# 

# Załącznik 1: Diagnoza w poszczególnych obszarach PEP2030



Warszawa, 2019

Spis treści

[Załącznik 1: Diagnoza w poszczególnych obszarach PEP2030 1](#_Toc10560550)

[1. Wstęp 5](#_Toc10560551)

[2. Zasoby wodne, w tym jakość wód 5](#_Toc10560552)

[Wprowadzenie 5](#_Toc10560553)

[Zasoby wodne w Polsce 9](#_Toc10560554)

[Stan wód rzecznych (w tym zbiorników zaporowych) 12](#_Toc10560555)

[Stan jezior 14](#_Toc10560556)

[Trendy zmian stężeń wybranych zanieczyszczeń badanych w osadach rzek i jezior Polski 19](#_Toc10560557)

[Wody przejściowe i przybrzeżne 21](#_Toc10560558)

[Morze Bałtyckie 23](#_Toc10560559)

[Wody podziemne 26](#_Toc10560560)

[Podsumowanie 29](#_Toc10560561)

[3. Powietrze 33](#_Toc10560562)

[Pył zawieszony 38](#_Toc10560563)

[Ozon 45](#_Toc10560564)

[4. Powierzchnia ziemi, w tym gleby 49](#_Toc10560565)

[5. Zagrożenia środowiska 56](#_Toc10560566)

[Bezpieczeństwo biologiczne, w tym organizmy genetycznie zmodyfikowane 56](#_Toc10560567)

[Klimat akustyczny 58](#_Toc10560568)

[Pola elektromagnetyczne 63](#_Toc10560569)

[Promieniowanie jonizujące 65](#_Toc10560570)

[6. Zasoby przyrodnicze 69](#_Toc10560571)

[Ekosystemy wodno-błotne 81](#_Toc10560572)

[Różnorodność biologiczna na terenach rolniczych 82](#_Toc10560573)

[Lasy 86](#_Toc10560574)

[Krajobraz 89](#_Toc10560575)

[Podsumowanie 91](#_Toc10560576)

[7. Odpady 91](#_Toc10560577)

[8. Zasoby geologiczne 99](#_Toc10560578)

[9. Technologie środowiskowe 103](#_Toc10560579)

[Ekoinnowacje 103](#_Toc10560580)

[System ekozarządzania i audytu (EMAS) 112](#_Toc10560581)

[10. Zmiany klimatu – działania mitygacyjne i adaptacyjne 113](#_Toc10560582)

[Działania mitygacyjne 113](#_Toc10560583)

[Zmiany klimatu i ich skutki 119](#_Toc10560584)

[Działania adaptacyjne 130](#_Toc10560585)

[11. Edukacja ekologiczna i dostęp do informacji o środowisku 132](#_Toc10560586)

[Wzorce zrównoważonej konsumpcji i edukacja ekologiczna 132](#_Toc10560587)

[Dostęp do informacji o środowisku 139](#_Toc10560588)

[12. Instrumenty polityki ekologicznej państwa 141](#_Toc10560589)

[Podmioty biorące udział w zarządzaniu środowiskiem 141](#_Toc10560590)

[System finansowania ochrony środowiska 148](#_Toc10560591)

[Formy ochrony przyrody 154](#_Toc10560592)

[System ocen oddziaływania na środowisko 160](#_Toc10560593)

[Pozwolenia zintegrowane 165](#_Toc10560594)

# Wstęp

W toku prac nad kształtem *Polityki ekologicznej państwa 2030* opracowano szczegółową diagnozę stanu istniejącego we wszystkich obszarach objętych zakresem PEP. Punkt wyjścia dla opracowania stanowiła diagnoza przygotowana na potrzeby *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR).

Prace nad diagnozą były koordynowane przez Ministerstwo Środowiska ze wsparciem członków międzyresortowego zespołu ds. PEP. **W Diagnozie przedstawiono obszerne fragmenty raportów Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ**), ponadto wykorzystano opracowania innych jednostek resortowych (IMGW, KZGW, GDOŚ, PGL LP, IOŚ – KOBIZE) i GUS oraz zaktualizowano   
i uzupełniono aspektami istotnymi z punktu widzenia innych resortów.

Należy przy tym podkreślić, że przy opisywaniu stanu poszczególnych komponentów środowiska nie jest możliwe przyjęcie jednolitej cezury czasowej danych. Sposób monitorowania wskaźników   
w wybranych obszarach różni się metodyką badań i dostępnością danych. Pomiary wykonywane są również przez różne podmioty.

Głównym celem opracowania diagnozy jest dostarczenie aktualnych i wiarygodnych informacji   
na temat stanu środowiska (również w wymiarze terytorialnym), które będą stanowiły podstawę   
do interwencji Państwa w tym obszarze.

# Zasoby wodne, w tym jakość wód[[1]](#footnote-1)

## Wprowadzenie

„Polska wyróżnia się stosunkowo małymi zasobami wód wynoszącymi ok. 1580 m3/rok/mieszkańca, co stanowi zaledwie około 35% średniej europejskiej”[[2]](#footnote-2). Efektem tego jest występowanie w części obszaru Polski trudności w zaopatrzeniu w wodę. W szczególności w południowej części kraju wodochłonny przemysł i rozwój procesów demograficznych oraz naturalne warunki geograficzne   
i hydrograficzne powodują występowanie silnych deficytów wody. Na południu występuje także znaczna zmienność przepływu wód w rzekach w czasie silnych opadów deszczu i przemieszczania się znacznych ilości wód powodziowych stanowiących m.in. spływy z terenów górskich. Wszystkie   
te czynniki utrudniają racjonalne gospodarowanie wodami, a stosunkowo mała pojemność retencyjna sztucznych zbiorników nie pozwala na skuteczne niwelowanie problemów wynikających z okresowych nadmiarów i deficytów wód powierzchniowych. Z powodu niskich opadów najbardziej zagrożonym rejonem Polski jest obszar szeroko pojętego niżu polskiego – głównie Wielkopolska   
i północne Mazowsze. Na obszarze Wielkopolski na stan zasobów wodnych wpływają również intensywne rolnictwo oraz wydobycie węgla brunatnego. Podstawowym problemem w zakresie zaopatrzenia w wodę ludności jest w dalszym ciągu mała dostępność wody wysokiej jakości, pomimo wyraźnego spadku wielkości poborów wody przez przemysł i gospodarstwa domowe w ostatnim dziesięcioleciu. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że zasoby wód podziemnych w Polsce szacowane są na około 16 km3, przy czym około 2 km3 są obecnie eksploatowane.

Działalność gospodarcza człowieka i niektóre procesy przyrodnicze, jak również globalne zmiany klimatu zwiększają częstość występowania ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, w tym powodzi   
i susz. Zjawisko suszy w ostatnich dwudziestu latach występuje w Polsce szczególnie często. Jest   
to spowodowane przede wszystkim wzrostem temperatury powietrza w okresie wegetacyjnym   
oraz występowaniem okresów bezopadowych lub okresów z powtarzającymi się opadami mniejszymi niż średnie.

W systemie monitoringu suszy rolniczej prowadzonym przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach – Państwowy Instytut Badawczy, warunki meteorologiczne są określane za pomocą klimatycznego bilansu wodnego (KBW). Szczególnie w ostatnich latach, wiosną i wczesnym latem wartości KBW są coraz mniejsze, co oznacza, że występujące okresy suszy są coraz bardziej dotkliwe. Zbiega się to z okresem największego zapotrzebowania na wodę przez rośliny uprawne, zwłaszcza przez zboża.

Intensyfikacja rolnictwa, zunifikowanie siedlisk naturalnych, budowa systemów odwadniających i urbanizacja wywołały zmiany w pokrywie glebowej, które powodują, że mniejsza ilość wody jest zatrzymywana w zlewniach obecnie, niż była w przeszłości. Obieg wody i materii w zlewniach jest szybszy niż wiele lat temu. Wszystkie te czynniki zwiększają częstość występowania susz i powodzi. Kiedy zdolność retencjonowania wody w zlewni maleje, tworzą się naturalne szybkie drogi odpływu wód opadowych i roztopowych po powierzchni terenu. Zjawiska te nasilają się podczas gwałtownych opadów i intensywnego topnienia śniegu.

W świetle prognoz zmian klimatu przewiduje się nasilenie intensywności przede wszystkim krótkich opadów nawalnych, których wysokość w środkowej i południowej części kraju może wzrosnąć nawet o 50–75 mm, co może spowodować zwiększenie częstości występowania powodzi lokalnych.   
W tym kontekście ważne są konserwacja i utrzymanie systemów melioracyjnych. Znamiennym przykładem ich nieodpowiedniego stanu jest niewydolność w czasie powodzi w 2010 r. Wiele obszarów zostało podtopionych tylko ze względu na nieprawidłowe działanie tych właśnie systemów. Zasoby wód powierzchniowych i ich wykorzystywanie w celu zabezpieczenia odpowiedniej ilości wody dla wszystkich użytkowników wymagają właściwych urządzeń technicznych. Istnieje więc pilna potrzeba wdrażania działań, które łagodziłyby ujemny wpływ chwilowego nadmiaru lub niedoboru wody na działalność gospodarczą i stan środowiska przyrodniczego.

Obecny stan zasobów wodnych w Polsce – tak ilościowy, jak i jakościowy – jest, poza czynnikami naturalnymi, wynikiem wieloletniego niedofinansowania gospodarki wodnej i rozproszenia kompetencji zarządczych. Ponieważ dostęp do odpowiedniej ilości zasobów wód dobrej jakości jest warunkiem rozwoju, konieczne jest zwiększenie dyspozycyjnych zasobów wód, poprawa ich stanu ekologicznego i jakości chemicznej. Racjonalne gospodarowanie zasobami wód ujmowanych   
na potrzeby zaopatrzenia ludności oraz dla rozwoju gospodarczego powinno zapewniać równowagę poboru i odtwarzania zasobów, przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiednio wysokiego poziomu oczyszczania wód zużytych.

Polska położona jest w zlewiskach trzech mórz: Morza Bałtyckiego (99,7% powierzchni kraju), Morza Północnego (0,1% powierzchni kraju) oraz Morza Czarnego (0,2% powierzchni kraju)[[3]](#footnote-3). W naszym kraju wyznaczonych zostało 9 obszarów dorzeczy: największe Wisły i Odry oraz siedem mniejszych, stanowiących międzynarodowe obszary dorzeczy: Dniestru, Dunaju, Banówki, Łaby, Niemna, Pregoły   
i Świeżej. Na obszarach dorzeczy ustanowione zostały następnie regiony wodne.

Rys. 2.1. Obszary dorzeczy w Polsce



Źródło: GIOŚ*, Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2018, s. 112.

Monitoring jakości wód powierzchniowych prowadzony jest w jednolitych częściach wód powierzchniowych (jcwp) w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania i ocena stanu wód w rzekach wykonywane są przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska. Jcwp   
to jednostka podziału wyznaczona do zarządzania wodami przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Przez jednolitą część wód powierzchniowych rozumie się oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych, taki jak: a) jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, b) sztuczny zbiornik wodny, c) struga, strumień, potok, rzeka i kanał lub ich części, d) morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne[[4]](#footnote-4). Na terenie Polski wydzielono 4586 jcwp rzecznych   
(w tym zbiorników zaporowych)[[5]](#footnote-5).

Na ocenę stanu jcwp składa się ocena stanu lub potencjału ekologicznego oraz ocena stanu chemicznego wód. Stan ekologiczny określa się dla jcwp naturalnych, czyli takich, których hydromorfologia nie została w znacznym stopniu zmieniona na skutek działalności człowieka. Potencjał ekologiczny określa się dla sztucznych lub silnie zmienionych jcwp. Na obie te oceny składa się klasyfikacja biologicznych elementów jakości oraz wspierających je wskaźników fizykochemicznych i hydromorfologicznych. Do wskaźników fizykochemicznych należą parametry wody określające warunki termiczne, tlenowe, zasolenie, zakwaszenie oraz stężenia substancji biogennych (związki azotu i fosforu), jak również obecność w wodzie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (takich jak węglowodory ropopochodne, cyjanki, fenole lotne, aldehyd mrówkowy oraz szereg metali ciężkich). Stan i potencjał ekologiczny określa pięciostopniowa skala. Dla stanu ekologicznego jest to: bardzo dobry/dobry/umiarkowany/słaby/zły, a dla potencjału ekologicznego: maksymalny/dobry/umiarkowany/słaby/zły.

Ocenę stanu chemicznego jcwp określa się poprzez badania stężeń substancji priorytetowych[[6]](#footnote-6)   
oraz innych zanieczyszczeń w dziedzinie gospodarki wodnej wskazanych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. Z 2016 r. poz. 1187). Ocena stanu chemicznego wyrażona jest w dwustopniowej skali: stan chemiczny dobry/poniżej dobrego.

Ocena stanu jcwp wyrażona jest w dwustopniowej skali (stan dobry/zły). W klasyfikacji stanu dominuje zasada „*one-out, all-out*”. Oznacza ona, że do osiągnięcia dobrego stanu jcwp musi osiągnąć co najmniej dobry stan/potencjał ekologiczny oraz dobry stan chemiczny. Jednocześnie o klasyfikacji obu ocen decydują wyniki pomiarów wskaźnika, który osiągnął najgorszą ocenę.   
W zależności od programu monitoringu badaniom podlegać może nawet ponad 100 wskaźników. Mnogość badanych parametrów sprawia, że dobry stan mogą osiągnąć wyłącznie jcwp, których wody są wysokiej jakości pod niemal każdym względem. Liczba i rodzaj badanych wskaźników zależą od zaplanowanego w danej jcwp programu monitoringu, którego rodzaj dostosowany jest do celu zaplanowanych badań. Miejsca jego realizacji wytypowane są w sposób zapewniający reprezentatywność wyników w skali zlewni i obszarów dorzeczy.

Ze względu na wyznaczoną w Polsce dużą liczbę jcwp objęcie ich wszystkich monitoringiem jest niemożliwe. Z tego powodu przy prezentowaniu oceny stanu/potencjału ekologicznego rozróżnia się wyniki dla jcwp monitorowanych i dla jcwp niemonitorowanych, które klasyfikowane są   
poprzez ekstrapolację. Wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego niemonitorowanych jcwp   
ze względu na stosunkowo niski poziom ufności prezentuje się poprzez nadanie tak ocenianym jcwp dwóch klas: stan/potencjał ekologiczny „co najmniej dobry” oraz „poniżej dobrego”.

## Zasoby wodne w Polsce[[7]](#footnote-7)

Stan zasobów wodnych Polski został opracowany na podstawie danych pochodzących z sieci monitoringu hydrologicznego Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej (PSHM) za rok hydrologiczny 2016 (okres od 1 listopada 2015 r. do 30 października 2016 r.) oraz sieci monitoringu wód podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej (PSH) za lata hydrologiczne 2016–2017.

W roku hydrologicznym 2016 łączne zasoby wód płynących w Polsce wynosiły 41 438,9 mln m3   
(z tego dopływ wód spoza granic Polski wynosił 5 073,4 mln m3, a odpływ ze zlewni znajdujących się w granicach Polski wynosił 36 365,5 mln m3).

Średni opad w granicach Polski w roku hydrologicznym 2016 wynosił 698,9 mm (w przypadku uwzględnienia zlewni zasilających rzeki dopływające do Polski średni opad wynosił 684,5 mm). Warstwa odpływu wody z terenu Polski wynosiła 115,2 mm.

W dorzeczu Wisły łączne zasoby wód płynących w 2016 r. wyniosły 23 799,1 mln m3 (z tego dopływ wód spoza granic Polski wynosił 2 675,1 mln m3, a odpływ z terenu Polski wynosił 21 124,0 mln m3). Średni opad w zlewni Wisły w roku hydrologicznym 2016 wynosił 704,4 mm (w przypadku uwzględnienia zlewni zasilających rzeki dopływające do Polski średni opad wyniósł 706,6 mm). Warstwa odpływu wody w roku hydrologicznym 2016 ze zlewni Wisły w granicach Polski wynosiła 108,9 mm.

W dorzeczu Odry łączne zasoby wód płynących w roku 2016 wynosiły 10 527,7 mln m3 (z tego dopływ wód spoza granic Polski wynosił 2 398,3 mln m3, a odpływ za granice Polski wynosił 8129,4 mln m3). Średni opad w zlewni Odry w roku hydrologicznym 2016 wynosił 656,0 mm (w przypadku uwzględnienia zlewni zasilających rzeki dopływające do Polski średni opad wynosił 662,5 mm). Warstwa odpływu wody w roku hydrologicznym 2016 ze zlewni Odry w granicach Polski wynosiła 68,4 mm.

W zlewisku Bałtyku (zlewnie Regi, Parsęty, Wieprzy, Słupi i Łeby) łączne zasoby wód płynących w 2016 r. wyniosły 4 324,4 mln m3. Średni opad w zlewniach zlewiska Bałtyku w roku hydrologicznym 2016 wynosił 850,8 mm, a warstwa odpływu wody z tego terenu wyniosła 250,8 mm.

W wieloleciu 1951–2016, średnia wartość łącznych zasobów wód płynących w Polsce wyniosła 60 400 mln m3. Na tym tle, w roku hydrologicznym 2016 wielkość zasobów wód płynących w Polsce była mniejsza i stanowiła 68,6% wartości średniej.

Zasilanie podziemne tworzy średnio na obszarze kraju i w przeciętnych warunkach hydrologiczno-meteorologicznych 52,5% rocznej objętości odpływu rzecznego. Po skrajnie suchym roku 2015   
i wobec powszechnej na obszarze kraju suszy w 2016 r. kontynuowany był wyraźny spadek stanu retencji w płytkich poziomach wodonośnych o swobodnym zwierciadle, zaś przepływ rzek w okresie niżówek był tworzony wyłącznie z zasilania podziemnego. Użytkowe poziomy wodonośne   
o zwierciadle napiętym – stanowiące główne źródło zbiorowego zaopatrzenia w wodę – nie podlegały istotnym spadkom zasobności. Rok 2017 był przeciętny pod względem stanu retencji wód podziemnych i odpływu do rzek.

Zasoby zwykłych wód podziemnych (niezaliczonych do wód leczniczych, termalnych oraz solanek) dostępne do zagospodarowania (ZG) są ustalane w obszarach i jednostkach bilansowych, wyznaczanych jako wytypowane do przeprowadzania bilansu wodno-gospodarczego zlewnie rzek, będących w związku hydraulicznym z wodami podziemnymi i obejmujących strefy zasilania ujęć wód podziemnych. Zasoby dostępne do zagospodarowania ustalane są jako zasoby dyspozycyjne wód podziemnych (ZD), zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981 ze zm.)i Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2016 r. poz. 2033) oraz Poradnikiem metodycznym, w trybie sporządzenia zatwierdzanej przez Ministra Środowiska dokumentacji hydrogeologicznej. Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych są ustalane w ilościach średnich wieloletnich zgodnie z przebiegiem ich odnawialności właściwym dla warunków hydrogeologicznych panujących w jednostkach bilansowych. Zasoby dyspozycyjne są określane metodą modelowania matematycznego przepływu wód podziemnych, prognozowanego w warunkach dopuszczalnego stopnia zagospodarowania zasobów jednostki bilansowej, z zachowaniem celów środowiskowych, wyznaczonych do osiągnięcia i utrzymania w ekosystemach chronionych. Model matematyczny jednostki bilansowej powstaje w oparciu o szczegółową analizę wyników istniejącego rozpoznania geologicznego, hydrogeologicznego i hydrologicznego, uzupełnionego dodatkowo zaprojektowanymi badaniami i pomiarami terenowymi. Wg stanu na 31.12.2017 r. zasoby dyspozycyjne wód podziemnych zostały ustalone na obszarze 80% powierzchni kraju. Na pozostałej części kraju są prowadzone prace dokumentacyjne, których ukończenie nastąpi w 2019 r.

W obszarach bilansowych, jeszcze nieobjętych ukończonym dokumentowaniem zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania zostały określone w 2003 r. uproszczonymi metodami hydrologicznymi jako zasoby perspektywiczne wód podziemnych (ZP). Szczegółowe informacje o zasobach wód podziemnych dostępnych   
do zagospodarowania są gromadzone i przetwarzane w bazie danych zasobów dyspozycyjnych prowadzonej przez państwową służbę hydrogeologiczną (PSH).

**Zasoby zwykłych wód podziemnych dostępne do zagospodarowania dla obszaru całego kraju wynoszą, wg stanu rozpoznania na dzień 31 grudnia 2017 r., około 12,73 km3/rok (ok. 35 mln m3/dobę).**

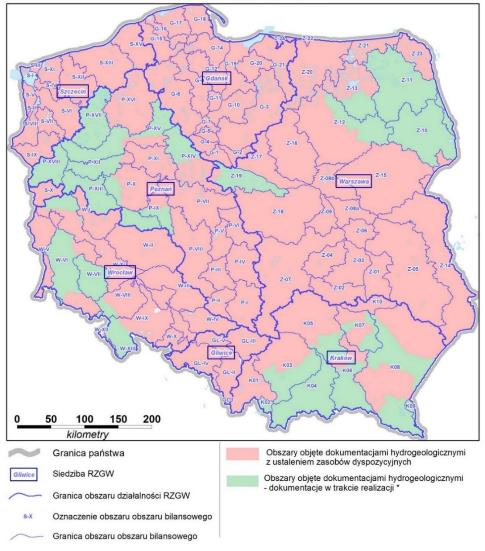
Na ich całkowitą wartość składają się:

9,82 km3/rok (ok. 27 mln m3/dobę) zasobów dyspozycyjnych (ZD), ustalonych w trybie dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981 ze zm.), dla obszarów o powierzchni stanowiącej łącznie ok. 80% powierzchni Polski;

2,91 km3/rok (ok. 8 mln m3/dobę) zasobów perspektywicznych (ZP), oszacowanych jako zasoby perspektywiczne dla pozostałej części kraju (ok. 20% powierzchni Polski), do czasu udokumentowania na tych obszarach zasobów dyspozycyjnych.

Dla obszaru dorzecza Wisły zasoby dyspozycyjne i perspektywiczne wód podziemnych wynoszą łącznie ok. 7,03 km3/rok (około 19,25 mln m3/dobę), co – uwzględniając powierzchnię tego obszaru (ok. 183,2 tys. km2) – daje średnią wartość modułu zasobów zwykłych wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania równą 105,1 m3/(dobę·km2). Dla obszaru dorzecza Odry zasoby dyspozycyjne   
i perspektywiczne wód podziemnych wynoszą ok. 5,35 km3/rok (ok. 14,65 mln m3/dobę), co – uwzględniając powierzchnię dorzecza (ok. 118,0 tys. km2) – daje średnią w tym dorzeczu wartość modułu zasobów dostępnych do zagospodarowania około 124,2 m3/(dobę·km2).

Rys. 2.2. Mapa stanu udokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce (stan na dzień 31.12.2017 r.)



Źródło: Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych w Częstochowie, *Bezpieczeństwo zbiorowego zaopatrzenia w wodę na terenach objętych antropopresją*, pod red. G. Maliny, Częstochowa, 2018, s. 48, za: Biuletyn Państwowej Służby Hydrologicznej, *Zadania Państwowej Służby Hydrologicznej w 2017 r. SYNTEZA,* 2018.

## Stan wód rzecznych (w tym zbiorników zaporowych)

Ocena stanu/potencjału ekologicznego wód rzek i zbiorników zaporowych opracowana została   
w oparciu o zweryfikowane dane monitoringowe z lat 2011–2016, z zastosowaniem zasady dziedziczenia. Na podstawie wyników pomiarowych oceniono w ten sposób 1974 jcwp.

W ujęciu krajowym wśród ocenionych naturalnych jcwp 0,5% osiągnęło bardzo dobry, a 16% dobry stan ekologiczny. Wśród sztucznych i silnie zmienionych jcwp potencjał maksymalny osiągnęło 0,25%, a dobry 9% ocenionych jcwp.

Tab. 2.1. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych monitorowanych   
w 2017 r.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OCENY JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH RZECZNYCH** | | | DORZECZE | | | | | | | | | | | | | |
| DNIESTR | DUNAJ | JARFT | ŁABA | NIEMEN | ODRA | PERGOŁA | | ŚWIEŻA | | WISŁA | | ŁĄCZNIE | |
| **KLASYFIKACJA STANU EKOLOGICZNEGO** | BARDZO DOBRY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | | 1 |
| DOBRY | 0 | | 1 | 0 | 0 | 1 | 10 | | 0 | | 0 | | 23 | | 35 |
| UMIARKOWANY | 1 | | 2 | 0 | 0 | 8 | 105 | | 14 | | 1 | | 202 | | 333 |
| SŁABY | 0 | | 0 | 0 | 1 | 2 | 34 | | 2 | | 0 | | 79 | | 118 |
| ZŁY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | | 1 | | 0 | | 18 | | 25 |
| LICZBA SKLASYFIKOWANYCH NATURALNYCH JCWP | 1 | | 3 | 0 | 1 | 12 | 155 | | 17 | | 1 | | 322 | | 512 |
| **KLASYFIKACJA POTENCJAŁU EKOLOGICZNEGO** | DOBRY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | | 0 | | 0 | | 22 | | 36 |
| UMIARKOWANY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 92 | | 0 | | 0 | | 75 | | 167 |
| SŁABY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | | 0 | | 0 | | 38 | | 81 |
| ZŁY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | | 0 | | 0 | | 18 | | 43 |
| LICZBA SKLASYFIKOWANYCH SILNIE ZMIENIONYCH LUB SZTUCZNYCH JCWP | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 174 | | 0 | | 0 | | 153 | | 327 |
| **OCENA STANU CHEMICZNEGO** | DOBRY | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | | 0 | | 0 | | 70 | | 92 |
| PONIŻEJ DOBREGO | 1 | | 2 | 2 | 2 | 12 | 379 | | 12 | | 1 | | 393 | | 804 |
| LICZBA SKLASYFIKOWANYCH JCWP | 1 | | 2 | 2 | 2 | 12 | 401 | | 12 | | 1 | | 463 | | 896 |
| **OCENA STANU** | DOBRA | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | | 0 | | 3 | | 4 |
| ZŁA | 1 | | 3 | 2 | 2 | 14 | 511 | | 20 | | 1 | | 601 | | 1155 |
| LICZBA OCENIONYCH JCWP | 1 | | 3 | 2 | 2 | 14 | 512 | | 20 | | 1 | | 604 | | 1159 |

Źródło: oprac. własne na podst. oceny jednolitych części wód rzek i zbiorników zaporowych w 2017 r., http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod [dostęp: 05.02.2019]

Ocena stanu lub potencjału ekologicznego wód rzek i zbiorników zaporowych opracowana została   
w oparciu o zweryfikowane dane monitoringowe z 2017 r., z zastosowaniem zasady dziedziczenia. Na postawie wyników pomiarowych oceniono w ten sposób 839 jcwp.

W ujęciu krajowym wśród ocenionych naturalnych jcwp 0,2% osiągnęło bardzo dobry, a 6,8% dobry stan ekologiczny. Wśród sztucznych i silnie zmienionych jcwp dobry potencjał ekologiczny osiągnęło 11% ocenionych jcwp. Z kolei zły stan/ potencjał ekologiczny elementów biologicznych stwierdzono w nieco poniżej stu jcwp. Najczęściej uzyskiwaną klasą elementów biologicznych była klasa III (stan lub potencjał umiarkowany). O złym stanie lub potencjale ekologicznym biologicznych elementów jakości (klasa V) najczęściej decydował stan ichtiofauny, przy czym element ten nie jest obecnie uwzględniany w klasyfikacji potencjału ekologicznego zbiorników zaporowych. Natomiast stan makrofitów, również nieklasyfikowanych w zbiornikach zaporowych, osiągał klasę V tylko   
w jednostkowych przypadkach.

W przypadku fizykochemicznych elementów jakości środowiskowe normy jakości dla stanu dobrego najczęściej przekraczały wskaźniki odczynu (pH) oraz twardości. Ponieważ są to parametry o znacznej zmienności naturalnej, możliwe jest, że stan ten nie wynika z zanieczyszczenia wód. Obecnie trwają prace mające na celu jeszcze lepsze niż dotychczas powiązanie kryteriów klasyfikacji stanu elementów fizykochemicznych ze stanem elementów biologicznych, w tym rewizję wskaźników stosowanych do klasyfikacji. Dość często stan gorszy od dobrego prezentowały również wskaźniki zanieczyszczenia pierwiastkami biogennymi (azot i fosfor) oraz materią organiczną. W skali kilkunastu lat podstawowe wskaźniki zanieczyszczeń fizykochemicznych mierzone w przyujściowych odcinkach Wisły i Odry ulegają stosunkowo niedużym i nieregularnym zmianom. Pewien spadek zanotowano   
w przypadku fosforu ogólnego, zwłaszcza w Wiśle. Należy zaznaczyć, że rzeczywisty ładunek zanieczyszczeń niesiony przez rzeki wiąże się z notowanymi stężeniami, pośrednio zależąc również   
od objętości niesionej wody, przez co w latach mokrych zwykle jest większy niż w suchych.

***Stan chemiczny***

Stan chemiczny w 2017 r. badany był w 896 jcwp, z czego w 10,3% stwierdzono dobry stan chemiczny, a w pozostałych 89,7% stwierdzono stan zły.

W tym okresie przebadano 56 substancji priorytetowych. Badania były wykonane przez laboratoria wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska, jak również, w przypadku substancji, których wojewódzkie inspektoraty nie oznaczały, przez wykonawcę zewnętrznego wykonującego badania   
na zlecenie GIOŚ.

Wśród ocenianych jcwp stan chemiczny określony poniżej dobrego spowodowany był przekroczeniami środowiskowych norm jakości, określonych w Dyrektywie 2008/105/WE[[8]](#footnote-8) oraz kolejnej Dyrektywie 2013/39/UE[[9]](#footnote-9). Najczęściej przekroczenia dotyczyły stężeń substancji z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), stężenia rtęci[[10]](#footnote-10), a rzadziej stężenia kadmu oraz fluorantenu.

W 2016 r. na zlecenie GIOŚ wykonano badania analityczne dla 11 substancji priorytetowych   
w faunie wodnej. Były to pierwsze badania w tzw. biocie przeprowadzone w ramach PMŚ. Zgodnie   
z Dyrektywą 2013/39/UE[[11]](#footnote-11) były to substancje: bromowane difenyloetery, fluoranten, heksachlorobenzen, heksachlorobutadien, rtęć i jej związki, WWA – benzo(a)piren, dikofol, kwas perfluorooktano-sulfonowy (PFOS), dioksyny i związki dioksynopodobne, heksabromocyklododekan (HBCDD), heptachlor i epoksyd heptachloru.

Próbki fauny zostały pobrane z 200 punktów pomiarowych, w tym z rzek (153 jcwp), jezior (40 jcwp), wód przejściowych (4 jcwp) i przybrzeżnych (3 jcwp). Ocenę przeprowadzono na podstawie wyników analizy substancji priorytetowych w biocie w odniesieniu do środowiskowych norm jakości (EQS) ustalonych w Dyrektywie 2013/39/UE[[12]](#footnote-12). W żadnym z badanych punktów w próbkach fauny nie stwierdzono zawartości heksachlorobenzenu, heksachlorobutadienu, dikofolu, dioksyn i związków dioksynopodobnych oraz heksabromocyklododekanu w stężeniach wyższych od wartości EQS określonych dla tych substancji. Należy podkreślić, że w przypadku heksachlorobenzenu, heksachlorobutadienu i dikofolu nie zanotowano zawartości powyżej granicy oznaczalności (LOQ) stosowanej metody analitycznej. Przekroczenia środowiskowych norm jakości wystąpiły w przypadku następujących substancji: bromowane difenyloetery, rtęć i jej związki oraz heptachlor.

***Stan jcwp monitorowanych w 2017 r.***

Oceny ogólnego stanu dokonano w przypadku 1159 jcwp, z czego tylko w przypadku 0,3% stwierdzono stan dobry, natomiast w przypadku 99,7% stwierdzono stan zły (por. tab. 2.1). Ocena stanu wód w przypadku braku informacji o stanie chemicznym była wykonywana, jeżeli badania stanu/potencjału ekologicznego dały wynik poniżej dobrego. Stan dla takich jcwp ustalano jako zły. Nie stosowano ekstrapolacji oceny na jcwp niemonitorowane.

Najwięcej jcwp oceniono w dorzeczach Wisły i Odry, zgodnie z ich zasięgiem obszarowym na terenie kraju.

## Stan jezior

W Polsce jeziora zajmują łącznie mniej niż 1% powierzchni kraju. Natężenie presji rekreacyjnej   
oraz potrzeba gospodarczego wykorzystania, a z drugiej strony konieczność ochrony wrażliwych siedlisk i gatunków wymusza wprowadzenie właściwej ochrony oraz działań naprawczych.

Rys. 2.3. Stan ekologiczny naturalnych jcwp jeziornych w 2017 r. (%)

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[13]](#footnote-13)

W 2017 r. monitoringiem zostało objętych 130 jcwp jeziornych. Wśród nich 5% osiągnęło maksymalny potencjał ekologiczny, 24% – dobry, a pozostałe nie osiągnęły oczekiwanego potencjału ekologicznego (42% osiągnęło umiarkowany stan ekologiczny, 18% – słaby, a 11% – zły stan ekologiczny).

Rys. 2.4. Potencjał ekologiczny silnie zmienionych jcwp jeziornych w 2017 r. (%)

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[14]](#footnote-14)

Rys. 2.4 prezentuje zbadanych 21 silnie zmienionych jcwp jeziornych, z których 14% osiągnęło dobry potencjał ekologiczny, zaś wśród pozostałych: 43% osiągnęło umiarkowany, 24% – słaby i 19 – zły potencjał ekologiczny. Żadne z jcwp jeziornych nie osiągnęło maksymalnego potencjału ekologicznego.

Wskaźnikiem biologicznym służącym ocenie stanu lub potencjału ekologicznego, który najczęściej przekraczał normy środowiskowe dla jcwp jeziornych był przede wszystkim opisujący stan fitoplanktonu indeks PMPL[[15]](#footnote-15) (94 jcwp na 212 jcwp jeziornych, dla których opracowana klasyfikacja elementów biologicznych wskazywała na stan lub potencjał ekologiczny poniżej dobrego)   
oraz makrofitowy indeks stanu ekologicznego ESMI[[16]](#footnote-16). Stan opisanych wyżej wskaźników obrazują przede wszystkim stan troficzny badanych jezior, co wskazuje, iż najczęstszym problemem jest przeżyźnienie wód jeziornych.

***Stan chemiczny***

Rys. 2.5. Ocena stanu chemicznego jcwp jeziornych monitorowanych w 2017 r. (%)

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[17]](#footnote-17)

W województwie lubelskim zaobserwować można, że badane tam jcwp jeziorne ze stanem chemicznym dobrym stanowią niecałe 40%. Istotne jest to, że w województwach mazowieckim, wielkopolskim, kujawsko-pomorskim oraz podlaskim stan chemiczny jcwp jeziornych jest poniżej dobrego.

Rys. 2.6. Ocena stanu chemicznego wszystkich badanych jcwp jeziornych w 2017 r. (%)

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[18]](#footnote-18)

Klasyfikacja stanu chemicznego została opracowana dla 148 jcwp jeziornych, w których badane były wskaźniki chemiczne charakteryzujące występowanie substancji szczególnie szkodliwych   
dla środowiska wodnego. W 7,4% monitorowanych jezior nie stwierdzono przekroczeń badanych substancji, natomiast w 92,6% monitorowanych jcwp jeziornych wystąpiły przekroczenia przyjętych norm środowiskowych przynajmniej jednej z 8 substancji chemicznych, co wskazuje na zły stan chemiczny tych wód.

Badania prowadzone w wodzie wykazały przekroczenia ołowiu i jego związków (6 – jeziora: Wigry, Pierty, Długie Augustowskie, Breżnik, Dmitrowo, Lubniewsko) oraz rtęci i jej związków (jeziora: Breżnik, Dmitrowo oraz Wigry) a także benzo(g, h, i)perylenu (20 jcwp jeziornych).

Przekraczane również były normy środowiskowe określone dla bioakumulacji następujących wskaźników: difenyloetery bromowane – 87 jcwp jeziornych, heptachlor – 39 jcwp jeziornych, fluorantenu – 5 jcwp jeziorne, benzo(a)pirenu – 79 jcwp oraz kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS) – 10 jcwp jeziornych, naftalen (1 jcwp jeziornych), nikiel (2 jcwp jeziornych), bezno(b)fluorantenu (15 jcwp jeziornych), bezno(k)fluorantenu (14 jcwp jeziornych), heksabromocyklododekan (1 jcwp jeziorne), heptachlor (6 jcwp jeziornych).

W 10 jeziorach przekroczenia stwierdzono w przypadku więcej niż pięciu substancji priorytetowych. Były to następujące jcwp jeziorne: Wigry, Długie Augustowskie, Bierżnik, Stobno, Więcborskie, Trześniowskie (Ciecz), Wierzbiczańskie, Dominickie, Białe-Miałkie, Wieleńskie-Trzytniowe.

Rys. 2.7. Stan ekologiczny naturalnych jcwp jeziornych w 2017 r. (%)

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[19]](#footnote-19)

Wśród jcwp naturalnych 5% osiągnęło bardzo dobry i prawie 1/4 (24%) – dobry stan ekologiczny. Pozostałe nie osiągnęły oczekiwanego stanu ekologicznego (42% osiągnęły umiarkowany stan ekologiczny, 18% – słaby, 11% – zły stan ekologiczny).

Rys. 2.8. Ocena stanu jcwp jeziornych w 2017 r.

Źródło: oprac. własne na podst. danych WIOŚ[[20]](#footnote-20)

W 2017 r. 99% monitorowanych jcwp jeziornych (84,2%) osiągnęło stan zły, a tylko 1% – stan dobry.

## Trendy zmian stężeń wybranych zanieczyszczeń badanych w osadach rzek i jezior Polski

Obecność w osadach wysokich stężeń metali ciężkich lub związków organicznych wpływa ujemnie   
na jakość ekosystemów wód powierzchniowych. Obecne w osadach zanieczyszczenia mogą posiadać właściwości toksyczne w stosunku do organizmów wodnych i mogą akumulować się   
w łańcuchu troficznym do niebezpiecznych stężeń w tkankach (biomagnifikacja), zwłaszcza drapieżników bytujących w wodach, gdzie znajdują się zanieczyszczone osady.

Rys. 2.9. Średnie stężenia wybranych metali ciężkich, sum polichlorowanych bifenyli i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (BaP, BbF, BkF, IndP, Bper) w osadach jezior reperowych Polski monitorowanych w latach 2009, 2011, 2013, 2015.

Źródło: GIOŚ/PMŚ

W Polsce poziomy najważniejszych pierwiastków i najistotniejszych z perspektywy zanieczyszczenia środowiska wodnego substancji organicznych, w tym substancji priorytetowych, podlegają stałej obserwacji i ocenie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Wśród pierwiastków badanych w osadach kontrolowane są stężenia m.in. tych umieszczonych na liście substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Cd, Pb, Hg, Ni). W próbkach pobranych osadów rzek i jezior oznaczane są groźne dla środowiska związki organiczne: polichlorowane bifenyle (PCB) oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) – m.in. benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren.

Analiza danych z serii pomiarowych w ramach reperowej sieci monitoringu[[21]](#footnote-21) osadów jezior, wykonywanych co dwa lata od 2009 r., pokazuje, że największymi stężeniami wśród metali ciężkich z grupy zanieczyszczeń priorytetowych odznacza się ołów, a najmniejszymi – rtęć. Średnie zawartości sum PCB w próbkach osadów jezior reperowych są o wiele niższe niż średnie zawartości sum WWA czy metali ciężkich i utrzymują się na poziomie kilku µg/kg. Można stwierdzić, że średnie stężenia wybranych grup zanieczyszczeń osadów dennych od lat utrzymują się na bardzo zbliżonym poziomie. Jedynie w przypadku sum WWA można zauważyć jednoznacznie trend wzrostowy średnich stężeń sum WWA w osadach jezior reperowych, o ok. 0,2 mg/kg w skali dwóch lat (2013–2015).

Analizując wyniki badań monitorowanych corocznie osadów rzecznych w dorzeczu Wisły i Odry, można zauważyć, że stężenia zanieczyszczeń chemicznych znajdujących się w nich reagują na zdarzenia powodziowe. Wyniki monitoringu z lat o wysokich stanach wody w korytach rzek   
(lata 2010, 2013) charakteryzują się gwałtownymi spadkami średnich stężeń metali ciężkich i zanieczyszczeń organicznych w osadach. Największy z nich odnotowano dla ołowiu – z 49,74 mg/kg w 2009 r. do 30,82 mg/kg w 2010 r. W toku analizy danych pod kątem określenia trendu stężeń zanieczyszczeń można stwierdzić, że zawartości poszczególnych parametrów utrzymywały się w okresie lat 2009–2015 na zbliżonym poziomie.

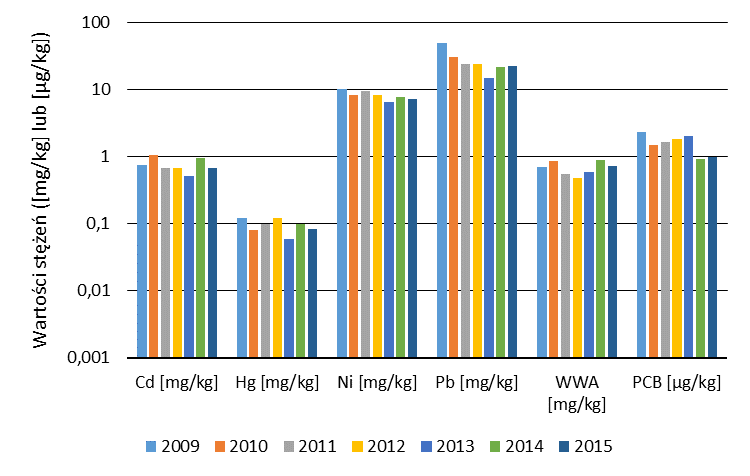
Ogólnie średnie zawartości metali ciężkich, sum WWA i PCB w osadach jezior są wyższe niż w osadach rzek. Przede wszystkim jest to związane z różnicami w warunkach sedymentacji, zawartości substancji organicznej i innych elementów składających się na sedyment oraz możliwościach ponownego uruchomienia zanieczyszczeń z osadów do toni wodnej w wodach stojących i płynących[[22]](#footnote-22).

## Wody przejściowe i przybrzeżne[[23]](#footnote-23)

1. stan/potencjał ekologiczny

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska program badania jakości wód przejściowych   
i przybrzeżnych realizowany jest w oparciu o wyznaczone tzw. jednolite części wód, które należy rozumieć jako oddzielne i znaczące elementy wód powierzchniowych, stanowiące podstawową jednostkę gospodarowania wodami. Lata 2013–2015 w zakresie badań i oceny stanu jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych są drugą częścią sześcioletniego (od 2010 do 2015) cyklu gospodarowania wodami. Aktualnie trwa drugi cykl gospodarowania wodami (2016–2021). Ocena stanu/potencjału ekologicznego jcwp została przeprowadzona na podstawie uśrednionych wartości wyników badań fizykochemicznych prób wody oraz wskaźników biologicznych z poszczególnych stanowisk pomiarowych, zlokalizowanych w jcwp za okres 2011–2016. Ocena stanu i potencjału ekologicznego dla jcwp stanowi najsłabszy wynik z trzech ocen cząstkowych wykonanych   
dla elementów biologicznych, hydromorfologicznych oraz fizykochemicznych. Biologicznymi wskaźnikami jakości wód, które powodowały klasyfikację stanu lub potencjału ekologicznego poniżej dobrego były chlorofil-a i biomasa fitoplanktonu oraz liczebność organizmów makrozoobentosowych.

Rys. 2.10. Średnie stężenia wybranych metali ciężkich, sum polichlorowanych bifenyli i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (BaP, BbF, BkF, IndP, Bper) w osadach rzek Polski w punktach pomiarowo-kontrolnych badanych w latach 2009–2015.

Źródło: GIOŚ/PMŚ

Na ocenę elementów fizykochemicznych poniżej stanu lub potencjału dobrego wpłynęły przede wszystkim wyniki badań przeźroczystości wód (widzialność krążka Secchiego), wskaźników substancji organicznych (OWO), stwierdzone występowanie epizodów przesycenia wód tlenem oraz zbyt wysokie stężenia substancji biogennych, a w szczególności azotu ogólnego i rozpuszczalnych form azotu (azotu amonowego, azotanowego, mineralnego) oraz fosforu ogólnego (rys. 2.15).

1. stan chemiczny

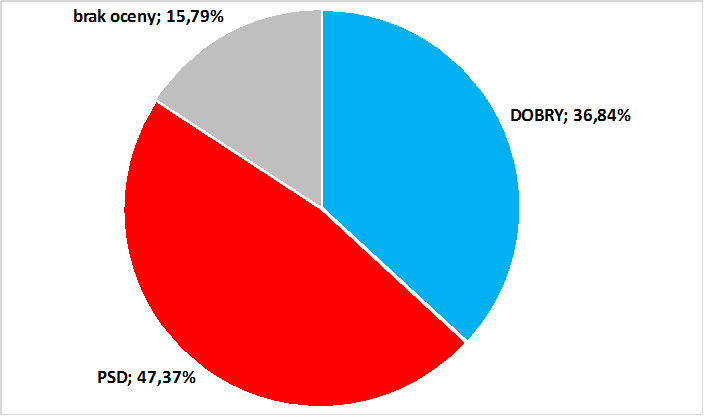
Rys. 2.11. Średnia ocena stanu lub potencjału ekologicznego wód przejściowych i przybrzeżnych   
w latach 2011–2016.



Źródło: GIOŚ/PMŚ

Ocena stanu chemicznego wód przejściowych i przybrzeżnych została wykonana na podstawie wyników badań 43 wybranych substancji priorytetowych z listy 44 substancji badanych w wodzie przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w ramach monitoringu diagnostycznego w latach 2011–2016 oraz 11 innych substancji zanieczyszczających badanych w biocie, przewidzianych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości   
dla substancji priorytetowych (Dz.U. Z 2016 r. poz. 1187).Spośród 15 jednolitych części wód ocenionych w tym okresie 6 znajdowało się w stanie dobrym, natomiast 9 w stanie poniżej dobrego. Stan poniżej dobrego był spowodowany przekroczeniem wartości granicznych ze względu   
na difenyloetery bromowane, rtęć i jej związki, benzo(g, h, i)perylen oraz heptachlor.

Rys. 2.12. Średnia ocena stanu chemicznego wód przejściowych i przybrzeżnych wykonana   
na podstawie 21 substancji12, w latach 2011–2016 (%).



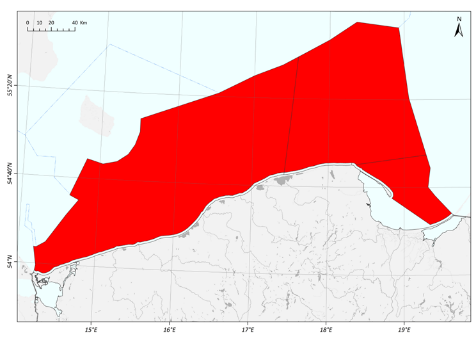
Źródło: GIOŚ/PMŚ

## Morze Bałtyckie

Stan środowiska polskiej strefy Bałtyku jest kontrolowany regularnie od 1979 r. (od 1991 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska). Pomiary i obserwacje są wykonywane zgodnie z programem monitoringu wód morskich, przyjętym w 2014 r. przez Radę Ministrów. W ramach programu badania są wykonywane sześciokrotnie w ciągu roku na stacjach położonych   
w strefie głębokowodnej i płytkowodnej oraz 12 razy w roku na jednej stacji wysokiej częstotliwości. „Pomiary hydrologiczne, analizy chemiczne oraz pobór materiału biologicznego i osadów dennych wykonywane są podczas ekspedycji na pokładzie r/v „Baltica” zgodnie z procedurami zawartymi   
w podręczniku HELCOM[[24]](#footnote-24) COMBINE[[25]](#footnote-25)”[[26]](#footnote-26).

Na podstawie badań przeprowadzonych w 2016 r. stan środowiska morskiego polskich obszarów morskich pod względem eutrofizacji należy uznać za niezadowalający (subGES). Za taki stan rzeczy odpowiedzialne są głównie stężenia fosforu całkowitego, azotu całkowitego, chlorofilu-a, przezroczystość wód oraz zawartość tlenu rozpuszczonego przy dnie.

Rys. 2.13. Ocena stanu środowiska morskiego w 2016 r. w zakresie eutrofizacji. Kolorem czerwonym oznaczono stan wód pod względem eutrofizacji oceniony jako nieodpowiedni, to jest poniżej stanu dobrego (subGES).



Źródło: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2016*, str. 52.

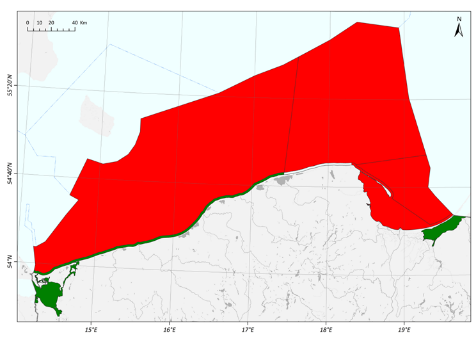
Stan wód w akwenach polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej w 2015 r. pod względem eutrofizacji oceniono jako nieodpowiedni, to jest poniżej stanu dobrego (subGES).

Substancje biogenne są niezbędne do rozwoju fitoplanktonu w środowisku morskim. Jednak ich nadwyżka prowadzi do nadmiernego rozwoju fitoplanktonu, tzw. **zakwitu fitoplanktonu**. Opadanie na dno obumarłego fitoplanktonu, który, rozkładając się, zużywa tlen, może prowadzić, nawet   
w płytkich rejonach o głębokości 6–10 m, do obniżenia stężenia tlenu przy dnie, a nawet powstawania deficytu tlenowego.

Trwałe zanieczyszczenia organiczne (TZO) w środowisku morskim są pochodzenia antropogenicznego. Główne źródła TZO to przemysł, gospodarka komunalna (spalanie odpadów) oraz chemizacja rolnictwa. Badania trwałych zanieczyszczeń organicznych w tkankach ryb są prowadzone od 1998 r. (7 kongenerów PCB: CB28, CB101, CB118, CB138, CB153, CB180 (wg IUPAC), HCH i jego izomery: α-, β-, γ-HCH, HCB). Lista związków badanych w rybach została rozszerzona w latach 2012 (PBDE, HBCDD) oraz 2014 (PFOS, TBT i jej pochodne: DBT, MBT, TPhT). W Zalewach Szczecińskim i Wiślanym związki są badane w tkankach okonia, Basenie Gotlandzkim – śledzia, Basenie Bornholmskim – śledzia i storni, a w Basenie Gdańskim – storni.

W porównaniu do ubiegłych lat badań w 2016 r. zaobserwowano spadek zawartości PBDE   
w tkankach mięśniowych ryb we wszystkich badanych akwenach. W 2016 nastąpiła także zmiana wartości progowej dopuszczalnego stężenia sumy 6-ciu kongenerów PBDE, w konsekwencji której nastąpiła drastyczna zmiana stanu środowiska morskiego dla wszystkich analizowanych akwenów.   
W poprzednich latach na podstawie dostępnych danych określono stan środowiska jako dobry (GES). Aktualnie w oparciu o nową wartość graniczną dla dobrego stanu (ang. threshold value – TV), wynoszącą 0,008 μg kg-1m.m.), stan środowiska morskiego należy uznać za niezadowalający (subGES) dla wszystkich badanych akwenów pod względem zanieczyszczenia polibromowanymi difenyloeterami.

Rys. 2.14. Stan środowiska morskiego w 2016 r. w zakresie zanieczyszczenia TZO w rybach przeznaczonych do spożycia. Kolorem czerwonym zaznaczono stan poniżej dobrego, zielonym natomiast stan dobry.



Źródło: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2016*, str. 55.

„Stan wód polskiej strefy Morza Bałtyckiego w 2015 r. pod względem zanieczyszczenia metalami wykazał stan poniżej dobrego w wodach Zalewu Szczecińskiego, Zalewu Wiślanego, Basenu Bornholmskiego oraz Wschodniego Basenu Gotlandzkiego. Stan dobry został osiągnięty w akwenach polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego i polskie wody przybrzeżne Basenu Gdańskiego”[[27]](#footnote-27).

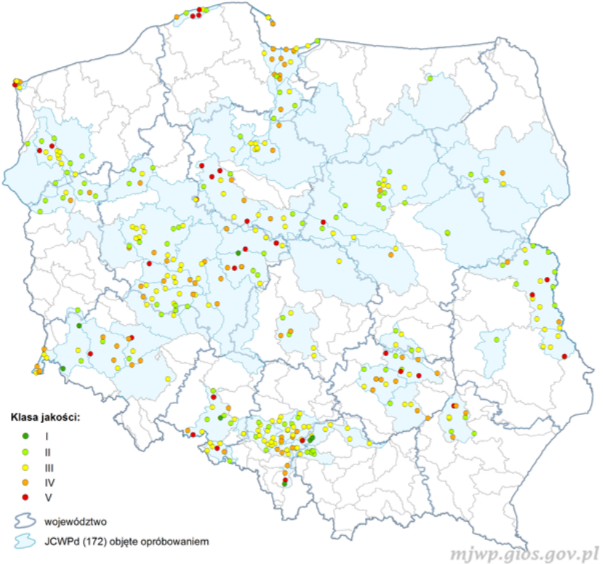
Hałas w środowisku morskim

Wpływ na klimat akustyczny środowiska, w szczególności ekosystemów podwodnych, ma również żegluga morska. Poziom antropogenicznego hałasu w środowisku morskim wzrasta, między innymi   
w związku ze wzrostem liczby statków operujących w jednym czasie na Morzu Bałtyckim. Źródłami podwodnego hałasu jest zwykle praca silników łodzi, statków i okrętów, praca podwodnych urządzeń hydrotechnicznych (wiertni, pogłębiarek, kafarów), sonarów i echosond, geologiczne wybuchy poszukiwawcze, ćwiczebne detonacje na morskich poligonach wojskowych, podwodne eksplozje   
przy niszczeniu amunicji. Dźwięk z tych źródeł może rozchodzić się na dalekie odległości.   
O ile intensywność dźwięku można łatwo zmierzyć, to określenie jego wpływu na środowisko naturalne nie jest proste. Podwodny hałas i akustyczne zakłócenia są jednym z ważniejszych zagrożeń dla życia fauny morskiej. Dla waleni, w tym morświnów występujących w Morzu Bałtyckim, echolokacja, funkcjonująca jako układ nadawania i odbierania dźwięków, jest podstawowym zmysłem orientacji w wodnej przestrzeni. Lokalizują nim przeszkody, organizmy, na które polują   
oraz porozumiewają się. Upośledzenie tej zdolności odbioru dźwięku zakłóca procesy życiowe,   
w tym rozrodcze morświnów. Od 2015 r. prowadzony jest pilotażowy monitoring hałasu podwodnego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

## Wody podziemne

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oceny stanu chemicznego wód podziemnych dokonuje się w odniesieniu do punktów pomiarowych poprzez określenie klasy jakości (klasy I, II III oznaczają dobry stan chemiczny, a klasy IV, V – słaby stan chemiczny), a także w odniesieniu   
do jednolitych części wód podziemnych (jcwpd). „Przedmiotem monitoringu do roku 2015 było 161 jednolitych części wód podziemnych (jcwpd), a od roku 2016 są 172 jednolite części wód podziemnych”[[28]](#footnote-28).

Rys. 2.15. Klasy jakości wód podziemnych w punktach monitoringu operacyjnego wg danych z 2017 r.

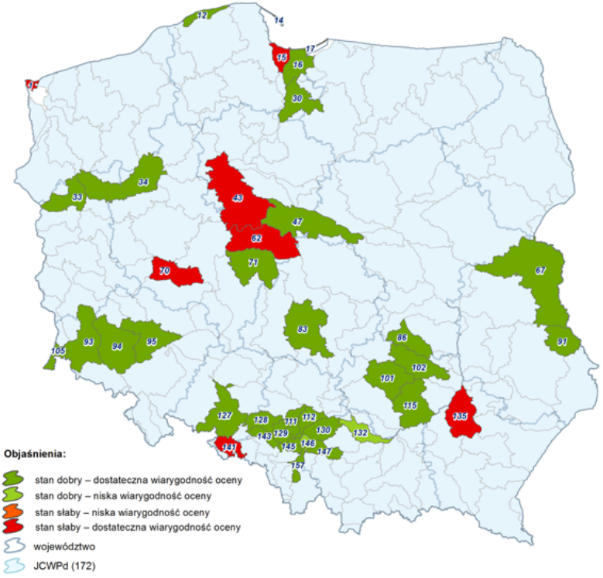


Źródło: GIOŚ, *Monitoring jakości wód podziemnych*, http://mjwp.gios.gov.pl/ [dostęp: 12.02.2019]

W 2017 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przeprowadzono monitoring operacyjny wybranych jednolitych części wód podziemnych. Próbki pobrano z 395 punktów pomiarowych.

Od 2010 roku ocena stanu jcwpd w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykonywana jest z zastosowaniem testów klasyfikacyjnych. Pozwala to określić stan tych wód, uwzględniając nie tylko skład chemiczny i stopień wykorzystania zasobów wód podziemnych, lecz również wpływ na jakość wód pobieranych dla zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, na wody powierzchniowe pozostające w bezpośrednim kontakcie z wodami podziemnymi czy na chronione ekosystemy lądowe zależne od wód podziemnych.

Rys. 2.16. Ocena stanu wód podziemnych wg danych z 2017 r.



Źródło: GIOŚ, *Monitoring jakości wód podziemnych*, http://mjwp.gios.gov.pl/ [dostęp: 12.02.2019]

Wg danych GIOŚ w wyniku przeprowadzenia testów klasyfikacyjnych, zgodnie z przyjętą metodyką oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, stan dobry stwierdzono w większości jcwpd.

Rys. 2.17. Stan chemiczny jcwpd (%)

Źródło: oprac. własne na podst.: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, *Interpretacja wyników monitoringu operacyjnego, ocena stanu chemicznego oraz przygotowanie opracowania o stanie chemicznym jednolitych części wód podziemnych zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu według danych z 2017 r*., Warszawa, 2018, s. 41.

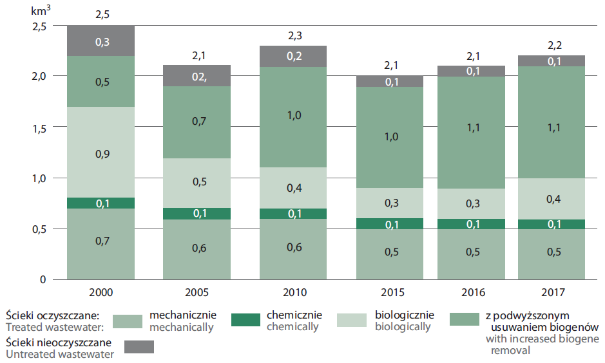
W podziale na 172 jednolite części wód podziemnych dobry stan chemiczny stwierdzono w 34% jcwpd, z czego 20 jcwpd znajduje się w dorzeczu Wisły, a 12 jcwpd w dorzeczu Odry. Stan słaby chemiczny stwierdzono w 66% jednolitych częściach wód podziemnych. W dorzeczu Wisły słaby stan chemiczny stwierdzono w 2 jcwpd, a w dorzeczu Odry słaby stan chemiczny stwierdzono w 5 jcwpd[[29]](#footnote-29).

W wyniku porównania aktualnej oceny stanu jcwpd z wynikiem oceny stanu wód podziemnych według danych z 2016 r. stwierdzono, że w przypadku 34 analizowanych jednostek ocena ogólnego stanu wód podziemnych pozostała taka sama (dla 30 stan pozostał dobry, dla 4 słaby). Dla pięciu jednostek stan chemiczny w 2017 w stosunku do testu z 2016 uległ zmianie – w trzech przypadkach   
z dobrego na słaby i w dwóch ze słabego na dobry[[30]](#footnote-30).

## Podsumowanie

Najważniejszymi czynnikami powodującymi presje na wody powierzchniowe są: gospodarka komunalna, rolnictwo oraz przemysł (zwłaszcza przemysł wydobywczy, energetyczny, rolno-spożywczy). Stąd działania ograniczające wpływ presji antropogenicznej na stan wód koncentrują się także w tych sektorach i od czasu przystąpienia Polski do struktur UE są wyraźnie wzmocnione wymaganiami wspólnotowymi.

Rys. 2.18. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód   
lub do ziemi.



Źródło: GUS, *Ochrona środowiska 2018,* Warszawa, 2018, s. 60.

Istotny wpływ na jakość wód w dorzeczu Wisły, Odry i pozostałych dorzeczach mają zmiany   
w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych w Polsce. Ilość ścieków odprowadzanych do wód   
lub do ziemi w 2017 r. w porównaniu z rokiem 2010 zmniejszyła się o ok. 5% (z 2,3 km3 na 2,2 km3). Prawie 84,4% stanowią ścieki przemysłowe, z których jednakże 87,7% to tzw. „umownie czyste” wody chłodnicze niewymagające oczyszczania. Ścieków przemysłowych oraz ścieków komunalnych wymagających oczyszczenia w 2017 r. było 2197,7 hm3/rok. Z tej ilości oczyszczono 95,1% ścieków, spośród których 54,4% poddanych zostało oczyszczaniu z podwyższonym usuwaniem biogenów. Na przestrzeni lat ilość oczyszczanych w ten sposób ścieków wzrosła dwukrotnie, co jest zjawiskiem optymistycznym, gdyż pozwala uzyskać właściwy poziom redukcji zanieczyszczeń. 4,3%   
to ścieki nieoczyszczone odprowadzane głównie bezpośrednio z zakładów przemysłowych. Ważne jest jednak, że ilość ścieków nieoczyszczonych w 2017 r. w porównaniu z rokiem 2010 spadła   
o ok. 40%.

W okresie od 2010 r. do 2016 r. wydajność komunalnych oczyszczalni ścieków w Polsce wzrosła   
o ponad 35% (dane na podstawie KPOŚK – Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych). Według danych rocznika statystycznego GUS „Ochrona środowiska 2018” w latach 2000–2017 wzrósł udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków z 53% do 81%, przy czym   
w miastach wzrost ten wynosi odpowiednio z 79% do 95% a na wsiach z 11% do 42%[[31]](#footnote-31).

Ogólnospławna sieć kanalizacyjna na wsiach osiągnęła w 2017 r. łączną długość 156,9 tys. km.   
Dzięki temu 41% ludności wiejskiej korzystało z sieci kanalizacyjnej, a w miastach 90%[[32]](#footnote-32).

Wzrost przepustowości komunalnych oczyszczalni ścieków jest skutkiem realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, przyjętego w grudniu 2003 r. przez Rząd Polski. Program ten przygotowany został w celu budowy, rozbudowy i modernizacji zbiorczych sieci kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków komunalnych. W lipcu 2017 r. Rada Ministrów zatwierdziła Piątą Aktualizację Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków (AKPOŚK2017), której celem było ustalenie realnych terminów zakończenia w aglomeracjach opóźnionych inwestycji. Działania określone w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych przyczynią się także   
do podniesienia atrakcyjności inwestycyjnej Polski oraz jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej, przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia i rozwijaniu spójności terytorialnej.

Istotnym czynnikiem mającym wpływ na stan wód powierzchniowych i podziemnych jest również aspekt korzystania znaczącej części ludności na terenach wiejskich ze zbiorników bezodpływowych. W tym kontekście wskazać należy na problem opróżniania tych zbiorników z pominięciem oczyszczalni ścieków, pomimo możliwości technologicznych i użytkowych, jakimi dysponują oczyszczalnie komunalne. Wydaje się, iż koniecznym jest podjęcie działań prowadzących   
do zwiększenia nadzoru zarówno nad użytkownikami takich zbiorników, jak również nad podmiotami świadczącymi usługi ich opróżniania, aby ścieki z tych zbiorników trafiały wyłącznie do oczyszczalni.

Na jakość wód wpływ ma intensyfikacja produkcji rolniczej (zarówno chów i hodowla zwierząt   
na dużą skalę, jak i intensywna uprawy roślin). Obecne przepisy prawne, ze względu na istniejące   
w nich luki, nie zapewniają zabezpieczenia środowiska wodnego przed niekorzystnym wpływem dużych inwestycji związanych z intensywnym rolnictwem. Oddziaływanie rolnictwa na środowisko wodne jest bezpośrednio związane z poziomem intensywności użytkowania gleb i stopniem koncentracji produkcji zwierzęcej. W Polsce w pierwszej połowie lat 90. nastąpił znaczny spadek zużycia nawozów fosforowych, związany między innymi ze zmianami ustrojowymi. Od połowy pierwszej dekady XXI w. obserwowana jest stabilizacja (z pewnymi fluktuacjami w zależności   
od koniunktury gospodarczej) zużycia nawozów fosforowych. Po znacznym spadku zużycia nawozów azotowych w latach 90. i pewnej stabilizacji do połowy pierwszej dekady XXI w. w ostatnich latach następuje wzrost ich zużycia.

Wraz z wejściem w życie przepisów Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.) zmieniło się w Polsce podejście do realizacji tzw. dyrektywy azotanowej[[33]](#footnote-33). W miejsce cyklicznego określania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych (OSN), opracowuje się i wdraża na obszarze całego państwa Program działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych. Program ten zawiera środki oraz sposoby postępowania w zakresie praktyki rolniczej obejmujące m.in. ograniczenie rolniczego wykorzystania nawozów; wskazanie okresów, w których dozwolone jest rolnicze wykorzystanie nawozów oraz dawek nawozów i sposobów nawożenia czy określenie warunków przechowywania odchodów zwierzęcych.

Duża koncentracja przemysłu (w tym wydobywczego), zwłaszcza w zlewniach górnych odcinków Wisły i Odry, powoduje zmiany w stosunkach wodnych oraz konieczność odprowadzania ścieków   
do powierzchniowej sieci rzecznej prowadzącej niewielkie ilości wód. W związku   
z tym, w południowej części kraju niektóre jcwp prowadzą wody złej jakości, o słabym i złym stanie ekologicznym. Dotrzymanie standardów dobrego stanu wód na tych obszarach jest trudne, tym bardziej, że koncentracji przemysłu towarzyszy wysoka gęstość zaludnienia. Stan ten dotyczy   
w równej mierze dorzecza Wisły, jak i Odry.

W przypadku wód podziemnych głównymi przyczynami ich słabego stanu ilościowego jest pobór wody przez duże ujęcia komunalne i przemysłowe oraz odwodnienia górnicze, co powodowało niekorzystne zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych.

Bezpośredni wpływ na Morze Bałtyckie mają wyżej wymienione oddziaływania na lądzie (w postaci m.in. zrzutów ładunków zanieczyszczeń) oraz oddziaływania będące wynikiem szeroko rozumianej gospodarki morskiej. Gospodarka morska według prawa morskiego ujmowana jest jako działalność podejmowana w środowisku morskim przez rozmaite kategorie podmiotów. Praktyka wskazuje,   
że podejście sektorowe stopniowo zastępowane jest podejściem zintegrowanym, traktującym   
jako całość części gospodarki morskiej: działalność portów morskich, rybołówstwo, przemysł stoczniowy, eksploatację zasobów wszechoceanu, turystykę i rekreację oraz administrację, szkolnictwo   
i ratownictwo morskie. Coraz większą uwagę zwraca się na zrównoważony rozwój regionów nadmorskich, który przyczynia się do podniesienia poziomu życia na tych terenach. Obok gospodarki morskiej również szereg nowych działań dotyczących zarówno presji z lądu, jak i na morzu został zaprojektowany w Krajowym Programie Ochrony Wód Morskich (KPOWM). Są tam m.in. działania dotyczące ograniczenia ilości odpadów w środowisku morskim, jak również popularyzacji Polskiego Kodeksu Promowania Rybołówstwa oraz rozwoju infrastruktury portowej. Wszystkie działania   
w KPOWM mają przyczynić się do osiągnięcia dobrego stanu środowiska Morza Bałtyckiego.

Dyrektywa 2000/60/WE[[34]](#footnote-34), tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna, w preambule stanowi, że wspólnotowa polityka wodna wymaga przejrzystych, efektywnych i spójnych ram legislacyjnych, co należy odczytywać jako postulat wprowadzania na poziomie krajowym przepisów prawnych zapewniających pełną i racjonalną regulację prawną tego obszaru.

Zakres reformy gospodarki wodnej osiągnięty poprzez wejście w życie Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.) dokonał wprowadzenia instrumentów zapewniających osiągnięcie celu Ramowej Dyrektywy Wodnej, jakim jest pełna realizacja zlewniowej polityki gospodarowania wodami spełniającej kryteria funkcjonalności i bezpieczeństwa   
oraz zrównoważonego rozwoju, efektywności ekonomicznej, trwałości ekosystemów i akceptacji społecznej zgodnie z zasadą zrównoważonego gospodarowania wodami, w tym także   
z gospodarczym korzystaniem z zasobów wodnych. Konieczne było ukształtowanie rozwiązań prawnych, organizacyjnych, finansowych i technicznych w gospodarowaniu wodami, które zapewniają trwały i zrównoważony społeczno-gospodarczy rozwój kraju, z uwzględnieniem potrzeb gospodarczego wykorzystania wód oraz zapewnieniem dostępności zasobów wodnych   
o odpowiedniej jakości i we właściwej ilości.

Konieczne było także zapewnienie realnej i efektywnej władzy wodnej rozumianej zgodnie z art. 3 Ramowej Dyrektywy Wodnej i jej adekwatnego wpływu na sprawy gospodarki wodnej,   
w tym w szczególności planowania w gospodarowaniu wodami, ochrony zasobów wodnych   
oraz wprowadzenia systemu zgód wodnoprawnych.

# Powietrze[[35]](#footnote-35)

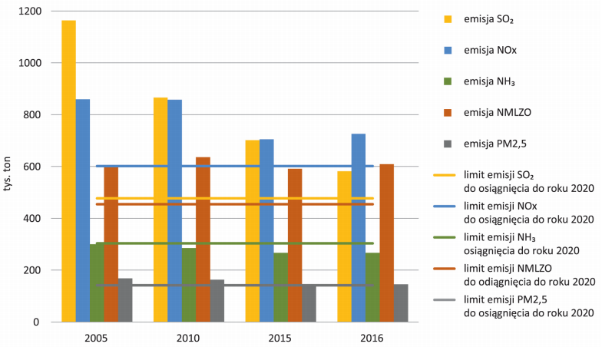
Jakość powietrza ma duży wpływ na zdrowie i warunki życia człowieka, kondycję ekosystemów,   
jak również procesy związane ze zmianami klimatu. Zawarte w powietrzu zanieczyszczenia w istotny sposób oddziałują na zdrowie ludzi, powodując wiele dolegliwości układu oddechowego   
i krwionośnego, w tym choroby układu krążenia, astmę i obniżoną wydajność płuc, raka płuc czy też przewlekłą obturacyjną chorobę płuc. Największy wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi   
i zwierząt obserwuje się w rejonach przemysłowych i zurbanizowanych. Grupy najbardziej narażone na negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza to małe dzieci, kobiety w ciąży i osoby starsze,   
a także ludzie z chorobami układu oddechowego **lub krążenia.**

Z powodu niekorzystnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi i kondycję ekosystemów corocznie dokonywana jest ocena jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślin. W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi obecnie uwzględnia się: dwutlenek siarki (SO2), dwutlenek azotu (NO2), tlenek węgla (CO), benzen (C6H6), ozon (O3), pył PM10[[36]](#footnote-36) i PM2,5, metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) w pyle PM10 oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyle PM10[[37]](#footnote-37). Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO2), tlenki azotu (NOx) i ozon (O3).

System oceny i kontroli jakości powietrza oparty jest na pomiarach prowadzonych w ramach państwowej sieci monitoringu w 46 strefach: 12 aglomeracjach, 18 miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, 16 obszarach województw niewchodzących w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców. Ocena wykonywana jest zgodnie z obowiązującym prawem krajowym i europejskim.

Wyniki rocznych ocen jakości powietrza, przeprowadzanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska   
w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, jednoznacznie wskazują, że obecnie   
za nieodpowiedni stan jakości powietrza w Polsce odpowiada w pierwszej kolejności zjawisko   
tzw. niskiej emisji, pochodzącej z sektora bytowo-komunalnego oraz z transportu. W Polsce istotnym problemem nadal pozostają: w sezonie zimowym – ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, a w sezonie letnim – zbyt wysokie stężenia ozonu troposferycznego. Ponadto obserwowane są pojedyncze przypadki występowania ponadnormatywnych stężeń dwutlenku azotu[[38]](#footnote-38), których główną przyczyną jest oddziaływanie emisji związanej z intensywnym ruchem pojazdów w centrum miast oraz oddziaływanie emisji związanej   
z ruchem pojazdów na głównych drogach leżących w pobliżu stacji pomiarowych.

Rys. 3.1. Wielkość emisji SO2, NOx, NH3, NMLZO oraz pyłu PM2,5 na tle pułapów stanowiących cel   
do osiągnięcia do roku 2020 określonych w dyrektywie w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych[[39]](#footnote-39).



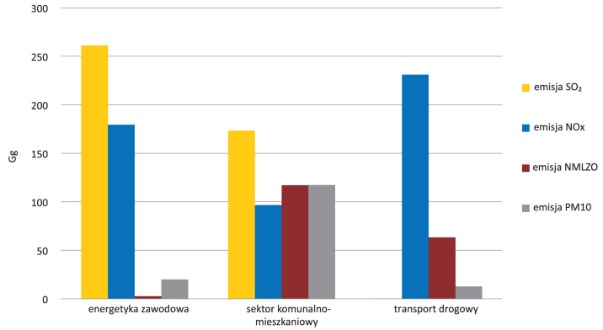
Źródło: LRTAP, Eionet, za: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 104.

Po znaczących redukcjach emisji wszystkich zanieczyszczeń do powietrza w Polsce w latach 90. XX wieku, po 2000 r. wyraźnie utrzymała się spadkowa tendencja emisji dwutlenku siarki. Emisje pozostałych głównych zanieczyszczeń: tlenku azotu (NOx), amoniaku (NH3) oraz pyłu zmniejszają się wolniej, natomiast emisje niemetanowych lotnych związków organicznych (NMLZO) oraz pyłu pozostają na zbliżonym poziomie.

Polska osiągnęła i dotrzymuje limitów emisji określonych na 2010 r. w Traktacie o Przystąpieniu Rzeczypospolitej Polskiej do Unii Europejskiej w zakresie Dyrektywy 2001/81/WE[[40]](#footnote-40).

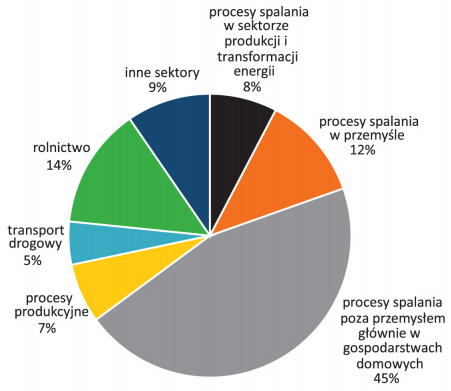
Jednocześnie w ramach Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości, mając na uwadze przeciwdziałanie zakwaszeniu, eutrofizacji i powstawaniu ozonu   
w warstwie przyziemnej, ustanowiono nowe cele w zakresie redukcji emisji dla zanieczyszczeń gazowych objętych ww. porozumieniami i dodatkowo, w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego   
i Rady (UE) 2016/2284[[41]](#footnote-41), określono cele redukcji dla pyłu PM2,5. Nowe pułapy emisji należy osiągnąć odpowiednio do roku 2020 i 2030.

Rys. 3.2. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Polsce w 2016 r. w podziale na sektory gospodarki.



Źródło: LRTAP za: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 105.

Rys. 3.3. Struktura emisji pyłu pierwotnego PM10 w Polsce w 2016 r. w podziale na sektory gospodarki.



Źródło: KOBiZE, za: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 106.

Struktura emisji zanieczyszczeń w Polsce jest pochodną struktury zużycia i jakości paliw. Czynniki te decydują bowiem o wielkości emisji większości zanieczyszczeń powietrza. Duże znaczenie   
dla wielkości emisji mają również technologie produkcji w sektorze energetyki zawodowej   
oraz technologie spalania paliw wykorzystywane w sektorze bytowo-komunalnym (Rys. 3.2 i Rys. 3.3). Warto zauważyć, że sektor energetyczny znacząco zredukował swoje emisje – zarówno emisje NOx, jak i SO2 na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Sprawy emisyjności zanieczyszczeń pochodzących   
z sektora przemysłowego, w tym zwłaszcza wytwarzania energii, zostały uregulowane poprzez implementacje przepisów dyrektyw MCP[[42]](#footnote-42) i IED[[43]](#footnote-43). W związku z tym ten sektor nie stanowi już istotnego problemu środowiskowego w kontekście jakości powietrza.

Polska energetyka ulega dynamicznym, jak na skalę i historyczny punkt startowy, zmianom. Zaledwie w ciągu 10 lat (2007–2017) moc zainstalowana[[44]](#footnote-44) odnawialnych źródeł energii (OZE) wzrosła blisko 5-krotnie: z 4% do ok. 20% całkowitej mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE). Nadal jednak podstawowym nośnikiem energii pierwotnej w gospodarce narodowej jest węgiel kamienny. Jego udział w strukturze zużycia nośników energii pierwotnej w Polsce wyniósł w 2016 r. 39,84%. Według danych za rok 2017 produkcja energii z węgla kamiennego i brunatnego w Polsce wyniosła 78,4 % całości wyprodukowanej energii.

Pochodną struktury zużycia paliw w Polsce jest również duża emisja wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), w tym emisja benzo(a)pirenu. Związki te są emitowane głównie w wyniku spalania paliw stałych w gospodarstwach domowych. W 2015 r. emisja WWA   
z tego źródła wyniosła ponad 87% ogółu emisji WWA do powietrza w Polsce. Istotnym źródłem emisji WWA są również procesy produkcyjne, w tym procesy związane z produkcją koksu czy aluminium.

Zanieczyszczenie powietrza wpływa również negatywnie na stan wód. Do mórz przedostają się z powietrza różne związki chemiczne znajdujące się w gazach i pyłach emitowanych ze źródeł lądowych oraz z transportu morskiego. W wyniku procesu spalania paliw węglowodorowych do atmosfery przedostają się szkodliwe i toksyczne produkty w postaci: dwutlenku węgla – CO2, tlenku węgla CO, tlenków siarki SOx, tlenków azotu NOx, węglowodorów HC, cząstek stałych PM oraz wielu innych toksycznych substancji mających wpływ zarówno na środowisko naturalne, jak i na zdrowie i życie człowieka. Znaczący udział w emisji tych zanieczyszczeń do atmosfery ma dynamiczny rozwój przemysłu, transportu i motoryzacji. Intensywny ruch statków w rejonach przybrzeżnych powoduje poważne zmiany w ekosystemie tych rejonów. Ocenia się, że gospodarka morska zużywa około 3% światowej produkcji paliw i to paliw najgorszych pod względem jakościowym, o wysokiej zawartości siarki. W wyniku spalania tego rodzaju paliw do atmosfery przedostaje się około 7% ogólnego zanieczyszczenia atmosfery tlenkami siarki oraz około 11-13% tlenków azotu.

Należy jednak zaznaczyć, że 80% zanieczyszczeń środowiska morskiego stanowią zanieczyszczenia pochodzące z lądu. Pozostałe 20% pochodzi ze źródeł znajdujących się na morzu, przy czym z żeglugi pochodzi jedynie 4% zanieczyszczeń.

Przepisem, który ma duży wpływ na budowę i wyposażenie statków jest załącznik VI do MARPOL 73/78. Załącznik ten dotyczy zapobiegania zanieczyszczaniu powietrza przez statki i wprowadza zapisy dotyczące obszarów kontrolowanej emisji SOX (Sulphur Emission Control Area - SECA) oraz NOX (Nitrogen Emission Control Area - NECA).

Wartym podkreślenia jest fakt, że Morze Bałtyckie jest obszarem SECA od 19 maja 2006 r., zaś podczas 71. sesji Komitetu Ochrony Środowiska Morskiego (MEPC) Międzynarodowa Organizacja Morska (IMO) ustanowiła Morze Bałtyckie i Północne wraz z kanałem La Manche jako obszar NECA. Nowe, bardziej rygorystyczne przepisy dotyczące emisji tlenków azotu pochodzących ze statków będą obowiązywały od 1 stycznia 2021 r.

Ponadto Dyrektywa 2016/802[[45]](#footnote-45) dotyczy redukcji zawartości siarki w niektórych paliwach ciekłych. Jej regulacje odnoszą się do przepisów Międzynarodowej Organizacji Morskiej, które wymusiły obniżenie zawartości siarki w paliwie żeglugowym do 0,1%, od 1 stycznia 2015 r. na obszarach SECA, a od 2020 r. ograniczą globalnie stosowanie paliw o zawartości siarki powyżej 0,5%. Spełnienie wymagań może polegać na przejściu na droższe paliwo o obniżonej zawartości siarki, np. Marine Gas Oil, zamontowaniu na statku tzw. skruberów płuczących spaliny lub na całkowitym przejściu na napędzanie skroplonym gazem ziemnym (LNG).

Komisja Europejska w dniu 16 kwietnia 2018 r. opublikowała „Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wdrażania i przestrzegania norm dotyczących zawartości siarki   
w paliwach żeglugowych, określonych w dyrektywie (UE) 2016/802 odnoszącej się do redukcji zawartości siarki w niektórych paliwach ciekłych”. W sprawozdaniu wskazano, że obowiązek stosowania paliw żeglugowych o zawartości siarki na poziomie 0,10% w obszarach SECA skutecznie przyczynia się do osiągnięcia celu dyrektywy, którym jest ograniczenie szkodliwych dla ludzi i środowiska skutków emisji dwutlenku siarki ze statków. Ponad 93% kontrolowanych statków na obszarach kontroli emisji SOx odpowiadało bardziej restrykcyjnym wymogom w zakresie zawartości siarki, co doprowadziło   
do istotnego zmniejszenia stężenia dwutlenku siarki w powietrzu w regionach graniczących z obszarami kontroli emisji SOx.

Stan powietrza w Polsce zależy głównie od wielkości i przestrzennego rozkładu emisji ze źródeł stacjonarnych i mobilnych, jak również przepływów transgranicznych i przemian fizyko-chemicznych zachodzących w atmosferze. Procesy te mają wpływ zarówno na kształtowanie się tzw. tła zanieczyszczeń będącego wynikiem ustalania się stanu równowagi dynamicznej w dalszej odległości od źródeł emisji, jak również mają one wpływ na zasięg występowania podwyższonych stężeń   
w rejonie bezpośredniego oddziaływania źródeł. Niekorzystne warunki meteorologiczne (stany bezwietrzne – cisze, niska temperatura, mgła, brak opadów, inwersja) mają znaczenie szczególnie w przypadku niskich źródeł emisji np. palenisk domowych, lokalnych kotłowni i komunikacji samochodowej. Ponadto, w przypadku niektórych miast polskich, istotny wpływ na poziom zanieczyszczenia powietrza mają warunki topograficzne, tj. usytuowanie źródeł emisji np. w dolinach górskich lub nieckach rzek, utrudniające rozpraszanie zanieczyszczeń – brak klinów napowietrzających oraz koncentracja przemysłu w aglomeracjach lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie, jak to ma miejsce w Aglomeracji Krakowskiej oraz Górnośląskiej. Na te czynniki nakładają się błędy w planowaniu przestrzennym miast, a w szczególności zabudowywanie klinów napowietrzających, przez co utrudniane jest tzw. przewietrzanie miast. Przyczyn przekraczania norm jakości powietrza należy dopatrywać się także w niedostatecznej świadomości społeczeństwa na temat skutków zdrowotnych spalania odpadów w paleniskach domowych.

Problem zanieczyszczenia powietrza dotyczy także obszarów wiejskich, zwłaszcza ze względu   
na wykorzystywanie przez gospodarstwa domowe indywidualnych systemów zaopatrzenia w ciepło   
o niewystarczających parametrach emisji zanieczyszczeń.

## Pył zawieszony

Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo małych cząstek stałych i ciekłych złożoną zarówno ze związków organicznych, jak i nieorganicznych. W skład pyłu zawieszonego mogą wchodzić węglowodory, węgiel elementarny, związki krzemu, aluminium, żelazo, metale śladowe, siarczany, azotany, chlorki   
oraz związki amonowe, przy czym zmienia się on wraz z miejscem, porą roku   
i warunkami pogodowymi. „Cząstki pyłu drobnego i bardzo drobnego pochodzą z emisji bezpośredniej – głównie ze źródeł komunalnych i transportu – lub też powstają w atmosferze   
w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w powietrzu. Prekursorami tych ostatnich (tzw. wtórnych aerozoli) są przede wszystkim: dwutlenek siarki (SO2), tlenki azotu (NOx), lotne związki organiczne (LZO) i amoniak (NH3).

W pyle zawieszonym wyróżnia się frakcję o ziarnach poniżej 10 μm (PM10), w skład której wchodzi frakcja o średnicy poniżej 2,5 μm (PM2,5). Obydwie frakcje podlegają ocenie pod kątem ochrony zdrowia ludzi. Oddziaływanie cząstek drobnych (pył PM10) i bardzo drobnych (pył PM2,5) na zdrowie zależy od liczby cząstek zatrzymanych w różnych miejscach układu oddechowego. Pył PM2,5 posiada zdolność przenikania do najgłębszych partii płuc, gdzie jest akumulowany lub rozpuszczany w płynach biologicznych. W wyniku tego może on być powodem nasilenia astmy, ostrych reakcji układu oddechowego, osłabienia czynności płuc, a w konsekwencji przewlekłej obturacyjnej choroby płuc itp.”[[46]](#footnote-46).

Pomimo obserwowanego zmniejszania emisji prekursorów pyłów (zwłaszcza dwutlenku siarki)   
oraz działań podejmowanych na rzecz redukcji stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu, zwłaszcza najdrobniejszych jego frakcji, przekroczenia norm dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 pozostają najistotniejszym problemem jakości powietrza w Polsce. Przekroczenia te mają miejsce zarówno   
w odniesieniu do standardu dobowego (pył PM10), jak i rocznego (pył PM10 i PM2,5).

Przekroczenia dopuszczalnych wartości dobowych stężeń pyłu PM10 z reguły mają miejsce w okresie zimowym. We wszystkich województwach przekroczenia związane są najczęściej z emisją pyłu   
z indywidualnego ogrzewania budynków oraz z transportu. Jako kolejne przyczyny przekroczeń wymienić należy emisje z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni oraz niekorzystne warunki meteorologiczne (w tym długotrwałe sytuacje inwersyjne, cisze wiatrowe).

Rys. 3.4. Klasy stref określone na podstawie 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2017 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia), gdzie Klasa A – poziom stężeń pyłu PM10 nie przekracza poziomu dopuszczalnego, Klasa C – poziom stężeń pyłu PM10 przekracza poziom dopuszczalny.



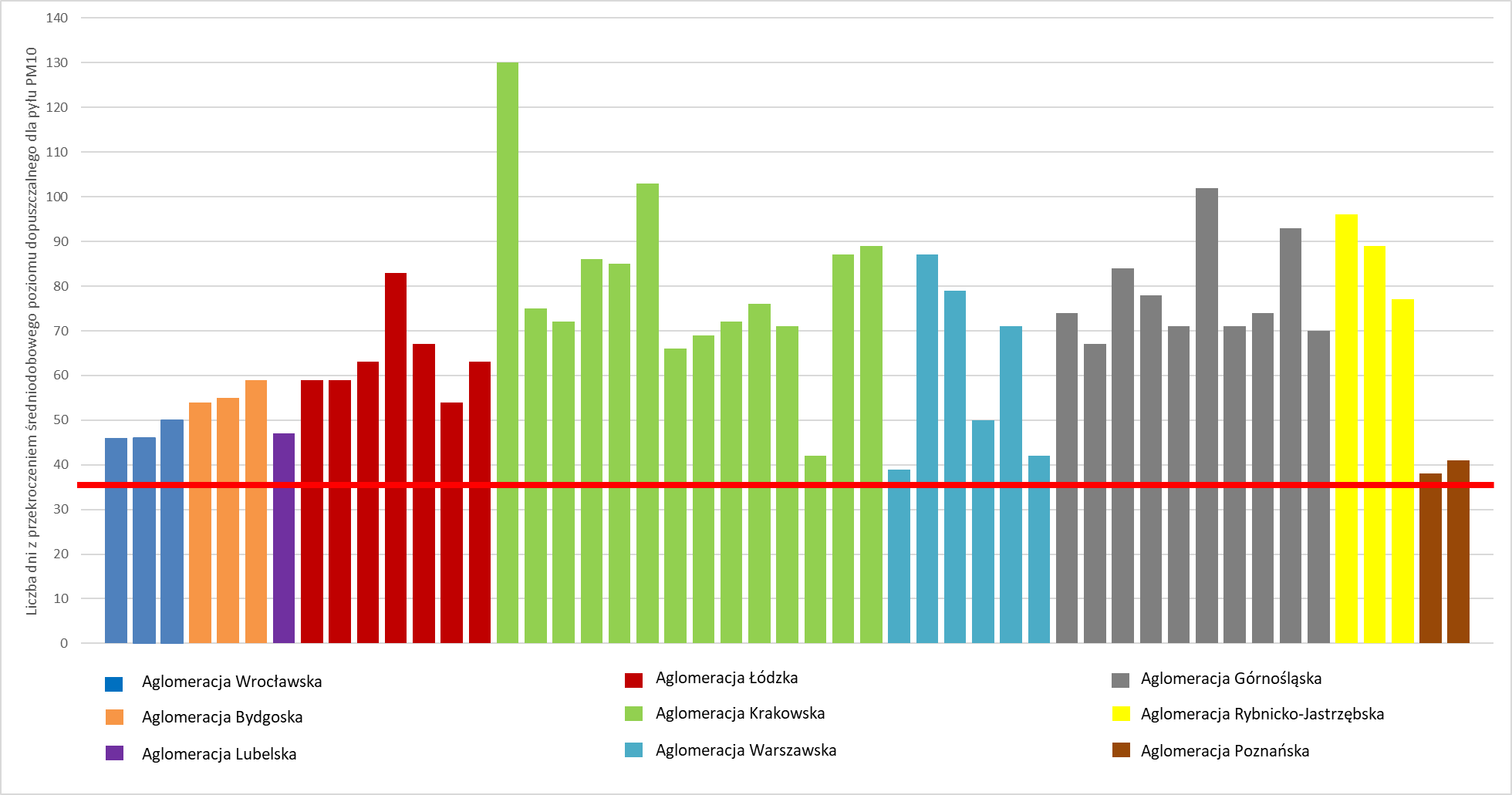
Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Inspekcja Ochrony Środowiska, *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2017*, Warszawa, 2018, s. 52.

W wykonanej w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska ocenie jakości powietrza za 2017 rok pod kątem pyłu PM10 spośród 46 stref podlegających ocenie w oparciu o stężenia 24-godzinne jedynie 12 stref zaliczono do klasy A. Reszta, tj. 34 strefy, została zaliczona do klasy C[[47]](#footnote-47).

Przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 występują zarówno na obszarach dużych miast i aglomeracji, jak i w mniejszych miastach i miasteczkach, a nawet na obszarach wiejskich, zwłaszcza w przypadku miejscowości położonych w dolinach czy nieckach, gdzie topografia terenu sprzyja kumulacji zanieczyszczeń.

Ze względu na ukształtowanie terenu, dominujący sposób ogrzewania oraz gęstość zaludnienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego najczęściej mają miejsce w miastach i aglomeracjach położonych w południowej i środkowej Polsce (Aglomeracja Górnośląska, Aglomeracja Krakowska, Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska, Aglomeracja Łódzka). Na przykład w 2017 r., w 9 z 12 polskich aglomeracji liczba dni, w których średnie dobowe stężenie pyłu PM10 przekroczyło wartość 50 µg/m3, była większa niż 35, co oznacza przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla tego zanieczyszczenia. W trzech Aglomeracjach, tj. Szczecińskiej, Trójmiejskiej   
i Białostockiej, norma ta nie została przekroczona. Liczba dni z przekroczeniami wyznaczona na podstawie pomiarów na stacji o najwyższej liczbie dni z przekroczeniami wyniosła dla dwóch pierwszych aglomeracji po 24, a dla Białostockiej – 13.

Rys. 3.5. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 w 2017 r. na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach, przy dopuszczalnej liczbie przekroczeń wynoszącej 35 dni (czerwona linia).



Źródło: GIOŚ

Aglomeracje o najwyższej liczbie dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 to Aglomeracja Krakowska, w której w 2017 r. na stacjach pomiarowych odnotowano od 42 (liczba dni na stacji o najmniejszej liczbie dni z przekroczeniami – minimalna liczba dni z przekroczeniami) do 130 dni z przekroczeniami (liczba dni na stacji o największej liczbie dni z przekroczeniami – maksymalna liczba dni z przekroczeniami); Aglomeracja Górnośląska, w której na stacjach pomiarowych zanotowano od 67 do 102 dni z przekroczeniami i Aglomeracja Rybnicko-Jastrzębska,   
w której w zależności od stacji wystąpiło od 77 do 96 dni z przekroczeniami.

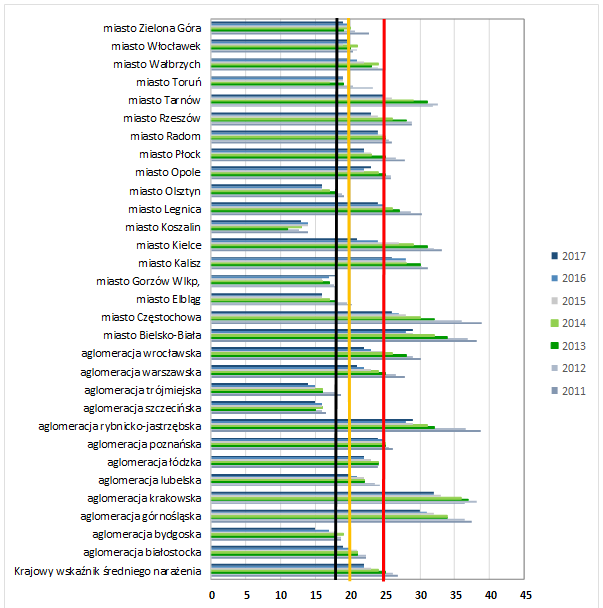
W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska od 2010 r. na stacjach tła miejskiego zlokalizowanych w aglomeracjach i miastach powyżej 100 tys. mieszkańców prowadzone są pomiary pyłu PM2,5 w celu określania wskaźnika średniego narażenia ludzi na pył PM2,5. Pomiary te służą   
do obliczania krajowego wskaźnika średniego narażenia oraz wskaźników średniego narażenia   
dla poszczególnych miast powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracji.

Rys. 3.6. Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył zawieszony PM2,5 w latach 2010–2017   
w odniesieniu do: a) krajowego celu redukcji narażenia (linia żółta); b) pułapu stężenia ekspozycji (linia czerwona).

Źródło: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 98.

Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM2,5 dla roku 2017 wyniósł 22 µg/m3 i jego wartość przekroczyła zarówno krajowy cel redukcji narażenia na pył PM2,5, jak i pułap stężenia ekspozycji.

Rys. 3.7. Wskaźniki średniego narażenia na pył PM2,5 dla lat 2011–2017 w odniesieniu   
do: a) krajowego celu redukcji narażenia – cel na 2020 rok dla obszarów tła miejskiego dużych miast   
i aglomeracji (linia czarna), b) pułapu stężenia ekspozycji – cel na 2015 rok dla obszarów tła miejskiego dużych miast i aglomeracji (linia żółta), c) poziomu dopuszczalnego – cel na 2015 rok   
dla obszaru całego kraju (linia czerwona).



Źródło: GIOŚ/PMŚ

W 2017 r. jedynie 4 miasta (Koszalin, Gorzów Wlkp., Olsztyn, Elbląg) i 3 aglomeracje (Aglomeracja Szczecińska, Aglomeracja Trójmiejska i Aglomeracja Bydgoska) osiągnęły krajowy cel redukcji narażenia na pył PM2,5 (18 µg/m3). Miasta: Zielona Góra, Toruń, Włocławek i Wałbrzych   
oraz aglomeracje: Lubelska i Białostocka dotrzymały pułapu stężenia ekspozycji (20 µg/m3).

Pomimo spadku wartości części wskaźników średniego narażenia dla 2017 r. w porównaniu   
z latami 2016 i 2015, na obszarach wszystkich dużych miast i aglomeracji środkowej i południowej Polski wskaźniki średniego narażenia na pył PM2,5 przekraczają pułap stężenia ekspozycji (20 μg/m3). W Aglomeracjach: Górnośląskiej, Rybnicko-Jastrzębskiej, Krakowskiej oraz w trzech miastach powyżej 100 tys. mieszkańców: Bielsku-Białej, Częstochowie i Kaliszu na stanowiskach, na których prowadzone są pomiary pod kątem wskaźnika średniego narażenia na pył PM2,5 przekroczony został poziom dopuszczalny (25 μg/m3).

Wartości wskaźników średniego narażenia dla obszarów pozamiejskich południowej i południowo-zachodniej Polski są zbliżone do krajowego celu redukcji narażenia (18 μg/m3) – stacja „Osieczów” – 16 μg/m3 i stacja „Złoty Potok” – 20 μg/m3. Z porównania obliczonych wskaźników średniego narażenia wynika jednoznacznie, iż największy potencjał do redukcji stężenia pyłu PM2,5 w powietrzu mają miasta i aglomeracje z województw: śląskiego i małopolskiego, co potwierdza istotny wpływ niskiej emisji na stężenia pyłu PM2,5.

Szacuje się, że zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM2,5 odpowiada za ponad 400 tys. przedwczesnych zgonów w krajach Unii Europejskiej, w tym za blisko 80% zgonów spowodowanych chorobami układu oddechowego i rakiem płuc (EEA, 2014).

Pyły mogą również oddziaływać na roślinność zarówno w sposób bezpośredni – poprzez depozycję na powierzchni liści, jak i pośredni – przez zmianę chemizmu gleby. Ich oddziaływanie zmniejsza odporność roślin na stresy biotyczne, jak choroby grzybowe, wirusowe, patogeny i szkodniki[[48]](#footnote-48).

Ważnymi ze względu na skutki zdrowotne zanieczyszczeniami powietrza są również związki z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Związki te mają udowodnione właściwości kancerogenne i mutagenne. W ocenie jakości powietrza wskaźnikiem poziomu zanieczyszczenia powietrza WWA jest benzo(a)piren oznaczany w pyle zawieszonym PM10.

Rys. 3.8. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzo(a)pirenu na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2017 (ochrona zdrowia).



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Inspekcja Ochrony Środowiska, *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2017*, Warszawa, 2018, s. 85.

Wykonana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska ocena jakości powietrza za rok 2017 pod kątem benzo(a)pirenu wykazała, że spośród 46 stref podlegających ocenie do klasy A zaliczono 3 strefy (Aglomeracja Trójmiejska, miasta: Olsztyn i Koszalin). Aż 43 strefy zaliczono do klasy C.   
Tak duża liczba stref zaliczonych do klasy C wiąże się z bardzo niską i trudną do dotrzymania wartością progową określoną dla benzo(a)pirenu[[49]](#footnote-49) oraz ze strukturą zużycia paliw w gospodarstwach domowych. Źródłem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem jest niepełne spalanie paliw.   
W związku z tym najwyższe stężenia benzo(a)pirenu i innych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych występują w okresie jesienno-zimowym na gęsto zabudowanych obszarach, gdzie domy lub mieszkania są ogrzewane indywidualnie węglem lub drewnem.

## Ozon

Ozon jest silnym utleniaczem fotochemicznym, który może mieć istotny wpływ na zdrowie ludzi. „Podwyższone, przekraczające określone prawem normy, stężenie ozonu w powietrzu może prowadzić do reakcji zapalnych oczu czy chorób dróg oddechowych, w tym nasilenia objawów astmy oraz zmniejszenia wydolności płuc”[[50]](#footnote-50). Może ono prowadzić również do nasilenia chorób układu krążenia. Ozon może być powodem występowania objawów senności, bólu głowy i znużenia   
oraz spadku ciśnienia tętniczego krwi[[51]](#footnote-51). Ponadto podwyższone stężenia ozonu niszczą roślinność   
oraz powodują przyspieszoną korozję materiałów.

„Ozon troposferyczny jest zanieczyszczeniem wtórnym i powstaje w wyniku reakcji fotochemicznych tlenków azotu i lotnych związków organicznych”[[52]](#footnote-52). Na jego stężenie oprócz emisji prekursorów mają istotny wpływ również warunki meteorologiczne. „Powstawaniu ozonu sprzyja słoneczna pogoda, wysoka temperatura powietrza. Ozon ma zdolność przenoszenia się na duże odległości, dlatego jego stężenia na obszarze Polski zależą w dużej mierze od jego stężenia w masach powietrza napływających nad teren Polski – głównie z południowej i południowo-zachodniej Europy”[[53]](#footnote-53).

Rys. 3.9. Klasyfikacja stref w Polsce dla O3 na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2017 (poziom docelowy, ochrona zdrowia). Oznaczenia A i C odnoszą się do klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi: strefa A – na obszarach której stężenia ozonu nie przekraczały poziomu docelowego; strefa C – na obszarach której poziom stężeń ozonu przekraczał poziom docelowy.



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Inspekcja Ochrony Środowiska, *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2017,* Warszawa, 2018 s. 44.

Zaliczenie strefy do klasy C nie oznacza, że jakość powietrza nie spełnia określonych kryteriów na terenie całej strefy. Nie oznacza to także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu).

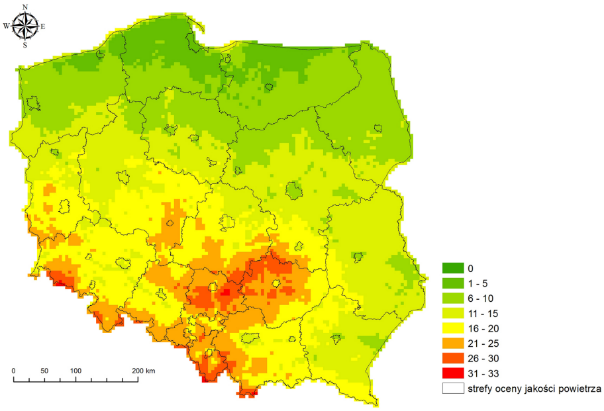
W wykonywanej corocznie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska ocenie jakości powietrza za rok 2017 dotyczącej ozonu, pod kątem dotrzymania poziomu docelowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawą klasyfikacji była liczba dni ze stężeniem 8‑godzinnym przewyższającym 120 µg/m3 uśredniona dla okresu 1–3 lat. W ocenie tej jedynie na obszarze 6 stref w kraju (na 46 stref ogółem) wystąpiły obszary, na których przekroczony został poziom docelowy   
pod kątem ochrony zdrowia.

Przy klasyfikacji stref dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego uwzględnia się poziom stężeń z okresu od jednego do trzech lat (w zależności od dostępności wyników pomiarów), czyli stężenia   
z lat 2015, 2016 i 2017. Rok 2015 charakteryzował się stosunkowo częstym występowaniem niekorzystnych warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym. Stanowiło to, oprócz emisji prekursorów ozonu, główną przyczynę częstego przekraczania poziomu docelowego stężeń ozonu. W latach 2016 i 2017 częstość występowania   
i natężenie warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w powietrzu atmosferycznym były niższe niż w 2015 r.

W rocznej ocenie jakości powietrza za 2017 rok poziom celu długoterminowego określonego   
ze względu na ochronę zdrowia (stężenie maksymalne 8-godzinne wynoszące 120 µg/m3) został przekroczony w 42 strefach. W pozostałych 4 strefach (w Aglomeracji Szczecińskiej, w miastach: Toruń, Olsztyn i Elbląg) poziom ten został dotrzymany.

Główną przyczyną przekroczeń celu długoterminowego dla ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka oraz występowanie warunków meteorologicznych sprzyjających formowaniu się ozonu w atmosferze. Dodatkowymi przyczynami są emisje prekursorów ozonu na obszarze miast i napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia).

Rys. 3.10. Średnia liczba dni z przekroczeniami 8-godzinnej średniej kroczącej poziomu docelowego stężenia ozonu (120 µg/m3) z okresu 2015–2017 dla obszaru Polski; wyniki modelowania   
w rozdzielczości 5 km.



Źródło: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 89.

Obecny system współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony warstwy ozonowej opiera się   
na Konwencji wiedeńskiej o ochronie warstwy ozonowej, sporządzonej w Wiedniu dnia 22 marca 1985 r. Konwencja ta była pierwszą zakończoną sukcesem próbą stworzenia ram i zasad wspólnego działania różnych państw na rzecz ochrony warstwy ozonowej. Rzeczpospolita Polska przystąpiła   
do Konwencji wiedeńskiej dnia 13 lipca 1990 r.

Protokół montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową sporządzono dnia 16 września 1987 r. jako następstwo sporządzonej dwa lata wcześniej Konwencji, której sygnatariusze zobowiązali się do podjęcia działań zmierzających do ratowania warstwy ozonowej.   
Dla Polski Protokół wszedł w życie dnia 11.10.1990 r. W dniu 1 stycznia 2019 r. weszły w życie 5-te zmiany do Protokołu montrealskiego – Poprawki z Kigali. W celu ochrony zdrowia ludności   
oraz ochrony środowiska naturalnego w Polsce ustanowiony został szereg instrumentów redukcji emisji zanieczyszczeń, mających pomóc w osiągnięciu dobrej jakości powietrza. Najistotniejsze z nich to pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, pozwolenia zintegrowane, standardy emisji z instalacji, standardy jakości paliw oraz programy ochrony powietrza na obszarach, na których normy jakości powietrza zostały przekroczone. Ponadto stopniowo zmniejszana jest energochłonność polskiej gospodarki.

9 września 2015 r. został przyjęty Krajowy Program Ochrony Powietrza, którego realizacja ma pozwolić na osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego   
i innych szkodliwych substancji w powietrzu wynikających z obowiązujących przepisów prawa. Warto podkreślić, że, aby wzmocnić skuteczność działań wynikających z programów ochrony powietrza   
i planów działań krótkoterminowych, samorządy otrzymały dodatkowe narzędzie w ramach nowelizacji ustawy – Prawo ochrony środowiska (tzw. ustawa antysmogowa) z dnia 10 września 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 1593). Zgodnie z art. 96 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.) sejmik województwa może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzić ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Jednocześnie w uchwale tej określa się rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania   
lub których stosowanie jest zakazane. Ze względu na niezadawalający stan jakości powietrza   
w Polsce, na polecenie Prezes Rady Ministrów Pani Beaty Szydło, Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów w dniu 25 kwietnia 2017 r. przedstawił rekomendacje dla Rady Ministrów – Program „Czyste Powietrze”. Należy podkreślić, że działania na rzecz poprawy jakości powietrza uwzględnione zostały także w innych kluczowych dokumentach, w tym w Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju – projekt „Czyste Powietrze”, a także w Planie Rozwoju Elektromobilności „Energia   
dla Przyszłości”. Istotnym krokiem w tym procesie jest publikacja Rozporządzenia Ministra Rozwoju   
i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r. poz. 1690). Regulacja nakłada na wprowadzających do obrotu kotły na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW stosowanie wymagań konstrukcyjnych zapewniających osiągnięcie określonych w tym rozporządzeniu granicznych poziomów emisji tlenku węgla, organicznych związków gazowych oraz pyłu. Dodatkowo wprowadza zakaz stosowania w konstrukcji kotłów rusztu awaryjnego.

# Powierzchnia ziemi, w tym gleby[[54]](#footnote-54)

Gleba stanowi istotny i zwykle nieodnawialny zasób naturalny i definiowana jest jako powierzchniowa, biologicznie czynna warstwa skorupy ziemskiej, powstała w wyniku procesu glebotwórczego z utworu geologicznego, w wyniku procesów wietrzenia. Gleba składa się z cząstek mineralnych, materii organicznej, wody, powietrza i organizmów żywych. Jest jednym z głównych elementów środowiska przyrodniczego i siedliskiem ogromnej ilości organizmów żywych.

W polskim systemie prawnym ochrona gleb jest powiązana z szerszym pojęciem ochrony powierzchni ziemi i obejmuje również ochronę przed zanieczyszczeniem oraz innymi formami degradacji, także warstwy gruntu znajdujące się pod glebą. Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.), powierzchnia ziemi zdefiniowana jest jako ukształtowanie terenu, gleba, ziemia oraz wodygruntowe, z tym że gleba oznacza górną warstwę litosfery, złożoną z części mineralnych, materii organicznej, wody glebowej, powietrza glebowego i organizmów, obejmującą wierzchnią warstwę gleby i podglebie, ziemia – oznacza górną warstwę litosfery, znajdującą się poniżej gleby, do głębokości oddziaływania człowieka, natomiast wody gruntowe – oznaczają wody podziemne w rozumieniu art. 16 pkt 68 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.), które znajdują się w strefie nasycenia i pozostają   
w bezpośredniej styczności z gruntem lub podglebiem.

W tradycyjnym podejściu znaczenie gleb ograniczało się do ich funkcji produkcyjnych w rolnictwie   
i gospodarce leśnej. Tymczasem, poza dostarczaniem nam pożywienia, biomasy i surowców, gleba pełni inne liczne funkcje środowiskowe, gospodarcze, społeczne i kulturowe.

Gleba jest podstawą rozwoju życia i różnorodności biologicznej. Odgrywa istotną rolę w magazynowaniu, filtrowaniu i przekształcaniu składników odżywczych, substancji i wody. Stanowi rezerwuar pierwiastka węgla. Nie bez znaczenia jest również rola gleby w kształtowaniu krajobrazu oraz w ochronie dziedzictwa geologicznego, geomorfologicznego i archeologicznego.

Powierzchnia ziemi, w tym gleba, zapewnia przestrzeń i zasoby dla życia człowieka i rozwoju gospodarki. Jest ona niezbędna do prowadzenia różnorodnych procesów produkcyjnych (np. uprawy roślin, wydobycia surowców), a także jest miejscem różnych aktywności społeczno-gospodarczych (np. budowy infrastruktury drogowej, przemysłowej, usługowej i mieszkaniowej).

Korzystanie z zasobów glebowych powinno odbywać się w taki sposób, aby zapewnić jak najlepszy jej stan dla przyszłych pokoleń.

Strukturę użytkowania powierzchni ziemi w Polsce (według GUS) determinują funkcje rolnicze i leśne, stanowiąc największy udział w powierzchni kraju (ok. 90%), w tym lasy wraz z zadrzewieniami   
i zakrzewieniami stanowią ok. 30%. Tereny zurbanizowane i zabudowane zajmują ok. 5% powierzchni kraju, a wśród nich dominującą grupę stanowią tereny o funkcji komunikacyjnej. Pozostała powierzchnia, ok. 4% przypada na grunty pod wodami (2%), użytki ekologiczne (0,1%), nieużytki (1,5%) i tereny różne (0,3%)[[55]](#footnote-55).

Rys. 4.1. Struktura użytkowania powierzchni ziemi (%).

Źródło: oprac. własne na podst. danych GUS, *Ochrona środowiska 2017*, s. 47 (dla lat 2000–2016) oraz *Ochrona środowiska 2018*, s. 35 (dla roku 2017).

Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad nie odnotowuje się istotnych zmian sposobu użytkowania powierzchni ziemi w Polsce. Istotne znaczenie dla ochrony gleb należy przypisać zasadom planowania przestrzennego, mającym wpływ na ponowne wykorzystanie obszarów poprzemysłowych, w celu zapobiegania wyłączeniom gleb z użytkowania rolniczego i leśnego.

Gleba jest podstawowym zasobem produkcyjnym rolnictwa, toteż dobry jej stan na terenie Polski stanowi potencjał dla produkcji żywności wysokiej jakości. W Polsce występują głównie gleby płowe, brunatne, bielicowe i rdzawe, wytworzone przede wszystkim z utworów polodowcowych. Pokrywa glebowa w Polsce charakteryzuje się układem mozaikowatym z przewagą gleb klasy średniej jakości (IVa i IVb) – 35,2% oraz gleb słabych i bardzo słabych (V i VI) – 37,3%. Gruntów rolnych o wysokiej przydatności dla produkcji rolniczej jest stosunkowo niewiele: grunty klas I–III stanowią około 25% ogółu areału i z tego względu powinny one podlegać szczególnej ochronie.

Obok przebiegających bardzo powoli procesów tworzenia gleb, podlegają one równocześnie procesom degradacji (chemicznej, fizycznej i biologicznej). Działalność człowieka modyfikuje wielokierunkowo właściwości gleb, co wpływa na pełnione przez nie funkcje. Do procesów degradacji należą zjawiska takie jak: zanieczyszczenie, erozja, spadek zawartości materii organicznej, zagęszczanie, zasolenie, zakwaszenie, zasklepienie. Istotnym skutkiem tych procesów jest utrata żyzności gleb, zmniejszenie różnorodności biologicznej gleb, niższa zdolność do retencji wody, zakłócenie w obiegu gazów i składników odżywczych oraz spowolnienie rozkładu substancji zanieczyszczających. Wśród zidentyfikowanych licznych zagrożeń dla gleb, kwestia ich zanieczyszczenia oraz problematyka utraty zawartości materii organicznej i erozji wydają się mieć, z punktu widzenia ochrony środowiska w Polsce, najwyższy priorytet. Zanieczyszczenie gleb należy traktować jako zagrożenie o najwyższym poziomie, ponieważ bez względu na obszar, jaki jest nim objęty, ma ono wpływ na zdrowie ludzi i stan środowiska. Zagrożenie gleb erozją jest również istotne ze względu na przemieszczanie składników biogennych i powodowanie zanieczyszczenia wód, a także ograniczenie ich żyzności. Potrzeba przeciwdziałania spadkowi zawartości materii organicznej w glebach związana jest z potrzebą utrzymania żyzności. Dodatkowo istotne jest również to, że próchnica glebowa (humus) stanowi istotną część zasobów węgla litosfery, a zatem ograniczanie spadku zawartości materii organicznej w glebach ma znaczenie w zapobieganiu zmianom klimatu. W chwili obecnej słabo dostrzegalne zjawisko zasklepiania może stać się problemem w przyszłości.

Zanieczyszczenie powierzchni ziemi ocenia się na podstawie przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko w glebie lub w ziemi. Za dopuszczalną zawartość substancji powodującej ryzyko uznaje się taką, poniżej której żadna z funkcji pełnionych   
przez powierzchnię ziemi nie jest znacząco naruszona.

Zanieczyszczenia wykazują toksyczne oddziaływanie na organizmy glebowe, potencjalnie zakłócając funkcje siedliskowe i ograniczając bioróżnorodność. Transport zanieczyszczeń do wód i ich pobieranie przez rośliny może powodować powstanie zagrożeń zdrowotnych w wyniku ich przedostawania się do łańcucha żywieniowego. Na podstawie dokonywanej przez właściwe organy oceny jakości płodów rolnych, można stwierdzić, że potwierdzają one brak istotnych przekroczeń dopuszczalnych stężeń pozostałości różnego typu związków organicznych.

Do sektorów gospodarki mających wpływ na zanieczyszczenie gleb zalicza się głównie gospodarkę odpadami, przemysł, transport, energetykę, górnictwo oraz rolnictwo. Zanieczyszczenie gleb jest   
w Polsce silnie zróżnicowane ze względu na różną intensywność produkcji przemysłowej i jej charakter.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie jakości gleb i ziemi prowadzone są badania w celu obserwacji zmian szerokiego zakresu właściwości chemicznych gleb użytkowanych rolniczo, zachodzących pod wpływem rolniczej i pozarolniczej działalności człowieka. Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce jest realizowany od 1995 r. W 5-letnich odstępach czasowych pobierane i analizowane są próbki glebowe ze stałych punktów kontrolnych zlokalizowanych w całym kraju. Jak wynika z podsumowania danych uzyskanych w piątej edycji pobierania próbek, w 2015 r. w przypadku większości cech opisujących właściwości i jakość gleby nie doszło do istotnych zmian na przestrzeni 20 lat w porównaniu ze stanem wyjściowym. Analiza danych z 2015 r.   
z zastosowaniem kryteriów oceny zanieczyszczenia określonych w przepisach prawnych wskazuje,   
że 98% gleb ornych terenów rolniczych w Polsce to gleby niezanieczyszczone pierwiastkami śladowym. Ponadto w analizie pierwiastków śladowych nie zaobserwowano trendu akumulacji   
w warstwie powierzchniowej gleb obszarów użytkowanych rolniczo.

Również wyniki pomiarów zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych   
w poszczególnych latach nie wskazują wzrostu zawartości sumy tych związków na przestrzeni ostatnich 20 lat. Zawartość WWA w glebach na obszarach rolniczych oddalonych od źródeł emisji jest z reguły niska. Zawartość innych zanieczyszczeń organicznych w glebach była dotychczas, podobnie jak w innych krajach, oznaczana w dużo mniejszym zakresie i informacje na ten temat są ograniczone. Na terenach przemysłowych i zurbanizowanych najwyższe zawartości WWA notowane są w okolicach koksowni i zakładów petrochemicznych oraz na terenach związanych z transportem samochodowym.

Obecnie nie ma spójnych informacji w zakresie punktowego zanieczyszczenia gleby i ziemi w jednolitym systemie zarówno na poziomie regionalnym, jak i dla obszaru całego kraju. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska prowadzi rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi   
oraz rejestr szkód w środowisku (w tym szkód w środowisku w powierzchni ziemi). Rejestr historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi nie osiągnął jeszcze pełnej funkcjonalności, gdyż trwa proces identyfikacji potencjalnych historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi prowadzony   
przez starostów. Sporządzone przez nich wykazy zasilą istniejący rejestr.

Ważnym wskaźnikiem jakości gleb jest zawartość materii organicznej. Decyduje ona o właściwościach fizykochemicznych takich jak zdolności sorpcyjne i buforowe, właściwościach retencyjnych gleby   
oraz zachodzących w niej procesach biologicznych. Wysoka zawartość próchnicy w glebach jest czynnikiem stabilizującym strukturę, zmniejszającym podatność na zagęszczenie oraz degradację   
w wyniku erozji wodnej i wietrznej. Gleby, po oceanach, stanowią drugi największy rezerwuar węgla, mający istotny wpływ na kształtowanie zawartości dwutlenku węgla w atmosferze. Szczególną rolę w tym zakresie odgrywają gleby leśne. Stąd też gleba jako rezerwuar węgla zasługuje na szczególną ochronę z uwagi na jej rolę w ograniczaniu zmian klimatu.

Istotnymi przyczynami prowadzącymi do spadku zawartości materii organicznej są pogorszenie stosunków wodnych gleb (przesuszenie, wadliwe melioracje), wprowadzenie uproszczonych płodozmianów (np. monokultur zbóż), ograniczenie nawożenia organicznego. Spadek zawartości materii organicznej w glebach prowadzi do negatywnych zmian fizycznych, chemicznych   
i biologicznych gleb oraz obniżenia ich żyzności, a także zanikania bioróżnorodności oraz lokalnego nasilenia procesów erozji.

Jak wynika z danych otrzymanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, w 2015 r. średnia zawartość próchnicy w badanych glebach ornych wyniosła 1,94 % przy medianie 1,68 %, i nie różniła się istotnie w porównaniu z wynikami z poprzednich cykli badawczych. W całej grupie analizowanych gleb przeważają gleby klasyfikowane w przedziale zawartości średniej (1-2%),   
a ich udział to 62,9 %. Udział ten za wyjątkiem roku 2005 utrzymuje się na względnie stałym poziomie od 1995 r.[[56]](#footnote-56).

Na jakość gleby wpływa również jej odczyn, który jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o przebiegu wielu procesów glebowych oraz ma znaczny wpływ na kształtowanie urodzajności i żyzności. W Polsce przeważają gleby o odczynie kwaśnym. Udział gleb kwaśnych   
i bardzo kwaśnych wynosi ok. 50%. Zakwaszenie wynika głównie z uwarunkowań naturalnych, takich jak skład mineralogiczny gleby i rodzaj skały macierzystej oraz zawartości i przemian substancji organicznej. Do antropogenicznych czynników zakwaszenia gleby zaliczamy stosowanie nawozów azotowych, w tym głównie w postaci siarczanu amonu i w nieco mniejszym stopniu mocznika i saletry amonowej oraz emisję przemysłową kwasotwórczych zanieczyszczeń powietrza (SO2, NOx, NH3),pochodzącąze spalania surowców energetycznych, najczęściej węgla i pochodnych ropy naftowej.

Ochrona gleb przed presją ze strony rolnictwa związana jest z racjonalnym stosowaniem nawozów naturalnych, mineralnych i środków ochrony roślin, a także wprowadzaniem w rolnictwie sposobów produkcji zgodnych z ogólnymi zasadami integrowanej ochrony roślin.

Wpływ nawożenia jest optymalizowany poprzez stałe doskonalenie doradztwa nawozowego,   
w tym wprowadzanie znakomitszych testów glebowych, systemów doradztwa elektronicznego uwzgledniającego nie tylko aspekty produkcyjne nawożenia, ale również środowiskowe skutki nawożenia. Optymalizacja nawożenia jest możliwa dzięki funkcjonowaniu w Polsce agrochemicznego systemu obsługi rolnictwa, realizowanego przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą   
oraz 17 okręgowych stacji chemiczno-rolniczych wykonujących m.in. badania zasobności gleby, opiniujących plany nawozowe. System doradztwa nawozowego jest szeroko realizowany również przez Ośrodki Doradztwa Rolniczego, które prowadzą szkolenia z zakresu nawożenia (bilansowania składników pokarmowych, sporządzania planu nawożenia), jak również oferują rolnikom bezpośrednie usługi doradcze. W promowaniu metod właściwego bilansowania składników pokarmowych   
i zrównoważonego nawożenia mają również udział jednostki naukowe, w tym Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach, który udostępnia specjalistyczne programy komputerowe Naw Sald i Macrobil, wspomagające rolników w optymalizacji nawożenia.

Jednym z warunków produkowania bezpiecznej żywności jest zapobieganie zagrożeniom związanym ze stosowaniem środków ochrony roślin. Osiągnięcie tego celu staje się możliwe dzięki obligatoryjnemu stosowaniu zasad integrowanej ochrony roślin, wprowadzonej 1 stycznia 2014 r. Monitorowanie postępu w stosowaniu integrowanej ochrony roślin oraz wspieranie działań sprzyjających ograniczaniu stosowania środków ochrony roślin możliwe jest dzięki realizacji Krajowego Planu Działania (KPD) na rzecz ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin.

Istotnym procesem degradacji gleb jest również erozja. Polega ona na wynoszeniu cząstek glebowych w wyniku działania wody bądź wiatru i ich transporcie do miejsc sedymentacji. Wśród czynników wywołujących erozję można wydzielić dwie grupy, tj. czynniki naturalne (ukształtowanie powierzchni, gleba, opad atmosferyczny, wiatr oraz szata roślinna) oraz antropogeniczne (struktura użytkowania ziemi/gleb, system gospodarowania).

Bezpośrednim następstwem procesów erozyjnych jest zakłócenie ekologicznych, technicznych, ekonomicznych i kulturowych funkcji gleby. Erozja potęgowana czynnikami antropogenicznymi jest zjawiskiem społecznie i gospodarczo niepożądanym, powodującym zanieczyszczenie wód, straty   
w produkcji rolniczej, trwałą degradację gruntów oraz niszczenie infrastruktury.

W Polsce potencjalna erozja wodna występuje na około 29% obszaru kraju, przy czym erozja   
w stopniu od średniego do bardzo silnego występuje na ok. 13% powierzchni, a erozja wietrzna   
na 28,2% powierzchni.

Zasklepienie jest najbardziej dostrzegalną formą przekształcenia gleb przez człowieka i jednocześnie najdalej idącą formą ich degradacji, niezależnie od rozmiarów korzyści gospodarczych jakie przynosi. Zasklepienie gleby określa się jako jej separację od innych elementów ekosystemu, takich jak: biosfera, atmosfera, hydrosfera i antroposfera przez sztuczne warstwy wytworzone z materiału zupełnie bądź częściowo nieprzepuszczalnego. W 2016 r. zaobserwowano w Polsce przyrost powierzchni gruntów zabudowanych i zurbanizowanych o ok. 13,7% w stosunku do danych z 2005 r., przy czym ogólna powierzchnia gruntów zabudowanych i zurbanizowanych w Polsce wynosi jedynie około 5%. Zapoczątkowany trend wzrostowy może być zatem obecnie dostrzegalny jedynie w skali lokalnej.

Czynnikiem sprawczym zasklepienia gleb jest silna zależność rozwoju gospodarczego od utraty gleb oraz przekształcenia ich dotychczasowych funkcji. Lista dziedzin życia społeczno-ekonomicznego korzystających z zasklepienia obejmuje: transport i komunikację, mieszkalnictwo, ochronę zdrowia, bezpieczeństwo, rozwój społeczny, otoczenie fizyczne i informatyczne, korzystanie z zasobów naturalnych, zaopatrzenie w dobra i usługi, łączność, planowanie i zagospodarowanie przestrzenne.

Nie bez znaczenia dla ochrony powierzchni ziemi są kwestie przekształcania jej naturalnego ukształtowania. Przekształcanie powierzchni to niekorzystne zmiany jej budowy i właściwości   
oraz zakłócenie stosunków wodnych na danym terenie. Bardzo często przyczyną degradacji morfologicznej są miejsca związane z eksploatacją kopalin obecnie i w przeszłości (tzw. wyrobiska   
i zapadliska).

Dane o gruntach zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji i zagospodarowania dotyczą gruntów, które utraciły całkowicie wartość użytkową (grunty zdewastowane) oraz gruntów, których wartość użytkowa rolnicza lub leśna zmalała w wyniku pogorszenia się warunków przyrodniczych lub wskutek zmian środowiska oraz działalności przemysłowej, a także wadliwej działalności rolniczej (grunty zdegradowane).

Grunty zdewastowane i zdegradowane zostały zewidencjonowane w oparciu o kryteria i zasady określone w przepisach o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Warto zatem mieć na uwadze,   
że przepisy te stosowane są odpowiednio do rekultywacji gruntów po działalności górniczej, a nie dotyczą gruntów zanieczyszczonych. Zmiany powierzchni gruntów zdewastowanych   
i zdegradowanych przedstawia poniższy wykres sporządzony w oparciu o dane GUS.

Rys. 4.2. Grunty zdewastowane i zdegradowane (ha).

Źródło: oprac. własne na podst. GUS – BDL, *Stan i ochrona środowiska*.

W celu zapewnienia skutecznej ochrony i zrównoważonego użytkowania gleb wszelkie działania   
w tym zakresie należy oprzeć na zasadach gwarantujących zapobieganie degradacji gleb   
oraz zachowanie ich funkcji, a w przypadku wystąpienia tych procesów przywrócenie właściwych funkcji glebom zdegradowanym, biorąc pod uwagę aktualne i planowane przeznaczenie gleb.

# Zagrożenia środowiska[[57]](#footnote-57)

## Bezpieczeństwo biologiczne, w tym organizmy genetycznie zmodyfikowane

Zastosowanie produktów nowoczesnej biotechnologii w wielu dziedzinach życia codziennego może rodzić niebezpieczeństwo dla zdrowia zarówno ludzi, jak i środowiska naturalnego. Zadaniem administracji rządowej jest przede wszystkim stworzenie warunków do prowadzenia działalności, której przedmiotem są organizmy genetycznie zmodyfikowane.

Rozwój i możliwość zastosowania metod biotechnologicznych w rolnictwie i produkcji żywności są jedną z dróg promowania nowoczesnych metod dla tych sektorów. Wprowadzenie do obrotu produktów otrzymanych metodami biotechnologicznymi jest poprzedzone ich wytworzeniem   
w procesach zamkniętego użycia i testowaniem w ramach zamierzonego uwalniania do środowiska. Służy to między innymi zagwarantowaniu wysokiej jakości tych produktów. Zastosowanie procesów biotechnologicznych w różnych dziedzinach życia powinno służyć zaspokojeniu potrzeb społeczeństwa przy zapewnieniu warunków bezpieczeństwa dla środowiska naturalnego. Użytkowanie organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO) musi być poprzedzone autoryzacją tych organizmów, wydaną na podstawie zaawansowanej procedury oraz analizy zagrożenia poprzez użytkowanie organizmu genetycznie zmodyfikowanego dla zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska. Proces decyzyjny przed wprowadzeniem do obrotu produktów GMO jest oparty na specjalistycznej wiedzy naukowej oraz wiarygodnej ocenie zagrożenia.

Podstawową rolą, jaką powinno spełniać prawo w sferze biotechnologii, jest ochrona życia i zdrowia ludzi oraz środowiska. Zasada ochrony zdrowia ludzi i środowiska przyświecała zarówno twórcom prawa europejskiego w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych, jak i twórcom międzynarodowych przepisów normujących zagadnienie transgranicznego przemieszczania żywych zmodyfikowanych organizmów (LMO).

Podstawowymi aktami prawnymi Unii Europejskiej normującymi zagadnienia związane   
z organizmami genetycznie zmodyfikowanymi są:

* Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/41/WE z dnia 6 maja 2009 r. w sprawie ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie, która ustanawia wspólne środki dotyczące ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie, mając na celu ochronę zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego;
* Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady 90/220/EWG. Dyrektywa ta reguluje zamierzone uwolnienie GMO do środowiska w celach innych niż wprowadzenie do obrotu (cele eksperymentalne) oraz wprowadzanie do obrotu produktów GMO. Wdraża obowiązek uwzględnienia skumulowanych oddziaływań danego GMO na zdrowie ludzi i na środowisko.

Problematykę transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych   
w prawodawstwie Unii Europejskiej należy rozpatrywać dwojako. Z jednej strony bowiem dotyczy ona przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych między terytoriami państw będących członkami Wspólnoty, z drugiej zaś odnosi się do przemieszczania GMO pomiędzy Wspólnotą (krajami Wspólnoty) a krajami trzecimi. Zagadnienie przemieszczania GMO w obrębie Wspólnoty zostało uregulowane w Dyrektywie 2001/18/WE[[58]](#footnote-58). Zgodnie z postanowieniami niniejszej dyrektywy zarówno każde zamierzone uwolnienie GMO do środowiska, jak też wprowadzenie   
do obrotu GMO jako produktu lub w produktach może odbywać się po wydaniu decyzji zezwalającej na podjęcie tego typu działań. Jednocześnie wszystkie państwa członkowskie Wspólnoty mają możliwość wyrażenia swoich opinii, zastrzeżeń do wniosków dotyczących omawianych działań.

Szczególnie ważnym dokumentem prawa międzynarodowego mającym zastosowanie   
do transgranicznego przemieszczania, tranzytu, przekazywania i wykorzystania wszystkich żywych zmodyfikowanych organizmów, które mogą mieć negatywny wpływ na zachowanie i zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej, z uwzględnieniem także zagrożeń dla ludzkiego zdrowia, jest Protokół kartageński o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej. Protokołu nie stosuje się do transgranicznego przemieszczania żywych zmodyfikowanych organizmów będących środkami farmaceutycznymi przeznaczonymi dla ludzi, których dotyczą inne odpowiednie umowy międzynarodowe lub działania organizacji międzynarodowych. Rzeczpospolita Polska ratyfikowała powyższy dokument w dniu 26 listopada 2003 r. Wszedł on w życie 9 marca 2004 r. w związku z czym od tego dnia Polska stała się Stroną tej umowy.

Podstawowym aktem prawnym normującym sprawy mikroorganizmów i organizmów genetycznie zmodyfikowanych jest Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych (Dz.U. Nr 76, poz. 811 ze zm.). Zakres przedmiotowy tej ustawy obejmuje:

* zamknięte użycie mikroorganizmów i organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMM   
  i GMO) oraz tworzenie zakładów inżynierii genetycznej;
* zamierzone uwalnianie GMO do środowiska w celach innych niż wprowadzenie do obrotu;
* wprowadzanie do obrotu produktów GMO;
* właściwość organów administracji rządowej w sprawach GMO.

Celem tej ustawy jest zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego i ochrona środowiska oraz zdrowia ludzi w związku z podjęciem działań, których przedmiotem są organizmy genetycznie zmodyfikowane. Ustawa ta transponuje zagadnienia przepisów prawa europejskiego, jak i zagadnienia objęte *Protokołem kartageńskim o bezpieczeństwie biologicznym.*

## Klimat akustyczny

Przez hałas rozumie się dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz[[59]](#footnote-59).

Hałas jest czynnikiem stresogennym i stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia publicznego[[60]](#footnote-60). Długotrwała ekspozycja na hałas powoduje m. in. rozdrażnienie, zaburzenia snu, obniża percepcję i wydajność dotyczącą generalnie każdej aktywności, przyczynia się do zapadania na choroby psychosomatyczne.

Źródłem hałasu powstającego w środowisku są drogi, linie kolejowe, linie tramwajowe, lotniska i przeloty samolotów, linie elektroenergetyczne, przemysł, działalność usługowa, handlowa, rozrywkowa oraz wszelka inna, z którą wiąże się emisja energii akustycznej.

Narażenie na hałas w Polsce, jak i Europie, generalnie wykazuje tendencję wzrostową,   
w szczególności w obszarach zurbanizowanych. Niepokojące jest zjawisko narastania narażenia   
na hałas w porze nocy.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) i Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej (*Joint Research Centre* – JRC)[[61]](#footnote-61) każdego roku wskutek hałasu, którego źródłem jest ruch drogowy, następuje utrata łącznie ponad 1 mln lat zdrowego życia obywateli w państwach członkowskich Unii Europejskiej oraz w innych krajach Europy Zachodniej[[62]](#footnote-62).

Ocena stanu klimatu akustycznego środowiska w Polsce dokonywana jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie map akustycznych sporządzanych, zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE[[63]](#footnote-63), co pięć lat, począwszy od 2007 r. Ponadto na terenach nie objętych mapowaniem akustycznym oceny stanu klimatu akustycznego środowiska dokonują wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska na podstawie prowadzonych corocznie planowych i interwencyjnych pomiarów hałasu oraz na podstawie pomiarów hałasu prowadzonych przez podmioty prawnie do tego zobowiązane.

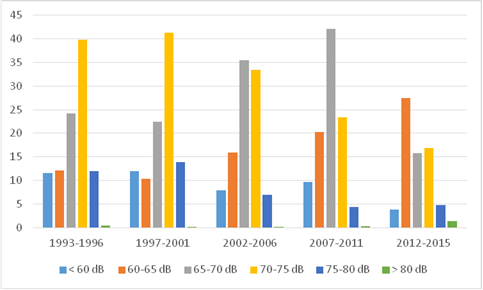
Aktualnie mapy akustyczne wykonywane są w odniesieniu do:

* miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.;
* głównych dróg (tj. dróg, po których przejeżdża rocznie ponad 3 mln pojazdów);
* głównych linii kolejowych (tj. linii kolejowych, po których przejeżdża rocznie ponad 30 tys. pociągów);
* głównych lotnisk (tj. lotnisk cywilnych, na których odbywa się rocznie ponad 50 tys. operacji – startów lub lądowań) z wyłączeniem operacji dokonywanych w celach szkoleniowych.

Hałas drogowy

Halas drogowy jest źródłem największych negatywnych i uciążliwych akustycznych oddziaływań   
na środowisko zarówno na terenach miast, gdzie liczba osób narażonych na ten hałas wciąż wzrasta, jak i na terenach poza aglomeracjami. Hałas drogowy jest szczególnie uciążliwy w porze nocy, gdyż powoduje znaczne zakłócenia snu. Jednocześnie należy wskazać, że notuje się wzrost natężenia ruchu na drogach, jak i powstawanie nowych dróg.

Rys. 5.1. Procentowy rozkład poziomu hałasu drogowego krótkookresowego w świetle badań   
w latach 1993–2015.



Źródło: oprac. własne na podst. danych z bazy Ehałas (GIOŚ/PMŚ).

Porównując kolejne okresy wykonywania badań monitoringowych hałasu, należy pamiętać,   
że od 2007 r. WIOŚ wykonuje pomiary przy drogach nieobjętych procesem opracowywania map akustycznych, czyli przy drogach, po których przejeżdża mniej pojazdów niż 3 mln na rok. Niemniej – jak wynika z pomiarów WIOŚ – drogi o mniejszym natężeniu ruchu również powodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach chronionych z akustycznego punktu widzenia.

Łącznie w całej Polsce w latach 2012–2015 wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska wykonały pomiary hałasu długookresowego na terenach podlegających ochronie akustycznej w 698 punktach pomiarowych.

Rys. 5.2. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego długookresowego (wyrażonego wskaźnikiem LAeqN[[64]](#footnote-64)) w poszczególnych klasach przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku   
w latach 2012–2016.

Źródło: oprac. własne na podst.: GIOŚ, *Podsumowanie pomiarów hałasu wykonanych w latach 2012–2016*, s. 9, http://www.gios.gov.pl/ [dostęp: 15.02.2019])

Rys. 5.3. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego długookresowego (wyrażonego wskaźnikiem LAeqD[[65]](#footnote-65)) w poszczególnych klasach przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku   
w latach 2012–2016.

Źródło: oprac. własne na podst.: GIOŚ, *Podsumowanie pomiarów hałasu wykonanych w latach 2012–2016*, s. 9, http://www.gios.gov.pl/ [dostęp: 15.02.2019])

Przedziały poziomu hałasu zgodne są z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu   
i sposobu prezentacji (Dz.U. Nr 187, poz. 1340).

Tab. 5.1. Liczba ludności w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców narażonej na hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LN na podstawie map akustycznych wykonanych w II rundzie mapowania (rok 2017)[[66]](#footnote-66).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| LN 50–54 dB | LN 55–59 dB | LN 60–64 dB | LN 65–69 dB | LN powyżej 70 Db |
| **1 510 600** | **862 000** | **313 530** | **64 500** | **19 600** |
| **Suma całkowita: 2 770 230** | | | | |

Źródło: oprac. własne na podst.: EIONET, *Strategic noise maps*, https://cdr.eionet.europa.eu/ [dostęp: 05.03.2019]

Dane z map akustycznych wykonanych w ramach II rundy mapowania (rok 2012) wskazują,   
że **narażenie ludności w Polsce na hałas drogowy** jest istotnym problemem. Z ponad 10 mln osób zamieszkujących miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., blisko 4 mln osób jest narażonych   
na hałas w porze nocy.

Liczba ludności narażonej na hałas drogowy w porze nocy na obszarach, dla których nie istnieje obowiązek wykonywania map akustycznych, wynosi nieco ponad 23 tysiące. Wartość tę obliczono w sposób uproszczony na podstawie badań monitoringowych hałasu drogowego przeprowadzonych przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska. Na rzecz tych obliczeń uwzględniono liczbę budynków jednorodzinnych oraz liczbę mieszkań w budynkach wielorodzinnych narażonych na hałas w przedziałach konkretnych przekroczeń, przyjmując, że średnio w domu jednorodzinnym mieszkają 3 osoby, a w mieszkaniu 2 osoby.

Hałas przemysłowy

Jego źródłem, w myśl przepisów o ochronie środowiska, są nie tylko zakłady przemysłowe   
czy usługowe, ale wszelka działalność (poza funkcjonowaniem dróg, linii kolejowych, lotnisk, linii elektroenergetycznych) powodująca hałas.

Pomiary hałasu przemysłowego wykonywane są na ogół jako interwencje – w odpowiedzi na skargi mieszkańców na uciążliwą działalność. Procent zakładów przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu wykazuje w ciągu ostatnich dwudziestu lat tendencję spadkową. W cyklu pomiarowym 2002–2006 55% przebadanych w całym kraju obiektów przemysłowych przekraczało poziomy dopuszczalne hałasu, a w cyklu 2007–2011 – 45% obiektów. Natomiast w ostatnim cyklu monitoringu (lata 2012–2015) procent ten wynosi 34[[67]](#footnote-67).

Hałas kolejowy

Oddziaływanie hałasu kolejowego na środowisko systematycznie spada ze względu   
na przeprowadzane modernizacje linii kolejowych i zastosowanie bardziej przyjaznych środowisku akustycznemu rozwiązań technicznych (szyny bezstykowe, maty antywibracyjne, rodzaj i stan zastosowanych hamulców), spadek liczby pociągów, jak również wycofywanie z eksploatacji niektórych linii kolejowych. Od lat 90. ubiegłego wieku obserwujemy systematyczne zmniejszanie się długości eksploatowanych linii kolejowych oraz spadek liczby pasażerów i przewozu ładunków[[68]](#footnote-68).

Hałas lotniczy

W ostatnich latach istotnie wzrasta znaczenie transportu lotniczego. Następuje intensyfikacja ruchu lotniczego – korzysta z niego coraz więcej pasażerów i przewoźników towarów. Równocześnie obserwowany jest rozwój lotnisk regionalnych. Zasięgi hałasu lotniczego są duże ze względu   
na wysokie poziomy emisji hałasu występujące przy operacjach startu i lądowania wszystkich typów statków powietrznych. Należy wskazać, że brakuje efektywnych zabezpieczeń środowiska   
przed hałasem lotniczym. Z pomiarów wykonanych w ramach ciągłego monitoringu hałasu wokół lotnisk wynika, że ruch lotniczy nie powoduje znacznej uciążliwości na terenach mieszkaniowych   
w odniesieniu do całego roku, niemniej bywają takie okresy w ciągu roku, kiedy uciążliwości te   
w odniesieniu do jednej doby mogą być znaczne. Wyniki ocen hałasu lotniczego wskazują,   
że przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku poza obszarami ograniczonego użytkowania, czyli narażonymi na nadmierny hałas, stwierdza się tylko w pojedynczych punktach. Ważne jest,   
aby zarządzający portami lotniczymi, prowadząc monitoring hałasu wokół lotnisk, tak sterowali trasami dolotu i odlotu, aby ruch lotniczy powodował jak najmniejszą presję na tereny mieszkaniowe. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na postęp technologiczny w zakresie produkcji i eksploatacji silników lotniczych ukierunkowany na zmniejszenie poziomu generowanego hałasu.

## Pola elektromagnetyczne[[69]](#footnote-69)

Pole elektromagnetyczne (PEM) jest naturalnym elementem środowiska. Jednak od początku   
XX wieku jesteśmy świadkami szybkiego postępu technologicznego i rozwoju technik nadawczych. Rosną nasze potrzeby w zakresie nadawania i odbioru, zwiększa się liczba urządzeń osobistych, domowych i komercyjnych, a środowisko poddawane jest coraz to większej presji ze strony sztucznie wytwarzanych PEM.

Głównym źródłem PEM powszechnie występującym w otoczeniu człowieka są instalacje radiokomunikacyjne, takie jak stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje radiowo-telewizyjne   
oraz stacje i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Problemem mogą być również takie urządzenia jak telefony komórkowe, kuchenki mikrofalowe, czy routery WiFi. Pamiętać należy,   
że wielkość promieniowania szybko maleje wraz z odległością od źródła, więc świadome stosowanie urządzeń może w znacznym stopniu ograniczyć nasze narażenie na promieniowanie PEM.

W Polsce **poziom pól elektromagnetycznych** w środowisku (tło elektromagnetyczne) podlega obserwacji i ocenie w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska prowadzą monitoring PEM, mierząc natężenie składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3 GHz[[70]](#footnote-70) (tj. częstotliwości radiowych). Pomiary wykonywane są na **trzech typach terenów** dostępnych   
dla ludności, tj. (a) w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.; (b) w pozostałych miastach oraz (c) na terenach wiejskich[[71]](#footnote-71). Od 2008 r. monitoring PEM prowadzony jest w sposób ujednolicony dla całego kraju, a zasady określone są   
w prawie krajowym. Na terenie każdego województwa wyznaczanych jest 135 punktów pomiarowych badanych w cyklu trzyletnim. Punkty zlokalizowane są w odległości nie mniejszej   
niż 100 m od rzutu anten instalacji na powierzchnię terenu.

Najnowsze wyniki monitoringu PEM uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wskazują, że wartości pól elektromagnetycznych w środowisku (tło elektromagnetyczne) utrzymują się na bardzo niskim poziomie. W żadnym punkcie pomiarowym, w którym wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska wykonały badania monitoringowe w 2016 r., nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku. Średnia arytmetyczna ze wszystkich pomiarów wykonanych w 2016 r. wyniosła 0,36 V/m, co stanowi zaledwie 5% wartości dopuszczalnej, która dla mierzonych częstotliwości wynosi 7 V/m.

W rozróżnieniu na poszczególne typy obszarów, dla których prowadzony jest monitoring, wartości kształtują się następująco:

* dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. – 0,52 V/m,
* dla pozostałych miast – 0,32 V/m,
* dla terenów wiejskich – 0,22 V/m.

Analizując wyniki monitoringu od 2008 r., obserwuje się dość stabilny poziom pól elektromagnetycznych w środowisku. Wartości składowej elektrycznej dla poszczególnych obszarów, na przestrzeni lat, nie odbiegają znacząco od siebie.

Rys. 5.4. Średnie wartości natężenia pól elektromagnetycznych w środowisku uzyskane w ramach państwowego monitoringu środowiska w 2017 r. (V/m).

Źródło: oprac. własne na podst.: GIOŚ, *Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku   
w 2017 r. – w oparciu o wyniki pomiarów Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska*, Warszawa, 2018, s. 25.

Tendencją jest, że na obszarach silnie zurbanizowanych poziomy PEM są zdecydowanie wyższe niż   
na pozostałych, co związane jest z większą liczbą instalacji emitujących PEM do środowiska.   
„W podziale na poszczególne typy obszarów, dla których prowadzony jest monitoring, wartości kształtują się następująco: dla centralnych dzielnic lub osiedli miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. wynosi 0,55 V/m, dla pozostałych miast – 0,39 V/m, a dla terenów wiejskich – 0,21 V/m”[[72]](#footnote-72).

Skutki zdrowotne związane z oddziaływaniem fal elektromagnetycznych są intensywnie badane od wielu dekad. Prowadzone są badania na zwierzętach, ale także gromadzi się i analizuje dane dotyczące populacji ludzkich. Pomimo wielkiej liczby wysokiej jakości badań na temat ryzyka zachorowalności na choroby nowotworowe, zwłaszcza mózgu, głowy i okolic szyi wskutek zwiększonego narażenia na pole elektromagnetyczne, nie udało się dowieść wzrostu tego ryzyka[[73]](#footnote-73). Mimo że wyniki monitoringu pokazują, że wartości PEM w środowisku znajdują się na niskim poziomie, to jednak ze względu na rozwój sieci oraz obawy społeczeństwa odnośnie oddziaływania PEM na ludzi, niezbędne jest stałe monitorowanie poziomów PEM w środowisku oraz kontrola prowadzących instalacje oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne z uwzględnieniem operatorów stacji bazowych telefonii komórkowej, w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa, włącznie z sankcjami karnymi za przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych.

Ponadto informacja o średnich poziomach pól elektromagnetycznych jest niezbędna do właściwego prowadzenia procedur lokalizacji nowych instalacji emitujących pola elektromagnetyczne, a także projektowania zmian konfiguracji urządzeń nadawczych instalacji już istniejących.

## Promieniowanie jonizujące

Promieniowanie jonizujące jest zjawiskiem wszechobecnym na Ziemi. Takie, które pochodzi ze źródeł obecnych w przyrodzie na stałe, nazywane jest promieniowaniem tła[[74]](#footnote-74). Jest ono niezbędne do funkcjonowania wszystkich organizmów żywych. Naturalne izotopy promieniotwórcze obecne w skorupie ziemskiej ulegają stałym przemianom. Oprócz izotopów promieniotwórczych obecnych stale w środowisku, w wyniku działalności człowieka uwalniane są dalsze, zarówno naturalne, jak i sztuczne radionuklidy. W Polsce ok. 68%[[75]](#footnote-75) promieniowania oddziałującego na człowieka to promieniowanie jonizujące wynikające z naturalnego tła promieniowania. Naturalne radionuklidy uwalniane są m.in. przez przemysł wydobywczy i energetyczny (różnego rodzaju składowiska, hałdy i stawy osadowe), jak również podczas nawożenia związkami fosforu i potasu. Sztuczne izotopy promieniotwórcze uwalniane są w sposób kontrolowany np. podczas normalnej pracy reaktorów jądrowych (energetycznych i badawczych) oraz podczas użytkowania urządzeń diagnostycznych i laboratoriów wykorzystujących radioizotopy. Do niekontrolowanego uwalniania sztucznych izotopów promieniotwórczych dochodziło w okresie prowadzenia doświadczalnych wybuchów jądrowych, szczególnie pod koniec lat 50. i na początku lat 60. ubiegłego wieku, a także podczas awarii jądrowych.

W Polsce promieniowanie jonizujące jest wykorzystywane do zastosowań medycznych, naukowych i przemysłowych. Istotna dla tych zastosowań jest działalność obiektu jądrowego – reaktora badawczego MARIA, zlokalizowanego w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Świerku.  Na terenie kraju znajduje się ponad 25 tys. źródeł promieniotwórczych, których potencjał wykorzystywany jest szeroko w leczeniu onkologicznym, diagnostyce medycznej, wielu projektach badawczych i przemysłowych. Nadzór nad wykorzystaniem promieniowania sprawuje Prezes Państwowej Agencji Atomistyki (PAA) poprzez system zezwoleń, kontroli, oceny oraz egzekwowania wymogów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Monitoring skażeń promieniotwórczych pozwala na stwierdzenie, że sytuacja radiacyjna w Polsce jest stabilna i nie zagraża zdrowiu ludzi i środowisku. Działalności związane z narażeniem   
na promieniowanie jonizujące, w tym obiekty jądrowe (reaktor badawczy MARIA i przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego) oraz Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych zlokalizowane na terenie Polski nie oddziałują negatywnie na zdrowie społeczeństwa.

Wszystkie dostępne wyniki pomiarów mocy dawki promieniowania jonizującego, jak również stężeń poszczególnych naturalnych oraz sztucznych izotopów promieniotwórczych we wszystkich komponentach środowiska, są gromadzone i analizowane przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Wyniki te pochodzą ze wszystkich systemów monitoringu i programów pomiarowych   
(w szczególności wykonywanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska   
oraz realizowanych ze środków PAA). Zebrane dane i informacje pozwalają na dokonanie   
przez Prezesa PAA oceny aktualnej sytuacji radiacyjnej w Polsce.

Monitoring promieniowania jonizującego częściowo realizowany przez Prezesa PAA jest również elementem Państwowego Monitoringu Środowiska koordynowanego przez organy Inspekcji Ochrony Środowiska[[76]](#footnote-76). W skład tego podsystemu monitoringu środowiska wchodzi:

* wykonywanie pomiarów na stacjach wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych;
* monitoring stężenia Cs-173 w glebie;
* monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych.

W Polsce funkcjonuje sieć stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych należących   
do Państwowej Agencji Atomistyki, Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Ministerstwa Obrony Narodowej. W stacjach tych prowadzi się pomiary mocy dawki promieniowania gamma w środowisku oraz oznacza się stężenia aktywności izotopów promieniotwórczych w aerozolach powietrza i w opadzie atmosferycznym. Monitoring skażeń promieniotwórczych żywności, wody pitnej oraz pasz jest prowadzony przez tzw. placówki podstawowe (Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne) oraz wybrane placówki inspekcji weterynaryjnej.

W 2016 r. średnie dobowe wartości mocy dawki promieniowania gamma w powietrzu,   
przy uwzględnieniu promieniowania kosmicznego oraz promieniowania pochodzącego   
od radionuklidów zawartych w glebie, wahały się w naszym kraju w granicach od 68 do 141 nSv/h[[77]](#footnote-77), przy średniej rocznej wynoszącej 93 nSv/h.

W powietrzu atmosferycznym, oprócz naturalnych izotopów promieniotwórczych, rejestrowane są niewielkie stężenia innych izotopów, w szczególności Cs-137, który jest pozostałością po wybuchach jądrowych przeprowadzanych w atmosferze oraz awariach jądrowych. Z powodu dość długiego czasu jego rozpadu (30 lat) jest on izotopem promieniotwórczym będącym znacznikiem skażenia środowiska sztucznymi radionuklidami. W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzone są badania radionuklidu Cs-137 w powietrzu, wodach i osadach oraz w glebie.

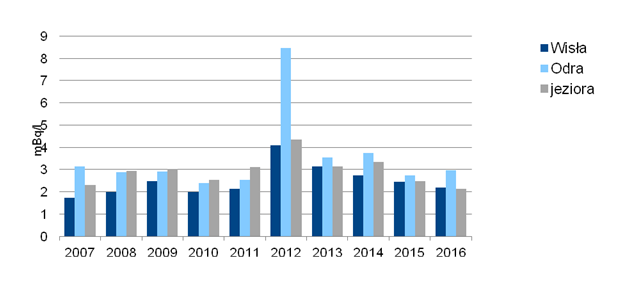
Rys. 5.5. Aktywność Cs-137 w średnim rocznym opadzie całkowitym w Polsce w latach 2008–2017 (Bq/m2).

Źródło: oprac. własne na podst.: PAA, *Raport Roczny. Działalność Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 2017 r*., Warszawa, 2017, s. 81.

Badania opadu całkowitego prowadzone są w sieci wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych na stacjach Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB, zlokalizowanych w Warszawie, Gdyni, Włodawie, Świnoujściu, Gorzowie Wlkp., Poznaniu, Lesku, Zakopanem, Legnicy i Mikołajkach. W ramach tych badań oznaczane jest stężenie izotopu Cs-137 w miesięcznym opadzie całkowitym. Wyniki pomiarów wskazują, że stężenie Cs-137 w średnim opadzie rocznym w 2016 r. było na poziomie obserwowanym w poprzednich latach.

„W 2011 r. odnotowano podwyższoną depozycję związaną z napływem skażonych mas powietrza znad Fukushimy”[[78]](#footnote-78).

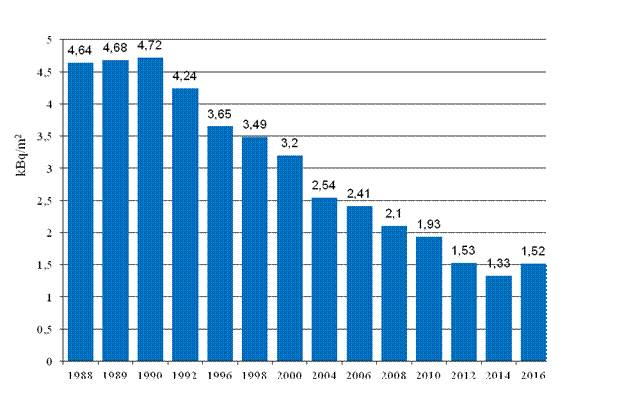
Rys. 5.6. Średnie roczne stężenia promieniotwórcze Cs-137 w wodach dorzeczy Wisły, Odry i jezior   
w latach 2007–2016.



Źródło: GIOŚ/PMŚ

Monitoring skażeń promieniotwórczych **wód powierzchniowych i osadów dennych** w ramach PMŚ prowadzony jest w 18 punktach pomiarowych, usytuowanych w dorzeczu Wisły (7 punktów), w dorzeczu Odry (5 punktów) oraz sześciu jeziorach. Wyniki uzyskane w ramach jego realizacji pozwalają na stwierdzenie, że poziomy Cs-137 w wodach powierzchniowych i osadach są bardzo niskie i nie zagrażają zdrowiu ludzi i środowisku.

Rys. 5.7. Stężenia Cs-137 w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988–2016.



Źródło: GIOŚ/PMS

Monitoring stężenia Cs-137 w **glebie** realizowany jest w 254 punktach poboru próbek gleby rozmieszczonych na terenie całej Polski. Punkty są zlokalizowane w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.

W Polsce średnie stężenie Cs-137 w glebie malało od wartości 4,64 kBq/m2 w 1988 r.   
do 1,33 kBq/m2 w 2014 r. Zmiany stężenia Cs-137 spowodowane są rozpadem promieniotwórczym tego izotopu (okres połowicznego rozpadu T1/2 wynosi 30,15 lat)   
oraz procesami migracji zachodzącymi w środowisku, głównie wnikaniem cezu w głębsze warstwy gleby.

Monitoring skażeń promieniotwórczych prowadzony w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska pozwala na stwierdzenie, że poziomy Cs-137 w powietrzu, wodach powierzchniowych i osadach oraz glebie są niewielkie i nie zagrażają zdrowiu ludzi i środowisku, a uzyskane wyniki wskazują, że nie wystąpiły nowe uwolnienia izotopów promieniotwórczych do środowiska.

# Zasoby przyrodnicze[[79]](#footnote-79)

Środowisko przyrodnicze jest kapitałem naturalnym i jako taki stanowi potencjał rozwoju konkretnej, dającej się opisać geograficznie przestrzeni. Jego zasoby (odnawialne i nieodnawialne) generują strumień korzyści określanych jako usługi ekosystemowe. Podstawowymi zasobami warunkującymi rozwój gospodarczy i społeczny są: potencjał energetyczny, zasoby wody, powietrze atmosferyczne, warunki klimatyczne, **zasoby przestrzeni i krajobrazów oraz związana z nimi różnorodność biologiczna (zasoby siedlisk, gatunków i genów)**, gleba i zasoby geologiczne oraz użytki pozaekonomiczne środowiska. Stan tych zasobów i ich dostępność oraz ograniczone zdolności ekosystemów do zachowania równowagi i świadczenia usług na rzecz gospodarki wpływają   
na możliwości inwestycyjne oraz zaspokojenie elementarnych potrzeb bytowych. Nowoczesne zarządzanie środowiskiem, oparte na zasadzie ochrony przez zrównoważone użytkowanie zasobów naturalnych, sprzyja ich zachowaniu dla przyszłych pokoleń, a także zapewnieniu wysokich standardów wartości, takich jak ład przestrzenny oraz przyczynia się do przeciwdziałania marginalizacji obszarów. We współczesnym świecie wymogi ochrony środowiska przyrodniczego stały się jednym z ważniejszych uwarunkowań rozwoju społeczno-gospodarczego, a globalne zmiany klimatyczne oraz rosnąca presja związana z rozwojem ekonomicznym i społecznym uwypukliły znaczenie polityki państwa w zarządzaniu zasobami środowiska przyrodniczego i prowadzeniu działań adaptacyjnych, zmniejszających skutki zmian klimatu. Obserwowane niekorzystne zmiany liczebności i składu gatunków roślin i zwierząt najczęściej są skutkiem wadliwego zarządzania przestrzenią: szybkiego, niekontrolowanego rozwoju miast, osadnictwa rozprzestrzeniającego się w obrębie terenów wartościowych przyrodniczo lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie, przecinania korytarzy ekologicznych przez infrastrukturę transportową, unifikacji i ubożenia krajobrazów. Poważny problem stanowią gatunki inwazyjne zagrażające stabilności ekosystemów i gospodarki, jak również zdrowiu ludzi. Istotne są także zmiany w rolnictwie – tak intensyfikacja upraw w kierunku rolnictwa wielkopowierzchniowego, jak i zaniechanie użytkowania rolniczego prowadzą do zaniku ekosystemów związanych z uprawami rolnymi i utraty tradycyjnych krajobrazów rolniczych, stanowiących siedlisko wielu gatunków. Zmniejszający się udział powierzchni terenów zieleni   
i zabudowa korytarzy napowietrzających, odcinających przestrzenie otwarte od wnętrza miasta, pogarszają warunki klimatyczne i jakość życia – zanikają wtedy funkcje ochrony przed hałasem   
i pyłami, maleje między innymi zdolność odtwarzania zasobów wodnych i tlenu[[80]](#footnote-80).

Wskazane w diagnozie Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 r. (z perspektywą   
do 2030 r.) czynniki negatywne, takie jak nieodpowiednia jakość powietrza, niska zasobność wód, skutki postępujących zmian klimatycznych, deficyt narzędzi kreowania ładu przestrzennego znacznie zwiększają bieżące koszty rozwoju oraz generują straty spowodowane brakiem inwestycji, skierowaniem środków rozwojowych na przywrócenie pożądanej jakości powietrza, gleby, wody   
oraz leczenie chorób zależnych od czynników środowiskowych. Podjęcie odpowiednich działań   
w perspektywie długoterminowej pozwoli uniknąć znacznie wyższych makroekonomicznych kosztów zaniechań. Celem jest wzrost efektywności środowiskowego potencjału rozwoju, pozwalający   
na użytkowanie go dla zaspokojenia aktualnych potrzeb rozwojowych i wzrostu jakości życia   
oraz zachowania zasobów rozwojowych dla przyszłych pokoleń[[81]](#footnote-81).

***Różnorodność biologiczna***

Przyroda umożliwia i warunkuje życie człowieka. Jest źródłem rozlicznych dóbr i świadczeń takich jak: żywność, surowce, czyste powietrze, czysta woda, tlen, niezanieczyszczona gleba. Daje schronienie, redukuje skutki gradacyjnego wpływu czynników biotycznych, chroniąc przed szkodnikami   
i czynnikami chorobotwórczymi. Wnosi decydujący wkład w regulację procesów klimatycznych   
na Ziemi. Jej nadrzędną cechą jest różnorodność, rozumiana jako bogactwo otaczających nas ekosystemów, gatunków i ich zasobów genowych. Różnorodność gwarantuje utrzymanie równowagi między elementami przyrody oraz prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów. Utrata różnorodności biologicznej ekosystemów stanowi zagrożenie dla właściwego funkcjonowania naszej planety,   
w dalszej konsekwencji dla gospodarki i ludzkości[[82]](#footnote-82).

Różnorodność biologiczna jest w kryzysowej sytuacji. Prawie ¼ dzikich gatunków w Europie jest zagrożona wyginięciem, a większość ekosystemów uległa degradacji do takiego stopnia, że już nie są w stanie świadczyć wartościowych usług. Degradacja ta oznacza ogromne straty społeczne   
i gospodarcze dla UE. Zjawiska stanowiące główne przyczyny utraty różnorodności biologicznej   
(np. przekształcanie siedlisk, nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych, wprowadzanie   
i ekspansja inwazyjnych gatunków obcych oraz zmiany klimatu) narastają, co osłabia korzystne skutki działań na rzecz powstrzymania tego procesu[[83]](#footnote-83).

Przyroda państw członkowskich Unii Europejskiej jest w dużym stopniu narażona na zagrożenia. Jest to region o wysokich wskaźnikach zaludnienia i poziomie konsumpcji, które przekładają się na wysoką negatywną presję na środowisko. Wyniki oceny stanu ochrony siedlisk przyrodniczych, przeprowadzone we wszystkich krajach członkowskich UE, wykazują, że stan siedlisk i gatunków jest niezadowalający i ulega dalszemu pogorszeniu. Rozwój infrastruktury komunikacyjnej i ekspansja budownictwa odbiera przyrodzie wciąż nowe tereny, niszcząc ją i pogłębiając zjawisko fragmentacji przestrzeni przyrodniczej, nie dając szans wielu gatunkom na trwałą egzystencję. Aby przeciwdziałać tym niebezpiecznym procesom, Unia Europejska już pod koniec lat 70. i następnie 90. ubiegłego stulecia podjęła szereg inicjatyw zmierzających do zachowania różnorodności biologicznej Europy. Jednym z ważniejszych instrumentów tych działań jest sieć Natura 2000 tworzona na podstawie dwóch dyrektyw Unii Europejskiej: dyrektywy ptasiej[[84]](#footnote-84) oraz dyrektywy siedliskowej[[85]](#footnote-85). Jednak samo wprowadzenie ww. dyrektyw i ich implementacja w państwach członkowskich to wciąż za mało.

W maju 2011 r. Komisja Europejska przyjęła nową strategię, w której określono ramy dla działań UE w kolejnej dekadzie, zmierzających do realizacji przewodniego celu w zakresie różnorodności biologicznej na okres do 2020 r., ustanowionych przez przywódców unijnych w maju 2010 r. Strategia ta brzmi: „Powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej i degradacji usług ekosystemowych w UE do 2020 r. oraz przywrócenie ich w możliwie największym stopniu, a także zwiększenie wkładu UE   
w zapobieganie utracie różnorodności biologicznej na świecie”[[86]](#footnote-86).

Strategia ochrony różnorodności biologicznej UE na okres do 2020 r. obejmuje sześć wzajemnie się wspierających celów, które dotyczą głównych czynników wpływających na utratę różnorodności biologicznej i mają zmniejszyć kluczowe zagrożenia dla przyrody i usług ekosystemowych w UE[[87]](#footnote-87).

Celem 1 ww. Strategii jest pełne wdrożenie dyrektywy ptasiej i dyrektywy siedliskowej poprzez zatrzymanie negatywnych trendów w odniesieniu do stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych objętych legislacją UE. Celem jest, by w 2020 r. w porównaniu do 2010 (rok bazowy) 100% więcej ocen dla siedlisk i 50% dla gatunków z dyrektywy siedliskowej znajdowało się we właściwym stanie ochrony bądź lepszym, w stosunku do poprzedniej oceny stanu ochrony (na poziomie regionu biogeograficznego). Dodatkowo, by 50% więcej ocen dla ptaków chronionych na podstawie dyrektywy ptasiej wskazywało na korzystny stan ochrony (na poziomie UE) lub poprawiony w stosunku do poprzedniej oceny. Należy podkreślić, że oceny dotyczą wszystkich siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt w obszarach chronionych i poza nimi.

Szczegółowa analiza stanu zachowania siedlisk przyrodniczych i gatunków chronionych dyrektywami przyrodniczymi dotycząca Polski znajduje się w dalszej części materiału. W ocenie całościowej stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków w regionach biogeograficznych znajdujących się w Polsce, dokonanej na bazie krajowego raportu z wdrażania dyrektywy siedliskowej w oparciu o art. 17[[88]](#footnote-88) za lata 2007–2012, na szczególną uwagę zasługuje stosunkowo dobry stan zachowania siedlisk leśnych oraz zły stan zachowania torfowisk, obszarów łąkowych oraz wydm i siedlisk przymorskich. W odniesieniu do gatunków, stosunkowo dobrym stanem ochrony charakteryzują się ssaki, ryby oraz rośliny nienaczyniowe. Stan zachowania gatunków Morza Bałtyckiego został oceniony jako nieodpowiednio zły (100% gatunków)[[89]](#footnote-89). Dokonanie pełnej analizy dotyczącej postępów w osiąganiu Celu 1 Strategii ochrony różnorodności biologicznej UE na okres do 2020 r. będzie możliwe po przekazaniu raportów krajowych w 2019 r.

Polska jest krajem o stosunkowo dużej różnorodności biologicznej. Wynika to z przejściowego klimatu, zróżnicowanej rzeźby terenu, budowy geologicznej oraz zmienności podłoża glebowego, przy jednoczesnym braku naturalnych barier geograficznych. W Polsce różnorodność biologiczna jest kształtowana przede wszystkim przez posiadające stosunkowo dużą powierzchnię: lasy i obszary wodno-błotne, jak również obszary rolnicze. Lasy w Polsce zajmują obecnie (w 2016 r.) 9230 tys. ha[[90]](#footnote-90),lądowe siedliska hydrogeniczne 4 340 tys. ha (ok. 13,9% powierzchni Polski, w tym ¼ z nich to torfowiska)[[91]](#footnote-91). Użytki rolne stanowią ok. 46 % powierzchni kraju. Znaczną ich część, ok. 1/5, stanowią trwałe użytki zielone – różnorodne ekosystemy seminaturalne ukształtowane i utrzymywane poprzez użytkowanie kośne lub pastwiskowe. Polskie rolnictwo charakteryzuje rozdrobniona struktura gospodarstw i gruntów – ok. 1,37 mln gospodarstw rolnych, których średnia powierzchnia wynosi ok. 10,6 ha. Rozdrobnienie agrarne, niekorzystne z punktu widzenia ekonomicznego, sprzyja zachowaniu krajobrazu i bioróżnorodności.

Do najliczniejszych grup gatunków należą glony, których w Polsce stwierdzono ponad 10 tys. gatunków. Drugą co do wielkości grupę, w której zarejestrowano już 3 razy mniej gatunków niż w przypadku glonów, stanowią grzyby. Gatunków roślin naczyniowych jest 2750. Królestwo zwierząt wg szacunków jest reprezentowane w Polsce przez 47 tys. gatunków (ponad 35,3 tys. gatunków zostało zarejestrowanych), z czego 98% stanowią bezkręgowce, wśród których najliczniejszą grupą są owady (aż 75% wszystkich zwierząt). Spośród kręgowców najliczniejszą grupą gatunków są ptaki (458 gat., w tym ok 230 gat. lęgowych), a następnie ssaki (112 gat.)[[92]](#footnote-92).

Spośród wszystkich rodzimych gatunków występujących w Polsce do gatunków zagrożonych wyginięciem[[93]](#footnote-93) zaliczono[[94]](#footnote-94):

* 1 159 gatunków zwierząt; wśród nich znalazło się 1 080 gatunków bezkręgowców (w tym 784 gatunków owadów, 6 gatunków skorupiaków oraz 61 gatunków mięczaków) oraz 79 gatunków kręgowców (13 gatunków ssaków, 34 gatunki ptaków, 3 gatunki gadów i 29 gatunków ryb, w tym 9 morskich);
* 488 gatunków roślin naczyniowych, 83 gatunki mchów, 545 gatunków porostów, 583 gatunków grzybów wielkoowocnikowych oraz 232 gatunki glonów.

Tab. 6.1. Liczba gatunków/typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w załącznikach dyrektywy siedliskowej występujących w Polsce (część z nich występuje w obu regionach biogeograficznych i morskim obszarze Morza Bałtyckiego).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grupy gatunków/typów siedlisk przyrodniczych | Liczba gatunków/ typów siedlisk przyrodniczych | | | | |
| Alpejski  Region Biogeograficzny | Kontynentalny  Region Biogeograficzny | Morski obszar Morza Bałtyckiego | Cały kraj | W tym gatunki/ siedliska przyrodnicze o znaczeniu priorytetowym dla UE |
| Siedliska przyrodnicze | 41  40 (dane z 2010 r.) | 71  73 (dane z 2010 r.) | 4  2 (dane z 2010 r.) | 81 | 17 |
| Rośliny | 21 | 42 | – | 49 | 10 |
| Zwierzęta | 92 | 128 | 7 | 143 | 13 |

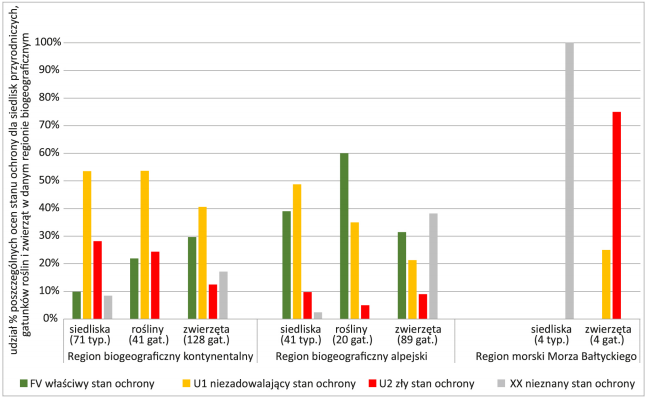
Źródło: GIOŚ/PMŚ, Raport dla KE 2013[[95]](#footnote-95).

Siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt rzadkie i zagrożone w skali europejskiej podlegają ochronie na mocy tzw. dyrektywy siedliskowej[[96]](#footnote-96). W Polsce na chwilę obecną występuje 81 typów siedlisk przyrodniczych, w tym 17 o znaczeniu priorytetowym, 49 taksonów roślin, w tym 10 o znaczeniu priorytetowym oraz 143 gatunki lub grupy gatunków zwierząt z wyłączeniem ptaków, w tym 13 o znaczeniu priorytetowym[[97]](#footnote-97).

Dyrektywa siedliskowa nakłada obowiązek nadzorowania stanu ochrony ważnych dla UE siedlisk przyrodniczych i gatunków występujących w danym kraju. Monitorowany jest nie tylko ich aktualny stan zachowania, lecz także perspektywy ochrony w dającej się przewidzieć przyszłości. Od 2006 r. prowadzony jest monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Głównym celem monitoringu jest pozyskiwanie danych, pozwalających na **ocenę stanu ochrony** (kondycji) monitorowanych typów siedlisk i gatunków.

Badane są wskaźniki dotyczące wielkości i struktury populacji gatunków, jakości siedlisk gatunków oraz powierzchni i stopnia zachowania charakterystycznych cech siedlisk przyrodniczych. Gromadzone są także informacje o różnego rodzaju zagrożeniach gatunków i siedlisk, a także stosowanych sposobach ich ochrony, pozwalające na określenie perspektyw zachowania gatunków   
i siedlisk. Umożliwia to ocenę wybranych parametrów stanu ochrony oraz perspektyw ochrony gatunku i siedliska przyrodniczego. Dla większości gatunków i siedlisk prace monitoringowe prowadzone są z częstotliwością raz na 6 lat, a w przypadku typów siedlisk podlegających szybkim zmianom i gatunków o negatywnych trendach w populacjach lub związanych z niestabilnymi siedliskami – co 3 lata. W oparciu o wyniki badań monitoringowych na stanowiskach ocenia się stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w regionach biogeograficznych.

Rys. 6.1. Stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w regionach biogeograficznych i morskim obszarze Morza Bałtyckiego.

**

Źródło: GIOŚ/PMŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018,* s. 30.

W Polsce występują następujące regiony biogeograficzne: kontynentalny i alpejski oraz morski obszar Morza Bałtyckiego. Według ostatniego raportu dla Komisji Europejskiej sporządzonego przez Polskę w 2013 r. i obejmującego okres 2007–2012 r.[[98]](#footnote-98) (część dotycząca stanu ochrony opracowana została na podstawie danych z Państwowego Monitoringu Środowiska) zdecydowanie lepszym stanem ochrony charakteryzowały się gatunki i siedliska w regionie alpejskim (Karpaty), „stanowiącym jednak tylko 3% lądowej powierzchni kraju[[99]](#footnote-99). Wynika to przede wszystkim z charakterystycznych dla tego regionu niedostępności terenów wysokogórskich, także terenów trudniejszych do gospodarowania oraz na dużej części podlegających ochronie obszarowej, a zatem o dużo mniejszej antropopresji niż w regionie kontynentalnym. Na terenie regionu kontynentalnego (97% powierzchni lądowej Polski) większość siedlisk i gatunków jest w niezadowalającym stanie ochrony (U1)”[[100]](#footnote-100).

Według publikacji GIOŚ „Stan środowiska w Polsce. Raport 2018”w przypadku zwierząt, należy zwrócić uwagę na następujące fakty:

* Dość duży „udział (blisko jedna trzecia) gatunków zwierząt znajdujących się we właściwym stanie ochrony (FV), (…) wskazuje na znaczenie Polski w ich ochronie jako gatunków zagrożonych w skali europejskiej”[[101]](#footnote-101). Ponadto wiedza o części gatunkach zwierząt nadal jest niepełna, zwłaszcza w regionie alpejskim. „O niewłaściwej ocenie ogólnej zwierząt (U1 i U2) oprócz populacji decydował także parametr siedlisko”[[102]](#footnote-102).
* Można zauważyć pewne sukcesy w ochronie gatunków zwierząt oraz stabilną (niepogarszającą się) sytuację wielu. W kraju utrzymują się trzy duże drapieżniki, przy czym ich stan ochrony jest zróżnicowany (najlepsza sytuacja jest w przypadku wilka, który zasiedla nowe tereny; populacja niedźwiedzia wydaje się stabilna, natomiast stan rysia budzi pewne obawy, ze względu na zmniejszające się wielkość populacji i bazę pokarmową). W dobrym stanie są również trzy gatunki rzadkich ssaków, jednak o bardzo ograniczonym występowaniu: świstak i kozica (występuje tylko w Tatrach) oraz żubr (ma dobrą ocenę w regionie kontynentalnym – w Puszczy Białowieskiej, Knyszyńskiej Boreckiej i Mirosławcu). W dobrym stanie ochrony jest również 7 gatunków ważek, a także wiele gatunków nietoperzy.
* Powodem do obaw może być stan ochrony niektórych gatunków motyli, takich jak szlaczkoń szafraniec, modraszek eros, strzępotek hero, modraszek arion, za który częściowo odpowiedzialne są zmiany sukcesyjne w siedliskach. Podobnie sytuacja chomika europejskiego pogarsza się wraz z intensyfikacją gospodarki rolnej. Jednak nie we wszystkich przypadkach przyczyny niewłaściwego stanu są jasne. Stan niektórych gatunków związanych ze środowiskiem wodno-błotnym: rak szlachetny (różne przyczyny), skójka gruboskorupowa (różne przyczyny, w tym zanieczyszczenie wód), strzebla błotna (zarastanie i wypłycanie zbiorników wodnych), zatoczek łamliwy (trudno jednoznacznie określić przyczyny), żółw błotny (drapieżnictwo, kłusownictwo, sukcesja roślinna na legowiskach), jest również niepokojący. W ocenie niektórych ekspertów ogólna sytuacja ichtiofauny jest niezadowalająca z uwagi na negatywne oddziaływania (zanieczyszczenia i regulacje) odnotowywane powszechnie na polskich rzekach.

Według raportu do KE z 2013 r. w obydwu regionach (kontynentalnym i alpejskim) ,,najlepiej zachowane są siedliska zaroślowe, a najgorzej torfowiskowe (…). W regionie kontynentalnym gorzej ocenione są siedliska łąkowe i murawowe (…). W przeważającej mierze niewłaściwym stanem ochrony (…) charakteryzują się też m.in. siedliska nadmorskie. W regionie alpejskim pozytywnie wyróżniają się siedliska naskalne (…) i wysokogórskie (murawy, wyleżyska, ziołorośla), a także siedliska leśne. Należy przy tym podkreślić, że charakterystyczne dla regionu alpejskiego są tereny trudne do zagospodarowania. Ten fakt w przypadku leśnych siedlisk przyrodniczych może wpływać dodatnio na stan ich zachowania, natomiast w przypadku siedlisk półnaturalnych, np. górskich łąk kośnych czy też muraw bliźniczkowych utrudnia ich ochronę. Jest to szczególnie widoczne przy obecnym zanikaniu gospodarki kośno-pasterskiej w wyższych położeniach górskich. (…) w regionie kontynentalnym, wiele siedlisk otrzymało złą ocenę (…) ze względu na parametr „powierzchnia”. Świadczy to o dużej fragmentacji siedlisk przyrodniczych na niżu, a także o znacznych ubytkach w powierzchni części z niektórych występujących tu typów siedlisk. W regionie alpejskim na obniżenie oceny ogólnej siedlisk wpłynęły przede wszystkim oceny parametru „perspektywy ochrony”. To ostatnie może wskazywać na to, że część półnaturalnych siedlisk przyrodniczych ulega wtórnej sukcesji, a podejmowane programy i zabiegi ochronne są nadal niewystarczające”[[103]](#footnote-103).

Zgodnie z ww. raportem dla KE z 2013 r. gatunki roślin, które cechuje „niezadowalający stan ochrony (…) to gatunki, które są wrażliwe na procesy zachodzące w ich siedliskach, a także na różne czynniki oddziaływujące na ich populacje. Są one zagrożone głównie wskutek zaniku potencjalnych siedlisk i pogarszania się ich stanu, najczęściej poprzez eutrofizację, postępujące procesy sukcesji spowodowane brakiem użytkowania, osuszanie lub mechaniczne ich niszczenie oraz inne czynniki niebędące bezpośrednim skutkiem działalności człowieka. Dla wielu spośród analizowanych gatunków określono stan ochrony jako niewłaściwy głównie z powodu małej liczby stanowisk.

W całej Polsce stan ochrony został oceniony najgorzej (…) w przypadku 11 gatunków roślin (17%), które: (a) są bardzo rzadkie, występują na pojedynczych stanowiskach; (b) ich populacje są skrajnie małe, liczone w pojedynczych osobnikach; lub (c) mimo stosunkowo dużej liczby stanowisk obserwuje się silne ujemne trendy liczebności populacji, zwłaszcza przy pogarszającym się siedlisku”[[104]](#footnote-104).

„Ważnym elementem środowiska przyrodniczego, a zarazem jego dobrymi indykatorami, są ptaki. Stanowią one jedną z najliczniejszych grup kręgowców”[[105]](#footnote-105). W Polsce dotychczas stwierdzono występowanie 458 gatunków[[106]](#footnote-106), w tym ok. 230 gatunków pospolitych lub lokalnie lęgowych[[107]](#footnote-107). „Spośród krajowych gatunków ptaków do znaczących zasobów Polski w skali UE zalicza się wodniczkę *Acrocephalus paludicola* (ok. 90% populacji UE na terenie Polski), a także bielika *Haliaeetus albicilla* (ok. 45% populacji UE na terenie Polski)”[[108]](#footnote-108).

„15 gatunków spośród regularnie lęgowych w naszym kraju zostało wpisanych, ze statusem zagrożonych lub bliskich zagrożenia, na Czerwoną Listę Ptaków Europy, opracowaną w oparciu o kryteria Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody IUCN w 2015 r. przez Komisję Europejską oraz BirdLife International. Na liście tej znalazły się: orlik grubodzioby *Clanga clanga* – z kategorią zagrożenia EN (*endangered*) – zagrożony wyginięciem w niedalekiej przyszłości, rycyk *Limosa limosa*, głowienka *Aythya ferina*, ostrygojad *Haematopus ostralegus*, czajka *Vanellus vanellus*, kulik wielki *Numenius arquata*, zimorodek *Alcedo atthis*, srokosz *Lanius excubitor*, wodniczka *Acrocephalus paludicola* i turkawka *Streptopelia turtur* ze statusem VU (*vulnerable*) – narażone na wymarcie, a także mewa srebrzysta *Larus argentatus*, droździk *Trudus iliacus*, świergotek łakowy *Anthus pratensis*, kania ruda *Milvus milvus* oraz łyska *Fulica atra* ze statusem NT (*near threatened*) – bliskie zagrożenia”[[109]](#footnote-109).

Od 2006 r. w Polsce, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, prowadzony jest **Monitoring Ptaków Polski** (MPP) dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków ptaków, głównie tych uważanych za zagrożone w krajach Unii Europejskiej, a także w naszym kraju, a więc wymienionych w załącznikach dyrektywy ptasiej i/lub w polskich czerwonych listach. Monitoring jest prowadzony w oparciu o reprezentatywną sieć obserwacyjną w skali kraju i poszczególnych regionów. Do ocenianych parametrów stanu populacji należą przede wszystkim wskaźniki liczebności populacji, rzadziej oszacowania całkowitej liczebności populacji krajowej oraz wskaźniki rozpowszechnienia. Dla wybranych gatunków oceniane są też wyniki rozrodu (Chodkiewicz i in., 2015).

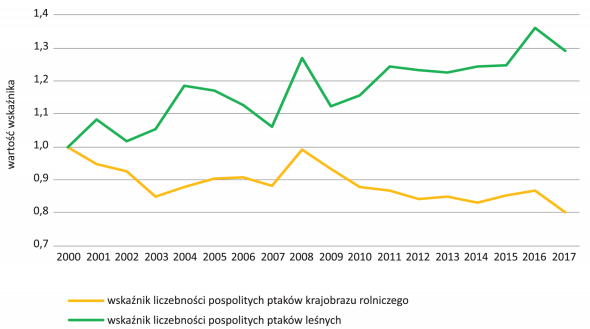
„Dane zebrane w Monitoringu Ptaków Polski (MPP) do 2017 r. oszacować średnie roczne tempo zmian liczebności dla 163”[[110]](#footnote-110) gatunków ptaków lęgowych, tj. ok. „71% krajowej awifauny lęgowej”[[111]](#footnote-111). Wykorzystując klasyfikację trendów stosowaną przez Pan-European Common Bird Monitoring Scheme PECBMS, szacuje się, że 3% (5 gat.) gatunków lęgowych w Polsce wykazuje silny trend wzrostowy, a dalsze 33% (54 gat.) – umiarkowanie wzrostowy. Trend spadkowy charakteryzuje liczebność 26% gatunków, w tym 37 gatunków – umiarkowanie spadkowy, a 5 gatunków – silnie spadkowy. Populacje 44 gatunków, 27% całej awifauny lęgowej, są stabilne liczebnie. Kierunek zmian liczebność 19 gatunków pozostaje niemożliwy do ustalenia[[112]](#footnote-112). Gatunki, których liczebność zwiększa się najszybciej to: łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*, pleszka *Phoenicurus phoenicurus*, dzięcioł zielony *Picus viridis*, siniak *Columba oenas*, bażant *Phasianus colchicus[[113]](#footnote-113)*. Najgwałtowniej natomiast spada liczebność kraski *Coracias garrgulus* i mewy siwej *Larus canus*,a także przepiórki *Coturnix coturnix*, czajki *Vanellus vanellus*, świergotka polnego, dubelta i świergotka łąkowego[[114]](#footnote-114). „W latach 2007–2016 nie potwierdzono obecności biegusa zmiennego *Calidris alpina schinzii* w Polsce, obserwowano tylko tokujące pary lub pojedyncze osobniki w delcie Świny oraz w rezerwacie Beka nad Zatoką Pucką”[[115]](#footnote-115).

Rys. 6.2. Tempo zmian liczebności 160 gatunków ptaków lęgowych monitorowanych w ramach MPP. Stan na 2017 r. (%).

Źródło: oprac. własne na podst.: Inspekcja Ochrony Środowiska, *Trendy liczebności ptaków w Polsce*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2018, s. 41-362.

Paneuropejskim indykatorem charakteryzującym grupę ptaków powszechnie występujących (określanych jako gatunki wskaźnikowe), jest wskaźnik pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (ang. *Farmland Bird Index –* FBI 22[[116]](#footnote-116)). Obejmuje on w naszym kraju 22 pospolite gatunki ptaków terenów otwartych. Wskaźnik ten jest obliczany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W pierwszej połowie ubiegłej dekady wskaźnik wykazywał szybki spadek wartości, który był silnie skorelowany z trendem liczebności ptaków terenów rolniczych w całej Europie. W kolejnych latach wskaźnik znacząco wzrastał i w 2008 r. powrócił do stanu referencyjnego z 2000 r. Następne lata przyniosły znów wyraźny trend ujemny wskaźnika. W 2017 r. wartość wskaźnika kształtowała się na poziomie 0,80 czyli o 20% mniej niż w roku bazowym.

Rys. 6.3. Zmiany wartości wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego Farmland Bird Index (FBI) oraz wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych Forest Bird Index 34 (FBI34) w latach 2000–2017.



Źródło: GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018,* s. 60 za: GIOŚ/PMŚ/Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków.

Analogicznym wskaźnikiem do FBI 22 jest wskaźnik ptaków (34 gatunki) związanych głównie   
z obszarami leśnymi (ang. *Forest Bird Index –* FBI34[[117]](#footnote-117))[[118]](#footnote-118). Wskaźnik ten jest również obliczany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W latach 2000–2011 populacja rozpowszechnionych ptaków leśnych wykazywała wyraźne tendencje wzrostowe, a zagregowany wskaźnik przyrastał o około 2% rocznie. W latach 2012–2016 wskaźnik przyjmował zbliżone do siebie wartości i kształtował się na poziomie o około 25% wyższym niż w bazowym (2000). W 2017 wyniósł 129,22%.

W ramach realizowanego przez GIOŚ Państwowego Monitoringu Środowiska prowadzona jest ocena stanu zachowania populacji również innych grup systematycznych, np. ssaków. Obecnie GIOŚ prowadzi pilotażowy projekt monitoringu wilka i rysia w Polsce. W wyniku realizacji tego projektu zostaną opracowane, na potrzeby monitoringu stanu środowiska, nowe metodyki monitoringowe dla wilka i rysia.

## Ekosystemy wodno-błotne

Szczególnie istotne w gospodarowaniu zasobami środowiska (w szczególności wody i materii organicznej w glebie) oraz w zachowaniu różnorodności biologicznej kraju są ekosystemy bagienne. Spełniają one znaczącą rolę w kształtowaniu zasobów organicznego węgla i azotu, są biofiltrami oczyszczającymi wodę krążącą w krajobrazie z biogenów i metali ciężkich, w istotny sposób wpływają na warunki klimatyczne oraz kształtują krajobraz.

Lądowe siedliska hydrogeniczne w Polsce zajmują 4 340 tys. ha, co stanowi 13,9% powierzchni kraju. Ok. ¼ z nich to torfowiska, pozostałe zaś to mokradła na podłożu mineralnym, związane z obszarami zalewowymi rzek. Śródlądowe wody otwarte, obejmujące zbiorniki wodne i cieki (rzeki, jeziora, estuaria, stawy i zbiorniki zaporowe), zajmują około 3% powierzchni kraju. Torfowiska, w rozumieniu żywych ekosystemów torfotwórczych, zajmują około 202 tys. ha (0,6% obszaru kraju). Całkowita długość cieków wodnych wynosi około 98 tys. km.

Mokradła są jednymi z najbogatszych gatunkowo typów ekosystemów na świecie. Szczególnie ważne „dla różnorodności biologicznej są wielkoobszarowe mokradła dolin rzecznych, cechujące się dużym zróżnicowaniem siedliskowym i gatunkowym”[[119]](#footnote-119). Położone w większości na ich terenie torfowiska niskie należą do najbogatszych w gatunki ekosystemów strefy umiarkowanej. Jest z nimi związana znaczna liczba gatunków rzadkich i ginących, z których wiele ma centrum zasięgu biogeograficznego w Europie Środkowej. „Dla wielu gatunków zwierząt i roślin, dolinowe ciągi ekosystemów wodno-błotnych pełnią rolę korytarzy ekologicznych. Bagienne doliny czy mozaikowe kompleksy eutroficznych jezior, szuwarów i ekstensywnie użytkowanych wilgotnych łąk i pastwisk charakteryzują się szczególnym bogactwem ptaków. Jednym z najbogatszych pod względem ornitofauny typów ekosystemów leśnych jest związany z okresowymi zalewami wód rzecznych las łęgowy.

Wiele unikatowych pod względem ekologicznym gatunków flory i fauny występuje m.in. na torfowiskach wysokich i przejściowych czy mokradłach źródliskowych”[[120]](#footnote-120). Ważną rolę w kształtowaniu bioróżnorodności rozległych terenów użytkowanych rolniczo pełnią także mokradła śródpolne[[121]](#footnote-121).

Szeroko rozumiane mokradła są obecnie znacznie przekształcone. Większość jest silnie zdegradowana, co dotyczy szczególnie torfowisk niskich, które, ze względu na wysoką produktywność w pierwszych latach po odwodnieniu, zostały w znakomitej większości zmeliorowane na potrzeby rolnictwa. Przykładowo, obecnie zachowanych jest najwyżej 14% torfowisk niskich w Polsce w stosunku do stanu pierwotnego. Przyczyną tego stanu są wybudowane najczęściej do lat 70. XX w. systemy melioracyjne w zatorfionych dolinach rzek, nieposiadające (zazwyczaj w wyniku zaniechania ich utrzymywania) urządzeń piętrzących. Szacuje się, że w znaczący sposób oddziałują one na warunki wodne ok. 60% obszaru dolin rzecznych.

Nieprzekształcone doliny rzeczne pełnią funkcję ochrony przeciwpowodziowej. Polskie rzeki cechuje wciąż wysoki stopień naturalności na tle Europy. Wisła, jako jedyna wielka rzeka na naszym kontynencie, zachowała swój naturalny charakter na odcinku ponad 300 km. Jej dolina, podobnie jak dolina Odry, jest jednym z najważniejszych korytarzy migracyjnych w tej części Europy. Regulacja rzek (uregulowania i obwałowania koryt) jest przyczyną niekiedy wielkoobszarowych zmian stosunków wodnych, co ma znaczący wpływ także na stan innych mokradeł. Szacuje się, że polskie rzeki są uregulowane w ok. 40% łącznej długości.

W zapobieganiu oraz zmniejszaniu efektów zmian klimatycznych istotną rolę pełnią torfowiska, dzięki trwałemu wiązaniu węgla atmosferycznego w złożach torfu. Z drugiej strony, ich degradacja poprzez odwodnienie powoduje uwalnianie do atmosfery znacznych ilości dwutlenku węgla. Zdegradowane torfowiska są istotnym źródłem gazów cieplarnianych, zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, maleje także ich rola w retencjonowaniu wody w zlewni. Ich ochrona i renaturyzacja ma zatem priorytetowe znaczenie nie tylko dla ochrony różnorodności biologicznej, ale także gospodarowania innymi zasobami środowiska.

## Różnorodność biologiczna na terenach rolniczych

Celem 3 Strategii ochrony różnorodności biologicznej UE na okres do 2020 r. jest zwiększenie wkładu rolnictwa i leśnictwa w utrzymanie i wzmocnienie różnorodności biologicznej. W przypadku rolnictwa cel ten wyraża się poprzez maksymalizację „obszarów rolnych obejmujących użytki zielone, grunty orne i plantacje trwałe, które są objęte środkami związanymi z różnorodnością biologiczną na podstawie WPR, tak by zapewnić zachowanie różnorodności biologicznej i wymierną poprawę stanu ochrony gatunków i siedlisk, które zależą od rolnictwa lub podlegają jego wpływowi, a także poprawę w zakresie zapewniania usług ekosystemowych w porównaniu z unijnym poziomem odniesienia z 2010 r., przyczyniając się w ten sposób do polepszenia zrównoważonego zarządzania”[[122]](#footnote-122).

Rolnictwo jako dziedzina gospodarki ma na celu produkcję żywności, jednocześnie jednak pełni bardzo ważne funkcje środowiskowe. Wspólna Polityka Rolna (WPR), zgodnie z art. 11 TFUE, ma na celu m.in. ochronę środowiska w celu wspierania zrównoważonego rozwoju. Rola płatności bezpośrednich w ochronie środowiska została wprost wskazana w motywie 37 preambuły do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1307/2013[[123]](#footnote-123), który stwierdza, że poprzez obowiązkowy element „zazielenienia” płatności bezpośrednie służą poprawie wyników w zakresie oddziaływania na środowisko. W ramach zazielenienia ustanowiono obowiązek spełniania trzech praktyk zazielenienia: dywersyfikacji upraw, utrzymania trwałych użytków zielonych (TUZ) oraz utrzymania obszarów proekologicznych (tzw. EFA), które mają wpływ na ochronę środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej. Ponadto obok wdrażanego od 2015 r. zazielenienia płatności bezpośrednich, w ramach I filaru WPR realizowana jest także zasada wzajemnej zgodności (cross-compliance), która uzależniła wypłacanie rolnikom płatności w pełnej wysokości m.in. od utrzymywania gruntów wchodzących w skład gospodarstwa w dobrej kulturze rolnej zgodnej z ochroną środowiska oraz od przestrzegania szeregu wymogów z zakresu środowiska.

W ramach II filaru WPR w perspektywie 2014–2020 obowiązkowo 1/3 środków programów rozwoju obszarów wiejskich musiała być przeznaczona na działania na rzecz środowiska i klimatu, co w przypadku Polski oznacza, że łączne nakłady publiczne na ten cel wyniosą 4,46 mld euro (w tym wkład UE 2,88 mld euro). Cele środowiskowo-klimatyczne są w realizowane w PROW 2014–2020 poprzez następujące działania: działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne, działanie Rolnictwo ekologiczne, płatności dla obszarów z ograniczeniami naturalnymi lub innymi szczególnymi ograniczeniami (ONW), działanie zalesieniowe oraz instrumenty wsparcia prośrodowiskowych inwestycji gospodarstw rolnych. Szczególną rolę w zakresie ochrony bioróżnorodności odgrywa działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne, w ramach którego wspierane jest dobrowolne stosowanie przez rolników metod produkcji ukierunkowanych na ochronę środowiska. Działanie to pozwala m.in. na ochronę cennych siedlisk przyrodniczych na obszarach Natura 2000 i poza nimi.

Kwestię zachowania bioróżnorodności należy postrzegać także w aspekcie zasobów genetycznych roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich. Jednym z przejawów intensyfikacji rolnictwa jest presja na wprowadzanie wysokowydajnych, jednolitych genetycznie i dostosowanych do nowoczesnych warunków uprawy gatunków i odmian roślin. W produkcji zwierzęcej, w związku z dążeniem do zwiększenia wydajności i zmianami warunków chowu, następuje wypieranie tradycyjnych ras. Zawężenie puli genetycznej użytkowanych rolniczo roślin i zwierząt jest zjawiskiem niekorzystnym, gdyż oznacza utratę cech potencjalnie zapewniających stabilność produkcji rolnej w przyszłości, zwłaszcza w przypadku zmian w środowisku. W związku z tym, prowadzone są działania na rzecz ochrony zasobów genetycznych w rolnictwie obejmujące m.in.: programy ochrony zasobów genetycznych zwierząt, banki genów, wsparcie rolników wykorzystujących do produkcji rolnej tradycyjne rasy zwierząt lub gatunki i odmiany roślin. W 1999 r. zatwierdzone były 32 programy ochrony zasobów genetycznych, które obejmowały 75 ras, odmian i rodów zwierząt gospodarskich. Na przestrzeni lat programy ochrony były nowelizowane i poszerzone o następne populacje zwierząt gospodarskich. W 2016 r. w programach ochrony uczestniczyły już 83 rasy, odmiany, rody i linie zwierząt gospodarskich. Dzięki prowadzonej ochronie ras, odmian, rodów i linii zwierząt gospodarskich zwiększyła się populacja zwierząt ras rodzimych. Rasy te odznaczają się dużą odpornością i zdrowotnością, długowiecznością, dobrą płodnością, dobrym przystosowaniem do miejscowych, często bardzo trudnych warunków środowiskowych. Ponadto rasy te mogą być utrzymywane przy ubogich zasobach paszowych w oparciu o trwałe użytki zielone, co stwarza możliwości zagospodarowania i chronienia obszarów o dużych walorach krajobrazowych.

W celu zachowania różnorodności biologicznej w aspekcie zasobów genetycznych zwierząt konieczna jest kontynuacja podjętych działań na rzecz ochrony zasobów genetycznych w rolnictwie.

Jednym z działań PROW 2014–2020 jest działanie rolno-środowiskowo-klimatyczne (DRŚK). Działanie to promuje praktyki przyczyniające się do zrównoważonego gospodarowania gruntami oraz ochrony różnorodności biologicznej poprzez ochronę cennych siedlisk przyrodniczych i zagrożonych gatunków ptaków, ochronę zagrożonych zasobów genetycznych roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich,   
a także ochronę różnorodności krajobrazu. Na szczególną uwagę w kontekście ochrony zasobów genetycznych roślin i zwierząt zasługują, spośród 7 pakietów DRŚK:

* Pakiet 3. Zachowanie sadów tradycyjnych odmian drzew owocowych;
* Pakiet 6. Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin w rolnictwie;
* Pakiet 7. Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych zwierząt w rolnictwie.

Pakiet 3. „ukierunkowany jest na ochronę dawnych odmian drzew owocowych, których upraw   
w znacznej mierze zaniechano”[[124]](#footnote-124). Wsparciem objęte są tradycyjne odmiany jabłoni (97 odmian), grusz (36 odmian), czereśni (16 odmian), wiśni (10 odmian) oraz śliw (7 odmian). Ponadto wsparciem mogą być objęte również inne odmiany tradycyjnie uprawiane na terytorium Rzeczpospolitej Polskiej przed 1950 r. Sady tradycyjne stanowią również ostoję dla rzadko występujących, zagrożonych gatunków zwierząt, w tym ptaków i owadów zapylających oraz są miejscem ich żerowania, a więc przyczyniają się do zachowania różnorodności biologicznej.

Pakiet 6. skierowany jest na zachowanie i upowszechnienie ginących i rzadkich gatunków, odmian, ekotypów, różnicowanie upraw na obszarach wiejskich, rozszerzenie dostępności materiału siewnego odmian regionalnych lub amatorskich wpisanych do Krajowego Rejestru oraz nasion gatunków roślin uprawnych zagrożonych erozją genetyczną. Są to m.in. rośliny: pszenica płaskurka, pszenica samopsza, żyto krzyca, lnianka siewna, nostrzyk biały, lędźwian siewny, soczewica jadalna, pasternak zwyczajny, przelot pospolity i gryka zwyczajna.

Pakiet 7. ukierunkowany jest na zachowanie rodzimych ras zwierząt zagrożonych wyginięciem poprzez wspieranie ich hodowli zgodnie z opracowanymi i wdrożonymi przez Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy w Balicach k/Krakowa Programami ochrony zasobów genetycznych. Wsparciem są objęte następujące gatunki i rasy zwierząt:

• bydła (4 rasy): polskie czerwone, białogrzbiete, polskie czerwono-białe, polskie czarno-białe;

• koni (7 ras): huculskie, małopolskie, śląskie, wielkopolskie, sokólskie, sztumskie oraz koniki polskie;

• owiec (15 ras): wrzosówki, świniarki, olkuskie, polskie owce górskie odmiany barwnej, merynosy odmiany barwnej, uhruskie, wielkopolskie, żelaźnieńskie, korideil, kamienieckie, pomorskie, cakle podhalańskie, merynosy polskie w starym typie, czarnogłówki, polskie owce pogórza;

• świń (3 rasy): puławskie, złotnickie białe, złotnickie pstre;

• kóz (1 rasa): kozy karpackie[[125]](#footnote-125).

W kampanii 2018, liczba wniosków, deklarowana powierzchnia oraz liczba zwierząt w Pakietach: 3, 6 i 7 działania rolno-środowiskowo-klimatycznego wyniosła[[126]](#footnote-126):

* Pakiet 3. – 721 wniosków, powierzchnia 539,3 ha;
* Pakiet 6. – 2 936 wniosków, powierzchnia 11 450,6 ha;
* Pakiet 7. – 2 765 wniosków, liczba zwierząt 79 023 szt.

Program ochrony zasobów genetycznych roślin stanowi jeden z obszarów Programu wieloletniego Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi pn. „Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju”, realizowanego przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach. W programie bierze również udział szereg instytucji: Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszycach; Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych Stacja Doświadczalna Oceny Odmian w Karżniczce – Zakład Doświadczalny Oceny Odmian w Lisewie; Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu; Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa — PIB w Puławach; Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu; Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny — Centrum Zachowania Bioróżnorodności Biologicznej w Powsinie; Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły w Grucznie; Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; Hodowla Roślin Strzelce; Małopolska Hodowla Roślin – Zakład Hodowlano-Produkcyjny w Palikijach; PlantiCo Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze w Zielonkach; „Spójnia” Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Sp. z o.o. w Nochowie; Poznańska Hodowla Roślin Sp. z o.o. w Tulcach.

W ramach programu ochrony zasobów genetycznych roślin użytkowych zachowanych jest w stanie żywym ponad 80 tysięcy obiektów materiału genetycznego roślin uprawnych, jak też innych gatunków roślin mających znaczenie dla wyżywienia i rolnictwa. Prowadzona jest ich charakterystyka i ocena oraz udostępnianie. Prowadzone są również prace mające na celu zwiększanie różnorodności genetycznej roślin na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.

Kolekcje roślin utrzymywanych w banku genów obejmują rośliny: rolnicze (zboża, okopowe, specjalne, zielarskie, pastewne, rekultywacyjne i energetyczne, motylkowate drobnonasienne, marginalne rośliny strączkowe gruboziarniste), warzywne, sadownicze (w tym podkładki drzew ziarnkowych, podkładki drzew pestkowych, rzadkie gatunki roślin sadowniczych, rośliny jagodowe), miododajne i ozdobne. Zasoby przechowywane są w formie nasion oraz w formie wegetatywnej – najczęściej kolekcji polowych, ale też in vitro i w ciekłym azocie, zlokalizowanych w IHAR – PIB Radzików (centralna przechowalnia nasion) oraz w szeregu innych instytucji.

Zachowanie zasobów genowych roślin uprawnych jest podstawą bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Zgromadzone w bankach genów kolekcje są rezerwą materiału genetycznego, który może być wykorzystywany dla potrzeb hodowli, nauki i edukacji, w celu wytwarzania ulepszonych odmian, dostosowanych do zmieniających się warunków klimatycznych, jak również jest istotny dla zachowania otaczającej przyrody i dziedzictwa kulturowego.

Z kolekcji zasobów genowych korzystają również rolnicy realizujący Pakiet 3. Zachowanie sadów tradycyjnych odmian drzew owocowych oraz Pakiet 6. Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych roślin w rolnictwie działania rolno-środowiskowo-klimatycznego w ramach PROW 2014–2020.

## Lasy

Celem 3 Strategii ochrony różnorodności biologicznej UE[[127]](#footnote-127) na okres do 2020 r. jest zwiększenie wkładu rolnictwa i leśnictwa w utrzymanie i wzmocnienie różnorodności biologicznej. W przypadku lasów cel ten odnosi się do przyjęcia planów urządzenia lasu lub podobnych instrumentów, zgodnie ze zrównoważoną gospodarką leśną w relacji do wszystkich lasów państwowych i gospodarstw leśnych powyżej określonego rozmiaru (określonych przez państwa członkowskie lub regiony i wymienionych w ich programach rozwoju obszarów wiejskich), które otrzymują finansowanie w ramach polityki rozwoju obszarów wiejskich UE, tak by zapewnić wymierną poprawę stanu ochrony gatunków i siedlisk, zależącą od leśnictwa lub podlegającą jego wpływowi, a także poprawę w zakresie zapewniania usług ekosystemowych w porównaniu z unijnym poziomem odniesienia z 2010 r. Analiza zmian wskaźnika ptaków (34 gatunki) związanych głównie z obszarami leśnymi (ang. Forest Bird Index – FBI34) prowadzona w ramach Monitoringu ptaków Polski w Państwowym Monitoringu Środowiska 2007–2012 wskazuje na poprawiające się warunki siedliskowe lasów   
w Polsce dla tej grupy zwierząt.

Rys. 6.4. Mapa rozmieszczenia lasów w Polsce w 2018 r.



Źródło: CORINE Land Cover, http://clc.gios.gov.pl/ [dostęp: 19.02.2019]

Obszary leśne, zajmujące około 1/3 powierzchni Polski, odgrywają istotną rolę w zachowaniu bezpieczeństwa ekologicznego kraju. Gospodarka leśna w Polsce prowadzona jest według zasad powszechnej ochrony lasów, trwałości ich utrzymania, ciągłości i zrównoważonego wykorzystania wszystkich funkcji lasów oraz powiększania zasobów leśnych.

Trwale zrównoważona, wielofunkcyjna gospodarka leśna ukierunkowana jest na zachowanie lasów i ich korzystnego wpływu na klimat, powietrze, wodę, glebę, zasoby przyrodnicze oraz warunki życia zdrowia człowieka. Podejmowane działania zmierzają do zapewnienia ukształtowania struktury lasów, aby sposób i tempo ich wykorzystania zapewniały trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produkcyjności oraz potencjału regeneracyjnego. Lasy powinny zachować zdolność do wypełniania, zarówno teraz jak i w przyszłości, wszystkich ważnych ochronnych, gospodarczych i społecznych funkcji na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów.

Powierzchnia lasów w Polsce wynosi 9,2 mln ha[[128]](#footnote-128), co odpowiada lesistości 29,6%. Obliczona wg standardu międzynarodowego lesistość Polski była w 2017 r. o 2 punkty procentowe niższa od średniej europejskiej (lesistość Polski 30,9%, średnia europejska 32,8%), jednak zbliżona do lesistości innych dużych krajów położonych na Nizinie Środkowoeuropejskiej (tj. Francji – 32% i Niemiec – 33%). Powierzchnia lasów w Polsce systematycznie zwiększa się od 1945 r. Zgodnie z celem określonym w „Krajowym programie zwiększania lesistości” lesistość Polski powinna wzrosnąć do 30% w 2020 r. (i do 33% w 2050 r.). Obecnie osiągnięcie wyznaczonego celu napotyka coraz większe trudności związane z niską podażą gruntów do zalesiania.

W Polsce dominują lasy publiczne, stanowiące 80,7% powierzchni wszystkich lasów, z czego 76,9% znajduje się w zarządzie PGL Lasy Państwowe (PGLLP), 2% w parkach narodowych, pozostałe są własnością gmin i innych podmiotów. Lasy prywatne stanowią 19,3% powierzchni wszystkich lasów[[129]](#footnote-129). Skoncentrowanie zdecydowanej większości terenów leśnych w kraju w rękach publicznych, daje znacznie większe możliwości realizacji wielofunkcyjnej gospodarki leśnej.

Dominacja własności państwowej w strukturze zarządzania ułatwiła wprowadzenie modelu wielofunkcyjnego leśnictwa, gwarantującego zachowanie wysokiego poziomu różnorodności biologicznej oraz stabilność ekosystemów i zachodzących w nich procesów sukcesyjnych. Świadczy o tym m.in. objęcie 39% powierzchni Lasów Państwowych obszarami sieci Natura 2000 w celu zachowania określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków uznanych za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Prowadzenie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej przez PGLLP umożliwia zachowanie równowagi między świadczonymi przez lasy funkcjami: przyrodniczymi (ochronnymi), społecznymi i gospodarczymi. Równocześnie stwarza warunki do zachowania bogactwa przyrodniczego lasów, przy jednoczesnym korzystaniu z ich zasobów w celu zaspokojenia potrzeb społecznych i gospodarczych oraz przy zachowaniu samodzielności finansowej Lasów Państwowych. Lasy są miejscem realizacji gospodarki łowieckiej.

Trwała gospodarka leśna zapewnia podaż drewna zaspokajającego potrzeby różnych sektorów, w tym przemysłu drzewnego, meblarskiego, celulozowo-papierniczego, budownictwa, a także produkcji energii (biomasa leśna). Zasoby drzewne w polskich lasach osiągnęły miąższość blisko 2,58 mld m3 (w tym w Lasach Państwowych – 2,03 mld m3)[[130]](#footnote-130). Pod względem wielkości tych zasobów nasz kraj zajmuje czwarte miejsce w Unii Europejskiej. W ciągu ostatnich 50 lat zapas drewna na pniu zwiększył się dwukrotnie. Ok. 90% zużywanego w kraju surowca drzewnego dostarczają Lasy Państwowe. Od 1990 r. zużycie drewna w Polsce wzrosło ponad dwukrotnie (do ponad 1 m3 na osobę rocznie). Dzięki rosnącym zasobom Lasy Państwowe są w stanie zaspokajać rosnący popyt, zwiększając dostawy drewna na rynek: z 17 mln m3 w 1990 r. do 38,3 mln m3 grubizny netto w 2015r.

Lasy są istotnym elementem stabilizacji klimatu lokalnego i globalnego. Szacuje się, że zawartość węgla w biomasie drzewnej lasów w Polsce wynosi 822 mln ton[[131]](#footnote-131), w tym w drewnie na pniu 685 mln ton i w części podziemnej 32 mln ton. Ilość pochłanianego rocznie CO2 (z uwzględnieniem użytkowania i absorpcji gazu przez gleby) jest szacowana na 41,4 mln ton, co w przybliżeniu przekłada się na 11,3 mln ton węgla. Polska na tle krajów europejskich należy do liderów w ilości węgla związanego w biomasie drzewnej na obszarach leśnych. Wynika to w dużej mierze z wielkości zasobów oraz struktury gatunkowej, siedliskowej i wiekowej polskich lasów.

Lasy nie tylko stanowią znaczny zasób węgla, lecz posiadają także duży potencjał do łagodzenia zmian klimatu, który można zwiększać poprzez prowadzenie dodatkowych działań w sektorze leśnym. Działania takie przyczyniają się również do wzrostu bioróżnorodności. Obszar leśny, na którym będą prowadzone działania dodatkowe, stanie się również terenem o zwiększonej różnorodności biologicznej.

Polska planuje ustanowić system dodatkowych działań w leśnictwie, które miałyby na celu zwiększenie sekwestracji węgla. System ten bazowałby na dodatkowych działaniach związanych z prowadzoną zrównoważoną gospodarką leśną. W ramach tych działań planuje się opracowanie wieloletnich programów przebudowy składu gatunkowego drzewostanów oraz programów kształtowania ich struktury wielopiętrowej.

Lasy znacząco wpływają na poprawę naturalnej retencji wody i gospodarki wodnej w zlewniach, zatrzymując i spowalniając odpływ wód opadowych. Na 21,7% lasów w zarządzie PGLLP dominuje funkcja wodochronna, a sposób prowadzenia gospodarki leśnej ukierunkowany jest na poprawę gospodarki wodnej. Ważna jest również rola lasów w kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa. Wyzwaniem dla leśnictwa jest wypracowanie metod wyceny usług pozaprodukcyjnych funkcji lasu, co wpisuje się w szerszą tematykę wyceny usług ekosystemowych.

## Krajobraz

Zewnętrznym obrazem wszystkich elementów środowiska przyrodniczego i działalności ludzkiej, jak również powszechnym zasobem przekazu kulturowego jest krajobraz. Na jego zasoby składają się przestrzenie w różnym stopniu zmienione działalnością człowieka, w znacznej części nasycone pamiątkami materialnymi – począwszy od krajobrazu miast, poprzez w pełni antropogeniczne obszary rolnicze do unikalnych zespołów przyrodniczych i zbliżonych do naturalnych, takich jak lasy Puszczy Białowieskiej czy Dolina Biebrzy.

W przeciwieństwie do innych elementów środowiska, potencjał zasobowy krajobrazu jest najsłabiej określony i rozpoznany. Brakuje powszechnej edukacji o nim, jego znaczeniu kulturowym, przyrodniczym, społecznym i ekonomicznym oraz, co niezmiernie istotne, instrumentów służących ochronie ładu przestrzennego. Jest to znaczącą przeszkodą w racjonalnym zarządzaniu rozwojem przestrzennym, w tym w skutecznym podejmowaniu ochrony unikatowych krajobrazów, ważnych dla zachowania tożsamości narodu. Tymczasem wykorzystanie potencjału unikatowego charakteru polskich zasobów przyrodniczych i krajobrazowych jest szansą dla zrównoważonego rozwoju kraju.

W dniu 24 czerwca 2004 r. Polska ratyfikowała Europejską Konwencję Krajobrazową, dalej zwaną „EKK”. Strony EKK, akceptując jej cele, są zobowiązane do podejmowania ogólnych   
i specjalnych środków na rzecz ochrony, planowania i gospodarowania krajobrazem. Do środków ogólnych zaliczamy prawne uznanie krajobrazu jako istotnego komponentu otoczenia ludzi, ustanowienie i wdrożenie polityki krajobrazowej, stworzenie procedur udziału społeczeństwa w kreowaniu tej polityki oraz uwzględnienie kwestii krajobrazowych we wszelkich innych politykach, które bezpośrednio lub pośrednio oddziałują na krajobraz.

**Wśród środków specjalnych (określonych w art. 6 Konwencji) istotnym elementem działań na rzecz ochrony krajobrazu jest podnoszenie świadomości społeczeństwa oraz innych podmiotów w zakresie wartości krajobrazów, ich roli i wprowadzanych w nich zmian.**

Zgodnie z *Zaleceniem CM/Rec(2008)3 Komitetu Ministrów w sprawie wytycznych dotyczących wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej*, wiedza o krajobrazie przyczynia się do wzmacniania stosunków między społeczeństwem a jego otoczeniem i stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju, co ma wpływ na cały proces określania polityki krajobrazowej. „Wysoka jakość krajobrazu sprzyja tworzeniu się więzi społecznych, a mieszkańcy silniej utożsamiają się z otoczeniem harmonijnym i racjonalnie ukształtowanym. Środowisko życia człowieka inspiruje i wpływa na jego działalność, tworząc nierozerwalny związek z przestrzenią. Znaczenie gospodarcze krajobrazu jest ważne m.in. dla mieszkańców miejscowości turystycznych. To właśnie otaczająca przestrzeń stanowi element marketingu terytorialnego w ramach promocji regionów i jednocześnie jest swoistym źródłem dochodów”[[132]](#footnote-132).

Podnoszenie świadomości w tym zakresie ma na celu wyjaśnienie relacji pomiędzy cechami środowiska naturalnego i warunkami życia społeczeństwa a działaniami podejmowanymi każdego dnia przez władze i społeczeństwo.

Mając to na uwadze, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ) od 2010 r. podejmuje działania na rzecz podnoszenia świadomości społeczeństwa w zakresie relacji między krajobrazem a człowiekiem, w tym m.in. zainicjowanie i obchody Dnia Krajobrazu.

Ważnym krokiem we wdrażaniu EKK do polskiego systemu prawnego było uchwalenie Ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r. poz. 774), zwanej dalej ustawą krajobrazową. Ustawa krajobrazowa przez wprowadzenie obowiązku sporządzania audytu krajobrazowego uwzględnia przepisy EKK w zakresie identyfikacji i oceny krajobrazów (art. 6C), a także, częściowo w zakresie zdefiniowania celów jakości krajobrazu dla zidentyfikowanych i ocenionych krajobrazów (art. 6D) oraz wprowadzenia instrumentów mających na celu ochronę, gospodarkę i planowanie krajobrazu (art. 6E). Ponadto realizowane są działania nad zmianami legislacyjnymi dotyczącymi wzmocnienia prawnej ochrony krajobrazu. Zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 ze zm.) szczegółowa metodyka sporządzania oraz zakres audytu krajobrazowego zostały określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych (Dz.U. z 2019 r. poz. 394).

Audyt krajobrazowy będzie sporządzany w celu identyfikowania, charakterystyki i oceny krajobrazów występujących na terenie poszczególnych województw, a także określenia zasad kształtowania krajobrazów uznanych jako najcenniejsze, tzw. krajobrazów priorytetowych.

Podejmując działania w zakresie ochrony i kształtowania krajobrazów, należy mieć na uwadze, iż krajobraz obejmuje wiele aspektów życia człowieka. Jest pojęciem bardzo złożonym, a jednocześnie rozumianym przez poszczególne grupy społeczne i zawodowe w zróżnicowany sposób. Partycypacja społeczna w planowaniu i kształtowaniu krajobrazu, jak również w planowaniu przestrzennym jest warunkiem wypracowywania kompromisów oraz wyważeniu interesów indywidualnych i interesu publicznego. Niewystarczający poziom partycypacji oraz sposób prowadzenia działań odpowiednich organów utrudnia zrozumienie i zaakceptowanie decyzji planistycznych, co powoduje konflikty społeczne[[133]](#footnote-133).

Aby osiągnąć cel, jaki postawiono samorządom wojewódzkim, do audytu krajobrazowego należy zastosować podejście holistyczne. Z uwagi na powyższe, działania mające na celu opracowanie metodyki identyfikacji i oceny krajobrazu (metodyki sporządzania audytu krajobrazowego) rozpoczęły się już w 2013 r., kiedy w ramach wdrażania przepisów EKK GDOŚ zorganizowała pierwszą krajową konferencję poświęconą temu zagadnieniu. W następnym roku GDOŚ zleciła opracowanie metodyki identyfikacji i oceny krajobrazów („Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne zagrożenia”, 2014 r.), która była dyskutowana w bardzo szerokim gronie podczas kolejnej krajowej konferencji. W 2015 r. na zlecenie Ministerstwa Środowiska zostało przeprowadzone testowanie opracowanej metodyki na wybranym obszarze pilotażowym („Sporządzenie audytu krajobrazowego – testowanie metodyki identyfikacji i oceny krajobrazu”, 2015 r.).

Ponadto, w ramach organizowanych przez GDOŚ corocznych konferencji, poświęconych aktualnym zagadnieniom związanym z krajobrazem, następuje wymiana informacji oraz integracja różnych środowisk zajmujących się tematyką kształtowania i ochrony krajobrazu. Zagadnienia związane   
z ochroną i kształtowaniem krajobrazu są szczególnie ważne ze względu na realizowane oraz planowane inwestycje, w tym inwestycje liniowe. Dobrze zaplanowane inwestycje to takie, które mają ograniczony negatywny wpływ na środowisko oraz w miarę harmonijnie wpisują się w krajobraz. Kluczowe jest uświadamianie społeczeństwu, iż ingerencja w środowisko zaczyna się od zmian w krajobrazie, a jakość krajobrazu w dłuższej perspektywie czasu jest tożsama z jakością życia. Stąd też bardzo ważne jest prowadzenie edukacji nt. roli krajobrazu na różnych poziomach[[134]](#footnote-134).

Prawidłowe kształtowanie oraz ochrona krajobrazu mogą odegrać kluczową rolę w utrzymaniu łączności ekologicznej w środowisku. Planowanie przestrzenne uwzględniające ważne elementy krajobrazu oraz środowiska przyrodniczego jest w stanie zagwarantować utrzymanie oraz odbudowywanie łączności ekologicznej w środowisku.

## Podsumowanie

Polska wyróżnia się bogactwem przyrodniczym, w tym stosunkowo dużą różnorodnością biologiczną. Powiększa się liczba obszarów cennych przyrodniczo objętych ochroną. O wartościach przyrody świadczy również duża powierzchnia sieci obszarów Natura 2000 tworzonych dla ochrony zagrożonych w skali europejskiej gatunków i siedlisk przyrodniczych. Sieć ta stanowi ok. 20% powierzchni kraju.

Niemniej stan ochrony większości gatunków i siedlisk przyrodniczych zagrożonych w skali europejskiej określany jest jako niezadowalający. Przyczyną takiej oceny jest nie tylko stan populacji w przypadku gatunków, czy specyficznej struktury i funkcji w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych, lecz także stan tych siedlisk, mała powierzchnia czy złe perspektywy ochrony, a czasami także zasięg. Fakt występowania na terenie naszego kraju wielu rzadkich w skali europejskiej gatunków fauny i flory oraz typów siedlisk przyrodniczych (niektórych zachowanych w dobrym stanie), nakłada na Polskę szczególną odpowiedzialność za ochronę europejskiego dziedzictwa przyrodniczego.

Obecnie obserwuje się spadek liczebności wielu gatunków ptaków (np. ptaki pospolite krajobrazu rolniczego, ptaki otwartych terenów podmokłych). Jednocześnie liczebność niektórych powiększa się (np. grupy pospolitych ptaków leśnych, bielika, ślepowrona), a innych jest stabilna.

Poważne zagrożenia stwarzają zaniechanie ekstensywnego użytkowania rolniczego cennych obszarów nieleśnych, intensyfikacja rolnictwa, niewłaściwie funkcjonujące systemy melioracji odwadniających mające negatywny wpływ na zachowanie siedlisk otwartych, w tym obszarów wodno-błotnych oraz łąk wilgotnych i podmokłych, rozwój infrastruktury transportowej, turystycznej, przemysłowej, energetycznej (małe elektrownie wodne, elektrownie wiatrowe). Przyczyniają się one zwłaszcza do wtórnej sukcesji, fragmentacji siedlisk, zaniku siedlisk rzadkich gatunków fauny i flory wodno-błotnej oraz zubożenia krajobrazu. Istotne są również czynniki naturalne np. ostre zimy w przypadku ptaków.

# Odpady[[135]](#footnote-135)

Gospodarka odpadaminależy do obszarów ochrony środowiska, gdzie napotykamy wiele wyzwań. Odpady są potencjalnym zasobem, jeśli są przygotowywane do ponownego użycia, poddawane recyklingowi bądź innym metodom odzysku. Z kolei odpady unieszkodliwiane mogą być potraktowane jako utrata zasobów i przejaw nieefektywności gospodarki. Powtórne zagospodarowanie odpadów wpisuje się w koncepcję biogospodarki, zgodnie z którą odpady mogą być przetwarzane w produkty o wartości dodanej, takie jak np. pasze, biomateriały, bioprodukty i bioenergia.

Nieprawidłowe gospodarowanie odpadami wywiera negatywny wpływ bezpośrednio na jakość wszystkich elementów środowiska, a tym samym na kondycję ekosystemów i zdrowie ludzi. Odcieki z niewłaściwie eksploatowanych składowisk odpadów mogą zanieczyszczać wodę i glebę. Składowiska mogą także powodować zanieczyszczenie powietrza poprzez emisję odorów, szkodliwych substancji lotnych oraz metanu, przyczyniając się do zmian klimatu. Składowiska odpadów zajmują też duże obszary (utrata powierzchni – najczęściej cennej powierzchni biologicznie czynnej) oraz powodują obniżenie estetycznych walorów krajobrazu. Nieracjonalne gospodarowanie odpadami jest też oznaką nieefektywnego pod względem ochrony środowiska wykorzystania zasobów.

Szczegółowa analiza stanu oraz cele i kierunki rozwoju gospodarki odpadami na poziomie kraju określone zostały w Krajowym planie gospodarki odpadami 2022 (Kpgo 2022), uchwalonym przez Radę Ministrów. Uzupełnienie Kpgo 2022 stanowią wojewódzkie plany gospodarki odpadami (wpgo) uchwalane przez sejmik województwa. Potrzeby inwestycyjne umożliwiające realizację celów w zakresie gospodarki odpadami są określone w wpgo, których załącznikami są plany inwestycyjne. Zatem planowanie potrzebnej infrastruktury oraz określenie strumienia odpadów do przetworzenia w instalacjach wynika z analizy stanu gospodarki odpadami na terenie województwa, która przeprowadzona została w ramach wpgo. Ponadto w odniesieniu do odpadów komunalnych plany inwestycyjne zawierają wskazanie planowanych inwestycji wraz z oszacowaniem kosztów oraz wskazaniem źródeł ich finansowania, jak również harmonogram ich realizacji.

Prawo polskie i unijne wprowadziło hierarchię sposobów postępowania z odpadami, zgodnie z którą należy w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów (np. poprzez ponowne użycie przedmiotów lub materiałów), a jeśli odpady zostały już wytworzone, to należy je wykorzystać poprzez przygotowanie ich do ponownego użycia, poddawanie procesowi recyklingu lub innym procesom odzysku. Jeśli odpadów nie można wykorzystać, to powinny zostać poddane unieszkodliwieniu, przy czym składowanie odpadów jest najmniej pożądanym sposobem ich zagospodarowania.

Głównym czynnikiem determinującym ilość wytwarzanych odpadów jest rozwój gospodarczy, który wpływa zarówno na intensywność produkcji, jak i poziom konsumpcji indywidualnej oraz wzorce tej konsumpcji. Analizując dynamikę zmian ilości wytwarzanych odpadów w odniesieniu do zmian PKB od 2000 r., można zauważyć pozytywny trend – stały poziom wytwarzania odpadów przy ponad 50% wzroście PKB. Można to w pewnym uogólnieniu uznać za efekt działań podejmowanych na rzecz racjonalizacji gospodarki odpadami w Polsce.

Rys. 7.1. Odpady przemysłowe wytworzone w Polsce w latach 2010–2017 (mln ton).

Źródło: oprac. własne na podst. danych BDL – GUS, *Stan i ochrona środowiska*.

W 2017 r. w Polsce wytworzonych zostało 114 mln ton odpadów przemysłowych (tj. z wyłączeniem odpadów komunalnych). Od początku XXI w. masa wytwarzanych odpadów przemysłowych utrzymywała się na względnie stałym poziomie, ok. 120 mln ton.

Głównym źródłem wytwarzania odpadów przemysłowych w 2017 r. było górnictwo, w szczególności górnictwo węgla kamiennego i brunatnego (ponad 25% ogólnej ilości wytworzonych odpadów przemysłowych). Wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej, gazu i pary wodnej stanowi około 15%, produkcja metali – 8,4%, a produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych – 4,7% ogólnej masy wytworzonych odpadów przemysłowych w 2017 r. Największy udział   
w odpadach przemysłowych wytworzonych w 2017 r. stanowiły odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin (ok. 27,7%), odpady z flotacyjnego wzbogacania rud metali nieżelaznych (ok. 24,8%) oraz mieszanki popiołowo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych (7,2%).

Rys. 7.2. Zagospodarowanie odpadów przemysłowych w Polsce w latach 2000–2017 (tys. ton).

Źródło: oprac. własne na podst. danych BDL – GUS, *Stan i ochrona środowiska*.

Z ogólnej ilości odpadów przemysłowych wytworzonych w 2017 r. 28,2% przekazano innym odbiorcom, 8,7% poddano odzyskowi, 6,8% unieszkodliwiono przez składowanie, ponad 1,5% unieszkodliwiono w inny sposób niż składowanie, a ok 0,5% poddano czasowemu magazynowaniu.

Z danych prezentowanych przez GUS wynika, że do 2005 r. następował sukcesywny wzrost udziału odpadów przemysłowych poddanych odzyskowi w ogólnej masie odpadów wytworzonych, przy jednoczesnym spadku udziału odpadów składowanych. Natomiast od 2006 r. obserwowana jest tendencja odwrotna. Wzrost udziału odpadów kierowanych na składowiska jest zjawiskiem niepokojącym i może wskazywać, iż działania podejmowane w celu zwiększenia ilości odzyskanych odpadów przemysłowych nie są wystarczające. Może się to wiązać również z faktem, iż od 2014 r. notowane jest zjawisko przekazywania odpadów innym odbiorcom, co powodować może wzrost liczby nielegalnych składowisk, a tym samym zmniejszenie ilości odzyskanych odpadów.

W krajach Unii Europejskiej w przeliczeniu na jednego mieszkańca wytwarzanych jest średnio 483   
kilogramów odpadów komunalnych w ciągu roku (dane za 2016 r). W Polsce wskaźnik ten w 2017 r. wynosił 312 kg i należy do najniższych w UE. Dokonana w 2011 r. zmiana systemu gospodarowania odpadami komunalnymi wprowadziła nowe regulacje zakładające, że to gminy są odpowiedzialne za zorganizowanie systemu odbierania i zagospodarowania odpadów komunalnych na swoim terenie. Od czasu wprowadzenia „reformy śmieciowej” dane dotyczące odpadów komunalnych wskazują na poprawę sytuacji w tym obszarze. W 2012 r. 84% zebranych odpadów zostało przekazanych do składowania, zaś w 2017 r. było to 41,8%. Udział odpadów zebranych selektywnie w ogólnej ilości zebranych odpadów komunalnych wzrósł z 10,5% w 2012 r. do 27% w 2017 r.

Rys. 7.3. Ilość wytworzonych odpadów komunalnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2017 r. w krajach UE (kg).

Źródło: Eurostat – Municipal waste by waste management operations (env\_wasmun).

Od 2005 r. nastąpił zauważalny wzrost ilości zbieranych odpadów: z 9,4 mln ton w 2005 r. do 12,0 mln ton w 2017 r. (od 2014 r. w ilości zbieranych odpadów uwzględniane są odpady odebrane od wszystkich właścicieli nieruchomości, zgodnie z wprowadzonym przez gminy 01.07.2013 r. nowym systemem gospodarowania odpadami).

Z 12,0 mln ton zebranych w 2017 r. odpadów, 27% stanowiły odpady zebrane selektywnie. Zebrane odpady komunalne zostały poddane: składowaniu (41,8%), recyklingowi (26,7%), kompostowaniu lub fermentacji (7,1%) oraz przekształceniu termicznemu (24,4%).

Rys. 7.4. Roczne poziomy odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych w Polsce w latach 2014–2017 (%).

Źródło: oprac. własne na podst.: GUS, *Ochrona środowiska 2017*, Warszawa, 2017, s. 339; GUS, *Ochrona środowiska 2018*, Warszawa, 2018, s. 156.

W Ustawie z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. z 2013 r. poz. 888 ze zm.), która dokonuje transpozycji Dyrektywy 94/62/WE[[136]](#footnote-136), ustanowiono m.in. ogólne poziomy odzysku, w tym recyklingu odpadów opakowaniowych. Zgodnie z załącznikiem wymagany poziom odzysku odpadów opakowaniowych jest równy 61%, w tym recyklingu 56%. Porównując poziomy osiągnięte w poszczególnych latach 2015–2017 można zauważyć, że wymagany poziom odzysku i recyklingu został osiągnięty w 2015 r. i zachowany w późniejszych latach. W 2014 r. krajowe poziomy nie zostały osiągnięte (osiągnięto 60,3% odzysku i 55,6% recyklingu), jednak warto zaznaczyć, że poziomy wyznaczone ww. dyrektywą (60% odzysku i 55% recyklingu) zostały osiągnięte.

Rys. 7.5. Poziom zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce w latach  
2007–2016 (%).

Źródło: oprac. własne na podst.: GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym*[[137]](#footnote-137).

Już w 2006 r. wprowadzono w życie przepisy Unii Europejskiej w zakresie gospodarowania zużytym sprzętem elektronicznym. Nadzór nad systemem gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym sprawuje Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Zauważalne są pozytywne tendencje w postępowaniu ze „złomem elektrycznym” (elektrośmieciami): coroczny wzrost poziomu zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z 4,88% w 2008 r. do 47,99% w 2016 r. Jednocześnie obserwowany jest wzrost poziomu zbierania sprzętu elektronicznego w gospodarstwach domowych z 1,85 % w 2008 r. do 33,66% w 2013 r. (od 2013 r. poziom zbierania zużytego sprzętu podawany jest łącznie bez wyszczególnienia osiągniętego poziomu zbierania zużytego sprzętu pochodzącego z gospodarstw domowych). W przeliczeniu na jednego mieszkańca ilość zebranego zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego wzrosła z 0,71 kg w 2007 r. do 5,58 kg w 2016 r.

Ustawa z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz.U. Nr 79, poz. 666 ze zm.) transponowała przepisy Dyrektywy 2006/66/WE[[138]](#footnote-138), która zobowiązuje państwa członkowskie do osiągnięcia następujących minimalnych poziomów zbierania zużytych baterii i akumulatorów przenośnych:

a) 25 % do dnia 26 września 2012 r.;

b) 45 % do dnia 26 września 2016 r.

Rys. 7.6. Roczne poziomy zbierania zużytych baterii przenośnych i zużytych akumulatorów przenośnych w Polsce w latach 2010–2017 (%).

Źródło: oprac. własne na podst. raportów GIOŚ o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za lata 2010–2017[[139]](#footnote-139).

Mimo wyraźnej na przestrzeni lat 2010–2017 tendencji wzrostowej w zakresie osiąganych poziomów zbierania tego rodzaju odpadów, dane za rok 2017 wskazują, że Polska, osiągając roczny poziom zbierania wynoszący ponad 65%, wywiązała się z obowiązku osiągnięcia poziomu 45% nałożonego Dyrektywą 2006/66/WE[[140]](#footnote-140). Na zaistniałą sytuację niewątpliwie ma wpływ coroczny wzrost sprzedaży baterii i akumulatorów związany z rosnącym zapotrzebowaniem na korzystanie ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego, który w dużej części jest zasilany bateriami lub akumulatorami przenośnymi. Należy zauważyć, że wzrost masy wprowadzanych do obrotu baterii i akumulatorów przenośnych następuje szybciej niż wytwarzanie tego rodzaju odpadów. Wynika to między innymi z poprawy jakości baterii i akumulatorów przejawiającej się przedłużeniem czasu ich eksploatacji.

W 2005 r. wprowadzono w życie przepisy Unii Europejskiej w zakresie postępowania   
z pojazdami wycofanymi z eksploatacji. Analizując dostępne dane, można zauważyć systematyczny wzrost liczby pojazdów wycofanych z eksploatacji przekazanych do stacji demontażu: ze 151 tys. w  2006 r. do ponad 365 tys. sztuk w 2016 r. W analogicznym okresie poziom ponownego użycia i recyklingu tego strumienia odpadów zwiększył się z 84,7% do 94,7 %, a poziom ponownego użycia i odzysku zwiększył się z 85,8% do 97%[[141]](#footnote-141).

Instrumentami wspomagającymi racjonalną gospodarkę odpadami są plany gospodarki odpadami. Plany gospodarki odpadami opracowywane są na szczeblu krajowym i wojewódzkim. Istotna jest rola samorządów gminnych, powiatowych i wojewódzkich w kreowaniu wśród mieszkańców prawidłowych zasad gospodarowania odpadami w celu prowadzenia racjonalnej gospodarki odpadami zgodnej z przepisami prawa. Racjonalne postępowanie i gospodarowanie odpadami wytwarzanymi przez podmioty indywidualne, gospodarstwa domowe powinno być prowadzone przez zwiększanie świadomości mieszkańców na temat ewentualnych zagrożeń dla środowiska powstających na skutek niewłaściwego postępowania z odpadami.

# Zasoby geologiczne

Polska posiada duże zasoby węgla kamiennego i brunatnego, stosunkowo nieduże zasoby konwencjonalnego gazu ziemnego, niewielkie zasoby ropy naftowej oraz nieokreślone jeszcze dokładnie zasoby gazu z łupków[[142]](#footnote-142). „Łącznie wydobywa się w Polsce ok. 400 mln t surowców, w tym ok. 25% stanowi węgiel kamienny, 22% kruszywa naturalne, 15% węgiel brunatny, 9% wapienie   
i margle dla przemysłu cementowego, 7% rudy miedzi, 6% kamienie drogowe i budowlane, 3% piaski podsadzkowe”[[143]](#footnote-143).

Wydobycie węgla kamiennego prowadzone jest obecnie w dwóch rejonach: w Górnośląskim   
i Lubelskim Zagłębiu Węglowym, a udokumentowane zasoby bilansowe wg stanu na 31 grudnia 2017 r. wynoszą 60 496 mln ton. Zasoby złóż zagospodarowanych stanowią obecnie 37,19% zasobów bilansowych i wynoszą 22 497 mln ton. Polskie kopalnie wydobyły w 2017 r. 56 824 tys. ton węgla kamiennego. Udokumentowane zasoby bilansowe węgla brunatnego w Polsce według stanu na 31 grudnia 2017 r. wyniosły 23 385 mln ton, przy czym całość zasobów jest wykorzystywana na cele energetyczne. Największe obecnie eksploatowane złoże węgla „Bełchatów” (Bełchatów – Pole „Bełchatów” oraz Bełchatów – Pole „Szczerców”) pokrywa ponad 70% krajowego wydobycia, a pozostałą część zapotrzebowania pokrywają złoża Turów koło Bogatyni oraz złoża rejonu konińskiego: Pątnów i Adamów. Wydobycie węgla brunatnego wyniosło w 2017 r. 63 060 tys. ton i przy niezmienionym zapotrzebowaniu zasoby te wystarczą na prawie 350 lat[[144]](#footnote-144).

Głównym regionem występowania złóż gazu ziemnego w Polsce jest Niż Polski. Udokumentowane zasoby wydobywalne gazu ziemnego wg stanu na 31 grudnia 2017 r. wyniosły 119,19 mld m3 (łącznie zasoby bilansowe i pozabilansowe), a zasoby złóż zagospodarowanych 94,48 mld m3 [[145]](#footnote-145). Zużycie gazu ziemnego wyniosło w Polsce w 2017 r. 19,1 mld m3 [[146]](#footnote-146), z tego z produkcji krajowej w przeliczeniu na  gaz ziemny wysokometanowy około 4,1 mld m3. Krajowe złoża wystarczą zatem, przy niezmienionym udziale importu gazu w konsumpcji krajowej, na około 30 lat, natomiast na około 10 lat przy pokrywaniu zapotrzebowania całkowicie z własnych zasobów przy założeniu, że nie będzie realizowana strategia poszukiwań i odnowy zasobów. Powyższe kalkulacje nie uwzględniają potencjału wydobywania gazu z łupków, ponieważ złoża te nie są jeszcze udokumentowane. Według różnych źródeł zasoby te mogą przewyższyć od kilku do kilkunastu razy obecne wydobywane zasoby gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych.

Ropa naftowa w nie­wielkich ilościach występuje w Polsce w Karpatach, na Niżu Polskim oraz w obszarze polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku. W 2017 r. stan zasobów wydobywalnych ropy naftowej i kondensatu wyniósł 23 994 tys. ton (przy rocznym wydobyciu 939,24 tys. ton)[[147]](#footnote-147), podczas gdy import ropy naftowej wyniósł 23 981 tys. ton[[148]](#footnote-148).

Spośród surowców chemicznych podstawową rolę odgrywają siarka rodzima (zasoby wg stanu na 31 grudnia 2017 r. – 503,85 mln ton) i sól kamienna (zasoby wg stanu na 31 grudnia 2017 r. – 85,27 mld ton)[[149]](#footnote-149). Złoża siarki występują wokół Tarnobrzega (Piaseczno, Machów, Jeziórko), na południe od Szydłowca (Grzybów, Osiek) oraz koło Lubaczowa (Horyniec, Basznia). Złoża soli kamiennej występują na terenie zapadliska przedkarpackiego (Bochnia, Wieliczka, Łężkowice, Siedlec), w postaci wysadów solnych w północno-wschodniej Wielkopolsce oraz na Kujawach (Inowrocław, Góra, Kłodawa, Izbica, Rogóźno, Mogilno). Nad Zatoką Gdańską występują złoża soli potasowej (polihalitu).

Wśród surowców metalicznych do najzasobniejszych w Polsce należą złoża rud miedzi (zasoby bilansowe — 1 931,95 mln ton rudy zawierającej 34,59 mln ton miedzi — 10% zasobów światowych i 104,47 tys. ton srebra)[[150]](#footnote-150) oraz cynku i ołowiu (84,42 mln ton rudy zawierającej 3,63 mln ton cynku i 1,43 mln ton ołowiu)[[151]](#footnote-151).

Na obszarze Polski udokumentowano występowanie złóż wód termalnych, wód leczniczych, solanek i  torfów leczniczych. Wody termalne w Polsce występują na znacznej części Niżu Polskiego w rozległych zbiornikach o regionalnym znaczeniu, a także w Karpatach i na ich przedgórzu oraz   
w Sudetach, gdzie złoża mają charakter niewielkich basenów (Podhale) lub są ograniczone do stref tektonicznych. Wykorzystywane są głównie do celów ciepłowniczych w kilku istniejących ciepłowniach geotermalnych (m.in. Bańska, Pyrzyce, Mszczonów, Uniejów, Stargard) oraz do celów rekreacyjnych (m.in. Szaflary, Bukowina Tatrzańska, Białka Tatrzańska, Mszczonów). Większość wód leczniczych występuje w miejscowościach zgrupowanych w południowej części Polski, obejmującej Sudety i Karpaty wraz z zapadliskiem przedkarpackim. Znajduje się tu ponad 70% ogólnej liczby uzdrowisk i miejscowości z wodami leczniczymi w Polsce. Ponadto wody lecznicze w większym nagromadzeniu występują na Pomorzu Zachodnim oraz w kilkunastu miejscach na pozostałej części Niżu Polskiego. Wody lecznicze wykorzystywane są do celów balneoterapeutycznych w 42 uzdrowiskach i innych miejscowościach, do celów rozlewniczych, a także do wytwarzania produktów zdrojowych tj. sole, ługi, szlamy, preparaty farmaceutyczne. Ponadto na obszarze Polski występują złoża torfów leczniczych (m.in. Kamień Pomorski, Bronowo) wykorzystywane w balneologii do kąpieli i okładów oraz do wytwarzania produktów leczniczych, a także solanki wykorzystywane do produkcji soli leczniczej i solanki kąpielowej (Łapczyca)[[152]](#footnote-152).

Rys. 8.1. Struktura krajowego pozyskania kopalin w Polsce w 2017 r. (%).

Źródło: Eurostat, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu [dostęp: 12.03.2019][[153]](#footnote-153)

Krajowe pozyskanie kopalin, będące częścią pozyskania krajowego i wyrażone wskaźnikiem krajowego wykorzystanego pozyskania (DEU – *domestic extraction used*), wyniosło w 2015 r. 462,2mln ton. Dominującą kategorią w tym przypadku są surowce niemetaliczne.

Miarą materiałochłonności gospodarki jest wskaźnik produktywności zasobów liczony jako stosunek PKB do krajowej konsumpcji materialnej (DMC). Im wyższa wartość tego wskaźnika, tym mniej materiałów wykorzystuje się do wytworzenia jednostki PKB. Wartość tego wskaźnika osiągnięta przez Polskę, podobnie jak w przypadku większości pozostałych tzw. nowych państw członkowskich UE, jest znacznie niższa od średniej unijnej, co świadczy o wysokiej materiałochłonności naszej gospodarki. Spowodowane jest to m.in. strukturą polskiej gospodarki z istotnym udziałem przemysłu ciężkiego oraz rolnictwa. Wskaźnik produktywności zasobów polskiej gospodarki w 2015 r. wyniósł 0,7 Euro wytworzonego PKB na kg materiałów bezpośrednio wykorzystanych w gospodarce, przy średniej unijnej wynoszącej 2,2. Polska w 2015 r. plasowała się w czołówce najbardziej materiałochłonnych gospodarek za Estonią, Bułgarią i Rumunią.

Krajowa konsumpcja materialna (DMC) w 2017 r. wyniosła 654 mln ton. Od 2011 r. zauważalny jest spadek wartości wskaźnika krajowej konsumpcji materialnej. Około połowę krajowej konsumpcji materialnej stanowią minerały niemetaliczne (w tej kategorii mieszczą się materiały budowlane takie jak piasek czy żwir), biomasa – 29%, kopalne surowce energetyczne/nośniki energii – 20%, zaś pozostałą część stanowią rudy metali. Wartość wskaźnika DMC dla Polski odnotowana w 2015 r. należała do jednej z najwyższych w Unii Europejskiej. Polska znalazła się w pierwszej trójce państw o najwyższym wykorzystaniu materialnym, po Niemczech i Francji. Wykorzystanie materialne w przeliczeniu na jednego mieszkańca wyniosło w Polsce blisko 17 ton przy średniej dla UE poniżej 13 ton.

Można założyć, że wraz ze zmianą struktury gospodarki wskaźnik produktywności będzie wzrastał m.in. ze względu na wykorzystywanie bardziej doskonałych technologii czy coraz wyższy udział w gospodarce usług, które zużywają mniej zasobów niż przemysł i rolnictwo. Należy jednak pamiętać, że konkurencyjność gospodarki oraz możliwość budowania zaawansowanych usług jest możliwa wyłącznie z istniejącą, silną bazą przemysłową. Zatem konieczne jest prowadzenie polityki, której efektem będzie wzrost wydajności wykorzystania zasobów.

Prowadzona przez państwo polityka surowcowa, mając bezpośredni wpływ na środowisko, społeczeństwo i gospodarkę, jest nieodłącznym elementem polityki zrównoważonego rozwoju. Racjonalne zarządzanie zasobami geologicznymi jest warunkiem długookresowego bezpieczeństwa gospodarczego kraju, a przez to bezpieczeństwa narodowego.

Skuteczność polityki surowcowej zależy od prowadzenia jej w sposób całościowy i skoordynowany. W celu zapewnienia tej skuteczności w 2016 r. Rada Ministrów ustanowiła Pełnomocnika Rządu ds. Polityki Surowcowej Państwa, a Prezes Rady Ministrów utworzył Międzyresortowy Zespół ds. Polityki Surowcowej Państwa. Ze względu na znaczenie gospodarki surowcowej dla funkcjonowania państwa oraz ze względu na prace podejmowane przez ww. Pełnomocnika, kwestie związane z zasobami geologicznymi są w całości ujęte w dokumencie pn. *Polityka surowcowa państwa*.

Istniejącym wyzwaniem jest zdefiniowanie polityki produktowej oraz wspieranie efektywnych zasobowo systemów produkcyjnych. Polska w porównaniu do największych gospodarek UE nie posiada wykształconej polityki dotyczącej wspierania efektywnego wykorzystania materiałów,   
a stosowane w Polsce prawo ogranicza się najczęściej do stosowania minimalnych standardów wynikających z wymagań prawa UE.

# Technologie środowiskowe

## Ekoinnowacje

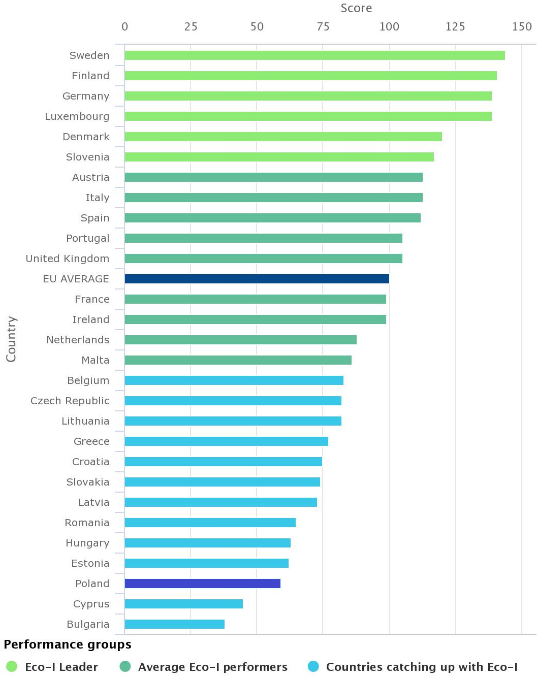
Ekoinnowacje czyli innowacyjne technologie środowiskowe to procesy, produkty, usługi, które skutkują uzyskaniem środowiskowej wartości dodanej tj. wykazują bardziej korzystny lub mniej szkodliwy wpływ na środowisko w odniesieniu do obecnie stosowanych rozwiązań konwencjonalnych lub które służą do pomiarów parametrów wskazujących wpływ na środowisko. W porównaniu do rozwiązań konwencjonalnych, ekoinnowacje powinny wykazywać nowatorskie podejście   
pod względem zaprojektowania, surowców wykorzystywanych do ich wytworzenia, procesu wytwarzania, eksploatacji czy możliwości recyklingu lub sposobu końcowego unieszkodliwienia, w kontekście uzyskiwanego efektu działania tj. ich sprawności funkcjonalnej lub technologicznej.

„Ekoinnowacje przyczyniają się do poprawy efektywności wykorzystania zasobów w gospodarce oraz do zmniejszenia negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. Oprócz wymiaru ekologicznego, istotny jest również aspekt ekonomiczny i społeczny – ich wprowadzenie przyczynia się do zmniejszenia kosztów działalności, wykorzystania nowych możliwości rozwoju, kreowania pozytywnego wizerunku jednostki, a w efekcie do wzrostu jej konkurencyjności.

W celu umożliwienia dokonywania porównań z zakresu ekoinnowacyjności, Unia Europejska powołała *Eco-Innovation Observatory* (Obserwatorium Ekoinnowacji) odpowiedzialne za zbieranie danych z tego zakresu. Na podstawie 16 wskaźników pogrupowanych w 5 obszarach tematycznych stworzony został indeks (ranking) ekoinnowacyjności tzw. *Eco-Innovation Scoreboard*, który kompleksowo porównuje wyniki ekoinnowacji osiągane przez poszczególne kraje członkowskie UE-28 w odniesieniu do średniej unijnej”[[154]](#footnote-154).

*Ranking Eco-Innovation Scoreboard* w swoimindeksie uwzględnia pięć grup wskaźników. Trzy z nich bezpośrednio odnoszą się do ekoinnowacji. Są to: nakłady (rządowe wydatki na środowiskowe i energetyczne B+R, liczba badaczy ogółem, zielone inwestycje funduszy PE/VC), działania (firmy wprowadzające ekoinnowacje poprawiające efektywność materiałową i energetyczną oraz posiadające certyfikat ISO 14001) i wyniki (patenty, publikacje, informacje w mediach na temat ekoinnowacji). Pozostałe dwie grupy wskaźników to efekty wprowadzania ekoinnowacji – środowiskowe (efektywność wykorzystania energii, surowców, wody oraz emisyjność) oraz społeczno-gospodarcze (rozwój „ekobranż” gospodarki).

Rys. 9.1. Indeks ekoinnowacyjności dla krajów Unii Europejskiej w 2017r.

****

Źródło: https://ec.europa.eu/ [dostęp: 17.01.2019]

W rankingu Ecoinnovation Scoreboard od 2010 r. Polska plasuje się wśród krajów o najniższym indeksie ekoinowacyjności, znacznie poniżej średniej krajów UE. Co prawda, w porównaniu do 2012 r., ogólna pozycja Polski w rankingu wzrosła z miejsca przedostatniego na miejsce 23, jednak niskie wartości dla 4 z 5 powyższych wskaźników uwzględnianych w ocenie znacząco obniżają pozycję Polski w rankingu UE. Zaledwie w przypadku jednego wskaźnika – efektów społeczno-gospodarczych wprowadzania ekoinnowacji, w 2016 r. Polska w porównaniu do innych krajów UE wypadła najlepiej. Wskaźnik ten dotyczy rozwoju tzw. ekobranży i wzrostu zatrudnienia w tym sektorze. Warto podkreślić, że w tej samej kategorii, w 2012 r. Polska zajmowała 10 miejsce od końca.

Polska nadal przeznacza zbyt niskie nakłady na działalność B+R+I w zakresie ekoinnowacyjnych technologii. Co prawda, obserwowany jest wzrost środków na projekty dotyczące ekoinnowacji w ich wczesnej fazie rozwoju, o czym świadczy liczba programów, w ramach których możliwe jest podejmowanie prac B+R+I w zakresie ekoinnowacji, jednak środki te są rozproszone. Programy, w ramach których są one dostępne, mają różne cele strategiczne i są nadzorowane przez różnych operatorów (programy NCBiR: GOSPOSTRATEG, BIOSTRATEG, Zaawansowane technologie pozyskiwania energii E-KUMULATOR, programy NFOŚiGW: Sokół, GEKON, konkursy w ramach POIR dedykowane innowacjom: Szybka ścieżka, Badania na Rynek itp.). W programach tych brakuje jednolitego podejścia do zdefiniowania technologii środowiskowych i ekoinnowacji oraz sformułowania wymiernych parametrów środowiskowych, którymi muszą skutkować wypracowywane w ramach projektów B+R+I rozwiązania np. w przypadku wodooszczędnych technologii przetwórstwa – ograniczenie zużycia wody co najmniej o 30%. Uniemożliwia to monitorowanie rezultatów przełożenia nakładów na B+R+I na konkretne wyniki rynkowe   
i ekologiczne oraz szybsze pozyskanie informacji o rozwijanych i dostępnych technologiach.

Oferta technologiczna w zakresie ekoinnowacji prezentowana przez polskie centra transferu technologii działające przy uczelniach lub na poziomie regionalnym zawiera, co prawda, propozycje rozwiązań, które wykazują potencjał jako technologie środowiskowe, jednak sposób opisu rozwiązań, brak konkretnej informacji o parametrach technicznych i użytkowych oraz uzyskiwanych korzyściach z wdrożenia ogranicza zarówno zainteresowanie firm tymi rozwiązaniami, jak i prawdopodobieństwo komercjalizacji.

W rezultacie brak jest nadzorowanego w sposób zinstytucjonalizowany krajowego systemu informacji o technologiach środowiskowych dostępnych zarówno na rynku, jak i gotowych do komercjalizacji lub będących jeszcze w fazie badań. System ten powinien mieć charakter referencyjny, zawierać wiarygodną ofertę technologiczną nowych rozwiązań, np. zweryfikowanych w ramach ETV, umożliwiać benchmarking technologii w oparciu o parametry techniczne i użytkowe zgodnie z potrzebami nabywców oraz wybrane aspekty środowiskowe (emisje, generowanie odpadów, hałas, itp.).

Obecnie projektanci dużych instalacji bazują przede wszystkim na sprawdzonych, konwencjonalnych rozwiązaniach. Oferta rynkowa innowacyjnych technologii, szczególnie w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami, zdominowana jest przez technologie oferowane przez zagranicznych dostawców o ugruntowanej pozycji, co utrudnia polskim firmom konkurowanie na rynku.

Pomimo tego, że ekoinnowacje w UE i na świecie stanowią jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się rynków, wyprzedzając nawet rynek ICT czy farmaceutyczny, polski rynek kapitałowy wykazuje umiarkowane zainteresowanie inwestowaniem w nowe technologie środowiskowe. Spośród 32 działających w 2016 r. spółek, 12 deklaruje zainteresowanie przedsięwzięciami w obszarach ekoinnowacji takich jak energia, innowacyjne procesy przemysłowe, innowacyjne materiały clean-tech czy inżynieria środowiska. Warto zaznaczyć jednak, że w edycji konkursu BRIdge Alfa[[155]](#footnote-155) 2017 do dofinansowania zakwalifikował się jeden fundusz, którego wsparcie kapitałowe jest dedykowane wyłącznie zielonym technologiom.

Ekoinnowacje są dość szeroko reprezentowane zarówno w krajowych, jak i regionalnych inteligentnych specjalizacjach. Nie przekłada się to jednak bezpośrednio na priorytety badawcze i wdrożeniowe programów B+R+I, które nie są w sposób usystematyzowany powiązane z zapotrzebowaniem gospodarki na ekoinnowacje ani poszukiwaniem innowacyjnych rozwiązań dla priorytetowych problemów wymagających szybkiej i skutecznej reakcji np. w zakresie ochrony powietrza, adaptacji do zmian klimatu czy wdrażania GOZ.

Innym ważkim problemem są niedostateczne działania podejmowane przez przedsiębiorstwa dla poprawy efektywności gospodarowania zasobami. Polska wykazuje dynamiczny wzrost gospodarczy, jednak nie idzie on w parze z ograniczeniem zasobo- i energochłonności. W 2015 r. krajowa konsumpcja surowców w Polsce wynosiła 16,9 tony wobec średniej UE 14,6 tony. Według danych EIO (Ecoinnovation Observatory) w 2016 r. w Polsce zaledwie 10% przedsiębiorstw wdrożyło innowacje skutkujące korzyściami ekologicznymi dla firmy (średnia UE 53%), a 12% przedsiębiorstw wprowadziło na rynek innowacje skutkujące korzyściami ekologicznymi dla użytkownika końcowego (średnia UE 50%).

Sektor gospodarki w ograniczony sposób korzysta z dostępnych funduszy, głównie ze środków strukturalnych na wdrażanie innowacyjnych rozwiązań ekologicznych. Kryteria oceny zbyt słabo promują rozwiązania ekoinnowacyjne i odnoszą się do aspektu środowiskowego technologii, koncentrując się wyłącznie na ocenie spełnienia wymagań horyzontalnych dot. zrównoważonego rozwoju, o którym mowa w art. 8 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące EFRR, EFS, FS, EFRROW oraz EFMiR[[156]](#footnote-156), np. w projektach w ramach działania 3.2.1 POIR „Badania na rynek” kryterium innowacyjności rozpatrywane jest wyłącznie jako nowy lub znacząco ulepszony wyrób czy usługa przy czym ulepszenie może dotyczyć charakterystyk technicznych, komponentów, materiałów, wbudowanego oprogramowania oraz innych cech funkcjonalnych produktu. Natomiast kryterium wyboru projektu dotyczące wpływu tej innowacji na środowisko nie należy do kryteriów rozstrzygających. Za spełnienie tych wymagań wniosek otrzymuje zaledwie 1 punkt.

Rys. 9.2. Działania firm podejmowane w Polsce dla poprawy gospodarki zasobami (%).

Źródło: oprac. własne na podst.: Flash Eurobarometer 426, SMEs, Resource Efficiency and Green Markets, September 2015.

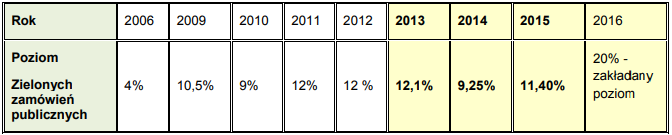
Polskie firmy nie postrzegają inwestowania w ekoinnowacje jako sposobu budowania przewagi konkurencyjnej. Niski jest także poziom świadomości przedsiębiorców w zakresie korzyści środowiskowych i ekonomicznych, jakie daje wdrażanie ekoinnowacji. Jednocześnie dane z przeprowadzonych w 2015 r. badań Eurobarometru[[157]](#footnote-157), zaprezentowanych na rys. 9.2., dot. efektywności gospodarki zasobami w przedsiębiorstwach w Polsce wynika, że firmy w pierwszej kolejności zainteresowane są podejmowaniem działań ograniczających energochłonność i materiałochłonność, a następnie zużycie wody i ograniczenie wytwarzania odpadów, gdyż przekłada się to bezpośrednio na ich koszty operacyjne. Trendy te są zgodne z trendami reprezentowanymi przez przedsiębiorstwa w UE.

Powyższe potrzeby firm wskazują zapotrzebowanie rynkowe na ekoinnowacyjne technologie. Brakuje jednak fachowego doradztwa dla małych i średnich przedsiębiorstw, np. w zakresie wykorzystywania możliwości biznesowych stwarzanych przez ekoinnowacje, doradztwa technologicznego oraz pomocy ekoinnowacyjnym przedsiębiorstwom w zakresie konkurowania na rynkach światowych. W Polsce istnieje sieć akredytowanych Instytucji Otoczenia Biznesu (IOB), jednak nie posiadają one specjalistycznej wiedzy np. w zakresie budowania potencjału eksportowego ekoinnowacyjnych technologii.

W przypadku dużych przedsiębiorstw (powyżej 250 zatrudnionych) podobny trend potwierdzają dane GUS dot. działań innowacyjnych podejmowanych przez przedsiębiorstwa w latach 2012–2014, przedstawione w raporcie EIO dla Polski za rok 2017. Wynika z nich, że zakłady produkcyjne wdrażały rozwiązania głównie z zakresu gospodarki odpadami, wodno-ściekowej, ograniczania zużycia surowców w kierunku odzysku tych zasobów na własne potrzeby lub odsprzedaż, natomiast sektor usług inwestował w technologie energooszczędne i ograniczające emisję CO2.

Innym poważnym ograniczeniem są zbyt wysokie nakłady na ekoinnowacje przy jednoczesnym braku dostępu do mechanizmów finansowania umożliwiających uzyskanie środków na inwestycje w ekoinnowacje na preferencyjnych zasadach. Co prawda, rozwijają się instrumenty dla firm służące wdrażaniu innowacji, jednak nadal brak jest systemu zachęt skłaniających do preferowania inwestycji w rozwiązania ekoinnowacyjne, przynoszące wymierne korzyści dla środowiska. Przedsiębiorcy obawiają się niepewnego zwrotu z inwestycji w ekoinnowacje lub zbyt długiego okresu zwrotu. Potencjalni inwestorzy i instytucje finansowe stosują takie same kryteria dla ekoinnowacji jak dla innych inwestycji, nie biorąc często pod uwagę wartości dodanej wynikającej ze zmniejszenia obciążeń dla środowiska, która pełni rolę marginalną w decyzjach inwestycyjnych. Ponadto nadal brakuje systemu zachęt ekonomicznych i fiskalnych np. w postaci ulg podatkowych, zielonych bonów, które stymulowałyby większe zainteresowanie firm ekoinnowacjami.

Tab. 9.1. Poziom zielonych zamówień publicznych w Polsce.



Źródło: Urząd Zamówień Publicznych, *Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2017-2020,* Warszawa, 2017, s. 35.

Sektor finansów publicznych należy do jednych z najbardziej efektywnych instrumentów kształtowania popytu na ekoinnowacje. Wartość rynku zamówień publicznych w Polsce wyniosła w 2016 r. 107,4 mld zł, stanowiąc ok. 5,80% produktu krajowego brutto (PKB) z 2016 r.[[158]](#footnote-158), i wykazuje tendencję wzrostową. Znowelizowana w 2016 r. Ustawa – Prawo zamówień publicznych przewiduje m.in. promowanie realnego wykorzystywania pozaekonomicznych celów zamówień publicznych takich jak ochrona środowiska, integracja społeczna czy wspieranie innowacyjności. Jednak procent udzielanych w Polsce zielonych zamówień publicznych, choć wzrasta, jest nadal niedostateczny. W 2015 r. wynosił 11,40% (tj. 13,26 mld zł).

Zielonym zamówieniom publicznym ma też sprzyjać Polityka zakupowa państwa – jeden ze strategicznych projektów *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*. Określa ona priorytetowe działania państwa w obszarze zamówień publicznych, wskazując przy tym m.in. na zasadę preferencji rozwiązań innowacyjnych i ekologicznych. Wymaga to jednak zmiany systemowego podejścia   
do udzielania zamówień publicznych, w szczególności w odniesieniu do przygotowywania postępowania i oceny ofert ze szczególnym uwzględnieniem zarówno kryteriów środowiskowych, jak i wymogów w zakresie zarządzania środowiskowego wykonawcy. Pomimo wzrastającego poziomu świadomości ekologicznej, przedsiębiorcy i inwestorzy, szczególnie sektora finansów publicznych, wykazują zachowawcze podejście do wdrażania ekoinnowacji. Pewnym wsparciem może być opublikowany przez Urząd Zamówień Publicznych w 2017 r. przewodnik „Zrównoważone zamówienia publiczne. Aspekty społeczne i środowiskowe w procedurze udzielania zamówienia w świetle nowelizacji ustawy Prawo zamówień publicznych”. Wytyczne zawarte w tym przewodniku nie są jednak wiążące dla podmiotów. Liczba przykładów dobrych praktyk jest ograniczona do oferty budowalnej, transportowej czy oświetlenia ulicznego. Bardziej powszechne stosowanie zielonych zamówień publicznych skutkowałoby większym zainteresowaniem firm w zakresie wdrażania systemów zarządzania np. unijnego systemu ekozarządzania i audytu (EMAS) lub innych norm zarządzania środowiskowego opartych na odpowiednich normach europejskich lub międzynarodowych opracowanych przez akredytowane jednostki (np. normy ISO serii 14000). Podobnie jest w przypadku włączania kryteriów środowiskowych w opis przedmiotu zamówienia, który daje stosunkowo najwięcej możliwości nadania zamówieniu charakteru środowiskowego. Brak wiedzy sporządzających dokumentację o udzielenie zamówienia publicznego nt. poziomów wydajności/skuteczności innowacyjnych technologii przy jednoczesnym braku wiarygodnej oferty rynkowej ekoinnowacji umożliwiającej równorzędne porównanie technologii względem konkretnych potrzeb użytkownika, powoduje, że wykorzystanie szczegółowych parametrów technicznych określających wpływ technologii na środowisko lub pożądane korzyści środowiskowe, jako kryteriów środowiskowych w zamówieniach publicznych, jest niedostatecznie wykorzystany. W rezultacie przedmiotem zamówień publicznych są rozwiązania konwencjonalne. Firmy w Polsce nie są zainteresowane uzyskiwaniem certyfikatów EMAS, gdyż nie buduje to ich pozycji rynkowej. Podobnie jest z ograniczonym zainteresowaniem firm uzyskaniem Świadectwa ETV, ponieważ nie skutkuje ono otrzymaniem wyższej oceny przy udzielaniu zamówienia publicznego.

Potencjał miast w zakresie stymulowania i wykorzystania ekoinnowacji nie jest w pełni wykorzystany. Koncepcja Smart City, ekologizacja miast czy tworzenie tzw. miast adaptatywnych tzn. otwartych na różne efektywne modele rozwiązywania problemów i świadczenia usług publicznych tak, aby zapewnić jak najwyższą jakość życia mieszkańców jak najniższym kosztem, stwarzają nowe możliwości dla ekoinnowacyjnych procesów, produktów i usług czy innowacji inspirowanych przez naturę. Poza kwestiami dotyczącymi systemów transportu, oświetlenia, efektywności energetycznej budynków, adaptacja miast do zmian klimatu sprzyja wdrażaniu innowacji poprawiających świadczenia ekosystemu miejskiego np. do zatrzymywania wód opadowych, oczyszczania wód stojących, pochłaniania dwutlenku węgla itp. Dzięki funduszom z Programu Badawczego UE H2020 Poznań i Wrocław uczestniczą w projektach rozwijających i wdrażających tego typu rozwiązania.

Polska podejmuje działania wspierające badanie, rozwój, wdrażanie oraz promocję ekoinnowacji. Organizacje branżowe zrzeszające zarówno MŚP, jak i podmioty sektora finansów publicznych organizują szereg fachowych konferencji dedykowanych poszczególnym sektorom, na których prezentowane są nowatorskie rozwiązania. Promocją ekoinnowacji zajmują się także portale i wydawnictwa branżowe. Firmy mają możliwość zapoznania się ze specjalistyczną ofertą technologiczną prezentowaną w trakcie targów branżowych, które w Polsce odbywają się kilka razy  
w roku.

Inne przykładowe działania podejmowane w tym okresie to m.in. wdrażanie *Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki*, podejmowanie inicjatyw takich jak „GEKON – Generator Koncepcji Ekologicznych” (wspólna inicjatywa NFOŚiGW i NCBiR), E–kumulator, GOSPOSTRATEG i BIOSTRATEG (NCBiR) „Sokół – wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych” (inicjatywa NFOŚiGW).

Od 2011 r. w Polsce wdrażany jest przez Ministerstwo Środowiska *Pilotażowy Program Weryfikacji Technologii Środowiskowych (ETV) Unii Europejskiej –* czyli System ETVjako realizacja wdrażania Europejskiego Planu Działań na rzecz Ekoinnowacji[[159]](#footnote-159) oraz Planu Działań Ekologicznych dla MŚP[[160]](#footnote-160). Uruchomiono przygotowany wspólnie przez MŚ i NFOŚiGW instrument wsparcia dla przedsiębiorców pn. „Popularyzacja technologii zweryfikowanych w ramach Systemu Weryfikacji Technologii Środowiskowych ETV”. W Polsce działają 4 akredytowane jednostki weryfikujące, które umożliwiają weryfikację efektów działania technologii we wszystkich trzech obszarach programu pilotażowego ETV UE: woda i ścieki w sektorze komunalnym i przemyśle, monitoring jakości wody, technologie energetyczne, w tym technologie OZE i efektywność energetyczna w budownictwie, wykorzystanie energii z odpadów oraz materiały i recykling obejmujące m.in. technologie dla gospodarki odpadami, innowacyjne materiały bio i na bazie surowców wtórnych, itp. Wszystkie powyższe obszary są istotne z punktu widzenia priorytetów Polski w zakresie poprawy efektywności korzystania z zasobów   
czy wdrażania gospodarki obiegu zamkniętego, a co za tym idzie powinny skutkować zainteresowaniem gospodarki we wdrażaniu innowacji w tym zakresie. ETV jako system dostarczający bezstronnej i rzetelnej informacji o działaniu technologii i uzyskiwanych dzięki jej wdrożeniu efektach ekologicznych powinien odgrywać istotną rolę w zwiększaniu potencjału komercjalizacyjnego i eksportowego polskich technologii, stwarzając podstawy do opracowania w sposób systemowy atrakcyjnej rynkowo oferty technologicznej. Jednak pomimo stworzenia odpowiedniego zaplecza do weryfikacji wspomaganego instrumentem finansowym, zainteresowanie twórców i dostawców nowych technologii środowiskowych weryfikacjami jest niskie. Brakuje przede wszystkim świadomości i zainteresowania nabywców i użytkowników rozwiązań możliwościami, jakich dostarcza ETV w zakresie minimalizacji ryzyka technologicznego i inwestycyjnego oraz wyboru rozwiązań najlepiej odpowiadających potrzebom nabywcy. Szczególnie dotyczy to przedsiębiorstw sektora finansów publicznych (możliwości wykorzystania ETV w przetargach jako potwierdzenie spełnienia wymagań określonych w SIWZ). Ponadto ETV nie został dostatecznie rozpowszechniony jako element strategii wprowadzania technologii na rynek zwiększający prawdopodobieństwo skutecznej komercjalizacji technologii czy zwiększający jej potencjał eksportowy. ETV nie jest wykorzystywany przez konsorcja naukowo-przemysłowe, np. w projektach o charakterze demonstracyjnym lub zawierających obowiązek wdrożenia, nie ma też żadnych wytycznych odnośnie do kwalifikowalności kosztów weryfikacji w różnych konkursach ogłaszanych np. w ramach POIR. Ponadto w lipcu została przyjęta i opublikowana w Polsce nowa norma ISO-PN 14034: 2016 Zarządzanie środowiskowe: Weryfikacja technologii środowiskowych. Norma ta dostarcza usystematyzowanego podejścia   
do oceny ekoinnowacyjnych technologii, definiuje także technologie środowiskowe. Weryfikacje realizowane w Polsce odbywają się w oparciu o tę normę. Jej przyjęcie jako normy krajowej stanowi kamień milowy w usystematyzowaniu podejścia do ekoinnowacji oraz budowy oferty polskich ekoinnowacji w oparciu o ETV mogących skutecznie konkurować na rynkach ogólnoświatowych.

Następnym przykładem działań wspierających promocję ekoinnowacji jest realizacja kolejnych edycji programu *GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii –* autorskiego programu Ministerstwa Środowiska. Podobnie jak w przypadku ETV, GreenEvo ma za zadanie wesprzeć polskich przedsiębiorców w promocji ich ekoinnowacyjnych rozwiązań na rynku krajowym i zagranicznym. Należy tu jednak wskazać na brak powiązania pomiędzy ETV a GreenEvo, który osłabia potencjał obydwu przedsięwzięć.

Do działań mających usprawnić wdrażanie ekoinnowacji w Polsce zaliczyć należy także projekt GreenInn – stworzenie preferencji dla zielonych technologii w aplikowaniu w programach, w tym tworzenie akceleratorów branżowych, które wypromują rozwiązania na rynku globalnym. Projekt ten jest realizowany przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii.

Coraz więcej krajowych klastrów kluczowych zorientowanych jest na projekty ekoinnowacyjne (np. Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu, Zachodniopomorski Klaster Chemiczny „Zielona Chemia”, Klaster Zrównoważona Infrastruktura, Bydgoski Klaster Przemysłowy).

Wymienione działania wdrażane są jednak w oderwaniu, brak jest synergii uwzględniających priorytety i działania podejmowane w innych obszarach np. w zakresie badań i rozwoju innowacji, gospodarki surowcowej, gospodarki odpadami, gospodarki wodnej i wodno-ściekowej, adaptacji do zmian klimatu, ochrony jakości powietrza, zachowania bioróżnorodności czy zielonych zamówień publicznych itp. Utrudnia to budowanie spójnego, systemowego podejścia do ekoinnowacji.

## System ekozarządzania i audytu (EMAS)

System EMAS[[161]](#footnote-161) jest wspólnotowym systemem zarządzania środowiskowego, który opiera się na zapisach normy ISO 14001, a jego formalne wymagania określone są w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009[[162]](#footnote-162). To jedyny system zarządzania środowiskowego, który posiada oficjalny i wiarygodny (prowadzony przez służby Komisji Europejskiej), ogólnodostępny rejestr[[163]](#footnote-163).

EMAS to ważny instrument ochrony środowiska, którego celem jest pozytywne stymulowanie takich form i metod prowadzenia działalności gospodarczej, które zapewnią systematyczne ograniczanie oddziaływania na środowisko, poprzez wprowadzenie zunifikowanego systemu samooceny   
i samokontroli jednostek w zakresie ich wpływu na środowisko oraz zapewnienie społeczeństwu dostępu do wiarygodnej informacji na ten temat[[164]](#footnote-164). Zakłada on aktywne angażowanie pracowników w proces poprawy relacji organizacji ze środowiskiem, a także informowanie opinii publicznej   
o efektach tych działań w corocznie walidowanej przez niezależnego weryfikatora środowiskowego deklaracji środowiskowej.

Do systemu EMAS mogą przystąpić organizacje bez względu na ich wielkość, charakter działalności czy położenie geograficzne (możliwa jest rejestracja podmiotu spoza Wspólnoty). Może to być spółka, korporacja, firma, przedsiębiorstwo, organ lub instytucja, publiczna lub prywatna. We wspólnotowym rejestrze EMAS można odnaleźć obok mikro-, małych, średnich i dużych przedsiębiorstw, również szpitale, szkoły i uczelnie, stowarzyszenia wyznaniowe oraz jednostki administracji publicznej. Komisja Europejska propaguje najlepsze praktyki zarządzania środowiskowego w opracowywanych na jej zlecenie sektorowych dokumentach referencyjnych dla wybranych priorytetowych sektorów[[165]](#footnote-165).

Dzięki wdrożeniu wymagań systemu EMAS organizacje optymalizują zużycie zasobów i energii oraz potwierdzają przestrzeganie przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska. Dobrowolnie podejmują zobowiązania w dziedzinie ochrony środowiska, często idące dalej niż przepisy prawa lub wręcz niemieszczące się w ich ramach. Kreują tym samym własny ***zielony wizerunek*** potwierdzony certyfikatem przyznawanym w Polsce przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

W Polsce pierwszą krajową organizację w systemie EMAS zarejestrowano w 2006 r. Od tego momentu ich liczba stale się zwiększa. W 2015 r. certyfikat EMAS posiadało 48 organizacji (wzrost o 6,7% w odniesieniu do roku poprzedniego) i 122 obiekty tych organizacji, a w kwietniu 2018 r. było już 69 organizacji i 369 obiekty. Stawia to Polskę na 6 miejscu w rankingu państw członkowskich Unii Europejskiej zaraz za Republiką Federalną Niemiec (1 miejsce), Włochami (2 miejsce), Hiszpanią (3 miejsce), Cyprem (4 miejsce) oraz Belgią (5 miejsce). Wzrost organizacji zarejestrowanych w EMAS jest wynikiem coraz większej świadomości ekologicznej przedsiębiorstw, co czynią z EMAS system o najwyższym standardzie zarządzania środowiskowego[[166]](#footnote-166).

# Zmiany klimatu – działania mitygacyjne i adaptacyjne[[167]](#footnote-167)

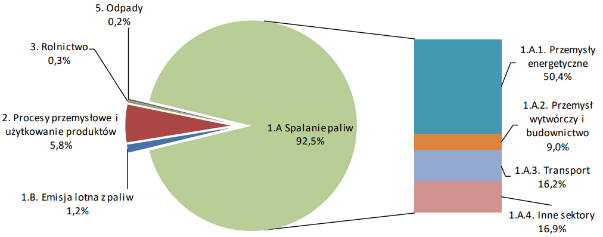
Widoczne w skali globalnej zmiany klimatu są jednym z największych zagrożeń środowiskowych, społecznych i ekonomicznych. Obserwowany zwłaszcza od ostatniej dekady XX wieku wzrost średniej temperatury powietrza na Ziemi sprzyja zwiększeniu intensywności i częstotliwości wielu zjawisk klimatycznych i zjawisk pochodnych, które mają znaczenie dla rozwoju gospodarczego i społecznego. Należą do nich ekstremalne zjawiska naturalne, takie jak np. trąby powietrzne, gradobicia, fale upałów i mrozów, ulewne deszcze, sztormy, burze i długotrwałe susze, a także m.in. powodzie i podtopienia, zmniejszenie zasobów wodnych, erozja gleb i erozja wybrzeży morskich. Oczekuje się, że wraz z postępującym ociepleniem skutki zmian klimatu w przyszłości będą jeszcze dotkliwiej odczuwalne[[168]](#footnote-168). Dalsze ocieplenie w konsekwencji doprowadzi do migracji klimatycznych, które dotkną także Polskę.

Wobec braku możliwości uniknięcia wszystkich konsekwencji zmian klimatu, nawet przy skutecznej realizacji ambitnej polityki ograniczenia globalnego wzrostu emisji gazów cieplarnianych, za konieczne uznano podejmowanie przez wspólnotę międzynarodową działań na rzecz adaptacji do nieuchronnych zmian klimatu. Równoważne traktowanie mitygacji i adaptacji na forum międzynarodowym znalazło odzwierciedlenie w zapisach przyjętego przez strony Konwencji Klimatycznej w grudniu 2015 r. w Paryżu globalnego porozumienia, zwanego Porozumieniem paryskim.

## Działania mitygacyjne

Według ostatnich raportów Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), z prawdopodobieństwem bliskim pewności można stwierdzić, że powodem obserwowanego ocieplenia klimatu jest głównie działalność ludzka prowadzona od połowy XVIII wieku. Efektem antropogenicznego wpływu na środowisko jest z jednej strony zwiększenie stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, które prowadzi do ocieplenia powierzchni Ziemi, a z drugiej – ograniczenie potencjału biosfery do absorpcji gazów cieplarnianych z atmosfery. Zmiany stężenia atmosferycznego gazów cieplarnianych i aerozoli, pokrywy roślinnej lądów i promieniowania słonecznego mają wpływ na bilans energetyczny całego systemu klimatycznego. Stężenie głównych gazów cieplarnianych w atmosferze osiągnęło poziomy nieodnotowywane w ostatnich 800 tysiącach lat. Stężenia dwutlenku węgla (CO2), metanu (CH4) oraz podtlenku azotu (N2O) przewyższają naturalny zakres wartości stężenia tych gazów w atmosferze występujących przed erą przemysłową odpowiednio o 40%, 150% i 20%. Głównymi źródłami emisji gazów cieplarnianych są: spalanie paliw kopalnych (CO2, CH4), zmiany formy użytkowania gruntów (CO2) oraz działalność rolnicza (CH4, N2O)[[169]](#footnote-169).

Rys. 10.1. Emisja dwutlenku węgla (bez kategorii 4) w 2016 r. według kategorii.



Źródło: IOŚ-PIB/KOBiZE, *Krajowy raport inwentaryzacyjny 2018. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2016. Raport syntetyczny*, Warszawa, 2018, s. 9.

Głównym gazem cieplarnianym emitowanym w Polsce jest CO2 (ponad 80% emisji). Za większość emisji tego gazu odpowiada spalanie paliw (blisko 93%), zarówno w źródłach stacjonarnych (np. elektrownie, elektrociepłownie), jak i mobilnych (transport). Pozostała ilość, ok. 6%, związana jest   
z procesami przemysłowymi[[170]](#footnote-170).

Rys. 10.2. Historyczne (1988–2015) oraz prognozowane (2020–2030) emisje gazów cieplarnianych   
 w Polsce [kt CO2e].



Źródło: oprac. własne na podst. Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

W 2015 r. poziom emisji gazów cieplarnianych (bez sektora użytkowania gruntów i leśnictwa – *LULUCF[[171]](#footnote-171)*) w Polsce był niższy o 32% od poziomu z 1988 r. Według wstępnych danych dla 2016 r. emisje nieznacznie wzrosły (o 1%) w stosunku do poprzedniego roku, przy czym od 2012 r. emisja krajowa nie przekroczyła 400 mln ton CO2e.

Według krajowych prognoz emisji gazów cieplarnianych, opracowanych w 2015 r. na potrzeby *Drugiego raportu dwuletniego dla Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ws. zmian klimatu*, szacuje się, że w 2030 r. całkowite emisje w Polsce będą niższe o 23% niż w 1990 r. i o 37% niż w 1988 r.

Rys. 10.3. Zmiany PKB, emisji gazów cieplarnianych i wskaźnika intensywności emisji w gospodarce (stosunek emisji do PKB) w Polsce w latach 1990–2015 (%).

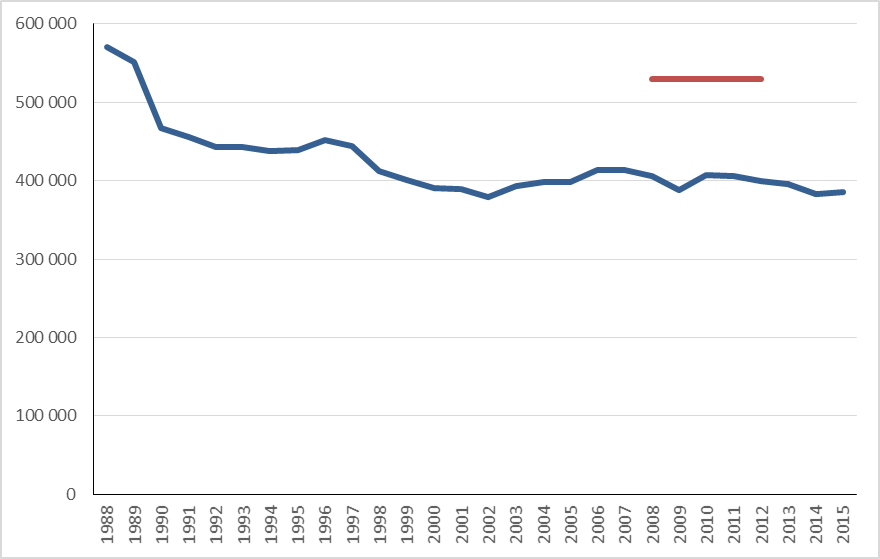


Źródło: oprac. własne na podst. danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

W Polsce nadal występuje zjawisko znane jako *decoupling,* czyli oddzielenie wzrostu gospodarczego od kosztów środowiskowych, zarówno od wzrostu emisji zanieczyszczeń, jak i innych presji na środowisko. W latach 1990–2015 łączny produkt krajowy brutto wzrósł o 145%, natomiast łączna emisja (bez LULUCF) zmalała o 18%. W latach 1990–2015 intensywność emisji gazów cieplarnianych w gospodarce, definiowana jako stosunek emisji do PKB, zmniejszyła się o ponad 66%. Wobec niekorzystnych i nasilających się skutków zmian klimatu, w celu ograniczenia związanych z nimi zagrożeń, wszystkie państwa świata podjęły działania i międzynarodową współpracę na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych poprzez przyjęcie w 1992 r. Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change,* dalej zwaną Konwencją), Protokołu z Kioto (PzK) w 1997 r., w ramach której część krajów rozwiniętych oraz gospodarek w trakcie przemian przyjęła cele redukcyjne na okres 2008–2012 (pierwszy okres rozliczeniowy)[[172]](#footnote-172) oraz poprawki z Dauhy do Protokołu z Kioto w 2012 r., w ramach którego przyjęto kolejne cele redukcyjne na lata 2013–2020 (drugi okres rozliczeniowy).

Ustanowienie zobowiązań do ilościowo określonych poziomów redukcji emisji gazów cieplarnianych miało na celu stymulowanie krajów do wdrażania działań dotyczących m.in. poprawy efektywności energetycznej, ochrony i zwiększenia efektywności naturalnych „pochłaniaczy” i zbiorników gazów cieplarnianych (np. obszarów leśnych), wspierania zrównoważonych form gospodarki rolnej, zwiększenia wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii, wdrażania technologii magazynowania CO2 oraz innych zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych dla środowiska, a także wielu innych działań na rzecz zapobiegania zmianom klimatu[[173]](#footnote-173).

Rys. 10.4. Trend zagregowanej emisji gazów cieplarnianych w latach 1988–2015 wraz z krajowym celem redukcyjnym wyznaczonym dla I okresu zobowiązań Protokołu z Kioto (PK) na lata 1988–2015   
[kt CO2e].



cel redukcyjny I okresu zobowiązań PK dla Polski

Źródło: oprac. własne na podst. danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

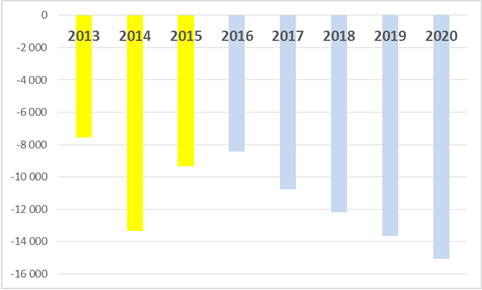
Włączając się w międzynarodowy proces na rzecz zapobiegania zmianom klimatu, Polska ratyfikowała Konwencję w 1994 r. i Protokół z Kioto w 2002 r. [i poprawkę z Dauhy w 2018 r]. Tym samym kraj nasz przyjął zobowiązanie do redukcji emisji gazów cieplarnianych w latach 2008–2012 o 6% w stosunku do roku bazowego (1988 dla głównych gazów: CO2, CH4 i N2O oraz 1995 dla gazów fluorowanych). W rzeczywistości Polska zredukowała emisję w pierwszym okresie rozliczeniowym Protokołu z Kioto o 29%.

Jednakże z uwagi na brak możliwości zapobieżenia globalnym zmianom klimatu za pomocą redukcji emisji wyłącznie przez państwa objęte Protokołem z Kioto, już w połowie pierwszej dekady XXI wieku uświadomiono sobie konieczność wynegocjowania nowego porozumienia dotyczącego wysiłków wszystkich państw na rzecz zahamowania tego zjawiska. Takim dokumentem stało się Porozumienie paryskie, przyjęte w 2015 r. przez 195 państw, w tym kraje członkowskie Unii Europejskiej, którego celem jest powstrzymanie wzrostu średniej globalnej temperatury poniżej 2°C w odniesieniu do poziomu poprzedzającego epokę uprzemysłowienia. W Porozumieniu paryskim uwzględniono popieraną przez Polskę koncepcję neutralności klimatycznej, rozumianej jako osiągnięcie równowagi między emisjami gazów cieplarnianych i ich pochłanianiem, a także neutralności technologicznej, pozwalającej Stronom samodzielnie decydować o sposobie realizacji celu Porozumienia. Strony Porozumienia będą realizowały jego cele poprzez wdrażanie zgłoszonych przez siebie do sekretariatu Konwencji wkładów, określonych na poziomie krajowym *(Nationally Determined Contributions).* Jednocześnie dużą rolę w procesie ograniczania zmian klimatu przypisuje się podmiotom niebędącym Stronami *(non-state actors),* zwłaszcza w okresie przed 2020 rokiem. Działania podejmowane przez te podmioty mają wspomóc dążenia globalnej społeczności do zamknięcia luki pomiędzy skumulowanymi efektami działań Stron Konwencji a poziomem redukcji koniecznym dla osiągnięcia celów zarówno samej Konwencji, jak i Porozumienia paryskiego. Polska, będąc państwem członkowskim UE, nie zgłosiła samodzielnego wkładu do Porozumienia, lecz jest stroną realizującą wspólnie z innymi państwami członkowskimi wkład zgłoszony przez Unię Europejską.

Podstawą unijnej polityki przeciwdziałania zmianom klimatu jest system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) oraz redukcja emisji w obszarach nieobjętych EU ETS, czyli tzw. non-ETS. System EU ETS dotyczy przede wszystkim sektorów przemysłowych i energetyki, natomiast non-ETS – transportu, rolnictwa, sektora komunalno-bytowego, odpadów, a także emisji przemysłowych nieobjętych EU ETS. Udział wielkości emisji krajowych w Polsce, pochodzących z EU ETS i z non-ETS jest mniej więcej porównywalny, ponieważ w latach 2005–2015 emisje objęte EU ETS i non-ETS stanowiły po ok. 50% całkowitych emisji krajowych. W tym okresie wielkość emisji z EU ETS zmniejszyła się w Polsce o 3%, a z non-ETS – o 6%. Należy nadmienić, że emisja uległa zmniejszeniu pomimo zwiększenia się zakresu instalacji w tym okresie, jakie były i są objęte EU ETS. Uwzględniono również dodatkowe gazy (NO2 i PFC w sektorze produkcji pierwotnego aluminium).

W przeciwieństwie do EU ETS, który dotyczy bezpośrednio wielkości emisji z poszczególnych instalacji, wielkości emisji non-ETS określa się na poziomie państw członkowskich Unii Europejskiej. Podstawą prawną w tym zakresie jest tzw. decyzja non-ETS (ESD, Effort Sharing Decision)[[174]](#footnote-174).

Rys. 10.5. Różnica emisji w sektorach non-ETS w Polsce w latach 2013–2015 oraz prognozowana dla lat 2016–2020 względem przyznanych rocznych limitów emisji. Wartości ujemne oznaczają krajową nadwyżkę w osiąganiu celu redukcyjnego [kt CO2e].



Źródło: oprac. własne na podst. danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

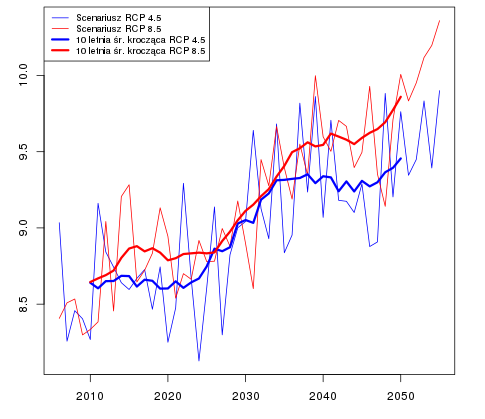
Przyznana Polsce wielkość emisji w okresie 2013–2020 wynosi +14% w stosunku do 2005 r., co oznacza, że wzrost emisji non-ETS nie może przekroczyć tego limitu, który jest tym samym krajowym celem redukcyjnym. Wszystkie państwa członkowskie UE, zgodnie ze swoimi celami redukcyjnymi, otrzymały przyznane im roczne limity emisji w sektorach non-ETS. Dotyczą one emisji krajowych, w związku z tym sprawozdawczość i rozliczanie się z nich spoczywają na stronie rządowej. Wyniki dotychczasowego rozliczania emisji non-ETS za lata 2013–2015 oraz krajowe prognozy emisji gazów cieplarnianych, opracowane w 2015 r. na potrzeby *Drugiego raportu dwuletniego dla Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu*, wskazują, że Polska osiągnie ww. cel redukcyjny z dużą nadwyżką w odniesieniu do całego okresu 2013–2020 r.

W chwili obecnej polityka europejska w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu skupia się wyłącznie na redukcji emisji gazów cieplarnianych, podczas gdy potrzebne jest szersze podejście do tej kwestii, obejmujące również pochłanianie CO2 w szczególności przez lasy. Wdrażaniu polityki klimatyczno-energetycznej UE ma pomóc m.in. pakiet legislacyjny dotyczący sektora non-ETS oraz uwzględnienia sektora LULUCF w realizacji celów unijnej polityki energetyczno-klimatycznej. Dopiero takie podejście pozwoli na efektywne, szybkie i racjonalne kosztowo ograniczenie wzrostu stężenia CO2 w atmosferze i realizację celów międzynarodowych. Od 2020 r. UE obejmie wspólnym podejściem również mitygację emisji z sektora LULUCF, zapewniając połączenie tych działań z wysiłkami podejmowanymi w pozostałych sektorach nieobjętych systemem handlu uprawnieniami do emisji. Polska posiada duży potencjał w ograniczaniu stężenia CO2 w atmosferze, m.in. poprzez wykorzystanie potencjału lasów (pochłanianie 30,6 mln ton CO2 rocznie z gruntów leśnych) oraz wdrożenie projektów rozwojowych, takich jak pilotażowy projekt Leśnych Gospodarstw Węglowych.

## Zmiany klimatu i ich skutki

Pojęcie zmiany klimatu odnosi się do takich zmian stanu klimatu, które utrzymują się przez dłuższy okres (najczęściej dziesięciolecia lub dłużej) i mogą zostać zidentyfikowane jako zmiany wartości średnich i/lub zmienności jego elementów. Dotyczy to każdej zmiany klimatu w czasie, niezależnie od tego, czy wynika ona z naturalnej zmienności, czy też z działalności ludzkiej[[175]](#footnote-175).

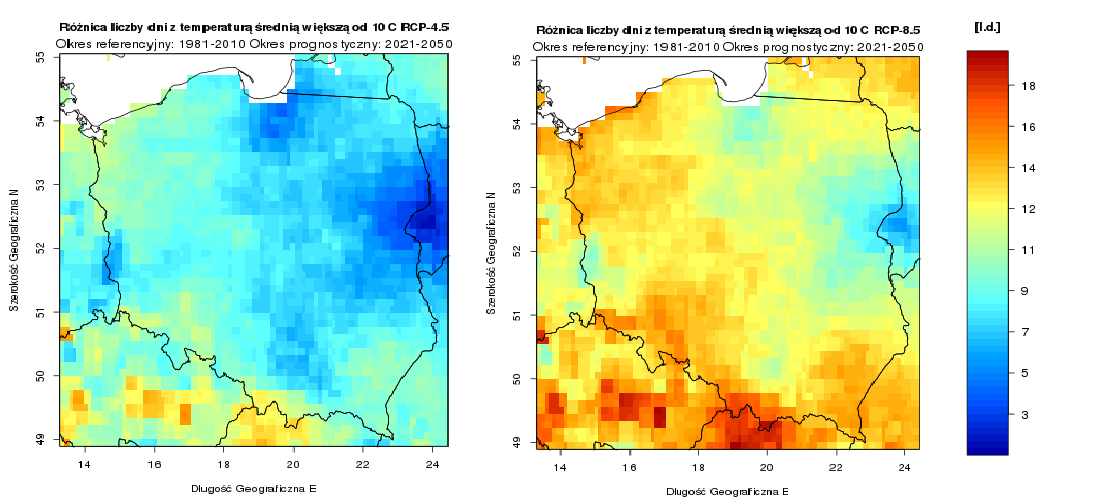
Rys. 10.6. Prognozowana zmiana średniej rocznej temperatury powietrza uśrednionej dla obszaru Polski w okresie 2006–2055.



Źródło: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

Ocieplanie się klimatu jest wyraźne, szczególnie od 1950 r. wiele obserwowanych zmian zachodzi   
w skali niespotykanej od dziesięcioleci czy wręcz tysiącleci. Przejawem globalnego ocieplenia jest wzrost średniej globalnej temperatury powietrza i temperatury oceanów, powszechne topnienie śniegu i lodu oraz podnoszenie się globalnego średniego poziomu morza. Szczególnie ciepłym okresem okazało się ostatnie 30 lat w serii pomiarów instrumentalnych[[176]](#footnote-176).

Rys. 10.7. Różnica liczby dni z temperaturą średniodobową powyżej 10°C (Tdies>10°C) prognozowana dla okresu 2021–2050 względem okresu referencyjnego 1981–2010, dla scenariusza RCP4.5 (z lewej) i RCP8.5 (z prawej). Wartości prognozowane obliczono na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX w rozdzielczości 0.11°, skorygowanej z wykorzystaniem pól temperatury E-OBS. Jako referencyjne dane obserwacyjne wykorzystano repozytorium E-OBS.



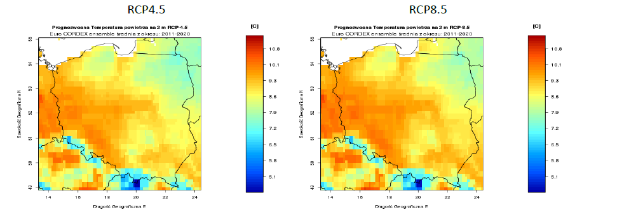
Źródło*:* Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

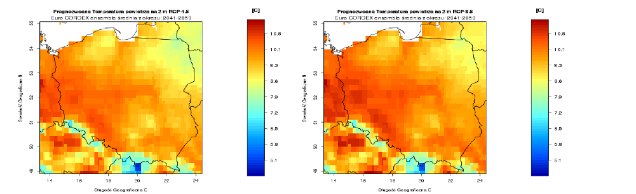
Zdaniem badaczy z programu Copernicus, rok 2016 był najcieplejszym w historii pomiarów. Obserwacje przeprowadzone przez badaczy amerykańskiej Narodowej Administracji ds. Oceanów   
i Atmosfery (NOAA) oraz NASA wykazały, że w 2016 r. temperatura powietrza była wyższa o 0,07 stopnia Celsjusza niż w roku poprzednim. Temperatura wzrosła o niecały stopień w porównaniu do średniej z całego XX wieku. Potwierdziła to również Światowa Organizacja Meteorologiczna (WMO), która analizuje dane z różnych źródeł. Przyczyną był wzrost emisji dwutlenku węgla i wyjątkowo silne El Niño, czyli zjawisko pogodowe polegające na utrzymywaniu się wysokiej temperatury wody   
w strefie równikowej. Najgorętszym miesiącem w historii pomiarów okazał się lipiec 2016 r. Naukowcy zauważają, że wyjątkową sytuacją jest fakt, iż najgorętszy rok przypada już trzeci raz   
z rzędu. W całym okresie prowadzenia pomiarów temperatury, czyli od końca XIX wieku, na 16 najgorętszych lat, aż 15 wystąpiło po 2001 r.

Wraz z ociepleniem podniósł się też globalny poziom mórz. Powierzchnia pokrywy śnieżnej zmniejszyła się na obu półkulach, zwłaszcza wiosną i latem, a także wyraźnie skrócił się okres jej zalegania. W skali kontynentalnej i regionalnej widoczne są również zmiany innych elementów klimatu, takich jak wysokość i rozkład opadów. Długookresowa tendencja zmian wysokości opadów atmosferycznych zaznaczyła się na wielu dużych obszarach, choć zmiany te są bardzo zróżnicowane przestrzennie i czasowo. Globalne ocieplenie pociąga za sobą zwiększone prawdopodobieństwo wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych. Dalsze ocieplenie może spowodować straty sięgające miliardów euro rocznie i będzie miało wpływ na dostęp do wody pitnej i plonów   
w najbardziej narażonych krajach.

W Polsce również obserwowane są zmiany klimatu, których przejawami są przede wszystkim: wzrost średniej rocznej temperatury powietrza, zmiana struktury opadów atmosferycznych oraz zwiększenie częstości występowania zjawisk ekstremalnych. We wszystkich porach roku obserwowany jest wzrost temperatury powietrza, z tym że zdecydowanie silniejszy jest w zimie. Obserwowana jest również zmiana struktury opadów. Zjawiskiem powszechnym, uwidaczniającym się na większości obszaru kraju, jest tendencja do wzrostu opadów w sezonach wiosennym i jesiennym oraz malejący udział opadów letnich w sumie rocznej.

Rys. 10.8. Prognozowana temperatura średnioroczna na wysokości 2 metrów, uśredniona dla okresu 2011–2020 (na górze) oraz dla okresu 2041-2050 (na dole), na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX, skorygowanej z wykorzystaniem pól temperatury E-OBS, dla scenariuszy RCP4.5 (z lewej) i RCP8.5 (z prawej), w rozdzielczości 0.11o.





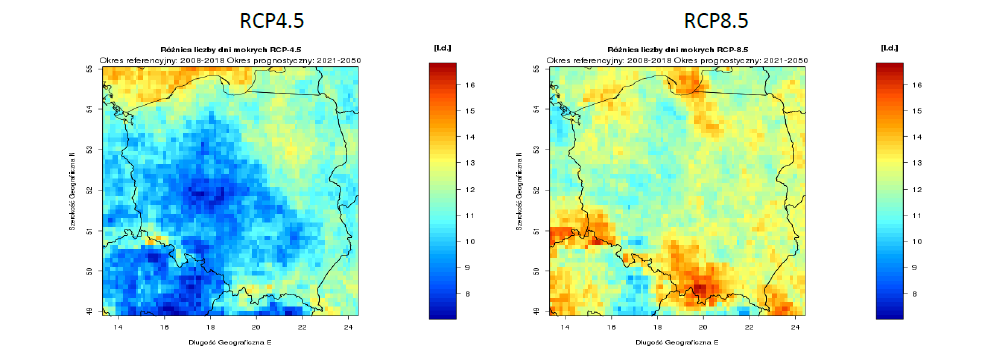
Źródło: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

Dużym i często bagatelizowanym problemem jest występowanie suszy w Polsce. Tymczasem, susza może być znacznie niebezpieczniejsza od powodzi, bo jej skutki mogą trwać wiele lat. Wg danych IUNG ostatnim rokiem, w którym nie zanotowano w Polsce suszy, był rok 1980. Susze są „ogromne”, tak jak to było w latach 2006, 2008, 2015, 2016. Pomiędzy zaś tymi klęskowymi latami występują susze mniejsze. W przeciwdziałaniu skutkom suszy istotna jest mała retencja, czyli np. sadzenie lasów czy tworzenie oczek wodnych, które przeciwdziałają stepowieniu terenów i obniżaniu się wód gruntowych. Powstająca w Polsce infrastruktura hydrotechniczna jest bardziej ukierunkowana na przeciwdziałanie powodziom, a niekoniecznie suszom. W przeciwdziałaniu suszom istotne są nie tylko suche zbiorniki lub poldery, czy wielofunkcyjne mokre zbiorniki (magazynujące wodę), z których w trakcie suszy można zasilać wodą np. kanały melioracyjne. Istotną rolę odgrywa również alimentacja wody na cele socjalno-bytowe.

Powódź jest jednym z głównych zagrożeń naturalnych występujących w Polsce, które, w pewnych okolicznościach, może przybierać znamiona kataklizmu. Długookresowe prognozy zmian klimatu wskazują na nasilanie się częstotliwości i skali tego typu zjawisk. Istnieje szereg czynników wpływających na zmiany ryzyka powodziowego. Są to zarówno zmiany częstotliwości, intensywności, i rozkładu czasowego opadów atmosferycznych oraz redukcja pokrywy śnieżnej towarzysząca ociepleniu, jak i zmiany użytkowania terenu, ewolucja systemów zabezpieczenia przed powodzią oraz wzrost potencjału strat powodziowych.

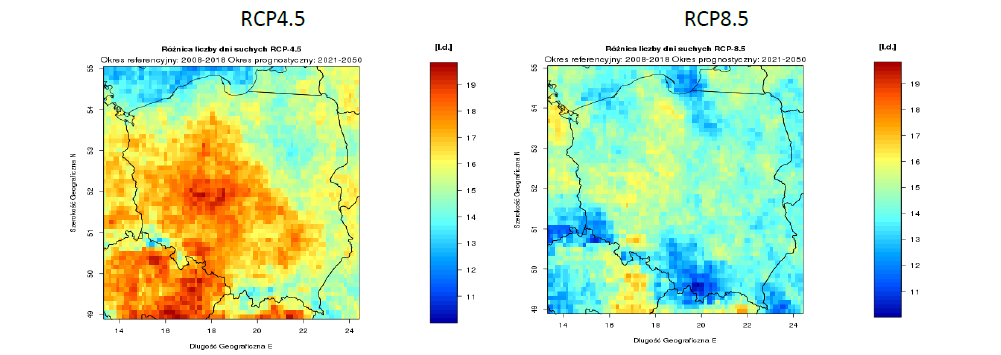
Do największych powodzi na terenie naszego kraju zaliczyć trzeba „Powódź tysiąclecia”, która nawiedziła w lipcu 1997 r. południową i zachodnią Polskę oraz kraje sąsiadujące. Woda dokonała znacznych zniszczeń w zabudowaniach mieszkalnych i infrastrukturze drogowej. Na terenie Polski zginęło 56 osób, a straty materialne szacowane były na około 12 mld złotych. Ogromne straty popowodziowe rozpoczęły ogólnokrajową dyskusję o niebezpieczeństwie budowania domów na terenach zalewowych oraz o szkodliwym wpływie regulacji rzek.

Rys. 10.9. Różnica liczby dni opadowych (Pr>1mm/doba) prognozowana dla okresu 2021–2050 względem okresu referencyjnego 2008–2018 dla scenariuszy RCP4.5 i RCP8.5. Wartości prognozowane obliczono na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX w rozdzielczości 0.110, skorygowanej z wykorzystaniem reanalizy ERA5. Jako referencyjne dane obserwacyjne wykorzystano reanalizę ERA5.



Źródło: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

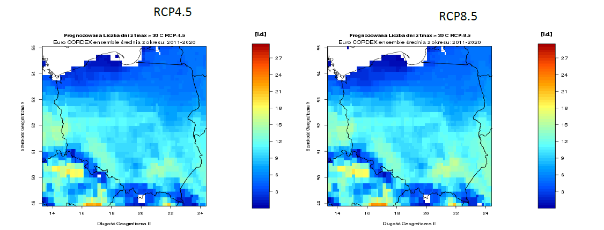
Rys. 10.10. Różnica liczby dni bezopadowych (Pr<1mm/doba) prognozowana dla okresu 2021–2050 względem okresu referencyjnego 2008–2018 dla scenariuszy RCP4.5 i RCP8.5. Wartości prognozowane obliczono na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX w rozdzielczości 0.110, skorygowanej z wykorzystaniem reanalizy ERA5. Jako referencyjne dane obserwacyjne wykorzystano reanalizę ERA5.

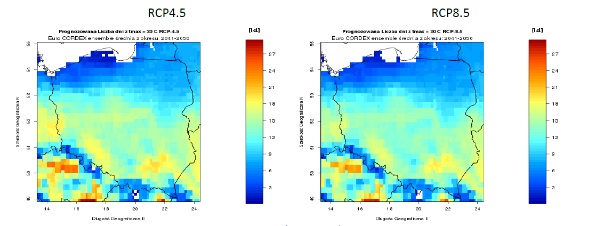


Źródło: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

Kolejne były powodzie, które nawiedziły Polskę w maju i czerwcu 2010 r. gdzie straty poniosło 811 gmin. Powódź zniszczyła 18 tys. budynków mieszkalnych oraz uszkodziła ponad 10 tys. km dróg i wiele innych. W wyniku powodzi poszkodowanych zostało ponad 105 tys. gospodarstw rolnych. Województwami, które zostały najbardziej poszkodowane przez powodzie w 2010 r. są między innymi: małopolskie, podkarpackie, śląskie, świętokrzyskie, opolskie oraz lubelskie. Straty, jakie spowodowała powódź z 2010 r. sięgały ok. 12,2 mld zł (łącznie ze stratami w rolnictwie). Wartość ta przekroczyła 0,6% PKB za 2009 rok, co pozwoliło przedłożyć Komisji Europejskiej wniosek o finansowanie szkód powstałych podczas powodzi w 2010 r.

Rys. 10.11. Prognozowana liczba dni upalnych w ciągu roku (Tmax>30°C), uśredniona dla okresu 2011–2020 (na górze) oraz 2041–2050 (na dole), na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX, skorygowanej z wykorzystaniem pól temperatury E-OBS, dla scenariuszy RCP 4.5 i RCP 8.5, w rozdzielczości 0,11o*.*





*Źródło*: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

Wśród zjawisk naturalnych niekorzystnych i uciążliwych dla ludności, środowiska i gospodarki należy wymienić pojawianie się, szczególnie od lat 90-tych, dotkliwych fal upałów[[177]](#footnote-177) i dni upalnych[[178]](#footnote-178), najczęściej występujących w rejonie południowo-zachodniej części Polski. Problemem są również wzmożone prędkości wiatru, a także pojawiające się, szczególnie w okresie letnim, huraganowe prędkości wiatru połączone z gwałtownymi burzami, występujące w tak zwanej linii szkwałów. W Polsce rzetelne pomiary huraganów wraz z przeprowadzaną klasyfikacją są prowadzone od 2006 r. Niewiele ponad 10 lat rzetelnych pomiarów to za mało, by ocenić, czy zjawisko się nasila, czy słabnie. Niezbędne jest posiadanie w tym zakresie dobrze rozwiniętego precyzyjnego systemu detekcji groźnych burz. Rozwijanie systemu wczesnego i szybkiego ostrzegania w formie alarmów meteorologicznych, obejmujących jedynie daną część Polski, nad którą nadciąga silna burza i ostrzeganie ludzi na terenach zagrożonych, może zwiększyć zaufanie społeczeństwa wobec wszelkich komunikatów meteorologicznych, a w szczególności ostrzeżeń.

Istotnym zagrożeniem dla funkcjonowania strefy brzegowej oprócz wzrostu poziomu morza będzie wzrost wezbrań sztormowych (wzrost liczby sztormów i średniego poziomu morza) na południowym Bałtyku. Przewidywane zmiany wskazują na zwiększanie się zagrożenia tymi zjawiskami[[179]](#footnote-179). Wezbrania powodują zniszczenia w strefie brzegowej, przebudowują podbrzeże i strefę rew, powodują zniszczenia zarówno na plażach, wydmach, wybrzeżach klifowych oraz utrudniają prace związane z gospodarką morską. Największe zagrożenie wezbraniami sztormowymi utrzymywać się będzie na stałym poziomie i dotyczyć będzie Świnoujścia. W rejonie wybrzeża środkowego (Ustka) obserwuje się wyraźnie rosnący trend w przebiegu rocznego wskaźnika wezbraniowości. Najmniejsze zagrożenie występuje na Helu, gdzie w przebiegu wieloletnim wskaźnika rocznego widać tylko nieznacznie rosnący trend i dość niskie wartości.

Zlodzenie morza, jako jeden ze znaczących parametrów w badaniach zmian klimatu, wywiera także wpływ na rozwój gospodarczo-ekonomiczny portów, rybołówstwa i handlu morskiego, poprzez zagrożenia, jakie stwarzają lody morskie. Systematyczny wzrost poziomu morza i zwiększona aktywność sztormów, zwłaszcza w okresie wiosennym i zimowym, będą wpływać na destrukcję plaż i wybrzeży klifowych, a także mogą zagrozić infrastrukturze turystycznej (mariny, przystanie, infrastruktura plażowa i in.).

Spośród zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu istotnymi z ekologicznego i gospodarczego punktu widzenia w rejonie Wybrzeża Polski są zmiany średniego poziomu morza. Scenariusze zmian warunków meteorologicznych[[180]](#footnote-180) wskazują, iż średni roczny poziom morza w okresie 2011–2030 wzrośnie o ok. 4-5 cm w stosunku do wartości z okresu referencyjnego 1971–1990. Scenariusze opracowane dla okresu 2081–2100 pokazują, iż średni roczny poziom morza dodatkowo wzrośnie. Najmniejszy wzrost jest spodziewany dla scenariusza emisyjnego B1 i wynosi ok. 20 cm. W przypadku scenariusza emisyjnego A1B przewidywany wzrost średniego poziomu morza dochodzi do ok. 25 cm, a w przypadku A2 – ok. 28 cm.

„W okresie 2011–2030 należy spodziewać się mniejszej liczby dni ze zlodzeniem na polskim Wybrzeżu”[[181]](#footnote-181). Prognozowane straty lądu, obliczone na podstawie ustaleń opracowanych w układzie rejonów morfodynamicznych, wskazują na coraz większą erozję brzegu w zależności od prędkości podnoszenia się poziomu morza.

Nawet przy minimalnej prędkości podnoszenia się poziomu morza przewidywane straty lądu, przy założeniu zmian zachodzących w ostatnim stuleciu, wyniosą ok 6,4 ha/rok. Przewidywany dalszy wzrost poziomu morza nawet w wariancie minimalnym (30 cm/100 lat) spowoduje przyrost długości odcinków erodowanych, wzrost prędkości niszczenia i większe straty osadów brzegowych. Wzrost zagrożenia brzegów i zaplecza powinien wpłynąć na zmianę dotychczasowego podejścia do ochrony brzegów, by zachować te elementy systemu brzegowego lub infrastrukturalnego nadbrzeży i zaplecza, które uzyskają priorytet ochrony w łącznej klasyfikacji jakości tej strefy.

Silny wiatr w strefie brzegowej Bałtyku wiejący z sektora północnego może być przyczyną powstawania powodzi sztormowych, tzw. „cofek”. Sztormowy wiatr wiejący ku brzegowi utrudnia odpływ rzek uchodzących do morza, powodując spiętrzenie wody w odcinkach ujściowych. Wezbrania sztormowe powstają najczęściej w okresie jesienno-zimowym. Na polskim wybrzeżu Bałtyku zdarzają się też trąby powietrzne. W ostatnich latach zjawisko zaobserwowano: 10 sierpnia 2002 r. w okolicach Jastarni (trąba wodna), 31 lipca 2005 r. w okolicach Jastrzębiej Góry, 1 i 2 września 2010 r. w Kołobrzegu.

W Programie ochrony do 2023 przyjęto ochronę brzegów morskich na długości 211,86 km, tj. na 42% całkowitej ich długości. Z oszacowania poziomu bezpieczeństwa brzegu wynika natomiast, że aby zapewnić odporność brzegu na sztorm 100-letni, należy chronić 238,4 km brzegu, tj. 48% całkowitej długości. Ustanowienie i respektowanie strefy buforowej (*seatback*) wydaje się najważniejszym elementem ochrony zarówno mienia, jak i brzegu. Do sprecyzowania norm bezpieczeństwa strefy brzegowej niezbędne jest wyznaczenie odporności brzegu na działanie czynników hydrodynamicznych, a następnie granic bezpiecznego gospodarowania w pasie przybrzeżnym. Jest to jedno z podstawowych zadań ochrony brzegów morskich do 2050 r. Nie powinno się dopuszczać nowej zabudowy na brzegach mierzei. Nie dotyczy to tych odcinków brzegu, dla których przewidywane jest całkowite utrzymanie naturalnej lub sztucznej linii brzegowej.

Analiza danych dotyczących wysokości strat, na podstawie danych zebranych w ramach projektu KLIMADA z kilkudziesięciu instytucji (resortów i jednostek im podległych, jednostek samorządowych) oraz ekspertyz przeprowadzonych w ramach projektu KLIMADA[[182]](#footnote-182), wykazała, że w ciągu ostatnich 16 lat zjawiskami powodującymi najwyższe szkody w Polsce były głównie powodzie oraz niekorzystne zjawiska atmosferyczne w rolnictwie. Problem powodzi i podtopień dotyczył wszystkich sektorów gospodarki, a obok rolnictwa był również dotkliwy i kosztochłonny dla infrastruktury położonej na obszarach zurbanizowanych. Z kolei negatywne skutki w rolnictwie spowodowane były również przez susze (2015 r.) oraz przymrozki. Dużym i kosztochłonnym problemem okazały się również nawałnice, które powodowały obok szkód materialnych, również zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka.

Łączna wartość strat bezpośrednich spowodowanych przez ekstremalne zjawiska pogodowe i klimatyczne w latach 2001–2016 oszacowana została na ponad 78 mld zł, w tym w latach 2012–2016 zarejestrowano straty w wysokości 20,5 mld zł (w cenach 2015).

Rys. 10.12. Szacunek strat spowodowanych przez ekstremalne zjawiska pogodowe i klimatyczne w latach 2001–2016 (zdefiniowane wskaźnikiem cen inwestycyjnych z 2015 r. w mld zł).

Źródło: Siwiec E., Instytut Ochrony Środowiska – PIB (2017).

Co roku zjawiska ekstremalne powodują straty wahające się w przedziale od 2 do 5 mld zł. Raz na kilka lat pojawiają się ponadprzeciętne szkody. W okresie objętym analizą dotkliwe skutki spowodowały powodzie w latach 2001 i 2010 oraz zjawiska ekstremalne, w tym susza w rolnictwie w latach 2006 oraz 2015.

Zgodnie z założeniem, że straty pośrednie stanowią około 60% strat bezpośrednich[[183]](#footnote-183), można przyjąć, że łączne straty spowodowane przez zjawiska ekstremalne w Polsce w ciągu ostatnich 16 lat wyniosły około 126 mld zł.

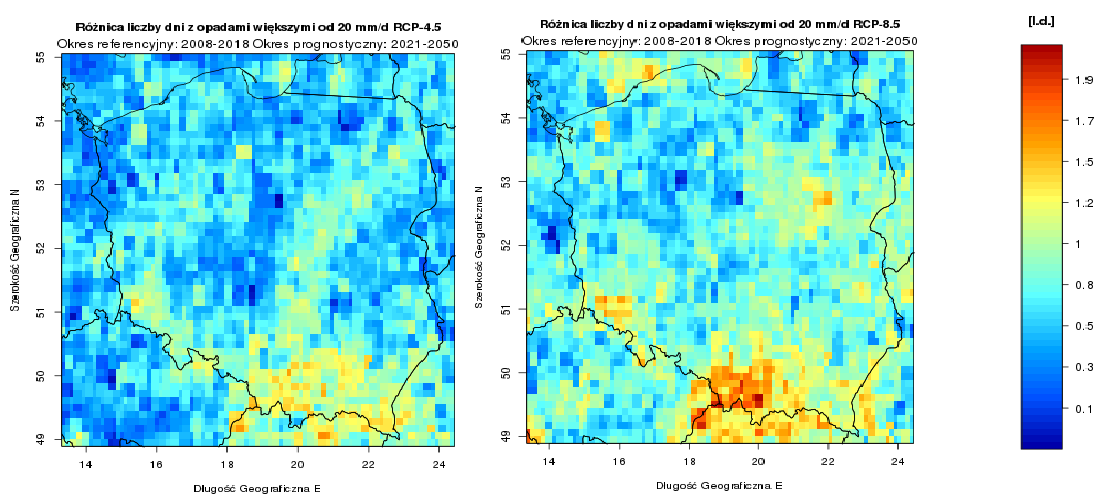
Rys. 10.13. Straty spowodowane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i klimatycznymi w latach 2012–2016 w podziale na sektory w cenach 2015 r. w mld zł.

Źródło: Siwiec E., Instytut Ochrony Środowiska – PIB (2017).

W latach 2012–2016 nie odnotowano dotkliwych w skali kraju szkód powodziowych. Najwyższe straty bezpośrednie zarejestrowano w 2015 r. w sektorze rolnictwa i wyniosły one około 12,5 mld zł (związane były głównie z suszą). Straty w infrastrukturze oszacowano na około 3,5 mld zł, natomiast w leśnictwie i gospodarce wodnej odnotowano po 2 mld zł strat.

Do 2030 r. zmiany klimatu będą miały dwojaki, zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na gospodarkę i społeczeństwo. Pozytywnym skutkiem będzie np. wzrost średniej temperatury powietrza m.in. w postaci wydłużenia okresu wegetacyjnego, skrócenia okresu grzewczego oraz wydłużeniu sezonu turystycznego. Niestety dominujące są przewidywane negatywne konsekwencje zmian klimatu.

Rys. 10.14. Różnica liczby dni z sumą dobową opadu większą od 20mm/d prognozowana dla okresu 2021–2050 względem okresu referencyjnego 2008–2018 dla scenariusza RCP4.5 (z lewej) i RCP8.5 (z prawej). Wartości prognozowane obliczono na podstawie wiązki modeli klimatu z repozytorium EURO-CORDEX w rozdzielczości 0.11°, skorygowanej z wykorzystaniem reanalizy ERA5. Jako referencyjne dane obserwacyjne wykorzystano reanalizę ERA5.



Źródło: Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zrealizowano w ramach projektu: Baza wiedzy o zmianach klimatu i adaptacji do ich skutków oraz kanałów jej upowszechniania w kontekście zwiększenia odporności gospodarki, środowiska i społeczeństwa na zmiany klimatu oraz przeciwdziałania i minimalizowania skutków nadzwyczajnych zagrożeń.

Bezpośrednio ze zmianami klimatycznymi wiążą się niekorzystne zmiany warunków hydrologicznych. Pomimo że przewidywane roczne sumy opadów nie ulegają zasadniczym zmianom, ich charakter staje się bardziej losowy i nierównomierny. Skutkiem będą dłuższe okresy bezopadowe, przerywane gwałtownymi i nawalnymi opadami. Przewidywane obniżenie poziomu wód gruntowych będzie miało negatywny wpływ na różnorodność biologiczną i formy ochrony przyrody, w szczególności na zbiorniki wodne i tereny podmokłe. Negatywny wpływ zmian klimatu będzie można zaobserwować również w porze zimowej, gdzie skróci się okres zalegania pokrywy śnieżnej i jej grubość oraz nasili się proces ewaporacji, co wpłynie na spadek zasobów wodnych kraju.

Jednocześnie efektem zmian klimatu będzie zwiększanie częstotliwości występowania ekstremalnych zjawisk pogodowych i katastrof, które mają istotny wpływ na obszary wrażliwe i gospodarkę kraju. Największe zagrożenie stanowić będą ulewne deszcze niosące ryzyko powodzi i podtopień oraz często towarzyszących im osuwisk – głównie na obszarach górskich i wyżynnych. Coraz częściej występować będą silne wiatry, a nawet towarzyszące im incydentalnie trąby powietrzne i wyładowania atmosferyczne, które będą znacząco oddziaływać m.in. na budownictwo oraz infrastrukturę energetyczną i transportową.

## Działania adaptacyjne

Polityka klimatyczna to nie tylko ograniczanie emisji gazów cieplarnianych, ale także prowadzenie działań adaptacyjnych zmierzających do przystosowywania się społeczeństw, środowiska i gospodarki do nowych warunków klimatycznych. W Polsce w celu poprawy odporności gospodarki i społeczeństwa na zmiany klimatu i zmniejszenia strat z tym związanych podjęto szereg działań. Z myślą o zapewnieniu warunków stabilnego rozwoju społeczno-gospodarczego w obliczu ryzyka, jakie niosą ze sobą zmiany klimatu opracowano i przyjęto *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030* (SPA 2020).

Jednym ze sposobów przeciwdziałania skutkom zmian klimatu są strategie polityczne koncentrujące się na zarządzaniu zasobami wodnymi, gruntowymi i biologicznymi oraz ich ochronie w celu utrzymania i przywrócenia zdrowych i sprawnie funkcjonujących ekosystemów zdolnych do adaptacji do zmian klimatu. Strategie te mogą również przyczynić się do zapobiegania katastrofom, jak stwierdzono w niedawno opublikowanym komunikacie Komisji Europejskiej[[184]](#footnote-184). 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. Zielona infrastruktura[[185]](#footnote-185) może w istotny sposób przyczynić się do skutecznej realizacji wszystkich strategii politycznych, w przypadku gdy niektóre lub wszystkie pożądane cele można osiągnąć w całości lub częściowo dzięki rozwiązaniom opartym na przyrodzie. Może odgrywać zasadniczą rolę w procesie adaptacji, gdyż zapewnia ona źródła istotne ze względów społecznych i gospodarczych w ekstremalnych warunkach klimatycznych. Przyczynia się ona na przykład do poprawy możliwości składowania dwutlenku węgla i wody w glebie oraz do retencji wody w systemach naturalnych, łagodząc w ten sposób skutki suszy i zapobiegając powodziom, erozji gleby i pustynnieniu.

W kontekście prognozowanych zmian klimatu coraz poważniejszym problemem, w szczególności w odniesieniu do terenów zurbanizowanych oraz obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie, staje się gospodarowanie wodami opadowymi.

Zmiany klimatu w powiązaniu z urbanizacją przejawiającą się w zmianach form oraz sposobów użytkowania terenu będą w kolejnych latach objawiać się wzrostem częstotliwości oraz intensywności zjawisk opadowych, w tym wzrostem częstotliwości występowania deszczy nawalnych, co z kolei skutkować będzie powstawaniem powodzi miejskich, w tym powodzi błyskawicznych, podtopień oraz zalań, w znacznej liczbie przypadków związanych z niewydolnością systemów odwodnienia miast. W celu ograniczenia występowania wskazanych skutków intensywnych opadów, powodujących często znaczne straty w infrastrukturze miejskiej oraz ryzyko utraty zdrowia lub życia mieszkańców miast, konieczne jest podjęcie działań adaptacyjnych. Do takich działań powinny należeć: budowa zrównoważonych systemów gospodarowania wodami opadowymi, w tym zmniejszenie uszczelnienia terenów, budowa zbiorników retencyjnych oraz kształtowanie   
i wzmacnianie roli błękitno-zielonej infrastruktury w retencji wód deszczowych (mała retencja). Działania adaptacyjne w omawianym zakresie powinny prowadzić do ograniczenia wielkości spływu wód opadowych i ich zatrzymania, a także zwiększania ich retencji na terenach otwartych. Należy wziąć pod uwagę zarówno funkcję przeciwpowodziową takich działań, jak i funkcje związane   
z przeciwdziałaniem suszy i tworzeniem korzystnych warunków mikroklimatycznych wokół otwartych zbiorników retencyjnych. Samorządy powinny promować małą retencję w różnych skalach (od podwórka do lasu miejskiego) i wykorzystywanie nadmiaru wód opadowych oraz dbać, by struktura miasta tworzyła mozaikę terenów otwartych i zabudowanych, przy unikaniu dużych, jednolitych przestrzeni nieprzepuszczalnych.

Działania zapobiegawcze przynoszą wyraźne korzyści dla gospodarki, środowiska i społeczeństwa poprzez wychodzenie naprzeciw potencjalnym skutkom i minimalizowanie zagrożeń dla ekosystemów, zdrowia ludzi, gospodarki i infrastruktury. Z dostępnych źródeł wynika, że w perspektywie średnio- i długoterminowej koszty podjęcia działań na rzecz zwalczania zmian klimatu (w tym środków łagodzenia i środków adaptacyjnych) będą znacznie niższe niż koszty niepodjęcia takich działań[[186]](#footnote-186).

W ramach działań planowanych oraz realizowanych, które są związane z adaptacją do zmian klimatu, dużą rolę pełni rozwój i utrzymanie zielonej i błękitnej infrastruktury, szczególnie w miastach. Stosowanie rozwiązań opartych na zieleni miejskiej, poza pozytywnym efektem adaptacyjnym, pełni szereg innych funkcji, m.in. w zakresie zdrowia, estetyki, różnorodności biologicznej, wpływu na mikroklimat miasta, pochłaniania zanieczyszczeń itp. W związku z tym projektowanie, zastosowanie, a także utrzymanie rozwiązań opartych na zielonej i błękitnej infrastrukturze jest kluczowe dla budowania odporności m.in. miast na zmiany klimatyczne i jest nieodłącznym elementem wdrażania adaptacji do zmian klimatu. Zarządzanie „błękitno-zieloną” infrastrukturą powinno łączyć funkcje ekologiczne z rekreacyjnymi (integracja z małą infrastrukturą, ciągami pieszo-rowerowymi, skwerami itd.).

# Edukacja ekologiczna i dostęp do informacji o środowisku

## Wzorce zrównoważonej konsumpcji i edukacja ekologiczna

Wiele negatywnych zmian w środowisku powodowanych jest rosnącym wykorzystaniem zasobów naturalnych koniecznym dla zaspokojenia potrzeb wynikających z istniejącego modelu produkcji i konsumpcji. Odwrócenie, czy choćby zatrzymanie tych trendów, wymaga głębokich zmian zarówno w obrębie wzorców produkcji, jak i konsumpcji na poziomie administracji, gospodarstw domowych oraz poszczególnych osób.

Edukacja ekologiczna jest zagadnieniem horyzontalnym dotyczącym wszystkich obszarów ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Dla zrównoważonego rozwoju kraju niezbędne są nie tylko inwestycje w nowoczesne, proekologiczne technologie i racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi, lecz także wysoki poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa. Powoduje to, że edukacja ekologiczna, gwarantując przekazywanie aktualnej wiedzy i treści, musi być stale dostosowywana do zmieniającego się otoczenia oraz zapotrzebowania na uzupełnianie wiedzy i rozwój kompetencji. Edukacja ekologiczna prowadzona w sposób uporządkowany i systematyczny może w istotnym stopniu wpłynąć pozytywnie na rozwój gospodarczy z poszanowaniem konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju, a przez to na jakość życia. Od zaangażowania, wzajemnej koordynacji działań i współpracy instytucji publicznych, organizacji pozarządowych, jak również otoczenia biznesu i środowiska akademickiego zależy to, czy edukacja ekologiczna jest skuteczna i przynosi rezultaty (zob. *Strategia Edukacji Ekologicznej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2013–2016 z perspektywą do 2020 roku*).

Wzrost świadomości ekologicznej jest sam w sobie celem polityki ekologicznej, jak również wpływa na osiągnięcie pozostałych celów. Zanieczyszczenie środowiska w Polsce wynika nie tylko  
z problemów infrastrukturalnych, lecz także z niewystarczającej świadomości ekologicznej oraz nieekologicznych zachowań Polaków, co pokazują wyniki *Trackingowych badań świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski[[187]](#footnote-187)*, realizowanych przez Ministerstwo Środowiska.

Z badań wynika jednoznacznie, że troska o środowisko naturalne u większości Polaków przegrywa z rachunkiem ekonomicznym. Większość osób nie jest gotowa wydać więcej pieniędzy na rozwiązania ekologiczne, np. na czystą energię. Motorem do oszczędzanie energii czy wody jest więc raczej troska o domowy budżet niż świadoma postawa ekologiczna.

Rys. 11.1. Rozkład odpowiedzi udzielonych na pytanie: W której dziedzinie Pana(i) zdaniem nasz kraj ma najwięcej problemów do rozwiązania? (%)

Źródło: oprac. własne na podst.: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018,* s. 18.

Konsekwentnie od początku prowadzonych pomiarów[[188]](#footnote-188), spośród różnych dziedzin, którymi zajmuje się państwo, większość Polaków za sprawy obarczone największą liczbą problemów uważa kwestie ochrony zdrowia i pracy. Spraw środowiska naturalnego na liście najbardziej „palących” obszarów nie ma – wskazuje na nie tylko 18% ankietowanych. Jednakże wart podkreślenia jest fakt, że w porównaniu z poprzednią edycją badania, ten odsetek wzrósł (w 2014 r. na ochronę środowiska wskazywało zaledwie 8% badanych).

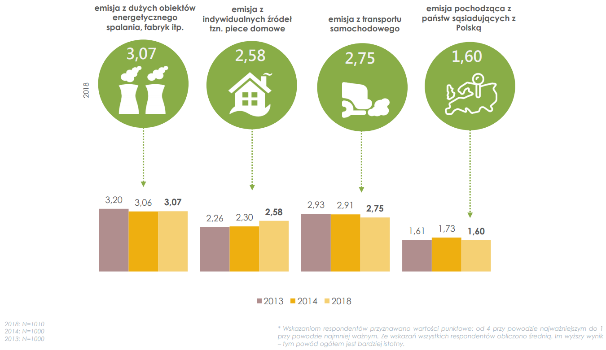
Rys. 11.2. Rozkład odpowiedzi udzielonych na polecenie: Proszę wybrać trzy Pana(i) zdaniem największe problemy środowiska naturalnego w Polsce (%)

Źródło: oprac. własne na podst.: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018*, s. 23.

Zapytani jednak już wprost o najważniejsze problemy środowiskowe w Polsce, ankietowani uznają za nie na pierwszym miejscu zanieczyszczenie powietrza (62% badanych wskazało na ten problem), na drugim miejscu problem śmieci (47%), a na trzecim zmiany klimatu (39%).

Istotnym problemem środowiska w Polsce jest, zdaniem ankietowanych, zanieczyszczenie powietrza.

Rys. 11.3. Rozkład odpowiedzi udzielonych na polecenie: Proszę uszeregować poniższe powody złej jakości powietrza w Polsce w kolejności OD najważniejszego dla Pana(i) powodu DO najmniej ważnego – najważniejszy (średnia z ocen)



Źródło: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018*, s. 47.

Zdaniem badanych powodem złej jakości powietrza w głównej mierze jest emisja z dużych obiektów energetycznego spalania, fabryk itp. (średnia ocen 3,07) oraz emisja z indywidulanych źródeł, tzn. pieców domowych (średnia ocen 2,58).

Rys. 11.4. Rozkład odpowiedzi na polecenie: Proszę wskazać, jakie Pana(i) zdaniem powinno stosować się działania w celu poprawy jakości powietrza w Polsce? (%)

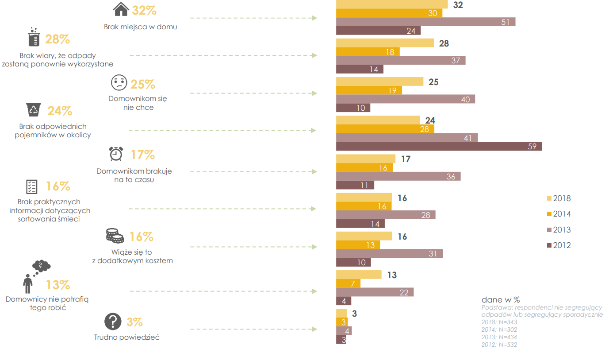


Źródło: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018*, s. 51.

Aby poprawić jakość powietrza w Polsce, zdaniem ankietowanych, powinno wymienić się stare piece węglowe na piece niskoemisyjne (taką odpowiedź wskazało 61% badanych) oraz powinno się stosować odnawialne źródła energii (53% odpowiedzi).

Świadomość ekologiczną Polaków warto skonfrontować z faktycznie podejmowanymi działaniami na rzecz ochrony środowiska. W 2018 r. odsetek osób deklarujących regularne segregowanie odpadów wyniósł tylko 62% (spadek z poziomu 68% w 2014 r.). Mimo zadeklarowanej segregacji odpadów, poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła wyniósł w Polsce w 2016 r. zaledwie 28%[[189]](#footnote-189). Co czwarty Polak (26,6%) wrzucał odpady do jednego kosza, a prawie co szósty (17,2%) segregował śmieci sporadycznie.

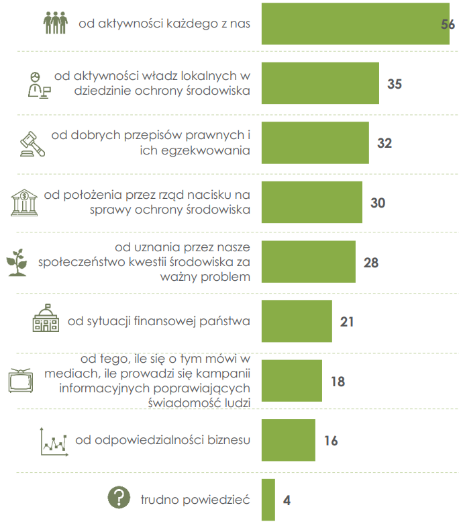
Rys. 11.5. Rozkład odpowiedzi udzielonych na pytania związane z segregacją odpadów: Dlaczego w Pana(i) gospodarstwie domowym nie segreguje się odpadów lub robi się to sporadycznie? (%)



Źródło: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018,* s. 59.

Osoby, które nie zadeklarowały segregacji odpadów lub nie robią tego regularnie zostały zapytane, co jest przyczyną braku nawyku segregacji w ich przypadku. Najczęstszą odpowiedzią był brak miejsca na segregowanie odpadów (32%). Brak wiary, że odpady zostaną ponownie wykorzystane był powodem braku rozdzielania śmieci według więcej niż jednej czwartej respondentów (28%). Duże znaczenie ma także niechęć domowników (25%, wzrost o 6 punktów procentowych w porównaniu z badaniami z 2014 r.), co pokazuje, jak duże znaczenie w postawach prośrodowiskowych ma wewnętrzna motywacja ludzi[[190]](#footnote-190) oraz brak odpowiednich pojemników w okolicy (24%, spadek o 4 punkty procentowe).

Rys. 11.6. Rozkład odpowiedzi na pytanie: Od czego Pana(i) zdaniem w największym stopniu zależy stan środowiska? (%)



Źródło: *Trackingowe badanie świadomości zachowań ekologicznych mieszkańców Polski. Raport z badania. 2018*, s. 35.

Do ochrony środowiska naturalnego ankietowanych motywowały przede wszystkim dbałość   
o zdrowie człowieka oraz troska o przyszłe pokolenia – o tych czynnikach wspomniało 64% Polaków.

Według Polaków stan środowiska naturalnego zależy przede wszystkim od aktywności każdego obywatela. Czynniki instytucjonalne (dobre prawo, działania władz itp.) liczą się, ale znajdują się na dalszych pozycjach. Odpowiedzialność za dobrostan przyrody przypisujemy, jako społeczeństwo, głównie osobom indywidualnym, a nie instytucjom. Taki wniosek potwierdzają również odpowiedzi na pytanie o to, kto powinien dbać o kształtowanie postaw i zachowań ekologicznych – odpowiedź „każdy indywidualnie”, obok szkoły oraz władz samorządowych i lokalnych, pojawia się najczęściej.

W trakcie badania z 2017 r. dotyczącego gospodarki odpadami[[191]](#footnote-191), Polacy zostali zapytani o to, czy mają w zwyczaju wykonywać pewne czynności, które można uznać za wspierające ochronę środowiska. Dwa najczęściej podejmowane przez Polaków działania proekologiczne to stosowanie toreb wielokrotnego użytku (69%) oraz unikanie wytwarzania odpadów poprzez zakup tylko potrzebnych produktów (64%). Ponad połowa deklaruje również naprawę zepsutych urządzeń przed zakupem nowych oraz ponowne wykorzystanie niepotrzebnych przedmiotów poprzez ich oddawanie czy sprzedaż (po 54,4%). Najmniej powszechną praktyką okazało się unikanie używania butelek bezzwrotnych, na przykład poprzez picie wody z kranu, do której przyznaje się tylko 32% badanych.

Jak już wspomniano wcześniej, zdaniem większości badanych problemy środowiska naturalnego nie są najważniejszym wyzwaniem stojącym przed Polską. Konsekwencją tego przekonania może być brak potrzeby samodzielnego poszukiwania informacji o środowisku naturalnym i jego ochrony. Wyniki badania wskazują, że pierwszym źródłem informacji o środowisku naturalnym jest telewizja (przede wszystkim dla grupy wiekowej odbiorców 40+), a kolejnym preferowanym źródłem jest Internet (w szczególności dla grupy wiekowej odbiorców 15–39 lat).

Kreowanie ekologicznych zachowań skutkuje obniżeniem negatywnego wpływu człowieka na środowisko, co w dłuższej perspektywie przyczyni się do zmniejszania nakładów na usuwanie zagrożeń i zanieczyszczeń środowiska. Promowanie zachowań ekologicznych spełnia przesłanki tzw. działania u źródła, tj. zapobiegania negatywnym wpływom na środowisko, a nie tylko likwidowania już istniejących problemów. Stan środowiska zależy zarówno od dobrych przepisów i ich egzekwowania, jak również od zachowania poszczególnych mieszkańców, dlatego istotne jest prowadzenie skutecznej edukacji ekologicznej i kształtowanie zrównoważonych wzorców konsumpcji.

## Dostęp do informacji o środowisku

Skuteczne i efektywne udostępnianie przez władze publiczne informacji o środowisku i jego ochronie ma wielowymiarowe znaczenie. Jest istotne dla prawidłowego funkcjonowania społeczeństwa obywatelskiego oraz budowania krajowej gospodarki w oparciu o wiedzę na temat procesów zachodzących w środowisku naturalnym i wpływu działalności człowieka na te procesy. Umożliwia szeroką analizę zagrożeń dla życia i zdrowia ludzkiego, jakie płyną ze zjawisk i przemian zachodzących w środowisku naturalnym. Poprzez przekazywanie wiarygodnych i zweryfikowanych danych dostęp do informacji o środowisku wspomaga skuteczną, opartą na faktach edukację ekologiczną.

Konwencja z Aarhus[[192]](#footnote-192), Dyrektywa w sprawie dostępu do informacji dotyczących środowiska[[193]](#footnote-193) oraz Dyrektywa w sprawie INSPIRE[[194]](#footnote-194) wraz z wdrażającymi je przepisami krajowymi, tworzą razem podstawę prawną dla wymiany informacji dotyczących środowiska między organami państwa a społeczeństwem. Stanowią one również integralną część obowiązującego planu działania UE na rzecz administracji elektronicznej[[195]](#footnote-195). Skuteczne wprowadzenie w życie prawa w zakresie dostępu do informacji o środowisku i jego ochronie wpisuje się w realizację Celów Zrównoważonego Rozwoju oraz związanej z nimi strategii ONZ wobec rewolucji informatycznej.

Udostępnianie informacji odbywa się na wniosek zainteresowanych stron oraz w sposób aktywny. W najbliższej przyszłości kluczowe znaczenie będą miały elektroniczne bazy danych, które zawierają informacje o środowisku. Powinny one umożliwiać jak najszerszy, bezpośredni dostęp do aktualnych informacji za pośrednictwem sieci Internet, w czasie rzeczywistym. Powinny również umożliwiać automatyczną wymianę informacji na potrzeby innych baz danych, prowadzonych przez podmioty zainteresowane ich dalszym wykorzystaniem, przekształcaniem i rozpowszechnianiem. W tym celu konieczne jest zapewnienie jak największej interoperacyjności już istniejących i przyszłych baz danych. Istotne jest też budowanie punktów dostępu, które agregowałyby wiele różnych baz danych w jednym miejscu i przez to umożliwiały społeczeństwu łatwiejszy do nich dostęp.

Dyrektywa w sprawie INSPIRE określa standardy wymiany konkretnych danych przestrzennych między organami publicznymi. Nakłada ona również na państwa członkowskie obowiązek prowadzenia krajowego geoportalu, za pomocą którego dane przestrzenne mają być dostępne. Zakres tematyczny danych obejmuje nie tylko te, które dotyczą środowiska, lecz także m.in. dane referencyjne[[196]](#footnote-196), którymi są np. adresy, działki ewidencyjne czy podział administracyjny państwa. Dostępność danych środowiskowych (określonych w dyrektywie w sprawie INSPIRE) oraz strategie polityczne dotyczące wymiany danych („otwarte dane”) każdego państwa członkowskiego są poddawane systematycznemu przeglądowi[[197]](#footnote-197). Polska osiągnęła dobre wyniki w zakresie wdrażania dyrektywy w sprawie INSPIRE, umożliwiając aktywny dostęp do informacji dotyczących środowiska, lecz istnieją obszary wymagające poprawy. Obowiązujące przepisy krajowe określają podmioty uprawnione do bezpłatnego otrzymywania danych oraz zakres udostępnianych danych. Polska nie przewiduje pobierania opłat za korzystanie ze zbiorów danych przestrzennych INSPIRE za pośrednictwem usług wyszukiwania i przeglądania. Zgodnie z obowiązującymi terminami pełne wdrożenie dyrektywy INSPIRE powinno zostać zakończone do 2021 r.

Istotnym narzędziem dostępu do danych o środowisku są aplikacje na urządzenia przenośne oraz portale internetowe. Formy takiego dostępu do informacji o środowisku to pochodna istnienia publicznych źródeł informacji i danych. Często jedynie administracja ma możliwości opracowania i aktualizacji baz danych, które następnie wykorzystywane są przez aplikacje na urządzenia mobilne bądź portale internetowe. Bazy danych mogą być budowane pod określoną usługę lub mieć uniwersalny format, który umożliwia ich wykorzystanie przez różne narzędzia cyfrowe. Twórcą produktu końcowego dla obywatela jest najczęściej podmiot prywatny.

Dotychczas dane o środowisku publikowane były w wielu różnych formatach, także w formatach niecyfrowych. Obecnie wysiłki administracji skupiają się na ustandaryzowaniu danych środowiskowych i udostępnieniu ich za pomocą usług sieciowych. Działanie takie jest zgodne z oczekiwaniami rynku (twórców narzędzi cyfrowych) i społeczeństwa (użytkowników narzędzi cyfrowych). W trakcie konsultacji nowelizacji ustawy o dostępie do informacji publicznej w 2015 r. zgłaszano uwagi odnośnie do zapewnienia maksymalnej interoperacyjności danych publicznych, tak aby ich wykorzystanie było możliwe przez podmioty spoza administracji publicznej. Również na szczeblu międzynarodowym podejmowane są działania, które mają zapewnić odpowiednią interoperacyjność danych. Najbardziej ambitną inicjatywą w tym zakresie jest wcześniej wspomniana Dyrektywa INSPIRE i tworzenie europejskiego geoportalu z danymi obszarowymi dla całej UE (zdecydowana większość informacji o środowisku to informacje dotyczące określonych obszarów). Europejska Komisja Gospodarcza ONZ także podejmuje działania skierowane na zapewnienie jak najszerszej interoperacyjności danych. Podejmowane obecnie przez administrację publiczną działania będą kontynuowane i rozwijane, tak aby uczestnicy rynku mogli wykorzystywać dane publiczne równolegle na potrzeby społeczne i do celów komercyjnych. Dlatego też administracja publiczna będzie zwiększała dostępność danych publicznych z obszaru środowiska oraz dbała o ich aktualność i referencyjność, a także zapewniała interoperacyjność istniejących systemów i baz danych.

# Instrumenty polityki ekologicznej państwa

## Podmioty biorące udział w zarządzaniu środowiskiem

Struktura kompetencji i organizacja organów oraz instytucji ochrony środowiska na poziomie krajowym ma na celu systematyczną poprawę stanu środowiska oraz realizowanie zasad zrównoważonego rozwoju. Kluczowym jest również wypełnianie rosnących wymogów krajowych   
i unijnych dotyczących standardów w ochronie środowiska.

Kształtujący się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat system organizacji służb ochrony środowiska jest aktualnie systemem bardzo obszernym, o złożonych i skomplikowanych powiązaniach kompetencyjnych, obejmujących swym zasięgiem coraz bardziej rozległe obszary zagadnień. Polski prawodawca przyjął tzw. mieszaną koncepcję organizacji służb ochrony środowiska, nakładając kompetencje z zakresu ochrony środowiska na istniejące organy administracji publicznej zarówno rządowej, jak i samorządowej, które będą wykonywały zadania środowiskowe obok wielu innych zadań. Powołał jednocześnie wyspecjalizowane organy zajmujące się jedynie sprawami z zakresu ochrony środowiska. Kompetencje w zakresie stosowania przepisów prawa ochrony środowiska zostały przyznane nie tylko centralnym, ale też terenowym organom administracji rządowej oraz organom na praktycznie wszystkich poziomach administracyjnego podziału kraju (organom samorządowym na szczeblu gminy, powiatu i województwa, zarówno o charakterze uchwałodawczym, jak i wykonawczym).

Naczelnym organem administracji publicznej w dziedzinie ochrony środowiska jest minister właściwy ds. środowiska, którym w obecnym układzie organizacyjnym jest Minister Środowiska (MŚ). Na szczeblu centralnym działają ponadto takie organy rządowe nadzorowane przez MŚ, jak: Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ), Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska (GDOŚ) i Prezes Państwowej Agencji Atomistyki.

Na szczeblu terenowym należy wyróżnić organy administracji zespolonej oraz organy administracji niezespolonej. Do terenowych organów administracji zespolonej zaliczamy wojewodę i wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska (WIOŚ), posiadającego własny aparat pomocniczy w postaci wojewódzkiego inspektoratu ochrony środowiska, będącego odrębną jednostką budżetową. Natomiast wśród organów administracji niezespolonej, wykonujących funkcje z dziedziny ochrony środowiska, można wskazać regionalnych dyrektorów ochrony środowiska (RDOŚ).

Zespolenie administracyjne w istotny sposób wpływa na funkcjonowanie Państwowego Monitoringu Środowiska, z uwagi m.in. na fakt, że w ramach takiej struktury utrudnione jest efektywne   
i racjonalne kosztowo zarządzanie infrastrukturą pomiarowo-laboratoryjną, priorytetyzacja zadań realizowanych przez poszczególne jednostki czy też specjalizacja laboratoriów ponad podziałem administracyjnym. Problemem GIOŚ jest również sukcesywne zwiększanie obowiązków i zadań do realizacji bez wzmocnienia finansowego i kadrowego. Głównymi wyzwaniami są zaś zapewnienie skuteczności działań inspekcji w budowaniu stabilnego systemu finansowania badań i ocen stanu środowiska oraz walka z tzw. „szarą strefą” w gospodarce odpadami. Z prowadzonych analiz[[198]](#footnote-198) wynika, że zjawisko „szarej strefy” w gospodarce odpadami nasila się, a jego zasięg dotyczy 7,8 mln ton różnych odpadów i przekłada się na udział w rynku o wartości ok. 2,7 mld PLN (bez uwzględnienia pojazdów).

Wśród organów administracji samorządowej realizujących zadania z zakresu ochrony środowiska nie ma wyspecjalizowanych organów ds. ochrony środowiska. Organami wykonującymi zadania z zakresu ochrony środowiska są podmioty administracji ogólnej:

* na szczeblu wojewódzkim: sejmik województwa, zarząd województwa i marszałek województwa;
* na szczeblu powiatowym: rada powiatu, zarząd powiatu, starosta;
* na szczeblu gminy: rada gminy oraz wójt, burmistrz lub prezydent miasta; w miastach na prawach powiatu burmistrz lub prezydent miasta sprawuje jednocześnie funkcję starosty.

Warto zaznaczyć, że polski prawodawca rozróżnia też, w gronie organów ochrony środowiska, organy ochrony przyrody jako wyspecjalizowane organy ochrony środowiska, które w zakresie swoich kompetencji i zadań mają sprawy z zakresu ochrony przyrody. Co do zasady przyjęto, że zadania   
z zakresu ochrony przyrody mogą być wykonywane przez organy ochrony środowiska określone   
w Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.) (wójta, burmistrza, prezydenta miasta, starostę, marszałka województwa, wojewodę, ministra właściwego do spraw środowiska, Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz regionalnego dyrektora ochrony środowiska). Od dnia 1 stycznia 2012 r. (w myśl art. 91 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880ze zm.)[[199]](#footnote-199)) do struktury organów ochrony przyrody zaliczono też dyrektora parku narodowego (obecnie wyspecjalizowany organ administracji). Istotnym elementem tej struktury organizacyjnej jest też obowiązek współdziałania w zakresie ochrony przyrody z konserwatorem przyrody. MŚ wykonuje zadania z zakresu ochrony przyrody z pomocą Głównego Konserwatora Przyrody[[200]](#footnote-200), RDOŚ zaś – regionalnego konserwatora przyrody[[201]](#footnote-201). Do służby ochrony przyrody należą również dyrektor parku krajobrazowego, służby parku narodowego i służby parku krajobrazowego, a także służby leśne.

Struktura organizacji służb ochrony środowiska w Polsce obejmuje również bardzo rozległy katalog organów o charakterze opiniodawczo-doradczym.

Do omawianej struktury zaliczamy również jednostki organizacyjne nadzorowane przez MŚ. Są to: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) oraz Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGLLP), a także Biuro Nasiennictwa Leśnego w Warszawie. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą wyodrębnioną instytucją publiczną powołaną w celu finansowania ochrony środowiska w Polsce. Na szczeblu regionalnym zadania w tym zakresie realizują wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw). Podmioty te posiadają osobowość prawną oraz możliwość samodzielnego decydowania o kierunkach interwencji w granicach obowiązującego prawa, w szczególności Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.).

PGLLP obejmuje jednostki organizacyjne, tj.: Dyrekcję Generalną Lasów Państwowych, regionalne dyrekcje Lasów Państwowych, nadleśnictwa oraz inne jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, które pełnią funkcję pomocniczą[[202]](#footnote-202). MŚ podlegają również instytuty badawcze, tj. Instytut Badawczy Leśnictwa, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz Instytut Ochrony Środowiska (który wykonuje m.in. zadania Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami). Ponadto MŚ prowadzi szkoły leśne.

Na system organizacji służb ochrony środowiska w Polsce składają się również ekologiczne instytucje   
o charakterze quasi-policyjnym powołane do kontroli przestrzegania przepisów o ochronie środowiska i szybkiego reagowania na stwierdzone ich naruszenia. W zakres państwowych straży przyrodniczych wchodzi:

* Państwowa Straż Łowiecka (działa w zakresie Ustawy z dnia 13 października 1995 r. Prawo łowieckie (Dz.U. Nr 147, poz. 713 ze zm.));
* dwie straże przyrodnicze działające w strukturach podmiotów państwowych: Straż Leśna (działa na podstawie Ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U. Nr 101, poz. 444 ze zm.) w strukturze PGLLP) i Straż Parku (działa na podstawie u.o.p. w strukturze Służb Parku Narodowego).

2 sierpnia 2017 r. Prezydent RP podpisał nowe Prawo wodne. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.) zastąpiła ustawę z dnia 18 lipca 2001 r., która regulowała gospodarowanie wodami, a w szczególności kształtowanie i ochronę zasobów wodnych, korzystanie z wód oraz sprawy własności wód oraz gruntów pokrytych wodami.

Obowiązujący na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat system struktury prawno-organizacyjnej organów gospodarki wodnej ujawnił liczne dysfunkcje mające zasadniczy wpływ na trudną sytuację   
w sektorze gospodarki wodnej. Poprzednia wersja ustawy – Prawo wodne przewidywała funkcjonowanie Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej jako centralnego organu administracji rządowej właściwego w sprawach gospodarowania wodami, a w szczególności w sprawach zarządzania wodami oraz korzystania z wód, a także dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej jako organów administracji rządowej niezespolonej właściwych w sprawach gospodarowania wodami w regionie wodnym. Zakres kompetencji Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej określony był bardzo szeroko, natomiast zakres uprawnień ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej na tyle wąsko, że realny wpływ ministra, a co za tym idzie Rady Ministrów, na gospodarkę wodną był zasadniczo ograniczony. Znacząco utrudniało to ministrowi właściwemu do spraw gospodarki wodnej możliwość efektywnej i skutecznej interwencji w przypadkach tego wymagających ze względu na realizację polityki Rady Ministrów w obszarze gospodarki wodnej oraz działalności inwestycyjnej w gospodarce wodnej. Dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej wykonywał zadania zarówno na płaszczyźnie administracyjnej (stanowienie prawa miejscowego, wydawanie pozwoleń wodnoprawnych), jak i na płaszczyźnie zarządzania majątkiem Skarbu Państwa oraz prowadził kluczowe procesy inwestycyjne w obszarze gospodarki wodnej. Połączenie w jednym organie dwóch rodzajów kompetencji o zupełnie odmiennym charakterze niekorzystnie oddziaływało na efektywność, skuteczność oraz terminowość działań podejmowanych w ich zakresie.

Szczególną troskę budziły liczne problemy w zakresie procesu inwestycyjnego w gospodarce wodnej. Charakter inwestycji w gospodarce wodnej, mających w dużej mierze wpływ na życie i zdrowie oraz mienie ludności, uzasadnił stworzenie takich uwarunkowań prawno-organizacyjnych w obszarze gospodarki wodnej, żeby proces inwestycyjny, zarówno na etapie planowania, jak i na etapie realizacji, był prowadzony terminowo, rzetelnie oraz efektywnie. Uprzednia struktura prawno-organizacyjna gospodarki wodnej nie dawała gwarancji spełnienia tego postulatu. Konieczne było także zapewnienie realnej i efektywnej władzy wodnej i wpływu ministra właściwego do spraw gospodarki wodnej oraz podległych mu organów na wszystkie decyzje dotyczące gospodarki wodnej, w tym w szczególności planowania w gospodarowaniu wodami, ochrony wód oraz systemu zgód wodnoprawnych.

Zakres wdrażanej obecnie reformy gospodarki wodnej zmierza do wprowadzenia instrumentów zapewniających osiągnięcie celu Ramowej Dyrektywy Wodnej[[203]](#footnote-203), jakim jest pełna realizacja zlewniowej polityki gospodarowania wodami spełniającej kryteria funkcjonalności i bezpieczeństwa oraz zrównoważonego rozwoju, efektywności ekonomicznej, trwałości ekosystemów i akceptacji społecznej zgodnie z zasadą zrównoważonego gospodarowania wodami, w tym także z gospodarczym korzystaniem z zasobów wodnych. Konieczne jest więc ukształtowanie rozwiązań prawnych, organizacyjnych, finansowych i technicznych w gospodarowaniu wodami, które zapewnią trwały i zrównoważony społeczno-gospodarczy rozwój kraju, z uwzględnieniem potrzeb gospodarczego wykorzystania wód oraz zapewnieniem dostępności zasobów wodnych o odpowiedniej jakości i we właściwej ilości.

Nowe Prawo wodne powstało w odpowiedzi na potrzebę stworzenia efektywnego systemu finansowania gospodarki wodnej. Stanowi ono o odpłatności za usługi wodne przekraczające zakres zwykłego lub powszechnego korzystania z wód. Ustanowienie takiej regulacji było warunkiem, który Polska musiała spełnić, by korzystać ze środków z programów operacyjnych Unii Europejskiej na lata 2014–2020.

Ustawa zmieniła system zarządzania zasobami wodnymi w Polsce. Organy dotychczas właściwe w tej sprawie zostały zastąpione przez nowy podmiot – Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, („Wody Polskie”). Wody Polskie są państwową osobą prawną (art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. Nr 157, poz. 1240 ze zm.)), w skład której wchodzą następujące jednostki organizacyjne:

* Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej z siedzibą w Warszawie;
* regionalne zarządy gospodarki wodnej z siedzibami w Białymstoku, Bydgoszczy, Gdańsku, Gliwicach, Krakowie, Lublinie, Poznaniu, Rzeszowie, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu;
* 50 zarządów zlewni;
* 330 nadzorów wodnych.

Wody Polskie realizują politykę zlewniową gospodarowania wodami na każdym poziomie zlewni, regionu wodnego oraz dorzecza. Ponadto Wody Polskie wykonują prawa właścicielskie w stosunku do wód publicznych stanowiących własność Skarbu Państwa, z wyłączeniem śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym, co do których prawa właścicielskie będzie wykonywał minister właściwy do spraw żeglugi śródlądowej. Zgodnie z przepisem przejściowym do końca 2019 r. nie będzie można zmienić wysokości obowiązujących taryf opłat za wodę.

Wody Polskie prowadzą działania z zakresu ochrony przed powodzią i suszą oraz ochrony jakości naszych zasobów wodnych, naliczają i pobierają opłaty za usługi wodne, wydają decyzje administracyjne (zgody wodnoprawne). Wody Polskie pełnią też funkcję organu regulacyjnego w celu ochrony mieszkańców przed nieuzasadnionymi podwyżkami cen usług wodociągowo-kanalizacyjnych.

Prezes Wód Polskich albo dyrektorzy regionalnych zarządów gospodarki wodnej zatwierdzają taryfy za zbiorowe zaopatrzenie w wodę oraz zbiorowe odprowadzanie ścieków, opiniują projekty regulaminów dostarczania wody i odprowadzania ścieków oraz rozstrzygają spory między przedsiębiorstwami wodociągowo-kanalizacyjnymi a odbiorcami ich usług.

Jednym z najsłabszych punktówobecnego systemu prawnego i organizacyjnego służb ochrony środowiska w Polsce jest wykonywanie funkcji kontrolnej. Efektywność realizacji tej funkcji ma istotny wpływ na zapewnienie skuteczności w egzekwowaniu przestrzegania prawa ochrony środowiska.

Tab. 12.1. Analiza SWOT dla Systemu Służb Ochrony Środowiska.

|  |  |
| --- | --- |
| MOCNE STRONY (STRENGTHS) | SŁABE STRONY (WEAKNESSES) |
| * przyjęcie tzw. mieszanej koncepcji organizacji służb ochrony środowiska, tj. nałożenie kompetencji z zakresu ochrony środowiska zarówno  na istniejące organy administracji publicznej, jak i na powołane organy wyspecjalizowane w ochronie środowiska; * funkcjonowanie w strukturze organizacji służb ochrony środowiska wyspecjalizowanych organów posiadających specjalistyczną wiedzę  z zakresu nauk prawnych i administracji, ale też nauk przyrodniczych  i technicznych i zajmujących się jedynie sprawami z zakresu ochrony środowiska, co jest istotne  w szczególności w kontekście potrzeby prawidłowej realizacji zadań służących wykonywaniu zobowiązań wynikających z prawa UE; * ukształtowanie się na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat systemu organizacji służb ochrony środowiska, dużego potencjału kadrowego  i zaplecza technicznego w zakresie ochrony środowiska; w tym zaplecza sieci akredytowanych laboratoriów działających w wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska, wykonujących pomiary, badania  i analizy w związku z realizacją zadań mających na celu kontrolę przestrzegania obowiązków ochronnych nałożonych prawem na określone podmioty; * powierzenie wykonywania zadań  o charakterze wykonawczym organom gminy jako podstawowej jednostce samorządu oraz jednostce szczebla administracji publicznej najbliższej społeczeństwu; * funkcjonowanie Państwowego Monitoringu Środowiska jako wiarygodnego i obiektywnego źródła informacji o stanie środowiska, które jest niezbędne do tworzenia, prowadzenia i oceny polityki ekologicznej państwa. | * powierzenie organom administracji samorządowej o charakterze ogólnym (zwłaszcza organom gminy) zadań, które wymagają bardzo wysokiego poziomu fachowej i sprofilowanej wiedzy z zakresu nauk prawnych i administracji, ale też nauk przyrodniczych i technicznych dla zapewnienia merytorycznej poprawności ich wykonywania; * słabość instrumentów współdziałania organów administracji ogólnej  z organami wyspecjalizowanymi  w ochronie środowiska; * uzależnienie od ostatecznego rozstrzygnięcia organu administracji ogólnej możliwości przeprowadzania przez organ wyspecjalizowany bardzo specjalistycznych procedur środowiskowych; * nienależyte wykorzystanie potencjału obecnie funkcjonujących organów wyspecjalizowanych; częste „rozpraszanie” tego potencjału poprzez przypisywanie takim organom szeregu zadań obejmujących wiele różnych spraw (nie zawsze wymagających szczególnie wysoko specjalistycznej i sprofilowanej wiedzy); * brak precyzyjnych przepisów określających zakres zadań poszczególnych organów; * wielość i złożoność powiązań organizacyjnych i kompetencyjnych,  a także personalnych organów różnych szczebli administracji; * brak należycie ukształtowanej funkcji prewencyjnej służb inspekcyjno-kontrolnych ochrony środowiska; * brak nowoczesnego systemu zarządzania kadrami. |
| SZANSE (OPPORTUNITIES) | ZAGROŻENIA (THREATS) |
| * możliwość wykorzystania posiadanego, dużego potencjału kadrowego, zaplecza badawczego do tworzenia nowych struktur celem efektywnego wykonywania zadań publicznych  w dziedzinie ochrony środowiska, skutecznego wypełniania przez Polskę zadań w zakresie zarządzania ochroną środowiska i realizacji celów zrównoważonego rozwoju | * niewłaściwa ocena stanu faktycznego ustalanego przez organy administracji ogólnej, niska jakość przeprowadzanych procedur środowiskowych oraz brak merytorycznej poprawności wydawanych rozstrzygnięć; * przedłużanie się procesów inwestycyjnego o kilka miesięcy,  a nawet lat poprzez wielokrotne uchylanie w postępowaniu odwoławczym i przekazywanie  do ponownego rozpoznania tych samych błędnych rozstrzygnięć spraw środowiskowych oraz poprzez kolejne weryfikacje w postępowaniu sądowo-administracyjnym; * brak jednolitej interpretacji przesłanek przy wydawaniu tego samego rodzaju rozstrzygnięć przez różne organy; * konieczność działania tak organów administracji publicznej, jak i przedsiębiorców będących bezpośrednimi adresatami środowiskowych norm prawnych, w warunkach wysokiej niepewności co do poprawności stosowanych przepisów prawa ochrony środowiska; * występowanie licznych ryzyk dla inwestora planującego realizację przedsięwzięć (w tym nawet ostateczne zablokowanie realizacji projektów, generowanie dodatkowych, niepotrzebnych, bo niesłużących ochronie środowiska kosztów, cofnięcie funduszy unijnych lub pobudzanie konfliktów społecznych); niepewność wśród podmiotów planujących realizację przedsięwzięcia; * hamowanie podejmowania inicjatyw inwestycyjnych, brak rozwoju gospodarczego państwa; * niemożność skutecznego zapobiegania problemom środowiskowym mogącym się pojawić w związku z działalnością podmiotów uciążliwych dla środowiska; * krzyżowanie się zakresu kompetencji różnych organów; występowanie sporów kompetencyjnych i ryzyka wydania decyzji z naruszeniem przepisów o właściwości, co stanowi z kolei przesłankę nieważności takiego aktu prawnego; * brak niezależności, słaba pozycja instytucjonalna organów (zwłaszcza Inspekcji Ochrony Środowiska)  oraz faktyczna niezdolność podejmowania skutecznych działań, mniejsza efektywność w egzekwowaniu prawa, niemożność pełnego wykorzystania potencjału wiedzy specjalistycznej; * niska efektywność realizacji funkcji kontrolnej; * brak środków finansowych na realizację zadań z zakresu ochrony środowiska; * niska efektywność organizacyjna i finansowa oraz merytoryczna wykonywania zadań publicznych w dziedzinie ochrony środowiska; * niewłaściwa transpozycja unijnych norm prawnych przez organy administracji; wnoszenie skarg do Trybunału Sprawiedliwości UE. |

Źródło: oprac. własne na podst.: *Analiza efektywności funkcjonowania służb ochrony środowiska, w szczególności w zakresie egzekwowania prawa, wraz z rekomendacjami zmian systemowych (2013)[[204]](#footnote-204).*

W tabeli nr 12.1 zestawiono mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia dla obecnego systemu prawnego i organizacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem przyczyn nieefektywności w sferze egzekucji prawa ochrony środowiska.

## System finansowania ochrony środowiska

System wielopoziomowy

System finansowania zadań z obszaru ochrony środowiska tworzą instytucje, instrumenty ekonomiczne oraz przepisy określające zasady gromadzenia, a także tryb wykorzystania środków finansowych w celu poprawy jakości środowiska naturalnego lub zachowania go w stanie niepogorszonym. Źródłem finansowania są zarówno podmioty publiczne, jak i prywatne.

Największą wyodrębnioną instytucją publiczną powołaną w celu finansowania ochrony środowiska   
w Polsce jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), natomiast na szczeblu regionalnym – wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (wfośigw). Podmioty te posiadają osobowość prawną oraz możliwość samodzielnego decydowania o kierunkach interwencji w granicach obowiązującego prawa, w szczególności Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.). Działalność NFOŚiGW jest nadzorowana przez Ministra Środowiska. Ważnym podmiotem finansującym ochronę środowiska jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe.

Ochrona środowiska jest zagadnieniem horyzontalnym, dlatego jej finansowanie dokonuje się również przy udziale jednostek, których celem jest m.in. rozwój gospodarczy, wspieranie obszarów wiejskich, rozwój infrastruktury czy nauka. Ze względu na wielkość i ilość realizowanych przedsięwzięć do najważniejszych podmiotów zaliczyć można: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (finansowanie badań), Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (wspieranie biznesu) czy Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (wsparcie środowiskowe producentów rolnych oraz rozwój obszarów wiejskich). Działania związane z przedsięwzięciami uwzględniającymi aspekty środowiskowe realizowane są również przez podmioty odpowiedzialne za budowę lub modernizację infrastruktury: drogowej (np. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA)), kolejowej (np. PKP Polskie Linie Kolejowe) czy energetycznej.

Na szczeblu regionalnym i lokalnym ważnym elementem systemu są jednostki samorządu terytorialnego. Marszałek Województwa, starosta, wójt, burmistrz lub prezydent miasta są zobowiązani m.in. do zapewnienia dostępu do podstawowej infrastruktury, której prawidłowe funkcjonowanie wpływa na stan środowiska (np. systemy kanalizacyjne). Samorządy województwa są odpowiedzialne również za wdrażanie regionalnych programów operacyjnych oraz realizację kontraktu wojewódzkiego.

Niezależnie od tego, kluczowym elementem systemu finansowania ochrony środowiska w Polsce są gospodarstwa domowe oraz przedsiębiorstwa.

Szacuje się, że w Polsce jest ponad 14 mln gospodarstw domowych. Zgodnie z danymi GUS oraz EUROSTAT polskie gospodarstwa domowe są znacznie mniej zamożne od gospodarstw domowych   
w Europie Zachodniej, dysponują niższym dochodem rozporządzalnym na osobę. Taki stan rzeczy skutkuje specyficzną strukturą wydatków, w których dominuje zakup podstawowych dóbr i usług związanych z żywnością, użytkowaniem mieszkania, nośnikami energii czy zakupami odzieży. Kwestie dotyczące dostosowania polskiego prawa do wymogów UE mają szczególne znaczenie w przypadku kosztów ponoszonych przez gospodarstwa domowe na użytkowanie mieszkania oraz kosztów zakupu nośników energii. Tymczasem podmioty te pokrywają niemal połowę wszystkich nakładów związanych z ochroną środowiska w Polsce[[205]](#footnote-205). Zatem wprowadzanie dodatkowych wymogów w obszarze ochrony środowiska zawsze powinno uwzględniać wpływ regulacji na obciążenia budżetów gospodarstw domowych.

Grupą ponoszącą znaczne koszty na ochronę środowiska w Polsce jest sektor biznesu. Zgodnie   
z rejestrem REGON[[206]](#footnote-206) liczba zarejestrowanych podmiotów przekracza 4 mln (większość z nich to zarejestrowane osoby fizyczne prowadzące jednoosobową działalność gospodarczą). Zdecydowana większość przedsiębiorstw (prawie 99%) to mikro i małe firmy, które finansują swoją działalność ze środków własnych. Konsekwencją struktury polskiej gospodarki z istotnym udziałem rolnictwa oraz przemysłu jest wysoki udział kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa na zakup energii oraz surowcówwykorzystywanych w procesie produkcji lub dostarczania usług. Natomiast cena surowców i energii zależy w dużym stopniu od uwarunkowań prawnych dotyczących ich pozyskania, możliwości wykorzystania przy użyciu specyficznych technologii oraz obowiązującego sposobu gospodarowania odpadami. Zatem wprowadzenie zmian zaostrzających normy i wymagania w zakresie wykorzystywania środowiska bezpośrednio oddziałuje na wielkość i kierunek inwestycji oraz nakładów bieżących przedsiębiorstw funkcjonujących w Polsce. Niezależnym od powyższego kosztem finansowym biznesu na rzecz ochrony środowiska jest ewidencjonowanie i przekazywanie danych statystycznych, w tym tych dotyczących środowiska. Zgodnie z badaniami (prowadzonymi również przez administrację publiczną) w Polce istnieje kilka tysięcy obowiązków informacyjnych, które są zapisane w kilkuset aktach prawnych. W przypadku niewielkich przedsiębiorstw wydatki związane z zarządzaniem informacją niezbędną do przekazania do wszystkich stosownych instytucji stanowić mogą duże obciążenie prowadzenia działalności gospodarczej[[207]](#footnote-207).

Ważną rolę w finansowaniu ochrony środowiska odgrywa sektor bankowy, w tym Bank Gospodarstwa Krajowego oraz Bank Ochrony Środowiska S.A. Banki te uczestniczą m.in. w sprawnym wypłacaniu środków pomocowych oraz dostarczaniu preferencyjnych produktów finansowych ułatwiających dokonywanie inwestycji środowiskowych.

Istniejąca konstrukcja systemu finansowania ochrony środowiska prowadzi do wielu wyzwań związanych m.in. z:

* ograniczoną możliwością koordynacji systemu będącego w zarządzaniu wielu niezależnych podmiotów,
* występowaniem nie zawsze uzasadnionych różnic w udzielaniu pomocy na te same przedsięwzięcia środowiskowe w różnych częściach kraju lub w zależności od podmiotów prowadzących działania pomocowe,
* realizacją dużych przedsięwzięć zintegrowanych, których montaż finansowy wymaga korzystania z różnych źródeł,
* trudnościami dotyczącymi ewidencjonowania oraz klasyfikowania osiąganych efektów ekologicznych, które są wypracowywane w ramach działań wspieranych z różnych źródeł,
* pojawieniem się z jednej strony zjawiska konkurowania różnych środków pomiędzy sobą   
  w wybranych obszarach, a z drugiej strony ryzykiem pojawienia się niedoborów na finansowanie pewnych kategorii przedsięwzięć,
* ograniczoną zdolnością systemu do dokonania szybkiej reorientacji kierunków pomocy   
  w przypadku pojawienia się nagłych potrzeb.

System finansowany z wielu źródeł

Konsekwencją dekoncentracji i decentralizacji systemu jest różnorodność źródeł jego finansowania. Zgodnie z danymi GUS ogólne nakłady na ochronę środowiska (nakłady na środki trwałe i koszty bieżące netto) wyniosły w 2017 r. około 1,5% PKB, co odpowiada wydatkom w wysokości około 29 mld złotych. Około 66% tych kosztów zostało poniesionych przez gospodarstwa domowe[[208]](#footnote-208).

Rys. 12.1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska (mln zł).

Źródło: oprac. własne na podst.: GUS, *Ochrona środowiska 2018*, Warszawa, 2018, s. 183.

Dane GUS wskazują, że w latach 2000–2015 nastąpił wzrost nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska. Spadek inwestycji, który nastąpił w 2016 r., wynikał z zakończenia w 2015 r. wielu dużych, kosztownych inwestycji, finansowanych z kończącej się unijnej perspektywy na lata 2007–2013 oraz z faktu, iż w 2016 r. środki z nowej perspektywy finansowej na lata 2014–2020 nie zostały jeszcze w pełni zainwestowane[[209]](#footnote-209). Wielkość tych nakładów w 2017 r. wyniosła około 6,8 mld zł i była niemal o połowę niższa w porównaniu z rokiem 2015 (kiedy te nakłady wynosiły 15,2 mld zł).

W strukturze finansowania środków trwałych służących ochronie środowiska dominowały środki własne gmin i przedsiębiorstw, które stanowiły 64% wszystkich źródeł finansowania. Kolejnym istotnym źródłem finansowania były środki z zagranicy (12%), fundusze ekologiczne – pożyczki, kredyty i dotacje (10%). Źródłem finansowania pozostałych nakładów były kredyty i pożyczki krajowe oraz inne środki, w tym nakłady niefinansowane i środki budżetu centralnego. Należy przy tym pamiętać, że ok. 70% nakładów inwestycyjnych poniosły przedsiębiorstwa, 24% gminy, natomiast jednostki budżetowe finansowały około 6% wszystkich nakładów[[210]](#footnote-210).

W przypadku środków publicznych specyfika polskiego systemu finansowania ochrony środowiska polega na kierunkowym, ściśle określonym wydatkowaniu środków pochodzących z opłat i kar związanych z korzystaniem ze środowiska. W ten sposób, realizowana jest w Polsce zasada „zanieczyszczający płaci*”*, a uzyskane dzięki temu środki przekazywane są na inwestycje ograniczające zanieczyszczenie środowiska. Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.) do środków finansowo-prawnych ochrony środowiska należą w szczególności: opłata za korzystanie ze środowiska; administracyjna kara pieniężna; zróżnicowane stawki podatków i innych danin publicznych służące celom ochrony środowiska. Wpływy z tytułu opłat za korzystanie ze środowiska i kar pieniężnych za przekroczenie lub naruszenie warunków korzystania ze środowiska stanowią przychody NFOŚiGW, wfośigw oraz dochody budżetów powiatów i gmin. Dodatkowo, zadania związane z ochroną środowiska są współfinansowane również ze środków budżetu państwa (np. zadania związane z gospodarką wodną).

W tym kontekście należy zwrócić uwagę, że konsekwencją pozytywnych zmian zachodzących   
w polskiej gospodarce i zmniejszenia jej negatywnego oddziaływania na środowisko jest możliwe ograniczenie wpływów środków służących ochronie środowiska pochodzących z kar i opłat środowiskowych. W sytuacji występującej niepewności dotyczącej zakresu oraz wielkości finansowania ochrony środowiska ze środków zagranicznych po 2020 r. – istotnym wydaje się uwzględnienie tej możliwości w trakcie programowania polityki finansowania ochrony środowiska w Polsce. Konieczne przy tym wydaje się uwzględnieniem faktu, że zasada „zanieczyszczający płaci” nie zawsze może doprowadzić do zabezpieczenia dostępu dla społeczeństwa do krytycznych usług ekosystemowych (bardzo często o charakterze dóbr publicznych – np. zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza na obszarach zurbanizowanych). Taki stan rzeczy sprawia, że w dalszym ciągu występuje potrzeba wspierania inwestycji ze strony państwa – również z udziałem bezzwrotnych form pomocy.

NFOŚiGW finansuje lub współfinansuje przedsięwzięcia proekologiczne ze środków własnych   
i będących w jego dyspozycji (lub obsługiwanych przez niego) środków europejskich[[211]](#footnote-211). W latach 2007–2016 z tzw. „wpływów ekologicznych” NFOŚiGW został zasilony kwotą 16,2 mld zł, natomiast wydatkował (środki własne) łącznie ok. 22,9 mld zł. NFOŚiGW dofinansowuje ochronę środowiska   
i gospodarkę wodną, stosując bezzwrotne i zwrotne formy finansowego wsparcia.

Ważnym źródłem finansowania ochrony środowiska są środki zarządzane przez 16 wfośigw.   
W okresie 2007–2016 wydatkowały one na ochronę środowiska i gospodarkę wodną kwotę około 21,4 mld zł. Przychody statutowe wfośigw, w zakresie opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska i kar za nieprzestrzeganie norm emisji zanieczyszczeń, w okresie 2007–2016, wyniosły łącznie 6,5 mld zł.

Stosowanie przez NFOŚiGW i wfośigw zwrotnych form finansowania, w szczególności pożyczek, zapewnia częściową odnawialność zasobów finansowych tych Funduszy, a tym samym jest jednym   
z mechanizmów zapewniania ciągłości realizacji ich zadań i dostępu zainteresowanych podmiotów   
do niekomercyjnych i preferencyjnych źródeł finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska.

Zauważalną rolę w finansowaniu ochrony środowiska (szczególnie w części inwestycyjnej) odgrywają środki zagraniczne. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (2014–2020) przeznaczono kwotę (ze środków Funduszu Spójności) w wysokości ponad 3,5 mld euro na przedsięwzięcia związane z adaptacją do zmian klimatu, gospodarkę odpadami, gospodarkę wodno-ściekową, ochronę przyrody i edukację ekologiczną oraz środowisko miejskie. W ramach poprzedniej perspektywy finansowej (lata 2007–2013) środki te wynosiły około 4,8 mld euro. Do najważniejszych działań finansowanych w ramach PO IiŚ 2007–2013 należały: gospodarka wodno-ściekowa, gospodarka odpadami oraz ochrona powierzchni ziemi, zarządzanie zasobami, ochrona przed zagrożeniami, ochrona przyrody i edukacja ekologiczna oraz wsparcie przedsiębiorstw.

Znaczne środki pomocowe są zarządzane przez podmioty niezależne od ministra właściwego ds. środowiska

Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi zarządza Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) na lata 2007–2013 oraz 2014–2020. Programy te są finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rolnego na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW) i budżetu państwa. W ramach PROW (zarówno w latach 2007–2013, jak i 2014–2020) dofinansowywane są działania mające na celu poprawę stanu środowiska m.in. poprzez zrównoważone użytkowanie gruntów rolnych, zachęcanie rolników do stosowania metod produkcji rolnej zgodnych z zasadami ochrony środowiska, a także wypłacanie rolnikom rekompensat rolnikom poniesionych kosztów ze względu na położenie gospodarstwa na obszarze sieci NATURA 2000 (m.in. w ramach płatności rolno-środowiskowych). Ponadto rolnicy mogą ubiegać się o wsparcie finansowe w zakresie zalesiania gruntów rolnych i innych niż rolne, działania na rzecz ochrony lasów przed pożarami oraz katastrofami naturalnymi.

W PROW 2007–2013 na oś 2 (zawierającą działania realizujące cele środowiskowe) przeznaczono kwotę (część współfinansowania z EFRROW) 4 238 958 902 EUR, co stanowi ok. 31,6% całego budżetu.

W PROW 2014–2020 na priorytet P4 (odtwarzanie, ochrona i wzbogacanie ekosystemów powiązanych z rolnictwem i leśnictwem) i priorytet P5 (wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym) przeznaczono (część współfinansowania z EFRROW) 2 875 137 420 EUR, co stanowi ok. 33,1% całego budżetu.

Działania prośrodowiskowe są finansowane także ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach 16 Regionalnych Programów Operacyjnych. Kluczową rolę w zarządzaniu   
i wdrażaniu RPO pełnią zarządy województw, które jako Instytucje Zarządzające programami (IZ), odpowiadają za przygotowanie i realizację RPO.W perspektywie 2007–2013 na ochronę środowiska   
i zapobieganie zagrożeniom przeznaczono alokację w wysokości prawie 1,8 mld euro. Środki te zostały spożytkowane na przedsięwzięcia związane m.in. z gospodarką wodno-kanalizacyjną, gospodarką odpadami komunalnymi i przemysłowymi, promowaniem różnorodności biologicznej, ochroną przyrody, rewaloryzacją obszarów przemysłowych i rekultywacją skażonych gruntów, ochroną powietrza i kontrolą zanieczyszczeń. Natomiast w perspektywie 2014–2020 przeznaczono kwotę 2,6 mld euro na inwestycje dotyczące: poprawy bezpieczeństwa powodziowego i przeciwdziałania suszy, zabezpieczenie obszarów miejskich, rozwój systemów wczesnego ostrzegania i prognozowania zagrożeń, sektora gospodarki odpadami, budowy i modernizacji sieci kanalizacji i oczyszczalni ścieków, ochrony różnorodności biologicznej. W ramach RPO finansowane są również przedsięwzięcia związane z tzw. gospodarką niskoemisyjną (wkład UE przekracza 4,5 mld euro).

Natomiast minister właściwy ds. energii nadzoruje finansowanie przedsięwzięć realizowanych w ramach I osi priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014–2020. Wkład UE na działania związane z gospodarką niskoemisyjną w ramach I osi POIiŚ 2014–2020 przekracza 1,8 mld euro.

Z chwilą przystąpienia do UE Polska stała się również beneficjentem funduszy w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego (NMF) i Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG). Ze środków alokowanych na lata 2004–2009 na realizację inwestycji ekologicznych uzyskano wsparcie wynoszące ok. 112 mln euro, na lata 2009–2014 kolejne 180 mln euro. W ramach nowej perspektywy finansowej (na lata 2014–2021) całkowita kwota przeznaczona dla Polski wynosi ponad 800 mln euro.

Od 2008 r. Polska korzysta również z programu LIFE, będącego jedynym instrumentem finansowym Unii Europejskiej koncentrującym się wyłącznie na współfinansowaniu projektów z dziedziny ochrony środowiska i klimatu. W perspektywie 2007–2013 w ramach LIFE+ alokacja dla Polski wyniosła ok. 88,3 mln euro. W perspektywie finansowej 2014–2020 zmianie uległ sposób dystrybucji środków: alokacje krajowe określone zostały jedynie na lata 2014–2017 i wyłącznie dla Podprogramu na rzecz środowiska. Przyznana alokacja dla Polski wynosi 51 mln euro.

Polska jest również beneficjentem Szwajcarsko-Polskiego Programu Współpracy. W latach 2007–2017 finansowaniem objęto działania związane z zagospodarowaniem odpadów niebezpiecznych (azbest), zwiększeniem efektywności energetycznej oraz ochroną różnorodności biologicznej. Kwota dofinansowania przekroczyła 160 mln franków szwajcarskich.

Istotną rolę w systemie finansowania ochrony środowiska w Polsce odgrywa również Bank Ochrony Środowiska S.A., świadczący m.in. wyspecjalizowane usługi bankowe wspierające działania służące ochronie środowiska i gospodarki wodnej. Bank Ochrony Środowiska S.A. posiada doświadczenie   
w finansowaniu zadań proekologicznych i uczestniczy we współfinansowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych realizowanych w ramach programów zasilanych środkami zagranicznymi. W ciągu ponad 20 lat przeznaczył 11 mld zł na finansowanie projektów ekologicznych.

## Formy ochrony przyrody

Tworzenie i funkcjonowanie form ochrony przyrody jest ważnym elementem realizacji celów ochrony przyrody w Polsce. Formy ochrony przyrody funkcjonują w oparciu o podstawy naukowe i wieloletnią praktykę krajowej ochrony przyrody. Każda z form spełnia inną rolę w polskim systemie ochrony przyrody i służy innym celom, dlatego charakteryzuje się odmiennym reżimem ochronnym oraz zakresem ograniczeń w użytkowaniu. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880ze zm.) wyróżnia następujące formy ochrony przyrody: parki narodowe, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.

W Polsce działa Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, którego prowadzenie leży   
w kompetencjach Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (zgodnie z art. 113 ust.1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880ze zm.)). Rejestr stanowi bazę form ochrony przyrody i jest na bieżąco aktualizowany. W celu zachowania dziedzictwa przyrodniczego Polski, do końca września 2017 r. krajowymi formami obszarowej ochrony przyrody objęte było wg danych GDOŚ 11 330,1 tys. ha powierzchni Polski. W okresie od listopada 2008 do września 2017 regionalni dyrektorzy ochrony środowiska utworzyli łącznie 79 rezerwatów.

Rys. 12.2. Obszary chronione w Polsce.



Źródło: http://geoserwis.gdos.gov.pl/ [dostęp 31.01.2019]

W Polsce dominują obszarowe formy ochrony przyrody o niskich reżimach ochronnych (np. obszary chronionego krajobrazu, parki krajobrazowe). Parki narodowe oraz rezerwaty przyrody zajmują jedynie 5% powierzchni wszystkich obiektów i obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych   
w naszym kraju. W Polsce znajdują się 23 parki narodowe. Najstarszym z nich jest Białowieski Park Narodowy, utworzony w 1932 r. (wtedy pod nazwą „Park Narodowy w Białowieży” – obecna nazwa została nadana w 1947 r.), a najmłodszym – Park Narodowy „Ujście Warty” (2001 r.)[[212]](#footnote-212). Największy obszarowo jest Biebrzański Park Narodowy (blisko 60 tys. ha), a najmniejszy – Ojcowski Park Narodowy o powierzchni niecałych 2,2 tys. ha.

Rys. 12.3. Obiekty i obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronione w 2016 r.

Źródło: oprac. własne na podst.: GUS, *Ochrona środowiska 2017*, s. 265.

Najwyższą formą ochrony przyrody w Polce jest park narodowy, który obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1 000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe. Park narodowy jest tworzony w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej oraz walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody. Celem utworzenia parku jest także odtworzenie zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów.

Powierzchnia parków narodowych w Polsce jest niewielka. W porównaniu z innymi krajami zajmujemy 26 miejsce w Europie. Stanowią one jedynie 1,1% powierzchni kraju, podczas gdy w Europie jest to średnio 3,4%.

Gatunki i typy siedlisk przyrodniczych, które są cenne i znajdują się na terytorium Unii Europejskiej (tj. wymienione w załącznikach dyrektyw siedliskowej i ptasiej), objęto w celu ich zachowania ochroną w ramach sieci Natura 2000. Sieć ta tworzona jest stosownie do wymagań obu ww. dyrektyw i składa się z tzw. obszarów specjalnej ochrony ptaków (oso) oraz obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty (ozw)/specjalnych obszarów ochrony (soo). Obszary ozw po wydaniu stosownych rozporządzeń Ministra Środowiska stają się docelowo tzw. specjalnymi obszarami ochrony siedlisk. Zgodnie ze stanem na koniec września 2017 r. status soo uzyskały 83 obszary.

Obecnie[[213]](#footnote-213) sieć Natura 2000 w Polsce składa się z 987 obszarów, w tym 145 obszarów „ptasich” o łącznej powierzchnię 55 599 km2 (17,3% powierzchni ogólnej kraju) (z czego 7209km2 leży na morzu), oraz 849 obszarów „siedliskowych” zajmujących 38 510 km2 (11,8% powierzchni ogólnej kraju) (z czego 4 346 km2 leży na morzu[[214]](#footnote-214))[[215]](#footnote-215). Siedem obszarów o łącznej powierzchni 3 490 km2 ma status „wspólnych”, tj. utworzonych zarówno dla ochrony ptaków, jak i gatunków i siedlisk przyrodniczych. W skład sieci obszarów Natura 2000 wchodzi duża część obszarów prawnie chronionych, w tym wszystkie parki narodowe i część parków krajobrazowych.

Niezależnie od współistnienia obszarów Natura 2000 i innych form ochrony przyrody, ustanawianych na podstawie prawodawstwa krajowego, należy zaznaczyć, że system obszarów chronionych w Polsce jest spójny i komplementarny. Warte podkreślenia jest, iż krajowe formy ochrony przyrody mają inne cele ochrony i posiadają odrębny reżim ochronny niż obszary Natura 2000, a za działania ochronne, nadzór oraz ich właściwe funkcjonowanie mogą być odpowiedzialne inne podmioty. Na poziomie centralnym (parki narodowe, rezerwaty przyrody i obszary Natura 2000) zapisy ustawowe nakazują łączenie funkcji zarządczych tychże obszarów. Dla przykładu, co do zasady, sprawującym nadzór nad obszarem Natura 2000 zlokalizowanym w danym województwie jest regionalny dyrektor ochrony środowiska, który sprawuje również nadzór nad rezerwatami przyrody. Niemniej jednak stosownie do art. 32 ust. 5 uop w przypadku, gdy obszar Natura 2000 obejmuje w całości lub w części obszar parku narodowego, sprawującym nadzór nad obszarem Natura 2000 w granicach parku narodowego jest dyrektor parku narodowego. Współistnienie na danym terenie różnych form ochrony przyrody powoduje konieczność wypracowania właściwych dla obu form (czasem kompromisowych) synergicznych działań zmierzających do osiągania celów ochrony, co w ogólnym rozrachunku daje korzystne efekty dla przyrody i krajobrazu.

Rys. 12.4. Obszary Natura 2000 w Polsce.



Źródło: [http://geoserwis.gdos.gov.pl/](http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/) [dostęp 01.02.2019]

Przykładem takiego synergicznego podejścia jest zapis art. 20 ust. 5 uop, wg którego plany ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody lub parku krajobrazowego w części pokrywającej się z obszarem Natura 2000 powinny uwzględniać zakres planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000, albo zakres planu ochrony dla obszaru Natura 2000. Według ustawodawcy, na poziomie wojewódzkim i lokalnym samorządy mogą decydować, które obiekty objąć ochroną, co daje im pewną autonomię w zakresie ochrony przyrody i krajobrazu oraz stanowi element zrównoważonego pod względem hierarchicznym zarządzania. Nie wszystko, co chronione na poziomie lokalnym, mogłoby i powinno być chronione na poziomie centralnym. Dzięki takiemu układowi i zróżnicowaniu form, możliwe jest objęcie ochroną pełnego spektrum różnorodności form i zasobów przyrodniczych kraju.

Polskim obszarom cennym przyrodniczo nadano również inne statusy międzynarodowe, a nawet światowe. Są to:

* obszary Ramsar – Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, zwana konwencją ramsarską, została podpisana w Ramsarze 2 lutego 1971 r. Dotychczas ratyfikowało ją 168 państw, które wyznaczyły 2186 obszarów wodno-błotnych o międzynarodowym znaczeniu. Celem Konwencji Ramsarskiej jest ochrona i zrównoważone użytkowanie wszystkich mokradeł poprzez działania na szczeblu krajowym i lokalnym oraz współpracę międzynarodową. Działania te stanowią wkład w osiągnięcie zrównoważonego rozwoju na całym świecie.
* W Polsce jest 13 obszarów przyrody chronionej (łącznie ponad 145 tys. ha), w tym obszary 7 parków narodowych i 6 rezerwatów przyrody wpisanych na listę konwencji ramsarskiej. Polska jest Stroną Konwencji od 22 marca 1978 r.
* rezerwaty biosfery UNESCO-MaB (*Man and Biosphere*) – Międzynarodowy Program „Człowiek   
  i Biosfera” zapoczątkowany został przez UNESCO w 1971 r. Celem programu jest kreowanie zrównoważonych relacji między ludźmi i biosferą, zaś metodą realizacji tego zamierzenia jest tworzenie międzynarodowej Sieci Rezerwatów Biosfery. Skupia ona obecnie 669 takich obiektów w 120 krajach. 16 z nich to rezerwaty transgraniczne. Rezerwaty mają na celu ochronę różnorodności biologicznej i poprawę zdolności obserwowania zmian ekologicznych w obszarze całej planety. Służą także pobudzaniu społecznej świadomości powiązań istniejących pomiędzy różnorodnością ekologiczną i kulturową.
* Na Światowej Liście Rezerwatów Biosfery UNESCO jest 10 polskich obiektów o łącznej pow. 717 532 ha. Obejmują one m.in. 7 parków narodowych i inne obszary chronione), z których 3 mają status transgraniczny (Rezerwat Biosfery „Karpaty Wschodnie”, Rezerwat Biosfery „Karkonosze” i „Tatrzański Rezerwat Biosfery”).
* morskie obszary chronione HELCOM[[216]](#footnote-216) – Podstawowym dokumentem Konwencji Helsińskiej, wyznaczającym kierunki pracy jej stron, jest Bałtycki Plan Działania (Baltic Sea Action Plan – BSAP) podpisany przez przedstawicieli rządów krajów nadbałtyckich w 2007 r. w Krakowie. Składa się on z 4 podstawowych segmentów, z których jeden to „Bioróżnorodność i ochrona przyrody”. Ustalono w nim m.in., że strony konwencji zobowiązują się do wyznaczenia spójnej sieci Bałtyckich Obszarów Chronionych (Baltic Sea Protected Areas – BSPAs) do końca 2009 r.
* Do tego czasu w Polsce wyznaczone były 4 obszary BSPA, pokrywające się z dwoma parkami narodowymi (Woliński Park Narodowy i Słowiński Park Narodowy) oraz z dwoma krajobrazowymi: Nadmorskim i PK Mierzeja Wiślana. Od 31 grudnia 2009 r. minister środowiska nominował pozostałe morskie obszary Natura 2000 jako obszary BSPA. Obecnie dziewięć obszarów Natura 2000 o łącznej powierzchni 7939 km2, obejmujących największe powierzchnie wód morskich, posiada status morskich obszarów chronionych HELCOM (ang.: HELCOM *Marine Protected Areas* - HELCOM MPAs)[[217]](#footnote-217).

Zrealizowano też szereg innych działań. Do 1 września 2017 r. zostały ustanowione dokumenty planistyczne (tj. plany zadań ochronnych, plany ochrony rezerwatów przyrody zawierających zakres pzo oraz plany ochrony dla parków narodowych zawierających zakres pzo) dla 525 obszarów Natura 2000, co stanowi 53,2% wszystkich obszarów. W tym zostały ustanowione plany zadań ochronnych dla 504 obszarów (51,1% wszystkich obszarów). Dokumenty planistyczne ustanowione zostały dla 94 obszarów specjalnej ochrony ptaków, 429 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty/specjalnych obszarów ochrony siedlisk oraz 2 obszarów będących jednocześnie obszarami „ptasimi” i „siedliskowymi”. Opracowane zostały również projekty planów ochrony dla 7 parków narodowych. Do 2017 r. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska zatwierdził również 5 programów ochrony dla: dubelta, orlika krzykliwego, orlika grubodziobego, błotniaka łąkowego i morświna.

W 2013 r. zostały opracowane i zatwierdzone przez Ministra Środowiska *Priorytetowe Ramy Działań dla Sieci Natura 2000 na Wieloletni Program Finansowania UE w latach 2014–2020* (PAF). Zawierają one analizę najpilniejszych potrzeb finansowych w kontekście stanu ochrony gatunków i typów siedlisk przyrodniczych oraz listę najistotniejszych działań niezbędnych dla ochrony tychże walorów przyrodniczych.

## System ocen oddziaływania na środowisko

Ocena oddziaływania na środowisko jest, w Polsce i na świecie, jednym z podstawowych narzędzi ochrony środowiska i zrównoważanego rozwoju, stosowanym indywidualnie, czyli w odniesieniu do konkretnych projektów planów i programów oraz przedsięwzięć.

Zgodnie z nazwą, oceny te służą określeniu wpływu planowanej ingerencji na stan środowiska. Jednak na tym nie kończy się ich rola, bowiem pojęcie to obejmuje znacznie istotniejsze – choć możliwe do realizacji po uprzedniej rzetelnej ocenie wpływu – aspekty: zapobieganie, minimalizowanie i kompensowanie niekorzystnych oddziaływań na środowisko, które są lub byłyby skutkiem ingerencji.

Krajowy system ocen oddziaływania na środowisko obejmuje:

1. strategiczne oceny oddziaływania na środowisko;
2. postępowania dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w tym oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko;
3. postępowania dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000 (innych niż mogące znacząco oddziaływać na środowisko), obejmujące oceny oddziaływania przedsięwzięć na obszar Natura 2000.

Strategiczne oceny oddziaływania na środowisko

Procedurze tej poddawane są plany i programy, których realizacja może się wiązać z wystąpieniem znaczących oddziaływań na środowisko. Celem procedury jest jak najwcześniejsza – na etapie planistycznym, przed etapem inwestycyjnym – identyfikacja możliwości wystąpienia takich oddziaływań, aby skutecznie im zapobiegać, a jeżeli to niemożliwe – ograniczać je i minimalizować ich skutki. Ważną kwestią jest także zapewnienie udziału społeczeństwa w opracowywaniu ww. dokumentów. W ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko badana jest także możliwość wystąpienia oddziaływań na środowisko o charakterze transgranicznym i – jeżeli zaistnieje taka konieczność – prowadzone jest postępowanie z udziałem państw narażonych.

Aktem prawa Unii Europejskiej w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest Dyrektywa 2001/42/EC[[218]](#footnote-218). Do regulacji krajowych została transponowana Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 ze zm.)[[219]](#footnote-219).

Zgodnie z przepisami ustawy OOŚ, strategiczna ocena oddziaływania na środowisko jest prowadzona dla dokumentów opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji albo inne podmioty wykonujące funkcje publiczne. Do tych dokumentów należą:

* koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, plany zagospodarowania przestrzennego oraz strategie rozwoju regionalnego;
* polityki, strategie, plany lub programy w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, wyznaczające ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
* pozostałe polityki, strategie, plany i programy, jeżeli ich realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000, jeżeli nie są one bezpośrednio związane   
  z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony;
* dokumenty inne niż wymienione, jeżeli wyznaczają one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub gdy realizacja ich postanowień może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest także wymagane   
w przypadku wprowadzania zmian do już przyjętych dokumentów.

Zasadnicze etapy procedury to: uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień i opinii, opracowanie prognozy oddziaływania na środowisko, przeprowadzenie postępowania z udziałem społeczeństwa oraz sporządzenie pisemnego podsumowania, w którym znajduje się uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych. Powinny być w nim zawarte także informacje, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione: ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko; opinie właściwych organów; zgłoszone uwagi i wnioski społeczeństwa; wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli zostało przeprowadzone oraz propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu. Organem odpowiedzialnym za przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest organ opracowujący dany projekt dokumentu. Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska to organ właściwy w sprawach opiniowania dokumentów i uzgadniania zakresu prognozy oddziaływania na środowisko w przypadku projektów dokumentów opracowywanych i zmienianych przez naczelne lub centralne organy administracji rządowej oraz w przypadku, gdy planowana realizacja danego dokumentu obejmuje obszar więcej niż dwóch województw. Regionalny dyrektor ochrony środowiska to organ właściwy w sprawach opiniowania dokumentów i uzgadniania zakresu prognozy oddziaływania na środowisko w przypadku projektów dokumentów opracowywanych na szczeblu regionalnym (maksymalnie 2 województwa) oraz niższym. Organ Inspekcji Sanitarnej czyli, zależnie od typu projektu dokumentu – Główny Inspektor Sanitarny, Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny lub Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny – to organ właściwy w sprawach opiniowania dokumentów i uzgadniania zakresu prognozy oddziaływania na środowisko w obrębie wpływu ustaleń projektu dokumentu na bezpieczeństwo i zdrowie człowieka.Dyrektor urzędu morskiego jest organem właściwym w sprawach opiniowania dokumentów i uzgadniania zakresu prognozy oddziaływania na środowisko w przypadku projektów dokumentów, których ustalenia mogą wywierać wpływ na obszary morskie.

Rocznie w każdym z województw prowadzonych jest średnio kilkaset postępowań z zakresu strategicznych ocen oddziaływania na środowisko. Większość tych postępowań dotyczy projektów oraz projektów zmian dokumentów planistycznych z zakresu gospodarowania przestrzenią, opracowywanych na szczeblu gminy – studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Ponadto rocznie prowadzonych jest kilkadziesiąt postępowań dla dokumentów opracowywanych na szczeblu centralnym i/lub obejmujących obszar trzech i więcej województw, dla których rolę organu opiniująco-uzgadniającego pełni Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska. W ostatnim czasie dużą część tych opracowań stanowiły dokumenty oraz zmiany dokumentów tworzonych w związku   
z programowaniem perspektywy finansowej UE na lata 2014–2020 (np. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020, Program Operacyjny Polska Wschodnia 2014–2020, Program Operacyjny Rybactwo i Morze 2014–2020, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014–2020) oraz dokumenty z zakresu gospodarowania wodami (np. aktualizacje planów gospodarowania wodami, plany przeciwdziałania skutkom suszy).

Postępowania dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Ocena odziaływania na środowisko jako narzędzie ochrony środowiska utożsamiana jest zazwyczaj z przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko. Podstawę do przeprowadzania postepowań ocenowych w prawodawstwie UE stanowi Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE[[220]](#footnote-220), natomiast w warunkach Polski dziedzinę tę reguluje ww. Ustawa OOŚ. Wyróżnia się dwie kategorie wymienionych przedsięwzięć, którymi, wg nazewnictwa polskiego, są przedsięwzięcia:

* mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
* mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Pierwsze z nich, wymienione w załączniku I dyrektywy ooś (prawo UE) oraz §2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 ze zm.) (transpozycja krajowa), każdorazowo wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Ocena ta obejmuje w szczególności:

* weryfikację raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko;
* uzyskanie wymaganych ustawą opinii i uzgodnień;
* zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postepowaniu.

W odniesieniu do przedsięwzięć zaliczonych do drugiej z kategorii, wymienionych w załączniku II dyrektywy ooś oraz §3 ww. rozporządzenia Rady Ministrów, potrzeba przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko analizowana jest indywidulanie dla przedsięwzięć   
o określonym zakresie i lokalizacji. W wyniku analizy oddziaływania tych przedsięwzięć możliwe jest, m.in. na podstawie karty informacyjnej przedsięwzięcia, stwierdzenie przez organ, że przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko:

* wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (wówczas postępowanie jest analogiczne jak dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko);
* nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,   
  a w ramach postępowania ustalono warunki realizacji przedsięwzięcia;
* nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko ani ustalenia warunków realizacji przedsięwzięcia.

Wymienione postępowania prowadzone są w ramach procedur administracyjnych, regulowanych kodeksem postępowania administracyjnego, zmierzających do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (decyzję tę wydaje się wyłącznie dla przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, bez względu na potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko).

W przypadku obu grup przedsięwzięć, kiedy prowadzona była ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, możliwe jest zastosowanie ponownej oceny oddziaływania na środowisko. Procedura ta odbywa się zazwyczaj w ramach postępowania zmierzającego do wydania pozwolenia na budowę, nie jest związana z koniecznością uzyskania kolejnej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach   
i posiada charakter korygujący.

Bez względu na przyjęty sposób postepowania, działania związane z oceną oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, ukierunkowane są na ustalenie indywidulanych metod skutecznej ochrony środowiska, jeszcze przed podjęciem przedsięwzięcia. Mają charakter prewencyjny, stanowiąc podstawowe narzędzie zrównoważonego rozwoju.

Organami właściwymi do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach są głównie regionalni dyrektorzy ochrony środowiska (rdoś), wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast. Istotne jest, że   
w postępowaniach prowadzonych przez organy inne niż rdoś, rdoś również uczestniczy, wypowiadając się w zakresie potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz ustalenia warunków realizacji przedsięwzięcia.

Każdego roku w Polsce prowadzonych jest kilkanaście tysięcy postępowań w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

W ramach strategicznych ocen oddziaływania na środowisko oraz postępowań dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko uwzględniane są aspekty:

* regulowane Dyrektywą Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory
* regulowane Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa,
* regulowane Dyrektywą 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej,
* związane z łagodzeniem zmian klimatu i adaptacją do zmian klimatu.

Podkreślenia wymaga, że w przypadku ocen projektów dokumentów oraz planowanych przedsięwzięć możliwe jest wystąpienie oddziaływań wykraczających poza granice Polski. W takich przypadkach podejmowane jest postępowanie w sprawie transgranicznego oddziaływania na środowisko. Krajowe podstawy prawne tej procedury określone są w ustawie OOŚ, natomiast międzynarodowym instrumentem prawnym, poświęconym ocenom oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym dla planowanych przedsięwzięć mogących znacząco negatywnie oddziaływać na terytorium innego państwa, jest Konwencja z Espoo (Konwencja o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym sporządzona w Espoo 25 lutego 1991 r.). Został do niej podpisany tzw. Protokół Strategiczny (Protokół w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym sporządzony w Kijowie 21 maja 2003 r.), którego postanowienia stosuje się   
w odniesieniu do projektów dokumentów strategicznych czyli planów, programów czy polityk. Polska jest stroną obu tych instrumentów prawnych.

Celem postępowań transgranicznych jest zapewnienie udziału w postępowaniu państwa narażonego na oddziaływanie, w tym przeprowadzenie w tym państwie postępowania z udziałem społeczeństwa. Uwagi zgłoszone w trakcie postępowania są brane pod uwagę przy formułowaniu ostatecznej treści dokumentu/decyzji. W ostatnich latach Polska uczestniczyła wielokrotnie w procedurze transgranicznej zarówno jako strona pochodzenia, jak i strona narażona. W przypadku, gdy skutki realizacji projektów dokumentów strategicznych opracowywanych przez stronę polską mogły spowodować oddziaływania o charakterze transgranicznym na terytorium innych państw, Polska jako strona pochodzenia skutecznie notyfikowała strony narażenia i przeprowadzała pełną procedurę zgodnie z art. 7 dyrektywy SEA i art. 10 Protokołu Strategicznego. Ocena ta prowadzona była   
w większości przypadków dla dokumentów o charakterze planistycznym, takich jak: plany zagospodarowania przestrzennego na poziomie lokalnym oraz regionalnym oraz studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin. Ponadto Polska przeprowadziła postępowanie transgraniczne SEA dla Programu Polskiej Energetyki Jądrowej, notyfikując 10 państw,   
a następnie wchodząc w pełną procedurę konsultacji transgranicznych z 7 państwami. Z kolei   
w sytuacji, gdy Polska była stroną narażoną procedury transgranicznej SEA, postępowania prowadzono przede wszystkim dla dokumentów planistycznych dotyczących zagospodarowania przestrzennego, w tym głównie na potrzeby realizacji konkretnych przedsięwzięć, np. farm wiatrowych czy elektrowni jądrowych. Ponadto procedurę tę prowadzono dla projektów dokumentów w następujących branżach: energetyka (głównie dokumenty związane z energetyką wiatrową i jądrową), transport, górnictwo, ochrona przeciwpowodziowa, rozwój regionalny, programy operacyjne. Organem środowiskowym uczestniczącym w postępowaniach transgranicznych w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko jest Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska.

Postępowania dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000

W odniesieniu do jakichkolwiek ingerencji niewymienionych w ww. rozporządzeniu Rady Ministrów, niezbędne jest rozważenie ich wpływu na obszaru Natura 2000. Wynika to z faktu, że w myśl art. 6 ust. 3 dyrektywy siedliskowej, wszystkie przedsięwzięcia – a nie tylko mogące znacząco oddziaływać na środowisko – wymagają analizy w zakresie możliwości oddziaływania na obszary Natura 2000.

Analizy w tym zakresie, przy udziale rdoś, prowadzone są w ramach postępowań zmierzających do wydania różnych zezwoleń inwestycyjnych, m.in.: decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu i pozwoleń na budowę.

Polski system ocen oddziaływania na środowisko, zgodny z wymogami prawa międzynarodowego, jest konstrukcją sprawnie funkcjonującą i pozytywnie ocenianą. Wraz z prawnymi instytucjami zgłoszeń i decyzji zezwalających na realizację przedsięwzięć stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju.

## Pozwolenia zintegrowane

Pozwolenie zintegrowane jest instrumentem formalno-prawnym wprowadzonym do prawa unijnego tzw. dyrektywą IPPC[[221]](#footnote-221) (*Integrated Pollution Prevention and Control*), obecnie zastąpioną dyrektywą IED[[222]](#footnote-222) (*Industrial Emissions Directive*).

Celem pozwoleń zintegrowanych jest eliminowanie, a tam gdzie nie jest to możliwe – ograniczanie negatywnego wpływu instalacji przemysłowych na środowisko. Dzieje się to poprzez wydawanie pozwoleń opartych na Najlepszych Dostępnych Technikach (BAT), zawierających również graniczne wielkości emisji, które w normalnych warunkach funkcjonowania instalacji nie powodują przekroczenia poziomów emisji powiązanych z BAT. Wymagania BAT są publikowane w formie decyzji wykonawczych Komisji tzw. konkluzji BAT. Poza wymaganiami emisyjnymi, pozwolenia zintegrowane regulują kwestie związane z monitoringiem emisji, gospodarowaniem odpadami, wykorzystaniem energii oraz surowców. Pozwolenia zintegrowane stanowią więc skuteczne narzędzie służące poprawie jakości środowiska.

Instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego, z uwagi na skalę i rodzaj prowadzonych w nich działalności, zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. z 2014 r. poz. 1169). W Polsce jest ok. 3 500 instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego[[223]](#footnote-223).

Wyróżnia się sześć kategorii działalności przemysłowej, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego:

* przemysł energetyczny,
* przemysł produkcji i obróbki metali,
* przemysł mineralny,
* przemysł chemiczny,
* obiekty wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów,
* inne rodzaje działalności (m.in. przemysł papierniczy, tekstylny, rolno-spożywczy).

Zintegrowane podejście do określania w pozwoleniu warunków korzystania ze środowiska polega w praktyce na zastąpieniu sektorowych pozwoleń na wprowadzanie substancji lub energii do poszczególnych komponentów środowiska jednym dokumentem, co pozwala na ograniczenie przenoszenia zanieczyszczeń pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska. Instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego muszą spełniać wymagania ochrony środowiska wynikające z BAT, opracowywane na poziomie europejskim w ramach tzw. procesu sewilskiego polegającego na wymianie informacji pomiędzy Krajami Członkowskimi, przemysłem oraz NGOs na temat pro-środowiskowych technik stosowanych w poszczególnych branżach przemysłowych.

Rozwiązania wskazane w konkluzjach BAT są, co do zasady, sprawdzone w skali przemysłowej   
i dostępne dla branży, jednak w niektórych przypadkach dostosowanie instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego do wymagań określonych w konkluzjach BAT będzie wymagało od prowadzącego instalację wdrożenia kosztowych rozwiązań technologicznych.

SPIS TABEL I RYSUNKÓW

Rys. 2.1. Obszary dorzeczy w Polsce, s. 6.

Rys. 2.2. Mapa stanu udokumentowania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w Polsce, s. 10.

Tab. 2.1. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych monitorowanych w 2017 r., s. 11.

Rys. 2.3. Stan ekologiczny naturalnych jcwp jeziornych w 2017 r., s. 13.

Rys. 2.4. Potencjał ekologiczny silnie zmienionych jcwp jeziornych w 2017 r., s. 14.

Rys. 2.5. Ocena stanu chemicznego jcwp jeziornych monitorowanych w 2017 r. (%), s. 15.

Rys. 2.6. Ocena stanu chemicznego wszystkich badanych jcwp jeziornych w 2017 r., s. 16.

Rys. 2.7. Stan ekologiczny naturalnych jcwp jeziornych w 2017 r. , s. 17.

Rys. 2.8. Ocena stanu jcwp jeziornych w 2017 r., s. 18.

Rys.2.9. Średnie stężenia wybranych metali ciężkich, sum polichlorowanych bifenyli i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (BaP, BbF, BkF, IndP, Bper) w osadach jezior reperowych Polski monitorowanych w latach 2009, 2011, 2013, 2015, s. 18.

Rys. 2.10. Średnie stężenia wybranych metali ciężkich, sum polichlorowanych bifenyli i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (BaP, BbF, BkF, IndP, Bper) w osadach rzek Polski w punktach pomiarowo-kontrolnych badanych w latach 2009–2015, s. 21.

Rys. 2.11. Średnia ocena stanu lub potencjału ekologicznego wód przejściowych i przybrzeżnych   
w latach 2011–2016, s. 21.

Rys. 2.12. Średnia ocena stanu chemicznego wód przejściowych i przybrzeżnych, wykonana   
na podstawie 21 substancji12, w latach 2011–2016 (%), s. 22.

Rys. 2.13. Ocena stanu środowiska morskiego w 2016 r. w zakresie eutrofizacji., s. 23.

Rys. 2.14. Stan środowiska morskiego w 2016 r. w zakresie zanieczyszczenia TZO w rybach przeznaczonych do spożycia, s. 24.

Rys. 2.15. Klasy jakości wód podziemnych w punktach monitoringu operacyjnego wg danych z 2017 r., s. 26.

Rys. 2.16. Ocena stanu wód podziemnych wg danych z 2017 r., s. 27.

Rys. 2.17. Stan chemiczny jcwpd, s. 28.

Rys. 2.18. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód lub   
do ziemi, s. 29.

Rys. 3.1. Wielkość emisji SO2, NOx, NH3, NMLZO oraz pyłu PM2,5 na tle pułapów stanowiących cel   
do osiągnięcia do 2020 r. określonych w dyrektywie w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, s. 33.

Rys. 3.2. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w Polsce w 2016 r. w podziale na sektory gospodarki, s. 34.

Rys. 3.3. Struktura emisji pyłu pierwotnego PM10 w Polsce w latach 2016 w podziale na sektory gospodarki, s. 35.

Rys. 3.4. Klasy stref określone na podstawie 24-godzinnych stężeń pyłu PM10 w wyniku oceny jakości powietrza za rok 2017 (wg kryteriów dotyczących ochrony zdrowia), s. 39.

Rys. 3.5. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 w 2017 r. na stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w aglomeracjach, s. 40.

Rys. 3.6. Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył zawieszony PM2,5 w latach 2010–2017, s. 42.

Rys. 3.7. Wskaźniki średniego narażenia na pył PM2,5 dla lat 2011–2017, s. 42.

Rys. 3.8. Klasyfikacja stref w Polsce dla benzo(a)pirenu na podstawie rocznej oceny jakości powietrza za rok 2017 (ochrona zdrowia), s. 44.

Rys. 3.9. Klasyfikacja stref w Polsce dla O3 na podstawie oceny jakości powietrza za rok 2017, s. 45.

Rys. 3.10. Średnia liczba dni z przekroczeniami 8-godzinnej średniej kroczącej poziomu docelowego stężenia ozonu (120 µg/m3) z okresu 2015–2017 dla obszaru Polski, s. 47.

Rys. 4.1. Struktura użytkowania powierzchni ziemi, s. 50.

Rys. 4.2. Grunty zdewastowane i zdegradowane (ha), s. 54.

Rys. 5.1. Procentowy rozkład poziomu hałasu drogowego krótkookresowego w świetle badań   
w latach 1993–2015, s. 58.

Rys. 5.2. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego długookresowego (wyrażonego wskaźnikiem LAeqN) w poszczególnych klasach przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku   
w latach 2012–2016, s. 59.

Rys. 5.3. Procent punktów pomiarowych hałasu drogowego długookresowego (wyrażonego wskaźnikiem LAeqD) w poszczególnych klasach przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku   
w latach 2012–2016, s. 60.

Tab. 5.1. Liczba ludności w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców narażonej na hałas drogowy, wyrażony wskaźnikiem LN na podstawie map akustycznych wykonanych w II rundzie mapowania (rok 2017), s. 61.

Rys. 5.4. Średnie wartości natężenia pól elektromagnetycznych w środowisku uzyskane w ramach państwowego monitoringu środowiska w 2017 r. (V/m), s. 63.

Rys. 5.5. Aktywność Cs-137 w średnim rocznym opadzie całkowitym w Polsce w latach 2008–2017 (Bq/m2), s. 66.

Rys. 5.6. Średnie roczne stężenia promieniotwórcze Cs-137 w wodach dorzeczy Wisły, Odry i jezior   
w latach 2007–2016, s. 67.

Rys. 5.7. Stężenia Cs-137 w powierzchniowej warstwie gleby w latach 1988–2016, s. 68.

Tab. 6.1. Liczba gatunków/typów siedlisk przyrodniczych wymienionych w załącznikach dyrektywy siedliskowej występujących w Polsce, s. 73.

Rys. 6.1. Stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w regionach biogeograficznych i morskim obszarze Morza Bałtyckiego, s. 74.

Rys. 6.2. Tempo zmian liczebności 160 gatunków ptaków lęgowych monitorowanych w ramach MPP. Stan na 2017 r., s. 78.

Rys. 6.3. Zmiany wartości wskaźnika liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego Farmland Bird Index (FBI) oraz wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych Forest Bird Index 34 (FBI34)   
w latach 2000–2017, s. 79.

Rys. 6.4. Mapa rozmieszczenia lasów w Polsce w 2018 r., s. 85.

Rys. 7.1. Odpady przemysłowe wytworzone w Polsce w latach 2010–2017, s. 92.

Rys. 7.2. Zagospodarowanie odpadów przemysłowych w Polsce w latach 2000–2017, s. 93.

Rys. 7.3. Ilość wytworzonych odpadów komunalnych w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2017 r. w krajach UE, s. 94.

Rys. 7.4. Roczne poziomy odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych w Polsce w latach 2014–2017, s. 96.

Rys. 7.5. Poziom zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce w latach  
2007–2016, s. 97.

Rys. 7.6. Roczne poziomy zbierania zużytych baterii przenośnych i zużytych akumulatorów przenośnych w Polsce w latach 2010–2017, s. 98.

Rys. 8.1. Struktura krajowego pozyskania kopalin w Polsce w 2017 r., s. 101.

Rys. 9.1. Indeks ekoinnowacyjności dla krajów Unii Europejskiej w 2017r., s. 104.

Rys. 9.2. Działania firm podejmowanych w Polsce dla poprawy gospodarki zasobami, s. 107.

Tab. 9.1. Poziom zielonych zamówień publicznych w Polsce, s. 108.

Rys. 10.1. Emisja dwutlenku węgla w 2016 r., s. 114.

Rys. 10.2. Historyczne (1988–2015) oraz prognozowane (2020–2030) emisje gazów cieplarnianych   
w Polsce, s. 115.

Rys. 10.3. Zmiany PKB, emisji gazów cieplarnianych i wskaźnika intensywności emisji w gospodarce (stosunek emisji do PKB) w Polsce w latach 1990–2015, s. 116.

Rys. 10.4. Trend zagregowanej emisji gazów cieplarnianych w latach 1988–2015 wraz z krajowym celem redukcyjnym wyznaczonym dla I okresu zobowiązań Protokołu z Kioto (PK) na lata 1988–2015, s. 117.

Rys. 10.5. Różnica emisji w sektorach non-ETS w Polsce w latach 2013–2015 oraz prognozowana dla lat 2016–2020 względem przyznanych rocznych limitów emisji, s. 119.

Rys. 10.6. Prognozowana zmiana średniej rocznej temperatury powietrza uśrednionej dla obszaru Polski, w okresie 2006–2055, s. 120.

Rys. 10.7. Różnica liczby dni z temperaturą średniodobową powyżej 10°, s. 121.

Rys. 10.8. Prognozowana temperatura średnioroczna na wysokości 2 metrów, s. 122.

Rys. 10.9. Różnica liczby dni opadowych (Pr>1mm/doba), s. 123.

Rys. 10.10. Różnica liczby dni bezopadowych (Pr<1mm/doba), s. 124.

Rys. 10.11. Prognozowana liczba dni upalnych w ciągu roku (Tmax>30°C), s. 124.

Rys. 10.12. Szacunek strat spowodowanych przez ekstremalne zjawiska pogodowe i klimatyczne w latach 2001–2016 (zdefiniowane wskaźnikiem cen inwestycyjnych z 2015 r. w mld zł), s. 128.

Rys. 10.13. Straty spowodowane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi i klimatycznymi w latach 2012–2016 w podziale na sektory w cenach 2015 r. w mld zł, s. 129.

Rys. 10.14. Różnica liczby dni z sumą dobową opadu większą od 20mm/d, s. 129.

Rys. 11.1. Rozkład odpowiedzi udzielonych na pytanie: W której dziedzinie Pana(i) zdaniem nasz kraj ma najwięcej problemów do rozwiązania?, s. 133.

Rys. 11.2. Rozkład odpowiedzi udzielonych na polecenie: Proszę wybrać trzy Pana(i) zdaniem największe problemy środowiska naturalnego w Polsce, s. 134.

Rys. 11.3. Rozkład odpowiedzi udzielonych na polecenie: Proszę uszeregować poniższe powody złej jakości powietrza w Polsce w kolejności OD najważniejszego dla Pana(i) powodu DO najmniej ważnego – najważniejszy (średnia z ocen), s. 135.

Rys. 11.4. Rozkład odpowiedzi na polecenie: Proszę wskazać, jakie Pana(i) zdaniem powinno stosować się działania w celu poprawy jakości powietrza w Polsce?, s. 136.

Rys. 11.5. Rozkład odpowiedzi udzielonych na pytania związane z segregacją odpadów: Dlaczego w Pana(i) gospodarstwie domowym nie segreguje się odpadów lub robi się to sporadycznie?, s. 137.

Rys. 11.6. Rozkład odpowiedzi na pytanie: Od czego Pana(i) zdaniem w największym stopniu zależy stan środowiska?, s. 138.

Tab. 12.1. Analiza SWOT dla Systemu Służb Ochrony Środowiska, s. 146.

Rys. 12.1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska (mln zł), s. 151.

Rys. 12.2. Obszary chronione w Polsce, s. 155.

Rys. 12.3. Obiekty i obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronione w 2016 r., s. 156.

Rys. 12.4. Obszary Natura 2000 w Polsce, s. 158.

1. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce. Raport 2014*, (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-1)
2. Raport „Zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce 2018”, przygotowany w wyniku realizacji programu GNCP pn. „Zarządzanie zasobami wodnymi 2018”, z prezentacją podczas wydarzenia Cities for Climate Urban Summit, 5 grudnia 2018 w ramach 24. sesji Konferencji stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24) w Katowicach. [↑](#footnote-ref-2)
3. GUS, *Ochrona Środowiska 2018*, Warszawa, 2018, s. 22. [↑](#footnote-ref-3)
4. Na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566 ze zm.), art. 16 ust. 20 oraz Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2018 poz. 1722). [↑](#footnote-ref-4)
5. W 2017 r. opracowany został zaktualizowany podział sieci hydrograficznej kraju na jednolite części wód. Zgodnie z tym podziałem istnieje 3116 jcwp rzecznych, 1068 jcwp jeziornych, 7 jcwp przejściowych i 4 jcwp przybrzeżne. [↑](#footnote-ref-5)
6. Zgodnie z art. 16 ust. 3 i 6 Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (substancje priorytetowe są substancjami niebezpiecznymi dla środowiska). [↑](#footnote-ref-6)
7. Na podstawie danych z lat 2016 i 2017. [↑](#footnote-ref-7)
8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/105/WE z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy Rady 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG i 86/280/EWG oraz zmieniająca dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady. [↑](#footnote-ref-8)
9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. [↑](#footnote-ref-9)
10. Konwencja z Minamaty w sprawie rtęci, sporządzona w Kumamoto dnia 10 października 2013 r. jest międzynarodowym instrumentem Programu Środowiskowego Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP) na poziomie globalnym, którego celem jest ochrona zdrowia ludzkiego i środowiska przed antropogenicznymi emisjami i uwolnieniami rtęci oraz związków rtęci. Przepisy Konwencji regulują w sposób kompleksowy zagadnienia związane z wydobyciem rtęci, handlem produktami zawierającymi rtęć, emisjami rtęci do atmosfery oraz jej uwolnieniami do wód i ziemi, a także wykorzystaniem rtęci w produktach i procesach przemysłowych. Konwencja ustanawia spójne działania i mechanizmy na forum międzynarodowym określające możliwe sposoby gospodarowania rtęcią w celu ograniczenia jej wykorzystania oraz zminimalizowania negatywnego wpływu rtęci na środowisko naturalne i zdrowie człowieka. Kontynuacją działań podjętych w Konwencji z Minamaty w sprawie rtęci było przyjęte przez Unię Europejską Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/852 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie rtęci oraz uchylające rozporządzenie nr 1102/2008, który to akt jest dopełnieniem transpozycji przepisów Konwencji do istniejącego systemu prawnego UE. [↑](#footnote-ref-10)
11. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. [↑](#footnote-ref-11)
12. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej. [↑](#footnote-ref-12)
13. Dane dostępne na stronach internetowych poszczególnych WIOŚ. Odrębne delegatury włączono do siedzib głównych WIOŚ. Dla WIOŚ w Opolu, Krakowie, Rzeszowie, Katowicach, Łodzi, Wrocławiu i Szczecinie brak danych w zakresie jcwp jeziornych. [↑](#footnote-ref-13)
14. Ibidem. [↑](#footnote-ref-14)
15. PMPL (Phytoplankton Metric for Polish Lakes) – multimetriks fitoplanktonowy. [↑](#footnote-ref-15)
16. ESMI (Ecological State Macrophyte Index) – Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego. jest to metoda oceny wód, która musi uwzględniać skład taksonomiczny oraz obfitość makrofitów, przy czym aspekty te muszą być wyrażone w postaci wskaźników (metriksów) dobrze reagujących na presję (wykazujących wyraźną zmienność kierunkową w gradiencie presji). [↑](#footnote-ref-16)
17. Dane dostępne na stronach poszczególnych WIOŚ. Odrębne delegatury włączono do siedzib głównych WIOŚ. Dla WIOŚ W Opolu, Krakowie, Rzeszowie, Katowicach, Łodzi, Wrocławiu i Szczecinie brak danych w zakresie jcwp jeziornych. [↑](#footnote-ref-17)
18. Ibidem [↑](#footnote-ref-18)
19. Ibidem [↑](#footnote-ref-19)
20. Ibidem [↑](#footnote-ref-20)
21. Reperowa sieć monitoringu – zestaw punktów pomiarowo-kontrolnych na jednolitych częściach wód powierzchniowych wytypowanych jako reprezentatywne dla Polski w celu monitorowania ich jakości. Monitoring w punktach reperowych jest prowadzony częściej niż w pozostałych punktach. [↑](#footnote-ref-21)
22. Zieliński T., *Sedymentologia. Osady rzek i jezior*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2014. [↑](#footnote-ref-22)
23. zob. Robak-Bakierowska A., Kopiec J., Łużecki G., Łysiak-Pastuszak E., i in., *Ocena stanu środowiska morskiego polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2012 na tle dziesięciolecia 2002-2011,* Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2013. [↑](#footnote-ref-23)
24. HELCOM – Komisja Helsińska, organ wykonawczy Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego (Konwencji Helsińskiej). [↑](#footnote-ref-24)
25. HELCOM COMBINE – Zintegrowany system monitoringu Bałtyku (Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment). [↑](#footnote-ref-25)
26. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018,* Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2018, s. 142. [↑](#footnote-ref-26)
27. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2016*, str. 55. [↑](#footnote-ref-27)
28. GIOŚ, *Monitoring jakości wód podziemnych*, http://mjwp.gios.gov.pl/ [dostęp: 12.02.2019] [↑](#footnote-ref-28)
29. PIG-PIB, *Interpretacja wyników monitoringu operacyjnego, ocena stanu chemicznego oraz przygotowanie opracowania o stanie chemicznym jednolitych części wód podziemnych zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu według danych z 2017 r.,* Warszawa, 2018, s. 178-179. [↑](#footnote-ref-29)
30. Ibidem, s. 180. [↑](#footnote-ref-30)
31. GUS, *Ochrona środowiska 2018*, Warszawa, 2018, s. 60. [↑](#footnote-ref-31)
32. Ibidem, s. 62. [↑](#footnote-ref-32)
33. Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego. [↑](#footnote-ref-33)
34. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, zwana dalej „Ramową Dyrektywą Wodną”. [↑](#footnote-ref-34)
35. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014*, (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-35)
36. PM10, PM2,5 (od ang. *particulate matter*) – pył zawieszony o wielkości cząstek odpowiednio 10 mikrometrów lub mniejszej oraz 2,5 mikrometra lub mniejszej. [↑](#footnote-ref-36)
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031). [↑](#footnote-ref-37)
38. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce, Sygnały 2016*, Warszawa, 2016, s. 23. [↑](#footnote-ref-38)
39. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE. [↑](#footnote-ref-39)
40. Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza. [↑](#footnote-ref-40)
41. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2284 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie redukcji krajowych emisji niektórych rodzajów zanieczyszczeń atmosferycznych, zmiany dyrektywy 2003/35/WE oraz uchylenia dyrektywy 2001/81/WE. [↑](#footnote-ref-41)
42. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania. [↑](#footnote-ref-42)
43. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). [↑](#footnote-ref-43)
44. Jest to określona przez producenta moc znamionowa (*rated power, nominal power*) urządzenia służącego do wytwarzania energii elektrycznej tj. generatora, ogniwa fotowoltaicznego lub ogniwa paliwowego), wyrażona w watach [W] lub w wielokrotnościach tej jednostki (kW, MW) – za: informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr 44/2016 z dnia 21 września 2016 r. w sprawie stosowania pojęcia „mocy zainstalowanej elektrycznej”. [↑](#footnote-ref-44)
45. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/802 z dnia 11 maja 2016 r. odnosząca się do redukcji zawartości siarki w niektórych paliwach ciekłych. [↑](#footnote-ref-45)
46. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2018, s. 91. [↑](#footnote-ref-46)
47. Klasyfikacja stref dokonywana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031). oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r. poz. 914), gdzie dla klasy A poziomy stężeń nie przekraczają poziomu dopuszczalnego, a dla klasy C poziomy stężeń są powyżej poziomu dopuszczalnego. Dla okresu uśredniania wynoszącego:

    24 godziny – poziom dopuszczalny pyłu PM10 w powietrzu wynosi 50 μg/m3, a dopuszczalna częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym wynosi 35 razy;

    rok kalendarzowy – poziom dopuszczalny pyłu PM10 w powietrzu wynosi 40 μg/m3.

    Wystarczy jedna stacja, na której przekroczony jest poziom dopuszczalny, aby cała strefa została zakwalifikowana do klasy C. [↑](#footnote-ref-47)
48. Juda-Rezler K., Toczko B. (red.), *Pyły drobne w atmosferze. Kompendium wiedzy o zanieczyszczeniu powietrza pyłem zawieszonym w Polsce*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2016. [↑](#footnote-ref-48)
49. Klasyfikacja stref dokonywana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031), gdzie dla klasy A poziomy stężeń nie przekraczają poziomu docelowego, a dla klasy C poziomy stężeń są powyżej poziomu docelowego. Przy czym dla okresu uśredniania wynoszącego rok kalendarzowy poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu wynosi 1 ng/m3. [↑](#footnote-ref-49)
50. GIOŚ, *Czym jest ozon i jak wpływa na życie na Ziemi?*, http://powietrze.gios.gov.pl/ [dostęp: 4.01.2019] [↑](#footnote-ref-50)
51. EEA*, Z każdym oddechem. Poprawa jakości powietrza w Europie.* *Sygnały Europejskiej Agencji Środowiska,* Kopenhaga, 2013. [↑](#footnote-ref-51)
52. GIOŚ, *Czym jest ozon…*, jw. [↑](#footnote-ref-52)
53. Ibidem. [↑](#footnote-ref-53)
54. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017) pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014,* (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-54)
55. GUS, *Ochrona środowiska 2018*, s. 35. [↑](#footnote-ref-55)
56. Raport z III etapu realizacji zamówienia: *Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2015–2017*, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Puławy, 2017, s. 39. [↑](#footnote-ref-56)
57. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w* Polsce, Raport 2014, (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-57)
58. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z dnia 12 marca 2001 r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady 90/220/EWG. [↑](#footnote-ref-58)
59. Zgodnie z art. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 ze zm.). [↑](#footnote-ref-59)
60. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Głośne granie a działania Inspekcji Ochrony Środowiska w Warszawie*,http://www.gios.gov.pl/ [dostęp: 07.01.2019] [↑](#footnote-ref-60)
61. World Health Organization – Joint Research Centre (WHO – JRC), 2011, *Burden of disease from environmental noise,* http://www.euro.who.int/ [dostęp: 14.02.2019] [↑](#footnote-ref-61)
62. Ibidem [↑](#footnote-ref-62)
63. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. [↑](#footnote-ref-63)
64. **Wskaźnik LAeqN** to długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00). [↑](#footnote-ref-64)
65. **Wskaźnik LAeqD** to długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00). [↑](#footnote-ref-65)
66. W tabeli nie uwzględniono liczby mieszkańców w przekroczeniach 40-44 i 45-49 dB ze względu na brak danych w tych kategoriach (mimo ich obowiązkowego sprawozdawania). [↑](#footnote-ref-66)
67. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Monitoring hałasu. Podsumowanie*, http://www.gios.gov.pl/  
    [dostęp: 07.01.2019] [↑](#footnote-ref-67)
68. Urząd Transportu Kolejowego, *Sprawozdanie z funkcjonowania rynku transportu kolejowego w 2016 r*., Warszawa, 2017, https://utk.gov.pl/ [dostęp: 08.01.2019] [↑](#footnote-ref-68)
69. W podrozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowania: *Stan środowiska w Polsce* *Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak. [↑](#footnote-ref-69)
70. Zgodnie z §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. Nr 221, poz. 1645). [↑](#footnote-ref-70)
71. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku, *Promieniowanie elektromagnetyczne w roku 2018*, https://www.gdansk.wios.gov.pl/ [dostęp: 08.01.2019] [↑](#footnote-ref-71)
72. GIOŚ, *Ocena poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku w roku 2017 – w oparciu o wyniki pomiarów Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska*, Warszawa, 2018, s. 25. [↑](#footnote-ref-72)
73. Ministerstwo Cyfryzacji, *Pole elektromagnetyczne a człowiek. O fizyce, biologii, medycynie, normach i sieci 5G*, Warszawa, 2019, https://www.gov.pl/web/cyfryzacja [dostęp: 19.06.2019]. [↑](#footnote-ref-73)
74. Ministerstwo Energii, *Promieniowanie jonizujące*, https://www.gov.pl/web/energia [dostęp: 18.06.2019] [↑](#footnote-ref-74)
75. Raport z działalności Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz ocena stanu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w Polsce w 2016 r. [↑](#footnote-ref-75)
76. Program Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016–2020, Warszawa, 2015. [↑](#footnote-ref-76)
77. nSv/h – nanosiwerty na godzinę. Siwert (Sv) to jednostka, która określa dawkę pochłoniętą w tkance lub narządzie, uwzględniając rodzaj i energię promieniowania. Pozwala na określenie skutków biologicznych oddziaływania promieniowania na narażoną tkankę. [↑](#footnote-ref-77)
78. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Morski w Gdyni, *Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Zadanie 1: Wykonywanie pomiarów w sieci wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych. Etap III Raport przedstawiający wyniki i analizy za rok 2016,* Gdynia, 2017, s. 49. [↑](#footnote-ref-78)
79. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014,* (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-79)
80. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) przyjęta Uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r. (M.P z 2017, poz.260). [↑](#footnote-ref-80)
81. Opracowanie własne GDOŚ. [↑](#footnote-ref-81)
82. KE, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny – unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r.,* Bruksela, 2010. [↑](#footnote-ref-82)
83. KE, *Różnorodność biologiczna, Unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r.,* Ulotka informacyjna, 2011, http://ec.europa.eu/ [dostęp: 08.01.2019] [↑](#footnote-ref-83)
84. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, zwana dalej „dyrektywą ptasią”. [↑](#footnote-ref-84)
85. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zwana dalej „dyrektywą siedliskową”. [↑](#footnote-ref-85)
86. KE, *Różnorodność biologiczna, Unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r.,* Ulotka informacyjna, 2011, http://ec.europa.eu/ [dostęp: 08.01.2019] [↑](#footnote-ref-86)
87. KE, *Różnorodność biologiczna…,* jw. [↑](#footnote-ref-87)
88. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych dzikiej fauny i flory. [↑](#footnote-ref-88)
89. Na podstawie materiału GDOŚ do Senatu RP pt. *Realizacja Dyrektywy ptasiej i Dyrektywy siedliskowej*, listopad 2017 r. [↑](#footnote-ref-89)
90. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, *Raport o stanie lasów w Polsce 2012,* Warszawa, 2013. [↑](#footnote-ref-90)
91. Ministerstwo Środowiska, *Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce wraz z planem działań (na lata 2006–2013),* Warszawa, 2006. [↑](#footnote-ref-91)
92. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Warszawa, 2018, s. 57. [↑](#footnote-ref-92)
93. Wg klasyfikacji IUCN (krytycznie zagrożonych: CR, zagrożonych: EN, lub wysokiego ryzyka, narażonych na wyginięcie: VU). [↑](#footnote-ref-93)
94. Dane z 2013 r. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014,* Warszawa, 2014. [↑](#footnote-ref-94)
95. Dane wg aktualnej listy sprawdzającej dostępnej na stronie http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats\_art17 [dostęp: 27.02.2019] [↑](#footnote-ref-95)
96. Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. [↑](#footnote-ref-96)
97. Dane wg aktualnej listy sprawdzającej dostępnej na stronie http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats\_art17 [dostęp: 27.02.2019] [↑](#footnote-ref-97)
98. Raport z lat 2013–2018 zostanie przygotowany w 2019 r. po zakończeniu kolejnego cyklu monitoringu. [↑](#footnote-ref-98)
99. Powierzchnia lądowa Polski: 312 480 km2. [↑](#footnote-ref-99)
100. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, *Przyroda podkarpacka. Wyniki badań monitoringu przyrody 2012–2014*, Rzeszów, 2015. [↑](#footnote-ref-100)
101. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018,* Warszawa, 2018, s. 46. [↑](#footnote-ref-101)
102. Ibidem [↑](#footnote-ref-102)
103. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2014*, Warszawa, 2014, s. 42-43. [↑](#footnote-ref-103)
104. Ibidem, s. 45. [↑](#footnote-ref-104)
105. Ibidem, s. 51. [↑](#footnote-ref-105)
106. Komisja Faunistyczna, *Gatunki ptaków stwierdzone w Polsce – stan z 30.06.2013 r.* http://www.komisjafaunistyczna.pl/ [dostęp: 15.11.2013] [↑](#footnote-ref-106)
107. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018,* Warszawa, 2018, s. 57. [↑](#footnote-ref-107)
108. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2014,* Warszawa, 2014, s. 45. [↑](#footnote-ref-108)
109. GIOŚ, *Stan środowiska w Polsce. Raport 2018*, Warszawa, 2018, s. 57. [↑](#footnote-ref-109)
110. Inspekcja Ochrony Środowiska, *Biuletyn Monitoringu Przyrody. Monitoring Ptaków Polski w latach 2016–2018*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, nr. 17 2018/2, s. 16. [↑](#footnote-ref-110)
111. Ibidem, s. 7. [↑](#footnote-ref-111)
112. Ibidem, s. 16. [↑](#footnote-ref-112)
113. Ibidem, s. 19. [↑](#footnote-ref-113)
114. Ibidem, s. 18. [↑](#footnote-ref-114)
115. Inspekcja Ochrony Środowiska, *Trendy liczebności ptaków w Polsce*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2018, s. 100 [↑](#footnote-ref-115)
116. Wskaźnik pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (ang. *Farmland Bird Index –* FBI 22) obejmuje w naszym kraju takie gatunki jak: bocian biały *Ciconia ciconia*, pustułka *Falco tinnunculus*, Czajka *Vanellus vanellus*, rycyk *Limosa limosa*, dudek *Upupa epops*, turkawka *Streptopelia turtur*, dzierlatka *Galerida cristata*, skowronek *Alauda arvensis*, dymówka *Hirundo rustica*, pliszka żółta *Motacilla flava*, świergotek łąkowy *Anthus pratensis*, pokląskwa *Saxicola rubetra*, kląskawka *Saxicola rubicola*, cierniówka *Sylvia communis*, gąsiorek *Lanius collurio*, szpak *Sturnus vulgaris*, mazurek *Passer montanus*, makolągwa *Carduelis cannabina*, kulczyk *Serinus serinus*, trznadel *Emberiza citrinella*, ortolan *Emberiza hortulana*, potrzeszcz *Miliaria calandra.* [↑](#footnote-ref-116)
117. Gatunki należące do *Forest Bird Index* – bogatka *Parus major*, czarnogłówka *Poecile montanus*, czubatka *Lophophanes cristatus*, czyż *Carduelis spinus*, dzięcioł duży *Dendrocopos major*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, gil *Pyrrhula pyrrhula*, grubodziób *Coccothraustes coccothraustes*, kapturka *Sylvia atricapilla*, kos *Turdus merula*, kowalik *Sitta europaea*, lerka *Lullula arborea*, muchołówka żałobna *Ficedula hypoleuca*, muchołówka mała *Ficedula parva*, mysikrólik *Regulus regulus*, pełzacz ogrodowy *Certhia brachydactyla*, pełzacz leśny *Certhia familiaris*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, piecuszek *Phylloscopus trochilus*, paszkot *Turdus viscivorus*, pleszka *Phoenicurus phoenicurus*, pokrzywnica *Prunella modularis*, raniuszek *Aegithalos caudatus*, rudzik *Erithacus rubecula*, sikora uboga *Poecile palustris*, siniak *Columba oenas*, sosnówka *Periparus ater*, sójka *Garrulus glandarius*, śpiewak *Turdus philomelos*, strzyżyk *Troglodytes troglodytes*, świergotek drzewny *Anthus trivialis*, świstunka leśna *Phylloscopus sibilatrix*, zięba *Fringilla coelebs*, zniczek *Regulus ignicapilla*. [↑](#footnote-ref-117)
118. Ostasiewicz M., *Monitoring ptaków Polski w Państwowym Monitoringu Środowiska w latach 2007–2012,* Aura 11/2013, Warszawa, 2013, s. 20-22; Ostasiewicz M., Chodkiewicz T., Chylarecki P., Neubauer G., Woźniak B., *Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków lęgowych – co możemy zrobić w oparciu o dane Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych w Państwowym Monitoringu Środowiska?,* 2011*;* Chodkiewicz T., Neubauer G., Meissner W., *Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2010*–*2012. Biuletyn monitoringu Przyrody 9,* 2012, s. 1-44. [↑](#footnote-ref-118)
119. Ministerstwo Środowiska, *Rola mokradeł w środowisku*, http://www.gis-mokradla.info/ [dostęp: 09.01.2019] [↑](#footnote-ref-119)
120. Ibidem. [↑](#footnote-ref-120)
121. Ibidem. [↑](#footnote-ref-121)
122. KE, *Różnorodność biologiczna, Unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r.,* Ulotka informacyjna, 2011, http://ec.europa.eu/ [dostęp: 08.01.2019]. [↑](#footnote-ref-122)
123. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1307/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiające przepisy dotyczące płatności bezpośrednich dla rolników na podstawie systemów wsparcia w ramach wspólnej polityki rolnej oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 637/2008 i rozporządzenie Rady (WE) nr 73/2009. [↑](#footnote-ref-123)
124. *Przewodnik po Działaniu rolno-środowiskowo-klimatycznym PROW 2014–2020*, Warszawa, 2017, s. 16. https://www.gov.pl/web/rolnictwo [dostęp: 09.01.2019] [↑](#footnote-ref-124)
125. Ibidem, s. 26. [↑](#footnote-ref-125)
126. Dane Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa z dnia 20.01.2019 r. [↑](#footnote-ref-126)
127. Strategia różnorodności biologicznej UE cel 3B. [↑](#footnote-ref-127)
128. GUS, *Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2018*, Warszawa, 2018, s. 37. [↑](#footnote-ref-128)
129. Ibidem [↑](#footnote-ref-129)
130. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, *Raport o stanie lasów w Polsce 2017*, Warszawa, 2018, s. 21. [↑](#footnote-ref-130)
131. Ibidem, s. 30. [↑](#footnote-ref-131)
132. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Białymstoku, *Różne oblicza krajobrazu*, http://bialystok.rdos.gov.pl/ [dostęp: 19.02.2019] [↑](#footnote-ref-132)
133. Opracowanie własne GDOŚ. [↑](#footnote-ref-133)
134. Richling A., Solon J., *Ekologia Krajobrazu*, PWN, Warszawa, 2011. [↑](#footnote-ref-134)
135. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014*, (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-135)
136. Dyrektywa 94/62/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 1994 r. w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych. [↑](#footnote-ref-136)
137. Dla poszczególnych lat korzystano z konkretnych raportów. Dane zamieszczone na wykresie znajdują się odpowiednio w następujących dokumentach: *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2007 roku*, Warszawa, 2008, s. 5; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2008 roku*, Warszawa, 2009, s. 5; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2009 roku*, Warszawa, 2010, s. 8; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2010 roku*, Warszawa, 2011, s. 7; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku*, Warszawa, 2012, s. 8; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2012 roku*, Warszawa, 2013, s. 9; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2013 roku*, Warszawa, 2014, s. 9; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2014 roku*, Warszawa, 2015, s. 10; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2015 roku*, Warszawa, 2016, s. 10; *Raport o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w* *2016 roku*, Warszawa, 2017, s. 14. [↑](#footnote-ref-137)
138. Dyrektywa 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG. [↑](#footnote-ref-138)
139. GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2010*, Warszawa, 2012, s. 7; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2011*, Warszawa, 2012, s. 7; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2012*, Warszawa, 2013, s. 7; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2013*, Warszawa, 2014, s. 6; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2014*, Warszawa, 2015, s. 6; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2015*, Warszawa, 2016, s. 7; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2016*, Warszawa, 2017, s. 7; GIOŚ, *Raport o funkcjonowaniu gospodarki bateriami i akumulatorami oraz zużytymi bateriami i zużytymi akumulatorami za rok 2017*, Warszawa, 2018, s. 7. [↑](#footnote-ref-139)
140. Dyrektywa 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG. [↑](#footnote-ref-140)
141. Dane przekazane do Komisji Europejskiej w sprawozdaniach na temat osiągniętych poziomów ponownego użycia i odzysku oraz ponownego użycia i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji, w związku z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE z dnia 18 września 2000 r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji, dostępne poprzez Centrum Danych o Odpadach w Eurostacie. [↑](#footnote-ref-141)
142. W niniejszej strategii posłużono się nazwą najczęściej pojawiającą się w dyskusji publicznej na generalne określenie „gazu z zasobów niekonwencjonalnych”. Należy mieć na uwadze, że gaz z zasobów niekonwencjonalnych obejmuje znacznie szerszy zakres zasobów niż tylko gaz z łupków. [↑](#footnote-ref-142)
143. Encyklopedia PWN, *Polska. Warunki naturalne. Bogactwa mineralne*, https://encyklopedia.pwn.pl/ [dostęp: 05.03.2019] [↑](#footnote-ref-143)
144. Państwowa Służba geologiczna, *Bilans zasobów złóż kopalin wg stanu na 31 XII 2017 r*., Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, 2018, s. 33-44. [↑](#footnote-ref-144)
145. Ibidem, s. 13. [↑](#footnote-ref-145)
146. BP Statistical Review of World Energy. June 2018. https://www.bp.com [dostęp: 4.6.2019]. [↑](#footnote-ref-146)
147. Państwowa Służba Geologiczna, *Bilans zasobów złóż …,* jw., s. 29. [↑](#footnote-ref-147)
148. Państwowy Instytut Geologiczny, *Import i eksport surowców mineralnych i niektórych półproduktów w 2017 roku*, http://geoportal.pgi.gov.pl/ [dostęp: 20.02.2019] [↑](#footnote-ref-148)
149. Państwowa Służba Geologiczna, „Bilans zasobów złóż …, jw.,s. 70, 77. [↑](#footnote-ref-149)
150. Ibidem, s. 53. [↑](#footnote-ref-150)
151. Ibidem, s. 50. [↑](#footnote-ref-151)
152. PIG-PIB, *Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce, według stanu na 31 XII 2016 r.,* s. 458. [↑](#footnote-ref-152)
153. Krajowa konsumpcja materiałów (DMC – *domestic material consumption*) – materiał bezpośrednio wykorzystywany w gospodarce, zdefiniowany jako pozyskanie krajowe powiększone o import, a pomniejszone o eksport. Wskaźnik DMC przedstawia ocenę w wartościach absolutnych wykorzystania zasobów; dane dla 2017 r. są danymi wstępnymi szacowanymi przez Eurostat. [↑](#footnote-ref-153)
154. GUS, Urząd Statystyczny w Białymstoku, *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2017*, Białystok, 2017, s. 64. [↑](#footnote-ref-154)
155. BRIdge Alfa dotyczy pomysłów znajdujących się w fazie seed, gdzie ryzyko niepowodzenia inwestycyjnego jest największe, ale można je zweryfikować relatywnie niedużym kosztem. Wsparte w ten sposób projekty stanowią atrakcyjny produkt dla Funduszy Venture Capital. Tym samym zostanie zlikwidowana luka kapitałowa, która uniemożliwia naukowcom dotarcie ze swoimi projektami do biznesu. Inwestorzy otrzymają bezzwrotne wsparcie, którego NCBR udziela im na utworzenie wehikułu inwestycyjnego. Ich sieć stworzy ekosystem wspierający inkubację spółek spin-off. Za pośrednictwem wehikułu selekcjonowane będą pomysły o wysokim potencjale komercjalizacyjnym. Będą one wchodzić na rynek, dzięki zapewnieniu przejścia przez fazę proof of principle i proof of concept oraz wszystkich usług niezbędnych do przekształcenia w spin-off. Budżet jednego wehikułu to od 10 do 30 mln zł, a bezzwrotne dofinansowanie ze strony NCBR wynosi 80%. Natomiast wsparcie, na jakie może liczyć indywidualny projekt, wynosi standardowo do 1 mln zł, a w uzasadnionych przypadkach nawet do 3 mln zł. [↑](#footnote-ref-155)
156. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006. [↑](#footnote-ref-156)
157. Flash Eurobarometer 426, SMEs, Resource Efficiency and Green Markets, September 2015, http://ec.europa.eu/ [dostęp: 20.02.2019]. [↑](#footnote-ref-157)
158. *Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych o funkcjonowaniu systemu zamówień publicznych w 2016 r*., Warszawa, czerwiec 2017 r. [↑](#footnote-ref-158)
159. Komunikat komisji do parlamentu europejskiego, rady, europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów Innowacja na rzecz zrównoważonej przyszłości – Plan działania w zakresie ekoinnowacji (Eco-AP) KOM(2011) 899 wersja ostateczna. [↑](#footnote-ref-159)
160. Komunikat komisji do parlamentu europejskiego, rady, europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów plan działań ekologicznych dla MŚP Umożliwienie MŚP przekształcenia wyzwań związanych z ochroną środowiska w możliwości biznesowe, COM/2014/0440 final. [↑](#footnote-ref-160)
161. EMAS – System Ekozarządzania i Audytu (Eco Management and Audit Scheme) to unijny system zarządzania środowiskowego zintegrowany z certyfikatem jakości dotyczącym zarządzania środowiskiem ISO 14001. Mogą w nim dobrowolnie uczestniczyć organizacje, dążące do osiągania jak najlepszych wyników prowadzonych działań w kierunku poprawy ochrony środowiska naturalnego. [↑](#footnote-ref-161)
162. EMAS – System Ekozarządzania i Audytu (Eco Management and Audit Scheme) wprowadzony Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS). W Polsce zapisy rozporządzenia doprecyzowuje Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. Nr 178, poz. 1060). [↑](#footnote-ref-162)
163. KE, *EMAS Register*, http://ec.europa.eu/environment/emas/emas\_registrations/register\_en.htm [dostęp: 17.01.2019] [↑](#footnote-ref-163)
164. Centrum Informacji o Środowisku, *Ekozarządzanie w Przedsiębiorstwie. Podręcznik*, http://emas.gdos.gov.pl/ [dostęp: 17.01.2019] [↑](#footnote-ref-164)
165. KE, *Sectoral Reference Documents*, http://ec.europa.eu/environment/emas/ [dostęp: 17.01.2019]. [↑](#footnote-ref-165)
166. Opracowanie GUS: Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce, 2016 oraz baza danych EU EMAS – stan na kwiecień 2018 r. [↑](#footnote-ref-166)
167. W rozdziale zacytowano obszerne fragmenty opracowań: *Stan środowiska w Polsce Sygnały 2016* (GIOŚ 2017), pod red. B. Albiniak oraz *Stan środowiska w Polsce, Raport 2014,* (GIOŚ 2014). [↑](#footnote-ref-167)
168. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2009. Zmiana klimatu 2007: Raport syntetyczny. Wkład Grup roboczych I, II i III do Czwartego Raportu Oceniającego Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu. Wyd. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa. [↑](#footnote-ref-168)
169. Europejska Agencja Środowiska (EEA). 2008. Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment. Report; Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2013. Wkład I grupy roboczej do Piątego Raportu Oceniającego Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu. [↑](#footnote-ref-169)
170. KOBiZE, *Poland’s National Inventory Report 2018. Greenhouse Gas Inventory for 1988–2016,*

     http://www.kobize.pl/ [dostęp: 5.6.2019]. [↑](#footnote-ref-170)
171. LULUCF – ang. *Land Use, Land Use Change and Forestry*: użytkowanie gruntów, zmiana użytkowania gruntów i leśnictwo. [↑](#footnote-ref-171)
172. Więcej informacji na stronie internetowej: unfccc.int. [↑](#footnote-ref-172)
173. Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy (IOŚ-PIB), *Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu*, Konwencje międzynarodowe i uchwały organizacji międzynarodowych. Z. 7, Warszawa; *Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu* (Dz.U.05.203.1684). [↑](#footnote-ref-173)
174. Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do 2020 r. zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych. [↑](#footnote-ref-174)
175. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2009. *Zmiana klimatu 2007: Raport syntetyczny*. Wkład Grup roboczych I, II i III do Czwartego Raportu Oceniającego Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu, Wyd. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa. [↑](#footnote-ref-175)
176. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2013. Wkład I grupy roboczej do Piątego Raportu Oceniającego Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu. [↑](#footnote-ref-176)
177. Ciągi dni z maksymalną temperaturą dobową powietrza ≥30°C utrzymującą się przez co najmniej 3 dni. [↑](#footnote-ref-177)
178. Dni z temperaturą maksymalną ≥30oC. [↑](#footnote-ref-178)
179. Informacje na podstawie opracowania pt. *Ocena wpływu obecnych i przyszłych zmian klimatu na strefę polskiego wybrzeża i ekosystem Morza Bałtyckiego*, które zostało wykonane na podstawie umowy nr DZR/2/U/2014 z dnia 18.09.2014, zawartej pomiędzy Ministerstwem Środowiska a Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytutem Badawczym, sfinansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. [↑](#footnote-ref-179)
180. Model ECHAM5. [↑](#footnote-ref-180)
181. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Morski w Gdyni, *Ocena wpływu obecnych i przyszłych zmian klimatu na strefę polskiego wybrzeża i ekosystem Morza Bałtyckiego. Streszczeni*e, Gdynia, 2014, s. 12. [↑](#footnote-ref-181)
182. Zgodnie z metodyką przyjętą w *Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do 2030*. [↑](#footnote-ref-182)
183. Przyjęte w Programie ochrony przed powodzią w Dorzeczu Górnej Wisły założenia dotyczące szkód powodziowych pośrednich zastosowano do ogółu niekorzystnych zjawisk atmosferycznych. [↑](#footnote-ref-183)
184. COM(2009) 82: Wspólnotowe podejście do zapobiegania klęskom żywiołowym oraz katastrofom

     spowodowanym przez człowieka. [↑](#footnote-ref-184)
185. Zielona infrastruktura: strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych z innymi cechami środowiskowymi, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona obszary zielone (lub niebieskie w przypadku ekosystemów wodnych) oraz inne cechy fizyczne obszarów lądowych (w tym przybrzeżnych) oraz morskich. Na lądzie zielona infrastruktura jest obecna na obszarach wiejskich i w środowisku miejskim. Za Komunikatem Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Zielona infrastruktura — zwiększanie kapitału naturalnego Europy SWD(2013)155 final). [↑](#footnote-ref-185)
186. *Biała Księga, Adaptacja do zmian klimatu: europejskie ramy działania,* COM(2009)147. [↑](#footnote-ref-186)
187. To cykliczne badania realizowane w ramach wieloletniego programu badawczego Ministerstwa Środowiska. Program został zainicjowany w 2011 r. Coroczne badania trackingowe, prowadzone do 2014 r., umożliwiały śledzenie dynamiki zmian świadomości i programowanie działań m.in. w zakresie edukacji ekologicznej (projekty ekologiczne, w tym ogólnopolskie kampanie społeczne).

     Pomiary dokonywane były pod koniec każdego roku na próbie około 1000 dorosłych Polaków. Wyniki badań dostępne są na stronie: https://www.gov.pl/web/srodowisko/badania-swiadomosci-ekologicznej [↑](#footnote-ref-187)
188. W diagnozie przedstawiono wynik badania realizowanego w 2018 r. [↑](#footnote-ref-188)
189. Na podstawie danych z bazy STRATEG. [↑](#footnote-ref-189)
190. *Jednotematyczne badanie świadomości ekologicznej mieszkańców Polski. Gospodarka odpadami. Raport z badania*, 2017. [↑](#footnote-ref-190)
191. *Jednotematyczne badanie świadomości ekologicznej mieszkańców Polski. Gospodarka odpadami. Raport z badania*, 2017. [↑](#footnote-ref-191)
192. UNECE, Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska, 1998. [↑](#footnote-ref-192)
193. Dyrektywa 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2003 r. w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG. [↑](#footnote-ref-193)
194. Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE), zwana dalej „dyrektywą w sprawie INSPIRE”. [↑](#footnote-ref-194)
195. Unia Europejska, *Plan działania UE na rzecz administracji elektronicznej na lata 2016–2020 – Przyspieszenie transformacji cyfrowej w administracji*, COM(2016) 179 final. [↑](#footnote-ref-195)
196. Szczegółowy zakres danych zawarty jest w załącznikach do dyrektywy oraz w przepisach wykonawczych. [↑](#footnote-ref-196)
197. Jeden raz na 3 lata państwa członkowskie mają obowiązek przedkładać KE sprawozdania z wdrożenia. Prowadzony jest również coroczny monitoring udostępnionych zasobów i usług, a w 2016 r. na wniosek Komisji większość państw członkowskich, w tym Polska, przedstawiła plan działania w sprawie INSPIRE odnoszący się do problemów w zakresie wdrażania założeń dyrektywy. [↑](#footnote-ref-197)
198. Ekspertyza *Oszacowanie wielkości „szarej strefy” w gospodarce odpadami i jej wpływ na budżet Państwa*,opracowana na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, wykonawca opracowania: Krzysztof Kawczyński. [↑](#footnote-ref-198)
199. Zwanej dalej u.o.p. [↑](#footnote-ref-199)
200. Art. 92 ust. 1 u.o.p. [↑](#footnote-ref-200)
201. Art. 124 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. Nr 199, poz. 1227 ze zm.). [↑](#footnote-ref-201)
202. Art. 32 ust. 2 Ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz.U. Nr 101, poz. 444 ze zm.). [↑](#footnote-ref-202)
203. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, zwana dalej „Ramową Dyrektywą Wodną”. [↑](#footnote-ref-203)
204. Praca została przygotowana na zlecenie Ministra Środowiska w ramach projektu sfinansowanego ze środków Piątego Programu Indykatywnego Ekologicznego Funduszu Partnerskiego PHARE, zarządzanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Ekspertyzę opracował zespół autorski, w skład którego wchodzili zarówno pracownicy Krajowej Szkoły Administracji Publicznej, jak i doradcy zewnętrzni. W szczególności, w opracowaniu części prawnej uczestniczył zespół konsultantów z Kancelarii Prawnej Maciej Rudnicki i Partnerzy pod kierownictwem prof. dr. hab. Macieja Rudnickiego. W ekspertyzie skorzystano także z materiałów przygotowanych przez zespół ekspertów z firmy ATMOTERM S.A. [↑](#footnote-ref-204)
205. GUS, *Ochrona Środowiska 2018,* Warszawa, 2018. Dane dotyczące nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska prezentuje się zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Statystycznej Dotyczącej Działalności i Urządzeń Związanych z Ochroną Środowiska (Dz.U. Nr 25, poz. 218). [↑](#footnote-ref-205)
206. Krajowy Rejestr Urzędowy Podmiotów Gospodarki Narodowej, dane z 2015 r. [↑](#footnote-ref-206)
207. *Małe i średnie przedsiębiorstwa oraz polityka przedsiębiorczości w Polsce*, Przegląd OECD; Ministerstwo Rozwoju, *Przedsiębiorczość w Polsce,* Warszawa, 2016. [↑](#footnote-ref-207)
208. GUS, *Ochrona środowiska 2018*, Warszawa, 2018, s. 179. [↑](#footnote-ref-208)
209. Ibidem s. 181. [↑](#footnote-ref-209)
210. Informacje sygnalne GUS, *Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej w Polsce w 2017 r*., Warszawa, 2018, s. 1. [↑](#footnote-ref-210)
211. Środki unijne (POIiŚ 2007–2013, POIiŚ 2014–2020, Life), Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy. [↑](#footnote-ref-211)
212. Świętokrzyski Park Narodowy, *24 maja – Europejski Dzień Parków Narodowych*, https://www.swietokrzyskipn.org.pl/ [dostęp: 04.02.2019] [↑](#footnote-ref-212)
213. **Wg GDOŚ, stan na 6 października 2017 r.** [↑](#footnote-ref-213)
214. **Obejmuje morskie wody wewnętrzne, morze terytorialne i wyłączną strefę ekonomiczną, która nie jest na terytorium RP.** [↑](#footnote-ref-214)
215. GDOŚ, *Statystyki Natura 2000.* [↑](#footnote-ref-215)
216. HELCOM tj. Komisja ochrony środowiska morskiego Morza Bałtyckiego pn. HELCOM, która jest organem wykonawczym Konwencji Helsińskiej. [↑](#footnote-ref-216)
217. Ecological coherence assessment of the Marine Protected Area network in the Baltic Sea, Baltic Sea Environment Proceedings No. 148, HELCOM, Baltic Marine Environment Protection Commission, Helsinki Commission, 2016, s. 9. [↑](#footnote-ref-217)
218. Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko, zwana dalej „dyrektywą SEA”. [↑](#footnote-ref-218)
219. Dalej: Ustawa OOŚ. [↑](#footnote-ref-219)
220. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko, zwana dalej „dyrektywą ooś”. [↑](#footnote-ref-220)
221. Dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli. [↑](#footnote-ref-221)
222. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). [↑](#footnote-ref-222)
223. Baza wiedzy budowana w ramach projektu [„Innowacyjna i sprawna administracja”](http://www.innowacyjna.zpp.pl/) współfinansowanego ze środków UE, którego liderem jest Związek Powiatów Polskich. [↑](#footnote-ref-223)