

Prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030



Data: 7 marca 2013

Status: Wersja finalna

Opracowanie: ekovert Łukasz Szkudlarek
ul. Średzka 39 lok. 1
54-001 Wrocław

Kontakt: biuro@ekovert.pl

ZAWARTOŚĆ PROGNOZY

WPROWADZENIE	2
1 CEL I ZAKRES PROGNOZY, STOPIEŃ SZCZEGÓŁOWOŚCI PROWADZONYCH PRAC I METODY ZASTOSOWANE PRZY SPORZĄDZANIU PROGNOZY	3
1.1 Cel i zakres prognozy	3
1.2 Przyjęty model oceny Planu wraz z opisem metodyki oceny	3
1.3 Stopień szczegółowości prowadzonych ocen	3
1.4 Wskazanie napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy	4
2 OCENA ZAWARTOŚCI PLANU ORAZ JEGO POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI	4
2.1 Ocena zapisów planu ze szczególnym uwzględnieniem celów i kierunków działań	4
2.1.1 Ocena diagnozy Planu, przyjętych scenariuszy i uwzględnienia obszarów wrażliwych na zmiany klimatu	4
2.1.2 Ocena celu głównego Planu	7
2.1.3 Ocena celu 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska	8
2.1.4 Ocena celu 2. Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich	14
2.1.5 Ocena celu 3. Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu	15
2.1.6 Ocena celu 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu	16
2.1.7 Ocena celu 5. Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu	17
2.1.8 Ocena celu 6. Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu	18
2.1.9 Ocena przewidywanych działań adaptacyjnych w ujęciu regionalnym	20
2.1.10 Ocena zaproponowanego sposobu wdrażania i zaproponowanych wskaźników	21
2.1.11 Ocena przyjętych ram finansowych	22
2.1.12 Ocena zgodności zapisów Planu z zasadą zrównoważonego rozwoju	24
2.2 Ocena powiązań Planu z innymi dokumentami strategicznymi	25
2.2.1 Wybrane dokumenty szczebla unijnego i międzynarodowego	26
2.2.2 Wybrane dokumenty szczebla krajowego	28
3 OCENA SKUTKÓW REALIZACJI ZAMIERZEŃ SPA 2020 Z UWZGLĘDNIENIEM ODDZIAŁYWANIA NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA	30
3.1 Różnorodność biologiczna, w tym: rośliny i zwierzęta	30
3.2 Ludzie (zdrowie, społeczności lokalne)	34
3.3 Wody (jakość i zasoby wód)	35
3.4 Powietrze	36
3.5 Powierzchnia ziemi (gleby, erozja gleb)	38
3.6 Krajobraz	38
3.7 Zabytki i dobra materialne (infrastruktura)	40
3.8 Klimat	41
3.9 Zasoby naturalne	42
3.10 Transgraniczne oddziaływanie Planu na środowisko	43
4 ANALIZA WARIANTOWA ORAZ REKOMENDACJE	43
4.1 Analiza wariantu „zero” – zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji Planu	43
4.2 Analiza możliwych wariantów alternatywnych w stosunku do działań zaproponowanych w SPA 2020	46
4.3 Rekomendacje i propozycje zmian zapisów planu SPA 2020	47
ZAŁĄCZNIKI	I
ZAŁĄCZNIK 1 - STRESZCZENIE SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	i
ZAŁĄCZNIK 2 - INDEKS SKRÓTÓW	v
ZAŁĄCZNIK 3 - OCENA STANU AKTUALNEGO ELEMENTÓW ŚRODOWISKA NA KTÓRE MOŻE ODDZIAŁYWAĆ SPA 2020	vi
ZAŁĄCZNIK 4 - BIBLIOGRAFIA I PRZYPISY	xiii

WPROWADZENIE

Zmiany klimatu są faktem. Jak podaje opublikowany w 2007 r. raport¹ Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) – organizacji założonej w 1988 przez Światową Organizację Meteorologiczną (WMO) oraz Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) – w latach 1906–2005 obserwowane zmiany temperatury w pobliżu powierzchni Ziemi wyniosły $0,74 \pm 0,18$ °C. Najbardziej drastyczny wzrost temperatur dotyczy obszarów wysokich szerokości geograficznych półkuli północnej (nawet do 2,0–3,5 °C w skali lat 1970–2004). Wzrostowi temperatury powietrza na świecie towarzyszą zmiany w przebiegu wszystkich zjawisk pogodowych i innych procesów w atmosferze, na lądach i w oceanach, powiązanych skomplikowanymi zależnościami.

Zmiany klimatu są poważnym wyzwaniem dla ludzkości, szczególnie w obliczu zwiększającej się populacji w krajach rozwijających się oraz wzrostu wartości infrastruktury. Dlatego decyzje odnośnie redukcji emisji CO₂ i innych substancji do atmosfery traktować można jako środek prewencyjny. Mimo, iż w perspektywie najbliższych 20–30 lat w Polsce zmiany klimatu prawdopodobnie nie będą silne, mogą być odczuwalne na obszarach wrażliwych – obszarach górskich, w dnach dolin, na obszarach podmokłych, na wybrzeżu morskim, czy w obrębie aglomeracji miejskich. Wpływu zmian klimatu należy spodziewać się w sektorze rolnictwa, leśnictwa, rybactwa i rybołówstwa, a także w sektorze energetycznym, w gospodarce wodnej i turystyce. Zmiany warunków klimatycznych mogą też wpływać na zachowania społeczne i bezpośrednio na zdrowie ludzi. Ograniczenie związanego z nimi potencjalnego ryzyka wymaga podjęcia konkretnych działań. Działania adaptacyjne, mimo ponoszonych kosztów, mogą pomóc w ograniczeniu potencjalnych strat, ale także stymulować wzrost efektywności i innowacyjności gospodarki oraz pozytywnie wpłynąć na stan środowiska i jakość życia ludzi. Celowi temu służy opracowany *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*², zwany dalszych częściach tekstu w skrócie SPA 2020.

Niniejsza Prognoza powstała w celu oceny oddziaływania na środowisko dokumentu SPA 2020. **Głównym zamierzeniem autorów było dostosowanie struktury i szczegółowości tekstu do wymogów stawianych przez zamawiającego – Prognoza ma bezpośrednio korespondować z poziomem ogólności SPA 2020, nie przekraczając jego objętości jak i sposobu prezentowania informacji.** Jednocześnie musi ona spełniać wszystkie przepisy działu IV, rozdział 2 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 (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227). Ostateczny kształt Prognozy jest także wynikiem zmian jakie zostały wprowadzone do Prognozy zgodnie z sugestiami głównego Zamawiającego.

Prognoza, podobnie jak sam oceniany dokument SPA 2020, nie będzie służyć potwierdzaniu lub negowaniu wpływu gospodarki człowieka na przyspieszenie zmian klimatu. Omówienie dowodów oraz wątpliwości związanych z antropogenicznym oddziaływaniem na klimat czytelnik znajdzie m.in. w ogólnodostępnym opracowaniu BAS *Polityka klimatyczna*³. Zmiany klimatu traktowane będą jako fakt, który ma swoje dalsze konsekwencje i w sposób pośredni lub bezpośredni wpływa na stan środowiska naturalnego i sferę życia człowieka.

1 CEL I ZAKRES PROGNOZY, STOPIEŃ SZCZEGÓŁOWOŚCI PROWADZONYCH PRAC I METODY ZASTOSOWANE PRZY SPORZĄDZANIU PROGNOZY

1.1 Cel i zakres prognozy

W niniejszym dokumencie przeanalizowano potencjalny wpływ na środowisko skutków realizacji zamierzeń SPA 2020. Podczas prac nad Prognozą skupiono się na tych elementach na które Plan może mieć faktyczne oddziaływanie. Podstawą Prognozy był wstępny projekt strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030, stanowiska Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, Głównego Inspektora Sanitarnego - w sprawie określenia zakresu prognozy oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu oraz zakresem wskazany w art. 51 ust. 2 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 (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227).

1.2 Przyjęty model oceny Planu wraz z opisem metodyki oceny

Dokument SPA 2020, choć jest osobnym dokumentem strategicznym, uszczegóławia także zamierzenia innych dokumentów strategicznych. SPA 2020 nie formuje propozycji żadnych konkretnych inwestycji w konkretnych lokalizacjach a jedynie określa działania, jakie należy podejmować do osiągnięcia założonych w dokumencie celów. Z tego względu do oceny SPA 2020 zastosowano model mniej rozpowszechniony w Polsce, oparty na brytyjskich doświadczeniach z oceną polityk (*policy appraisal*). Najważniejszą rolę w tym modelu odgrywa identyfikacja celów samego dokumentu, skutków ich realizacji i **ocena czy kwestie środowiskowe zostały w nich należycie ujęte** – nie zaś bezpośredniego oddziaływania poszczególnych przedsięwzięć na środowisko. Procedura ta kładzie większy nacisk na proces decyzyjny będący efektem wdrożenia ocenianego dokumentu. Ten model sprawdza się w ocenie dokumentów, które wyznaczają jedynie ramy i kierunki rozwoju różnych procesów w sferze społecznej, gospodarczej, prawnej czy środowiskowej.

1.3 Stopień szczegółowości prowadzonych ocen

Zgodnie z art. 52 ust. 1 ustawy OOI informacje zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko powinny być opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny. Powinny być także dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości Strategii oraz jej miejsca w hierarchii systemu zarządzania Państwem, w tym do kolejności etapów, w jakim podejmowane są decyzje strategiczne przez nią wyznaczane.

Pierwszym etapem prac nad Prognozą było określenie stopnia szczegółowości prowadzonych ocen tak, aby były dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości ocenianego dokumentu. Wzięto przy tym pod uwagę zapis art. 5.2 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko o konieczności unikania powielania oceny. Dotyczy to sytuacji, w której te same aspekty były lub mogą być oceniane w ramach dwóch różnych postępowań i na tym samym poziomie szczegółowości. Taka sytuacja byłaby niedopuszczalna. Zasadniczo odpowiedzią na takie zagrożenie jest przyjęcie modelu „oceny polityk”, w którym ciężar oceny położony jest na ocenę procesu decyzyjnego wynikającego z wdrożenia danego dokumentu. Ocena konkretnych przedsięwzięć następuje już na etapie wdrażania poszczególnych programów (dokumentów niższego szczebla), które wyznaczają ramy realizacji konkretnych zidentyfikowanych przedsięwzięć, a ostatecznie ocena ta odbywa się na etapie procedury oceny oddziaływania inwestycji na środowisko.

Odnosnie zdefiniowania stopnia szczegółowości dla ocenianego planu należy zauważyć, że SPA 2020 podzielono na następujące poziomy: cel główny, cele szczegółowe i kierunki działań – działania priorytetowe oraz (w większości przypadków) działania pozostałe. Działania priorytetowe łączone są w grupy w ramach kierunków działań. Ważna też jest struktura samego dokumentu oraz sposób zdefiniowania celów jako korespondujących z kluczowymi strategiami rozwoju w ramach systemu dokumentów strategicznych (zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju). Biorąc pod

uwagę powyższe, za najbardziej szczegółowy poziom w ocenie SPA 2020, uznano cele szczegółowe i realizowane w ich ramach kierunki działań. Oceniano jak zaproponowane kierunki działań wpłyną na środowisko i czy należy je ująć one kwestie ochrony środowiska.

1.4 Wskazanie napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy

Podczas pracy nad raportem nie napotkano istotnych trudności związanych z niedostatkami techniki lub luk we współczesnej wiedzy. Wręcz przeciwnie, problemem była selekcja dużej ilości dostępnej literatury specjalistycznej. Należy jednak zastrzec, że badania klimatologiczne dotyczą niezwykle skomplikowanego systemu, a tworzone interpretacje obserwowanych procesów i tworzone scenariusze zmian mogą się od siebie znacznie różnić.

2 OCENA ZAWARTOŚCI PLANU ORAZ JEGO POWIĄZANIA Z INNYMI DOKUMENTAMI

2.1 Ocena zapisów planu ze szczególnym uwzględnieniem celów i kierunków działań

Dokument SPA 2020 ma w założeniach wskazywać cele i kierunki działań adaptacyjnych do zmian klimatu, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020. Wrażliwość tych sektorów i obszarów została określona, jak podaje się w analizowanym dokumencie, w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu. Na tej podstawie zaproponowano cele, kierunki działań oraz konkretne działania, które korespondują z krajowymi dokumentami strategicznymi, przede wszystkim ze Średniookresową Strategią Rozwoju Kraju 2020 i strategiami zintegrowanymi. Zidentyfikowano także w sposób podstawowy podmioty odpowiedzialne za wdrażanie planu oraz wskaźniki monitorowania i oceny realizacji założonych celów. W pracach nad SPA 2020 kierowano się zasadami, że należy minimalizować ryzyko związane ze zmianami klimatu, konieczne jest opracowanie planów szybkiego reagowania w przypadku katastrof przyrodniczych, należy wyznaczyć działania priorytetowe oraz że w pierwszej kolejności trzeba przygotować się na przeciwdziałanie szkodom, które mogą przynieść nieodwracalne skutki. Dokument SPA 2020 ma być zatem pierwszym krokiem w kierunku zdefiniowania długofalowej wizji adaptacji do zmian klimatu, a dalsze wytyczne (w tym na poziomie regionalnym i lokalnym) zostaną opracowane po przyjęciu SPA 2020.

Poniżej zaprezentowana zostanie ocena zapisów planu ze szczególnym uwzględnieniem celów i kierunków działań. W ocenie tej zostanie zidentyfikowany i omówiony w sposób syntetyczny aktualny stan środowiska oraz obserwowane trendy na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem w wyniku realizacji założeń SPA 2020. Struktura tekstu nawiązuje do szczegółowości analizowanego dokumentu.

2.1.1 Ocena diagnozy Planu, przyjętych scenariuszy i uwzględnienia obszarów wrażliwych na zmiany klimatu

Dokument SPA 2020 w sposób syntetyczny diagnozuje aktualny stan i cechy klimatu Polski. W rozdziale pt. *Ogólna charakterystyka klimatu w Polsce* podkreśla się dużą zmienność pogody, zmiany w przebiegu pór roku, a także znaczne zróżnicowanie klimatyczne poszczególnych regionów kraju. Diagnoza oparta jest o dane pomiarowe z lat 1971–2000. Choć 30 lat jest w badaniach klimatologicznych powszechnie przyjmowane jako wystarczający okres referencyjny, a rok 1971 wyznacza początek miarodajnych i nowoczesnych badań (operacyjnego wykorzystania satelitów meteorologicznych), to jednak w kontekście modelowania tendencji klimatu na przyszłe kilkadziesiąt lat wydaje się być zbyt krótkim zakresem czasowym. Poprawna metodyka nakazywałaby wykorzystanie okresu referencyjnego maksymalnej możliwej długości, aby wyeliminować krótkookresowe, naturalne wahania klimatu, szczególnie, że tego rodzaju dane są dla obszaru Polski dostępne. Co więcej, w tekście można odczuć brak odniesienia do zmian i zmienności klimatu dla obszaru Polski w bardziej odległej przeszłości.

Z diagnozy SPA 2020 wynika, że perspektywa zmian klimatu Polski w skali najbliższych dziesięcioleci nie jest dramatyczna, co potwierdzają także inne, ogólne opracowania⁴. Należy jednak mieć świadomość, że

nawet niewielka zmiana statystyk klimatologicznych może mieć konsekwencje dla środowiska i gospodarki. W SPA 2020 podkreślono szczególnie niekorzystny wpływ zjawisk ekstremalnych, takich jak pojawiające się od lat 90. XX w. dotkliwe fale upałów (ciągów dni z temperaturą dobową powietrza ≥ 30 °C) oraz wzrost dni z opadem dobowym ≥ 50 mm, często o charakterze ulewnym (przekraczającym wartość 5 mm/min). Wykazano także zmniejszenie liczby dni mroźnych i bardzo mroźnych, wydłużenie okresów bezopadowych i susz, wzmożenie udziału prędkości wiatru w porywach ≥ 17 m/s i wiatrów huraganowych, odnosząc to do najbardziej narażonych regionów Polski.

Mając na uwadze przedstawione uwagi metodyczne, także w przypadku scenariuszy występowania zjawisk ekstremalnych, niepoprawna merytorycznie wydaje się być próba określania tendencji ekstremalnych stanów pogody⁵, np. liczby dni z opadem ≥ 50 mm dla jeszcze krótszego okresu, tj. 12 lat. W tym konkretnym przypadku prowadzi to do błędnych wniosków (przynajmniej w kontekście przedstawionego materiału źródłowego), gdyż spostrzeżona na podstawie okresu 12 lat tendencja wzrostowa częstości ww. opadów, w okresie referencyjnym 1971–2000 nie zaznacza się. Nie umotywowano powodów odniesienia się do tak określonego zakresu czasowego. Ponadto brak odnośników do cytowanej literatury nie pozwala na jednoznaczne odniesienie się do przytaczanych danych. Prawdopodobnie wynika to z przeznaczenia dokumentu dla czytelnika chcącego zapoznać się szybko z samą syntezą oraz koniecznością ograniczenia objętości tekstu, by był on bardziej czytelny. Finalnie przekłada się to jednak bezpośrednio na wnioski płynące z rozdziału dotyczącego szczególnie wrażliwych sektorów i obszarów na zmiany klimatu. Przykładowo w świetle przedstawionych prognoz, tj. spadku liczby dni z przymrozkiem i dni mroźnych, niejasna jest konkluzja dotycząca zwiększenia się problemu oblodzenia w energetyce, wynikającego z częstszego występowania dni z temperaturą około 0 °C.

Zawarta w SPA 2020 diagnoza zmian klimatu została opracowana przez IMGW. Do oceny sytuacji posłużyły scenariusze stworzone na potrzeby projektu KLIMADA w Interdyscyplinarnym Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego. Opracowane scenariusze powstały w wyniku symulacji hydrodynamicznych modeli atmosfery i oceanu. Zastrzeżono, że z uwagi na niedoskonałe poznanie praw fizycznych rządzących atmosferą i środowiskiem oraz inne założenia wstępne, scenariusze te nie mogą być traktowane jako prognozy klimatu. Na potrzeby planu przeanalizowano zmiany w trzech regionach reprezentujących różne warunki klimatyczne Polski: region południowo-zachodni (nazwa umowna: Wrocław), środkowy – Polski Centralnej (Łódź), północno-wschodni (Suwałki). Podano wartości wybranych wskaźników klimatu w trzech dekadach: 2001–2010, 2010–2020 i 2020–2030. Z przytoczonych wskaźników widać, że w całym badanym okresie średnia roczna temperatura powietrza wskazuje stopniowy wzrost (zwłaszcza dla okresów zimowych). Wzrost ten będzie jednak zmniejszał się w czasie i między dekadami 2020 / 2030 wyniesie zaledwie 0,1–0,3 °C. Nawet nieznaczne zmiany temperatury średniej będą miały konsekwencje w długości okresu wegetacyjnego. Drugi z kluczowych elementów klimatu o podstawowym znaczeniu gospodarczym – opady – nie wykazuje w badanym okresie do 2030 r. wyraźnego trendu zmian wartości uśrednionych. Należy się liczyć natomiast ze znacznymi wahaniami między kolejnymi sezonami zimowymi okresu zalegania pokrywy śnieżnej.

Scenariusze, na których opiera się SPA 2020 nie odbiegają zasadniczo od przewidywań IPCC i analiz EEA, wyznaczających kierunki działań w zakresie ochrony środowiska naturalnego na świecie czy konkretniej we wspólnocie państw Unii Europejskiej. Są więc zgodne z przewidywanymi skutkami zmian klimatu uwzględnionymi w innych, powstałych wcześniej dokumentach strategicznych Polski, w tym SRK 2020 i zintegrowanych strategiach rozwoju, głównie BEIŚ, SIEG i SZRWRiR.

Niestety syntetyczny opis scenariuszy zmian klimatu do 2030 zawarty w SPA 2020 całkowicie pomija zagadnienie historycznych zmian klimatu Polski, zwłaszcza sprzed okresu pomiarów instrumentalnych. Wiedza na ten temat jest stosunkowo szeroka i dotyczy ogólnych cech klimatu tej części Europy⁶, pokazuje także jak wielki wpływ na kluczowe zdarzenia w historii ludzkości miały zdarzenia i zmiany klimatu, korelujące się z epizodami wojen, migracji, klęsk głodu, plag owadów, chorób etc. Nie omówiono także incydentalnych zdarzeń spoza obszaru Polski, które w sposób drastyczny mogą oddziaływać na

sytuację w kraju. Przykładem może tu być m.in. aktywność wulkaniczna: po wybuchu wulkanu Agung (Bali) w 1963 r. temperatura globalna obniżyła się o 0,19 °C, po wybuchu El Chicon (Meksyk) w 1982 r. o 0,22 °C, a po eksplozji Pinatubo (Filipiny) w 1991 r. o 0,23 °C. Wiosna roku 2010 przyniosła z kolei Europie zapylenie i naturalną emisję CO₂ w wyniku wybuchu islandzkiego Eyjafjallajökull⁷.

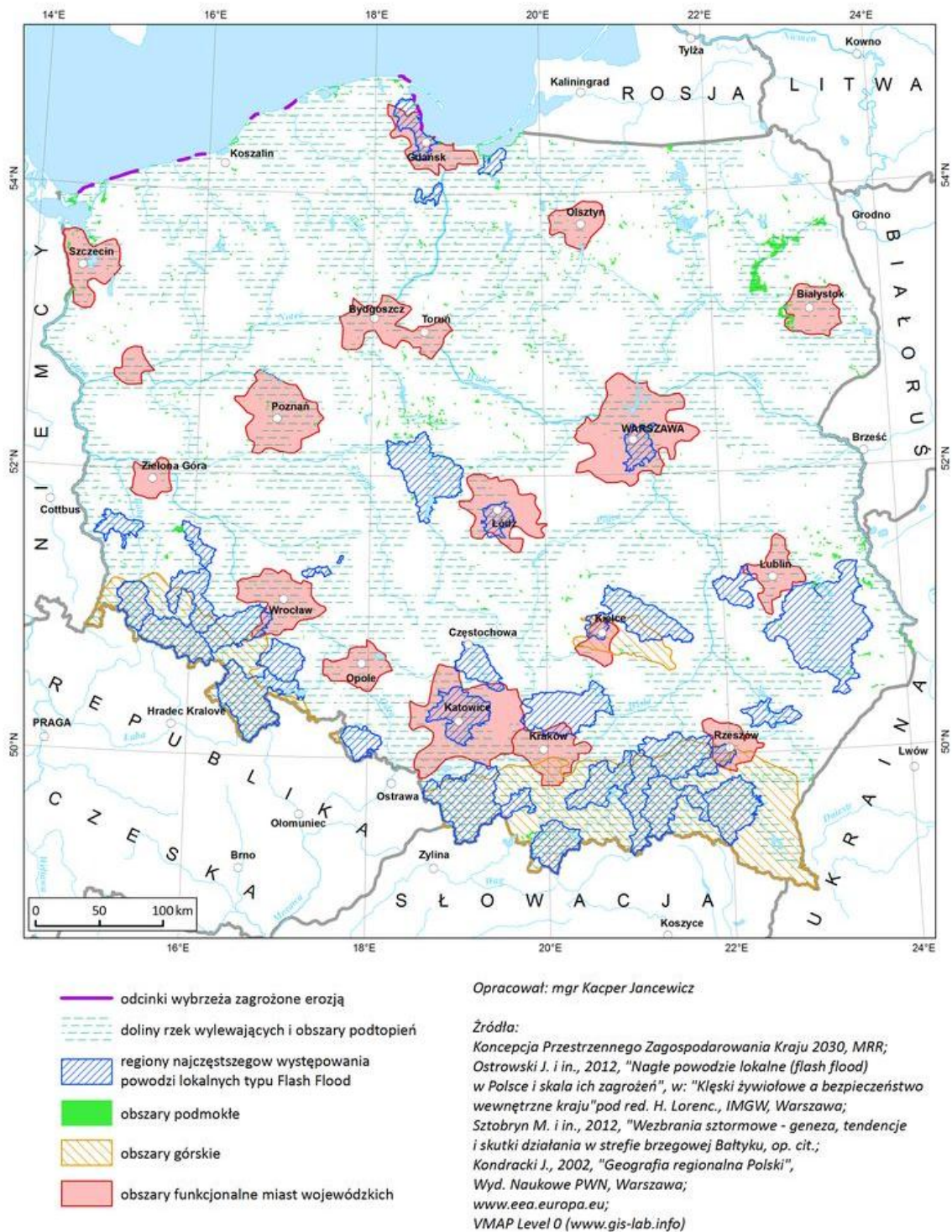
Nie zostały wspomniane także światowe problemy przemysłowego zanieczyszczenia atmosfery, pozostające poza zasięgiem decyzyjnym Polski i UE, wpływające na globalny klimat, np. drastyczny wzrost emisji w Chinach i Indiach oraz wysoki stan emisji w Ameryce Środkowej⁸ czy konsekwencje polityki państw, które nie ratyfikowały bądź wycofały się z ustaleń Porozumienia z Kioto, uzupełniającego Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*). W praktyce międzynarodowe wysiłki zmierzające w kierunku ochrony atmosfery mają na razie niewielką skuteczność, co potwierdzone zostało fiaskiem szczytu klimatycznego w Kopenhadze w 2009 r.

SPA 2020 wyróżnia kilka sektorów i obszarów najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu, uwzględniając perspektywę do roku 2050, mimo iż we wcześniejszych częściach tekstu nie podaje się danych dotyczących klimatu w tym okresie. Do wrażliwych sektorów zaliczono gospodarkę wodną, różnorodność biologiczną, leśnictwo, energetykę, transport, rolnictwo, gospodarkę przestrzenną, budownictwo, zdrowie, a wśród obszarów strefę wybrzeża, obszary górskie, obszary zurbanizowane i obszary Natura 2000. Podejście takie jest zgodne ze stanowiskiem Rządu RP, w którym lista sektorów i obszarów pozostaje otwarta. Mimo to w obecnym kształcie używane w tekście SPA 2020 sformułowania *sektory* nie odnoszą się ściśle do sektorów gospodarki w sensie definicji geografii ekonomicznej lub makroekonomii, a raczej pewnych sfer działalności człowieka. Niejasne użycie tego terminu oraz przemieszanie z opisem wyróżnionych obszarów wprowadza wrażenie pewnej nieścisłości. W efekcie można stwierdzić (być może mylnie), że SPA 2020 nieprawidłowo identyfikuje obszary wrażliwe na zmiany klimatu. Mimo iż opisuje przewidywane problemy związane z gospodarką wodną, nie wyróżnia wśród obszarów wrażliwych dolin rzecznych i innych obszarów podmokłych (rys. 1). Obszary te z pewnością zasługują na osobne potraktowanie, zważywszy że największe straty finansowe spowodowane zdarzeniami przyrodniczymi w ostatnich latach związane są w Polsce i zresztą w całej Europie z występowaniem różnego rodzaju powodzi⁹. Nie jest także jasne wyróżnienie obszarów Natura 2000, a pominięcie innych obszarów chronionych w rozumieniu Ustawy o ochronie przyrody, np. rangi parków narodowych.

Podobnie jak w przypadku diagnozy klimatu, SPA 2020 w ocenie sektorów i obszarów wrażliwych bardzo oszczędnie odnosi się do zewnętrznych, globalnych procesów gospodarczych i społecznych. Nie podejmuje się m.in. wątku, że Polska może stać się celem tzw. *emigracji klimatycznej* dla uchodźców środowiskowych z obszarów, gdzie warunki życia ulegają skrajnemu pogorszeniu, np. Afryki Północnej i Środkowej. Być może w perspektywie okresu, jakiego dotyczy SPA 2020, problem ten nie będzie jeszcze zauważalny.

Mimo uwag i zastrzeżeń wyrażonych pod adresem ocenianej części SPA 2020, trzeba podkreślić, że dokument ten został skonstruowany w sposób przejrzysty i przystępny dla czytelnika. Dokument prezentuje wyważone stanowisko co do przebiegu i skutków zmian klimatu w Polsce. Podnosi problemy głównie negatywnych konsekwencji tych zmian, pokazuje także pewne korzyści płynące z tych zmian. Choć ocieplenia klimatu notowane w przeszłości były związane raczej z rozwojem i rozkwitem cywilizacji, istnieje wiele przesłanek, że tym razem może być inaczej.

OBSZARY WRAŻLIWE NA ZMIANY KLIMATU W POLSCE



Rysunek 1 Obszary wrażliwe na zmiany klimatu w Polsce

2.1.2 Ocena celu głównego Planu

Głównym zamierzeniem (celem) SPA 2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Główny cel SPA 2020 odpowiada zatem kierunkowi polityki UE zawartej w Białej Księdze *Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania* oraz polityki państwa wyrażanej w istniejących dokumentach strategicznych, do których według *Planu uporządkowania strategii rozwoju* Rady Ministrów należy 9 zintegrowanych strategii rozwoju, realizujących średnio- i długookresową strategię rozwoju kraju, stanowiących *inne strategie rozwoju* w rozumieniu ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki

rozwoju. Powiązania SPA 2020 z dokumentami strategicznymi opisane zostały w rozdziale 2.2, a obszerna ocena zgodności zapisów Planu z zasadą zrównoważonego rozwoju znajduje się w rozdziale 2.1.12.

Zgodnie z realizowaną polityką klimatyczną Polska ogranicza emisje gazów cieplarnianych (podejmuje środki łagodzenia) i musi rozpocząć działania adaptacyjne zmierzające do zwalczania nieuniknionych skutków zmian klimatu. Jak określono w SPA 2020, główny cel Planu ma zostać osiągnięty przez realizację celów szczegółowych oraz wskazanych w ich ramach kierunków działań. Mają temu sprzyjać działania o charakterze horyzontalnym, takie jak działania legislacyjne, działania organizacyjne, działania informacyjne oraz badania naukowe i tworzenie programów badawczych. Ich przegląd skłania do kilku wniosków.

W ramach działań legislacyjnych postuluje się nowelizację istniejących ustaw, m.in. Prawa wodnego. W przeciągu ostatnich lat ujawniły się okoliczności wymagające wprowadzenia do nich licznych i zasadniczych zmian. W przypadku Prawa wodnego uchwalone do tej pory zmiany (w 2005 i 2011 r.) nie wyeliminowały wszystkich problemów prawnych, a dodatkowo istotnie naruszyły spójność ustawy i uczyniły ją mało przejrzystą. Podnosi się także konieczność wprowadzenia obowiązkowych planów zagospodarowania przestrzennego na poziomie regionalnym i lokalnym dla obszarów wrażliwych na zmiany klimatu, przeprowadzenie nowelizacji Ustawy o lasach, nowelizacji prawodawstwa w zakresie ocen oddziaływania na środowisko oraz dostosowania innych aktów prawnych i przepisów technicznych.

Przegląd proponowanych działań legislacyjnych prowadzi do wniosku, że istniejące przepisy albo w zbyt małym stopniu uwzględniają założenia adaptacji do zmian klimatu, lub też są niemożliwe do egzekwowania. Dlatego nieodzowne wydaje się także usprawnianie struktur zarządzania, w tym zarządzania kryzysowego oraz planowania strategicznego. Mają one według SPA 2020 zapewnić wsparcie dla procesu adaptacyjnego przy zamówieniach publicznych i wdrażaniu innych procedur.

Ważnym ogniwem działań będzie niewątpliwie proponowane usprawnienie wymiany informacji między instytucjami zaangażowanymi w realizację SPA 2020. Działanie to nie jest możliwe bez postępu cyfryzacji kraju, uproszczenia struktur administracyjnych i jasnego podziału kompetencji między instytucjami zarządzającymi. Działania te mogą być koordynowane przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, jednak wymagają reformy całego systemu zarządzania w Polsce.

Kolejnym istotnym działaniem w aspekcie adaptacji do zmian klimatu jest rozwój badań naukowych i tworzenie programów badawczych. Dodać do tego należy potrzebę silniejszej kooperacji między jednostkami badawczymi, a przemysłem. Wspomnieć należy także o potrzebie faktycznej reformy w sposobie zarządzania i udostępniania danych środowiskowych. W ramach działań adaptacyjnych najważniejsze z nich dostarczane są przez państwową służbę hydrologiczno-meteorologiczną (IMGW) oraz państwową służbę hydro-geologiczną (PIG). W obecnych realiach jednostki te rozwinęły własne instytuty badawcze, konkurując o projekty grantowe z innymi instytucjami (PAN, uniwersytetami, uczelniami technicznymi i innymi). Zdobycie odpowiednich danych niezbędnych do prowadzenia badań nad klimatem pociąga za sobą mnożenie kosztów, jakimi finalnie obciążony zostaje podatnik – chodzi tu o zakup danych przez jednostki państwowe od innych jednostek państwowych – a także faktyczne ograniczenia prawne i organizacyjne, jakie wykazują IMGW i PIG.

2.1.3 Ocena celu 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska

Dokument SPA 2012 określa, że działania adaptacyjne do zmian klimatu mają w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska znaczenie szczególne. Założenie to jest słuszne. System ten narażony jest wiele niekorzystnych czynników pogodowych. Polska, podobnie jak i inne kraje rozwijające się, stoi w obliczu rosnącego zapotrzebowania na energię (chodzi głównie o energię elektryczną) i konieczności rozwoju sektora energetycznego. Jak stwierdzono w państwowym dokumencie strategicznym *Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r.*¹⁰ (projekt z dnia 28 czerwca 2012 r.) stabilne, niczym nie zakłócone dostawy energii elektrycznej są kluczowym elementem dla zapewnienia dobrej jakości życia ludzi i funkcjonowania krajowej gospodarki. Jednocześnie w ostatnich dziesięcioleciach społeczność europejska przywiązuje coraz większą wagę do działań na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego. Pożądanym kierunkiem rozwoju gospodarczego

staje się rozwój zrównoważony, gwarantujący racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych z myślą o egzystencji kolejnych pokoleń. Niestety rozwój sektora energetycznego, i to nawet bazującego na odnawialnych źródłach energii (OZE), rodzi szereg problemów, odnoszących się zarówno do ingerencji w zastany stan środowiska, jak i zdrowia ludzi, implikując różnorodne konflikty ekologiczne i społeczne. Bez wątpienia jednym z największych wyzwań, przed którymi stoi Polska, jest pogodzenie wzrostu gospodarczego z dbałością o środowisko. Podjęcie tego wyzwania musi uwzględniać działania adaptacyjne do zmian klimatu.

2.1.3.1 Kierunek działań 1.1- dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu

Na pytanie czy gospodarka wodna w Polsce jest przygotowana na zmiany bilansu wodnego w konsekwencji procesów klimatycznych nie ma jednoznacznej odpowiedzi. Od dawna podaje się informacje o dramatycznie małych zasobach wodnych Polski, niskim odpływie rzeczny przypadającym na jednego mieszkańca¹¹ (zaledwie 1,72 tys. m³ rocznie, co plasuje Polskę na 21 miejscu spośród badanych 25 krajów europejskich) i występowaniu terenów zagrożonych niedoborem wody, głównie w Polsce centralnej¹². Równocześnie rośnie zapotrzebowanie gospodarki na wodę, a jakość wód w wielu przypadkach jest niedostateczna.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Reforma gospodarki wodnej w aspekcie zmian klimatu musi należeć do działań absolutnie priorytetowych, głównie z uwagi na jej funkcje ochrony przeciwpowodziowej i zapobiegania suszy. W Polsce działania w tym zakresie są prowadzone (m.in. przez wdrażanie Ramowej Dyrektywy Wodnej i zmiany w ustawie Prawo wodne oraz restrukturyzacji systemu zarządzania gospodarką wodną), niestety efekty tych działań nie są wystarczające, szczególnie w aspekcie zbyt małych nakładów finansowych. Wskazane działanie priorytetowe ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa narodowego państwa.
1.1.1	Nie jest potrzebne opracowanie metod nowych lecz wybór istniejących metod, odpowiadających potrzebom i zróżnicowanym warunkom obszaru Polski, a także ich ujednolicenie, dopasowanie do realiów i upowszechnienie. Opracowane do tej pory mapy ryzyka i zagrożenia powodziowego dla wszystkich dorzeczy w Polsce (w ramach <i>Wstępnej oceny ryzyka powodziowego</i> wymaganego Dyrektywą 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim) cechują się dużą generalizacją treści i w praktyce nie są pomocne na poziomie planowania przestrzennego i zarządzania ryzykiem. Również monitorowanie obszarów powodziowych (zalewanych wodami powierzchniowymi) i podtapianych (czyli narażonych na podniesienie się zwierciadła wód podziemnych) stwarza pewien problem, ponieważ kwestie te należą do dwóch oddzielnych służb: IMGW odpowiedzialnego za osłonę hydrometeorologiczną kraju oraz PIG jako państwowej służby hydrogeologicznej. Brakuje także profesjonalnie przygotowanych planów ochrony przeciwpowodziowej (krajowego i regionalnych). Wynika z tego, że Polska potrzebuje racjonalnych rozwiązań systemowych i reformy istniejących struktur odpowiedzialnych za ocenę i zarządzanie ryzykiem (uproszczenie struktur, skuteczność i wydajność działania).
1.1.2	Wskazane działanie jest pod każdym względem niezbędne, aby sprostać zadaniom stawianym gospodarce wodnej. Musi ono być dostosowane do nowoczesnych standardów i wykorzystywać najnowsze rozwiązania projektowe/konstrukcyjne/planistyczne pod względem skuteczności i zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko. Priorytetem prowadzonych działań i inwestycji nie może być jedynie cena wykonania. Należy liczyć się z dużymi kosztami inwestycji z zakresu gospodarki wodnej, jako priorytetowymi dla gospodarki kraju i jakości życia ludzi. Praktyka pokazuje, że działanie to napotkać będzie na wiele trudności. Mimo iż od dziesięcioleci wskazuje się na potrzebę modernizacji osłony przeciwpowodziowej kraju i problem ten zyskał na znaczeniu po wydarzeniach z lipca 1997 r., do tej pory, poza lokalnymi przykładami, nie nastąpiła diametralna poprawa stanu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego kraju. Istniejące rozwiązania osłony przeciwpowodziowej bazują na infrastrukturze opartej głównie na standardach i rozwiązaniach hydrotechnicznych z XIX i pierwszej połowy XX w. Należy rozwijać zarówno metody techniczne jak i nietechniczne ochrony przeciwpowodziowej.
1.1.3	Wskazane działanie jest zgodne z kierunkami polityki Unii Europejskiej i Polski i przedstawia ogólny trend mający za zadanie polepszyć zarówno warunki siedliskowe i bioróżnorodność, jak i zdrowie ludzi oraz możliwości wypoczynku przez kontakt z przyrodą. Służą temu rozwiązania systemowe (np. zmiany w prawie) jak i stosowanie dobrych praktyk (dobre praktyki rolnicze, dobre praktyki w utrzymaniu rzek i potoków etc.).

2.1.3.2 Kierunek działań 1.2 – adaptacja strefy przybrzeżnej do zmian klimatu

Kierunek działań 1.2 odnosi się do strefy brzegowej Bałtyku, rozumianej jako brzeg morski i przyległe do niego części lądu i morza, a nie – jak określono w SPA 2020 – samej strefy przybrzeżnej (litoralnej) morza. Strefę brzegową trzeba postrzegać jako obszar silnie narażony na skutki zmian klimatu¹³. Ich konsekwencją jest obecnie wzrost poziomu morza, który w odniesieniu do Bałtyku wykazuje duże zróżnicowanie przestrzenne. W drugiej połowie XX w. poziom ten podniósł się od ok. 8 cm w Świnoujściu do 14 cm w Gdańsku Porcie Północnym (dynamika zmian zaznacza się silnie we wschodniej części polskiego wybrzeża). Według opracowań IMGW¹⁴, pomijając prognozy minimalne i maksymalne, w najbliższym dwudziestoleciu przewiduje się wzrost poziomu Bałtyku dla całego polskiego wybrzeża o kilka centymetrów. Prawdopodobnie większe konsekwencje środowiskowe będą miały w tym okresie inne obserwowane procesy, takie jak: wzrost częstości występowania stanów wysokich Bałtyku, wzrost zmienności prędkości wiatru (występowanie silnych wiatrów), falowania i wezbrań sztormowych, wzrost temperatury powietrza, spadek zasolenia wody morskiej¹⁵. Mogą one spowodować zmiany w morfologii

terenu, przejawiające się m.in. abrazją brzegów, zwielokrotnieniem transportu rumowiska, osunięciami gruntu na klifach, aktywnością procesów eolicznych, co pociągnie za sobą nakłady inwestycyjne na zabezpieczenie elementów infrastruktury. Przebudowie ulec mogą także siedliska nadmorskie, szczególnie nisko elewowane siedliska roślin słonolubnych¹⁶. Konsekwencje pociągnie za sobą również zmiana parametrów fizykochemicznych wody, w tym redukcja natlenienia i zasolenia morza. Pominąć nie można również kwestii zimowego zlodzenia Bałtyku. Choć w okresie 1971–1990 zaznaczył się trend redukcji dni z występowaniem lodu morskiego, to scenariusze statystyczno-empiryczne oparte na modelach barycznych oraz rozkładu temperatur powietrza nie pozwalają w perspektywie 2011–2030 jednoznacznie określić kierunku ewolucji występowania zlodzenia na polskim wybrzeżu. W perspektywie dalszej (do 2100 r.) spodziewany jest wzrost zlodzenia wybrzeża¹⁷, warunkujący m.in. jego ochronę przed niszczącą działalnością zimowych wozbrań sztormowych.

Dokument SPA2020 słusznie wskazuje na potrzebę rozbudowy systemu monitoringu zmian strefy brzegowej oraz zapobiegania degradacji linii brzegowej. Działania te przewidziane są także w strategii BEIŚ. Ich realizacja wymaga jednak zaangażowania władz na różnych szczeblach: Unii Europejskiej (usprawnianie systemu funduszy strukturalnych), krajów basenu M. Bałtyckiego (wymiana doświadczeń oraz najlepszych praktyk, wspólne projekty badawcze instytucji naukowych i uczelni), krajowego (nadanie uprawnień jednostką, utrzymanie struktur) oraz regionalnego (dostosowanie inicjatyw do lokalnych warunków, wdrażanie strategii). SPA2020 dobrze identyfikuje także strefy szczególnie narażone na skutki zmian klimatu polskiego wybrzeża: Żuławy Wiślane, Trójmiasto, estuarium Odry, Półwysp Helski, mierzeje jezior przy morskich oraz obszary chronione.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Uwzględnienie skutków zmian klimatycznych jest niezbędne w prawidłowym planowaniu przestrzennym strefy nadmorskiej, zarówno pod względem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i tworzonej infrastrukturze, jak i ochrony przyrody. Nie należy jednak wyróżniać wzrostu poziomu morza (które w perspektywie roku 2020 jest raczej niewielkie) i potencjalnego zagrożenia powodziowego, ale wskazać na ogół zjawisk i procesów związanych ze zmianami klimatycznymi.
1.2.1	Działania te są kluczowe z punktu widzenia funkcjonowania infrastruktury, szczególnie infrastruktury transportu morskiego i infrastruktury turystycznej. Proces erozji brzegów jest procesem naturalnym, więc nie będzie tu rozważany w kategorii degradacji środowiska przyrodniczego. Prowadzi jedynie do jego przekształcenia, trudnego do jednoznacznej oceny jakościowej.
1.2.2	Działanie jest niezbędne do postępu wiedzy, przewidywania procesów przyrodniczych oraz planowania. Może być prowadzone z użyciem nowoczesnych technik teledetekcyjnych, w tym skanowania naziemnego i lotniczego LiDAR. Wyniki monitoringu powinny opracowane i przedstawiane społeczeństwu, a surowe dane udostępnianie nieodpłatnie (po spełnieniu określonych wymogów aplikantów) do dalszych badań.

2.1.3.3 Kierunek działań 1.3 – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu

W rozwoju sektora energetycznego w Polsce uwzględnienie uwarunkowań pogodowych oraz aktualnych trendów klimatycznych jest niezbędne, z uwagi na dużą wrażliwość tworzonej infrastruktury na te czynniki (rys. 2), a zwłaszcza na występowanie zjawisk ekstremalnych¹⁸.

Produkcji energii w aspekcie przewidywanych zmian klimatu w Polsce nie będą sprzyjać takie zdarzenia jak: dłuższe okresy wysokich temperatur (zwiększony pobór prądu na klimatyzację, awaria sieci przesyłowych i urządzeń chłodniczych elektrowni, w tym poważne typu *blackout*), znaczne wahania stanów pogody i występowanie ekstremów pogodowych (funkcjonowanie infrastruktury w ogólności, planowanie zużycia energii), silne wiatry (uszkodzenia sieci elektrycznej, niebezpieczeństwo dla turbin wiatrowych), okresy upalne (mała energia przepływu powietrza dla turbin wiatrowych) opady nawałne (ryzyko powodzi i zagrożenie dla elektrowni wodnych), deficyt opadów w lecie (problem z retencją wody zapewniającą pracę elektrowni wodnych), częstsze burze (ryzyko wyładowań elektrycznych) itd. Zaproponowany kierunek działań jest więc jednym z kluczowych w ujęciu rozwoju gospodarczego Polski i pokrywa się w z diagnozą BEIŚ. W jego opisie znajduje się jednak kontrowersyjne sformułowanie o głównej roli energii słonecznej wśród wykorzystywanych źródeł OZE z uwagi na stosunkowo najmniejszą opłacalność i trudne nie najlepsze warunki klimatyczne do rozwoju tej technologii w Polsce. Niejasny i nie rozwinięty jest także postulat o spalaniu odpadów, co budzi wątpliwości w kontekście ochrony przed zanieczyszczeniami atmosfery i problemów z dostarczeniem odpowiedniej ilości wody chłodzącej do ciepłowni i elektrociepłowni. Pominięty został również aspekt trudności w realizacji przewidzianych zadań. Praktyka ostatnich lat pokazuje, że niemal każde działanie inwestycyjne o dużej skali w sektorze energetyki rodzi konflikty związane z ochroną środowiska naturalnego lub zdrowia ludzi. Dotyczy to także planowanej budowy elektrowni jądrowej.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Modernizacja sektora energetyki, w tym przygotowanie różnego rodzaju struktur do wprowadzenia energetyki jądrowej, jako taniego i bez emisyjnego źródła o wielkiej mocy, jest jednym z najważniejszych wyzwań dla gospodarki Polski. Decydować będzie zapewne o dalszym rozwoju kraju. Działania takie, a przynajmniej ich finalne etapy wymagają jednak rozwiązania licznych, niekiedy bardzo poważnych problemów związanych z ochroną przyrody (np. zachowania bioróżnorodności przy inwestycjach hydroenergetycznych, ingerencji w krajobraz przy inwestycjach sieci przesyłowej, ograniczenie emisji CO ₂ przy spalaniu paliw) i zdrowiem ludzi (np. zapewnienie bezpieczeństwa związanego z działaniem elektrowni jądrowych oraz transportem i składowaniem odpadów promieniotwórczych). Działania w określonym przez SPA 2020 kierunku są jednak niezbędne w obliczu rosnącej konsumpcji energii i potrzeby modernizacji systemu energetycznego do wymogów ochrony środowiska, w tym ograniczeniu emisji CO ₂ wymaganej przez realizację pakietu klimatycznego UE.
1.3.1	Alternatywne źródła energii, zgodnie z kreowaną przez Polskę polityką energetyczną są elementem dywersyfikacji źródeł produkcji energii istotnym z punktu widzenia ograniczenia emisji CO ₂ . Z uwagi na wysokie koszty produkcji energii z OZE i działania dyskryminujące tradycyjne źródła energii (głównie węgiel kamienny i brunatny) są one jednak poddane silnej krytyce. Ponadto Polska ma kształtowaną przez dziesięciolecia strukturę wykorzystania paliw i energii, co stawia nasz kraj w skrajnie niekorzystnym położeniu, a konflikty interesów między producentami energii rosną. Tym samym polityka energetyczna UE staje w obliczu dramatycznej próby ¹⁹ . Realizacja inwestycji OZE, nawet tych o małej skali nie pozostaje bez wpływu na środowisko. Są one także często zarzewiem konfliktów społecznych o skali nieprzystającej do faktycznych problemów środowiskowych. OZE, w tym ich systemy rozproszone możliwe są do wykorzystania głównie na terenach wiejskich. W sposób zauważalny zmieniają ich charakter (krajobraz, użytkowanie ziemi, sposób życia mieszkańców). Lokalna produkcja energii zapewne nie będzie ukierunkowana na konkretne odbiorniki (ogrzewanie, klimatyzacja) jak przewiduje się w analizowanym działaniu, zważywszy na jej włączenie do sieci przesyłowej. Mniejsze tereny zaludnienia wspomniane w działaniu wbrew pozorom nie sprzyjają lokalizacji infrastruktury dla produkcji energii – są to z reguły obszary cenne przyrodniczo lub wykorzystywane rolniczo, z istotnym niedostatkiem urządzeń i linii do przesyłania energii (mniejsza jest także sama konsumpcja energii).
1.3.2	Modernizacja sektora energetycznego w zakładanym kierunku jest trudne z uwagi na bardzo ograniczoną możliwość magazynowania energii (np. w zbiornikach szczytowo-pompowych). Zasilanie awaryjne może być zapewnione przez dywersyfikację źródeł energii i ich dostawców, ale tylko w przypadku odpowiedniej wydolności i sprawności systemu przesyłowego oraz systemu zarządzania energią. Stabilnym, bezemisyjnym źródłem energii mogą być elektrownie jądrowe. Modernizacja polegająca na rozbudowie systemu energetycznego będzie poddawana surowej ocenie oddziaływania na środowisko.
1.3.3	Awaryjne chłodzenie elektrowni jest kluczowym elementem ich pracy. Pobór wody na cele chłodnicze oddziałuje na parametry fizykochemiczne wód rzecznych lub zbiorników do których wody te są oddawane i przyrodę ożywioną tych recipientów. Problem wody chłodniczej jest istotny w okresach niżówek (gł. latem) i dotyczy zazwyczaj dużych producentów energii. Będzie on istotny w przypadku inwestycji w energetykę jądrową.
1.3.4	Działanie jest bardzo istotne w aspekcie niekorzystnych zjawisk meteorologicznych nawet bez uwzględniania zachodzących zmian klimatu. Sieci przesyłowe narażone są silne i porywiste podmuchy wiatru, oblodzenie, ekstremalne temperatury. Linie przesyłowe oddziałują na krajobraz, a miejscowo także na powierzchnię ziemi i inne elementy przyrody. Silne pole energetyczne może także niekorzystnie oddziaływać na zdrowie ludzkie.
1.3.5	Działanie łączy się tematycznie i problemowo z omówionym wyżej działaniem 1.3.1.

2.1.3.4 Kierunek działań 1.4 – ochrona różnorodności biologicznej i gospodarka leśna w kontekście zmian klimatu

Raport *European Environment Outlook*²⁰ podaje, że jeszcze w obecnym stuleciu można spodziewać się znaczących zmian w rozmieszczeniu poszczególnych gatunków roślinności w Europie. Wynikające ze zmian klimatu podwyższenie temperatury i opadów w krajach bałtyckich powodować będzie jednak wzbogacanie się ekosystemu o nowe gatunki. W Polsce zagrożone zmianami klimatycznymi mogą być przede wszystkim siedliska nadmorskie, które są narażone na intensyfikację erozji, zasolenia stref nadbrzeżnych a także przewidywany wzrost poziomu morza. Siedliska związane z obszarami zależnymi od wody także mogą ulegać przekształceniom, przede wszystkim w związku z obniżaniem się poziomu wód gruntowych. Zagrożone są torfowiska oraz niewielkie zbiorniki wodne (oczka wodne, stawy, małe płytkie jeziora) warunkujące lokalną bioróżnorodność. Również lasy, jako systemy otwarte, są bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany warunków pogodowych i klimatu. Szczególnie szybko zauważalne są ich reakcje na ekstremalne warunki pogodowe. Ekosystemy leśne pełnią fundamentalną rolę w łagodzeniu zmian klimatu, ponieważ działają jak magazyn CO₂ – gromadzą 70% światowej puli C w biomasie. Z uwagi na przewidywane zmiany klimatu w Polsce, najbardziej narażone są ekosystemy lasów górskich oraz lasy podmokłe. W regionach górskich potencjalne ocieplenie może prowadzić do przesunięcia w górę granicy lasu i górnej granicy występowania poszczególnych gatunków²¹. Jak podaje Rykowski²² w Polsce ma to znaczenie przede wszystkim w odniesieniu do sosny zwyczajnej, świerka pospolitego, dębu szypułkowego, buka zwyczajnego, dębu bezszypułkowego i lipy drobnolistnej – są to gatunki lasotwórcze ważne przyrodniczo oraz ekonomicznie. Ich granice naturalnego zasięgu przebiegają przez nasz kraj. Dla lasów niebezpieczne jest niszczenie ekosystemów przez pożary a także w wyniku intensywnych wiatrów. Aktualnie trudny do przewidzenia jest aspekt zmieniających się szkodników, które mogą się pojawić wraz ze zmianami klimatu oraz odporności lub braku odporności na nie rodzimych gatunków.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Wskazane działania mają charakter absolutnie priorytetowy. Prawidłowo opracowane wytyczne odnośnie zadań ochronnych dla poszczególnych obszarów chronionych jest niezbędne dla realizacji ich ochrony. Wyznaczane cele i zadania ochronne bezwzględnie powinny uwzględniać możliwe zmiany klimatyczne. Działanie zbieżne z zapisami strategii BEIŚ, jego istotność szczegółowo opisano w ramach prognozy przeprowadzonej dla BEIŚ.
1.4.1	Adaptacja leśnictwa i gospodarki leśnej do zmian klimatu jest istotne z punktu widzenia możliwych potencjalnych problemów z niedostosowaniem się gatunków do warunków klimatu. Prawdopodobnej przebudowie może ulec skład gatunkowy i w związku z tym konieczna jest analiza ewentualnych zmian i dostosowania zabiegów leśnych.
1.4.2	Działanie zgodne z polityką unijną, np. zapisami Zielonej Księgi Komisji pt. „Ochrona lasów i informacje o lasach w UE: przygotowanie lasów na zmianę klimatu”. Dla ochrony bioróżnorodności szczególne znaczenie ma zmniejszanie fragmentacji kompleksów leśnych. Zwiększanie lesistości nie powinno kolidować z różnorodnością biologiczną terenów zalesianych – nie powinny być zalesiane łąki i tereny cenne z punktu widzenia ochrony krajobrazu. Większa ilość terenów zalesionych w skali globalnej przyczyni się do większej ilości pochłanianego CO ₂ oraz regulacji klimatu.
1.4.3	Leśnictwo ekosystemowe to wyraz zmieniającego się podejścia do traktowania podstawowych funkcji lasu. Uwzględnianie szerokiego spektrum usług ekosystemowych w gospodarce leśnej jest niezbędne w zakresie adaptacji do zmian klimatu. Podejście ekonomii ekosystemowej szczerze zostało zaprezentowane w Raporcie TEEB ²³ , który wykazał, że związane z utratą lasów straty wynoszą 2000-5000 miliardów dolarów rocznie, czyli 7% światowego PKB. W ostatnim dziesięcioleciu leśnicy często rezygnują z zrębów zupełnych na rzecz rębni częściowej. Jak wiadomo zręb uwalnia około 24 t C/ha/rok. Zaprzestanie zrębów zupełnych może zwiększyć akumulację o 0,4 t C/ha/rok ²⁴ . W przypadku gospodarki zrębowej zaleca się pozostawianie „wysp starodrzewia”.
1.4.4	Działanie zasadne. Ważne jest aby wprowadzane instrumenty były respektowane i aby był zbudowany system ich egzekwowania. W zasadzie obecnie istnieją instrumenty ochrony przestrzeni rolniczej i leśnej – np. w ramach ocen oddziaływania na środowisko czy wynikających z Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Największą istotność ma tutaj zapis odnoszący się do restrykcyjności instrumentów.
1.4.5	Dążenie do zróżnicowania drzewostanu jest zasadne, lasy mieszane charakteryzuje większa zdolność adaptacji do zmian zachodzących w środowisku. Działanie to jest w pełni zgodne z polityką zwiększania lesistości naszego kraju. Należy pamiętać, że główną rolę w zachowaniu zasobów leśnych powinny odgrywać prawidłowe praktyki w zakresie prowadzenia gospodarki leśnej.
1.4.6	Działanie wpisuje się w realizowaną w Polsce politykę ekologiczną, jest spójne z prowadzonymi w Polsce programami zwiększania małej retencji w lasach. W zasadzie wyodrębnienie tego działania w SPA 2020 może świadczyć o nieefektywnym wdrażaniu istniejących programów i to na prawidłowej realizacji istniejących strategii, polityk oraz wdrażania prawa należy się koncentrować.
1.4.7	Działania polegające na monitoringu, kontroli i przeciwdziałaniu „inwazji” gatunków obcych są właściwe. Szczególnie opracowanie programów przeciwdziałania rozprzestrzeniania się gatunków obcych w kontekście wypierania rodzimych jest ważnym aspektem. Jednak w momencie istotnych zmian klimatu przebudowa składu gatunkowego być może będzie nie możliwa do powstrzymania i dlatego przeciwdziałanie gatunkom obcym musi być dostosowane do aktualnej wiedzy.
1.4.8	Działania polegające na monitoringu są wskazane. W tym przypadku ważne jest prawidłowe opracowanie przez specjalistów wskaźników pozwalających na faktyczne monitorowanie wpływu zmian klimatu. Tutaj literatura wskazuje, iż najbardziej na zmiany klimatu narażone są ekosystemy w górach.
1.4.9	jw. Monitoring i ocena obszarów chronionych jest istotna. Wskazane aby wyniki z przeprowadzanych monitoringu były dostępne do analiz naukowcom bezpłatnie (przyspieszy to wyciąganie wniosków a dzięki dyskusji naukowej może doprowadzić do lepszego przygotowania się do zmian klimatu a także przeciwdziałania im).

2.1.3.5 Kierunek działań 1.5 – adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie

Głównymi skutkami zmian klimatu oddziałujących na gospodarkę przestrzenną oraz budownictwo mogą być: intensyfikacja występowania oraz skali oddziaływania powodzi, osuwisk, susz, dni upalnych oraz problemów z zaopatrzeniem społeczeństwa w wodę²⁵. Występowanie tych zjawisk przełożyć się może na wzrost kosztów usuwania ich skutków oraz pogorszenie się jakości życia mieszkańców. Niekorzystne skutki zmian klimatu potęgują ponadto powstające w Polsce nieefektywne struktury przestrzenne. Przykładem tego mogą być suburbia największych polskich miast²⁶. Są one efektem między innymi nadpodaży na rynku nieruchomości. Analiza polityk przestrzennych prowadzonych na szczeblu gminnym pozwoliła oszacować, że w skali całego kraju tereny przeznaczone na cele mieszkaniowe stanowią 4 388 260 ha. Obszar ten pozwoliłby na osiedlenie się ok. 316 mln ludzi²⁷. (przy 38,2 mln mieszkańców kraju, tym 23,3 mln osób zamieszkujących miasta na koniec 2010 r.). Mieszkańcy obszarów zurbanizowanych mają przy tym większy średni dochód na osobę co przekłada się na większy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych²⁸. Wciąż problematyczną kwestią jest także energochłonność obiektów. Obecnie za 40% łącznego zużycia energii w UE odpowiadają budynki, a rozwój tego sektora prowadzi do ciągłego wzrostu zużycia energii²⁹. Pomimo obowiązku certyfikacji energetycznej budynków zarówno, z rynku pierwotnego jak i wtórnego, w latach 2009 i 2010 tylko co piąty certyfikat energetyczny wydano dla budynków istniejących, sprzedawanych, wynajmowanych lub rozbudowywanych. Wśród certyfikowanych w tym okresie obiektów ponad 60% nie spełniało warunków technicznych dotyczących wskaźnika energii pierwotnej, określającego roczne zapotrzebowanie na energię nieodnawialną³⁰. Wobec tych wyzwań postulowanym kierunkiem zmian w zakresie gospodarki przestrzennej oraz budownictwa

powinno być zwiększenie znaczenia planowania przestrzennego w procesie zarządzania rozwojem³¹ oraz czerpanie wzorców z dobrych praktyk propagowanych przez UE w zakresie rozwoju infrastruktury i opracowanych norm konstrukcyjnych – eurokodów³². Sugerowanym kierunkiem zmian byłoby zatem powiązanie systemu gospodarowania przestrzenią z prognozowanym popytem na nieruchomości oraz transformacja planowania przestrzennego z roli regulacyjnej na rzecz roli prorozwojowej. Planowanie przestrzenne wymaga bardziej strategicznego i długofalowego podejścia w problematyce zagospodarowania obszarów tak lądowych, jak i morskich. Wykorzystać należy także dodatkowe korzyści wynikające z podejmowania środków związanych adaptacją do zmian klimatu. Przykładowo inwestycje termomodernizacyjne zmniejszają nie tylko konieczność ogrzewania pomieszczeń w zimie, ale także chroni przed upałami i minimalizuje konieczność klimatyzowania ich latem³³.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Opracowanie zasad zabudowy wymienionych terenów jest absolutnie kwestią priorytetową. Zmiany powinny iść w kierunku lokalizowania inwestycji o wysokiej wartości na terenach niezagrażonych, tak aby negatywne skutki niepożądanych zjawisk w jak najmniejszym stopniu zakłócały funkcjonowanie społeczno-gospodarcze. Zasady powinny także obejmować definiowane w polityce przestrzennej gęstości planowanej zabudowy, tak aby hamować niekontrolowane rozprzestrzenianie się jednostek osadniczych (także na tereny zagrożone), a nowe inwestycje w możliwie minimalnym stopniu przyczyniały się do fragmentacji środowiska przyrodniczego. Pozytywnie należy ocenić odzwierciedlenie działania priorytetowego w działaniu 9 (działanie celu 1.2) BEIS, wskazującym na konieczność wdrożenia i utrzymania procedur w planowaniu przestrzennym uwzględniających możliwość zaopatrzenia w wodę, oraz w celu 4 projektu KPM, podkreślającym konieczność tworzenia bardziej efektywnych struktur przestrzennych, które charakteryzować powinny się także racjonalnie dobraną lokalizacją. W tym celu system planowania przestrzennego w Polsce powinien uwzględniać tendencje demograficzne oraz dostępność zasobów naturalnych (w tym wody), ażeby polityka przestrzenna odpowiadała faktycznym potrzebom społeczeństwa. W zakresie gospodarki przestrzennej i budownictwa działanie to ma charakter kluczowy.
1.5.1	Wprowadzenie ograniczeń na terenach zagrożonych pozwoli zminimalizować straty generowane przez podtopienia oraz osuwanie się mas ziemnych. Zwiększy to także bezpieczeństwo mieszkańców. Ograniczeniom w zakresie budownictwa powszechnego powinna towarzyszyć także poprawa efektywności energetycznej i materiałowej budownictwa, aby minimalizować skutki ich negatywnego oddziaływania. Istniejąca substancja mieszkaniowa powinna podlegać modernizacji, co wpisuje się w ideę zrównoważonego rozwoju. Modernizacja istniejących budynków przełoży się może także na zmniejszenie konsumpcji dostępnych zasobów przestrzennych.
1.5.2	Wskazane działanie cechuje się dużym wpływem na gospodarkę kraju, jednak wydaje się być ono mało precyzyjne. Jedną z wytycznych w działaniu 15 (działanie celu 1.4) BEIS wspomina o budowie systemu monitorowania osuwisk. System taki w miarę możliwości powinien pełnić także funkcję systemu wczesnego ostrzegania, a odbiorcą tego systemu powinna być nie tylko administracja publiczna, ale także społeczność lokalna. Działania zabezpieczające przed osuwiskami powinny dotyczyć także kwestii lokalizacji inwestycji oraz zabiegów agrotechnicznych prowadzonych na terenach rolnych mogących wpłynąć na występowanie osuwisk. Kierunek niniejszego działania jest istotny, powinien zostać jednak doprecyzowany, aby ułatwić jego implementację na różnych szczeblach administracji publicznej.
1.5.3	Niniejsze działanie wspiera ochronę środowiska kulturowego i korzystnie wpływa na kultywowanie tradycji lokalnych. Z racji historycznego charakteru tych obiektów zwrócić jednak należy uwagę na lokalne uwarunkowania, ponieważ zabytkowe budowle są niekiedy wykorzystywane przez zwierzęta jako siedlisko bytowania. Do gatunków tych zwierząt mogą zaliczać się np. nietoperze, pustulki, płomykówki, itp. Lokalnie roważyć należy zatem zasadność przenoszenia konkretnych obiektów, aby działania te nie wpłynęły niekorzystnie na różnorodność biologiczną.
1.5.4	Wskazane działanie jest zgodne z zasadą ostrożności oraz udziału obywateli (zasady kształtowania polityki zdefiniowane w Przeglądzie strategii UE dotyczącej trwałego rozwoju EU SDS z 2006 r.). Lepszy dostęp do informacji i zwiększenie świadomości inwestorów o potencjalnym zagrożeniu może pozytywnie wpłynąć na wybór lokalizacji, a co za tym idzie zminimalizować szkody powstające na skutek zmian klimatu. Działanie to znajduje swoje odzwierciedlenie w działaniu 1.2.1 SSP ³⁴ mówiącym o wprowadzaniu otwartych mechanizmów konsultacji społecznych jako standardowego elementu procesu decyzyjnego.

2.1.3.6 Kierunek działań 1.6 – zapewnienie funkcjonowania skutecznego systemu ochrony zdrowia w warunkach zmian klimatu

Z wielu badań prowadzonych w Europie wynika, że zmiany klimatu prawdopodobnie będą miały wpływ na epidemiologię oraz na warunki zdrowotne³⁵. Zmiany klimatu mogą mieć wpływ bezpośredni (np. oddziaływania niskich i wysokich temperatur, efekty powodzi, huraganów czy innych ekstremalnych zjawisk pogodowych) oraz pośredni (np. wzrost ilości zakażeń przenoszonych z żywnością, chorob przenoszonych wektorowo czy w wyniku stresu psychicznego związanego z występującymi katastrofami). Zmiany klimatu mogą wpływać także na systemy służby zdrowia (i inne instytucje) poprzez zwiększone zapotrzebowanie na usługi zdrowotne, co może to doprowadzić do nadwyrężenia zarówno infrastruktury jak i ilości personelu medycznego.

Najbardziej narażonymi na negatywny wpływ klimatu na zdrowie są osoby starsze oraz dzieci, a także osoby chore. Bardziej narażone będą także osoby ubogie i bezdomne pozbawione szczególnie przy bardzo wysokich temperaturach dostępu do schronienia i czystej wody. Niepokojące jest wydłużenie ilości dni z wysokimi temperaturami, gdyż prawdopodobnie wydłuży to czas przebywania na zewnątrz i narażenia na promieniowanie słoneczne co może przyczynić się do wzrostu zachorowań na nowotwory skóry. Niestety SPA 2020 nie omawia, nie diagnozuje i nie zajmuje stanowiska w sprawie zmian stężenia ozonu troposferycznego, który stanowi ochronę przed promieniowaniem ultrafioletowym, zwłaszcza tzw.

biologicznie czynnym promieniowaniem B, które ma zdolność przenikania błony komórkowej. Według danych Międzynarodowego Programu Ochrony Środowiska ONZ (UNEP) zmniejszenie poziomu ozonu o 1% powoduje trzyprocentowy przyrost zachorowań na raka skóry, zwłaszcza u ludzi białych, prowadzi także do innych chorób, w tym chorób oczu³⁶. Rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych oraz zwiększenie ilości populacji kleszczy to kolejne zagrożenia związane ze zmianami klimatu. Zmiany klimatu mogą mieć jednak na zdrowie ludzi w Polsce także wpływ pozytywny – wzrost temperatury zimą zmniejszy ilość zgonów spowodowanych wychłodzeniem oraz zmniejszy podatność na zachorowania u osób pracujących na zewnątrz.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Działanie zasadne, zgodne z europejskimi wytycznymi. Istotne jest uzupełnienie o działania związane z kształceniem personelu badawczego w zakresie diagnozowania objawów i chorób związanych ekstremalnymi warunkami atmosferycznymi (fale upałów/powodzie) a także w zakresie sposobów przenoszenia chorób zakaźnych.
1.6.1	Ważne z punktu widzenia pogłębiania wiedzy w tym zakresie. Konieczne jest uwzględnienie wymiany informacji między badaczami oraz na forum międzynarodowym. Według ekspertów z Wildlife Conservation Society zidentyfikowano 12 patogenów/chorób, które rozprzestrzeniają się na nowe rejony w wyniku zmian klimatu i niekorzystnie wpływają na zdrowie ludzi zwierząt, przynosząc konsekwencje dla globalnej gospodarki (np. ptasia grypa, ebola, żółta febra) ³⁷ .
1.6.2	Bardzo istotne z punktu widzenia odpowiedniego przygotowania społeczeństwa. System wczesnego ostrzegania o falach upałów czy zjawiskach ekstremalnych wraz ze wskazówkami odnośnie postępowania zmniejszy ich negatywny wpływ na ludzi. Informowanie o liczebności owadów wektorowych oraz o jakości wody i żywności może przyczynić się do zmniejszenia negatywnego wpływu. Istotnym elementem wspierającym minimalizację negatywnego wpływu zmian klimatu na zdrowie ludzi mogły by być szczepienia przeciwko boreliozie, na którą zachorowalność może wzrosnąć wskutek zwiększenia się ilości kleszczy.

2.1.4 Ocena celu 2. Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich

2.1.4.1 Kierunek działań 2.1 - stworzenie lokalnych systemów monitorowania i ostrzegania przed zagrożeniami

Jak słusznie zauważono w SPA 2020 zagrożenia płynące ze zmian klimatu mają szczególne znaczenie w produkcji rolniczej. Skutki tych zmian mogą oddziaływać na produkcję rolną i zwierzęcą w sposób bezpośredni (zmiany długości okresu wegetacyjnego, charakterystyki temperatur i opadów) oraz pośredni (gradacja i nowe formy szkodników, choroby grzybowe roślin, choroby zakaźne zwierząt, ograniczenie bioróżnorodności, oddziaływanie gatunków inwazyjnych³⁸). Dlatego dostosowywanie rolnictwa do zmian klimatu należy do zadań priorytetowych m.in. Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach – Państwowego Instytutu Badawczego i innych jednostek naukowych. Realny postęp wiedzy nie jest jednak możliwy bez dostępu do danych pomiarowych i baz nieprzetworzonych danych. Powinny być one powszechnie dostępne.

SPA	Ocena
Dział. prior.	W aspekcie zmian klimatu obszary wiejskie powinny zostać objęte szczególną troską, jako obszary silnie narażone na straty gospodarcze, ale i mogące również czerpać korzyści ze zmian. W rozwoju monitoringu i wczesnego ostrzegania ważne jest, aby wytworzona informacja z niezbędnym wyprzedzeniem i skutecznie docierała do odbiorców, a Ci żeby potrafili ją wykorzystać. W tym celu niezbędne są działania edukacyjne i upowszechnienie się zasad dobrych praktyk w gospodarce rolnej. Potrzebna jest także polityka adaptacyjna realizująca się w modernizacji polskiej wsi i pełnego wykorzystania aktualnych możliwości rozwoju.

2.1.4.2 Kierunek działań 2.2 – organizacyjne i techniczne dostosowanie działalności rolniczej i rybackiej do zmian klimatu

Produkcja rolna prowadzona w Polsce na obszarze około 16 milionów hektarów, tworząca miejsca pracy dla ok. 16,5% aktywnych zawodowo mieszkańców³⁹ kraju, narażona jest najbardziej na skutki obniżenia opadów i problemy z zaburzeniem gospodarki wodnej (przede wszystkim niebezpieczne wydaje się przedstawiane w niektórych scenariuszach zmian klimatu przesunięcie się opadów i występowanie większej ich ilości w okresie zimy a mniejszych ilości w okresie wegetacyjnym), możliwość narażenia upraw ogrodniczych na przymrozki wczesnowiosenne, spowodowane przede wszystkim wcześniejszym rozpoczęciem się okresu wegetacyjnego oraz nierozpoznanych skutków zmian gatunków uprawnych na korzyść tych wymagających cieplejszego klimatu. Zagrożeniem dla rolnictwa jest także pojawianie się nowych chorób i szkodników oraz chwastów. Ekstremalne wydarzenia pogodowe takie jak grad, silne ulewę czy huragany mogą być przyczyną zniszczenia upraw i niestabilności produkcji rolnej. Adaptacja rolnictwa i rybactwa w obliczu zmian klimatu związane jest z działaniami także w innych obszarach, przede wszystkim w zakresie gospodarowania wodą. Działania wspierające adaptację rolnictwa do zmian klimatu to także prowadzenie produkcji rolniczej w sposób oszczędzający wodę, przede wszystkim

poprzez unikanie prowadzenia upraw wymagających dużej ilości wody a także promowanie używania hydrożeli mających za zadanie zwiększanie retencji wody w glebie. Istotnymi działaniami są także prace badawcze nad gatunkami odpornymi na przymrozki czy długotrwałe susze oraz edukacja i szkolenia rolników w zakresie ubezpieczeń od zniszczenia upraw na skutek niekorzystnych zjawisk pogodowych. Aspekty te są tematem SZRWRR na lata 2012-2020, priorytet 5.3 *Adaptacja rolnictwa i rybactwa do zmian klimatu oraz ich udział w przeciwdziałaniu tym zmianom*. Działania przewidziane w SPA 2020 mają charakter uzupełniający.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Działanie istotne z punktu widzenia znaczenia jakie ma rolnictwo zarówno dla gospodarki jak i dla możliwości powodowanego wpływu na środowisko. Działanie to sformułowano bardzo ogólnie, mogą mieścić się w nim zarówno działania związane z koniecznością większej dbałości o zapewnienie wody dla rolnictwa, jak i miejsc schronienia przed upałem dla zwierząt gospodarskich.
2.2.1	Istotne dla zapewnienia bezpieczeństwa kraju. Nieurodzaj, zniszczenie upraw i problemy związane z brakiem materiału siewnego są bardzo prawdopodobne w warunkach zagrożeń związanych ze zmianą klimatu, szczególnie w obliczu nasilania się ilości ekstremalnych katastrof pogodowych.

2.1.5 Ocena celu 3. Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu

Unijna polityka rozwoju transportu, rozwijana zgodnie z przyjętą w 2011 r. Białą księgą⁴⁰ zakłada w perspektywie 2050 r. rozwój sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji o 60%. Ma się to odbywać przez poprawę efektywności energetycznej pojazdów we wszystkich rodzajach transportu, optymalizację działań logistycznych i bardziej wydajne wykorzystanie transportu i infrastruktury dzięki lepszym systemom zarządzania i informacji. Rozwijana ma być sieć transportu multimodalnego (integracja różnych systemów transportowych). W większości innych dokumentów dot. transportu, w tym polskich polskiej **Transportowej Państwa na lata 2006–2025**⁴¹ omawia się wpływ transportu na klimat, a w mniejszym stopniu problem odwrotny, opisany w analizowanym działaniu SPA 2020. Oddziaływania chwilowych i długotrwałych stanów atmosfery na transport jest jednak istotne i zostało uwzględnione w **Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020**⁴². Przedstawiono je także dokładnie w dokumencie SPA 2020. Dotyczą one wszystkich rodzajów transportu pasażerskiego i towarowego odbywającego się na lądzie, wodzie i w powietrzu⁴³. W skali kraju można zauważyć zróżnicowanie przestrzenne poszczególnych problemów, zarówno z uwagi na cechy infrastruktury, jak i występowanie zagrożeń pogodowych (rys. 3).

2.1.5.1 Kierunek działań 3.1 – wypracowywanie standardów konstrukcyjnych uwzględniających zmiany klimatu

Wypracowywanie standardów konstrukcyjnych uwzględniających zmiany klimatu jest dobrym sposobem na polepszenie bezpieczeństwa infrastruktury, wymaga jednak sukcesywnej, długofalowej zmiany odpowiednich aktów prawnych, w tym Prawa budowlanego i odpowiednich rozporządzeń (także norm). Będzie to działanie ograniczające ryzyko.

SPA	Ocena
Dział. prior.	W perspektywie zmian klimatu przedstawionych w SPA 2020 (projekt KLIMADA) tworzona infrastruktura powinna być odporna na działania ekstremalnych zdarzeń pogodowych, a w mniejszym stopniu na globalny wzrost temperatury, co zresztą z uwagi na ograniczony czas funkcjonowania większości instalacji nie ma tak istotnego znaczenia. Wśród infrastruktury narażonej na procesy pogodowe (i w konsekwencji hydrologiczne) są mosty i drogi różnych kategorii. Zadanie wymaga znacznych środków finansowych, jasnych wytycznych projektowych i kontroli wykonania. Konieczna jest modernizacja istniejącej infrastruktury, także w zakresie organizacyjnym. W kontekście zakładanych scenariuszy działanie jest całkowicie uzasadnione i przyczyni się do ograniczenia potencjalnych strat wywołanych zjawiskami pogodowymi.
3.1.2	Monitoring prowadzony w SPA 2020 jest obowiązkiem instytucji odpowiedzialnych za transport w Polsce. Dla poprawy stanu obecnego monitoring należy usprawnić, a jego wyniki upublicznić. Bez tych warunków zakładane działanie może nie spełnić zakładanych oczekiwań.

2.1.5.2 Kierunek działań 3.2 – zarządzanie szlakami komunikacyjnymi w warunkach zmian klimatu

Obecnie w Polsce obserwuje się wzrost nakładów na szlaki komunikacyjne w wyniku wykorzystania funduszy UE. W mijającym okresie planowania były one przeznaczane głównie na rozwój dróg jezdnych, w tym rozbudowę sieci autostrad i dróg ekspresowych. Wykorzystanie linii kolejowych, zwłaszcza dla przewozów pasażerskich, zmniejszało się. W myśl polityki UE w kolejnych latach promowany ma być jednak transport zbiorowy, a głównie kolejowy, jako najmniej emisyjny.

Odpowiednie zarządzanie szlakami komunikacyjnymi, bez odniesienia do ich gęstości i stanu, to działanie kluczowe dla zarządzania kryzysowego w sytuacjach ekstremalnych zdarzeń meteorologicznych i hydrologicznych (przykładowo informacja o zagrożeniu powodziowym mostów drogowych i kolejowych). Usprawnienie zarządzania możliwe jest przez zintegrowanie systemu monitoringowego i unowocześnienie infrastruktury służącej zarządzaniu, w tym informatyzacji i tworzeniu baz danych.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Wskazane działanie jest aktualnie realizowane na poziomie regionalnym i lokalnym, ma jednak znaczenie dla transportu dalekobieżnego i ogólnopolskiego systemu przewozów pasażerskich. Problem jest istotny m.in. z punktu widzenia funkcjonowania lotnisk, narażonych na czasowe wstrzymanie lotów i obsługi pasażerów, niekiedy w związku z wydarzeniami poza granicami RP.

2.1.6 Ocena celu 4. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu

Strategia zintegrowana KSRR, zakłada, że odpowiedź na zmiany klimatyczne (rozumiana także jako działania adaptacyjne) należy do jednych z najważniejszych wyzwań dla gospodarki regionalnej Polski – wspierającej konkurencyjność regionów i zapewniającej spójność terytorialną kraju – na którą należy odpowiedzieć za pomocą rozwiązań szczegółowych. W tym kontekście uwzględnione muszą być aktualne trendy społeczne, w tym procesy urbanizacyjne (zwłaszcza przestrzeni podmiejskich), zmiany strukturalne na wsi i migracje ludności. Dokument SPA 2020 skupia się w tym zakresie na konieczności zapewnienia monitoringu i ostrzegania oraz szczególnej wrażliwości miast na zmiany klimatu. Wrażliwość ta przejawiać się będzie coraz większym zapotrzebowaniem na energię w okresach letnich (klimatyzacja pomieszczeń), złym samopoczuciem, zachorowaniami oraz zgonami ludzi wskutek niekorzystnych warunków meteorologicznych (życie w mieście nie sprzyja zasadniczo zdrowiu i wypoczynkowi) czy też zagrożeniem powodziowym. Rozwój obszarów miejskich wpływa na zniszczenie terenów zieleni, tworzy sztuczne powierzchnie uniemożliwiające infiltrację wód opadowych. Miasta są także miejscem koncentracji zanieczyszczeń (powietrza, wody i gleby) i podwyższenia temperatury (*hot spots*). Dla osiągnięcia konkretnych celów adaptacyjnych niezbędna jest kooperacja sąsiadujących ze sobą regionów. Jest to bardzo ważne w przypadku osłony przeciwpowodziowej w zlewniach.

2.1.6.1 Kierunek działań 4.1 – monitoring stanu środowiska i systemy wczesnego ostrzegania w kontekście zmian klimatu (miasta i obszary wiejskie)

Biała Księga: Adaptacje do zmian klimatu wyraźnie wskazuje na potrzebę budowania rozległych systemów informacji środowiskowej, a sam proces adaptacji do zmian klimatu jest programowo uzupełniony o **wspólnotowe podejście do zapobiegania klęskom żywiołowym oraz katastrofom spowodowanym przez człowieka**. Informacje na temat gospodarczych skutków nowych zagrożeń są szczególnie ważne, ponieważ umożliwiają wyznaczanie kierunków polityki adaptacyjnej oraz właściwą ocenę kosztów i korzyści różnych wariantów zapobiegawczych. Zdolność do łagodzenia skutków zmian klimatu zależy w dużym stopniu od dostępu do wiarygodnych narzędzi wczesnego ostrzegania. Jednym z ważniejszych narzędzi adaptacyjnych o prewencyjnym charakterze są zintegrowane systemy informacji przestrzennej oraz tematyczne opracowania kartograficzne. Przygotowanie map zagrożenia ma na celu określenie obszarów narażonych na szczególne ryzyko, dostarcza ono władzom i lokalnym społecznościom istotnych informacji nt. bezpieczeństwa środowiskowego i klimatycznego. Mapy są ważnym narzędziem dla instytucji odpowiedzialnych za planowanie.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Brak bezpośredniego oddziaływania na środowisko. Możliwe Długofalowe oddziaływanie pośrednie poprzez lepsze zarządzanie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego wrażliwymi na zmiany klimatyczne. Strategie zarządzania ryzykiem powinny zostać poddane ustawowej procedurze SOOŚ.
4.1.1	Brak bezpośredniego negatywnego oddziaływania na środowisko. Długofalowe oddziaływanie pośrednie poprzez poniesienie poziomu wiedzy na temat dynamiki obserwowanych zjawisk i ich skutków. Dostępu do wiarygodnych danych o lokalnym zasięgu i charakterystyce pozwoli podejmować optymalne decyzje dotyczące najlepszych sposobów adaptacji

2.1.6.2 Kierunek działań 4.2 – miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zmiany klimatu

Głównymi skutkami zmian klimatu oddziałujących na strukturę przestrzenną miast mogą być: częstotliwość występowania oraz skala ulewnych opadów atmosferycznych oraz zwiększanie się ilości dni suchych i upalnych⁴⁴. Występowanie tych zjawisk przełożyć się może na niewydolność instalacji sanitarnych i sieci kanalizacyjnych. Skala problemów w przestrzeni miejskiej może być skorelowana

występowaniem w mieście zielonej infrastruktury. Miejska polityka przestrzenna odbija się na wysokości kosztów funkcjonowania infrastruktury technicznej oraz na jakości życia mieszkańców. Sama przestrzeń miejska coraz częściej staje się natomiast obiektem spornym w konfliktach między różnymi grupami interesów.

Kierunki działań dotyczące miejskiej polityki przestrzennej, powinny uwzględniać tworzenie strategicznych planów adaptacyjnych (w tym zarządzania ryzykiem powodziowym), modernizację i prawidłowe funkcjonowanie infrastruktury regulującej stosunki wodne (w tym czasowego retencjonowania wody w mieście), wdrażanie innowacyjnych rozwiązań projektowych w budownictwie i infrastrukturze, rozwój zielonej infrastruktury miejskiej (w tym takich struktur zieleni jak pierścienie, kliny, korytarze i sieci ekologiczne⁴⁵), systemy pomiaru warunków wodnych oraz systemy wczesnego ostrzegania. W zakresie adaptacji przestrzeni miejskiej do zmian wynikających okresów suchych i upalnych uwagę zwraca się na infrastrukturę zaopatrującą mieszkańców w wodę, a także rozwój zielonej infrastruktury ochładzającej oraz zwiększającej wilgotność powietrza, redukując niekorzystne oddziaływanie warunków klimatycznych⁴⁶. Kierunki działań słusznie skupiają uwagę na konieczność stworzenia i utrzymania spójnej sieci obszarów zieleni miejskiej. Aby działania te współgrały ze sobą konieczne jest podejście do tematyki zieleni miejskiej nie tylko w sposób ilościowy, ale także z uwzględnieniem rozkładu przestrzennego tych obiektów⁴⁷.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Uwzględnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego miast konieczności zwiększenia obszarów zieleni, obszarów wodnych oraz korytarzy wentylacyjnych ma kluczowe znaczenie dla poprawy gospodarki wodno-ściekowej, jakości powietrza oraz jakości życia mieszkańców. Zwiększając ilość obszarów zieleni miejskiej należy zwrócić szczególną uwagę na ich przestrzenne rozmieszczenie, aby mogły one w warunkach lokalnych faktycznie pełnić funkcję korytarzy wentylacyjnych. Rozmieszczenie terenów zieleni powinno być także na tyle równomierne, ażeby ich cechy regulacyjne w gospodarce wodno-ściekowej miały zbliżone oddziaływanie w każdej części miasta. Nacisk na rozwój zielonej infrastruktury, jako działania rewitalizacji fizycznej, zdefiniowany jest w celu 3 projektu KPM. W zakresie miejskiej polityki przestrzennej działanie to ma charakter priorytetowy i cechuje się pozytywnym oddziaływaniem na środowisko.
4.2.1	Obszary zurbanizowane stoją przed wyzwaniem efektywnego zarządzania gospodarką wodno-ściekową. Dołączanie kolejnych użytkowników do istniejących sieci infrastruktury technicznej bez rozbudowy ich głównych ciągów i arterii często powoduje problemy z dostarczaniem wody lub odprowadzaniem ścieków oraz wód opadowych. Ponadto miasta cechują się większym udziałem terenów uszczelnionych w ich ogólnej powierzchni, co powoduje zwiększenie ilości wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowych. Istnieje zatem konieczność opracowania planów adaptacyjnych dla miast z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi. Działanie to ma swoje częściowe odzwierciedlenie w działaniu 7 (działanie celu 1.2) BEIS, gdzie w ramach zreformowania struktur gospodarki wodnej, w zakresie funkcji zarządzania, zdefiniowano konieczność opracowania planów gospodarowania wodami, oraz działania 3.1.1 SSP, zwracającej uwagę na konieczność powiązania procesów planowania strategicznego z planowaniem budżetowym i wieloletnim planem finansowym. Niejasna jest jednak wartość progowa miast kwalifikujących się do opracowania niniejszych planów. Specyficznym przypadkiem są np. miasta zlokalizowane na terenach górskich. Charakteryzują się one dużą zmiennością ilości wód opadowych koniecznych do odprowadzenia z terenu miasta. Wydaje się, że konieczność opracowywania planów adaptacji z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi powinno obejmować większą ilość miast.
4.2.2	Rewitalizacja przyrodnicza zdefiniowana we wskazanym działaniu ma charakter renaturyzacyjny. Przywrócenie pierwotnych funkcji terenom może mieć pozytywny wpływ na zwiększenie małej retencji i kształtowanie gospodarki wodno-ściekowej w miastach. Działanie to wpisuje się w model modernizacyjny, zgodny z ideą zrównoważonego rozwoju. Realizacja działania może dodatkowo przyczynić się do poprawy ochrony różnorodności biologicznej.

2.1.7 Ocena celu 5. Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu

Działalność innowacyjna i innowacje stanowią podstawę Strategii Lizbońskiej, Planu Działań na rzecz technologii środowiskowych a także są jednym z najważniejszych elementów wdrażania Polityki Spójności na lata 2014–2020. Działalność innowacyjna obejmuje działania o charakterze naukowym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym, których celem jest opracowanie i wdrożenie nowych lub istotnie ulepszonych produktów i procesów⁴⁸, a innowacje mogą mieć charakter: procesowy, produktowy, marketingowy lub organizacyjny.

Zmiany klimatyczne i ich prawdopodobne efekty mogą znacznie wykroczyć poza możliwości aktualnie znanych i stosowanych technologii. Jednym z ważniejszych powodów dla których należy stymulować innowacje sprzyjające adaptacji do zmian klimatu jest fakt, iż z uwagi na nie do końca określony rozmiar negatywnych wpływów powodowanych zmianami klimatu, aktualnie nie zauważalne przez ludzi niekorzystne oddziaływania rozwiązania zarówno z zakresu nietechnicznych jak i technologicznych mogą być nie wystarczające dla minimalizowania wpływów powodowanych zmieniającymi się warunkami klimatycznymi. Cel stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu realizowany będzie poprzez dwa kierunki działań: promowanie innowacji na poziomie działań organizacyjnych i zarządczych

oraz budowa systemu wsparcia polskich innowacyjnych technologii sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

2.1.7.1 Kierunek działań 5.1- promowanie innowacji na poziomie działań organizacyjnych i zarządczych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu

SPA	Ocena
Dział. prior.	Realizacja niniejszego działania będzie niosła za sobą pozytywne oddziaływanie na środowisko. Prawidłowo opracowane i wdrożone procedury dotyczące współpracy służb w zakresie reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu przyczynią się do niwelowania negatywnych skutków. Istotny jest tutaj aspekt wdrożenia tych procedur. Wdrożenie powinno opierać się o sprawdzenie ich działania w postaci przeprowadzenia ćwiczeniowych symulacji zagrożeń. Wdrożenie tego działania przyniesie pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ procedury opracowane odnośnie reagowania na zagrożenia związane ze zmianami klimatu będą wspierać także postępowania w przypadku zagrożeń nie związanych bezpośrednio ze zmianami klimatu. Jest to działanie uzupełniające dla zapisów wynikających z SPP.
5.1.1	Promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie adaptacji produkcji rolnej i rybnej jest działaniem zasadnym. Niezrozumiałe jest jedynie zawężenie promocji innowacji tylko do produkcji rolnej i rybnej. Wprowadzie w strategii BEIS znajdują się działania wspierające nowe technologie środowiskowe jednak w SPA 2020 nie ma odwołania do tej strategii.

2.1.7.2 Kierunek działań 5.2 – budowa systemu wsparcia polskich innowacyjnych technologii sprzyjających adaptacji do zmian klimatu

Priorytetowe obszary tematyczne dla technologii środowiskowych w obszarze ochrony środowiska określone zostały w komunikacie Komisji Europejskiej z 2003 roku⁴⁹. Należą do nich ochrona zasobów wód: kształtowanie i ochrona zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz zarządzanie zasobami wodnymi, ochrona powietrza i **przeciwdziałanie powstawaniu globalnych zmian klimatu**, w tym inżynieria ekologiczna dla ochrony bioróżnorodności, zrównoważona produkcja i konsumpcja, w tym zintegrowana polityka produktowa, ochrona gleb, rozwój badań o tematyce przekrojowej mieszczącej się w wyżej wymienionych czterech polach badawczych.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Samo przeprowadzenie analizy potencjału polskiej gospodarki jest działaniem nie wystarczającym aby zachodził proces stymulowania innowacji. Jednak wiedza pozyskana w ramach tego działania będzie stanowiła wyjściową w odniesieniu do przygotowania się polskiej gospodarki do rozwijania oraz wdrażania innowacyjnych technologii adaptacyjnych.
5.2.1	Działanie o kluczowym znaczeniu dla rozwoju innowacji. W celu opracowania rozwiązań o charakterze innowacyjnym potrzeba jest często kosztowna faza badawcza oraz wdrożeniowa. Tworzenie systemu finansowania rozwoju technologii innowacyjnych będzie wpływało pozytywnie na środowisko.
5.2.2	Działanie to powinno uwzględniać interes polskiej gospodarki pod kątem praw patentowych do opracowanych technologii. Platforma internetowa powinna upowszechniać i promować już opatentowane rozwiązania. Wdrożenie tego działania przyczyni się do rozwoju polskiej gospodarki.

2.1.8 Ocena celu 6. Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu

W odniesieniu do zmian klimatu postawa polskiego społeczeństwa kształtowana jest w dużej mierze przez media, a sposób i kompetencje w przekazywaniu danych (często jedynie przez powtarzanie sloganów) rzutują na faktyczną wiedzę Polaków. Mimo to bez wątpienia rośnie wiedza społeczeństwa o przyrodniczych zdarzeniach ekstremalnych wraz z częstotliwością ich występowania, co obserwuje się co najmniej od zdarzeń powodziowych w lipcu 1997 r. Jednocześnie Polacy z dużą nieufnością traktują instytucje mające wpływ na kształtowanie polityki klimatycznej. O ile zaufanie dla ONZ czy UE deklaruje ok. 60% ankietowanych przez CBOŚ osób, to dla Rządu RP zaledwie 31% a dla Sejmu i Senatu 21% (dane z 2010 r.)⁵⁰. Nienajlepszym zaufaniem cieszy się także telewizja (47%) i prasa (37%). Obecnie wśród postaw społecznych wyraźnie zaznacza się model, wyrażający się w sceptycyzmie do wyników badań naukowych wskazujących, że za obserwowane zmiany klimatu odpowiada człowiek, przekonaniu, że działania na rzecz ochrony klimatu niosą dla polskiej gospodarki wyłącznie koszty i nie dają korzyści, niechęci do podejmowania aktywnych działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, obarczanie polityki klimatycznej UE winą za podwyżki cen energii.

SPA 2020 diagnozuje, że skuteczna adaptacja do zmian klimatu nie jest możliwa bez odpowiedniego poziomu wiedzy o zagrożeniach. Posuwając dalej tę uwagę można wnioskować, że oprócz wiedzy potrzebna jest także przyjazna postawa społeczna. Bez tego prowadzenie polityki klimatycznej i niektórych działań adaptacyjnych nie będą w przyszłości możliwe, zważywszy że zarówno w polskim prawie, jak też w prawie Unii Europejskiej podkreśla się istotną rolę społeczeństwa w zapewnieniu właściwej ochrony środowiska (m.in. na podstawie ratyfikowanej przez Polskę Konwencji z Aarhus⁵¹). Pozytywne nastawienie społeczeństwa do ochrony klimatu i działań adaptacyjnych musi zostać

zapewnione przez stabilny wzrost gospodarczy, ograniczenie osiągania korzyści politycznych z decyzji środowiskowych, ograniczenie wpływu lobbystów działających w imieniu konkretnych koncernów i edukację opartą na rzetelnej wiedzy, a nie ogólnych hasłach. Postulaty te są zawarte w większości w zintegrowanych strategiach rozwoju kraju.

2.1.8.1 Kierunek działań 6.1 – zwiększenie świadomości odnośnie do ryzyk związanych ze zjawiskami ekstremalnymi i metodami ograniczania ich wpływu

W Polsce aktywnym propagowaniem wiedzy o zmianach klimatu i ryzyka związanego z występowaniem zjawisk ekstremalnych zajmuje się m.in. IMGW. Powstają także mapy zagrożeń meteorologicznych lub też mapy zagrożenia i ryzyka powodzią, przewidziane w Dyrektywie Powodziowej⁵². Niestety na razie zakończono jedynie etap wstępnej oceny ryzyka. Nie istnieją także sprawdzone w praktyce plany zarządzania ryzykiem powodziowym w skali wszystkich dorzeczy. Sytuacja ta trwa mimo złych doświadczeń po wielkich powodziach w dorzeczu Odry (1997 r.) i Wisły (2010 r.). Diametralny wzrost jakości danych przynieść ma realizacja systemu ISOK (Informatyczny system osłony kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami), oparty o dane ze skaningu lotniczego LiDAR, profilowanie koryt rzecznych i modelowanie przepływów powodziowych.

SPA	Ocena
Dział. prior.	Edukacja prowadzona w przewidywanym zakresie jest sprawą kluczową i najważniejszym wyzwaniem polityki regionalnej do 2020 r. Niestety efekty jej działania będą zapewne widoczne dopiero na przestrzeni pokoleń. Ważne jest propagowanie dobrych praktyk oraz upublicznianie odpowiednich przykładów czy wzorów do naśladowania.
6.1.1	Zakładane działanie w istocie jest realizowane na wszystkich wymienionych szczeblach edukacji i jest realizowane w programach nauczania przyrody, geografii i biologii. Ważne jest natomiast, aby przedmioty przyrodnicze nie były dyskryminowane w planie godzinowym zajęć szkolnych. Słuszny jest postulat o doszkadzaniu personelu medycznego lub wręcz tworzeniu większej ilości placówek przygotowanych do rozpoznania i leczenia chorób tropikalnych. Ma to duże znaczenie przy rosnącej liczbie podróży Polaków do krajów tropikalnych oraz migracjach cudzoziemców.
6.1.2	Proponowane szkolenia mogą pomóc w ochronie życia i zdrowia, nie rozwiązują jednak najistotniejszego problemu, jakim są dokonane błędy lokalizacyjne i problem wypłacania odszkodowań, głównie osobom zamieszkującym tereny zalewowe.
6.1.3	Szkolenia przewidziane w tym kierunku powinny być połączone z zagadnieniami ekonomiki upraw i przedstawieniem korzyści płynących z polityki adaptacyjnej.
6.1.4	Kierunek wyraża nurt decentralizacji działań państwowych i może być najskuteczniejszym sposobem na osiągnięcie celów adaptacyjnych w skali państwa.

2.1.8.2 Kierunek działań 6.2 – ochrona grup szczególnie narażonych przed skutkami niekorzystnych zjawisk klimatycznych

Jak słusznie określono w SPA 2020, zmiany klimatyczne oraz wyjątkowe zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne dotkną grupy społeczne szczególnie wrażliwe na te czynniki ze względu na wiek, stan zdrowia lub status materialny, albo też grupy zagrożone z uwagi na miejsce zamieszkania (np. na terenach zagrożonych zalewem). Potencjalne zagrożenia zdiagnozowane są w raportach WHO^{53 54}, gdzie wskazuje się m.in. na synergii niekorzystnych zjawisk, w tym wzrostu temperatury powietrza i jego zanieczyszczenia. Skutki negatywnych zmian klimatu będą w Polsce jednak mniej odczuwalne niż w krajach niższych szerokości geograficznych, niektóre z nich mogą także oddziaływać na zdrowie ludzi pozytywnie⁵⁵. Na tle specyfiki Polski priorytetem wydaje się rozwiązanie spraw związanych ze zjawiskami ekstremalnymi i ich skutkami (powódzie, susze, pożary, osuwiska).

SPA	Ocena
Dział. prior.	Przewidziane w SPA 2020 działanie jest niezwykle ważne, jednak zamiar ten nie jest nowy i jak dotąd, mimo upływających dekad, nie został skutecznie rozwiązany. Wynika to z problemu braku obowiązkowego ubezpieczenia od powodzi, niechęci ubezpieczycieli prywatnych do realizacji ubezpieczeń na obszarach zagrożonych, braku rozwiązań systemowych w tym zakresie, a także licznych, trudnych do naprawy zaniedbań na płaszczyźnie planowania przestrzennego i ochrony przeciwpowodziowej w Polsce.
6.2.1	Proponowane działanie może być jedynym wyjściem dla rozwiązania trudnej sytuacji mieszkańców obszarów zalewowych i osuwiskowych. Rozwiązania w tym zakresie proponowane są w <i>Białej Księdze Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania</i> . W przypadkach gdy ubezpieczenie tego typu jest możliwe, np. w odniesieniu do budynków położonych na terenach zalewowych, wymagane mogą być ubezpieczenia wspierane ze środków publicznych. Ważne będą jednak także działania minimalizujące skutki zdarzeń ekstremalnych, w tym specyficzne rozwiązania budowlane (np. domy bez piwnic na podwyższonych fundamentach na obszarach zagrożonych zalaniem etc.).
6.2.2	W zakresie wzmocnienia opieki społecznej niezbędne wydaje się prawidłowe planowanie i organizowanie służby zdrowia, a także jej współpraca z centrami zarządzania kryzysowego i innymi instytucjami wspierającymi osoby poszkodowane wskutek procesów meteorologicznych czy hydrologicznych.

2.1.9 Ocena przewidywanych działań adaptacyjnych w ujęciu regionalnym

Działania adaptacyjne prowadzone na obszarze Polski powinny być według SPA 2020 dostosowane do specyfiki fizyczno-geograficznej, gospodarczej i społecznej poszczególnych województw oraz na tym poziomie odpowiednio wzmacniane. Jednocześnie w Polsce proponuje się, zgodnie z zaproponowanym w strategii KSRR rozwiązaniem, że *należy odejść od podziału na polityki inter- i intraregionalną, na rzecz jednej, wspólnej polityki określającej w odniesieniu do terytorium cele dla wszystkich podmiotów publicznych*. W dokumencie SPA 2020 wyróżniono działania, które będą najbardziej istotne w poszczególnych województwach. Wskazania te w Planie ujęto w tabeli, która zostanie krótko omówiona.

Analiza szczegółowa tabeli działań istotnych prowadzi do wniosku, że każde z województw ma swoją własną specyfikę, determinującą inny zestaw działań szczególnie istotnych. SPA 2020 określa, że najbardziej uniwersalnymi problemami (dotyczącym największej liczby województw) jest ochrona przeciwpowodziowa (13/16 woj.) oraz tworzenie systemów wczesnego ostrzegania (13). Z oczywistych powodów najmniejszej liczby województw dotyczy ochrona i stabilizacja brzegów morskich (3). W dalszej kolejności są to badania nad możliwością upraw roślin ciepłolubnych (4) oraz zwiększenie wykorzystania wód opadowych dla potrzeb gospodarczych (5) i rekultywacja terenów zdegradowanych (5). Zaproponowany sposób prezentacji danych jest bardzo czytelny, jednak bez omówienia poszczególnych wydzieleni, braku podania metodyki i możliwości odnalezienia źródła informacji, wiele z nich budzić może wątpliwości lub kontrowersje. Przykłady:

- Ochrona przeciwpowodziowa – działania w tym zakresie nie będą istotne w woj. łódzkim i śląskim, jest to co najmniej dyskusyjne (a w rzeczywistości błędne) ze względu na fakt, że w pierwszym z województw regularnie pojawiają się powodzie w samej Łodzi (powodzie opadowe – typowe dla obszarów z powierzchniami utwardzonymi polegające na braku infiltracji w grunt i niewydolności kanalizacji), a w drugie obejmuje silnie zagrożone powodzią tereny górskie oraz zurbanizowane z silnie zmienionym systemem wodnym zależnym m.in. od sprawności urządzeń hydrotechnicznych.
- Zapobieganie podtopieniom – wątpliwość wynika z wydzielenia konkretnych województw, co powodowane jest brakiem udokumentowanych przesłanek i być może nieporozumieniem odnośnie definicji *podtopienia*⁵⁶.
- Badania nad możliwością upraw roślin ciepłolubnych – zaproponowana regionalizacja jest niejasna i niespójna z prezentowaną mapą średniej temperatury powietrza nad obszarem Polski w lecie (s. 9 SPA 2020), przeczy także danym o długości okresu wegetacyjnego w Polsce, który jest najdłuższy w jej części południowo-zachodniej⁵⁷ (gł. na obszarze między Opolem i Wrocławiem), a nie w wyróżnionych województwach (kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, wielkopolskie). Nie odzwierciedla także historycznych informacji o regionach, w których rośliny ciepłolubne były w przeszłości uprawiane (np. winorośli).
- Program zabezpieczenia w wodę dobrej jakości w okresach suszy i niedoborów wody – wyróżnione województwa pokrywają się z obszarami o najniższych sumach rocznych opadów i występowania susz atmosferycznych, hydrologicznych i glebowych. Wątpliwości budzi nie uwzględnienie woj. łódzkiego, będącego w czołówce pod względem jednostkowe zużycia wody⁵⁸ i borykającego się z jej jakością oraz deficytem, np. w rejonie wielkiego leja depresji wokół kopalni Bełchatów.
- Ochrona gleb przed suszą i erozją – nie uwzględniono Wielkopolski, której obszary rolnicze borykają się niedoborem wody w okresach letnich (głównie przez niewłaściwe zmiany systemu wodnego w przeszłości, których skutki interpretuje się niesłusznie jako stepowienie). Nie wyróżniono także Dolnego Śląska, gdzie występują obszary lessowe silnie narażone na erozję.
- Ochrona przed osuwiskami – zagrożenie osuwiskami jest największe w Karpatach fliszowych, nad brzegami dużych rzek oraz na wybrzeżu morskim typu klifowego. W SPA 2020 w grupie województw zagrożonych znalazło się dolnośląskie, mimo iż inwentaryzowane tutaj osuwiska są niemal w większości nieaktywne⁵⁹, a inne ruchy masowe (np. spływy gruzowo-błotne w Karkonoszach) zachodzą na obszarach niezamieszkałych i chronionych. Być może wynika to z nadinterpretacji nieaktualnej i mocno zgeneralizowanej mapy PIG zamieszczonej w SPA 2020 (s. 29).
- Przygotowanie nowej oferty turystycznej – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację.

- Rozwój systemu odprowadzania wód opadowych w miastach – działania przypisano województwom najsilniej zurbanizowanym.
- Zwiększenie wykorzystania wód opadowych dla potrzeb gospodarczych – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację, nie jest jasne dlaczego dokonywano wyboru.
- Zwiększanie obszarów zieleni i (obszarów) wodnych w miastach – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację.
- Poprawa stanu sanitarnego powietrza – uwzględniono województwa najsilniej uprzemysłowione.
- Zabezpieczenie urządzeń energetyki wiatrowej przed zagrożeniami klimatycznymi – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację, nie jest jasne dlaczego dokonywano wyboru, pominięto województwa, gdzie sektor energetyki wiatrowej jest rozwijany, np. dolnośląskie i łódzkie.
- Ochrona i stabilizacja brzegów morskich i obszarów portowych – kryteria wyboru i potrzeba realizacji działań są zrozumiałe.
- Rekultywacja terenów zdegradowanych – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację, trudno zinterpretować fakt, że nie wskazano tutaj województwa śląskiego, które jako najsilniej uprzemysłowione i obejmujące tereny pogórnice wymaga takich działań.
- Tworzenie systemów wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami powodziowymi – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację, nie wyróżniono jedynie województw łódzkiego, podlaskiego i śląskiego. Fakt ten jest niezrozumiały. Zarządzanie ryzykiem w Polsce wymaga objęcia działaniami całego kraju, podobnie jak działania z zakresu gospodarki wodnej wymagają działań w obrębie całych zlewni.
- Rewitalizacja obszarów miejskich i przemysłowych – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację.
- Ograniczenie i kontrola zabudowy terenów szczególnie zagrożonych katastrofami naturalnymi – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację, nie jest jasne dlaczego dokonywano wyboru, proponowane działanie powinno być implementowane w całej Polsce.
- Zabezpieczenie zwierząt hodowlanych przed występowaniem stresu cieplnego – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację.
- Dostosowanie produkcji ryb do wzrostu temperatury w zbiornikach hodowlanych – brak metodyki oceny uniemożliwia interpretację.

Na podstawie dokonanego przeglądu można stwierdzić, że zaproponowane działania w ujęciu regionalnym są albo niemożliwe do jednoznacznej interpretacji, albo wybór województw przypisanych poszczególnym działaniom budzi zastrzeżenia, których nie da się wyjaśnić bez dodatkowego komentarza w SPA 2020. Takie potraktowanie tematu stwarza poważne utrudnienia w przewidywaniu regionalnych skutków oddziaływań na środowisko lub prowadzi do błędów tej oceny. Bez zmian w strukturze tabeli można stwierdzić, że działania adaptacyjne są istotne przede wszystkim do rozwiązania problemów województw mazowieckiego (15 działań szczególnie istotnych), zachodniopomorskiego (12), małopolskiego (11), dolnośląskiego (10) i podkarpackiego (10). Najmniej pilnych działań wymagają według zaproponowanej tabeli województwa podlaskie (3) i łódzkie (6), niewiele więcej także woj. śląskie (9).

2.1.10 Ocena zaproponowanego sposobu wdrażania i zaproponowanych wskaźników

Adaptacja do zmian klimatu jest procesem dynamicznym, interaktywnym⁶⁰. W przeciwieństwie do działań mitygujących, jej efekty są widoczne w stosunkowo krótkim czasie. Wymaga zatem szybkiego cyklicznego reagowania decyzyjnego i wprowadzania korekt planistycznych. Powtarzalność planowania adaptacyjnego jest warunkiem niezbędnym do osiągnięcia efektywnych rezultatów adaptacyjnych⁶¹. Wydajny system monitoringu i ewaluacji jest w tej koncepcji kluczowym elementem całego procesu⁶².

Z kolei kluczowym narzędziem systemu monitoringu i ewaluacji są właściwie opracowane macierze wskaźników i metryki postępu. Ogólnie znane zasady doboru wskaźników to:

- trafność – wskaźnik powinien być dostosowany do charakteru działania oraz oczekiwanych efektów związanych z jego realizacją,
- mierzalność – wskaźnik powinien być wyrażony w wartościach liczbowych,

- wiarygodność – wskaźnik powinien być zdefiniowany w taki sposób, aby jego interpretacja jednoznaczna,
- dostępność – wskaźnik powinien być łatwy do opracowania.

W przypadku oceny postępów planów adaptacyjnych możliwe jest zastosowanie dwóch podejść oceny wskaźnikowej: ewaluacji wykonania zapisów administracyjnych planu adaptacji [proces-based indicators] lub rzeczywistych efektów adaptacyjnych [outcome-based indicators]. Obydwa podejścia mają swoje zalety jak i wady⁶³. Warto zatem stosować podejście mieszane i prezentować możliwie komplementarny obraz postępu. W ocenianym Planie w większości przypadków zaproponowano wskaźniki stosowane w pierwszej metodzie. Tylko 3 dotyczące: poziomu lesistości, liczby nowych technologii oraz zużycia wody mają charakter wskaźników rezultatu. Wydaje, że możliwe byłoby rozszerzenie tej krótkiej listy o np.: ilość/długość infrastruktury przeciwpowodziowej, powierzchnię gleb objętych ochroną ilościową i jakościową, ilość terenów zrewitalizowanych, etc..

System monitoringu poszczególnych zadań nie został w zasadzie zaproponowany. Założono bowiem, iż działania adaptacyjne zostały wskazane w innych rządowych dokumentach strategicznych, więc ich realizacja będzie przedmiotem monitoringu w ramach tychże strategii. Monitorowanie realizacji SPA2020 jako całości będzie prowadzone przez Ministerstwo Środowiska, które będzie dokonywało oceny śródkresowej. Narzędzie wskaźnikowe do tej oceny nie zostały wskazane. Nie przedstawiono harmonogramu wdrażania planu, jak również nie ma informacji dotyczących formy prezentowania wyników przeglądu śródkresowego i ewaluacji końcowej.

Nie przewiduje się powoływania nowych instytucji lub ciał odpowiedzialnych za koordynacji SPA2020. Zwraca się słusznie uwagę na potrzebę zaangażowania wielu podmiotów i instytucji na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Zgodnie z zasadą *multi-level governance*. Rzeczywiście doświadczenia międzynarodowe dowodzą, że szerszy udział społeczeństwa w realizacji planu jest gwarancją udanej adaptacji. Równie ważne jest zaangażowanie wszystkich interesariuszy w proces ewaluacji partycypacyjnej⁶⁴. Być może warto w tym względzie wykorzystać doświadczenia z wdrażania Ramowe Dyrektywy Wodnej w Polsce. Lista interesariuszy powinna zostać rozszerzona co najmniej o **organizacje pozarządowe**, jako podmioty wspierające działania edukacyjne, profesjonalne doradztwo, zmiany postaw społecznych.

Plan zakłada szczególny nacisk na komunikację i kooperację **w ramach funkcjonujących** platform współpracy i wymiany informacji. Czy funkcjonujące systemy są na pewno wydajne i gwarantujące sukces? Wydaje się jednak celowe utworzenie jednolitej platformy internetowej, gromadzącej wiedzę naukową, informację prawną, dobre praktyki adaptacyjne dla wszystkich wrażliwych sektorów. Przykładowe rozwiązania w tym zakresie to: witryna rządu duńskiego <http://en.klimatilpasning.dk>; portal brytyjski www.ukcip.org.uk, czy oficjalna strona europejska <http://climate-adapt.eea.europa.eu>.

Wskazane powyżej braki systemowych rozwiązań dotyczących monitoringu i ewaluacji są niestety typowe dla europejskich planów adaptacyjnych. Mogą być one przyczynkiem do nieudanego lub niepełnego wdrożenia działań adaptacyjnych w politykach sektorowych⁶⁵.

2.1.11 Ocena przyjętych ram finansowych

Ocena wpływu przyjętych ram finansowych w projekcie SPA 2020 **nie jest obowiązkowym elementem procedury OOŚ wynikającym z Ustawy OOŚ** jednak niedoszacowanie kosztów bezczynności oraz kosztów adaptacji do zmian klimatu może być istotną przyczyną niepowodzenia we wdrażaniu SPA 2020.

Biała księga Adaptacji do zmian klimatu: europejskie ramy działania podkreśla konieczność zapewnienia niezbędnych środków finansowych na realizację planów adaptacyjnych, wskazując za konieczne przeprowadzenie analizy dotyczącej podjęcia kosztów działań adaptacyjnych i zaniechania tych działań. Komitet Regionów w stanowisku odnośnie wymienionej Białej księgi⁶⁶ wyraził opinię, iż podstawową barierą dla wdrażania adaptacji do zmian klimatu są kwestie finansowe i wskazał konieczność uwzględniania tych kwestii w budżecie UE za priorytetowe. Podkreślono także, że większość tych działań musi być realizowana lokalnie i dlatego środki te powinny być udostępnione władzom samorządowym. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oszacowała roczne koszty adaptacji klimatycznych na kwotę od 40 do 170 mld \$, natomiast Raport opublikowany przez Instytut

Środowiska i Rozwoju oraz Grantham Institute for Climate Change w Imperial College w Londynie opracowany przez prof. Martina Parre`go wskazuje, iż są to koszty znacznie zaniżone⁶⁷.

Niestety analiza finansowa przedstawiona w rozdziale 6 SPA 2020 – *Ramy finansowe* jest bardzo ogólna, polega jedynie na podaniu informacji o kosztach działań adaptacyjnych oraz kwotę łącznych działań adaptacyjnych. Wynosi ona 81 mld zł (czyli ok. 26 mld \$). Jest to kwota wszystkich działań adaptacyjnych w perspektywie 2020 r., jednak nie wskazano, jakie działania w ciągu tych 7 lat przewidziano do realizacji (czy wszystkie przewidziane w SPA 2020? – jeżeli tak, to konieczne jest doprecyzowanie). Tę wartość zestawień należy z szacowanymi stratami wywołanymi ekstremalnymi zjawiskami klimatycznymi oraz kosztami bezczynności. Dla omawianej perspektywy czasowej wynoszą one 86 mld zł. W zasadzie SPA 2020 nie podaje źródła tych danych, gdyż podany pod tabelą 5 (s. 53 SPA 2020) skrót IBS nie jest nigdzie wyjaśniony i w praktyce dotarcie do bardziej szczegółowych danych jest utrudnione.

Największe sumy działań adaptacyjnych dotyczą rolnictwa (ok. 43%) , jest to związane nie tylko z realizacją działań przewidzianych w SPA 2020 ale uwzględnia obszar 5.3 *Adaptacja rolnictwa i rybactwa do zmian klimatu oraz ich udziału w przeciwdziałaniu tym zmianom*. Na podstawie przedstawionych danych trudno jest szacować czy jest to kwota wystarczająca. Na adaptację w obszarze różnorodność biologiczna przewiduje się tylko 0,3% wspomnianej sumy (243 mln zł) – jest to suma niewielka. Bez podania podstaw do stworzenia tego kosztorysu trudno wnioskować czy jest to suma wystarczająca. Środki przewidziane na adaptację w odniesieniu do różnorodności biologicznej powinny uwzględniać koszty związane z ochroną ekosystemów, zarówno tych objętych ochroną oraz pozostałych. Konieczne jest prowadzenie badań oraz monitoringu zmian różnorodności biologicznej w ekosystemach, niezbędne będą prace związane z realizacją celu ochrony na obszarach Natura 2000. Te szacunki wydają się być zaniżone. **Wskazane jest opracowanie i rozpowszechnienie pogłębionej analizy w tym zakresie.**

SPA 2020 źródła finansowe wskazuje w Tabeli 6 (s. 54). Jest to bardzo ogólne potraktowanie informacji o finansowaniu, bez opisu wyjaśniającego. Źródła krajowe publiczne przewidują Fundusze celowe w finansowaniu założeń SPA 2020. Jednak nie wiadomo bliżej o jakie fundusze celowe chodzi. Nie są znane też kwoty możliwe do przeznaczenia na finansowanie adaptacji w ramach wskazanych źródeł finansowania.

Kolejnym, istotnym źródłem finansowania jest Unia Europejska w ramach nowej perspektywy finansowej. Komunikat Komisji w sprawie wieloletnich ram finansowych (WRS) UE na lata 2014–2020 opublikowany w dniu 29 czerwca 2011 r.⁶⁸ określa strategiczne kierunki regulujące opracowywanie i realizację przyszłych unijnych instrumentów finansowania. Budżet UE (proponowana suma: 1 025 miliardów EUR) przede wszystkim ma przyczynić się do osiągnięcia celów i założeń strategii Europa 2020, która jest podstawą do włączania zagadnień adaptacji do WRS. Problematyka zmiany klimatu jest wyraźnie widoczna wśród priorytetów przyszłego budżetu UE. Przewiduje się, że przynajmniej 20% (lub około 205 miliardów EUR w okresie siedmiu lat; 29 miliardów EUR rocznie) budżetu UE powinno wspierać działania w zakresie zmiany klimatu⁶⁹. Komisja proponuje, aby finansowanie działań na rzecz przeciwdziałania zmianie klimatu i przystosowywania się do jej skutków były w znacznej mierze osiągnięte dzięki „włączaniu” zobowiązań dotyczących zmiany klimatu do różnych instrumentów finansowania, np. do działań z zakresu spójności, rolnictwa, badań i innowacji. W ramach nowego programu LIFE przewidziano komponent dotyczący zmiany klimatu (800 milionów EUR przez okres siedmiu lat).

Przewiduje się, że 5% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego zostanie przeznaczonych na stworzenie instrumentu na rzecz zrównoważonego rozwoju obszarów miejskich, który powinien obejmować także działania mające na celu przystosowanie się do zmiany klimatu. **Nowa perspektywa finansowa UE traktuje działania związane z finansowaniem problematyki przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu priorytetowo.**

W zakresie środków prywatnych istotną rolę powinny odegrać przedsiębiorstwa, szczególnie z punktu widzenia prowadzenia biznesu w zakresie ekoinnowacji. Działania przedsiębiorców z jednej strony powinny być wspierane przez środki publiczne, z drugiej w ramach np. partnerstwa publiczno-prywatnego powinny być realizowane przedsięwzięcia wspomagające adaptację do zmian klimatu. Z

raportu *Adaptacja do zielonej gospodarki: przedsiębiorstwa, społeczności i zmiany klimatu*⁷⁰ wynika, że biznes traktuje przeciwdziałanie zagrożeniom związanym ze zmianami klimatu oraz inwestycje w adaptację do zmian klimatu jako szansę na rozwój. Przedsiębiorcy zauważają problemy jakie mogą nieść za sobą zmiany klimatu, szczególnie ekstremalne zjawiska pogodowe mogą drastycznie i szybko zmienić sytuację na rynku. Sektor prywatny ma możliwość opracowania i wdrożenia rozwiązań (specjalistyczne ekspertyzy, technologie) w zakresie adaptacji do zmian klimatu a także posiada środki na finansowanie tych działań. Konieczne jest aby powiązać potrzeby i możliwości biznesu z zapotrzebowaniem na rynku.

Wskazane byłoby aby dokument tej rangi kwestie finansowania adaptacji traktował bardziej szczegółowo. Być może po przyjęciu SPA 2020 oraz przyjęciu budżetu UE zostanie przygotowana pogłębiona analiza finansowania wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i zaproponowanymi konkretnymi instrumentami wspierania działań przyczyniających się do zmniejszenia zmian klimatycznych. Autorzy Prognozy zalecają takie rozwiązanie.

2.1.12 Ocena zgodności zapisów Planu z zasadą zrównoważonego rozwoju

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto za punkt odniesienia syntetyczne ujęcie modelu ZR, jako koncepcji holistycznej, ujmującej całokształt relacji społeczność-gospodarka-środowisko. Postulaty ZR odnoszą się m.in. do trwałego, samopodtrzymującego się postępu, ponoszenia globalnej odpowiedzialności za losy obecnych i przyszłych pokoleń; odmaterializowania produkcji⁷¹, świadomej i samoograniczającej się konsumpcji^{72,73}, budowania innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy, w której kooperacja jest cenniejsza niż zasada ostrej konkurencji, tworzenia instytucji i procedur demokracji uczestniczącej, ograniczenia wykorzystania zasobów naturalnych i zaprzestania niszczenia środowiska przyrodniczego. Kluczowym zagadnieniem dla powodzenia tego projektu jest zmiana pojęcia dobrobytu. Przy ocenie skutków środowiskowych SPA2030, uwzględniono zasadę art. 5 Konstytucji RP⁷⁴. Zapis konstytucyjny jest traktowany jako **zasada zbiorcza**, równoważna pełnemu **zbiorowi zasad szczegółowych**⁷⁵.

Celem głównym SPA2020 jest „**zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu**”. Tak więc sformułowanie generalnego celu, pozostaje w literalnej zgodności z zasadami ZR. W celu głównym, w szczególności odniesiono się do zagwarantowania sprawnego funkcjonowania systemu społeczno-gospodarczego. Wydaje się, że na tym poziomie Plan powinien uwzględniać także **rolę kapitału środowiskowego i sprawnego funkcjonowania ekosystemów** dla skuteczności działań adaptacyjnych. Niniejsza propozycja znajduje odniesienie w zasadach Odnowionej Strategii ZR UE⁷⁶ jak i w zapisach Białej Księgi⁷⁷. Cel główny działań UE w zakresie adaptacji zdefiniowano jako: *Wspieranie strategii zwiększających zdolność adaptacji do zmian klimatu z punktu widzenia zdrowia, infrastruktury oraz produkcyjnych funkcji gruntów, m.in. poprzez poprawę w zakresie zarządzania zasobami wodnymi i ekosystemami*. Wydaje się, że w oryginalnej koncepcji programowej sprawność systemu ekologicznego jest równo istotna jak efektywność systemu społeczno-gospodarczego. Zasada harmonijnej równowagi między społeczeństwem, gospodarką a uwarunkowaniami naturalnymi, jest zgodna z zapisami Odnowionej Strategii ZR UE⁷⁸.

Cele szczegółowe SPA 2020 zostały określone tak, aby korespondowały z obszarami problemowymi zintegrowanych strategii rozwoju kraju. Można założyć, że taka konstrukcja sprzyja realizacji zasady ZR dot. *spójności polityk i ładu administracyjno-regulacyjnego* zakładającej propagowanie spójności wszystkich gałęzi polityki oraz spójności działań na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym, tak by bardziej sprzyjały trwałemu rozwojowi. Integracji sprzyjać ma szereg horyzontalnych działań o charakterze o legislacyjnym, organizacyjnym oraz badawczo-informacyjnym. Poprawa jakości i skuteczności prawa oraz zapewnienie ładu przestrzennego jak najbardziej mieszczą się w paradygmacie ZR. Ład przestrzenny rozumiany jako stan organizacji przestrzeni spełniający odpowiednie wymogi jakości życia społecznego, kultury, ekonomii i środowiska był zawsze kluczowym elementem wdrażania zasad ZR⁷⁹. Na poziomie strategicznym trudno rozstrzygnąć o rzeczywistych skutkach społecznych interwencji polegających np. na *uregulowaniu ekonomicznej rentowności użytkowania wody*. W kategoriach ZR należy pamiętać, że ekonomizacja taka nie powinna nikomu ograniczać dostępu do wody, dotyczy to szczególnie najuboższych warstw społeczeństwa. Z punktu widzenia zasad ZR bardzo istotne są procesy

budowania „społeczeństwa opartego na wiedzy” jak również stymulowanie rozwoju edukacji i badań naukowych⁸⁰. SPA 2020 zakłada podjęcie działań służących wymianie informacji, wiedzy, doświadczeń i dobrych praktyk, jak również wzmocnienie wsparcia dla badań naukowych dotyczących tematyki adaptacji. System upowszechniania informacji i wyników badań ma zwiększyć zaangażowanie zainteresowanych stron w działaniach adaptacyjnych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Powyższe propozycje, można uznać za działania sprzyjające upublicznieniu procesów decyzyjnych oraz demokratyzacji życia społecznego. Uspołecznienie procesów rozwojowych jest jedną z wiodących zasad ZR. Zagwarantowanie szerokiego dostępu do informacji o środowisku i jego ochronie, a także zapewnienie udziału obywateli w procesie decyzyjnym jest kluczowe w realizacji zasady prewencji i zapobiegania konfliktom społecznym. Będzie to szczególnie ważne np. w trakcie egzekwowania planowanych *przepisów prawnych do przesiedlania ludności z terenów trwale zagrożonych*. **Wysoko należy ocenić postulat wsparcia badań naukowych.** Korzystanie z najlepszej dostępnej wiedzy jest ważną zasadą główną ZR, która mówi, iż *polityka powinna być kształtowana, oceniana i realizowana na podstawie najlepszej dostępnej wiedzy (...)*. Niezbędne w tym zakresie jest rozszerzenie listy programów i finansowania badań również w zakresie **gospodarki przestrzennej oraz kształtowania i ochrony środowiska**. Nieuwzględnianie tych dyscyplin, zważywszy na ich fundamentalne znaczenie dla realizacji działań adaptacyjnych, jest wyraźnym brakiem. Wymienione powyżej działania horyzontalne mają w założeniu uzupełniać działania kierunkowe. W tym kontekście warto przedyskutować konstrukcje samego Planu. Cel 5. *Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu* oraz cel 6. *Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu* zapisano jako cele sektorowe, tymczasem wydaje się że mają one cechy działań horyzontalnych właśnie (zwłaszcza cel 6). Warto także poddać **rozważaniom rozszerzenie katalogu działań horyzontalnych o instrumentarium sprzyjające tworzeniu nowych miejsc pracy**. Działania adaptacyjne powinny z założenia przyczyniać się do zmiany modelu gospodarczego⁸¹, **zmniejszania się bezrobocia i likwidacji ubóstwa**. Koresponduje to z celami strategicznymi zrównoważonego rozwoju UE dotyczącymi sprawiedliwości i spójności społecznej⁸² oraz powszechnego dobrobytu gospodarczego⁸³. Należy także pamiętać, że realizacja operacyjna SPA2030 powinna uwzględniać wymiar ponadnarodowy zrównoważonego rozwoju⁸⁴ oraz kwestię globalnej odpowiedzialności krajów rozwiniętych⁸⁵.

2.2 Ocena powiązań Planu z innymi dokumentami strategicznymi

Opracowany przez Ministerstwo Środowiska dokument SPA 2020 powstał w celu uniknięcia kosztów wynikających z zaniechania działań na rzecz adaptacji, jak również z myślą o ograniczeniu gospodarczego i społecznego ryzyka (lub ryzyk, jak sformułowano to w SPA 2020) związanych ze zmianami klimatycznymi. Dokument powstał w odpowiedzi na stanowisko Rządu RP w sprawie uchwalonej przez UE Białej Księgi: *Adaptacja do zmian klimatu. Europejskie ramy działania*, zatwierdzonego 19 marca 2010 r. i w dużym stopniu bazuje na wynikach szerszego projektu badawczego o nazwie KLIMADA, obejmującego okres do 2070. Projekt ten realizowany był w latach 2011–2013 przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy.

Potrzeba przygotowania programów adaptacyjnych do zmian klimatu wynikała z debaty na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ws. Zmian klimatu (UNFCCC) oraz Art. 4 Konwencji i przyjętego na jej forum *Programu działań z Nairobi ws. Oddziaływania, wrażliwości i adaptacji do zmian klimatu* z 2006 r. Działania adaptacyjne mają być prowadzone równolegle ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych.

SPA 2020 ma wpisywać się w działania na rzecz poprawy odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym ich lepsze przygotowanie do zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcji kosztów społeczno-ekonomicznych związanych z tymi procesami. SPA 2020 powstał jednak po stworzeniu nowych, głównych dokumentów strategicznych RP, w oparciu o które prowadzona jest polityka rozwoju kraju lub ich zaawansowanych projektów – Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (DSRK) Polska 2030, średniookresowej strategii rozwoju – Strategii Rozwoju Kraju 2020 (SRK 2020) oraz dziewięciu strategii zintegrowanych. Wymienione strategie są ściśle skorelowane i wzajemnie się determinują. Relacje między nimi odpowiadają również przepisom określającym hierarchię strategii, zgodnie z którymi *średniookresowa strategia rozwoju kraju uwzględnia ustalenia zawarte w*

długookresowej strategii rozwoju kraju oraz realizowana jest przez strategię rozwoju⁸⁶. Wymienione strategie opisują działania w obliczu zachodzących zmian klimatu. Dokument SPA 2020 uzupełnia ich treść, aczkolwiek z racji kolejności powstania i swojej niższej rangi treści tych nie determinuje. Poniżej zaprezentowana zostanie ocena powiązań SPA 2020 z najważniejszymi dokumentami strategicznymi (i wyjątkowo jednym planem UE oraz polityką RP które uznano za wyjątkowo istotne). Z uwagi na ograniczenia objętości Prognozy porównania te będą prowadzone w sposób syntetyczny i będą odnosiły się jedynie do najważniejszych dokumentów. Uwaga zwrócona została na spójność dokumentów.

2.2.1 Wybrane dokumenty szczebla unijnego i międzynarodowego

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) - Dokument Konwencji został przygotowany w maju 1992 r. w Nowym Jorku i przedłożony do podpisu podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych *Środowisko i Rozwój*, jaka odbyła się w Rio de Janeiro (Brazylia) 4 czerwca 1992 r. Formalnie weszła ona w życie 21 marca 1994 roku. Od tego czasu Stronami Konwencji zostało 189 państw, włącznie ze Wspólnotą Europejską. Dla Polski Konwencja weszła w życie 26 października 1994 r.⁸⁷. Głównym celem Konwencji jest doprowadzenie do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Jej uzupełnieniem jest **Protokół z Kioto** – międzynarodowe porozumienie dotyczące przeciwdziałania globalnemu ociepleniu, wynegocjowane na konferencji w Kioto w grudniu 1997 r. (traktat wszedł w życie 16 lutego 2005 r.).

Konwencja zobowiązuje kraje rozwinięte oraz kraje z gospodarką w okresie przejściowym do stabilizacji emisji gazów cieplarnianych (tzn. dwutlenku węgla – CO₂, metanu – CH₄ i podtlenku azotu – N₂O) na poziomie roku 1990 do roku 2000. Zgodnie z artykułem 4.6 *Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu* oraz paragrafami 4a i 7 decyzji 9 Drugiej Konferencji Stron tej Konwencji Polska uznała celowość elastycznego podejścia do wypełnienia swoich zobowiązań wynikających z Konwencji i przyjęła rok 1988 jako rok bazowy. Powodem zmiany bazowego roku z 1990 na 1988 jest fakt, że rok 1990 był w Polsce pierwszym rokiem po zasadniczych zmianach politycznych i gospodarczych, a w konsekwencji także ustrojowych, które wpłynęły na stabilność polskiej gospodarki, a wielkość emisji gazów cieplarnianych w 1990 r. nie odpowiada ani normalnemu poziomowi emisji, jaki wynika z potrzeby rozwoju naszego kraju, ani faktycznemu potencjałowi gospodarczemu Polski (głównie z faktu oparcia polskiej energetyki na spalaniu węgla). Limity dla Polski były w kolejnych latach przez Komisję Europejską zmieniane. Wśród innych zobowiązań konwencji znajdują się m.in. obowiązek przedkładania corocznych inwentaryzacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych przez kraje z Załącznika, inicjowanie i ułatwianie współpracy międzynarodowej na rzecz ograniczania zmian klimatu, czy tworzenie i funkcjonowanie światowego systemu monitoringu zmian klimatu.

Dokument SPA 2020 nie odnosi się bezpośrednio do zagadnień związanych z ograniczaniem emisji gazów cieplarnianych. Skupia się jednak na adaptacji do zmian klimatu, które oczekiwane są w wyniku dalszego wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze.

Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania - Biała księga to dokument strategiczny UE zatwierdzony w wersji ostatecznej 1 kwietnia 2009., który definiuje zagrożenia i określa ramy na rzecz zmniejszenia wrażliwości UE na oddziaływanie zmian klimatu. Jego podstawą były konsultacje i prace badawcze, a powstała treść ma wspomagać wysiłki międzynarodowe, m.in. w ramach UNFCCC, zmierzające zarówno do adaptacji do zmian klimatu, jak i łagodzenia ich skutków.

Według Białej Księgi do najbardziej wrażliwych na zmiany klimatyczne obszarów Europy należą kraje basenu Morza Śródziemnego i Arktyka. Szczególne problemy dotyczą regionów górskich, wysp, oraz obszarów przybrzeżnych, terenów miejskich i gęsto zaludnionych terenów zagrożonych zalaniem, co wydaje się najbardziej istotne z punktu widzenia Polski. Zmiany klimatu będą miały wpływ na szereg sektorów: rolnictwo, lasy, rybołówstwo i akwakultura, energetyka, infrastruktura, turystyka, zdrowie ludzi oraz zdrowie roślin i zwierząt, zasoby wodne, bioróżnorodność. W dokumencie SPA 2020

wymienione sektory i obszary zostały uwzględnione, choć nie wydzielono osobnego obszaru wrażliwego, jakim są doliny rzeczne.

Biała księga wypowiada się na temat wysokich kosztów działań adaptacyjnych, powołując się na raport Sterna nt. ekonomiki zmian klimatu⁸⁸, aczkolwiek mają być one niższe niż skutki niepodjęcia takich działań. Do działań tego typu zalicza m.in. tworzenie podstaw wiedzy i sukcesywne włączanie kwestii adaptacji do polityki UE w poszczególnych dziedzinach. Wzmacnianie zdolności UE do adaptacji do zmian klimatu oznacza także możliwość inwestowania w gospodarkę niskoemisyjną, na przykład poprzez promowanie efektywności energetycznej i wprowadzanie produktów ekologicznych. Treść SPA 2020 ściśle nawiązuje do Białej Księgi, uszczegóławiając zagadnienia związane z zagrożeniami i uwzględniając specyfikę klimatu oraz sytuacji społeczno-gospodarczej w Polsce.

Strategia Europa 2020 - Strategia Europa 2020 jest długookresowym programem rozwoju społeczno-gospodarczego UE, zastępującym Strategię Lizbońską. Jak podaje komunikat⁸⁹ opublikowany 3 marca 2010 r. W strategii podkreśla się potrzebę wspólnego działania państw członkowskich na rzecz wychodzenia z kryzysu oraz wdrażania reform umożliwiających stawienie czoła wyzwaniom związanym z globalizacją, starzeniem się społeczeństw czy rosnącą potrzebą racjonalnego wykorzystywania zasobów, a do osiągnięcia powyższych założeń zaproponowano trzy podstawowe priorytety: wzrost inteligentny, wzrost zrównoważony, wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu. Strategia

Strategia określa, że zmiana klimatu jest jednym z głównych motorów długofalowych zmian ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Dokument diagnozuje problemy związane ze zmianami klimatycznymi, na które mają być narażone głównie sektory turystyki, rolnictwa, rybołówstwa, leśnictwa i energetyki. Wskazuje konieczność przeciwdziałania tym zmianom. Ma się to odbywać głównie przez ograniczenie w dziesięciolecie 2011–2020 emisji dwutlenku węgla nawet o 30% (jeśli pozwolą na to warunki), wykorzystywanie w pełni możliwości nowych technologii, takich jak wychwytywanie dwutlenku węgla i sekwestracja, bardziej efektywne korzystanie z zasobów naturalnych, wzmocnienie odporności systemów gospodarczych na zagrożenia związane z klimatem, zwiększenie możliwości zapobiegania klęskom żywiołowym i reagowania na nie, opracowanie wizji zmian strukturalnych i technologicznych, jakie będą musiały zajść do roku 2050, aby gospodarka w państwach UE stała się niskoemisyjna, korzystająca efektywnie z zasobów i odporna na zmiany klimatu oraz zachowanie bioróżnorodności. Działania te obejmują zapobieganie klęskom żywiołowym i właściwe reagowanie na nie, a także wykorzystanie do przeciwdziałania zmianom klimatu polityki spójności, rolnictwa, rozwoju obszarów wiejskich i polityki morskiej. W Strategii podkreśla się również niekorzystny wpływ zmian klimatu na ludzkie zdrowie.

Strategia Europa 2000 wykazuje większy stopień ogólności niż SPA 2020. Z racji innego odniesienia przestrzennego trudno je również bezpośrednio porównać. Z pewnością SPA 2020 zawiera główne wytyczne określone w analizowanym dokumencie UE i uszczegóławia je w odniesieniu do warunków Polski. Dotyczy to m.in. działań adaptacyjnych, które choć nadal sformułowane bardzo ogólnie, bezpośrednio dotyczą poszczególnych regionów Polski i ich charakterystyki.

Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. - W opublikowanym w wersji ostatecznej 8 marca 2011 r. komunikacie⁹⁰ Rada Europejska potwierdziła cel UE, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. o 80–95 % po osiągnięciu redukcji w wymiarze 20% do roku 2020 w porównaniu z poziomem w 1990 r. Kontekstem planowanej redukcji emisji są sugestie Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPPC). Określono, że w przypadku, gdy na świecie nie zostaną podjęte żadne działania w zakresie zwalczania zmiany klimatu, wzrost temperatury może być większy niż 2°C (w stosunku do okresu referencyjnego) jeszcze przed 2050 r. i większy niż 4°C do 2100 r. Dokument SPA 2020 w sposób bezpośredni nie odnosi się do redukcji emisji CO₂ i nie jest to jego zadanie. W przewidywanym planie adaptacyjnym bazuje na prognozach zmian klimatu w krótszym przedziale (do 2030 r.), a przedstawiane scenariusze są bardziej wyważone w aspekcie wpływu człowieka na globalny wzrost temperatur powietrza.

2.2.2 Wybrane dokumenty szczebla krajowego

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju (DSRK), nie została jeszcze oficjalnie przyjęta, jednak jej wersja opublikowana została przez Kancelarię Rady Ministrów w listopadzie 2011 r. w formie dwuczęściowego projektu pod przewodnim tytułem *Polska 2030 Trzecia fala nowoczesności*. DSRK będzie najważniejszym dokumentem strategicznym w państwie, określającym kierunki działań w celu rozwoju gospodarczego i poprawy życia mieszkańców. Zakłada ona podejście kompleksowe do celów i istniejących problemów. Opiera się na obronie wiarygodności gospodarki przez niski poziom deficytu budżetowego i ostrożność w zwiększaniu skali długu publicznego, utrzymanie działań prorozwojowych, dążenie do strefy euro, prowadzenie dalszych reform strukturalnych wraz z budowaniem polityki rozwoju. Dokument ma wskazywać również drogę do uniknięcia trzech rodzajów zagrożeń: I – związanych z pokryzysowymi barierami rozwoju generowanymi przez problem wysokiego zadłużenia i deficytu, II – związanych z dryfem rozwojowym polegającym na „uśrednieniu” tempa wzrostu, nie rozwiązaniu problemów demograficznych oraz braku stymulacji dla wzrostu zatrudnienia, III – związanych z peryferyjnym charakterem udziału Polski w globalnym układzie sił. W DSRK założono, że aby osiągnąć cel projektu cywilizacyjnego „Polska 2030”, należy podjąć 25 kluczowych decyzji, odnoszących się do sfery życia społeczno-gospodarczego, polityki i środowiska. Wśród nich znajduje się decyzja dotycząca poprawy warunków środowiskowych i uniknięcia ryzyk związanych ze zmianami klimatu. Ma się to odbywać przez wdrożenie zintegrowanego zarządzania środowiskiem (promocja recyklingu odpadów, efektywności energetycznej, planowania przestrzennego z uwzględnieniem gospodarowania obszarami cennymi przyrodniczo) oraz program adaptacji do zmian klimatu, minimalizacji zagrożeń związanych ze skutkami powodzi oraz zwiększanie nakładów na badania i rozwój technologii czystego węgla oraz poprawiających stan środowiska (decyzja 22).

SPA 2020 rozwija założenia analizowanej wersji DSRK odnośnie adaptacji do zmian klimatu, które w analizowanym dokumencie są jedynie wytycznymi kierunkowymi. W tym zakresie stanowi uzupełnienie DSRK i powinno służyć jako element do konstruowania innych strategii i planów w kraju. Powiększa stopień szczegółowości informacji na temat spodziewanych zmian klimatu w perspektywie 2030 i planowanych działań adaptacyjnych. SPA 2020 nie uwzględnia jednak w sposób istotny trendów gospodarczych i społecznych, jakie zachodzić będą w najbliższych dziesięcioleciach. Dookreśla za to jakie podmioty mają być zaangażowane w realizację polityki klimatycznej i adaptacyjnej.

Strategia Rozwoju Kraju 2020 Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, sprawne państwo - Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (SRK 2020) została przyjęta przez Radę Ministrów 25 września 2012 r. Jest ona jednym z najważniejszych dokumentów strategicznych Polski. Jak napisano we wprowadzeniu do dokumentu, stanowi element nowego systemu zarządzania rozwojem państwa, zgodnie z zasadami określonymi w znowelizowanej ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zmianami). W związku z obecnością Polski w Unii Europejskiej, Strategia koresponduje także z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, przede wszystkim w Strategii Europa 2020. Po Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (DSRK) to z najważniejszych dokumentów strategicznych. Jest także dokumentem nadrzędnym w stosunku do dziewięciu zintegrowanych strategii rozwoju kraju, które uszczegóławiają jej zapisy w poszczególnych sektorach rozwojowych.

SRK 2020 zawiera opis uwarunkowań i trendów rozwojowych kraju do 2020 r. W tym aspekcie określono, że znaczenia szczegółowego nabiera kwestia właściwego zabezpieczenia i reagowania na efekty zmian klimatu i ich skutków, w tym niekorzystnych zjawisk pogodowych o dużej intensywności, powodzi i susz. SRK 2020 przedstawia wizję Polski wychodzącej z kryzysu światowego przez realizację scenariusza zrównoważonego rozwoju. W tym celu identyfikuje trzy obszary strategiczne (I – sprawne i efektywne państwo, II – konkurencyjna gospodarka, III – spójność społeczna i terytorialna) oraz przypisane im cele szczegółowe.

Na tle SRK 2020 dokument SPA 2020 nie przeprowadza pogłębionej dyskusji nad kierunkami przemian społeczno-gospodarczych w Polsce, choć identyfikuje w zasadzie ich uwarunkowania związane ze zmianami klimatycznymi. Wpływ czynników klimatycznych i pogodowych odnosi głównie do stanu

zastanego, nie przewidując ani zakładanych przemian technologicznych w różnych sektorach gospodarki, m.in. w energetyce, która z uwagi na szereg konieczności podlegać będzie w zakładanej perspektywie czasowej zmianom strukturalnym.

Zintegrowane strategie rozwoju - Zintegrowane strategie rozwoju są przyjętymi lub projektowanymi dokumentami, w oparciu o które realizuje się cele rozwojowe wyznaczone przez DSRK i SRK 2020 i dzięki którym prowadzona jest polityka rozwoju państwa. Strategii tych jest dziewięć, a za ich formę odpowiadają wyznaczone ministerstwa⁹¹. Na podstawie przeglądu opublikowanych strategii rozwoju lub ich aktualnych projektów publikowanych na stronach Ministerstwa Rozwoju Regionalnego⁹² można określić, że choć każda z nich w pewien sposób dotyczy procesów odbywających się w warunkach zmieniającego się klimatu, działania adaptacyjne uwzględnione zostały przede wszystkim w BEiŚ, SZRWiR oraz SRSBN.

Według **BEiŚ** postępujące zmiany klimatyczne są największym wyzwaniem Europy i świata, mając swoje konsekwencje m.in. w gospodarce energetycznej i środowisku, i w sposób pośredni lub bezpośredni oddziałując na zdrowie człowieka. BEiŚ określa, że w Polsce należy spodziewać się wzrostu emisji substancji zanieczyszczających atmosferę i gazów cieplarnianych. Wskazane byłoby więc osiągnięcie takiego poziomu innowacyjności polskiej gospodarki, by jej rozwój nie powodował tego typu procesów. Działania te będą poniekąd wynikały z dążenia Polski do osiągnięcia standardów UE w zakresie ochrony powietrza, co również będzie oddziaływać na gospodarkę i jakość życia mieszkańców. Szczególne istotne jest osiągnięcie poziomów docelowych w zakresie pyłu (PM₁₀, PM_{2,5}), tak istotne dla zdrowia mieszkańców wielu miast. W perspektywie 2020 r. istnieje też konieczność osiągnięcia dobrego stanu wód, wynikająca z **Ramowej Dyrektywy Wodnej**⁹³, a w nieokreślonej perspektywie czasu zachowanie różnorodności biologicznej, poprawa gospodarki leśnej, uporządkowanie zarządzania przestrzenią oraz zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię. Na wszystkie te sfery działalności wpływ mają warunki klimatyczne.

SZRWiR skupia się na przeciwdziałaniach i działaniach dostosowawczych do zmian klimatu rolnictwa, rybactwa i leśnictwa. Wśród celów szczegółowych tego dokumentu strategicznego jest to równoważne z ochroną środowiska obszarów wiejskich, ponieważ, jak to ujęto w analizowanym dokumencie, rolnictwo, jak żadna inna gałąź gospodarki, jest narażone na oddziaływanie klimatu i związanych z nim zjawisk atmosferycznych, ich zmian i anomalii. Wśród zabiegów adaptacyjnych wymieniono natomiast upowszechnienie upraw mniej wrażliwych na występowanie suszy i podtopień, wprowadzania skutecznych mechanizmów zarządzania ryzykiem w produkcji rolnej i rybackiej, zmiany w agrotechnice spowodowane przesunięciem okresu wegetacji. Wskazano ponadto, że rolnictwo dysponuje dużym potencjałem w zakresie działań ograniczających emisje gazów cieplarnianych, które powinny być promowane i wspierane (modernizacja gospodarstw, wspieranie energii odnawialnej, zachowanie trwałych użytków zieleni, odpowiednie gospodarowanie wodą i glebą, sekwestracja węgla. Działania te powinno wspierać upowszechnienie wiedzy i dobrych praktyk rolnych.

W **SRSBN** przewiduje się, że postępujący proces ocieplania klimatu i występujące w konsekwencji zjawiska pogodowe, będą stanowiły istotne wyzwanie dla bezpieczeństwa Polski. Najpoważniejszym zagrożeniem tego typu są powodzie, ale wynika to także z niewłaściwej działalności człowieka – błędnego zarządzania przestrzenią, niewłaściwą gospodarką wodną, brakiem odpowiednich zabezpieczeń hydrotechnicznych, brakiem właściwej konserwacji umocnień przeciwpowodziowych. Jednocześnie wskazano, że w Polsce istnieje problem małych zasobów wody. Całkowita pojemność istniejących w kraju zbiorników retencyjnych nie zapewnia możliwości skutecznego reagowania na występujące lokalne deficyty wody w okresach suszy, a także nie gwarantuje odpowiedniego zaopatrzenia w wodę. Duże niebezpieczeństwo niosą za sobą długotrwałe susze, wielkoobszarowe pożary, huraganowe wiatry, osuwiska ziemi i spyły błotne czy epidemie chorób zakaźnych. Istotnym wyzwaniem dla bezpieczeństwa narodowego będzie również zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego.

Analizowane strategie zintegrowane rozwoju mają różną szczegółowość i konstrukcję treści. W grupie dokumentów wyróżnia się pod tym względem BEiŚ, która stosunkowo dokładnie podaje, w jaki sposób uwzględnione w niej sektory gospodarki powinny być dostosowywane do zmian klimatu. W

dokumentach strategicznych podkreśla się rolę współpracy międzynarodowej i tzw. zielonych zamówień publicznych.

SPA 2020 koresponduje z kluczowymi strategiami w Polsce, jak również z dokumentami UE, w tym wymienioną w Planie z nazwy **Białą księgą**. Układ celów SPA 2020 bezpośrednio koresponduje z krajowymi strategiami zintegrowanymi na poziomie opisanych działań adaptacyjnych, co zostało uwzględnione na poziomie rozdziałów 2.1.3 – 2.1.8 niniejszej Prognozy. Autorzy SPA 2020 zidentyfikowali strategie zawierające działania adaptacyjne i zaproponowali działania uzupełniające. Syntetyczny charakter SPA 2020 nie przewidywał uszczegóławiania tychże działań w odniesieniu do konkretnych inwestycji. Ich realizacja będzie procesem wymagającym w przyszłości zaangażowania różnych podmiotów i instytucji, których grupy w SPA 2020 wymieniono. Przedstawione fakty pokazują, że szczegółowość SPA 2020 nie odbiega zasadniczo od treści zintegrowanych strategii rozwoju, a więc dokument ten dobrze uzupełnia omawiany poziom planowania strategicznego w Polsce.

SPA 2020 nie wchodzi bezpośrednio w kompetencje dokumentu z 2003 r. **Polityka klimatyczna Polski**⁹⁴, którego powstanie wynikało z zobowiązań Polski wynikających z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Zadaniem wspomnianego dokumentu było opracowanie i wdrożenie państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych, oraz okresowa kontrola jej wdrażania.

3 OCENA SKUTKÓW REALIZACJI ZAMIERZEŃ SPA 2020 Z UWZGLĘDNIENIEM ODDZIAŁYWANIA NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA

Ocena istotności i możliwości wpływu na poszczególne elementy środowiska wraz z oceną aktualnego ich stanu uwzględniająca możliwe oddziaływania SPA 2020 znajduje się w załączniku nr 3 do Prognozy. Czytelnik znajdzie tam podstawy wyciąganych w niniejszym rozdziale wniosków.

3.1 Różnorodność biologiczna, w tym: rośliny i zwierzęta

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na różnorodność biologiczną - Rozważania na temat istotności realizacji SPA 2020 uwzględniającego adaptację do zmian klimatu w odniesieniu do różnorodności biologicznej oraz obszarów chronionych ma duże znaczenie zarówno w kontekście ich ochrony, jak i funkcji jaką tereny o wysokiej wartości przyrodniczej pełnią w przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Wdrożenie Planu adaptacji do zmian klimatu i uznanie różnorodności biologicznej za sektor wrażliwy na zmiany klimatu ma uzasadnienie w licznych wynikach prac badawczych publikowanych w kraju i zagranicą.

Obserwowane szybkie zmiany klimatu mogą zagrozić naturalnej adaptacji fauny i flory do zmieniających się warunków klimatycznych i w związku z tym należy rozważyć zmiany w liczebności i składzie gatunkowym roślin, zwierząt i ptaków⁹⁵.

Proponowane działania w zakresie ochrony przyrody powinny się opierać na ocenie właściwej roli zmian klimatu na różnorodność biologiczną wśród innych ją kształtujących czynników. Na warunki klimatyczne i siedliskowe nakładają się czynniki antropogeniczne, które na cechy środowiska przyrodniczego mają bardzo duży wpływ⁹⁶. Mizgajski słusznie proponuje, aby działania adaptacyjne do zmian klimatu w aspekcie ochrony różnorodności biologicznej i przyrody były zintegrowane z ochroną i kształtowaniem różnorodności układów przyrodniczych. Stawia on także tezę, że właśnie ochrona i kształtowanie różnorodności biologicznej na terenie całego kraju jest najlepszym sposobem podnoszenia odporności układów przyrodniczych na zmiany klimatu.⁹⁷ W kontekście oceny wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną trzeba pamiętać, że zmienia się ona naturalnie w czasie, a jednocześnie, tempo tych zmian podlega silnej presji związanej z działaniami człowieka⁹⁸.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Dla oszacowania oddziaływań negatywnych i pozytywnych na różnorodność biologiczną prognoza analizuje wpływ ustaleń realizacji SPA 2020 na stan i funkcjonowanie obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody z 16

kwietnia 2004 r. oraz wpływ na zapewnienie zrównoważonego gospodarowania zasobami przyrody i różnorodnością biologiczną (w tym zwierzęta i rośliny oraz różnorodność biologiczną obszarów rolniczych i lasów) na terenie całego kraju, nie zależnie od tego czy objęte są prawną ochroną przyrody. W związku z istotnością różnorodności biologicznej jako elementu istotnego w minimalizowaniu zmian klimatu logiczne wydaje się, iż realizacja SPA 2020 nie powinna nieść za sobą znaczących negatywnych oddziaływań. Należy dołożyć starań aby takie działania zastępować w miarę możliwości neutralnymi dla różnorodności biologicznej a tylko w braku możliwości innego zapobiegania czy dostosowania do zmian klimatu dopuścić ich realizację (zasada taka z Ustawy o ochronie przyrody dotyczy tylko obszarów Natura 2000 ale z uwagi na charakter tego planu zasadne wydaje się dążenia do takiego postępowania w odniesieniu do wszystkich elementów cennych przyrodniczo).

Cel główny strategii zakłada zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Zapewnienie zrównoważonego rozwoju dotyczy także zrównoważonego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz dbałość o jego zachowanie. Oddziaływanie działań o charakterze horyzontalnych będzie niosło pozytywne oddziaływanie na środowisko. Przede wszystkim wprowadzenie obowiązkowych planów zagospodarowania przestrzennego na poziomie regionalnym i lokalnym dla obszarów przyrodniczo cennych, rolniczych i leśnych wrażliwych na susze, zurbanizowanymi, obszarów powodziowych i in. Prawidłowo przeprowadzony proces planowania przestrzennego, z uwzględnieniem inwentaryzacji przyrodniczej terenu oraz z przeprowadzoną procedurą OOS daje doskonałe podstawy do realizacji zasad ochrony różnorodności biologicznej, ochrony zwierząt, roślin oraz różnorodności biologicznej obszarów rolniczych i leśnych.

Pozytywne oddziaływania na różnorodność biologiczną będą miały przewidziane działania organizacyjne, a przede wszystkim zapewnienie priorytetowego traktowania działań wspomagających proces adaptacji przy zamówieniach publicznych, biorąc pod uwagę, znaczenie wysokiej różnorodności biologicznej dla procesów adaptacyjnych powinno skutkować tzw. zazielenieniem inwestycji publicznych. Także wymiana informacji, wiedzy i dobrych praktyk w zakresie działań adaptacyjnych pośrednio będzie pozytywnie oddziaływała na różnorodność. Podkreślić należy także pozytywne znaczenie badań naukowych w zakresie wyceny wartości środowiska oraz wyceny usług środowiskowych dla zachowania różnorodności biologicznej. Planowane stworzenie sieci lasów reprezentatywnych przyczyni się do zbierania informacji na temat zarówno zmian klimatu jak i wpływu zmian klimatu na różnorodność w lasach.

Realizacja kierunków działań przewidzianych w Celu 1 – Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska ogólnie powinno wiązać się także z pozytywnym oddziaływaniem na środowisko. Jednak, szczególnie w odniesieniu do zagadnień związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa energetycznego można spodziewać się konfliktów z obszarami cennymi przyrodniczo. Negatywne oddziaływania może powodować realizacja kierunku działań 1.3 – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu. Uwagę należy zwrócić na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, szczególnie lokalizacji ferm wiatrowych (kolizje z ochroną ptaków oraz obszarami Natura 2000), promocji wykorzystania biomasy (uprawy roślin energetycznych mogą prowadzić do powstawania monokultur), czy przygotowanie systemu energetycznego do nowych warunków (zapisy zawarte w SPA 2020 są spójne z strategią BEIS polegającym na modernizacji sektora energetyki jądrowej). Szczegółową analizę oddziaływań działań związanych z dostosowaniem się sektora energetycznego do zmian klimatu na różnorodność biologiczną opisano w prognozie przeprowadzonej dla strategii BEIS.

Możliwość wystąpienia potencjalnych negatywnych oddziaływań zidentyfikowano także przy realizacji kierunku działania – adaptacja strefy przybrzeżnej do zmian klimatu - szczególnie przy planowanych działaniach dotyczących stabilizacji linii brzegowej. Zaleca się aby w przypadku realizacji konkretnych prac poprzedzić je wnikliwą analizą oddziaływania na ekosystemy nadmorskie. SPA 2020 nie podaje szczegółów i lokalizacji dlatego nie możliwa jest ocena oddziaływania. W przypadku ingerencji w obszary Natura 2000 czy inne chronione konieczne jest przeprowadzenie rygorystycznej procedury OOS. Podobnie jest z dostosowaniem sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu, gdzie potencjalne negatywne oddziaływania mogą pojawić się przy budowie i modernizacji osłony przeciwpowodziowej.

SPA 2020 nie wskazuje jakimi środkami będzie to wykonywane a sam opis jest bardzo ogólny. Zestawia jednak te działania z zapisami BEIŚ dotyczącymi gospodarowania wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody i dlatego możliwe negatywne oddziaływania dotyczą np. możliwości zajmowania siedlisk przyrodniczo cennych pod budowę zbiorników wodnych, możliwości niszczenia siedlisk związanych z wodą w wyniku nieprawidłowej modernizacji obiektów przeciwpowodziowych. Jednocześnie dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu niesie ze sobą szereg pozytywnych oddziaływań, tj. zwiększenie retencyjności, poprawa bioróżnorodności terenów przyległych do zbiorników wodnych, czy kształtowanie pozytywnych postaw wobec zasobów wodnych poprzez promowanie oszczędzania wody. Pozytywne oddziaływania niesie ze sobą realizacja zadań poświęconych przywracaniu i utrzymywaniu dobrego stanu wód.

W ramach celu 1 przewidziano do realizacji szereg działań dotyczących ochrony różnorodności biologicznej, które generują pozytywne oddziaływania oraz związanych z gospodarką leśną. W przypadku działań adaptacyjnych dotyczących leśnictwa mogą pojawiać się negatywne oddziaływania polegające przede wszystkim na błędnym podejściu do zwiększenia lesistości i zalesiania obszarów o wysokiej wartości przyrodniczej (np. nieużytków w rozumieniu ewidencji gruntów, które mogą być terenami cennymi przyrodniczo). Te negatywne oddziaływania należy minimalizować przeprowadzając zawsze inwentaryzację terenów przeznaczonych pod zalesienia a dobór gatunków do zalesień dopasować do siedlisk. Na potencjalne negatywne działania trzeba także zwrócić uwagę w przypadku realizacji działania 1.3 – wykorzystanie przez sektor energetycznych paliwa z roślin energetycznych może mieć konsekwencje w niekontrolowanym rozprzestrzenieniu roślin inwazyjnych. Adaptacje do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie jedynie w odniesieniu do bezpiecznego inwestowania na klifach generuje potencjalne negatywne oddziaływania. Obszary te odznaczają się wysoką wartością przyrodniczą i z uwagi na ich duże narażenie na negatywne skutki zmian klimatu powinny być wyłączone z zainwestowania (z wyjątkiem prac zabezpieczających). W odniesieniu do pozostałych przewidzianych w tym kierunku działań wiążą się one z pozytywnym oddziaływaniem – opracowane zasady zabudowy terenów chronionych czy terenów zieleni w miastach, wprowadzanie ograniczeń w zakresie budownictwa na terenach zalewowych wiąże się z ochroną różnorodności biologicznej. Bardzo istotnym działaniem przewidzianym do realizacji w kierunku działań 1.4 jest monitoring, kontrola i przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się gatunków obcych, które zagrażają rodzimym gatunkom lub siedliskom przyrodniczym. Jest to bardzo istotne działanie, szczególnie z uwagi na wprowadzanie do krajowych upraw gatunki obce (np. wymienione w piśmie Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska rośliny energetyczne) czy też modne w zagospodarowanych terenach zieleni rośliny ozdobne.

Realizacja Celu 2 – Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich nie wiąże się z generowaniem negatywnych oddziaływań na różnorodność biologiczną. Działania przewidziane w tym celu mają charakter organizacyjno – obserwacyjny wraz z systemem ostrzegania. W związku z tym, że niewiadomo jak ma wyglądać dostosowanie się produkcji rolnej do zwiększonego ryzyka klimatycznego zaleca się ostrożność, szczególnie w kontekście wprowadzania nowych odmian ciepłolubnych czy zwalczania szkodników pojawiających się na skutek zmian klimatu.

Cel 3 – Działania przewidziane w ramach celu Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu nie powodują na tym poziomie ogólności negatywnych oddziaływań. Pośrednie negatywne oddziaływania mogą się pojawić w momencie gdy uwarunkowania wynikające ze zmienionych warunków klimatycznych (planowanych czy faktycznych) będą miały wyższy priorytet niż ochrona różnorodności biologicznej. Przede wszystkim planując nową infrastrukturę transportową przystosowaną do przewidywanych zmian klimatu należy kierować się zasadą zrównoważonego rozwoju i dopełnić procedur OOŚ tak aby ocenić możliwy wpływ oraz warianty alternatywne. Nie mniej jednak rozwój sieci transportowej nie jest przedmiotem ocenianego dokumentu.

Cel 4 – Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu niesie ze sobą pozytywne oddziaływanie na różnorodność biologiczną. Związane jest to z realizacją działań przewidzianych w kierunku 4.2 – miejska polityka przestrzenna uwzględniająca zamiany klimatu. Pozytywne oddziaływania na różnorodność w miastach będzie miało zwiększanie małej retencji,

zwiększenie ilości terenów zieleni i wodnych. Pozytywne oddziaływania zidentyfikowano także przy realizacji rewitalizacji przyrodniczej realizowanej poprzez przywracanie zdegradowanym terenom zieleni pierwotnych funkcji.

Cel 5 – Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Realizacja tego celu obejmując inwestowanie i promocje technologii oraz sposobów zarządzania pod kątem innowacyjnych rozwiązań dotyczących adaptacji do zmian klimatu będzie oddziaływana pozytywnie na szerokie spektrum działań pro środowiskowych, w tym także na różnorodność biologiczną. Jedynie w fazie testowania nowych technologii mogą pojawiać się negatywne oddziaływania, jednak minimalizacja ich pojawienia się w skali przemysłowej będzie polegała na zastosowaniu procedury OOS przed ich uprzemysłowieniem. Sama faza wdrożeniowa także powinna zostać poddana takiej analizie jeżeli pojawią się przesłanki o możliwym negatywnym wpływie. Jednak na tym etapie ogólności nie wiadomo jakiego typu innowacyjne technologie zostaną opracowane.

Cel 6 – Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu to cel, którego realizacja wiąże się z pośrednimi pozytywnymi oddziaływaniami polegającymi przede wszystkim na rozszerzaniu wiedzy o przyczynach, skutkach i sposobach zapobiegania zmianom klimatu i adaptacji do tych zmian. Takie działania edukacyjne będą wiązały się z podnoszeniem się ogólnej świadomości ekologicznej społeczeństwa.

Podsumowanie informacji o oddziaływaniach SPA 2020 na obszary chronione w tym obszary Natura 2000 - Analiza realizacji celów określonych w SPA 2020 w odniesieniu do jego potencjalnych oddziaływań na różnorodność biologiczną oraz na obszary chronione (w tym sieć obszarów Natura 2000) wykazała, że SPA 2020 ma oddziaływania bezpośrednio lub pośrednio pozytywne. Znaczna część działań adaptacyjnych ma charakter zapobiegawczy wobec czynników identyfikowanych jako wpływające na zmiany klimatu. Zanieczyszczenie powietrza, niewłaściwe gospodarowanie wodami, energetyka przyjazna środowisku czy kształtowanie postaw społecznych są tożsame z działaniami koniecznymi do realizacji w całości powstrzymania zaniku różnorodności biologicznej na świecie. Ważną przesłanką do uznania, iż SPA 2020 jest strategią, która wspiera realizację zasad zrównoważonego rozwoju jest fakt, iż w dokumentach opracowywanych przez Unię Europejską dla nowej perspektywy finansowej zagadnienia związane z zapobieganiem zmianom klimatu uzupełniają katalog horyzontalnych zasad zrównoważonego rozwoju⁹⁹.

W niniejszym rozdziale przedstawiono potencjalne pozytywne i negatywne oddziaływania na różnorodność biologiczną i obszary chronione wynikające z realizacji SPA 2020. Należy jednak uwypuklić, iż SPA 2020 nie formuje propozycji żadnych konkretnych przedsięwzięć i ich lokalizacji a jedynie określa działania jakie należy podejmować do osiągnięcia założonych w dokumencie celów. Dlatego nie da się wykluczyć, że **realizacja konkretnych przedsięwzięć w konkretnych lokalizacjach** może wiązać się z występowaniem presji na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

W tym wypadku rolą przedstawionych informacji jest zasygnalizowanie, że takie oddziaływania mogą potencjalnie wystąpić i wskazanie dokonywania w miarę możliwości na kolejnych etapach procedury OOS wyboru rozwiązań niekolidujących z obszarami naturalnymi. Podjęcie jakichkolwiek działań kompensacyjnych powinno wynikać z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko, stwierdzającej możliwość wystąpienia konkretnych sprecyzowanych oddziaływań na konkretne gatunki, siedliska lub obszary chronione.

Podsumowując, sformułowane w projekcie dokumentu SPA 2020 cele i kierunki działań nie dają podstaw do stwierdzenia, aby każde z nich osobno lub w połączeniu z innymi działaniami znacząco negatywnie oddziaływały w przyszłości na cele ochrony obszaru Natura 2000¹⁰⁰, w tym w szczególności:

- pogorszyły stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000 lub
- wpłynęły negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
- pogorszyły integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

Tym samym nie występuje obowiązek dokonania analizy przesłanek, które są sformułowane w art. 33 i 34 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 ze zm.). Potencjalna możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań przy realizacji konkretnych inwestycji będzie oceniana szczegółowo na kolejnych etapach procedury OOS.

3.2 Ludzie (zdrowie, społeczności lokalne)

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na ludzi - Adaptacja do zmian klimatu jest w sferze populacji kraju bardzo istotna. Wynika to przede wszystkim z bezpośredniego oddziaływania działań adaptacyjnych na zdrowie i życie ludzi poprzez minimalizację występowania zagrożeń. Dostosowanie procesów społeczno-gospodarczych do zmieniających się warunków klimatycznych zmniejszyć może także uciążliwość funkcjonowania ludności oraz koszty usuwania skutków niepożądanych zjawisk. Zmniejszenie ilości dysfunkcji występujących w gospodarce oraz redukcja wydatków budżetów, tak prywatnych jak i publicznych, korzystnie przełoży się może na poprawę warunków i jakości życia. Realizacja SPA2020 może zatem korzystnie wpłynąć na bezpieczeństwo i warunki bytowe ludzi, co jest niezmiernie istotne poprawnym w kształtowaniu gospodarki w świetle idei zrównoważonego rozwoju.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Cel główny SPA2020 w całości pozytywnie wpływa na społeczeństwo. Zapewnia on zrównoważony rozwój i efektywne funkcjonowanie gospodarki, sfer których stanu funkcjonowania finalnie odbiorcą jest obywatel. Ostatnim członem celu jest wręcz literalnie zapisane efektywne funkcjonowanie społeczeństwa, co zapewnia także skupienie problematyki na samym funkcjonowaniu ludności.

Cel 1 – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska cechuje się szeregiem oddziaływań na społeczeństwo. Realizacja działań wymienionych w ramach tego celu pozytywnie wpłynąć może na warunki życia ludności poprzez poprawę dostępu do zasobów niezbędnych do funkcjonowania, takich jak woda (kierunek działań 1.1), energia (1.3) czy czyste środowisko (1.4). Na poprawę jakości życia może wpłynąć wyższa jakość wody (1.1), powietrza (1.4) czy obsługi medycznej społeczeństwa poprzez prowadzoną profilaktykę zdrowotną (1.6). Na jakość życia wpływać może także lepszy przepływ informacji o występujących zagrożeniach i ich dostępność dla obywateli, realizowany przez działania monitorujące (1.1; 1.2; 1.4; 1.5; 1.6) czy ostrzegawcze (1.5; 1.6). Działania te zwiększać mogą poczucie bezpieczeństwa obywateli. Redukcja zagrożeń powodziowych, erozyjnych czy osuwiskowych (1.1; 1.2; 1.4; 1.5) pozytywnie może oddziaływać na warunki ekonomiczne życia społeczeństwa poprzez minimalizację kosztów usuwania ich skutków oraz zdrowie i życie mieszkańców zagrożonego obszaru.

Cel 2 – skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich w największym stopniu wpływa na ekonomiczne aspekty warunków życia obywateli. Działania dążące do wdrożenia systemów monitorowania i wczesnego ostrzegania dedykowanych producentom rolnym (2.1), wsparcia ekonomicznego i technologicznego produkcji oraz doskonalenie systemu zarządzania rezerw żywnościowych (2.2) umożliwią racjonalizację i optymalizację prowadzonej działalności, a w efekcie przełożyć się mogą na dochody społeczeństwa zamieszkującego obszary wiejskie i poprawę jakości ich życia.

Cel 3 – rozwój transportu w warunkach zmian klimatu przewiduje działania, które pośrednio mogą wpłynąć na bezpieczeństwo zdrowia, życia oraz majątku ludności (3.1). Realizacja celu poprawić może także funkcjonowanie procesów społeczno-gospodarczych (3.2) oddziałujących na warunki życia ludzi.

Cel 4 – zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu wprowadza działania wpływające na warunki życia ludności. Zaliczyć do nich można zwiększanie zielonej infrastruktury oraz obszarów wodnych (4.2) złagodzonych negatywne oddziaływanie okresów upalnych i suchych na zdrowie mieszkańców w zakresie występowania chorób klimatozależnych. W ograniczonej skali większa ilość terenów zieleni przekładać się może jednak na zwiększenie problemów zdrowotnych o charakterze alergicznym obywateli. Utworzenie korytarzy wentylacyjnych (4.2) wpłynąć może na poprawę jakości powietrza w miastach, a w efekcie zmniejszenie zachorowalności na choroby układu

oddechowego. W skali regionalnej monitoring i system wczesnego ostrzegania (4.1) przełożyć się może na poczucie bezpieczeństwa ludności.

Cel 5 – stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu w mniejszym stopniu oddziałuje na społeczeństwo jako całość. Jednym z kierunków działań są działania dedykowane produkcji rolnej i rybackiej w zakresie stosowania innowacyjnych rozwiązań (5.1). Z racji ryzyka obciążającego takie działania, a także kosztów koniecznych do poniesienia na etapie wdrażania nowoczesnych rozwiązań realizacja tego działania może obejmować niewielką część sektora rolnego, a co za tym idzie ludności pracującej w produkcji rolnej. System finansowania i popularyzacji dobrych praktyk w zakresie innowacyjnych rozwiązań (5.2) może zatem dotyczyć węższej grupy odbiorców. Pomimo mniejszej skali oddziaływania na społeczeństwo ze względu na mniejszą grupę odbiorców działania zdefiniowane w celu 5 pozytywnie oddziaływać mogą na sferę ekonomiczną ludności.

Cel 6 – kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu oddziałuje przede wszystkim na sferę świadomości obywatelskiej i ochrony systemowej w zakresie ekonomicznym. Działania przewidują szeroko zakrojoną edukację, zarówno w ramach systemu edukacyjnego jak i szkoleń dedykowanych konkretnym grupom społecznym (6.1), oraz zmiany systemowe zwiększające bezpieczeństwo ludności (6.2). Wpływ działań na ludzi jest pozytywny, zgodny z ideą zrównoważonego rozwoju promującą aktywizację społeczeństwa, wzrost świadomości oraz akceptacji podejmowanych decyzji, a także idei współzrządzenia poprzez uczestniczenie w działaniach adaptacyjnych.

Realizacja zapisów SPA2020 będzie wpływała pozytywnie na ludzi, ich zdrowie, bezpieczeństwo, warunki i jakość życia. Wdrażanie zdefiniowanych działań powinno odbywać się przy świadomości społecznej ich konieczności i korzyści płynących z ich implementacji.

3.3 Wody (jakość i zasoby wód)

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na wody - Jakość wód, przede wszystkim tych przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, ma istotny wpływ zarówno na zdrowie społeczeństwa, jak i na prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów. Z tego względu wiele działań przewidzianych w SPA 2020 ma bezpośredni lub pośredni wpływ na poprawę stanu obecnego lub jego zachowanie w perspektywie pogorszenia warunków wodnych. Choć przedstawione scenariusze nie określają jednoznacznie zmian w dostawie opadów na terenie Polski, ryzyko częstszego wystąpienia suszy i dni upalnych, a także wzrostu częstotliwości ekstremów pogodowych i zdarzeń katastrofalnych powodują, iż działania SPA 2020 mają w odniesieniu do jakości i zasobów wody znaczenie priorytetowe.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Cel główny SPA2020 w będzie zasadniczo pozytywnie wpływać na zasoby i jakość wód w Polsce, ponieważ zakłada rozwój zrównoważony, czyli *taki rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie*¹⁰¹, odbywający się z poszanowaniem przyrody i z dbałością o zdrowie człowieka.

Cel 1 – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska to zadania niezwykle trudne i wymagające niekiedy wypracowania pewnych kompromisów, nawet w przypadku rozwoju nowych metod produkcji energii opartych o OZE. W przypadku wód znaczące oddziaływania wiązać się będą z rozwojem energetyki wodnej. Niektóre z aspektów tego rozwoju będą wpływać na wody pozytywnie (zmniejszenie prędkości odpływu wód ze zlewni, ograniczenie deficytu wód), a inne negatywnie (zmiana naturalnego reżimu, zmiany naturalnego systemu). W SPA 2020 kontekst zabudowy hydrotechnicznej omawia się jednak jedynie w aspekcie ochrony przeciwpowodziowej. Nacisk położono na inne zadania gospodarki wodnej. Proponowane kierunki działań, w tym reforma struktur zarządzania, zapobieganie ryzyku i dbałość o stan wód należy zaliczyć do absolutnie pozytywnych oddziaływań na środowisko, głównie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Odnosnie budowy i utrzymania osłony przeciwpowodziowej oddziaływania na środowisko wodne są trudne do przewidzenia z uwagi na ogólność założenia. Istniejąca w Polsce infrastruktura hydrotechniczna jest w dużej części przestarzała i nie spełnia oczekiwań względem funkcjonowania w środowisku. Dlatego warunkiem braku negatywnych

oddziaływań omawianego celu SPA 2020 jest jego odpowiednia realizacja, uwzględniająca najnowszą wiedzę i techniki.

Cel 2 – skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich, obejmująca monitoring i zmiany organizacyjne produkcji rolnej, wpłynie pozytywnie na wody, przede wszystkim ich stan jakościowy. Przewidywana poprawa wskutek realizacji SPA 2020 jest ważna, ponieważ obszary wiejskie generują zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych z uwagi na niedostateczne skanalizowanie oraz nie stosowanie dobrych praktyk rolnych oraz nawożenie.

Cel 3 – rozwój transportu w warunkach zmian klimatu w zaproponowanych przez SPA 2020 ramach i kierunkach działań nie będzie oddziałował w sposób istotny na wody, ponieważ zakłada głównie działania organizacyjne lub konstrukcyjne infrastruktury drogowej.

Cel 4 – zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu w wymiarze kierunków SPA 2020 będzie miało korzystne oddziaływanie na zasoby i jakość wód. Na tym tle oddziaływanie szczególnie ważną mają zakładane rewitalizacja, zwiększanie obszarów zieleni i wodnych i zmiany zarządzania wodami opadowymi w miastach. Prowadzić to będzie do zwiększonej retencji.

Cel 5 – stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu w zakresie promowania odpowiednich rozwiązań w produkcji roślinnej będzie prawdopodobnie korzystnie oddziaływać na środowisko wodne. Proponowane kierunki działań mają charakter głównie nietechniczny, stąd trudno prognozować poziom istotności oddziaływania, zależny finalnie od przyjętych metod realizacji.

Cel 6 – kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu przyniesie pozytywne skutki dla jakości wód i zachowania ich zasobów. Kształtowanie świadomości będzie skutkowało w perspektywie długofalowej zmianami zachowań społecznych.

3.4 Powietrze

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na powietrze - Powietrze, w rozumieniu mieszaniny gazów wraz z zawieszonymi w niej cząsteczkami wody i aerozolami, obejmującą dolne warstwy atmosfery ziemskiej (troposferę), pełni kluczową rolę w rozważaniach dotyczących klimatu. Właściwości fizyczno-chemiczne powietrza i ich zmienność długoterminowa dla określonego obszaru stanowią o klimacie danego miejsca. Atmosfera ziemska (w sensie troposfera) jest najdynamiczniejszą ze sfer ziemskich, co jest bezpośrednim rezultatem jej budowy. W związku z powyższym, powietrze atmosferyczne należy rozpatrywać jako element, który w pierwszej kolejności będzie wykazywał jakąkolwiek ingerencję człowieka w środowisko lub reakcję na naturalne zmiany, zarówno o charakterze ewolucyjnym jak i epizodycznym, w tym katastrofalnym, np. erupcje wulkanów.

W zależności od wydzielonych w SPA 2020 obszarów, podjęte w ich obrębie działania zmierzające do ograniczenia wpływu na nie zmian klimatu, w tym adaptacji do tych zmian, mogą mieć różny stopień oddziaływania na stan powietrza atmosferycznego. O ile przedstawione propozycje zmian w sektorze energetycznym, w dziedzinie rozwoju transportu przy uwzględnieniu jego rodzaju, lub w obszarach wiejskich, w tym ostatnim przypadku wiążące się ściśle z gospodarką wodną, mogą mieć bardzo istotny wpływ na stan powietrza atmosferycznego, o tyle obszary np. adaptacji strefy przybrzeżnej czy ochrony zdrowia wykazują znikomy wpływ lub jego brak. Zidentyfikować można również obszary, w których przewidziane w SPA2020 działania wykazują tylko pośredni lub ograniczony wpływ na jakość powietrza, np. wybitnie lokalny. Do tej grupy zaliczyć można planowane działania w dziedzinach: ochrony różnorodności biologicznej i gospodarki leśnej, gospodarce przestrzennej i budownictwie, zapewnieniu zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego czy w kształtowaniu odpowiednich postaw społecznych. Prawdopodobnie najtrudniejszym obszarem w perspektywie przewidzenia skutków podjętych w jego obrębie działań jest obszar stymulowania innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Element ten może mieć pośrednio przemożny wpływ na stan powietrza atmosferycznego, jednak jest on całkowicie zależny od opracowanych rozwiązań i zakresu ich wykorzystania.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - W przypadku podjęcia działań przewidzianych w SPA2020 w celu adaptacji do zmian klimatu można wyróżnić szereg obszarów, w których przyniosą one pozytywny skutek w perspektywie stanu jakości powietrza. Należy jednak również zauważyć, że wiele z nich nie powinno mieć istotnego wpływu na ten element środowiska, a tylko w kilku przypadkach przewidziane działania mogą mieć skutki negatywne dla jakości powietrza.

Jako najważniejszy obszar w obrębie którego podjęte działania mogą pozytywnie wpłynąć na jakość powietrza jest sektor energetyczny. Dywersyfikacja źródeł energii, a co za tym idzie odchodzenie od tradycyjnych kopalin energetycznych, a także szersze wykorzystanie odnawialnych, czystych źródeł energii sprawią, że do atmosfery trafiać będzie mniejsza ilość zanieczyszczeń, takich jak tlenki azotu, siarki czy pył zawieszony. Będzie to miało szczególne znaczenie w przypadku małych instalacji odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych na potrzeby indywidualne. Wynika to z faktu, że duże, przemysłowe bloki energetyczne mają znacznie większą sprawność od domowych, a co więcej emisja zanieczyszczeń ograniczana jest poprzez zastosowanie nowoczesnych, kapitałochłonnych technologii. O dużej wadze tego typu działań może świadczyć dodatkowo fakt, że za emisje zanieczyszczeń stanowiących obecnie największy problem w Polsce, tj. PM_{10} , $PM_{2,5}$, benzo(a)piernu odpowiadają głównie emisje związane z ogrzewaniem indywidualnym. Bezpośrednio z tym obszarem działań wiążą się także plany przewidziane dla sektora budownictwa. Wynika to przede wszystkim z postulatu wprowadzenia bardziej rygorystycznych norm energooszczędności budynków.

Pozytywne skutki odnośnie jakości powietrza może mieć również proponowane działania w ramach gospodarki wodnej. Postulowane zwiększenie sztucznej retencji wody może ograniczyć problemy związane z jej niedostatkami w okresach suszy, co z kolei przekładać się będzie na mniejszą erozję gleb i zapylenie powietrza. Kwestia zwiększania retencji wody stanowi także pozytywny efekt w perspektywie podnoszenia jakości powietrza w działaniach proponowanych w ramach organizacyjnego i technicznego dostosowania działalności rolniczej do zmian klimatu. Stosowanie w rolnictwie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych może ograniczyć problem przesuszania gleb i ich erozji, także w porze zimowej. Z rolnictwem, a dokładniej z propozycją ograniczenia gospodarki ekstensywnej na ekologiczną wiąże się także ograniczenie problemu emisji związków znajdujących się w nawozach sztucznych.

Postulat wzrostu lesistości w ramach gospodarki leśnej również przyczyni się do podniesienia jakości powietrza, poprzez ograniczenie erozji nieużytków lub terenów użytkowanych rolniczo, a także poprzez zwiększenie pochłaniania przez lasy dwutlenku węgla. Podobne efekty mogą zostać osiągnięte w dziedzinie miejskiej polityki przestrzennej, a konkretnie zwiększania powierzchni terenów zieleni w miastach. W obszarze tym kluczowe w perspektywie poprawy jakości powietrza wydaje się być planowanie odpowiedniego przewietrzania miast, ograniczającego koncentrację zanieczyszczeń w ich obrębie.

W obszarze transportu istotne w perspektywie pozytywnego oddziaływania na jakość powietrza są działania zmierzające do zwiększenia efektywności logistyki, a przez to ograniczania emisji ze spalania paliw ciekłych, tj. głównie tlenków azotu i innych prekursorów powstawania ozonu. W tym samym celu słusznie postuluje się o zwiększenie efektywności energetycznej pojazdów, a także o zastosowanie multimodalnego systemu transportu.

Stymulowanie innowacji i kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu może mieć pośredni wpływ na wzrost jakości powietrza, poprzez zwiększenie oszczędności energii, wody, a także mniejszą degradację środowiska naturalnego.

Do negatywnych skutków zaplanowanych działań w kontekście jakości powietrza należy zaliczyć niepewność osiągnięcia korzyści wynikających z nakładów inwestycyjnych, towarzyszących obniżaniu energochłonności, ograniczeniu zużycia wody, zwiększenia retencji wody, w perspektywie zwiększonej emisji zanieczyszczeń towarzyszących tym inwestycjom. Dobrym przykładem w tym kontekście jest kwestia opłacalności emisyjnej wykorzystania baterii słonecznych w niezbyt sprzyjającym ku temu klimacie (np. Polski), mając na uwadze, że w związku ich produkcją nastąpiła zwiększona emisja

zanieczyszczeń, a dodatkowo dostarczana przez nie energia ma charakter nieciągły, przez co musi być utrzymywana rezerwa energetyczna generowana przez tradycyjne źródła energii w celu jej uzupełnienia.

3.5 Powierzchnia ziemi (gleby, erozja gleb)

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na powierzchnie ziemi - Wdrożenie SPA 2020 w zakładanej perspektywie czasowej (do 2030 r.) nie będzie w sposób istotny oddziaływać na ogólne rysy ukształtowania terenu w Polsce. Może jednak pośrednio mieć wpływ na sposób użytkowania i ochronę gleb w Polsce. Będzie to wynikało z przewidzianych w Planie działań na obszarach miejskich i wiejskich, w tym zarządzania i zmian strukturalnych na tych obszarach. W ramach zapobiegania zjawiskom ekstremalnym znajdują się działania zmniejszające ryzyko erozji gleb.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Do potencjalnych oddziaływań pozytywnych SPA 2020 na gleby należą głównie działania zawarte w celu 1 – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska. Utrzymywanie dobrego stanu środowiska nie jest bowiem możliwe bez dbałości o jakość gleb. W tym zakresie bardzo ważne będą także kierunki działań odnoszące się do ochrony przestrzeni rolniczej (1.4.4), ochrony przed erozją (1.4.5.) i inne w kierunku lepszego zarządzania lasami, retencją wodną, zabezpieczenia przed osuwiskami, a także usprawnieniem planowania przestrzennego i tworzenia MPZP. Nie stwierdzono bezpośrednich oddziaływań negatywnych na powierzchnię ziemi i gleby płynących z realizacji SPA 2020. Większość z nich, zwłaszcza w sferze organizacyjnej, ma wpływ neutralny.

3.6 Krajobraz

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na krajobraz - Zasadniczo trudno mówić o planie adaptacji krajobrazu Polski do zmian klimatu. Trudno jest także oszacować zmiany krajobrazu jakie nastąpią w wyniku zmian klimatu. Krajobraz jest efektem synergii pomiędzy uwarunkowaniami naturalnymi a działalnością człowieka. Od początków istnienia cywilizacji człowiek dokonuje zmian w krajobrazie. Zmiany klimatu, zarówno uważane za naturalne jak i te, za które część odpowiedzialności ponosi człowiek będą powodowały zmiany krajobrazu. Skuteczne przeciwdziałanie zmianom klimatycznym przyczyni się do zachowania charakterystycznych krajobrazów Polski.

Część diagnostyczna SPA 2020 nie obejmuje zagadnień związanych z ochroną krajobrazu i potencjalnym wpływem zmian klimatu na krajobraz. Z uwagi na traktowanie krajobrazu jako jednego z elementów środowiska i obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na krajobraz¹⁰² diagnoza powinna uwzględniać także ten element środowiska – szczególnie, że obserwowany krajobraz to swoisty efekt współdziałania wszystkich elementów środowiska zarówno antropogenicznych jak i naturalnych.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Cel główny SPA zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu szczególnie pozytywny wpływ na zachowanie walorów krajobrazowych może mieć dzięki realizacji przewidywanych działań legislacyjnych, szczególnie związanych z wprowadzeniem obowiązkowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wprawdzie podpunkt badania naukowe nie wymienia literalnie krajobrazu jako elementu dla którego będą tworzone programy badawcze, jednak pozytywne oddziaływanie zidentyfikowano w odniesieniu do programów badawczych dotyczących wyceny wartości środowiska oraz utworzenia sieci lasów reprezentatywnych. Wskazane byłoby rozszerzenie tego zapisu o aspekty wyceny krajobrazu.

Realizacja działań zawartych w kierunku 1.1 – dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu nie niesie za sobą negatywnych oddziaływań na krajobraz. Jedyną wątpliwość budzi zapis „budowa, modernizacja i utrzymanie osłony przeciwpowodziowej” – w tym przypadku należy dążyć starań aby nowopowstająca infrastruktura przeciwpowodziowa uwzględniała aspekty krajobrazowe i przy jej projektowaniu była brana pod uwagę kompozycja krajobrazowa. Natomiast działanie związane z zwiększaniem możliwości retencyjnych i renaturyzacją cieków oraz przywracanie i utrzymywanie dobrego stanu wód, ekosystemów wodnych i od wody zależnych będzie niosło ze sobą pozytywny wpływ na krajobraz. Zaleca się aby przy prowadzeniu projektów renaturyzacyjnych uwzględniać walory

krajobrazowe, korzystając z dobrych praktyk zebranych np. w publikacji „Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków”¹⁰³.

Pozytywne oddziaływanie na krajobraz będzie miała realizacja kierunku działań – adaptacja strefy przybrzeżnej do zmian klimatu. Działania tutaj zawarte przyczynią się do zachowania krajobrazu strefy przybrzeżnej, szczególnie Żuław Wiślanych, estuarium Odry, Słowiński i Woliński PN oraz walory krajobrazowe Półwyspu Helskiego i mierzeje jezior przymorskich.

Kierunek dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu a przede wszystkim realizacja zapisów bez uwzględnienia aspektów krajobrazowych może przynieść potencjalne negatywne skutki dla krajobrazu. Dotyczy to przede wszystkim budowy infrastruktury sieci przesyłowych, szczególnie naziemnych czy wprowadzanie OZE, szczególnie ferm wiatrowych czy monokultur roślin energetycznych. Aspekty wpływu działań związanych z modernizacją sektora energetyki zostały szczegółowo ocenione w prognozie wykonanej dla strategii BEIŚ.

Realizacja działań przewidzianych w kierunku 1.4 – ochrona różnorodności biologicznej i gospodarka leśna w kontekście zmian klimatu niesie ze sobą pozytywne oddziaływania na krajobraz. Nawet w przypadku gdy zmiany klimatu będą przebiegały łagodnie to działania adaptacyjne są pożądane dla ochrony krajobrazu. Nie zidentyfikowano w tym przypadku oddziaływań negatywnych a pozytywne oddziaływania na krajobraz niesie realizacja wszystkich przewidzianych w SPA działań kierunku 1.4. Bardzo istotne i pozytywne dla ochrony krajobrazu będą miały przygotowane strategie i plany ochrony, zwiększenie lesistości wpłynie także pozytywnie na krajobraz (należy tylko uwzględnić dobre praktyki w zakresie kształtowania granic rolno-leśnych z uwzględnieniem roli wzmacniania różnorodności krajobrazowej oraz niezalesiania nieleśnych siedlisk cennych przyrodniczo, które jednocześnie mają duże znaczenie dla walorów krajobrazowych), także ochrona przestrzeni rolniczej, leśnej i glebowej o dużej przydatności rolniczej przyczyni się do zachowania przestrzeni krajobrazu rolniczego.

Kierunek działań 1.5 – adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej zasadniczo, przy prawidłowym podejściu do krajobrazu przy jego wdrażaniu, powinien łączyć się z pozytywnym oddziaływaniem na krajobraz. Niepokój budzi zapis ujęty w działaniu priorytetowym 1.5.1 – wprowadzania zasad bezpiecznego inwestowania na klifach. Tutaj, z uwagi na wyjątkowe walory krajobrazowe klifów należy bardzo szczegółowo rozważać kwestie inwestowania w kontekście ochrony krajobrazu. Z jednej strony zrozumiała jest presja budownictwa szczególnie nastawionego na turystykę z uwagi na wyjątkową wartość tych terenów, z drugiej strony to właśnie walory przyrodniczo-krajobrazowe decydują o tej wartości, dlatego należy nimi starannie gospodarować. Dla zachowania walorów krajobrazu kulturowego niezwykle dużą wartość może mieć zabezpieczenie przed zniszczeniem cennych zabytków na miejsca bezpieczniejsze. W odniesieniu do przenoszenia budowli zabytkowych ważne będzie staranne wybranie otoczenia w którym budynek zostanie umieszczony. Realizacja tych zadań powinna być realizowana tylko wtedy gdy możliwość zniszczenia będzie prawdopodobna. Niepokojące może być w tym przypadku nadużywanie tej możliwości – np. w celach prywatnych (zakup cennej budowli i przeniesienie jej w inny, nie pasujący do założeń krajobrazowych obszar). Dostęp *on-line* do planów miejscowych wzmocni dostęp do informacji co w efekcie pozwoli ekspertom oraz instytucjom odpowiedzialnym za ochronę krajobrazu na lepsze monitorowanie wpływu gospodarki przestrzennej na krajobraz. Realizacja działań zawartych w kierunku 1.6 – zapewnienie funkcjonowania skutecznego systemu ochrony zdrowia w warunkach zmian klimatu nie wiąże się z wpływem na walory krajobrazowe.

Cel 2 – Skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich przewiduje działania, które pośrednio mogą pozytywnie oddziaływać na krajobraz. Prowadzony monitoring może dostarczać także danych ważnych dla wytycznych odnośnie ochrony krajobrazu. Wczesne ostrzeżenie i dostęp do wyników monitoringu odnośnie prowadzenia produkcji rolniczej, szczególnie roślinnej także może dostarczać wiedzy na temat zmian krajobrazu. Istotne jest aby wyniki monitoringu były bezpłatnie dostępne, przede wszystkim dla środowisk naukowych.

Cel 3 – Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu wprowadza działania mające na celu przede wszystkim zapewnienie trwałości infrastruktury transportowej oraz ograniczania sytuacji kryzysowych w

transportie wynikających ze zmian klimatu. Pośrednio te działania mogą wpływać na krajobraz. W zależności od podejścia do procesu projektowania wpływ na krajobraz może być pozytywny lub negatywny. Projektanci powinni dołożyć starań aby nowo projektowana infrastruktura transportowa nie powodowała degradacji krajobrazu.

Cel 4 – Zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu poprzez realizację zawartych w nim kierunków działań oddziałuje pozytywnie na krajobraz. Wysoką istotność dla krajobrazu miejskiego ma mała retencja w miastach oraz zwiększenie terenów zieleni a także zbiorników wodnych w mieście. Wprowadzenie prawidłowego gospodarowania wodami deszczowymi także będzie skutkowało pozytywnymi zmianami w krajobrazie, podobnie jak rewitalizacja przyrodnicza i przywracanie zdegradowanym terenom zieleni i zbiornikom wodnym ich pierwotnych funkcji. Realizacja tych zadań (oczywiście wykonana prawidłowo pod kątem kompozycji krajobrazowej, wytycznych odnośnie ochrony krajobrazu – czyli we współpracy z architektem krajobrazu) przyczyni się do podniesienia wartości krajobrazu w miastach.

Cel 5 – Stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu nie niesie za sobą wpływu na krajobraz.

Cel 6 – Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu w zasadzie ma neutralny wpływ na krajobraz. Oddziaływania jakie można zidentyfikować mają charakter pośredni i są związane z edukacją w zakresie zwiększania świadomości w zakresie zmian klimatu i sposobów minimalizowania ich skutków. Wyższy poziom wiedzy w tym zakresie przyczyni się do pozytywnych zachowań, mających pozytywny wpływ także na krajobraz. Pośrednio pozytywny wpływ będzie miało wprowadzenie obowiązków ubezpieczeń majątkowych na obszarach zagrożonych – pozwalających na ewentualną odbudowę zniszczeń i zmniejszenie się ilości obszarów zdegradowanych w wyniku zmian klimatu.

Reasumując realizacja SPA 2020 będzie wpływała pozytywnie na krajobraz, jego kształtowanie i ochronę. Przy realizacji wszelkich inwestycji należy uwzględnić aspekty krajobrazowe tak, aby wprowadzane zmiany harmonizowały z otaczającym krajobrazem.

3.7 Zabytki i dobra materialne (infrastruktura)

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na zabytki i dobra materialne - Adaptacja do zmian klimatu w sferze zabytków i infrastruktury ma spore znaczenie znajdujące swoje odzwierciedlenie w gospodarce kraju. Wynika to przede wszystkim z aspektu funkcjonalnego oraz ekonomicznego. Dostosowanie analizowanych dóbr do zmieniających się warunków klimatycznych i redukcja wpływu zjawisk naturalnych na zniszczenia w nich występujące wpłynie na jakość świadczonych usług oraz ochronę wartości materialnych. Zmniejszeniu ulegną także koszty napraw i rekonstrukcji wynikające z usuwania negatywnych skutków zmian klimatu. Realizacja SPA2020 może zatem korzystnie wpłynąć na ochronę zabytków i dóbr materialnych, zwiększenie ich funkcjonalności oraz koszty ponoszone w celu ich utrzymania.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Cel główny SPA2020 pozytywnie wpływa na stan zabytków i infrastruktury. Deklaracja zapewnienia zrównoważonego rozwoju przekłada się m. in. na zachowanie tożsamości kulturowej, a efektywne funkcjonowanie gospodarki zależne jest w dużej mierze od poprawnie funkcjonującej infrastruktury.

Cel 1 – zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska cechuje się pozytywnym oddziaływaniem na zabytki i infrastrukturę. Działania monitorujące (kierunki działań 1.1; 1.5) pozwolą racjonalnie zarządzać zasobami, także materialnymi, w celu optymalizacji ich wykorzystania i ochrony. Modernizacja sektora energetycznego (1.2) zwiększy wydolność i gwarancję dostaw energii. Minimalizacja awaryjności sieci przełoży się na mniejsze koszty jej utrzymania. Nowe standardy budowlane (1.5) zmniejszą energochłonność obiektów, a co za tym idzie może dojść do wyhamowania stale rosnącego zapotrzebowania na energię. Zwiększy się także bezpieczeństwo zabytków, poprzez ich lokalizację w miejscach niezagrażonych (1.5).

Cel 2 – skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich oddziaływać swoją najsilniej na infrastrukturę. Działania dążące do zmian technologicznych (2.2) przełożyć się mogą na zmniejszenie zapotrzebowania na energię. W zależności od rodzaju technologii ciężko jest jednoznacznie określić pozytywne lub negatywne skutki na infrastrukturę, jednak patrząc na podobne wzorce w innych krajach, spodziewać się można znacznych zmian w infrastrukturze sektora rolnego w kierunku regulacji procesu produkcyjnego. Oddziaływanie na zabytki jest niezauważalne.

Cel 3 – rozwój transportu w warunkach zmian klimatu w całości dedykowany jest poprawie stanu funkcjonowania infrastruktury. Realizacja działań wpłynie na poprawę jakości sieci transportowej poprzez dostosowanie standardów budowlanych do panujących warunków (3.1). W efekcie zwiększy to jej żywotność. Monitoring pozwoli na szybsze reagowanie służb technicznych (3.1) co zwiększy funkcjonalność infrastruktury transportowej. Harmonogram utrzymania przejezdności (3.2) umożliwi szybszą realizację zadań służb drogowych, co wpłynie pozytywnie zarówno na przepustowość jak i żywotność sieci. Działania nie przewidują bezpośrednich działań na zabytki.

Cel 4 – zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu wprowadza działania monitorujące zespolone z systemem wczesnego ostrzegania (4.1). Odpowiednio wczesne informowanie społeczności lokalnych może zwiększyć bezpieczeństwo zabytków i dóbr materialnych, możliwych do zabezpieczenia. Jedno z działań (4.2) wpływa na rozwój zielonej infrastruktury, jednak nie jest to infrastruktura w rozumieniu niniejszego sektora poddawanego ocenie. Rozwój zielonej infrastruktury i renaturyzacja zbiorników wodnych może natomiast pozytywnie wpłynąć na walory zabytków, ponieważ często nieruchomościom zabytkowym towarzyszą obszary zieleni lub zbiorniki wodne.

Cel 5 – stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu podejmuje działania, których oddziaływania ciężko jednoznacznie sprecyzować jako pozytywne lub negatywne. Innowacyjne rozwiązania cechują się dużą dozą niepewności technologicznej, jednak obecny kierunek rozwoju innowacji w znacznym stopniu bazuje na sektorze wysokich technologii, cechujących się dużymi wymogami jakościowymi świadczonych usług.

Cel 6 – kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu oddziałuje przede wszystkim na społeczeństwo. Wzrost świadomości ekologicznej (6.1) wpłynąć może m. in. na zwolnienie stale rosnącego tempa zapotrzebowania na wodę czy energię elektryczną wśród obywateli. Przełożyć się to może więc na zwiększenie wydolności infrastruktury wodno-kanalizacyjnej czy energetycznej. Zmiany w stylu życia, będące efektem tych działań (6.1) przekładać się mogą na redukcję generowanego obciążenia sieci transportowych. Świadomość konieczności pielęgnowania tradycji i dóbr kulturowych zwiększyć może presję ochrony zabytków, a także pobudzać może oddolne inicjatywy w celu pielęgnacji zasobów.

Realizacja zapisów SPA2020 będzie wpływała pozytywnie na zabytki i infrastrukturę, stojąc jednak przed wyzwaniem konieczności podjęcia odpowiednich działań mających na celu zapewnienie wydolności, trwałości i drożności infrastruktury technicznej. Wdrażanie niektórych działań dotyczących zabytków powinno odbywać się przy świadomości i akceptacji ludności, ponieważ mogą one dotyczyć tradycji i zwyczajów zakorzenionych w społeczeństwie.

3.8 Klimat

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na klimat - Klimat i jego potencjalne zmiany stanowią kwestię zasadniczą dokumentu SPA2020, dlatego też wszelkie możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu odnoszą się właśnie do niego, choć nie muszą bezpośrednio oddziaływać na jego poszczególne składniki. W świetle współczesnych badań fakt, że człowiek poprzez swoją działalność jest w stanie wpływać na klimat, wydaje się niepodważalny. Wciąż istnieje jednak debata w świecie naukowym nad zakresem przestrzennym tego oddziaływania, a mianowicie, czy człowiek wpływa swoją działalnością na zmiany globalne czy tylko lokalne lub regionalne. Antropogeniczną genezę współczesnych zmian klimatu próbuje się uzasadniać seriami pomiarowymi wykazującymi tendencję rosnącą temperatury w skali całego świata, z naciskiem na tempo tych zmian. Zmiany te wiąże się

bezpośrednio z rosnącym stężeniem gazów cieplarnianych, za emisję których odpowiada m.in. człowiek. W hipotezie tej jest jednak wciąż dużo elementów niepewności wynikających z niedostatecznego poznania systemu klimatycznego Ziemi i zbyt krótkiego okresu pomiarów instrumentalnych. Pomimo powyższych zastrzeżeń, zasadnym wydaje się być domniemanie, że za współczesne zmiany klimatu odpowiada przynajmniej w pewnym zakresie człowiek, nawet jeśli miałoby to być założenie o charakterze przewencyjnym. Warto w tym miejscu także zauważyć, że efekt cieplarniany jest na ziemi przynajmniej w zdecydowanej większości zjawiskiem naturalnym, dzięki czemu średnia temperatura planety jest o 20–34 °C wyższa, niż wynikałoby to z uwarunkowań radiacyjnych. Nie należy również zapominać o fakcie, że para wodna jest gazem odpowiedzialnym w największym stopniu za ten efekt.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - W ramach omówienia potencjalnego oddziaływania na klimat skutków wdrożenia działań zawartych w SPA2020 zakłada się, że emisja gazów cieplarnianych i innych związków chemicznych ma wpływ na zmiany klimatu. Pozytywne lub negatywne skutki działań podjętych w ramach różnych obszarów wydzielonych w SPA2020 w perspektywie zmian klimatu należy rozpatrywać w skali lokalno-regionalnej i globalnej. Do pierwszej z wyżej wymienionych grup należy zaliczyć inicjatywy polegające na działaniach związanych z gospodarką wodną, w tym gospodarowaniem i retencją wody w rolnictwie, leśnictwie, obszarach zurbanizowanych, także te wynikające z kształtowania postaw społecznych i stymulowania innowacji. Wynika to z faktu, że skutki wszelkiego rodzaju działań, podjętych w tym zakresie przez człowieka mogą mieć jedynie charakter lokalny, np. poprzez zwiększenie wilgotności w otoczeniu nowo powstałego zbiornika retencyjnego lub w obszarze zalesionym. Te same działania mogą spowodować zmniejszenie rocznej amplitudy temperatury, a więc zmniejszenia ekstremalności zjawisk, co wiąże się z dużą pojemnością cieplną wody. Lokalny lub regionalny charakter tych oddziaływań wynika z faktu, że są one absolutnie nieistotne poprzez swoją skalę w stosunku do globalnego obiegu wody w przyrodzie. Inny pozytywny aspekt działań w perspektywie zmian klimatu zachodzących w skali lokalnej lub regionalnej może wynikać z gospodarki przestrzennej w obszarze miejskim. Dotyczy to głównie przewietrzenia miasta, ale także tworzenia w ich obrębie terenów zieleni. Oba te elementy minimalizować mają efekt tworzenia się tzw. miejskiej wyspy ciepła, który to proces jest szczególnie uciążliwy w okresach gorących. Do drugiej grupy, działań, które mogą mieć pozytywny wpływ na zmiany klimatu w skali globalnej należałoby zaliczyć wszystkie inicjatywy, w związku z którymi ma być ograniczana emisja gazów cieplarnianych i innych związków sprzyjających ich tworzeniu lub pośredniemu wzrostowi ich koncentracji. Kluczowym w tym aspekcie wydaje się być sektor energetyczny, który odpowiedzialny jest za znaczne emisje gazów cieplarnianych. Zaproponowane w SPA2020 działania mają na celu ograniczenie wykorzystania źródeł energii, które generują tego typu gazy. Podobny efekt ma zostać osiągnięty poprzez optymalizację logistyki, zwiększenie efektywności energetycznej pojazdów i integrację różnych systemów transportu. Pośredni wpływ na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych mają mieć również zmiany prowadzące do zwiększenia energooszczędności budynków, zarówno poprzez ich nowoczesną konstrukcję jak i wtórne docieplenie. Efektywność wszystkich trzech ww. działań może być zwiększona poprzez proponowane w SPA2020 stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Pozostałe wymienione w raporcie działania nie wydają się mieć wpływu na zmiany klimatu, gdyż mają zazwyczaj charakter typowo przewencyjny, odnoszący się do lokalnej lub indywidualnej ochrony zdrowia i życia ludzkiego lub ochrony majątku, w tym upraw roślinnych.

W przypadku rozpatrywania negatywnych skutków podjętych działań w ramach założeń SPA2020 zmierzających do adaptacji do zmian klimatu, ocena wydaje się być obciążona jeszcze większą dawką niepewności. Niemal niemożliwe jest na dzień dzisiejszy określenie, jaki wpływ na zaistnienie np. zjawisk ekstremalnych będzie miało wybudowanie sztucznego zbiornika retencyjnego stanowiącego element kontrastu termicznego i źródło wilgoci w okresach gorących. Trudna do przewidzenia jest również efektywność nowych źródeł pozyskiwania energii, szczególnie w perspektywie konieczności ciągłego utrzymywania rezerw energetycznych z powodu nieciągłego charakteru dostarczania przez nie energii.

3.9 Zasoby naturalne

Ocena istotności i możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu na zasoby naturalne - Warunki klimatyczne determinują występowanie i rodzaj polskich zasobów naturalnych uzależnione jest ściśle od

warunków klimatycznych, jednak (poza złożami torfu czy piasku i żwiru rzecznego) dotyczy to procesów odbywających się w skali czasu geologicznego. Wdrażanie planu nie będzie miało zbytniego znaczenia na ich zasobność czy rozmieszczenie. Może natomiast wpływać na zarządzanie zasobami naturalnymi i ich wykorzystaniem, przez określone działania organizacyjne i politykę kształtowania postaw społecznych, skutkujące zmianami w gospodarce energetycznej i przemysłowej, czerpiącej z zasobów naturalnych.

Potencjalne oddziaływania negatywne i pozytywne - Na stan zasobów naturalnych w Polsce pozytywnie powinno oddziaływać realizowanie celu głównego SPA 2020, jakim jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Istotą tego rozwoju jest m.in. oszczędne gospodarowanie surowcami, a uwzględniając postęp technologiczny także wykorzystywanie w coraz większym stopniu OZE. Dlatego w wymiarze analizowanego dokumentu najistotniejsze są pozytywne aspekty wdrażania celu 1, służącego zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska. SPA 2020 nie powtarza wszystkich kierunków w tym zakresie zawartych w strategiach zintegrowanych kraju, jednak wyraźnie podkreśla działania w sektorze modernizacji gospodarki energetycznej i wodnej. Pozytywne oddziaływanie na zasoby naturalne będzie mieć także realizacja celu 6 – kształtowania postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Zwiększanie świadomości ekologicznej i edukacja będą mieć charakter działań długookresowych i stałych. Ważnym kierunkiem stanie się także budowa wsparcia polskich innowacyjnych technologii sprzyjających adaptacji do zmian klimatu, przewidzianych w celu 5 SPA 2020. Nie stwierdzono, aby propozycje zawarte w SPA 2020 miały negatywnie oddziaływać na zasoby naturalne.

3.10 Transgraniczne oddziaływanie Planu na środowisko

Nie przewiduje się istotnego transgranicznego oddziaływania realizacji SPA 2020 na środowisko. W sposób pośredni oddziaływania takie mogą pojawić się w wyniku realizacji polityki klimatycznej w sektorze energetycznym, jednak nie ma to odniesienia bezpośrednio do analizowanego Planu.

4 ANALIZA WARIANTOWA ORAZ REKOMENDACJE

4.1 Analiza wariantu „zero” – zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji Planu

Różnorodność biologiczna - Różnorodność biologiczna zależy bezpośrednio od warunków klimatycznych. Wyniki badań paleoekologicznych wyraźnie dowodzą, że skład gatunkowy, rozmieszczenie i zasięgi występowania roślin i zwierząt zmieniały się wraz z panującymi warunkami klimatycznymi¹⁰⁴. Adaptacja roślin i zwierząt do zmian klimatu w obecnych czasach zachodzi w warunkach dodatkowego obciążenia jakim jest zanieczyszczenie środowiska oraz konflikty o przestrzeń. Flora i fauna w warunkach zmiany klimatu może zareagować poprzez utrzymanie stanowisk (z wykorzystaniem adaptacji fenotypowych czy zmian na poziomie genetycznym), migracje na odpowiadające ich wymaganiom stanowiska oraz wyginięcie. W warunkach nagłej zmiany klimatu fauna i flora może tracić zdolność do szybkiej adaptacji do warunków klimatycznych i wyginięcie niektórych gatunków jest możliwe. W odniesieniu do migracji będzie ona utrudniona z uwagi to, że duża część przestrzeni krajobrazów naturalnych jest obecnie zajęta przez antropogeniczne formy użytkowania terenu. W przypadku braku realizacji Planu mogą mieć miejsce zjawiska opisane w części diagnostycznej SPA 2020, w rozdziale 3.3.2.

Brak jest dotychczasowych, długofalowych badań, które dotyczyłyby zmian różnorodności biologicznej, trudne jest także szacowanie wpływu tylko zmian klimatu, dlatego szacowanie wariantu zerowego można oprzeć o wyniki takiego monitoringu prowadzonego np. w Szwajcarii. Wyniki tych badań zestawili Mróz w referacie prezentowanym na Seminarium GDOŚ: Bioróżnorodność a zmiany klimatyczne – zagrożenia, szanse, kierunki działań¹⁰⁵ i wskazują one na bardzo różne zachowanie poszczególnych gatunków w zależności od ich tolerancji na zmiany klimatu. Niektóre badania szwajcarskie wykazują, że cieplejszy i suchszy klimat może skutkować większą sumaryczną różnorodnością gatunkową. Badania te pokazują, że większość alpejskich wysokogórskich gatunków roślin toleruje bezpośrednio i pośrednio wpływy zmian temperatur o 1–2 °C ale już nie o 3–4 °C. Niektóre subalpejskie bory wykazują dużą wrażliwość na zmiany klimatu- obrazujące się zmianą składu gatunkowego. Ocieplenie klimatu może mieć także korzystny wpływ dla roślin zakwitających później i niekorzystny dla roślin kwitnących wcześniej wiosną¹⁰⁶. Mimo

różnych doniesień wariant wpływu zmian klimatu na różnorodność biologiczną, florę, faunę oraz obszary chronione na terenie naszego kraju jest trudny do oszacowania. Dodatkowo na uzyskiwane wyniki badań nakładać będą się skutki degradacji środowiska. Można stwierdzić, że flora, fauna a także różnorodność biologiczna naszego kraju w wyniku zaniechania planu adaptacji ulegałyby przemianom. Istnieje prawdopodobieństwo, że byłyby to zmiany o charakterze negatywnym szczególnie z uwagi na fakt, iż ekosystemy są w dużym stopniu obciążone negatywnym wpływem działalności człowieka.

Ludzie (zdrowie, społeczności lokalne) - Brak podejmowania działań określonych w SPA 2020 w odniesieniu do społeczeństwa będzie wpływał przede wszystkim na bezpieczeństwo, zarówno zdrowia jak i majątku obywateli, oraz jakość życia ludności. Zaniechanie działań adaptacyjnych w najbliższych latach wpłynie na zwiększenie oddziaływania powodzi i zjawisk erozyjnych na strukturę funkcjonalno-przestrzenną oraz jej użytkowników. Dodatkowo spodziewany jest spadek jakości życia w miastach oraz migracje ludności na nowe obszary, co skutkować będzie stworzeniem nieefektywnej struktury.

Wody (jakość i zasoby wód) - Nie podejmowanie działań przewidzianych w SPA 2020, mających wpływ na wody w Polsce, wiązałoby się z brakiem realizacji podstawowych zamierzeń z zakresu ochrony środowiska i rozwoju kraju przewidzianych w innych dokumentach strategicznych, poprzednich rozdziałach Prognozy. Dlatego brak realizacji Planu należy uznać za wysoce niekorzystny, w odniesieniu zarówno do stanu, jak i zasobów wód. Brak działań w sferze gospodarki wodnej byłby odczuwalny zarówno na obszarach miejskich i wiejskich, wpływałby na ogólny stan środowiska oraz zdrowie i życie ludzi. Prawdopodobnie obserwowana poprawa jakości wód w Polsce zostałaaby zatrzymana, podobnie jak zwiększanie retencji w zlewniach. Zaniechane byłyby działania na rzecz poprawy bezpieczeństwa w przypadku wystąpienia ekstremalnych zdarzeń meteorologicznych i hydrologicznych. Wskutek braku działań adaptacyjnych zwiększyłyby się negatywne skutki ocieplenia klimatu, w tym okresów upalnych i susz. Można przypuszczać, że miałyby to ogólne konsekwencje gospodarcze i skutkowało zmniejszeniem jakości życia ludzi w Polsce.

Powietrze - W przypadku nie wcielenia w życie planów adaptacji do zmian klimatu, ale przede wszystkim wiążącego się z tym nie podjęcia innych działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń, jakość powietrza może w przyszłości ulec istotnemu obniżeniu. Dotyczy to głównie skutków działań sektora energetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem relatywnie mało sprawnej energetycznie i wysoko emisyjnej w przeliczeniu na wytworzoną jednostkę mocy indywidualnej produkcji energii. Dodatkowo, na element ten w przypadku braku wykształcenia odpowiednich postaw społecznych i stymulowania innowacji, nałożyć się może gwałtownie rosnąca energochłonność wynikająca z rozwijającej się gospodarki i rosnącego poziomu dobrobytu społeczeństwa. Innym kluczowym obszarem w omawianym kontekście jest sektor transportu, w przypadku którego brak optymalizacji logistyki i sprawności energetycznej pojazdów, również może prowadzić do istotnego wzrostu zanieczyszczenia powietrza, szczególnie w obszarach silnie zurbanizowanych. W pozostałych przypadkach brak wdrażania proponowanych zmian będzie miał znaczenie drugorzędne, często wybitnie lokalne.

Powierzchnia ziemi (gleby, erozja gleb) - Podobnie jak w przypadku oddziaływanie na wody, zaniechanie realizacji kierunków wyznaczonych przez SPA 2020 pociągałoby odejście od wielu zadań wyznaczonych przez inne dokumenty strategiczne w Polsce. Sytuację taką uznać można za wysoce niekorzystną. Prowadziłaby w konsekwencji do braku dbałości o stan gleb i nie przeciwdziałaniu ich erozji, także w aspekcie ochrony przeciwośliskowej. Konsekwencje zaniechania kierunków działań SPA 2020 byłyby odczuwalne bezpośrednio głównie na obszarach miejskich, ale w konsekwencji, przez niekorzystny wpływ na produkcję rolniczą, także na ogólną sytuację kraju. Brak ochrony gleb mógłby przeczyć realizowanej zasadzie rozwoju zrównoważonego i osłabić potencjał gospodarczy kraju.

Krajobraz - W przypadku zaniechania wdrażania planu adaptacji do zmian klimatu krajobraz Polski będzie się sukcesywnie dopasowywał do panujących warunków klimatycznych a także do innego sposobu (dopasowanego do klimatu) użytkowania przestrzeni. W perspektywie czasowej objętej SPA 2020 zmiany te nie będą zauważalne. Największe zmiany w krajobrazie będą dotyczyły: zmiany gatunków roślin uprawnych, pojawienia się wśród roślinności naturalnej gatunków ciepłolubnych. Będzie się to wiązało z wypieraniem gatunków charakterystycznych dla obecnej strefy klimatycznej. Kolejną zmianą w

krajobrazie będzie zanikanie terenów podmokłych, wysychanie oczek wodnych oraz osuszania torfowisk. Konsekwencją tych procesów będzie zmniejszenie się różnorodności krajobrazu Polski co negatywnie wpłynie na całokształt krajobrazu naszego kraju.

Zabytki i dobra materialne (infrastruktura) - Zaniechanie działań zdefiniowanych w SPA 2020 wpłynie niekorzystnie na zabytki i dobra materialne. Intensyfikacja zjawisk powodziowych i erozyjnych destrukcyjnie wpłynie na obecne zasoby materialne kraju. Brak kontroli zjawisk i trendów utrudni administracji publicznej zarządzanie zasobami. Stosowanie nieadekwatnych standardów i norm w zakresie konstrukcji zmniejszy bezpieczeństwo inwestycji, co przekładać się może na mniejszą efektywność inwestowanych publicznych środków finansowych.

Klimat - Nie podejmowanie działań przewidzianych w SPA 2020 nie będzie miał większego znaczenia w kształtowaniu warunków klimatycznych Polski w skali wynikających z globalnych trendów i zmian. Może mieć jednak znaczenie w kształtowaniu klimatu lokalnego, w tym przede wszystkim klimatu lokalnego dużych miast, cechujących się własną specyfiką.

Zasoby naturalne - Brak wdrożenia kierunków działań przewidzianych w SPA 2020 nie będzie miał dużego znaczenia na fizyczny stan surowców naturalnych w Polsce (poza zasobami torfu, kruszywa, OZE), jednak może znacząco negatywnie wpłynąć na ich wykorzystanie i zmniejszanie zasobów. Najistotniejsza na tej płaszczyźnie jest eksploatacja surowców energetycznych, głównie węgla kamiennego i brunatnego. Przy obecnej strukturze produkcji energii w Polsce należy liczyć się z intensywną eksploatacją złóż, potrzebą eksploatacji nowych złóż i w przyszłej perspektywie wyczerpywaniem złóż.

4.2 Analiza możliwych wariantów alternatywnych w stosunku do działań zaproponowanych w SPA 2020

Kierunek działań	Działanie	Wariant alternatywny w stosunku do działania zaproponowanego	Uzasadnienie
1.5 lub 1.3	Adaptacja do zmian klimatu w gosp. Przestrzennej i budownictwie	Promowanie kompleksowego podejścia do zwiększania energooszczędności nowo powstających budynków poprzez odpowiednie ich projektowanie, wykorzystanie odpowiednich technologii przy ich budowie i umiejętne ich umiejscowienie w przestrzeni.	W przewidzianych w SPA 2020 działaniach główna uwaga zwrócona jest na ekologiczniejsze sposoby pozyskiwania energii, natomiast brak jest nacisku położonego na ograniczenie energochłonności gospodarki, także pasywnej.
2.2	Organizacyjne i techniczne dost. działalności rolniczej, rybkiej do zmian klimatu	Podjęcie działań o charakterze typowo adaptacyjnym do zmieniających się uwarunkowań środowiskowych, poprzez stosowanie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych jak i dostosowanie rodzaju upraw.	Działania skupiające się głównie na ograniczaniu negatywnych skutków oddziaływania zmian klimatu na rolnictwo wiążą się ze zmniejszaniem jego efektywności.
3.1 lub 3.2	Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu	Działania dążące do optymalizacji logistyki, m.in. poprzez zastosowanie systemu multimodalnego. Działania zmierzające do zwiększenia wydajności energetycznej pojazdów i zastosowania w nich jako źródła energii alternatywnych, niskoemisyjnych źródeł	Działania dotyczące transportu skupiają się praktycznie wyłącznie na kwestiach związanych z infrastrukturą, której możliwości modyfikacji wydają się być trudniejsze i mniej skuteczne w perspektywie osiągnięcia zamierzonego celu w stosunku do działań obejmujących organizację i formy transportu.
6.1 – 6.2	Opis dotyczący ram finansowych	Rozszerzenie analizy finansowej przedstawionej w rozdziale 6 – Ramy finansowe. Działania dążące do tworzenia mechanizmów finansowania i zachęt finansowych dla przedsiębiorców w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatycznym są bardzo ważne dla powodzenia wdrażania planu.	Dla osiągnięcia celów zakładanych w SPA 2020 konieczna jest wiarygodna analiza kosztów koniecznych do poniesienia w zakresie adaptacji do zmian klimatu a także szacunkowych strat możliwych do poniesienia w wyniku zmian klimatu. Proponuje się wykonać analizę finansową wraz z przypisaniem źródeł finansowania
1.5	wprowadzanie zasad bezpiecznego inwestowania na klifach	Wariant alternatywny powinien uwzględniać bardziej szczegółowo kontrolowanie rozwoju zabudowy w pasie nadbrzeżnym (przede wszystkim w zakresie gęstości zabudowy) i poprawę praktyk budowlanych w tym zakresie.	Działanie jest opisane bardzo ogólnie. Bezpieczne inwestowanie na klifach może być rozumiane jako bezpieczne dla mieszkańca i inwestora, pod kątem zabezpieczenia się przed katastrofą ale ciągłe wykorzystywanie tych bardzo atrakcyjnych osadniczo terenów. Działanie to powinno uwzględniać wyznaczenie tzw. granic bezpiecznego inwestowania
4.2	4.2.1 ... z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi	Dążenie do zapewnienia retencji na obszarach zurbanizowanych oraz zapewnienie odpowiedniego poziomu podczyszczania wód opadowych i roztopowych	Wariant alternatywny uwzględnia zagrożenia dla środowiska jakie niesie przede wszystkim retencja wody spływającej z terenów zanieczyszczonych
4.2.1	Opracowanie planów adaptacji dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi.	Opracowanie planów adaptacji dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców oraz jednostek osadniczych szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu z uwzględnieniem zarządzania wodami opadowymi.	Problemy w zakresie gospodarki wodnej, z jakimi borykają się miasta, dotyczą także mniejszych miast niż 100 tys. mieszkańców. Poza tym nie wynikają one wyłącznie z liczby mieszkańców. Duży wpływ na powyższą problematykę mają także uwarunkowania ekofizjograficzne (np. miasta zlokalizowane na terenach górskich charakteryzujące się dużą zmiennością ilości wód opadowych koniecznych do odprowadzenia z terenu miasta). Mechanizm identyfikacji i oceny jednostek osadniczych szczególnie narażonych na skutki zmian klimatu powinien bazować na ocenie wrażliwości zgodnie z zasadami przyjętymi w Białej Księdze ¹⁰⁷ .

4.3 Rekomendacje i propozycje zmian zapisów planu SPA 2020

Na podstawie przeprowadzonej analizy zaleca się wprowadzenie zmian do zapisów SPA 2020:

istotność	Rodzaj rekomendacji
	Istotna – możliwa do wprowadzenia do SPA 2020
	Istotna – możliwość wprowadzenia do SPA 2020 wskazana do rozważenia
	O mniejszym stopniu istotności
	Niedotycząca SPA 2020 wprost

Rozd.	Nr str.	Czego dotyczy zmiana	Proponowana zmiana wraz z uzasadnieniem	Ist.
Cały dokument		Nieprecyzyjny sposób cytowania uniemożliwiający odnalezienia źródła	Rozbudować noty bibliograficzne w sposób pozwalający czytelnikowi na odszyfrowanie skrótów i odnalezienie publikacji źródłowej, dotyczy to także materiałów internetowych. W przypadku materiałów niepublikowanych podać odpowiednią do stanu informację. Uściślić niektóre noty do konkretnych dokumentów lub stron internetowych EU czy rządowych. Wskazane braki uniemożliwiają pogłębioną ocenę SPA 2020.	
1	6	Opis projektu KLIMADA	Wyjaśnić, w jaki sposób można zapoznać się z wynikami projektu badawczego KLIMADA – podać źródła danych. Na ile wyniki projektu KLIMADA są zgodne z wynikami podobnego projektu KLIMAT realizowanego i opublikowanego przez IMGW?	
1.2 i inne	6 i dalsze	Wyróżnienie wrażliwych sektorów i obszarów	Rozróżnić (przynajmniej porządkowo) sektory od obszarów wrażliwych w celu uniknięcia panującego chaosu. Wprowadzić jako obszary wrażliwe doliny rzeczne i tereny podmokłe, na co wskazuje się w innych dokumentach strategicznych.	
1.2	7	Szacowanie strat w wyniku nie wdrożenia zidentyfikowanych działań adaptacyjnych.	Podać źródło danych lub podstawy wyliczenia strat finansowych.	
2.1	9–10	Ogólna charakterystyka klimatu w Polsce	Uwzględnić cechę klimatu jaką jest ZMIENNOŚĆ.	
2.2	10–12	Zmiany klimatu w Polsce w latach 1971–2000	Wyjaśnić dlaczego w analizie klimatu wykorzystano stosunkowo krótki przedział czasowy i dlaczego całkowicie pominięto znane i udokumentowane w literaturze ekstrema pogodowe sprzed 1951 r., odnieść się do zmian klimatu w przeszłości i ich wielkości, uwzględnić zastrzeżenia co do metodyki i poprawności merytorycznej wskazanych trendów zawarte w tekście Prognozy.	
i inne	23 i inne	Gospodarka wodna	Zrewidować znaczenie terminu „podtopienie” i stosować je do opisu sytuacji, gdy wzrasta poziom wód gruntowych – w tym znaczeniu nie ma to odniesienia do bezpośredniego zalania powodziowego wodami powierzchniowymi.	
3.3.1.3	23	Zmniejszenie zapasu wody w śniegu i częstotliwość powodzi roztopowych	Zrewidować wniosek, biorąc pod uwagę fakt, że jak napisano w SPA 2020 nie ma wyraźnych tendencji odnośnie sum opadów. Czy nie można się spodziewać, że wzrost temperatur w półroczu zimowym i zmniejszenie dni z temp. ujemnymi, a także większe wahania temperatur doprowadzą do częstszych roztopów śródziemnych?	
3.3.5	27–28	Oddziaływania w strefie wybrzeża	Konsekwentnie zmienić stosowany nieadekwatnie do treści termin „strefa przybrzeżna” na strefa „brzegowa”. Uwzględnić w opisywanych tendencjach rolę lodu morskiego (ograniczającego abrazję brzegów podczas silnego falowania i sztormów zimowych).	
3.3.6	29	Mapa rozmieszczenia obszarów zagrożonych ruchami masowymi ziemi	Zrezygnować z nieaktualnego opracowania kartograficznego PIG o małej szczegółowości powodującej mylną interpretację (głównie w odniesieniu do Sudetów) lub zamienić ją na wyniki uzyskane w programie SPOO.	
3,4	33	Wydłużenie sezonu turystycznego	Podać źródło lub wyjaśnić istotność przewidywanych zmian klimatu na turystykę w Polsce w perspektywie okresu 2020. W przeciwnym razie usunąć zapis jako hasło sloganowe.	
4	34	Rozwinięcie celu głównego	W celu głównym, w szczególności odniesiono się do zagwarantowania sprawnego funkcjonowania systemu społeczno-gospodarczego. Wydaje się, że na tym poziomie Plan powinien uwzględniać także rolę kapitału środowiskowego i sprawnego funkcjonowania ekosystemów dla skuteczności działań adaptacyjnych. Niniejsza propozycja znajduje odniesienie w zasadach Odnowionej Strategii ZR UE	

4	35	Rozszerzenie listy programów i finansowania badań	Korzystanie z najlepszej dostępnej wiedzy jest ważną zasadą główną ZR, która mówi, iż polityka powinna być kształtowana, oceniana i realizowana na podstawie najlepszej dostępnej wiedzy oraz według zasad racjonalności gospodarczej i optymalizacji kosztów. Niezbędne w tym zakresie jest rozszerzenie listy programów i finansowania badań również w zakresie gospodarki przestrzennej oraz kształtowania i ochrony środowiska. Nieuwzględnianie tych dyscyplin, zważywszy na ich fundamentalne znaczenie dla realizacji działań adaptacyjnych, jest wyraźnym brakiem.	
4	35	Rozszerzenie katalogu działań horyzontalnych	Warto poddać rozważaniom rozszerzenie katalogu działań horyzontalnych o instrumentarium sprzyjające tworzeniu nowych miejsc pracy. Działania adaptacyjne powinny z założenia przyczyniać się do zmiany modelu gospodarczego, zmniejszania się bezrobocia i likwidacji ubóstwa.	
-	-	Rozszerzenie treści programowych	Wprowadzenie w ocenianym planie działań adaptacyjnych skierowanych do sektora rybołówstwa.	
4	35	uzupełnienie podstaw wyceny wartości środowiska o zagadnienia związane z wyceną krajobazu	zapis powinien brzmieć: opracowanie podstaw wyceny wartości środowiska i krajobrazu. Uzasadnienie uwzględnianie wyceny i ochrony krajobrazu jest istotne z punktu widzenia konieczności wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej a także z uwagi na fakt, iż różnorodność przyrodnicza ściśle powiązana jest z różnorodnością krajobrazową. Zagadnienia te zyskują na ich łącznym uwzględnianiu.	
4.1.	35	Cele główne strategii	Wskazać na potrzebę zwiększenia dostępności surowych danych i baz surowych danych meteorologicznych i hydrologicznych oraz hydrogeologicznych służb państwowych w Polsce, jako czynnik niezbędny do efektywniejszego rozwoju badań naukowych nad klimatem i jego wpływem na środowisko i gospodarkę oraz i uczciwej konkurencji ośrodków badawczych.	
4	43	Rozszerzenie treści programowych	Rozwój transportu w warunkach zmian klimatu, zakłada działania dotyczące wypracowywania standardów konstrukcyjnych uwzględniających zmiany klimatu oraz zarządzanie szlakami komunikacyjnymi. Kluczowym wyzwaniem w tym zakresie, również jako działanie tak mitygujące jak i adaptacyjne, jest systemowe wspieranie rozwoju transportu publicznego. Brak działań strategicznych w tym kierunku jest wyraźnym mankamentem ocenianego dokumentu	
4	40-	SSP – cele i działania w najnowszej wersji zostałyredefiniowane	Aktualna wersja projektu SSP pochodzi z 20 grudnia 2012 r.; dostępna na stronie Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji (https://mac.gov.pl/wp-content/uploads/2011/12/SSP-20-12-2012.pdf)	
4	44	pojęcie mała retencja miejska	Proponowana zmiana dotyczy zastosowanej terminologii, raczej powinno być mała retencja w miastach lub mała retencja na obszarach zurbanizowanych (bo przecież znaczenia mają także zabiegi zwiększające retencyjność obszarów zabudowanych poza miastami, np. centra logistyczne, handlowe, itp.)	
4	44,	poprawa nazewnictwa w odniesieniu do terenów zieleni (w tekście jest terenów zielonych)	prawidłowo powinno brzmieć terenów zieleni (teren zieleni to pojęcie używane w prawie tj. Ustawie o ochronie przyrody oraz w literaturze naukowej)	
4	45	proponycja uzupełnienia zapisów dotyczących stymulowania innowacji o wyraźniejszy zapis dotyczący ekoinnowacji dotyczących wszystkich sektorów	Promocja innowacyjnych rozwiązań w zakresie adaptacji do produkcji rolnej i rybactwej a także promocja ekoinnowacji jako działań mających pozytywny wpływ na minimalizowanie zmian klimatu.	
4	45	Kierunek 4.2.1 – opracowanie planów adaptacji dla miast powyżej 100 tys. mieszkańców (...)	Opracowanie planów adaptacji powinno zostać wykonane dla większej ilości miast, uwzględniając nie tylko liczbę mieszkańców, ale również uwarunkowania ekofizjograficzne (np. Problem występowania smogu) wpływające na problemy w prowadzeniu prawidłowej gospodarki wodno-ściekowej.	
5	50-51	Rozwinięcie listy wskaźników	W ocenianym Planie w większości przypadków zaproponowano wskaźniki typu proces-based indicators. Tylko 3 dotyczące: poziomu lesistości, liczby nowych technologii oraz zużycia wody mają charakter wskaźników rezultatu [outcome-based indicators]. Warto stosować podejście mieszane i prezentować możliwie komplementarny obraz postępu. Wydaje, że możliwe byłoby rozszerzenie listy o np.: ilość/długość infrastruktury przeciwpowodziowej, powierzchnię gleb objętych ochroną ilościową i jakościową, ilość terenów zrewitalizowanych, etc.	
5	51	Rozwinięcie listy interesariuszy	Lista interesariuszy powinna zostać rozszerzona co najmniej o: udział organizacji pozarządowych, jako podmiotu wspierającego działania edukacyjne, profesjonalne doradztwo, zmiany postaw społecznych, udział uczelni i jednostek badawczych, których zadaniem powinno być ciągłe monitorowanie zmian klimatu i ich skutków oraz ekspercka ocena wyników dotychczasowych działań adaptacyjnych i mitygujących.	
5	51	Utworzenie jednolitej platformy internetowej	Plan zakłada szczególny nacisk na komunikację i kooperację w ramach funkcjonujących platform współpracy i wymiany informacji. Funkcjonujące systemy nie konieczne muszą być wydajne i gwarantujące sukces. Celowe jest utworzenie jednolitej platformy internetowej, gromadzącej wiedzę naukową, informację prawną, dobre praktyki adaptacyjne dla wszystkich wrażliwych sektorów.	

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 - STRESZCZENIE SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Przedstawiony czytelnikowi dokument jest prognozą oddziaływania na środowisko działań przewidzianych w projekcie *Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* opracowanego przez Ministerstwo Środowiska w grudniu 2012 r. (zwany w dalszej części tekstu SPA 2020). Prognozę tę przygotowano zgodnie wytycznymi przewidzianymi w krajowym ustawodawstwie, warunkami zamówienia oraz uwagami Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska i Głównego Inspektora Sanitarnego. Z uwagi na ogólnie sformułowane działania, jakie określa SPA 2020, w prowadzonej ocenie najważniejszą rolę odgrywała identyfikacja celów samego dokumentu, skutków ich realizacji i ocena czy kwestie środowiskowe zostały w nich należycie ujęte – nie zaś bezpośrednie oddziaływania poszczególnych inwestycji na środowisko, które nie są w SPA 2020 zresztą określane. Procedura taka kładzie większy nacisk na proces decyzyjny będący efektem wdrożenia ocenianego dokumentu. Podczas prac nie napotkano na większe trudności związane z niedostatkami w aktualnej techniki lub wiedzy.

SPA 2020 z różnych względów jest dokumentem ważnym, który wraz z innymi dokumentami strategicznymi w Polsce, w tym długookresową strategią rozwoju kraju, średniookresową strategią kraju i powstającymi dziewięcioma zintegrowanymi strategiami kierunkowymi będzie decydował o realizacji polityki w Polsce oraz wpłynie na tworzone prawo. Stworzenie SPA 2020 wynika bezpośrednio z zaleceń Unii Europejskiej (UE), promującej rozwój zrównoważony, *czyli rozwój w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie*. Finalnie potrzeba stworzenia SPA 2020 wynika również, a może przede wszystkim z obserwowanej zmiany klimatu i towarzyszącemu temu zjawisku innych procesów.

Obecnie klimat polski wykazuje tendencje obserwowane także w innych częściach półkuli północnej, przejawiające się ociepleniem średniej temperatury powietrza w skali roku. Notuje się tu także liczne zjawiska pogodowe o charakterze ekstremalnym, powodujące nierzadko straty gospodarcze. Choć według przedstawionych w SPA 2020 scenariuszy, jak i przewidywań prezentowanych w innych źródłach, zmiany klimatu Polski w ciągu najbliższych 20 lat nie będą dramatyczne, dla dobra rozwoju gospodarczego kraju, zdrowia ludzi i ochrony przyrody należy przygotować się na ich potencjalne konsekwencje.

W ocenie Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), będącej wytyczną dla realizacji polityki Unii Europejskiej, mierzony od czasów rewolucji przemysłowej gwałtowny wzrost temperatury powietrza na Ziemi jest bezpośrednim skutkiem zwiększenia stężenia dwutlenku węgla w atmosferze – gazu powodującego wraz z innymi substancjami (np. parą wodną) tzw. efekt cieplarniany. Dla wyjaśnienia należy podać, że efekt ten występuje w sposób naturalny i umożliwia utrzymywanie się na Ziemi temperatury wyższej o około 20–34 °C niż wynikałoby to z bilansu w dopływie i oddawaniu energii naszej planety. Zwiększenie stężenia dwutlenku węgla wynika m.in. z emisji zanieczyszczeń przez naszą cywilizację, dlatego przyjmuje się (aczkolwiek bez definitywnej wiedzy o skali oddziaływania), że człowiek ma wpływ na opisywane ocieplenie. Według tworzonych scenariuszy, obok pozytywnych skutków ocieplenia klimatu, wystąpi szereg skutków niekorzystnych, w tym deficyt wód opadowych w niskich szerokościach geograficznych. Zmniejszenie sum opadowych w skali roku Polski nie dotyczy, a trendy w tym zakresie są trudne do przewidzenia. W perspektywie lat 2020–2030 spodziewać się można za to podwyższenia średnich temperatur w okresie zimowym, częstszego występowania dni upalnych i suszy w okresach letnich, a także gwałtownych zjawisk pogodowych. Nie jest jednak pewne, mimo scenariuszy zawartych w SPA 2020, jak dokładnie kształtują się te trendy. Wynika to m.in. z metodyki prognostycznej opartej o stosunkowo krótki jak na badanie prawidłowości zmian klimatu okres pomiarowy (1971–2001). W tworzonych scenariuszach nie uwzględniono ponadto faktycznych i dobrze rozpoznanych zmian

klimatu zachodzących w przeszłości historycznej kraju i ogólnie okresie ocieplenia po ostatnim zlodowaceniu kontynentu (okresie holocenu).

Dokument SPA 2020 ma za zadanie wskazywać cele i kierunki działań adaptacyjnych do zmian klimatu, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach Polski w okresie do roku 2020. Wśród nich wyróżnia się w Planie (tym razem w perspektywie 2050 r.) gospodarkę wodną, różnorodność biologiczną, leśnictwo, energetykę, transport, rolnictwo, gospodarka przestrzenna, budownictwo, zdrowie, a wśród obszarów strefę wybrzeża, obszary górskie, obszary zurbanizowane i obszary Natura 2000. W zaproponowanym podziale powinno się jednak wydzielić osobno obszar wrażliwy, jakim są doliny rzeczne, najbardziej istotne z punktu widzenia notowanych w ostatnich dziesięcioleciach strat gospodarczych w Polsce i na świecie. Byłoby to zgodne także z metodyką dokumentów środowiskowych UE. Realizacja głównego celu SPA 2020 – zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu – ma być osiągnięty przez realizację celów szczegółowych oraz wskazanych w ich ramach kierunków działań. Mają temu sprzyjać działania kompleksowe, takie jak działania prawodawcze, działania organizacyjne, działania informacyjne oraz badania naukowe i tworzenie programów badawczych. Niezbędne przy tym wydaje się usprawnienie istniejących już struktur zarządzania oraz postulowanej w SPA wymiany i udostępniania informacji. W SPA 2020 przewidziano także kierunki działań w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, skutecznej adaptacji do zmian klimatu na obszarach wiejskich, rozwoju transportu w warunkach zmian klimatu, zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu, stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu oraz kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu. Działania adaptacyjne prowadzone na obszarze Polski powinny być dostosowane do specyfiki fizyczno-geograficznej, gospodarczej i społecznej poszczególnych województw, jednak identyfikacja klarownie przedstawionych w SPA 2020 działań istotnych dla poszczególnych województw budzi szereg wątpliwości, głównie z uwagi na brak opisu przyjętej metodyki (np. dla województwa śląskiego nie przewiduje się dużej istotności działań w zakresie ochrony przeciwpowodziowej czy rekultywacji terenów zdegradowanych). Podobne zastrzeżenia budzi także zaproponowany sposób wdrażania Planu oraz zaproponowane wskaźniki. Możliwe byłoby łatwe rozszerzenie przedstawionej krótkiej listy wskaźników (zawierającej 9 wskaźników) o np.: ilość/długość/skuteczność infrastruktury przeciwpowodziowej, powierzchnię gleb objętych ochroną ilościową i jakościową, ilość terenów zrewitalizowanych etc. System monitoringu poszczególnych zadań nie został w zasadzie zaproponowany, założono bowiem, iż działania adaptacyjne zostały wskazane w innych rządowych dokumentach strategicznych. Niestety w większości europejskich planów adaptacyjnych powszechne są braki systemowych rozwiązań dotyczących monitoringu i ewaluacji. Ponieważ w niniejszej prognozie nie zidentyfikowano znaczących, negatywnych oddziaływań SPA 2020 na środowisko, nie było podstaw, aby sugerować dodatkowe rozwiązania w tym zakresie.

SPA 2020 bardzo ogólnie traktuje temat ram finansowych wdrażania Planu. Podanym ogólnym, zbiorczym wartościami cenowym nie towarzyszy opis wyjaśniający. Choć publiczne źródła krajowe przewidują finansowanie założeń SPA 2020 (określonych także w innych, przyjętych lub opracowanych wcześniej dokumentach strategicznych kraju), to jednak nie podano szczegółów, jakie miałyby to być źródła środków. Nie są znane także kwoty możliwe do przeznaczenia na finansowanie adaptacji we wskazanych ramach. Autorzy prognozy wskazują więc na potrzebę opracowania i rozpowszechnienia pogłębionej analizy w tym zakresie, co zresztą prawdopodobnie jest planowane po przyjęciu SPA 2020.

Ocenę oddziaływania działań adaptacyjnych SPA 2020 przeprowadzono w odniesieniu do poszczególnych komponentów (elementów) środowiska, rozumianego zarówno jako środowisko przyrodnicze, jak i sfera społeczno-gospodarcza, z uwzględnieniem zdrowia i zachowań ludzi. W załączniku do Prognozy dokonano bardzo syntetycznej identyfikacji aktualnego stanu środowiska

oraz aktualnych trendów w tym zakresie. Objętość i cel niniejszego streszczenia pozwala jednak na pominięcie szczegółów tej charakterystyki. Trzeba natomiast podkreślić, że nawet najmniejsze zmiany charakterystyk klimatycznych ma swoje konsekwencje w środowisku. Mimo obserwowanej w Polsce poprawy jego stanu (przynajmniej w perspektywie od 1989 r.), w przypadku zaniechania wdrażania SPA 2020 należałoby się liczyć z przerwaniem tej poprawy i odejściem od zasad zrównoważonego rozwoju.

Realizacja SPA 2020 nie powinna nieść za sobą znaczących negatywnych oddziaływań na bioróżnorodność, w tym rośliny i zwierzęta. Należy jednak dołożyć starań, aby takie działania zastępować w miarę możliwości neutralnymi dla różnorodności biologicznej a tylko w braku możliwości innego zapobiegania czy dostosowania do zmian klimatu dopuścić ich realizację (zgodnie ze stosowaną w ochronie przyrody zasadą przezorności). Choć SPA 2020 wskazuje tylko ogólny poziom działań, należy zwrócić uwagę, by wprowadzając spalanie biomasy (jako ograniczenie wykorzystania paliw konwencjonalnych) zadbać o kontrolę i prawidłowości w uprawach roślin energetycznych, z których część pochodzi z upraw gatunków obcych, wśród których znajdują się także rośliny inwazyjne, zagrażające gatunkom rodzimym. Ocieplenie klimatu może być niestety także przyczyną gradacji szkodników i rozprzestrzeniania się chorób roślin uprawnych. Wskazany jest monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem obszarów chronionych (w tym obszarów Natura 2000). Aktualnie stan wielu z nich nie jest zadowalający. Przewidziane w SPA 2020 działania będą pozytywnie wpływać na różnorodność biologiczną m.in. przez priorytetowe traktowanie działań wspomagających proces adaptacji przy zamówieniach publicznych, wymianę informacji, wiedzy i dobrych praktyk.

Podobnie pozytywne oddziaływania SPA 2020 stwierdzono w przypadku krajowych wód. Ich jakość w Polsce oraz stosunkowo skromne na tle Europy zasoby mają duży wpływ zarówno na zdrowie społeczeństwa, jak i na prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów. Istotne znaczenie będą tu więc miały procesy zachodzące na polskiej wsi, a także wynikające ze zwiększania świadomości społecznej. Wśród potencjalnych niepewności w ramach oddziaływań Planu znajduje się modernizacja energetyki. Bez uszczegółowienia SPA 2020 można sugerować jedynie, że rozwój energetyki wodnej związany będzie z konfliktami ekologicznymi i zmianą parametrów przepływu konkretnych rzek. Gospodarowanie wodami w zlewniach powinno uwzględniać najnowocześniejsze rozwiązania hydrotechniczne.

SPA 2020 powinno pozytywnie oddziaływać na nie najlepszy aktualnie stan powietrza a Polsce, który wynika między innymi z zapylenia atmosfery, głównie na obszarach miejskich, koncentrujących największą liczbę mieszkańców kraju. Jako najważniejszy obszar w obrębie którego podjęte działania mogą pozytywnie wpłynąć na jakość powietrza jest sektor energetyczny. Podobnie, na zasadzie wspólnych powiązań, pozytywne skutki przyniosą działania z zakresu gospodarki w zlewniach, w tym retencji i zwiększania lesistości. Podobne pozytywne efekty wynikać będą z modernizacji transportu, zapewniające jego optymalizację i redukcję emisji.

Działania skierowane głównie na obszary wiejskie, ale także ogólne działania w zakresie gospodarki wodnej w zlewniach (także inne działania) zapewnią lepsze wykorzystanie przestrzeni i ochronę gleb. Oceniane kierunki przyczynią się do redukcji zanieczyszczenia gruntów użytkowanych rolniczo, ochrony ziemi w pobliżu miast, a także zapobiegania erozji gleb, w tym erozji wodnej i wietrznej. W szerszej skali przestrzennej obserwowane będą także pozytywne skutki oddziaływania na krajobraz, który współcześnie jest w dużej mierze kształtowany przez czynniki antropogeniczne. Spowodują one także zachowanie jego naturalnych elementów, uważanych za wyjątkowo cenne (np. wybrzeże morskie). Niestety realizacja niektórych zapisów, bez uwzględnienia aspektów krajobrazowych, może przynieść potencjalne negatywne skutki – przykładem są lokalizacje turbin wiatrowych na obszarach o urozmaiconej topografii lub w krajobrazie kulturowym o wyjątkowej wartości. SPA 2020 ma natomiast pozytywny wpływ na zabytki i dobra materialne (infrastrukturę). Wynika to głównie z braku zniszczeń i szkód we wspomnianych zasobach. Mniej szkód w zabytkach i infrastrukturze

sprawi, że będzie można z nich korzystać zgodnie z ich przeznaczeniem. Dodatkowo mniej pieniędzy będzie trzeba przeznaczać na usuwanie skutków zjawiska naturalnych, np. powodzi.

Zasadniczą kwestię dokumentu SPA2020 stanowią klimat i jego potencjalne zmiany, dlatego też wszelkie możliwości wpływu skutków wdrożenia Planu odnoszą się właśnie do tego elementu środowiska. Stan klimatu w Polsce został przedstawiony i zdiagnozowany w samym dokumencie SPA 2020. Niestety ocena pozytywnych lub negatywnych skutków wdrożenia Planu podejmowanych w ramach różnych obszarów wydzielonych w SPA2020, rozpatrywana zarówno w skali lokalnej jak i globalnej, jest trudna do przeprowadzenia z uwagi na małą wiedzę o nasileniu oddziaływania poszczególnych działań. Z pewnością największy (pozytywny) wpływ na klimat będą miały inicjatywy polegające na działaniach związanych z gospodarką energetyczną, wodną, w tym gospodarowaniem i retencją wody w rolnictwie, leśnictwie, obszarach zurbanizowanych, a także te wynikające z kształtowania postaw społecznych i stymulowania innowacji. W znikomym stopniu SPA 2020 oddziaływać będzie na stan fizyczny zasobów surowcowych w Polsce. Natomiast z uwagi na fakt, że istotą zakładanej strategii rozwoju jest m.in. oszczędne gospodarowanie surowcami, a uwzględniając postęp technologiczny także wykorzystywanie w coraz większym stopniu OZE, w wymiarze analizowanego dokumentu pozytywny wpływ na zasoby naturalne będą miały działania w zakresie wykorzystania surowców energetycznych. Będzie się to odbywało przez zmniejszenie wykorzystania paliw stałych.

W Prognozie nie stwierdzono istotnych oddziaływań transgranicznych proponowanych kierunków działań. Podkreślono natomiast ich ogólnie pozytywny wpływ na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000. Z uwagi na ogólne zapisy propozycji, ocenę ogólną w tym zakresie sformułowano ostrożnie: sformułowane w projekcie dokumentu SPA 2020 cele i kierunki działań nie dają podstaw do stwierdzenia, aby każde z nich osobno lub w połączeniu z innymi działaniami znacząco negatywnie oddziaływały w przyszłości na cele ochrony obszaru Natura 2000.

Zgodnie z istniejącymi wytycznymi, dokumenty strategiczne, zwłaszcza o tak wysokim poziomie ogólności jak SPA 2020, nie mogą i nie powinny zawierać zaawansowanych wariantów poszczególnych przedsięwzięć. Nie powinno się też poddawać ocenie wariantowej tych interwencji, dla których nie zidentyfikowano negatywnych oddziaływań. Mimo to w Prognozie przeprowadzono analizę kilku zidentyfikowanych możliwości alternatywnych rozwiązań do tych zaproponowanych w ocenianym dokumencie. Co ważne, rozpatrzono także przypadki nie podejmowania działań SPA 2020. W tym zakresie miałyby to negatywne (lub wyjątkowo neutralne) skutki w odniesieniu do większości elementów środowiska. Prognozę kończy propozycja zmian, których wprowadzenie udoskonaliłoby dokument SPA 2020. Dotyczą one konkretnych fragmentów tekstu lub przyjętych założeń (także redakcyjnych Planu).

ZAŁĄCZNIK 2 - INDEKS SKRÓTÓW

BAS	Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu RP
BEIŚ	Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko
EEA	European Environment Agency – Europejska Agencja Środowiska
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KSRR	Krajowa strategia rozwoju regionalnego – Regiony Miasta Obszary wiejskie
MTBiGM	Ministerstwo transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej
Obszar Natura 2000	Obszar specjalnej ochrony ptaków, specjalny obszar ochrony siedlisk lub obszar mający znaczenie dla Wspólnoty, utworzony w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty
Strategia ZR	Strategia Zrównoważonego Rozwoju
OOŚ	Ocena oddziaływania na środowisko ¹⁰⁸
OSO	Obszary specjalnej ochrony ptaków
OZE	odnawialne źródła energii
POŚ	Prawo ochrony środowiska
Rozporządzenie OOŚ	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (rozporządzenie OOŚ) (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz. 1397);
SIEG	Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki
SOO	Specjalne obszary ochrony siedlisk
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
SRKL	Strategia rozwoju kapitału ludzkiego
SRK 2020 (ŚSRK)	Strategia Rozwoju Kraju 2020, czyli średniookresowa strategia rozwoju kraju
SRKS	Strategia rozwoju kapitału społecznego
SRSBN	Strategia rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego RP
SRT	Strategia rozwoju transportu
SSP	Strategia Sprawne państwo
SZRWRiR	Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa na lata 2012-2020
SPA 2020	Projekt strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030
UNFCCC	Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu – United Nations Framework Convention on Climate Change
Ustawa OOŚ	Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227);
Ustawa POŚ	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.);
ZR	Zrównoważony rozwój

ZAŁĄCZNIK 3 - OCENA STANU AKTUALNEGO ELEMENTÓW ŚRODOWISKA NA KTÓRE MOŻE ODDZIAŁYWAĆ SPA 2020

Różnorodność biologiczna, w tym: rośliny i zwierzęta - Różnorodność biologiczna Polski jest stosunkowo duża, na jej ukształtowanie wpływ miał przejściowy klimat, urozmaicona rzeźba terenu, budowa geologiczna, zmienność gleb oraz brak istotnych naturalnych barier. Bioróżnorodność Polski przede wszystkim kształtuje stosunkowo duża powierzchnia lasów (9,1 mln ha) obszarów wodnoblotnych (1,8 mln ha, w tym 455 tys. ha wód śródlądowych) oraz ekstensywnie użytkowanych terenów rolniczych^{109,110}. Czynnikiem sprzyjającym utrzymywaniu dużej różnorodności przyrodniczej i krajobrazowej jest m.in. nierównomierne uprzemysłowienie i urbanizacja kraju, zachowane na znacznych obszarach tradycyjne, ekstensywne rolnictwo oraz rozległe i trwałe historycznie lasy.

W porównaniu z innymi krajami UE udział procentowy wszystkich zagrożonych ssaków, ptaków i ryb oraz roślin naczyniowych spośród zidentyfikowanych gatunków w Polsce jest stosunkowo nieduży^{111,112}. W celu zachowania dziedzictwa przyrodniczego Polski, pod koniec 2011 r. krajowymi formami ochrony przyrody objęte było (wg danych GUS) 10 103,7 tys. ha (32,3%) powierzchni Polski (patrz tabela). W północno-wschodniej i południowo-wschodniej części Polski występuje najwięcej terenów objętych prawną ochroną przyrody. Poniżej zestawiono najważniejsze dane ilościowe dotyczące form ochrony przyrody w Polsce. (Ochrona środowiska 2012, GUS, Warszawa oraz danych GDOŚ).

Zmieniające się warunki klimatyczne i środowiskowe, ale także działalność człowieka sprawiają, że różnorodność biologiczna w Polsce ulega zmianom. Aspekt ten ma duże znaczenie w przypadku produkcji roślinnej i zwierzęcej. Ocieplenie klimatu pociąga za sobą rozwój chorób wirusowych zbóż przenoszonych przez mszyce (np. żółta karłowatość jęczmienia), wcześniejszy rozwój skrzypionek na zbożach, wzrost zasięgu omacnicy prosowianki (szkodnik kukurydzy i winorośli), ślimaków nagich chorób grzybowych i inne³⁸. Skutkiem ocieplenia klimatu jest także pojawianie się gatunków inwazyjnych roślin i zwierząt. Odznaczają się one wysoką ekspansywnością i mogą stanowić zagrożenie dla rodzimej fauny i flory wygrywając rywalizację o nisze ekologiczne. Najbardziej popularne gatunki roślin inwazyjnych będących żywicielami szkodników to czeremcha amerykańska. Wśród owadów notuje się ekspansję biedronek *Harmonia axyridis*. Osobnym problemem jest wprowadzanie upraw energetycznych roślin obcych, które przy niekontrolowanym rozprzestrzenieniu mogą stanowić zagrożenie dla miejscowej flory. Według stanowiska Komitetu Ochrony Przyrody PAN¹¹³ w przypadku takich gatunków jak *Robinia pseudoacacia* czy niektórych gatunków z rodzaju *Salix* i *Populus*, wyniki badań dostarczają wiele alarmujących informacji o ich cechach inwazyjnych, należy także podchodzić zgodnie ze stosowaną w ochronie przyrody zasadą przestrogi do upraw pozostałych obcych gatunków należy, np. ślazu pensylwańskiego (*Sida hermaphrodita*) oraz miskanta olbrzymiego i m. cukrowego (*Miscanthus × giganteus*, *M. saccharifolius*). Dla zachowania obiektywizmu można dodać, że istnieją także publikacje przekonujące, że w reżimowej uprawie rośliny energetyczne nie są żadnym zagrożeniem dla ekosystemu¹¹⁴.

Reasumując Polska cechuje się dużymi wartościami przyrody, w tym dużą różnorodnością biologiczną. Powiększa się liczba obszarów cennych przyrodniczo objętych ochroną, niestety obserwuje się spadek powierzchni obszarów chronionych. O wartościach przyrody świadczy również projektowana duża powierzchnia sieci obszarów Natura 2000, utworzonych dla ochrony zagrożonych w skali europejskiej gatunków i siedlisk przyrodniczych, stanowiąca 20% powierzchni kraju. Wzrost liczebności wielu gatunków ptaków wykazuje poprawę stanu przyrodniczego obszarów rolnych oraz innych obszarów użytkowanych ekstensywnie. Pozytywnym faktem jest zwiększenie lesistości Polski do około 29,0% powierzchni Polski oraz przebudowa drzewostanów, w kierunku zgodności składu gatunkowego ze siedliskiem. Pozytywnym faktem jest wzrastająca liczba drzewostanów powyżej 90 lat oraz poprawa i stabilizacja stanu zdrowotnego lasów.

Ludzie (zdrowie, społeczności lokalne) - Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego wykazały, że na dzień 31 marca 2011 r. ludność Polski liczyła 38 511,8 tys. osób. Od ostatniego spisu powszechnego odnotowano wzrost liczby mieszkańców o 282 tys. osób, co daje przyrost o 0,7%. Przyrostowi temu towarzyszy odpływ ludności mieszkającej w miastach, od roku 2002 spadek liczby mieszkańców o 204 tys. osób, z jednoznacznym przyrostem liczby mieszkańców terenów wiejskich, od roku 2002 przyrost o 486 tys.¹¹⁵. Tendencje w zmianie miejsca zamieszkania przekładają się na powstające wokół największych miast polski znacznych obszarów zabudowy mieszkaniowej o charakterze ekstensywnym. W znacznym stopniu przekłada się na konieczność rozbudowy infrastruktury technicznej, generując znaczne obciążenia organizacyjne i finansowe dla samorządów terytorialnych. Należy przy tym zwrócić uwagę, że ruchy migracyjne o charakterze suburbanizacyjnym powodowane są chęcią poprawy jakości życia¹¹⁶.

W ostatnich latach subiektywna ocena stanu zdrowia Polaków uległa poprawie i w 2009 roku 66% populacji określiło swój stan zdrowia jako dobry lub bardzo dobry. Wartość ta jest o 5% wyższa niż w roku 2004. Pomimo poprawy samooceny stanu zdrowia u 43% społeczeństwa wystąpiły długotrwałe problemy zdrowotne lub choroby przewlekłe, trwające co najmniej 6 miesięcy. Najczęściej występującymi schorzeniami przewlekłymi są: bóle pleców, wysokie ciśnienie krwi, bóle szyi, choroba wieńcowa oraz zapalenie kości i stawów. Ponad 2,6 mln osób dorosłych ma ograniczenia w wykonywaniu codziennych podstawowych czynności, z czego 218 tys. osób ma ograniczenia lekkie¹¹⁷. Duży wpływ na stan zdrowia społeczeństwa stanowi zbyt wysokie stężenie ozonu troposferycznego (w sezonie letnim) oraz pyłu zawieszonego PM₁₀ (w sezonie zimowym). Ozon powodować może poważne problemy zdrowotne, takie jak: reakcje zapalne oczu, dróg oddechowych, zmniejszenia wydolności płuc, występowanie senności, bólu głowy i zmęczenia czy spadku ciśnienia tętniczego. Drobne pyły (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) powodować mogą nasilenie astmy, ostrych reakcji układu oddechowego oraz osłabienia czynności płuc¹¹⁸. Zmiany w stanie środowiska, spowodowane zmianami klimatycznymi, mogą w perspektywie najbliższych lat skutkować wzrostem zanieczyszczeń powietrza i wody, przekładać się na rozwój bakterii pokarmowych oraz chorób zakaźnych przenoszonych przez owady. Wzrosnąć może zachorowalność na choroby układu krążenia i układu oddechowego oraz nowotwory skóry.

Wody (jakość i zasoby wód) - Obliczenia zasobów wodnych w Polsce wskazują, że są one niskie. Na 1 mieszkańca przypada ok. 1700 m³ wody rocznie (w Europie przeciętnie ok. 4500 m³/rok/mieszkańca)¹¹⁹. Zasoby te tworzą w 70% wody powierzchniowe (wykorzystywane głównie do celów gospodarczych), a jedynie 30% przypada na wody podziemne (przeznaczone ze względu na wyższą jakość do zaopatrzenia ludności w wodę pitną). Całkowite zasoby odnawialne wód powierzchniowych w Polsce to ok. 63 km³ (średnia z wielolecia). Pobór wód powierzchniowych ogółem na potrzeby gospodarki i ludności w 2008 roku wyniósł 10,1 km³, ilość ścieków odprowadzonych do wód powierzchniowych w 2008 roku wyniosła 8,8 km³. W objętości ścieków zdecydowaną większość (7,55 km³) stanowiły ścieki przemysłowe, głównie wody chłodnicze (6,6 km³)¹²⁰. Wielkości poboru wód oraz odprowadzanych ścieków ulegały stopniowemu obniżeniu do roku 2000¹²¹ i obecnie utrzymują się na stabilnym poziomie.

Ogólna powierzchnia zajęta przez wody powierzchniowe na terytorium Polski wynosi 640,5 tys. ha (w roku 2008), co stanowi znaczący spadek w porównaniu z rokiem 2000 (830 tys. ha)¹²². Wielkości te świadczą o ciągłym kurczeniu się zasobów wód powierzchniowych w Polsce. Wody stojące zajmują powierzchnię ok. 71 tys. ha, natomiast wody płynące – ok. 490 tys. ha. łączna długość sieci hydrograficznej w Polsce wynosi ok. 98 tys. km. Poprawie ulega natomiast jakość wody w rzekach. Mimo to większość z płynących wód powierzchniowych należy do wód pozaklasowych, głównie ze względu na rozpatrywane kryterium stanu sanitarnego (przekroczenia miana Coli). Ogólną poprawę jakości wód powierzchniowych można jednak prześledzić głównie na podstawie wielkości ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z obszaru Polski do Morza Bałtyckiego¹²³. Stan wody w jeziorach w Polsce zdeterminowany jest ich eutrofizacją i stan ten należy uznać za naturalny, warunkowany

niekorzystnymi cechami morfometrycznymi i hydrograficznymi oraz geomorfologicznymi, które sprzyjają naturalnemu, które sprzyjają procesowi starzenia się jezior¹²⁴. O stanie czystości wód jezior decydują jednak nie tylko cechy naturalne, ale i presja antropogeniczna, polegająca głównie na dostawie biogenów ze źródeł punktowych i obszarowych, co znacznie przyspiesza naturalną eutrofizację.

Aktualnie zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania (dyspozycyjne i perspektywiczne) szacuje się na niecałe 37 mln m³/d¹²⁵. Są one większe (m.in. z racji powierzchni) w dorzeczu Wisły. Waloryzacja udokumentowanych głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce (GZWP) dokonana przez PIG wykazała, że zaliczają się one głównie do grupy zbiorników wymagających pilnego ustanowienia obszarów ochronnych. Najbardziej narażone na degradację są wody gruntowe, których zwierciadło występuje na głębokości mniejszej niż 5 m, znajdujące się w obrębie obszarów zurbanizowanych oraz intensywnych upraw rolnych. Naturalna odporność poziomów wodonośnych na zanieczyszczenia sprawia, że dotychczas nie stwierdzono degradacji całych struktur wodonośnych w stopniu, który można by było uznać za stan klęski ekologicznej. Zaobserwowano natomiast lokalne zanieczyszczenia użytkowych poziomów wodonośnych. Obserwuje się również strefy lokalnej degradacji ilościowej zasobów wód podziemnych spowodowane poborem wyższym niż wysokość odnawialności zasobów (w rejonie Górnego Śląska i Bełchatowa). Degradacji ilościowej towarzyszy zwykle degradacja jakościowa spowodowana: infiltracją do warstw wodonośnych zanieczyszczonych wód powierzchniowych, ascensją¹²⁶ wód zasolonych z głębszych poziomów wodonośnych¹²⁷. Wśród obserwowanych trendów znajduje się wzrost zapotrzebowania na wody podziemne, który w perspektywie roku 2050 może osiągnąć 170% wielkości poboru wody w 1990 r.¹²⁸. Prognoza całkowitego zapotrzebowania na wodę (bez wód przeznaczonych na cele chłodnicze, które praktycznie pochodzą wyłącznie z zasobów wód powierzchniowych, przewiduje na przestrzeni okresu 1990–2050 wzrost wielkości zaopatrzenia ludności w wodę o 35% oraz zaopatrzenie rolnictwa do celów hodowlanych i nawadniania o 50% (w obu przypadkach o ok 1 km³)¹²⁹.

Powietrze - Stan jakości powietrza atmosferycznego w Polsce jest na bieżąco monitorowany przez sieć stacji pomiarowych zarządzanych głównie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚ) w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), zarządzanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Ostatni raport dotyczące jakości powietrza z 2011 roku¹³⁰ wskazuje, że w Polsce problem zanieczyszczenia powietrza dotyczy głównie aglomeracji miejskich i miast pow. 100 tys. mieszkańców. Raport ten wskazuje również, że w skali całego kraju największy problem stanowi obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, a w mniejszym stopniu także ozonu troposferycznego, dwutlenku azotu. W przypadku pozostałych analizowanych zanieczyszczeń, problem ma charakter typowo lokalny i dotyczy pojedynczych stacji. Jak wspomniano powyżej, największy problem zanieczyszczenia powietrza wg ustalonych norm i rozpatrywanych rodzajów zanieczyszczeń dotyczy pyłu PM₁₀ i określanego w jego obrębie benzo(a)pirenu. W obu przypadkach problem dotyczy niemal całego kraju, z tym, że dla PM₁₀ dotyczy on w większym stopniu średnich dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych, niż średnich stężeń rocznych. Problem w odniesieniu do benzo(a)pienu jest o tyle istotny, że przekroczenia stężeń docelowych są znaczne, co wynika po części z dużej rygorystyki określenia tego poziomu¹³¹, szczególnie, że głównym źródłem tego zanieczyszczenia są trudne do kontroli i ograniczenia emisje związane z ogrzewaniem indywidualnym. Podobną, trudną do kontroli i ograniczenia, główną przyczynę przekroczeń dopuszczalnych stężeń, identyfikuje się w przypadku PM₁₀. Te same źródło odpowiedzialne jest w największym stopniu za przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu o mniejszej średnicy, tj. PM_{2,5}, z tą różnicą, że problem ten ogranicza się głównie do województw, miast i aglomeracji południowo-wschodniej części Polski. Znacznie bardziej ograniczony przestrzennie jest problem ozonu troposferycznego, gdyż tylko dla trzech stref stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego średnich stężeń 8-godzinnych. Jednak, te same wartości aż w 44 na 46 rozważanych rejonów nie są wystarczająco niskie aby spełnić wymagania celu długoterminowego. Głównych źródeł przekroczeń norm doszukuje się w tym

przypadku w: zjawiskach/procesach naturalnych, emisjach prekursorów ozonu z terenu kraju i spoza granic Polski, niekorzystnych warunkach klimatycznych/meteorologicznych. Problem związany z przekroczeniami dopuszczalnych średnich rocznych stężeń dwutlenku azotu wystąpił w czterech aglomeracjach (Wrocławskiej, Warszawskiej, Krakowskiej, Górnośląskiej) i w Częstochowie. Co ważne przekroczenia dotyczyły stanowisk pomiarowych mających na celu uchwycenie „zanieczyszczeń komunikacyjnych”, co jednoznacznie wskazuje na przyczynę tych przekroczeń. Chcąc prześledzić skalę problemu zanieczyszczeń, w przypadku których występują przekroczenia dopuszczalnych norm należałoby prześledzić także tendencję ich stężeń w przeciągu kilku ostatnich lat. Według raportu dotyczącego jakości powietrza w Polsce z 2010 roku zarówno stężenia pyłu PM10, dwutlenku azotu jak i ozonu nie wykazują żadnej wyraźnej tendencji w ostatnich kilkunastu latach, w związku z czym można wnioskować, że podejmowane obecnie działania w celu ograniczenia stężeń tych związków są niewystarczające.

Powierzchnia ziemi (gleby, erozja gleb) - Z punktu widzenia gospodarki człowieka istotną rolę odgrywa wykształcenie pokrywy glebowej – warstwy powierzchni Ziemi zdolnej do zasiedlenia przez roślinność. Pokrywa glebowa w Polsce charakteryzuje się dużą zmiennością przestrzenną. Ponad 50% ogólnego ich areалу wykazuje bardzo kwaśny i kwaśny odczyn ($\text{pH} < 5,5$), co jest niekorzystne z punktu widzenia ich wykorzystania rolniczego i produkcji roślinnej, wypada także niekorzystnie na tle innych państw europejskich¹³². Zaledwie w dwóch województwach (kujawsko-pomorskim i opolskim) udział takich gleb wynosi poniżej 40%, natomiast w 4 województwach (łódzkim, mazowieckim, podkarpackim i podlaskim) gleby o $\text{pH} < 5,5$ zajmują 60–80% powierzchni gruntów ornych. Na podstawie aktualnych badań można także stwierdzić, że w Polsce istotniejszymi zagrożeniami dla jakości gleb są zakwaszenie gleb oraz niedostatek próchnicy niż poziom potencjalnie toksycznych zanieczyszczeń¹³³.

W 2011 r. roku użytki rolne zajmowały 15 442 tys. ha, zajmując pod zasiewy 10 576 tys. ha¹³⁴. Ogólna powierzchnia gleb pokryta lasami jest bliska 29%, zaś blisko 5% to gleby znajdujące się na obszarach zurbanizowanych i przemysłowych. Wśród terenów zurbanizowanych i zabudowanych dominującą grupę stanowiły tereny komunikacyjne oraz tereny osiedlowe. W ostatnich latach obserwuje się zwiększanie powierzchni terenów zurbanizowanych i zabudowanych, głównie wokół dużych ośrodków miejskich, kosztem także gleb najlepszych klas bonitacyjnych. Zwiększa się także powierzchnia gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych, przy jednoczesnym zmniejszaniu udziału powierzchni użytków rolnych, głównie w wyniku zalesianie odłogów i nieużytków.

Analizując główne zagrożenia dla powierzchni Ziemi w państwie, można wskazać, że wynikają z degradacji fizycznej oraz chemicznej gleb oraz niekorzystnych z punktu widzenia rolnictwa zmian w użytkowaniu gruntów. Degradacja fizyczna jest związana z erozją (wodną i wietrzną) oraz przeznaczaniu gruntów rolnych i leśnych na inne cele, zaś degradacja chemiczna to przede wszystkim zakwaszanie i zasolenie gleb (np. wskutek złego gospodarowania), a także ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi (głównie na obszarach przemysłowych i miejskich). Kolejne istotne zagrożenie związane jest z niewłaściwą gospodarką odpadami. Degradacja i zanieczyszczenie gleb związane jest z działalnością człowieka. Za negatywną ingerencję w ukształtowanie powierzchni Ziemi uważa się prace górnicze, prowadzone zarówno w kopalniach odkrywkowych, jak i pod powierzchnią Ziemi oraz ich skutki (osiadanie gruntu, leje depresji etc.). Aktualnie w kraju trwają prace nad ich rozszerzeniem na niewykorzystanych dotąd obszarach występowania surowców energetycznych (gazu łupkowego, węgla brunatnego).

Podstawowym narzędziem służącym zachowaniu jakości powierzchni ziemi są plany zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z **ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** z 2003 r., gospodarka powierzchnią ziemi (*przestrzenią*) prowadzona jest w oparciu o miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz decyzje lokalizacyjne¹³⁵. Na ochronę powierzchni Ziemi i gleb niekorzystnie wpływa fakt, że znaczna powierzchnia kraju w dalszym ciągu nie jest objęta miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Krajobraz - Obecny krajobraz Polski jest efektem wielowiekowych zmian zaś jego obecny charakter jest wynikiem zróżnicowania naturalnych warunków przyrodniczych a także czynników antropogenicznych. Jak zauważył Chmielewski¹³⁶ proces przekształcania zasobów krajobrazu naturalnego jest nierozzerwalnie związany z historią cywilizacji. Od początku jest to proces dualistyczny – z jednej strony dąży do podporządkowania przyrody utylitarnym interesom, z drugiej strony człowiek podejmował różne działania na rzecz ochrony naturalnego piękna oraz przyrody. Czynniki antropogeniczne kształtowane były przede wszystkim przez zmieniającą się w czasie siłę wytwórczą oraz uwarunkowania kulturowe. Zarówno w przeszłości jak i obecnie wśród naturalnych czynników kształtujących krajobraz istotne znaczenie odgrywają panujące warunki klimatyczne. W efekcie postępujących zmian klimatu krajobraz będzie także ulegał przemianom. Krajobraz, który obecnie oceniamy jest efektem synergii i zależności pomiędzy krajobrazem przyrodniczym i kulturowym i obie te grupy czynników (przyrodnicze i kulturowo-ekonomiczne) powinny być uwzględnione przy ocenie współczesnych krajobrazów.¹³⁷

Współczesny krajobraz Polski jest kształtowany przez czynniki antropogeniczne (wymieniając tylko najważniejsze: zajęcie terenów pod budownictwo mieszkaniowe, usługowe, przemysłowe, zajęcie terenów pod infrastrukturę transportową oraz sieci przesyłowe, obiekty hydrotechniczne, pozyskiwanie surowców mineralnych oraz energetycznych oraz rozwój energetyki odnawialnej zwłaszcza wiatrowej, gospodarkę odpadami). Działania te wpływają na zmianę sposobów zagospodarowania i wykorzystania przestrzeni. Wpływ czynnika antropogenicznego skutkuje w krajobrazie fragmentacją siedlisk, powstawaniem barier migracyjnych i izolowanie lokalnych populacji. O walorach krajobrazu decyduje jego różnorodność, zachowanie krajobrazu o cechach krajobrazu naturalnego a także walory kulturowe.

Konieczność ochrony krajobrazu wynika przede wszystkim z negatywnego wpływu jaki działalność człowieka wywiera przekształcając krajobrazy naturalne powodując ich zanikanie. W kontekście wykorzystywania terenu na realizację przedsięwzięć związanych z infrastrukturą energetyczną, komunikacyjną, zabudowaniami związanymi z przemysłem czy mieszkalnictwem konieczna jest dbałość o jakość krajobrazu. Przestrzeń krajobrazowa jest zaliczana do ograniczonych zasobów środowiska, coraz intensywniej wykorzystywana na potrzeby różnych funkcji gospodarczych¹³⁸. Krajobraz ulega także degradacji i przemianom pod wpływem presji zanieczyszczeń środowiskowych oraz zmian klimatu. Zjawiska te oraz zapisy Europejskiej Konwencji Krajobrazowej(EKK)¹³⁹, którą Polska ratyfikowała we wrześniu 2004 roku stały się przyczynkiem do rozpoczęcia prac nad Czerwoną Księgą Krajobrazu Polski. EKK wskazuje jakie działania winny być podjęte aby doprowadzić do ochrony tego zasobu środowiska. Niestety dotychczas EKK nie została wdrożona do polskiego systemu prawnego.

Zabytki i dobra materialne (infrastruktura) - Obecny zasób Polski, na jaki składają się zabytki oraz dobra materialne (infrastruktura), jest efektem wielowiekowych działań i inwestycji wynikających z procesów społeczno-gospodarczych. W skład zabytków zaliczają się nieruchomości oraz rzeczy ruchome, 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 naukową¹⁴⁰. Na terenie Polski do rejestru zabytków wpisane są takie obiekty jak: nieruchomości zabytkowe, zabytki ruchome, stanowiska archeologiczne, a także miejsca Światowego Dziedzictwa UNESCO. Zestawienie zasobów kultury przedstawiono poniżej.

Określone czynniki klimatyczne i pogodowe oddziałują na zabytki nieruchome, w tym zabytki architektury i ich elementy (drewniane, kamienne, murowane) oraz pomniki. Tego typu dzieł architektury jest w Polsce kilkadziesiąt tysięcy. Wymienione zabytki podlegają wietrzeniu, którego tempo uzależnione jest od budulca oraz intensywności stresora – wilgotności, działania mrozu, zanieczyszczeń powietrza. Na szybkie niszczenie narażone są m.in. zabytki kamienne wykonane z piaskowca (z lepiszczem węglanowym), czułe na zakwaszenie atmosfery w wyniku działań

człowieka¹⁴¹. Przedłużające się susze i okresy dni upalnych są zagrożeniem dla budynków drewnianych. Obecnie w Polsce odchodzi się od pojmowanej tradycyjnie ochrony zabytków na rzecz ochrony dziedzictwa kulturowego, które jest pojęciem szerszym, bardziej złożonym i różnorodnym. Oprócz zabytków architektury i budownictwa obejmuje takie elementy jak dziedzictwo przemysłowe, zabytki architektury współczesnej, architekturę wernakularną¹⁴², krajobrazy kulturowe, szlaki kulturowe, dziedzictwo niematerialne, dziedzictwo podwodne, etc¹⁴³. Ilość elementów, które stanowią (lub mogą stanowić) dziedzictwo jest bardzo duża i nie zinwentaryzowana w całości.

Głównym elementem infrastruktury jest infrastruktura transportowa, ale pamiętać należy także o dużym wpływie infrastruktury wodno-kanalizacyjnej oraz energetycznej. Głównym elementem infrastruktury transportowej jest sieć drogowa, której rozwój w Polsce nie jest dostosowany do liczby ludności wyposażonej w duży stopniu w samochody (w 2009 r. na 1000 mieszkańców przypadały 432 samochody). Gęstość całkowitej sieci dróg wynosi 69,0 km/10 tys. mieszkańców, co stanowi 59,6% średniej wartości w UE. Infrastruktura kolejowa boryka się z jeszcze większymi problemami. W wyniku wieloletniego niedofinansowania znaczna część eksploatowanej sieci kolejowej jest w niskim stanie technicznym. W okresie 1999–2009 długość eksploatowanych linii kolejowych zmniejszyła się o ponad 2 tys. km. Niezadowolający jest także poziom eksploatowanego taboru, dworców i urządzeń technicznych. Marginalne znaczenie w systemie transportowym ma żegluga śródlądowa, która w 2009 roku stanowiła zaledwie 0,5% ogólnej wielkości pracy przewozowej ładunków. Wynika to między innymi ze złego stanu technicznego dróg wodnych oraz małej retencji zbiornikowej koniecznej do regulowania przepływów wody w rzekach. Biorąc pod uwagę niski stan krajowej infrastruktury transportowej oraz jej narażenia na negatywne czynniki związane z zmianami klimatycznymi (ekstremalne zjawiska pogodowe) należy zauważyć, że wdrożenie w tym zakresie działań SPA 2020 wydaje się być priorytetowe.

Klimat - Klimat ziemski znajduje się w stanie względnej równowagi, przez co w długich okresach (z perspektywy długości życia człowieka) odznacza się stałymi cechami, np. średnią temperaturą globalną, czy rozkładem stref klimatycznych. Równowaga ta jest jednak względna, gdyż w dłuższym horyzoncie czasowym klimat Ziemi ulega istotnym zmianom, przez co zasadnym staje się stwierdzenie, że **najważniejszą cechą klimatu jest jego zmienność**.

Ocena aktualnego stanu klimatu w Polsce została przedstawiona w sposób możliwie syntetyczny i wyczerpujący (w niezbędnym zakresie i stopniu szczegółowości) w raporcie SPA2020. W związku z powyższym bezzasadne wydaje się być powtórne przytaczanie danych klimatycznych w treści niniejszej oceny. W zamian tego warto odnieść się do jednej z zawartych w Raporcie informacji, a mianowicie tej dotyczącej ekstremalnych prędkości wiatru. Informacja ta jest o tyle istotna, że składa się na konkluzję, że zjawiska typu szkwał lub trąba powietrzna, są w Polsce zdeterminowane lokalizacyjnie, a także wykazują w ostatnich latach trend rosnący, podobnie jak inne zjawiska o charakterze ekstremalnym. Trzeba jednak pamiętać, że tego rodzaju procesy mają charakter silnie ograniczony przestrzennie, gdyż zachodzą zazwyczaj w skali lokalnej, przez co są w stanie łatwo wymknąć się istniejącej sieci obserwacyjnej. Pośrednim tego dowodem jest tworzona na bieżąco baza ekstremalnych zjawisk pogodowych European Severe Weather Database (ESWD)¹⁴⁴, która nie wykazuje zdefiniowanej na podstawie opracowania sporządzonego przez IMGW zależności lokalizacyjnej występowania omawianych zjawisk. Argumentem przemawiającym za znaczną wartością bazy ESWD jest wielokrotnie większa w porównaniu z zestawieniem IMGW liczba przypadków odnotowania ekstremalnych prędkości wiatru, który to fakt podważa jednocześnie istotność zaobserwowanej na podstawie danych IMGW tendencji. Za poważny mankament bazy ESWD należy uznać natomiast, że znaczna część wymienionych w niej przypadków nie jest odpowiednio udokumentowana. Warto w tym miejscu zauważyć, że wskazana tendencja rosnąca opadów o dużej intensywności (≥ 50 mm) również może być efektem wymykania się zjawiska istniejącej sieci pomiarowej, gdyż podobnie jak ekstremalnie silny wiatr, opady ulewne mają przeważnie charakter lokalny. Co więcej wskazana tendencja odnosi się do okresu zaledwie 12 lat,

będąc jednocześnie niewidoczną w referencyjnym okresie 30 lat. Fakt ten każe wnioskować, że w pewnym okresie poprzedzającym zdefiniowane 12 lat, tendencja musiała być odwrotna. Powyższe wątpliwości znacznie osłabiają konkluzję mówiącą o rosnącej częstotliwości zjawisk ekstremalnych w Polsce.

Zasoby naturalne - Polska dysponuje znaczącymi w skali międzynarodowej zasobami paliw stałych, co determinowało w minionych latach kierunki gospodarki energetycznej¹⁴⁵. Chodzi tutaj głównie o węgiel kamienny (wydobyt w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym oraz w Lubelskim Zagłębiu Węglowym i brunatny (eksploatowany w Bełchatowie – ponad 55,7% krajowego wydobycia – oraz złóż koło Bogatyni i w rejonie Konina), bowiem zasoby gazu ziemnego są mniejsze. Niewykluczone jednak, że sytuację tę zmieni kampania poszukiwawcza w utworach łupkowych, połączona z wykorzystaniem nowych technik wydobywania gazu, w tym szczelinowaniem hydraulicznym w złożach niekonwencjonalnych (*shale gas*). Niewielkie są natomiast zasoby ropy naftowej; mimo bogatych doświadczeń jej wydobycia na obszarze kraju w przeszłości (łączna wielkość jej udokumentowanych zasobów jest niższa od rocznego przerobu ropy przez polskie rafinerie). Znikome są także zasoby pierwiastków promieniotwórczych¹⁴⁶, ważnych w aspekcie energetyki jądrowej.

Gospodarka surowcami energetycznymi w Polsce zależna jest od trendów w polityce energetycznej. Choć w skali świata większość państw prowadzi ją w sposób, jaki uznaje za efektywny dla swoich celów, w krajach UE determinowana jest one wytycznymi w zakresie ograniczania skutków zmian klimatu, a konkretnie **pakiem klimatycznym**. W Polsce w ostatnich latach zmniejszyło się wykorzystanie udział węgla kamiennego i brunatnego, natomiast zwiększył się udział ropy naftowej. Na uwagę zasługuje niewielki tylko wzrost zużycia gazu ziemnego. W grupie paliw przetworzonych zaznacza się tendencja do szybkiego wzrostu udziału zużycia gazu płynnego (LPG), głównie do celów transportowych¹⁴⁷.

ZAŁĄCZNIK 4 - BIBLIOGRAFIA I PRZYPISY

- ¹ Climate Change 2007: Synthesis Report, An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, 73 s.
- ² Wersja 22 z dnia 3 grudnia 2012, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- ³ Kundzewicz Z.W., 2012, Zmiany klimatu, ich przyczyny i skutki – możliwości przeciwdziałania i adaptacji, [w:] M. Sobolewski (red.), Polityka klimatyczna, Studia Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, Nr 1 (29), s. 9–30.
- ⁴ Koźuchowski K., 2011, Klimat Polski. Nowe spojrzenie, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 281.
- ⁵ Chodzi o następujące zauważone nieścisłości: a) na podstawie serii 12-letniej obliczono tendencję w odniesieniu do dekady (x/dekada), dotyczy: opad dobowy ≥ 50 mm, okres bezdeszczowy (str. 11, akapit 4 i 5), b) w przypadku częstości szkwałów i trąb powietrznych sugeruje się wykazanie rosnącej tendencji przez porównanie średniej wieloletniej do pojedynczych lat (str. 12, ostatnie zdanie), c) "gwałtowny wzrost wydatków zaobserwowano jedynie w latach 2010 i 2011" – sugestia wyraźnej tendencji rosnącej (str. 16, ryc. 7) – faktycznie bezwzględny wzrost jest duży ale wynika ze wzrostu strat w 2010 roku, co więcej w 2011 wydatki już maleją (choć nadal są wysokie), bo jak zauważono w dokumencie rozkładają się one w czasie po "roku katastrofalnym", biorąc pod uwagę miarę względną i porównanie dwóch kolejnych lat do roku poprzedzającego, wydatki z lat 2010-11 stanowią około 300% wydatków z 2009, a ta sama rycina 7 prezentuje, że wydatki z lat 2005-06 stanowią 350% wydatków z roku 2004, itd. d) błędne sugerowanie tendencji liczby dni z temperaturą $\geq 25^{\circ}\text{C}$, temp. min. < 0 , czy sumy stopniodni (ryc. 8, 9, 11) – trudno wskazywać tendencję porównując dwie ostatnie dekady do dwóch poprzednich, szczególnie że w tych dwóch ostatnich tendencji się nie obserwuje.
- ⁶ Brazdil R., Pfister Ch., Wanner H., Storch H. von, Luterbacher J., 2005, Historical climatology in Europe – the state of the art, Climatic Change, 70, Springer, s. 363–430.
- ⁷ UNEP Year Book Emerging Issues in Our Global Environment 2011, United Nations Environment Programme, Nairobi, s. 2.
- ⁸ The World's Worst Pollution Problems: Assessing Health Risks at Hazardous Waste Sites, Green Cross, Blacksmith institute, NY, 52 s.
- ⁹ River Floods The Impacts and Economic Costs of River Floods in the European Union, and the Costs and Benefits of Adaptation. Summary of Sector Results from the ClimateCost project, funded by the European Community's Seventh Framework Programme, Technical Policy, Briefing Note 03, Climatecost, Stockholm Environment Institute, 31 s.
- ¹⁰ Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r., Projekt z dnia 28 czerwca 2012 r., Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, 2012, Warszawa, ss. 84.
- ¹¹ Lwowicz M.I., 1979, Zasoby wodne świata, PWN, Warszawa.
- ¹² Kleczkowski A., 1991, Zagrożenia i bariery rozwoju w gospodarce wodnej, [w:] Polska w obliczu współczesnych wyzwań cywilizacyjnych, Komitet Prognoz „Polska w XXI wieku” przy prezydium PAN, Warszawa.
- ¹³ Climate Change in the Baltic Sea Area. HELCOM Thematic Assessment in 2007, Baltic Sea Environment Proceedings No. 111, Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission, 49 s.
- ¹⁴ Jakusik E., Wójcik R., Piłarski M., Biernacki D., Miętus M., 2012, Poziom morza w polskiej strefie brzegowej – stan obecny i spodziewane zmiany w przyszłości, [w:] J. Wibig, E., Jakusik (red.), Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku południowym spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, IMGW, Warszawa, s. 146–169.
- ¹⁵ Miętus M., 1999, Warunki klimatyczne i oceanograficzne południowego Bałtyku w sytuacji zwielokrotnienia koncentracji CO_2 , [w:] Zmiany i zmienność klimatu Polski, ogólnopolska konferencja naukowa, Łódź, 4-6 listopada 1999, s. 181–194.
- ¹⁶ Heywood V., 2009, Wpływ zmian klimatycznych na gatunki flory w Europie, konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, Stały Komitet, Spotkanie 29, Berno, 23–26 listopada 2009, 103 s.
- ¹⁷ Sztobryn M., Wójcik R., Miętus M., Występowanie zlodzenia na Bałtyku – stan obecny i spodziewane zmiany w przyszłości, 2012, [w:] J. Wibig, E. Jakusik (red.), Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku południowym spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, IMGW, Warszawa, s. 189–215.
- ¹⁸ Kundzewicz Z.W., Matczak P., 2010, Zagrożenia naturalnymi zdarzeniami ekstremalnymi, Nauka, 4, s. 77–86.
- ¹⁹ Malko J., 2011, Klimatyczne aspekty polityki energetycznej, Polityka energetyczna, 14, z. 2, s. 273–289.
- ²⁰ EEA 2005. European Environment Outlook. EEA Report No 4/2005. EEA 2008. Impacts of Europe's changing climate. EA Briefing 2008 03.
- ²¹ Dittmar C., Zech W., Elling W., 2003. Growth variations of Common beech (*Fagus sylvatica* L.) under different climatic and environmental conditions in Europe – a dendroecological study. Forest Ecology and Management
- ²² Rykowski K., 2008. Climate change Forest Forestry Relationships. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa
- ²³ The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), Ekonomia ekosystemów i bioróżnorodności, Wspólnoty Europejskie 2008
- ²⁴ Rykowski K., 2008 op. cit
- ²⁵ Commission of the European Communities, 2009, White paper. Adapting to climate change: Towards a European framework for action. Climate Change and Water, Coasts and Marine Issues.
- ²⁶ Gutry-Korycka M., 2005, Urban Sprawl Warsaw Agglomeration case study
- Więclaw-Michniewska J., 2006, Krakowskie suburbia i ich społeczność
- Beim M., 2009, Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej
- Kajdanek K., 2011, Pomiędzy miastem a wsią
- ²⁷ Bober J., Hausner J., Izdebski H., Lachiewicz W., Mazur S., Nelicki A., Nowotarski B., Puzyna W., Surówka K., Zachariasz I., Zawicki M., 2013, Narastające dysfunkcje, zasadnicze dylematy, konieczne działania. Raport o stanie samorządności terytorialnej w Polsce
- ²⁸ Hinc A., 2012, Transformacja gospodarki w kierunku niskoemisyjnym [w:] Polityka klimatyczna, s. 109–136
- ²⁹ Parlament Europejski, 2010, Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (2010/31/UE)
- ³⁰ BuildDesk, Raport: Stan energetyczny budynków w Polsce.
- ³¹ Churski P., 2010, Obszary problemowe w gospodarce przestrzennej i planowaniu przestrzennym – doświadczenia krajowe i międzynarodowe
- ³² Komisja Wspólnot Europejskich, 2009, Biała księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania
- ³³ Komisja Wspólnot Europejskich, 2009, Zielona księga. Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE
- ³⁴ Do oceny wykorzystano projekt SSP z dnia 20.12.2012 r.
- ³⁵ Wewnętrzny dokument roboczy Komisji – dokument uzupełniający Białą księgę – Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania: Wpływ zmian klimatu na zdrowie ludzi, zwierząt i roślin http://ec.europa.eu/health/archive/ph_threats/climate/docs/com_2009-147_pl.pdf

- ³⁶ Environmental effects of ozone depletion: 1998 Assessment, United Nations Environmental Programme, November 1998, Nairobi, Kenya, 193 s.
- ³⁷ Deadly Dozen' Reports Diseases Worsened By Climate Change The Wildlife Conservation Society.
- ³⁸ Ruszkowska M., 2010, Ochrona roślin uprawnych w warunkach ocieplenia klimatycznego: fakty, prognozy, działania, [w:] C. Koźmiński, B. Michalska, J. Leśny (red.), Klimatyczne zagrożenia rolnictwa w Polsce, Rozprawy i Studia, 773, Uniw. Szczeciński, Szczecin, 139–159.
- ³⁹ Karaczun Z. Polskie rolnictwo wobec globalnej zmiany klimatu, w: Zmiany klimatu są faktem. Zbiór materiałów przygotowanych w ramach projektu „Zmiany klimatu w świadomości obywateli” Centrum Stosunków Międzynarodowych przy współpracy Instytutu na rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2009.
- ⁴⁰ Biała księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu, Bruksela, dnia 28.3.2011, KOM(2011) 144, wersja ostateczna, 34 s.
- ⁴¹ Polityka Transportowa Państwa na lata 2006–2025. Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa, 27 czerwca 2005.
- ⁴² Strategia Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku), Ministerstwo transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej. Projekt. Warszawa, sierpień 2012, 113 s.
- ⁴³ Rymśa B., 2010, 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, Instytut badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 38 s.
- ⁴⁴ European Environmental Agency, Adaptation to Climate Change. Policy instruments for adaptation to climate change in big European cities and metropolitan areas.
- ⁴⁵ Kronenberg J., Bergier T., 2010, Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce
- ⁴⁶ European Environment Agency, 2012, Urban adaptation to climate change in Europe. Challenges and opportunities for cities together with supportive national and European policies
- ⁴⁷ Poole R., Samuel P., 2011, Transportation Mega-Projects and Risk
- ⁴⁸ J. Kurpanek, A. Skowrońska (red.), 2006, Analiza warunków rozwoju technologii środowiskowych w Polsce, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Katowice-Białystok, s. 7.
- ⁴⁹ Komunikat Komisji Rozwijanie Planu działań Unii Europejskiej na rzecz technologii środowiskowych, COM(2003) 131 wersja ostateczna.
- ⁵⁰ Zaufanie społeczne, Komunikat Badań, Centrum Badania Opinii Społecznej, BS/29/2010, Warszawa, marzec 2010, 23 s.
- ⁵¹ Konwencja z dnia 25 czerwca 1998 r. o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących Środowiska, Dz. U. z 2003 r., Nr 78, poz. 706.
- ⁵² Powszechna nazwa Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, Dziennik Urzędowy UE, L 288/27.
- ⁵³ Global Health Risks. Morality and burden of disease attributable to selected major risks, 2009, World Health Organization, 62 s.
- ⁵⁴ Janssen N.A.H., Gerfols-Nijland M.E., Lanki T., Salonen R.O., Cassee F., Hoek G., Fischer P., Brunekreef B., Krzyżanowski M., 2012, Health effects of black carbon, World Health Organization, Regional Office for Europe, 86 s.
- ⁵⁵ Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania Wpływ zmian klimatu na zdrowie ludzi i roślin, COM(2009) 147 (wersja ostateczna), Dokument uzupełniający Białą Księgę, KE, Bruksela, dnia 1 kwietnia 2009 r., 27 s.
- ⁵⁶ Podtopienie – według Słownika hydrogeologicznego (wyd. PIG, Ministerstwo Środowiska, 2002), jest to *pojawienie się wód podziemnych blisko powierzchni terenu*. Jedynie według definicji na stronach internetowych IMGW pojęcie to rozszerza się (nieśluszenie) na *lokalne zalanie terenów w wyniku dużych opadów deszczu, wypełnienia retencji powierzchniowej, spływu wody po powierzchni gruntu lub przesiąkania wałów podczas powodzi*.
- ⁵⁷ Demidowicz G., Deputat T., Górski T., Krasowicz S., Kuś J., 1999, Prawdopodobne zmiany produkcji roślinnej w związku ze spodziewanymi zmianami klimatu Polski, [w:] Zmiany i zmienność klimatu Polski, Ogólnopolska konferencja naukowa, Łódź 4–6 listopada 1999, s. 43–48.
- ⁵⁸ Kuczyński W., Żuchowicki W., 2010, Ocena aktualnej sytuacji w zaopatrzeniu w wodę w Polsce na tle sytuacji w świecie, Rocznik Ochrona Środowiska, t. 12, s. 419–465.
- ⁵⁹ Parzóch K., Migoń P., 2010, Zdarzenia ekstremalne w systemie stokowym - grawitacyjne ruchy masowe i erozja gleb, [w:] P. Migoń (red.), Wyjątkowe zdarzenia przyrodnicze na Dolnym Śląsku i ich skutki, Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego, 14, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 189–239.
- ⁶⁰ Pringle, P. 2011. AdaptME: Adaptation monitoring and evaluation. UKCIP, Oxford, UK.
- ⁶¹ Hilpert, K., Mannke, F., Schmidt-Thomé, P. (2007): Towards Climate Change Adaptation in the Baltic Sea Region, Geological Survey of Finland, Espoo.
- ⁶² Margaret Spearman, Heather McGray, 2011: Making Adaptation Count Concepts and Options for Monitoring and Evaluation of Climate Change Adaptation. GIZ, BMZ, World Resource Institute.
- ⁶³ Harley, M., Horrocks, I., Hodgson, N. & van Minnen J., 2008. Climate Change Vulnerability and Adaptation Indicators. ETC/ACC, Technical Paper 2008/9.
- ⁶⁴ Lim, B.; Spanger-Siegfried, E. (Eds.) 2005: Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures, Cambridge
- ⁶⁵ Rob Swart, Robbert Biesbroek, Svend Binnerup, Timothy R. Carter, Caroline Cowan, Thomas Henrichs, Sophie Loquen, Hanna Mela, Michael Morecroft, Moritz Reese and Daniela Rey 2009. Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies. PEER Report No 1. Helsinki: Partnership for European Environmental Research.
- ⁶⁶ Opinia Komitetu Regionów „Biała księga »Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania«” (2010/C 79/03)
- ⁶⁷ www.chronmyklimat.pl
- ⁶⁸ Komisja Europejska (KE) (2011) Budżet z perspektywy „Europy 2020”, Komunikat Komisji, COM(2011)500, 29.6.2011, Bruksela.
- ⁶⁹ Komisja Europejska (KE) (2011) Budżet z perspektywy „Europy 2020”, Komunikat Komisji, COM(2011)500, 29.6.2011, Bruksela.
- ⁷⁰ Adapting for a Green Economy: Companies, Communities and Climate Change, UN Environment Programme (UNEP), UN Global Compact, Oxfam, World Resources Institute (WRI), 20 June 2011
- ⁷¹ S. Kozłowski 2005. Przyszłości ekorozwoju. Rozdz. 9.4 Odmaterializowanie gospodarki, s. 163–166.
- ⁷² S. Kozłowski 2005. Przyszłości ekorozwoju. Rozdz. 8.3 Wzorce konsumpcji, s. 153–154.
- ⁷³ J. Kronenberg, T. Bergier 2010. Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce. Rozdz. 14. Zrównoważona konsumpcja, s. 344–357.
- ⁷⁴ „Rzeczpospolita Polska (...) zapewni ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”.
- ⁷⁵ Borys T. 2005. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju. WEiŚ.

⁷⁶ Odnowiona Strategia ZR UE : *"propagować całościowe spojrzenie na kwestie gospodarcze, społeczne i ochronę środowiska, które nada im spójny charakter i przyniesie efekt sprzężenia zwrotnego między nimi"*

⁷⁷ Biała Księga Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania z 2009: *"Dowody wskazują, że korzystanie z możliwości natury w zakresie niwelowania i kontrolowania skutków na obszarach miejskich i wiejskich może być skuteczniejszym sposobem adaptacji, niż poleganie tylko na infrastrukturze fizycznej"*

⁷⁸ Odnowiona Strategia ZR UE: *zachować potencjał ekologiczny, chronić bioróżnorodność ekosystemową, respektować ograniczenia zasobów naturalnych; zapewnić wysoki poziom ochrony środowiska naturalnego i poprawę jego jakości, przeciwdziałać zanieczyszczeniu środowiska i ograniczać wielkość tego zjawiska; propagować zrównoważoną konsumpcję i produkcję, tak by oddzielić wzrost gospodarczy od degradacji środowiska* (s. 3). Tak rozumiana troska o kapitał środowiska sprawa, że możliwa jest realizacja kolejnych celów ZR.

⁷⁹ Janikowski R., Krzysztofek K. (red.): *Kultura a zrównoważony rozwój : środowisko, ład przestrzenny, dziedzictwo w świetle dokumentów UNESCO i innych organizacji międzynarodowych*. Pol. Kom. ds. Unesco, 2009.

⁸⁰ Odnowiona Strategia ZR UE: *Badania te muszą zachęcać do stosowania interdyscyplinarnych i transdyscyplinarnych sposobów podejścia z udziałem nauk społecznych i przyrodniczych oraz zapędlać lukę pomiędzy nauką, formułowaniem polityk i ich realizacją. Należy umacniać pozytywny wpływ techniki na „rozumny wzrost”*

⁸¹ Wynika z to Raportu Sterna, „sam rozwój jest kluczem do adaptacji”. Tak rozumiana adaptacja powinna stanowić przedłużenie dobrych praktyk rozwojowych i zmniejszonej podatności na skutki zmian klimatycznych, w wyniku wspierania rozwoju i dywersyfikacji działalności gospodarczej, pobudzania inwestycji w oświacie i opiece zdrowotnej, intensywniejszych działań na rzecz ochrony przed klęskami żywiołowymi oraz poprawy zarządzania kryzysowego i wreszcie, uznania konieczności podziału ryzyka i ustanowienia zabezpieczeń dla najbardziej narażonych. Wszystkie te działania wymagają wyraźnego określenia ram politycznych, w obrębie których zarządzano by skuteczną adaptacją w gospodarstwach domowych, społecznościach i firmach. Odpowiednio zdefiniowana i adresowana polityka rozwojowa pomoże rozwiązać problem powszechnego, pogłębiającego się ubóstwa. W każdym bądź razie, działania adaptacyjne muszą się dobrze wpisywać w politykę rozwojową i zasady planistyczne. [cytat pochodzi z: M. Satish Kumar, 2010: *Zmiany klimatyczne a rozwój: czy wzrost gospodarczy położy kres nędzy, czy naszej planecie?* [w:] Gerard McCann, Stephen McCloskey (red.): *Lokalnie – globalnie. Kluczowe zagadnienia studiów nad rozwojem*. PAH, Warszawa 2010.

⁸² Odnowiona Strategia ZR UE: *demokratyczne, spójne, zdrowe, bezpieczne, sprawiedliwe społeczeństwo realizujące ideę integracji społecznej i szanujące podstawowe prawa i różnorodność kulturową, tworzące równe szanse i zwalczające wszelkie formy dyskryminacji*

⁸³ Odnowiona Strategia ZR UE: *Cel dobrobytu gospodarczy: prężna, innowacyjna, konkurencyjna gospodarka oparta na bogatej wiedzy i racjonalnie wykorzystującą zasoby środowiska naturalnego, zapewniająca wysoki standard życia oraz pełne zatrudnienie obywateli i pracę wysokiej jakości.*

⁸⁴ Realizacja zobowiązań w skali międzynarodowej w powyższym zakresie wynika literalnie z zapisów Odnowionej Strategii ZR UE z 2006 roku. Członkostwo w UE to nie tylko przywileje i korzyści ale także wspólne obowiązki i zadania do zrealizowania także w wymiarze globalnym.

⁸⁵ Zgodnie z zasadami ZR należy przyjąć, że kraje uprzemysłowione ze względu na swój rozwój historyczny i większe osiągnięcia ponoszą szczególną odpowiedzialność za urzeczywistnianie sprawiedliwości wewnątrzpokoleniowej, globalnego zrównoważonego rozwoju i uczciwych stosunków handlowych por. Rogall H. 2010. *Ekonomia zrównoważonego rozwoju*. Zysk i sk-a. Warszawa.

⁸⁶ Zintegrowane strategie rozwoju

http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/polityka_rozwoju/system_zarzadzania_rozwojem/zintegrowane_strategie_rozwoju/strony/default.aspx (data dostępu 2013-02-11)

⁸⁷ Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC) oraz Protokół z Kioto do tej Konwencji, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, styczeń 2006, 11 s.

⁸⁸ Stern N., 2007, *The Economics of Climate Change*. The Stern Review, Cambridge Univ. Press, 712 s.

⁸⁹ Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Komisja Europejska, Bruksela.

⁹⁰ Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną do 2050 r., Komunikat komisji do parlamentu europejskiego, rady, europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów, Komisja Europejska, Bruksela, 17 s.

⁹¹ Wymienienie Strategii zintegrowanych. Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki (Ministerstwo Gospodarki) – SIEG, Strategia rozwoju kapitału ludzkiego (Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej) – SRKL, Strategia rozwoju transportu (Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej) – SRT, Strategia Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko (Ministerstwo Gospodarki) – BEiŚ, Strategia Sprawne państwo (Ministerstwo Spraw Wewnętrznych) – SSP, Strategia rozwoju kapitału społecznego (Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego) – SRKS, Krajowa strategia rozwoju regionalnego – Regiony Miasta Obszary wiejskie (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego) – SRR, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi) – SZRWiR, Strategia rozwoju systemu bezpieczeństwa narodowego RP (Ministerstwo Obrony Narodowej) – SRSBN.

⁹² http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/polityka_rozwoju/system_zarzadzania_rozwojem/zintegrowane_strategie_rozwoju/strony/default.aspx (data dostępu 2013-02-10)

⁹³ Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.

⁹⁴ Polityka klimatyczna Polski Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 4 listopada 2003 r., Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 43 s.

⁹⁵ Czerepko J., Dobrowolska D., Boczoń A., Zagrożenia gatunków zbiorowisk leśnych w kontekście zmian klimatu, Instytut Badawczy Leśnictwa, w: *Materiały seminarium: Bioróżnorodność a zmiany klimatyczne – zagrożenia, szanse, kierunki działań*, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Departament Ochrony Przyrody, Departament Obszarów Natura 2000, Warszawa 2010

⁹⁶ Mizgajski A., Administracja ochrony przyrody wobec zmian klimatu, Materiały seminarium: Bioróżnorodność a zmiany klimatyczne – zagrożenia, szanse, kierunki działań, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Departament Ochrony Przyrody, Departament Obszarów Natura 2000, Warszawa 2010

⁹⁷ Mizgajski A., op. cit.

⁹⁸ Sienkiewicz J., 2010, *Koncepcje bioróżnorodności – ich wymiary i miary w świetle literatury*, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 45

⁹⁹ Włączanie problematyki zmiany klimatu do unijnej polityki spójności na lata 2014- 2020 - Dokument referencyjny, Instytut Europejskiej Polityki Ochrony Środowiska (IEEP), 2012

- ¹⁰⁰ Dotyczy także proponowanych obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty, znajdujących się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, do czasu zatwierdzenia przez Komisję Europejską jako obszary mające znaczenie dla Wspólnoty i wyznaczenia ich jako specjalne obszary ochrony siedlisk
- ¹⁰¹ Cytat z raportu Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju WCED *Our Common Future*, 1987 r.
- ¹⁰² Ustawa OOŚ
- ¹⁰³ <http://zielonasiecz.pl/publikacje/przyjazne-naturze-kszaltowanie-rzek-i-potokow/>
- ¹⁰⁴ Kalinowska A., Wpływ zmian klimatu na różnorodność biologiczną, <http://www.globaldevelopment.org/pl/>
- ¹⁰⁵ Mróz W., 2010, Wskazania do polityki adaptacji do zmian klimatu i działań dla ochrony różnorodności biologicznej obszarów górskich
- ¹⁰⁶ Theurillat J-P, Guisan A. 2001, Potential impact of climate change on vegetation in the European Alps: A review. *Climatic change*, vol 50 (za Mróz op. cit)
- ¹⁰⁷ Komisja Wspólnot Europejskich, 2009, Biała Księga. Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy odniesienia
- ¹⁰⁸ Należy rozumieć: postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia, obejmujące w szczególności) weryfikację raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko) uzyskanie wymaganych ustawą opinii i uzgodnień) zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu; Ustawa OOŚ, art 3 p.8
- ¹⁰⁹ GIOŚ Raport o stanie środowiska w Polsce 2008, Biblioteka monitoringu środowiska, Warszawa 2010.
- ¹¹⁰ GUS Ochrona Środowiska 2010, www.stat.gov.pl
- ¹¹¹ GIOŚ Raport o stanie środowiska w Polsce 2008, Biblioteka monitoringu środowiska, Warszawa 2010.
- ¹¹² GUS Ochrona Środowiska 2012, www.stat.gov.pl
- ¹¹³ Stanowisko Komitetu Ochrony Przyrody PAN w sprawie uprawiania w Polsce roślin energetycznych, Instytut Botaniki PAN, Kraków, kwiecień 2008.
- ¹¹⁴ Np.: Łukaszek O., Bartkiewicz K., Łukaszek W., Rolnictwo energetyczne - nowe rośliny energetyczne, praktyczne aspekty wykorzystania w energetyce biogazowej i zasady ich wieloletnich kontraktacji, 233-249.
- ¹¹⁵ Główny Urząd Statystyczny, 2012, Raport z wyników. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011
- ¹¹⁶ Kajdane K., 2011, Pomiędzy miastem a wsią
- ¹¹⁷ Główny Urząd Statystyczny, 2011, Stan zdrowia ludności Polski w 2009 r.
- ¹¹⁸ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2010, Raport o stanie środowiska w Polsce 2008
- ¹¹⁹ <http://www.krakow.rzgw.gov.pl>
- ¹²⁰ Główny Urząd Statystyczny, Ochrona Środowiska 2009, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2009
- ¹²¹ Inspekcja Ochrony Środowiska, Stan Środowiska w Polsce na tle celów i priorytetów Unii Europejskiej, Raport Wskaźnikowy 2004, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2006
- ¹²² Główny Urząd Statystyczny, Ochrona Środowiska 2009, Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2009
- ¹²³ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska www.gios.gov.pl
- ¹²⁴ Jakość wód, [w:] Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2011, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2011 r., 38–48.
- ¹²⁵ Diagnoza aktualnego stanu gospodarki wodnej, Załącznik 1 Do Projektu Polityki wodnej państwa 2030 (z uwzględnieniem etapu 2016), Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, 2010, 16 s.
- ¹²⁶ Ascenzja – ruch wody podziemnej w skałach wynoszący ją ku górze pod wpływem różnicy ciśnień.
- ¹²⁷ Na podstawie informacji PIŁG: <http://www.psh.gov.pl/>
- ¹²⁸ Kaczmarek Z., 1996, Problemy gospodarki wodnej w świecie i Polsce. *Nauka*, 4/96, s. 43–58.
- ¹²⁹ Paczyński B, Sadurski A., 2007, Zasoby słodkich wód podziemnych, ich wykorzystanie i zagrożenia, [w:] *Hydrogeologia regionalna Polski*, t.1, Wody słodkie, Państwowy Instytut geologiczny, Warszawa, s. 464–536.
- ¹³⁰ Mitosek G., Kobus D., Kostrzewa J., Iwanek J., Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2011, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2012
- ¹³¹ Iwanek J., Kobus D., Mitosek G., Jakość powietrza w Polsce w roku 2009 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMS, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2010
- ¹³² Duer I., 2009, Ochrona gleb i wód, Biblioteczka Programu Rolnośrodowiskowego 2007-2013, Warszawa, 24 s.
- ¹³³ Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2010–2012 raport końcowy, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa PIB w Puławach, Puławy, lipiec 2012.
- ¹³⁴ Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012, GUS, Warszawa.
- ¹³⁵ W świetle prawa miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nie jest dla samorządów jedynym instrumentem gospodarowania przestrzenią. Istnieje alternatywa w postaci ustalania warunków zabudowy oraz lokalizacji inwestycji celu publicznego. Jednak głównym sposobem prowadzenia gospodarki przestrzenią mają być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.
- ¹³⁶ Chmielewski T.J., 2001, System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę. Politechnika Lubelska
- ¹³⁷ Solon, Typy krajobrazu kulturowego
- ¹³⁸ Chmielewski T.J. 2012, Systemy krajobrazowe. Struktura-Funkcjonowanie-Planowanie. Wydawnictwo PWN, Warszawa
- ¹³⁹ Europejska Konwencja Krajobrazowa (Dz.U. 2006 nr 14 poz. 98)
- ¹⁴⁰ Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad nimi [Dz. U. z 2003 r. nr 162, poz. 1568, ze zm.]
- ¹⁴¹ Klementowski J., Marcinów K., 2006, Tempo wietrzenia zabytków architektury Dolnego Śląska, *Przegląd Geologiczny*, 54, nr 2, s. 1044–1046.
- ¹⁴² Wernakularny – rodzimy, etniczny, miejscowy.
- ¹⁴³ Szmygin B. (red.), 2011, System ochrony zabytków w Polsce - analiza, diagnoza, propozycje, Polski Komitet Narodowy ICOMOS, Politechnika Lubelska, Lublin - Warszawa, 186 s.
- ¹⁴⁴ <http://www.essl.org/cgi-bin/eswd/eswd.cgi>
- ¹⁴⁵ Mazurkiewicz J., 2008, Bezpieczeństwo energetyczne Polski, *Polityka Energetyczna*, t. 11, z. 1, s. 312-322.
- ¹⁴⁶ Solecki A., Śliwiński W., Wojciechowska I., Tchorz-Trzeciakiewicz D., Syrczyński P., Sadowska M., Makowski B., 2011, Ocena możliwości występowania mineralizacji uranowej w Polsce na podstawie wyników prac geologiczno-poszukiwawczych, *Przegląd Geologiczny*, vol. 59, nr 2, s. 98–110.
- ¹⁴⁷ Zaopatrzenie kraju w surowce energetyczne i energię w perspektywie długookresowej. Analiza studialna, s. 113–200.