



# **Dostosowanie dużych projektów infrastrukturalnych do zmian klimatu**

Raport krajowy dla Polski

Przygotowane przez:

Antonio De Rose (EY)  
Filippos Anagnostopoulos (EY)  
Anthony Tricot (EY)  
Navdeep Sandhu (EY)  
Ilse Laureysens (Arcadis)  
Marta Skotis (Arcadis)

Przygotowane przez EY, ARCADIS  
2018



**KOMISJA EUROPEJSKA**

Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej i Miejskiej  
Directorate F Rozliczenia, Duże Projekty i Implementacja programu III  
Działu F1 – Rozliczenia i Duże Projekty

*Kontakt:* Jonathan DENNESS, Kierownik Działu

Camelia-Mihaela KOVÁCS, Administrator

*E-mail:* REGIO-MAJOR-PROJECTS@ec.europa.eu

*Komisja Europejska  
B-1049 Brussel*

# **Dostosowanie dużych projektów infrastrukturalnych do zmian klimatu**

Raport krajowy dla Polski

***Europe Direct to serwis, który pomoże znaleźć Państwu  
odpowiedzi na pytania dotyczące Unii Europejskiej***

**Bezpłatny numer (\*):**

**00 800 6 7 8 9 10 11**

(\*) Podane informacje są bezpłatne, podobnie jak większość połączeń (jednakże niektórzy operatorzy, budki telefoniczne lub hotele mogą pobierać opłaty).

#### **NOTA PRAWNA**

Niniejszy dokument został przygotowany dla Komisji Europejskiej, jednakże odzwierciedla poglądy autorów, a Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek wykorzystanie informacji w nim zawartych.

Więcej informacji na temat Unii Europejskiej można znaleźć w Internecie (<http://www.europa.eu>).

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2018

ISBN: 978-92-79-94437-6

doi: 10.2776/540673

© Unia Europejska, 2018

## Spis treści

1.	WPROWADZENIE.....	6
2.	RAMY PRAWNE, POLITYCZNE I INSTYTUCJONALNE .....	8
3.	ZASOBY .....	9
3.1.	<i>Dostępność danych</i> .....	11
3.2.	<i>Metodologie</i> .....	12
3.3.	<i>Narzędzia</i> .....	12
3.4.	<i>Wytyczne</i> .....	13
3.5.	<i>Standardy projektowania</i> .....	14
3.6.	<i>System</i> .....	15
3.7.	<i>Potencjał instytucjonalny</i> .....	16
4.	PRZEGLĄD SEKTOROWY .....	17
4.1.	<i>Wprowadzenie</i> .....	17
4.2.	<i>Transport</i> .....	17
4.3.	<i>Łączy szerokopasmowe</i> .....	19
4.4.	<i>Rozwój obszarów miejskich</i> .....	20
4.5.	<i>Energia</i> .....	21
4.6.	<i>Woda</i> .....	21
4.7.	<i>Odpady</i> .....	22
5.	STUDIUM PRZYPADKU.....	23
5.1.	<i>Studium przypadku projektówdotyczących adaptacji klimatu</i> .....	23
5.2.	<i>Studium przypadku projektów infrastrukturalnych, które podjęły temat adaptacji do zmian klimatycznych</i> .....	24

**Uwaga dla czytelników wersji drukowanej:** niniejszy raport zawiera linki do wielu zasobów za pośrednictwem hiperłączy, które z natury rzeczy są aktywne jedynie w wersji elektronicznej. W celu odnalezienia wspomnianych źródeł informacji, wyszukiwanie online zazwyczaj daje właściwy wynik; w przeciwnym razie możliwe jest również wykorzystanie załącznika II do raportu głównego, w którym przedstawiono wszystkie zidentyfikowane źródła informacji i ich hiperłącza.

**Zastrzeżenie:** Zidentyfikowane źródła informacji są niepełne i przedstawiają wycinek materiałów dostępnych w 2017 roku. Informacje te zostały zebrane za pośrednictwem analizy ograniczonej dokumentacji dostępnej w internecie, a także za pośrednictwem ankiet i wywiadów z właściwymi organami krajowymi (instytucje zarządzające EFSI, instytuty badawcze, urzędnicy ministerstw itp.). Dalsze źródła informacji mogą być dostępne, ale nieosiągalne z powodu ograniczeń prywatności lub braku uprawnień do udostępniania powiązanych materiałów. Po opublikowaniu niniejszego sprawozdania kolejne źródła informacji będą udostępniane publicznie, w tym poprzez Climate-ADAPT i określone krajowe strony internetowe.

## 1. WPROWADZENIE

Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu z roku 2013 obejmuje działania mające na celu zwiększenie odporności infrastruktury oraz wprowadzenie działań dotyczących dostosowania do zmian klimatu w główny nurt europejskiej polityki regionalnej i polityki spójności. Zgodnie art. 8 [Rozporządzenia ustanawiającego wspólne przepisy](#) (CPR) z 2013 r., łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do nich oraz zapobieganie zagrożeniom, powinno zostać wzięte pod uwagę w przypadku inwestycji dokonywanych przy wsparciu europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych (EFSI). Rozporządzenie uwzględnia kwestie związane ze zmianą klimatu w przygotowaniu i zatwierdzeniu dużych projektów<sup>1</sup> lub innych projektów finansowanych z funduszy EFSI poprzez wymóg przeprowadzania oceny wrażliwości na zmianę klimatu i oceny ryzyka. W koordynacji z funduszami EFSI, komplementarny do nich fundusz LIFE dodatkowo pomaga w realizacji celów związanych z przystosowaniem do zmian klimatycznych. Analizy dotyczące zmian klimatycznych (takie jak podatność na zagrożenia i oceny ryzyka) są również sporadycznie podejmowane w przypadku projektów infrastrukturalnych finansowanych ze źródeł innych niż funduszami UE.

Niniejszy raport dla Polski koncentruje się na adaptacji do zmian klimatycznych projektów infrastrukturalnych wspierających wymóg przeprowadzania oceny podatności na zmiany klimatyczne i oceny ryzyka poprzez przedstawienie:

- **Ramy prawne, polityczne i instytucjonalne:** Schemat polityki krajowej i regionalnej oraz ram prawnych, jak również struktura organizacyjna stworzona w celu działania na rzecz przystosowania do zmian klimatu;
- **Zasoby:** Oferowanie najważniejszych zasobów wspierających realizację analizy wrażliwości na zmiany klimatyczne i oceny ryzyka dla projektów infrastrukturalnych. W tej części raportu dostępne źródła danych, metodologii, narzędzi, wytycznych, standardów projektowych, ram systemowych i zdolności instytucjonalnych są wymienione i analizowane ;
- **Przegląd sektorów:** Określenie podejścia oraz głównych mocnych i słabych stron każdego z następujących sektorów: transport, łączy szerokopasmowe, rozwój obszarów miejskich, energia, woda i odpady; oraz
- **Studia przypadków:** Obecne praktyki w zakresie adaptacji i odporności projektów infrastrukturalnych.

### *Przegląd krajowy*

[Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 \(SPA 2020\)](#) został przyjęty w 2013 r. Projekt "Opracowanie i wdrożenie strategicznego planu adaptacyjnego dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu", opatrzony akronimem [KLIMADA](#), stanowił podstawę do przygotowania strategicznego planu dostosowania kraju do zmian klimatycznych. Na stronie internetowej projektu dostępne są również przykłady wielu inicjatyw podejmowanych przez lokalne jednostki administracyjne w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Organami odpowiedzialnymi za sprawy związane z adaptacją do zmian klimatu jest Ministerstwo Środowiska, z jego Departamentem Zrównoważonego Rozwoju i Współpracy Międzynarodowej; oraz Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, z Departamentem Programów Infrastrukturalnych. Rolę instytucji wspierających pełnią: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. ([IMGW-PIB](#)), Instytut Ochrony Środowiska ([IOS-PIB](#)), oraz Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych ([IETU](#)).

---

<sup>1</sup> Duży projekt: operacja obejmująca serię prac, działań lub usług mających na celu osiągnięcie nierozzerwalnego zadania o ściśle określonym charakterze gospodarczym lub technicznym, który jasno określił cele i dla których całkowity koszt kwalifikowalny przekracza 50 000 000 EUR oraz w przypadku operacji przyczyniających się do osiągnięcia celu tematycznego zgodnie z art. 9 ust. 7 pkt 7 rozporządzenia 1303/2013, w przypadku gdy całkowity koszt kwalifikowalny przekracza 75 000 000 euro

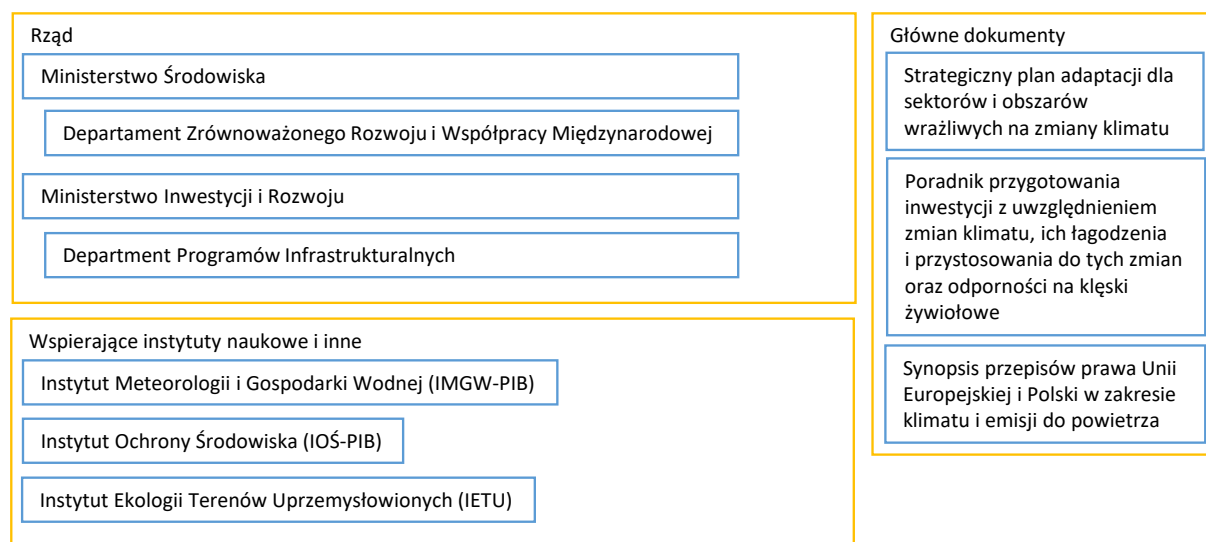
Dane na temat zmian klimatu gromadzone są przez [IMGW-PIB](#) (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy). Dane są dostępne na żądanie, jednak nie wszystkie są obecnie dostępne na stronie internetowej. Dane meteorologiczne są jednak dostępne za pośrednictwem [biuletynów monitoringu](#) i [map synoptycznych](#), oraz za pośrednictwem strony internetowej [Meteomodel](#), a także na stronie internetowej [Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego \(ICM\)](#). Platforma [KLIMADA](#) przechowuje ogólne informacje, dane dotyczące tendencji w zakresie zmian klimatu i scenariusze zmian klimatu. Metodologie konieczne do szacowania kosztów finansowych i korzyści wynikających ze środków adaptacyjnych można znaleźć w następujących dokumentach: [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015) oraz [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014) – oba zostały przetłumaczone z przygotowanego przez Komisję Europejską [Przewodnika po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#), i nieformalnych [Wytycznych dla kierowników projektów](#). Dostępnych jest szereg narzędzi wspomagających adaptację. Dla przykładu, [Mapa klimatyczna Warszawy ADAPTCITY](#) jest źródłem danych dotyczących klimatu/pogody i odnosi się w szczególności do środowiska miejskiego. Narzędzie identyfikuje i opisuje zagrożenia, które mogą wystąpić, przy użyciu przewidywanych scenariuszy globalnych zmian klimatycznych. Istotne informacje analityczne na temat ryzyka i podatności na zmiany klimatu pochodzą z [Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej](#) (IMGW-PIB), a niektóre informacje są dostępne na stronie internetowej IMGW-PIB poświęconej pogodzie. Różne sektory dysponują własnymi narzędziami zarządzania kryzysowego. Spółka [Polskie Koleje Państwowe S.A.](#) posiada wewnętrzny system, który nie jest udostępniany publicznie. Dokument [Narzędzia planowania i zarządzania strategicznego wodą w przestrzeni miejskiej](#) (2014) zwraca uwagę na najważniejsze cele strategiczne i dokumenty związane z gospodarką wodną, zieloną infrastrukturą i zrównoważonym rozwojem. Wytyczne dla planowania przestrzennego są dostępne również w raporcie [Miasto idealne – Miasto zrównoważone Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu](#)” (2015), który dotyczy wody, energii i różnorodności biologicznej na obszarach miejskich. Celem projektów, takich jak [CLIMCITIES Adaptacja do zmian klimatu w małych i średnich miastach](#), [Miejskie Plany Adaptacji](#) oraz [ADAPTCITY jest](#) zwiększenie zdolności/potencjału instytucjonalnego miast oraz gmin w zakresie przystosowania się do zmian klimatu. Potencjał instytucjonalny (ludzki, techniczny, sprzętowy) istotny dla adaptacji do zmian klimatycznych w dalszym ciągu się rozwija. Jednym z przykładów zwiększenia zdolności na szczeblu lokalnym jest [ADAPTCITY](#), gdzie celem jest zmniejszenie negatywnego wpływu zmian klimatycznych na ekosystem Warszawy i zachęcenie do podjęcia działań adaptacyjnych w innych dużych miastach Polski.

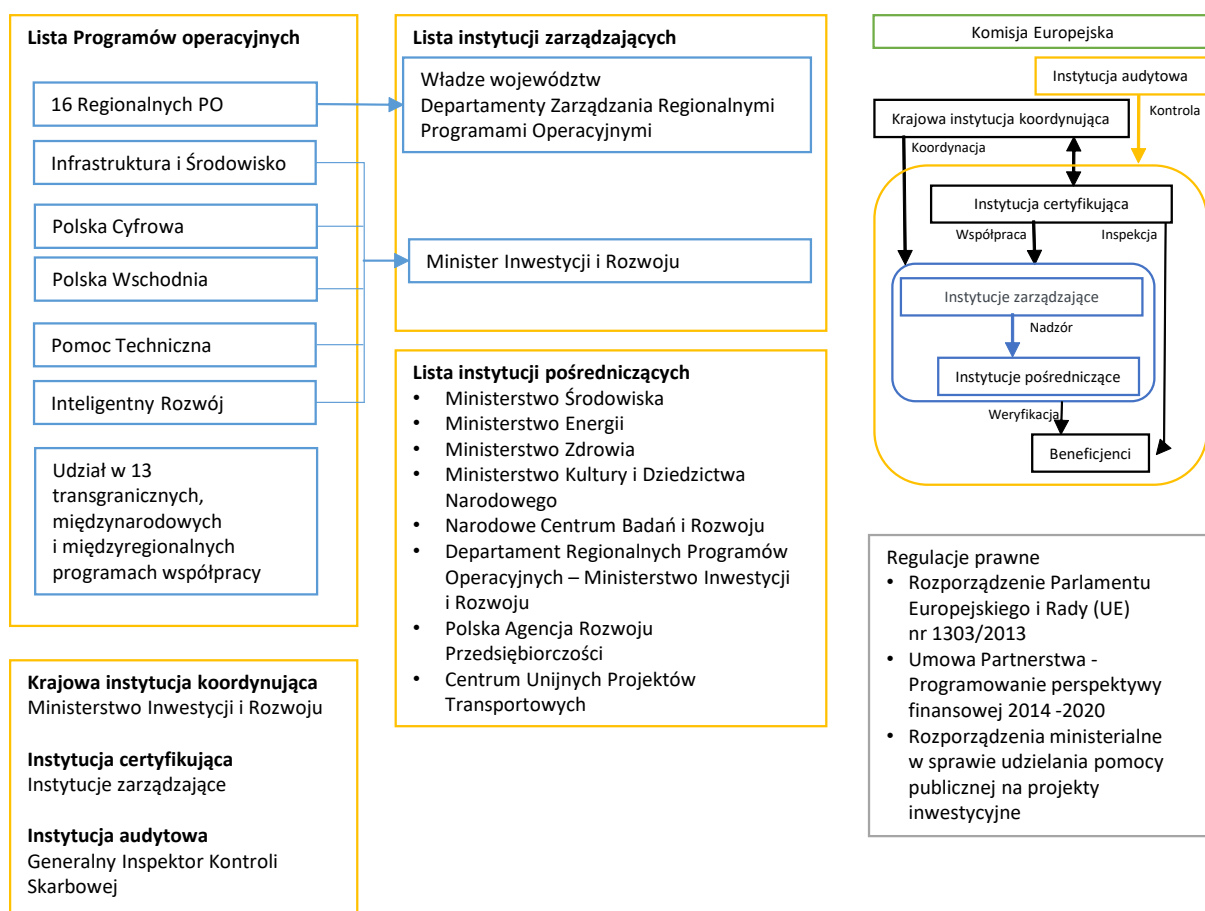
Uważa się, że sektory infrastrukturalne podejmują inicjatywy adaptacyjne. Jednym z pierwszych dokumentów dotyczących adaptacji do zmian klimatycznych w projektach infrastrukturalnych było sprawozdanie ["Opracowanie wskaźników wrażliwości sektora transportu na zmiany klimatu"](#) (2010). Niniejszy dokument stanowi selekcję kluczowych elementów systemu transportu (infrastruktura, środki transportu, warunki ruchu drogowego), które są szczególnie wrażliwe na zjawiska klimatyczne, w tym oceny wpływu. W sektorze drogowym - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad ([GGDKiA](#)), odpowiedzialna za zarządzanie drogami krajowymi oraz autostradami i drogami ekspresowymi, udostępnia [mapy warunków drogowych](#). W odniesieniu do rozwoju obszarów miejskich projekt [Miejskie Plany Adaptacji](#) ma na celu zwiększenie zdolności adaptacyjnych w 44 polskich miastach. Projekt uwzględnia lokalne uwarunkowania i problemy miast, które różnią się pod względem charakteru i struktury, a także zagrożenia i trudności, z którymi muszą się one zmierzyć. Jest to największy w Polsce projekt adaptacji do zmian klimatu, w którym uczestniczy wiele miast. Ogólne informacje na temat adaptacji do zmian klimatu dotyczących sektora energetyki można znaleźć w dokumencie [Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 \(SPA 2020\)](#). Dla sektora wodnego, Wody Polskie wraz z Regionalnymi Zarządami Gospodarki Wodnej (11 instytucji) opracowały [Wstępną ocenę ryzyka powodziowego, Mapy zagrożenia](#)

[powodziowego i mapy ryzyka powodziowego](#), [Plany zarządzania ryzykiem powodziowym](#), oraz projekt związany z opracowaniem planów przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach [dorzeczy](#). Dostępne są również [metodologia](#) i wytyczne [Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastrukturą hydrotechniczną w świetle prognozowanych zmian klimatycznych](#) (2012). Sektory łączności szerokopasmowej i sektory odpadów nie są zaangażowane w krajowe lub regionalne plany adaptacji do zmian klimatu ani w inicjatywy organizowane przez organy rządowe.

Przedstawiono trzy studia przypadków dotyczące Polski, w tym [dotyczące opracowania planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, jak również](#) odnoszące się do dokumentacji z wytycznymi dla sektora transportu (kolejowego). Odpowiednie wytyczne UE dotyczące adaptacji do zmian klimatu zastosowano w odniesieniu do dużego projektu w zakresie „Zaopatrzenia w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie – Faza V”, który zawiera analizę adaptacji do zmian klimatu we wniosku o współfinansowanie i w studium wykonalności.

## 2. RAMY PRAWNE, POLITYCZNE I INSTYTUCJONALNE





W Polsce za temat adaptacji do zmian klimatu odpowiadają przede wszystkim [Ministerstwo Środowiska](#), jednakże inne podmioty również podejmują pewne działania w zakresie analizy wpływu zmian klimatycznych i adaptacji w swoich obszarach odpowiedzialności. Stosownym dokumentem jest ["Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 \(SPA 2020\)"](#) – część szerszego projektu badawczego ["KLIMADA"](#), który obejmuje okres do 2070 r. i stanowi podstawę wniosków przedstawionych w SPA. SPA jest wykorzystywany jako wytyczne ramowe, aby pomóc we wspieraniu wskaźników monitorowania i oceny działań wdrożeniowych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.

Na poziomie krajowym projekt [Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców](#), koordynowany przez Ministerstwo Środowiska, ma na celu udzielenie wsparcia 44 miastom. Nadrzędnym celem jest określenie i przeanalizowanie wyzwań związanych z adaptacją i łagodzeniem skutków zmian klimatu, z którymi może się zmierzyć każde miasto, opracowanie planów dla władz lokalnych, wskazanie źródeł finansowania i podniesienie świadomości w zakresie potrzeby adaptacji (więcej szczegółów znajduje się w odpowiednim studium przypadku w rozdziale 5). [Podręcznik adaptacji dla miast](#), przygotowany w Ministerstwie Środowiska, szczegółowo określa metodologię i listę kontrolną procesu opracowywania planów adaptacji do zmian klimatycznych na poziomie lokalnym.

Fundusze strukturalne UE przewidują do realizacji 16 Regionalnych Programów Operacyjnych zarządzanych przez władze województwa oraz 5 krajowych Programów Operacyjnych zarządzanych przez właściwe departamenty Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju.

### 3. ZASOBY

W niniejszym raporcie krajowym dokonano przeglądu obecnie dostępnych w Polsce zasobów w zakresie dostosowania się do skutków zmian klimatu w sześciu kluczowych sektorach infrastruktury. Adaptacja do zmian klimatu jest włączona do podstawy prawnej<sup>2</sup> projektów finansowanych przez ESIF poprzez szeroko rozumiane procesy oceny podatności na zagrożenia i ryzyka:

1. Podatność – ocena wrażliwości infrastruktury na zmiany klimatu i stopnia narażenia na nie
2. Ryzyko – szacowanie prawdopodobieństwa wystąpienia i wpływu istotnych zagrożeń dla klimatu
3. Dostosowanie - rozważenie wariantów adaptacyjnych i włączenie ich do procesu planowania projektu

Wymogi prawne dotyczące dużych projektów przewidują również działania łagodzące zmiany klimatu. Niniejszy raport koncentruje się jednak na przystosowaniu do zmian klimatycznych i nie obejmuje aspektów związanych z działaniami łagodzącymi.

Informacje na temat wymogów dotyczących adaptacji do zmian klimatu są dostępne w publikacji z 2016 r. [Zmiany klimatu i duże projekty](#), a szczegółowe informacje na temat metodologii analizy podatności na zmiany klimatu przedstawiono w publikacji przygotowanej przez JASPERS w 2017 r. [Podstawy adaptacji zmian klimatu, oceny podatności i ryzyka](#). Dalsze źródła informacji zostały określone w niniejszej publikacji i jej odniesieniach. Skuteczne oceny podatności i ryzyka w zakresie adaptacji dużych projektów do zmian klimatu wymagają zasobów przedstawionych w poniższej tabeli:

Zasoby	Wyjaśnienie
<b>Dostępność danych</b>	Dostępność, osiągalność i zastosowanie danych dotyczących prognoz klimatycznych i ich skutków, przeszłych i historycznych zdarzeń, parametrów geofizycznych, scenariuszy długoterminowych, skutków gospodarczych, środowiskowych i społecznych itp.
<b>Metodologie</b>	Istnienie metod ilościowych lub jakościowych (system procesów, zbiór zasad i przepisów) służących uwzględnieniu adaptacji do zmian klimatu przy opracowywaniu projektów infrastrukturalnych.
<b>Narzędzia</b>	Dostępność narzędzi planowania, oceny i szacowania skutków (tj. oprogramowania, map, symulacji komputerowych, długoterminowych prognoz klimatycznych itp.) by wprowadzić kwestie przystosowania do zmian klimatycznych do procesu przygotowania projektów infrastrukturalnych
<b>Wytyczne</b>	Zapewnienie wytycznych dotyczących sposobu stosowania metodologii (tj. przeprowadzania ocen podatności na zmiany klimatu i ocen ryzyka) lub opracowania wymaganej dokumentacji projektów infrastrukturalnych związanych z adaptacją do zmian klimatu.
<b>Standardy projektowania</b>	Dostępność opublikowanych norm projektowania inżynierskiego (tj. przez BSI, DIN, ISO) dla projektów infrastrukturalnych, które zawierają sekcje lub odpowiednie przepisy zapewniające odporność na skutki zmian klimatu

<sup>2</sup> Rozporządzenie (UE) nr 1303/2013, rozporządzenie delegowane Komisji (UE) nr 480/2014, rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 1011/2014, nr 215/2014, 2015/207; oraz dyrektywy 2001/42 / WE, 2011/92 / UE i 2014/52 / UE

<b>System</b>	Ramy instytucjonalne i prawne, w których organy państwowe pracują w celu wywiązania się ze swoich podstawowych obowiązków w zakresie dostosowania do zmian klimatu, infrastruktury i zarządzania europejskimi funduszami strukturalnymi i inwestycyjnymi
<b>Potencjał instytucjonalny</b>	Potencjał ludzki i techniczny instytucji do wypełniania ich funkcji. Zależy to od posiadania odpowiednich zasobów, odpowiedniej wiedzy specjalistycznej oraz od skutecznej współpracy i egzekwowania przepisów ustawowych i wykonawczych

### 3.1. Dostępność danych

Dane ilościowe są niezbędne do zrozumienia istotnych zagrożeń i wymogów związanych z dostosowaniem się do zmian klimatu w kluczowych sektorach.

W Polsce dane na temat zmian klimatycznych są gromadzone przez IMGW-PIB. (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy), który dostarcza informacji na temat:

- Ostrzeżeń meteorologicznych i hydrologicznych;
- Aktualnych map radarowych; oraz
- Danych z sieci telemetrycznej IMGW-PIB: poziomu rzek i opadów deszczu.

Zbiory danych są dostępne na prośbę, choć nie wszystkie są obecnie osiągalne na stronie internetowej. Dane meteorologiczne są dostępne za pośrednictwem [biuletynów monitoringu](#) i [map synoptycznych](#), oraz za pośrednictwem strony internetowej [Meteomodel](#), a także na stronie internetowej [Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego \(ICM\)](#). W sektorze drogowym - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad ([GDDKiA](#)) odpowiedzialna za zarządzanie drogami krajowymi oraz autostradami i drogami ekspresowymi, udostępnia mapy [aktualnych warunków drogowych](#) uwzględniające rzeczywiste warunki pogodowe.

[Główny Urząd Statystyczny](#) jest krajowym urzędem statystycznym i prowadzi bazę danych dotyczących statystyk odnośnie gospodarki, społeczeństwa i środowiska. Dokładna zawartość tej bazy danych nie została zbadana w kontekście niniejszego badania.

[Klimada](#) jest platformą opracowaną w ramach projektu "Klimada" (Opracowanie i wdrożenie strategicznego planu adaptacyjnego dla sektorów i obszarów podatnych na zmiany klimatyczne). Rezultaty tego projektu były podstawą do przygotowania Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Klimada zawiera ogólne informacje, dane na temat tendencji zmian klimatycznych i scenariuszy zmian klimatycznych. Przedstawiono w nim również diagnozę podatności 12 sektorów (w tym zdrowia, turystyki, górnictwa, budownictwa itp.). Portal zawiera informacje na temat aspektów klimatycznych wpływających na poszczególne sektory w Polsce oraz w jaki sposób można je uwzględnić podczas przygotowywania projektów. Klimada gromadzi również dane o studiach przypadków w niektórych regionach Polski.

[ISOK](#) - Informatyczny System Osłony Kraju, zawiera informacje dotyczące gospodarki wodnej, zagrożeń naturalnych, obszarów zagrożonych itp. Jego celem jest poprawa funkcjonowania systemów zarządzania kryzysowego na wszystkich poziomach, ale może być również wykorzystywany w planowaniu przestrzennym (w kontekście zagrożenia powodziowego w dolinach rzek). Na stronie przedstawiono również instytucje odpowiedzialne za planowanie przestrzenne, gospodarkę wodną, zapobieganie sytuacjom kryzysowym itd. Strona internetowa [GUS](#) (Główny Urząd Statystyczny RP) posiada

odpowiednie dane statystyczne, ale odnoszą się one głównie do przyczyn zmian klimatycznych, a nie bezpośrednio do adaptacji do zmian klimatu.

Szósty Polski [Narodowy Komunikat](#) przygotowany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) przedstawia również długoterminowe oceny zmian klimatu w różnych sektorach, w tym scenariusze dotyczące oceny ryzyka i podatności na zagrożenia w poszczególnych sektorach.

Aktualizacje wielu krajowych działań adaptacyjnych znajdują się na stronie internetowej [Krajowej bazy danych dotyczących działań adaptacyjnych działającej przy EIONET](#), i na stronie internetowej [Climate-ADAPT](#).

### **3.2. Metodologie**

Metodologie włączania adaptacji do zmian klimatycznych w rozwój projektów infrastrukturalnych opierają się na podstawowych zasadach oceny ryzyka.

W Polsce projekty, którą są współfinansowane ze środków UE są zobowiązane do korzystania z metodologii wskazanych w [Poradniku przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015). Zalecenia zostały przygotowane przez Departament Zrównoważonego Rozwoju przy Ministerstwie Środowiska we współpracy z Grupą Pilotażową, w tym z przedstawicielami Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju. Wskazują one metody, które powinny pomóc inwestorom (w tym beneficjentom funduszy UE w latach 2014-2020) przy przygotowywaniu projektów inwestycyjnych i / lub przy wykorzystaniu funduszy UE w kwestiach związanych z adaptacją i łagodzeniem zmian klimatu oraz odpornością na klęski żywiołowe. Znaczna część metodologii została oparta na dokumencie [Nieformalne wytyczne dla kierowników projektów: zwiększenie odporności wrażliwych inwestycji na zmiany klimatyczne](#), przygotowanych przez KE dla krajów członkowskich UE. Krótkie podsumowanie informacji dotyczących metod szacowania kosztów finansowych i korzyści związanych z działaniami dostosowawczymi można znaleźć w [Poradniku przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015) (jako przykład przedstawiono sektor transportu). Kolejny dokument to [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014), który jest polskim tłumaczeniem [unijnego Przewodnika](#) w sprawie metodologii analizy kosztów i korzyści w projektach inwestycyjnych finansowanych przez UE.

W 2010 r. opracowano szczegółową metodologię dla sektora transportu, a mianowicie [Opracowanie wskaźników wrażliwości sektora transportu na zmiany klimatu. Wybór kluczowych elementów systemu transportu \(infrastruktura, środki transportu, warunki ruchu\) szczególnie wrażliwych na zjawiska klimatyczne wraz z oceną wpływu](#). Celem było zidentyfikowanie elementów w zakresie infrastruktury transportowej i środków transportu, ze szczególnym uwzględnieniem transportu drogowego, kolejowego, lotniczego i śródlądowego, które są szczególnie wrażliwe na zmiany klimatyczne.

W sektorze wodnym, [Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastrukturą hydrotechniczną w świetle prognozowanych zmian klimatycznych](#) (2012) obejmuje różne metodologie wprowadzania różnych środków adaptacji do zmian klimatycznych. Jest to publikacja z projektu KLIMAT (współfinansowana przez PO Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013, prowadzona przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej), zawierająca informacje o wpływie zmiany klimatu, szczególnie dla sektora wodnego.

Podobnie jak w przypadku transportu kolejowego, sektor wodny ma również szereg wewnętrznych, niedostępnych publicznie metodologii dotyczących adaptacji do zmian klimatu. Zostały one zastosowane przy opracowywaniu planów gospodarki wodnej,

planów zarządzania zagrożeniem powodziowym, planów zapobiegania skutkom suszy w obszarach dorzeczy oraz innych dokumentów i planów przygotowanych przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.

W przypadku braku dalszych wytycznych na poziomie krajowym, czytelnik powinien zostać skierowany do oficjalnych metodologii na poziomie UE. Są one całkowicie adekwatne do każdego projektu infrastruktury.

### **3.3. Narzędzia**

Narzędzia są niezmiernie wartościowe w celu ułatwienia przeprowadzanie badań adaptacyjnych i planowania infrastruktury. Mogą być publiczne lub wewnętrzne, mają charakter numeryczny lub opisowy i są dostępne na wielu nośnikach, takich jak oprogramowanie, dokumenty tekstowe, mapy itp. Niektóre narzędzia mają charakter ogólny (np. oceny ryzyka), podczas gdy inne są specyficzne dla określonych okoliczności.

[Mapa klimatyczna](#) jest źródłem danych klimatyczno-pogodowych i odnosi się konkretnie do środowisk miejskich. Narzędzie identyfikuje i opisuje zagrożenia, które mogą wystąpić w oczekiwanych globalnych scenariuszach zmian klimatycznych. Odpowiednie informacje analityczne na temat ryzyka i podatności na zmiany klimatyczne zapewnia [Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej](#) (IMGW-PIB), a niektóre informacje są dostępne na stronie internetowej dotyczącej pogody IMGW-PIB. Ta strona internetowa prezentuje aktualne ostrzeżenia meteorologiczne i hydrologiczne dla Polski, a także prognozy burz.

Różne sektory mają własne narzędzia zarządzania kryzysowego. [Polskie Koleje Państwowe S.A.](#) mają własny system, który jednak nie jest udostępniony publicznie. System gromadzi informacje o incydentach i procedurach dla poszczególnych czynników pogodowych (w celu zarządzania transportem kolejowym i infrastrukturą). Innym przykładem, tym razem dla sektora wodnego, jest [ISOK - Informatyczny System Ochrony Kraju, który](#) przedstawia dane i informacje dotyczące gospodarki wodnej, zagrożeń naturalnych, obszarów zagrożonych powodzią itp.

[Narzędzia planowania i zarządzania strategicznego wodą w przestrzeni miejskiej](#) (2014) podkreślają najważniejsze cele strategiczne i dokumenty związane z gospodarką wodną, zieloną infrastrukturą i zrównoważonym rozwojem na poziomie europejskim i krajowym oraz przedstawiają wyzwania związane z ich wdrażaniem na poziomie lokalnym (miejskim). [Strategia Zintegrowanego Rozwoju Łodzi 2020+](#) (2012) wskazuje, w jaki sposób dostępne lokalne narzędzia strategicznego zarządzania mogą zostać wykorzystane do wzmocnienia roli wody w mieście poprzez zintegrowane działania.

EIONET dostarcza [mapy powodziowe](#), które są publicznie dostępne, mapując obszary potencjalnie znacznego zagrożenia powodziowego. EIONET zawiera również Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym.

W celu aktualizacji dostępnych narzędzi, czytelnik może sprawdzić Europejską Platformę ds. Adaptacji Klimatu [Climate-ADAPT](#), która posiada sekcję dedykowaną narzędziom.

### **3.4. Wytyczne**

Wytyczne stanowią kluczowy wymóg w celu zapewnienia spójności w stosowaniu metodologii i narzędzi. W Polsce stosowane są obecnie ogólne metodologie, które są jednocześnie włączane do głównego nurtu polityki na poziomie sektorowym.

Według Ministerstwa Środowiska główne wytyczne dla projektów infrastrukturalnych to [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015). Jak

podkreślono w części Metodologia, wytyczne te mogą mieć zastosowanie do każdego projektu infrastrukturalnego, ale są obowiązkowe w przypadku projektów współfinansowanych ze środków UE.

[Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014 r.) to tłumaczenie unijnego [Przewodnika](#) w języku polskim.

W przypadku projektów w sektorze transportu publicznego, infrastruktury drogowej i kolejowej [Niebieskie Księgi](#) uzupełniają i wyjaśniają wytyczne Komisji Europejskiej dotyczące kosztów i korzyści oraz krajowe wytyczne w zakresie powiązanych kwestii związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, pomimo że wytyczne te nie traktują głównie o dostosowaniu do zmiany klimatu.

[Miasto idealne – Miasto zrównoważone Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu](#) (2015) jest dokumentem dostępnym publicznie, zawierającym wytyczne dotyczące planowania przestrzennego, wody, energii i różnorodności biologicznej na obszarach miejskich.

[Woda w mieście](#) (2014) jest dokumentem koncentrującym się na jakości życia w miastach przyszłości, narzędziach planowania strategicznego i gospodarki wodnej w przestrzeni, roli planowania urbanistycznego i architektury w gospodarce wodnej, wodzie w przestrzeni miejskiej, zdrowiu mieszkańców i mechanizmach finansowych dotyczących zarządzania wodami opadowymi.

[Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastruktura hydrotechniczna w świetle prognozowanych zmian klimatycznych](#) (2012) jest ogólnodostępnym przewodnikiem dla sektora wodnego.

Sektor transportu (w szczególności kolej) dysponuje wieloma dokumentami zawierającymi wytyczne, które bezpośrednio lub pośrednio odnoszą się do adaptacji do zmian klimatu. Na przykład [Instrukcje Polskich Linii Kolejowych S.A.](#) dostarcza instrukcje dotyczące ruchu i instrukcje postępowania z poważnymi wypadkami i incydentami. Niektóre sytuacje awaryjne związane są z adaptacją do zmian klimatu.

### **3.5. Standardy projektowania**

Standardy projektowania mają decydujące znaczenie dla wszystkich projektów infrastrukturalnych w zapewnieniu stabilności i optymalnego funkcjonowania pod presją zjawisk naturalnych. W przypadku robót budowlanych (w tym mostów, budynków, masztów i stacji przekaźnikowych) dostępne są normy EN biorące pod uwagę działanie sił naturalnych, takich jak wiatr i opady śniegu, np. EN1991-1-4 (Eurokod 1) i EN1993 (Eurokod 3) dla konstrukcji stalowych. Normy te mogą być jednak nieaktualne i mogą nie uwzględniać skutków zmian klimatu.

[Polski Komitet Normalizacyjny](#) (PKN), krajowy organ normalizacyjny współpracuje z [Europejskimi Organizacjami Normalizującymi](#) w kontekście rozporządzenia UE nr 1025/2012 w sprawie normalizacji europejskiej. Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) i Standaryzacja Elektrotechniczna (CENELEC) ustanowiły [Grupę koordynującą do spraw adaptacji do zmian klimatu \(ACC-CG\)](#), która koordynuje prace normalizacyjne w dziedzinie adaptacji do zmian klimatu w celu wsparcia realizacji strategii UE na rzecz adaptacji do zmian klimatu. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w części "Dostępne zasoby na poziomie UE" w sprawozdaniu końcowym z niniejszego opracowania (Komisja Europejska, 2018 r.).

W Polsce różne sektory stosują własne standardy wewnętrzne, które nie są publicznie dostępne. Normy te niekoniecznie odnoszą się bezpośrednio do adaptacji do zmian

klimatu, ale uwzględniają odpowiednie warunki pogodowe lub gruntowe. Przykłady odpowiednich norm:

- [Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju](#) (2014) odnosi się do wymagań dotyczących odległości drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w pobliżu linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych. Nie odnosi się ono bezpośrednio do zmian klimatu, ale określa, w jaki sposób i gdzie należy umieścić ekrany śniegowe, aby zapobiec nawiewowi śniegu; oraz
- [Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego Id-3](#) (2009) - dokument zawiera wymagania techniczne, np. dotyczące dna torów kolejowych, odwodnienia i specyficznych warunków gruntowych (osuwiska, równiny zalewowe).

### **3.6. System**

Instytucjonalny system adaptacji do zmian klimatu wymaga ram prawnych (ustaw i rozporządzeń wykonawczych) oraz strategii i polityk (wraz z wykonawczymi planami działań). System ten jest zazwyczaj powiązany z zarządzaniem kryzysowym (i jego różnymi elementami, gotowością, zmniejszaniem emisji itp.) i bardziej ogólnie z odpornością.

#### ***Ramy instytucjonalne i prawne***

Pierwotną strategią adaptacyjną Polski do zmian klimatycznych była [Strategia Adaptacji Polski do zmian klimatu](#), opracowana w 2012 roku. Celem dokumentu było stworzenie podstawy do szerokiej dyskusji w kręgach ekspertów i rządzących, prowadzącej do opracowania bardziej kompleksowego programu adaptacyjnego dla Polski.

Obecnie głównym dokumentem dotyczącym zmian klimatycznych w Polsce jest [Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 \(SPA 2020\)](#) (2013). Dokument ten zawiera opis ogólnej charakterystyki klimatu, zmian klimatycznych w latach 2007-2011, scenariuszy i wpływu na wrażliwe sektory do 2030 roku. Ponadto dokument zawiera analizę tendencji w zakresie zmian klimatu i ich wpływu na różnorodność biologiczną, gospodarkę wodną, leśnictwo, energetykę, strefy przybrzeżne, obszary górskie, rolnictwo, transport, gospodarkę przestrzenną i obszary zurbanizowane, budownictwo oraz zdrowie.

Innym dokumentem mającym zastosowanie, który koncentruje się głównie na sytuacjach kryzysowych (również związanych ze zmianami klimatycznymi), jest [Akt z dnia 26 kwietnia 2007 r. w sprawie zarządzania kryzysowego](#). Dokument został opracowany przez Rządowe Centrum Bezpieczeństwa. Obejmuje on charakterystykę zagrożeń i ocenę ryzyka ich wystąpienia, infrastrukturę krytyczną (w tym mapy ryzyka i mapy zagrożeń), obowiązki i zakres odpowiedzialności uczestników zarządzania kryzysowego w formie siatki bezpieczeństwa, wykaz sił zbrojnych i zasobów planowanych do wykorzystania w sytuacjach kryzysowych.

Zgodnie ze skorygowaną ustawą o ocenach oddziaływania na środowisko, konieczne jest uwzględnienie analizy ryzyka związanego z klimatem. Dotyczy to głównie przedsięwzięć typu I (w raporcie OOS), ale nie jest obowiązkowe dla przedsięwzięć typu II. Inne projekty nie są objęte tym wymogiem prawnym. W końcu, [Synopsis przepisów prawa Unii Europejskiej i Polski w zakresie klimatu i emisji do powietrza](#) jest dokumentem zawierającym wszystkie akty prawne.

#### ***Odpowiedzialne organy***

Organami odpowiedzialnymi za sprawy związane z adaptacją do zmian klimatu jest Ministerstwo Środowiska, z jego Departamentem Zrównoważonego Rozwoju i Współpracy

Międzynarodowej, oraz w Ministerstwie Inwestycji i Rozwoju, z Departamentem Programów Infrastrukturalnych. Usługi pomocnicze są świadczone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy ([IMGW-PIB](#)), Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy ([IOŚ-PIB](#)), oraz Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych ([IETU](#)).

Ponadto odpowiednim aktem prawnym jest [Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 sierpnia 2007 r.](#), która nałożyła na państwowe służby hydrologiczne i meteorologiczne oraz państwowe służby hydrogeologiczne obowiązek dostarczania ostrzeżeń, prognoz, komunikatów i biuletynów informacyjnych.

### ***Zarządzanie funduszami EFSI***

W celu wsparcia przygotowania i realizacji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, opracowano i wydano publikację [Synopsis przepisów prawa Unii Europejskiej i Polski w zakresie klimatu i emisji do powietrza](#) (2015). Jest to wybór aktów prawnych UE, Polski i umów międzynarodowych, w tym dokumentów nielegislacyjnych, w których uregulowane są kwestie klimatyczne (wpływ na klimat, wpływ zmian klimatycznych na projekty, wrażliwość/odporność na klęski żywiołowe i emisje do atmosfery).

Polski system zarządzania EFSI obejmuje 16 regionalnych programów operacyjnych, 13 transgranicznych programów współpracy międzynarodowej oraz pięć kluczowych programów operacyjnych: Infrastruktura i Środowisko, Polska Cyfrowa, Rozwój Polski Wschodniej, Pomoc Techniczna i Inteligentny Rozwój. Organem zarządzającym pięcioma ostatnimi programami operacyjnymi jest Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju. Do różnych instytucji pośredniczących zaangażowanych w zarządzanie funduszami należą:

- Ministerstwo Środowiska
- Ministerstwo Energii
- Ministerstwo Zdrowia
- Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
- Departament Regionalnych Programów Operacyjnych – Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
- Centrum Unijnych Projektów Transportowych

### ***3.7. Potencjał instytucjonalny***

Wyzwanie instytucjonalne związane z adaptacją do zmian klimatycznych polega na tym, że polityka klimatyczna jest zagadnieniem przekrojowym i wymaga współpracy wielu instytucji. Aby skutecznie dostosować się do zmian klimatu, potrzebny jest minimalny poziom zdolności przywódczych, zasobów technicznych i ludzkich, skutecznej współpracy i wsparcia finansowego.

### ***Zasoby techniczne i ludzkie***

Ministerstwo Środowiska poprzez RDOŚ (Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska) oraz wspólnie z Ministerstwem Inwestycji i Rozwoju i NFOŚiGW organizują szkolenia dla beneficjentów promujące Partnerstwo Środowisko dla Rozwoju (ENEA MA). Jedna z osób, z którymi rozmawialiśmy na potrzeby niniejszego opracowania z jednego z polskich ministerstw, stwierdziła, że mimo iż odbyły się warsztaty organizowane przez JASPERS, nie były one tak skuteczne w zwiększaniu potencjału instytucjonalnego, jak oczekiwali tego niektórzy uczestnicy. Ponadto niektórzy pracownicy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i innych ministerstw oraz przedstawiciele urzędów marszałkowskich i

RDOŚ uczestniczyli w różnego rodzaju programach wymiany wiedzy z innymi państwami członkowskimi (Szwecją, Portugalią, Norwegią, Holandią i Danią).

### **Skuteczna współpraca**

Współpraca pomiędzy różnymi urzędami / ministerstwami odbywa się w przypadku różnych Programów Operacyjnych, przyjętych przez rząd krajowy (Rada Ministrów), głównie dotyczy [Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 \(SPA 2020\)](#). W tym kontekście Krajowy związek Organów Ochrony Środowiska i Instytucje Zarządzające funduszami UE (Partnerstwo dla Środowiska na rzecz Rozwoju) oraz Środowisko dla Rozwoju (ENEA MA) skutecznie współpracują i są ważnymi instytucjonalnymi źródłami informacji na temat adaptacji do zmian klimatu. Skuteczną współpracę podjęto również na posiedzeniach pilotażowej grupy GUIDE, która opracowuje wytyczne dotyczące najbardziej korzystnego wykorzystania funduszy UE.

### **Zasoby finansowe**

[Europejskie Fundusze Strukturalne i Inwestycyjne \(EFSI\)](#) w okresie programowania dla Polski na lata 2014 – 2020 umożliwiają realizację dużych projektów. Do początku 2018 r. zatwierdzono 11 642 mln EUR na duże projekty dotyczące infrastruktury sieciowej w transporcie i energetyce; 2 119 mln EUR na gospodarkę niskoemisyjną; 437 mln EUR na ochronę środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami; 35 mln EUR na technologie informacyjno-komunikacyjne; oraz 355 mln EUR na dostosowanie do zmian klimatu i zapobieganie ryzyku. [Dane będą regularnie aktualizowane](#) w celu odzwierciedlenia zmian w listach i wykazach programów i powiadomieniach o dużych projektach.

## **4. PRZEGLĄD SEKTOROWY**

### **4.1. Wprowadzenie**

Od 2014 r. wymogi dla dużych projektów w zakresie uzyskania dostępu do EFSI<sup>3</sup> wymagają aby aplikacje projektowe uwzględniały kwestie zmian klimatu<sup>4</sup>, takie jak analiza podatności na zagrożenia i analiza ryzyka oraz ocena opcji adaptacyjnych. Na poziomie UE dostępne są materiały pomocne w spełnieniu tych wymagań. Najważniejsze strony internetowe i dokumenty to:

- Strona internetowa [Climate-ADAPT](#) zawiera wiele odnośników do danych oraz [przeglądarkę map](#)
- Komisja Europejska Dyrekcja Generalna r Polityki regionalnej i miejskiej: [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (zwany również "przewodnikiem po AKK")
- Komisja Europejska Dyrekcja Generalna Działań w dziedzinie klimatu: [Nieformalne wytyczne dla kierowników projektów: zwiększenie odporności wrażliwych inwestycji na zmiany klimatyczne](#)
- Wytyczne JASPERS: [Podstawy adaptacji zmian klimatu, oceny podatności i ryzyka](#)

---

<sup>3</sup> [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/archive/projects/major\\_projects/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/projects/major_projects/index_en.cfm)

<sup>4</sup> Zbiór wymagań dotyczących zmian klimatycznych dla dużych projektów w latach 2014-2020, zobacz: <http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/displayDocumentDetails?documentId=401>

- Wytyczne JASPERS: [Przegląd najważniejszych źródeł służących uwzględnieniu zmian klimatu w \(dużych\) projektach](#)

Dodatkowe istotne materiały można znaleźć w sprawozdaniu końcowym z niniejszego opracowania (Komisja Europejska, 2018 r.) w sekcji "Dostępne zasoby na poziomie UE" oraz w załączniku I.<sup>5</sup>

## **4.2. Transport**

Inwestycje w sektorze transportu są bardzo zróżnicowane i obejmują infrastrukturę drogową (w tym mosty i tunele), żeglugę śródlądową, kolej, porty/lotniska oraz transport publiczny. Wszelkie zakłócenia w tym sektorze mogą mieć bezpośredni wpływ na wiele innych sektorów (gospodarczych i społecznych). Główne zagrożenia to ekstremalne zjawiska pogodowe, takie jak m.in. silne wiatry, mrozy, fale upałów, powodzie, ulewne opady deszczu lub burze oraz osuwanie się ziemi. Ekstremalne zjawiska pogodowe stanowią potencjalne zagrożenie zarówno dla infrastruktury, jak i dla funkcjonowania systemu transportowego (w tym dla komfortu użytkowników).

W sektorze transportu większość zidentyfikowanych wytycznych i metodologii wykorzystuje się w celu zwiększenia odporności tego sektora na zmiany klimatu. Ważnym przewodnikiem jest [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015), co przekłada się na praktykę stosowaną na poziomie sektorowym, charakteryzującą się szczególnymi cechami. Innym kluczowym dokumentem są [Niebieskie Księgi](#) (dla projektów w zakresie [infrastruktury drogowej](#), [infrastruktury kolejowej](#), [transportu publicznego](#)), które są krajowymi wytycznymi w zakresie analizy kosztów i korzyści, zgodnymi z wytycznymi UE, zawierającymi zalecenia i wartości specyficzne dla poszczególnych krajów. Zakres obejmuje analizę ekonomiczno-społeczną, analizę finansową, ocenę ryzyka projektu i jego wpływu na zatrudnienie.

Jednym z pierwszych dokumentów dotyczących adaptacji do zmian klimatu w projektach infrastrukturalnych było [Opracowanie wskaźników wrażliwości sektora transportu na zmiany klimatu](#) (2010). Niniejszy dokument stanowi wybór kluczowych elementów systemu transportu (infrastruktura, środki transportu, warunki ruchu drogowego), które są szczególnie wrażliwe na zjawiska klimatyczne, w tym ocenę skutków.

Ogólne informacje na temat adaptacji do zmian klimatu w sektorze transportu można znaleźć w dokumencie [Strategia Adaptacji Polski do zmian klimatu](#) oraz na platformie KLIMADA. Portal KLIMADA przedstawia trendy zmian klimatycznych, szczegółowe analizy zagrożeń dla infrastruktury transportowej oraz proponowane działania.

### **Infrastruktura drogową**

W odniesieniu do sektora drogowego, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad ([GDDKiA](#)) przedstawia mapy [aktualnych warunków drogowych](#) na autostradach, drogach krajowych i regionalnych. GDDKiA przedstawiła [Przykłady uwzględnienia wymagań wynikających ze zmian klimatycznych w polskich projektach drogowych](#) (2017). Ponadto GDDKiA prowadzi obecnie prace nad mapowaniem wrażliwości klimatycznej na istniejącej sieci dróg krajowych w Polsce w ramach obecnego projektu adaptacji sieci dróg krajowych. Dwa istotne dokumenty strategiczne to [Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 \(2015\)](#) oraz [Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku \(2013\)](#), które odnoszą się do zmian klimatu na poziomie ogólnym, a nie do środków dostosowawczych.

---

<sup>5</sup> Komisja Europejska (2018) Dostosowanie się do zmian klimatu dużych projektów infrastrukturalnych. Zestawienie dostępnych zasobów w celu wsparcia rozwoju odpornej na zmiany klimatu infrastruktury. Raport końcowy.

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu kwestii klimatycznych, można znaleźć w sekcji 4.1.

### ***Infrastruktura kolejowa***

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., główne przedsiębiorstwo kolejowe w Polsce, ma opublikować w 2018 roku Opinię Ekspertów na temat adaptacji sieci kolejowej<sup>6</sup>, z myślą o:

- konieczność złagodzenia wpływu infrastruktury kolejowej na zmiany klimatu, jeżeli taki wpływ zostanie stwierdzony,
- przewidywanych zmianach klimatycznych i związanych z nimi potencjalnymi potrzebami dostosowania infrastruktury kolejowej do tych zmian, z uwzględnieniem zasobów ludzkich, potencjału organizacyjnego i finansowego PKP i innych powiązanych przedsiębiorstw

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu kwestii klimatycznych, można znaleźć w sekcji 4.1.

### ***Infrastruktura portów lotniczych***

Polska posiada dwanaście międzynarodowych i regionalnych portów lotniczych i planuje budowę nowego, centralnego, dużego portu lotniczego. Jednakże z analizy źródeł wtórnych i wywiadów nie wyłoniono żadnej konkretnej strategii mającej na celu zwiększenie odporności portów lotniczych na zmianę klimatu. Dostępne są jednak bardziej ogólne materiały, które mają zastosowanie do wszystkich rodzajów projektów, w tym do infrastruktury portów lotniczych. Więcej informacji na ten temat znajduje się w sekcji 4.1.

## **4.3. Łączy szerokopasmowe**

Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny wydał zalecenie L.1502 [Dostosowanie technologii infrastruktury informacyjnych i komunikacyjnych do skutków zmian klimatu](#) w celu identyfikacji zagrożeń dla klimatu i ich wpływu. Zalecenie wspiera odporność projektową w zidentyfikowanych obszarach ryzyka i proponuje zmiany w normach instalacji sprzętu w celu zapewnienia ochrony przed częstszymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i ich skutkami. Europejskie organy normalizacyjne sektora łączności szerokopasmowej nie przygotowały ram oceny wrażliwości na zmiany klimatu i zarządzania ryzykiem w odniesieniu do projektów dotyczących łączności szerokopasmowej.

W odniesieniu do sektora łączności szerokopasmowej nie wydano publicznie dostępnego żadnego konkretnego dokumentu dotyczącego adaptacji do zmian klimatu. Ale jeśli chodzi o inne sektory, istotne są [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015) oraz [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014), które mają zastosowanie do inwestycji w sektorze łączności szerokopasmowej i mają znaczenie dla tych inwestycji. W obu przewodnikach uwzględniono dostosowanie do zmian klimatu.

Ogólną dobrą praktyką jest wykorzystywanie przez operatorów informacji z map powodziowych z agencji ochrony środowiska w celu zabezpieczenia nowych planowanych centrów danych przed powodzią. W przypadku robót budowlanych (np. maszty i wieże

---

<sup>6</sup> W całości: "Ekspertyza w zakresie dostosowania infrastruktury kolejowej do zmian klimatu - utrzymanie linii kolejowych i projektów inwestycyjnych finansowanych z perspektywy finansowej 2014-2020"

dla mobilnych sieci dostępu) dostępne są normy EN biorące pod uwagę działanie sił naturalnych, takich jak wiatru i opadów śniegu, np. EN1991-1-4 (Eurokod 1) i EN1993 (Eurokod 3) dla konstrukcji stalowych. Standardy te nie uwzględniają jednak zmian klimatycznych. CEN-CENELEC pracuje obecnie nad dostosowaniem szeregu norm EN do zmian klimatycznych. W celu uzyskania szerszych informacji należy sięgnąć do sprawozdania końcowego z niniejszego opracowania (Komisja Europejska, 2018 r.), które znajdują się części poświęconej dostępnym zasobom na poziomie UE.<sup>7</sup>

Istotne znaczenie dla rozwoju sektora łączności szerokopasmowej mają [Europejskie Fundusze na łącza szerokopasmowe](#), w ramach których Polska otrzyma ponad 1 mld EUR. Nie uwzględniono w nich jednak żadnych większych projektów, a zatem wykonawcy projektów nie byli zobligowani do przeprowadzania oceny wrażliwości na zmiany klimatu i oceny ryzyka.

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu kwestii klimatycznych, można znaleźć w sekcji 4.1.

#### **4.4. Rozwój obszarów miejskich**

Inwestycje w sektorze rozwoju obszarów miejskich obejmują rozwój stref przemysłowych i innych, planowanie urbanistyczne, lokalną infrastrukturę, projekty budowlane (takie jak szpitale, szkoły) oraz znacznie bardziej zróżnicowane projekty. Miasta mają wyjątkową pozycję do analizowania i reagowania na lokalne skutki i słabości, takie jak miejskie wyspy ciepła, które zależą od specyficznego układu miasta, terenów zieleni i wielu innych czynników. Miasta mogą aktywnie wspierać uwzględnianie adaptacji do zmian klimatu w projektach infrastrukturalnych, na przykład poprzez projekty pilotażowe oraz mogą inicjować specjalne projekty infrastrukturalne mające na celu poprawę ich odporności na zmiany klimatu.

Fundacja Sendzimira publikuje [przewodniki](#) (w zakresie obiegu wody w miastach) oraz [narzędzia](#) (dla planowania strategicznego i gospodarki wodami miejskimi), aby miasta stosowały różne środki adaptacyjne związane z planowaniem przestrzennym i organizacją miasta.

[Miasto idealne – Miasto zrównoważone Planowanie przestrzenne terenów zurbanizowanych i jego wpływ na ograniczenie skutków zmian klimatu](#) (2015) jest dokumentem dostępnym publicznie, zawierającym wytyczne dotyczące planowania przestrzennego, wody, energii i różnorodności biologicznej na obszarach miejskich.

[Woda w mieście](#) (2014) jest dokumentem zawierającym wytyczne, które koncentrują się na jakości życia w miastach przyszłości, narzędziach planowania strategicznego i gospodarki wodnej w przestrzeni, roli planowania urbanistycznego i architektury w gospodarce wodnej, wodzie w przestrzeni miejskiej, zdrowiu mieszkańców i mechanizmach finansowych gospodarki wodami opadowymi.

[CLIMCITIES Adaptacja do zmian klimatu w małych i średnich miastach](#) jest projektem zleconym przez Ministerstwo Środowiska (współfinansowanym w ramach Mechanizmu Finansowego EOG). Jego celem jest rozwijanie zdolności adaptacyjnych do zmian klimatu w małych i średnich miastach poprzez zapewnienie lokalnym zainteresowanym stronom dostępu do wiedzy na temat adaptacji do zmian klimatu oraz osiągnięcie celów adaptacyjnych określonych w unijnych i krajowych strategiach adaptacyjnych.

---

<sup>7</sup> Komisja Europejska (2018) Dostosowanie się do zmian klimatu dużych projektów infrastrukturalnych. Zestawienie dostępnych zasobów w celu wsparcia rozwoju odpornej na zmiany klimatu infrastruktury. Raport końcowy.

Projekt [Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców](#) (2016-2019) współfinansowany w ramach PO Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 ma na celu zwiększenie zdolności adaptacyjnych 44 polskich miast (powyżej 100 tys. mieszkańców). Projekt uwzględnia lokalne uwarunkowania i problemy miast, różne pod względem przyrody i struktury, a także zagrożenia i trudności, z którymi muszą się one borykać. Jest to największy w Polsce projekt dotyczący adaptacji do zmian klimatycznych realizowany z wieloma miastami.

W mieście stołecznym Warszawa realizowany jest projekt [ADAPTCITY](#) (2014-2018), współfinansowany w ramach programu LIFE<sup>8</sup>, który ma na celu opracowanie strategii adaptacji do zmian klimatu przy wykorzystaniu mapy klimatycznej i partycypacji społecznej. Jednym z kluczowych rezultatów projektu było opracowanie [Mapy Klimatycznej](#), która jest dostępna online i dostarcza informacji związanych ze zmianami klimatu i odpornością miasta.

Radom jest również przykładem miasta, które opracowuje plan adaptacji [RadomKlima](#) (2015-2020) w ramach projektu współfinansowanego z programu LIFE<sup>9</sup>. Jego celem jest zwiększenie odporności na zmiany klimatyczne w Radomiu poprzez budowanie demonstracyjnej "zielono-błękitnej infrastruktury" do zarządzania ekstremalnymi przepływami wód burzowych i kontrolowania lokalnych zagrożeń powodziowych.

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu kwestii klimatycznych, można znaleźć w sekcji 4.1.

#### **4.5. Energia**

Inwestycje w sektorze energetycznym są związane z infrastrukturą wytwarzania energii (w tym OZE), efektywnością energetyczną budynków oraz sieciami dystrybucji/przesyłu energii (gazociągi, sieci elektryczne, ciepłownictwo komunalne). Potencjalne skutki zmian klimatu dla infrastruktury energetycznej mogą obejmować zwiększone szkody w elektrowniach lub problemy z zaopatrzeniem w energię, prowadzące do przerw w dostawach energii, zmian zapotrzebowania na energię lub innych zakłóceń w dostawie energii. Zakłócenia w sektorze energetycznym mogą mieć duży wpływ na różne sektory ze względu na rosnące uzależnienie od dostaw energii (elektrycznej) dla wszystkich rodzajów systemów operacyjnych, takich jak systemy zaopatrzenia w wodę (instalacje pompowe, ...), sektor spożywczy (transport, chłodzenie, ...), transport (pojazdy elektryczne, dynamiczna informacja o ruchu drogowym, ...) itd. W Polsce większość sieci energetycznej stanowią napowietrzne linie elektroenergetyczne, a więc jest ona bardzo wrażliwa na zmiany klimatu.

[Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe](#) (2015) jest istotny i ma zastosowanie do projektów infrastrukturalnych w sektorze energetycznym. Również [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014 r.) może mieć zastosowanie do projektów infrastrukturalnych w sektorze energetycznym. Obydwa przewodniki uwzględniają dostosowanie do zmian klimatu.

Ogólne informacje na temat adaptacji do zmian klimatu w tym sektorze można znaleźć na stronie internetowej [Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 \(SPA 2020\)](#) oraz platformie [KLIMADA](#).

---

<sup>8</sup> [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=5067](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=5067)

<sup>9</sup> [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=5356](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=5356)

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu kwestii klimatycznych, można znaleźć w sekcji 4.1.

#### **4.6. Woda**

Inwestycje w sektorze wodnym są związane z efektywnym zaopatrzeniem w wodę (w tym z ograniczaniem wycieków), oczyszczaniem ścieków i ponownym wykorzystaniem wody, jak również z wdrażaniem [Planów Gospodarowania Wodami w dorzeczach \(PGW\) poprzez](#) zapewnienie zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi w skali dorzecza. Istotne zagrożenia związane są z zasobami wody (susze i powodzie) oraz z jej jakością (zanieczyszczenie wody). Zmiany klimatu mogą mieć wpływ zarówno na zasoby, jak i na jakość wody. Zgodnie z dyrektywą powodziową 2007/60/WE państwa członkowskie są zobowiązane do przeprowadzenia oceny ryzyka powodziowego oraz opracowania map zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego, a także planów zarządzania ryzykiem powodziowym (PZRP). Mapy zagrożenia powodziowego obejmują historię powodzi i scenariusze klimatyczne. Państwa członkowskie muszą również wziąć pod uwagę zmiany klimatyczne przy opracowywaniu planów gospodarowania wodami w dorzeczu. „[Wytyczne dotyczące adaptacji do zmian klimatu w gospodarce wodnej](#)” powstały w celu zapewnienia, skutecznego przystosowania do warunków klimatycznych planów gospodarowania wodami w dorzeczach. [Raporty z realizacji PGW i PZRP](#) są również dostępne na stronie internetowej Komisji Europejskiej.

W zakresie sektora wodnego metodologie i wytyczne dostępne są w opracowaniu [Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastrukturą hydrotechniczną w świetle prognozowanych zmian klimatycznych \(2012\)](#). Niniejszy dokument odnosi się do szerokiego zakresu problemów związanych z wodą, wynikających ze zmian klimatycznych. Ogólne informacje na temat adaptacji do zmian klimatu w tym sektorze można znaleźć na stronie internetowej [Strategia Adaptacji Polski do zmian klimatu](#) i na platformie [KLIMADA](#). Na potrzeby wniosku o współfinansowanie oraz Studium Wykonalności projektu [Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie - Faza V](#) przygotowano analizę warunków klimatycznych. Projekt został zrealizowany na podstawie i zgodnie z „Poradnikiem przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe”. Zawiera analizy wrażliwości oraz analizy ryzyka klimatycznego zarówno w kontekście adaptacji do zmian klimatu i łagodzenia ich skutków (Beneficjent POIiŚ 2014-2020: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.).

Jak w przypadku wszystkich sektorów [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe \(2015\)](#) oraz [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych \(2014\)](#) mają również zastosowanie i są istotne dla projektów infrastrukturalnych realizowanych w sektorze wodnym. Obydwa przewodniki uwzględniają dostosowanie do zmian klimatu.

Wody Polskie<sup>10</sup> (Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Wody Polskie) wraz z Regionalnymi Zarządcami Gospodarki Wodnej (11 instytucji) opracowały szereg dokumentów i projektów związanych z adaptacją do zmian klimatu, m.in:

- [Wstępną ocenę ryzyka powodziowego](#) – celem było wyznaczenie obszarów zagrożonych powodzią, tj. obszarów o znacznym ryzyku powodziowym lub takich, na których wystąpienie wysokiego ryzyka jest prawdopodobne;
- [Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego](#) – opracowany w ramach projektu ISOK;

---

<sup>10</sup> Poprzednio znane jako Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

- [Plany Zarządzania Ryzykiem Powodziowym](#) – zmniejszenie potencjalnego negatywnego wpływu powodzi na życie i zdrowie ludzkie, środowisko, dziedzictwo kulturowe i działalność gospodarczą. Zostanie to osiągnięte poprzez środki wykonawcze mające na celu zminimalizowanie zidentyfikowanych zagrożeń; oraz
- [Plany przeciwdziałania skutkom suszy na obszarach dorzeczy](#) - celem jest zaproponowanie środków zmniejszających i zapobiegawczych w celu zmniejszenia negatywnego wpływu suszy na społeczeństwo, środowisko i gospodarkę.

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu zagadnień związanych z klimatem, można znaleźć w sekcji 4.1.

#### **4.7. Odpady**

Inwestycje projektowe w sektorze odpadów są związane z infrastrukturą selektywnej zbiórki, infrastrukturą ponownego wykorzystania i recyklingu, zakładami odzysku energii oraz zamknięciem składowisk odpadów. Potencjalne skutki zmian klimatu dla infrastruktury przetwarzania odpadów mogą obejmować zwiększenie tempa rozkładu odpadów, odorów i emisji pyłów w trakcie występowania wysokiej temperatury powietrza, zalewaniem składowisk i zakładów przetwarzania odpadów oraz ograniczoną dostępność wody do procesów mokrych w zakładach przetwarzania odpadów. Należy również rozważyć wpływ na infrastrukturę transportową, ponieważ transport jest kluczowym elementem gospodarki odpadami (zbieranie, transport do i z zakładów przetwarzania odpadów). Wpływ na transport omówiono powyżej w części poświęconej transportowi.

Konkretne dokumenty dotyczące dostosowania sektora odpadów do zmian klimatu nie są publicznie dostępne. Ale jeśli chodzi o inne sektory, najistotniejsze to [Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe \(2015\)](#) oraz [Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych](#) (2014) mają również zastosowanie i mają znaczenie dla inwestycji w sektorze odpadów. Obydwa przewodniki uwzględniają dostosowanie do zmian klimatu.

[Dyrektywa Rady 1999/31/WE w sprawie składowania odpadów](#) wymaga, aby składowiska odpadów były zlokalizowane i zaprojektowane w sposób zapobiegający zanieczyszczeniu gleby, wód gruntowych lub powierzchniowych. Wymóg ten przekłada się na [Rozporządzenie dotyczące wymagań w zakresie lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia składowisk](#) w przypadku budowy składowisk odpadów, które uwzględniają temperaturę, ekstremalne opady atmosferyczne oraz, w stosownych przypadkach, powódzie.

Duże zakłady przetwarzania odpadów podlegają [Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych](#) (IED), która z zasady wymaga podjęcia niezbędnych środków w celu zapobiegania awariom, które mogą mieć wpływ na środowisko naturalne, oraz w celu ograniczenia tych skutków. Zgodnie z dokumentem wymaga się, aby dostępny był ustrukturyzowany plan zarządzania obejmujący i łagodzący zagrożenia, takie jak ekstremalne warunki pogodowe (np. powódź, bardzo silny wiatr). W [Dokumencie referencyjnym BAT \(BREF\) w sprawie zakładów przetwarzania odpadów](#), podano informacje na temat wpływu niektórych warunków klimatycznych (np. wpływu wyższej temperatury na wydajność biofiltra, rozkład tlenowy itp.), pomimo iż zmiany klimatyczne nie zostały szerzej uwzględnione.

Więcej informacji na temat innych dokumentów, które mogą pomóc w uwzględnieniu zagadnień związanych z klimatem, można znaleźć w sekcji 4.1.

## 5. STUDIUM PRZYPADKU

### 5.1. Studium przypadku projektów adaptacji klimatu

#### Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców w Polsce(MPA)

Opis Projektu	Jest to projekt o dużej skali, obejmujący 44 największe miasta w Polsce (>100 000 mieszkańców, zamieszkałych przez około 30% ludności Polski i generujących około 50% polskiego PKB). Celem projektu jest zidentyfikowanie i przeanalizowanie możliwości adaptacyjnych i łagodzących, z którymi mierzy się każde miasto, zaprojektowanie planów dla władz lokalnych, wskazanie źródeł finansowania i podniesienie świadomości potrzeby adaptacji. Jest to jedyna inicjatywa w Europie, w której Ministerstwo Środowiska wspiera władze i administrację lokalną koordynując działania przystosowawcze do skutków zmian klimatu w kilkudziesięciu miastach jednocześnie. Projekt jest realizowany przez konsorcjum firm, w tym Państwowy Instytut Ochrony Środowiska, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz firmę doradczą. Projekt wdraża Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Projekt ten powinien przyczynić się do ochrony około 30% obywateli Polski przed skutkami zmian klimatycznych. Realizacja projektu zainicjuje podobne działania na poziomie lokalnym w mniejszych miastach i gminach. Ważnym zadaniem jest kształcenie i podnoszenie świadomości na poziomie lokalnym, zarówno wśród urzędników, jak i społeczności miejskich. Czas trwania: 01.07.2016 do 31.03.2019
Zdjęcie	<a href="http://44mpa.pl/urban-adaptation-plans/?lang=en">http://44mpa.pl/urban-adaptation-plans/?lang=en</a>
Budżet	Koszt całkowity: 31 mln PLN
Zmiany klimatu Wrażliwość oraz Ryzyko	Projekt składa się z sześciu etapów, a każdy z nich ma odpowiednią metodologię i narzędzia dla osiągnięcia głównego celu i opracowania miejskich planów adaptacji dla 44 miast (44 plany).
Zmiany klimatu Dostosowanie Środków	Zostaną opracowane w ramach projektu. Będą się różnić w zależności od lokalnych warunków panujących w miastach.
Dobre praktyki	Jest to dobra praktyka, jeśli chodzi o opracowywanie dokumentów, które będą określać poziom wrażliwości, odporności i zdolność adaptacyjną miast. Na tej podstawie wybrane środki adaptacyjne zostaną dostosowane do lokalnych warunków.
Dalsze informacje	<a href="http://44mpa.pl/urban-adaptation-plans/?lang=en">http://44mpa.pl/urban-adaptation-plans/?lang=en</a>

## 5.2. *Studium przypadku projektów infrastrukturalnych, które dotyczyły adaptacji do zmian klimatycznych*

### Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Warszawie - Faza V

Opis Projektu	Celem projektu była poprawa i optymalizacja istniejącego systemu oczyszczania ścieków i zaopatrzenia w wodę pitną w Warszawie. Projekt obejmował rozszerzenie systemu w celu obsługi większej liczby mieszkańców, zmniejszenia wycieków i infiltracji, zwiększenia niezawodności, zmniejszenia zużycia energii i zmniejszenia emisji CO <sub>2</sub> , dostosowania infrastruktury do zmian klimatycznych itp.
Budżet	Projekt jest współfinansowany w ramach Funduszu Spójności (FS), Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Całkowity szacowany budżet wynosi około 850 mln PLN, z czego około 542 mln PLN będzie finansowane przez UE. Około 238 milionów złotych dotyczy operacji IV i V, które są również istotne z punktu widzenia adaptacji do zmian klimatu.
Zmiany klimatu Wrażliwość oraz Ryzyko	<p>Przeprowadzono szczegółową analizę ryzyka i wrażliwości. Potencjalne zagrożenia dla funkcjonowania projektu infrastruktury obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obfite opady mogące negatywnie wpłynąć na odpływ wód i spowodować zanieczyszczenie z powodu przelewania ścieków. Rozcieńczanie ścieków może negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie oczyszczania ścieków.</li> <li>• Silne burze i wiatr mogą powodować między innymi przerwy w zasilaniu.</li> <li>• Wysokie temperatury (niska dostępność wody) mogą powodować problemy z zaopatrzeniem w wodę pitną i mogą negatywnie wpływać na funkcjonowanie oczyszczania ścieków.</li> </ul> <p>Ryzyko powodzi uznano za niskie.</p>
Zmiany klimatu Dostosowanie Środków	Projekt obejmuje centralny system kontroli, w tym budowę zbiornika magazynowego (operacja IV). System sterowania będzie oparty na modelach matematycznych, GIS i sieci punktów pomiarowych (operacja V). Ten nowoczesny system sterowania dostosuje system do zmian klimatu, ponieważ może na przykład wykryć wszelkie jego uszkodzenia spowodowane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. Nowy zbiornik retencyjny zatrzyma wodę w przypadku obfitych opadów.
Dobre praktyki	Ten projekt został opracowany zgodnie z <a href="#">Poradnikiem przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe.</a>
Dalsze informacje	

### Linia kolejowa nr 1 na odcinku Częstochowa-Zawiercie

Opis Projektu	Dokument został przygotowany na potrzeby oceny oddziaływania na środowisko oraz uzyskania decyzji o środowiskowych
---------------	--

	uwarunkowaniach dla tego przedsięwzięcia.
Budżet	Projekt jest współfinansowany z Funduszu Spójności (FS), Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Szacowany budżet to 503 mln zł, z czego 385 mln zł pochodzić będzie z FS. Projekt zostanie ukończony w 2020 roku.
Zmiany klimatu Wrażliwość oraz Ryzyko	<p>Sprawozdanie koncentruje się na kwestii zmian klimatycznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna ocena wpływu inwestycji na klimat i jego zmiany (na etapie realizacji i eksploatacji);</li> <li>• Rzeczywiste i przewidywane zmiany klimatu - przeanalizowano dostępne dane w celu zidentyfikowania zmieniających się elementów, które mogą mieć wpływ na infrastrukturę kolejową;</li> <li>• Na podstawie ewidencji spółki dokonano przeglądu i analizy bieżących zdarzeń związanych ze zjawiskami atmosferycznymi na obszarze inwestycji oraz wpływu warunków atmosferycznych na infrastrukturę (2013-2015). Analiza objęła wszystkie eksploatowane linie kolejowe; oraz</li> <li>• W pełni opisano metodologię określania wpływu klimatu na infrastrukturę kolejową. Metodologia oceny zdolności adaptacyjnej infrastruktury kolejowej do czynników atmosferycznych została określona w oparciu o pewną wrażliwość i narażenie. W tym celu wykorzystano metodologię przedstawioną w dokumencie: <a href="#">Opracowanie wskaźników wrażliwości sektora transportu na zmiany klimatu. Wybór kluczowych elementów systemu transportowego (infrastruktura, środki transportu, warunki ruchu) szczególnie wrażliwych na zjawiska klimatyczne wraz z oceną skutków.</a> Metodologia ta została uszczegółowiona i rozszerzona o doświadczenia i informacje będące w posiadaniu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ocena ryzyka wystąpienia zjawiska została przeprowadzona w oparciu o metodologię SMS / MMS-PR-02 - Ocena ryzyka technicznego i operacyjnego (Wersja 1.1.) z dnia 21 maja 2015 r., określającą zasady analizy i wyceny ryzyka w oparciu o System Zarządzania Bezpieczeństwem - SMS lub System Zarządzania Utrzymaniem - MMS w Spółce PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Kolejnym krokiem była ocena uwzględnienia prognozowanych zmian klimatycznych, które mogą zwiększyć lub zmniejszyć intensywność występowania poszczególnych czynników. Scenariusz SRES A1B został wykorzystany do zdefiniowania prognozowanych zmian.</li> </ul> <p>Na koniec przeprowadzono ocenę wpływu czynników klimatycznych na infrastrukturę kolejową.</p>
Zmiany klimatu Dostosowanie Środków	W procesie projektowania linii kolejowych wzięto pod uwagę informacje i wnioski projektu KLIMADA, Dodatkowo uwzględniono charakter nawierzchni kolejowej i jej odpowiedź na czynniki klimatyczne oraz warunki przenikania do wykopów kolejowych. Analizy przeprowadzone w sprawozdaniu i przyjęta metodologia wykazały, że nie ma potrzeby proponowania działań/środków zaradczych w odniesieniu do tego projektu, ponieważ obecnie proponowane środki na etapie projektowania i eksploatacji zapewnią

	odporność projektu na zmiany klimatu.
Dobre praktyki	Projekt ten jest dobrym przykładem wdrażania kwestii zmian klimatycznych w projektach infrastrukturalnych. Przyjęte metodologie mogą być powtórzone w innych projektach związanych z infrastrukturą kolejową, choć są one wewnętrznymi dokumentami PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. i nie są publicznie dostępne.
Dasze informacje	



## JAK ORZYMAĆ PUBLIKACJE UE

### Darmowe publikacje:

- jedna kopia:  
w księgarni UE (<http://bookshop.europa.eu>);
- więcej niż jedna kopia lub plakaty/mapy:  
z przedstawicielstw Unii Europejskiej ([http://ec.europa.eu/represent\\_en.htm](http://ec.europa.eu/represent_en.htm));  
od delegacji w krajach spoza UE ([http://eeas.europa.eu/delegations/index\\_en.htm](http://eeas.europa.eu/delegations/index_en.htm));  
kontaktując się z obsługą Europe Direct ([http://europa.eu/europedirect/index\\_en.htm](http://europa.eu/europedirect/index_en.htm))  
lub dzwoniąc 00 800 6 7 8 9 10 11 (bezpłatny numer z każdego miejsca w UE) (\*).

(\*) Podane informacje są bezpłatne, podobnie jak większość połączeń (jednakże niektórzy operatorzy, budki telefoniczne lub hotele mogą pobierać opłaty).

### Płatne publikacje:

- w księgarni UE (<http://bookshop.europa.eu>).

### Płatne prenumeraty:

- w agencjach sprzedażowych Urzędu Publikacji Unii Europejskiej  
([http://publications.europa.eu/others/agents/index\\_en.htm](http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm)).

