie polegające na odbudowie zasobów przyrodniczych jest kluczowe dla przeciwdziałania skutkom zmian klimatu, takim jak susze, powódzie czy utrata żyzności gleb. Dobrze zachowane i sprawnie działające ekosystemy stanowią fundament bezpieczeństwa żywnościowego, ochrony zdrowia publicznego oraz stabilności gospodarczej. Szczególne znaczenie ma odbudowa bioróżnorodności, która poprawia stabilność i zdolność ekosystemów do regeneracji w zmieniających się warunkach, wspiera naturalne procesy, takie jak zapylanie, oczyszczanie wód czy obieg składników pokarmowych, a także tworzy bazę dla innowacji biomedycznych i biotechnologicznych. Równie ważnym działaniem jest polegające na przywróceniu rzekom i innym wodom powierzchniowym dobrego lub bardzo dobrego stanu, zgodnie z celami tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej (Działanie 87). Działanie 80 dotyczące wzmocnienia ochrony ppoż. w lasach będzie przyczyniać się pośrednio przyczyniać się do ochrony i odtworzenia retencji wodnej w lasach. Prowadzenie monitoringu gleb (Działanie 91) przyczyni się do wparcia podejmowania działań ukierunkowanych na poprawę jakości gleb, a tym samym na ich różnorodność.

Działania regulacyjne są ukierunkowane na wzrost wykorzystania OZE, poprawę emisyjności pojazdów, zmniejszenie zużycia paliw kopalnych (m. in. Działania: 13, 19, 23, 49, 50, 102), przez co będą przyczyniały się pośrednio do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Będą miały pozytywny wpływ na stan środowiska przyrodniczego oraz ochronę różnorodności biologicznej poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do wód, gleby i powietrza.

Działanie nr 63 dotyczące stosowania warunkowości (środowiskowej) może mieć pozytywny wpływ na środowisko naturalne. Na system warunkowości składają się wymogi podstawowe w zakresie zarządzania oraz normy dobrej kultury rolnej zgodnej z ochroną środowiska. Takie podejście wspiera ochronę różnorodności biologicznej na terenie sieci ekologicznej Natura 2000. Podobnie pozytywny wpływ na ochronę przyrody będzie mieć Działanie 95 dot. zapobiegania degradacji gruntów. Uwzględnienie zamierzeń takich jak pozyskanie gruntów i ich zalesianie, ochrona populacji rzadkich rodzimych gatunków drzew w ekosystemach będzie sprzyjać ochronie zasobów przyrodniczych.

Przyspieszenie rozwoju OZE oraz modernizacja budynków (Działania: 13, 102, 110, 112) mogą mieć potencjalnie negatywny wpływ na gatunki oraz siedliska (głównie na etapie realizacji inwestycji), jednak działania te mają być ograniczone do terenów i obiektów niebudzących wątpliwości z punktu widzenia ochrony środowiska.

Działania złożone będą oddziaływać pozytywnie na poprawę jakości powierzchni ziemi i gleby poprzez ograniczenie wpływu zanieczyszczeń z sektora energetycznego (Działania: 8, 9, 10, 17, 28, 54, 57, 68) i rekultywację terenów zdegradowanych (Działania: 92, 93). Część działań złożonych, w dalszej perspektywie, może prowadzić do negatywnego oddziaływania, w tym do zniszczenia siedlisk, utraty siedlisk i związanych z nimi gatunków, pogorszenia jakości siedlisk, zakłócenia w funkcjonowaniu szlaków migracyjnych w wyniku np. budowy biogazowni, morskich i lądowych farm wiatrowych (Działania: 8, 9, 10, 25, 68). Działanie polegające na zapewnieniu warunków rozwoju SMR również w dalszej perspektywie może prowadzić do zmiany w systemie przyrodniczym, fragmentacji cennych siedlisk przyrodniczych i zakłócenia migracji gatunków, zakłócenia funkcjonowania ekosystemów, narażenia na promieniowanie wszystkich żywych organizmów i zespołów ekologicznych w razie wystąpienia awarii w przypadku budowy małych reaktorów modułowych.

Tabela 6.3. Ocena indywidualna oddziaływania na różnorodność biologiczną działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zanieczyszczenie lub całkowite zniszczenie gleb, zmiana ukształtowania terenu i powstanie antropogenicznych form rzeźby terenu, zaburzenie reżimu wód gruntowych, powstanie odpadów z mas ziemnych i skalnych oraz zwiększona erozja. – potencjalne ryzyko zniszczenia cennych siedlisk, a oraz eliminacji gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji i miejscach lokalizacji zaplecza budowy – wycinka drzewostanów w związku z planowanym przebiegiem inwestycji – potencjalne wprowadzenie i rozpowszechnianie się gatunków inwazyjnych Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – poprawa jakości powietrza atmosferycznego w wyniku ograniczenia funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych będzie mieć pozytywny wpływ na stan zachowania różnorodności biologicznej w regionie potencjalne negatywne: – trwałe zmiany w systemie przyrodniczym, w tym wyłączenie znacznych powierzchni terenu z użytkowania rolniczego i leśnego – możliwa fragmentacja cennych siedlisk przyrodniczych i zakłócenie migracji gatunków – wycofanie się niektórych gatunków z terenów objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury (emisja zanieczyszczeń, hałasu, – możliwe zakłócenie funkcjonowania ekosystemów i zmniejszenie różnorodności biologiczną związane z rozpowszechnianiem się gatunków inwazyjnych – możliwy negatywny wpływ na sąsiednie ekosystemy zależne od wód w związku z potrzebą zapewnienia odpowiedniej ilości wody do chłodzenia infrastruktury elektrowni – negatywne oddziaływanie może wiązać się z narażeniem na promieniowanie wszystkich żywych organizmów i zespołów ekologicznych w razie wystąpienia awarii.	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej, np. drogowej, kolejowej – zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków.
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zanieczyszczenie lub całkowite zniszczenie gleb, zmiana ukształtowania terenu i powstanie antropogenicznych form rzeźby terenu, zaburzenie reżimu wód gruntowych, powstanie odpadów z mas ziemnych i skalnych oraz zwiększona erozja. – potencjalne ryzyko zniszczenia cennych siedlisk oraz eliminacji gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji i miejscach lokalizacji zaplecza budowy – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji – potencjalne wprowadzenie i rozpowszechnianie się gatunków inwazyjnych Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – trwałe zmiany w systemie przyrodniczym – możliwa fragmentacja cennych siedlisk przyrodniczych i zakłócenie migracji gatunków – możliwość wycofania się niektórych gatunków z terenów objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury (emisja zanieczyszczeń, hałasu, ograniczenie migracji)	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z przecinaniem się inwestycji drogowych i linii kolejowych oraz rozbudową infrastruktury towarzyszącej, np. MOP, stacje benzynowe, zabudowa związana z usługami gastronomicznymi i hotelarskiej – zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków.

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – degradacja powierzchni ziemi oraz jej różnorodności biologicznej – potencjalne zniszczenie cennych ekosystemów miejskich – płoszenie zwierząt i obniżenie jakości ich siedlisk Faza eksploatacji: Brak znaczących negatywnych oddziaływań	średnioterminowe krótkoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, z prowadzeniem innych inwestycji wymagających prac budowlanych na terenie miast oraz związane z zanieczyszczeniem środowiska emisjami - zwiększenie uciążliwości akustyczne, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków.
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	Faza realizacji: Brak oddziaływań. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: pozytywny wpływ na stan silnie przekształconych ekosystemów w obszarach miejskich oraz siedliska i gatunki występujące w obszarach chronionych w miastach. Zrównoważony transport to droga do neutralności klimatycznej. Łagodzenie skutków zmian klimatu ma pozytywny wpływ na stan ekosystemów miejskich i stan różnorodności biologicznej. Technologie mające na celu unikanie i minimalizowanie emisji GHG wspierają działania na rzecz rekonstrukcji ekosystemów.	długoterminowe	pośrednie	Brak oddziaływań skumulowanych
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych szlaków komunikacyjnych – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk, a przez to degradacji, a nawet eliminacji gatunków występujących w miejscu lokalizacji zaplecza budowy na potrzeby realizacji inwestycji Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – trwałe zmiany w systemie przyrodniczym – zmiana sposobu zagospodarowania w przypadku budowy nowych linii kolejowych w niewielkim pasie wzdłuż linii kolejowej – możliwość wycofania się niektórych gatunków z terenów objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury (emisja zanieczyszczeń, hałasu, ograniczenie migracji) – wpływ na rozmieszczenie siedlisk gatunków, wpływ na możliwości przemieszczania się gatunków zwierząt w szczególności małych zwierząt.	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej – możliwe zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz eliminacji gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji i lokalizacji zaplecza budowy – możliwe zanieczyszczenie środowiska substancjami ropopochodnymi Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – możliwość awarii i wycieku szkodliwych substancji z obiektów do magazynowania i przesyłu paliw, prowadzących do negatywnego wpływu na jakość wód	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z zanieczyszczeniem środowiska.

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		powierzchniowych, stan i zachowanie ekosystemów zależnych od wód, które są objęte ochroną na terenie wielu obszarów Natura 2000. – zarządzanie ryzykiem zanieczyszczenia wód powierzchniowych musi być powiązane z zarządzaniem gruntami oraz zarządzaniem chemikaliami i ściekami na miejscu i poza nim.			
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz eliminacji gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – zwiększenie retencji wodnej wpłynie pozytywnie na: potencjał magazynowania wody, poprawę bilansu wodnego, ograniczy odpływ wody i tym samym wilgotność siedlisk ulegnie poprawie – odnowa różnorodności biologicznej poprzez zapewnienie korzystnych warunków wodnych w siedliskach – odtworzenie ekosystemów leśnych i wzmocnienie ich usług proekologicznych zarządzanie lokalnymi zasobami wodnymi będzie miało pozytywny wpływ na stan ochrony siedlisk i gatunków, w obszarach Natura 2000, oraz innych formach ochrony przyrody w kraju, a przez to ich integralność ulegnie poprawie potencjalne negatywne: – trwała zmiana stosunków wodnych może skutkować zanikiem istniejących siedlisk i ich zastąpieniem siedliskami zależnymi od wód	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Brak oddziaływań skumulowanych
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz gatunków występujących w miejscu lokalizacji zaplecza budowy na potrzeby realizacji inwestycji – zanieczyszczenie lub całkowite przekształcenie dna zatoki terenów przybrzeżnych, zmiana ukształtowania terenu i powstanie antropogenicznych form rzeźby terenu co może spowodować negatywne zmiany w siedliskach Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – trwałe zmiany w systemie przyrodniczym dna zatoki – możliwość wycofania się niektórych gatunków z terenów i wód objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury (emisja zanieczyszczeń, ograniczenie migracji)	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Działanie jest ściśle powiązane z innymi inwestycjami towarzyszącymi (np. budowa falochronu i obrotnicy), które spowodują kumulację negatywnych oddziaływań (zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków).
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych rurociągów Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: możliwość awarii i wycieku szkodliwych substancji z obiektów do magazynowania i przesyłu gazu, prowadzących do negatywnego wpływu na jakość wód powierzchniowych, a tym samym stan i zachowanie ekosystemów (w tym na terenie obszarów objętych ochroną – krajowych form ochrony przyrody i obszarów Natura 2000	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Brak oddziaływań skumulowanych

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz eliminacji gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych rurociągów Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – możliwość awarii i wycieku szkodliwych substancji z obiektów do magazynowania i przesyłu gazu, prowadzących do negatywnego wpływu na jakość wód powierzchniowych a tym samym stan i zachowanie ekosystemów (w tym na terenie obszarów objętych ochroną – krajowych form ochrony przyrody i obszarów Natura 2000	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej – możliwe zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk i gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji liniowych w ramach działania – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych rurociągów Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – możliwość awarii i wycieku szkodliwych substancji z obiektów do magazynowania i przesyłu gazu, prowadzących do negatywnego wpływu na jakość wód powierzchniowych a tym samym stan i zachowanie ekosystemów (w tym na terenie obszarów objętych ochroną – krajowych form ochrony przyrody i obszarów Natura 2000	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej – możliwe zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk i gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy (realizacja przedsięwzięcia w sąsiedztwie obszaru Natura 2000) – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji liniowych w ramach działania – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych rurociągów Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – możliwość awarii i wycieku szkodliwych substancji z obiektów do magazynowania i przesyłu paliw, prowadzących do negatywnego wpływu na jakość wód powierzchniowych, gleb oraz stan i zachowanie ekosystemów, które są objęte ochroną na terenie wielu obszarów chronionych oraz obszarów Natura 2000 – możliwość wycofania się niektórych gatunków z terenów i wód objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury (emisja zanieczyszczeń, ograniczenie migracji).	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej – możliwe zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków, a także powodujące degradację lub izolację siedlisk.

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk i gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy – potencjalna wycinka drzewostanów w przypadku kolizji z planowanym przebiegiem inwestycji liniowych – utrata siedlisk lub ich fragmentacja w wyniku budowy nowych linii przesyłowych Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – ryzyko kolizji ptaków z nową infrastrukturą przesyłową mogące prowadzić do wycofania się niektórych gatunków z terenów objętych inwestycją i sąsiedztwa w wyniku funkcjonowania infrastruktury.	średnioterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne, związane z rozbudową infrastruktury towarzyszącej – możliwe zanieczyszczenie środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków, a także powodujące degradację lub izolację siedlisk.

Tabela 6.4. Ocena oddziaływania na różnorodność biologiczną grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do wód, gleby i powietrza, a także przywracanie funkcji przyrodniczych na terenach zdegradowanych i zdewastowanych potencjalnie negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy w przypadku działań związanych z rozwojem OZE oraz modernizacją budynków	długoterminowe	pośrednie
2	Działania o charakterze organizacyjnym	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska poprzez wypracowanie i wdrażanie ekologicznych i efektywnych rozwiązań i systemów wsparcia dla ciepłownictwa, tworzenie planów zrównoważonego rozwoju transportu publicznego – poprawa stanu środowiska poprzez m. in. wzmocnienie wdrażania strategii i regulacji ukierunkowanych na odbudowę zasobów przyrodniczych, przywrócenie rzekom i innym wodom powierzchniowym dobrego lub bardzo dobrego stanu potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
3	Instrumenty finansowe	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska poprzez zapewnienie finansowania ochrony środowiska i odpowiednie zarządzanie funduszami potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska poprzez wspieranie poprawy efektywności energetycznej, zwiększenie wykorzystania OZE skutkujące ograniczeniem emisji zanieczyszczeń – poprawa stanu środowiska poprzez wspieranie działań związanych z retencją i wykorzystaniem wód opadowych w miejscu opadu, a także podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska poprzez rozwój transportu nisko i zeroemisyjnego, a także rozwój transportu kolejowego skutkujące ograniczeniem emisji zanieczyszczeń potencjalnie negatywne:	długoterminowe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną	Czas trwania	Rodzaj
		– potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji transportowych, w tym kolejowych		
6	Działania w sektorze leśnym	potencjalnie pozytywne: – ogólna poprawa stanu ekosystemów i ochrona różnorodności biologicznej poprzez zalesianie gruntów rolnych, tworzenie zadrzewień śródpolnych, zwiększanie różnorodności biologicznej lasów, zapobieganie erozji i zwiększenie retencji – poprawa stanu ekosystemów leśnych oraz wzmocnienie ochrony cennych siedlisk i gatunków leśnych, jak również odbudowa zasobów przyrodniczych w lasach dzięki działu – wzmocnienie systemu obszarów chronionych poprzez wprowadzenie zasad zrównoważonej gospodarki leśnej potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie
7	Działania w sektorze rolnictwa	potencjalnie pozytywne: – ogólna poprawa stanu środowiska, w tym wzmocnienia funkcji i zachodzących procesów ekologicznych w wyniku działań na rzecz utrzymania struktury i żyzności gleb oraz zapobiegania ich erozji potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie
8	Badania i rozwój	potencjalnie pozytywne: – ogólna poprawa stanu środowiska dzięki badaniom i rozwojowi wiedzy, które mogą przełożyć się na realizację działań uwzględniających potrzeby ochrony zasobów środowiska potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
9	Działania edukacyjne	potencjalnie pozytywne: – ogólna poprawa stanu środowiska i ograniczenie emisji zanieczyszczeń (w tym generowania odpadów) dzięki kształtowaniu świadomości ekologicznej i postaw ekologicznych społeczeństwa potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
10	Działania złożone	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska, w tym wód i powierzchni ziemi poprzez ograniczenie wpływu zanieczyszczeń i nadmiernej ilości substancji odżywczych do środowiska gruntowo-wodnego, a także powietrza w wyniku wspierania poprawy efektywności energetycznej budynków – ograniczenie spadku różnorodności biologicznej w wyniku wspierania działań na rzecz łagodzenia skutków zmian klimatu potencjalnie negatywne: – potencjalne ryzyko zniszczenia siedlisk oraz gatunków występujących w obszarach objętych lokalizacją inwestycji oraz lokalizacji zaplecza budowy, a także zakłócenia w funkcjonowaniu szlaków migracyjnych w przypadku działań związanych z rozwojem OZE oraz SMR	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie
11	Pozostałe działania	potencjalnie pozytywne: – poprawa stanu środowiska, w tym jakości gruntów i gleb dzięki wsparciu rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych wód poprzez ograniczenie możliwości migracji zanieczyszczeń do wód w wyniku działań zapobiegających procesom degradacji gruntów – poprawa stanu środowiska, w tym stosunków gruntowo-wodnych w wyniku odtworzenia i zachowania obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	bezpośrednie pośrednie

6.4.2. Oddziaływanie na ludzi

Ludzie są częścią środowiska, silnie oddziałują na jego poszczególne komponenty, ale także są uzależnieni od środowiska, a więc jego zaburzenia wpływają niekorzystnie na ludzi – ich zdrowie i jakość życia. Odporność ludzi na zaburzenia środowiska uzależniona jest od tego, którego komponentu dotyczy. Ponadto podatność na zaburzenia jest osobnicza i często ma charakter subiektywny (np. uciążliwość akustyczna, zaburzenia krajobrazu). W większości wypadków, gdy presja na inne komponenty środowiska maleje, również pośrednio występuje pozytywne oddziaływanie na ludzi. Zwykle ludzie najsilniej odczuwają zmiany jakości powietrza oraz wody. W zależności od tempa zmian zachodzących w środowisku człowieka, ich oddziaływanie na ludzi jest zauważalne szybko lub jest odroczone w czasie. Może powodować zaburzenia funkcjonowania organizmu lub wywoływać choroby. Możliwe jest również, że presja wywierana na środowisko powoduje mniej zauważalne oddziaływanie na ludzi – wywołuje stres, którego podłożem może być np. przybywanie w hałasie, odczuwanie wibracji, zaburzenia przestrzeni, brak dostępności do terenów rekreacyjnych i wiele innych. Dodatkowo należy zaznaczyć, że niektóre zmiany środowiska wpływają na ludzi negatywnie w przypadku długotrwałego narażenia, choć nie są przez nich bezpośrednio odczuwalne. Takie oddziaływanie dotyczy długotrwałego narażenia na takie czynniki jak hałas, zanieczyszczenie powietrza, czy zanieczyszczenie wody. Ignorowane na co dzień narażenie na czynniki szkodliwe, może w przypadku długotrwałej ekspozycji wywoływać choroby. Dlatego oddziaływanie na człowieka jest sumą ważoną oddziaływań na inne komponenty środowiska. Należy pamiętać, że obecnie ludzie są w znacznym stopniu uzależnieni od systemu energetycznego czy systemu transportowego, które determinują jakość życia. Współczesny człowiek funkcjonuje w ogrzewanych (często również klimatyzowanych) pomieszczeniach, a sprawny transport znacząco poprawia jakość życia, podczas gdy ułomny generuje ograniczenia i stres, który obniża jakość życia ludzi.

Realizacja przewidzianych w aKPEiK działań będzie wpływać na ludzi, szczególnie na ich jakość życia, a pośrednio na zdrowie.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Działania o charakterze infrastrukturalnym (szczegółową ocenę przedstawia Tabela 6.5) będą silniej oddziaływać na ludzi w fazie realizacji, kiedy powodować będą utrudnienia (np. komunikacyjne) oraz będą źródłem emisji zanieczyszczeń i hałasu. Stopień uciążliwości i zasięg oddziaływania uzależniony będzie od skali przedsięwzięcia – może mieć charakter lokalny lub regionalny. Natomiast w fazie eksploatacji większość działań infrastrukturalnych będzie wpływać pozytywnie na ludzi. Działania związane z rozwojem różnych form transportu (Działania: 32, 34, 35, 39) powodować będą:

- poprawę dostępności transportowej,
- poprawę dostępności różnych form transportu,
- poprawę jakości przewozów pasażerskich i obsługi pasażerów,
- skrócenie czasu podróży i poprawę mobilności mieszkańców, w tym również osób starszych i niepełnosprawnych,
- dążenie do odciążenia transportu samochodowego i przeniesienia obciążenia na inne gałęzie transportu (kolej, wodny śródlądowy, lotniczy),
- generowanie nowych miejsc pracy.

Pozytywny wpływ na ludzi będą miały również działania infrastrukturalne związane z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw paliw i energii (Działania 121, 122, 123, 126, 128, 131) – wspierają gospodarkę oraz mogą generować nowe miejsca pracy. Działania infrastrukturalne ogólnie wspierają rozwój gospodarki, co należy zaliczyć do pozytywnego oddziaływania na ludzi, ponieważ powoduje podniesienie jakości życia.

Oddzielnym zagadnieniem w kwestiach oddziaływania jest Działanie 21 (Wdrażanie energetyki jądrowej). W ramach tego działania przewidziano zarówno budowę elektrowni jądrowej, jak i rozwój rynku małych reaktorów modułowych (SMR), w tym budowę kadr i kompetencji, co będzie pozytywnie wpływać na gospodarkę i ludzi. W przypadku budowy elektrowni jądrowej oddziaływanie w fazie eksploatacji będzie miało zróżnicowany charakter: pozytywny i negatywny. Charakter pozytywny będzie wynikać z ograniczenia zużycia paliw kopalnych, a co się z tym wiąże poprawy jakości powietrza, która ma wpływ na zdrowie ludzi. Oddziaływanie negatywne to przede wszystkim potencjalne ograniczenia w dostępie do terenów rekreacyjnych oraz potencjalne niebezpieczeństwo uwolnienia materiałów promieniotwórczych w wyniku awarii. Ponadto znacząco negatywne oddziaływanie może wystąpić w przypadku poważnej awarii, które może spowodować nawet konieczność długotrwałego wysiedlenia mieszkańców z terenów sąsiadujących. Skala takiego oddziaływania może być różna w zależności od rozmiarów awarii. Należy jednak zwrócić uwagę, że obecnie dostępne najnowocześniejsze i najbezpieczniejsze komercyjnie dostępne technologie projektowania elektrowni jądrowych posiadają szereg zabezpieczeń przed awarią, które powodują, że ryzyko jej wystąpienia jest niewielkie, tym bardziej, że w rejonach potencjalnych lokalizacji nie występują znaczące zagrożenia zewnętrzne. Elektrownie jądrowe wykorzystywane są na świecie do celów energetycznych od 1954 roku. Obecnie funkcjonuje na świecie ok. 440 reaktorów jądrowych. W historii wykorzystywania energetyki jądrowej odnotowano w elektrowniach jądrowych 2 wielkie awarie (ocenione na 7 w skali INES⁷⁸): w 1986 roku w Czarnobylu oraz w 2011 roku w Fukushima. Ponadto w 1979 roku doszło do awarii w Three Mile Island w USA, którą sklasyfikowano na 5 w skali INES.

Pozytywne oddziaływanie na ludzi powodować będzie również ochrona zasobów wodnych (Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej), które z jednej strony ma chronić zasoby wodne, w tym wody pitnej, a z drugiej ograniczać skutki suszy i niwelować zagrożenie powodziowe.

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Realizacja zaproponowanych w aKPEiK działań o charakterze regulacyjnym (Działania: 1, 3, 13, 19, 23, 26, 47, 49, 50, 63, 72, 95, 102, 110, 112, 129, 137, 138, 147) i organizacyjnym (18, 30, 31, 36, 43, 46, 51, 52, 56, 80, 84, 86, 87, 91, 99, 100, 101, 111, 114, 116, 118, 119, 124, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 155, 159) powodować będzie pozytywne i negatywne oddziaływania na ludzi. Do pozytywnych należy zaliczyć, te które skutkować będą poprawą jakości i bezpieczeństwa szeroko rozumianego systemu transportowego pasażerskiego i towarowego (np. poprawa dostępności transportowej, poprawa dostępności do paliw alternatywnych). Niektóre z działań o charakterze regulacyjnym i organizacyjnym skutkować powinny wspieraniem rozwoju gospodarki, a przez to generować nowe miejsca pracy. Inne mają prowadzić do ograniczenia emisyjności transportu, co wpływać będzie na poprawę stanu jakości powietrza, a więc pośrednio na ludzkie zdrowie.

Niektóre z działań regulacyjnych oraz wszystkie instrumenty finansowe (Działania: 2, 4, 5, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 22, 27, 33, 37, 53, 69, 89, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 130, 157) i działania związane z dofinansowaniem (Działania: 48, 62, 109, 153) wpływają pozytywnie na ludzi, ponieważ dają możliwość pozyskania środków finansowych na realizację nowych wymagań. Podobnie w sektorze rolnictwa (Działania: 64, 65, 66, 71, 73) możliwe będzie uzyskanie rekompensat wynikających z dobrowolnego stosowania ekoschematów czy ekstensywnego chowu zwierząt. Do pozytywnych aspektów należy zaliczyć również działania wspierające rozwój biogazowni (Działania: 12, 68, 84), co wspierać będzie ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i przyczyniać się będzie do większej niezależności energetycznej. Działania przewidują przygotowanie odpowiednich mechanizmów wsparcia, zapewnieniu warunków uruchomienia biogazowni rolniczych, a także opracowanie krajowej strategii biogospodarki.

⁷⁸ INES (ang. the International Nuclear Event Scale) – międzynarodowa skala zdarzeń jądrowych wprowadzona w 1990 roku przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej. Jest to skala siedmiostopniowa: 1 – anomalia, 2 – incydent, 3 – poważny incydent, 4 – awaria bez znacznego zagrożenia poza obiektem, 5 – awaria z zagrożeniem poza obiektem, 6 – poważna awaria, 7 – wielka awaria.

Obejmują zarówno wykorzystanie biometanu w dużych jednostkach energetycznych, jak i wsparcie dla gospodarstw rolnych przy budowie biogazowni rolniczych.

Pośrednie pozytywne oddziaływanie będzie związane ze wsparciem kompleksowej termomodernizacji budynków, co w dłuższej perspektywie przełoży się na poprawę jakości życia. W ramach działań przewidziano skierowanie wsparcia do osób najbardziej narażonych na ubóstwo energetyczne, co będzie realizowane ze środków Społecznego Funduszu Klimatycznego. Możliwe do osiągnięcia oszczędności energii będą uzależnione od wielu czynników, w tym zakresu przeprowadzonych prac, rodzaju budynku, możliwości technicznych. Wsparcie dla termomodernizacji czy poprawy efektywności energetycznej budynków przewidziano w wielu działaniach (Działania: 28, 62, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 113, 114, 142, 143, 144, 146, 147, 151, 159), które mają charakter regulacyjny, organizacyjny, są instrumentami finansowymi, przewidują dofinansowanie oraz mają za zadanie rozwój rynku pomp ciepła i rozwój regionów węglowych.

W przypadku wprowadzania stref czystego transportu (Działanie 36) w miastach można spodziewać się ich zróżnicowanego oddziaływania na ludzi. Pozytywne może wystąpić w przypadku ograniczenia natężenia ruchu pojazdów na ulicach wewnątrz strefy, co przekładać się będzie na ograniczenie uciążliwości akustycznej dróg i może przełożyć się na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, szczególnie tlenków azotu.

Działania prowadzone w sektorze leśnym (Działania: 67, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85) będą pośrednio wpływać na ludzi pozytywnie, ponieważ prowadzą do poprawy warunków turystycznych i rekreacyjnych na terenie lasów, a to stanowić będzie nowe źródła dochodów dla lokalnych społeczności. Wyłączenie części lasów z funkcji pozyskania drewna i przekształcenie lasów gospodarczych w obszary chronione generuje nowe możliwości zatrudnienia w zakresie ochrony środowiska, monitoringu przyrodniczego, zarządzania rezerwatami oraz edukacji ekologicznej. Pozostałe grupy działań (np. badania i rozwój, działania edukacyjne i inne) powinny mieć pozytywny wpływ na ludzi poprzez rozwój kompetencji, wspieranie rozwoju gospodarki, a w co za tym idzie tworzenie nowych miejsc pracy. Ponadto dążenie do zapewnienia dywersyfikacji dostaw paliw i energii wzmacniać będzie bezpieczeństwo energetyczne, a to wpływać będzie na jakość życia ludzi.

Działania 8, 9 i 10 mają przyczyniać się lub ułatwiać wielkoskalowy rozwój OZE (farm wiatrowych na morzu i na lądzie oraz przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki). Ich realizacja prowadzi do zwiększenia udziału energii odnawialnej, co przekładać się będzie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, które to wpłynie na poprawę zdrowia ludzi. Inwestycje te generować będą nowe miejsca pracy w sektorze energetycznym oraz branżach powiązanych (np. transport czy usługi serwisowe).

Wybrane działania o charakterze regulacyjnym i organizacyjnym mogą wpływać na jakość życia ludzi. W raporcie dotyczącym rynku CO₂ z sierpnia 2024 roku⁷⁹ wskazano na istotne zagrożenia wynikające z implementacji wymagań dyrektywy EPBD. Dotyczy to przede wszystkim konieczności przeprowadzenia renowacji budynków. W Polsce ponad 77%⁸⁰ mieszkań wybudowanych zostało przed 2003 rokiem i one w pierwszej kolejności wymagają przystosowania do wymogów dyrektywy EPBD. Wymagania stawiane przez tę dyrektywę, w połączeniu z koniecznością odejścia od ogrzewania paliwami kopalnymi i zastąpienia ich przez różne formy ogrzewania elektrycznego (np. pompy ciepła) wymagają przeprowadzenia gruntownego remontu wielu budynków, w tym wymiany instalacji, wymiany okien, docieplenia przegród budowlanych i dachu. Proces ten będzie stanowić istotną uciążliwość dla mieszkańców budynków poddawanych renowacjom, a zważywszy na ilość budynków wymagających przeprowadzenia takich prac, dotyczy to większości mieszkańców Polski.

⁷⁹ Raport z rynku CO₂, nr 149, KOBIZE sierpień 2024

⁸⁰ źródło: GUS, Narodowy Spis Powszechny z 2021 roku

Niektóre z działań powodować mogą ograniczenie dysponowania własnością (np. określać wymagany sposób prowadzenia gospodarki na gruntach rolnych, co wynika z przepisów UE, które wprowadziły zmiany w rodzajach dostępnego wsparcia oraz w zasadach jego przyznawania w ramach Wspólnej Polityki Rolnej – WPR). Działania, które mogą mieć charakter ograniczający swobodą dysponowania na gruntach rolnych wprowadzane są na zasadzie warunkowości (np. norma GAEC 5) lub związane są z oferowaną rekompensatą finansową za poniesione straty.

W przypadku wprowadzania stref czystego transportu (Działanie 36) w miastach (poza opisanym wcześniej oddziaływaniem pozytywnym) potencjalnie negatywne oddziaływanie na ludzi dotyczy ograniczenia w możliwości korzystania z komunikacji indywidualnej, szczególnie osób mniej zamożnych, których zasoby finansowe nie pozwalają na zakup spełniających odpowiednie normy emisji spalin, nowych środków transportu. Dla precyzyjnego zidentyfikowania tego oddziaływania istotne będą szczegółowe zapisy uchwał wprowadzających strefy czystego transportu, w tym zastosowane ograniczenia i wyjątki.

Działania 8, 9 i 10 związane z wielkoskalowym rozwojem OZE (farm wiatrowych na morzu i na lądzie oraz przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki) mogą powodować również negatywne oddziaływania na ludzi. W przypadku dużych farm wiatrowych na morzu jest to ryzyko zakłócania pracy radarów, co przekłada się na obniżenie bezpieczeństwa. Farmy wiatrowe na lądzie mogą negatywnie wpływać na komfort życia i samopoczucie mieszkańców na terenach sąsiadujących, ze względu na doświadczanie tzw. efektu migotania cienia, hałasu lub poczucia utraty walorów estetycznych krajobrazu. Efekt migotania cienia może pojawiać się incydentalnie, szczególnie w dni słoneczne, gdy słońce jest nisko nad horyzontem (rano lub popołudniu). W takich sytuacjach zjawisko to trwa od kilku do kilkunastu minut. Intensywność tego oddziaływania wyraźnie maleje wraz ze wzrostem odległości od źródła, czyli turbiny. Dodatkowo rozwój wielkoskalowych inwestycji OZE (przeznaczenie części gruntów rolnych lub leśnych pod farmy wiatrowe lub fotowoltaiczne) może ograniczyć dostępność terenów dla dotychczasowych użytkowników.

Ocena wpływu poszczególnych grup działań na ludzi zamieszczona została w dalszej części rozdziału (Tabela 6.6).

Tabela 6.5. Ocena indywidualna oddziaływania na ludzi działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, – emisja zanieczyszczeń i hałasu, – nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	średnioterminowe chwilowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw energii, – wspieranie rozwoju gospodarki, – rozwój nowych kompetencji, – nowe miejsca pracy potencjalnie negatywne: – ograniczenia w dostępie do terenów rekreacyjnych, – niebezpieczeństwo uwolnienia materiałów promieniotwórczych w przypadku awarii Znacząco negatywne oddziaływanie możliwe w przypadku wystąpienia poważnej awarii. Może być związane nawet z koniecznością długotrwałego wysiedlenia mieszkańców z terenów sąsiadujących.	długoterminowe stałe chwilowe	pośrednie bezpośrednie	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, – emisja zanieczyszczeń i hałasu, – nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających prowadzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: – poprawę przepustowości dróg, – poprawę bezpieczeństwa, – skrócenie czasu podróży, – wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny zabudowane w przypadku budowy obwodnic, – wspieranie rozwoju gospodarki, – poprawa bezpieczeństwa na drogach, ograniczenie liczby wypadków; potencjalnie negatywne: – emisja hałasu i zanieczyszczeń powietrza (do szczegółowej oceny w trakcie procesu uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach poszczególnych inwestycji)	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych,	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		- emisja zanieczyszczeń i hałasu, - nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową			przewodzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: - poprawa komunikacji w miastach oraz pomiędzy osiedlami peryferyjnymi a centrum, - poprawę bezpieczeństwa, - skrócenie czasu podróży, - poprawa jakości przewozów pasażerskich, - ograniczenie hałasu w przypadku zastosowania zielonych torowisk dla tramwajów, - generowanie nowych miejsc pracy	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	pozytywne poprzez: - ograniczenie emisji zanieczyszczeń wpływających na zdrowie ludzi, - poprawa jakości przewozów pasażerskich	długoterminowe stałe	bezpośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: - utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, - emisja zanieczyszczeń i hałasu, - nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających prowadzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: - poprawę bezpieczeństwa, - skrócenie czasu podróży, - poprawa jakości przewozów pasażerskich, - wspieranie rozwoju gospodarki, - generowanie nowych miejsc pracy; potencjalnie negatywne: - emisja hałasu z nowych linii kolejowych (do szczegółowej oceny w trakcie procesu uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach poszczególnych inwestycji)	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	brak oddziaływań	nie dotyczy	nie dotyczy	
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	pozytywne poprzez: - poprawę bezpieczeństwa – ograniczenie ryzyka wystąpienia tzw. powodzi błyskawicznych, - ochronę zasobów wody pitnej	długoterminowe stałe	pośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, – emisja zanieczyszczeń i hałasu, – nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających prowadzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy negatywne w przypadku wystąpienia awarii: – wyciek niebezpiecznych substancji	długoterminowe stałe	pośrednie	
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy negatywne w przypadku wystąpienia awarii: – wyciek niebezpiecznych substancji	długoterminowe stałe	pośrednie	
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy negatywne w przypadku wystąpienia awarii: – wyciek niebezpiecznych substancji	długoterminowe stałe	pośrednie	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnej funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeladunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, – emisja zanieczyszczeń i hałasu, – nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających prowadzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy negatywne w przypadku wystąpienia awarii: – wyciek niebezpiecznych substancji	długoterminowe stałe	pośrednie	
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – utrudnienia w trakcie prowadzenia robót budowlanych, – emisja zanieczyszczeń i hałasu, – nasilenie ruchu pojazdów związanych z budową	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji działań wymagających prowadzenia prac budowlanych oraz z tymi, których realizacja

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
	możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.				powoduje wzrost uciążliwości akustycznej.
		Faza eksploatacji: pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw paliw, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy; negatywne w przypadku wystąpienia awarii – wyciek niebezpiecznych substancji	długoterminowe stałe	pośrednie	
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.	pozytywne poprzez: – poprawę bezpieczeństwa dostaw energii, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy potencjalnie negatywne: – w przypadku budowy linii energetycznych na obszarach, gdzie znajdują się złoża surowców energetycznych (w tym strategicznych) ograniczenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez uniemożliwienie przyszłego wydobywania podziemnych surowców energetycznych	długoterminowe stałe	pośrednie	

Tabela 6.6. Ocena oddziaływania na ludzi grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	potencjalnie pozytywne: – możliwość pozyskania środków finansowych na realizację nowych wymagań, – możliwy wpływ na poprawę zdrowia ludzi dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza (np. dzięki poprawie efektywności energetycznej budynków), – obniżenie zapotrzebowania na ciepło budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji. potencjalnie negatywne: – wzrost uciążliwości akustycznej w wyniku lokowania inwestycji stanowiący źródła hałasu	pozytywne: krótkoterminowe, chwilowe; negatywne: średnioterminowe, długoterminowe, stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne
2	Działania o charakterze organizacyjnym	potencjalnie pozytywne: – poprawa dostępności różnych form transportu, – poprawa dostępności transportowej, – poprawę bezpieczeństwa, – skrócenie czasu podróży, – poprawa jakości przewozów pasażerskich, – wspieranie rozwoju gospodarki, – nowe miejsca pracy, – większy dostęp do paliw alternatywnych (np. wodór),	krótkoterminowe średnioterminowe długoterminowe stałe	pośrednie wtórne

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj
		- poprawa otaczającego ludzi środowiska przyrodniczego poprzez, m. in. odbudowę zasobów przyrodniczych, - ograniczenie ilości tworzyw sztucznych wprowadzonych do środowiska, - zapewnienie stabilnych dostaw paliw potencjalnie negatywne: - ograniczenia w komunikacji indywidualnej w miastach, gdzie wprowadzone będą strefy czystego transportu		
3	Instrumenty finansowe	potencjalnie pozytywne: - możliwość pozyskania środków finansowych na realizację nowych wymagań oraz adaptację do zmian klimatu, - wspieranie wykorzystania biometanu w energetyce – jeden z elementów poprawy bezpieczeństwa energetycznego, - możliwość pozyskania środków finansowych na budowę biogazowni rolniczych	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	potencjalnie pozytywne: - możliwość pozyskania środków finansowych na realizację różnych przedsięwzięć, - większy dostęp do paliw alternatywnych (np. wodór), - wsparcie dla wrażliwych grup ludności w celu ograniczenia ubóstwa energetycznego	średnioterminowe długoterminowe	bezpośrednie pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	potencjalnie pozytywne: - poprawa dostępności różnych form transportu, - poprawa dostępności transportowej, - skrócenie czasu podróży, - poprawa bezpieczeństwa podróży, - ograniczenie liczby wypadków drogowych w wyniku przeniesienia części ruchu na transport publiczny (zbiorowy)	długoterminowe krótkoterminowe	pośrednie bezpośrednie
6	Działania w sektorze leśnym	potencjalnie pozytywne: - poprawa warunków rekreacyjnych i turystycznych w lasach, - ochrona zasobów wody, w tym wody pitnej; potencjalnie negatywne: - utrata miejsc pracy w przypadku rezygnacji lub ograniczenia w wybranych lokalizacjach z gospodarczego wykorzystywania lasu	długoterminowe	pośrednie
7	Działania w sektorze rolnictwa	potencjalnie pozytywne: - możliwe uzyskanie środków finansowych wynikające z mechanizmów wsparcia i zachęt, - możliwe uzyskanie rekompensat w związku z ograniczeniem stosowania nawozów sztucznych, - możliwe uzyskanie dopłat w przypadku stosowania ekoschematów potencjalnie negatywne: - wzrost wymogów formalnych w toku prowadzenia działalności rolniczej	pozytywne: krótkoterminowe, chwilowe; negatywne: średnioterminowe, długoterminowe, stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne
8	Badania i rozwój	potencjalnie pozytywne: - możliwe utworzenie nowych miejsc pracy, - rozwój kompetencji, - wspieranie rozwoju gospodarki	długoterminowe	pośrednie
9	Działania edukacyjne	potencjalnie pozytywne: - możliwe utworzenie nowych miejsc pracy, - rozwój kompetencji, - wspieranie rozwoju gospodarki	długoterminowe	pośrednie
10	Działania złożone	potencjalnie pozytywne: nowe miejsca pracy,	długoterminowe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na ludzi	Czas trwania	Rodzaj
		– rozwój kompetencji, – wspieranie rozwoju gospodarki, – poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez dążenie do zapewnienia dywersyfikacji paliw i energii, – rozwój rynku paliw alternatywnych (np. wodór), – poprawa stanu środowiska w miejscach dotychczas zdegradowanych lub zanieczyszczonych; potencjalnie negatywne: – możliwy wzrost uciążliwości akustycznej w przypadku rozwoju lądowej energetyki wiatrowej		
11	Pozostałe działania	potencjalnie pozytywne: – wspieranie rozwoju gospodarki, – poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez dążenie do zapewnienia dywersyfikacji paliw i energii (w tym ciepłej), – ograniczenie strat wody pitnej	długoterminowe	pośrednie

6.4.3. Oddziaływanie na wody

Zaplanowane w aKPEiK działania sprzyjają osiągnięciu neutralności klimatycznej kraju, mogą jednak oddziaływać na wody powierzchniowe (w tym wody Morza Bałtyckiego) i podziemne. Oddziaływanie na wody jest zróżnicowane ze względu na stopień zastosowania nowych rozwiązań mających na celu zabezpieczenie środowiska, sposób prowadzenia prac budowlanych, stopień zachowania dbałości o dobrą organizację prac i najlepszy stan środowiska. Prawidłowe funkcjonowanie realizowanej infrastruktury, jak i właściwe jej wykorzystanie powinno ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na wody Zatoki Gdańskiej i Morza Bałtyckiego.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Pozytywny wpływ działań infrastrukturalnych na wody powierzchniowe i podziemne będzie widoczny na etapie eksploatacji przedsięwzięć. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej (Działanie 82) poprzez tworzenie warunków do magazynowania wody będzie pozytywnie wpływać na stan jakościowy i ilościowy zasobów wodnych kraju. Retencja wód w miejscu opadu będzie sprzyjać łagodzeniu skutków zmian klimatu, w tym występowania fal upałów i okresów bezopadowych.

Poprawa standardu dróg krajowych (Działanie 32) poprzez zastosowanie rozwiązań oczyszczania wód opadowych z dróg przyczyni się do poprawy jakości wód gruntowych i ograniczenie depozycji zanieczyszczeń. Rozwój miejskich sieci transportowych i zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach (Działania 34 i 35), poprzez wpływ na zmiany nawyków transportowych mieszkańców i ograniczenie transportu indywidualnego, wpłyną pośrednio pozytywnie na poprawę jakości wód gruntowych poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń z pojazdów indywidualnych. Podobny wpływ na zmianę nawyków transportowych i pośrednią poprawę jakości wód gruntowych będzie mieć działanie związane z modernizacją i rozbudową infrastruktury kolejowej (Działanie 39).

Rozwój energetyki jądrowej (Działanie 21) będzie mieć pośrednio pozytywny wpływ na jakość wód (powierzchniowych i dalej podziemnych) dzięki ograniczeniu potrzeb funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych i zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Część działań na etapie eksploatacji może mieć neutralny wpływ na wody powierzchniowe i podziemne. Prawidłowo funkcjonująca i eksploatowana infrastruktura przesyłowa – na lądzie i morzu (Działania 42, 121, 122, 123, 126, 128, 131) – nie będzie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne. Negatywny wpływ może się pojawić wyłącznie w przypadku wystąpienia awarii. W przypadku przesyłu paliw (gazu ziemnego, ropy naftowej) rozwój infrastruktury przesyłowej przyczyni się do ograniczenia potrzeb transportu transportem samochodowym i kolejowym, co z kolei może mieć pozytywny wpływ na ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu do powietrza i ich depozycji w środowisku gruntowo-wodnym, a więc pozwoli na poprawę jakości wód.

Potencjalne, negatywne oddziaływania dotyczą przede wszystkim działań o charakterze infrastrukturalnym (Działania: 21, 32, 34, 35, 39, 42, 121, 122, 123, 126, 128, 131), które wiążą się z prowadzeniem prac mogących powodować emisje zanieczyszczeń do wód na etapie realizacji przedsięwzięć.

Realizacja nowych inwestycji, jak również modernizacja już istniejących, może mieć wpływ na środowisko wodne. Na etapie budowy każda inwestycja będzie wymagać organizacji odpowiedniego zaplecza budowy, które również mogą czasowo negatywnie oddziaływać na wody. Zaplecze budowy, jego lokalizacja i organizacja prac powinny być tak zorganizowane, by ograniczyć do minimum ewentualne negatywne oddziaływanie na wody i zapewnić ich ochronę przed zanieczyszczeniami. Planowane przedsięwzięcia będą oddziaływały na wody powierzchniowe i podziemne w lokalnej skali. Oddziaływanie to może w nieznacznym stopniu wpływać na pogorszenie charakterystyk jakościowych jednolitych części

wód powierzchniowych i podziemnych, a także głównych zbiorników wód podziemnych – nie powinno ono jednak wykraczać poza normy określone obowiązującymi przepisami.

Część przedsięwzięć wskazanych w działaniach w aKPEiK to przedsięwzięcia liniowe – budowa i modernizacja dróg i linii kolejowych (Działania: 32, 34, 39). Przedsięwzięcia te mogą potencjalnie oddziaływać na wody zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Oddziaływania na etapie budowy są związane z przejściem dróg i linii kolejowych przez cieki ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi i zawiesinami podczas pracy sprzętu budowlanego. Może także wystąpić w rejonach płytkiego występowania wód podziemnych, przejścia dróg przez teren płytko występujących głównych zbiorników wód podziemnych czy przez teren ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych ze względu na wysoki stopień zagrożenia tych wód i możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. Ponadto w przypadku budowy obiektów infrastruktury komunikacyjnej takich, jak tunele, mosty czy estakady może zajść konieczność odwodnienia wykopów budowlanych, co może spowodować, w zależności od zastosowanej technologii, czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów.

Potencjalne negatywne oddziaływanie może wynikać także z prac mających na celu poprawę dostępności portów morskich (działanie 42), co może wiązać się z koniecznością utrzymywania torów wodnych pozwalających na wpływanie do nich jednostek o odpowiedniej nośności. Może to potencjalnie negatywnie wpływać na wody Bałtyku.

W aKPEiK wśród przedsięwzięć z zakresu budowy infrastruktury energetycznej planowane są elektrownie jądrowe (działanie 21). Są to obiekty, które w procesach technologicznych wykorzystują znaczne ilości wody – jako chłodziwo do rdzenia reaktora, jako medium do przenoszenia ciepła z reaktora do turbiny w celu wytworzenia energii elektrycznej, a także w innych procesach zachodzących w obiekcie (np. skraplanie pary). Funkcjonowanie elektrowni jądrowej może zatem oddziaływać na zasoby wód zarówno powierzchniowych, jak i podziemnych w zależności od lokalizacji obiektu, zastosowanych rozwiązań technologicznych i dostępności zasobów. Z uwagi na potrzebę zapewnienia znacznych zasobów wodnych, lokalizacja takich obiektów powinna uwzględniać konieczność zapewnienia dostępu do zasobów wody umożliwiających pokrycie zapotrzebowania elektrowni. Zakłada się, że pierwsza polska elektrownia jądrowa jako chłodziwo będzie wykorzystywała wodę z Bałtyku, po jej odsoleniu. Zgodnie z przepisami w ramach przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko tej elektrowni⁸¹ oceniono oddziaływania na zasoby i jakość jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, ochronę jakościową i ilościową Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (w tym zakazów i nakazów), a także występowanie lokalnych warunków wodnych.

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Pozytywny wpływ na jakość i zasoby wód powierzchniowych oraz podziemnych cechuje działania związane z rolnictwem i leśnictwem (Działania: 64-67, 71, 73-82, 85). Działania w sektorze leśnym obejmują m. in. zalesianie gruntów rolnych, tworzenie zadrzewień śródpolnych, zwiększanie różnorodności biologicznej i przeciwdziałanie zamieraniu lasów, a także zwiększenie pochłaniania i magazynowania CO₂. Będą pozytywnie oddziaływały na wody powierzchniowe i podziemne sprzyjając retencji i ochronie wód. Opracowanie planów gospodarowania zasobami wodnymi w lasach, a także określenie celów i zasad prowadzenia trwale zrównoważonej gospodarki leśnej przyczyni się do przywrócenia naturalnych warunków wodnych w ekosystemach leśnych i odbudowy zasobów wodnych. Pozytywny wpływ na zasoby wodne i jakość wód będzie mieć opracowanie strategicznego dla leśnictwa dokumentu – Narodowego Programu Leśnego, w którym określone zostaną m. in. cele w zakresie zapewnienia trwałości lasów i regulacji stosunków wodnych w celu adaptacji lasów do zmian klimatu.

⁸¹ Informacje o postępowaniu i dokumentacja dostępne na stronie <https://www.gov.pl/web/gdos/elektrownia-jadrowa-w-polsce>

Szereg działań organizacyjnych (a także z innych grup) będzie pozytywnie oddziaływać na jakość wód i osiągnięcie celów Ramowej Dyrektywy Wodnej (m. in. Działania 86-88). Działania te, ukierunkowane na zapewnienie dostępu do czystej wody pitnej oraz doprowadzenie jakości wód do stanu dobrego i bardzo dobrego przyczynią się do poprawy stanu wód, a tym samym całego środowiska przyrodniczego. Dodatkowo pozytywny wpływ na jakość wód będzie mieć działanie związane ze wsparciem rozwoju gospodarki wodno-ściekowej (działanie 90) oraz GOZ. Wdrażanie coraz bardziej zaawansowanych metod oczyszczania ścieków przyczyni się do ograniczania przedostawania się zanieczyszczeń do wód, w tym mikrozanieczyszczeń i pozostałości farmaceutyków. Poprawie stanu środowiska gruntowo-wodnego sprzyjają także działania związane z remediacją i rekultywacją oraz ochroną powierzchni ziemi przed zanieczyszczeniami (Działania 91-97). Pozytywny wpływ na wielkość zasobów wodnych będą mieć działania związane z retencją (Działania: 80, 81, 89). Wspieranie zachowywania i odtwarzania obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych pozytywnie wpłynie na wielkość zasobów wód powierzchniowych i podziemnych.

Wszystkie działania związane bezpośrednio lub pośrednio z produkcją wodoru odnawialnego będą wymagać na etapie ich realizacji zwrócenia szczególnej uwagi na aspekty wodochłonności metod pozyskiwania odnawialnego wodoru i konieczności przeprowadzenia stosownych analiz, uwzględniających oddziaływanie na środowisko, w tym zasoby wodne (Działania: 48, 52-55, 124-125, 155), w celu ograniczenia możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na wody.

Działania złożone, obejmujące m. in. rozwój wielkoskalowej energetyki odnawialnej (Działania 8-10) będą pozytywnie oddziaływać na jakość powietrza atmosferycznego i tym samym pośrednio na jakość wód. Potencjalne negatywne oddziaływanie może wiązać się z rozwojem energetyki morskiej w związku z prowadzeniem prac budowlanych na morzu i nieznacznym ryzykiem awarii sprzętu wykorzystywanego w realizacji przedsięwzięć.

Działania o charakterze regulacyjnym są głównie ukierunkowane na wzrost wykorzystania OZE, zmniejszenie emisyjności pojazdów, zmniejszenie zużycia paliw kopalnych. Potencjalne oddziaływanie na wody może wystąpić głównie na etapie budowy poszczególnych inwestycji wynikających z działań regulacyjnych i będzie związane posadowieniem obiektów budowlanych (wykopy budowlane). Pośrednio, działania regulacyjne będą oddziaływać pozytywnie na wody przed wszystkim poprzez działania na rzecz ograniczania procesów degradacji gruntów, co będzie przyczyniało się do ograniczenia możliwości migracji zanieczyszczeń do wód.

Pozytywny wpływ na jakość wód będzie miało wspieranie rozwoju gospodarki wodno-ściekowej i zapewnienie dostępu do czystej wody pitnej (Działania: 88, 90), co przyczyni się do poprawy jakości wód. Zapobieganie powstawaniu miejsc nielegalnego składowania deponowania odpadów oraz wspieranie rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych (Działania 94, 96), pośrednio przyczyni się do poprawy jakości wód w rejonach realizacji prac.

Tabela 6.7. Ocena indywidualna oddziaływania na wody działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	działania wskazane w KPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	Inwestycje z zakresu energetyki jądrowej są przedsięwzięciami zawsze znacząco oddziałującymi na środowisko, w tym środowisko wodne. Faza realizacji – potencjalne negatywne: – na wody podziemne w przypadku prowadzenia prac budowlanych w rejonach płytkiego występowania pierwszej warstwy wodonośnej lub w przypadku wykonywania głębokich wykopów budowlanych poprzez konieczność odwodnienia tych wykopów i tym samym obniżenia zwierciadła wody w sąsiedztwie (zasięg będzie zależny od zastosowanej metody odwodnienia) Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wykorzystywanie znacznych ilości wody w celach chłodniczych. Skala oddziaływania elektrowni na wody zależy będzie od zastosowanego układu chłodzenia: – układ otwarty, w którym produkowane ciepło oddawane jest do wód powierzchniowych i który charakteryzuje się większym zużyciem wody; funkcjonowanie tego układu wiąże się z emisją ciepła do wód, a także z odprowadzaniem do wód substancji chemicznych w związku z procesami ich uzdatniania, co może mieć wpływ na ekosystemy wodne, – układ zamknięty, w którym wykorzystywana jest chłodnia kominowa i za jej pomocą ciepło oddawane jest bezpośrednio do atmosfery (mniejsze zużycie wody).	krótkotrwałe stałe	bezpośrednie	Potencjalne oddziaływania skumulowane mogą dotyczyć występowania w sąsiedztwie inwestycji, których działanie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wody.
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne będą wiązały się przede wszystkim z funkcjonowaniem placów budowy, zwłaszcza w rejonach: – przejść dróg przez ciekę ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi i zawiesinami, – w rejonach płytkiego występowania wód podziemnych, przejścia dróg przez teren płytko występujących głównych zbiorników wód podziemnych czy przez teren ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych ze względu na wysoki stopień zagrożenia tych wód i możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. W przypadku budowy obiektów infrastruktury drogowej takich, jak tunele, mosty czy estakady może zająć konieczność odwodnienia wykopów budowlanych, co może spowodować w zależności od zastosowanej technologii czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – prawidłowa eksploatacja dróg z zastosowaniem odpowiednich do uwarunkowań środowiska wodnego rozwiązań (rowy trawiaste, rowy szczelne, kanalizacja, zbiorniki infiltracyjne, zbiorniki retencyjne, podczyszczanie w piaskownikach z zasyfonowanym odpływem) będzie sprzyjać poprawie jakości wód gruntowych dzięki podczyszczaniu wód opadowych za pomocą stosowanych rozwiązań potencjalne negatywne:	długoterminowe	bezpośrednie	Potencjalne oddziaływania skumulowane mogą dotyczyć występowania w sąsiedztwie inwestycji, których działanie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wody.

Lp.	działania wskazane w KPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		w sytuacjach awaryjnych możliwość wycieku substancji i zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz powierzchni ziemi i w konsekwencji wód podziemnych w wyniku wystąpienia na drogach wypadków zwłaszcza z udziałem pojazdów przewożących niebezpieczne dla środowiska wodnego substancje.			
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne będą wiązały się przede wszystkim z funkcjonowaniem placów budowy, zwłaszcza w rejonach: - przejeżdżać przez cieki ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi i zawiesinami, - w rejonach płytkiego występowania wód podziemnych, przejścia dróg przez teren płytko występujących głównych zbiorników wód podziemnych czy przez teren ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych ze względu na wysoki stopień zagrożenia tych wód i możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. W przypadku budowy obiektów infrastruktury drogowej takich, jak tunele, mosty czy estakady może zająć konieczność odwodnienia wykopów budowlanych, co może spowodować w zależności od zastosowanej technologii czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: - rozwój miejskich sieci transportowych może sprzyjać zwiększeniu udziału transportu zbiorowego nad indywidualnym, co może prowadzić do ograniczenia depozycji zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych potencjalne negatywne: - w sytuacjach awaryjnych możliwość wycieku substancji i zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz powierzchni ziemi i w konsekwencji wód podziemnych w wyniku wystąpienia na drogach wypadków zwłaszcza z udziałem pojazdów przewożących niebezpieczne dla środowiska wodnego substancje	krótkoterminowe długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Potencjalne oddziaływania skumulowane mogą dotyczyć występowania w sąsiedztwie inwestycji, których działanie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wody.
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	Faza realizacji: Potencjalne negatywne oddziaływania mogą wystąpić w przypadku budowy i przebudowy i modernizacji infrastruktury na potrzeby transportu miejskiego. Jeżeli będą one związane z pracami prowadzonymi w rejonach rzek oraz płytkiego występowania wód podziemnych, czy przez teren ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych, może dojść do przedostania się do wód substancji ropopochodnych i metali ciężkich. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: - rozwój transportu publicznego w miastach sprzyja zwiększeniu udziału transportu zbiorowego nad indywidualnym, co sprzyja ograniczaniu depozycji zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych potencjalne negatywne: - w sytuacjach awaryjnych możliwość wycieku substancji i zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz powierzchni ziemi i w konsekwencji wód podziemnych w wyniku wystąpienia na drogach wypadków z udziałem taboru transportu publicznego, w tym w przypadku uszkodzenia baterii pojazdów elektrycznych.	krótkoterminowe długoterminowe	bezpośrednie pośrednie	

Lp.	działania wskazane w KPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: Oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne będą wiązały się przede wszystkim z prowadzeniem prac w rejonach: – rzek, cieków i obszarów podmokłych ze względu na możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi i zawiesinami, – płytkiego występowania wód podziemnych, płytko występujących głównych zbiorników wód podziemnych czy terenów ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych ze względu na wysoki stopień zagrożenia tych wód i możliwości zanieczyszczenia wód podziemnych substancjami ropopochodnymi i metalami ciężkimi. Ponadto w przypadku budowy obiektów infrastruktury kolejowej takich, jak tunele, mosty czy estakady może zajść konieczność odwodnienia wykopów budowlanych, co może spowodować w zależności od zastosowanej technologii czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – rozwój infrastruktury kolejowej sprzyja zwiększeniu udziału transportu kolejowego nad drogowym, co sprzyja ograniczaniu depozycji zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych potencjalne negatywne: – w sytuacjach awaryjnych możliwość zanieczyszczenia wód powierzchniowych, powierzchni ziemi i w konsekwencji wód podziemnych substancjami niebezpiecznymi.	długoterminowe	bezpośrednie	Potencjalne oddziaływania skumulowane mogą dotyczyć występowania w sąsiedztwie inwestycji, których działanie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wody.
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – przedostania się do wód morskich substancji ropopochodnych i metali ciężkich w przypadku budowy infrastruktury do bunkrowania jednostek pływających skroplonym gazem ziemnym na nabrzeżach – w przypadku głębokiego posadowienia obiektów do magazynowania i przesyłu paliw alternatywnych może zajść konieczność odwodnienia wykopów budowlanych, co może spowodować w zależności od zastosowanej technologii czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów. Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – rozwój infrastruktury i zapewnienie dostępności paliw alternatywnych pozwoli na ograniczenie ryzyka emisji zanieczyszczeń do wód morskich, w tym substancji ropopochodnych i metali ciężkich potencjalne negatywne: – w sytuacji awarii infrastruktury ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych (w tym morskich) oraz gruntowych. – przekształcenie powierzchni ziemi w związku z budową małych zbiorników wodnych, co może wiązać się z ryzykiem zanieczyszczenia wód gruntowych substancjami ropopochodnymi z pracującego sprzętu. Ryzyko takiego zanieczyszczenia może też wystąpić na skutek prac ziemnych wykonywanych w związku z odtwarzaniem terenów podmokłych i zalewowych. Realizacja działań wiązać się również będzie z oddziaływaniem na stosunki wodne w rejonach przedsięwzięć.	krótkookresowe	bezpośrednie	Potencjalne oddziaływania skumulowane mogą dotyczyć występowania w sąsiedztwie inwestycji, których działanie dotyczy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na wody.

Lp.	działania wskazane w KPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – przekształcenie powierzchni ziemi w związku z budową małych zbiorników wodnych, co może wiązać się z ryzykiem zanieczyszczenia wód gruntowych substancjami ropopochodnymi z pracującego sprzętu. Ryzyko takiego zanieczyszczenia może też wystąpić na skutek prac ziemnych wykonywanych w związku z odtwarzaniem terenów podmokłych i zalewowych. Realizacja działań wiązać się również będzie z oddziaływaniem na stosunki wodne w rejonach przedsięwzięć Faza eksploatacji – pozytywne: Funkcjonowanie inwestycji zrealizowanych w ramach działania wpłynie korzystnie na wody przede wszystkim w zakresie ich retencjonowania, co przełoży się na zwiększanie zasobów wodnych wód powierzchniowych i podziemnych, a także przyczyni się do przywrócenia właściwych stosunków wodnych.	krótkoterminowe stałe	bezpośrednie	-
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – w związku z pracami ziemnymi budowa gazociągu może oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne, poprzez zanieczyszczenie wód gruntowych na skutek odstonięcia warstwy wodonośnej w rejonach płytkiego występowania pierwszego poziomu wodonośnego, – realizacja falochronu na wody Zatoki Gdańskiej – prace związane z posadowieniem falochronu, jak i prace bezpośrednio związane z jego budową przyczynią się do zmian w dnie Zatoki, a także mogą przyczynić się do zanieczyszczenia wód Zatoki. Faza eksploatacji: Prawidłowe funkcjonowanie zarówno terminala, jak i właściwe z niego korzystanie powinno nie będzie powodować oddziaływania na wody Zatoki Gdańskiej. Potencjalne ryzyko oddziaływania negatywnego może wynikać z sytuacji awaryjnych, wynikających z funkcjonowania infrastruktury (np. wycieki).	krótkoterminowe (związane z fazą realizacji)	bezpośrednie	W przypadku realizacji powiązanych inwestycji falochronu i obrotnicy (na etapie realizacji).
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – możliwość zanieczyszczenia wód w rejonach płytkiego występowania pierwszej warstwy wodonośnej w związku z budową obiektów naziemnych, – w przypadku wykonywania głębokich wykopów budowlanych może zaistnieć konieczność odwodnienia tych wykopów i tym samym obniżenia zwierciadła wody w sąsiedztwie (zasięg będzie zależny od zastosowanej metody odwodnienia). Faza eksploatacji: Prawidłowa eksploatacja obiektów magazynowania gazu i infrastruktury towarzyszącej powinna ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.	krótkoterminowe	bezpośrednie	-
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – rozbudowa systemu gazowego może potencjalnie znacząco oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne w wyniku prowadzenia prac ziemnych – możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych na skutek odstonięcia warstwy wodonośnej w rejonach płytkiego występowania pierwszego poziomu wodonośnego lub budowy infrastruktury i urządzeń do przesyłu gazu w rejonach cieków. Faza eksploatacji:	krótkoterminowe	bezpośrednie	-

Lp.	działania wskazane w KPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		Prawidłowa eksploatacja obiektów systemu gazowego powinna ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.			
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeladunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – rozbudowa systemu rurociągów do przesyłu paliw może potencjalnie znacząco oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne w wyniku prowadzenia prac ziemnych z uwagi na możliwość zanieczyszczenia wód gruntowych na skutek odsłonięcia warstwy wodonośnej w rejonach płytkiego występowania pierwszego poziomu wodonośnego lub budowy infrastruktury i urządzeń w rejonach cieków. – oddziaływanie na wody Morza Bałtyckiego w wyniku prowadzenia prac na rzecz rozbudowy morskich terminali przeladunkowych, ze względu na prace prowadzone na nabrzeżach i w strefie przybrzeżnej. Faza eksploatacji: Prawidłowa eksploatacja obiektów systemu powinna ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne.	krótkoterminowe	bezpośrednie	-
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeladunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – na wody powierzchniowe i podziemne w przypadku prowadzenia prac ziemnych w ramach budowy II nitki rurociągu Pomorskiego oraz rozbudowy Naftoportu w Gdańsku – może wówczas dojść do zanieczyszczenia wód gruntowych na skutek odsłonięcia warstwy wodonośnej w rejonach płytkiego występowania pierwszego poziomu lub budowy rurociągu w rejonach cieków, a w przypadku budowy Naftoportu także wód Zatoki Gdańskiej Faza eksploatacji: Prawidłowa eksploatacja obiektów systemu gazowego powinna ograniczyć potencjalne negatywne oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. potencjalne negatywne: – w sytuacji awarii infrastruktury ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do wód powierzchniowych (w tym morskich) oraz gruntowych.	krótkoterminowe	bezpośrednie	-
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – na wody podziemne w przypadku prowadzenia prac ziemnych w rejonach płytkiego występowania pierwszej warstwy wodonośnej lub w rejonach cieków – w przypadku wykonywania głębokich wykopów budowlanych może zaistnieć konieczność odwodnienia tych wykopów i tym samym obniżenia zwierciadła wody w sąsiedztwie (zasięg będzie zależny od zastosowanej metody odwodnienia). Faza eksploatacji: Brak oddziaływań.	krótkoterminowe	bezpośrednie	-

Tabela 6.8. Ocena oddziaływania na wody grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	potencjalne pozytywne: - poprawa jakości wód poprzez ograniczenie możliwości migracji zanieczyszczeń do wód w wyniku działań zapobiegających procesom degradacji gruntów - poprawa jakości wód poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego w wyniku m. in. poprawy efektywności energetycznej budynków i wzrostu wykorzystania energetyki słonecznej potencjalne negatywne: - na etapie budowy poszczególnych inwestycji wynikających z działań regulacyjnych możliwe czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów związane posadowieniem obiektów budowlanych (wykopy budowlane)	długoterminowe stałe	pośrednie
2	Działania o charakterze organizacyjnym	pozytywne: - poprawa jakości wód powierzchniowych w wyniku wzmocnienia realizacji działań na rzecz oczyszczania wód powierzchniowych ze ścieków komunalnych, nawozów rolniczych i przemysłu - poprawa stanu ilościowego wód i ich jakości w wyniku wdrożenia działań na rzecz odbudowy ekosystemów - poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji z transportu indywidualnego potencjalne negatywne: - możliwe zmniejszenie ilościowe zasobów wodnych w wyniku zwiększenia wykorzystania wodoru odnawialnego i jego produkcji metodami wodochłonnymi	długoterminowe stałe	pośrednie
3	Instrumenty finansowe	pozytywne: - poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji z transportu indywidualnego i poprawy efektywności energetycznej budynków - ograniczenie zużycia zasobów wodnych i budowa potencjału w zakresie małej retencji w terenach zurbanizowanych - poprawa jakości środowiska gruntowo-wodnego w wyniku działań wspierających ochronę powierzchni ziemi poprzez rekultywację potencjalne negatywne: brak oddziaływań	długoterminowe stałe	pośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	pozytywne: - poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji z transportu i poprawy efektywności energetycznej budynków potencjalne negatywne: - możliwe zmniejszenie ilościowe zasobów wodnych w wyniku zwiększenia wykorzystania wodoru odnawialnego i jego produkcji metodami wodochłonnymi	długoterminowe stałe	pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	pozytywne: poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji z transportu indywidualnego i drogowego na rzecz transportu kolejowego potencjalne negatywne: brak oddziaływań	długoterminowe stałe	pośrednie
6	Działania w sektorze leśnym	pozytywne: poprawa stanu ilościowego i jakościowego wód w wyniku zwiększenia retencji i ochrony zasobów wodnych potencjalne negatywne: brak oddziaływań	długoterminowe stałe	pośrednie

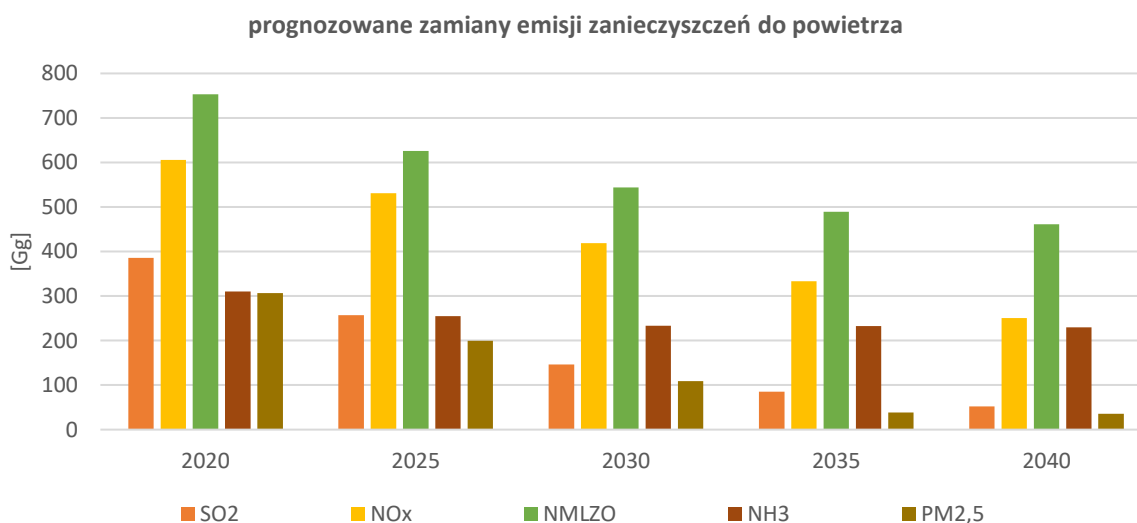
Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na wody	Czas trwania	Rodzaj
7	Działania w sektorze rolnictwa	pozytywne: – poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych w wyniku stosowania ekoschematów, wsparcia rolnictwa ekologicznego i racjonalizacji nawożenia potencjalnie negatywne: brak oddziaływań	długoterminowe stałe	pośrednie
8	Badania i rozwój	pozytywne: – poprawa jakości wód w wyniku podejmowania remediacji i rekultywacji gruntów zdegradowanych – w wyniku wzmocnienia realizacji działań na rzecz oczyszczania wód powierzchniowych ze ścieków komunalnych, nawozów rolniczych i przemysłu – poprawa stanu ilościowego wód i ich jakości w wyniku wdrożenia działań na rzecz odbudowy ekosystemów – poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji z transportu indywidualnego potencjalnie negatywne: – możliwe zmniejszenie ilościowe zasobów wodnych w wyniku zwiększenia wykorzystania wodoru odnawialnego i jego produkcji metodami wodochłonnymi – na etapie ewentualnej budowy morskiego terminalu portowego możliwe czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów związane posadowieniem obiektów budowlanych (wykopy budowlane) oraz potencjalne oddziaływanie na wody morskie Bałtyku	długoterminowe stałe	pośrednie
9	Działania edukacyjne	Brak oddziaływań.	nie dotyczy	nie dotyczy
10	Działania złożone	pozytywne: – poprawa jakości wód w wyniku ograniczenia emisji do powietrza z konwencjonalnych źródeł energii wzmocnienia realizacji działań na rzecz oczyszczania wód powierzchniowych ze ścieków komunalnych, nawozów rolniczych i przemysłu – poprawa jakości wód w wyniku podejmowania remediacji i rekultywacji gruntów zdegradowanych potencjalnie negatywne: – na etapie budowy poszczególnych inwestycji wynikających z działań regulacyjnych możliwe czasowe zaburzenia stosunków wodnych i obniżenie zwierciadła wody w sąsiedztwie wykopów związane posadowieniem obiektów budowlanych (wykopy budowlane) – możliwe zmniejszenie ilościowe zasobów wodnych w wyniku zwiększenia wykorzystania wodoru odnawialnego i jego produkcji metodami wodochłonnymi	długoterminowe stałe	pośrednie
11	Pozostałe działania	pozytywne: – poprawa jakości wód powierzchniowych w wyniku wspierania rozwoju gospodarki wodno-ściekowej – poprawa jakości wód w wyniku wspierania rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych oraz przeciwdziałanie powstawania miejsc nielegalnego składowania odpadów – poprawa stanu ilościowego i jakościowego wód poprzez wspieranie zachowywania i odtwarzanie obszarów podmokłych potencjalnie negatywne: brak oddziaływań	długoterminowe stałe	pośrednie

6.4.4. Oddziaływanie na powietrze

Obszary zainteresowania ocenianego aKPEiK (np. energetyczne spalanie paliw, transport) odpowiadają za emisje zanieczyszczeń do powietrza, przez co podejmowane w tym zakresie działania będą oddziaływać na stan jakości powietrza. Od kilku lat obserwowany jest w Polsce stały trend poprawy jakości powietrza. Notowane są coraz mniejsze przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} (w 2023 roku nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5}), dwutlenku azotu i poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Za zanieczyszczenie pyłem i benzo(a)pirenem odpowiada głównie spalanie paliw do celów energetycznych (szczególnie w sektorze komunalno-bytowym), natomiast za notowane w czterech aglomeracjach przekroczenia poziomu dopuszczalnego NO₂ odpowiada transport samochodowy. Najbardziej istotne dla dalszej poprawy jakości powietrza są działania ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza w wymienionych wyżej sektorach.

Działania wskazane w aKPEiK do realizacji będą miały w większości pozytywny wpływ na jakość powietrza, ponieważ wiele z nich skierowanych jest na ograniczenie emisji z energetycznego spalania paliw i z sektora transportu oraz na poprawę efektywności energetycznej. Ten pozytywny wpływ na jakość powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza poparto obliczeniami w załączniku 1 do aKPEiK. Prognozowany jest sukcesywny spadek wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń powietrza, co zobrazowano na wykresie (Rysunek 6.6). Największy spadek emisji prognozowany jest dla dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego PM_{2,5}, a w następnej kolejności dla tlenków azotu.

Rysunek 6.6. Projekcie zmian wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza dla scenariusza WAM



Źródło: opracowano na podstawie załącznik 1 do aKPEiK

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

W przypadku **działań infrastrukturalnych** można spodziewać się krótkotrwałego negatywnego oddziaływania na jakość powietrza w fazie realizacji poszczególnych inwestycji, co jest związane z prowadzeniem prac budowlanych. Mają one jednak ograniczony, lokalny zasięg. Związane są głównie z emisją zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz unoszenia pyłu z powierzchni placu budowy i pryzm materiałów sypkich.

W fazie eksploatacji oddziaływanie na jakość powietrza działań zakwalifikowanych jako infrastrukturalne mają charakter pozytywny. Szczególnie dotyczy to działań w sektorze transportu, gdzie pozytywne oddziaływania wynika z:

- poprawy przepustowości dróg i upłynnienia ruchu, co powoduje obniżenie emisji spalinowej,
- stworzenia warunków dla odciążenia transportu samochodowego i przeniesienia obciążenia na inne gałęzie transportu (kolej, śródlądowe drogi wodne, lotniczy), które również powodują wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, ale w przeliczeniu na pasażera lub jednostkę masy towarów jest ona mniejsza (Tabela 6.9),
- wspierania rozwoju transportu publicznego,
- wymiany floty pojazdów transportu publicznego w miastach na bezemisyjne.

Poza wprowadzeniem OZE (których pozytywne oddziaływanie przedstawiono w ocenie pozostałych grup działań), do ograniczenia zużycia paliw kopalnych przyczyniać się będzie wdrażanie wielkoskalowej energetyki jądrowej. W efekcie zmniejszona zostanie emisyjność sektora elektroenergetycznego. Szczegółowe zestawienie rodzaju i charakteru oddziaływań poszczególnych działań infrastrukturalnych zestawiono w formie tabelarycznej (Tabela 6.10).

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Działania o charakterze regulacyjnym (Działania: 1, 3, 13, 19, 23, 26, 47, 49, 50, 63, 72, 95, 102, 110, 112, 129, 137, 138, 147) i organizacyjnym (18, 30, 31, 36, 43, 46, 51, 52, 56, 80, 84, 86, 87, 91, 99, 100, 101, 111, 114, 116, 118, 119, 124, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 155, 159) powinny wpływać pozytywnie na jakość powietrza, ponieważ regulacje obejmują wymagania ograniczenia emisyjności budynków i transportu. W aKPEiK przewidziano szereg instrumentów finansowych (Działania: 2, 4, 5, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 22, 27, 33, 37, 53, 69, 89, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 130, 157) i działań związanych z dofinansowaniem (Działania: 48, 62, 109, 153). Powinny one pośrednio przyczyniać się do poprawy stanu jakości powietrza, ponieważ umożliwiają pozyskanie dofinansowania modernizacji prowadzących do poprawy efektywności energetycznej budynków oraz niskoemisyjną produkcję energii i ciepła, również w sektorze komunalno-bytowym. Wspomagają także rozwój transportu niskoemisyjnego oraz przyczyniają się do zwiększenia dostępności paliw alternatywnych. Działania w sektorze transportu (Działania: 40, 41, 45) mają na celu wzrost udziału transportu publicznego (ze szczególnym uwzględnieniem autobusów bezemisyjnych i rozwoju kolei w kraju) w przewozie pasażerów, co przyczyni się do obniżenia emisyjności podróży w przeliczeniu na jednego pasażera. Podobnie rozwój innych form transportu towarowego prowadzić powinien do odciążenia dróg i przeniesienia części ładunków na inne gałęzie transportu charakteryzujące się mniejszymi wskaźnikami emisji w przeliczeniu na jednostkę masy towarów. Zestawienie szacunkowych wskaźników emisyjności różnych form transportu, w przeliczeniu na jednostkę charakterystyczną (pasażer, Mg towaru) i w odniesieniu do 1000 km, zestawiono poniżej (Tabela 6.9).

Tabela 6.9. Szacunkowa emisyjność do powietrza różnych środków transportu

Rodzaj transportu	Rodzaj pojazdu	Szacunkowy wskaźnik emisyjności		jednostka
		pył PM10	NO _x	
transport pasażerski	samochód osobowy	80-90	ok. 50	[g/pasażera/1000 km]
	autobus	8-10	ok. 35	[g/pasażera/1000 km]
	samochód elektryczny autobus elektryczny pociąg elektryczny	brak emisji bezpośredniej		
transport towarowy	samochód ciężarowy	20-25	80-90	[g/Mg towaru/1000 km]
	pociąg spalinowy	2-3	ok. 80	[g/Mg towaru/1000 km]
	pociąg elektryczny samochód elektryczny	brak emisji bezpośredniej		
	barka rzeczna	9-20	-	[g/Mg towaru/1000 km]
	statek morski	2-3	-	[g/Mg towaru/1000 km]

Źródło: Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, ATMOTERM S.A. 2019

Rozwój OZE (Działania: 8, 9, 10) przyczyniać się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku ograniczenia zużycia paliw kopalnych.

Dopełnieniem są działania w grupie badań i rozwoju (Działania: 20, 29, 44, 55, 117, 125, 154, 156), które powinny służyć opracowaniu nowych technologii, w tym takich, które przyczyniać się będą do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dodatkowo pośredni, pozytywny wpływ na jakość powietrza powinny mieć działania w sektorze leśnym (Działania: 67, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85), szczególnie przeciwdziałające zamieraniu lasów, które świadczą usługi ekosystemowe w postaci pochłaniania zanieczyszczeń powietrza.

Nie zidentyfikowano oddziaływań negatywnych na jakość powietrza poszczególnych grup działań wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3).

Szczegółowy opis oddziaływania na jakość powietrza poszczególnych grup działań zestawiono w formie tabelarycznej (Tabela 6.11).

Tabela 6.10. Ocena indywidualna oddziaływania na powietrze działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powietrze	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących	średnioterminowe chwilowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji – pozytywne: – ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku ograniczenia zużycia paliw kopalnych do celów energetycznych	długoterminowe	pośrednie	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalnie negatywne: – emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
		Faza eksploatacji – pozytywne: – upłynnienie ruchu powoduje ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z silników pojazdów	długoterminowe	bezpośrednie	
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w przypadku budowy lub przebudowy dróg w miastach: – emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
		Faza eksploatacji – pozytywne: – upłynnienie ruchu powoduje ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z silników pojazdów – ograniczenie transportu indywidualnego na rzecz publicznego, – ograniczenie pylenia wtórnego w przypadku zastosowania zielonych torowisk dla tramwajów	długoterminowe	bezpośrednie	
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	pozytywne: – ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z pojazdów transportu publicznego	długoterminowe	bezpośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w przebudowy lub modernizacji dworców: – emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
		Faza eksploatacji – pozytywne: – wzmocnienie roli transportu kolejowego powinno przyczynić się do wzrostu udziału tego sektora w transporcie towarów i pasażerów	długoterminowe	pośrednie	
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	brak oddziaływań			

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powietrze	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w przypadku prowadzenia prac budowlanych: emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych Faza eksploatacji – brak oddziaływań	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w trakcie prowadzenia prac budowlanych: - emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących Faza eksploatacji – potencjalnie negatywne: - emisja zanieczyszczeń do powietrza wynikająca z ruchu zbiornikowców	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w trakcie prowadzenia prac budowlanych: emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących Faza eksploatacji – brak oddziaływań	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	pozytywne: ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku zwiększenia wykorzystania gazu, który charakteryzuje się mniejszym wskaźnikiem emisji niż inne paliwa kopalne	długoterminowe	pośrednie	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnej funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w trakcie prowadzenia prac budowlanych: emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących Faza eksploatacji – brak oddziaływań	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji – potencjalnie negatywne w trakcie prowadzenia prac budowlanych: emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku pracy maszyn budowlanych oraz z powierzchni pyłących Faza eksploatacji – brak oddziaływań	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w pobliżu innych inwestycji wymagających prowadzenia prac budowlanych.
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.	brak oddziaływań			

Tabela 6.11. Ocena oddziaływania na powietrze grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powietrze	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	pozytywne dotyczą: – regulacji związanych z wymaganiami ograniczenia emisyjności budynków i transportu	długoterminowe	pośrednie wtórne
2	Działania o charakterze organizacyjnym	pozytywne dotyczą: – tworzenia stref czystego transportu w miastach – ograniczenie emisji tlenków azotu, w przypadku pyłu zawieszonego efekt jest znikomy, ponieważ większość emisji transportowej wynika ze ścierania okładzin samochodowych i nawierzchni drogi oraz wtórnego unosu,	długoterminowe	pośrednie wtórne
3	Instrumenty finansowe	potencjalnie pozytywne dotyczą tworzenia instrumentów finansowych: – umożliwiających pozyskanie środków na poprawę efektywności energetycznej i niskoemisyjną produkcję ciepła i energii w sektorze komunalno-bytowym, co przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, – wspomagających rozwój niskoemisyjnego ciepłownictwa, – wspomagających rozwój transportu niskoemisyjnego	długoterminowe	pośrednie wtórne
4	Działania związane z dofinansowaniem	potencjalnie pozytywne dotyczą wspierania działań przyczyniających się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez: – poprawę efektywności energetycznej, – wzrost dostępności niskoemisyjnych paliw alternatywnych	długoterminowe	pośrednie wtórne
5	Działania w sektorze transportu	pozytywne: – ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza możliwe w przypadku wzrostu udziału transportu publicznego w przewozie pasażerów, a przez to odciążenie transportu samochodowego	długoterminowe	pośrednie wtórne
6	Działania w sektorze leśnym	pozytywne dotyczą: – przeciwdziałania zamieraniu lasów, które przyczyniają się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza	długoterminowe	pośrednie wtórne
7	Działania w sektorze rolnictwa	pozytywne dotyczą: – ograniczenie emisji amoniaku będącego jednym z prekursorów pyłu zawieszonego	długoterminowe	pośrednie wtórne
8	Badania i rozwój	pozytywne dotyczą: – rozwoju technologii, które przyczyniają się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza	długoterminowe	pośrednie wtórne
9	Działania edukacyjne	brak oddziaływań		
10	Działania złożone	pozytywne dotyczą: – wsparcia działań, które przyczyniają się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez zastępowanie energii wytwarzanej z paliw kopalnych innymi źródłami (np. energetyka wiatrowa, instalacje biometanowe, biopaliwa, małe reaktory jądrowe)	długoterminowe	pośrednie wtórne
11	Pozostałe działania	brak oddziaływań		

6.4.5. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i krajobraz

Zaplanowane w aKPEiK działania sprzyjają osiągnięciu neutralności klimatycznej kraju, niemniej mogą mieć zróżnicowany wpływ na powierzchnię ziemi i krajobraz.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oznacza wpływ na jej ukształtowanie, budowę geologiczną, gleby, które są nierozzerwalnie związane z krajobrazem. Gleba, jako najbardziej powierzchniowa część powierzchni ziemi, w pierwszej kolejności reaguje na działania zapisane w analizowanym dokumencie.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Poprawie jakości gleb i stanu powierzchni ziemi będzie sprzyjać szereg działań. Rozbudowa infrastruktury kolejowej (Działanie 39), w dłuższej perspektywie, będzie wpływać pozytywnie na jakość gleb i gruntów ze względu na przewidywane ograniczenie transportu drogowego na rzecz kolejowego. Rozwijanie zeroemisyjnego transportu publicznego oraz wspieranie elektromobilności (Działania: 34, 35) również sprzyja ograniczeniu depozycji zanieczyszczeń do gruntu, co może prowadzić do poprawy jakości gleb. Realizacja działań związanych z rozwojem małej retencji wodnej i krajobrazowej (Działanie 82) pozwoli na poprawę uwilgotnienia gleb i ograniczenie ich degradacji. Retencja wodna w terenach leśnych przyczyni się także do zachowania i urozmaicenia krajobrazu leśnego.

Rozwój miejskich sieci transportowych może pozytywnie wpłynąć na krajobraz terenów miejskich poprzez kształtowanie atrakcyjnych krajobrazowo przestrzeni publicznych w miejscach ograniczonego ruchu (Działania: 34, 35). Korzystny wpływ na krajobraz mogą mieć również prace modernizacyjne na dworcach kolejowych (Działanie 39).

W przypadku działań o charakterze infrastrukturalnym, które wiążą się z ingerencją w powierzchnię ziemi, wystąpienie negatywnego oddziaływania jest pewne w fazie ich realizacji. Na etapie budowy każda inwestycja będzie wymagać organizacji odpowiedniego zaplecza budowy, a więc mogą one krótkotrwale negatywnie oddziaływać na powierzchnię ziemi. Odpowiednia organizacja prac powinna dążyć do ograniczenia do minimum ewentualnego negatywnego oddziaływania na powierzchnię ziemi i gleby, w tym zapewnienie ochrony przed zanieczyszczeniami.

Potencjalnie negatywne oddziaływania naruszające powierzchnię ziemi i krajobraz mogą wystąpić w działaniach związanych z rozwojem sieci dróg krajowych oraz miejskich sieci transportowych (32, 34). Zwiększenie spójności sieci dróg będzie się wiązało z budową nowych odcinków dróg, co spowoduje zmiany w powierzchni ziemi, ukształtowaniu terenu oraz w krajobrazie, zwłaszcza terenów otwartych. Podobne oddziaływanie może wystąpić przy modernizacji i rozbudowie infrastruktury kolejowej, zarówno lokalnej jak i regionalnej. Rozbudowa sieci dróg krajowych czy linii kolejowych będzie prowadzić do trwałego zniszczenia gleb w miejscu budowy infrastruktury. Realizowane działania infrastrukturalne mogą prowadzić do zmian w ukształtowaniu terenu w przypadku budowy nasypów, estakad, nabrzeży. Z uwagi na charakter i rozmiar infrastruktury, linie kolejowe cechuje nieco mniejszy wpływ na utratę powierzchni biologicznie czynnej niż w przypadku infrastruktury drogowej. Realizacja nowych inwestycji, a także modernizacja już istniejących, może mieć również trwały wpływ na krajobraz, zwłaszcza krajobraz terenów otwartych, poza zwartymi obszarami zabudowanymi.

Rozbudowa sieci napowietrznych linii przesyłowych (Działania: 25, 131) może negatywnie wpłynąć na krajobraz, zwłaszcza w przypadku potencjalnych wycinek drzewostanów i fragmentacji terenów leśnych. Wycinka drzewostanów może wynikać także z potrzeby budowy dróg, linii kolejowych, rurociągów podziemnych i naziemnych (Działania: 32, 39, 122, 123, 131). W zależności od rozmiarów inwestycji, negatywnie mogą oddziaływać przedsięwzięcia realizowane w terenach otwartych, w tym te związane z budową elektrowni jądrowych.

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Wszelkie działania związane z ograniczaniem procesów degradacji gruntów, ich rekultywacją i przywracaniem wartości użytkowych dla terenów zdegradowanych będą skutkować poprawą stanu powierzchni ziemi. Ponadto wsparcie dla zrównoważonych praktyk rolniczych (np. racjonalna gospodarka nawozami) i rolnictwa ekologicznego sprzyja ograniczeniu strat składników odżywczych dostarczonych na pola w procesie nawożenia, co ma pozytywny wpływ na zachowanie odpowiedniego stanu gleb i wód gruntowych.

Działania organizacyjne mają na celu m.in. wypracowanie ekologicznych i efektywnych rozwiązań i systemów wsparcia dla ciepłownictwa, tworzenie planów zrównoważonego rozwoju transportu publicznego, sporządzanie planów urządzania lasów w oparciu o kryterium zachowania i odpowiedniego wzmacniania zasobów leśnych i ich udziału w globalnym bilansie węgla. Pośrednio pozytywny wpływ na powierzchnię ziemi i gleby będą mieć działania ukierunkowane na ograniczenie emisji z transportu samochodowego (ograniczenie depozycji zanieczyszczeń). Ważnym działaniem o pozytywnym wpływie jest także prowadzenie monitoringu i badań gleb (Działania 91-93). Wyniki tego monitoringu mogą wspierać podejmowanie działań ukierunkowanych na poprawę ich jakości. Ponadto działania związane z gospodarką leśną (Działania: 67, 74, 75, 76, 79, 85) mogą mieć pozytywny wpływ na uwilgotnienie powierzchni ziemi, przeciwdziałanie degradacji oraz docelowo poprawę atrakcyjności krajobrazu.

Pozytywnie oddziaływać na krajobraz będą wszystkie działania wspierające poprawę stanu środowiska gruntowo-wodnego, w tym rozwój małej retencji wodnej czy odtwarzanie i zachowanie obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych (Działania: 64, 67, 80-82, 89). Zachowanie i rozwój różnorodności biologicznej podnosi atrakcyjność krajobrazów. Działania w sektorze rolnym i leśnym wspierają też ograniczenie wyłączenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne, a także utrzymanie istniejących terenów leśnych w stanie nienaruszonym dzięki wyłączeniu części lasów z gospodarowania. Wszystkie te działania mają długoterminowo pozytywny wpływ na zachowanie powierzchni ziemi i właściwości gleby, a także urozmaicenie krajobrazów terenów otwartych, leśnych i polno-leśnych.

Budowa świadomości ekologicznej populacji (Działania: 71, 152, 156, 158) pośrednio przyczyni się do poprawy jakości powierzchni ziemi, gleb i krajobrazu dzięki m. in. zrozumieniu potrzeb ochrony środowiska i zwiększaniu poziomu akceptacji dla podejmowanych działań.

Potencjalnie negatywny wpływ na krajobraz mogą mieć inwestycje w odnawialne źródła energii, w tym elektrownie wiatrowe (ze względu na wysokość i lokalizację w terenach otwartych) oraz wielkoskalowe farmy fotowoltaiczne (z uwagi na zajmowaną powierzchnię i ukształtowanie terenu; Działania: 8-10, 13, 25). Realizacja inwestycji w obszarach o niższych walorach krajobrazowych i w oddaleniu od obszarów chronionych (zwłaszcza ze względów krajobrazowych) powinna sprzyjać ograniczeniu negatywnego wpływu. W kontekście wielkoskalowych farm fotowoltaicznych istotny pod kątem wpływu na powierzchnię ziemi i gleby powinien być dobór lokalizacji przedsięwzięcia poza terenami o wysokiej przydatności rolniczej. Wyłączenie dużych powierzchni gruntu z użytkowania rolniczego może przyczynić się do zmniejszenia produkcji rolniczej, a także niekorzystnych zmian w krajobrazie terenów otwartych z uwagi na skalę przedsięwzięć. Z drugiej strony farmy fotowoltaiczne mogą mieć także pozytywny wpływ na stan środowiska gruntowo-wodnego, ponieważ poprzez wprowadzenie zacienienia mogą prowadzić do ograniczenia ewapotranspiracji i tym samym łagodzenia zjawiska suszy glebowej w skali lokalnej. Jednocześnie czasowe wyłączenie gruntów z produkcji może prowadzić do odbudowy gleb. Rozwijanie agrofotowoltaiki, umożliwiającej jednoczesną produkcję energii i prowadzenie produkcji rolniczej może mieć pozytywny wpływ na utrzymanie funkcji produkcyjnych gleb, właściwości środowiska gruntowo-wodnego oraz na wielkość produkcji rolniczej. Nieco mniejszy wpływ na krajobraz, z uwagi na swój charakter, będą mieć inwestycje w biogazownie i biometanownie, które ze względu na schemat funkcjonowania (bliska dostępność substratów i odbiorców biogazu/biometanu) powinny być realizowane w sąsiedztwie istniejących obiektów rolniczych lub przemysłowych. Realizacja inwestycji w

krajobrazie rolniczym z jednoczesnym wprowadzeniem np. zadrzewień, lub zastosowaniem stonowanej kolorystyki, powinny sprzyjać ograniczeniu wpływu inwestycji OZE na krajobraz.

Tabela 6.12. Ocena indywidualna oddziaływania na powierzchnię ziemi i krajobraz działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej.	Faza realizacji – negatywne: – zajęcie terenu pod budowę infrastruktury elektrowni jądrowych, w tym budowę elektrowni, dróg dojazdowych, infrastruktury elektroenergetycznej i towarzyszącej – przekształcenie krajobrazu w wyniku wycinki drzewostanów pod budowę infrastruktury, w tym m. in. ponad 300 ha wylesień pod budowę elektrowni jądrowej w północnej Polsce – czasowe zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja w glebie	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji innych działań związanych z prowadzeniem prac budowlanych w sąsiedztwie
		Faza eksploatacji – pozytywne: – zmniejszenie depozycji zanieczyszczeń w glebie poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń z konwencjonalnych elektrowni potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury – obecność dominant krajobrazowych w terenach otwartych w postaci elektrowni jądrowych – zmiana właściwości gleb/gruntu w sąsiedztwie kabli przesyłowych (jako podziemnej infrastruktury elektroenergetycznej) w wyniku ich ogrzewania	długoterminowe stałe	pośrednie bezpośrednie	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod realizowaną nową infrastrukturę drogową i towarzyszącą, trwałe wyłączenie powierzchni ziemi, zmiana ukształtowania powierzchni terenu – czasowe zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja w glebie	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji innych działań związanych z prowadzeniem prac budowlanych w sąsiedztwie
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu drogowego i depozycja zanieczyszczeń ze spalania paliw w glebie w sąsiedztwie dróg – fragmentacja krajobrazów w wyniku budowy dróg, w tym krajobrazów leśnych oraz otwartych (zwłaszcza w przypadku realizacji obiektów wysokich, np. estakad, ekranów akustycznych) – zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii środków transportu lub wycieku płynów eksploatacyjnych	długoterminowe stałe	pośrednie bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku zrealizowania w sąsiedztwie innej infrastruktury komunikacyjnej (kolejowej) lub przesyłowej
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod realizowaną nową infrastrukturę drogową, szynową i towarzyszącą, trwałe wyłączenie powierzchni ziemi – czasowe zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w sąsiedztwie prac związanych z zeroemisyjnym transportem w miastach
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne:	długoterminowe	bezpośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		– budowa miejskich sieci transportowych może obejmować tworzenie stref z ograniczonym ruchem (lub z wyłączeniem ruchu), co sprzyja kształtowaniu atrakcyjnych krajobrazowo przestrzeni publicznych, a także ogranicza w tych obszarach depozycję zanieczyszczeń na sąsiednie grunty potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu drogowego i depozycja zanieczyszczeń ze spalania paliw w sąsiedztwie dróg z wyprowadzonym ruchem osobowym, w tym na trawniki i tereny zielone – fragmentacja tkanki miejskiej w wyniku budowy dróg i torów, budowa ekranów akustycznych w sąsiedztwie terenów mieszkalnych – wprowadzenie nowych elementów do krajobrazu miast o znacznych rozmiarach, np. obiektów Park&Ride	stałe	pośrednie	
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie niewielkich części terenu pod realizację działań w zakresie modernizacji infrastruktury, np. pod budowę stacji ładowania pojazdów, trwałe wyłączenie powierzchni ziemi w wyniku realizacji infrastruktury ładowania pojazdów – czasowe zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w sąsiedztwie prac związanych z rozwojem miejskich sieci transportowych
		Faza eksploatacji – pozytywne: – rozwój zeroemisyjnego transportu sprzyja ograniczaniu depozycji zanieczyszczeń do gruntu, co może prowadzić do poprawy jakości gleb	długoterminowe stałe	bezpośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod realizację działań w zakresie rozbudowy infrastruktury kolejowej, budowę nowych linii i przystanków, trwałe wyłączenie powierzchni ziemi, zmiana ukształtowania powierzchni terenu – fragmentacja krajobrazów leśnych w wyniku budowy nowych linii kolejowych (wycinka drzewostanów) – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku zrealizowania w sąsiedztwie innej infrastruktury komunikacyjnej (drogowej) lub przesyłowej
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – modernizacja dworców i otaczających terenów może przyczynić się do poprawy jakości krajobrazu (poprawa atrakcyjności wizualnej) – rozwój infrastruktury kolejowej sprzyja ograniczaniu ruchu kołowego i tym samym ograniczeniu depozycji zanieczyszczeń do gruntu, co może prowadzić do poprawy jakości gleb potencjalne negatywne: – zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii środków transportu lub wycieku płynów eksploatacyjnych	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw	Faza realizacji – potencjalne negatywne:	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku zrealizowania w

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
	alternatywnych w portach morskich	– zajęcie terenu pod rozbudowę infrastruktury związanej z tankowaniem statków, w tym pod budowę infrastruktury drogowej, elektroenergetycznej – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	krótkoterminowe chwilowe		sąsiedztwie innej infrastruktury komunikacyjnej
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu ciężkich pojazdów (cystern) i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie dróg (w przypadku tankowania LNG) – zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii środków transportu lub wycieku płynów eksploatacyjnych	długoterminowe stałe	bezpośrednie	
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji – pozytywne: – wzrost retencji w terenach leśnych wpłynie pozytywnie na uwilgotnienie gleb leśnych i terenów otaczających, co ograniczy dalszą degradację gleb i postępującą suszę – wprowadzenie małej retencji wodnej w terenach leśnych wpłynie pozytywnie na zachowanie krajobrazu leśnego i jego urozmaicenie poprzez stworzenie warunków rozwoju roślinności	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja – możliwość występowania zanieczyszczeń gleb i podłoża na etapie uruchamiania/rozruchu inwestycji – modyfikacja części dna morskiego w związku z realizacją infrastruktury	krótkoterminowe chwilowe długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	Pewne w związku z budową obrotnicy i falochronu, które warunkują funkcjonowanie i bezpieczeństwo terminala.
		Faza eksploatacji – negatywne: – zmiana krajobrazu Zatoki Gdańskiej w związku z lokalizacją obiektu na wodach Zatoki i nabrzeżu	długoterminowe stałe	bezpośrednie	
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod rozbudowę infrastruktury związanej z magazynowaniem gazu ziemnego, w tym pod budowę gazociągów i obiektów budowlanych – fragmentacja krajobrazów leśnych w wyniku budowy nowej infrastruktury przesyłowej – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury	długoterminowe stałe	bezpośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod rozbudowę infrastruktury związanej budową gazociągów przesyłowych, dystrybucyjnych i obiektów budowlanych – zmiana struktury gleby w wyniku wycinki drzew, wykopów pod gazociągi, możliwa utrata warstwy próchnicznej gleb – fragmentacja krajobrazów leśnych w wyniku budowy nowej infrastruktury przesyłowej – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja – możliwość występowania zanieczyszczeń gleb i podłoża na etapie uruchamiania/rozruchu inwestycji	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizowania w sąsiedztwie infrastruktury komunikacyjnej
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury – wprowadzenie na terenach otwartych większych obiektów budowlanych może zaburzyć krajobraz terenów rolnych – fragmentacja krajobrazu w wyniku wycinki drzewostanów w miejscach budowy gazociągów – zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod rozbudowę infrastruktury magazynowej (zbiorników paliw) oraz przesyłowej (rurociągów) – zmiana struktury gleby/gruntu w wyniku wykopów pod rurociągi oraz fundamentowanie obiektów budowlanych – możliwa fragmentacja krajobrazu leśnego w wyniku wycinki drzewostanów w miejscach budowy rurociągów – zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu – emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizowania w sąsiedztwie infrastruktury komunikacyjnej
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury magazynowej, przesyłowej i przeładunkowej – wprowadzenie na terenach otwartych większych obiektów budowlanych może zaburzyć krajobraz terenów rolnych – możliwa fragmentacja krajobrazu leśnego w wyniku wycinki drzewostanów w miejscach budowy rurociągów – zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii infrastruktury przesyłowej i magazynowej	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – zajęcie terenu pod rozbudowę infrastruktury przesyłowej (rurociągów)	długoterminowe stałe krótkoterminowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizowania w

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
	zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”	- zmiana struktury gleby/gruntu w wyniku wykopów pod rurociągi oraz fundamentowanie obiektów budowlanych - zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu - emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	chwilowe		sąsiedztwie infrastruktury komunikacyjnej
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: - wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń do gruntu ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury portowej i przesyłowej - wprowadzenie na terenach otwartych większych obiektów budowlanych może zaburzyć krajobraz terenów rolnych - możliwa fragmentacja krajobrazu w wyniku wycinki drzewostanów w miejscach budowy nowych rurociągów - zanieczyszczenie gleb w wyniku wystąpienia awarii infrastruktury przesyłowej	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: - zajęcie terenu pod rozbudowę sieci przesyłowych, trwałe wyłączenie powierzchni ziemi - zmiana struktury gleby w wyniku wycinki drzew pod rozbudowę sieci lub w wyniku prowadzenia wykopów pod kable przesyłowe - zajęcie terenu na organizację zaplecza budowy/magazynu - emisja zanieczyszczeń ze spalania paliwa w pojazdach i sprzętach na placu budowy i ich depozycja	długoterminowe stałe krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie pośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizowania w sąsiedztwie infrastruktury komunikacyjnej lub przesyłowej
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: - wzrost natężenia ruchu pojazdów i depozycja zanieczyszczeń ze spalania paliw w sąsiedztwie infrastruktury - fragmentacja krajobrazów w wyniku wycinki drzew na potrzeby budowy nowej infrastruktury, w tym krajobrazów leśnych oraz otwartych - zmiana właściwości gleb/gruntu w sąsiedztwie kabli przesyłowych w wyniku ich ogrzewania	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie	

Tabela 6.13. Ocena oddziaływania na powierzchnię ziemi i krajobraz grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnię ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	pozytywne: - ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do gleby poprzez m. in. wspieranie rozwoju OZE i ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza z energetyki konwencjonalnej - utrzymywanie różnorodności krajobrazu i kształtowanie właściwych stosunków gruntowo-wodnych poprzez m. in. wspieranie trwałych użytków zielonych, ochronę terenów podmokłych i torfowisk - przeciwdziałanie zmianom przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne (zachowywanie gruntów i ich funkcji produkcyjnych) - dążenie do zapobiegania degradacji gleb	długoterminowe	pośrednie wtórne

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnie ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj
		negatywne: zmiany w krajobrazie w wyniku przyspieszonego rozwoju obszarów OZE (działania mają być ograniczone do terenów niebudzących wątpliwości z punktu widzenia ochrony środowiska)		
2	Działania o charakterze organizacyjnym	pozytywne: - ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do gleby poprzez m. in. ograniczenie emisji z transportu samochodowego (tworzenie SCT) - prowadzenie monitoringu gleb, wspierające proces podejmowania decyzji i działań ukierunkowanych na poprawę jakości gleb - kształtowanie właściwych stosunków gruntowo-wodnych, przeciwdziałanie degradacji oraz poprawa atrakcyjności krajobrazu poprzez działania związane z gospodarką leśną - zachowywanie różnorodności użytkowania gruntów i ich funkcji produkcyjnych poprzez przeciwdziałanie zmianom przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne - ochrona powierzchni ziemi i gleb przed zanieczyszczeniami w wyniku działań na rzecz GOZ - poprawa jakości krajobrazu miejskiego w wyniku działań na rzecz renowacji i termomodernizacji budynków	długoterminowe	pośrednie wtórne
3	Instrumenty finansowe	pozytywne: - ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do gleby w wyniku wsparcia rozwoju elektromobilności, - poprawa krajobrazu miejskiego w wyniku działań na rzecz termomodernizacji budynków, wprowadzania ogrodów deszczowych itp. - przywracanie prawidłowych właściwości środowiska gruntowo-wodnego dzięki mechanizmom finansowania ochrony powierzchni ziemi negatywne: - zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby w wyniku prac ziemnych związanych z m. in. pompami ciepła, posadowieniem fundamentów farm wiatrowych, biogazowni, infrastrukturą wspierającą elektromobilność - zmiany w krajobrazie w wyniku rozwoju biogazowni rolniczych	długoterminowe	pośrednie wtórne
4	Działania związane z dofinansowaniem	pozytywne: - ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do gleby w wyniku wsparcia poprawy efektywności energetycznej negatywne: - zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby w wyniku prac ziemnych związanych z m. in. budową biogazowni - zmiany w krajobrazie w wyniku rozwoju biogazowni rolniczych	długoterminowe	pośrednie wtórne
5	Działania w sektorze transportu	pozytywne: - ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do gleby w wyniku rozwoju transportu intermodalnego negatywne: - zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby oraz zmiany w krajobrazie w wyniku budowy nowych obiektów infrastruktury drogowej i kolejowej (związanej z transportem intermodalnym oraz lotniczym)	długoterminowe	pośrednie wtórne
6	Działania w sektorze leśnym	pozytywne: - poprawa krajobrazu terenów otwartych w wyniku zwiększania powierzchni leśnych, tworzenia zadrzewień śródpolnych - zachowywanie różnorodności krajobrazu i użytkowania gruntów i ich funkcji produkcyjnych poprzez przeciwdziałanie zmianom przeznaczenia gruntów na cele nierolnicze i nieleśne, zapewnienie trwałości lasów i zwiększanie różnorodności biologicznej lasów - przywracanie/zachowanie prawidłowych właściwości środowiska gruntowo-wodnego poprzez planowanie i regulację stosunków wodnych w lasach, zwiększanie zasobów wodnych (retencję)	długoterminowe	pośrednie wtórne

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na powierzchnie ziemi i krajobraz	Czas trwania	Rodzaj
		– ochrona gleb leśnych poprzez modyfikację praktyk leśnych		
7	Działania w sektorze rolnictwa	pozytywne: – poprawa krajobrazu terenów rolnych w wyniku m.in. zachęt do ekstensywnego użytkowania trwałych użytków zielonych, zróżnicowania struktury upraw, utrzymania różnorodności biologicznej (np. poprzez zadrzewienia śródpolne) – poprawa właściwości gleb w wyniku racjonalnego nawożenia, ograniczania strat substancji organicznej w glebach i składników odżywczych dostarczanych w procesie nawożenia	długoterminowe	pośrednie wtórne
8	Badania i rozwój	pozytywne: – poprawa jakości gruntów w wyniku identyfikacji występowania zanieczyszczeń i prowadzenia rekultywacji/remediacji – kształtowanie w wyniku remediacji krajobrazu terenów zdegradowanych – poprawa jakości gleb w wyniku badań na rzecz racjonalnej produkcji rolnej i gospodarowania glebami organicznymi negatywne: – zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby w wyniku prac ziemnych związanych z pracami i robotami geologicznymi na rzecz poszukiwania i rozpoznawania złóż wód termalnych	długoterminowe	pośrednie wtórne
9	Działania edukacyjne	Brak oddziaływań.	nie dotyczy	nie dotyczy
10	Działania złożone	pozytywne: – poprawa jakości gruntów w wyniku identyfikacji występowania zanieczyszczeń i prowadzenia rekultywacji/remediacji, w tym na wielkoobszarowych terenach zdegradowanych – kształtowanie w wyniku remediacji krajobrazu terenów zdegradowanych – ograniczenie depozycji zanieczyszczeń do powierzchni ziemi poprzez m. in. wspieranie elektromobilności, – odbudowa i poprawa jakości gleb na terenach wyłączonych z produkcji w wyniku funkcjonowania wielkoskalowych instalacji OZE negatywne: – zmiany w krajobrazie wybrzeża oraz powierzchni ziemi (dna morskiego) w wyniku rozwoju morskiej energetyki wiatrowej – zmiany w krajobrazie leśnym i rolniczym (otwartym) ze względu na przyspieszenie i ułatwienie lokalizacji farm wiatrowych na gruntach rolnych III klasy i części terenów leśnych, a także farm fotowoltaicznych i biogazowni – zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby w miejscach posadowienia instalacji OZE i związanej z nimi infrastruktury liniowej oraz w wyniku prac ziemnych związanych z pompami ciepła	długoterminowe	pośrednie wtórne
11	Pozostałe działania	pozytywne: – utrzymywanie różnorodności krajobrazu i kształtowanie właściwych stosunków gruntowo-wodnych poprzez m. in. wspieranie trwałych użytków zielonych, ochronę terenów podmokłych i torfowisk – zachowywanie różnorodności krajobrazu gruntów leśnych i poprawa stosunków gruntowo-wodnych poprzez działania na rzecz retencji – ochrona powierzchni ziemi przed zanieczyszczeniami poprzez zapobieganie powstawaniu miejsc nielegalnego deponowania odpadów oraz ograniczenie potrzeb składowania odpadów organicznych w wyniku funkcjonowania biogazowni i biometanowni – poprawa jakości gruntów w wyniku wspierania rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych negatywne: – zmiana struktury i właściwości powierzchni ziemi i gleby w wyniku prac związanych z rozwojem produkcji biogazu (budową biogazowni, infrastruktury towarzyszącej) – zmiany w krajobrazie w wyniku rozwoju biogazowni rolniczych	długoterminowe	pośrednie wtórne

6.4.6. Oddziaływanie na zasoby naturalne

Większość działań przewidzianych do realizacji w ramach aKPEiK wykazuje brak oddziaływań na zasoby naturalne lub oddziaływanie pozytywne. Jednym z głównych celów aKPEiK jest ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej, co sprzyja ochronie zasobów naturalnych poprzez ograniczenie ich wydobycia, zgodnie z powiązаныmi dokumentami w przywołanych w rozdziale 3.3. Postępująca transformacja energetyczna prowadzi do zmian w zapotrzebowaniu na surowce, w tym surowce strategiczne i krytyczne. Rozwój nowych technologii generuje zapotrzebowanie na surowce ziem rzadkich oraz inne surowce metaliczne, w tym platynowce. Zapotrzebowanie na te surowce jest zaspokajane głównie poprzez import zza granicy, także spoza terytorium UE. Obecne funkcjonowanie kopalń surowców energetycznych i prowadzenie wydobycia powoduje negatywne oddziaływanie na zasoby naturalne poprzez prowadzone odwodnienia i naruszanie struktury górotworu. W procesie wygaszania kopalń należy dążyć do minimalizowania szkód górniczych. Zgodnie z ustawą prawo geologiczne i górnicze⁸², w procesie likwidacji kopalni wymagane jest podjęcie niezbędnych środków w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów po działalności górniczej. Istotnym zagadnieniem do analizy na etapie podejmowania decyzji o zaprzestaniu wydobycia konkretnych złóż zasobów naturalnych jest potencjalne uniemożliwienie ich wydobycia w przyszłości w wyniku trwałej utraty złoża i jego właściwości.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Realizacja działań infrastrukturalnych związanych z rozwojem sieci transportowych i transportu publicznego w miastach oraz transportu kolejowego (Działania: 34, 35, 39) pozwoli na zmiany nawyków transportowych mieszkańców, ograniczenie zapotrzebowania na transport indywidualny i tym samym na ograniczenie zużycia surowców energetycznych do produkcji paliw do indywidualnych środków transportu drogowego.

Rozwój energetyki jądrowej (Działanie 21) będzie pozytywnie oddziaływać na zasoby naturalne poprzez ograniczenie zapotrzebowania na surowce energetyczne do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Rozwój i modernizacja sieci przesyłowych (Działanie 131) przyczyni się do poprawy efektywności funkcjonowania sieci, ograniczenie strat energii i tym samym ograniczenie zapotrzebowania na surowce do produkcji energii elektrycznej. W przypadku działań związanych z rozwojem infrastruktury przesyłowej dla ropy naftowej, gazu ziemnego i paliw alternatywnych (Działania 42, 121, 122, 123, 126, 128) możliwe jest ograniczenie zapotrzebowania na wybrane surowce energetyczne kosztem zapewnienia dostępności innych (Tabela 6.14).

Działanie związane z rozwojem małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej (Działanie 82) z kolei pozwoli na odbudowę i tworzenie nowych pokładów zasobów naturalnych torfu.

Potencjalne oddziaływania negatywne wynikają przede wszystkim z wykorzystania poszczególnych surowców do realizacji inwestycji, np. przy budowie dróg i linii kolejowych (Działania: 32, 39) wykorzystywane będą zasoby naturalne surowców skalnych (piasków, żwirów), a także żelaza, węgla, manganu (na potrzeby stopów stali). Ważne jest racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi, także tymi pospolicie występującymi na obszarze kraju, aby ograniczyć ewentualną nieprzemyślaną eksploatację złóż mogącą prowadzić do ograniczenia dostępności zasobów lub ich zniszczenia (w wyniku np. ruchów masowych).

Działania związane z realizacją infrastruktury transportowej, energetycznej (w tym jądrowej) czy przesyłowej mogą także wpływać na ograniczenie w przyszłości zdolności do wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie ważnej infrastruktury na powierzchni ziemi (Działania: 21, 32, 34, 39, 122, 123, 126, 131). Problem ten może zaistnieć zwłaszcza w przypadku

⁸² Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1290 z późn. zm.), Art. 129

złóż jeszcze niedostatecznie rozpoznanych lub których wydobyć obecnie może być nieopłacalne lub nieuzasadnione. W celu ograniczenia ewentualnych problemów lokalizacyjnych należy na etapie przygotowania inwestycji wziąć pod uwagę występowanie szerokiego zakresu zasobów naturalnych, zwłaszcza tych, których znaczenie dla gospodarki w przyszłości może ulec zmianie. Podziemne składowanie odpadów promieniotwórczych może potencjalnie wpłynąć negatywnie na stan głębszych warstw powierzchni ziemi i znajdujące się w nich zasoby naturalne jedynie w wyniku ewentualnych awarii. Zaplanowane przy realizacji inwestycji w energetykę jądrową rozwiązania i działania zapobiegające powinny skutecznie eliminować to ryzyko.

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Zwiększanie znaczenia transportu zbiorowego, kolejowego czy elektromobilności (Działania: 37, 38) przyczyni się do ograniczenia zapotrzebowania na paliwa do indywidualnych środków transportu. Dążenie do wdrożenia gospodarki o obiegu zamkniętym (działania 99, 100) również wpłynie pozytywnie na stan zasobów naturalnych poprzez ograniczenie zapotrzebowania na różnorodne surowce możliwe od odzyskania z obiegu. Większość instrumentów finansowych oraz działań regulacyjnych będzie pośrednio wpływać pozytywnie na ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na cele energetyczne (Działania: 2, 13-16, 27, 98, 102-108, 147).

Bardzo ważnym działaniem mogącym mieć pozytywny wpływ jest opracowanie Krajowego programu poszukiwań surowców krytycznych (Działanie 116), których znaczenie dla gospodarki będzie rosnąć, a także aktualizacja i realizacja Polityki Surowcowej Państwa (Działania: 117, 118), której głównym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa surowcowego kraju. Poprawa stanu rozpoznania zasobów kraju pozwoli na wzmocnienie wiedzy i podejmowanie odpowiednich decyzji związanych z gospodarką surowcową. Pozytywny wpływ na stan zasobów naturalnych (energetycznych) będzie cechować także działania złożone (Działania: 8-10, 17, 25, 28, 54, 57, 68, 151), odnoszące się do m.in. wparcia rozwoju energetyki odnawialnej (energetyki wiatrowej, produkcji biogazu i biometanu) oraz poprawy stanu i bezpieczeństwa sieci energetycznych.

Działania sektora leśnego, związane z ograniczeniem wyłączenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne wpłyną pośrednio pozytywnie na zapewnienie dostępności zasobów naturalnych na potrzeby ich przyszłego wydobycia. Zalesianie gruntów rolnych, tworzenie zadrzewień śródpolnych, zwiększanie różnorodności biologicznej lasów wpłynie pozytywnie na stan środowiska gruntowo-wodnego, a tym samym ograniczenie przemieszczania się zanieczyszczeń w głębsze warstwy powierzchni ziemi. Podobnie pozytywny wpływ cechuje działania z sektora rolnictwa. Działania te mogą mieć pośredni pozytywny wpływ na zasoby naturalne poprzez zapewnienie ich dostępności na potrzeby przyszłego wydobycia (brak uszczelnienia powierzchni ziemi i wdrażania inwestycji). Większość działań z zakresu badań i rozwoju nie będzie powodować oddziaływań na zasoby naturalne. Pośredni, pozytywny wpływ na ich stan może wynikać ze wspierania działań rekultywacyjnych, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska gruntowo-wodnego. Badania ukierunkowane na rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym czy działania ukierunkowane na poszukiwanie, dokumentowanie złóż kopalin oraz zapewnienie dostępu do surowców strategicznych będą pozytywnie wpływać na zachowanie zasobów naturalnych. Badania związane z poszukiwaniem nowych metod odmetanowania zasobów naturalnych przyczynią się do ochrony tych zasobów i zwiększenia bezpieczeństwa ich aktualnego i planowanego wydobycia.

Wszelkie działania edukacyjne, które są ukierunkowane na podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa poprzez promowanie zasad trwałego i zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym mogą w efekcie pozytywnie wpływać na zachowanie zasobów naturalnych, w tym ograniczenie zużycia zasobów węgla, ropy czy gazu, a także rozwój recyklingu i zwiększenie stopnia odzysku surowców potrzebnych do produkcji nowych technologii.

Działania z grupy pozostałych mogą mieć pośredni pozytywny wpływ na zasoby naturalne. Wzrost świadomości w zakresie efektywności energetycznej budynków może przyczynić się do odpowiednich

prac modernizacyjnych skutkujących zmniejszeniem zapotrzebowania na energię z elektrowni konwencjonalnych, wykorzystujących węgiel. Wsparcie procesu rekultywacji przyczyni się do poprawy środowiska gruntowo-wodnego i tym samym ograniczenia przemieszczania się zanieczyszczeń do głębszych warstw powierzchni ziemi i pokładów/złóż zasobów naturalnych.

Potencjalny, pośredni negatywny wpływ na stan zasobów naturalnych i możliwości ich wykorzystania może wynikać z realizacji działań, które będą efektem działań przyporządkowanych do poszczególnych grup. Rozwój wielkoskalowej energetyki odnawialnej, rozwój sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii, wsparcie rozwoju biogazowni rolniczych (Działania złożone: 9, 10, 25, 68) oraz działania na rzecz integracji i rozwoju transportu kolejowego i lotniczego (Działania z sektora transportu: 40, 45) poprzez sprzyjanie realizacji infrastruktury na powierzchni ziemi mogą powodować ograniczenia w możliwościach eksploatacji złóż.

Wzrastające zapotrzebowanie na surowce strategiczne i krytyczne związane z realizacją transformacji energetycznej może prowadzić do uruchomienia wydobycia złóż tych surowców w kraju (po ich wcześniejszym rozpoznaniu) i tym samym wpływać na zmniejszenie ich stanu ilościowego. Część z potrzebnych surowców może być pozyskiwana w procesie odzysku z odpadów poprodukcyjnych czy odpadów elektronicznych, jednakże nie będą to ilości mogące zaspokoić rosnące zapotrzebowanie.

Tabela 6.14. Ocena indywidualna oddziaływania na zasoby naturalne działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury naziemnej (budynków, instalacji, dróg dojazdowych)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: – rozwój energetyki jądrowej przyczyni się do ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych (m.in. węgla kamiennego, brunatnego, gazu) i funkcjonowania elektrowni konwencjonalnych potencjalne negatywne: – potencjalnym problemem może być składowanie odpadów radioaktywnych, co wymaga zapewnienia odpowiednich warunków (realizacji suchego, podziemnego przechowalnika w sąsiedztwie elektrowni); – ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni lub pod powierzchnią ziemi;	długoterminowe	pośrednie	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw drogowych (m.in. piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury drogowej, utwardzenia gruntu i nawierzchni	krótkoterminowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w sąsiedztwie innej infrastruktury na powierzchni ziemi (np. kolejowej, przesyłowej).
		Faza eksploatacji – potencjalne negatywne: – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni	długoterminowe	pośrednie	
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw drogowych (m.in. piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury, utwardzenia gruntu i wylewania nawierzchni	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – budowa miejskich sieci transportowych może sprzyjać wzrostowi wykorzystania transportu publicznego, a tym samym ograniczeniu wykorzystania zasobów naturalnych (ropy naftowej czy gazu ziemnego) na potrzeby produkcji paliw do indywidualnych środków transportu	długoterminowe	pośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców, w tym kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. na potrzeby budowy infrastruktury oraz obiektów (budynków)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji - potencjalne pozytywne: – rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego będzie sprzyjać ograniczeniu wykorzystania zasobów naturalnych (ropy naftowej czy gazu ziemnego) na potrzeby produkcji paliw – działanie będzie sprzyjać wzrostowi wykorzystania transportu publicznego, a tym samym ograniczeniu wykorzystania zasobów naturalnych (ropy naftowej czy gazu ziemnego) na potrzeby produkcji paliw do środków transportu	długoterminowe	pośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców, w tym m.in. kruszyw drogowych (piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali), na potrzeby budowy infrastruktury (nasypów, szyn kolejowych)	krótkoterminowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w sąsiedztwie innej infrastruktury na powierzchni ziemi (np. drogowej, przesyłowej).
		Faza eksploatacji - potencjalne pozytywne: – rozwój infrastruktury kolejowej może sprzyjać wzrostowi wykorzystania transportu zbiorowego, a tym samym ograniczeniu wykorzystania zasobów naturalnych (ropy naftowej czy gazu ziemnego) na potrzeby produkcji paliw do indywidualnych środków transportu	długoterminowe	pośrednie	
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców, w tym kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. na potrzeby budowy ewentualnej infrastruktury oraz obiektów (budynków) – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni ziemi	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji - potencjalne pozytywne: – ograniczenie zużycia paliw kopalnych (m.in. węgla, ropy naftowej, gazu) na potrzeby produkcji paliw alternatywnych	długoterminowe	pośrednie	
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji: Brak oddziaływań.			
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – działanie będzie sprzyjać tworzeniu, utrzymaniu oraz zwiększaniu zasobów naturalnych torfów.	długoterminowe	pośrednie	
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców, w tym kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni), węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. na potrzeby budowy infrastruktury oraz obiektów (budynków)	krótkoterminowe	bezpośrednie	W przypadku realizacji powiązanych inwestycji falochronu i obrotnicy.

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		Faza eksploatacji - potencjalne pozytywne: – ograniczenie zużycia paliw kopalnych (m.in. węgla, ropy naftowej) na potrzeby produkcji energii i paliw	długoterminowe	pośrednie	
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłucznia) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury naziemnej i podziemnej (budynków) i przesyłowej (rurociągów)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: – zwiększenie dostępności gazu ziemnego może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania innych paliw kopalnych (węgla kamiennego, brunatnego) m.in. do indywidualnego ogrzewania; potencjalne negatywne: – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni lub pod powierzchnią ziemi	długoterminowe	pośrednie	
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłucznia) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury naziemnej (budynków) i przesyłowej (rurociągów)	krótkoterminowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku realizacji w sąsiedztwie innej infrastruktury na powierzchni ziemi (np. kolejowej, drogowej).
		Faza eksploatacji: potencjalne negatywne: – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni lub pod powierzchnią ziemi; potencjalne pozytywne: – zwiększenie dostępności gazu ziemnego może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania innych paliw kopalnych (węgla kamiennego, brunatnego) m.in. w sektorze ciepłownictwa do indywidualnego i zbiorowego ogrzewania	długoterminowe	pośrednie	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnej funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeladunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłucznia) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury naziemnej (budynków) i przesyłowej (rurociągów)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: – zwiększenie dostępności gazu ziemnego i ropy naftowej może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania innych paliw kopalnych (węgla kamiennego, brunatnego) m. in. w sektorze ciepłownictwa; potencjalne negatywne:	długoterminowe	pośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
	Europe Pipeline System) do Polski	– potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni lub pod powierzchnią ziemi			
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury naziemnej (budynków) i przesyłowej (rurociągów)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: – zwiększenie dostępności ropy naftowej może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania innych paliw kopalnych (gazu ziemnego) m. in. w sektorze paliwowym potencjalne negatywne: – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni lub pod powierzchnią ziemi	długoterminowe	pośrednie	
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – wzrost wykorzystania zasobów naturalnych surowców – kruszyw (m.in. piasku, żwiru, tłuczni) węgla, żelaza, manganu (stop stali) itp. – na potrzeby budowy infrastruktury przesyłowej	krótkoterminowe	bezpośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – zwiększenie przepływów transgranicznych może przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych (węgla kamiennego, brunatnego, gazu) w elektrowniach konwencjonalnych – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni ziemi	długoterminowe	pośrednie	

Tabela 6.15. Ocena oddziaływania na zasoby naturalne grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne (głównie węgla kamiennego i brunatnego) – ograniczenie strat produktów naftowych (racjonalna gospodarka surowcem) potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
2	Działania o charakterze organizacyjnym	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne (w tym ropy naftowej i gazu ziemnego) poprzez monitorowanie zapotrzebowania	długoterminowe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj
		– racjonalne gospodarowanie surowcami w wyniku opracowania kluczowych dokumentów dla prowadzenia polityki surowcowej państwa potencjalnie negatywne – brak		
3	Instrumenty finansowe	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne poprzez sprzyjanie rozwojowi energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej budynków – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby produkcji paliw (ropa naftowa, gaz) poprzez rozwój elektromobilności potencjalnie negatywne: – wzrost zapotrzebowania i wydobycia surowców należących do grupy surowców strategicznych i krytycznych w związku z rozwojem technologii	długoterminowe	pośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne i paliwowe potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby produkcji paliw (ropa naftowa, gaz) w związku z integracją transportu kolejowego z pozostałymi gałęziami potencjalnie negatywne: – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni ziemi	długoterminowe	pośrednie
6	Działania w sektorze leśnym	pozytywne: – zabezpieczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na ograniczenie występowania infrastruktury i obiektów budowlanych na powierzchni potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
7	Działania w sektorze rolnictwa	pozytywne: – zabezpieczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na ograniczenie występowania infrastruktury i obiektów budowlanych na powierzchni potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
8	Badania i rozwój	pozytywne: – ograniczenie zużycia surowców w wyniku rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym – zwiększenie stopnia rozpoznania występowania zasobów surowców naturalnych i możliwości planowania ich racjonalnego wydobycia potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
9	Działania edukacyjne	pozytywne: – ograniczenie zużycia surowców w wyniku rozwoju wiedzy i świadomości społeczeństwa o m. in. gospodarce o obiegu zamkniętym i zrównoważonym rozwoju potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie
10	Działania złożone	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne poprzez sprzyjanie rozwojowi energetyki odnawialnej i poprawy efektywności energetycznej budynków potencjalnie negatywne:	długoterminowe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na zasoby naturalne	Czas trwania	Rodzaj
		– wzrost zapotrzebowania i wydobycia surowców należących do grupy surowców strategicznych i krytycznych w związku z rozwojem technologii, w tym energetyki odnawialnej – potencjalne ograniczenie możliwości przyszłego wydobycia podziemnych zasobów naturalnych (surowców) ze względu na występowanie istotnej infrastruktury na powierzchni ziemi w miejscach rozwoju wielkoskalowej energetyki odnawialnej		
11	Pozostałe działania	pozytywne: – ograniczenie zużycia zasobów naturalnych na potrzeby energetyczne poprzez poprawę efektywności energetycznej budynków i wzrost świadomości populacji potencjalnie negatywne – brak	długoterminowe	pośrednie

6.4.7. Oddziaływanie na klimat

Realizacja działań zaplanowanych w aktualizacji KPEiK z założenia ma przyczynić się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, co będzie stanowić wkład w działania globalne w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W aKPEiK przewiduje się przede wszystkim odchodzić od energetyki konwencjonalnej, opartej na węglu na rzecz odnawialnych źródeł energii (głównie energii słonecznej, energii wiatru, a ponadto wykorzystania biomasy spełniającej kryteria zrównoważonego rozwoju, biogazu, biometanu), ale także wdrożenie energetyki jądrowej. Prognozy emisji gazów cieplarnianych (z uwzględnieniem sektora LULUCF), zawarte w aKPEiK, wskazują na redukcje emisji GHG o ok. 54% w 2030 roku i o ok. 76% w 2040 roku w stosunku do roku 1990, w wyniku planowanej intensyfikacji prowadzonych działań dekarbonizacyjnych we wszystkich sektorach gospodarki.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

W przypadku działań infrastrukturalnych (szczegółową analizę oddziaływania na klimat przedstawia Tabela 6.16), na etapie realizacji inwestycji, potencjalne negatywne oddziaływanie może być związane z emisją gazów cieplarnianych pochodzących z maszyn i urządzeń pracujących na placu budowy. Oddziaływanie to, ze względu na krótkoterminowy charakter i niewielką skalę, będzie miało neutralny wpływ na klimat. Natomiast na etapie eksploatacji oddziaływanie zaplanowanych działań infrastrukturalnych można ocenić ogólnie jako pozytywne, a w nielicznych przypadkach nie identyfikuje się takiego oddziaływania. Potencjalne negatywne może być związane ze spalaniem gazu ziemnego w kontekście realizacji inwestycji związanych z systemem gazowym (Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej, Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych, Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami). Przy czym gaz ma pełnić rolę paliwa przejściowego w transformacji energetycznej, zastępując węgiel kamienny i brunatny, charakteryzujące się wyższymi wskaźnikami emisji CO₂ w przeliczeniu na jednostkę energii (odpowiednio ok. 95 kgCO₂/GJ i ok. 111 kgCO₂/GJ) w stosunku do gazu ziemnego (ok. 56 kgCO₂/GJ)⁸³.

Ponadto planuje się wdrażanie energetyki jądrowej (Działanie 21), która zastępując energetykę konwencjonalną będzie przyczyniać się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, przede wszystkim w sektorze elektroenergetycznym, ale może również wspierać obniżenie emisji GHG w przemyśle ciężkim.

Wśród innych działań infrastrukturalnych znajdują się również działania związane z budową nowych dróg, tworzeniem obwodnic (Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych), zapewniających efektywne funkcjonowanie transportu drogowego (pasażerskiego i towarowego). Działania te przyczynią się do poprawy przepustowości, skrócenia czasu podróży stąd ich oddziaływanie na klimat może być pozytywne. Potencjalne oddziaływanie negatywne może towarzyszyć wzrostowi natężenia ruchu na drogach i związanej z nim emisji gazów cieplarnianych z silników spalinowych. Biorąc pod uwagę jednoczesny planowany rozwój elektromobilności i paliw alternatywnych w transporcie, w połączeniu ze zmianą krajowego miksu energetycznego (w kierunku zwiększenia w nim udziału OZE), emisja ta może być skutecznie ograniczana.

Stworzenie spójnej sieci dróg miejskich (Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych), zapewniającej efektywne funkcjonowanie transportu drogowego, kolejowego oraz aktywnej mobilności w miastach i obszarach funkcjonalnych miast (w oparciu o przyjęte plany zrównoważonej mobilności miejskiej⁸⁴) może również potencjalnie pozytywnie oddziaływać na klimat, ze względu na ograniczenie

⁸³ KOBIZE: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2022 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2025; Warszawa, grudzień 2024

⁸⁴ lub inne dokumenty o podobnym charakterze dla miast nie będących węzłami miejskimi

emisji gazów cieplarnianych. Oddziaływanie transportu kolejowego w kontekście emisji gazów cieplarnianych jest mniejsze aniżeli pozostałych sektorów transportu (w szczególności transportu drogowego). Planowana modernizacja infrastruktury kolejowej oraz taboru do przewozów pasażerskich i towarowych (Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej) mająca na celu zwiększenie roli transportu kolejowego w systemie transportowym, będzie sprzyjać dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Wspieranie zrównoważonej mobilności miejskiej, w tym wymiana taboru na bezemisyjny (tramwaje, trolejbusy lub autobusy zeroemisyjne), budowa, przebudowa i modernizacja infrastruktury na potrzeby transportu miejskiego oraz digitalizacja systemu mobilności w miastach (Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach) mogą przyczynić się do uatrakcyjnienia transportu zbiorowego w stosunku do transportu indywidualnego oraz jednocześnie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, co może pozytywnie oddziaływać na klimat.

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Wśród kluczowych działań aKPEiK służących pośrednio redukcji emisji gazów cieplarnianych można wymienić działania o charakterze regulacyjnym, organizacyjnym, w postaci instrumentów finansowych, które same w sobie nie przyczyniają się do zwiększenia czy redukcji emisji gazów cieplarnianych, natomiast kształtują systemowe ramy transformacji energetycznej, wpływają na decyzje inwestycyjne, modele biznesowe, pobudzają zmiany technologiczne i innowacje, a także zmiany zachowań społecznych. Ich realizacja ma przyczynić się do ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej w sektorze:

- elektroenergetycznym (m.in. Działanie 8. Pakiet wsparcia rozwoju morskiej energetyki wiatrowej, Działanie 9. Przyspieszenie rozwoju lądowej energetyki wiatrowej, Działanie 10. Przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki, Działanie 12. Pakiet wsparcia rozwoju rynku biometanu i biogazu, Działanie 2. Instrument finansowy – Fundusz Modernizacyjny, Działanie 13. Zapewnienie możliwości funkcjonowania obszarów przyspieszonego rozwoju OZE),
- ciepłownictwie (m.in. Działanie 17. Rozwój rynku magazynów energii elektrycznej oraz magazynów ciepła, Działanie 27. Instrument finansowy – Program transformacji ciepłownictwa systemowego, Działanie 30. Plan finansowy dla transformacji ciepłownictwa),
- przemyśle (m.in. Działanie 52. Aktualizacja Polskiej Strategii Wodorowej, Działanie 53. Instrument finansowy – wsparcie transformacji w przemyśle, Działanie 54. Wsparcie budowy mocy wytwórczych do produkcji wodoru odnawialnego (w tym pochodzenia niebiologicznego) i niskoemisyjnego, Działania na rzecz wsparcia konkurencyjności i dekarbonizacji przemysłu cementowego (Działanie 58), chemicznego (Działanie 59), hutniczego (Działanie 60)),
- budownictwie (m.in. Działanie 102. Wprowadzenie wymogów w zakresie wykorzystania energii słonecznej w budynkach, Działanie 112. Wdrażanie nowych standardów energetycznych stawianych nowym budynkom oraz budynkom podlegającym ważniejszym renowacjom, Działanie 103. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Moje ciepło”, Działanie 104. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Czyste Powietrze”, Działanie 108. Instrument finansowy – Program Priorytetowy NFOŚiGW – „Modernizacja budynków użyteczności publicznej”, Działanie 109. Program wsparcia mikroprzedsiębiorstw – efektywność energetyczna budynków, Działanie 110. Efektywny energetycznie sektor publiczny),
- transporcie (m.in. Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich, Działanie 48. Wsparcie budowy innowacyjnych jednostek transportowych napędzanych wodorem i pochodnymi).

Niezwykle istotne dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i wykazujące pozytywny wpływ na klimat są również wszelkie planowane w aKPEiK działania w zakresie efektywnego zarządzania zasobami leśnymi, mające na celu ograniczenie emisji węgla z gleby, prewencję przeciwpożarową obszarów leśnych,

ochronę zasobów wodnych w lasach, z uwagi na udział lasów w pochłanianiu i magazynowaniu dwutlenku węgla. Działania inwestycyjne z zakresu retencji wodnej i krajobrazowej (Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej), odtwarzanie obszarów podmokłych (Działanie 81. Odtworzenie oraz zachowanie obszarów bagiennych, torfowisk i terenów podmokłych) będą sprzyjać zapobieganiu, przeciwdziałaniu i ograniczaniu skutków zagrożeń związanych ze zmianami klimatu. Dodatkowo obszary bagienne, torfowiska stanowią naturalne magazyny węgla.

Podobnie korzystne oddziaływanie na klimat będą wykazywać planowane działania w zakresie rolnictwa (Działanie 64. Stosowanie ekoschematów w ramach WPR, Działanie 65. Działania rolno-środowiskowo-klimatyczne w ramach WPR, Działanie 66. Wsparcie w zakresie rolnictwa ekologicznego w ramach WPR, Działanie 73. Racjonalizacja nawożenia, Działanie 60. Inwestycje przyczyniające się do ochrony środowiska i klimatu w sektorze rolnictwa w ramach WPR). Są to działania, które mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych poprzez np. precyzyjne nawożenie (wpływające na zmniejszenie emisji podtlenku azotu), uprawę bezorkową, stosowanie zmianowania lub międzyplonów (sprzyjających akumulacji węgla w glebie), nowoczesne metody produkcji zwierzęcej i gospodarowania nawozami naturalnymi (mające na celu ograniczenie emisji metanu i podtlenku azotu). Tego rodzaju praktyki są wspierane w ramach obecnej Wspólnej Polityki Rolnej (Planu strategicznego dla WPR) poprzez tzw. zieloną architekturę. Elementami „zielonej architektury” są m.in. warunkowość, ekoschematy, płatności rolno-środowiskowo-klimatyczne, ale też środki na niezbędne inwestycje infrastrukturalne i zalesieniowe.

Tabela 6.16. Ocena indywidualna oddziaływania na klimat działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – przy prowadzeniu prac budowlanych, emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w wyniku ograniczenia zużycia paliw kopalnych	długoterminowe	pośrednie	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – emisja gazów cieplarnianych z pracy urządzeń na placu budowy.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: – skrócenie czasu podróży, upłynnienie ruchu i tym samym ograniczenie emisji gazów cieplarnianych – biorąc pod uwagę jednoczesny planowany rozwój elektromobilności i paliw alternatywnych w transporcie emisja gazów cieplarnianych może być ograniczana; potencjalne negatywne: – wzrost natężenia ruchu na drogach i związana z tym emisja gazów cieplarnianych z silników spalinowych	długoterminowe stałe	pośrednie	
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – emisja gazów cieplarnianych z pracy urządzeń na placu budowy.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – realizacja pracy transportowej z wykorzystaniem transportu publicznego przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.	długoterminowe stałe	pośrednie	
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – przy budowie, przebudowie i modernizacji infrastruktury, emisja gazów cieplarnianych z pracy urządzeń na placu budowy.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: – ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu zeroemisyjnych środków transportu publicznego – lokalne łagodzenie skutków miejskiej wyspy ciepła w przypadku zastosowania zielonych torowisk dla tramwajów	długoterminowe stałe	pośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: – przy budowie i modernizacji infrastruktury, emisja gazów cieplarnianych z pracy urządzeń na placu budowy.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne:	długoterminowe stałe	pośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki zwiększeniu roli sektora kolejowego w systemie transportowym, który jest znacznie mniej emisyjny aniżeli pozostałe sektory transportu (w szczególności transport drogowy).			
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w związku z ograniczeniem zużycia morskiego oleju napędowego lub ciężkiego oleju opałowego i zapewnieniu dostępu do zasilania w energię elektryczną w portach morskich.	długoterminowe stałe	pośrednie	
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	Faza realizacji – potencjalne negatywne: przy pracach budowlanych, emisja gazów cieplarnianych z urządzeń budowlanych.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalne pozytywne: - przeciwdziałanie i ograniczanie skutków zagrożeń związanych z pożarami lasów – uniknięte emisje gazów cieplarnianych - uczestnictwo lasów w pochłanianiu i magazynowaniu dwutlenku węgla - adaptacja do zmian klimatu.	długoterminowe stałe	pośrednie	
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: w trakcie prowadzenia prac budowlanych emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji: potencjalne pozytywne: - zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w przypadku spalania gazu ziemnego w stosunku do węgla (kamiennego i brunatnego) - zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych w przypadku wykorzystania gazu ziemnego w sektorze morskim jako alternatywy dla morskiego oleju napędowego lub ciężkiego oleju opałowego potencjalnie negatywne: - emisja gazów cieplarnianych w związku z pracą instalacji do regazyfikacji, jak również z silników jednostek dostarczających LNG	długoterminowe stałe	pośrednie wtórne	
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji – potencjalne negatywne: w trakcie prowadzenia prac budowlanych emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – brak oddziaływań			
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji – potencjalne negatywne: w trakcie prowadzenia prac budowlanych emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – potencjalnie pozytywne: docelowo prowadzone inwestycje powinny uwzględniać możliwość transportu gazów zdekarbonizowanych, co przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych;	krótkoterminowe długoterminowe stałe chwilowe	pośrednie	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		potencjalne negatywne: - emisja gazów cieplarnianych (metanu) podczas nieprzewidzianych sytuacji awaryjnych lub planowanych czynności eksploatacyjnych związanych z koniecznością odpowietrzenia części instalacji (której charakter w raportach oddziaływania na środowisko określono jako krótkotrwały i sporadyczny) - emisja gazów cieplarnianych ze spalania gazu ziemnego (w okresie przejściowym)			
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeladunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: w przypadku prowadzenia prac budowlanych, emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – brak oddziaływań			
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeladunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: w przypadku prowadzenia prac budowlanych, emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – brak oddziaływań			
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.	Faza realizacji – potencjalne negatywne: przy prowadzeniu prac budowlanych, emisja gazów cieplarnianych z pracujących maszyn.	krótkoterminowe chwilowe	pośrednie	
		Faza eksploatacji – brak oddziaływań			

Tabela 6.17. Ocena oddziaływania na klimat grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	potencjalnie pozytywne w następstwie realizacji działań sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, takich jak: - tworzenie systemów motywacyjnych (konieczność zakupu uprawnień w celu motywowania podmiotów uczestniczących w systemie handlu emisjami EU-ETS do podejmowania działań dekarbonizacyjnych; zmiany w przepisach dotyczących taryf za ciepło mające na celu uwzględnienie rozliczania środków z bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ w celu motywowania przedsiębiorstw ciepłowniczych do ograniczania emisji GHG i inwestowania w niskoemisyjne technologie; przygotowanie mechanizmów legislacyjnych do wprowadzenia systemu certyfikowanych kredytów węglowych w rolnictwie w celu motywowania rolników do podejmowania praktyk rolnictwa węglowego), - ograniczenie wprowadzania do obrotu, stosowania, wymóg odzysku fluorowanych gazów cieplarnianych,	długoterminowe stałe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj
		– opracowanie regulacji dotyczących obszarów przyspieszonego rozwoju OZE (OPRO), – wprowadzenie uprawnień w funkcjonowaniu spółdzielni energetycznych, – zapewnienie odpowiednich rozwiązań w celu integracji OZE, – obowiązek dostarczania oraz wykorzystania zrównoważonych paliw lotniczych SAF (zgodnie z rozporządzeniem ReFuelEU Aviation) oraz zakupu uprawnień do emisji przez operatorów statków powietrznych, – zwiększenie wymagań w zakresie ograniczenia emisyjności pojazdów (wdrożenie rozwiązań prawnych umożliwiających eliminowanie z ruchu drogowego pojazdów niespełniających norm emisji spalin), – stosowanie opłaty emisyjnej przez producentów i importerów paliw silnikowych, – wprowadzenie zasad warunkowości w ramach WPR (normy dobrej kultury rolnej zgodnej z ochroną środowiska – GAEC), – udoskonalanie mechanizmów legislacyjnych celem przeciwdziałania zmianom przeznaczenia na inny cel gruntów rolnych i leśnych, – wprowadzenie wymogów w zakresie wykorzystania energii słonecznej w budynkach, – przygotowanie wytycznych w zakresie modernizacji budynków użyteczności publicznej z dążeniem do uzyskania m.in. jak najwyższej efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii poprzez wykorzystanie OZE oraz magazynów energii, – redukcja ubóstwa energetycznego w kontekście zapewnienia realizacji działań termomodernizacyjnych (instalacji OZE i magazynów ciepła oraz poprawy efektywności energetycznej) w budynkach zamieszkałych przez osoby nim dotknięte. W przypadku części działań o charakterze regulacyjnym nie identyfikuje się możliwych oddziaływań na klimat.		
2	Działania o charakterze organizacyjnym	potencjalnie pozytywne w następstwie przygotowania planów, strategii, rozwiązań organizacyjnych sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych m.in. w zakresie: – rozwoju obywatelskich społeczności energetycznych (OSE), co może przyczynić się do zwiększenia udziału społeczności lokalnych w produkcji i użytkowaniu energii z OZE, – transformacji ciepłownictwa, zgodnie z założeniami aKPEiK, co może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych, – aktualizacji Polskiej Strategii Wodorowej i wsparcia projektu budowy Nordycko-Bałtyckiego Korytarza Wodorowego, co może przyczynić się do ograniczenia zużycia paliw kopalnych, w szczególności w przypadku wykorzystania odnawialnego wodoru, w tym pochodzenia niebiologicznego, – utworzenia stref czystego transportu, co może przyczynić się do ograniczenia ruchu pojazdów o wysokiej emisji spalin i promocji ekologicznych form transportu, – wprowadzenia Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS), co może przyczynić się do optymalizacji ruchu i mniejszego zużycia paliw, – rozwoju ewidencji infrastruktury paliw alternatywnych, co może przyczynić się do przyspieszenia rozwoju elektromobilności i transportu niskoemisyjnego, – wdrażania innowacyjnych technologii i rozwiązań w zarządzaniu ruchem statków, a także w ruchu lotniczym, co może przyczynić się do optymalizacji transportu, w szczególności mniejszego zużycia paliw i oszczędności energii, – unowocześniania floty lotniczej o pojazdy niskoemisyjne, co może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych, – wsparcia szerszego stosowania technologii CCS (ang. Carbon Capture and Storage) i CCU (ang. Carbon Capture and Utilization) w procesach, w których inne ścieżki dekarbonizacji nie są możliwe do zaimplementowania, – opracowania Strategii biogospodarki, co może przyczynić się do efektywnego i zrównoważonego wykorzystania zasobów biologicznych zamiast paliw kopalnych,	długoterminowe stałe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj
		– prowadzenia monitoringu gleb, m.in. dla monitorowania utraty węgla organicznego w glebie, co może przyczynić się do lepszego zarządzania nią, – ograniczenia wykorzystania tworzyw sztucznych, których produkcja jest wysokoemisyjna, a ponadto nierecyklingowalne tworzywa sztuczne są wykorzystywane jako paliwo, co prowadzi do dodatkowych emisji CO₂, – gospodarki o obiegu zamkniętym, co może przyczynić się m.in. do ograniczenia energochłonnego wydobycia i przetwarzania surowców pierwotnych, ilości powstających odpadów poddawanych składowaniu lub spalaniu, – ochrony przeciwpożarowej lasów w celu ograniczenia uwalniania zgromadzonego w biomase leśnej węgla, – programów demonstracyjnych i pilotaży wzorcowych rozwiązań transformacji klimatyczno-energetycznej, które mogą poprzez swoją skalowalność prowadzić do zmian systemowych. Wybrane działania, jak np. opracowanie i wdrażanie Krajowego Planu Odbudowy Zasobów przyrodniczych będą odgrywać rolę w przeciwdziałaniu skutkom zmian klimatycznych. W przypadku części działań o charakterze organizacyjnym nie identyfikuje się możliwych oddziaływań na klimat.		
3	Proponowane instrumenty finansowe	potencjalnie pozytywne w związku ze wsparciem finansowym inwestycji sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, w tym dotyczących: – modernizacji krajowego systemu energetycznego, poprawy efektywności energetycznej, rozwoju OZE (wiatru na morzu, małych instalacji OZE – biogazowych, biometanowych oraz wodnych, geotermii), przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności systemu energetycznego przez uwzględnienie technologii magazynowania energii; – przyspieszenia dekarbonizacji w ciepłownictwie systemowym i indywidualnym w kierunku elektryfikacji i integracji z siecią elektroenergetyczną; – wdrażania rozwiązań w zakresie czystej energii i efektywnych energetycznie (wielkoskalowe pompy ciepła, wielkoskalowe kotły elektrodowe, magazyny ciepła dużej pojemności, kolektory słoneczne, moce wytwórcze energii elektrycznej z OZE oraz źródła szczytowe oparte na gazie ziemnym lub biometanie/wodorze, działające w kogeneracji, rozwiązania u odbiorców końcowych, takie jak pompy ciepła, lokalne magazyny ciepła, instalacje OZE, poprawa efektywności energetycznej w sektorze budynków wielorodzinnych, jednorodzinnych, użyteczności publicznej, w tym instalacja OZE, magazynów energii, montaż wentylacji z odzyskiem ciepła, kompleksowa termomodernizacja, także w budynkach należących do przedsiębiorstw); – transformacji w przemyśle, w zakresie produkcji odnawialnego wodoru pochodzenia niebiologicznego, stosowania technologii wychwytu i składowania lub utylizacji CO₂; – rozwiązań umożliwiających retencję i wykorzystanie wód opadowych, systemów oczyszczania wody i instalacji ponownego wykorzystania wody szarej, co może przyczyniać się do zmniejszenia zużycia energii, niezależnie od aspektów związanych z lepszą adaptacją do zmian klimatu.	długoterminowe stałe	pośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	potencjalnie pozytywne w związku ze wsparciem finansowym inwestycji sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, w tym dotyczących: – ekologicznych źródeł energii i poprawę efektywności energetycznej, m.in. poprzez budowę biogazowni rolniczych oraz instalację modułów fotowoltaicznych, poprawę efektywności energetycznej budynków gospodarskich i służących produkcji rolnej (np. w wyniku termomodernizacji), – budowy innowacyjnych jednostek transportowych napędzanych wodorem i pochodnymi, – renowacji budynków wykorzystywanych do prowadzenia działalności gospodarczej przez mikroprzedsiębiorstwa w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej oraz obniżenia emisyjności ogrzewania i chłodzenia przez integrację wytwarzania energii odnawialnej i magazynowanie takiej energii.	długoterminowe stałe	pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	potencjalnie pozytywne w następstwie realizacji działań sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych takich jak:	długoterminowe stałe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj
		– rozwój transportu intermodalnego, przez co nastąpi przeniesienie wysokoemisyjnych przewozów ciężarowych (realizowanych przez TIRy) na kolej, – rozwój elektryfikacji drogowych przewozów towarowych (branża TSL), – wymiana floty pojazdów w portach lotniczych na pojazdy napędzane energią elektryczną oraz paliwami alternatywnymi, takimi jak wodór, – optymalizacja i zwiększenie przepustowości przestrzeni powietrznej i dróg kołowania.		
6	Działania w sektorze leśnym	potencjalnie pozytywne w następstwie realizacji działań sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych polegających na: – zalesianiu gruntów rolnych, – tworzeniu zadrzewień śródpolnych, – zakładaniu systemów rolno-leśnych, – prowadzeniu trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, – przeciwdziałaniu zamieraniu lasów, mających na celu wzmocnienie funkcji lasów związanej z pochłanianiem i magazynowaniem dwutlenku węgla, a także ograniczenie emisji węgla z gleby. Część działań ma również na celu adaptację do zmian klimatu np. przygotowanie planów gospodarowania zasobami wodnymi w lasach.	długoterminowe stałe	pośrednie
7	Działania w sektorze rolnictwa	potencjalnie pozytywne w następstwie realizacji działań sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych w sektorze rolnym takich jak: – precyzyjne nawożenie (zmniejszające emisje podtlenku azotu), – uprawa bezorkowa, stosowanie zmianowania lub międzyplonów (sprzyjające akumulacji węgla w glebie), – nowoczesne metody produkcji zwierzęcej i gospodarowania nawozami naturalnymi.	długoterminowe stałe	pośrednie
8	Badania i rozwój	Brak oddziaływań na etapie samych analiz i badań. Możliwy potencjalnie pozytywny pośredni wpływ na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, jeśli w wyniku podjęcia działań badawczo-rozwojowych zostaną docelowo zrealizowane inwestycje, opracowane mechanizmy wsparcia służące obniżeniu emisyjności, w tym m.in. dzięki: – planowanemu wykorzystaniu wód termalnych do celów ciepłowniczych, – rozwojowi klastrow energii, – wykorzystaniu napędu elektrycznego w żegludze przybrzeżnej, – zapewnieniu dostępności odnawialnego wodoru (amoniaku), przy zaprojektowaniu najbardziej optymalnego źródła jego dostaw oraz możliwości magazynowania.	nie dotyczy	nie dotyczy
9	Działania edukacyjne	Brak oddziaływań.	nie dotyczy	nie dotyczy
10	Działania złożone	potencjalnie pozytywne w następstwie realizacji działań sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych o charakterze zintegrowanym (obejmujących różne aspekty, w tym regulacyjne, organizacyjne, finansowe, związane z kształceniem kadr, budowaniem świadomości) w obszarach, które są identyfikowane jako istotne dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i mogą mieć pozytywny wpływ na klimat, ponieważ pozwalają na zastępowanie paliw kopalnych mniej emisyjnymi i zeroemisyjnymi formami energii, w tym działań w zakresie: – rozwoju morskiej energetyki wiatrowej, – przyspieszenia rozwoju lądowej energetyki wiatrowej oraz fotowoltaiki, – rozwoju rynku magazynów energii elektrycznej oraz magazynów ciepła, – wsparcia na poziomie krajowym w przygotowaniu i realizacji inwestycji dotyczących rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych, – rozwoju rynku pomp ciepła dla dekarbonizacji ciepłownictwa,	długoterminowe stałe	pośrednie

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na klimat	Czas trwania	Rodzaj
		– likwidacji barier w rozwoju elektromobilności, – budowy mocy wytwórczych, infrastruktury magazynowej i przesyłu wodoru niskoemisyjnego oraz odnawialnego, – rozwoju biogazowni rolniczych, – utworzenia centralnego systemu informacji rynku energii (CSIRE) w celu lepszego dopasowania zużycia energii do jej produkcji (w szczególności z OZE), – zapewnienia warunków rozwoju SMR, – zapewnienia warunków rozwoju biopaliw. W związku z realizacją działań związanych z poprawą stanu środowiska na wielkoobszarowych terenach zdegradowanych (WTZ), takich jak zagospodarowaniu gleb, a także poprawa pochłaniania i zwiększenie możliwości magazynowania dwutlenku węgla poprzez przywrócenie na nich roślinności.		
11	Pozostałe działania	Brak oddziaływań.	nie dotyczy	nie dotyczy

6.4.8. Oddziaływanie na dobra materialne i zabytki

Dobra materialne

Ocena działań wskazanych w aKPEiK dotyczy również ich oddziaływania na dobra materialne, do których zaliczane są m.in.: wszelkie obiekty budowlane (użyteczności publicznej i prywatne), w tym budynki mieszkalne, infrastruktura różnego typu (np. drogowa, kolejowa, sieciowa, turystyczna) oraz inne, będące wytworem działalności człowieka lub służące do prowadzenia działalności. Należy zwrócić uwagę, że ocena wpływu niektórych działań na dobra materialne zależy od indywidualnej perspektywy. Te same rodzaje działań, w zależności od ich lokalizacji, przeznaczenia terenu czy dotychczasowej formy jego użytkowania, a także subiektywnych ocen mogą mieć pozytywny lub negatywny wpływ, np. mogą prowadzić do wzrostu lub spadku wartości nieruchomości zlokalizowanych w sąsiedztwie.

Oddziaływanie działań infrastrukturalnych

Działania infrastrukturalne (Działania: 21, 32, 34, 35, 39, 42, 82, 121, 122, 123, 126, 128, 131) mogą wpływać negatywnie na dobra materialne, szczególnie w fazie realizacji poszczególnych inwestycji. W toku przygotowania terenu oraz w czasie prac budowlanych może dochodzić do:

- naruszenia własności prywatnej, np. czasowe lub stałe zajęcie nieruchomości,
- konieczności wyburzenia istniejących obiektów budowlanych,
- kolizji z istniejącą infrastrukturą sieciową (np. wodociagową, gazową, energetyczną).

Ponadto w trakcie prowadzenia prac modernizacyjnych na liniach kolejowych utrudnienia z tym związane mogą powodować ograniczenie przepustowości tych linii.

W fazie eksploatacji działania infrastrukturalne mogą powodować zarówno pozytywne jak i negatywne oddziaływania na dobra materialne. Do pozytywnych zaliczyć można działania zmierzające do rozwoju sieci transportowej oraz rozwój niskoemisyjnych form transportu, ponieważ prowadzą one do:

- wzrostu wartości niektórych terenów na skutek poprawy dostępności transportowej,
- powstanie obszarów rozwoju przedsiębiorczości,
- wspieranie rozwoju gospodarki,
- stymulowanie rozwoju infrastruktury komercyjnej i turystycznej,
- ograniczenie wpływu wibracji i zanieczyszczeń powietrza na budynki.

Pozytywne oddziaływania na dobra materialne mają również działania infrastrukturalne związane z sektorem paliw i energii, ponieważ będą stymulować rozwój gospodarki i prowadzić do poprawy bezpieczeństwa energetycznego. Również rozwój małej retencji wodnej pozytywnie wpływa na dobra materialne, ponieważ tego rodzaju infrastruktura powinna ograniczać skutki gwałtownych zjawisk pogodowych, np. zasięg powodzi błyskawicznych w miastach.

Oddziaływanie negatywne działań infrastrukturalnych na dobra materialne w fazie ich eksploatacji dotyczą trwałego wyłączenia z dotychczasowego sposobu użytkowania nieruchomości gruntowych (również leśnych lub rolnych), co może być powiązane z utratą części źródeł dochodu przez dotychczasowych właścicieli czy użytkowników. Tego rodzaju oddziaływanie dotyczy działań związanych z rozwojem sieci drogowej i kolejowej, budową infrastruktury magazynowania paliw oraz energetyki jądrowej. Ponadto możliwe jest przerwanie ciągłości dróg podrzędnych (np. leśnych, polnych), a sąsiedztwo tego rodzaju inwestycji może prowadzić do spadku wartości nieruchomości mieszkalnych zlokalizowanych w pobliżu. Nowe inwestycje transportowe mogą zakłócać historyczny krajobraz, wprowadzając elementy nowoczesne, które nie harmonizują z otoczeniem kulturowym.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii w obiekcie energetyki jądrowej może wystąpić znaczące negatywne oddziaływanie na dobra materialne. W takiej sytuacji uwolnienie do środowiska dużej ilości materiałów promieniotwórczych spowodować może konieczność wyłączenia sąsiadujących terenów

z użytkowania. Zasięg i czas tego oddziaływania uzależniony jest od rodzaju uwolnionego materiału promieniotwórczego.

Szczegółowe zestawienie rodzaju i charakteru oddziaływań na dobra materialne i zabytki poszczególnych działań infrastrukturalnych zestawiono w formie tabelarycznej (Tabela 6.18).

Oddziaływanie pozostałych grup działań

Realizacja zaproponowanych w aKPEiK działań o charakterze regulacyjnym (Działania: 1, 3, 13, 19, 23, 26, 47, 49, 50, 63, 72, 95, 102, 110, 112, 129, 137, 138, 147), organizacyjnym (Działania: 18, 30, 31, 36, 43, 46, 51, 52, 56, 80, 84, 86, 87, 91, 99, 100, 101, 111, 114, 116, 118, 119, 124, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 155, 159) oraz finansowym (Działania: 2, 4, 5, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 22, 27, 33, 37, 53, 69, 89, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 130, 157 oraz 48, 62, 109, 153) powodować będzie pozytywne i negatywne oddziaływania na dobra materialne. Pozytywny wpływ wynikać będzie z możliwości pozyskania środków finansowych na termomodernizację budynków, czego konsekwencją będzie poprawa charakterystyki energetycznej. Pozytywne pośrednie oddziaływanie jest związane również z aktualizacją planów na wypadek sytuacji nadzwyczajnych (Działanie 119), ponieważ może to przyczynić się do ograniczenia strat materialnych w przypadku wystąpienia np. klęsk żywiołowych. Pozytywny charakter mają również działania w sektorze leśnym (Działania: 67, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85), szczególnie przeciwdziałanie zamieraniu lasów, ponieważ powinny ograniczać straty w drzewostanie. Przygotowanie planów gospodarowania zasobami wodnymi w lasach wspiera stabilizację hydrologiczną, ograniczając ryzyko osuwisk i degradacji gleb, co korzystnie wpływa na trwałość dóbr materialnych, takich jak drogi i budynki w pobliżu lasów. Dodatkowo retencja wody w lasach sprzyja ochronie infrastruktury przed erozją gleby i powodziami.

Pozytywne oddziaływanie na dobra materialne powodują również działania polegające na poprawie zabezpieczeń cybernetycznych (Działanie 138), szczególnie w systemie energetycznym. Natomiast przeprowadzenie rekultywacji gruntów zdegradowanych i zdewastowanych (Działanie 96) przyczyni się do wzrostu wartości nieruchomości, których one dotyczą. Działania w sektorze rolnictwa (Działania: 64, 65, 66, 71, 73), np. stosowanie niektórych ekoschematów, racjonalizacja nawożenia oraz promowanie rolnictwa biologicznego, powinny przyczyniać się do produkcji żywności lepszej jakości, bo mniej obciążonej stosowaniem nawozów mineralnych i chemicznych środków ochrony roślin.

Rozwój transportu intermodalnego (Działanie 40) może przyczynić się do zmniejszenia natężenia ruchu drogowego w obszarach miejskich, co sprzyjać będzie ograniczeniu erozji infrastruktury drogowej i ochronie budynków przed uszkodzeniami spowodowanymi drganiami. Elektryfikacja przewozów towarowych w branży TSL (Działanie 41) będzie przyczyniać się do redukcji emisji zanieczyszczeń, co poprawia stan zachowania dóbr materialnych, takich jak budynki i konstrukcje inżynierskie, narażone na korozję chemiczną. Modernizacja infrastruktury portów lotniczych (Działanie 45) sprzyja lepszemu zarządzaniu dobrami materialnymi i wspiera rozwój gospodarczy.

W ramach działań 8, 9 i 10 przewidziano ułatwienia dla wielkoskalowego rozwoju OZE (farm wiatrowych na morzu i na lądzie oraz przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki). Ich realizacja może przyczyniać się do rewitalizacji terenów przemysłowych i zdegradowanych.

Zaproponowane działania o charakterze regulacyjnym (Działania: 1, 3, 13, 19, 23, 26, 47, 49, 50, 63, 72, 95, 102, 110, 112, 129, 137, 138, 147) i organizacyjnym (Działania: 18, 30, 31, 36, 43, 46, 51, 52, 56, 80, 84, 86, 87, 91, 99, 100, 101, 111, 114, 116, 118, 119, 124, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 155, 159) oraz instrumenty finansowe (Działania: 2, 4, 5, 6, 7, 11, 14, 15, 16, 22, 27, 33, 37, 53, 69, 89, 97, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 115, 130, 157) i działania w sektorze rolnictwa (Działania: 64, 65, 66, 71, 73) mogą powodować również potencjalnie negatywne oddziaływania na dobra materialne, co będzie silnie uzależnione od sposobu ich wdrażania. Istotne jest, aby np. wprowadzenie ułatwień dla lokowania OZE (Działanie 13. Zapewnienie możliwości funkcjonowania obszarów przyspieszonego rozwoju OZE) nie powodowało ograniczenia rozwoju

lokalnego w obszarze innych inwestycji i sektorów (w tym również turystyki), a raczej stanowiło wsparcie i uzupełnienie. Niektóre regulacje powodować mogą ograniczenie dysponowania własnością, np. określać wymagany sposób prowadzenia gospodarki na gruntach rolnych w przypadku stosowania ekoschematów, które mają charakter dobrowolny, ale umożliwiają uzyskanie dopłat.

Zwiększona efektywność transportu kolejowego i lotniczego (i związane z tym przeniesie transportu towarów z dróg) może prowadzić do wzrostu natężenia ruchu w okolicach terminali (kolejowych lub lotniczych), powodując dodatkowe obciążenia dla lokalnej infrastruktury i narażenie na drgania i zanieczyszczenie pobliskich zabytków.

Ocena wpływu poszczególnych grup działań na dobra materialne i zabytki została przedstawiona w formie tabelarycznej (Tabela 6.19).

Zabytki

Polska jest krajem bogatym w obiekty zabytkowe o znaczeniu regionalnym, krajowym, a także międzynarodowym. Mają one istotne znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, a także istotnie zwiększają możliwości rozwoju sektora turystyki. Zgodnie z obowiązującymi w Polsce prawem, zabytkiem może być ruchomość albo nieruchomość będąca dziełem człowieka lub rzecz związana z jego działalnością, która stanowi świadectwo minionych czasów (epoki) albo konkretnego zdarzenia. Warunkiem uznania za zabytek jest wykazanie, że obiekt posiada przynajmniej jedną z trzech wartości: historyczną, artystyczną lub naukową, dzięki której zachowanie go dla przyszłych pokoleń leży w interesie społecznym.

Zgodnie z prawem zabytki⁸⁵ dzielone są na trzy główne grupy:

- zabytki nieruchome – nieruchomości, części nieruchomości lub zespoły nieruchomości. Grupa ta obejmuje w szczególności:
 - budynki albo innego rodzaju budowle i konstrukcje trwale powiązane z gruntem,
 - parki,
 - układy urbanistyczne,
 - zespoły budowlane,
 - krajobrazy kulturowe,
 - cmentarze czy inne miejsca warte upamiętnienia;
- zabytki ruchome – rzeczy ruchome, przedmioty, części przedmiotów lub zespoły rzeczy ruchomych spełniające definicję zabytku;
- zabytki archeologiczne⁸⁶ (może być niewidoczny ponad powierzchnią gruntu) – specyficzny typ zabytku, w którym mieszczą się zarówno zabytki nieruchome (stanowiska archeologiczne), jak też zabytki ruchome (artefakty, ruchome relikty archeologiczne).

Spośród działań wskazanych do realizacji w aKPEiK oddziaływanie na zabytki mogą powodować przede wszystkim działania infrastrukturalne. Zabytki archeologiczne (odkryte i nieodkryte) mogą kolidować z poszczególnymi inwestycjami. Potencjalne oddziaływania negatywne na zabytki w tym przypadku związane są przede wszystkim z prowadzeniem prac budowlanych w ramach nowych inwestycji. Może to powodować odkrycie, a czasami zniszczenie wcześniej nieznanymi stanowisk archeologicznych,

⁸⁵ Zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2024 r., poz. 1292 z późn. zm.) „zabytek – nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową”.

⁸⁶ Zgodnie z art. 3 ust. 4 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2024 r., poz. 1292 z późn. zm.) „zabytek archeologiczny – zabytek nieruchomy, będący powierzchnią, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem”

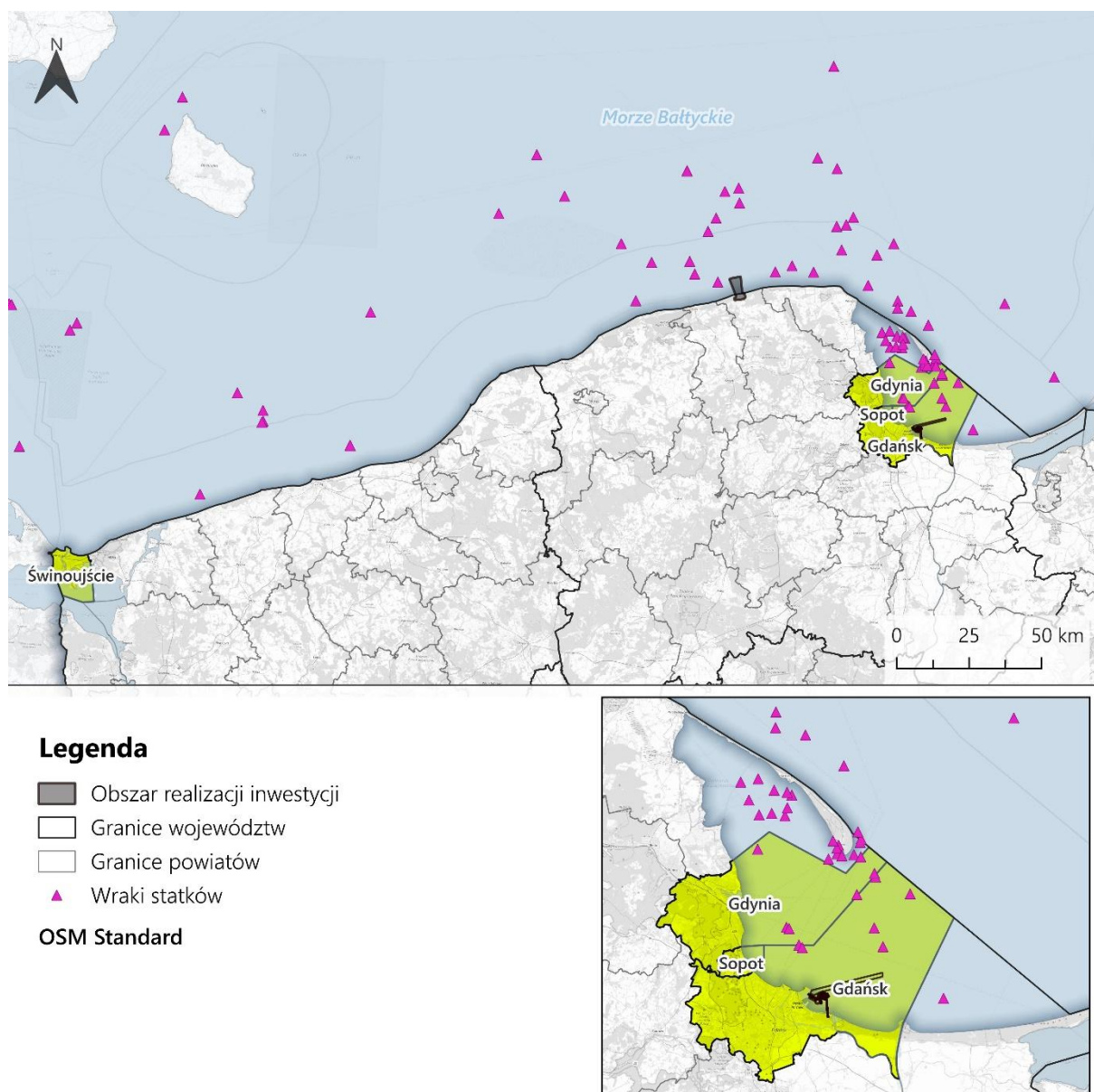
np. ze śladami dawnego osadnictwa. Także transport materiałów na teren budowy ciężkimi pojazdami po lokalnych drogach może powodować drgania, które są niekorzystne dla obiektów zabytkowych.

Potencjalne bezpośrednie pozytywne oddziaływanie na zabytki w wyniku realizacji aKPEiK związane jest przede wszystkim z możliwością rewitalizacji dworców kolejowych, z których niektóre mogą być obiektami zabytkowymi. Przedsięwzięcia takie mogą być realizowane w ramach działania 39 (Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej).

Pośrednie pozytywne oddziaływanie na zabytki powoduje realizacja działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, ponieważ ich obecność w powietrzu prowadzi do degradacji obiektów zabytkowych. Szczególnie długoterminowe narażenie na zanieczyszczenia pyłowe prowadzi do niekorzystnych zmian w wyglądzie tych obiektów. Działania związane z modernizacją taboru oraz infrastruktury (szczególnie kolejowej) przyczynią się ponadto to ograniczenia drgań, co również korzystnie wpływa na zlokalizowane w sąsiedztwie zabytkowe budynki. Rozwój sieci drogowej będzie mieć dwojakie oddziaływanie (pozytywne i negatywne) w zależności od przebiegu tras.

Szczególnym przypadkiem są inwestycje infrastrukturalne na terenie Zatoki Gdańskiej i Morza Bałtyckiego, ponieważ w tym przypadku dodatkowo istnieje potencjalne zagrożenie negatywnego wpływu na wraki zalegających tam statków. Lokalizacja tych wraków została przedstawiona na mapie wraz z planowanymi inwestycjami w porcie w Gdańsku oraz gminie Choczewo, gdzie planowana jest elektrownia jądrowa (Rysunek 6.7). Realizacji działań w aKPEiK nie powoduje bezpośrednich kolizji.

Rysunek 6.7. Lokalizacja wraków statków na Morzu Bałtyckim na obszarze polskich wód terytorialnych oraz polskiej strefy ekonomicznej w porównaniu z planowanymi działaniami infrastrukturalnymi nad brzegiem morza



Źródło: opracowano na podstawie danych Urzędu Morskiego w Gdyni oraz <http://www.balticwrecks.com/pl/wraki/>

Tabela 6.18. Ocena indywidualna oddziaływania na dobra materialne i zabytki działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej.	Faza realizacji: potencjalnie negatywne: – naruszenie własności prywatnej, – wyburzenie istniejących obiektów budowlanych, kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.)	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – powstanie obszarów rozwoju przedsiębiorczości, – stymulowanie rozwoju gospodarczego potencjalnie negatywne: – wyłączenie nieruchomości gruntowych z dotychczasowego sposobu użytkowania, – trwałe wyłączenie obszarów z użytkowania leśnego lub rolniczego, – spadek wartości sąsiadujących terenów o charakterze turystycznym czy rekreacyjnym, Znacząco negatywne oddziaływanie możliwe w przypadku wystąpienia poważnej awarii. Może być związane nawet z koniecznością długotrwałego wyłączenia sąsiadujących terenów z użytkowania.	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	
2	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Faza realizacji: potencjalnie negatywne: – naruszenie własności prywatnej, – wyburzenie istniejących obiektów budowlanych, – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), – możliwe kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – wzrost wartości niektórych terenów na skutek poprawy dostępności transportowej, – powstanie obszarów rozwoju przedsiębiorczości, – stymulowanie rozwoju infrastruktury komercyjnej i turystycznej, – wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny zabudowane przyczynia się do ograniczenia erozji infrastruktury drogowej, a także zmniejsza narażenie budynków i zabytków na uszkodzenia wywołane drganiami, – stymulowanie rewitalizacji terenów przyległych do nowej infrastruktury drogowej; potencjalnie negatywne:	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		- wyłączenie nieruchomości gruntowych z dotychczasowego sposobu użytkowania, - utrata części źródeł dochodu przez dotychczasowych właścicieli i użytkowników, - trwałe wyłączenie obszarów z użytkowania leśnego lub rolniczego, - przerwanie ciągłości dróg podrzędnych (np. leśnych, polnych)			
3	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	Faza realizacji: potencjalnie negatywne: - naruszenie własności prywatnej, - wyburzenie istniejących obiektów budowlanych, - kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: - wzrost wartości niektórych terenów na skutek poprawy dostępności transportowej, - powstanie obszarów rozwoju przedsiębiorczości, - stymulowanie rozwoju infrastruktury komercyjnej i turystycznej potencjalnie negatywne: - wyłączenie nieruchomości gruntowych z dotychczasowego sposobu użytkowania, - utrata części źródeł dochodu przez dotychczasowych właścicieli i użytkowników	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	
4	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	pozytywne: ograniczenie wpływ zanieczyszczeń powietrza na zabytki i inne budowle	długoterminowe stałe	bezpośrednie	
5	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	Faza realizacji: potencjalnie negatywne: ograniczenie przepustowości niektórych linii kolejowych w wyniku prowadzonych prac W przypadku realizacji nowych linii kolejowych oddziaływania w trakcie realizacji będą podobne jak opisane w punktach 1 i 2. Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: - wzrost wartości niektórych terenów na skutek poprawy dostępności transportowej, - powstanie obszarów rozwoju przedsiębiorczości, - stymulowanie rozwoju gospodarki,	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		– ograniczenie emisji wibracji w przypadku modernizacji linii kolejowych			
6	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	brak oddziaływań			
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa, ograniczenie skutków gwałtownych zjawisk pogodowych (np. redukcja zasięgu tzw. powodzi błyskawicznych)	krótkoterminowe	bezpośrednie	
8	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	Faza realizacji: potencjalnie negatywne: – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp. Brak konfliktów z zabytkami.	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa energetycznego, – stymulowanie rozwoju gospodarki	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	
9	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	Faza realizacji: potencjalnie negatywne w przypadku realizacji inwestycji w nowych lokalizacjach: – wyburzenie istniejących obiektów budowlanych, – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), – możliwe kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa energetycznego, – stymulowanie rozwoju gospodarki potencjalnie negatywne w przypadku realizacji inwestycji w nowych lokalizacjach: – wyłączenie nieruchomości gruntowych z dotychczasowego sposobu użytkowania, – utrata części źródeł dochodu przez dotychczasowych właścicieli i użytkowników, – trwałe wyłączenie obszarów z użytkowania leśnego lub rolniczego, – przerwanie ciągłości dróg podrzędnych (np. leśnych, polnych)	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	
10	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	Faza realizacji: potencjalnie negatywne w przypadku budowy nowych rurociągów: – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), – możliwe kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Działania wskazane w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj	Możliwe oddziaływania skumulowane
		Faza eksploatacji: pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa energetycznego, – stymulowanie rozwoju gospodarki	długoterminowe stałe	pośrednie wtórne	
11	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski.	Faza realizacji: potencjalnie negatywne w przypadku realizacji inwestycji w nowych lokalizacjach: – naruszenie własności prywatnej, – wyburzenie istniejących obiektów budowlanych, – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), – możliwe kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	długoterminowe krótkoterminowe stałe chwilowe	bezpośrednie pośrednie wtórne	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa energetycznego, – stymulowanie rozwoju gospodarki potencjalnie negatywne w przypadku realizacji inwestycji w nowych lokalizacjach: – wyłączenie nieruchomości gruntowych z dotychczasowego sposobu użytkowania, – utrata części źródeł dochodu przez dotychczasowych właścicieli i użytkowników, – trwałe wyłączenie obszarów z użytkowania leśnego lub rolniczego	długoterminowe stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne	
12	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	Faza realizacji: potencjalnie negatywne w przypadku budowy nowych rurociągów: – kolizje z istniejącą infrastrukturą (np. wodociągi, linie energetyczne itp.), – możliwe kolizje z zabytkami archeologicznymi Szczegółowa ocena możliwa jest w ramach przygotowania raportów oddziaływania na środowisko lub uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.	krótkoterminowe chwilowe	bezpośrednie	Prawdopodobne w przypadku prowadzenia w pobliżu innych inwestycji.
		Faza eksploatacji: pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa energetycznego, – stymulowanie rozwoju gospodarki	długoterminowe stałe	pośrednie wtórne	
13	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych.	brak oddziaływań			

Tabela 6.19. Ocena oddziaływania na dobra materialne i zabytki grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj
1	Działania o charakterze regulacyjnym	potencjalnie pozytywne: – możliwość pozyskania środków finansowych na modernizację budynków potencjalnie negatywne: – ograniczenia rozwoju lokalnego w sytuacji przeznaczania rozległych terenów pod inwestycje OZE, co może blokować rozwój innych inwestycji gospodarczych, – możliwe ograniczenia dysponowania własnością (np. sposób prowadzenia gospodarki na gruntach rolnych w sytuacji stosowania ekoschematów, które są dobrowolne oraz racjonalizacji nawożenia)	pozytywne: krótkoterminowe, chwilowe; negatywne: długoterminowe, stałe	bezpośrednie pośrednie wtórne
2	Działania o charakterze organizacyjnym	potencjalnie pozytywne związane z: – ograniczenie oddziaływania zanieczyszczeń powietrza z transportu na zabytki i budynki w miastach, gdzie wprowadzone będą strefy czystego transportu, – aktualizacją planów działań na wypadek sytuacji nadzwyczajnych, co może skutkować ograniczeniem strat materialnych w przypadku wystąpienia takich sytuacji	długoterminowe stałe	pośrednie wtórne
3	Instrumenty finansowe	potencjalnie pozytywne: – możliwość pozyskania środków finansowych na realizację nowych wymagań oraz adaptację do zmian klimatu, co prowadzi do poprawy kondycji budynków i wzrostu ich wartości Nie zidentyfikowano oddziaływania na zabytki.	krótkoterminowe chwilowe długoterminowe	bezpośrednie pośrednie
4	Działania związane z dofinansowaniem	potencjalnie pozytywne: – wzrost wartości nieruchomości w wyniku przeprowadzonej kompleksowej termomodernizacji w ramach poprawy efektywności energetycznej budynku Nie zidentyfikowano oddziaływania na zabytki.	długoterminowe	pośrednie
5	Działania w sektorze transportu	potencjalnie pozytywne: – zmniejszenie natężenia ruchu drogowego na terenach zabudowanych, co ogranicza erozję infrastruktury drogowej, a także zmniejsza narażenie budynków i zabytków na uszkodzenia wywołane drganiami, – zmniejszenie narażenia budynków, konstrukcji inżynierskich korozję chemiczną w wyniku redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, – stymulowanie rewitalizacji terenów przyległych do infrastruktury transportowej; potencjalnie negatywne: – zwiększenie efektywności transportu kolejowego i lotniczego może powodować wzrost natężenia ruchu w pobliżu terminali kolejowych i lotniczych, co spowoduje dodatkowe obciążenie lokalnej infrastruktury i zwiększa narażenie tkanki zabytkowej na drgania	długoterminowe	pośrednie
6	Działania w sektorze leśnym	potencjalnie pozytywne: – ograniczenie strat w wyniku przeciwdziałania zamieraniu lasów, – retencjonowanie wody w lasach może przyczynić się do zmniejszenia zagrożenia powodziowego oraz przeciwdziałania pożarom, a przez to ograniczać ewentualne straty materialne. Nie zidentyfikowano oddziaływania na zabytki.	długoterminowe	pośrednie
7	Działania w sektorze rolnictwa	potencjalnie pozytywne: – produkcja żywności lepszej jakości w wyniku ograniczenia stosowania nawozów i środków ochrony roślin – możliwe uzyskanie dopłat w przypadku stosowania ekoschematów	krótkoterminowe średnioterminowe	bezpośrednie pośrednie wtórne

Lp.	Grupa działań wskazanych w aKPEiK	Identyfikacja potencjalnych oddziaływań na dobra materialne i zabytki	Czas trwania	Rodzaj
		potencjalnie negatywne: – możliwe ograniczenia dysponowania własnością (np. sposób prowadzenia gospodarki na gruntach rolnych w sytuacji stosowania ekoschematów, które są dobrowolne oraz racjonalizacji nawożenia), Nie zidentyfikowano oddziaływania na zabytki.		
8	Badania i rozwój	brak oddziaływań		
9	Działania edukacyjne	brak oddziaływań		
10	Działania złożone	potencjalnie pozytywne: – poprawa bezpieczeństwa systemu energetycznego poprzez wdrażanie zabezpieczeń cybernetycznych, – rewitalizacja terenów przemysłowych i zdegradowanych. potencjalnie negatywne: – wprowadzenie zakłócenia krajobrazu historycznego w przypadku umożliwienia wprowadzania wysokich konstrukcji (turbiny wiatrowe) wizualnie dominujących nad zabytkami, – wzrost presji na zasoby materialne (np. metale rzadkie). Nie zidentyfikowano bezpośredniego oddziaływania na zabytki.	długoterminowe	pośrednie
11	Pozostałe działania	potencjalnie pozytywne: – wzrost wartości nieruchomości, na których przeprowadzono rekultywację gruntów zdegradowanych i zdewastowanych – wzrost wartości przedsiębiorstw, – poprawa bezpieczeństwa cybernetycznego Nie zidentyfikowano oddziaływania na zabytki.	długoterminowe	pośrednie

6.4.9. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływań skumulowanych

Działania wskazane w projekcie aKPEiK mają w większości charakter ogólny, a ich realizacja może odbywać się na terenie całego kraju. Jedynie część działań infrastrukturalnych ma sprecyzowaną lokalizację. W tej sytuacji trudno dokonać konkretnej i szczegółowej oceny kumulacji oddziaływań na środowisko. Dlatego określono ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych⁸⁷ działań o charakterze infrastrukturalnym.

Tabela 6.20. Identyfikacja wystąpienia ryzyka oddziaływań skumulowanych w przypadku działań infrastrukturalnych

Lp.	Działania infrastrukturalne wskazane w aKPEiK	Ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych	Informacja o możliwych oddziaływaniach skumulowanych
1	Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	średnie	Związane z prowadzeniem prac nad rozbudową infrastruktury towarzyszącej, np. drogowej, kolejowej (zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków.
	Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	średnie	Związane z przecinaniem się inwestycji drogowych i linii kolejowych – zwiększenie uciążliwości akustycznej oraz wzmocnienie efektu barierowego.
2	Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	niskie	Związane z prowadzeniem innych inwestycji wymagających prac budowlanych na terenie miast – zwiększenie uciążliwości akustycznej oraz wzmocnienie efektu barierowego.
3	Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	brak	
4	Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	średnie	Związane z przecinaniem się inwestycji drogowych i linii kolejowych – zwiększenie uciążliwości akustycznej oraz wzmocnienie efektu barierowego.
5	Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	niskie	Związane z potencjalnym zanieczyszczeniem środowiska, pogorszeniem jakości siedlisk.
7	Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	niskie	
10	Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	średnie	Związane z prowadzeniem prac związanych z budową terminalu i rurociągu „Pomorskiego” oraz budową falochronu osłonowego i obrotnicy - wzrost uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenie i przekształcenie środowiska (w tym powierzchni ziemi), oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków.
11	Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	niskie	Związane z prowadzeniem rozbudowy i modernizacji systemu gazowego (przesyłowego i dystrybucyjnego) w zakresie zwiększenia oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne.
12	Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	niskie	Związane z prowadzeniem prac nad zwiększaniem pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania gazu ziemnego i w przypadku kolizji z rozbudową infrastruktury wodorowej w zakresie zwiększenia oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne.

⁸⁷ Oddziaływania skumulowane - zmiany w środowisku, które wynikają z połączenia wpływu danej inwestycji lub działalności z innymi, przeszłymi, obecnymi lub planowanymi działaniami, które mają podobny wpływ na te same zasoby i/lub przedmioty oddziaływania.

Lp.	Działania infrastrukturalne wskazane w aKPEiK	Ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych	Informacja o możliwych oddziaływaniach skumulowanych
14	Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	niskie	Związane z prowadzeniem prac nad rozbudową infrastruktury towarzyszącej, np. drogowej, kolejowej (zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków).
15	Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	średnie	Związane z prowadzeniem prac związanych z budową terminalu FSRU (w tym falochronu osłonowego i obrotnicy) i rurociągu oraz rozbudowy infrastruktury towarzyszącej (zwiększenie uciążliwości akustycznej, zanieczyszczenia środowiska oraz wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków).
17	Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	niskie	Związane z prowadzeniem rozbudowy i modernizacji systemu przesyłowego w zakresie zwiększenia oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne i krajobraz, wzmocnienie efektu barierowego dla migracji gatunków, a także powodujące degradację lub izolację siedlisk.

Ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych dotyczy również realizacji działań o charakterze wielkoskalowym. Do takich należą działania 8, 9 i 10, które mają przyczynić się lub ułatwiać wielkoskalowy rozwój OZE (farm wiatrowych na morzu i na lądzie oraz przyspieszenie rozwoju fotowoltaiki). W aKPEiK przewidziano w ramach tych działań ułatwienia organizacyjne i zmiany legislacyjne, ale także rozważane jest udostępnienie pod farmy wiatrowe gruntów rolnych klasy III oraz terenów leśnych. Zamierzonym efektem realizacji tych działań ma być wielkoskalowy rozwój OZE na terenie całego kraju. W związku z tym możliwe jest wystąpienie negatywnych oddziaływań skumulowanych, tj.:

- Zajmowanie nowych terenów rolnych, leśnych lub zdegradowanych może prowadzić do fragmentacji siedlisk, zmniejszenia bioróżnorodności oraz kolizji z korytarzami migracyjnymi zwierząt;
- Masowa instalacja turbin wiatrowych i farm fotowoltaicznych może prowadzić do trwałego przekształcenia lokalnego i regionalnego krajobrazu, wywołując efekt tzw. „industrializacji przestrzeni” oraz pogorszenie walorów turystycznych niektórych obszarów;
- Turbiny wiatrowe mogą zwiększać śmiertelność ptaków i nietoperzy w wyniku kolizji, a duże instalacje fotowoltaiczne mogą zaburzać zachowania zwierząt i pogarszać warunki siedliskowe dla niektórych gatunków;
- Rozwój wielkoskalowych farm fotowoltaicznych na gruncie może w skali kraju skutkować istotnym zmniejszeniem powierzchni uprawnej, co wpłynie na ograniczenie produkcji żywności;
- Rozwój technologii OZE wiąże się z większą ilością zużytych elementów (np. łopat turbin, paneli fotowoltaicznych), które – bez odpowiedniego systemu recyklingu – mogą generować w przyszłości problematyczne odpady;
- Rozmieszczenie dużej liczby turbin wiatrowych może prowadzić do podwyższenia tła akustycznego, a nawet wzrostu uciążliwości akustycznej, co może być negatywnie odbierane przez mieszkańców terenów sąsiadujących;
- Budowa i eksploatacja farm wiatrowych i fotowoltaicznych może ograniczać gospodarkę leśną, rybactwo, gospodarkę wodną lub plany rozwoju urbanistycznego wybranych obszarów.

6.5. Analiza i ocena współzależności z prognozami oddziaływania na środowisko innych dokumentów powiązanych z projektem aKPEiK

W toku prac nad Prognozą oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK uwzględniono analizy i ustalenia oraz wnioski z opracowanych wcześniej prognoz dotyczących oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych, które wykazują istotne powiązania z ocenianym aKPEiK. Wykaz tych dokumentów strategicznych zestawia Tabela 3.2. Analiza tych dokumentów i przygotowanych do nich prognoz oddziaływania na środowisko miała na celu identyfikację:

- głównych celów i podstawowych typów przedsięwzięć przewidzianych do realizacji w ramach dokumentów będących przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko;
- głównych rodzajów oddziaływań, z wyszczególnieniem oddziaływań skumulowanych oraz transgranicznych;
- wskazanych działań zapobiegawczych, ograniczających lub kompensujących negatywne oddziaływania na środowisko;
- proponowanych wskaźników monitorowania skutków realizacji postanowień dokumentów poddawanych strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko.

Informacje zawarte w we wspomnianych prognozach zostały wykorzystane do analiz oddziaływania na środowisko i w znacznym stopniu wspomogły ocenę w zakresie oddziaływań na poszczególne komponenty środowiska. Przegląd zapisów i rekomendacji zawartych analizowanych prognozach wskazuje na występujące w większości opracowań podobne oddziaływania, np.:

- fragmentacja krajobrazu w przypadku realizacji inwestycji wielkoskalowych lub liniowych,
- fragmentacja siedlisk, tworzenie barier i zawężanie areału terenów dostępnych dla przemieszczających się zwierząt;
- zmiany struktury użytkowania gruntów (np. wylesienia);
- wzrost antropopresji na terenach sąsiadujących z inwestycjami.
- zmiany stosunków wodnych;
- wpływ na bilans wód;
- intensyfikacja spływu powierzchniowego z powodu uszczelniania powierzchni;
- emisje zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych do powietrza;
- emisje hałasu i wibracji.

W pracach analizowano również działania minimalizujące negatywne oddziaływanie na środowisko, które zostały wskazane w poszczególnych prognozach.

6.6. Informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu

Zgodnie z ustawą OOŚ (art. 104), podstawą do przeprowadzenia postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko jest stwierdzenie możliwości wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania w wyniku realizacji któregośkolwiek z działań wskazanych w aKPEiK. Dlatego, w ramach prac nad Prognozą, ocenie poddano możliwość wystąpienia oddziaływań na środowisko krajów sąsiednich.

Potencjalne oddziaływanie transgraniczne może dotyczyć działań o charakterze infrastrukturalnym i jest uzależnione przede wszystkim od:

- lokalizacji przedsięwzięć infrastrukturalnych,
- charakteru inwestycji, które są zaplanowane do realizacji,
- zasięgu oddziaływania proponowanych projektów na etapie realizacji, eksploatacji oraz w przypadku wystąpienia ewentualnych awarii.

Wszystkie działania infrastrukturalne realizowane będą w obrębie granic Państwa i wód terytorialnych. Ryzyko wystąpienia oddziaływania transgranicznego można rozważać w przypadku inwestycji, które będą stykać się z granicą Polski (np. transportowe, sieciowe) lub zlokalizowane będą w pobliżu granicy a zasięg ich oddziaływania na środowisko wkraczać będzie na terytorium sąsiada. Poniżej (Tabela 6.21) przedstawiono efekty prowadzonej analizy ryzyka oddziaływania transgranicznego dla poszczególnych działań o charakterze infrastrukturalnym.

Tabela 6.21. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji działań infrastrukturalnych

Nazwa działania	Rodzaj realizowanych przedsięwzięć	Lokalizacja	Państwo sąsiadujące	Potencjalne ryzyko oddziaływania na państwa sąsiadujące
Działanie 21. Wdrażanie energetyki jądrowej	obecnie wskazano jedną elektrownię jądrową	gmina Choczewo	brak W roku uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przeprowadzono postępowanie transgraniczne.	W wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (znak DOOS-OA.4205.1.2015.125 z dnia 19.09.2023 r.) określono, w zakresie oddziaływania transgranicznego, że „ciężka awaria ze stopniem rdzenia nie będzie stanowić żadnego zagrożenia dla zdrowia ludzi w obszarach oddległych od elektrowni w szczególności w państwach sąsiednich.”
	wsparcie dla rynku nowych modeli reaktorów jądrowych, w tym tzw. małych reaktorów modułowych (SMR, ang. Small Modular Reactors) poprzez tworzenie warunków dla rozwoju rynku, budowy kadr i kompetencji dla programu jądrowego oraz prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie technologii energetyki jądrowej	nie przewidziano w ramach tego działania budowy SMR-ów	nie dotyczy	brak
Działanie 32. Zwiększenie spójności i poprawa standardu dróg krajowych	Rządowy Program Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.)	Szczegółowa lista – Tabela 6.22 (w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko programu nie było prowadzone postępowanie transgraniczne)		
	Program budowy 100 obwodnic na lata 2020 – 2030	Szczegółowa lista – Tabela 6.23 (w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko programu nie było prowadzone postępowanie transgraniczne)		
Działanie 34. Rozwój miejskich sieci transportowych	stworzenie spójnej sieci transportowej w miastach obejmującej różne rodzaje transportu i poprawiające mobilność	ewentualne inwestycje w obrębie miast	brak	brak
Działanie 35. Rozwój zeroemisyjnego transportu publicznego w miastach	działanie skierowane do miast, ma na celu obniżenie emisyjności transportu	ewentualne inwestycje w obrębie miast	brak	brak
Działanie 39. Modernizacja taboru i infrastruktury kolejowej oraz rozbudowa lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – zamierzenia inwestycyjne na lata 2021-2030 z perspektywą do 2040 roku	Szczegółowa lista – Tabela 6.24 (w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko planu nie było prowadzone postępowanie transgraniczne)		
Działanie 42. Zapewnienie dostępności paliw alternatywnych w portach morskich	rozbudowę infrastruktury paliw alternatywnych w portach	nie wskazano szczegółowej lokalizacji	Niemcy (w przypadku inwestycji w Świnoujściu)	Ze względu na charakter potencjalnych inwestycji nie stwierdzono ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego.
Działanie 82. Rozwój małej retencji wodnej i retencji krajobrazowej	obejmuje ochronę oraz odtwarzanie zasobów wodnych w lasach	brak szczegółowych lokalizacji	nie dotyczy	brak

Nazwa działania	Rodzaj realizowanych przedsięwzięć	Lokalizacja	Państwo sąsiadujące	Potencjalne ryzyko oddziaływanie na państwa sąsiadujące
Działanie 121. Budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej.	budowa terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej	Gdańsk	brak	brak
Działanie 122. Zwiększanie pojemności i mocy odbioru systemu magazynowania paliw gazowych	realizacji inwestycji infrastrukturalnych skutkujących zwiększeniem pojemności czynnych systemu magazynowania paliw gazowych	północna Polska	brak	brak
Działanie 123. Rozbudowa i modernizacja systemu gazowego przesyłowego i dystrybucyjnego zgodnie z przyjętymi planami rozwoju oraz ich aktualizacjami	obejmuje rozbudowę lub modernizację sieci zgodnie z planami (aktualny to Krajowy dziesięcioletni plan rozwoju systemu przesyłowego (Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2024-2033)	Szczegółowa lista – Tabela 6.25 (w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko planu nie było prowadzone postępowanie transgraniczne)		
Działanie 126. Zapewnienie sprawnie funkcjonującej logistyki dostaw paliw, wspieranie rozwoju infrastruktury przeładunkowej, przesyłowej i magazynowej oraz działań zmierzających do przedłużenia systemu Europejskiej Sieci Rurociągów Paliwowych (CEPS – Central Europe Pipeline System) do Polski	obejmuje m.in. budowę terminali paliwowych	Kosakowo, Dębogórze (woj. pomorskie)	brak	brak
Działanie 128. Wsparcie inwestycji mających na celu dywersyfikację oraz zwiększenie dostaw ropy naftowej, w tym m.in. zwiększenie możliwości przeładunkowych Naftoportu, budowę II nitki rurociągu „Pomorskiego”.	budowa Naftoportu w Gdańsku oraz rurociągu z Naftoportu do Płocka	Gdańsk, Gdańsk-Płock	brak	brak
Działanie 131. Modernizacja i rozbudowa linii przesyłowych wewnątrz KSE w celu umożliwienia zwiększania przepływów transgranicznych	działania na rzecz modernizacji i rozbudowy sieci wspierającej zwiększanie przepływów transgranicznych w ramach realizacji inwestycji zawartych w Planie działania opracowanym na podstawie rozporządzenia UE 2019/943	Szczegółowa lista – Tabela 6.26		

Tabela 6.22. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji drogowych wskazanych w Rządowym Programie Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.)

Lp.	Planowana inwestycja drogowa	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
1	Budowa autostrady A2 Siedlce – granica państwa, odc. Biała Podlaska (w. Ciecibór) - granica państwa	Białoruś	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
2	Budowa drogi S3 Legnica (A4) – Lubawka, odc. Bolków – Lubawka (granica państwa)	Czechy	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
3	Budowa drogi dwujezdniowej klasy GP (na parametrach klasy S) w ciągu DK7 na odc. Rabka – Chyżne	Słowacja	Inwestycja na etapie koncepcyjnym. Według dostępnej dokumentacji realizacja zadania prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim (porozumienie z 16 lipca 2018 roku).
4	Budowa drogi ekspresowej S8 odc. Kłodzko - Boboszów	Czechy	Prace projektowe są na wstępnym etapie, jednak biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji i zakładany punktowy charakter styku z granicą Państwa, obecnie nie ma podstawy do stwierdzenia możliwości wystąpienia znaczącego oddziaływania transgranicznego.
5	Budowa drogi S17 Piaski – Hrebenne	Ukraina	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
6	Budowa drogi S19 gr. państwa – Białystok	Białoruś	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
7	Budowa drogi S19 Rzeszów – Barwinek, odc. w. Babica (bez węzła) – Barwinek	Słowacja	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
8	Budowa drogi S61 obwodnica Augustowa – granica państwa, odc. koniec obw. Suwałk – Budzisko (gr. państwa) z obw. Szypliszek	Litwa	Nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Źródło: Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Rządowego Programu Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.), Ekovert Łukasz Szkudlarek, 2022

Tabela 6.23. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji drogowych wskazanych w Programie Budowy 100 Obwodnic na lata 2020-2030

Lp.	Planowana inwestycja drogowa	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
1	Złoty Stok (DK46)	Czechy	Sugerowane obejście po północnej stronie miasta, bo na południu granica z Czechami (granica miasta przylega do granicy RP).
2	Kostrzyn nad Odrą (DK31)	Niemcy	W bezpośrednim sąsiedztwie, po zachodniej stronie miasta granica, a po wschodniej Park Narodowy Ujście Warty. Zgodnie z założeniami GDDKiA obwodnica ma przebiegać nowym śladem drogi nr 31 po północnej stronie miasta. Taka lokalizacja zdecydowanie zmniejsza ryzyko transgranicznego oddziaływania. Przewiduje się również zabezpieczenie terenów rolnych i leśnych oraz ochronę dóbr kultury.
3	Piwniczna (DK87)	Słowacja	Planowane obejście nie będzie powodować oddziaływań transgranicznych. DK87 ma przebieg N-S, do granicy ze Słowacją. Obejście po wschodniej lub zachodniej stronie nie będzie wpływać na teren Słowacji.
4	Prudnik (DK41)	Czechy	Planowane obejście nie będzie powodować oddziaływań transgranicznych. Obejście DK41 po wschodniej lub zachodniej stronie nie będzie wpływać na teren Czech.
5	Przemyśl (DK28/77)	Ukraina	DK28 ma przebieg W-E, a DK77 N-S. Obejście miasta po wschodniej lub zachodniej stronie nie powinno wpływać na teren Ukrainy. Do granicy z Ukrainą jest ok. 3-5 km od wschodniej granicy Przemyśla.
6	Gryfino (DK31)	Niemcy	Obejście miejscowości po wschodniej stronie oddala drogę od granicy, więc nie będzie oddziaływanie na sąsiednie Niemcy.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Planowana inwestycja drogowa	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
7	Końbaskowo (DK13)	Niemcy	Zaplanowane obejście Końbaskowa oddala trasę DK13 od granicy z Niemcami. Jedynie południowy kraniec planowanej trasy zbliża się do granicy, ale w tym miejscu przebiega po śladzie istniejącej drogi DK13.
8	Słubice (DK31)	Niemcy	Przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać transgranicznie. Sugerowane obejście Słubic po wschodniej stronie - do A2. Wówczas nie powinno być oddziaływania na Niemcy.
9	Międzylesie (DK 33)	Czechy	Obejście DK33 nie powinno powodować transgranicznego oddziaływania na Czechy, bo będzie oddalone od granicy. Z uwagi na ukształtowanie terenu prawdopodobnie obejście będzie planowane po wschodniej stronie, więc będzie oddalać się od granicy z Czechami.
10	Szklarska Poręba (DK 3)	Czechy	Z uwagi na ukształtowanie terenu prawdopodobnie obejście DK3 będzie planowane po północnej stronie, więc będzie oddalać się od granicy z Czechami. Nie powinno zatem wpływać na Czechy. Jeżeli nie będzie planowane nowe przejście drogowe z Czechami, nie powinno być oddziaływań transgranicznych.
11	Lubieszyn - Mierzyn (DK 10)	Niemcy	DK10 ma przebieg W-E i dochodzi do granicy z Niemcami. Jeżeli nie będzie nowego przejścia drogowego z Niemcami nie powinno być oddziaływań transgranicznych.
12	Widuchowa (DK 31)	Niemcy	Miejscowość leży przy Odrze wyznaczającej granicę z Niemcami. Dla uniknięcia oddziaływań, obejście powinno być realizowane po wschodniej stronie miejscowości.

Źródło: Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu Budowy 100 Obwodnic na lata 2020-2030, ATMOTERM S.A., 2021

Tabela 6.24. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji kolejowych wskazanych w programie „PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – zamierzenia inwestycyjne na lata 2021-2030 z perspektywą do 2040 roku”

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
1	100 FS	Modernizacja linii kolejowych nr 274, 279, 282, 290, 324, 344, 348, 370, 779, 780, 786 na odcinkach Zielona Góra - Żary _ Węgliniec - Zgorzelec/Lubań - Mikułowa - Zawidów - gr. państwa / Krzewina Zgorzelecka - Turoszów (- Bogatynia)	przebudowa	mieszana	Niemcy, Czechy	Linia zlokalizowana równolegle do granicy, jednak prace przewidziano na istniejącej infrastrukturze, co zdecydowanie ogranicza ryzyko wystąpienia istotnych oddziaływań transgranicznych.
2	101 FS	Prace na linii kolejowej nr 31 Siedlce - Siemianówka wraz z elektryfikacją	przebudowa	istniejąca	Białoruś	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
3	105 RPO	Rewitalizacja linii kolejowej nr 31 na odcinku Hajnówka - Granica Państwa	przebudowa	istniejąca	Białoruś	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
4	112 RPO	Rewitalizacja ciąg Hajnówka - Białowieża Towarowa/Białowieża Pałac	rozbudowa	nowa	Białoruś	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
5	12 FS	Prace na podstawowych ciągach pasażerskich (E 30 i E 65) na obszarze Śląska, Etap I: linia E 65 na odcinkach Tychy - Most Wisła, Zabrzeg - Zebrzydowice (granica państwa)	przebudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
6	138 RPO	Odbudowa połączenia kolejowego do Jastrzębia Zdroju - połączenie Wodzisław Śl. - Jastrzębie Zdrój	budowa	nowa	Czechy	Z uwagi na oddalenie od granicy nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego.
7	17 CPK	Prace na liniach kolejowych nr 96, 105 Tarnów - Leluchów/Krynica	przebudowa	istniejąca	Słowacja	Linia zlokalizowana równolegle do granicy, jednak prace przewidziano na istniejącej infrastrukturze, co zdecydowanie ogranicza ryzyko wystąpienia istotnych oddziaływań transgranicznych.
8	190 RPO	Prace na linii 291 na odcinku Boguszów Gorce Wschód - Mieroszów - granica państwa	przebudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
9	191 RPO	Prace na linii 298 i 299 na odcinku Sędziszów - Kamienna Góra - Lubawka - granica państwa	przebudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
10	22 FS	Prace na linii kolejowej E 75 na odcinku Białystok - Suwałki - Trakiszki (granica państwa), Etap II odcinek Ełk - granica państwa	rozbudowa	mieszana	Litwa	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
11	29 FS	Poprawa dostępności przejścia granicznego Terespol - Brześć, etap II - Budowa nowego mostu na rzece Bug wraz z włączeniem do układu torowego o prześwicie 1520 mm i 1435 mm stacji Terespol	budowa	mieszana	Białoruś	Projekt nieaktualny.
12	33 FS	Prace na linii kolejowej nr 408 i 409 na odcinku Szczecin Główny - Szczecin Gumieńce - (granica państwa)	rozbudowa	istniejąca	Niemcy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
13	34 FS	Prace na ciągu E 59 _ linia kolejowa nr 151 Kędzierzyn Koźle - Chałupki, wraz ze stacją Kędzierzyn Koźle	rozbudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
14	35 FS	Prace na ciągu E 30 - linie kolejowe nr 91 i 92 na odcinku Rzeszów - Medyka (granica państwa)	przebudowa	istniejąca	Ukraina	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
15	36 FS	Prace na ciągu E 20 na odcinku Poznań Główny - Kunowice (granica państwa)	rozbudowa	mieszane	Niemcy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
16	37 FS	Prace na linii kolejowej nr 204 na odcinku Malbork - Braniewo - (granica państwa)	rozbudowa	istniejąca	Rosja	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
17	37 RPO	Prace na linii kolejowej nr 69 na odcinku Zawada - Zwierzyniec Tow. - Hrebennie	przebudowa	istniejąca	Ukraina	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
18	38 FS	Prace na linii kolejowej nr 139 na odcinku Czechowice Dziedzice - Bielsko Biała - Żywiec - Zwardoń (granica państwa)	budowa	mieszana	Słowacja	W toku prac studialnych. Prowadzona jest ze stroną Słowacką wspólna koordynacja prac planistycznych i inwestycyjnych. Podejmowane są działania mające na celu uniknięcie lub minimalizację ryzyka wystąpienia negatywnego lokalnego oddziaływania na kraje sąsiednie.
19	44 RPO	Rewitalizacja linii kolejowej nr 358 Czerwieńsk - Gubin - granica państwa	przebudowa	istniejąca	Niemcy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
20	45 RPO	Prace na odcinku linii kolejowej nr 14 Głogów - Żary - granica państwa na odc. granica województwa - Żary - granica państwa	przebudowa	istniejąca	Niemcy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
21	55 FS	Prace na linii kolejowej nr 6 na odcinku Białystok _ Sokółka _ Kuźnica Białostocka (granica państwa)	rozbudowa	istniejąca	Białoruś	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
22	56 FS	Prace na ciągu C-E 59 _ linia kolejowa 273 na odcinku Rzepin - Szczecin Podjuchy	przebudowa	istniejąca	Niemcy	Linia zlokalizowana równolegle do granicy, jednak prace przewidziano na istniejącej infrastrukturze, co zdecydowanie ogranicza ryzyko wystąpienia istotnych oddziaływań transgranicznych.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
23	58 FS	Prace na ciągu Inowrocław - Olsztyn - Korsze - Granica Państwa etap I: odcinek Iława - Olsztyn - Korsze - granica państwa	budowa	mieszana	Rosja	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
24	61 RPO	Prace na liniach kolejowych nr 96, 105 Tarnów - Leluchów/Krynica	budowa	istniejąca	Słowacja	Linia zlokalizowana równolegle do granicy, jednak prace przewidziano na istniejącej infrastrukturze, co zdecydowanie ogranicza ryzyko wystąpienia istotnych oddziaływań transgranicznych.
25	64 FS	Prace na linii kolejowej nr 276 Wrocław Główny - Międzyziesie	rozbudowa	mieszane	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
26	78 FS	Prace na linii kolejowej nr 137 etap I: Kędzierzyn Koźle - Nysa	rozbudowa	istniejąca	Czechy	Z uwagi na oddalenie od granicy nie zidentyfikowano ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego.
27	82 RPO	Rewitalizacja połączenia Racibórz - Racławice Śl. w granicach woj. opolskiego	przebudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
28	87 RPO	Rewitalizacja linii kolejowej nr 101 Munina - Hrebenne	przebudowa	istniejąca	Ukraina	Linia zlokalizowana równolegle do granicy, jednak prace przewidziano na istniejącej infrastrukturze, co zdecydowanie ogranicza ryzyko wystąpienia istotnych oddziaływań transgranicznych.
29	88 FS	Prace na liniach kolejowych 18, 203 na odcinku Bydgoszcz _ Piła _ Krzyż _ Gorzów Wlkp. _ Kostrzyn, etap IV: prace na odcinku Gorzów Wlkp. - Kostrzyn wraz z elektryfikacją	przebudowa	istniejąca	Niemcy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu aKPEiK

Lp.	Nr linii	Planowana inwestycja kolejowa	Typ	Rodzaj	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
30	92 FS	Prace na ciągu Katowice - Chałupki: odcinki Katowice Ligota - Rybnik, Tychy - Orzesze Jaśkowice, Rybnik Towarowy - Chałupki	rozbudowa	istniejąca	Czechy	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
31	95 RPO	Rewitalizacja linii kolejowej nr 102 Przemyśl - Malhowice - Granica Państwa wraz z elektryfikacją	przebudowa	istniejąca	Ukraina	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
32	96 RPO	Rewitalizacja linii kolejowej nr 107 Nowy Zagórz - Łupków	przebudowa	istniejąca	Słowacja	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.

Źródło: Prognoza oddziaływania na środowisko projektu dokumentu „PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – zamierzenia inwestycyjne na lata 2021-2030 z perspektywą do 2040 roku”, Ekover Łukasz Szkudlarek, 2021

Tabela 6.25. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji wskazanych w Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2024-2033

Lp.	Planowana inwestycja	Sąsiadujące państwo	informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
1	gazociąg Kędzierzyn – Racibórz,	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
2	gazociąg Skoczów – Komorowice – Oświęcim,	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
3	gazociąg Racibórz – Rybnik,	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
4	gazociąg Rybnik – Oświęcim,	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
5	rozbudowa TG Kędzierzyn,	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
6	gazociąg Lewin Brzeski – Nysa	Czechy	inwestycja oddalona od granicy Państwa, brak oddziaływań transgranicznych
7	gazociąg Kolnik – Gdańsk – FSRU (część lądowa)	brak	brak
8	gazociąg Kolnik – Gdańsk – FSRU (część morska)	brak	brak
9	terminal FSRU (jednostka)	brak	brak

Tabela 6.26. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji linii przesyłowych wskazanych w Planie działania opracowanym na podstawie rozporządzenia UE 2019/943⁸⁸

Lp.	Planowana linia przesyłowa	Państwo graniczne	Informacje o ryzyku oddziaływań transgranicznych inwestycji w pobliżu granicy
1	Budowa linii 220 kV Podborze – nacięcie Kopanina – Liskovec, Podborze – nacięcie Bujaków – Liskovec, Podborze – nacięcie Bieruń – Komorowice, Podborze – nacięcie Cieczott – Moszczenica i linii 400 kV Podborze – nacięcie Nosovice – Wielopole, Podborze – nacięcie Dobrzeń – Albrechtice wraz z budową stacji 400/220/110 kV Podborze	Czechy	Linia energetyczna kończy się w pobliżu granicy Polski i Czech w okolicach Godowa po stronie polskiej. Docelowo planowane jest połączenie polskiego odcinka z Elektrownią Detmarowice po stronie czeskiej. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji i jej planowaną lokalizację, z uwzględnieniem przejścia transgranicznego pomiędzy Godowem a Elektrownią Detmarowice, nie ma podstaw do stwierdzenia ryzyka wystąpienia negatywnych oddziaływań transgranicznych na terytorium Czech.
2	Modernizacja połączenia elektroenergetycznego między stacjami Krajnik i Glinki (Przebudowa linii 220 kV Krajnik – Pomorzany – Glinki)	Niemcy	Linia prowadzona równolegle do granicy w odległości od kilku do kilkunastu km od granicy z Niemcami. Nie zidentyfikowano oddziaływań transgranicznych.
3	Połączenie międzysystemowe między Polską a Litwą (obecnie znane jako Harmony Link) wraz z przyłączeniem Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej	Litwa	Inwestycja posiada tylko jeden punkt styku z granicą Państwa, a jej realizacja prowadzona będzie w oparciu o porozumienie z krajem sąsiednim. Dlatego, biorąc pod uwagę typowy zakres i charakter oddziaływań, można wykluczyć ryzyko wystąpienia istotnych negatywnych skutków na terenie kraju sąsiedniego.
4	Modernizacja linii 220 kV Mikułowa – Leśniów	Niemcy	Jest to modernizacja istniejącej linii, która jest oddalona od granicy polsko-niemieckiej. Nie zidentyfikowano oddziaływań transgranicznych.
5	Budowa linii 400 kV Mikułowa – Świebodzice	Niemcy	Jest to budowa linii energetycznej skierowanej prostopadle do granicy, której początkowy punkt jest oddalony od granicy polsko-niemieckiej. Nie zidentyfikowano oddziaływań transgranicznych.

Przeprowadzona analiza przytoczonych powyżej przedsięwzięć infrastrukturalnych przewidzianych przez aKPEiK do realizacji (Tabela 6.21 do Tabela 6.26), biorąc pod uwagę charakter działań oraz ich skalę, pozwala stwierdzić, że nie przewiduje się ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego (w tym znaczącego) działań infrastrukturalnych.

Pozostałe działania odnoszą się do regulacji czy systemowych rozwiązań na terenie całego kraju, zatem trudno rozważać na etapie Prognozy możliwość ich oddziaływania transgranicznego. Mają one charakter ogólny i strategiczny bez wskazywania konkretnych lokalizacji (co jest kluczowej w ocenie transgranicznej), szczegółowego charakteru i skali oddziaływań. Nie istnieją zatem przesłanki pozwalające na zidentyfikowanie i oszacowanie ryzyka wystąpienia transgranicznych oddziaływań na środowisko (w tym znaczących), spowodowanych przez realizację tego rodzaju działań z aKPEiK.

Przeprowadzona w toku Prognozy analiza całego aKPEiK, na poziomie szczegółowości opisów działań w nim zawartym oraz informacji zawartych w prognozach powiązanych dokumentów strategicznych, pozwala na stwierdzenie, że **brak podstaw do jednoznacznej identyfikacji ryzyka wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na kraje sąsiednie, które decydowałyby o konieczności przeprowadzenia postępowania transgranicznego oddziaływania na środowiska.**

6.7. Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji aKPEiK

Poniżej przedstawiono otwarty katalog działań minimalizujących zidentyfikowane w trakcie oceny aKPEiK potencjalne negatywne oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska. Działania te mają

⁸⁸ Wykaz planowanych inwestycji na podstawie „Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025 – 2034”, PSE, grudzień 2024 oraz <https://inwestycje.pse.pl/>

charakter ogólny stosownie do zwięzłych opisów działań w aKPEiK. Szczegółowe określenie działań ograniczających oddziaływanie na środowisko dotyczy konkretnych przedsięwzięć, które będą realizowane. **Szczegółowe środki minimalizujące lub kompensujące zostały wskazane w decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach dla konkretnych inwestycji.**

Różnorodność biologiczna, rośliny oraz zwierzęta, obszary Natura 2000 i ich integralność

W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na różnorodność biologiczną, rośliny, zwierzęta, obszary Natura 2000 i ich integralność należy uwzględnić zaproponowane działania minimalizujące:

- na etapie planowania inwestycji przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej w celu rozpoznania aktualnego stanu środowiska przyrodniczego;
- prowadzenie prac inwestycyjnych pod nadzorem przyrodniczym;
- uzyskanie decyzji zezwalającej na odstępstwa od zakazów dotyczących gatunków chronionych, w przypadku braku rozwiązań alternatywnych;
- planowanie i prowadzenie prac budowlanych z uwzględnieniem odpowiedniej lokalizacji i organizacji zaplecza budowy w sposób ograniczający do minimum ryzyko:
 - emisji hałasu (np. poprzez stosowanie odpowiednich materiałów dźwiękochłonnych, ograniczanie godzin pracy maszyn budowlanych),
 - wprowadzenia zanieczyszczeń do środowiska (np.: poprzez zapewnienie wysokiego standardu prowadzenia prac, w tym odpowiedniej organizacji prac, doboru sprzętu),
 - niszczenia roślinności (np. poprzez ograniczanie zajętości terenu, wycinki drzew i krzewów, zabezpieczanie drzew i krzewów przed uszkodzeniami mechanicznymi);
- przestrzeganie terminów prowadzenia prac ze względu na okresy lęgowe i rozrodcze;
- przestrzeganie zasad zabezpieczania występujących w sąsiedztwie siedlisk przyrodniczych i gatunków zwierząt;
- wykonywanie nasadzeń zastępczych i uzupełniających;
- odtwarzanie siedlisk;
- zapewnianie możliwości migracji gatunków;
- podjęcie działań w kierunku ograniczania wpływu fragmentacji terenów przyrodniczych, takich jak:
 - budowanie przejść dla zwierząt (górnych i dolnych),
 - montowanie ekranów przeciwoślśniennych wzdłuż przejść dla dużych zwierząt,
 - montowanie ogrodzeń naprowadzających zwierzęta w stronę przejść,
 - stosowanie roślinności osłonowej;
- monitoring przejść dla zwierząt (wykorzystanie fotopułapek, sprawdzanie tropów);
- stosowanie na farmach wiatrowych systemów minimalizujących ryzyko kolizji ptaków z łopatami turbin, np.:
 - odpowiednie planowanie lokalizacji – uwzględniające korytarze ekologiczne, w tym korytarze migracji ptaków,
 - systemy odstraszania np. ultradźwiękami,
 - systemy detekcji i czasowego wyłączania turbin.

Ludzie

Należy uwzględnić zaproponowane działania minimalizujące mogące w pewnym stopniu zredukować negatywne oddziaływania na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi:

- planowanie prac budowlanych w taki sposób, aby okres utrudnień z nimi związanych był jak najkrótszy (np. wyłączenia linii kolejowych w trakcie modernizacji);
- odpowiednie prowadzenie robót budowlanych eliminujące nadmierną emisję uciążliwych zanieczyszczeń i hałasu, oszczędne gospodarowanie przestrzenią;

- stosowanie nawierzchni dróg ograniczającej uciążliwość akustyczną;
- lokalizowanie dróg czy linii kolejowych w odpowiedniej odległości od zabudowy mieszkaniowej;
- stosowanie pasów zieleni wzdłuż dróg, a dopiero w ostateczności stosowanie ekranów akustycznych;
- odtworzenie w sąsiedztwie projektowanych przedsięwzięć terenów atrakcyjnych turystycznie,
- przeprowadzenie transparentnego procesu konsultacji w przypadku inwestycji mogących powodować uciążliwości dla mieszkańców (np. energetyka jądrowa, lokalizacja turbin wiatrowych, linie kolejowe, drogi itp.);
- przeprowadzenie analizy uciążliwości akustycznej inwestycji mogących wprowadzać źródła zakłóceń klimatu akustycznego;
- wyznaczanie stref czystego transportu w miastach w taki sposób, aby uwzględniały potrzeby transportowe wszystkich grup społecznych;
- w przypadku lokalizacji farm wiatrowych na morzu i lądzie stosowanie środków minimalizujących oddziaływanie na ludzi, m.in. poprzez:
 - przeprowadzenie na etapie planowania inwestycji analizy uciążliwości akustycznej w celu zbadania wpływu na tereny zabudowy mieszkaniowej, obiekty oświatowe i opiekuńczo-wychowawcze, budynki opieki zdrowotnej,
 - stosowanie powłok antyrefleksyjnych na łopatach wirników,
 - stosowanie rozwiązań technicznych ograniczających efekt migotania cienia oraz hałas.
- zapewnienie mechanizmów wsparcia dla grup najbardziej narażonych na potencjalne negatywne oddziaływanie realizacji aKPEiK.

Szczególnym przypadkiem wpływu na bezpieczeństwo ludzi jest zakłócanie pracy radarów przez duże farmy wiatrowe, które generują fałszywe sygnały radarowe (utrudniające identyfikację rzeczywistych obiektów) oraz tzw. „ślepe strefy” w obrazowaniu radarowym. Sposoby minimalizacji tego efektu pozostają w fazie badań. Rozważać można zastosowanie następujących środków⁸⁹:

- optymalizacja układu farmy (np. ustawienie turbin w regularnych rzędach z odpowiednio dużymi odstępami, minimum 1 km między rzędami, modelowanie układu farmy w fazie projektowej z uwzględnieniem zasięgu kluczowych radarów),
- zastosowanie technologii „stealth”⁹⁰ (np. stosowanie materiałów pochłaniających fale radarowe),
- stosowanie nowoczesnych metod przetwarzania sygnału radarowego (np. wykorzystania AI do uczenia maszynowego w celu automatycznego wykrywania sygnałów generowanych przez turbiny wiatrowe), stosowanie radarów uzupełniających poprawiających pokrycie obszaru zakłóconego przez farmę.

Najskuteczniejsze efekty minimalizacji oddziaływania można osiągnąć dzięki łączeniu powyżej opisanych metod. Kluczowym elementem podnoszącym skuteczność zastosowanych rozwiązań jest współpraca inwestorów i projektantów farm wiatrowych, operatorów radarów oraz władz lotniczych i wojskowych na etapie planowania i budowy farm wiatrowych.

Wody powierzchniowe i podziemne

W celu minimalizowania oddziaływania działań infrastrukturalnych wskazanych w aKPEiK na wody powierzchniowe (w tym morskie) i podziemne powinno się uwzględnić poniższe działania:

⁸⁹ Lorna Bennet „An Assessment of Radar Mitigation Techniques for Offshore Wind”, 2022

⁹⁰ stealth – inaczej obniżona wykrywalność, techniki mające na celu zmniejszenie możliwości wykrycia obiektu znanymi metodami obserwacji: począwszy od ludzkiego wzroku i słuchu, na metodach technicznych takich jak wykorzystanie zjawiska odbicia fal radarowych

- planowanie i prowadzenie prac budowlanych z uwzględnieniem odpowiedniej lokalizacji i organizacji zaplecza budowy w sposób ograniczający do minimum ryzyko emisji zanieczyszczeń do wód powierzchniowych, gruntowych, podziemnych,
- stosowanie rozwiązań sprzyjających oszczędności wody na etapie budowy,
- przeprowadzenie analizy warunków geologicznych w celu doboru odpowiednich metod i technik prowadzenia prac i zabezpieczenia wód podziemnych (w tym zbiorników wód podziemnych) przed zanieczyszczeniem i wprowadzeniem trudno odwracalnych zmian w strukturze geologicznej,
- w przypadku ingerencji w brzegi morskie i dolin rzecznych (przy realizacji infrastruktury drogowej, kolejowej, przesyłowej), wprowadzanie możliwie najbardziej naturalnych środków stabilizacji brzegów,
- ograniczenie do minimum ingerencji w dna rzek i dno morskie,
- planowanie inwestycji i ich odwodnienia na etapie budowy w sposób ograniczający do minimum zasięg prowadzonego odwodnienia,
- w zakresie odwodnienia inwestycji drogowych na etapie ich eksploatacji planowanie rozwiązań ograniczających ryzyko przedostawania się zanieczyszczeń do wód (w tym pozyskanie odpowiednich pozwoleń wodnoprawnych),
- w przypadku wykorzystywania zasobów wodnych do produkcji energii (np. produkcji wodoru i wielkoskalowej energetyki) poprzedzenie uruchomienia produkcji wyczerpującymi analizami pozwalającymi na wybór najbardziej korzystnych i najmniej wodochłonnych metod produkcji, zgodnie z najlepszą dostępną wiedzą.

Powietrze i klimat

Wprowadzanie działań minimalizujących w zakresie ochrony powietrza oraz klimatu dotyczy głównie fazy realizacji działań infrastrukturalnych i polega na redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Na bazie analizy oddziaływań przeprowadzonej w niniejszej Prognozie, ogólnie można zaproponować następujące rozwiązania minimalizujące negatywne oddziaływania:

- stosowanie odpowiednich technik ograniczających emisję substancji do powietrza (stosowanie pojazdów i urządzeń niskoemisyjnych),
- organizowanie placu budowy w sposób ograniczający pylenie (np. zraszanie z pryzm materiałów sypkich, czyszczenie kół pojazdów przez wyjazd z placu budowy na drogę w celu ograniczenia wtórnego unosu),
- ograniczenie pracy maszyn budowlanych i pojazdów zaopatrujących plac budowy na jałowym biegu,
- zarządzanie terenami zielonymi wzdłuż dróg transportu kołowego, w tym stosowanie pasów zieleni izolacyjnej o szerokości 10-20 m z wykorzystaniem gatunków zimozielonych,
- wdrażanie rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną.

Powierzchnia ziemi, zasoby naturalne i krajobraz

Potencjalne negatywne oddziaływania na powierzchnię ziemi, krajobraz oraz zasoby naturalne, ich stan i dostępność mogą być zredukowane przy wprowadzeniu poniżej zaproponowanych działań minimalizujących:

- optymalizowanie zajmowania powierzchni terenu w trakcie wykonywania prac budowlanych, wykopów i przekształceń powierzchni ziemi, w dostosowaniu do możliwości realizacji konkretnego przedsięwzięcia i konkretnego miejsca realizacji projektu,
- zdejmowanie wierzchniej warstwy glebowej tam, gdzie jest to możliwe, w celu ochrony przed zanieczyszczeniami oraz jej ponownego wykorzystania,

- magazynowanie zanieczyszczonych gruntów i gleby w sposób uniemożliwiający przedostanie się zanieczyszczeń do gruntu,
- planowanie inwestycji i ich odwodnienia na etapie budowy w sposób ograniczający do minimum zasięg prowadzonego odwodnienia,
- planowanie lokalizacji inwestycji z uwzględnieniem zabezpieczenia możliwości przyszłego zagospodarowania zasobów naturalnych,
- uwzględnienie ochrony krajobrazu podczas planowania i realizacji inwestycji poprzez m.in. wykonywanie analiz krajobrazowych na etapie wybierania wariantu realizacji inwestycji,
- tworzenie pasów zieleni izolacyjnej w sąsiedztwie inwestycji, które mogą ograniczać ich wpływ na krajobraz.

Dobra materialne i zabytki

W celu minimalizowania oddziaływania działań infrastrukturalnych wskazanych w aKPEiK na dobra materialne i zabytki należy:

- dążyć do ograniczenia kolizji z istniejącą infrastrukturą sieciową,
- prowadzić prace ziemne na terenach, gdzie mogą występować zabytki archeologiczne, w sposób, który ogranicza ryzyko ich zniszczenia,
- przeprowadzać szczegółową analizę wariantową w celu wyboru optymalnej lokalizacji inwestycji oraz odpowiednio dobierać technologię i zabezpieczeń na etapie przygotowania poszczególnych inwestycji, którego elementem jest m.in. raport o oddziaływaniu na środowisko,
- przygotowanie przez Ministerstwo Infrastruktury i MKiDN odpowiednich systemowych rozwiązań w celu ochrony zabytkowych obiektów dworcowych, mostów, wiaduktów i drobnej infrastruktury kolejowej, aby prowadzone modernizacja infrastruktury kolejowej nie prowadziły do wyburzania zabytkowych obiektów,
- przeprowadzenie rozpoznania przed przystąpieniem do realizacji zabiegów ingerujących w grunt (np. na terenach miast, lasów i pól) w celu identyfikacji zabytków archeologicznych.

6.8. Rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projekcie aKPEiK

W projekcie aKPEiK przedstawiono dwa scenariusze:

- WEM (ang. with existing measures) – scenariusz transformacji w ścieżce zbliżonej do „biznes jak zwykle” (business as usual) uwzględniający kontynuację wdrażania obecnych polityk i działań,
- WAM (ang. with additional measures) – scenariusz aktywnej transformacji.

Działania w strategii aKPEiK oparte są o scenariusz aktywnej transformacji – WAM, natomiast scenariusz WEM może być rozważany jako alternatywne rozwiązanie. Jednak biorąc pod uwagę cel unijny dotyczący osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku oraz cele na rok 2030 zawarte w pakiecie Fit for 55, scenariusz WEM wskazuje na znacznie niższą redukcję emisji gazów cieplarnianych, o 43,3% w stosunku do 1990, w porównaniu ze scenariuszem WAM, którego realizacja ma się przyczynić (zgodnie z prognozami przedstawionymi w załączniku 1 do aKPEiK), do osiągnięcia redukcji emisji GHG o 53,9% (przy celu UE na poziomie 55% w 2030 r.)

Scenariusz WAM zakłada wdrażanie nowych instrumentów polityki klimatyczno-energetycznej i przyspieszenie dekarbonizacji. WAM ma na celu ukazanie potencjału redukcji emisji GHG możliwego do osiągnięcia we wszystkich istotnych z punktu widzenia ograniczania tej emisji sektorach (elektroenergetyki, ciepłownictwa, transportu, przemysłu i rolnictwa, ale także w obszarze użytkowania

gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa) przy zastosowaniu nowych narzędzi, rozwiązań legislacyjnych i innych, oraz dodatkowych inwestycji, których oddziaływanie na środowisko oceniono i przedstawiono we wcześniejszych rozdziałach Prognozy. W scenariuszu tym przyjmuje się szerokie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym najbardziej popularnych technologii tj. energetyki słonecznej, wiatrowej (na lądzie i morzu), ale także biogazu, biometanu, wodoru odnawialnego oraz biomasy. W tym kontekście trudno jest wskazać inne możliwe rozwiązania alternatywne w zakresie OZE. Można jedynie zaproponować rozważenie poszerzenia proponowanego zestawu odnawialnych źródeł energii o wykorzystanie energii geotermalnej oraz energii wody. Należy przy tym podkreślić, że z punktu widzenia oddziaływania na środowisko wszystkie formy wytwarzania energii mają wpływ na środowisko, ale jest on zróżnicowany. Energetyka oparta na źródłach geotermalnych w świetle badań naukowych jest uważana za bardziej przyjazną dla środowiska, aniżeli energetyka słoneczna, ale ma ona swoje ograniczenia, związane przede wszystkim z dostępnością źródeł, wysokimi kosztami inwestycyjnymi, złożonością technologii, jak również ograniczeniem jej wykorzystania głównie do produkcji ciepła.

Nie jest możliwe wskazanie w ramach Prognozy oddziaływania na środowisko rozwiązań alternatywnych w stosunku do zaproponowanego w ramach scenariusza WAM modelu energetycznego, gdyż został on opracowany przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi analitycznych o charakterze optymalizacyjnym, co jest zgodne z przyjętą w tym zakresie metodyką europejską, ale i światową.

Możliwości wskazania rozwiązań alternatywnych są uzależnione również od zasięgu oraz stopnia szczegółowości dokumentu poddawanego ocenie. W projekcie aKPEiK w sposób ogólny wskazane zostały cele i określone działania, które mają szeroki charakter, tzn. mogą przyczyniać się do realizacji więcej niż jednego celu. aKPEiK przygotowano dla całego kraju i większość działań może być realizowana w różnych częściach Polski lub dotyczyć będzie całego kraju (np. działania regulacyjne). Niewielkiej liczbie działań można przypisać lokalizację, ponieważ wpisują się w nie inwestycje, które już otrzymały decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach. Jednak nie muszą to być jedyne lokalizacje. Trudno zatem w skali całego aKPEiK wskazać inne rozwiązania, które stanowiłyby alternatywny wariant korzystny dla środowiska oraz wypełniający założenia dokumentu. Mając na względzie, iż główne cele i założenia projektu aKPEiK wynikają z dokumentów wspólnotowych, a także prawa krajowego i unijnego, przedstawienie wariantów alternatywnych dla celów i działań jest ograniczone. Można jedynie wskazać, że alternatywnym rozwiązaniem byłoby poszerzenie działań zmierzających do rozwoju odnawialnych źródeł energii o wykorzystanie geotermii oraz energii wody.

aKPEiK jest dokumentem, w którym nie została wskazana lista konkretnych przedsięwzięć inwestycyjnych, a jedynie obszary, przypisane im cele i zestaw działań wspierających różne cele. Należy w związku z tym przypomnieć zapis unijnej dyrektywy SEA, która wskazuje na potrzebę omawiania „rozsądnych alternatyw” budowanych na podstawie analizy informacji, które mogą być „racjonalnie wymagane” lub wskazania, dlaczego takie alternatywy nie mogły być sformułowane.

Nie ma możliwości szczegółowego odniesienia się do alternatywnych sposobów realizacji, a także do wariantów przebiegów przedsięwzięć liniowych, lokalizacji obszarowych czy punktowych służących osiągnięciu celów aKPEiK. Do aKPEiK nie zostały dołączone dokumenty, które zawierają odpowiednie informacje, w tym szczegóły techniczne i lokalizacyjne konkretnych zamierzeń budowlanych. Konkretnie przedsięwzięcia wpisujące się w działania wskazane w aKPEiK do realizacji proces rozważania rozwiązań alternatywnych przechodziły na etapie uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. **Takie ograniczenie zakresu analizy jest w pełni zgodne z zapisami Dyrektywy SEA, która w art. 5.2 wskazuje na potrzebę unikania powielania ocen, które lepiej i dokładniej mogłyby być wykonane na kolejnych etapach programowania i zatwierdzania inwestycji do realizacji.**

W projekcie aKPEiK nie zostały ujęte informacje techniczne, które pozwoliłyby na przeprowadzenie skutecznej analizy wariantów alternatywnych w odniesieniu do planowanych przedsięwzięć. Ze względu na duży poziom ogólności aKPEiK, szczegółowe rozwiązania w tym zakresie będą wprowadzane na etapie realizacji inwestycji wpisujących się w poszczególne cele i działania.

Należy jednak zaznaczyć, że rozważanie rozwiązań alternatywnych np. wariantów realizacyjnych w odniesieniu do konkretnych zamierzeń inwestycyjnych będzie możliwe w miarę ich doprecyzowywania w przyszłych planach i programach wykonawczych nawiązujących do założeń aKPEiK. Planowane nowe przedsięwzięcia inwestycyjne analizowane będą indywidualnie pod kątem alternatywnych rozwiązań na etapie przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko.

6.8.1. Uzasadnienie wyboru

Projekt aKPEiK został opracowany zgodnie z wymaganiami rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu⁹¹ oraz w oparciu o uzgodnienia krajowe i z Komisją Europejską. Biorąc to pod uwagę oraz ogólny charakter aKPEiK (brak konkretnie sformułowanych przedsięwzięć z ich charakterystyką i lokalizacją) nie ma możliwości przedstawienia alternatywnego aKPEiK, a jedynie istnieją ograniczone możliwości zmian w zakresie:

- zmiany alokacji środków na poszczególne cele szczegółowe;
- połączenia obszarów czy celów o podobnym charakterze.

Odnosnie alternatywnych rozwiązań technicznych i lokalizacyjnych nie można zająć stanowiska, ponieważ aKPEiK nie precyzuje charakterystyk technicznych możliwych do realizacji w ramach niego przedsięwzięć.

W tej sytuacji, biorąc również pod uwagę, że aKPEiK realizuje cele dokumentów strategicznych UE i Polski, co na podstawie analizy przedstawiono w podrozdziale 6.3, nie proponuje się do rozważenia wersji alternatywnej, a jedynie, ewentualnie proponuje się jego uzupełnienie, jak podano we wnioskach i rekomendacjach wynikających z Prognozy.

Ponadto należy zaznaczyć, że wszystkie planowane przedsięwzięcia inwestycyjne, wpisujące się w działania wskazane w aKPEiK, mogące znacząco oddziaływać na środowisko będą podlegały ocenie szczegółowej opartej już na konkretnych projektach i wtedy, zgodnie z przepisami, powinny być rozważane rozwiązania alternatywne dla proponowanych.

6.8.2. Opis metod dokonania oceny prowadzącej do wyboru (lub wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych)

Przedstawione wyżej propozycje oraz zawarte we wnioskach i rekomendacjach z Prognozy wynikają z analiz dokumentów strategicznych globalnych, wspólnotowych oraz polskich, jak też z obserwowanych trendów w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza, łagodzenia zmian klimatu, transformacji do gospodarki o obiegu zamkniętym, rozwoju technologii itp.

6.8.3. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Podstawowym problemem w toku prac nad Prognozą był ogólny charakter aKPEiK, który nie proponuje konkretnych przedsięwzięć, jakie będą realizowane w jego ramach pod względem charakterystyki i lokalizacji. aKPEiK określa jedynie obszary i przypisane do nich cele. Ponadto wskazuje 159 działań, opisanych bardzo zwięźle, które przypisane są do jednego lub wielu celów. Spośród tych działań zidentyfikowano 13 działań o charakterze infrastrukturalnym, które związane są z realizacją konkretnych przedsięwzięć z określoną dokładnie lub w przybliżeniu lokalizacją.

⁹¹ Dz. Urz. UE z 21.12.2018 L 328/1

W przypadku braku konkretnych rodzajów i lokalizacji przedsięwzięć, ocena wpływu na środowisko ma charakter ogólny (wymaga wskazania prawdopodobnych oddziaływań na podstawie bardzo zwięzłych opisów działań). Określając ten wpływ kierowano się zasadą przezorności, czyli założeniem występowania negatywnego oddziaływania w przypadku, gdy nie można go wykluczyć. W toku prac nad oceną pomocne były doświadczenia własne autorów z opracowywania prognoz dla różnych strategii i programów, zawierających przedsięwzięcia o podobnym charakterze. Trzeba jednak zaznaczyć, że istnieje wiele technologii w zakresie objętym aKPEiK oraz należy spodziewać się stałego postępu technicznego w okresie planowanym do realizacji aKPEiK, które mogą diametralnie zmienić czy rozszerzyć dostępne technologie. Obecnie nie wiadomo jakie będą to zmiany w technologii, a tym bardziej jak będą wpływać na środowisko. Odnośnie tego problemu, w analizach do Prognozy, biorąc pod uwagę zasadę przezorności, przyjęto obecny stan technologii.

W miarę możliwości starano się w Prognozie traktować wszystkie działania infrastrukturalne i sklasyfikowane grupy działań na jednakowym poziomie ogólności. Wobec powyższych problemów należy podkreślić, że dokładniejsze analizy i oceny wpływu na poszczególne komponenty środowiska mogą zostać wykonane dopiero po ustaleniu ostatecznej lokalizacji, sposobu realizacji oraz technologii pracy obiektów, na etapie pozyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Wymienione wyżej problemy dotyczyły również oceny możliwości oddziaływania na środowisko w aspekcie transgranicznym.

Ponadto, opisując stan aktualny środowiska, napotkano na trudności z dotarciem do porównywalnych (aktualnych i pochodzących z tego samego okresu) danych. Ostatecznie zdecydowano się przedstawiać ostatnio publikowane dane i na nich opierać charakterystykę.

7. Przewidywane metody analizy skutków realizacji postanowień aKPEiK oraz częstotliwości przeprowadzania analizy

Zgodnie z wymaganiami unijnych rozporządzeń 2018/1999⁹² oraz 2020/2299⁹³ monitorowanie realizacji aKPEiK odbywać się będzie w cyklu dwuletnim. Monitorowane będą wskaźniki oszczędności energii finalnej, poprawy efektywności energetycznej oraz osiągniętego efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji do powietrza.

8. Wnioski

Odpowiedzi na pytania badawcze

Zgodnie z przyjętą metodyką badania poniżej (Tabela 8.1) zamieszczono odpowiedzi na postawione w ramach Prognozy pytania badawcze.

⁹² Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (Dz. Urz. UE L 328, z 21.12.2018)

⁹³ Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2022/2299 z dnia 15 listopada 2022 r. ustanawiające zasady stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 w odniesieniu do struktury, formatu, szczegółów technicznych i procedury dotyczących zintegrowanych krajowych sprawozdań z postępów w dziedzinie energii i klimatu (Dz. Urz. UE L 306 z 25.11.2022)

Tabela 8.1. Odpowiedzi na postawione pytania badawcze

Lp.	Pytanie	Odpowiedź
1	Czy diagnoza stanu obecnego została przygotowana z uwzględnieniem aspektów środowiskowych?	W diagnozie stanu obecnego uwzględniono aktualną wielkość emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń do powietrza.
2	Czy zostały zaproponowane cele związane z ograniczeniem ewentualnego negatywnego wpływu na środowisko?	Większość celów w wymiarze 1 (Obniżenie emisyjności) zakłada ograniczenie oddziaływania na środowisko, co przekłada się na obniżenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, a przez to ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko.
3	Czy planowane w aKPEiK działania są wrażliwe na zagrożenia związane ze zmianami klimatu? Jak są rekomendowane sposoby łagodzenia ich skutków, zwiększenia odporności na klęski żywiołowe, zapobiegania ich skutkom?	Tak. Wrażliwe na zmiany klimatu są działania w sektorze transportu, energetyki, leśnym i rolnictwa. Część działań wskazanych w aKPEiK ma służyć adaptacji do zmian klimatu oraz retencji wód na terenach miejskich, co może ograniczać skutki deszczy nawalnych w tych miastach. Zaplanowane działania retencyjne na obszarach wiejskich i w lasach również będą służyć adaptacji do zmian klimatu. Ponadto w aKPEiK przewidziano działania związane z poprawą bezpieczeństwa w przypadku wystąpienia sytuacji nadzwyczajnych.
4	Czy proponowane w aKPEiK działania wpłyną na zdrowie i jakość życia ludzi?	Tak. Wpłyną pośrednio na zdrowie ludzi poprzez poprawę stanu poszczególnych komponentów środowiska – cele wskazane w obszarze 1.4 (Poprawa jakości środowiska, w tym powietrza). Wpływ na jakość życia ludzi będzie złożony. Z jednej strony pozytywny tam, gdzie następować będzie poprawa jakości środowiska, gdzie będą tworzone nowe miejsca pracy, nastąpi poprawa skomunikowania niektórych terenów. Z drugiej strony proponowane działania będą wymagać przeprowadzenia renowacji budynków, co może być uciążliwe dla mieszkańców w trakcie realizacji. Działania aKPEiK mogą prowadzić również do rozwoju inwestycji wielkoskalowych, które zmieniać będą lokalne uwarunkowania np. ograniczać dostępność terenów dla dotychczasowych użytkowników, powodować postrzeganie obniżenia naturalności krajobrazu.
5	Jak proponowane działania wpłyną na ład przestrzenny?	W aKPEiK nie wskazano konkretnych działań prowadzących bezpośrednio do poprawy ładu przestrzennego. Natomiast niektóre z działań infrastrukturalnych w istotny sposób będą zmieniać ład przestrzenny, szczególnie przedsięwzięcia wielkoskalowe.
6	Czy proponowane działania uwzględniają potrzebę ochrony przyrody i krajobrazu i jak będą sprzyjać właściwemu funkcjonowaniu systemu obszarów chronionych Natura 2000 (Dyrektywa „środowiskowa” i „ptasia”)?	Nie stwierdzono znaczącego negatywnego oddziaływania aKPEiK na obszary Natura 2000. W związku z tym implementacja aKPEiK jest akceptowalna z punktu widzenia właściwego funkcjonowania i ochrony obszarów Natura 2000.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych w ramach Prognozy oddziaływania na środowisko analiz sformułowano następujące wnioski:

- Realizacja działań wskazanych w projekcie aKPEiK, jako całość, będzie pozytywnie oddziaływać na środowisko. Jednak w ramach niektórych działań mogą być realizowane przedsięwzięcia, które zgodnie z obowiązującymi przepisami są zakwalifikowane jako mogące znacząco negatywnie oddziaływać na środowisko lub na jego poszczególne elementy. Trzeba jednak zaznaczyć, że możliwe jest takie ukształtowanie planowanych przedsięwzięć, aby oddziaływania negatywne wyeliminować, istotnie ograniczyć lub skompensować.
- Na podstawie analizy celów ochrony środowiska wynikających z dokumentów strategicznych międzynarodowych, unijnych oraz polskich, stwierdza się, że aKPEiK realizuje cele w nich wskazane.
- Przeprowadzona diagnoza stanu aktualnego środowiska pozwala na przedstawienie następujących wniosków:
 - W Polsce obserwowana jest sukcesywna poprawa stanu środowiska w zakresie m.in. jakości powietrza atmosferycznego czy wód podziemnych. Niemniej niezbędne są dalsze działania w celu ochrony wód powierzchniowych w związku z pojawiającymi się zanieczyszczeniami

- m.in. mikroplastikiem oraz powietrza w związku z występującymi przekroczeniem poziomów dopuszczalnych w niektórych strefach oceny jakości powietrza. Polską gospodarkę charakteryzuje obecnie systematycznie malejący poziom presji na środowisko ze strony źródeł przemysłowych, przy umiarkowanie rosnącej presji, związanej z konsumpcją indywidualną oraz z rozwojem usług publicznych i procesami urbanizacyjnymi.
- Polska w znacznym stopniu zachowała cenne walory przyrodniczo-krajobrazowe. Większość z nich objęto różnymi formami ochrony przyrody o łącznej powierzchni ok. 10 mln ha, co stanowi ponad 32% powierzchni ogólnej kraju. Wśród najważniejszych zagrożeń wymienia się: utratę siedlisk nieleśnych i wodno-błotnych dla ptaków, fragmentację siedlisk, w tym przerywanie korytarzy ekologicznych, zaburzenie składu gatunkowego siedlisk przyrodniczych, sukcesję wtórną siedlisk nieleśnych, zmiany jakościowe i ilościowe siedlisk przyrodniczych na skutek eutrofizacji wód i inne.
 - Głównymi czynnikami odpowiadającymi za niekorzystne zmiany w przyrodzie uważa się: budowę infrastruktury, rozwój komunikacji i turystyki, urbanizację, kopalnie odkrywkowe, zaniechanie użytkowania rolniczego, niewłaściwe prowadzenie melioracji, nadmierne nawożenie i stosowanie środków ochrony roślin, brak odpowiednich systemów oczyszczania w zakresie gospodarki ściekowej, podgrzewanie wód przez elektrownie, zasolenie wód, brak wystarczającej informacji na temat rozmieszczenia zagrożonych siedlisk i gatunków.
 - Zmiany klimatu związane z globalnym ociepleniem dotyczą całego świata, w tym również Europy i Polski. Zmiany klimatu można zaobserwować w Polsce poprzez: wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, zmianę struktury opadów atmosferycznych (wzrost ilości dni z opadami o dużym natężeniu – nawałnymi) oraz zwiększenie częstości występowania zjawisk ekstremalnych (fale upałów, sztormy, wiatry huraganowe i trąby powietrzne). Większa liczba takich zjawisk powoduje wzrost ryzyka występowania klęsk żywiołowych (np. powodzie, susze, pożary, erozje obszarów przybrzeżnych, osuwiska) oraz zwiększenia ich skali. Jest to istotne zagrożenie, szczególnie dla sektorów wrażliwych na zmiany klimatu.
 - W Polsce obserwowana jest stała poprawa jakości powietrza. W 2023 roku odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu dobowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ (w województwie dolnośląskim i małopolskim). Nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5}. Nadal notowane są przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu, ale wyraźnie spadła wysokość stężeń. Przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego dla NO₂ notowane są w czterech miastach: Warszawie, Krakowie, Katowicach i we Wrocławiu. Według rocznych ocen jakości powietrza za 2024 rok odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego: pyłu zawieszonego PM₁₀ w pięciu strefach (w województwach dolnośląskim, małopolskim i śląskim); pyłu zawieszonego PM_{2,5} w czterech strefach (w województwach łódzkim i śląskim); dwutlenku azotu w dwóch strefach (w województwach małopolskim i śląskim).
 - W dziedzinie gospodarki wodnej jednym z głównych problemów jest zły stan ekologiczno-chemiczny większości wód rzecznych i jezior oraz Bałtyku. Jako przyczynę wskazuje się przede wszystkim duże obciążenie substancjami biogennymi pochodzenia rolniczego i komunalnego.
 - W zakresie promieniowania jonizującego i elektromagnetycznego na podstawie wyników Państwowego Monitoringu Środowiska nie stwierdza się występowania zagrożeń.
- Realizacja aKPEiK będzie miała istotne znaczenie dla redukcji krajowych emisji gazów cieplarnianych i osiągnięcia unijnego celu neutralności klimatycznej do 2050 roku. Działania podejmowane w ramach aKPEiK będą stanowić wkład w działania globalne w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu.
 - Oddziaływania negatywne związane są przede wszystkim z fazą realizacji działań infrastrukturalnych. Jednak mają one charakter przejściowy.

- Realizacja inwestycji infrastrukturalnych może negatywnie oddziaływać na różnorodność biologiczną poprzez m. in. zajęcie terenu i utratę siedlisk, a także ich fragmentację. Realizacja i funkcjonowanie inwestycji (w środowisku lądowym i morskim) może prowadzić do wycofywania się niektórych gatunków z terenów i wód objętych inwestycją i ich sąsiedztwa. Pozytywne oddziaływanie na różnorodność biologiczną będą mieć działania edukacyjne i badawczo-rozwojowe, które sprzyjają kształtowaniu postaw ekologicznych społeczeństwa. Pośrednio pozytywny będą mieć także działania związane z poprawą efektywności energetycznej i ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, a także działania związane z rolnictwem i leśnictwem.
- Oddziaływanie aKPEiK na wody powierzchniowe i podziemne będzie mieć charakter zarówno pozytywny jak i negatywny. Pozytywnie oddziaływać na stan wód oraz ich jakość będzie odtwarzanie i zachowanie terenów naturalnej retencji wód. Działania służące ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza będą pozytywnie wpływać na poprawę stanu jakościowego wód. Negatywny wpływ może występować głównie na etapie realizacji inwestycji infrastrukturalnych w skali lokalnej w wyniku prowadzonych prac ziemnych i odwodnieniowych. W takich przypadkach oddziaływanie ma często charakter krótkoterminowy i odwracalny.
- Wśród zidentyfikowanych oddziaływań aKPEiK na powierzchnię ziemi i krajobraz stwierdzono potencjalnie negatywny wpływ działań infrastrukturalnych, które wiążą się z przekształceniem powierzchni ziemi. Pozytywny wpływ na powierzchnię ziemi, w tym gleby oraz krajobraz będzie wynikać ze wszystkich działań wspierających poprawę stanu środowiska gruntowo-wodnego (na terenach rolnych i leśnych) oraz zachowania i rozwoju różnorodności biologicznej. Działania związane z rozwojem i modernizacją transportu będą pozytywnie oddziaływać na krajobraz miejski.
- Do głównych celów aKPEiK należy ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej, co sprzyja ochronie zasobów naturalnych poprzez ograniczenie ich wydobycia. Większość działań przewidzianych do realizacji w aKPEiK wykazuje brak oddziaływań na zasoby naturalne lub oddziaływania pozytywne. Negatywne oddziaływania mogą wynikać z potrzeby zapewnienia dostępności surowców i ich wykorzystania na etapie realizacji działań infrastrukturalnych.
- Uwzględniając charakter aKPEiK (ogólny, bez wskazywania konkretnych przedsięwzięć), w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania podejmowanych w ramach realizacji aKPEiK przedsięwzięć, zaproponowano szereg ogólnych rozwiązań zmniejszających negatywne oddziaływania podejmowanych działań.
- Ryzyko wystąpienia oddziaływań skumulowanych dotyczy działań o charakterze infrastrukturalnym oraz wielkoskalowych (w zakresie rozwoju OZE).
- Przeprowadzona w toku Prognozy analiza aKPEiK, na poziomie szczegółowości opisów działań w nim zawartym oraz informacji zawartych w prognozach powiązanych dokumentów strategicznych, pozwala na stwierdzenie, że brak podstaw do jednoznacznej identyfikacji ryzyka wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na kraje sąsiednie, które decydowałyby o konieczności przeprowadzenia postępowania transgranicznego oddziaływania na środowiska.

9. Wykaz materiałów źródłowych

1. Cieśla A., Mionskowski M., Müller I., Perzanowska J., Korzeniak J., Gawryś R., Kolada A., Barańska A., Bielczyńska A., Bociąg K., Fyałkowska K., Michałek M., Ochocka A., Opiola R., Pasztaleniec A. 2021. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych w Polsce w latach 2013–2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 24/4. Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ. Warszawa.⁹⁴
2. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych (CILP). 2023. Raport o stanie lasów w Polsce 2022. Warszawa⁹⁵
3. Hajto M. i in. 2023. Trendy środowiskowe w kontekście koncepcji Rozwoju Kraju 2050. Trendy krajowe. Instytut Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-966110-0-0
4. Kotowski W. 2018. Usługi ekosystemowe mokradeł kluczem do zrównoważonej gospodarki wodnej. Zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce.⁹⁶
5. Leśnianski G. Z., Szmalec T. 2021. Stan ochrony gatunków roślin w Polsce w latach 2013-2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 23 (2021/3): 1–155. Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ. Warszawa.⁹⁷
6. Makomaska-Juchiewicz M., Król W., Bonk M., Zięcik A., Cierlik G. 2021. Stan ochrony gatunków zwierząt w Polsce w latach 2013-2018. Biuletyn monitoringu przyrody 21/1. Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ. Warszawa.⁹⁸
7. PGW WP 2021. Plan gospodarowania wodami⁹⁹
8. Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2021. Prezentacja Inwazyjność gatunków obcych w Polsce: metody i kryteria oceny, rozwiązania strategiczne.¹⁰⁰
9. Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zając M., Zając A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz. 2012. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. GDOŚ.¹⁰¹
10. Wardecki Ł., Chodkiewicz T., Beuch S., Smyk B., Sikora A., Neubauer G., Meissner W., Marchowski D., Wylegała P., Chylarecki P. 2021. Monitoring Ptaków Polski w latach 2018-2021. Biuletyn Monitoringu Przyrody 22: 1–80.¹⁰²
11. Chojnacki J. C., Raczyńska M. 2006. Leksykon przyrodniczo-ekologiczny, Szczecin: Wydawnictwo Akademii Rolniczej.
12. Marczak P. 2017. Konwencja o różnorodności biologicznej i jej praktyczne znaczenie. Kancelaria Senatu. Warszawa.¹⁰³
13. Nowak S., Mysłajek R. 2007. Ochrona dziko żyjących zwierząt przy inwestycjach drogowych w Polsce. Problemy ochrony korytarzy ekologicznych dla dużych ssaków w Polsce. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot. Bystra k. Bielska Białej.

⁹⁴ Dostępne na: <https://siedliska.gios.gov.pl/pl/>

⁹⁵ <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/informacje-statystyczne-i-raporty/raport-o-stanie-lasow/lp-raport-interaktywny-2022.pdf/view>

⁹⁶ Dostępne na: http://www.ratujmyrzeki.pl/dokumenty/Wiktor_Kotowski-zarzadzanie-zasobami-wodnymi.pdf

⁹⁷ <https://siedliska.gios.gov.pl/pl/>

⁹⁸ <https://siedliska.gios.gov.pl/pl/>

⁹⁹ <https://apgw.gov.pl>

¹⁰⁰ http://projekty.gdos.gov.pl/files/artykuly/97745/Inwazyjno%C5%9B%C4%87-gatunk%C3%B3w_obcych_w-Polsce_prof.Tokarska_Guzik_icon.pdf

¹⁰¹ https://www.wigry.org.pl/ros_obce_cz1a.pdf

¹⁰² <https://siedliska.gios.gov.pl/pl/>

¹⁰³ https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/149/plik/ot_652_do_internetu.pdf

14. GUS 2024. Ochrona Środowiska 2024. Warszawa¹⁰⁴
15. PGL LP 2024. Raport o stanie lasów w Polsce 2023, Warszawa.¹⁰⁵
16. Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów (lata 2019-2023). Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Sękocin Stary. 2024.¹⁰⁶
17. Bański J. (red.), 2016. Atlas obszarów wiejskich w Polsce, IGiPZ PAN, Warszawa.
18. Bank Danych Lokalnych GUS
19. Eurostat
20. GUS 2023. Ochrona środowiska 2023. Warszawa.
21. PPSS – Plan przeciwdziałania skutkom suszy
22. GIOŚ 2024. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych wykonana na podstawie danych pomiarowych z lat 2020-2023. Warszawa.
23. GIOŚ 2023. Stan środowiska w Polsce – raport 2022 r. Warszawa.
24. PIG-PIB 2025. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2024 r. Warszawa.
25. PIG-PIB 2024. Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2023 r. Warszawa.
26. PIG-PIB 2023. Ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach – stan na rok 2022. Warszawa.
27. PIG-PIB 2019. Wystawa „Surowce mineralne Polski pod mikroskopem”.
28. Uchwała nr 39 Rady Ministrów z dnia 1 marca 2022 r. w sprawie przyjęcia „Polityki Surowcowej Państwa”. (M. P. z 2022 r. poz. 371)
29. PGW WP 2022. Raport z wykonania przeglądu i aktualizacji map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego. Warszawa.
30. Wojciechowski T., Mrozek T., Laskowicz I., Kułak M., 2015. Podatność osuwiskowa Polski. Ogólnopolska Konferencja O!suwisko, 19–22 maja 2015, Wieliczka, Materiały konferencyjne: 119–120.
31. Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki
32. Białousz s., Kupidura P., 2008. „Soil sealing” – zagrożenie gleb wymienione w europejskiej strategii ochrony gleb. Studia i Raporty IUNG – PIB, z. 12, 47-54.
33. Filipiak K., 2008. Uwarunkowania produkcji rolniczej na obszarach gleb silnie zakwaszonych. Studia i Raporty IUNG – PIB, z. 12, 113-122.
34. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2020. Monitoring jakości gleby i ziemi.¹⁰⁷
35. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, 2020. Monitoring Chemizmu Gleb Ornych Polski. Podsumowanie wyników badań¹⁰⁸.
36. Siebielec G., Stuczyński T., Terelak H., Filipiak K., Koza P., Korzeniowska-Pucułek R., Łopatka A., Jadczyński J., 2008. Uwarunkowania produkcji rolniczej w regionach o dużym udziale gleb zanieczyszczonych metalami śladowymi. Studia i Raporty IUNG – PIB, z. 12, 123-143.
37. Smreczak B., Ochal P., Siebielec G., 2020. Wpływ zakwaszenia na funkcje gleb oraz wyznaczanie obszarów ryzyka na użytkach rolnych w Polsce. Studia i Raporty IUNG – PIB, z. 64(18): 31-47.
38. Sykuła, M., Jankowski, M., Mendyk, Ł., Dąbrowski, M., Jasińska, J., Michalak, J., Michalski, A., Pindral, S., Bednarek, R., 2019. Wczoraj i dziś Mapy gleb Polski 1300 000 – próba adaptacji do Systematyki gleb Polski 2019 (SGP6). W 30. Kongres Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego – Gleba źródłem życia, Bartmiński P., Dębicki R. (red.). Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w

¹⁰⁴ <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2024,1,25.html>

¹⁰⁵ <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/informacje-statystyczne-i-raporty/raport-o-stanie-lasow/raport-o-stanie-lasow-2023-interaktywny.pdf/view>

¹⁰⁶ <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/wisl>

¹⁰⁷ <https://www.gov.pl/web/gios/monitoring-jakosci-gleby-i-ziemi>

¹⁰⁸ https://www.gios.gov.pl/chemizm_gleb/index.php?mod=wyniki

- Lublinie, Lublin, 108–109.
39. Roczne oceny jakości powietrza Raporty wojewódzkie za 2023, GIOŚ 2024
 40. Tokarczyk T., 2010. Niżówka jako wskaźnik suszy hydrologicznej. Wyd. IMGW, s. Monografie IMGW, ISBN 978-83-61102-34-2, s. 164. Warszawa 2010
 41. Plan przeciwdziałania skutkom suszy, stanowiący Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. (poz. 1615)
 42. Monitoring Geodynamiczny Polski, Państwowa Służba Geologiczna, Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy (Raporty miesięczne)
 43. Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2020 - opracowana na podstawie pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska" GIOŚ 2021 oraz „Ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku za lata 2017-2019 w oparciu o wyniki pomiarów wykonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska, GIOŚ 2020
 44. Sytuacja zdrowotna ludności Polski i jej uwarunkowania 2022, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – PIB, Warszawa 2022
 45. W. Buk, M. Izdebski, Analiza wpływu ETS2 na koszty życia Polaków, Warszawa 2024
 46. Raport z rynku CO₂, nr 149, KOBIZE sierpień 2024
 47. M. Pyrka, R. Jeszke, J. Boratyński, J. Witajewski-Baltvilks, M. Antosiewicz, I. Tatarewicz, W. Rabiega, A. Wąs, I. Tobiasz, M. Lewarski, S. Skwierz, A. Gorzałczyński, S. Lizak, I. Zborowska, M. Chodor, P. Kobus, V. Krupin, M. Cygler, P. Mzyk, M. Sekuła, M. Roślaniec, A. Tylka, Nowe sektory w EU ETS w kontekście neutralności klimatycznej UE w 2050. Skutki dla polski, Centrum Analiz Klimatyczno-Energetycznych, KOBIZE 2023
 48. Wawrzyniec Czubak, Sławomir Kalinowski, Benedykt Pepliński, Ziarno niezgody: analiza protestów rolniczych, Instytut Finansów Publicznych, Warszawa marzec 2024
 49. M. Stryjecki, K. Mielniczuk, Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych, GDOŚ 2011
 50. I. van Kamp, F. van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound: An Update, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021
 51. A. Jasiński i inni, Elektrownie wiatrowe w środowisku człowieka, Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk Komitet Inżynierii Środowiska, Lublin 2022
 52. Tomczyk A. M., Szyga-Pluta K. „Okres wegetacyjny w Polsce w latach 1971-2010”, Przegląd Geograficzny 2016, 88, 1, str. 75-86
 53. IMGW-PIB: Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Rok 2023
 54. IMGW-PIB: Biuletyn monitoringu klimatu Polski. Rok 2024
 55. Agreement on Energy Performance of Buildings Directive (EPBD): Focus now shifts to Member States, European Construction Industry Federation, Bruksela, 2024
 56. Zielone kompetencje i miejsca pracy w Polsce w perspektywie 2030 roku, Konfederacja Lewiatan, Warszawa 2022
 57. Dochody i warunki życia ludności Polski – raport z badania EU-SILC 2022, GUS 2023
 58. IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647¹⁰⁹
 59. Pathak, M., Slade, R., Pichs-Madruga, R., Ürge-Vorsatz, D., Shukla, R., & Skea, J. (2022). Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change: Technical Summary. IPCC , Geneva. 10.1017/9781009157926.002¹¹⁰
 60. IPCC Guidelines for National GHG Inventories (2020)

¹⁰⁹ <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

¹¹⁰ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>

61. Galon R. 1972. Geomorfologia Polski: Niż Polski. PWN, Warszawa
62. Richling A, Solon J, Macias A, Balon J, Borzyszkowski J, Kistowski M. 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
63. Stupnicka E. 2013. Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa
64. Żelaźniewicz A., Aleksandrowski P., Buła Z., Karnkowski P.H., Konon A., Oszczytko N., Ślaczka A., Żaba J., Żytko K., 2011. Regionalizacja tektoniczna Polski. Komitet Nauk Geologicznych PAN, Wrocław
65. Lorna Bennet „An Assessment of Radar Mitigation Techniques for Offshore Wind”, 2022

Spis tabel

Tabela 2.1. Zakres merytoryczny Prognozy w strukturze opracowania	16
Tabela 3.1. Obszary i cele wskazane w projekcie aKPEiK.....	18
Tabela 3.2. Stopień powiązania aKPEiK z innymi krajowymi dokumentami strategicznymi.....	20
Tabela 4.1. Sposób prezentacji oceny spójności zewnętrznej aKPEiK ze strategiami na poziomie międzynarodowym, unijnym i krajowym	25
Tabela 4.2. Sposób prezentacji oceny oddziaływania na poszczególne komponenty działań o charakterze infrastrukturalnym	26
Tabela 4.3. Wykaz działań wskazanych w aKPEiK podlegających ocenie grupowej	27
Tabela 4.4. Sposób prezentacji oceny oddziaływania na poszczególne komponenty grup działań z aKPEiK wg przyjętej klasyfikacji (Tabela 4.3)	31
Tabela 5.1. Zasoby wód powierzchniowych w Polsce w latach 2000-2022	51
Tabela 5.2. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w Polsce w latach 2004-2022.....	52
Tabela 5.3. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych i zbiorników zaporowych monitorowanych w latach 2016-2021	54
Tabela 5.4. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych monitorowanych w latach 2016-2021.....	55
Tabela 5.5. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych z podziałem na kategorie w latach 2020-2023	57
Tabela 5.6. Zestawienie geologicznych zasobów bilansowych i wydobywania ważniejszych kopalin w Polsce w 2024 roku	63
Tabela 5.7. Informacje o parkach narodowych w Polsce	77
Tabela 5.8. Statystyka wstrząsów sejsmicznych zarejestrowanych na obszarze Polski oraz w strefie przygranicznej w sieci monitoringu PSG w latach 2013-2024	111
Tabela 5.9. Główne zidentyfikowane problemy jakości środowiska na obszarze Polski	111
Tabela 6.1. Aspekty rezygnacji z realizacji działań infrastrukturalnych wskazanych w ocenianym aKPEiK.....	113
Tabela 6.2. Analiza spójności celów projektu aKPEiK z celami dokumentów strategicznych na poziomie międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym	119
Tabela 6.3. Ocena indywidualna oddziaływania na różnorodność biologiczną działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK.....	136
Tabela 6.4. Ocena oddziaływania na różnorodność biologiczną grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3).....	140
Tabela 6.5. Ocena indywidualna oddziaływania na ludzi działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK	146
Tabela 6.6. Ocena oddziaływania na ludzi grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3).....	149
Tabela 6.7. Ocena indywidualna oddziaływania na wody działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK	155
Tabela 6.8. Ocena oddziaływania na wody grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3).....	160
Tabela 6.9. Szacunkowa emisyjność do powietrza różnych środków transportu.....	163
Tabela 6.10. Ocena indywidualna oddziaływania na powietrze działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK.....	165
Tabela 6.11. Ocena oddziaływania na powietrze grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)	167

Tabela 6.12. Ocena indywidualna oddziaływania na powierzchnię ziemi i krajobraz działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK.....	171
Tabela 6.13. Ocena oddziaływania na powierzchnię ziemi i krajobraz grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)	175
Tabela 6.14. Ocena indywidualna oddziaływania na zasoby naturalne działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK.....	182
Tabela 6.15. Ocena oddziaływania na zasoby naturalne grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3).....	185
Tabela 6.16. Ocena indywidualna oddziaływania na klimat działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK	191
Tabela 6.17. Ocena oddziaływania na klimat grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)	193
Tabela 6.18. Ocena indywidualna oddziaływania na dobra materialne i zabytki działań o charakterze infrastrukturalnym wskazanych do realizacji w aKPEiK.....	203
Tabela 6.19. Ocena oddziaływania na dobra materialne i zabytki grup działań z aKPEiK wg zaproponowanej klasyfikacji (Tabela 4.3)	207
Tabela 6.20. Identyfikacja wystąpienia ryzyka oddziaływań skumulowanych w przypadku działań infrastrukturalnych	209
Tabela 6.21. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji działań infrastrukturalnych	213
Tabela 6.22. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji drogowych wskazanych w Rządowym Programie Budowy Dróg Krajowych do 2030 r. (z perspektywą do 2033 r.)	215
Tabela 6.23. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji drogowych wskazanych w Programie Budowy 100 Obwodnic na lata 2020-2030	215
Tabela 6.24. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji kolejowych wskazanych w programie „PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – zamierzenia inwestycyjne na lata 2021-2030 z perspektywą do 2040 roku”	216
Tabela 6.25. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji inwestycji wskazanych w Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2024-2033	221
Tabela 6.26. Identyfikacja ryzyka wystąpienia oddziaływania transgranicznego w wyniku realizacji linii przesyłowych wskazanych w Planie działania opracowanym na podstawie rozporządzenia UE 2019/943	222
Tabela 8.1. Odpowiedzi na postawione pytania badawcze.....	230

Spis rysunków

Rysunek 5.1. Kryteria klasyfikacji termicznej.....	35
Rysunek 5.2. Klasyfikacja rocznej temperatury powietrza w Polsce oraz w wyznaczonych regionach kraju, w latach 1951-2023.....	36
Rysunek 5.3. Średnia temperatura powietrza na obszarze Polski z wielolecia: 1971-2000, 1981-2010, 1991-2020.....	37
Rysunek 5.4. Suma opadu na obszarze Polski z wielolecia 1971-2000 i 1991-2020.....	38
Rysunek 5.5. Średnie stężenia roczne pyłu zawieszonego PM ₁₀ na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023.....	39
Rysunek 5.6. Średnia liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023.....	40
Rysunek 5.7. Średnie stężenia roczne pyłu zawieszonego PM _{2,5} na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2002-2023.....	41
Rysunek 5.8. Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM _{2,5} liczony jako średnia z trzech kolejnych lat w latach 2010-2024.....	41
Rysunek 5.9. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ.....	42
Rysunek 5.10. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu dobowego dla pyłu zawieszonego PM ₁₀ w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ.....	43
Rysunek 5.11. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ.....	44
Rysunek 5.12. Średnie stężenia roczne benzo(a)pirenu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2003-2023.....	45
Rysunek 5.13. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pylenie zawieszonym PM ₁₀ w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ.....	46
Rysunek 5.14. Średnie stężenia roczne dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach będących strefami oceny jakości powietrza w latach 2000-2023.....	47
Rysunek 5.15. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Katowicach, Krakowie, Warszawie i we Wrocławiu w latach 2000-2023.....	48
Rysunek 5.16. Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w 2023 roku na stanowiskach pomiarowych PMŚ.....	49
Rysunek 5.17. Stan JCWP rzecznych i zbiorników zaporowych w latach 2016-2021.....	55
Rysunek 5.18. Stan JCWP jeziornych w latach 2016-2021.....	56
Rysunek 5.19. Stan troficzny wód rzecznych i zbiornikowych.....	57
Rysunek 5.20. Stan troficzny wód jeziornych.....	58
Rysunek 5.21. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego na lata 2022-2027 w poszczególnych JCWPd.....	59
Rysunek 5.22. Ogólna ocena stanu JCWPd wg danych z 2022 r. w podziale na 174 JCWPd.....	60
Rysunek 5.23. Surowce mineralne Polski.....	64
Rysunek 5.24. Wykaz surowców strategicznych i krytycznych dla gospodarki krajowej i unijnej wg stanu na 16.03.2023 r.....	65
Rysunek 5.25. Wykaz surowców strategicznych i krytycznych dla gospodarki unijnej wg stanu na kwiecień 2024 r.....	66
Rysunek 5.25. Typy krajobrazów naturalnych Polski.....	68

Rysunek 5.26. Mapa typów gleb Polski wg Systematyki gleb Polski z 2019 r. (SGP6).....	70
Rysunek 5.27. Parki narodowe i rezerваты w Polsce	75
Rysunek 5.28. Obszary wodno-błotne mających znaczenie międzynarodowe (RAMSAR)	76
Rysunek 5.29. Formy ochrony krajobrazu na terenie Polski	80
Rysunek 5.30. Obszary Natura 2000 na terenie Polski.....	81
Rysunek 5.31. Przebieg korytarzy ekologicznych na terenie Polski	84
Rysunek 5.32. Lesistość województw w Polsce	85
Rysunek 5.33. Udział lasów ochronnych w Lasach Państwowych w 2023 roku	86
Rysunek 5.34. Rozmieszczenie leśnych kompleksów promocyjnych w Polsce	88
Rysunek 5.35. Średnie natężenie pola elektromagnetycznego w 2023 roku oraz w okresie trzyletnim 2017-2019	93
Rysunek 5.36. Oczekiwana długość życia kobiet i mężczyzn w latach 2020-2021	96
Rysunek 5.37. Liczba zgonów w Polsce wg wybranych przyczyn w latach 1999-2022.....	97
Rysunek 5.38. Dochody do dyspozycji brutto na mieszkańca w poszczególnych województwach w 2022 roku	98
Rysunek 5.39. Stopa bezrobocia w Polsce w latach 2004-2023	98
Rysunek 5.40. Stopa bezrobocia w poszczególnych województwach w 2023 roku.....	99
Rysunek 5.41. Obszary o średnim prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi (p=1%, raz na 100 lat)	100
Rysunek 5.42. Schemat powstawania suszy	102
Rysunek 5.43. Mapa zagrożenia suszą rolniczą, na podstawie danych z wielolecia (1997-2018).....	104
Rysunek 5.44. Mapa zagrożenia suszą hydrologiczną, na podstawie danych z wielolecia (1987-2017).....	106
Rysunek 5.45. Ocena podatności osuwiskowej w Polsce.....	108
Rysunek 5.46. Mapa osuwisk w Polsce	109
Rysunek 5.47. Lokalizacja stacji sejsmicznych w sieci PSG_Sejs_NET wg stanu na 2024 rok	110
Rysunek 6.1. Tereny zajmowane pod zabudowę w obszarach Natura 2000 i parkach narodowych w latach 1990–2018.....	116
Rysunek 6.2. Lokalizacja terminalu FSRU w Zatoce Gdańskiej na tle form ochrony przyrody (Działanie 121)	130
Rysunek 6.3. Przebieg rurociągu „Pomorskiego” na tle form ochrony przyrody (Działanie 128) – część północna.....	131
Rysunek 6.4. Przebieg rurociągu „Pomorskiego” na tle form ochrony przyrody (Działanie 128) – część południowa	132
Rysunek 6.5. Planowana lokalizacja elektrowni jądrowej na terenie Gminy Choczewo na tle form ochrony przyrody (Działanie 21).....	133
Rysunek 6.6. Projekcje zmian wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza dla scenariusza WAM.....	162
Rysunek 6.7. Lokalizacja wraków statków na Morzu Bałtyckim na obszarze polskich wód terytorialnych oraz polskiej strefy ekonomicznej w porównaniu z planowanymi działaniami infrastrukturalnymi nad brzegiem morza.....	202