

Ochrona środowiska 2018

Environment 2018

Opracowanie merytoryczne

Content-related works

Główny Urząd Statystyczny, Departament Badań Przestrzennych i Środowiska
Statistics Poland, Spatial and Environmental Surveys Department

pod kierunkiem

supervised by

Wiesławy Domańskiej

Zespół autorski

Editorial Team

Dariusz Bochenek, Małgorzata Dzik, Anna Górska, Agata Kielczykowska, Agnieszka Kulasza,
Beata Nowakowska, Teresa Pawłowska, Milena Rudnicka, Joanna Sulik, Katarzyna Szondelmejer,
Marta Wojciechowska, Anna Wrzosek, Paulina Wrzosek

Skład i opracowanie graficzne

Typesetting and graphics

Katarzyna Medolińska, Michał Moskalewicz, Halina Sztrantowicz

ISSN 0867-3217

Publikacja dostępna na stronie internetowej

Publication available on website

stat.gov.pl

Przy publikowaniu danych GUS – prosimy o podanie źródła

When publishing Statistics Poland data – please indicate the source



Zakład Wydawnictw
Statystycznych

00-925 WARSZAWA, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208.

Informacje w sprawach sprzedaży publikacji — tel. (22) 608 32 10, 608 38 10
Zam. 440/2018/nakł. 440

Przedmowa

W roku jubileuszu 100-lecia działalności Głównego Urzędu Statystycznego przekazujemy Państwu trzydziestą drugą edycję publikacji o tematyce środowiskowej „**Ochrona Środowiska 2018**”. Jest to jednocześnie pierwsza publikacja z tego zakresu opracowana w serii wydawniczej Analizy Statystyczne. Dotychczas informacje dotyczące ochrony środowiska publikowane były corocznie od 1972 r. w zbiorczym opracowaniu GUS w ramach serii Informacje i opracowania statystyczne.

Publikacja zawiera analizę wybranych aspektów stanu i ochrony środowiska. Układ treści oraz sposoby prezentowania informacji zostały podporządkowane dążeniu do możliwie najbardziej pełnego i komunikatywnego naświetlenia złożonych i wielostronnych aspektów działalności człowieka w środowisku, przedstawieniu charakterystyki skali, tendencji oraz dynamiki ilościowych i jakościowych zmian w środowisku, a także ich przyczyn i konsekwencji.

Podstawowym źródłem danych są materiały oparte na badaniach i sprawozdawczości GUS. Ponadto, w celu możliwie wszechstronnego i obiektywnego przedstawienia wieloaspektowej problematyki środowiskowej, wykorzystano właściwą tematycznie sprawozdawczość ministerstw, ich wewnętrzne systemy informacyjne i dane administracyjne, a także wyniki pomiarów, kontroli, ocen i analiz laboratoryjnych (monitoring), wykonanych w ramach działalności: Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, służb pomiarów skażeń promieniotwórczych oraz przez specjalistyczne służby: hydrologiczno-meteorologiczne, geologiczne, geodezyjne, leśnictwa i ochrony przyrody. Dodatkowo wykorzystano szereg specjalnych źródeł danych ekologicznych, jak: ekspertyzy, raporty, „czerwone księgi i listy”, atlasy, inwentaryzacje i opracowania autorskie. Międzynarodowych porównań dokonano w oparciu o bazę danych EUROSTAT, OECD i FAO.

Dane z powyższych źródeł zgrupowano w rozdziałach obejmujących: komponenty środowiska (powierzchnię ziemi, gleby i kopaliny; wodę; powietrze; florę i faunę ze szczególnym uwzględnieniem środowiska leśnego i ochrony przyrody); czynniki zagrożeń – odpady przemysłowe i komunalne, hałas i promieniowanie oraz ekonomiczne aspekty ochrony środowiska. Charakterystykę koncentracji i różnicowania skali degradacji oraz zanieczyszczeń środowiska przedstawiono także w ujęciu przestrzennym.

Oddając do Państwa rąk „Ochronę Środowiska 2018”, składamy podziękowania respondentom oraz gestorom źródeł administracyjnych za współpracę oraz przekazanie danych, które stanowiły podstawę do opracowania niniejszej publikacji. Wyrażamy jednocześnie nadzieję, że opracowanie to stanowić będzie dla Państwa cenne źródło informacji o stanie i ochronie środowiska.

Dyrektor Departamentu
Badań Przestrzennych i Środowiska



Dominika Rogalińska

Prezes
Głównego Urzędu Statystycznego



dr Dominik Rozkrut

Warszawa, listopad 2018 r.

Preface

In the year of the centenary of Statistics Poland, we are presenting you thirty-second edition of the publication on the environmental subject **"Environment 2018"**. This is at the same time the first publication in this field in the Statistical Analysis series. Until now information on the environment has been published annually since 1972 in the publications Environment, as a part of the Information and statistical studies series.

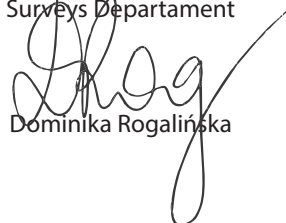
The publication includes an analysis of selected aspects of the environment state and environmental protection. The arrangement of the contents and data presentation methods have been subordinated to pursue of explanation as fully and communicatively as possible of the complicated and many-sided aspects of the human activities concerning the environment and above all is aimed at showing the scope, trends and dynamics of qualitative and quantitative changes in environment and their reasons and consequences.

The main source of the data are materials based on the Statistics Poland surveys and reports. Moreover, in order to present the multi-aspect environmental problems as comprehensively and objectively as possible the accessible resort reports, their internal information systems and administrative data have been used as well as the results of measurements, inspections, evaluation and laboratory analyzes (monitoring) carried out under activities of: the Inspectorate of Environmental Protection, the State Sanitary Inspection, measurements of radioactive contamination and by specialistic services: hydrological and meteorological, geological, geodesic, forestry and nature protection. In addition, a number of special sources of ecological data such as expertises, reports, „red lists and books”, atlases, stock-takings and research papers have been used. International comparisons were made on the basis of the EUROSTAT, OECD and FAO databases.

The data obtained from sources above have been grouped into chapters which cover: environmental components (land area, soil and minerals; water; air; flora and fauna with a special emphasis on the forest environment and nature protection); hazardous factors – industrial and municipal waste, noise and radiation and economical aspects of environmental protection. The characteristics of a concentration and diversification of the scale of degradation and pollution of the environment, has been also presented in territorial breakdown.

With this „Environment 2018”, we would like to express our gratitude to the respondents and keepers of administrative sources for their co-operation and provision of data, which constitute the basis for compiling this publication. We hope the publication will be a valuable source of information about the selected aspects of the environment state and protection.

Director of Spatial and Environmental
Surveys Department



Dominika Rogalińska

President
Statistics Poland



Dominik Rozkrut, Ph. D.

Warsaw, November 2018

Spis treści

Contents

Przedmowa	3
<i>Preface</i>	4
Objaśnienia znaków umownych	8
<i>Symbols</i>	
Ważniejsze skróty	8
<i>Major abbreviations</i>	
Polska Klasyfikacja Działalności - PKD 2007	10
<i>Polish Classification of Activities 2007</i>	
Synteza	11
<i>Executive Summary</i>	12
Rozdział 1. Warunki naturalne	13
<i>Chapter 1. Natural conditions</i>	
1.1. Obszar i położenie geograficzne kraju	13
<i>1.1. Area and geographic location of the country</i>	
1.2. Obszary górskie	17
<i>1.2. Mountain areas</i>	
1.3. Polskie jaskinie	19
<i>1.3. Polish caves</i>	
1.4. Sieć hydrograficzna Polski	22
<i>1.4. Hydrographic network</i>	
1.5. Warunki meteorologiczne Polski	27
<i>1.5. Weather conditions in Poland</i>	
Rozdział 2. Wykorzystanie i ochrona powierzchni ziemi	33
<i>Chapter 2. Use and protection of land and soil</i>	
2.1. Rodzaje gleb w Polsce	33
<i>2.1. Soil types in Poland</i>	
2.2. Ewidencja geodezyjna kraju	34
<i>2.2. Geodetic register of the country</i>	
2.3. Grunty zdewastowane i zdegradowane	38
<i>2.3. Devasted and degraded land</i>	
2.4. Zużycie nawozów mineralnych	39
<i>2.4. Consumption of mineral fertilisers</i>	
2.5. Zakwaszenie gleb	41
<i>2.5. Soil acidification</i>	
2.6. Zasoby ważniejszych kopalin	46
<i>2.6. Major minerals resources</i>	
2.7. Pożary upraw rolnych	48
<i>2.7. Fires of agricultural crops</i>	
Rozdział 3. Zasoby, wykorzystanie, zanieczyszczenie i ochrona wód	50
<i>Chapter 3. Resources, use, pollution and protection of waters</i>	
3.1. Zasoby wód	50
<i>3.1. Resources of water</i>	
3.2. Pobór i zużycie wody	53
<i>3.2. Water abstraction and consumption</i>	
3.3. Ścieki	59
<i>3.3. Wastewater</i>	
3.4. Oczyszczalnie ścieków	64
<i>3.4. Wastewater treatment plants</i>	

3.5. Osady ściekowe.....	67
<i>3.5. Sewage sludge</i>	
3.6. Jakość wód powierzchniowych	71
<i>3.6. Quality of surface water</i>	
3.7. Jakość wód podziemnych	72
<i>3.7. The quality of groundwater</i>	
3.8. Jakość wody dostarczanej ludności do spożycia	74
<i>3.8. The quality of water supplied to the population for consumption</i>	
Rozdział 4. Zanieczyszczenie i ochrona powietrza	76
<i>Chapter 4. Pollution and protection of air</i>	
4.1. Emisja gazów cieplarnianych.....	79
<i>4.1. Emission of greenhouse gases</i>	
4.2. Emisja metali ciężkich	85
<i>4.2. Emission of heavy metals</i>	
4.3. Emisja pyłu zawieszonego	88
<i>4.3. Emission of suspended particulates</i>	
4.4. Emisja zanieczyszczeń ze środków transportu drogowego.....	90
<i>4.4. Pollutants emission from road transport facilities</i>	
4.5. Emisja zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza	91
<i>4.5. Emission of pollutants from plants of significant nuisance to air quality</i>	
4.6. Źródła odnawialne.....	94
<i>4.6. Renewable sources</i>	
4.7. Ochrona warstwy ozonowej	97
<i>4.7. Protection of the ozone layer</i>	
4.8. Skład chemiczny opadów atmosferycznych oraz mokra depozycja	102
<i>4.8. Chemical composition of atmospheric precipitation and wet depositions</i>	
Rozdział 5. Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej	104
<i>Chapter 5. Nature and biodiversity protection</i>	
5.1. Formy ochrony przyrody.....	104
<i>5.1. The forms of nature protection</i>	
5.2. Ochrona gatunkowa	119
<i>5.2. Species protection</i>	
5.3. Pszczelarstwo.....	129
<i>5.3. Apiculture</i>	
5.4. Tereny zieleni	130
<i>5.4. Green areas</i>	
5.5. Parki i ogrody historyczne	132
<i>5.5. Parks and historical gardens</i>	
5.6. Rodzinne ogrody działkowe	133
<i>5.6. Family allotment gardens</i>	
5.7. Lasy	133
<i>5.7. Forests</i>	
Rozdział 6. Odpady	140
<i>Chapter 6. Waste</i>	
6.1. Odpady przemysłowe	142
<i>6.1. Industrial waste</i>	
6.2. Odpady komunalne	145
<i>6.2. Municipal Waste</i>	
6.3. Pożary wysypisk odpadów	150
<i>6.3. Fire of landfills</i>	
6.4. Międzynarodowe przemieszczanie odpadów.....	151
<i>6.4. Waste shipment</i>	

6.5. Pojazdy wycofane z eksploatacji	153
<i>6.5. End of life vehicles</i>	
6.6. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny	155
<i>6.6. Waste electric and electronic equipment</i>	
6.7. Odpady opakowaniowe	156
<i>6.7. Packaging waste</i>	
6.8. Zużyte baterie i akumulatory	158
<i>6.8. Waste batteries and accumulators</i>	
6.9. Monitorowanie gospodarki odpadami w krajach Unii Europejskiej	160
<i>6.9. Waste management monitoring in European Union countries</i>	
Rozdział 7. Promieniowanie. Hałas	164
<i>Chapter 7. Radiation. Noise</i>	
7.1. Ochrona radiologiczna	164
<i>7.1. Radiological protection</i>	
7.2. Stężenie radionuklidów w środowisku	166
<i>7.2. Concentration of radionuclides in the environment</i>	
7.3. Odpady promieniotwórcze	173
<i>7.3. Radioactive waste</i>	
7.4. Elektrownie jądrowe	176
<i>7.4. Nuclear power plants</i>	
7.5. Hałas	177
<i>7.5. Noise</i>	
Rozdział 8. Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska	179
<i>Chapter 8. Economic aspects of environmental protection</i>	
8.1. Wydatki na ochronę środowiska	179
<i>8.1. Expenditure on environmental protection</i>	
8.2. Nakłady na środki trwale służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej	181
<i>8.2. Outlays on fixed assets for environmental protection and water management</i>	
8.3. Efekty rzeczowe oddanych do użytku inwestycji ochrony środowiska i gospodarki wodnej	198
<i>8.3. Tangible effects of completed investments in environmental protection and water management</i>	
8.4. Koszty bieżące ponoszone na ochronę środowiska	201
<i>8.4. Current costs of environmental protection</i>	
8.5. Wydatki gospodarstw domowych na ochronę środowiska	204
<i>8.5. Household expenditure on environmental protection</i>	
8.6. Fundusze ekologiczne	206
<i>8.6. Ecological funds</i>	
8.7. Pomoc zagraniczna	211
<i>8.7. Foreign aid</i>	
8.8. Kredyty proekologiczne	212
<i>8.8. Pro-ecological credits</i>	
8.9. Usuwanie szkód górniczych	213
<i>8.9. Removal of mining damages</i>	
8.10. Krajowa konsumpcja materialna i produktywność zasobów	214
<i>8.10. Domestic material consumption and material productivity</i>	

Objaśnienia znaków umownych

Symbols

Symbol Symbol	Opis Description
Kreska (—)	zjawisko nie wystąpiło <i>magnitude zero</i>
Zero (0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5 <i>magnitude not zero, but less than 0.5 of a unit</i>
(0,0)	zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05 <i>magnitude not zero, but less than 0.05 of a unit</i>
Kropka (.)	zupełny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych <i>data not available or not reliable</i>
Znak x	wypełnianie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe <i>not applicable</i>
„W tym”/‘Of which’	oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy <i>indicates that not all elements of the sum are given</i>

Ważniejsze skróty

Major abbreviations

Skrót Abbreviation	Znaczenie Meaning
tys.	tysiąc <i>thousand</i>
mln	milion <i>million</i>
mlrd	miliard <i>billion</i>
kg	kilogram <i>kilogram</i>
mg	miligram <i>milligram</i>
µg	mikrogram <i>microgram</i>
t	tona <i>tonne</i>
m	metr <i>metre</i>
m ²	metr kwadratowy <i>square metre</i>
m ³	metr sześcienny <i>cubic metre</i>
ha	hektar <i>hectare</i>
km	kilometr <i>kilometre</i>
km ²	kilometr kwadratowy <i>square kilometre</i>
km ³	kilometr sześcienny <i>cubic kilometre</i>
dam ³	dekametr sześcienny <i>cubic decametre</i>
hm ³	hektometr sześcienny <i>cubic hectometre</i>

Skrót (dok.) <i>Abbreviation (cont.)</i>	Znaczenie (dok.) <i>Meaning (cont.)</i>
dm ³	decymetr sześcienny <i>cubic decimetre</i>
s	sekunda <i>second</i>
godz. h	godzina <i>hour</i>
dB	decybel <i>decibel</i>
MWe	megawat elektryczny <i>megawatt electrical</i>
GWe	gigawat elektryczny <i>gigawatt electrical</i>
D	dobson <i>dobson</i>
Bq	bekereł <i>becquerel</i>
μBq	mikrobekereł <i>microbecquerel</i>
mBq	milibekereł <i>millibecquerel</i>
kBq	kilobekereł <i>kilobecquerel</i>
TBq	terabekereł <i>terabecquerel</i>
mSv	milisiwert <i>milisievert</i>
μSv	mikrosiwert <i>microsievert</i>
szt.	sztuka <i>piece/unit</i>
pcs	
dok.	dokończenie <i>continued</i>
p.p.	punkt procentowy <i>percentage point</i>
ONZ UN	Organizacja Narodów Zjednoczonych <i>United Nations</i>
FAO	Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Wyżywienia i Rolnictwa <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju <i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
UE EU	Unia Europejska <i>European Union</i>
EUROSTAT	Urząd Statystyczny Unii Europejskiej <i>Statistical Office of the European Union</i>
IUCN	Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody <i>International Union for Conservation of Nature</i>
PIB NRI	Państwowy Instytut Badawczy <i>National Research Institute</i>
UNESCO	Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Oświaty, Nauki i Kultury <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>

Polska Klasyfikacja Działalności - PKD 2007

Polish Classification of Activities 2007

Skrót <i>Abbreviation</i>	Pełna nazwa <i>Full name</i>
Sekcje <i>Section</i>	
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>
Handel; naprawa pojazdów samochodowych <i>Trade; repair of motor vehicles</i>	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle <i>Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles</i>
Zakwaterowanie i gastronomia <i>Accommodation and food service activities</i>	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi <i>Accommodation and food service activities</i>
Obsługa rynku nieruchomości <i>Real estate activities</i>	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości <i>Real estate activities</i>
Administrowanie i działalność wspierająca <i>Administrative and support service activities</i>	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca <i>Administrative and support service activities</i>
Administracja publiczna i obrona narodowa <i>Public administration and defence</i>	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne <i>Public administration and defence; compulsory social security</i>
Kultura rozrywka i rekreacja <i>Arts, entertainment and recreation</i>	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją <i>Arts, entertainment and recreation</i>

Synteza

W ostatniej dekadzie Polska dokonała dużego postępu w ochronie środowiska, ograniczając zależność wzrostu gospodarczego od presji na środowisko. Dalsze ograniczanie wykorzystania zasobów oraz redukcja emisji substancji i energii do środowiska nadal stanowi wyzwanie w procesie wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarce oraz wzmacnianiu trendów proefektywnościowych.

Członkostwo Polski w UE stawia liczne zobowiązania dotyczące standardów w ochronie środowiska. Niektóre z tych wymogów Polska wypełnia z nadwyżką, np. w odniesieniu do emisji gazów cieplarnianych. W 2016 r. uzyskano 31% redukcję emisji gazów cieplarnianych wyrażoną w ekwiwalencie dwutlenku węgla w stosunku do poziomu roku bazowego, w tym emisja dwutlenku węgla zmniejszyła się o ok. 32%, metanu o 34%, a podtlenku azotu o 34%. Osiągnięta przez Polskę redukcja emisji gazów cieplarnianych przekracza poziom wymagany Protokołem z Kioto.

Wysoki priorytet w obszarze ochrony środowiska został nadany przywracaniu czystości wód. Dostosowany do wymogów dyrektyw UE (głównie Ramowej Dyrektywy Wodnej) Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych przewiduje, że do roku 2021 zostanie wybudowanych 116 oczyszczalni ścieków oraz 14661 km sieci kanalizacyjnej, jednocześnie przewidywana jest modernizacja 1010 oczyszczalni oraz 3506 km sieci. W latach 2000-2017 przybyło 843 oczyszczalnie ścieków komunalnych, a liczba oczyszczalni o podwyższonej redukcji związków azotu i fosforu wzrosła o 406.

Przetwarzanie zasobów wywołuje również inne negatywne oddziaływania na środowisko i ludzi, nie tylko w postaci emisji do powietrza i wód, ale również wytwarzania odpadów. W latach 2000-2017 ilość wytworzonych odpadów (z wyłączeniem odpadów komunalnych) kształtowała się w granicach 110–130 mln ton. Analizując dynamikę zmian ilości wytwarzanych odpadów na tle zmian PKB, obserwuje się pozytywny trend – wzrostowi PKB towarzyszy stabilizacja poziomu ilości wytwarzanych odpadów. Wytwarzanie odpadów komunalnych związane jest ze skalą i wzorcami konsumpcji indywidualnej. Wbrew oczekiwaniom, wzrostowi konsumpcji w ostatnich latach nie towarzyszył wzrost ilości wytwarzanych odpadów komunalnych. Wskaźnik odpadów komunalnych na jednego mieszkańca w Polsce jest jednym z najniższych w Unii Europejskiej.

Trendy hałasu środowiskowego w Polsce wskazują z jednej strony na wzrost zagrożenia hałasem komunikacyjnym, z drugiej – na ograniczenie wzrostu i wystąpienie tendencji malejących w zakresie hałasu przemysłowego. Tendencje wzrostowe hałasu komunikacyjnego odnoszą się przede wszystkim do hałasu drogowego i hałasu lotniczego. Wzrost zagrożenia hałasem drogowym w ostatnich latach związany jest głównie z szybkim wzrostem liczby pojazdów w Polsce.

Polska cechuje się dużą różnorodnością biologiczną. Powierzchnia obszarów cennych przyrodniczo objętych ochroną powiększa się. Znaczny udział w powierzchni kraju obszarów Natura 2000, utworzonych dla ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych, świadczy o wysokich walorach obszarów cennych przyrodniczo i o unikatowym potencjale środowiskowym tych terenów.

W 2017 r. nastąpił wzrost nakładów poniesionych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną, a ich struktura nie uległa zmianie. Od lat największy strumień nakładów na ochronę środowiska kierowany jest na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu oraz gospodarkę ściekową i ochronę wód (łącznie ponad 70% wszystkich nakładów). W nakładach na gospodarkę wodną najwięcej środków (ok. 50%) kieruje się na inwestycje dotyczące ujęcia i doprowadzenia wody.

Executive Summary

In the last decade Poland has made huge progress in environmental protection, reducing the dependence of economic growth on a number of environmental pressure factors. However, further limitations on resource exploitation, and on the amounts of substances and energy emitted into the environment, still pose a challenge to implementing the principles of sustainable economic development and to strengthening efficiency-oriented trends.

Poland's membership of the EU entails a wide array of environmental-protection requirements. Some have been satisfied by Poland to a greater extent than required, e.g. as regards greenhouse gases emissions. In 2016 Poland achieved a reduction of 31% in the emission of greenhouse gases, expressed as a carbon dioxide equivalent, in relation to the base year, in particular, the emission of carbon dioxide dropped by 32%, methane by 34%, and nitrous oxide by 34%. The reduction in greenhouse gas emissions achieved by Poland has therefore considerably exceeded the level required under the Kyoto Protocol.

A high priority in the area of environmental protection was assigned to restoring water purity. Adjusted to the requirements of EU directives (in particular the Water Framework Directive), the National Programme of Municipal Waste Water Treatment predicts that 116 treatment plants and 14661 km of sewerage network will be established by 2021, while modernization the 1010 treatment plants and the 3506 km network. In the period 2000-2017, 843 municipal wastewater treatment plants were established, 406 of which are wastewater treatment plants with increased nitrogen and phosphorus removal.

Resource processing has also several negative impacts on the environment and the people, not only through air and water emissions, but also through waste production. In the years 2000 - 2017 the amount of waste generated (excluding municipal waste) was between 110 and 130 million tonnes. When analysing the dynamics of change in the amounts of waste produced, in relation to GDP changes, it could be observed a positive trend, i.e. GDP growth is being accompanied by a stabilisation in the level of waste production. The amount of municipal waste produce is related to the individual consumption scale and patterns. Contrary to expectations, with the increase in consumption in recent years there has not been an increase in the amount of collected municipal waste. The index of municipal waste generated per capita in Poland is among the lowest in the EU.

Environmental noise trends in Poland indicate, on the one hand, an increase in the risk of traffic noise, on the other - on limiting growth and the occurrence of declining trends in industrial noise. The upward trends in traffic noise mainly relate to road noise and aircraft noise. The increase in road noise in recent years is mainly related to a rapid increase in the number of vehicles in Poland.

Poland is characterised by considerable biodiversity. The protected area with high natural values has been expanding. A substantial share of Natura 2000 sites in the national area, established with a view to protecting species and natural habitats, reflects their high natural values as well as their unique environmental potential.

In 2017 has been an increase in the outlays on fixed assets for environmental protection and water management, and their structure has not changed. For years, the largest stream in environmental protection outlays is allocated to protection of air and climate as well as wastewater management and protection of water (over 70% of all outlays). The greatest part of the water management outlays (ca. 50%) is intended to outlays on water intakes and systems.

Rozdział 1.

Chapter 1.

Warunki naturalne

Natural conditions

Polska położona jest w środkowo-wschodniej Europie, w dorzeczu Wisły i Odry, na Niziu Europejskim, między Morzem Bałtyckim a łukiem Karpat. Położenie geograficzne Polski w centrum Europy wpływa na środowisko przyrodnicze, począwszy od ukształtowania terenu i rodzaju gleb aż po występowanie określonych gatunków roślin i zwierząt.

Polska jest jednym z nielicznych krajów europejskich, który posiada tak dużą różnorodność środowiska i krajobrazów – od morskiego wybrzeża z wędrującymi wydmy i stromymi klifami, poprzez niziny i pojezierza, bagniste rozlewiska rzek, aż po wyżyny i wysokie góry na południu kraju.

1.1. Obszar i położenie geograficzne kraju

1.1. Area and geographic location of the country

Terytorium Polski obejmuje obszar lądowy, morskie wody wewnętrzne oraz morze terytorialne. Zgodnie z pomiarami dokonany przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii, powierzchnia terytorium całego kraju w 2017 r. wynosiła 322 719 km², w tym powierzchnia obszaru lądowego (łącznie z wodami śródlądowymi, w tym z powierzchnią kanałów, stawów i jezior) – 311 895 km².

Zmiana powierzchni Polski w stosunku do danych sprzed roku 2006, wynika z zastosowania najnowszych metod pomiarowych. Linia brzegowa Polski ulega ciągłym zmianom w wyniku erozji. Zmieniają się także granice lądowe – znaczna część granic Polski przebiega bowiem wzdłuż głównego nurtu rzek. Znaczna część tych rzek jest nieuregulowana, co powoduje, że położenie ich głównego nurtu ulega częstym zmianom. W konsekwencji zmienia się także liczona przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii powierzchnia całego kraju.

Tabela 1.

Table 1.

Terytorium i granice Polski w 2017 r.

Territory and borders of Poland in 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	W liczbach bezwzględnych <i>In absolute numbers</i>	W odsetkach <i>In percent</i>
Terytorium w km ² <i>Territory in km²</i>	322 719	100,0
obszar lądowy (łącznie z wodami śródlądowymi) <i>land area (including inland waters)</i>	311 895 ^a	96,7
morskie wody wewnętrzne <i>internal waters</i>	2 041 ^a	0,6
morze terytorialne <i>territorial sea</i>	8783	2,7
Powierzchnia wyłącznej strefy ekonomicznej w km ² <i>Area of exclusive economic zone in km²</i>	22 595	x
Długość granicy państwowej w km <i>Length of the national border in km</i>	3 511	100,0

Tabela 1. Terytorium i granice Polski w 2017 r. (dok.)
Table 1. Territory and borders of Poland in 2017 (cont.)

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	W liczbach bezwzględnych <i>In absolute numbers</i>	W odsetkach <i>In percent</i>
lądowej <i>land boarder</i>	3 071	87,5
w tym na wodach granicznych <i>of which boundary of territorial waters</i>	1 295	36,9
z Rosją / <i>with Russian Federation</i>	210	6,0
z Litwą / <i>with Lithuania</i>	104	3,0
z Białorusią / <i>with Belarus</i>	418	11,9
z Ukrainą / <i>with Ukraine</i>	535	15,2
ze Słowacją / <i>with Slovakia</i>	541	15,4
z Republiką Czeską / <i>with Czech Republic</i>	796	22,7
z Niemcami / <i>with Germany</i>	467	13,3
morskiej <i>sea border</i>	440	12,5
na morzu ^b <i>at sea^b</i>	395	11,3
odcinki rozgraniczające obszar morza terytorialnego: <i>sections demarcating the area of territorial sea:</i>		
z Rosją / <i>with Russian Federation</i>	22	0,6
z Niemcami / <i>with Germany</i>	22	0,6
Długość linii brzegowej w km <i>Length of coast in km</i>	770 ^{ac}	x
Na 1 km granicy przypada terytorium w km ² <i>Territory in km² per 1 km of border</i>	92	x

a Dane uaktualniane w wyniku weryfikacji przebiegu linii brzegowej. *b* Przebiega wzdłuż linii, której każdy punkt jest oddalony o 12 mil morskich od morskiej linii brzegowej, a w Zat. Gdańskiej – od linii podstawowej morza terytorialnego. *c* W tym Mierzeja Helska – 74 km; łącznie z Zalewem Szczecińskim i Zalewem Wiślanym.

Uwaga. Powierzchnia ogólna kraju przyjęta według podziału administracyjnego wynosi 312722 km² i obejmuje obszar lądowy (łącznie z wodami śródlądowymi) – 311895 km² oraz część morskich wód wewnętrznych – 827 km², tj.: część Zalewu Wiślanego wraz z wodami portów, część Jeziora Nowowarpieńskiego i część Zalewu Szczecińskiego wraz ze Świną i Dziwną oraz Zalewem Kamieńskim wraz z wodami portów, Odrę pomiędzy Zalewem Szczecińskim a wodami portu Szczecin oraz wody portów Zatoki Gdańskiej i portów granicznych z wodami morza terytorialnego.

Źródło: dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej oraz Komendy Głównej Straży Granicznej.

a Data updated in result of verification of the coast outline. *b* Running along the line, each point of which is 12 nautical miles from the coast line, and in the Gulf of Gdańsk – from the primary line of territorial sea. *c* Of which the Hel Peninsula – 74 km; including Szczecin Bay and Wisła Bay.

Note. The total area of the country according to the administrative division amounts to 312722 km² and includes the land area (including inland waters) of 311895 km² as well as part of internal waters – 827 km², i.e.: part of the Wisła Bay including waters of ports, a part of Lake Nowowarpieńskie and a part of Szczecin Bay including Świna and Dziwna as well as Kamieński Bay including waters of ports, Odra between the Szczecin Bay and waters of Szczecin port as well as waters of the Gulf of Gdańsk and ports bordering on territorial sea waters.

Source: data of the Head Office of Geodesy and Cartography, Ministry of Maritime Economy and Inland Navigation as well as the Headquarters of the Border Guard.

Obszarami morskimi Rzeczypospolitej Polskiej są¹:

- Morskie wody wewnętrzne obejmujące:
 - część Jeziora Nowowarpieńskiego i część Zalewu Szczecińskiego wraz ze Świną i Dziwną oraz Zalewem Kamieńskim, znajdujące się na wschód od granicy państwowej między Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec oraz rzekę Odrę pomiędzy Zalewem Szczecińskim a wodami portu Szczecin;
 - część Zatoki Gdańskiej zamkniętej linią podstawową biegnącą od punktu o współrzędnych 54°37'36" szerokości geograficznej północnej i 18°49'18" długości geograficznej wschodniej (na Mierzei Helskiej) do punktu o współrzędnych 54°22'12" szerokości geograficznej północnej i 19°21'00" długości geograficznej wschodniej (na Mierzei Wiślanej);
 - część Zalewu Wiślanego znajdującą się na południowy zachód od granicy państwowej między Rzeczpospolitą Polską a Federacją Rosyjską na tym Zalewie;
 - wody portów określone od strony morza linią łączącą najdalej wysunięte w morze stałe urządzenia portowe, stanowiące integralną część systemu portowego.
- Morze terytorialne obejmujące obszar wód morskich o szerokości 12 mil morskich, liczonych od linii podstawowej tego morza (czyli linii najniższego stanu wody wzdłuż wybrzeża lub zewnętrznej granicy morskich wód wewnętrznych). Do morza terytorialnego są włączone wody, na których odbywa się normalnie załadunek, wyładunek i kotwiczenie statków, położone całkowicie lub częściowo poza obszarem wód morskich.
- Wyłączna strefa ekonomiczna położona na zewnątrz morza terytorialnego i przylegająca do tego morza. Obejmuje ona wody, dno morza i znajdujące się pod nim wnętrze ziemi.

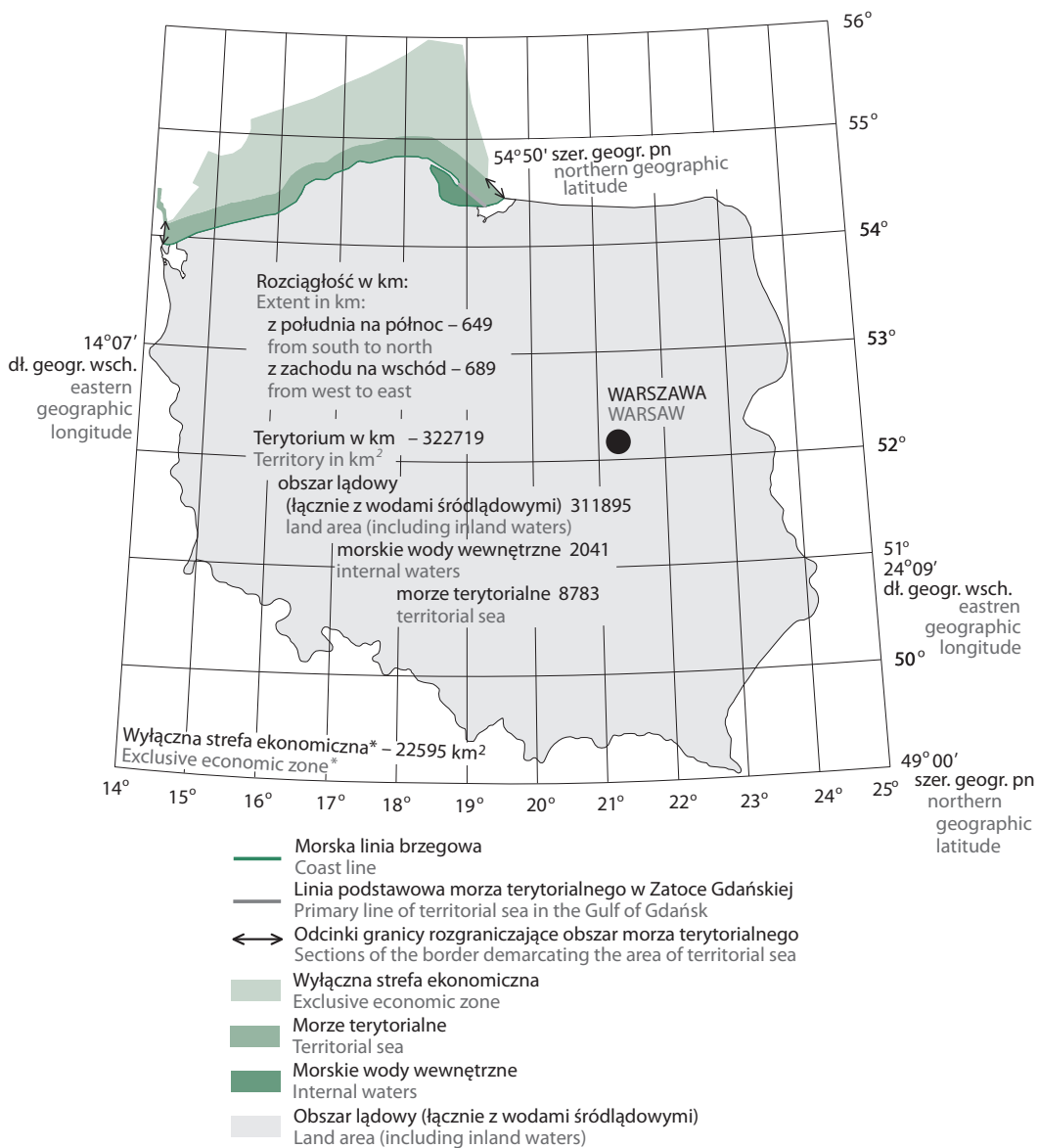
Granica państwowa to powierzchnia pionowa przechodząca przez linię graniczną, oddzielająca terytorium państwa polskiego od terytoriów innych państw i od morza pełnego. Rozgranicza ona również przestrzeń powietrzną, wody i wnętrze ziemi².

Rozciągłość południkowa Polski wynosi 5°50' (649 km). Najdalej na północ wysuniętym punktem granicy państwowej jest Przylądek Rozewie (54°50' szerokości geograficznej północnej), na południe natomiast – Szczyt Opołonek w Bieszczadach (49°00' szerokości geograficznej północnej). Rozciągłość równoleżnikowa Polski wynosi 10°02' (689 km). Najdalej na zachód wysunięty punkt granicy państwowej znajduje się na zachód od Cedyni (14°07' długości geograficznej wschodniej), na wschód natomiast – jest to koryto Bugu na wschód od Strzyżowa (24°09' długości geograficznej wschodniej).

¹ Zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (tekst jednolity, Dz. U. 2013, poz. 934).

² Zgodnie z ustawą z dnia 12 października 1990 r. o ochronie granicy państwowej (tekst jednolity, Dz. U. 2015, poz. 930).

Mapa 1. Położenie geograficzne Polski
Map 1. Geographic location of Poland



* Granica wyłącznych stref ekonomicznych Rzeczypospolitej Polskiej oraz Królestwa Danii nie została uregulowana dwustronną umową międzynarodową.

* Border of exclusive economic zones of the Republic of Poland and the Kingdom of Denmark has not been regulated by an international bilateral agreement.

1.2. Obszary górskie

1.2. Mountain areas

Prawie 50% powierzchni kraju to wzniesienia o wysokości 100-200 m n.p.m. – średnie wzniesienie w pionowym układzie powierzchni Polski wynosiło w 2017 r. 173 m n.p.m. Poniżej tej wysokości znalazło się ok. 25% powierzchni Polski. 3% powierzchni kraju to wzniesienia powyżej 500 m n.p.m. uznawane w Europie za tereny górskie.

Pasma górskie występujące w Polsce to Góry Świętokrzyskie, Karpaty (z Tatrami, Pieninami, Beskidem, Górami i Bieszczadami) i Sudety (z Karkonoszami, Górami Izerskimi, Sowimi, Stołowymi i in.). Najwyższym szczytem Polski są Risy – góra położona na granicy polsko-słowackiej, w Tatrach Wysokich. Ma trzy wierzchołki, z których najwyższy (2503 m n.p.m.), środkowy znajduje się w całości na terytorium Słowacji. Najwyżej położony punkt Polski stanowi wierzchołek północny przez który biegnie granica (2499 m n.p.m.).

Tabela 2. Wyższe szczyty górskie
Table 2. Higher mountain peaks

Szczyty Peaks	Wzniesienie nad poziom morza w m Elevation above the sea level in m
Pasma górskie: KARPATY Mountain range: CARPATHIAN MOUNTAINS	
Tatry	
Risy	2499
Mięguszowiecki Szczyt	2438
Świnica	2301
Wołowiec	2064
Kasprowy Wierch	1987
Giewont	1894
Beskid Żywiecki	
Babia Góra	1723
Romanka	1366
Bieszczady	
Tarnica	1346
Halicz	1333
Gorce	
Turbacz	1314
Beskid Sądecki	
Radziejowa	1267
Jaworzyna Krynicka	1114
Beskid Śląski	
Skrzyczne	1257
Barania Góra	1215
Beskid Wyspowy	
Mogielnica (Mogielnica)	1170
Pieniny	
Wysokie Skałki	1050

Tabela 2. Wyższe szczyty górskie (dok.)
 Table 2. Higher mountain peaks (cont.)

Szczyty Peaks	Wzniesienie nad poziom morza w m Elevation above the sea level in m
Trzy Korony	982
Beskid Niski	
Lackowa	997
Cergowa	716
Beskid Mały	
Czupel	930
Łamana Skała	929
Leskowiec	918
Beskid Makowski	
Mędralowa (Beskidek)	1169
Lubomir	904
Pasma górskie: SUDETY Mountain range: SUDETEN MOUNTAINS	
Karkonosze	
Śnieżka	1603
Wielki Szyszak	1509
Masyw Śnieżnika	
Śnieżnik	1425
Góry Izerskie	
Wysoka Kopa	1126
Kamienica	973
Góry Sowie	
Wielka Sowa	1015
Góry Stołowe	
Szczeliniec Wielki	919
Pasma górskie: GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE Mountain range: ŚWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS	
Łysogóry	
Łysica	612
Łysa Góra	594
Pasma Jeleniowskie	
Szczytniak	554
Pasma Klonowskie	
Bukowa Góra	484

Źródło: dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
 Source: data of the Head Office of Geodesy and Cartography.

1.3. Polskie jaskinie

1.3. Polish caves

W Polsce zinwentaryzowano ponad 4200 jaskiń, wśród których przeważają niewielkie obiekty. Większość z nich to jaskinie krasowe powstałe w wyniku chemicznego i mechanicznego oddziaływania wody na skały, charakteryzujące się bogatą szatą naciekową (stalaktytami, stalagmitami, stalagnatami, draperiami naciekowymi i misami martwicowymi). Jaskinie w Polsce znajdują się w większości w górskich pasmach karpaccich (w tym w Tatrach Zachodnich), sudeckich i świętokrzyskich, jak również w regionach wyżynnych (na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej). Niektóre z jaskiń udostępnione są dla ruchu turystycznego.

Spośród najbardziej znanych polskich jaskiń wymienić można:

- Jaskinię Wielką Śnieżną – najgłębszą (824 m) i najdłuższą (ponad 23 km) jaskinię Polski i Tatr (także słowackich). System Jaskini Wielkiej Śnieżnej, ze względów historycznych, dzieli się na pięć części: Jaskinię Wielką Śnieżną, Wielką Litworową, Nad Kotlinami, Jasny Awen i Wilczą. Jaskinia Wielka Śnieżna odkryta została przez zakopiańczyków w 1959 r. na podstawie wskazówek górali.
- Jaskinię Niedźwiedzią – najdłuższą jaskinię Sudetów, położoną w Masywie Śnieżnika, w pobliżu wsi Kletno. Rozłożone horyzontalnie korytarze mają łączną długość powyżej 4 km i pokryte są licznymi i zróżnicowanymi formami naciekowymi.
- Jaskinię Raj – położoną w pobliżu Chęcina w Górach Świętokrzyskich, zaliczaną do najpiękniejszych jaskiń krasowych w Polsce. Łączna długość jej komór i korytarzy wynosi 240 metrów. Temperatura wewnątrz jaskini bez względu na porę roku, oscyluje wokół 8-10 stopni Celsjusza, zaś wilgotność sięga 95%. Jaskinia Raj została otwarta dla ruchu turystycznego w 1972 r.
- Grotę Łokietka – największą z jaskiń Ojcowskiego Parku Narodowego składającą się z kilku korytarzy i sali (w tym Sali Rycerskiej i Sypialni) o łącznej długości 320 metrów. Jaskinia została wyłobiona przez wodę w wapieniach górnej jury. W jej wnętrzu podziwiać można m.in. stalagmity oraz duży słup naciekowy zwany Orłem.

Pod względem ochrony środowiska jaskiń, duże znaczenie ma ochrona organizmów żywych zamieszkujących te ekosystemy (część jaskiń jest zamykanych okresowo ze względu na zimowanie w nich nietoperzy).

Tabela 3. Najdłuższe jaskinie w Polsce

Table 3. The longest caves in Poland

Jaskinie Caves	Długość <i>Length</i>	Głębokość <i>Depth</i>
	w metrach <i>in metres</i>	
REGION WEWNĄTRZKARPACKI <i>INNER CARPATHIAN REGION</i>		
Tatry Zachodnie		
System Wielka Śnieżna – Wielka Litworowa	23723	824
Jaskinia Śnieżna Studnia	12700	763
System Wysoka – Za Siedmiu Progami	11660	435
Jaskinia Miętusia	10780	305
Jaskinia Bańdzioch Kominiarski	9750	562
Jaskinia Czarna	7247	303

Tabela 3. Najdłuższe jaskinie w Polsce (cd.)
 Table 3. The longest caves in Poland (cont.)

Jaskinie Caves	Długość Length	Głębokość Depth
	w metrach in metres	
System Ptasia Studnia – Lodowa	6283	352
Jaskinia Zimna	5335	176
Jaskinia Mała w Mułowej	3863	555
Jaskinia Kozia	3470	389
Pieniny		
Jaskinie w Ociemnem	196	47
Jaskinia Pienińska	101	18
Jaskinia nad Polaną Sosnówką	94	16
Jaskinia w Dziurawej Skale	70	17
Jaskinia w Szaflarach	43	6
Jaskinia Walusiowa Jama	32	8
Jaskinia Wyżna	30	11
Jaskinia Zbójecka Dziura	21	10
Jaskinia w Facimiechu	20	.
Jaskinia w Świniej Skale	16	14
REGION ZEWNĄTRZKARPACKI OUTER CARPATHIAN REGION		
Jaskinia Wiślańska	2275	41
Jaskinia Miecharska	1838	56
Jaskinia w Trzech Kopcach	1244	33
Jaskinia Salmopolska	1009	29
Jaskinia Ostra – Rolling Stones	885	60
Jaskinia Niedźwiedzia	611	28
Jaskinia Słowiańska – Drwali	601	24
Jaskinia Głęboka w Stołowie	554	20
Jaskinia Dująca	498	18
Jaskinia Oblica	436	21
Jaskinia Zbójecka w Łopieniu	433	19
REGION SUDECKI SUDETEN REGION		
Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie	4081	118
Jaskinia z Filarami – Prosta	727	.
Jaskinia Gwiaździsta	562	65
Szczelina Wojcieszowska	440	113
Jaskinia na Potoku	280	.
Jaskinia na Ścianie	270	21
Jaskinia Jedyńka	230	.

Tabela 3. Najdłuższe jaskinie w Polsce (cd.)
Table 3. The longest caves in Poland (cont.)

Jaskinie Caves	Długość Length	Głębokość Depth
	w metrach in metres	
Jaskinia Nowa	227	49
Jaskinia Porcelanowa	211	.
Jaskinia Złota Sztolnia	170	26
Jaskinia Błotna	155	40
REGION GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH ŚWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS REGION		
System Chelosiowa Jama – Jaskinia Jaworznicka	3670	61
Jaskinia Pajęczna	1183	25
Jaskinia Odkrywców – Prochownia Szczelina na Kadzielni	392	23
Jaskinia w Sztolni Zofia	279	23
Jaskinia w Sztolni Teresa na Miedziance	270	16
Jaskinia Raj	240	10
Jaskinia Szczelina na Kadzielni	220	21
Jaskinia Zbójcka w Łagowie	174	22
Jaskinia Gwarecka	84	21
Jaskinia Wschodnia na Kadzielni	80	10
Jaskinia na Wietrzni	60	10
REGION WYŻYNY KRAKOWSKO–CZĘSTOCHOWSKIEJ THE POLISH JURA REGION		
Jaskinia Wierna	1027	30
Jaskinia Wierzchowska Górna	975	25
Jaskinia Szachownica	690	13
Jaskinia Brzozowa	645	18
Jaskinia Niedźwiedzia Górna	635	25
Jaskinia Sztolnia Galmanowa	564	18
Jaskinia Twardowskiego	500	17
Jaskinia pod Skipirzepą	450	9
Jaskinia Józefa	402	42
Jaskinia Piętrowa Szczelina	400	45
Jaskinia Korolowa	375	35
REGION NIECKI NIDZIAŃSKIEJ NIDA TROUGH REGION		
Jaskinia Skorocicka	352	5
Jaskinia w Wiśniówkach	342	2
Jaskinia Sawickiego	173	3
Jaskinia w Aleksandrowie	163	4
Jaskinia w Skorocicach u Ujścia Doliny	122	4

Tabela 3. Najdłuższe jaskinie w Polsce (dok.)
Table 3. The longest caves in Poland (cont.)

Jaskinie Caves	Długość Length	Głębokość Depth
	w metrach in metres	
Jaskinia w Gackach	115	.
Jaskinia pod Świecami	106	7
Jaskinia Dzwonów	91	5
Jaskinia Stara	86	3
Jaskinia Ucho Olki	79	9

Uwaga. Zastosowano podział na regiony występowania jaskiń ze względu na ich genezę.

Źródło: dane Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk o Ziemi.

Note. Regional division of occurrences of caves was applied by their genesis.

Source: data of the Polish Society of Friends of Earth Sciences.

1.4. Sieć hydrograficzna Polski

1.4. Hydrographic network of Poland

Najważniejszymi elementami sieci wodnej w Polsce są: rzeki, jeziora, stawy, wody podziemne, sztuczne zbiorniki wodne, oraz kanały. Polska znajduje się prawie w całości w zlewisku Morza Bałtyckiego (99,7% powierzchni kraju): należą do niego dorzecza największych rzek, jak Wisła i Odra. Pozostałe 0,3% terytorium kraju zajmują rzeki wchodzące w systemy zlewisk Morza Czarnego (0,2%) oraz Morza Północnego (0,1%). Większość rzek w Polsce płynie w kierunku północno-zachodnim, zgodnie z nachyleniem powierzchni kraju.

Zlewisko stanowi obszar, z którego wody spływają do jednego morza.

Dorzecze to obszar, który jest odwadniany przez rzekę i jej dopływy (wody powierzchniowe spływają do systemu jednej rzeki i odpływają zeń rzeką główną).

Zlewnia to część dorzecza zamknięta działem wodnym w dowolnym przekroju, np. wodowskazowym, zapory, mostu, itp.

Przepływ rzeki to ilość (objętość) wody przepływającej w jednostce czasu przez określony przekrój poprzeczny rzeki (w m³ na sekundę).

Prawie 88% ogólnej powierzchni Polski leży w **dorzeczu** dwóch największych polskich rzek: Wisły i Odry.

- Dorzecze Wisły (bez delty) obejmuje obszar 194,0 tys. km², z czego na terytorium Polski – 168,9 km². Długość Wisły wynosi 1022 km, natomiast średni przepływ 1080 m³/s.
- Dorzecze Odry obejmuje powierzchnię 119,1 tys. km², z czego na terytorium Polski – 106,0 km². Długość tej rzeki wynosi 840 km (w tym w Polsce 726 km, a odcinek graniczny 187 km). Średni przepływ Odry wynosi 567 m³/s.

Rzeki w Polsce zasilane są bezpośrednio poprzez opady atmosferyczne oraz pośrednio przez roztopy śnieżne. Wysokie stany wód w polskich rzekach występują głównie wiosną (luty-kwiecień). Drugi wysoki stan wód odnotowuje się latem, najczęściej na rzekach górskich, jako skutek intensywnych opadów lipcowych. Najniższe stany wód mają miejsce wczesną jesienią. Na wybrzeżu Bałtyku wysokie stany wód spowodowane są spiętrzaniem wód morskich przez sztormy.

Tabela 4. Większe rzeki
Table 4. Principal rivers

Rzeki ^a Rivers ^a	Recypient ^b Recipient ^b	Powierzchnia dorzecza w km ² <i>Drainage basin area in km²</i>		Długość w km <i>Length in km</i>		Wzniesienie nad poziom morza w m <i>Elevation above the sea in m</i>		Przepływ średni ^c w m ³ na sekundę <i>Average flow^c in m³ per second</i>
		ogółem <i>total</i>	w tym w Polsce <i>of which in Poland</i>	ogółem <i>total</i>	w tym w Polsce <i>of which in Poland</i>	źródła <i>springs</i>	ujścia <i>estuaries</i>	
Odra	M. Bałtyckie <i>Baltic Sea</i>	119 074	106 043	840	726 ^d	634	0	567,0
Rega		2 767	2 767	188	188	179	0	21,1
Paręta		3 084	3 084	143	143	137	0	29,1
Wieprza		2 213	2 213	133	133	160	0	23,8
Wisła		193 960 ^e	168 868 ^e	1 022	1 022	1 148	0	1 080,0
Pasłęka	Zalew Wiślany <i>Wisła Bay</i>	2 321	2 319	187	187	160	0	18,6
Łyna i jej dopływy	Pregoła	7 126 ^f	5 298 ^g	264	207	158	27 ^h	34,7

a W porządku hydrograficznym. b Rzeka lub zbiornik wodny, do którego uchodzi dopływ. c Z lat 1951-2000 w profilu ujścia rzeki. d W tym odcinek graniczny – 187 km. e Bez delty. f Powierzchnia zlewni wg H. Kellera. g W profilu granicznym zamykającym zlewnię. h Na granicy państwa.

Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego, „Atlas Podziału Hydrograficznego Polski” 2005, Warszawa.

a According to hydrographic order. b River or reservoir, into which the water flows. c From 1951 to 2000 at river estuary.

d Of which the border section – 187 km. e Excluding the delta. f Drainage catchment according to H. Keller. g At the border enclosing the drainage area. h At the border of the country.

Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute, “The Atlas of the Hydrographic Division of Poland” 2005, Warsaw.

Kanał wodny to sztuczny ciek, fragment drogi wodnej, którego celem jest połączenie istniejących naturalnych dróg wodnych.

W Polsce pewne odcinki naturalnych dróg wodnych (rzek) połączono ze sobą kanałami wodnymi. Najstarszym kanałem jest Kanał Augustowski, łączący dorzecza Wisły i Niemna. W granicy Polski kanał ma długość 80 km (w całości 101 km), przebiega przez 12 jezior i Puszcę Augustowską. Kanał został wybudowany w 1840 r. a obecnie, wraz z zespołem budowli, został wpisany do rejestru zabytków i uznany za pomnik historii. Jest wykorzystywany głównie w celach turystycznych.

Inne znaczenie ma Kanał Gliwicki oraz Bydgoski, które służą głównie do transportu towarów Odrą z Górnego Śląska do portów nadmorskich. Kanał Wieprz-Krzna, najdłuższy niezełowny polski kanał wodny (140 km), znajduje zastosowanie w rolnictwie regulując nawadnianie pól uprawnych.

Tabela 5. Ważniejsze kanały
Table 5. Major canals

Kanały <i>Canals</i>	Połączenia <i>Links</i>	Rok uruchomienia <i>Year opened</i>	Długość w km <i>Length in km</i>
Wieprz-Krzna	Wieprz - Krzna Południowa	1961	140,0
Augustowski	Czarna Hańcza - Biebrza	1840	80,0 ^a
Elbląski	Jezioro Drwęckie - jezioro Druzno	1850	62,5
Gliwicki	Kłodnica - Odra ^b	1941	41,2
Ślesiński	Warta - jezioro Gopło	1950	32,0
Notecki	Noteć - Kanał Bydgoski	1892	25,0
Bydgoski	Brda - Noteć	1914	24,5
Żerański	Wisła - Narew	1963	17,6
Łączański	Wisła - Wisła	1961	17,2

a Długość kanału w granicach Polski wraz z jeziorami i odcinkami cieków naturalnych leżącymi na trasie kanału. *b* Z portem Gliwice. Źródło: dane Ministerstwa Środowiska.

a Canal's length within the borders of Poland, together with lakes and sections of water along the canal's course. *b* With Port of Gliwice. Source: data of the Ministry of the Environment.

Jezioro to zbiornik śródlądowy, stanowiący wypełnione wodą naturalne zagłębienie terenu (misa lub cza-sza jeziora), nieposiadający połączenia z morzem. Misa jeziorna zasilana jest przez wody powierzchniowe.

Polska należy do krajów zasobnych w **jeziora**, które zgrupowane są głównie w północnej części kraju, tj. na terenie obejmującym obszar ostatniego zlodowacenia (Pojezierze Pomorskie, Mazurskie, Wielkopolskie).

Zdecydowana większość jezior w Polsce to jeziora polodowcowe. Wśród nich, w zależności od genezy, wyróżnia się jeziora:

- morenowe, utworzone w zagłębieniach moreny dennej lub w wyniku zahamowania odpływu przez morenę czołową lub boczną – są to np. Śniardwy, Mamry, Niegocin, Wielimie czy Morskie Oko,
- rynnowe, występujące w miejscu wyżłobienia rynny przez wody roztopowe spod lądolodu – są to np. Hańcza, Drawsko, Gopło, Miedwie, Wigry, Jeziorak,
- wytopiskowe, czyli tzw. oczka polodowcowe, utworzone w zagłębieniach po wytopieniu brył lodu – są to np. Głębołek k. Tucholi, czy jeziora w okolicach Kartuz.

Oddzielny typ jezior polodowcowych występuje w polskich górach – to jeziora cyrkowe (leżące w cyrkach / kotłach polodowcowych). Są nimi stawy tatrzańskie i karkonoskie: m.in. Czarny Staw pod Rysami, Wielki i Mały Staw w Karkonoszach. Na Pomorzu występują jeziora przybrzeżne lub nadbrzeżne, powstałe w wyniku odcięcia mierzeją od morza dawnej zatoki morskiej (są to m.in. Sarbsko, Łebsko, Jezioro Dołgie Wielkie i Małe, Gardno).

Wśród polskich jezior przeważają jeziora małe i płytkie. Powierzchnia największych: jeziora Śniardwy i jeziora Mamry, przekracza 100 km². Najgłębsze w Polsce i jednocześnie w całym niżu europejskim jest jezioro Hańcza (o głębokości 108,5 m), położone na Pojezierzu Suwalskim, w dorzeczu Czarnej Hańczy.

Tabela 6. Większe i głębsze jeziora
Table 6. Larger and deeper lakes

Jeziora <i>Lakes</i>	Dorzeczca <i>Drainage basin</i>	Województwo <i>Voivodeship</i>	Powierzchnia ^a w km ² <i>Area^a in km²</i>	Największa głębokość <i>Maximum depth</i>	Wzniesienie nad poziom morza <i>Elevation above the sea level</i>
				w metrach <i>in metres</i>	
WEDŁUG POWIERZCHNI / BY AREA					
Śniardwy	Pisa	warmińsko-mazurskie	113,4	23,4	115,6
Mamry ^b	Węgorapa	warmińsko-mazurskie	102,8	43,8	116,2
Łebsko	Łeba	pomorskie	71,4	6,3	0,3
Dąbie	u ujścia Odry	zachodniopomorskie	56,0	4,2	0,1
Miedwie	Płonia	zachodniopomorskie	35,3	43,8	14,1
Jeziorak	Drwęca	warmińsko-mazurskie	32,2	12,0	99,5
Niegocin	Pisa	warmińsko-mazurskie	26,0	39,7	116,0
Gardno	Łupawa	pomorskie	24,7	2,6	0,3
Jamno	Morze Bałtyckie	zachodniopomorskie	22,4	3,9	0,1
Wigry	Czarna Hańcza	podlaskie	21,2	73,0	131,9
Gopło	Noteć	kujawsko-pomorskie	21,5	16,6	76,9
Drawsko	Drawa	zachodniopomorskie	17,8	79,7	128,4
Roś	Pisa	warmińsko-mazurskie	18,9	31,8	115,0
Wielimie	Gwda	zachodniopomorskie	17,5	5,5	132,7
Tały (z jeziorem Ryńskim)	Pisa	warmińsko-mazurskie	18,3	50,8	116,1
WEDŁUG GŁĘBOKOŚCI / BY DEPTH					
Hańcza	Czarna Hańcza	podlaskie	3,1	108,5	229,0
Drawsko	Drawa	zachodniopomorskie	17,8	79,7	128,4
Wielki Staw ^c	Dunajec	małopolskie	0,3	79,3	1664,5
Czarny Staw ^d	Dunajec	małopolskie	0,2	76,4	1580,5
Wigry	Czarna Hańcza	podlaskie	21,2	73,0	132,0
Wdzydze ^e	Wda	pomorskie	14,6	68,7	133,8
Wuksniki	Pasłęka	warmińsko-mazurskie	1,2	68,0	111,4
Babięty Wielkie	Krutynia	warmińsko-mazurskie	2,5	65,0	141,0
Morzycko	Słubia	zachodniopomorskie	3,4	60,0	51,4
Ciecz (Trześniowskie)	Pliszka	lubuskie	1,9	58,8	106,0
Piłakno	Krutynia	warmińsko-mazurskie	2,6	56,6	143,0
Elckie	Elk	warmińsko-mazurskie	3,8	55,8	120,0
Ożewo (Użewo)	Rospuda	podlaskie	0,6	49,6	191,3

a Zwierciadła wody i wysp na jeziorze. *b* System wodny jeziora Mamry: Mamry, Świącayty, Kirsajty, Dargin, Dobskie, Kisajno. *c* W Dolinie Pięciu Stawów w Tatrach. *d* Nad Morskim Okiem w Tatrach. *e* System wodny jeziora Wdzydze: Wdzydze Południowe, Radolne, Jelenie, Gołuń. Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego, „Atlas jezior Polski” 2006, Poznań.

a Water and island lake level. *b* Water system of Lake Mamry: Mamry, Świącayty, Kirsajty, Dargin, Dobskie, Kisajno. *c* In the Valley of the Pięć Stawów Polskich in Tatra Mountains. *d* Above Lake Morskie Oko in the Tatra Mountains. *e* Water system of lake Wdzydze: Wdzydze Południowe, Radolne, Jelenie, Gołuń.

Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute, “The Atlas of Polish Lakes” 2006, Poznań.

W Polsce istnieją **sztuczne zbiorniki wodne** (często nazywane jeziorami lub zalewami) pełniące funkcje retencyjne, przeciwpowodziowe, energetyczne i rekreacyjne. Największymi zbiornikami wodnymi w Polsce są:

- Jezioro Solińskie – zbiornik retencyjny położony w województwie podkarpackim, w pobliżu miejscowości Solina. Ma powierzchnię ok. 22 km² i największą w Polsce pojemność (472 mln m³).
- Jezioro Włocławskie, zwane też Zalewem Włocławskim – sztuczny zbiornik na środkowej Wiśle, powstały ze spiętrzenia wód na zaporze wodnej we Włocławku. Jest największym pod względem powierzchni sztucznym zbiornikiem w Polsce (75 km²) i pełni trzy zasadnicze funkcje: retencyjną, energetyczną i turystyczną.
- Jezioro Czorsztyńskie – trzeci co do wielkości, pod względem pojemności, sztuczny zbiornik wodny w Polsce (ok. 232 mln m³). To zaporowy zbiornik wodny na Dunajcu, w Kotlinie Nowotarskiej, pomiędzy Pieninami a Gorcami. Powstał przez zabudowanie zapory wodnej w Niedzicy.

Tabela 7. Ważniejsze sztuczne zbiorniki wodne

Table 7. Major artificial reservoirs

Zbiorniki wodne (nazwa i lokalizacja) <i>Reservoirs (name and location)</i>	Rzeka <i>River</i>	Rok uruchomienia <i>Year opened</i>	Pojemność całkowita przy maksymalnym piętrzeniu w hm ³ <i>Total capacity at maxium accumu- lation in hm³</i>	Powierzchnia przy maksymal- nym piętrzeniu w km ² <i>Area at maxium accumulation in km²</i>	Wysokość pię- trzenia w m <i>Height of accu- mulation in m</i>
Solina (woj. podkarpackie)	San	1968	472,4	22,0	60,0
Włocławek ^a (woj. kujawsko pomorskie)	Wiśła	1970	453,6	75,0	12,7
Czorsztyn-Niedzica (woj. małopolskie)	Dunajec	1997	231,9	12,3	54,5
Jeziorsko (woj. łódzkie)	Warta	1986	202,0	42,3	11,5
Goczałkowice (woj. śląskie)	Mała Wiśła	1956	161,3	32,0	13,0
Rożnów (woj. małopolskie)	Dunajec	1942	159,3	16,0	31,5
Dobczyce (woj. małopolskie)	Raba	1986	141,7	10,7	27,9
Otmuchów (woj. opolskie)	Nysa Kłodzka	1933	130,5	20,6	18,4
Nysa (woj. opolskie)	Nysa Kłodzka	1971	124,7	20,7	13,3
Turawa (woj. opolskie)	Mała Panew	1938/1948	106,2	20,8	13,6

^a Stopień wodny.

Źródło: dane Ministerstwa Środowiska oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

^a Flow reservoir.

Source: data of the Ministry of the Environment and the Ministry of Agriculture and Rural Development.

1.5. Warunki meteorologiczne Polski

1.5. Weather conditions in Poland

Sieć obserwacyjno-pomiarowa Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW) składa się ze Stacji Meteorologicznych i Hydrologiczno-Meteorologicznych (w 2017 r. było ich 61, w tym 9 Regionalnych Stacji Hydrologiczno-Meteorologicznych, 2 Obserwatoria wysokogórskie, 8 lotniskowych Stacji Meteorologicznych), 2191 pozostałych posterunków pomiarowych, 3 stacje sondażu aerologicznego, 8 radarów meteorologicznych.

W 2017 r. (stan w dniu 31 XII) obserwacje i pomiary meteorologiczne prowadziło 268 stacji synoptycznych i stacji klimatologicznych oraz 626 stacji opadowych, które prowadziły wyłącznie pomiary opadu atmosferycznego.

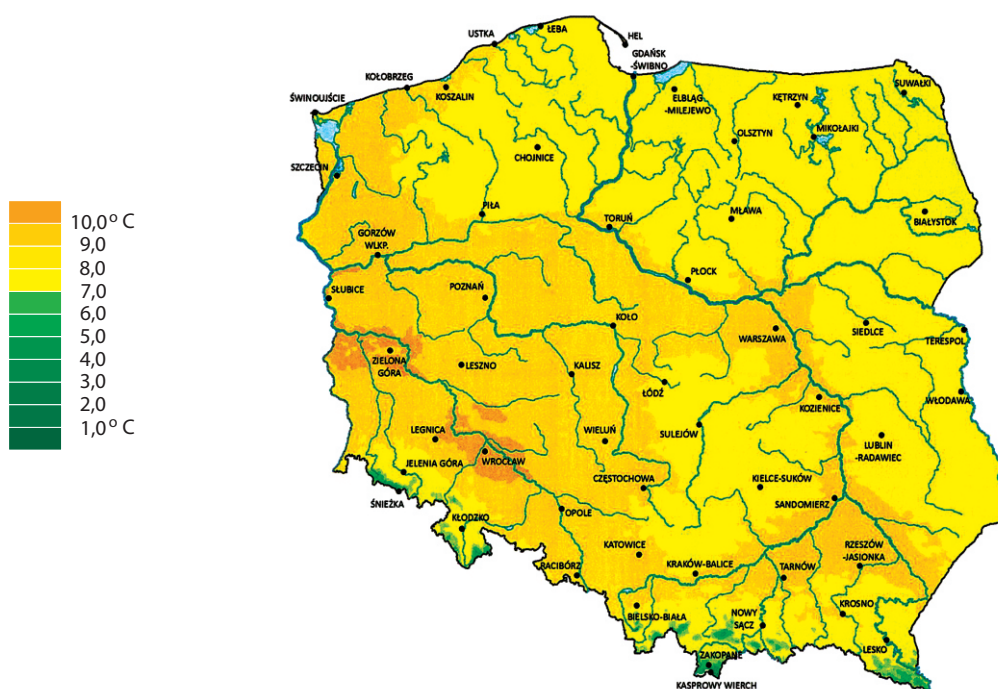
Pomiary hydrometryczne wykonywano na 864 stacjach wodowskazowych. Stacje Hydrologiczno-Meteorologiczne (synoptyczne) prowadzą obserwacje i pomiary elementów meteorologicznych co godzinę, natomiast do obliczeń średnich dobowych i ekstremalnych korzysta się z ośmiu obserwacji na dobę. Posterunki meteorologiczne prowadzą obserwacje podstawowych elementów meteorologicznych cztery razy na dobę.

Wykaz stacji meteorologicznych, z których zaprezentowano dane meteorologiczne uwzględnia stacje IMGW wchodzące w skład Regionalnej Bazowej Sieci Synoptycznej (RBSN) w Europie.

Średnie roczne temperatury powietrza zostały wyznaczone na podstawie średnich dobowych wartości liczonych z ośmiu obserwacji na stacjach synoptycznych IMGW, które odzwierciedlają przebieg parametrów meteorologicznych na obszarze Polski.

Mapa 2.
Map 2.

Rozkład średnich temperatur powietrza w 2017 r.
Distribution of average air temperature in 2017



Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.
Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute.

Średnie roczne temperatury powietrza w 2017 r. we wszystkich stacjach pomiarowych w Polsce były wyższe niż wartości średnie wyznaczone dla poprzednich okresów wieloletnich, począwszy od 1971 r. Najwyższą **średnią roczną temperaturę powietrza** odnotowano w 2017 r. na stacji meteorologicznej Wrocław (10,4°C), najniższą natomiast na stacji w Suwałkach (7,5°C).

Maksymalną temperaturę powietrza dla okresu wieloletniego 1971-2017 odnotowano w stacjach w Kaliszu (38,0°C) oraz Toruniu, Wrocławiu i Opolu (37,9°C). **Minimalną temperaturę powietrza** dla tego okresu odnotowano na stacjach w Białymstoku (-35,4°C), Terespole (-34,3°C) i we Włodawie (-34,2°C).

Największe **amplitudy temperatur skrajnych** dla okresu wieloletniego 1971-2017 odnotowano w stacjach w Białymstoku (amplituda wyniosła 70,9°C), Terespole (amplituda 70,5°C), Kielcach (amplituda 70,3°C) i we Włodawie (amplituda 70,2°C). Najmniejsze amplitudy temperatur skrajnych dla okresu wieloletniego 1971-2017 zanotowano w stacjach IMiGW w Zakopanem (gdzie amplituda wyniosła 59,9°C), Zielonej Górze (59,0°C) i na Śnieżce (56,7°C).

Tabela 8. Temperatury powietrza

Table 8. Air temperatures

Stacje meteorologiczne <i>Meteorological stations</i>	Wzniesienie stacji nad poziom morza w m <i>Station elevation above the sea level in m</i>	Temperatury w °C <i>Temperatures in °C</i>							
		średnie ^a <i>average^a</i>					skrajne <i>extreme</i>		amplitudy temperatur skrajnych <i>amplitudes of extreme temperatures</i>
		1971–2000	1991–2000	2001–2005	2001–2010	2017	maksimum <i>maximum</i>	minimum <i>minimum</i>	
		1971–2017							
Hel	1	8,1	8,4	8,6	8,7	9,0	33,7	-18,2	51,9
Łeba	2	7,7	8,0	8,2	8,3	8,8	37,2	-25,0	62,2
Koszalin	33	8,0	8,4	8,6	8,7	9,1	37,1	-25,4	62,5
Suwałki	184	6,3	6,8	6,9	7,1	7,5	35,2	-30,6	65,8
Olsztyn	133	7,3	7,6	7,8	7,9	8,3	36,2	-30,2	66,4
Chojnice	164	7,3	7,6	7,9	7,9	8,2	36,3	-25,7	62,0
Szczecin	1	8,8	9,1	9,3	9,4	9,7	37,8	-30,0	67,8
Białystok	148	6,9	7,2	7,4	7,5	7,9	35,5	-35,4	70,9
Toruń	69	8,1	8,5	8,7	8,7	9,2	37,9	-32,0	69,9
Mława	147	7,3	7,7	7,9	8,0	8,4	36,6	-31,2	67,8
Gorzów Wielkopolski	72	8,6	9,0	9,2	9,3	9,6	37,4	-24,6	62,0
Poznań	87	8,5	8,8	9,1	9,2	9,7	37,1	-28,5	65,6
Warszawa	106	8,1	8,3	8,6	8,8	9,4	37,0	-30,7	67,7
Terespole	133	7,5	7,9	8,1	8,2	8,7	36,2	-34,3	70,5
Zielona Góra	192	8,5	8,8	9,1	9,2	9,5	36,8	-22,2	59,0
Kalisz	138	8,4	8,8	9,0	9,1	9,5	38,0	-28,5	66,5
Łódź	187	8,0	8,3	8,5	8,6	8,8	37,6	-30,3	67,9
Włodawa	177	7,5	7,8	8,0	8,2	8,7	36,0	-34,2	70,2
Lublin	238	7,4	7,7	7,9	8,1	8,4	35,3	-33,7	69,0
Wrocław	120	8,7	9,1	9,3	9,4	10,4	37,9	-30,0	67,9

Tabela 8. Temperatury powietrza (dok.)
Table 8. Air temperatures (cont.)

Stacje meteorologiczne <i>Meteorological stations</i>	Wzniesienie stacji nad poziom morza w m <i>Station elevation above the sea level in m</i>	Temperatury w °C <i>Temperatures in °C</i>							
		średnie ^a <i>average^a</i>					skrajne <i>extreme</i>		amplitudy temperatur skrajnych <i>amplitudes of extreme temperatures</i>
		1971–2000	1991–2000	2001–2005	2001–2010	2017	maksimum <i>maximum</i>	minimum <i>minimum</i>	
							1971–2017		
Jelenia Góra	342	7,4	7,7	7,8	7,8	8,3	35,8	-31,8	67,6
Kielce	260	7,4	7,7	7,9	8,1	8,4	36,4	-33,9	70,3
Częstochowa	293	8,0	8,2	8,5	8,7	9,0	36,9	-26,6	63,5
Śnieżka	1603	0,6	1,0	1,2	1,3	1,4	24,6	-32,1	56,7
Kłodzko	356	7,4	7,6	7,8	7,9	8,4	35,1	-29,7	64,8
Opole	165	8,8	9,1	9,2	9,3	9,8	37,9	-27,1	65,0
Katowice	284	8,2	8,6	8,6	8,8	9,2	37,2	-27,4	64,6
Rzeszów	212	7,9	8,2	8,5	8,7	9,3	36,1	-30,9	67,0
Kraków	237	8,1	8,5	8,8	8,7	9,1	37,3	-29,9	67,2
Bielsko-Biała	398	8,1	8,4	8,6	8,8	9,2	36,4	-27,4	63,8
Nowy Sącz	292	8,2	8,5	8,7	8,9	9,2	36,8	-29,2	66,0
Zakopane	855	5,4	5,8	5,8	6,0	6,5	32,8	-27,1	59,9

^a Dane za okresy wieloletnie dotyczą średnich rocznych z tych okresów.

Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.

a Data for multi-year periods include annual averages from these periods.

Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute.

Najwyższe **średnie miesięczne temperatury powietrza**, przekraczające 20°C, odnotowano w sierpniu 2017 r. w trzech stacjach: w Opolu (20,3°C), we Wrocławiu (20,2°C) i w Rzeszowie (20,1°C). Najniższe średnie miesięczne temperatury powietrza, przekraczające -6°C, zanotowano w styczniu 2017 r. na stacjach w Zakopanem (-7,6°C), na Śnieżce (-7,1°C) oraz w Kielcach (-6,1°C).

Średnie miesięczne temperatury powietrza we wszystkich stacjach pomiarowych IMGW odnotowane w styczniu 2017 r. były niższe, niż wartości za poprzedni okres pomiarowy, tj. za styczeń w latach 2001–2010. Jedynie w stacji w Łebie wartość ta była taka sama i wyniosła -0,3°C. Ciepłszy był natomiast grudzień 2017 r. – we wszystkich stacjach pomiarowych odnotowano średnią miesięczną temperaturę powietrza wyższą niż dla grudnia w okresie 2001–2010. Jedynie na Śnieżce temperatura była niższa i wyniosła -5,8°C w stosunku do -5,3°C za wielolecie 2001–2010.

Roczne sumy opadu atmosferycznego zostały obliczone na podstawie sum dobowych w oparciu o wybrane stacje i posterunki IMGW, które oddają przestrzenne zróżnicowanie przebiegu sum opadu atmosferycznego w kraju.

Mapa 3. Rozkład sum opadów atmosferycznych w 2017 r.
Map 3. Distribution of sum of precipitation in 2017



Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.
Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute.

W 2017 r. w większości stacji meteorologicznych odnotowano wzrost **rocznej sumy opadów atmosferycznych** w stosunku do wartości średnich dla poprzednich okresów wieloletnich. Jedynie w stacjach leżących na południu Polski (Kłodzko, Katowice, Rzeszów, Kraków, Nowy Sącz oraz Częstochowa), a także w stacji w Lublinie odnotowano wielkość opadów atmosferycznych niższą niż w wieloleciu 2001-2010.

Najwyższe roczne sumy opadów atmosferycznych zanotowano w 2017 r. w stacjach na Śnieżce (1258 mm), w Zakopanem (1224 mm) oraz w Bielsku-Białej (1115 mm); najniższe – w stacjach w Rzeszowie (478 mm), w Kłodzku (571 mm), Kaliszu (585 mm) i we Wrocławiu (586 mm).

Największą **średnią prędkość wiatru**, podobnie jak w latach ubiegłych, zanotowano w stacji meteorologicznej na Śnieżce – prędkość wiatru w tej stacji wyniosła w 2017 r. 11,9 m/s. W pozostałych stacjach średnie prędkości wiatru wahały się od 1,6 m/s w Zakopanem do 5,5 m/s w Łebie.

Usłonecznienie oznacza sumaryczny czas (w godzinach) w danym okresie, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi padają bezpośrednio promienie Słońca. Najwyższą wartość odnotowano w 2017 r. na stacji w Jeleniej Górze (usłonecznienie wyniosło tam 1936 godzin) oraz na stacjach w Helu i Łebie (odpowiednio 1903 i 1904 godziny).

Zachmurzenie jest to stopień pokrycia nieba przez chmury. Do jego określania stosuje się skalę oktantową od 0 (niebo bez chmur) do 8 (zachmurzenie całkowite). W 2017 r. trzy spośród działających stacji meteorologicznych IMGW nie prowadziły obserwacji zachmurzenia nieba. W pozostałych stacjach najmniejsze średnie zachmurzenie zanotowano w Rzeszowie i Krakowie (5,3) oraz w Szczecinie (5,4), największe, podobnie jak w roku poprzednim – na Śnieżce (6,3).

Najwyższe **średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych** w 2017 r. odnotowano we wrześniu w stacji meteorologicznej Olsztyn (231 mm/m²) oraz w kwietniu i wrześniu w stacji w Zakopanem (odpowiednio 213 i 209 mm/m²).

Miesiącami o największej ilości opadów atmosferycznych w 2017 r. były lipiec i wrzesień. Najwyższe wartości w lipcu odnotowano na stacjach w Szczecinie (193 mm), we Wrocławiu (169 mm), na Śnieżce (158 mm), na Helu (142 mm), w Koszalinie (141 mm), Zielonej Górze (139 mm), Gorzowie Wielkopolskim (138 mm). Największe wartości we wrześniu odnotowano na stacjach w: Olsztynie (231 mm), Zakopanem (209 mm), Katowicach (192 mm), Łodzi (187 mm).

Miesiącem o najmniejszej ilości opadów atmosferycznych w 2017 r. był styczeń. Najniższe wartości odnotowano na stacjach w Krakowie (7 mm), Rzeszowie i Wrocławiu (12 mm), Łodzi i Białymstoku (13 mm) oraz w Katowicach i Zakopanem (15 mm).

Tabela 9. Opady atmosferyczne, prędkość wiatru, usłonecznienie i zachmurzenie

Table 9. Atmospheric precipitation, wind velocity, insolation and cloudiness

Stacje meteorologiczne <i>Meteorological stations</i>	Wzniesienie stacji nad poziom morza w m <i>Station elevation above the sea in m</i>	Roczne sumy opadów w mm <i>Total annual precipitation in mm</i>				Średnia prędkość wiatru w m na sekundę <i>Average wind velocity in m per second</i>	Usłonecznienie w h <i>Insolation in h</i>	Średnie zachmurzenie w oktantach ^b <i>Average cloudiness in octants^b</i>	
		średnie ^a / average ^a							
		1971-2000	1991-2000	2001-2005	2001-2010				2017
Hel	1	578	590	582	623	826	4,5	1903	5,5
Łeba ^c	2	632	638	681	703	833	5,5	1904	5,7
Koszalin	33	717	740	766	778	888	3,5	1751	5,9
Suwałki	184	591	575	601	619	856	3,4	1398	5,8
Olsztyn ^{cd}	133	625	623	609	646	973	3,0	.	.
Chojnice	164	547	574	664	670	819	3,7	1658	5,8
Szczecin	1	530	572	530	588	840	3,5	1596	5,4
Białystok	148	577	573	555	613	935	2,4	1557	5,9
Toruń	69	528	526	558	583	751	2,3	1588	5,7
Mława	147	543	573	538	556	860	3,3	1363	5,9
Gorzów Wielkopolski	72	531	541	553	572	872	2,7	1578	5,7
Poznań	87	507	555	507	535	668	4,0	1739	5,7
Warszawa	106	519	532	529	571	705	3,5	1351	5,6
Terespol ^c	133	512	527	483	549	617	2,7	1738	5,7
Zielona Góra	192	572	598	553	591	807	3,0	1805	5,7
Kalisz	138	507	505	492	511	585	.	1578	5,9
Łódź	187	571	565	582	601	832	3,4	1684	5,8
Włodawa ^c	177	515	518	502	566	618	4,0	1745	5,6
Lublin	238	572	590	575	614	612	3,0	1783	5,6
Wrocław	120	569	522	504	560	586	3,2	1886	5,7
Jelenia Góra	342	678	686	710	743	802	2,6	1936	5,8

Tabela 9. Opady atmosferyczne, prędkość wiatru, usłonecznienie i zachmurzenie (dok.)
 Table 9. Atmospheric precipitation, wind velocity, insolation and cloudiness (cont.)

Stacje meteorologiczne <i>Meteorological stations</i>	Wzniesienie stacji nad poziom morza w m <i>Station elevation above the sea in m</i>	Roczne sumy opadów w mm <i>Total annual precipitation in mm</i>				Średnia prędkość wiatru w m na sekundę <i>Average wind velocity in m per second</i>	Usłonecznienie w h <i>Insolation in h</i>	Średnie zachmurzenie w oktantach ^b <i>Average cloudiness in octants^b</i>	
		średnie ^a / average ^a							
		1971-2000	1991-2000	2001-2005	2001-2010				2017
Kielce	260	600	626	670	659	712	2,7	1720	5,6
Częstochowa ^d	293	617	660	652	673	670	2,4	1746	.
Śnieżka	1603	1150	1101	1111	1141	1258	11,9	1456	6,3
Kłodzko	356	576	596	602	629	571	3,0	1747	5,8
Opole	165	622	599	586	606	665	2,6	.	5,7
Katowice	284	729	728	724	770	717	2,6	1713	5,7
Rzeszów ^c	212	629	666	695	725	478	4,2	.	5,3
Kraków ^c	237	662	669	685	719	702	2,6	.	5,3
Bielsko-Biała	398	942	879	1007	1039	1115	3,1	.	5,5
Nowy Sącz ^d	292	696	703	768	806	673	.	1832	.
Zakopane	855	1107	992	1198	1229	1224	1,6	1714	5,5

^a Dane za okresy wieloletnie dotyczą średnich rocznych z tych okresów. ^b Stopień zachmurzenia nieba: od 0 (niebo bez chmur) do 8 (całkowicie pokryte chmurami). ^c Brak pełnego ciągu pomiarowego usłonecznienia. ^d Stacja nie prowadzi obserwacji zachmurzenia.

Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.

^a Data for multi-year periods include annual averages from these periods. ^b Level of cloudiness: from 0 (sky without clouds) to 8 (fully covered with clouds). ^c Lack of full measurement sequence of insolation. ^d Station does not observe cloudiness.

Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – National Research Institute.

Rozdział 2.

Chapter 2.

Wykorzystanie i ochrona powierzchni ziemi

Use and protection of land and soil

Gleba to jeden z elementów środowiska geograficznego. Stanowi ona zewnętrzną warstwę litosfery powstałą ze skały macierzystej, która ulega działaniu klimatu, wody, rzeźby, organizmów żywych i człowieka. Podstawowymi składnikami gleby są części mineralne, części organiczne, powietrze i woda. W zależności od tego, który z czynników dominował podczas tworzenia się gleby, wykształcił się jej określony typ. Jednym z jego przejawów jest wytwarzanie poziomów glebowych, różniących się od siebie barwą, ilością próchnicy, obecnością składników mineralnych oraz strukturą. Nazwy gleb są najczęściej nawiązaniem do barwy danej gleby (czarnoziem, gleba brunatna, bielica).

Proces glebotwórczy to stopniowa przemiana zwietrzliny w glebę. Na wytworzenie się gleby potrzeba określonego czasu. Gleby młode mają słabiej wykształcony profil glebowy i są mniej żyzne. Gleby w Polsce powstały po ustąpieniu lodowców. Kiedy ocieplił się klimat i obszar naszego kraju zaczęły porastać lasy, rozpoczął się proces glebotwórczy. W lasach iglastych rozpoczęło się bielicowanie gleb i rozkład ściółki leśnej. W ten sposób powstały gleby bielicowe. W środowisku mniej kwaśnym, w lasach liściastych wytworzyły się gleby brunatne, natomiast na podłożu bogatym w sole mineralne powstały żyzne czarnoziemy.

2.1. Rodzaje gleb w Polsce

2.1. Soil types in Poland

Gleby brunatne i płowe zajmują łącznie ponad połowę powierzchni naszego kraju (52%). Powstały one przy udziale roślinności lasów iglastych lub mieszanych. Gleby brunatne powstały na skutek procesu brunatnienia. Proces ten polega na wietrzeniu minerałów glebowych zawierających w swoim składzie żelazo, które wytrąca się podczas wietrzenia, nadając glebom brunatnym ich charakterystyczną barwę. Gleby brunatne są średnio urodzajne. Ich odmianą z intensywniej wymyętymi związkami ilastymi i żelazistymi są gleby płowe. Występują one w sąsiedztwie gleb brunatnych i zajmują tereny niżej położone. Cechują się zakwaszeniem górnych poziomów glebowych.

Gleby bielicowe, bielice i rdzawe zajmują ok. ¼ powierzchni naszego kraju. Na gleby rdzawe przypada 14%, bielicowe 10%, a na bielice 2%. Gleby te różnią się od siebie intensywnością przebiegu bielicowania. Powstały z piasków przy udziale roślinności borów. Z uwagi na kwaśny odczyn i niską urodzajność, gleby te rzadko wykorzystywane są w rolnictwie. Najczęściej są porośnięte borami iglastymi.

Czarnoziemy zajmują 1% powierzchni Polski. Są to najbardziej urodzajne gleby w Polsce o dużej warstwie próchnicznej. Powstały na lessach przy współudziale roślinności stepowej. Są one bardzo podatne na erozję. Występują wyspowo na Wyżynie Lubelskiej, Wyżynie Małopolskiej oraz na Przedgórzu Sudeckim i Przedgórzu Karpackim.

Czarne ziemie należą do bardzo urodzajnych gleb. Powstały głównie z bogatych w węglan wapnia glin morenowych, w warunkach występowania wód gruntowych, przy udziale roślinności łąkowej. Ich ciemne zabarwienie wiąże się z dużą zawartością próchnicy. Czarne ziemie zajmują ok. 2% powierzchni naszego kraju. Większe płaty tych gleb znajdują się na Pojezierzu Poznańsko-Kujawskim, w Wielkopolsce, okolicach Wrocławia, Szamotuł i Grójca.

Mady zajmują ok. 5% powierzchni Polski. Występują na terasach zalewowych w dolinach rzek. Największy ich kompleks znajduje się w delcie Wisły na Żuławach. Są to gleby urodzajne, dlatego wykorzystywane są pod użytki zielone.

Rędziny zajmują ok. 1% powierzchni naszego kraju. Charakterystyczną cechą rędzin jest obecność odłamków skał wapiennych w poziomie próchnicznym oraz lekko zasadowy odczyn. Tworzą się one na skałach bogatych w węglan wapnia, dlatego odznaczają się dużą zawartością wapnia. Nazwa rędzin wywodzi się od staropolskiego słowa „rzędzić” i nawiązuje do charakterystycznych odgłosów wydawanych podczas orki przez odłamki skalne trące o pług. Nazwa ta przyjęła się na całym świecie.

Gleby bagienne zajmują ok. 9% terytorium Polski. Powstają w wyniku nagromadzenia szczątków roślinności bagiennej w warunkach beztlenowych, spowodowanych silnym nawilgoceniem gruntu. Warunkiem ich urodzajności jest stosowanie zabiegów agrotechnicznych, głównie melioracji i nawożenia. Na glebach tych często występują łąki i pastwiska. Posiadają odczyn zbliżony do obojętnego.

Gleby inicjalne i słabo wykształcone zajmują ok. 2% powierzchni Polski. Występują głównie w najwyższych partiach gór. Rozwój tych gleb hamowany jest przez niekorzystne warunki klimatyczne, niewielką obecność roślinności oraz intensywne procesy erozji i odporność na wietrzenie skał macierzystych.

Gleby antropogeniczne obejmują zarówno gleby szczególnie pielęgnowane przez człowieka (gleby ogrodowe – hortisole), jak i zdegradowane na skutek działalności przemysłowej. Te ostatnie znajdują się głównie na Śląsku, bądź na terenach kopalni odkrywkowych węgla kamiennego (Turoszów, Bełchatów, Konin). Do gleb antropogenicznych zalicza się także gleby znajdujące się w obrębie terenów zabudowanych, w wielkich miastach (urbisole).

2.2. Ewidencja geodezyjna kraju

2.2. *Geodetic register of the country*

Użytki rolne – tereny wykorzystywane do produkcji roślinnej, ogrodniczej lub zwierzęcej. Do użytków rolnych zalicza się: grunty orne, trwałe użytki zielone (pastwiska i łąki trwałe), sady oraz grunty rolne zabudowane, grunty pod stawami i grunty pod rowami, a także grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych.

Według ewidencji geodezyjnej w 2017 r. użytki rolne i leśne zajmowały 90% powierzchni kraju. Użytki rolne stanowiły 60%, lasy i zadrzewienia 30%, pozostałe grunty 10%. Z areału użytków rolnych, grunty orne stanowiły 71%, trwałe użytki zielone 20%, sady ok. 1%.

W stosunku do roku ubiegłego powierzchnia użytków rolnych w 2017 r. zmniejszyła się o 34 tys. ha (0,2%) natomiast powierzchnia gruntów leśnych oraz gruntów zadrzewionych i zakrzewionych wzrosła o 21 tys. ha (0,2%). Pozostała powierzchnia geodezyjna kraju, tj. grunty pod wodami, grunty zabudowane i zurbanizowane, użytki ekologiczne, nieużytki oraz tereny różne, zmieniła się w niewielkim stopniu w porównaniu do roku ubiegłego: w 2016 r. wynosiła 2945 tys. ha, podczas gdy w 2017 r. 2958 tys. ha, co oznacza wzrost o 13 tys. ha (0,4%).

**Tabela 1. Powierzchnia geodezyjna kraju według kierunków wykorzystania
Stan w dniu 1 I 2018**

Table 1. Geodetic area of the country by the land use
As of 1 I 2018

Wyszczególnienie	Powierzchnia Total area		Specification
	w ha in ha	na 1 mieszkańca per capita	
Powierzchnia ogólna kraju	31 269 611	0,81	Total area of the country
Grunty rolne	19 241 514	0,50	Agricultural area
w tym:			of which:
użytki rolne	18 776 478	0,49	agricultural land
w tym:			of which:
grunty orne	13 665 828	0,36	arable land
sady	287 317	0,01	orchards
łąki trwałe	2 239 848	0,06	permanent meadows
pastwiska trwałe	1 585 176	0,04	permanent pastures
grunty rolne zabudowane	550 417	0,01	agricultural build-up areas
grunty pod stawami	84 378	0,00	lands under ponds
grunty pod rowami	128 945	0,00	lands under ditches
grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	234 569	0,01	woody and bushy lands on agricultural land
nieużytki	465 036	0,01	wasteland
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	9 534 182	0,25	Forest land as well as woody and bushy land
w tym:			of which:
lasy	9 425 730	0,25	forests
grunty zadrzewione i zakrzewione	108 452	0,00	woody and bushy land
Grunty pod wodami	652 020	0,02	Lands under water
Grunty zabudowane i zurbanizowane	1 715 246	0,04	Built-up and urbanised areas
Użytki ekologiczne	43 369	0,00	Ecological arable land
Tereny różne	83 280	0,00	Miscellaneous land

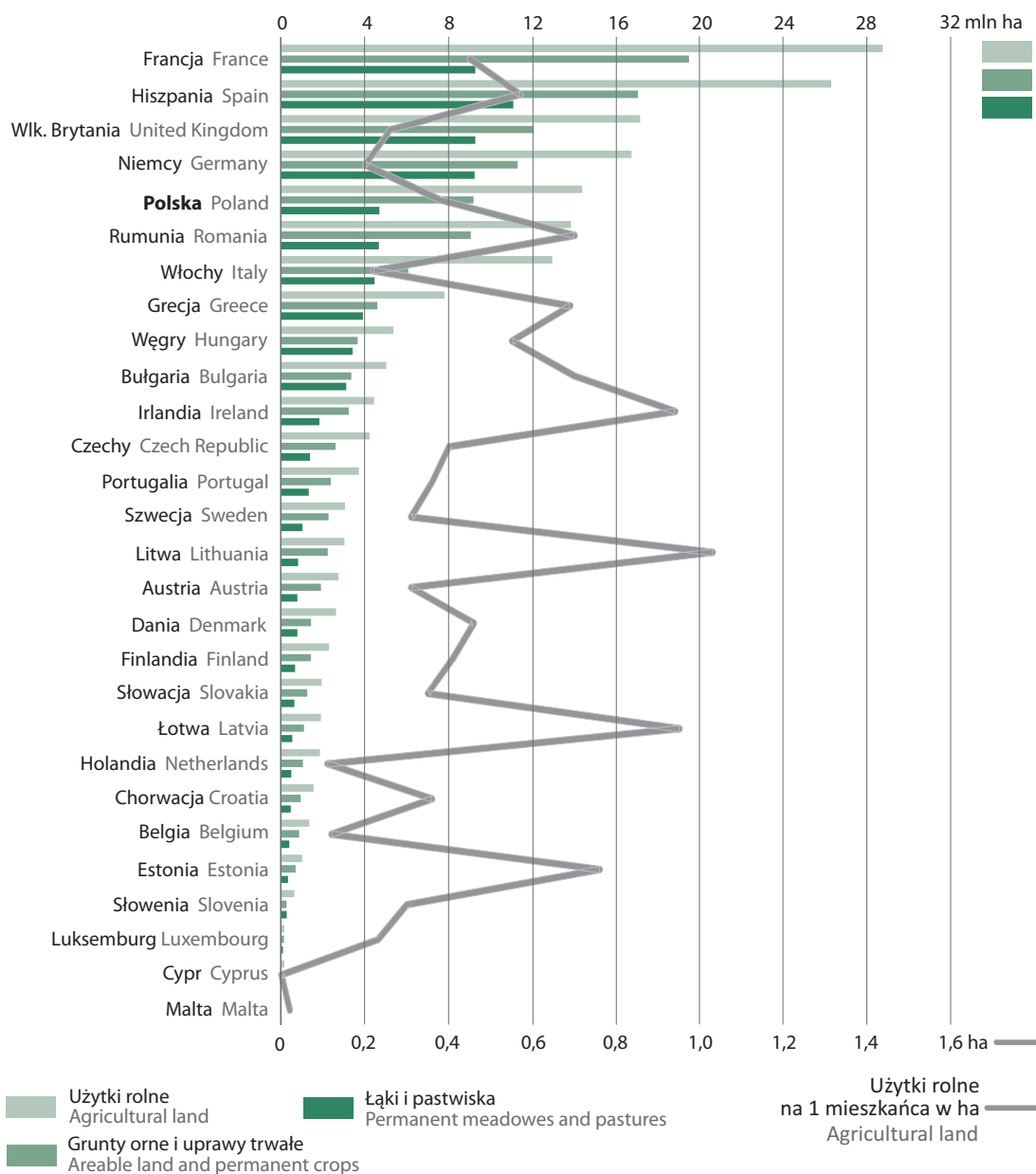
Źródło: dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Source: data of the Head Office of Geodesy and Cartography.

W 2015 r. powierzchnia użytków rolnych we wszystkich krajach UE wynosiła 185 mln ha. Największą powierzchnię użytków rolnych posiadały: Francja – 29 mln ha, co stanowiło 15,6% powierzchni użytków rolnych we wszystkich krajach UE, Hiszpania – 26 mln ha, co stanowiło 14,2% użytków UE, Niemcy – 17 mln ha (9,1%). Polska zajmowała czwarte miejsce – 14 mln ha (7,8%).

W przeliczeniu na jednego mieszkańca najczęściej użytków rolnych przypadało na Litwie (1,03 ha), na Łotwie (0,95 ha), w Irlandii (0,94 ha) i w Estonii (0,76 ha). W Polsce na jednego mieszkańca przypadało 0,38 ha użytków rolnych – tym samym nasz kraj zajmował 14 miejsce wśród krajów europejskich.

Wykres 1. Użytkowanie gruntów w krajach Unii Europejskiej w 2015 r.
 Chart 1. Land use in the European Union countries in 2015



Źródło: baza danych FAO.
 Source: FAO Database.

W latach 2000-2017 areal użytków rolnych w Polsce zwiększył się, podczas gdy powierzchnia terenów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych pozostała na tym samym poziomie co w latach poprzednich. W 2017 r. powierzchnia użytków rolnych wyniosła 18,8 mln ha i była większa o 0,7 mln ha niż w 2000 r. Powierzchnia terenów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych w 2017 r. wyniosła 9,5 mln ha, tj. była wyższa w porównaniu do 2000 r. o 0,4 mln ha. Największe zmiany odnotowano w użytkach ekologicznych, których powierzchnia od 2000 r. wzrosła prawie 5-krotnie, z 9 tys. ha (w 2000 r.) do 43 tys. ha (w 2017 r.).

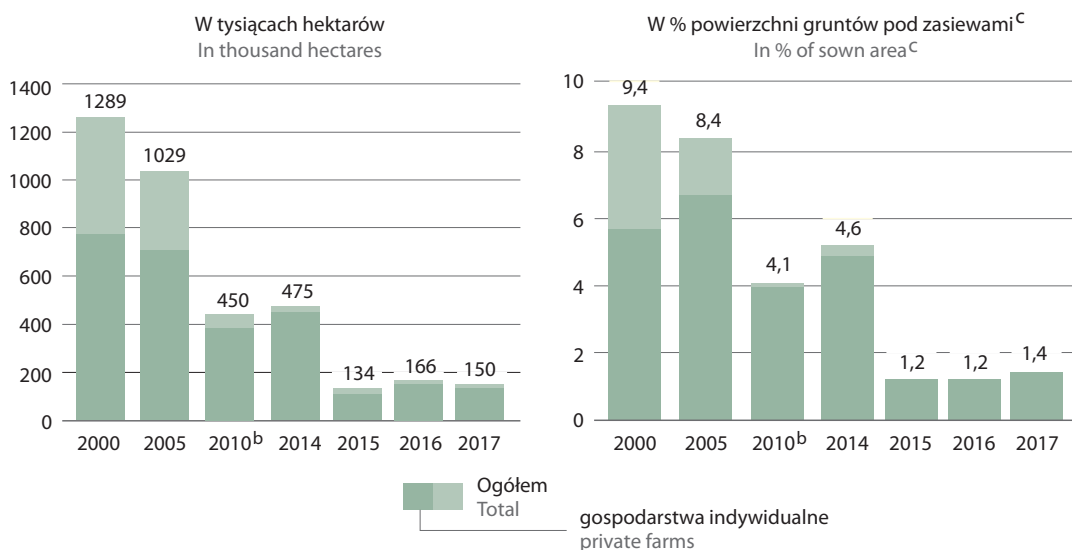
Od 2000 r. obserwowany jest spadek powierzchni odłogów i ugorów na użytkach rolnych z ok. 1290 tys. ha w 2000 r. do ok. 150 tys. ha w 2017 r.

Odłogami nazywamy takie powierzchnie gruntów ornych niedające plonów, które co najmniej przez dwa lata nie były wykorzystywane rolniczo.

Ugory to powierzchnie, które w danym roku były przejściowo nieobsiane (grunty wyłączone z rolniczego użytkowania w danym roku).

Grunty ugorowane to grunty orne niewykorzystywane do celów produkcyjnych, ale utrzymane według zasad dobrej kultury rolnej, przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska. Zaliczamy do nich grunty zarówno uprawnione, jak i nieuprawnione do płatności obszarowych, a także powierzchnię upraw na przyoranie uprawianych jako plon główny (nawozy zielone).

Wykres 2. Powierzchnia gruntów ugorowanych^a
 Chart 2. *Fallow land area^a*



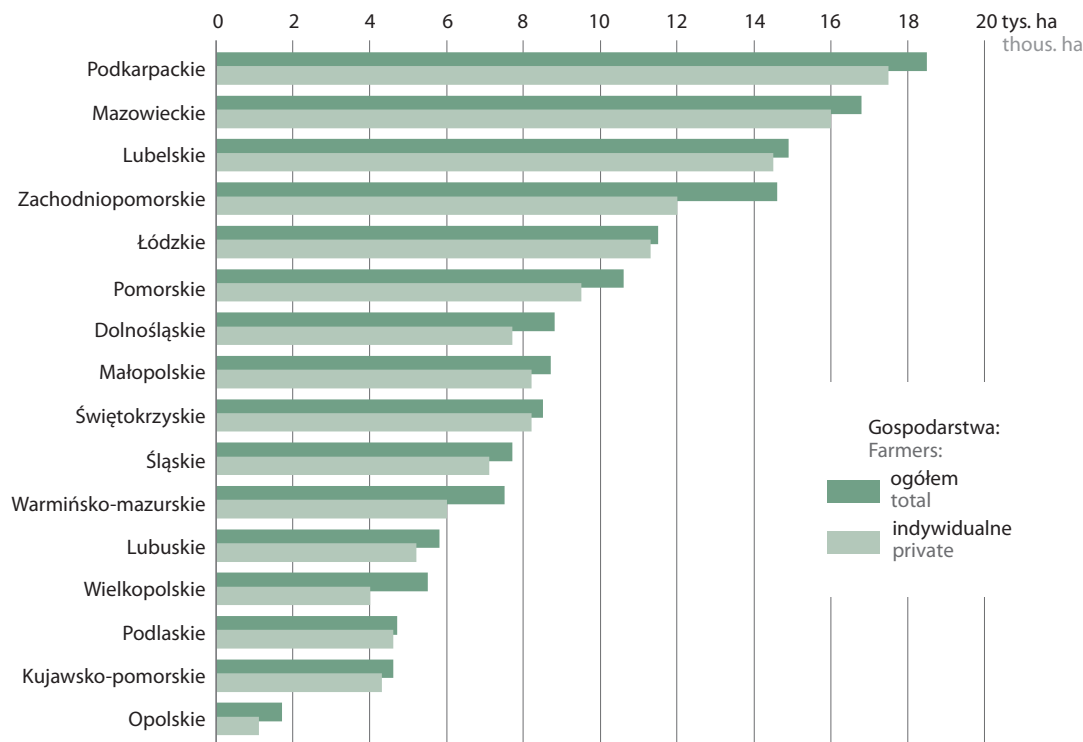
a 2000 i 2005 r. „Powierzchnia odłogów i ugorów na gruntach ornych”. b Dane Powszechnego Spisu Rolnego 2010. c W latach 2000, 2005 w % powierzchni gruntów ornych.

a 2000 and 2005 “Area of idle and set aside land within arable land”. b Data of the Agricultural Census 2010. c In the years 2000, 2005 in % sown area.

Największy udział powierzchni gruntów ugorowanych w powierzchni gruntów ornych charakteryzuje województwo podkarpackie (3,3%), województwo śląskie (2,1%) i województwo zachodniopomorskie (1,8%).

Wykres 3. Powierzchnia gruntów ugorowanych^a na użytkach rolnych według województw Stan w czerwcu 2017

Chart 3. Area of set aside land^a within agricultural land by voivodships As of June 2017



a 2000 i 2005 r. „Powierzchnia odłogów i ugorów na gruntach ornych”.
a 2000 and 2005 „Area of idle and set aside land within arable land”.

2.3. Grunty zdevastowane i zdegradowane

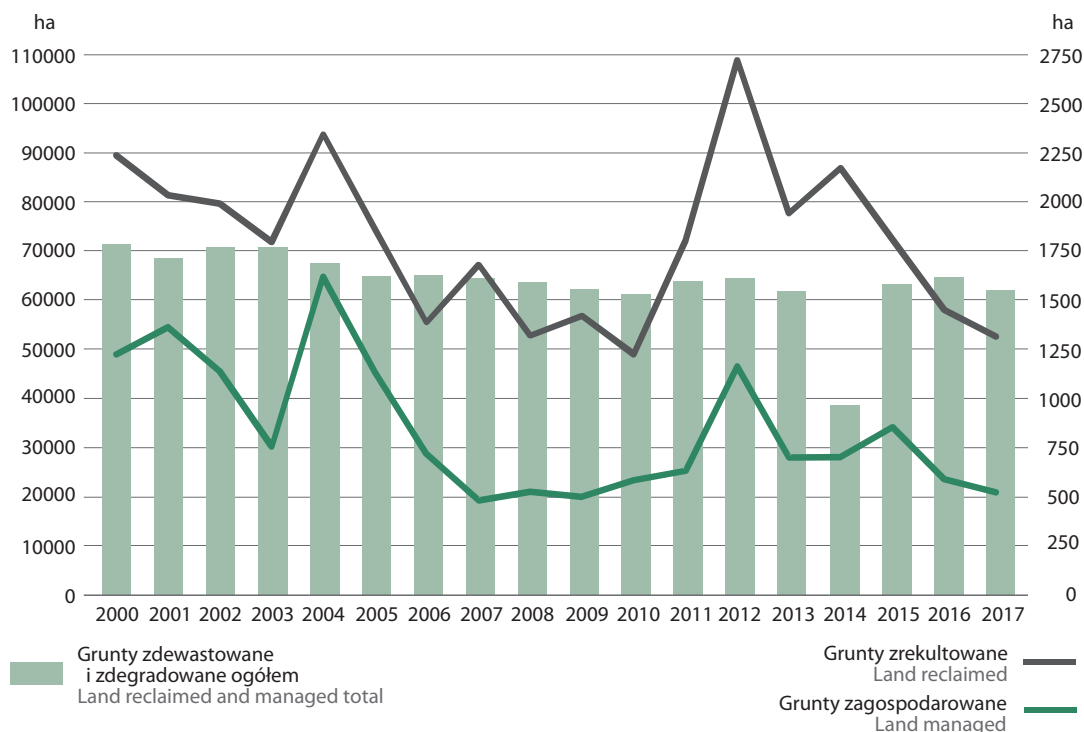
2.3. Devasted and degraded land

Przez **grunty zdegradowane** rozumie się takie grunty, których rolnicza lub leśna wartość użytkowa zmalała, w szczególności w wyniku pogorszenia się warunków przyrodniczych albo wskutek zmian środowiska oraz działalności przemysłowej, a także wadliwej działalności rolniczej. **Gruntami zdevastowanymi** są takie grunty, które utraciły całkowicie wartość użytkową w wyniku ww. przyczyn.

Rekultywacja gruntów to nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdevastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg.

W 2017 r. zrehabilitowano 1,3 tys. ha gruntów (o 10% mniej niż w 2016 r.), zmalała również powierzchnia gruntów zagospodarowanych w stosunku do roku ubiegłego i wyniosła 0,5 tys. ha. Stopień rekultywacji i zagospodarowania gruntów zdewastowanych i zdegradowanych jest nadal niezadowalający i stanowił w 2017 r. odpowiednio 2,1% i 0,8% ogólnej powierzchni gruntów zdewastowanych i zdegradowanych, wynoszącej 62 tys. ha.

Wykres 4. Grunty zdewastowane i zdegradowane oraz grunty zrehabilitowane i zagospodarowane
Chart 4. *Devastated and degraded land and managed land*



Źródło: dane Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.
Source: data of the Ministry of Agriculture and Rural Development.

2.4. Zużycie nawozów mineralnych

2.4. Consumption of mineral fertilisers

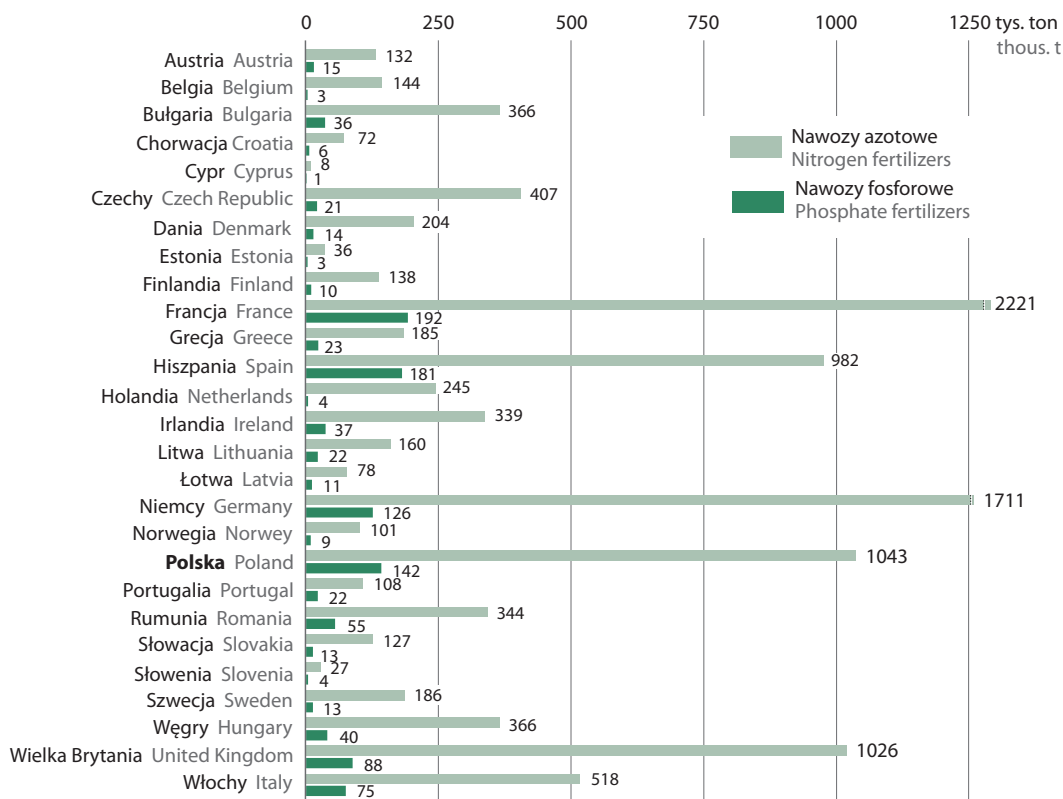
Zużycie wieloskładnikowych nawozów mineralnych (NPK) zawierających azot (N), fosfor (P) i potas (K) w postaci przyswajalnej przez rośliny wyniosło w roku gospodarczym 2016/2017 2,0 mln ton i zwiększyło się w stosunku do roku poprzedniego o 0,2 mln ton. Zużycie nawozów azotowych, fosforowych i potasowych zwiększyło się – odpowiednio o ok. 10%, o 5% oraz o ok. 6%. Na 1 ha użytków rolnych w roku gospodarczym 2016/2017 zużyto 140 kg nawozów mineralnych, podczas gdy w roku 1999/2000 wielkość ta wynosiła 86 kg/1 ha. Najwięcej zastosowano nawozów azotowych – 79 kg/1 ha użytków rolnych, natomiast zużycie nawozów fosforowych wyniosło 24 kg/1 ha.

Stosowanie nawozów ma na celu utrzymanie lub zwiększenie zawartości w glebie składników pokarmowych potrzebnych roślinom. Prawidłowe nawożenie powinno uwzględniać właściwości gleby, klimat regionu, termin stosowania nawozów. Odnosi się to głównie do nawozów azotowych i fosforo-

wych, będących przyczyną wzrostu zawartości w glebie i wodach azotu i fosforu. Spływające z wodami rzek do Bałtyku związki azotu i fosforu to główne przyczyny powstawania zjawiska eutrofizacji. Spośród krajów zlewni Morza Bałtyckiego najwyższe zużycie nawozów sztucznych azotowych i fosforowych w 2016 r. było w Niemczech (ok. 1840 tys. ton) i w Polsce (ok. 1200 tys. ton), najmniejsze natomiast w Estonii (ok. 40 tys. ton) i na Łotwie (ok. 100 tys. ton).

Wykres 5. Zużycie nawozów azotowych i fosforowych w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.

Chart 5. Consumption of nitrogen and phosphoric in European Union countries in 2016



a łącznie z gruntami związanymi z gospodarką leśną.

a Including land connected with silviculture.

Źródło: baza danych Eurostatu.

Source: Eurostat Database.

W ocenie poziomu nawożenia gleb należy uwzględnić także nawożenie naturalne, które obok nawożenia mineralnego stanowi źródło niezbędnych składników pokarmowych roślin. Procesy mineralizacji zawartych w nawozach naturalnych związków organicznych powodują korzystne oddziaływanie na rośliny o długim okresie wegetacji, zwiększają możliwości zatrzymywania w glebie i powolnego rozkładania fosforu i potasu, a jako źródło próchnicy polepszają właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby oraz wzbogacają jej mikroflorę.

Pochodzący od zwierząt gospodarskich obornik jest podstawowym z nawozów naturalnych. Jego najwyższe wykorzystanie odnotowano w roku gospodarczym 2009/2010 (61 kg na 1 ha użytków rolnych). W kolejnych latach zużycie obornika utrzymywało się na poziomie ok. 40 kg na 1 ha użytków rolnych. W roku 2016/2017 wyniosło 48 kg na 1 ha użytków rolnych, w stosunku do roku 2015/2016 wzrosło o 2 kg na hektar użytków rolnych. Ograniczenie sposobu nawożenia wykorzystującego obornik może być spowodowane spadkiem hodowli bydła i trzody chlewnej w gospodarstwach rolnych i tym samym spadkiem produkcji tego nawozu.

2.5. Zakwaszenie gleb

2.5. Soil acidification

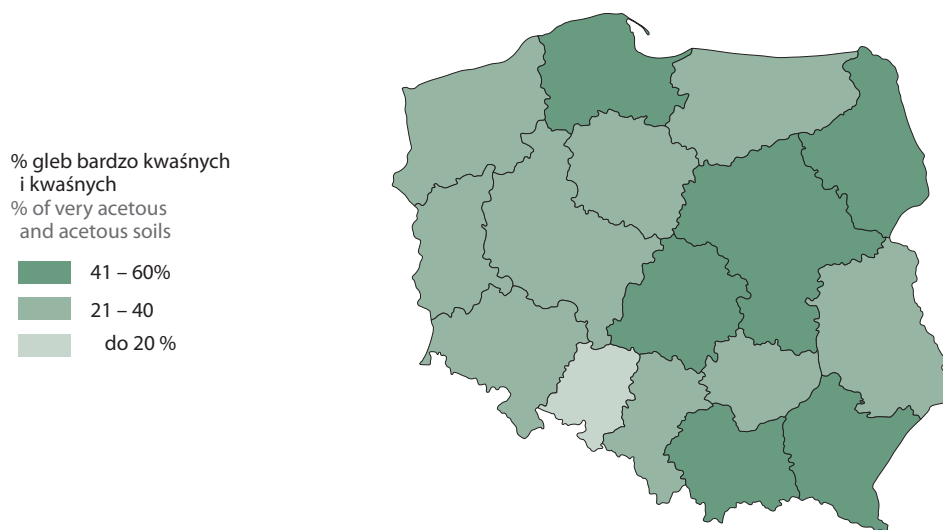
Zakwaszenie gleb w Polsce stanowi jeden z najważniejszych czynników ograniczających produkcję roślinną. Przyczyniają się do niego zarówno warunki klimatyczno – glebowe, jak i działalność człowieka.

W ponad 90% obszaru kraju występują gleby wytworzone z kwaśnych skał osadowych, powstałe w wyniku wymywania kationów o charakterze zasadowym. Proces ten stymulowany jest zwykle przez opady oraz niskie temperatury, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym. Nie bez znaczenia pozostają także procesy mikrobiologiczne. Do zakwaszania gleby w sposób szczególny przyczynia się zatem oddziaływanie czynników naturalnych.

Mapa 1. Ocena stanu zakwaszenia gleb użytków rolnych w latach 2014-2017

Map 1.

Evaluation of soil acidification state of agricultural land in 2014-2017



Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.
Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

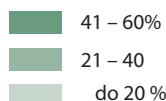
Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych, na których odczyn jest czynnikiem ograniczającym dobór i wielkość plonów roślin, wynosi ok. 58% powierzchni gruntów ornych, wahając się od 30 do ponad 80% w skali województw. Udział gleb o odczynie obojętnym i zasadowym, nie wymagających wapnowania, nie przekracza 18%. To sprawia, że Polska jest jedynym krajem w Europie, w którym zakwaszenie użytków rolnych ma tak duże rozmiary. Dodatkowo, silne oddziaływanie człowieka polegające przede wszystkim na stosowaniu nawożenia oraz odprowadzaniu z plonem kationów zasadowych wpływa na dodatkowe pogarszanie odczynu gleby. Szczególnie niebezpieczne jest wykorzystywanie nawozów fizjologicznie kwaśnych, przy niedostatecznych dawkach nawozów wapniowych, których zużycie odbiega od faktycznych potrzeb.

Sumaryczna zawartość w glebie dostępnych dla roślin makro- i mikroelementów określania jest jako **zasobność gleby**.

W latach 2014-2017 najbardziej ubogie w magnez były gleby województwa warmińsko-mazurskiego, małopolskiego oraz opolskiego (do 20% zawartości magnezu). Województwo lubelskie należało do województw o najwyższej zawartości magnezu w glebach (40-60%), natomiast w pozostałych województwach zawartość magnezu w glebach wahała się od 20 do 40%.

Mapa 2. Ocena zasobności gleb w przyswajalny magnez w latach 2014-2017
Map 2. Evaluation of adoptive magnesium soil resources in 2014-2017

% gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości magnezu
 % of soils with very low and low magnesium content

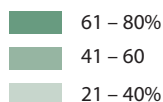


Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.
 Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

Najbardziej zasobne w przyswajalny potas w latach 2014-2017 były gleby województwa podlaskiego (60-80% zawartości potasu). Zawartość potasu w glebach województwa mazowieckiego, łódzkiego, lubelskiego, świętokrzyskiego, śląskiego, małopolskiego i podkarpackiego wahała się pomiędzy 40 a 60% zawartości tego pierwiastka. W pozostałych województwach zasobność potasu w glebie wynosiła od 20 do 40%.

Mapa 3. Ocena zasobności gleb w przyswajalny potas w latach 2014-2017
Map 3. Evaluation of adoptive potassium soil resources in 2014-2017

% gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości potasu
 % of soils with very low and low potassium content



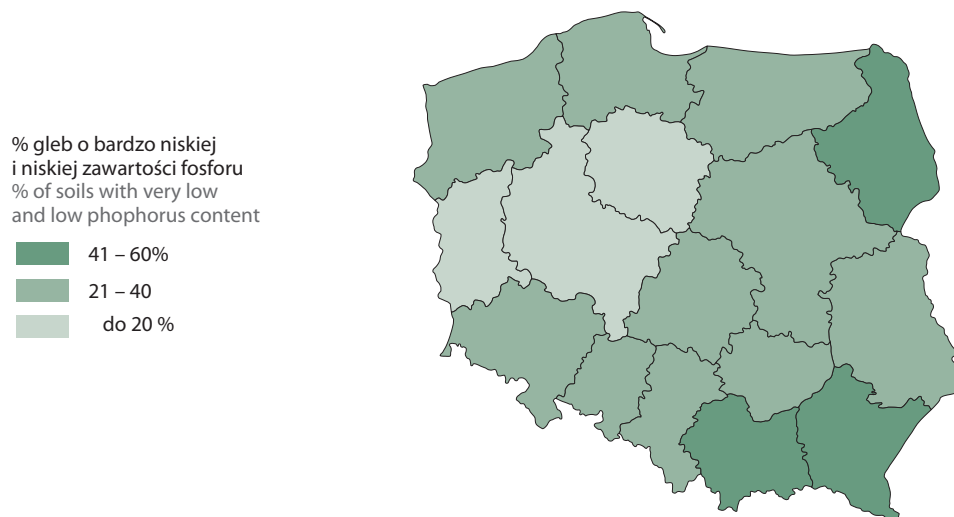
Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.
 Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

Najniższa zawartość przyswajalnego fosforu w glebach w latach 2014-2017 wystąpiła w województwie kujawsko-pomorskim, lubuskim i wielkopolskim (do 20%). W województwie podlaskim, podkarpackim i pomorskim zawartość fosforu w glebach była największa i wynosiła 40-60%, w pozostałych województwach – wahała się pomiędzy 20 a 40%.

Mapa 4.
Map 4.

Ocena zasobności gleb w przyswajalny fosfor w latach 2014-2017

Evaluation of adoptive phosphorus soil resources in 2014-2017



Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.
Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

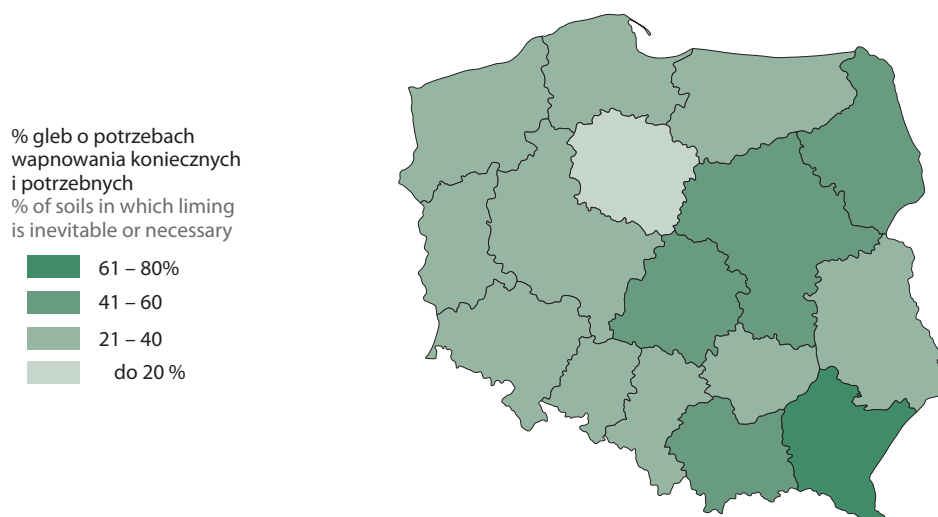
Stosowanie nawozów wapniowych (**wapnowanie gleby**) ma na celu odkwaszenie gleby oraz poprawienie jej właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. Zabieg ten ułatwia roślinom pobieranie fosforu (wpływającego na odpowiedni wzrost roślin), który w glebach kwaśnych pozostaje w postaci trudno przyswajalnej.

Połowa areалу użytków rolnych w Polsce wykazuje kwaśny bądź bardzo kwaśny odczyn, a wapnowanie gleb użytkowanych rolniczo przyczynia się do redukcji emisji związków azotowych do wód gruntowych i płynących.

Mapa 5.
Map 5.

Ocena potrzeb wapnowania gleb użytków rolnych w latach 2014-2017

Evaluation of the necessity of liming agricultural land soils in 2014-2017



Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.
Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

W latach 2014-2017 **potrzebie wapnowania podlegało 67% gleb rolnych**, z czego dla 18% gleb nawożenie wapnem było konieczne, dla 14% – potrzebne, dla 17% gleb – wskazane, a dla 18% ograniczone. Jedynie dla nieco ponad 1/3 gleb rolniczych stosowanie nawozów wapniowych było zbędne.

Najbardziej zakwaszone gleby odnotowano w województwie podkarpackim (dla 62% gleb nawożenie wapnem uznano za konieczne lub potrzebne) oraz w województwie małopolskim (gdzie wapnowanie było wymagane na 56% przebadanych powierzchni).

Najmniejszą potrzebę wapnowania gleby stwierdzono w województwach kujawsko-pomorskim (na ponad 50% gleb uznano nawożenie wapnem za zbędne) oraz świętokrzyskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim, gdzie ponad 40% gleb nie potrzebuje odkwaszania.

Tabela 2. Potrzeby wapnowania gleb w latach 2014-2017

Table 2. Soil liming needs in 2014-2017

Województwa <i>Voivodships</i>	Liczba przebadanych próbek w tys. szt. <i>Number of samples examined in thous. pcs</i>	Przebadana powierzchnia w tys. ha <i>Area examined in thous. ha</i>	Potrzeby wapnowania w % <i>Liming needs in %</i>				
			konieczne <i>required</i>	potrzebne <i>needed</i>	wskazane <i>recommended</i>	ograniczone <i>local</i>	zbędne <i>needless</i>
POLSKA <i>POLAND</i>	1511	3613	18	14	17	18	33
Dolnośląskie	128	381	17	15	22	22	24
Kujawsko-pomorskie	138	350	10	10	13	16	51
Lubelskie	104	97	23	13	14	15	35
Lubuskie	50	140	11	13	18	20	38
Łódzkie	81	138	26	18	17	15	24
Małopolskie	27	33	42	14	13	10	21
Mazowieckie	104	196	26	16	16	15	27
Opolskie	105	248	9	15	29	29	18
Podkarpackie	55	80	47	15	12	11	15
Podlaskie	44	95	26	19	17	13	25
Pomorskie	113	314	16	18	20	18	28
Śląskie	40	101	23	15	20	20	22
Świętokrzyskie	26	36	22	11	11	12	44
Warmińsko-mazurskie	140	395	18	16	18	19	29
Wielkopolskie	215	569	12	11	15	18	44
Zachodniopomorskie	143	441	11	12	16	19	42

Źródło: dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej.

Source: data of the National Chemical-Agricultural Station.

Celem sporządzania **bilansu azotu brutto** (*gross nitrogen balances*) jest ocena stopnia obciążenia gleby składnikami mineralnymi. Bilanse te wykonywane są metodą „na powierzchni pola”. W wyniku sporządzonego bilansu określa się różnicę pomiędzy całkowitą ilością składników mineralnych (azotu) wnoszoną na pole uprawne, a ilością tych składników wynoszonych z gleb użytków rolnych wraz z plonami. **Po stronie przychodów** uwzględnia się ilość azotu dopływającego w formie nawozów mineralnych i naturalnych oraz opadu z atmosfery i azotu biologicznie związanego przez bakterie symbiotyczne i wolnożyjące, a także azotu dostarczanego do gleby w materiale siewnym i innych częściach roślin. **Po stronie rozchodowej** bilansu uwzględnia się natomiast ilość azotu w plonach głównych roślin zbieranych z gruntów ornych i użytków zielonych oraz w dających się określić zbieranych plonach ubocznych. Metodologia ta, nazwana „*Nutrient Budgets*” została opracowana przez OECD i Eurostat.

Tabela 3. Bilans azotu brutto według województw Średnia z lat 2014-2016

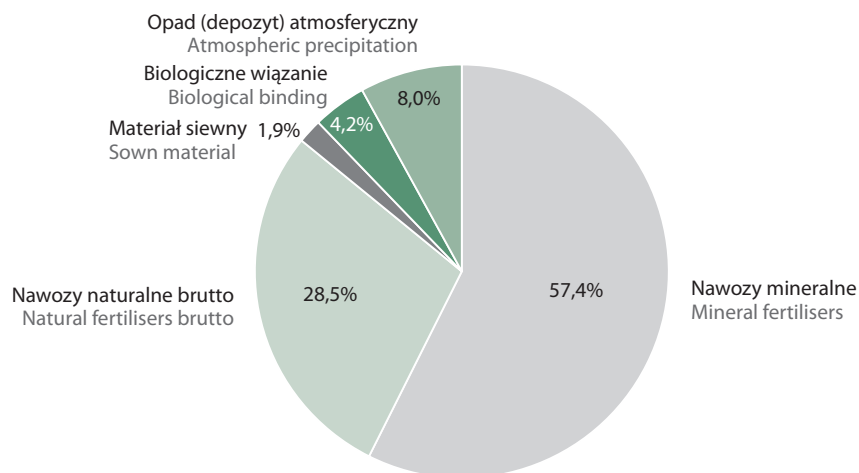
Table 3. Gross Nitrogen balance by voivodships Average for 2014-2016

Województwa Voivodships	Przychód Resource					Rozchód Use	Saldo bilansu brutto (przychód - rozchód) Gross balance sheet (resource - use)	Efektywność (rozchód / przychód) Efficiency (use/resource)
	nawożenie fertilisation		materiał siewny i sadzeniaki sowing materials and seed potatoes	azot nitrogen				
	mineralne mineral	naturalne manure		wiązany symbiotycznie symbiotically fixed	w opadzie z atmosfery in atmospheric precipitation	pobrane z plonami collected with yields		
			w kg azotu (N) / ha użytków rolnych in kg of nitrogen (N) / ha of agricultural land					
POLSKA POLAND	77,5	36,5	2,4	5,4	10,3	84,3	43,9	65,8
Dolnośląskie	93,4	12,7	2,6	2,9	9,7	94,4	26,9	77,8
Kujawsko-pomorskie	101,1	39,6	2,6	4,5	8,8	90,4	66,2	57,7
Lubelskie	70,0	21,4	2,7	5,9	10,4	79,5	30,8	72,1
Lubuskie	62,1	22,9	2,3	7,8	9,6	79,5	25,1	76,0
Łódzkie	74,8	43,4	2,8	5,1	12,2	77,4	60,9	56,0
Małopolskie	43,1	30,8	2,1	4,5	13,3	80,3	13,5	85,6
Mazowieckie	61,1	45,9	2,1	4,5	10,2	75,3	48,6	60,8
Opolskie	112,4	23,7	2,7	2,3	10,4	111,6	39,8	73,7
Podkarpackie	39,6	18,9	2,1	4,6	10,3	64,6	10,9	85,5
Podlaskie	56,0	59,0	1,9	5,5	8,3	88,2	42,6	67,4
Pomorskie	84,0	28,0	2,8	7,2	8,4	87,2	43,2	66,9
Śląskie	69,4	35,9	2,6	4,6	10,9	83,5	39,8	67,7
Świętokrzyskie	58,0	28,1	2,6	6,7	10,7	65,1	40,9	61,4
Warmińsko-mazurskie	66,2	36,9	2,1	8,3	8,7	87,0	35,1	71,2
Wielkopolskie	89,0	62,4	2,6	4,4	12,5	92,0	78,9	53,8
Zachodniopomorskie	73,9	12,7	2,5	9,6	11,3	87,6	22,5	79,5

Źródło: opracowanie Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB.

Source: Compilation of the Institute of Soil Science and Plant Cultivation – NRI.

Wykres 6. Struktura źródeł przychodowej strony bilansu azotu brutto w glebie w Polsce w latach 2014-2016
 Chart 6. Structure of the sources of the receipt side of nitrogen balance in soil in Poland in 2014-2016



Źródło: opracowanie Instytut Uprawy i Gleboznawstwa Państwowego Instytut Badawczy.
 Source: compilation of the Institute of Soil Science and Plant Cultivation - NRI.

2.6. Zasoby ważniejszych kopalin

2.6. Major minerals resources

Kopalina to surowiec o znaczeniu gospodarczym wydobywany z ziemi, np. węgiel, ropa naftowa, sól, rudy metali. Kopaliny główne są to minerały lub skały stanowiące przedmiot samodzielnej eksploatacji górniczej.

Złożem kopaliny jest takie naturalne nagromadzenie minerałów i skał oraz innych substancji stałych, gazowych i ciekłych, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą.

Zasoby geologiczne złoża (bilansowe i pozabilansowe) oznaczają całkowitą ilość kopaliny lub kopalin w granicach złoża.

- Zasoby bilansowe to zasoby złoża lub jego części, którego cechy naturalne określone przez kryteria bilansowości oraz warunki występowania umożliwiają podejmowanie jego eksploatacji.
- Zasoby pozabilansowe to zasoby złoża lub jego części, którego cechy naturalne lub warunki występowania powodują, iż jego eksploatacja nie jest możliwa obecnie, ale przewiduje się, że będzie możliwa w przyszłości w wyniku postępu technicznego, zmian gospodarczych itp.

Zasoby przemysłowe oznaczają część zasobów bilansowych, która może być przedmiotem ekonomicznie uzasadnionej eksploatacji w warunkach określonych przez projekt zagospodarowania złoża, optymalny z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego przy spełnieniu wymagań ochrony środowiska.

Do najważniejszych kopalin w Polsce, należą: surowce energetyczne, surowce metaliczne, surowce chemiczne, surowce skalne.

Tabela 4. Zasoby ważniejszych kopalin w 2017 r.
Table 4. Major minerals resources in 2017

Kopaliny <i>Minerals</i>	Liczba złóż <i>Number of deposits</i>		Zasoby bilansowe złóż geologicznie udokumentowane <i>Geologically documented balance deposit resources</i>			Wydobycie <i>Production</i>
	ogółem <i>total</i>	w tym zagospodarowane <i>of which exploited</i>	ogółem <i>total</i>	w tym zagospodarowane <i>of which exploited</i>	przyrost "+" lub ubytek "-" w stosunku do 2016 r. <i>increase "+" or decrease "-" in relation to 2016</i>	
SUROWCE ENERGETYCZNE FUELS						
Ropa naftowa <i>Crude petroleum</i>	86	64	23,60	23,16	+1,57	0,94
Gaz ziemny <i>Natural gas</i>	295	207	116,96	93,81	-2,76	5,01
Węgle brunatne <i>Lignite</i>	91	8	23 385,06	1 276,41	-66,07	63,06
Węgle kamienne <i>Hard coal</i>	158	50	60 495,60	22 497,48	+1 917,16	56,82
SUROWCE METALICZNE METALLIC RAW MATERIALS						
Rudy cynku i ołowiu <i>Zinc and lead ores</i>	20	3	84,42	14,54	-0,58	1,71
Rudy miedzi i srebra <i>Copper and silver ores</i>	12	6	1 931,95	1 689,33	-16,60	31,19
SUROWCE CHEMICZNE CHEMICAL RAW MATERIALS						
Siarka <i>Sulphur</i>	19	5	503,85	18,27	-0,75	0,69
Sól kamienna <i>Rock-salt</i>	19	6	85 276,71	15 011,01	-70,08	4,66
SUROWCE SKALNE MINERAL RESOURCES						
Kamienie <i>Stones</i>	736	327	11 163,84	5 851,54	+243,66	70,79
Piaski i żwiry <i>Sand and gravel</i>	10 117	4 004	19 253,77	5 979,62	+237,29	186,30
Wapień i margle ^a <i>Limestone and marls^a</i>	181	33	18 240,18	6 044,53	-92,56	43,28

^a Dla przemysłu wapienniczego i cementowego.

^a For cement and lime industry.

Źródło: dane Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego.

Source: data of the Polish Geological Institute – National Research Institute.

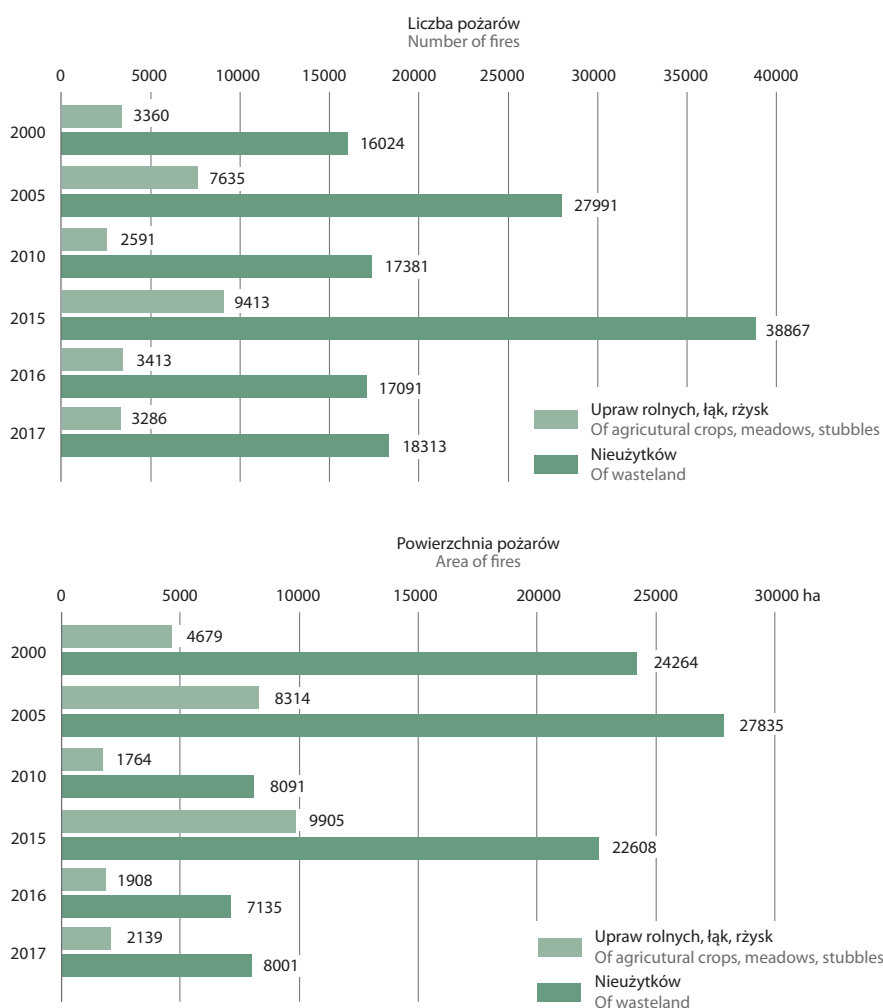
2.7. Pożary upraw rolnych

2.7. Fires of agricultural crops

W ostatnich latach przyczyną wzrostu pożarów w liczbach, jak i w powierzchni są ekstremalne warunki meteorologiczne: występowanie ciepłych i bezśnieżnych zim (co powoduje wydłużenie się okresu zagrożenia w przeszłości uważanego za niepalny), ocieplenie klimatu, niedobór opadów, susza, jak również nieodpowiedzialność człowieka (wypalanie traw na łąkach, w przydrożnych rowach i nieużytkach). Niepokojące są również fakty występowania pożarów z powodu podpaień. Pozytywna jest rosnąca świadomość rolników dotycząca zagrożeń. Nie bez znaczenia jest także fakt, że pierwszymi podejmującymi działania gaśnicze są często sami rolnicy.

W 2017 r. odnotowano 3286 pożarów upraw rolnych, łąk i rżysk oraz 18313 pożarów nieużytków, które swoim zasięgiem objęły powierzchnię odpowiednio 2139 ha i 8001 ha. W stosunku do ubiegłego roku spadła zarówno liczba pożarów, jak i powierzchnia objęta pożarami.

Wykres 7. Pożary upraw rolnych, łąk, rżysk i nieużytków
 Chart 7. Fires of agricultural crops, meadows, stubbles and wasteland



a Powstałe w wyniku wypalania pozostałości roślinnych.
 a Resulting from the burning down of plant remains.

Źródło: dane Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej.
 Source: data of the National Headquarters of the State Fire Services.

Najwięcej pożarów upraw rolnych, łąk i rżysk odnotowano w 2017 r., podobnie jak w roku ubiegłym, w województwach lubelskim (392) i dolnośląskim (374), podczas gdy najwięcej pożarów nieużytków – w województwie małopolskim (3275).

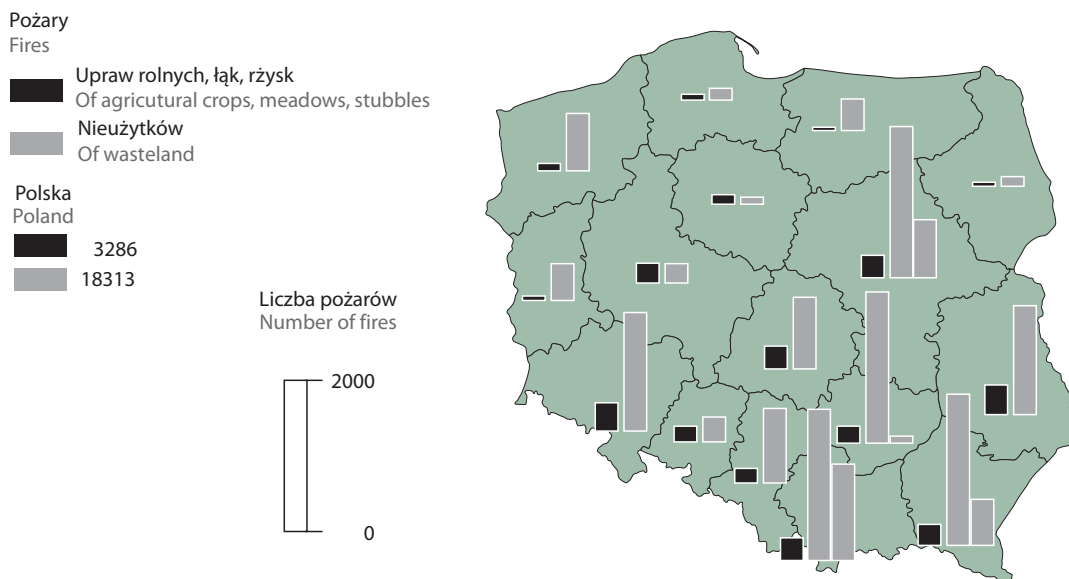
Najmniej pożarów upraw rolnych, łąk i rżysk wystąpiło w 2017 r., podobnie jak w roku ubiegłym, w województwach warmińsko-mazurskim (41), podlaskim (54) i lubuskim (59). Najmniej pożarów nieużytków odnotowano (tak jak i w roku 2016) w województwie kujawsko-pomorskim (93).

Mapa 6.

Map 6.

Pożary upraw rolnych, łąk, rżysk i nieużytków według województw w 2017 r.

Fires of agricultural crops, meadows, stubbles and wasteland by voivodships in 2017



Źródło: dane Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej.
Source: data of the National Headquarters of the State Fire Services.

Rozdział 3.

Chapter 3.

Zasoby, wykorzystanie, zanieczyszczenie i ochrona wód

Resources, use, pollution and protection of waters

Woda jest jednym z najważniejszych zasobów występujących na ziemi, niezbędnym dla wszelkich form życia. Zarówno ilość, jak i jakość zasobów wodnych ma kluczowe znaczenie dla zdrowia ludności oraz sektorów gospodarki, co powoduje, że woda staje się czynnikiem decydującym o poziomie życia społeczeństwa. Środowisko wodne jest nieustannie narażone na zanieczyszczenie i wpływ działalności człowieka. Dla realizacji kompleksowej polityki wodnej krajów Unii Europejskiej ustanowiona została Ramowa Dyrektywa Wodna, której celem jest poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych, przy zachowaniu trwałej równowagi pomiędzy zjawiskami naturalnymi, a działalnością człowieka, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

3.1. Zasoby wód

3.1. Resources of water

Polska zaliczana jest do krajów ubogich w zasoby wodne. Przeciętne zasoby wód w Polsce wynoszą ok. 60 mld m³, a w porach suchych ten poziom może spaść nawet poniżej 40 mld m³. Największe zasoby wód (w wartościach bezwzględnych) posiadają Norwegia (370 mld m³) oraz Francja, Niemcy, Szwecja posiadające odpowiednio: 190 mld m³, 188 mld m³, 185 mld m³. Zasoby wód powierzchniowych w Polsce cechuje duża zmienność czasowa i terytorialna, co powoduje okresowe nadmiary i deficyty wody w rzekach. Zbiorniki retencyjne charakteryzują się małą pojemnością, która łącznie nie przekracza 6% objętości odpływu rocznego wód z obszaru kraju, co nie zapewnia dostatecznej ochrony przed okresowymi nadmiarami lub deficytami wody.

Efektom tego jest występowanie trudności w zaopatrzeniu w wodę w niektórych rejonach kraju. W szczególności na południu Polski wodochłonny przemysł i rozwój procesów demograficznych oraz specyficzne warunki geograficzne i hydrograficzne, powodują występowanie deficytów wody. Również w południowych obszarach kraju występuje znaczna zmienność przepływu wód w rzekach w czasie silnych opadów deszczu oraz przemieszczanie się zmasowanych ilości wód powodziowych stanowiących m.in. spływy z terenów górskich.

Opady określone zostały dla danego obszaru na podstawie średnich z pomiarów dobowych sum opadów wykonanych w oparciu o sieć posterunków opadowych.

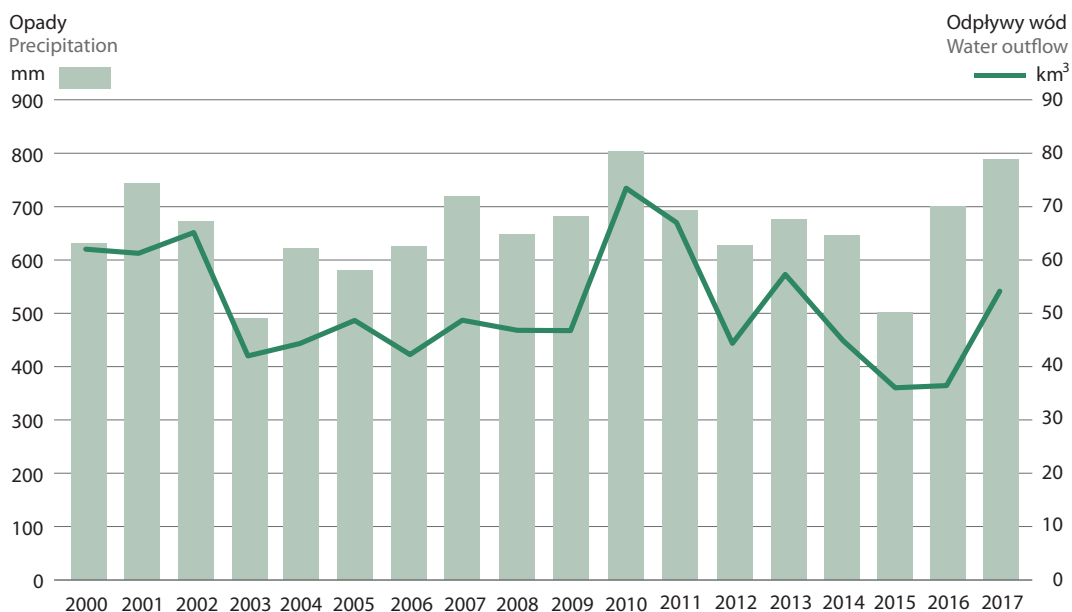
Odpływy wód obliczono na podstawie stanów wody w rzekach i pomiarów hydrometrycznych wykonanych na sieci wodowskazowej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.

Wielkość odpływu zależy od czynników naturalnych (zmiany klimatyczne) i antropogenicznych (zapotrzebowanie na wodę do celów komunalnych, przemysłu i rolnictwa). Średni roczny odpływ wód powierzchniowych z terytorium Polski łącznie z dopływami z zagranicy w okresie 2000-2017 wynosił 58,5 km³. W przeliczeniu na 1 mieszkańca daje to roczny zasób wód o wielkości 1,6 dam³, podczas gdy w większości krajów europejskich zasoby wód słodkich kształtują się na poziomie powyżej 5 dam³ /mieszkańca.

Odpływ jednostkowy to ilość wody odpływającej średnio z 1 km² danej zlewni w czasie 1 sekundy.

Odpływ jednostkowy głównych obszarów hydrograficznych (dorzeczy lub ich części) charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem, zarówno w czasie, jak i przestrzeni. Średni odpływ jednostkowy w 2017 r. w dorzeczu Odry wynosił 3,8 dm³/s/km², a w dorzeczu Wisły 5,7 dm³/s/km². Największy odpływ jednostkowy (9,1 dm³/s/km²) charakteryzował zlewnie górskich dopływów Wisły.

Wykres 1. Opady i odpływy
 Chart 1. Precipitation and outflow



Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.
 Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – NRI.

Tabela 1. Zasoby wód powierzchniowych
 Table 1. Resources of surface water

Wyszczególnienie Specification	Opady Precipitation		Odpływy wód Water outflow					
			ogółem ^a total ^a			w tym z obszaru kraju of which from the area of the country		
	w mm in mm	w km ³ in km ³	w km ³ in km ³	z 1 km ² ^b from 1 km ² ^b	na 1 miesz- kańca per capita	w km ³ in km ³	z 1 km ² from 1 km ²	na 1 miesz- kańca per capita
				w dam ³ in dam ³			w dam ³ in dam ³	
2000	630,9	197,3	71,0	227	1,8	61,9	198	1,6
2005	580,3	181,4	56,7	181	1,5	48,8	156	1,3
2010	802,9	251,1	86,9	278	2,3	73,6	235	1,9
2015	501,2	156,7	40,8	131	1,1	36,0	115	0,9
2016	701,2	219,3	41,4	132	1,1	36,4	116	0,9
2017	789,2	246,8	61,0	195	1,6	54,3	174	1,4

a Łącznie z dopływami z zagranicy. b Powierzchni kraju.

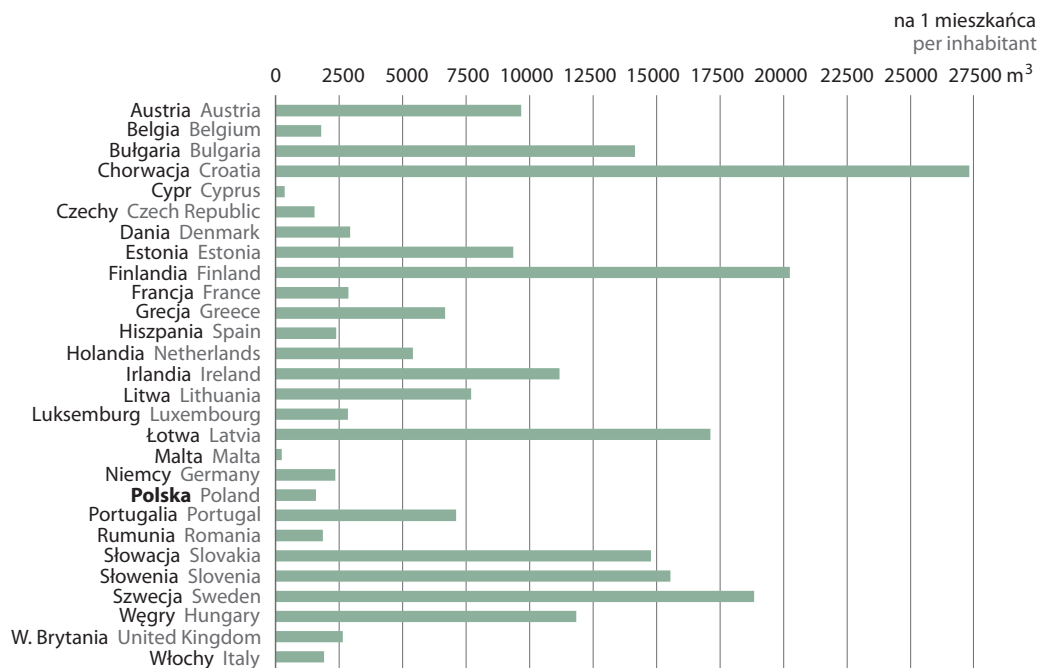
Źródło: dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB.

a Together with foreign tributaries. b Area of the country.

Source: data of the Institute of Meteorology and Water Management – NRI.

Zasoby słodkiej wody na mieszkańca są bardzo zróżnicowane w krajach UE. W Chorwacji odnotowano najwyższe zasoby słodkiej wody, gdzie średnia z wielolecia wynosiła 27,3 tys. m³ na mieszkańca. Finlandia i Szwecja miały kolejne najwyższe wskaźniki wynoszące odpowiednio: 20,1 tys. m³ i 18,9 tys. m³ na mieszkańca. Natomiast najniższe wskaźniki posiadają Cypr 0,4 tys. m³ i Malta 0,2 tys. m³ na mieszkańca.

Wykres 2. Zasoby wód w krajach Unii Europejskiej (średnia z wielolecia)^a
 Chart 2. *Fresh water resources in the countries of the European Union (long – term average)^a*



a Minimalny okres wykorzystany do obliczeń średnich rocznych z wielolecia wynosi 20 lat.
 a The minimum period taken into account for the calculation of long term annual averages is 20 years.

Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

Duża część odpływu rzekami do Bałtyku pochodzi z zasilania wodami podziemnymi. **Zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych** są bilansowane w podziale na piętra hydrologiczne.

Piętro hydrologiczne to poziom wodonośny należący do określonej stratygraficznie jednostki, tj. epoki. Zasoby eksploatacyjne krajowych wód podziemnych szacowane są na ok. 18 km³, przy czym ok. 2 km³ jest obecnie eksploatowanych.

Zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych to ilość wód podziemnych możliwa do pobrania z ujęcia w danych warunkach hydrologicznych i techniczno-ekonomicznych z uwzględnieniem zapotrzebowania na wodę oraz przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska.

Tabela 2. Zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych
Table 2. Exploitable resources of underground water intakes

Wyszczególnienie	2000	2005	2010	2015	2016	2017	Specification
	w hektometrach sześciennych na rok <i>in cubic hectometers per year</i>						
Ogółem	16050,2	16575,6	17176,6	17697,1	17884,8	18021,1	Total
z utworów geologicznych: Czwartorzędowych	10570,4	10931,0	11379,7	11677,5	11789,7	11864,3	from geological formations of the: Quaternary period
Trzeciorzędowych	1626,6	1682,3	1784,9	1857,0	1885,8	1909,6	Tertiary period
Kredowych	2179,1	2260,4	2342,7	2438,2	2466,3	2494,1	Cretaceous period
Starszych	1674,1	1701,9	1669,2	1724,5	1742,9	1753,2	Older

Źródło: dane Państwowego Instytutu Geologicznego – PIB
 Source: data of the Polish Geological Institute – NRI

3.2. Pobór i zużycie wody

3.2. Water abstraction and consumption

W latach 2000 – 2017 pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności zmniejszył się o 9% (z 11,0 km³ w 2000 r. do 10,1 km³ w 2017 r.), natomiast w stosunku do roku ubiegłego nastąpił spadek o ok. 5 %.

Rozkład wielkości poborów wody w poszczególnych sektorach gospodarki na przestrzeni ostatnich 20 lat nie ulegał istotnym zmianom. Proporcje wykorzystania wody kształtowały się następująco: 70% wody dla przemysłu, 20% dla gospodarki komunalnej, 10% do nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz napełniania i uzupełniania stawów rybnych.

W 2017 r. łączne zapotrzebowanie na wodę dla przemysłu, rolnictwa i leśnictwa oraz eksploatacji sieci wodociągowej wynosiło 10,1 tys. hm³. Największy udział w poborze wody (ok. 70%), przypadają na cele produkcyjne (7035 hm³, wobec 7493 hm³ w 2016 r.). Pobór wody do nawodnień użytków rolnych i gruntów leśnych uległ spadkowi o 9,4% w stosunku do roku ubiegłego (z ok. 89 hm³ w 2016 r. do 81 hm³ w 2017 r.), przy jednoczesnym zmniejszeniu powierzchni obiektów nawadnianych o ok. 5,5% (z 73 tys. ha do 69 tys. ha). Zmniejszył się również pobór wody do napełniania i uzupełniania stawów rybnych z 954 hm³ w 2016 r. do 937 hm³ w 2017 r. (spadek o ok. 2%). Pobór wody na potrzeby eksploatacji sieci wodociągowej zmniejszył się o 18 hm³ i wyniósł 2028 hm³.

Głównym źródłem zaopatrzenia gospodarki narodowej w wodę są **wody powierzchniowe**. Ich pobór w 2017 r. wyniósł 8,4 km³ i pokrył 83% potrzeb. Wody powierzchniowe wykorzystywane były głównie do celów produkcyjnych w przemyśle.

Pobór wód podziemnych wyniósł 1,7 km³ i był zbliżony do poboru w 2016 r. Jako wody o znacznie lepszej jakości niż wody powierzchniowe, wykorzystywane były głównie do zaopatrzenia ludności w wodę do picia. Na ten cel wykorzystano w 2017 r. ok. 1,5 km³ wód podziemnych.

Wykres 3. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności
 Chart 3. Water withdrawal for the needs of the national economy and population

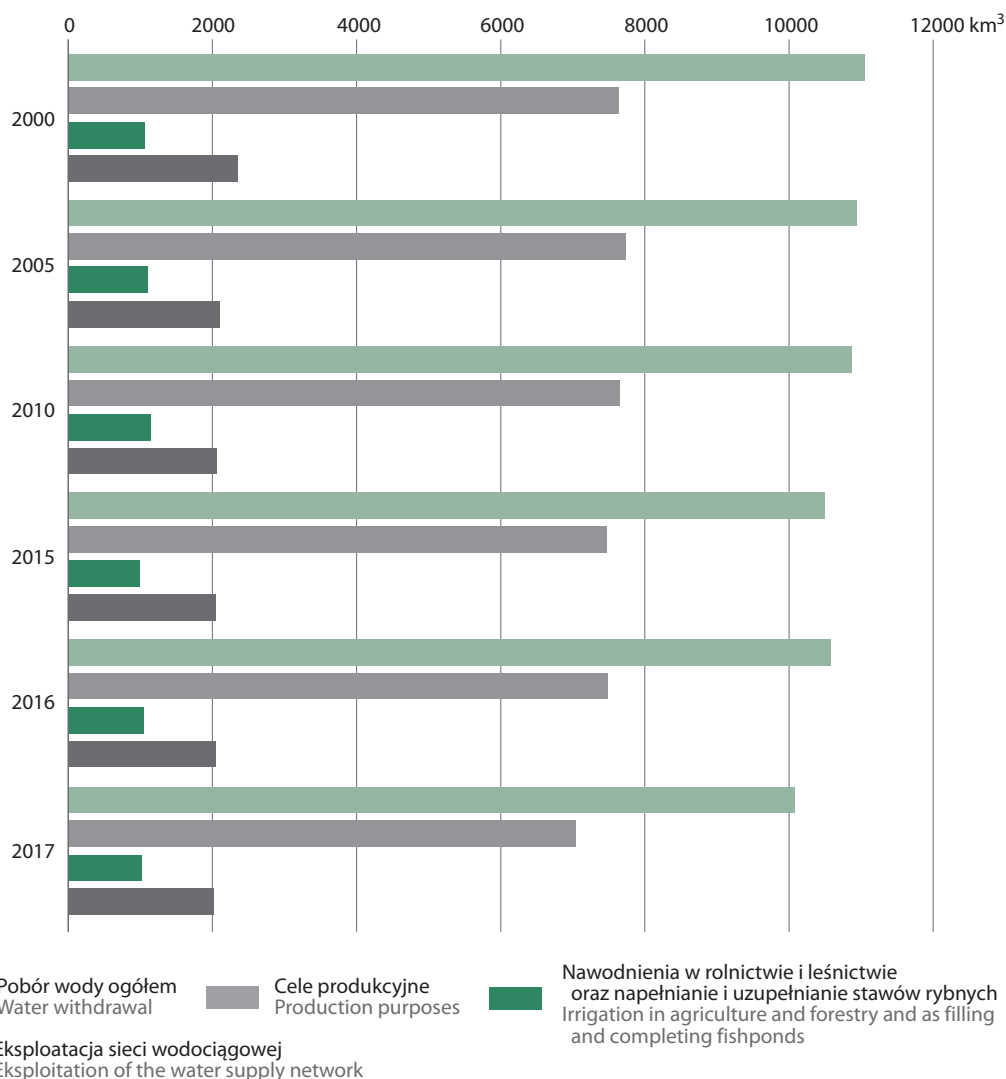
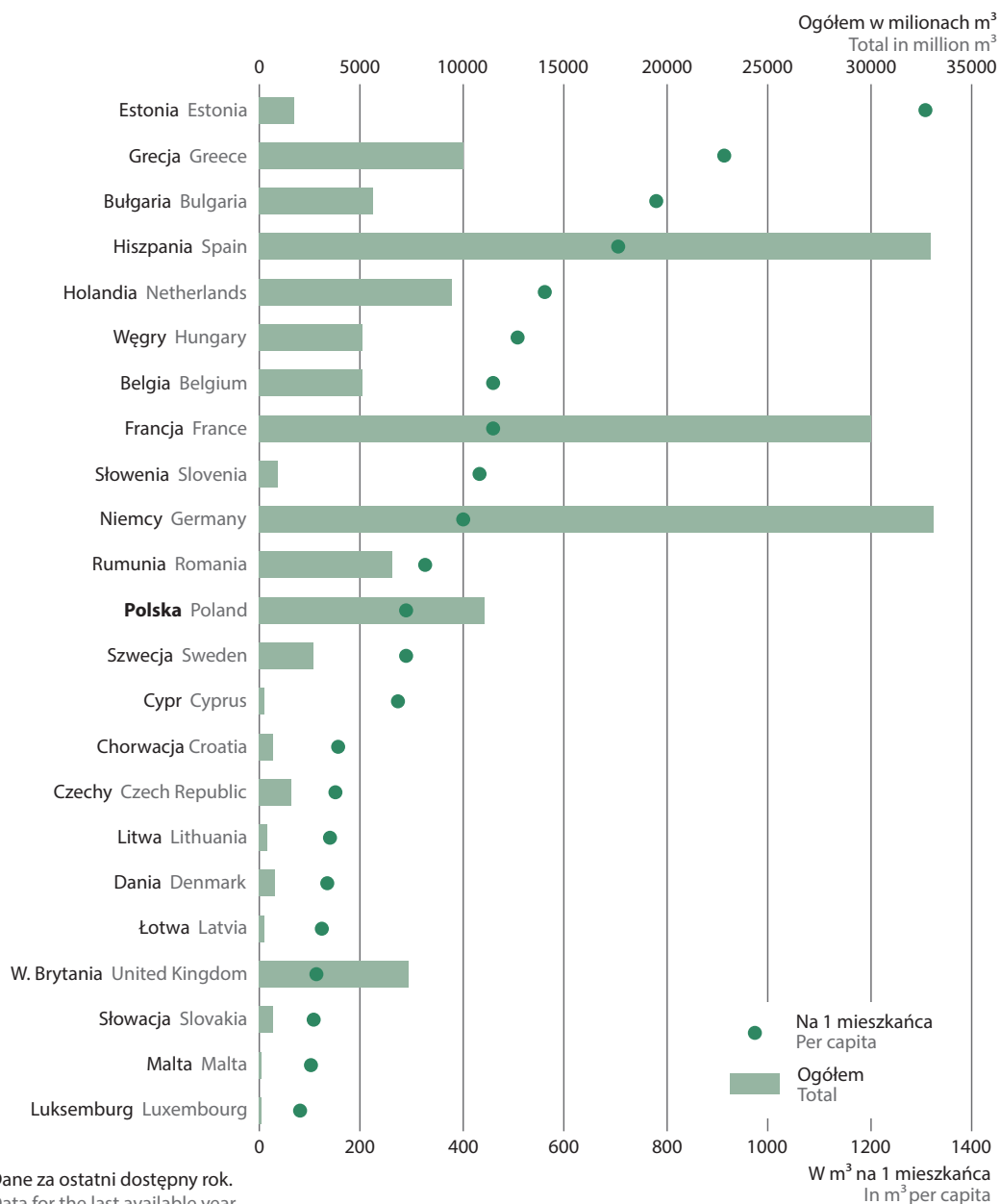


Tabela 3. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności według źródeł poboru
 Table 3. Water withdrawal for needs of the national economy and population by sources of withdrawal

Wyszczególnienie Specification	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	hektometrach sześciennych in cubic hectometers					
Ogółem Total	11048,5	10940,3	10866,4	10502,6	10581,4	10080,6
Wody powierzchniowe Surface waters	9150,6	9205,7	9172,6	8770,2	8840,8	8353,7
Wody podziemne Underground waters	1747,3	1640,4	1625,2	1677,3	1687,9	1676,2
Wody z odwadniania zakładów górniczych oraz obiektów budowlanych (użyte do produkcji) Water from mine and building constructions drainage (used for production)	150,6	94,2	68,6	55,2	52,8	50,7

Wykres 4. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w wybranych krajach Unii Europejskiej^a
 Chart 4. *Water withdrawal for the needs of the National economy and population in European Union Countries^a*



^a Dane za ostatni dostępny rok.
^a Data for the last available year.

Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

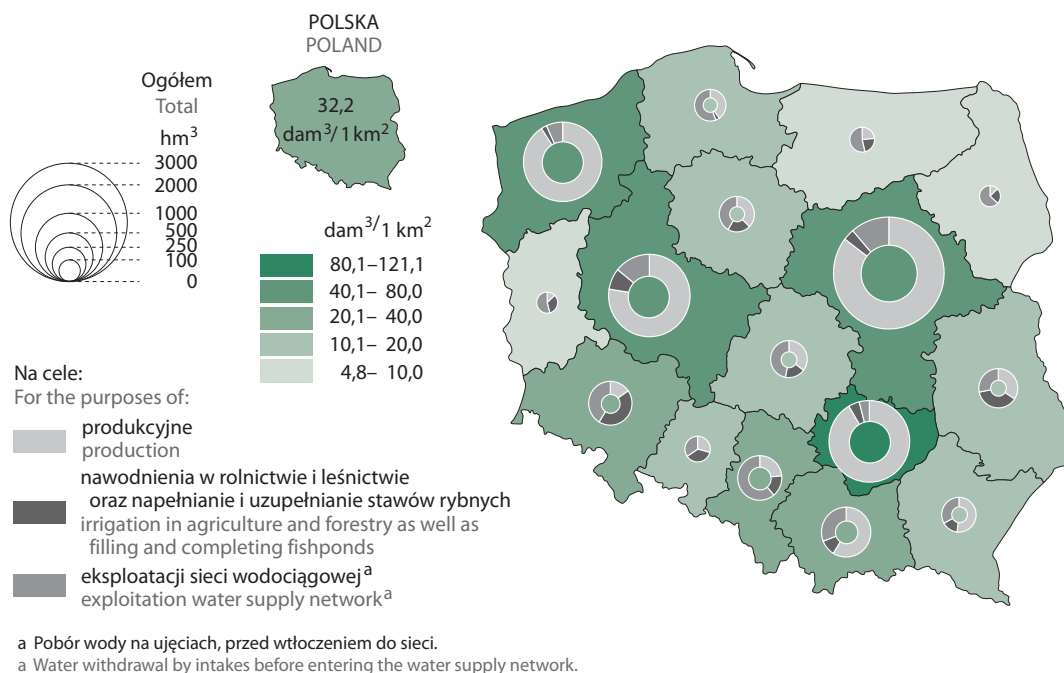
Wskaźnik poboru wody w przeliczeniu na jednego mieszkańca plasuje Polskę z poborem wody 292 m³/mieszkańca w 2015 r. w środku stawki krajów UE. Największy pobór wody na mieszkańca odnotowano w Bułgarii 782 m³/mieszkańca, najmniejszy na Malcie i w Luksemburgu odpowiednio: 103 oraz 81 m³ na mieszkańca.

W 2017 r. największy pobór wody odnotowano w województwie mazowieckim ok. 2665 hm³, co stanowiło ponad 26% całkowitego poboru wody w kraju. Najmniejszy pobór wody odnotowano w województwie lubuskim 93 hm³, (0,9% całkowitego poboru).

Na cele produkcyjne najwięcej wody pobrano w województwie mazowieckim (2275 hm³). Również w tym województwie odnotowano największy pobór wody na cele eksploatacji sieci wodociągowej (302 hm³). Na cele nawodnień w rolnictwie i leśnictwie najwięcej wody pobrano w województwie dolnośląskim (180 hm³).

Mapa 1.
Map 1.

Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności według województw w 2017 r.
Water withdrawal for the needs of the national economy and population by voivodships in 2017



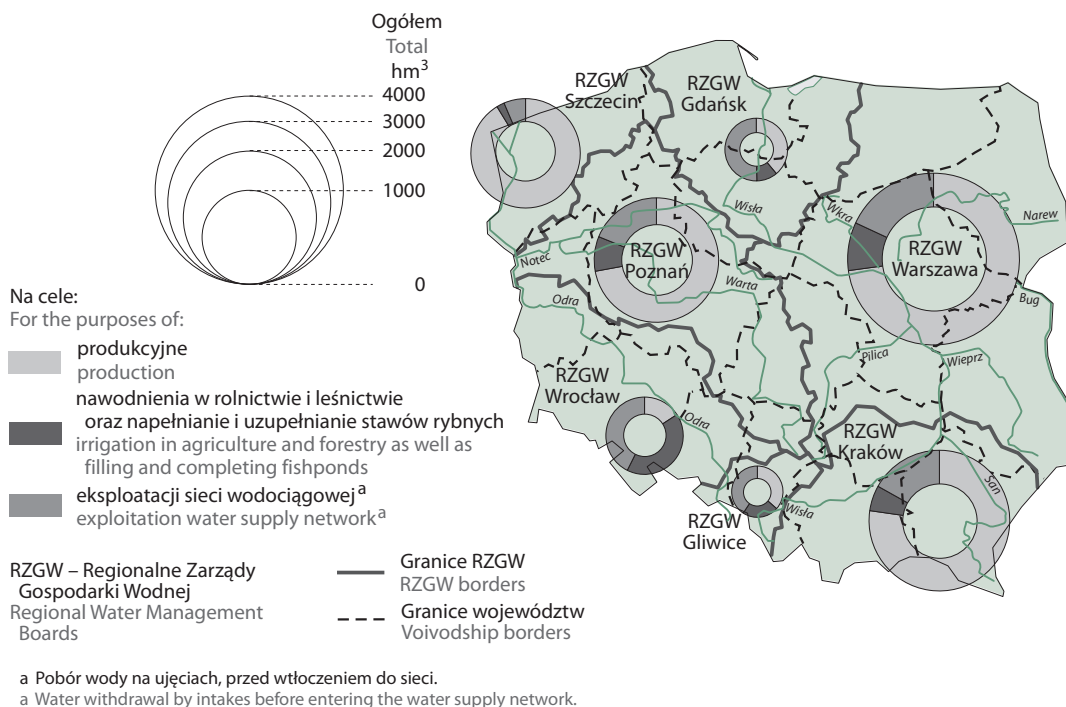
Głównym źródłem wody w sieci wodociągowej były **wody podziemne** ze względu na ich znacznie lepszą jakość. W 2017 r. w eksploatacji sieci wodociągowej wody podziemne stanowiły 72% (1460,0 hm³). Ich pobór na potrzeby produkcyjne przemysłu stanowił jedynie 3% (214,2 hm³).

Zarządzanie zasobami wodnymi jest realizowane z uwzględnieniem podziału państwa na obszary dorzeczy, regiony wodne i zlewnie. Jednostkami organizacyjnymi odpowiedzialnymi za gospodarowanie wodami w regionie wodnym są Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej (RZGW). W 2017 r. organy te realizowały swe zadania w obszarze 7 wyznaczonych RZGW z siedzibami w: Gdańsku, Gliwicach, Krakowie, Poznaniu, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu.

W 2017 r. najwięcej pobrano wody ze zlewni wchodzących w skład RZGW Warszawa (3326 hm³), najmniej ze zlewni wchodzącej w skład RZGW Gliwice (ok. 300 hm³).

Mapa 2. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności według Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej w 2017 r.

Map 2. Water withdrawal for the needs of the national economy and population by Regional Water Management Boards in 2017



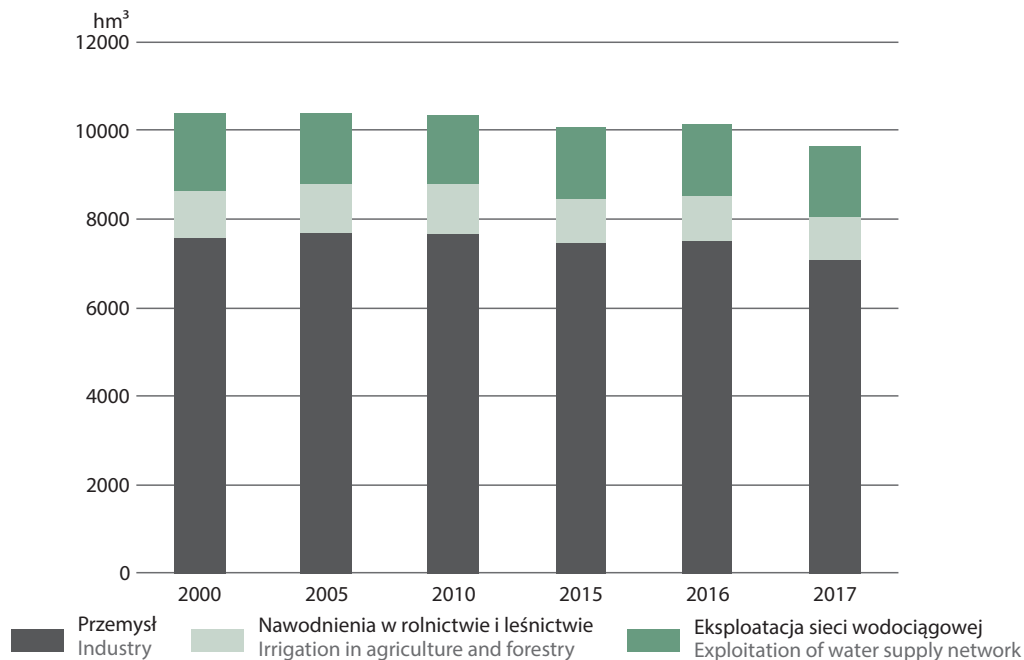
Z wielkością poboru wody ściśle wiąże się jej zużycie na potrzeby gospodarki narodowej i ludności. W 2017 r. zużycie wody wynosiło 9656,3 hm³, co stanowiło 95% wartości zużycia zanotowanego w roku ubiegłym.

Analogicznie jak w latach poprzednich, największy udział w zużyciu wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności miał przemysł 73% (7054,2 hm³). Jedynie 4% zużycia wody na cele produkcyjne przypadało na wodę krążącą w obiegu zamkniętym.

Przez obieg zamknięty rozumie się układ, w którym woda raz użyta nie jest odprowadzana do odbiornika, lecz zawracana do punktu bezpośredniego podawania wody do obiegu, celem ponownego jej wykorzystania.

Zużycie wody w rolnictwie i leśnictwie stanowiło ok. 11% (1017,5 hm³) całkowitego zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej. Zużycie wody przez sektor komunalny, w ramach eksploatacji sieci wodociągowej, wyniosło 1584,6 hm³ (16%). W 2017 r. zużycie wody z sieci wodociągowej w gospodarstwach domowych wynosiło 1223,6 hm³ i zmalało o 1,2% w stosunku do ubiegłego roku. Przyczynić się do tego mogły takie czynniki jak wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa i wzrost cen wody.

Wykres 5. Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności
 Chart 5. Water consumption for needs of the national economy and population



Woda jest niezbędnym czynnikiem produkcji przemysłowej. Wykorzystywana jest w procesach produkcyjnych, stosowana jako nośnik ciepła, a także używana jako chłodziwo. Największe roczne zapotrzebowanie na wodę cechowało energetykę, zużywającą znaczne ilości wody w celach chłodniczych.

Przy wytwarzaniu i zaopatrywaniu w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę zużyto w 2017 r. 6254,5 hm³ wody (89% ogólnego zużycia wody w przemyśle). Drugą pod względem wodochłonności sekcją działalności gospodarczej było przetwórstwo przemysłowe, gdzie zużycie wody wynosiło 682 hm³ (ok. 10 % zużycia w przemyśle). W ramach przetwórstwa przemysłowego największe ilości wody zużyto przy produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych (344 hm³).

Tabela 4. Gospodarowanie wodą w przemyśle według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2017 r.
Table 4. Water management in industry by sections of Polish Classification of Activities in 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Pobór wody <i>Water withdrawal</i>			Zużycie wody na potrzeby zakładu <i>Water consumption for plant's needs</i>
	ogółem <i>total</i>	w tym z ujęć własnych <i>of which from own intakes</i>		
		powierzchniowych <i>surface</i>	podziemnych <i>underground</i>	
	w hektometrach sześciennych <i>in cubic hectometres</i>			
Ogółem <i>Total</i>	7160,9	6770,1	214,2	7054,2
Górnictwo i wydobywanie <i>Mining and Quarrying</i>	64,0	9,2	6,5	49,9
Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	727,3	509,1	150,2	682,0
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	6284,6	6240,2	17,7	6254,5
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	35,4	5,0	2,8	25,7
Budownictwo <i>Construction</i>	3,0	2,5	0,4	2,5
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna <i>Human health and social work activities</i>	10,3	0,1	9,3	10,1
Pozostałe sekcje <i>Other sections</i>	31,5	4,0	23,5	25,5

3.3. Ścieki

3.3. Wastewater

Problemem prawidłowej gospodarki wodnej są nie tylko zmniejszające się zasoby słodkiej wody na świecie, których zużycie przewyższa możliwości ich odnowy, ale także pogarszająca się jakość wody w stopniu uniemożliwiającym jej naturalne procesy samooczyszczania.

Rozwój gospodarki, a zwłaszcza wzrost produkcji przemysłowej, intensyfikacja rolnictwa oraz powstawanie dużych aglomeracji miejskich, wpływają na pojawianie się nowych rodzajów presji na ekosystemy wodne. Najbardziej narażone na zanieczyszczenia są wody powierzchniowe. Największym zagrożeniem dla środowiska wodnego są zrzuty ścieków przemysłowych i komunalnych do wód powierzchniowych lub do ziemi.

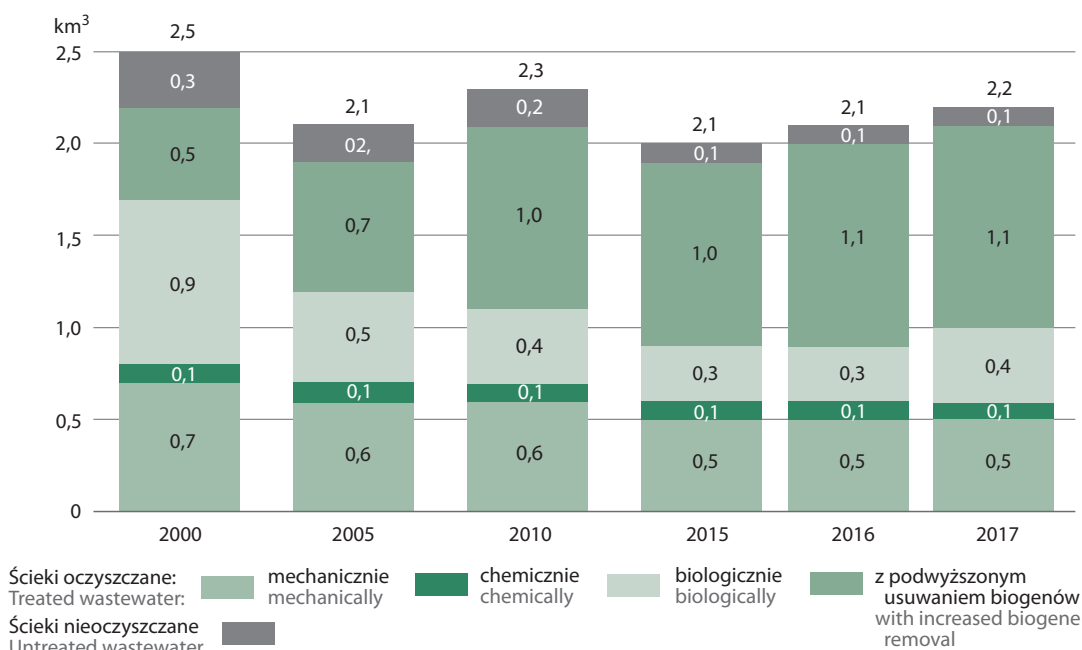
Przez zanieczyszczenie wód rozumie się wszelkie niekorzystne zmiany: fizyczne, chemiczne jak i biologiczne, obniżające ich walory jakościowe.

Ścieki przemysłowe to ścieki niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.

Ścieki komunalne to ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

W latach 2000 – 2017 **ilość ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia** zmalała o ok. 12% (z 2,5 km³ do 2,2 km³), natomiast **ilość ścieków nieoczyszczanych** zmalała o 65% (z 0,30 km³ do 0,10 km³), przy jednoczesnym zmniejszeniu o 32% udziału ścieków oczyszczanych mechanicznie (z 0,73 km³ do 0,50 km³) i ponad dwukrotnym zwiększeniu (z 0,46 km³ do 1,14 km³) ilości ścieków oczyszczanych w oczyszczalniach z podwyższonym usuwaniem biogenów.

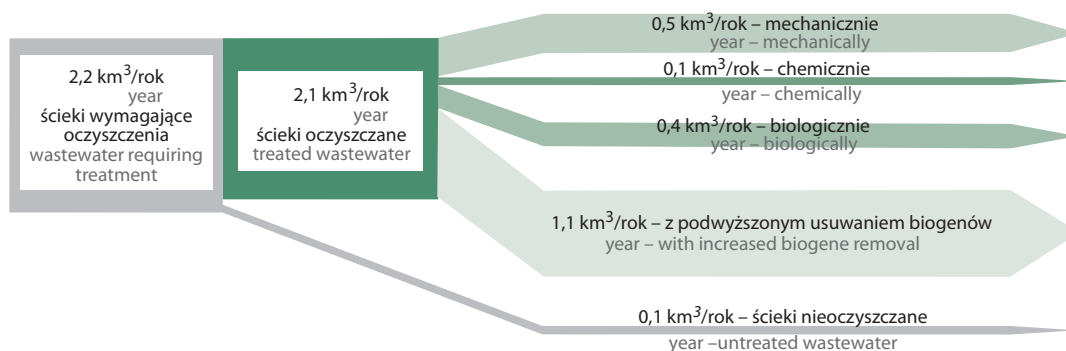
Wykres 6. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód lub do ziemi
 Chart 6. Industrial and municipal wastewater requiring treatment discharged into waters or into the ground



Obserwowana jest zmiana podejścia do sposobu oczyszczania ścieków, tj. wypieranie metod zorientowanych na mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń przez wysokoefektywne technologie oczyszczania ścieków z pogłębionym usuwaniem związków azotu i fosforu.

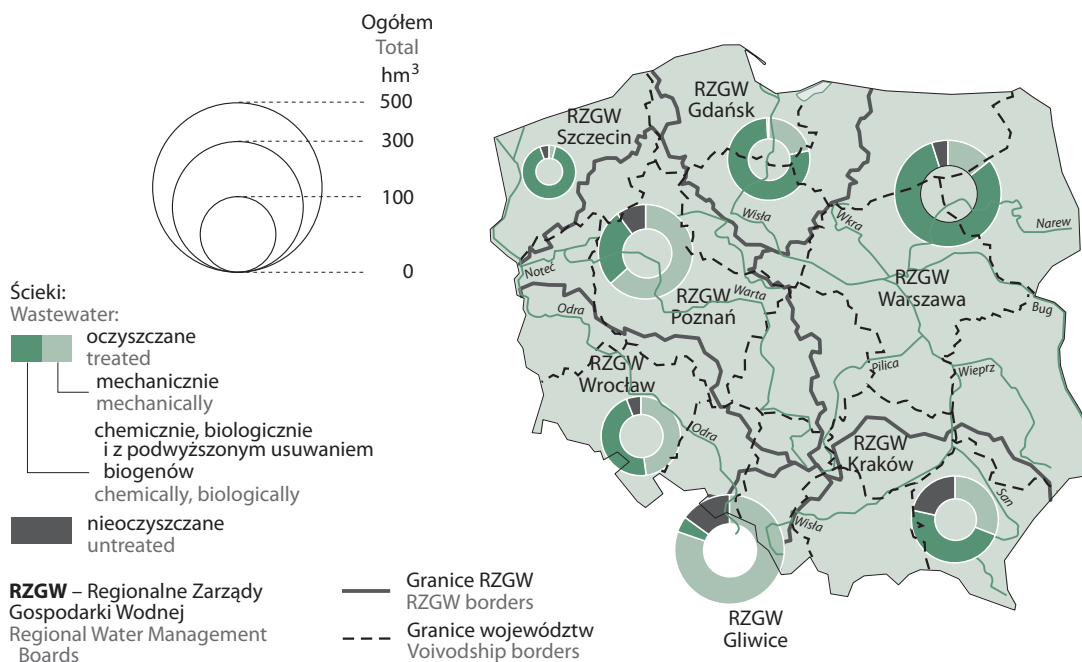
W 2017 r. ilość ścieków wymagających oczyszczenia oczyszczanych mechanicznie wyniosła 497,4 hm³, co stanowi 23,8% ścieków oczyszczanych, natomiast ilość ścieków poddanych zaawansowanym procesom oczyszczania wyniosła 1138,0 hm³ (54,5% ścieków poddanych procesom oczyszczania). Nadal część ścieków wymagających oczyszczenia (4,9%) nie zostaje poddana tym procesom. Ilość ścieków odprowadzonych bez oczyszczenia w 2017 r. wyniosła 106,6 hm³.

Wykres 7. Stopień oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych w 2017 r.
 Chart 7. The degree of treatment of industrial and municipal wastewater in 2017



Odbiornikami ścieków wymagających oczyszczania były głównie zlewnie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej (RZGW) Gliwice (473,1 hm³), RZGW Warszawa (449,5 hm³) i RZGW Poznań (352,6 hm³). Najmniejsze ilości ścieków odprowadzono do zlewni RZGW Wrocław (249,9 hm³) i RZGW Szczecin (111,7 hm³). Odnotowano wysoki odsetek ścieków oczyszczanych metodami pozwalającymi na podwyższone usuwanie biogenów odprowadzanych do zlewni RZGW Warszawa (72,8%). Najniższy odsetek ścieków oczyszczonych tymi metodami odprowadzono do zlewni RZGW Gliwice (30,0%).

Mapa 3. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania według Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej w 2017 r.
 Map 3. Industrial and municipal wastewater requiring treatment by Regional Water Management Boards in 2017.



W celu doskonalenia gospodarki wodno-ściekowej kraju następował dalszy rozwój systemów odbioru i oczyszczania ścieków komunalnych. Przejawiało się to oddawaniem do eksploatacji nowych oczyszczalni ścieków, modernizacją istniejących oczyszczalni, w szczególności pod kątem usuwania ze ścieków związków biogenych, a także rozbudową sieci wodociągowo-kanalizacyjnej, wyłączeniem z eksploatacji obiektów przestarzałych i nieefektywnych. Efektem tych działań jest wzrost ilości ścieków oczyszczanych

ogółem (w tym wzrost oczyszczania z podwyższonym usuwaniem biogenów) oraz zmniejszenie ilości ścieków nieoczyszczanych.

Tabela 5. Ścieki odprowadzone siecią kanalizacyjną oczyszczone i nieoczyszczone
 Table 5. Treated and untreated wastewater discharged through sewage network

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	w hektometrach sześciennych <i>in cubic hectometres</i>					
Ścieki komunalne wymagające oczyszczenia <i>Municipal wastewater requiring treatment</i>	1494	1274	1298	1258	1290	1317
Oczyszczone <i>Treated</i>	1243	1140	1242	1254	1289	1316
Mechanicznie <i>Mechanically</i>	84,8	49,9	1,4	0,4	0,4	0,4
Biologicznie <i>Biologically</i>	705,8	367,2	228,2	189,9	197,2	207,6
Z podwyższonym usuwaniem biogenów <i>With increased biogene removal</i>	451	723	1013	1064	1091	1108
Ścieki nieoczyszczone <i>Untreated wastewater</i>	250,5	133,6	55,4	4,1	1,2	1,0

Obserwuje się systematyczny wzrost długości zarówno sieci wodociągowej, jak i kanalizacyjnej. Jednak utrzymuje się dysproporcja pomiędzy długością sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w skali kraju. Różnica pomiędzy długością sieci wodociągowej a sieci kanalizacyjnej umożliwia ocenę potencjalnego zanieczyszczenia wód ściekami bytowo-gospodarczymi. W 2017 r. długość sieci wodociągowej rozdzielczej wynosiła ok. 304 tys. km, tj. o ok. 3 tys. km więcej niż w 2016 r. Natomiast długość sieci kanalizacyjnej w 2017 r. wynosiła ok. 157 tys. km i była większa o 3 tys. km.

Tabela 6. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna
 Table 6. Water supply and sewage network

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	tys. km <i>thous. km</i>					
Długość czynnej sieci wodociągowej <i>Length of the water supply network</i>	211,9	245,6	272,9	297,9	301,0	303,9
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej <i>Length of the sewage network</i>	51,1	80,1	107,5	149,7	154,0	156,9

Porównanie długości sieci kanalizacyjnej do długości sieci wodociągowej wskazuje na zróżnicowanie rozwoju infrastruktury w układzie przestrzennym kraju. Na obszarach przymorza i na południu kraju obserwowana jest przewaga długości sieci kanalizacyjnej nad wodociągową, natomiast w regionach wschodnich i centralnych kraju długość infrastruktury wodociągowej przewyższa długość infrastruktury kanalizacyjnej.

Systemy zbiorowego zaopatrzenia w wodę obsługiwały w 2017 r. 92% ludności kraju, w tym 97% ludności miast i 85% ludności wiejskiej. Systemy zbiorowego odprowadzania ścieków obsługiwały 71% ludności kraju, w tym 90% ludności miast i 41% ludności wsi. Liczba osób objęta zbiorowym systemem zaopatrze-

nia w wodę i odprowadzania ścieków systematycznie wzrasta.

W 2017 r. największa ilość ścieków powstała w procesach wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (6096,9 hm³). Znaczna ilość tych ścieków nie wymaga oczyszczenia, gdyż są to wody chłodnicze powstałe w procesach produkcyjnych, głównie w elektrowniach ciepłych. Wody te, ze względu na podwyższoną temperaturę, powodują głównie zanieczyszczenie termiczne wód.

Najwięcej ścieków przemysłowych wymagających oczyszczenia powstało w procesach przetwórstwa przemysłowego (48%) oraz z działalności górniczej i wydobywczej (35%).

Tabela 7. Ścieki przemysłowe oczyszczone i nieoczyszczone według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2017 r.

Table 7. Treated and untreated industrial wastewater by sections of Polish Classification of Activities in 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ścieki odprowadzone <i>Discharged wastewater</i>	W tym ścieki wymagające oczyszczenia odprowadzane bezpośrednio do wód lub do ziemi <i>Of which wastewater requiring treatment discharged directly into the ground</i>		
		razem <i>total</i>	oczyszczone <i>treated</i>	nieoczyszczone <i>untreated</i>
		w hektometrach sześciennych <i>in cubic hectometres</i>		
Ogółem <i>Total</i>	7243,1	881,1	775,5	105,6
Górnictwo i wydobywanie <i>Mining and Quarrying</i>	310,5	307,8	247,3	60,5
Przetwórstwo przemysłowe <i>Manufacturing</i>	736,9	420,1	393,2	26,9
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę <i>Electricity, gas, steam and air conditioning supply</i>	6096,9	73,8	66,9	6,9
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja <i>Water supply; sewerage, waste management and remediation activities</i>	58,5	58,3	58,3	0,0
Handel; naprawa pojazdów samochodowych <i>Transportation and storage</i>	11,2	10,7	0,4	10,3
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna <i>Human health and social work activities</i>	10,3	1,3	1,2	0,1
Pozostałe sekcje <i>Other sections</i>	14,5	7,4	6,8	0,7

3.4. Oczyszczalnie ścieków

3.4. Wastewater treatment plants

Najistotniejszym zadaniem służącym poprawie jakości wód, jest udoskonalenie procesów zbierania i oczyszczania ścieków. Działalność ta ma na celu usuwanie zanieczyszczeń ze ścieków w stopniu umożliwiającym dalsze wykorzystanie wody i zmniejszającym obciążenie środowiska naturalnego.

Oczyszczalnia ścieków to zespół obiektów technologicznych, służących do oczyszczania ścieków przemysłowych i komunalnych, tj. usuwania ze ścieków substancji w nich rozpuszczonych, koloidów i zawiesin, przed ich odprowadzeniem do wód lub do ziemi.

Ze względu na rodzaj stosowanych sposobów oczyszczania ścieków i związanych z nimi procesów, oczyszczalnie dzieli się na:

Mechaniczne – usuwające przy użyciu krat, sit, piaskowników jedynie zanieczyszczenia nierozpuszczalne, tj. ciała stałe i tłuszcze ulegające osadzeniu lub flotacji,

Chemiczne – oczyszczające ścieki poprzez wytrącanie niektórych związków rozpuszczalnych lub neutralizację ścieków metodami chemicznymi, takimi jak koagulacja, sorpcja na węglu aktywnym itp.,

Biologiczne – usuwające ze ścieków zanieczyszczenia organiczne oraz związki biogenne i refrakcyjne w procesie biologicznego rozkładu, poprzez działanie mikroorganizmów i drobnoustrojów,

Z podwyższonym usuwaniem biogenów – umożliwiające zwiększoną redukcję azotu i fosforu.

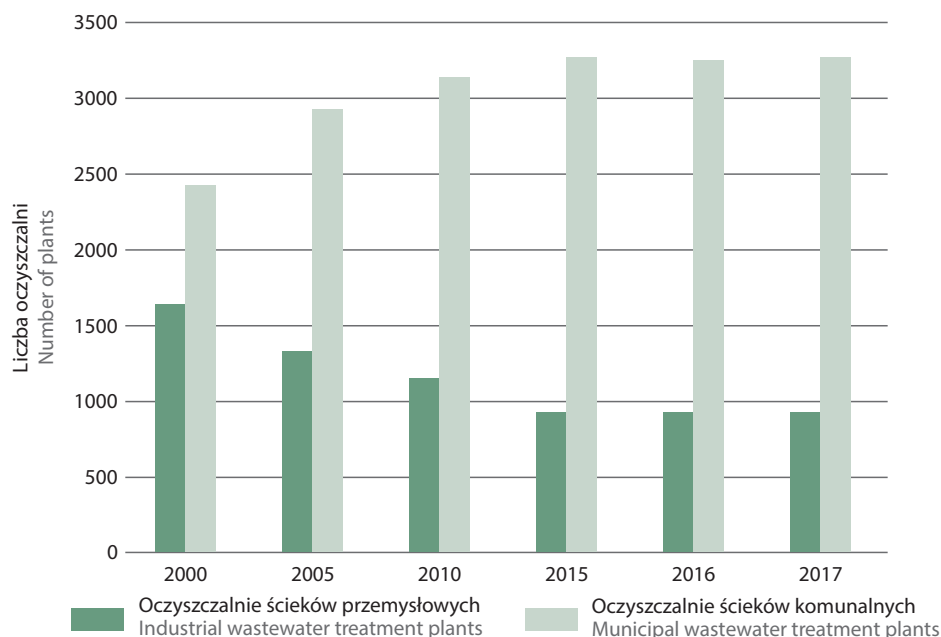
W okresie ostatnich kilkunastu lat liczba oczyszczalni ścieków przemysłowych znacznie zmniejszyła się z 1626 w 2000 r. do 926 w 2017 r. Część z nich została zlikwidowana wraz z zamknięciem zakładów przemysłowych lub zreorganizowana na skutek uruchamiania podczyszczalni ścieków przemysłowych. W powstających podczyszczalniach ścieków przemysłowych uzyskuje się ścieki ze wstępnie obniżonym ładunkiem zanieczyszczeń, w stopniu, który umożliwia odprowadzenie ich do oczyszczalni ścieków komunalnych lub oczyszczalni ścieków zakładowych.

Wykres 8.

Chart 8.

Oczyszczalnie ścieków przemysłowych i komunalnych

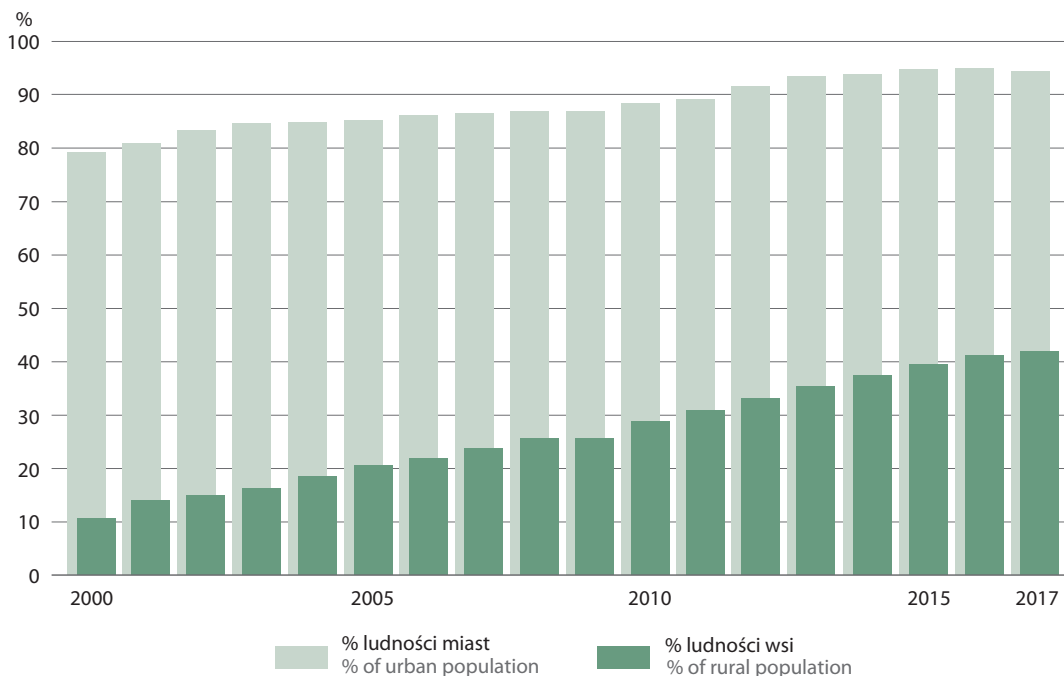
Treatment plants of industrial and municipal wastewater



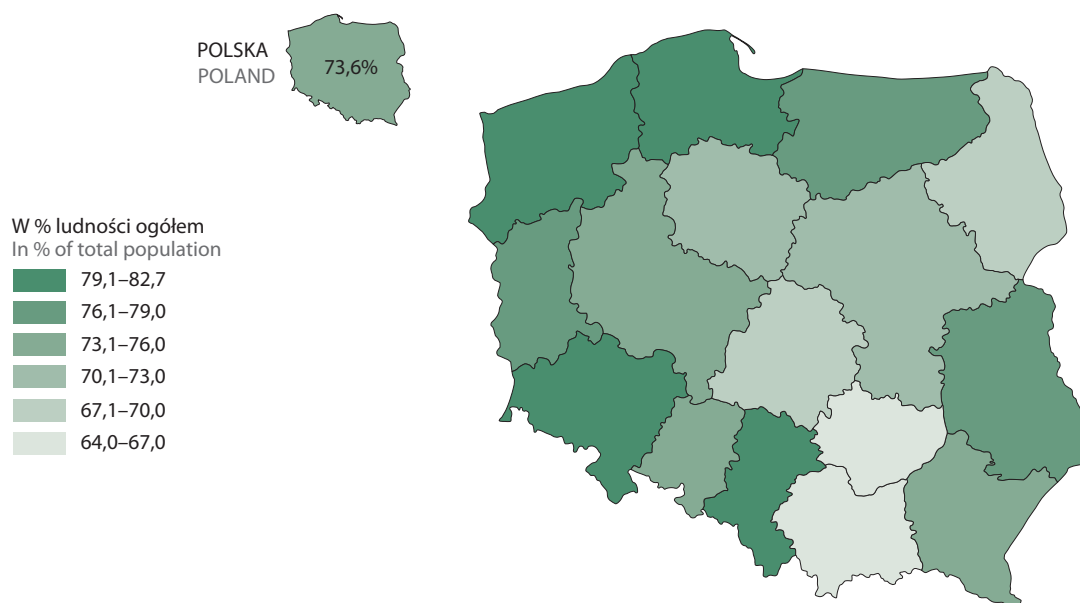
Liczba oczyszczalni ścieków komunalnych w latach 2000-2017 wzrosła z 2417 w 2000 r. do 3258 w 2017 r.

W 2017 r. wśród oczyszczalni przemysłowych dominowały oczyszczalnie biologiczne (60%) i mechaniczne (24%). Natomiast najczęściej oczyszczalni komunalnych wykorzystywało biologiczne metody oczyszczania ścieków (75%) oraz umożliwiające podwyższone usuwanie biogenów (25%).

Wykres 9. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków
Chart 9. Population connected to wastewater treatment plants



Mapa 4. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków według województw w 2017 r.
Map 4. Population connected to wastewater treatment plants by voivodship in 2017



Największy odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków odnotowano w 2017 r. w województwach pomorskim (83%) i zachodniopomorskim (81%), zaś najmniejszy w województwach lubelskim (57%) i świętokrzyskim (64%).

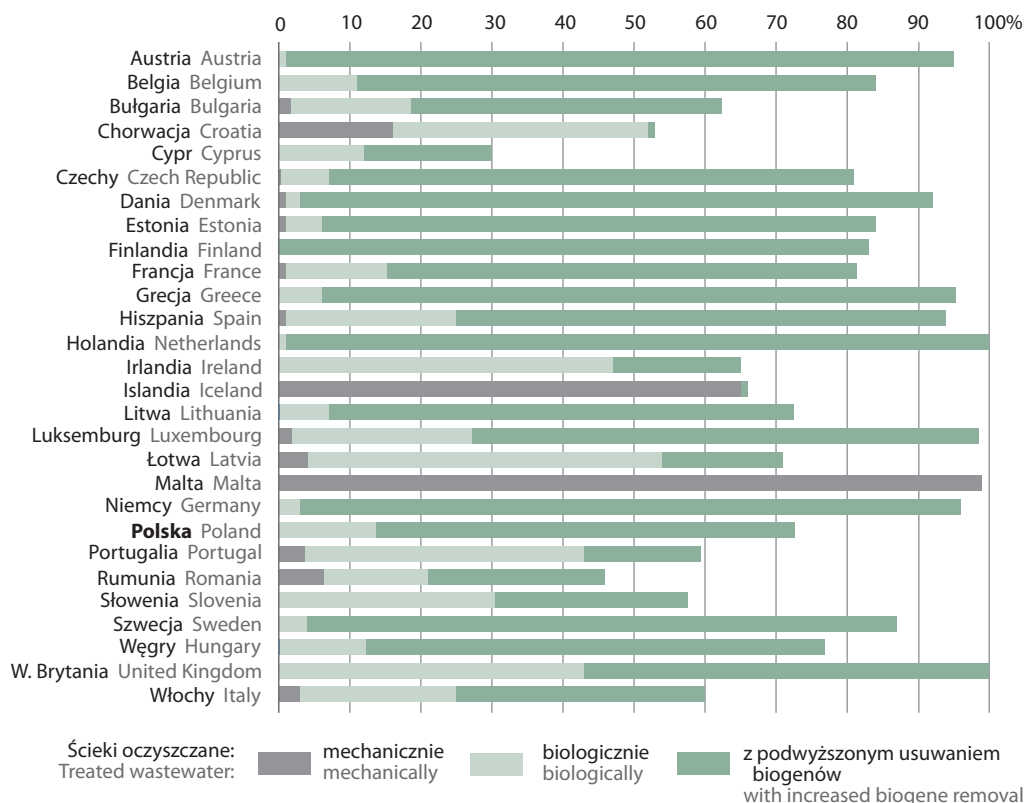
Z oczyszczalni typu biologicznego korzystało 14% ludności kraju, natomiast oczyszczalnie o podwyższonym usuwaniu biogenów obsługiwały ok. 60% ludności. W latach 2000–2017 liczba miast obsługiwanych przez oczyszczalnie ścieków zwiększyła się (z 801 miast w 2000 r. do 921 w 2017 r.), tj. o 13%. Na ogólną liczbę 923 miast w Polsce w 2017 r. 2 miasta nie były obsługiwane przez oczyszczalnie ścieków. W 2017 r. liczba oczyszczalni ścieków obsługujących gminy wiejskie wynosiła 1955 (o 4 mniej niż w 2016 r.).

Udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków wzrósł z 53% w 2000 r. do 81% w 2017 r., przy czym w miastach wzrósł odpowiednio z 79% do ok. 95%, zaś na wsiach z 11% do 42%.

W krajach Unii Europejskiej wskaźnik ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków wynoszący co najmniej 95% odnotowano w 7 państwach (Luksemburg, Holandia, Wielka Brytania, Hiszpania, Niemcy, Malta, Austria). Najmniejszy odsetek ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków odnotowano na Cyprze (30%), w Rumunii (48%) i w Chorwacji (55%).

Wykres 10. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków^a w krajach Unii Europejskiej

Chart 10. Population connected to wastewater treatment^a in European Union Countries



a Ostatni dostępny rok.

a Last available year.

Źródło: baza danych Eurostatu.

Source: Eurostat Database.

3.5. Osady ściekowe

3.5. Sewage sludge

Problemem towarzyszącym oczyszczaniu ścieków przemysłowych i komunalnych są powstające podczas procesów oczyszczania specyficzne odpady w postaci osadów ściekowych, które z uwagi na swoje właściwości wymagają odpowiedniego zagospodarowania.

Przez **osady ściekowe** rozumie się pochodzące z oczyszczalni ścieków osady z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków. Ilość i skład osadów uzależnione są od sposobu i stopnia oczyszczania ścieków.

Ilość generowanych osadów wynosi jedynie ok. 1-3% objętości przepływających ścieków, mimo to mogą one stanowić potencjalne zagrożenie dla środowiska w przypadku niewłaściwego ich zagospodarowania, zawierają bowiem m.in. metale ciężkie i organizmy chorobotwórcze. Z drugiej strony osady ściekowe mogą mieć praktyczne znaczenie, gdyż zawierają substancję organiczną oraz pierwiastki biogenne. Osady ściekowe są wykorzystywane do: celów rolniczych, nawożenia gleb i roślin jako cenne źródło azotu i fosforu, produkcji kompostu, a także do rekultywacji terenów zdegradowanych.

Tabela 8.

Table 8.

Osady z przemysłowych i komunalnych oczyszczalni ścieków

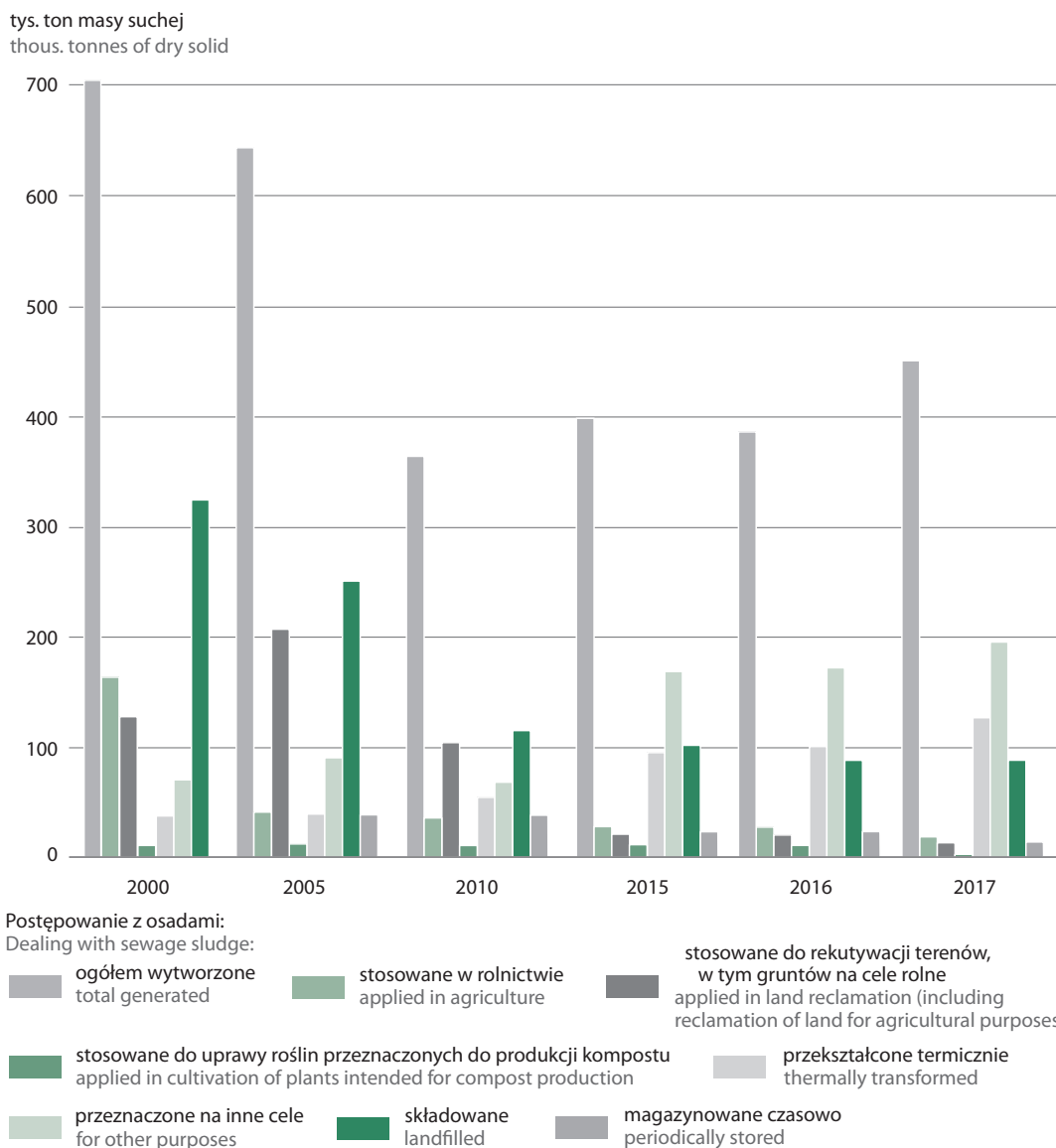
Sewage sludge from industrial and municipal wastewater treatment plants

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	w tys. ton suchej masy <i>in thous. tonnes of dry solid</i>					
Osady wytworzone w ciągu roku ogółem <i>Total sewage sludge generated the year</i>	1063,1	1124,4	895,1	951,5	947,2	1035,2
w tym: <i>of which:</i>						
stosowane w rolnictwie <i>applied in agriculture</i>	—	98,2	136,9	126,6	133,9	126,1
stosowane do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne <i>applied in land reclamation including reclamation of land for agricultural purposes</i>	—	324,9	150,4	31,3	31,7	32,1
stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu <i>applied in cultivation of plants intended for compost production</i>	28,1	29,6	31,3	48,2	32,8	26,9
przekształcone termicznie <i>incinerated</i>	34,1	37,4	66,4	165,4	194,7	232,3
składowane <i>landfilled</i>	474,5	399,1	165,9	131,5	97,6	101,8
Osady nagromadzone na terenie oczyszczalni <i>Sewage sludge accumulated on the wastewater treatment plants</i>	—	9342,8	6450,5	6483,9	6287,0	6316,4

Od 2010 r. obserwuje się wzrost ilości powstających osadów ściekowych. W 2017 r. w oczyszczalniach ścieków przemysłowych i komunalnych wytworzono 1035,2 tys. ton suchej masy osadów ściekowych, tj. o 9% więcej niż w roku ubiegłym. Zaobserwować można również systematyczny wzrost ilości osadów przekształcanych termicznie, co wpisuje się w kierunki postępowania z osadami ściekowymi wytyczone przez Krajowy Plan Gospodarki Odpadami oraz Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych.

Ze względu na rodzaj oczyszczanych ścieków, wyodrębnia się osady z oczyszczalni ścieków przemysłowych oraz komunalnych.

Wykres 11. Postępowanie z osadami z przemysłowych oczyszczalni ścieków
 Chart 11. Dealing with sewage sludge from industrial wastewater treatment plants



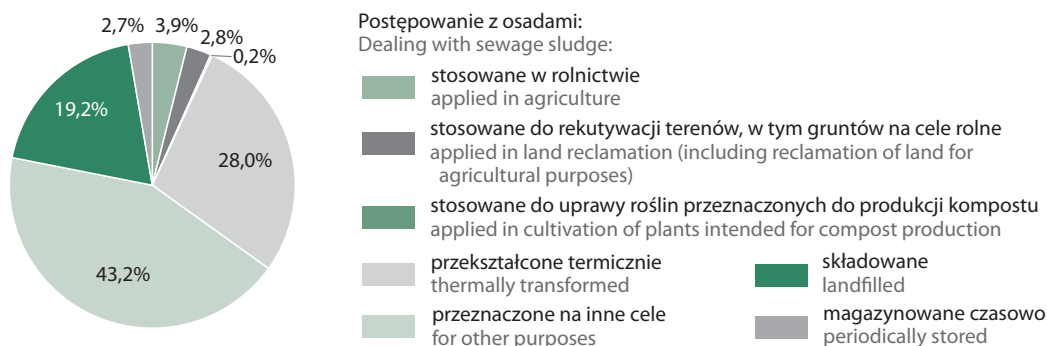
W 2017 r. ilość osadów ściekowych powstających w **przemysłowych oczyszczalniach ścieków** zmniejszyła się o 64% w stosunku do 2000 r. (z 703,3 tys. ton suchej masy w 2000 r. do 450,7 tys. ton suchej masy w 2017 r.). Jedną z przyczyn powyższego może być zmniejszenie ilości oczyszczalni przemysłowych oraz ilości wytwarzanych ścieków przemysłowych. Zaobserwowano także pozytywny trend w postępowaniu z przemysłowymi osadami ściekowymi, tj. wzrost ilości osadów poddanych utylizacji termicznej. W 2000 r. metodzie przekształcenia termicznego poddano 28,2 tys. ton osadów w przeliczeniu na suchą masę, a w 2017 r. masa osadów przekształconych termicznie była ponad 4-krotnie większa i wyniosła 126,1 tys. ton suchej masy.

Ilość osadów ściekowych powstających w przemysłowych oczyszczalniach ścieków w 2017 r. stanowiła 44% całkowitej masy osadów ściekowych wytworzonych w danym roku.

Wykres 12. Postępowanie z osadami z przemysłowych oczyszczalni ścieków w 2017 r.

Chart 12.

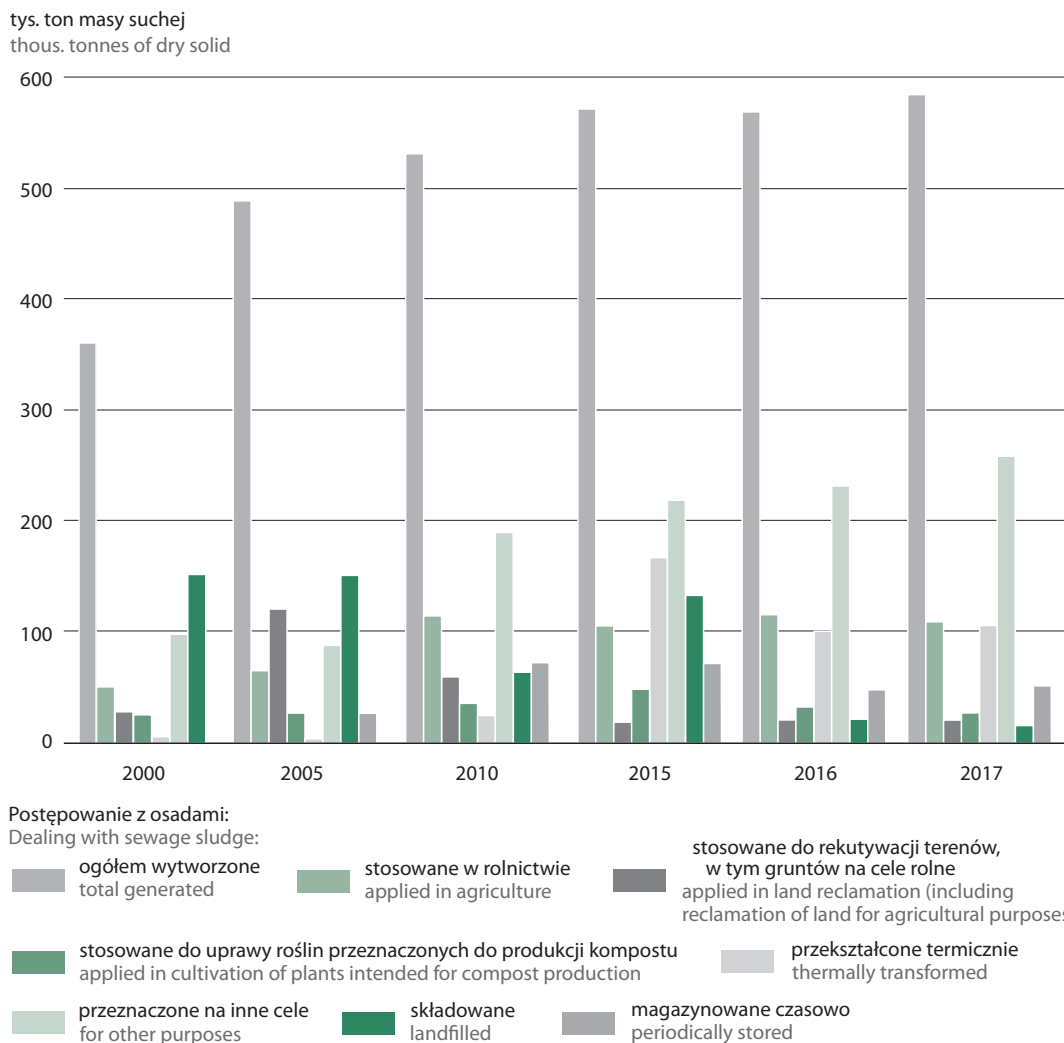
Dealing with sewage sludge from industrial wastewater treatment plants in 2017



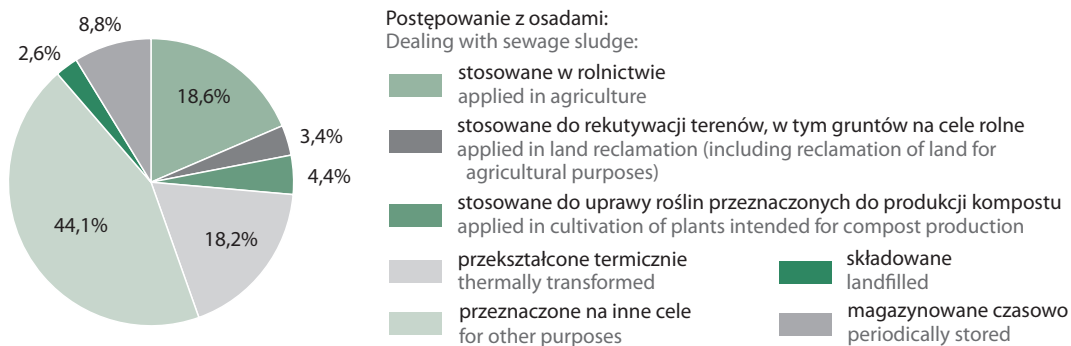
Od wielu lat obserwuje się wzrost ilości osadów ściekowych powstających w **oczyszczalniach ścieków komunalnych**, ze względu na wzrost ilości ścieków trafiających do tych oczyszczalni. Od 2000 r. do 2017 r. ilość osadów ściekowych wytworzonych w komunalnych oczyszczalniach ścieków wzrosła o 63%. Pozytywnym trendem jest coraz częstsze stosowanie utylizacji termicznej osadów z oczyszczalni komunalnych. Obecnie przekształca się ich w ten sposób ponad 5-krotnie więcej niż w 2010 r. Wpływa to na sukcesywny spadek ilości osadów składowanych na terenach komunalnych oczyszczalni ścieków.

Ilość osadów ściekowych wytworzonych w 2017 r. w oczyszczalniach komunalnych wyniosła 584,5 tys. ton suchej masy i stanowiła 57% całkowitej masy osadów wytworzonych w danym roku. Ponad 18% osadów z komunalnych oczyszczalni ściekowych (106,2 tys. ton suchej masy) zostało przekształconych termicznie, a jedynie 4% osadów (15,3 tys. ton suchej masy) zostało składowanych.

Wykres 13. Postępowanie z osadami z komunalnych oczyszczalni ścieków
 Chart 13. Dealing with sewage sludge from municipal wastewater treatment plants



Wykres 14. Postępowanie z osadami z komunalnych oczyszczalni ścieków w 2017 r.
 Chart 14. Dealing with sewage sludge from municipal wastewater treatment plants in 2017



3.6. Jakość wód powierzchniowych

3.6. Quality of surface water

Informacje o stanie wód powierzchniowych (rzek, jezior, wód przejściowych i przybrzeżnych) pozyskiwane są w ramach monitoringu jakości wód, będącego podsystemem Państwowego Monitoringu Środowiska. Monitoring jakości wód realizowany jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w oparciu o wyznaczone jednolite części wód, stanowiące podstawową jednostkę gospodarowania wodami.

Jednolita część wód powierzchniowych (jcw) oznacza oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych takich jak: jezioro, zbiornik, strumień, rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych, a także zbiorniki zaporowe.

Zbiorniki zaporowe powstają przez spiętrzenie wód rzecznych, dlatego po zakończeniu pełnienia przewidzianych dla nich funkcji należy dążyć do przywrócenia ich stanu naturalnego, którym jest rzeka. Ponadto nie są one zbiornikami zupełnie sztucznymi, tak jak np. wyrobiska. W związku z powyższym zbiorniki zaporowe uznaje się za silnie przekształcone jcw rzeczne.

Stan jednolitych części wód rzek i jezior ocenia się jako dobry lub zły, analizując wyniki klasyfikacji ich stanu lub potencjału ekologicznego (na podstawie wyników badań wskaźników jakości wód wchodzących w skład elementów fizyko-chemicznych, biologicznych i hydromorfologicznych). Stan ekologiczny określa się dla naturalnych jcw, natomiast potencjał ekologiczny dla wód sztucznie i silnie zmienionych w wyniku działalności człowieka.

W 2017 r. oceniono 1159 jcw w ramach monitoringu diagnostycznego rzek. Najwięcej jcw oceniono w dorzeczu Wisły i Odry. Znikoma liczba badanych jcw, obejmujących wody rzeczne, w tym zbiorniki zaporowe, osiągnęła stan dobry – jedynie 4 jcw, natomiast 1155 jcw miała stan zły.

Tabela 9. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych i zbiorników zaporowych monitorowanych w 2017 r.

Table 9. General assessment of the status of rivers and dam reservoirs uniform surface water bodies monitored in 2017

Ocena stanu wód <i>The water status assessment</i>	Ogółem <i>Total</i>	Dorzecza <i>River basins</i>									
		Wisła	Odra	Dniestr	Dunaj	Jarft	Łaba	Niemen	Pregoła	Świeża	Ucker
Liczba ocenionych jednolitych części wód <i>The number of evaluated uniform water bodies</i>	1159	604	512	1	3	2	2	14	20	1	—
Stan dobry <i>Good Status</i>	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Stan zły <i>Bad Status</i>	1155	601	511	1	3	2	2	14	20	1	—

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

Na podstawie wyników klasyfikacji stanu i potencjału ekologicznego, ocenie ogólnej zostało poddane 860 jcwp jeziornych. Stan 126 (15%) został oceniony jako dobry, a 734 jako zły (85%). Najpowszechniej obserwowanym problemem jest zły stan troficzny wód jezior i ich przeżyźnienie. Skutkuje to zachwianiem równowagi ekologicznej dającej się zaobserwować m.in. poprzez coraz obfitsze zakwity fitoplanktonu, występowanie deficytów tlenowych, spadek widzialności, a także zmniejszenie zróżnicowania siedlisk oraz gatunków.

Tabela 10. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych jeziornych monitorowanych w latach 2012-2017

Table 10. General assessment of the status of uniform surface lake water bodies monitored in 2012 – 2017

Ocena stanu wód <i>The water status assesment</i>	Ogółem <i>Total</i>	Dorzecza <i>River basins</i>				
		Wisła	Odra	Niemen	Pregoła	Świeża
Liczba ocenionych jednolitych części wód <i>The number of evaluated uniform water bodies</i>	860	391	367	22	79	1
Stan dobry <i>Good Status</i>	126	65	40	9	12	—
Stan zły <i>Bad Status</i>	734	326	327	13	67	1

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

W 2017 r. oceniono jakość wód przejściowych i przybrzeżnych. Ogólna ocena stanu jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych określona została jako zła zarówno w dorzeczu Wisły, jak i Odry.

3.7. Jakość wód podziemnych

3.7. The quality of groundwater

Jakość wód podziemnych badana jest w oparciu o wyznaczoną sieć punktów obserwacyjno-badawczych wód podziemnych. Celem pomiarów jest dokumentowanie stanu oraz chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych na terenie całego kraju, ze szczególnym uwzględnieniem jednolitych części wód podziemnych. Monitoringiem objęte są wody zwykłe o zwierciadle swobodnym (wody gruntowe) lub zwierciadle napiętym (wody w głębie) użytkowych poziomów wodonośnych.

Zwierciadło swobodne to takie, które pozostaje pod ciśnieniem atmosferycznym, co oznacza, że nad zwierciadłem wody w tej samej warstwie przepuszczalnej występuje przestrzeń bez wody, umożliwiającą jego podnoszenie się. Natomiast **zwierciadło napięte** pozostaje pod ciśnieniem wyższym od atmosferycznego. Jego położenie jest wymuszone przez wyżej leżące utwory nieprzepuszczalne, które uniemożliwiają wzrost poziomu zwierciadła wody. Występuje na granicy warstwy wodonośnej i warstwy nieprzepuszczalnej.

Ocenę jakości wód podziemnych w punktach pomiarowych monitoringu chemicznego przeprowadzono na podstawie kryteriów stosowanych na potrzeby monitoringu jakości wód podziemnych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2016, poz. 85).

Rozporządzenie to wprowadza wartości graniczne dla pięciu klas jakości wód podziemnych, przy czym klasy jakości I–III stanowią wody o dobrym stanie chemicznym, natomiast klasy IV i V stanowią wody o słabym stanie chemicznym, których jakość jest wynikiem oddziaływania presji antropogenicznej.

W 2017 r. próbki wód podziemnych pobrano w 322 punktach pomiarowych. Najwięcej punktów pomiarowych znalazło się w III klasie jakości (ponad 34%), najmniej natomiast w I klasie jakości (ok. 3%). Wody II klasy jakości stwierdzono w 29% punktów pomiarowych, wody IV klasy jakości – w 23%, a wody V klasy jakości – w 11%. Oznacza to, że w ok. 66% punktów stan chemiczny wód podziemnych określono jako dobry. W pozostałych 34% jako słaby. Wśród uzyskanych wyników badań punktowych dla wód o zwierciadle swobodnym dominowały wody III klasy (36%), najwięcej punktów dla wód o zwierciadle napiętym wystąpiło w II klasie jakości.

Tabela 11. Wyniki monitoringu jakości wód podziemnych w sieci krajowej w 2017 r.
Table 11. The results of monitoring of underground waters quality in domestic network 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Punkty pomiarowe <i>Measurement points</i>	Wody o klasie jakości <i>Waters by quality class</i>				
		dobrej <i>good</i>			słabej <i>weak</i>	
		I	II	III	IV	V
Liczba punktów <i>Number of points</i>						
Ogółem <i>Total</i>	322	9	92	110	74	37
o zwierciadle swobodnym <i>with unconfined water table</i>	152	6	36	55	38	17
o zwierciadle napiętym <i>with confined water table</i>	170	3	56	55	36	20
% punktów pomiarowych <i>% of total measurement points</i>						
Ogółem <i>Total</i>	100,0	2,8	28,57	34,16	22,98	11,49
o zwierciadle swobodnym <i>with unconfined water table</i>	100,0	3,95	23,68	36,18	25,00	11,18
o zwierciadle napiętym <i>with confined water table</i>	100,0	1,76	32,94	32,35	21,18	11,76

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

3.8. Jakość wody dostarczanej ludności do spożycia

3.8. The quality of water supplied to the population for consumption

Podstawowym kryterium, jakie powinna spełniać woda dostarczana do spożycia jest to, aby była ona zdatna do użycia i bezpieczna dla zdrowia.

Woda jest zdatna do użycia, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych i pasożytów w liczbie stanowiącej potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, wszelkich substancji w stężeniach stanowiących potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego oraz nie wykazuje agresywnych właściwości.

W 2017 r. skontrolowano 99% wodociągów oraz 88% innych podmiotów zaopatrujących ludność w wodę (np. indywidualne ujęcia wody, cysterny, punkty poboru wody do napełniania jednostkowych opakowań). Przeprowadzone przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej kontrole wody dostarczanej do spożycia wskazują, że wzrasta ilość wody odpowiadającej wymaganiom stawianym wodzie zdatnej do spożycia, a maleje ilość wody nieodpowiadającej wymaganiom. Wodociągi o największej wydajności (powyżej 100000 m³/dobę) dostarczyły w 2017 r. w 100% wodę bezpieczną dla zdrowia. Wodę nieco niższej jakości (w 98% spełniającej wymagania) dostarczyły wodociągi o najniższej wydajności, tj. poniżej 100 m³/dobę oraz inne podmioty zaopatrujące w wodę (97% wody spełniającej wymagania).

Tabela 12. Jakość wody dostarczanej ludności do spożycia
 Table 12. Quality of water supplied to population for consumption

Wyszczególnienie <i>Specification</i>		Wodociągi o wydajności w m ³ /d <i>Waterworks with a capacity of m³/24h</i>					Inne podmioty zaopatrujące w wodę <i>Other operators supplying water</i>	
		razem <i>total</i>	poniżej <i>below</i> 100	100- 1000	1001- 10000	10001- 100000		powyżej <i>over</i> 100000
Obiekty w ewidencji (stan w dniu 31 XII) <i>Registered facilities (as f 31 XII)</i>	2005	17274	11834	4677	689	68	6	537
	2010	9172	4386	4102	618	60	6	2858
	2015	8502	3637	4157	642	61	5	2650
	2016	8495	3560	4227	646	58	4	2851
	2017	8437	3484	4242	650	58	3	2984
w tym skontrolowane <i>of which inspected facilities</i>	2005	14809	3989	4660	686	68	6	340
	2010	9025	4289	4063	607	60	6	2255
	2015	8480	3618	4154	642	61	5	2225
	2016	8472	3540	4224	646	58	4	2540
	2017	8325	3423	4191	647	58	3	2628

Tabela 12. Jakość wody dostarczanej ludności do spożycia (dok.)
 Table 12. Quality of water supplied to population for consumption (cont.)

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Wodociągi o wydajności w m ³ /d <i>Waterworks with a capacity of m³/24h</i>						Inne podmioty zaopatrujące w wodę <i>Other operators supplying water</i>	
	razem <i>total</i>	poniżej <i>below</i> 100	100- 1000	1001- 10000	10001- 100000	powyżej <i>over</i> 100000		
Jakość wody w % obiektów skontrolowanych:								
<i>Quality of water in % of inspected facilities:</i>								
odpowiadająca wymaganiom <i>meeting requirements</i>	2005	80,8	79,5	82,6	84,8	89,7	100,0	55,3
	2010	89,2	88,4	89,8	90,4	96,7	83,3	86,3
	2015	98,2	97,6	98,7	99,2	98,4	100,0	96,5
	2016	98,5	97,9	98,9	98,8	100,0	100,0	96,8
	2017	98,8	98,2	99,2	99,5	100,0	100,0	96,5
nieodpowiadająca wymaganiom <i>not meeting requirements</i>	2005	19,2	20,5	17,4	15,2	10,3	—	44,7
	2010	10,8	11,6	10,2	9,6	3,3	16,7	13,8
	2015	1,8	2,4	1,3	0,8	1,6	—	3,5
	2016	1,5	2,1	1,1	1,2	—	—	3,2
	2017	1,2	1,8	0,8	0,5	—	—	4,4
% ludności zaopatrywanej w wodę:								
<i>% of population supplied with water:</i>								
odpowiadającą wymaganiom <i>meeting requirements</i>	2005	89,1	83,1	83,7	87,4	92,0	100,0	97,9
	2010	93,7	89,8	90,2	92,2	96,8	98,3	87,7
	2015	98,9	98,4	98,7	99,0	98,4	100,0	95,6
	2016	99,4	98,8	99,2	99,0	100,0	100,0	89,0
	2017	99,7	99,1	99,1	99,7	100,0	100,0	99,1
nieodpowiadającą wymaganiom <i>not meeting requirements</i>	2005	10,9	16,9	16,3	12,6	8,0	—	2,1
	2010	6,4	10,2	9,8	7,3	3,2	1,7	12,3
	2015	1,1	1,6	1,3	1,0	1,6	—	4,4
	2016	0,6	1,2	0,8	1,0	—	—	11,0
	2017	0,3	0,9	0,7	0,3	—	—	0,9

Źródło: dane Ministerstwa Zdrowia.
 Source: data of The Ministry of Health.

Rozdział 4.

Chapter 4.

Zanieczyszczenie i ochrona powietrza

Pollution and protection of air

Przez **zanieczyszczanie powietrza** rozumie się wprowadzanie przez człowieka, bezpośrednio lub pośrednio, do powietrza substancji stałych, ciekłych lub gazowych w takich ilościach, które mogą zagrażać zdrowiu człowieka, ujemnie wpływać na klimat, przyrodę żywą, glebę lub wodę, a także spowodować inne szkody w środowisku.

W 2016 r. odnotowano znaczne obniżenie emisji głównych zanieczyszczeń powietrza w porównaniu do 2000 r. W tym okresie zmniejszyła się emisja dwutlenku siarki o 59%, tlenku węgla o 23%, pyłów o 20%, amoniaku o 16% i tlenków azotu o 14%. Całkowita emisja dwutlenku węgla oraz niemetanowych lotnych związków organicznych utrzymywała się na podobnym poziomie. Emisja krajowa niemetanowych lotnych związków organicznych utrzymuje się na stałym poziomie od blisko 30 lat.

Tabela 1. Całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza
Table 1. Total emission of main air pollutants

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016
	w tysiącach ton <i>in thousand tonnes</i>				
Dwutlenek siarki <i>Sulphur dioxide</i>	1 404	1 164	866	702	582
Tlenki azotu ^a <i>Nitrogen oxides^a</i>	846	859	858	705	726
Dwutlenek węgla <i>Carbon dioxide</i>	316 828	321 099	331 710	310 526	321 182
Tlenek węgla <i>Carbon oxide</i>	3 252	3 059	3 069	2 370	2 506
Niemetanowe lotne związki organiczne <i>Volatile non-methane organic compounds</i>	886	901	920	872	890
źródła antropogeniczne <i>anthropogenic sources</i>	596	606	636	591	609
przyroda <i>nature</i>	290	295	284	282	282
Amoniak <i>Ammonia</i>	319	300	285	267	267
Pyły <i>Particulates</i>	441	462	424	342	352

^a Wyrażone w NO₂.

Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ – PIB.

^a Expressed in NO₂.

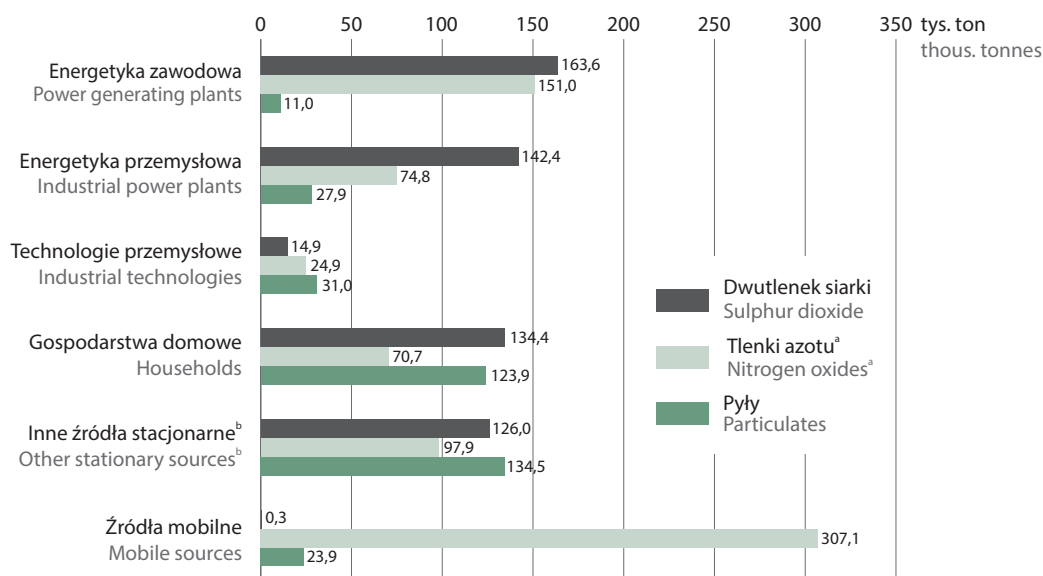
Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP – NRI.

Tendencja spadkowa emisji zanieczyszczeń do powietrza była spowodowana m.in. restrukturyzacją i modernizacją sektora energetycznego i przemysłowego oraz poprawą jakości spalanego węgla. Redukcja emisji była także efektem wprowadzenia standardów emisyjnych. Jednak znaczny wzrost liczby samochodów w ostatnich latach spowodował utrzymujące się na stałym poziomie emisje zanieczyszczeń komunikacyjnych (głównie tlenków azotu), pomimo stosowanych paliw wysokiej jakości.

Przez źródło emisji zanieczyszczeń powietrza należy rozumieć miejsce, w którym następuje wprowadzenie (wyemitowanie) do powietrza substancji zanieczyszczających. Źródłami zanieczyszczeń są: zakłady energetyczne (elektrownie i elektrociepłownie), zakłady przemysłowe, kotłownie komunalne, paleniska indywidualne (domowe), środki transportu, źródła wtórne powstałe w wyniku wydalania oraz utylizacji ścieków i odpadów (np. hałdy lub wysypiska), rolnictwo (np. rozsiewanie nawozów sztucznych, czy stosowanie środków ochrony roślin), a także przemiany i reakcje chemiczne zachodzące w zanieczyszczonej atmosferze oraz źródła naturalne (np. pożary lasów, burze pyłowe, pyły kosmiczne).

Głównym źródłem emisji antropogenicznych zanieczyszczeń powietrza są źródła stacjonarne. W 2017 r. emisja z tych źródeł wynosiła 73% emisji pyłu, ok. 50% emisji tlenku węgla, 45% emisji dwutlenku siarki i 23% emisji tlenków azotu. Istotnym źródłem emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu była energetyka zawodowa i przemysłowa. Emisja z tych sektorów stanowiła odpowiednio ok. 28% i 25% emisji dwutlenku siarki oraz 21% i 10% emisji tlenków azotu. Największym źródłem tlenków azotu był transport drogowy, odpowiedzialny za 42% całkowitej emisji tego zanieczyszczenia w Polsce. Głównym źródłem emisji amoniaku była produkcja rolna (ok. 97%). Największy udział w emisji niemetanowych lotnych związków organicznych miały procesy zastosowania rozpuszczalników (42%).

Wykres 1. Bilans emisji głównych zanieczyszczeń powietrza w 2016 r.
Chart 1. Balance of main air pollutants emission in 2016



a Wyrażone w NO₂. b Kotłownie lokalne, warsztaty rzemieślnicze, rolnictwo i inne.

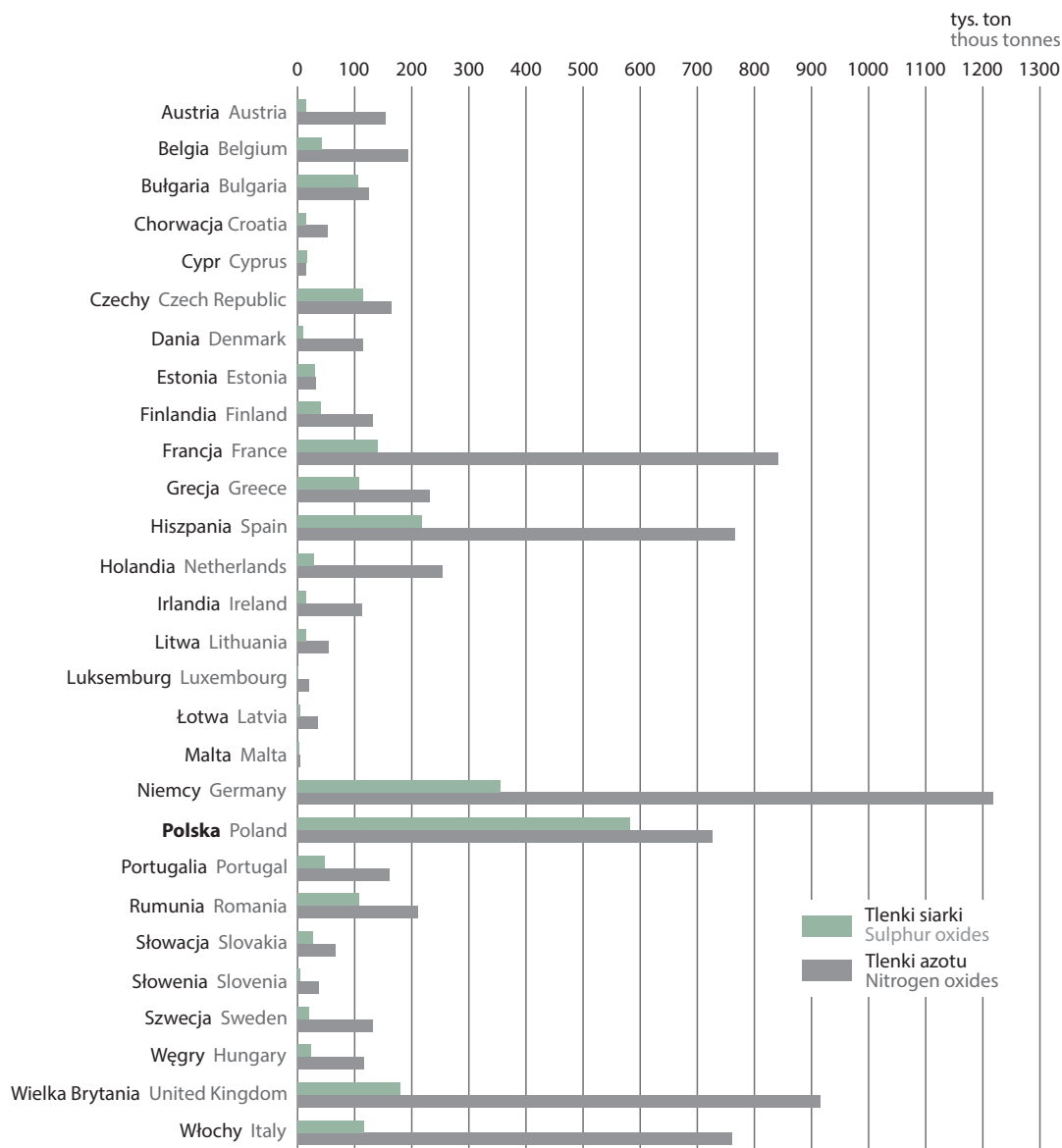
a Expressed in NO₂. b Local boiler plants, trade workshops agriculture and others.

Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.

Source: data of the National Centre for Emission Management IEP-NRI.

Wielkość emisji tlenków siarki pochodząca w 2016 r. z krajów Unii Europejskiej szacowana była na ok. 2,4 mln ton, natomiast emisja tlenków azotu na 7,6 mln ton. Polska zajmowała czołowe miejsce pod względem bezwzględnej wielkości emisji tlenków siarki, natomiast w przypadku tlenków azotu uplasowała się na szóstym miejscu po Niemczech, Wielkiej Brytanii, Francji, Hiszpanii i Włoszech.

Wykres 2. Emisja tlenków siarki i tlenków azotu w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.
 Chart 2. Emission of sulphur oxides and nitrogen oxides in European countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

4.1. Emisja gazów cieplarnianych

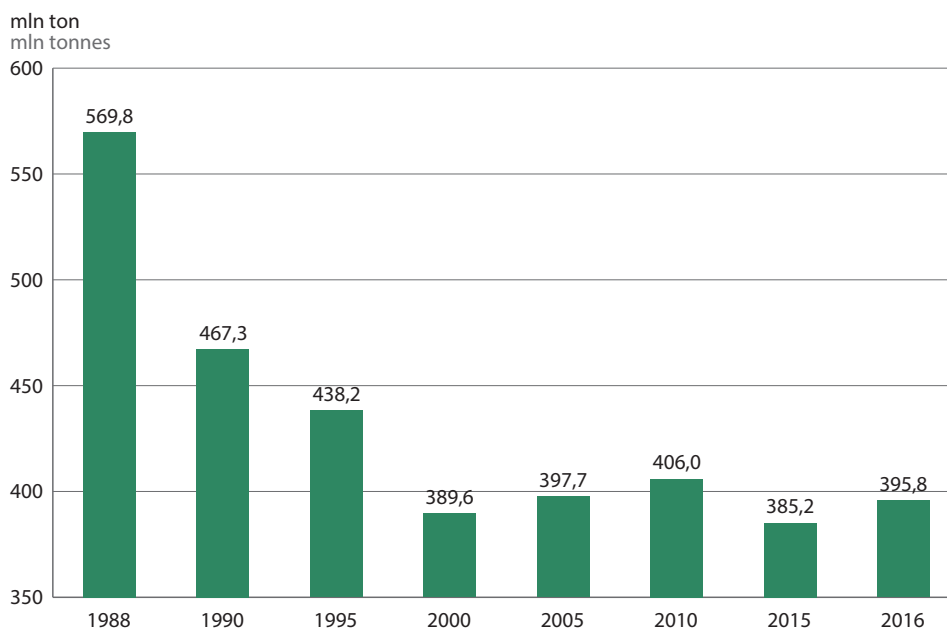
4.1. Emission of greenhouse gases

Gazy cieplarniane, określane także jako gazy szklarniowe, to składniki atmosfery ziemskiej, które dzięki swoim właściwościom fizykochemicznym mają zdolność zatrzymywania energii słonecznej w obrębie atmosfery ziemskiej, przyczyniając się do globalnego ocieplenia klimatu. Zaliczono do nich przede wszystkim: dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄), podtlenek azotu (N₂O) oraz gazy przemysłowe: fluorowęglowodory (HFCs) i perfluorowęglowodory (PFCs), sześćfluorek siarki (SF₆) oraz trójfluorek azotu (NF₃). Gazy cieplarniane pozostają w atmosferze przez okres od kilku lat do tysięcy lat. Wywierają wpływ na klimat na całym świecie, niezależnie od tego, gdzie zostały wyemitowane.

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych sporządzana jest zgodnie z metodologią opracowaną przez **IPCC (Intergovernmental Panel Climate Change – Międzyrządowy Zespół do spraw Zmian Klimatu)** i zalecaną do stosowania przez Konferencję Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Źródła emisji podzielono na 5 głównych kategorii: energia, procesy przemysłowe i stosowanie produktów, rolnictwo, użytkowanie gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwo, odpady.

IPCC powołany został w 1988 r. pod auspicjami Programu Środowiska Narodów Zjednoczonych (UNEP) oraz Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) jako międzynarodowa organizacja zajmująca się opracowywaniem naukowych podstaw w zakresie zmian klimatu. Zespół ten, na wniosek Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, opracowuje i aktualizuje metodologię dla krajowych inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych.

Wykres 3. Zagregowana emisja gazów cieplarnianych wyrażona w ekwiwalencie dwutlenku węgla
Chart 3. *Aggregate emission of greenhouse gases expressed in carbon dioxide equivalent*



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.
Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI.

Całkowita krajowa emisja gazów cieplarnianych w 2016 r. wyniosła 396 mln ton ekwiwalentu dwutlenku węgla, co oznacza spadek ich emisji o 30% w stosunku do roku bazowego. Największy spadek emisji odnotowano po 1989 r., kiedy to dokonana się zmiana modelu gospodarczego naszego kraju w kierunku gospodarki rynkowej.

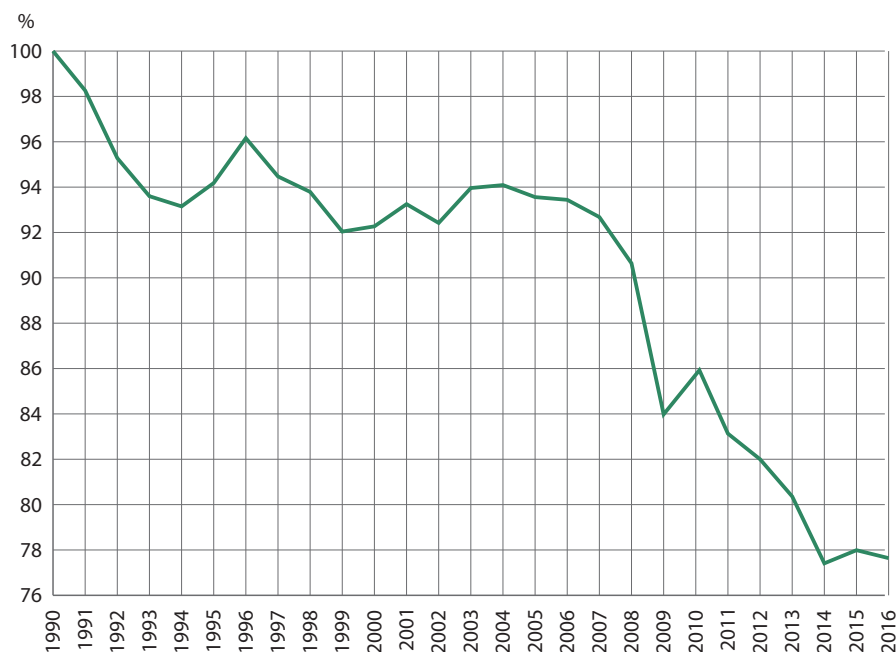
Przez ekwiwalent rozumie się jeden megagram (1 Mg) dwutlenku węgla lub ilość innego gazu cieplarnianego stanowiącą odpowiednik 1 Mg dwutlenku węgla, obliczoną z wykorzystaniem odpowiedniego współczynnika ocieplenia. Współczynnik ocieplenia globalnego wynosi dla: dwutlenku węgla – 1, metanu – 25, podtlenku azotu – 298.

Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a w szczególności podpisany przez kraje, w ramach tej Konwencji, Protokół z Kioto, nakłada na te kraje obowiązek zredukowania emisji gazów cieplarnianych o określony procent w stosunku do roku bazowego. Dla większości krajów jako rok bazowy dla trzech podstawowych gazów cieplarnianych, tj. dwutlenku węgla, metanu i podtlenku azotu, przyjęto rok 1990. W przypadku Polski ustalono, że rokiem bazowym dla trzech ww. podstawowych gazów cieplarnianych będzie 1988 r., dla gazów przemysłowych z grupy HFCs i PFCs oraz sześćfluorku siarki SF₆ – 1995 r., a dla trójfluorku azotu NF₃ Polska przyjęła jako bazowy rok 2000.

Polska zobowiązała się do redukcji emisji gazów cieplarnianych w latach 2008-2012 o 6% w stosunku do emisji w roku bazowym. Wypełniła to zobowiązanie z nadwyżką.

Wykres 4. Emisja gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej w stosunku do roku bazowego Protokołu z Kioto Rok bazowy 1990 = 100%

Chart 4. Greenhouse gas emissions in European Union compared to the base year of the Kyoto Protocol Base year 1990 = 100%

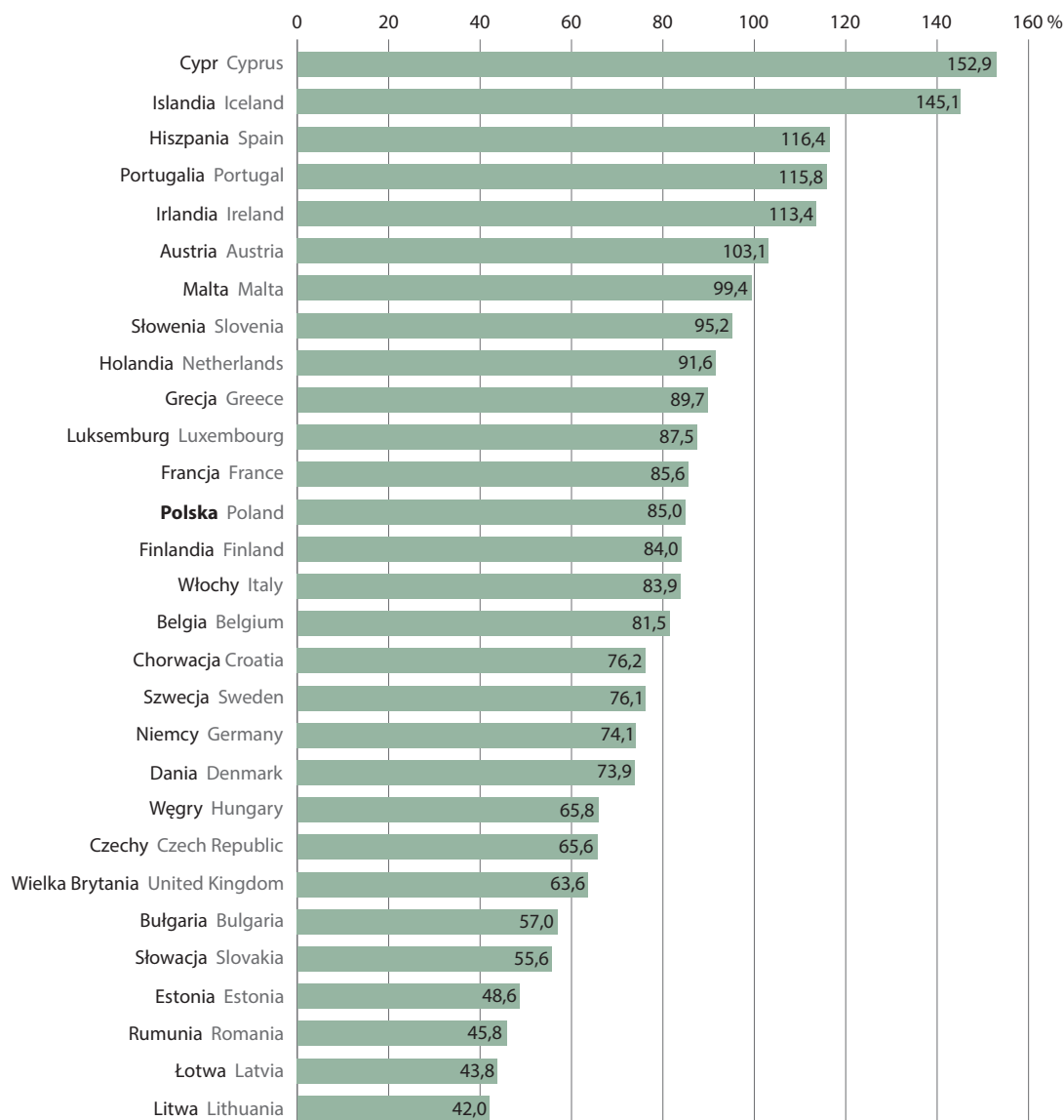


Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

W krajach europejskich największy wzrost emisji gazów cieplarnianych pomiędzy rokiem bazowym (1990), a 2016 r., nastąpił na Cyprze (wzrost o 53%), Islandii (o 45%) oraz w Hiszpanii i w Portugalii (po ok. 16%). Największe spadki w tym okresie odnotowano na Litwie (58%), Łotwie (56%), Rumunii (54%) i Estonii (51%). W przypadku emisji gazów cieplarnianych na jednego mieszkańca największą wartość w 2016 r. odnotowano w Luksemburgu (ok. 20 ton/mieszkańca), a najmniejszą na Malcie (5 ton/mieszkańca).

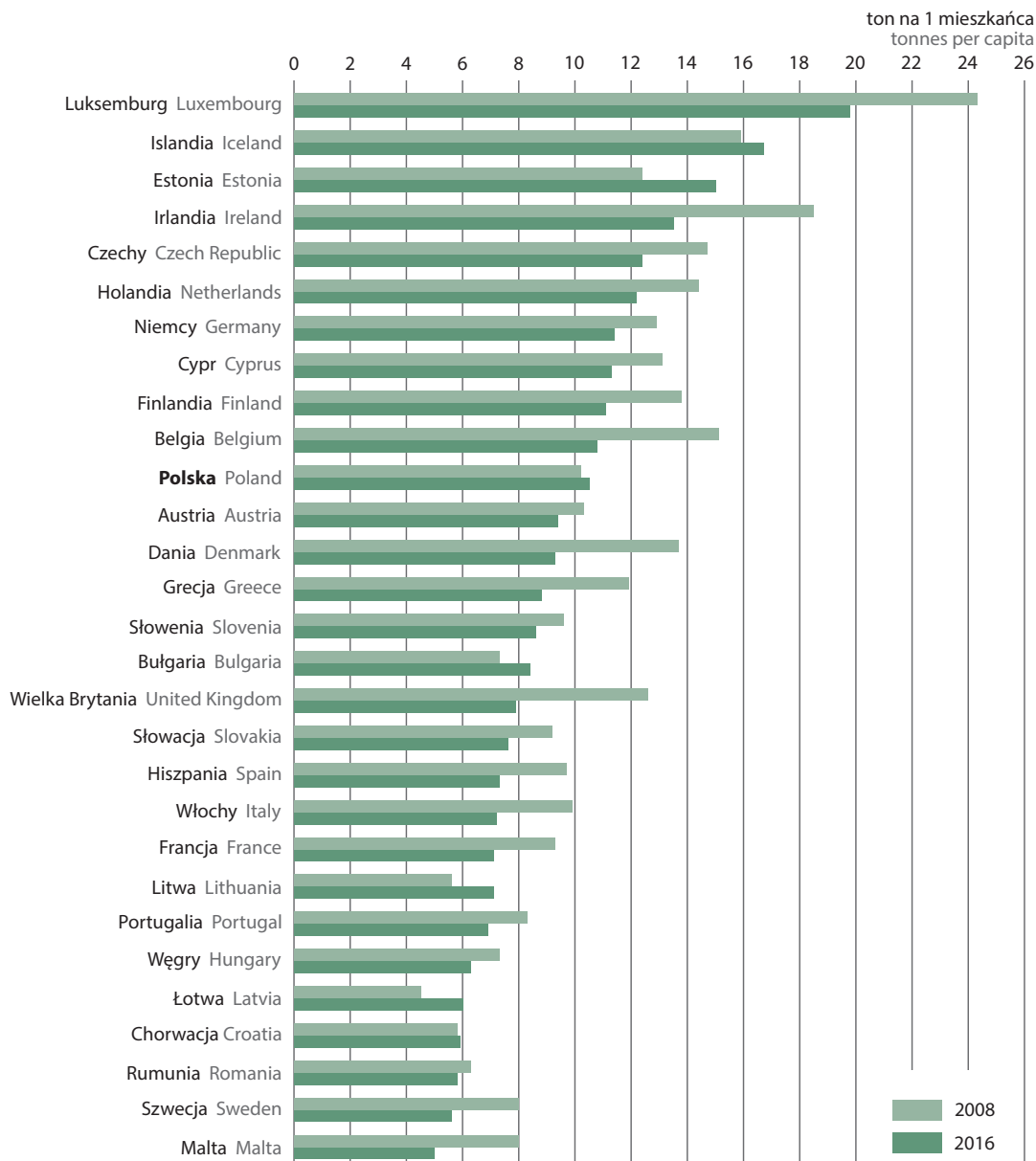
Wykres 5. Emisja gazów cieplarnianych w krajach Unii Europejskiej w 2016 r. w stosunku do roku bazowego Protokołu z Kioto
Rok bazowy 1990 = 100%

Chart 5. Greenhouse gas emissions in European Union countries in 2016 compared to the base year of the Kyoto Protocol
 Base year 1990 = 100%



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

Wykres 6. Emisja gazów cieplarnianych w krajach Unii Europejskiej
 Chart 6. Greenhouse gas emissions in European Union countries



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

Zmienność emisji gazów cieplarnianych między krajami spowodowana była m.in. różnymi strukturami gospodarki oraz wykorzystaniem odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii. Wśród państw członkowskich Unii Europejskiej w 2016 r. największymi producentami gazów cieplarnianych emitowanych do powietrza z przemysłu energetycznego były: Niemcy, Polska, Wielka Brytania oraz Włochy. Z kolei Francja i Niemcy były głównymi emitentami gazów cieplarnianych z przemysłu wytwórczego, transportu, rolnictwa i odpadów.

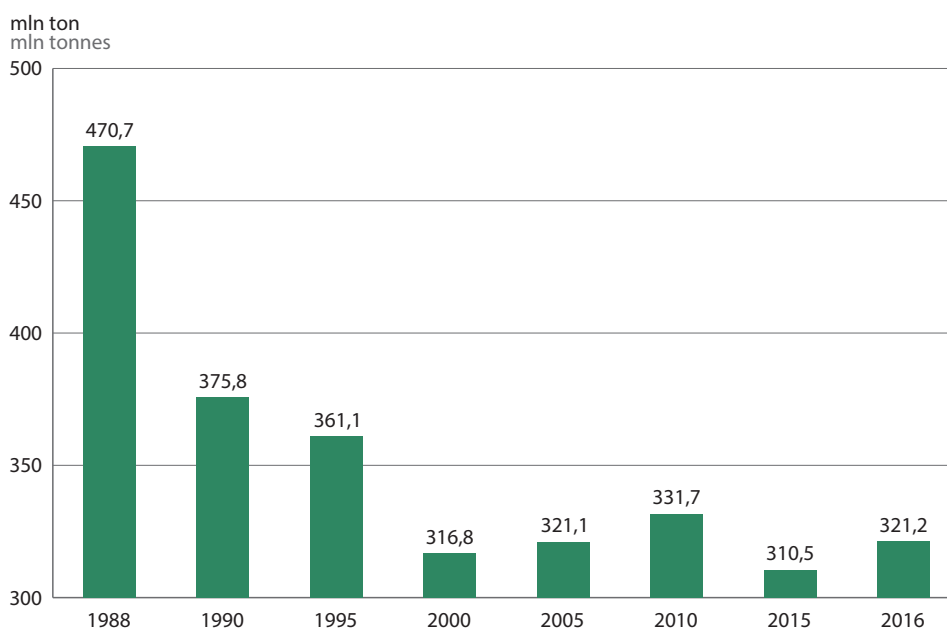
Dwutlenek węgla

Carbon dioxide

W 2016 r. całkowita emisja **dwutlenku węgla** wyniosła 321 mln ton, co stanowiło ok. 81% łącznej krajowej emisji gazów cieplarnianych. Na przestrzeni lat emisja dwutlenku węgla sukcesywnie zmniejszała się. Podstawowym źródłem jego emisji są procesy spalania paliw, z których pochodziło w 2016 r. ok. 92% emitowanego CO₂, gdzie największy udział w tej emisji stanowiło energetyczne spalanie paliw (55%), spalanie paliw w transporcie (18%) oraz spalanie paliw w przemyśle wytwórczym i budowlanym (ok. 9%). Około 9% całkowitej emisji CO₂ zostało pochłonięte przez lasy.

Największą całkowitą emisję CO₂ w 2016 r. odnotowano w województwie śląskim (16% krajowej emisji tego gazu) oraz w województwach mazowieckim i łódzkim (po ok. 14%).

Wykres 7. Emisja dwutlenku węgla
Chart 7. Emission of carbon dioxide



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.
Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI.

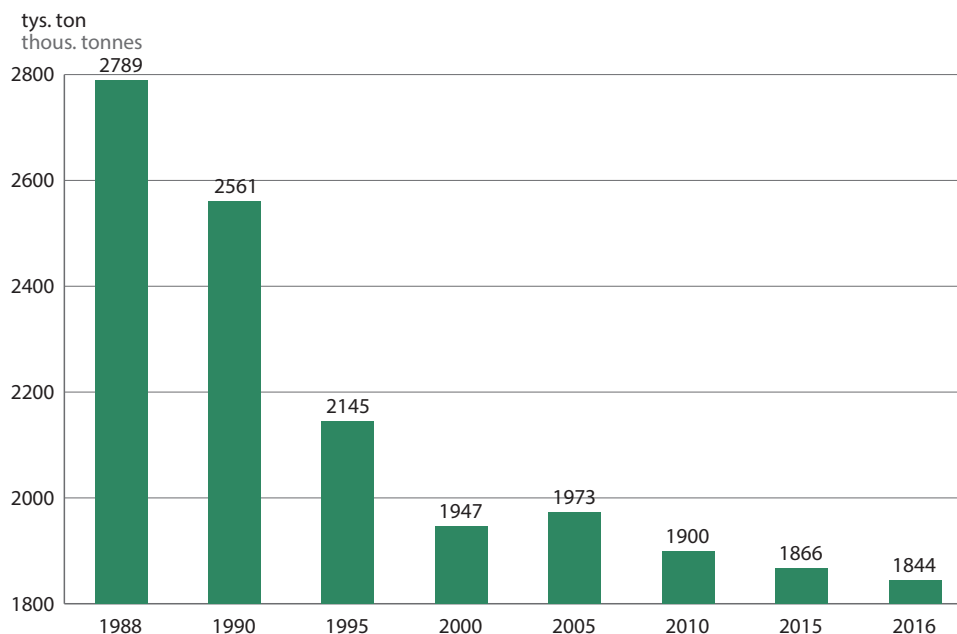
Metan

Methane

Wielkość emisji **metanu** w 2016 r. wyniosła 1,8 mln ton, tj. 46 mln ton ekwiwalentu CO₂. Udział metanu w krajowej emisji gazów cieplarnianych w 2016 r. stanowił 12%. Emisja metanu pomiędzy rokiem bazowym (1988), a 2016 r. zmniejszyła się o 34%. Największa tendencja spadkowa zanotowana została pomiędzy 1988 a 2000 r. Głównym źródłem emisji tego gazu jest emisja lotna z paliw, rolnictwo oraz odpady. Ich udziały w krajowej emisji metanu w 2016 r. wynosiły odpowiednio 42%, 30% i 19%. Na emisję lotną z paliw składała się także emisja z kopalń podziemnych. Podstawowym źródłem emisji z rolnictwa są procesy fermentacji jelitowej, a z odpadów – głównie składowiska odpadów stałych. Emisja związana z gospodarką odpadami maleje w związku z coraz większym wykorzystywaniem biogazu powstającego na składowiskach odpadów.

W 2016 r. największą emisję metanu odnotowano w województwie śląskim. Stanowiła ona 36% całkowitej krajowej emisji metanu.

Wykres 8. Emisja metanu
Chart 8. Emission of methane



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.
Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI.

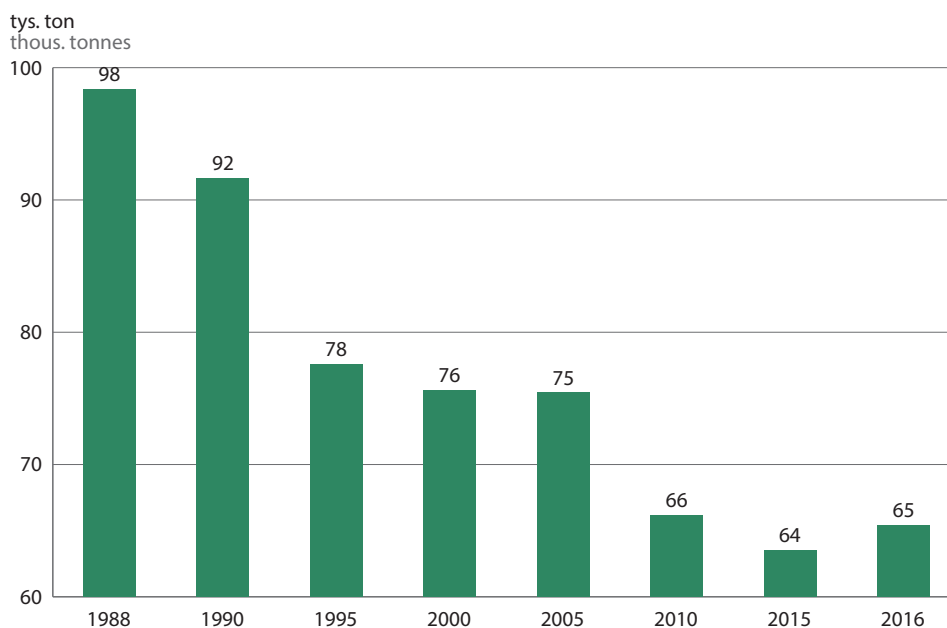
Podtlenek azotu

Nitrous oxide

W 2016 r. emisja całkowita **podtlenku azotu** wyniosła 65 tys. ton, tj. 19 mln ton ekwiwalentu CO₂, co stanowiło ok. 5% łącznej krajowej emisji gazów cieplarnianych. Emisja podtlenku azotu pomiędzy rokiem bazowym (1988), a 2016 r. spadła o 34%. Dominującym źródłem emisji tego gazu było rolnictwo (ok. 73%), gdzie największy udział z tego sektora miała emisja z gleb rolnych (87% emisji N₂O z rolnictwa) oraz gospodarka odchodami (ok. 13% emisji z rolnictwa). Również procesy spalania paliw miały istotny wpływ na emisję podtlenku azotu (12% ogólnej emisji N₂O).

W województwie wielkopolskim odnotowano najwyższą, 14% emisję podtlenku azotu w stosunku do całkowitej krajowej emisji N₂O.

Wykres 9. Emisja podtlenku azotu
Chart 9. Emission of nitrous oxide



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.
 Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI.

Emisja **fluorowanych gazów przemysłowych (HFCs, PFCs i SF₆)** w 2016 r. wyniosła 9 mln ton ekwiwalentu CO₂, co stanowiło 2% całkowitej emisji gazów cieplarnianych. Od 2000 r. odnotowano prawie 7-krotny wzrost emisji fluorowęglowodorów **HFCs** i ponad 3-krotny wzrost emisji sześćofluorku siarki **SF₆**, nastąpiła natomiast prawie 14-krotna redukcja perfluorowęglowodorów **PFCs**. Znaczące zwiększenie emisji HFCs było spowodowane m.in. rosnącą liczbą urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, w których HFCs wykorzystywano jako substytuty freonów. Emisji NF₃ w 2016 r. nie odnotowano.

4.2. Emisja metali ciężkich

4.2. Emission of heavy metals

Emisja metali ciężkich została oszacowana w oparciu o wskaźniki emisji oraz dane o wielkości produkcji i zużyciu materiałów według poszczególnych rodzajów działalności, zgodnie z systematyką opracowaną w układzie klasyfikacji SNAP97 (SNAP – *Selected Nomenclature for Air Pollution*). SNAP jest europejską systematyką rodzajów działalności zagregowanych w jedenaście głównych kategorii, wykorzystywaną do celów inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń.

W 2016 r., w porównaniu do 2000 r., odnotowano zmniejszenie emisji do powietrza arsenu, chromu, cynku, kadmu oraz niklu, w przypadku ołowiu i rtęci poziom emisji w 2016 r. był zbliżony do poziomu z 2000 r., jedynie w przypadku miedzi nastąpił wzrost emisji. Natomiast wartości emisji metali ciężkich w 2016 r. w porównaniu z emisjami z 2015 r. wskazały stosunkowo niewielkie zmiany. Najbardziej wzrosła emisja kadmu (o ok. 7%), ze względu na większą ilość spalonych odpadów komunalnych w spalarniach. Największy spadek odnotowano dla emisji arsenu (o ok. 8%), miedzi (o ok. 4%) i cynku (o ok. 3%).

W 2016 r. największy udział w emisji do powietrza metali ciężkich miały procesy spalania. Drugą, poza spalaniem, grupą procesów mających istotny wpływ na emisję krajową były procesy produkcyjne.

Tabela 2. Całkowita emisja metali ciężkich według rodzajów działalności w 2016 r.
Table 2. Total emission of heavy metals by kinds of activity in 2016

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Arsen <i>Arsenic</i>	Chrom <i>Chromium</i>	Cynk <i>Zinc</i>	Kadm <i>Cadmium</i>	Miedź <i>Copper</i>	Nikiel <i>Nickel</i>	Ołów <i>Lead</i>	Rtęć <i>Mercury</i>
	w megagramach <i>in megagramss</i>							
Ogółem <i>Total</i>	28,25	33,89	836,76	13,11	316,50	82,38	418,32	10,35
Procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii <i>Combustion in energy production and transformation industries</i>	5,11	6,35	86,41	1,55	18,16	34,73	23,69	5,18
Procesy spalania poza przemysłem <i>Non-industrial combustion plants</i>	3,54	7,71	105,14	1,25	47,88	17,66	61,88	0,94
Procesy spalania w przemyśle <i>Combustion in industry</i>	18,64	9,16	449,84	6,69	178,73	21,90	222,27	3,12
Procesy produkcyjne <i>Production processes</i>	0,95	8,03	164,98	2,06	17,60	6,69	87,28	0,49
Transport drogowy <i>Road transport</i>	0,002	2,495	20,319	0,031	52,114	0,387	6,427	0,091
Inne pojazdy i urządzenia <i>Other vehicles and machinery</i>	0,000	0,000	0,002	0,094	0,576	0,960	0,000	0,000
Zagospodarowanie odpadów <i>Waste management</i>	0,02	0,14	10,07	1,44	1,44	0,05	16,78	0,53

Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB
Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI

Wykres 10. Emisja metali ciężkich
 Chart 10. Emission of heavy metals



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.
 Source: data of the National Centre for Emission Management IEP-NRI.

4.3. Emisja pyłu zawieszonego

4.3. Emission of suspended particulates

Pył zawieszony składa się z wielu pierwiastków i związków chemicznych, a jego skład jest ściśle związany z pochodzeniem, miejscem występowania, porą roku i pogodą. W Polsce pył zawieszony składa się przede wszystkim z węgla w postaci związków organicznych, węgla elementarnego, siarczanów, azotanów, chlorków, związków amonowych, związków krzemu, aluminium i żelaza oraz śladowych ilości metali ciężkich (np. Cd, Pb, Hg, Zn, Cu, Ni, As).

Ze względu na wielkość cząstek wyróżnia się:

- TSP – *Total Suspended Particulates* – całkowity pył zawieszony w powietrzu,
- pył PM10 – *Particulate matter PM10* – frakcja pyłu zawieszonego o średnicy cząstek 10 µm i mniejszej,
- pył PM2,5 – *Particulate matter PM2,5* – frakcja pyłu zawieszonego o średnicy cząstek poniżej 2,5 µm.

Oddziaływanie cząstek drobnych (**pył PM10**) i bardzo drobnych (**pył PM2,5**) całkowitego pyłu zawieszonego na zdrowie człowieka zależy od wielkości tych cząstek oraz ich składu chemicznego. Pył PM2,5 posiada zdolność przenikania do najgłębszych partii płuc, gdzie jest akumulowany lub rozpuszczany w płynach biologicznych i następnie wraz z krwioobiegiem transportowany do całego ciała. W wyniku tego może być powodem nasilenia astmy, ostrych reakcji układu oddechowego, osłabienia czynności płuc, itp.

Pomimo obserwowanego zmniejszania emisji prekursorów pyłów (zwłaszcza dwutlenku siarki) oraz działań podejmowanych na rzecz redukcji stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu, wysokie stężenia drobnych frakcji pyłu zawieszonego (PM10 i PM2,5) pozostają jednym z najistotniejszych problemów dotyczących jakości powietrza w Polsce.

W okresie jesienno-zimowym obserwujemy powtarzające się zjawisko występowania wysokich stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu, zwane potocznie smogiem. **Smog aerozolowy (zimowy)** powstaje na skutek pierwotnej emisji pyłu i zanieczyszczeń gazowych do powietrza oraz powstawania pyłu wtórnego w wyniku reakcji chemicznych zachodzących w atmosferze. Występowaniu zjawiska towarzyszą niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza (słaby wiatr lub cisza wiatrowa, silna inwersja termiczna, zamglenie, średnia dobową temperatura powietrza poniżej 5°C), utrzymujące się na większym obszarze.

Przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 występują zarówno na obszarach dużych miast i aglomeracji, jak i w mniejszych miejscowościach i obszarach wiejskich. W 2017 r. przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego miało najczęściej miejsce w miastach i aglomeracjach położonych w południowej i środkowej Polsce (aglomeracja górnośląska, krakowska, rybnicko-jastrzębska, łódzka).

Polska znajduje się w czołówce państw Unii Europejskiej pod względem narażenia ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem PM10 i PM2,5. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłów PM10 oraz PM2,5 w 2015 r. wystąpiły w Europie Środkowej (w Polsce, Bułgarii, Chorwacji, Czechach, Słowenii) oraz we Włoszech, w Grecji i na Cyprze.

Tabela 3. Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem PM10 i PM2,5 w krajach Unii Europejskiej

Table 3. Urban population exposure to air pollution by particulate matter PM10, PM2,5 in European Union countries

Kraje Countries	PM10				PM2,5			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
	mikrogramy na m ³				micrograms per m ³			
UE-28 / EU-28	28,7	28,4	26,2	22,8	14,4	15,6	18,1	14,5
Austria / Austria	25,9	28,9	26,9	20,2	.	23,8	19,9	14,4
Belgia / Belgium	32,6	29,8	27,0	21,0	14,5	15,0	17,7	13,5
Bułgaria / Bulgaria	20,4	49,8	48,4	36,2	.	.	31,1	.
Chorwacja / Croatia	.	.	.	32,5	.	.	.	18,3
Cypr / Cyprus	.	.	48,0	35,2	.	.	22,2	17,3
Czechy / Czech Republic	30,2	34,9	29,9	24,3	.	26,1	22,8	17,4
Dania / Denmark	.	23,4	12,1	18,3	.	10,8	11,0	11,0
Estonia / Estonia	.	20,7	13,9	13,0	.	.	7,6	6,7
Finlandia / Finland	14,7	14,8	13,4	11,3	.	8,3	8,4	6,0
Francja / France	.	20,2	25,0	20,4	.	13,5	18,3	13,5
Grecja / Greece	.	41,1	33,4	26,5	.	28,6	.	16,4
Hiszpania / Spain	38,7	33,5	23,8	23,6	.	14,5	13,0	13,8
Holandia / Netherlands	31,0	30,0	24,7	19,7	.	.	17,1	12,7
Irlandia / Ireland	.	15,3	15,6	13,1	.	.	10,9	7,9
Islandia / Iceland	.	19,6	10,8	:	.	7,7	7,7	.
Litwa / Lithuania	.	22,8	26,9	21,7	.	.	.	.
Luksemburg / Luxembourg	.	.	17,0	21,4	.	.	16,0	11,7
Łotwa / Latvia	.	.	24,4	19,9	.	.	.	15,9
Malta / Malta	.	.	.	.	.	.	.	.
Niemcy / Germany	26,1	24,3	23,1	18,8	.	15,6	17,5	13,3
Norwegia / Norway	.	22,3	19,7	13,9	.	9,5	11,2	7,6
Polska / Poland	40,8	37,3	39,7	33,1	.	23,8	30,4	23,8
Portugalia / Portugal	32,7	33,0	25,0	20,2	.	15,3	8,8	12,4
Rumunia / Romania	.	49,4	34,9	27,7	.	.	19,1	17,0
Słowacja / Slovakia	29,1	33,8	29,6	23,9	.	.	22,8	19,0
Słowenia / Slovenia	.	36,8	28,2	27,4	.	.	21,8	21,6
Szwajcaria / Switzerland	22,4	22,5	20,3	17,4	17,2	18,5	.	11,6
Szwecja / Sweden	16,9	19,5	14,0	12,2	.	11,1	7,4	5,2
Węgry / Hungary	.	39,0	31,3	26,9	.	.	22,3	.
Wlk. Brytania / United Kingdom	23,2	23,3	17,8	16,4	14,3	12,8	13,6	9,9
Włochy / Italy	48,7	40,5	30,4	30,7	.	.	23,4	21,7

Źródło: baza danych Eurostatu.

Source: Eurostat Database.

4.4. Emisja zanieczyszczeń ze środków transportu drogowego

4.4. Pollutants emission from road transport facilities

Emisję zanieczyszczeń ze środków transportu drogowego szacuje się przy wykorzystaniu komputerowego programu do obliczania emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń z ruchu drogowego COPERT (*Computer Programme for calculating Emissions from Road Traffic*). Model ten został opracowany pod patronatem Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) na potrzeby raportowania krajowych emisji z transportu drogowego przez państwa członkowskie. Metodyka szacowania emisji w modelu jest zgodna z obowiązującymi wytycznymi IPCC oraz EEA stosowanymi w międzynarodowym raportowaniu.

Zanieczyszczenia ze środków transportu drogowego pochodzą głównie z procesów spalania paliw w silnikach samochodowych, ze ścierania opon, klocków hamulcowych w samochodach oraz wtórnego porwania pyłu z powierzchni ulic. Na wielkość emisji z sektora transportu wpływa przede wszystkim liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu drogowego.

W 2016 r. zarejestrowanych było ok. 29 mln pojazdów (od 2000 r. ponad 2-krotny wzrost), z czego 75% to samochody osobowe. Aż 80% z nich miało ponad 10 lat. Mimo wdrażania coraz bardziej restrykcyjnych norm emisji spalin dla samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów oraz rozwoju infrastruktury drogowej, emisja z transportu drogowego pozostaje jednym z najważniejszych problemów dotyczących jakości powietrza, zwłaszcza w dużych miastach.

Tabela 4. Emisja zanieczyszczeń ze środków transportu drogowego

Table 4. *Pollutants emission from road transport facilities*

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016
	w tysiącach ton <i>in thousand tonnes</i>				
Dwutlenek węgla <i>Carbon dioxide</i>	26 465,47	33 557,79	46 507,78	45 091,06	51 514,91
Metan <i>Methane</i>	8,06	6,43	5,68	4,23	4,43
Podtlenek azotu <i>Nitrous oxide</i>	1,07	1,31	1,66	1,56	1,66
Tlenek węgla <i>Carbon oxide</i>	1 259,57	793,91	676,51	462,37	502,36
Niemetanowe lotne związki organiczne <i>Volatile nonmethane organic compounds</i>	142,70	101,01	86,73	58,57	63,36
Tlenki azotu <i>Nitrogen oxides</i>	216,39	233,23	259,40	200,03	231,15
Pyły <i>Particulates</i>	10,43	12,74	15,74	12,37	14,31
Ołów <i>Lead</i>	0,003	0,004	0,006	0,006	0,006

Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami IOŚ-PIB.

Source: data of the National Centre for Emissions Management IEP-NRI.

4.5. Emisja zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza

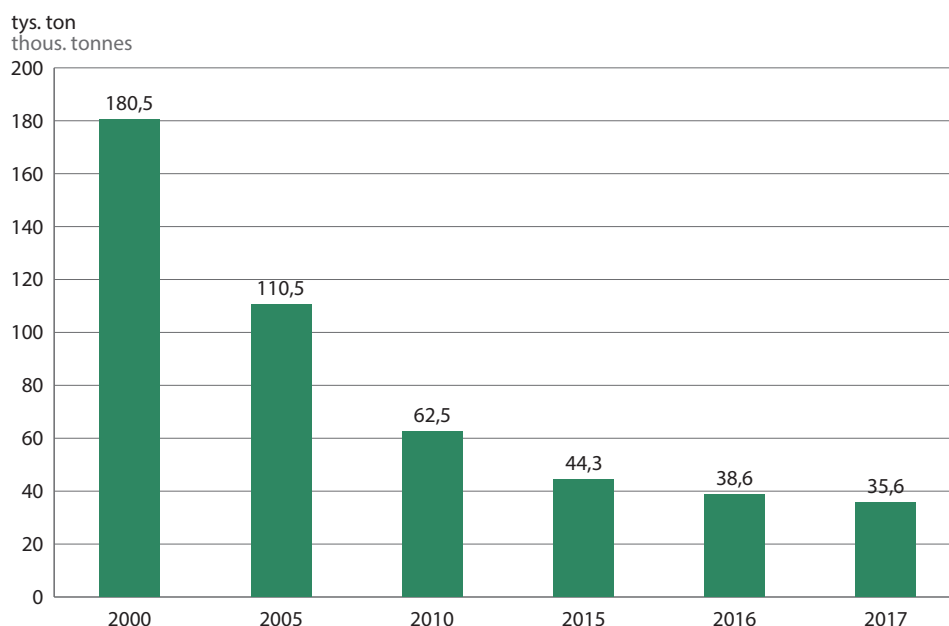
4.5. Emission of pollutants from plants of significant nuisance to air quality

Zakłady szczególnie uciążliwe dla czystości powietrza to tzw. punktowe źródła emisji zanieczyszczeń, do których zaliczono wszystkie jednostki organizacyjne (zakłady) o największej w skali kraju emisji zanieczyszczeń do powietrza, określonej na podstawie wysokości opłat wniesionych za roczną emisję substancji zanieczyszczających powietrze. Są to głównie zakłady sektora energetyczno-przemysłowego, który decyduje o skali i strukturze emisji. W 2017 r. liczba tych zakładów wyniosła 1879.

W 2017 r. emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych (bez CO₂) z zakładów szczególnie uciążliwych zmniejszyła się w porównaniu z 2000 r. o odpowiednio 80% i 34%. Wśród zanieczyszczeń gazowych największy spadek w tym okresie odnotowano w emisji dwutlenku siarki (z 1040 tys. ton do 244 tys. ton, tj. o 77%).

Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych jest efektem restrukturyzacji i modernizacji sektora energetyczno-przemysłowego, poprawą jakości spalanego paliwa oraz wprowadzanych standardów emisyjnych.

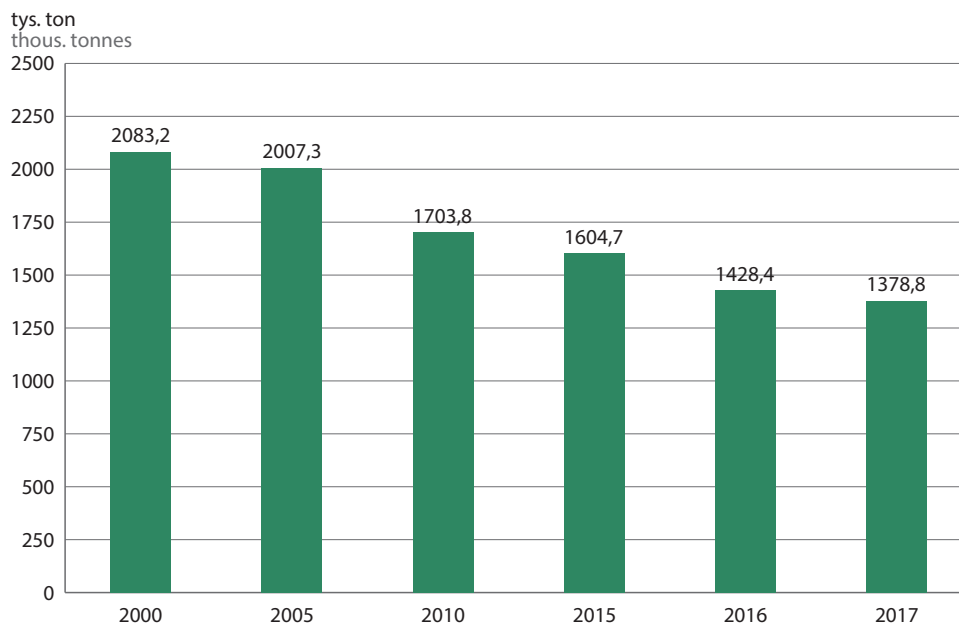
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza
Chart 11. Particulate pollutants emission from plants of significant nuisance to air quality



Największą emisję **zanieczyszczeń pyłowych** z zakładów szczególnie uciążliwych odnotowano w 2017 r. w województwie śląskim (8,6 tys. ton), wielkopolskim (4,0 tys. ton) oraz mazowieckim (2,7 tys. ton). W przypadku emisji **zanieczyszczeń gazowych** (bez CO₂), najwięcej zanieczyszczeń wyemitowano z zakładów zlokalizowanych w województwie śląskim (720 tys. ton). Pomimo, że emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych pochodząca ze źródeł przemysłowych w województwie śląskim systematycznie spada, to udział emisji z terenu tego województwa w emisji pochodzącej z zakładów szczególnie uciążliwych jest znaczny, tj. 24% w przypadku pyłów i 52% dla zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂). Znaczące ilości gazów w 2017 r., podobnie jak w latach poprzednich, odnotowano ponadto w województwie łódzkim (118 tys. ton), małopolskim (87 tys. ton) oraz mazowieckim (82 tys. ton).

Największą emisję dwutlenku siarki zanotowano w województwie łódzkim (45 tys. ton) oraz śląskim (44 tys. ton), największą emisję tlenku azotu w województwie śląskim (44 tys. ton) i łódzkim (37 tys. ton), natomiast tlenku węgla – w województwie śląskim (162 tys. ton), świętokrzyskim (39 tys. ton) oraz łódzkim (34 tys. ton).

Wykres 12. Emisja zanieczyszczeń gazowych^a z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza
 Chart 12. Gaseous pollutants emission from plants of significant nuisance to air quality



a Bez dwutlenku węgla
 a Excluding carbon dioxide

Skuteczność działania urządzeń oczyszczających, określana jako **stopień redukcji zanieczyszczeń**, jest wielkością charakterystyczną dla urządzeń i wskazuje, jaki procent całkowitej ilości danego zanieczyszczenia wprowadzonego do urządzenia został przez to urządzenie zatrzymany. Wskaźnik ten wyraża się procentowym stosunkiem ilości zanieczyszczenia zatrzymanego do ilości zanieczyszczenia wytworzonego, tj.: zatrzymanego i wyemitowanego. Wartość tego wskaźnika może wahać się od 0 do 100%. Im bliższa jest 100%, tym większy jest potencjał ochronny danego źródła zanieczyszczeń. Wskaźnik dotyczący stopnia redukcji zanieczyszczeń gazowych został wyliczony i przedstawiony bez uwzględnienia wielkości emisji CO₂.

W 2017 r. **stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych** wynosił 99,8%. Największe wartości wskaźnik ten przyjął w województwie łódzkim (100,0%) oraz województwach: dolnośląskim, opolskim i świętokrzyskim (po 99,9%). Najniższy stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych zanotowano w województwie warmińsko-mazurskim (98,2%) oraz lubelskim (98,1%).

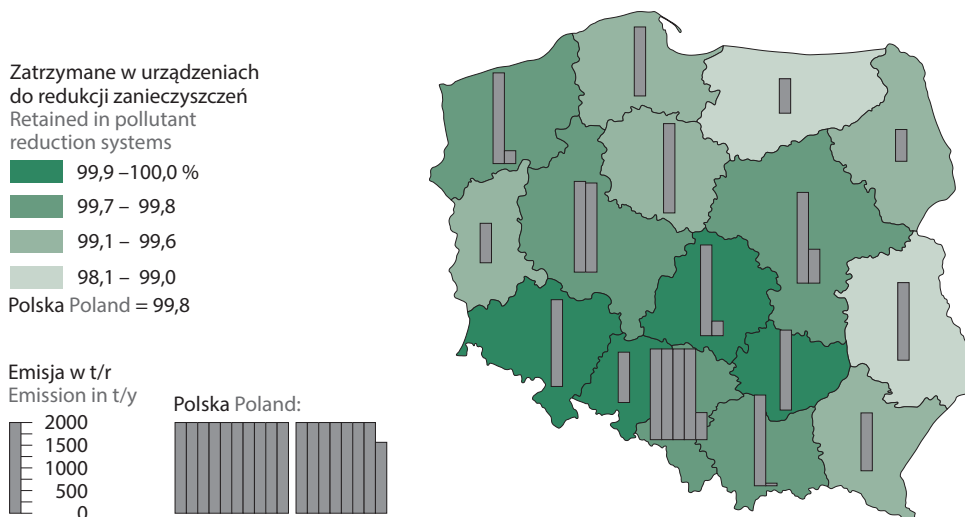
Wskaźnik redukcji zanieczyszczeń gazowych w zakładach szczególnie uciążliwych wyniósł w 2017 r. 63,9%. Najwyższy był w województwie dolnośląskim (92,6%), lubelskim (89,9%) oraz łódzkim (86,2%).

Mapa 1. Zanieczyszczenia pyłowe zatrzymane i zneutralizowane w urządzeniach oczyszczających według województw w 2017 r.

Map 1. Particulate pollutants retained and neutralized in cleaning devices by voivodeships in 2017

Zanieczyszczenia pyłowe z zakładów szczególnie uciążliwych w 2017 r.

Particulate pollutants from plants of significant nuisance in 2017

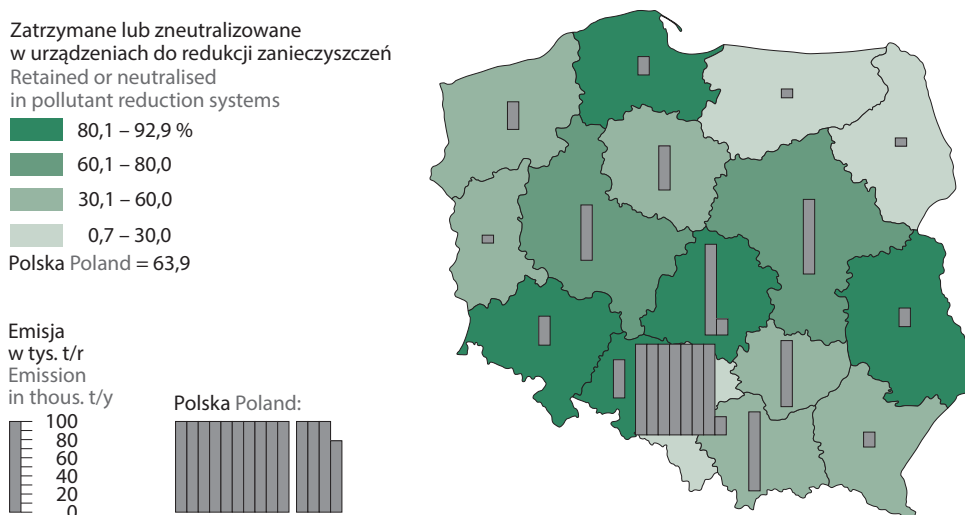


Mapa 2. Zanieczyszczenia gazowe zatrzymane i zneutralizowane w urządzeniach oczyszczających według województw w 2017 r.

Map 2. Gases pollutants retained and neutralized in cleaning devices by voivodeships in 2017

Zanieczyszczenia gazowe (bez dwutlenku węgla) z zakładów szczególnie uciążliwych w 2017 r.

Gases pollutants (excluding carbon dioxide) from plants of significant nuisance in 2017



W 2017 r. największa emisja zanieczyszczeń pochodziła z zakładów wytwarzających i zaopatrujących w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (sekcja D klasyfikacji PKD) oraz z przetwórstwa przemysłowego (sekcja C). W ostatnich latach w sekcjach tych notowany był stały spadek emisji. W latach 2000-2017 emisja pyłów zmniejszyła się w pierwszej z wymienionych sekcji o 84%, a w drugiej o 75%, natomiast emisja gazów odpowiednio o 65% oraz o 18%. W latach 2000-2017 nastąpił natomiast wzrost o ok. 60% emisji zanieczyszczeń gazowych z sekcji górnictwo i wydobywanie (sekcja B).

Tabela 5. Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2017 r.

Table 5. Air pollutants emission from plants of significant nuisance to air quality by sections of Polish Classification of Activities in 2017

Wyszczególnienie Specification	Emisja zanieczyszczeń Pollutants emission					Zanieczyszczenia zatrzymane w urządzeniach do redukcji Pollutants retained in reduction systems	
	pyłowe particulate		gazowe gaseous			pyłowe particulate	gazowe gaseous
	ogółem total	w tym ze spalania paliw of which from the combustion of fuel	w tym of which				
		dwutlenek siarki sulphur dioxide	tlenek węgla carbon oxide	dwutlenek węgla carbon dioxide			
w tysiącach ton in thousand tonnes							
Ogółem Total	35,6	20,5	243,5	345,0	21 2542,0	19 309,2	2 438,1
Górnictwo i wydobywanie Mining and quarrying	1,3	0,1	1,2	1,7	942,2	214,8	174,1
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	17,8	4,9	56,9	274,1	57 896,0	4 933,7	861,2
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę Electricity, gas, steam and air conditioning supply	15,3	14,8	182,6	62,7	152 188,2	14 139,0	1 390,8
Pozostałe sekcje Other sections	1,2	0,7	2,8	6,5	1 515,6	21,7	12,0

4.6. Źródła odnawialne

4.6. Renewable sources

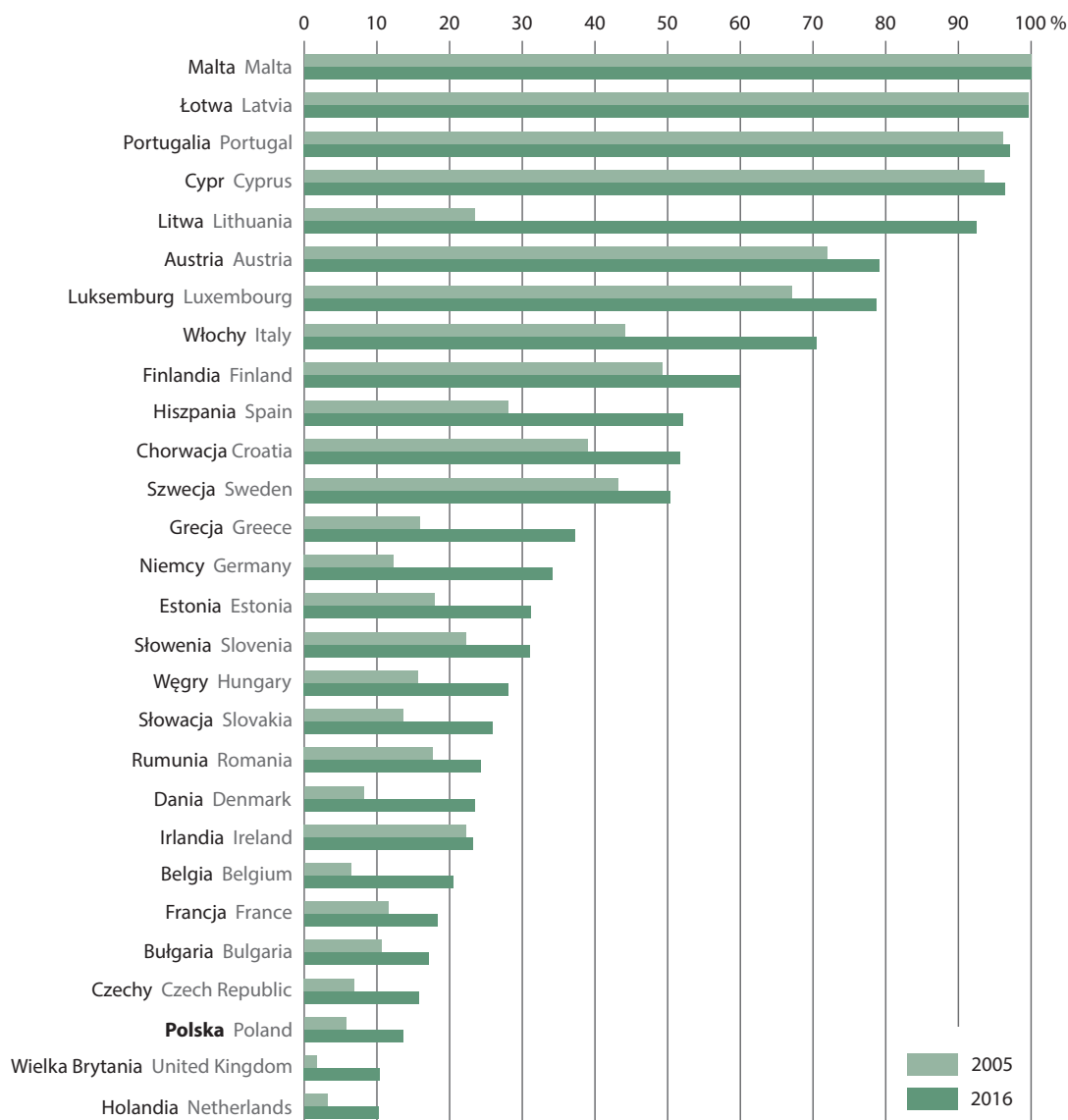
Energia ze źródeł odnawialnych to energia uzyskiwana z naturalnych procesów przyrodniczych, stanowiąca alternatywę dla tradycyjnych, nieodnawialnych nośników energii wytwarzanych z paliw kopalnych.

W Polsce źródłami odnawialnymi wykorzystywanymi do produkcji energii są: promieniowanie słoneczne (przetwarzane na ciepło lub energię elektryczną), wiatr, woda, stała biomasa, biogaz i biopaliwa ciekłe, a także zasoby geotermalne. Wykorzystywanie **odnawialnych źródeł energii (OZE)** przyczynia się do zmniejszenia oddziaływania na środowisko naturalne poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

W latach 2005-2016 następował stały wzrost ilości energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych, co przy utrzymującym się spadku pozyskania energii pierwotnej, daje ogólny **systematyczny wzrost wskaźnika udziału OZE w pozyskaniu energii pierwotnej**. W krajach członkowskich Unii Europejskiej całkowity udział elektryczności ze źródeł odnawialnych w 2016 r. wzrósł dwukrotnie w stosunku do 2005 r.: największy przyrost nastąpił w Wielkiej Brytanii, a następnie na Litwie, Holandii i Belgii.

Wykres 13. Udział elektryczności ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w krajach Unii Europejskiej

Chart 13. Electricity generated from renewable sources in gross electricity consumption in European Union countries

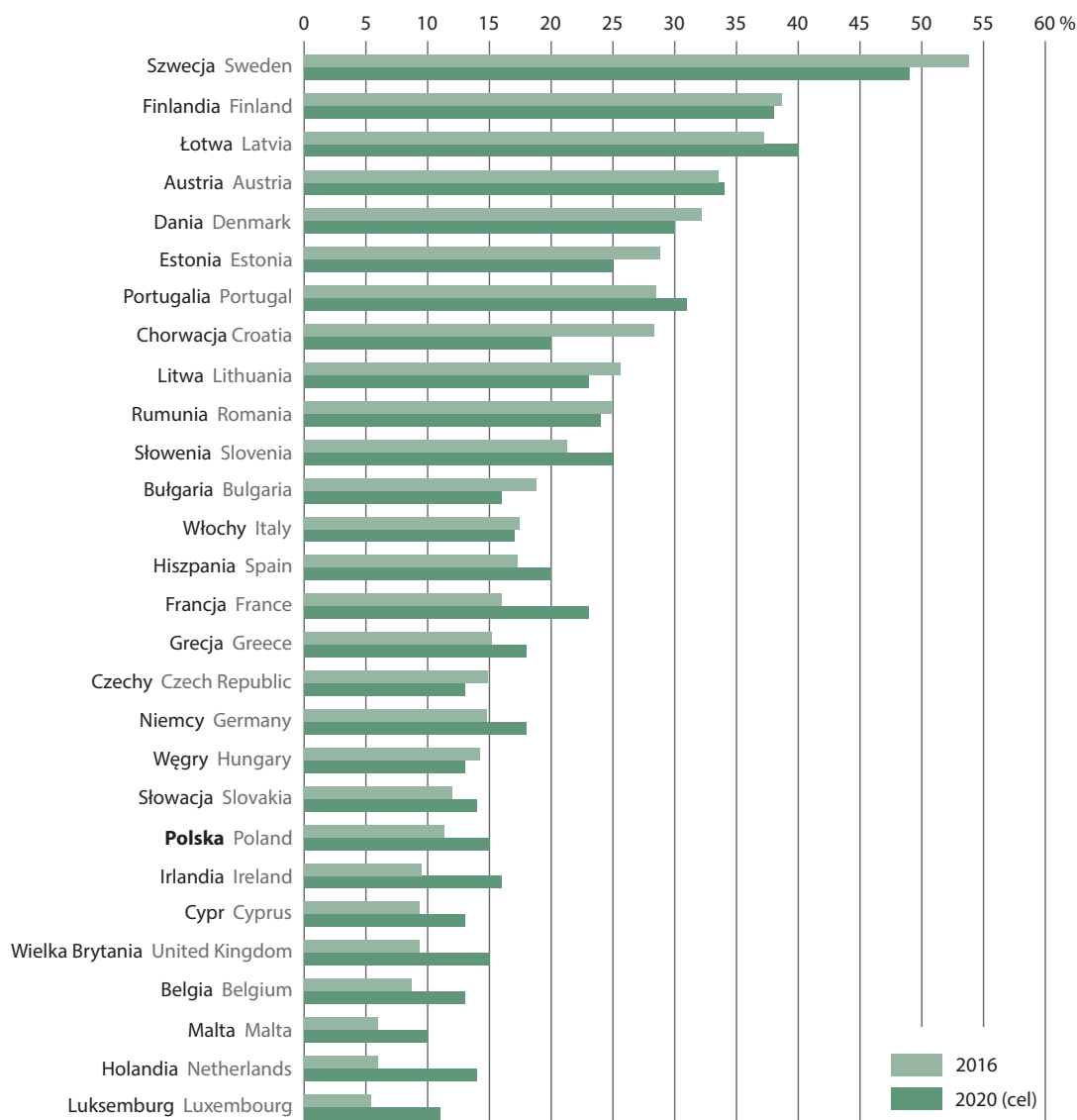


Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w danym kraju mierzy stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w konsekwencji stopień, w jakim paliwa odnawialne zastąpiły paliwa kopalne i jądrowe, a tym samym przyczyniły się do dekarbonizacji gospodarki Unii Europejskiej.

Wskaźnik ten obrazuje również postęp krajów Unii Europejskiej w osiągnięciu celu strategii „Europa 2020” w zakresie energii odnawialnej, polegającego na zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto do 20% do 2020 r. W 2016 r. Polska, z udziałem energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto na poziomie 11,3%, znajdowała się na 21 pozycji wśród krajów Unii Europejskiej.

Wykres 14. Energia ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w krajach Unii Europejskiej
 Chart 14. Energy from renewable sources in final gross energy consumption in European Union countries



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

4.7. Ochrona warstwy ozonowej

4.7. Protection of the ozone layer

Warstwa ozonowa jest ciekłą powłoką gazową, która stanowi barierę chroniącą Ziemię i życie na niej przed nadmiernym działaniem szkodliwego dla zdrowia ludzkiego i środowiska **promieniowania nadfioletowego UV**, emitowanego przez Słońce i dochodzącego do Ziemi.

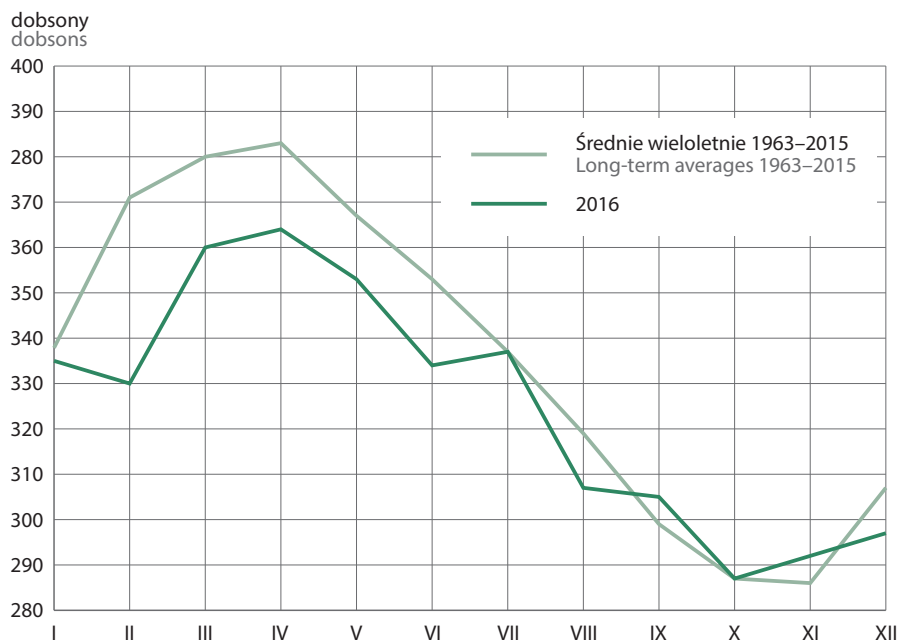
Zawartość ozonu w atmosferze Ziemi wyrażona jest w **jednostkach Dobsona (D)**, gdzie 1D odpowiada warstwie ozonu o grubości 10 µm w standardowych warunkach ciśnienia i temperatury.

W wyniku zanieczyszczeń powłoki ozonowej przez związki chemiczne pochodzenia antropogenicznego (np. freony), powstaje „**dziura ozonowa**”, czyli zjawisko spadku ilości ozonu w stratosferze atmosfery ziemskiej.

W ciągu roku obserwuje się wyraźne zmiany ilości i rozkładu przestrzennego ozonu w atmosferze – dziura ozonowa najmniejsza jest zazwyczaj w marcu, największa we wrześniu. Stan warstwy ozonowej w poszczególnych miesiącach roku charakteryzują średnie miesięczne całkowitej zawartości ozonu. Pomiary zawartości ozonu w atmosferze nad Polską pochodzą ze stacji zlokalizowanej w Legionowie k. Warszawy. Pomiary te wykazały, że średnie miesięczne całkowitej zawartości ozonu w atmosferze w 2017 r. w porównaniu do średniej z lat 1963-2016 były wyższe we wrześniu i listopadzie, a niższe w okresie od lutego do lipca oraz w grudniu. Największe dodatnie odchylenia średnich miesięcznych w 2017 r. od średniej z lat 1963-2016 odnotowano we wrześniu i listopadzie (+6 D), natomiast ujemne w lutym (-41 D).

Wykres 15. Średnie miesięczne całkowitej zawartości ozonu w atmosferze

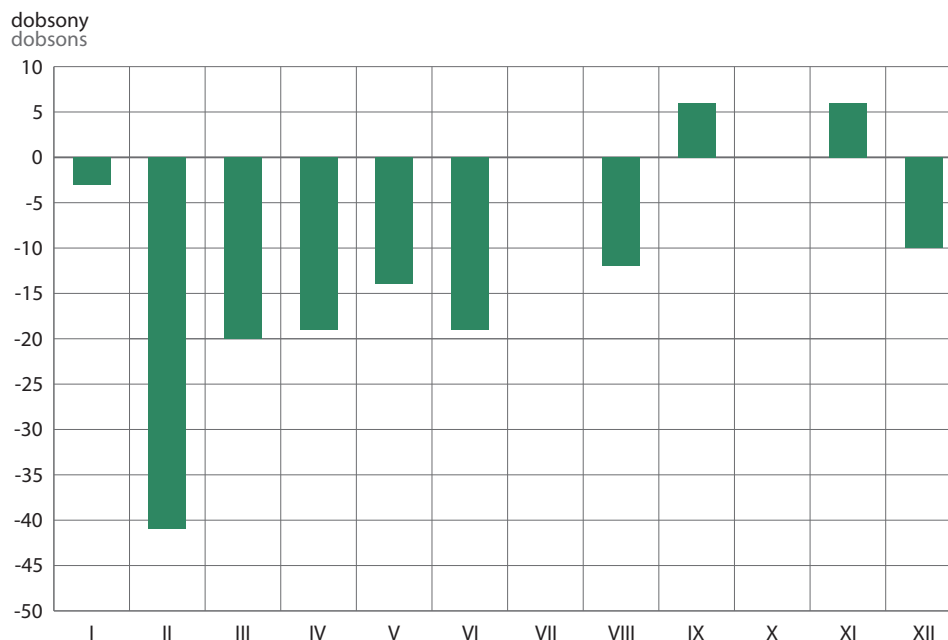
Chart 15. Monthly average total ozone content in the atmosphere



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej IOŚ-PIB.
Source: data of the Inspection for Environmental Protection and the Institute of Meteorology and Water Management IEP-NRI.

Wykres 16. Odchylenia średnich miesięcznych całkowitej zawartości ozonu w atmosferze w 2017 r. od średniej z lat 1963-2016

Chart 16. Deviations of monthly average total ozone content in the atmosphere in 2017 in relation to the average from 1963-2016



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej IOŚ-PIB.
 Source: data of the Inspection for Environmental Protection and the Institute of Meteorology and Water Management IEP-NRI.

Warstwa ozonu znajdująca się w stratosferze jest naturalnym filtrem szkodliwego słonecznego promieniowania nadfioletowego UV.

Promieniowaniem nadfioletowym (UV) nazywa się promieniowanie elektromagnetyczne o fali długości od 10 do 400 nm niewywołujące wrażenia wzrokowych. Obszar promieniowania nadfioletowego ze względu na skutki działania na organizmy żywe dzieli się umownie na cztery części: zakres A o długości fali 315-400 nm, zakres B – 280-315 nm i zakres C – 200-280 nm oraz zakres nadfioletu próżniowego – 10-200 nm.

Najsilniejszym naturalnym źródłem promieniowania nadfioletowego jest Słońce. Do powierzchni Ziemi dociera jedynie promieniowanie UV-A i UV-B (promieniowanie UV-C jest całkowicie pochłaniane przez ozon i inne gazy w atmosferze). Promieniowanie w zakresie B jest w większości absorbowane przez warstwę ozonu atmosferycznego i do powierzchni Ziemi dociera jego nieznaczna część. Promieniowanie w obu zakresach jest silnie pochłaniane przez chmury i rozpraszane przez zanieczyszczenia atmosferyczne.

Wyniki pomiarów promieniowania nadfioletowego Słońca UV-B w Polsce pochodzą ze stacji pomiarowych IMiGW zlokalizowanych w Łebie, Legionowie i Zakopanem oraz z Centralnego Obserwatorium Geofizycznego PAN w Belsku k. Grójca. Wyniki pomiarów pozyskiwane są w jednostkach fotobiologicznych MED (Minimal Erythema Dose – Minimalna dawka rumieniowa).

MED jest to najniższa dawka promieniowania ultrafioletowego (próg rumieniowy), wywołująca nasilony rumień na skórze, nieekspozowanej wcześniej na słońce.

W pomiarach promieniowania UV-B w 2017 r., podobnie jak w latach ubiegłych, wyróżniał się czerwiec. Wysoka wartość promieniowania UV była szczególnie widoczna w Zakopanem, gdzie odnotowano najwyższą dawkę miesięczną UV-B (492 MED). W tym samym miesiącu, również w Zakopanem, zaobserwowano największą dawkę dobową (23,3 MED).

Tabela 6. Promieniowanie nadfioletowe (UV-B) w 2017 r.
Table 6. Ultraviolet radiation (UV-B) in 2017

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	w jednostkach MED <i>in MED units</i>											
ŁĘBA												
Liczba dni objętych pomiarem <i>Number of days included in the measurement</i>	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dawki promieniowania: <i>Radiation dose:</i>												
średnie dobowe <i>one-day averages</i>	0,5	1,3	3,2	6,5	12,6	13,7	11,9	10,8	5,1	2,1	0,7	0,4
maksymalne dobowe <i>one-day maximum</i>	1,2	2,8	7,3	11,4	19,4	21,8	17,9	15	8,5	4,6	1,6	0,7
minimalne dobowe <i>one-day minimum</i>	0,1	0,5	1	2	2,9	3,5	2,2	5	1,9	0,5	0,2	0,1
miesięczne <i>monthly</i>	15	35	99	195	390	410	369	333	152	64	21	12
LEGIONOWO												
Liczba dni objętych pomiarem <i>Number of days included in the measurement</i>	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dawki promieniowania: <i>Radiation dose:</i>												
średnie dobowe <i>one-day averages</i>	0,7	1,4	3,4	6,1	12,3	14,9	12,6	11,3	4,4	2,2	0,8	0,4
maksymalne dobowe <i>one-day maximum</i>	1,5	3,2	8,3	10,8	20,1	21,0	18,0	16,4	8,7	5,9	1,7	0,8
minimalne dobowe <i>one-day minimum</i>	0,2	0,4	1,1	1,8	3,2	7,2	6,0	2,4	1,1	0,5	0,2	0,2
miesięczne <i>monthly</i>	22	39	105	183	380	446	390	350	131	70	23	13

Tabela 6. Promieniowanie nadfioletowe (UV-B) w 2017 r. (dok.)
Table 6. Ultraviolet radiation (UV-B) in 2017 (cont.)

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	w jednostkach MED <i>in MED units</i>											
ZAKOPANE												
Liczba dni objętych pomiarem <i>Number of days included in the measurement</i>	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Dawki promieniowania: <i>Radiation dose:</i>												
średnie dobowe <i>one-day averages</i>	1,5	3,0	4,7	7,5	10,9	16,4	13,2	12,0	6,4	3,8	1,6	0,9
maksymalne dobowe <i>one-day maximum</i>	2,6	5,6	10,5	15,3	22,2	23,3	20,6	19,7	12	7,8	3,4	1,7
minimalne dobowe <i>one-day minimum</i>	0,5	0,5	0,9	2,9	2,5	3,4	4,9	1,9	0,7	0,7	0,1	0
miesięczne <i>monthly</i>	47	83	146	225	338	492	410	372	191	117	48	29
BELSK												
Liczba dni objętych pomiarem <i>Number of days included in the measurement</i>	30	28	31	30	31	30	31	31	30	31	29	29
Dawki promieniowania: <i>Radiation dose:</i>												
średnie dobowe <i>one-day averages</i>	0,8	1,7	3,4	6,0	12,2	15,6	13,3	11,6	4,6	2,3	0,8	0,4
maksymalne dobowe <i>one-day maximum</i>	1,7	3,3	8,3	11,0	19,3	20,6	18,0	18,5	9,6	5,9	2,0	0,8
minimalne dobowe <i>one-day minimum</i>	0,2	0,5	1,2	2,4	3,0	10,2	5,6	2,3	0,8	0,4	0,3	0,2
miesięczne <i>monthly</i>	26	47	106	180	379	468	411	360	137	71	22	12

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej IOŚ-PIB, dla Belska – dane Instytutu Geofizyki PAN.

Source: data of the Inspection for Environmental Protection and the Institute of Meteorology and Water Management IEP-NRI, for Belsk – data of the Geophysical Institute of Polish Academy of Science.

Ozon to gaz, który pochłania promieniowanie ultrafioletowe w stratosferze, jednak jego nadmiar w przyziemnej warstwie atmosfery bywa bardzo niebezpieczny. Na ulicach miast i terenach pozamiejskich wpływa na pojawienie się **smogu**. Przekraczające, określone prawem, normy stężenia ozonu w powietrzu mogą u osób wrażliwych powodować podrażnienie oczu i górnych dróg oddechowych, zwiększając prawdopodobieństwo występowania ataków astmy, objawów senności, bólu głowy i znużenia oraz spadku ciśnienia tętniczego. Podwyższone stężenia ozonu niszczą także roślinność.

Stężenie ozonu zmienia się cyklicznie w okresie doby, tygodnia i roku. Na jego poziom największy wpływ mają natężenia emisji i stężenia tlenków azotu oraz węglowodorów, a także warunki meteorologiczne, tj. natężenie promieniowania słonecznego, temperatura powietrza, brak opadów. Ozon ma zdolność przenoszenia się na duże odległości, dlatego jego stężenia na obszarze Polski zależą od jego stężenia w masach powietrza napływających nad teren Polski z innych terytoriów. Największe przekroczenia dopuszczalnych, 24-godzinnych stężeń ozonu odnotowuje się na stacjach pozamiejskich. Występowanie wyższych stężeń ozonu na obszarach pozamiejskich w porównaniu do stężeń występujących w centrach miast jest charakterystyczną cechą tego zjawiska. Jedną z jego przyczyn jest obecność w powietrzu tlenu azotu (NO) emitowanego z silników pojazdów. Tlenek azotu zmniejsza ilość ozonu w centrach miast, utleniając się do wyższych tlenków, które przenoszone na duże odległości, powodują powstanie ozonu na znacznych obszarach.

Poziom docelowy dla ozonu, ustanowiony ze względu na ochronę zdrowia, ma wartość 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Podstawą klasyfikacji była liczba dni ze stężeniem 8-godzinnym przewyższającym 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu w danym roku kalendarzowym wynosiła 25 dni (średnio dla 3 lat). Największą liczbę dni z przekroczeniami stężenia docelowego ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery odnotowano w 2017 r. na stanowiskach pomiarowych w Katowicach, województwo śląskie (32 dni) oraz w miejscowości Kaszów, województwo małopolskie (22 dni) w miejscowości Czarniawa, województwo dolnośląskie (20 dni).

Tabela 7.

Stężenie ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery w 2017 r.

Table 7.

Ozone concentration in the ground layer of the atmosphere in 2017

Lokalizacja stanowisk pomiarowych ^a <i>Location of monitoring sites^a</i>		Stężenie maksymalne <i>Maximum concentration</i>		Liczba dni z przekroczeniami stężenia docelowego <i>Number of days with exceeded target value concentration</i>
		1-godzinne <i>1-hour</i>	8-godzinne <i>8-hour</i>	
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Dolnośląskie	Czarniawa	148	143	20
Kujawsko-pomorskie	Włocławek	150	140	3
Lubelskie	Biały Słup	144	131	12
Lubuskie	Żary	147	138	8
Łódzkie	Łódź	161	150	16
Łódzkie	Radomsko	145	136	16
Małopolskie	Kaszów	189	146	22
Mazowieckie	Otwock	163	144	15
Opolskie	Kędzierzyn-Koźle	173	145	12
Podkarpackie	Przemyśl	153	139	18
Podlaskie	Białystok	138	130	2
Podlaskie	Borsukowizna	133	126	2
Pomorskie	Gdańsk	134	123	3
Śląskie	Katowice	184	169	32
Świętokrzyskie	Nowiny	167	144	18
Warmińsko-mazurskie	Diabla Góra	130	124	1
Wielkopolskie	Kalisz	162	141	12
Zachodniopomorskie	Widuchowa	135	130	2

^a Stacje, na których odnotowano największą liczbę dni z przekroczeniami stężenia docelowego.

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

^a Stations where was recorded largest number of days with exceeded target value concentration.

Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection derived from the State Environmental Monitoring.

4.8. Skład chemiczny opadów atmosferycznych oraz mokra depozycja

4.8. Chemical composition of atmospheric precipitation and wet depositions

Dane dotyczące monitoringu **składu chemicznego opadów atmosferycznych oraz mokrej depozycji siarki, azotu i jonów wodoru** pochodzą z badań prowadzonych na czterech stacjach zlokalizowanych w Łebie, Jarczewie, na Śnieżce oraz w Diabłej Górze – Puszczy Boreckiej.

Celem monitoringu jest określenie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym. Systematyczne badania **składu fizyczno-chemicznego opadów** oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych dostarczają informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami deponowanymi z powietrza.

Pomiary pokazują, że w latach 2000-2017 stężenia jonów siarczanowych, azotanowych i amonowych zawartych w opadach atmosferycznych stopniowo zmniejszały się na wszystkich stacjach, z wyjątkiem Śnieżki. W tym okresie najwyższe stężenie **jonów siarczanowych** odnotowano w 2016 r. na stacji Śnieżka (1,26 mg S/dm³), natomiast najniższe (0,25 mg S/dm³) w 2017 r. na stacjach Łeba i Puszcza Borecka. Stężenia **jonów azotanowych** wahały się od najwyższego wynoszącego 1,08 mg N/dm³ na stacji Śnieżka w 2000 r. do 0,32 mg N/dm³ w 2017 r. na stacjach Łeba i Puszcza Borecka. W przypadku **jonów amonowych** najwyższe stężenie pokazał pomiar na stacji Jarczew w 2000 r. (0,72 mg N/dm³), najniższe na stacji Łeba w 2017 r. (0,29 mg N/dm³).

Tabela 8.
Table 8.

Skład chemiczny opadów atmosferycznych w 2017 r.
Chemical composition of atmospheric precipitation in 2017

Skład chemiczny opadów atmosferycznych <i>Chemical composition of atmospheric precipitation</i>	Jednostka miary <i>Unit of measure</i>	Stanowiska pomiarowe <i>Measuring place</i>			
		Łeba	Puszcza Borecka, Diabla Góra	Jarczew	Śnieżka
Stężenie jonów: <i>Sulphate ions</i>					
siarczanowych (SO ₄ ²⁻) <i>sulphate (SO₄²⁻)</i>	mg S/dm ³	0,25	0,25	0,41	1,06
azotanowych (NO ₃ ⁻) <i>nitrate (NO₃⁻)</i>	mg N/dm ³	0,32	0,32	0,40	1,06
amonowych (NH ₄ ⁺) <i>ammonium (NH₄⁺)</i>	mg N/dm ³	0,29	0,42	0,54	0,50
pH	x	5,15	5,19	5,15	4,47

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, uzyskane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej IOŚ-PIB.
Source: data of the Inspectorate for Environmental Protection derived by the Institute of Meteorology and Water Management IEP-NRI.

Depozycja mokra jest to ładunek substancji lub pierwiastka wprowadzany do podłoża wraz z opadem atmosferycznym. Depozycję mokrą oblicza się jako iloczyn średniego rocznego stężenia substancji i rocznej sumy opadów.

Ocena wyników badań monitoringowych chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża w okresie lat 2000-2017 wykazała, że depozycja roczna analizowanych substancji wprowadzanych wraz z opadami w 2017 r., w stosunku do lat wcześniejszych, była mniejsza.

Tabela 9. Mokra depozycja siarki, azotu i jonów wodoru w 2017 r.
Table 9. Wet depositions of sulphur, nitrogen and hydrogen ions in 2017

Skład chemiczny opadów atmosferycznych <i>Chemical composition of atmospheric precipitation</i>	Jednostka miary <i>Unit of measure</i>	Stanowiska pomiarowe <i>Measuring place</i>			
		Łeba	Puszcza Borecka, Diabla Góra	Jarczew	Śnieżka
Siarka siarczanowa (SO ₄ ²⁻) <i>Sulphate sulphur (SO₄²⁻)</i>	g/m ²	0,21	0,23	0,31	1,33
Azot azotanowy (N-NO ₃ ⁻) <i>Nitrate nitrogen (N-NO₃⁻)</i>	g/m ²	0,27	0,30	0,31	1,33
Azot amonowy (N-NH ₄ ⁺) <i>Ammonium nitrogen (N-NH₄⁺)</i>	g/m ²	0,24	0,40	0,41	0,63
Jony wodoru (H ⁺) <i>Hydrogen ions (H⁺)</i>	mg/m ²	5,80	6,00	5,40	42,80

Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, uzyskane przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej IOŚ-PIB.
Source: data of the Inspectorate for Environmental Protection derived by the Institute of Meteorology and Water Management IEP-NRI.

Rozdział 5.

Chapter 5.

Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej

Nature and biodiversity protection

Polska zaliczana jest do grupy państw europejskich o dużej **różnorodności biologicznej**, zarówno pod względem liczby gatunków, jak i walorów środowiskowych. Różnorodność ta kształtowana jest przez stosunkowo dużą powierzchnię lasów i obszarów wodno-błotnych oraz przez ekstensywne użytkowanie obszarów rolniczych. Zachowanie różnorodności biologicznej gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów i utrzymanie równowagi pomiędzy wszystkimi elementami przyrody. Dążąc do zachowania posiadanych wartości przyrodniczych, Polska od wielu lat rozwija różnorodne formy ochrony prawnej obszarów i obiektów, a także poszczególnych gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk.

Ochrona przyrody polega na zachowaniu, zrównoważonym użytkowaniu oraz odnawianiu zasobów, tworów i składników przyrody: dziko występujących roślin, zwierząt i grzybów; roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową; zwierząt prowadzących wędrowny tryb życia; siedlisk przyrodniczych; siedlisk zagrożonych wyginięciem, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów; tworów przyrody żywej i nieożywionej oraz kopalnych szczątków roślin i zwierząt; krajobrazu; zieleni w miastach i wsiach; zadrzewień.

Różnorodność biologiczna to zróżnicowanie żywych organizmów występujących w ekosystemach, w obrębie gatunku i między gatunkami oraz zróżnicowanie ekosystemów.

5.1. Formy ochrony przyrody

5.1. The forms of nature protection

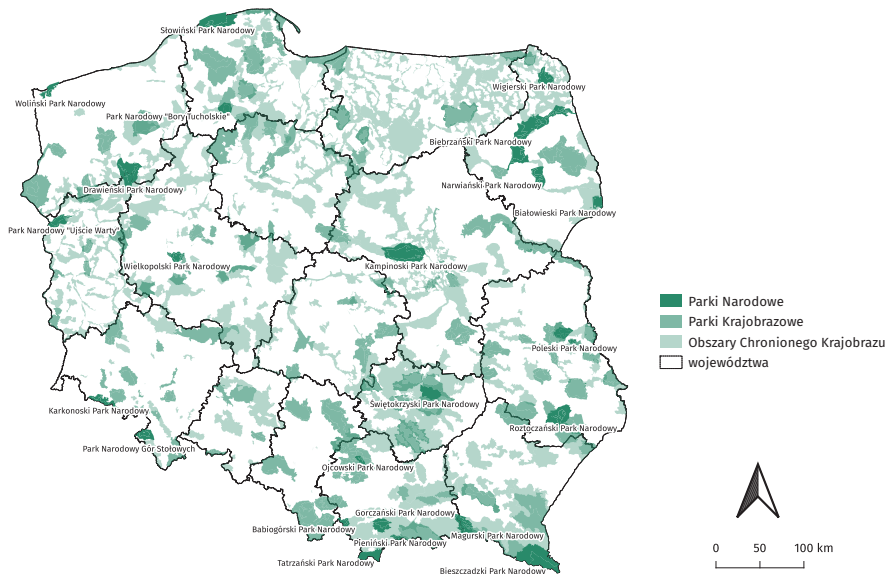
Formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów¹.

Powierzchnia obszarów prawnie chronionych w końcu 2017 r. wynosiła ponad 10,2 mln ha, co stanowiło 32,5% powierzchni kraju. Największy udział tych obszarów w stosunku do powierzchni województwa posiadało województwo świętokrzyskie (65,0%), najmniejszy województwo dolnośląskie (18,6%).

Wskaźnik powierzchni obszarów prawnie chronionych przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 2648 m². Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano dla województwa warmińsko-mazurskiego (7879 m²), zaś najniższą dla województwa śląskiego (598 m²).

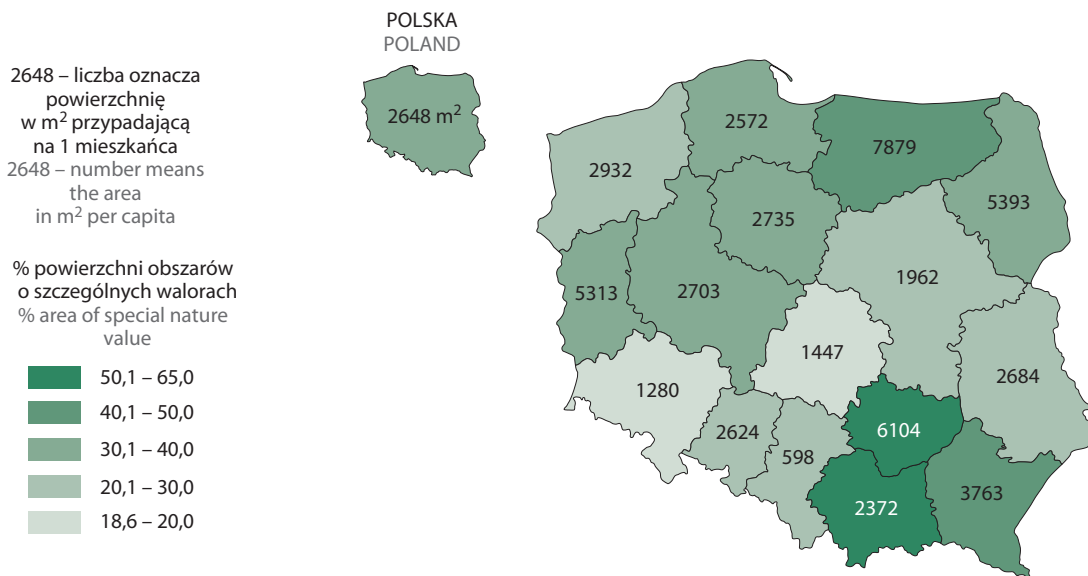
¹ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2018, poz. 142).

Mapa 1. Obszary chronione
Map 1. Protected areas



Źródło: dane Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
Source: data of the General Directorate for Environmental Protection

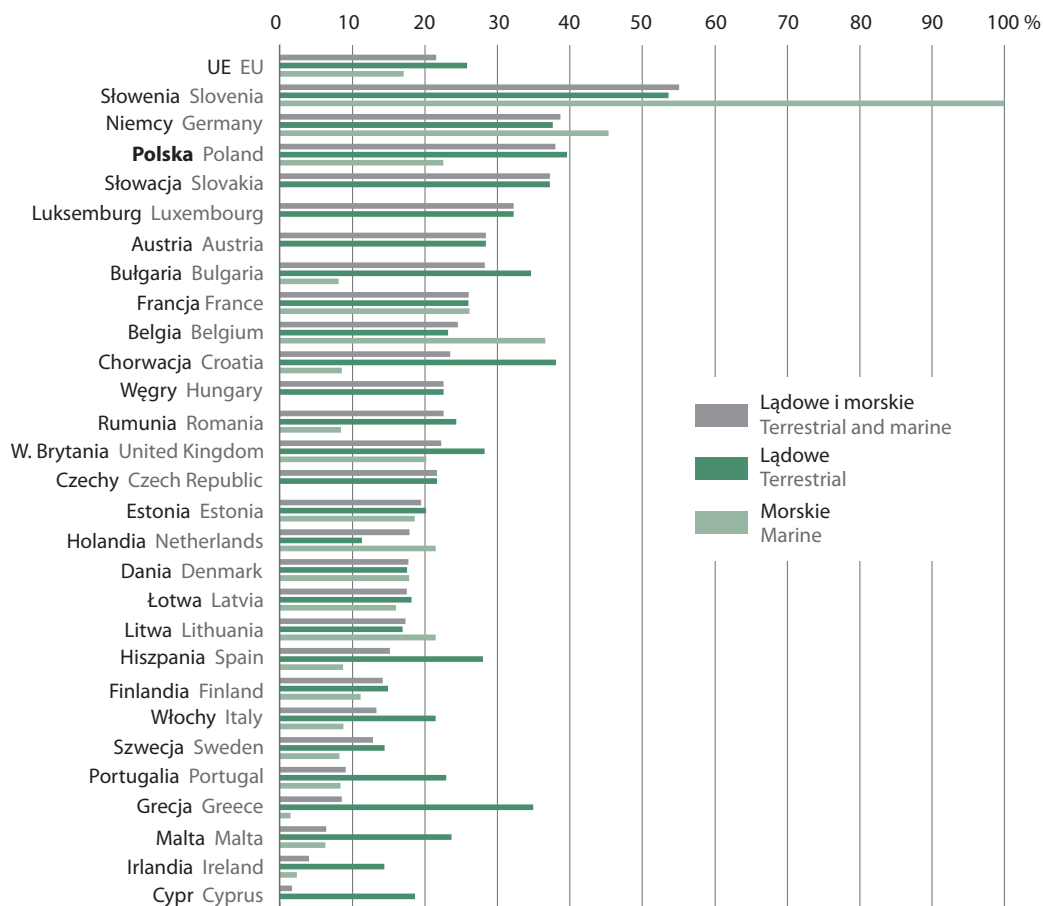
Mapa 2. Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych według województw w 2017 r.
Map 2. Area of special nature value under legal protection by voivodships in 2017



W 2017 r. w krajach członkowskich Unii Europejskiej powierzchnia lądowych i morskich obszarów chronionych wyniosła 21,6% powierzchni krajów. Lądowe obszary chronione stanowiły 25,8% powierzchni lądowej krajów, zaś obszary morskie 17,1% powierzchni wód terytorialnych.

Największy udział lądowych i morskich obszarów objętych ochroną był w Słowenii (55,1% powierzchni kraju), w Niemczech (38,7%) i w Polsce (38,0%), najmniejszy na Malcie (6,4%), w Irlandii (4,0%) i na Cyprze (1,7%).

Wykres 1. Obszary chronione w krajach Unii Europejskiej w 2017 r.
 Chart 1. Protected areas in countries of the European Union in 2017



Źródło: baza danych Banku Światowego.
 Source: World Bank Database.

Parki narodowe

National parks

Park narodowy obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe.

Park narodowy tworzy się w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk: przyrodniczych, roślin, zwierząt lub grzybów. Utworzenie parku narodowego, zmiana jego granic lub likwidacja następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów.

Nadzór nad parkami narodowymi sprawuje minister właściwy do spraw środowiska. Zasoby przyrodnicze parków narodowych zaliczają się do strategicznych zasobów naturalnych kraju.

Polska przyjęła definicję **parku narodowego** określoną na X (w New Delhi w 1969 r.) i XI (w Beuff w 1972 r.) Ogólnym Zgromadzeniu Światowej Unii Ochrony Przyrody (*The International Union for Conservation of Nature – IUCN*). W związku z tym, wszystkie polskie parki narodowe, jako odpowiadające wymogom IUCN znalazły się na jej liście, w tym 15 uzyskało II kategorię, 2 parki uzyskały V kategorię (Ojcowski i Wigierski), natomiast 6 najmłodszych parków (Biebrzański, Bory Tucholskie, Gór Stołowych, Narwiański, Magurski i Ujście Warty) nie było jeszcze klasyfikowanych przez IUCN.

Ponadto UNESCO wpisało 9 parków narodowych na listę rezerwatów biosfery (Babiogórski, Białowieski, Bieszczadzki, Bory Tucholskie, Kampinoski, Karkonoski, Poleski, Słowiński, Tatrzański), w tym 1 (Białowieski) został uznany przez UNESCO za obiekt dziedzictwa światowego. Ponadto 7 parków (Biebrzański, Narwiański, Karkonoski, Poleski, Ujście Warty, Słowiński i Wigierski) objętych zostało konwencją o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego (tzw. Konwencja Ramsarska).

Do 2017 r. w Polsce utworzono 23 parki narodowe o łącznej powierzchni 315,1 tys. ha, co stanowiło 1% powierzchni kraju. Najstarszym z nich jest Pieniński Park Narodowy, zaś najmłodszym utworzony w 2001 r. Park Narodowy „Ujście Warty”. Znajdujący się w województwie podlaskim Biebrzański Park Narodowy zajmuje powierzchnię 59,2 tys. ha, co czyni go największym parkiem narodowym, natomiast znajdujący się w województwie małopolskim Ojcowski Park Narodowy o powierzchni 2,1 tys. ha jest najmniejszym parkiem narodowym.

Tabela 1. Parki narodowe w 2017 r.
Table 1. National parks in 2017

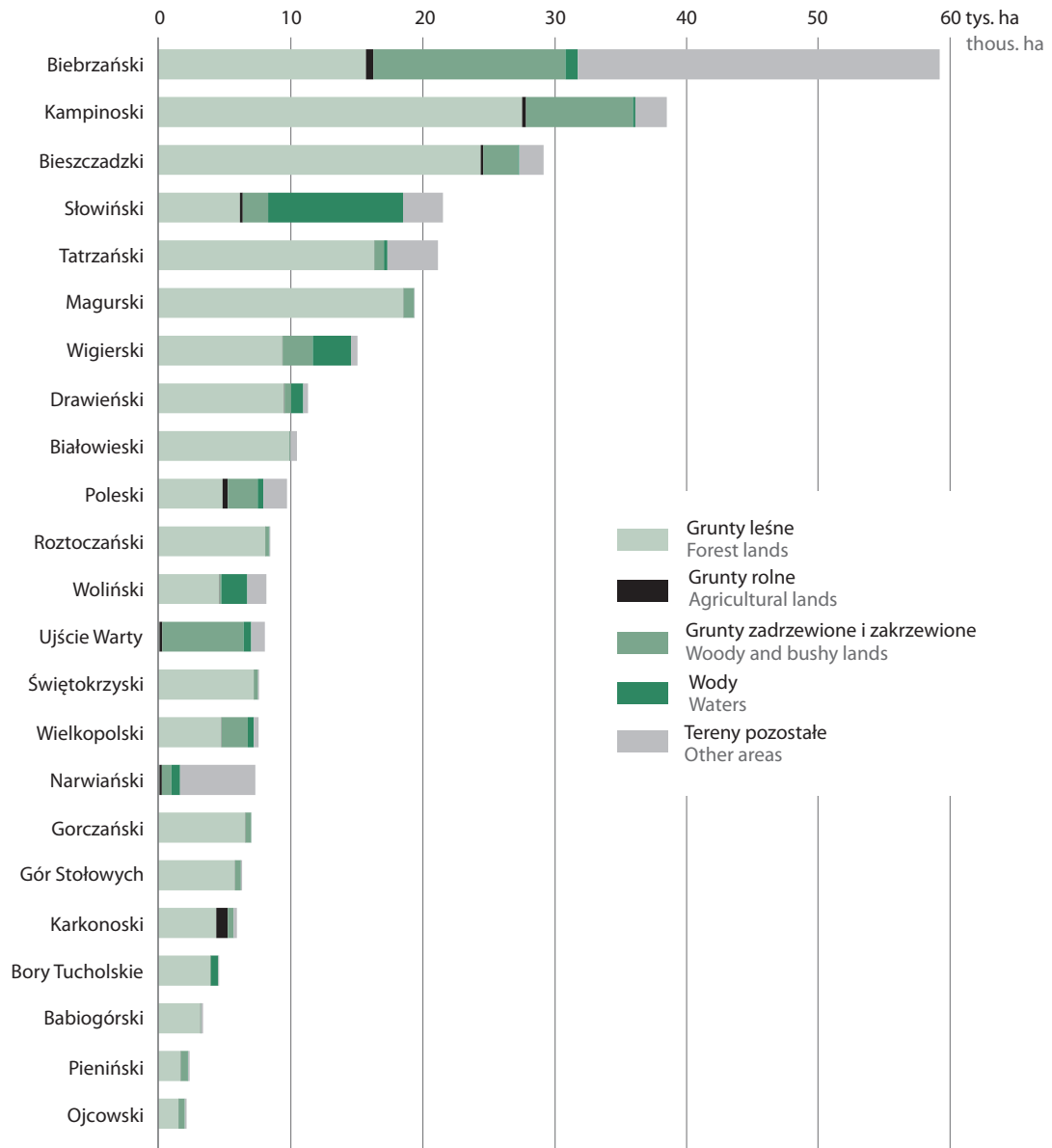
Parki narodowe <i>National parks</i>	Rok utworzenia <i>Year of foundation</i>	Kategoria według IUCN <i>Category according to IUCN</i>	Powierzchnia w hektarach <i>Area in hectares</i>			
			ogółem <i>total</i>	w tym lasów <i>of which forests</i>	z ogółem pod ochroną ścisłą <i>of total under strict protection</i>	
					razem <i>total</i>	w tym lasów <i>of which forests</i>
Ogółem <i>Total</i>	x	x	315087	194832	75815	62356
Biebrzański	1993	–	59223	15730	7494	6707
Kampinoski	1959	II	38544	27572	4636	4130
Bieszczadzki	1973	II	29202	24434	20336	18614
Słowiński ^a	1967	II	21573	6183	5392	2713
Tatrzański	(1947) ^b , 1954	II	21197	16382	12609	7917
Magurski	1995	–	19437	18571	2408	2408
Wigierski	1989	V	15090	9415	1823	1697
Drawieński	1990	II	11342	9548	569	443
Białowiecki	(1932) ^c , 1947	II	10517	9974	6059	5820
Poleski	1990	II	9760	4865	117	114
Roztoczański	1974	II	8483	8111	1029	1029
Woliński ^{ad}	1960	II	8199	4648	500	419
Ujście Warty	2001	–	8074	82	682	–
Świętokrzyski	1950	II	7627	7222	2911	2895
Wielkopolski	1957	II	7597	4795	259	115
Narwiański	1996	–	7350	93	–	–
Gorczański	1981	II	7039	6613	3617	3602
Gór Stołowych	1993	–	6352	5823	771	771
Karkonoski	1959	II	5951	4397	2158	713
Bory Tucholskie	1996	–	4613	3936	324	278
Babiogórski	1954	II	3399	3206	1126	1025
Pieniński	(1932) ^e , 1954	II	2372	1710	744	694
Ojcowski	1956	V	2146	1529	251	251

a Bez wód przybrzeżnych Morza Bałtyckiego. *b* Jednostka Lasów Państwowych „Park Tatrzański”. *c* Leśnictwo Park Narodowy w Białowieży. *d* Powierzchnia stanowiąca własność Skarbu Państwa w zarządzie parku. *e* Jednostka Lasów Państwowych „Park Narodowy w Pieninach”.

a Excluding coastal water of the Baltic Sea. *b* The National Forests Unit “Park Tatrzański”. *c* Forestry National Park in Białowieża. *d* Area in the State of the Treasure ownership in the management of board of the park. *e* The National Forests Unit “Park Narodowy w Pieninach”.

W parkach narodowych w 2017 r. dominowały **grunty leśne** (61,8% powierzchni parków), w tym w Magurskim PN i Roztoczańskim PN grunty te stanowiły ponad 95,0% powierzchni parku. Grunty rolne zajmowały 14,5%, wody 6,5%, grunty zadrzewione i zakrzewione 1,0%, zaś tereny pozostałe stanowiły 16,2%.

Wykres 2. Parki narodowe według kategorii gruntów w 2017 r.
 Chart 2. National parks by land categories in 2017



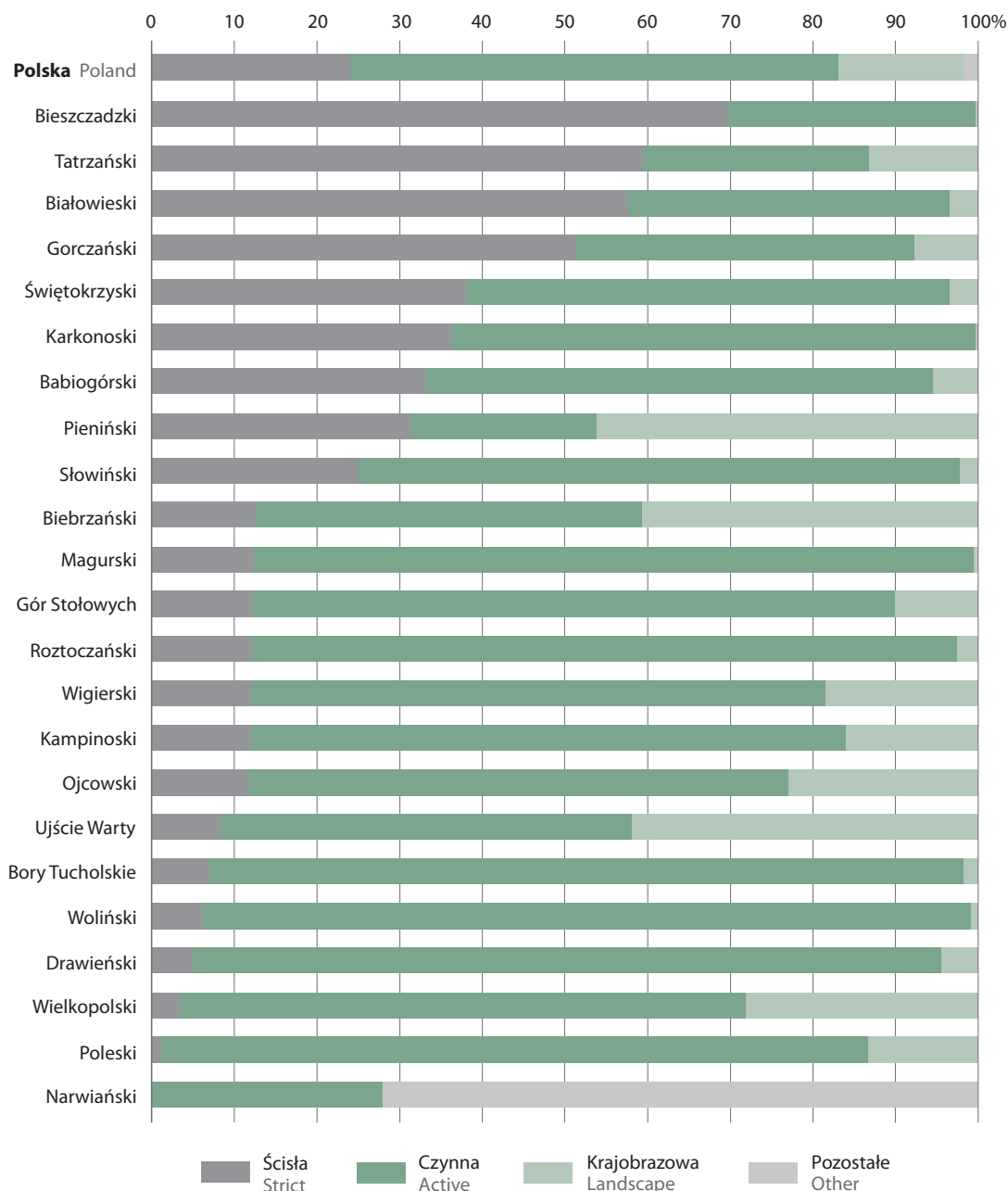
Ochrona ścisła oznacza całkowite i trwałe zaniechanie bezpośredniej ingerencji człowieka w stan ekosystemów, tworów i składników przyrody oraz w przebieg procesów przyrodniczych na obszarach objętych ochroną, a w przypadku gatunków – całoroczną ochronę należących do nich osobników i stadiów ich rozwoju.

Ochrona czynna oznacza stosowanie, w razie potrzeby, zabiegów ochronnych w celu przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów i składników przyrody lub zachowania siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów.

Ochrona krajobrazowa oznacza zachowanie cech charakterystycznych danego krajobrazu.

Blisko 60% powierzchni wszystkich parków narodowych znajdowało się pod ochroną czynną, 24% pod ochroną ścisłą, a 15% pod ochroną krajobrazową.

Wykres 3. Struktura parków narodowych według kategorii ochronności w 2017 r.
 Chart 3. Structure of national parks by protective categories in 2017



W końcu 2017 r. w parkach narodowych znajdowało się 3,8 tys. km szlaków turystycznych, które odwiedziło 13,3 mln osób. Największą liczbę turystów odnotowano w Tatrzańskim PN (3,8 mln osób), natomiast najmniej turystów odwiedziło Drawieński PN (13,0 tys. osób).

Rezerваты przyrody

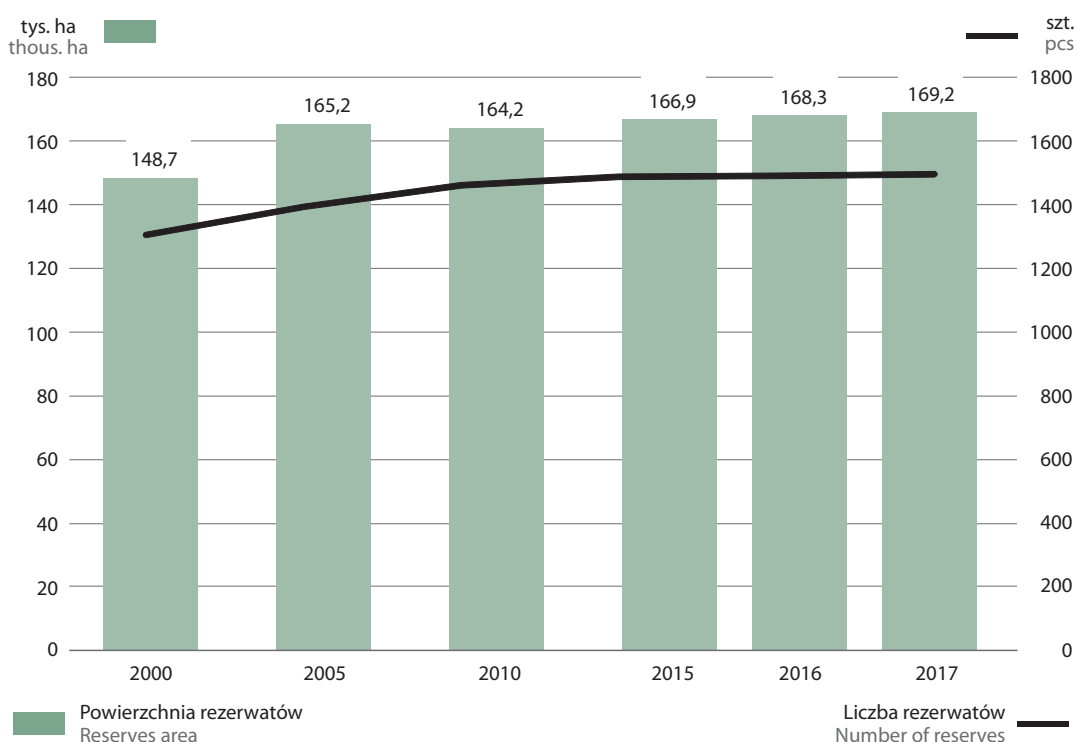
Nature reserves

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Uznanie obszaru za rezerwat następuje w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

W końcu 2017 r. ustanowionych było 1498 **rezerwatów przyrody** o łącznej powierzchni 169,2 tys. ha, co stanowiło 0,5% powierzchni kraju. Od 2000 r. przybyło 191 rezerwatów, powiększając ich łączną powierzchnię o 20,5 tys. ha. W 2017 r. przybyło 5 rezerwatów o łącznej powierzchni 859 ha.

Wykres 4. Rezerваты przyrody

Chart 4. Nature reserves



Wyróżnia się dziewięć rodzajów rezerwatów: leśny, wodny, stepowy, słonoroślowy, faunistyczny, florystyczny, torfowiskowy, przyrody nieożywionej i krajobrazowy. W 2017 r. najczęściej było rezerwatów leśnych (740) o łącznej powierzchni 68 tys. ha, co stanowiło 40% powierzchni wszystkich rezerwatów przyrody. Najmniej było rezerwatów słonoroślowych (3) o łącznej powierzchni 30 ha.

Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu

Landscape parks and protected landscape areas

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

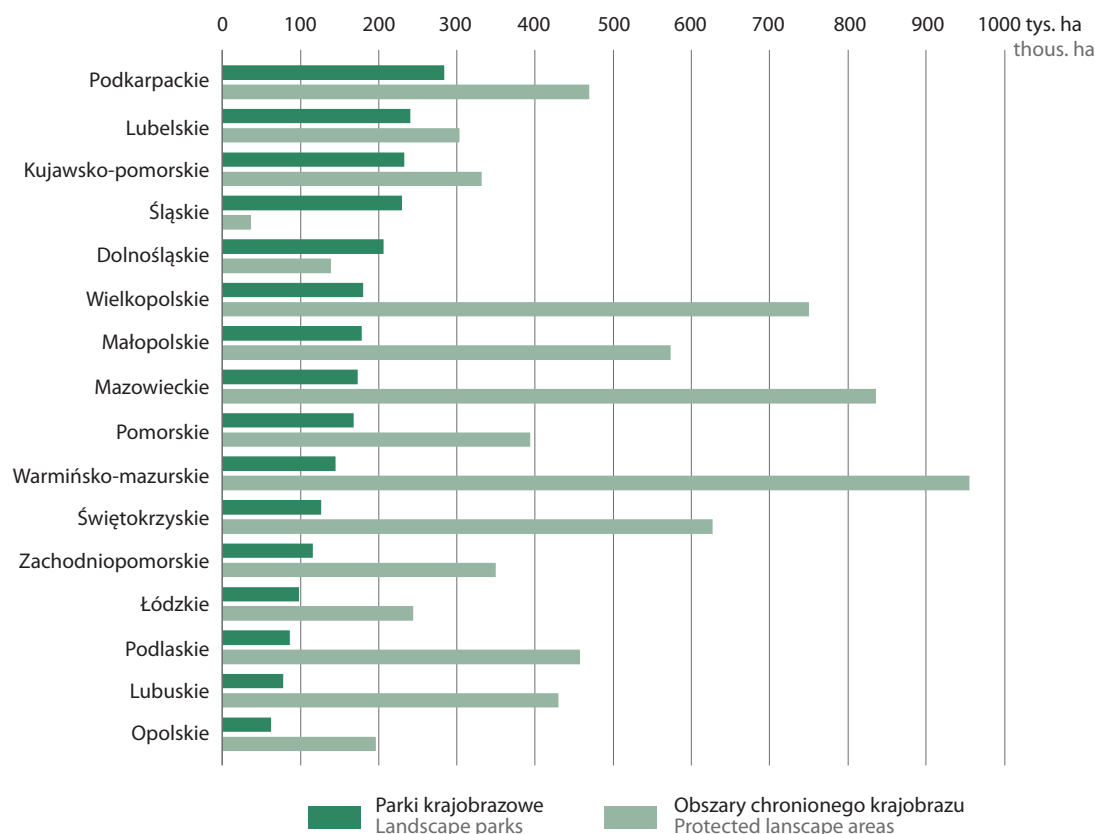
Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa.

Według stanu na koniec 2017 r. posiadaliśmy 122 **parki krajobrazowe** o łącznej powierzchni 2,6 mln ha. Zajmowały one 8,3% powierzchni Polski. Od 2000 r. utworzono dwa parki krajobrazowe, zaś ogólna powierzchnia parków krajobrazowych zmniejszyła się o 2,8 tys. ha, co stanowiło spadek o 0,1%.

Najwięcej parków krajobrazowych znajdowało się w województwie lubelskim (16) o łącznej powierzchni (240 tys. ha), co stanowiło 9,6% powierzchni województwa. Najmniej parków krajobrazowych było w województwie opolskim i podlaskim (po 3). Łączna powierzchnia parków w województwie opolskim wynosiła 63 tys. ha (6,7% powierzchni województwa), zaś w podlaskim 87 tys. ha (4,3% powierzchni województwa).

W 2017 r. 51% powierzchni parków krajobrazowych zajmowały lasy, 31% użytki rolne, 4% wody, zaś 14% pozostałe grunty, tj. łąki, pastwiska, sady.

Wykres 5. Parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu według województw w 2017 r.
Chart 5. *Landscape parks and protected landscape areas by voivodships in 2017*



W 2017 r. w Polsce było 386 **obszarów chronionego krajobrazu** o łącznej powierzchni 7,1 mln ha. Zajmowały one 22,7% powierzchni kraju. W stosunku do 2016 r. ich powierzchnia wzrosła o 3,1 tys. ha.

Najwięcej obszarów chronionego krajobrazu znajdowało się w województwie warmińsko-mazurskim (69) o łącznej powierzchni 954,6 tys. ha. Najmniej w województwie opolskim (9), gdzie zajmowały powierzchnię 196,3 tys. ha.

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000

European Ecological Network Natura 2000

Sieć obszarów Natura 2000 to spójna funkcjonalnie europejska sieć ekologiczna, tworzona w celu zachowania siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt ważnych dla Wspólnoty Europejskiej. Obowiązek podjęcia działań dotyczących Sieci Natura 2000 wynika z postanowień Konwencji o różnorodności biologicznej przyjętej w 1992 r. w Rio de Janeiro (tzw. Konwencja z Rio). Podstawą prawną tworzenia sieci Natura 2000 są dwa akty prawne: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (zwana Dyrektywą Ptasią) oraz Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (zwana Dyrektywą Siedliskową). Przewidują one stworzenie systemu obszarów połączonych korytarzami ekologicznymi, czyli fragmentami krajobrazu, zagospodarowanymi w sposób umożliwiający migrację, rozprzestrzenianie i wymianę puli genetycznej gatunków. Zadaniem sieci jest utrzymanie różnorodności biologicznej przez ochronę nie tylko najcenniejszych i najrzadszych elementów przyrody, ale też najbardziej typowych, wciąż jeszcze powszechnych układów przyrodniczych charakterystycznych dla regionów biogeograficznych (np. alpejskiego, atlantyckiego, kontynentalnego). Jej tworzenie jest obowiązkiem każdego kraju członkowskiego UE, a wybór sposobu ochrony poszczególnych elementów sieci pozostawia się danemu państwu.

Sieć obszarów Natura 2000 obejmuje:

- Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO), tj. obszary wyznaczone, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej, w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków jednego lub wielu gatunków, w granicach których ptaki mają korzystne warunki bytowania w ciągu całego życia, w dowolnym jego okresie albo stadium rozwoju.
- Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO), tj. obszary wyznaczone zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej, w celach: trwałej ochrony siedlisk przyrodniczych lub populacji zagrożonych wyginięciem gatunków roślin lub zwierząt oraz odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony gatunków.

W ramach ptasich obszarów Natura 2000 (OSO) chroni się gatunki ptaków zagrożonych wyginięciem, jak również regularnie występujące gatunki ptaków wędrownych, które w czasie swych rocznych wędrówek odpoczywają lub zatrzymują się w krajach Unii Europejskiej. Obszary OSO wyznaczone są samodzielnie przez każde państwo.

Miejsca ochrony siedlisk przyrodniczych o znaczeniu dla całej Unii Europejskiej oraz wybrane cenne gatunki roślin i zwierząt (poza ptakami) wyznacza się jako SOO.

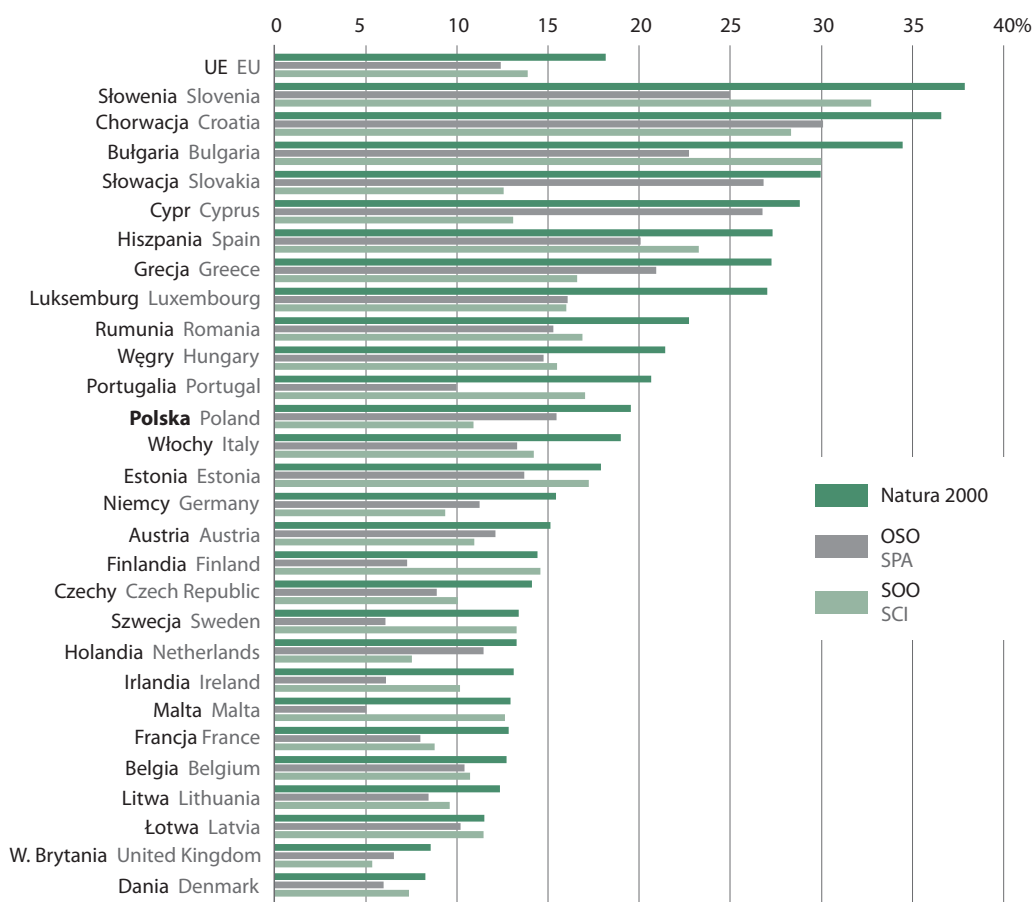
Każde państwo członkowskie opracowuje i przedstawia Komisji Europejskiej listę leżących na jego terytorium obszarów kwalifikujących się pod względem przyrodniczym, odpowiadającym gatunkowo i siedliskowo wymogom zawartym w dyrektywie siedliskowej. Po przedłożeniu listy obszary są wartościowane i selekcjonowane, a następnie zatwierdzane przez Komisję Europejską jako „obszary mające znaczenie dla Wspólnoty”- OZW (*Site of Community Importance – SCI*). Od tego momentu nabierają one status obszarów Natura 2000 i podlegają ochronie w ramach prawa wspólnotowego. Po wyznaczeniu ich odpowiednim aktem prawa krajowego przyjmują nazwę specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO).

Obszar Natura 2000 może obejmować swym zasięgiem część lub całość obszarów i obiektów objętych innymi formami przyrody. Wyznaczenie obszaru Natura 2000, zmiana jego granic lub likwidacja następuje w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska.

Na terenie Unii Europejskiej obszar objęty siecią Natura 2000 zajmował w 2017 r. 132 mln ha (18,2% powierzchni UE), z czego 79 mln ha to powierzchnia lądów, a 53 mln ha tereny mórz otaczających Europę. Obszary ptasie zajmowały 76 mln ha (12,4% powierzchni UE), a obszary siedliskowe 105 mln ha (13,9%).

Największy udział w powierzchni kraju obszary Natura 2000 zajmowały w Słowenii (37,9%), Chorwacji (36,6%) i w Bułgarii (34,5%), najmniejszy na Łotwie (11,5%), w Wielkiej Brytanii (8,6%) i w Danii (8,3%). Obszary specjalnej ochrony ptaków największy udział miały w Chorwacji (30,1%), zaś najmniejszy na Malcie (5,1%). Specjalne obszary ochrony siedlisk największy udział powierzchni kraju stanowiły w Słowenii (32,7%), a najmniejszy w Wielkiej Brytanii (5,4%).

Wykres 6. Udział obszarów Natura 2000 w ogólnej powierzchni krajów Unii Europejskiej w 2017 r.
 Chart 6. Share of Natura 2000 areas in the total areas of countries of the European Union in 2017



Źródło: dane Komisji Europejskiej, „Barometr Natura 2000”.
 Source: data of the European Commission, “Natura 2000 Barometer”.

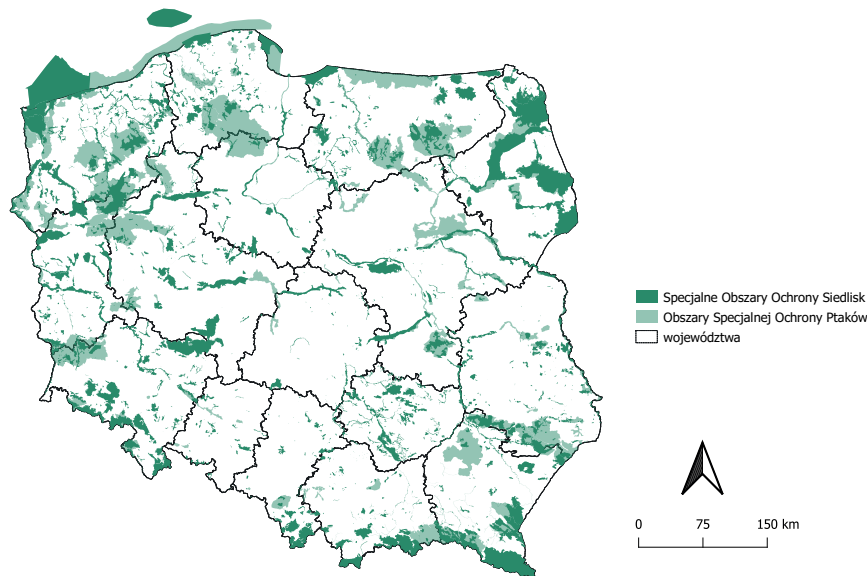
W Polsce, w skład sieci Natura 2000 wchodzi duża część obszarów prawnie chronionych, w tym wszystkie parki narodowe i część parków krajobrazowych. Natura 2000 zajmuje ok. 20% powierzchni lądowej kraju, co nieznacznie przewyższa średnią europejską wynoszącą 18%.

Dotychczas wyznaczono 849 specjalnych obszarów ochrony siedlisk o łącznej powierzchni 3,9 mln ha (w tym 359,7 tys. ha obszarów morskich) oraz 145 specjalnych obszarów ochrony ptaków o łącznej powierzchni 5,6 mln ha (w tym 648,5 tys. ha obszarów morskich). Obszary Natura 2000 zajmowały: 11,2% (SOO) i 15,7% (OSO) powierzchni lądowej kraju. Także znaczna część polskiego Bałtyku znajduje się w sieci Natura 2000, zajmując łącznie ponad 1 mln ha.

Specjalne obszary ochrony siedlisk zajmowały największą powierzchnię w województwie podlaskim – 543,7 tys. ha, co stanowiło 26,9% powierzchni województwa, natomiast najmniej w województwie opolskim – 27,3 tys. ha, co stanowiło 2,9% jego powierzchni.

Obszary specjalnej ochrony ptaków największą powierzchnię zajmowały w województwie zachodniopomorskim (ok. 630,0 tys. ha), pokrywając 30,3% powierzchni województwa, zaś najmniejszą w województwie opolskim (14,4 tys. ha), pokrywając 1,5% jego powierzchni.

Mapa 3. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 w Polsce
Map 3. European Ecological Network „Natura 2000” in Poland



Źródło: dane Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
 Source: data of the General Directorate for Environmental Protection

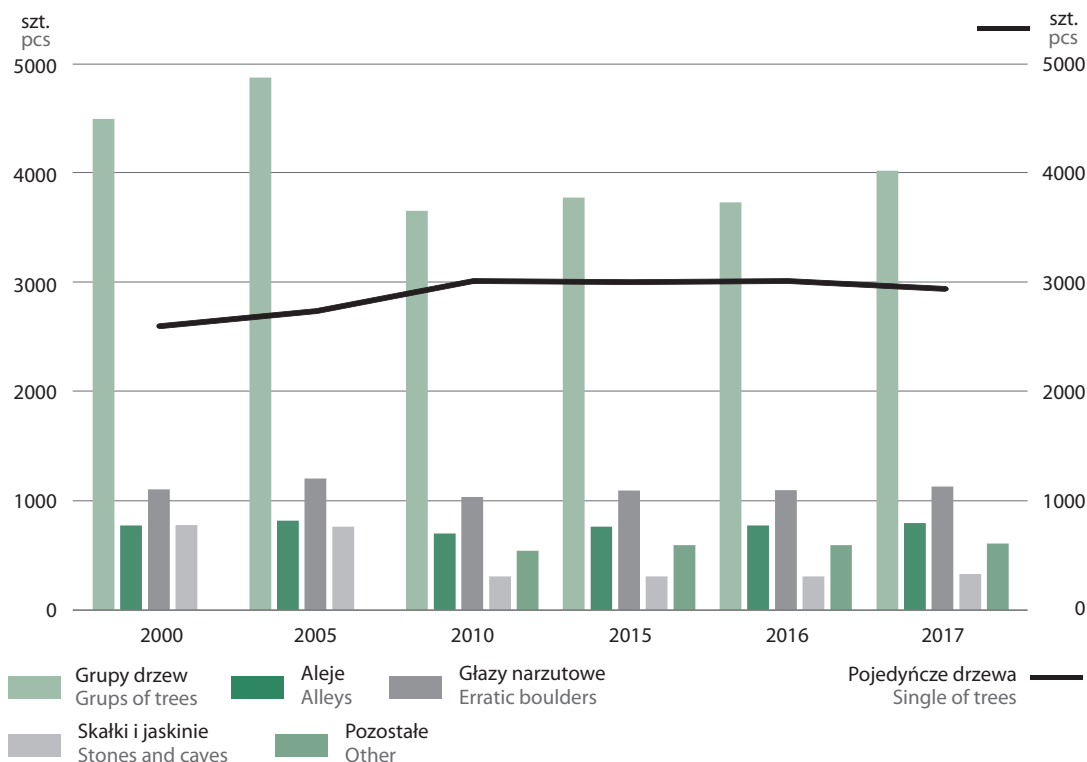
Pomniki przyrody

Monuments of nature

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

W 2017 r. zarejestrowane były 36232 pomniki przyrody. Od 2000 r. przybyło 3138 pomników, jednakże względem 2016 r. ubyło 328. Wśród pomników wyróżnia się 29347 pojedynczych drzew, 4026 grup drzew, 795 alei drzew, 1130 głazów narzutowych, 286 skałek, 42 jaskinie i 606 pozostałych form pomnikowych (w tym 126 krzewów, 7 jarów oraz 162 źródła, wodospady i wywierzyska).

Wykres 7. Pomniki przyrody
Chart 7. *Monuments of nature*



Najwięcej pomników przyrody znajdowało się w województwie mazowieckim (4205 obiektów), z czego 76% stanowiły pojedyncze drzewa pomnikowe. Najmniej pomników przyrody było w województwie opolskim (709), z czego 85% to pojedyncze drzewa.

W województwie mazowieckim było najwięcej głazów narzutowych (206) oraz alei (111). Najbogatsze w skałki i jaskinie było województwo małopolskie, na terenie którego zlokalizowano 170 takich obiektów (na 328 w skali kraju).

Indywidualne formy ochrony przyrody

Individual forms of nature protection

Stanowiska dokumentacyjne

Documentation sites

Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt. Ustanowienie stanowiska dokumentacyjnego następuje w drodze uchwały rady gminy.

Tabela 2. Stanowiska dokumentacyjne

Table 2. Documentation sites

Rok Year	Liczba ogółem Total number	Powierzchnia ogółem w tys. ha Total areas in thous. ha
2000	103	1,0
2005	115	0,7
2010	155	0,9
2015	166	0,9
2016	167	1,0
2017	189	1,0

W 2017 r. było 189 **stanowisk dokumentacyjnych** o łącznej powierzchni 957,9 ha. Od 2000 r. przybyło 86, jednakże ich powierzchnia niewiele się zmieniła i wynosiła ok. 1 tys. ha.

Najwięcej stanowisk dokumentacyjnych znajdowało się w województwie małopolskim (81) o łącznej powierzchni 55,9 ha. Natomiast w województwie mazowieckim stanowiska dokumentacyjne zajmowały największą łączną powierzchnię wynoszącą 524,1 ha.

Użytki ekologiczne

Ecological areas

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

Tabela 3. Użytki ekologiczne

Table 3. Ecological areas

Rok Year	Liczba ogółem Total number	Powierzchnia ogółem w tys. ha Total areas in thous. ha
2000	6113	44,9
2005	6421	44,5
2010	6877	51,0
2015	7130	52,3
2016	7205	53,0
2017	7661	53,4

W 2017 r. było 7661 **użytków ekologicznych** o łącznej powierzchni 53,4 tys. ha. Od 2000 r. przybyło 1548 obiektów, zwiększając łączną powierzchnię o 8,5 tys. ha.

Najwięcej użytków ekologicznych znajdowało się w województwie kujawsko-pomorskim (1752) o łącznej powierzchni 5,2 tys. ha. Najmniej odnotowano w województwie małopolskim (45) o łącznej powierzchni 1,2 tys. ha. W województwie lubelskim użytki zajmowały największą łączną powierzchnię o wielkości 7,0 tys. ha.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Landscape-nature complexes

Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne. Ustanowienie zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy.

Tabela 4. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Table 4. Landscape-nature complexes

Rok	Liczba ogółem	Powierzchnia ogółem w tys. ha
<i>Year</i>	<i>Total number</i>	<i>Total areas in thous. ha</i>
2000	170	78,1
2005	188	86,8
2010	318	93,5
2015	339	112,4
2016	343	113,8
2017	352	118,7

W 2017 r. były 352 **zespoły przyrodniczo-krajobrazowe** o łącznej powierzchni 118,7 tys. ha. Od 2000 r. liczba zespołów wzrosła o 182, a ich ogólna powierzchnia zwiększyła się o 40,6 tys. ha.

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe dominowały w województwie zachodniopomorskim (43) zajmując łączną powierzchnię 9,0 tys. ha. Najmniej zespołów znajdowało się w województwie podlaskim (5) zajmując powierzchnię 141,2 ha.

Rezerваты biosfery i obszary Ramsar

Biosphere reserves and Ramsar areas

Rezerwat biosfery – obszar ochronny, który pełni trzy zasadnicze funkcje: ochronną (ochrona ekosystemów i różnorodności biologicznej), rozwojową (wdrażanie zrównoważonego rozwoju gospodarczego) i wparcia logistycznego (wspieranie badań, monitoringu i edukacji ekologicznej). Tworzony jest na wniosek państw członkowskich w ramach Międzynarodowego Programu UNESCO „Człowiek i Biosfera” (*Man and Biosphere – MAB*) i może stać się częścią Światowej Sieci Rezerwatów Biosfery (*World Network of Biosphere Reserves – WBNR*).

Obszar Ramsar – obszar wodno-błotny, ustanowiony Konwencją Ramsarską w celu ochrony siedlisk populacji ptaków wodnych. Wyznaczone obszary włączone są do listy obszarów wodno-błotnych o międzynarodowym znaczeniu (*The List of Wetlands of International Importance*).

W 24 krajach Unii Europejskiej w 2017 r. znajdowało się 175 **rezerwatów biosfery**. Najwięcej było ich w Hiszpanii (48), zaś najmniej w Estonii, na Litwie i na Łotwie (1). W Polsce za rezerваты biosfery uznano 10 rezerwatów o łącznej powierzchni 726,3 tys. ha: Babia Góra, Białowieża, Karpaty Wschodnie, Karkonosze, Łuknajno, Puszcza Kampinoska, Słowiński, Tatrzański, Polesie Zachodnie i Bory Tucholskie. Rezerwatem biosfery o największej powierzchni są Bory Tucholskie (319,5 tys. ha), a najmniejszym Łuknajno (1,4 tys. ha).

W 2017 r. w 26 krajach Unii Europejskiej zostało wyznaczonych 865 **obszarów wodno-błotnych** o łącznej powierzchni 13,8 mln ha. Najwięcej mokradeł znajdowało się w Wielkiej Brytanii (174), najmniej w Luk-

semburgu (2). Największą łączną powierzchnię obszary wodno-błotne ustanowione Konwencją Ramsarską zajmowały we Francji (3,7 mln ha), najmniejszą w Słowenii (8,2 tys. ha).

W Polsce powołano 19 obszarów Ramsar o łącznej powierzchni 153,4 tys. ha. W 2017 r. powołano trzy nowe obszary: Rezerwat przyrody Bór na Czerwonem o powierzchni 115 ha, Polodowcowe Stawy w Tatrzańskim Parku Narodowym o powierzchni 571 ha i Torfowiska w Tatrzańskim Parku Narodowym o powierzchni 741 ha. Spośród polskich obszarów wodno-błotnych największą powierzchnię zajmował Biebrzański Park Narodowy (59,2 tys. ha), zaś najmniejszą Subalpejskie torfowiska w Karkonoskim Parku Narodowym (40 ha).

5.2. Ochrona gatunkowa

5.2. *Species protection*

Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów ma na celu zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących na terenie kraju lub innych państw członkowskich Unii Europejskiej rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie przepisów i umów międzynarodowych, których Rzeczpospolita Polska jest stroną, gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej.

Ochronę gatunkową roślin i zwierząt wprowadza się w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa. Rozporządzenie to określa listę gatunków objętych ochroną, sposoby wykonywania ochrony oraz stosowane ograniczenia, zakazy i nakazy przewidziane odpowiednimi przepisami, również biorąc pod uwagę obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej. Decyzje dotyczące ochrony gatunkowej mogą być podjęte także zarządzeniem regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

Spośród wszystkich rodzimych gatunków występujących w Polsce do gatunków objętych **ściśłą ochroną** zaliczono 591 gatunków zwierząt, w tym: 93 gatunki bezkręgowców oraz 498 gatunków kręgowców (51 gatunków ssaków, 427 gatunków ptaków, 5 gatunków gadów, 10 gatunków płazów i 5 gatunków ryb), a także 415 gatunków roślin (w tym 370 gatunków roślin nasiennych oraz 232 gatunki grzybów).

Według *Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt*² spośród gatunków **zagrożonych wyginięciem** (krytycznie zagrożonych, zagrożonych i narażonych – według kategorii Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody IUCN) w Polsce żyje 61 gatunków zwierząt, w tym 13 gatunków ssaków, 34 gatunki ptaków i 9 gatunków ryb. W *Polskiej Czerwonej Księdze Roślin*³ zostało wymienionych 315 gatunków roślin zagrożonych wyginięciem.

W Polsce występują trzy duże **drapieżniki: niedźwiedź brunatny, ryś i wilk**. Wszystkie są gatunkami chronionymi przez polskie prawo (niedźwiedź od 1952 r., ryś od 1995 r., wilk od 1998 r.). W 2017 r. w stanie dzikim żyły 304 niedźwiedzie, 432 rysie, zaś jedna z największych w Europie populacji wilka liczyła 2390 osobników. Od 2000 r. populacja tych gatunków wzrosła odpowiednio o: 158%, 52% i 120%.

² Zbigniew Głowaciński (red.) *Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce, Tom I*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 2001.

³ Zarzycki K., Kaźmierczakowa R., Mirek Z. *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*, Wydanie. III. uaktualnione i rozszerzone. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2014.

Wykres 8. Wybrane zwierzęta chronione
Chart 8. Selected protected animals



Źródło: dane Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
 Source: data of the General Directorate for Environmental Protection.

W Polsce znajduje się największa na świecie populacja **żubra**, którego ochrona sięga XVI w. (od 1947 r. prowadzona jest w Polsce *Księga Rodowodowa Żubrów*, w której znajduje się imienny spis wszystkich żubrów żyjących w hodowli oraz liczebność żubrów żyjących na wolności). Wolno żyjące stada tego gatunku występują jedynie w Polsce, Rosji, Niemczech, Rumunii, na Białorusi, Ukrainie, Litwie i Słowacji. W 2017 r. liczebność tego największego europejskiego **roślinożercy** wyniosła 1873 osobniki, co stanowiło wzrost o 162% względem 2000 r.

W Polsce żyje krytycznie zagrożony podgatunek kozicy północnej – **kozica tatrzańska**, który jest chroniony od 1868 r. Populacja w 2017 r. liczyła 310 osobników. Od 2000 r. nastąpił wzrost tego gatunku o 256%.

Największym europejskim gryzoniem jest **bóbr europejski**, objęty w Polsce ochroną od 1952 r. W 2017 r. odnotowano ok. 125 tys. bobrów, czyli od 2000 r. populacja zwiększyła się o 409%.

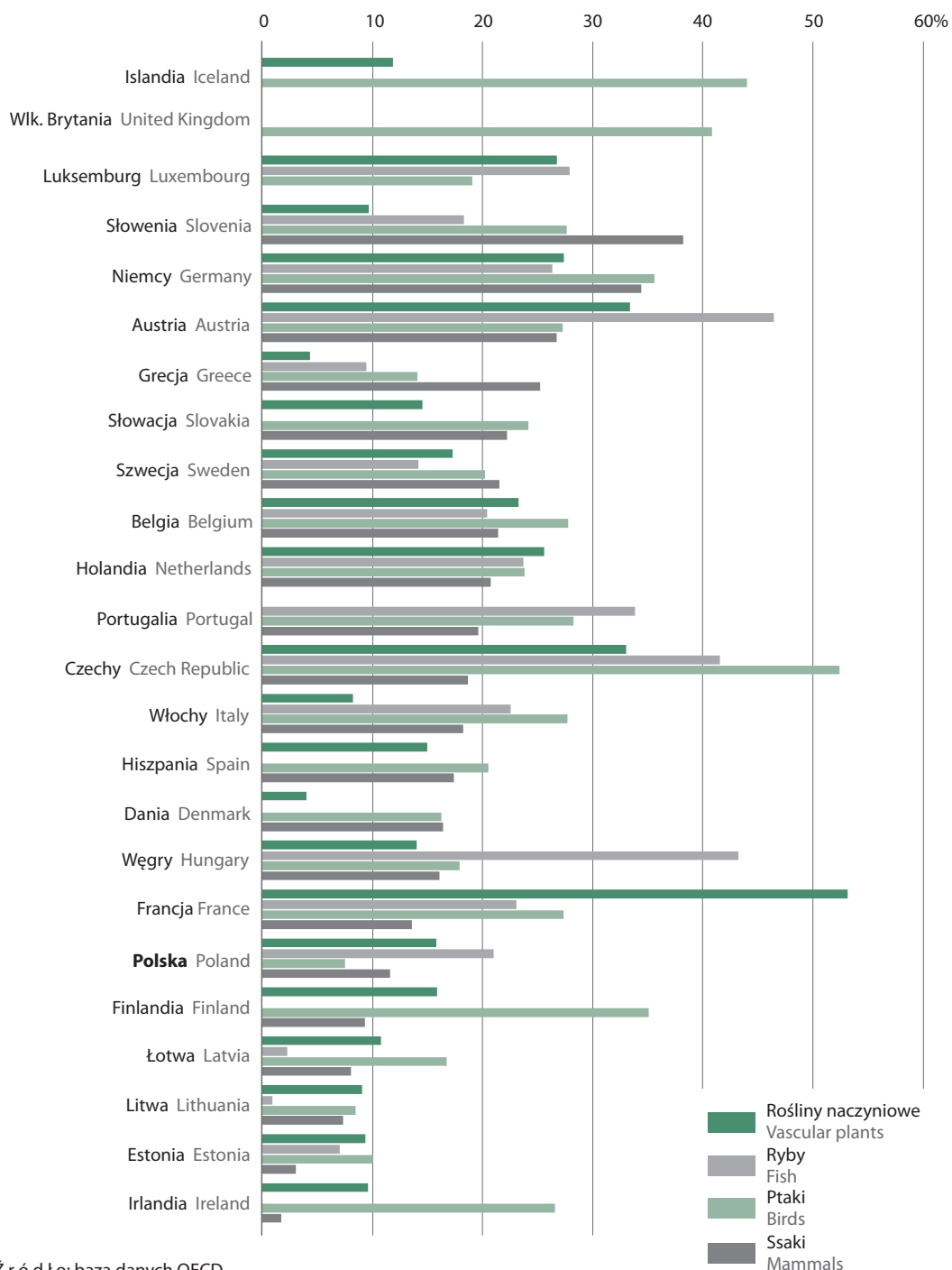
Cietrzew zwyczajny i głuszc zwyczajny należą do najbardziej zagrożonych ptaków zarówno na świecie, jak i w Polsce. W 1995 r., z powodu wyraźnego spadku ich liczebności, te leśne kuraki zostały objęte ścisłą ochroną gatunkową, a ich tokowiska ochroną strefową. Według *Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt* głuszc ma status gatunku skrajnie zagrożonego, zaś cietrzew zagrożonego. W 2017 r. populacja cietrzewia liczyła 315 osobników. Od 2000 r. zmalała o 86%, a w stosunku do 2016 r. o 18%. Populacja głuszca liczyła 472 osobniki i zmalała od 2000 r. o 7%, a w stosunku do roku ubiegłego ubył jeden osobnik.

Niedźwiedź, ryś, wilk, żubr i bóbr to gatunki, których sposób bytowania może powodować szkody w uprawach, lesie, pasiekach i w hodowli zwierząt gospodarskich. Wypłata odszkodowań za szkody wyrządzone przez zwierzęta prawnie chronione dokonywana jest na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody*. Skarb Państwa odpowiada za szkody wyrządzone przez: niedźwiedzie (w pasiekach, w pogłowie zwierząt gospodarskich oraz w uprawach rolnych), rysie (w pogłowie zwierząt gospodarskich), wilki (w pogłowie zwierząt gospodarskich), żubry (w uprawach, płodach rolnych lub w gospodarstwie leśnym) i bobry (w gospodarstwie rolnym, leśnym lub rybackim).

W 2017 r. zgłoszono 6772 szkody wyrządzone przez zwierzęta prawnie chronione. Najwięcej zgłoszonych szkód było wyrządzonych przez bobry (5735), stanowiąc 85% wszystkich zgłoszeń, zaś najmniej szkód dotyczyło rysie (12), stanowiąc 0,2% zgłoszeń. Z tytułu odszkodowań wypłacono 24,8 mln zł, przy czym 90% tej kwoty stanowiły odszkodowania wyrządzone przez bobry. Średnio za jedno zgłoszenie szkód wyrządzonych przez bobry wypłacano 3,9 tys. zł.

W 2017 r. najczęściej zagrożonych gatunków **ssaków** występowało na Słowenii (38,2%) i w Niemczech (34,4%), zaś najmniej w Estonii (3,1%) i w Irlandii (1,8%). Największy udział zagrożonych gatunków **ptaków** występował w Czechach (52,4%) i na Islandii (44,0%), a najmniejszy na Litwie (8,5%) i w Polsce (7,5%). Do krajów o najwyższym udziale zagrożonych gatunków **ryb** należała Austria (46,4%) i Węgry (43,2%), o najniższym Łotwa (2,3%) i Litwa (1,0%). We Francji rosło najwięcej zagrożonych gatunków **roślin naczyniowych** (53,1%), podczas gdy najmniej w Grecji (4,3%) i w Danii (4,0%).

Wykres 9. Zagrożone gatunki zwierząt i roślin naczyniowych w krajach Unii Europejskiej w 2017 r.
 Chart 9. *Threatened species of vascular plants and animals in countries of the European Union in 2017*



Źródło: baza danych OECD.
 Source: OECD Database.

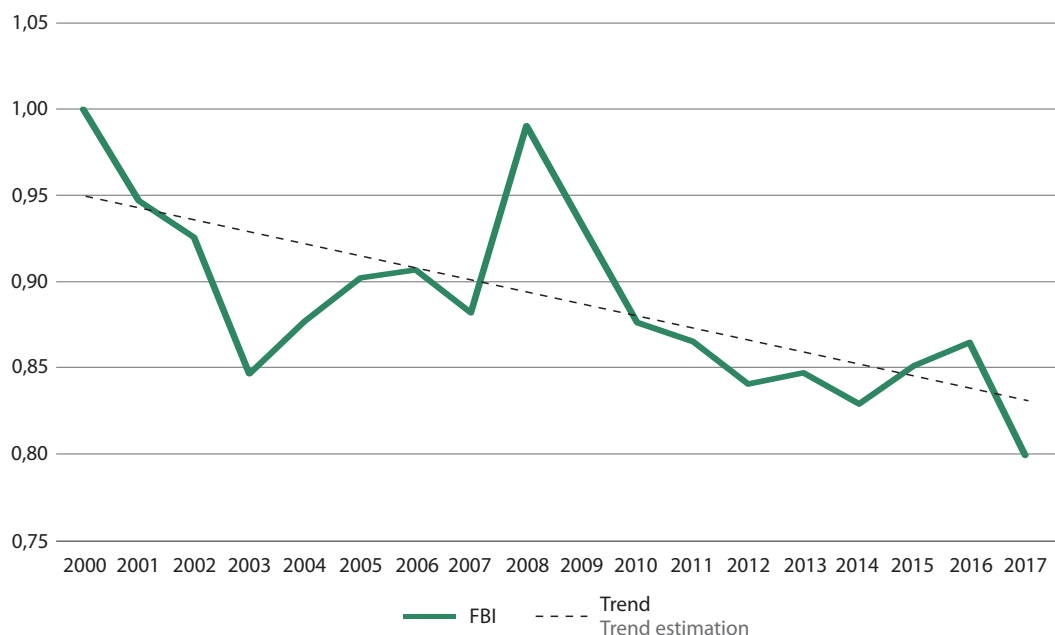
Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego i wskaźnik liczebności pospolitych ptaków leśnych

Farmland Bird Index and Forest Bird Index

Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego – Farmland Bird Index (FBI), jeden z oficjalnie stosowanych wskaźników stanu środowiska w krajach członkowskich Unii Europejskiej, służący do oceny stanu ekosystemów użytkowanych rolniczo.

Farmland Bird Index jest zagregowanym wskaźnikiem stanu populacji 22 gatunków ptaków typowych dla siedlisk krajobrazu rolniczego. W Polsce, do obliczenia wskaźnika FBI, uwzględnia się liczebność następujących gatunków: bocian biały (*Ciconia ciconia*), pustułka (*Falco tinnunculus*), czajka (*Vanellus vanellus*), rycyk (*Limosa limosa*), turkawka (*Streptopelia turtur*), dudek (*Upupa epops*), dzierlatka (*Galerida cristata*), skowronek (*Alauda arvensis*), dymówka (*Hirundo rustica*), świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*), pliszka żółta (*Motacilla flava*), pokląskwa (*Saxicola rubetra*), kłaskawka (*Saxicola rubicola*), cierniówka (*Sylvia communis*), gąsiorek (*Lanius collurio*), szpak (*Sturnus vulgaris*), mazurek (*Passer montanus*), kulczyk (*Serinus serinus*), makolągwa (*Carduelis cannabina*), trznadel (*Emberiza citrinella*), ortolan (*Emberiza hortulana*) i potrzyszcz (*Miliaria calandra*).

Wykres 10. Zmiany liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (Farmland Bird Index – FBI)
Chart 10. Changes in common farmland bird species (Farmland Bird Index – FBI)



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

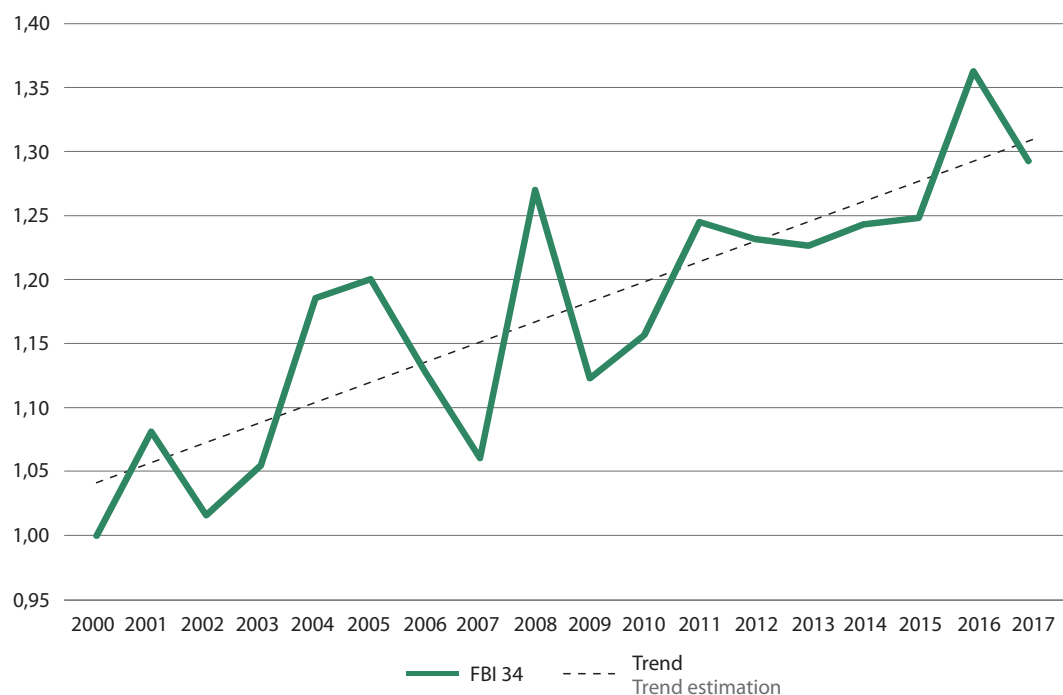
Wartość wskaźnika w bazowym 2000 r. przyjęto jako 1 (100%).

W 2017 r. wartość wskaźnika FBI wyniosła 0,80 i był to najniższy poziom w historii badań. Trend zmiany liczebności gatunków jest spadkowy. Względem 2000 r. wartość wskaźnika zmalała o 20%. Najwyższy poziom wskaźnika odnotowano w 2008 r. (0,99). Z danych składowych wynika, że wartość wskaźnika względem roku bazowego wzrosła najbardziej dla kłaskawki (o 66%), zaś najbardziej zmalała dla czajki (o 76%). Według danych Eurostatu zagregowany wskaźnik dla krajów Unii Europejskiej w 2014 r. wyniósł 0,84 i był niższy w stosunku do roku bazowego o 16%.

Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków leśnych – *Forest Bird Index* (FBI 34), wykorzystywany do diagnozowania stanu ptactwa (awifauny) typowej dla krajowych ekosystemów leśnych.

Forest Bird Index agreguje zmiany liczebności dla 34 rozpowszechnionych gatunków ptaków, które są związane z terenami leśnymi: siniak (*Columba oenas*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*), lerka (*Lullula arborea*), świergotek drzewny (*Anthus trivialis*), strzyżyk (*Troglodytes troglodytes*), pokrzywnica (*Prunella modularis*), rudzik (*Erithacus rubecula*), pleszka (*Phoenicurus phoenicurus*), kos (*Turdus merula*), śpiewak (*Turdus philomelos*), paszkot (*Turdus viscivorus*), kapturka (*Sylvia atricapilla*), świstunka leśna (*Phylloscopus sibilatrix*), pierwiosnek (*Phylloscopus collybita*), piecuszek (*Phylloscopus trochilus*), mysikrólik (*Regulus regulus*), zniczek (*Regulus ignicapilla*), muchołówka mała (*Ficedula parva*), muchołówka żałobna (*Ficedula hypoleuca*), raniuszek (*Aegithalos caudatus*), sikora uboga (*Poecile palustris*), czarnogłówka (*Poecile montanus*), czubatka (*Lophophanes cristatus*), sosnowka (*Periparus ater*), bogatka (*Parus major*), kowalik (*Sitta europaea*), pęczacz leśny (*Certhia familiaris*), pęczacz ogrodowy (*Certhia brachydactyla*), sójka (*Garrulus glandarius*), zięba (*Fringilla coelebs*), czyż (*Carduelis spinus*), gil (*Pyrrhula pyrrhula*), grubodziób (*Coccothraustes coccothraustes*). Większość wymienionych gatunków ptaków zasiedla poza terenami leśnymi także inne typy środowisk z obecnością drzew, takich jak parki, ogrody czy zieleń miejska.

Wykres 11. Zmiany liczebności pospolitych ptaków leśnych (Forest Bird Index 34 – FBI 34)
Chart 11. Changes in common forest bird species (Forest Bird Index 34 – FBI 34)



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
Source: data of the Chief Inspectorate for Environmental Protection.

Wartość wskaźnika w bazowym 2000 r. przyjęto jako 1 (100%).

W 2017 r. wartość wskaźnika liczebności pospolitych ptaków leśnych wyniosła 1,29. W przeciwieństwie do ptaków krajobrazu rolniczego, trend zmiany liczebności ptaków leśnych jest rosnący: względem bazowego roku 2000, wartość wskaźnika wzrosła o 29%. W 2016 r. wskaźnik FBI 34 przyjął najwyższą wartość w historii badań (1,36), wyższą o 36% w stosunku do roku bazowego. Z analizowanych danych dotyczących poszczególnych gatunków ptaków wynika, że w 2017 r. najwyższy wzrost w stosunku do roku bazowego odnotowano w przypadku czyża (1290%), natomiast największy spadek nastąpił w populacji muchołówki małej (54%). Przyczyny zachodzących wzrostów i spadków populacji ptaków często są złożone, więc wzrostowy trend wskaźnika FBI nie daje bezpośrednich podstaw do oceny jakości gospodarki leśnej w polskich lasach.

Redukcja zwierząt chronionych

Reduction of protected animals

Zezwolenie na redukcję zwierząt chronionych może wydać Generalny i/lub Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska. Jedno zezwolenie może zawierać zgodę na redukcję osobników więcej niż jednego gatunku. Według danych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w 2017 r. wydano zezwolenie na redukcję 10 gatunków ssaków, 435 gatunków ptaków, 4 gatunków płazów, 1 gatunku ryb, 1 gatunku pijawek, 100 gatunków owadów i 16 gatunków mięczaków. Wśród wydanych decyzji: 235 dotyczyło redukcji 5313 osobników bobra europejskiego, 8 redukcji 61 osobników żubra i 2 redukcji 4 osobników wilka. Powodem wydania zezwoleń były wyrządzane przez zwierzęta szkody oraz bezpieczeństwo powszechne. Większość zgód wydanych dla gatunków płazów, ryb, mięczaków i owadów zostało wydanych na redukcję w celach naukowych. Pijawki lekarskie (*Hirudo medicinalis*) zredukowano do celów medycznych, dla których łącznie wydano ok. 116 tys. decyzji na redukcję minimum 1,8 tys. osobników, przy czym w wielu zezwoleniach nie określono liczby osobników. Ponadto wydano 31 zezwoleń na redukcję w celach gospodarczych łącznie na 441 ton i 500 osobników ślimaka winniczka (*Helix pomatia*).

Okazy CITES

CITES individuals

Okazy CITES to ok. 30 tys. gatunków roślin oraz ok. 6 tys. gatunków zwierząt objętych konwencją o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES*).

Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN) wskazuje, że jednym z najważniejszych czynników zaniżania różnorodności biologicznej jest nadmierna eksploatacja przyrody przez człowieka. Gatunki, które są wymienione w CITES nie są zagrożone wyginięciem z przyczyn naturalnych, lecz z powodu masowego pozyskiwania dziko żyjących osobników przez ludzi.

Konwencja CITES poprzez system specjalnych zezwoleń reguluje międzynarodowy handel okazami niektórych gatunków roślin i zwierząt, a także produktów pochodnych z nich wykonanych. Taksony objęte Konwencją znajdują się w trzech załącznikach.

Załącznik I obejmuje wszystkie gatunki **zagrożone wyginięciem**, które są lub mogą być przedmiotem handlu. Handel okazami tych gatunków powinien być poddany szczególnie ścisłej reglamentacji w celu zapobieżenia dalszemu zagrożeniu ich istnienia i może być dozwolony jedynie w wyjątkowych okolicznościach.

Większość gatunków objętych Konwencją ujęta jest w **Załączniku II**. Obejmuje on wszystkie gatunki, które obecnie **nie są zagrożone wyginięciem**, ale mogą stać się takimi, jeżeli handel okazami tych gatunków nie zostanie poddany ścisłej reglamentacji. Do tej grupy należy np. zółw stepowy czy większość gatunków storczyków.

Załącznik III obejmuje wszystkie gatunki, co do których jedna ze Stron uzna swoją właściwość do objęcia ich reglamentacją mającą na celu zapobieżenie lub ograniczenie eksploatacji tych gatunków i wymagającą współpracy innych Stron w zakresie kontroli handlu.

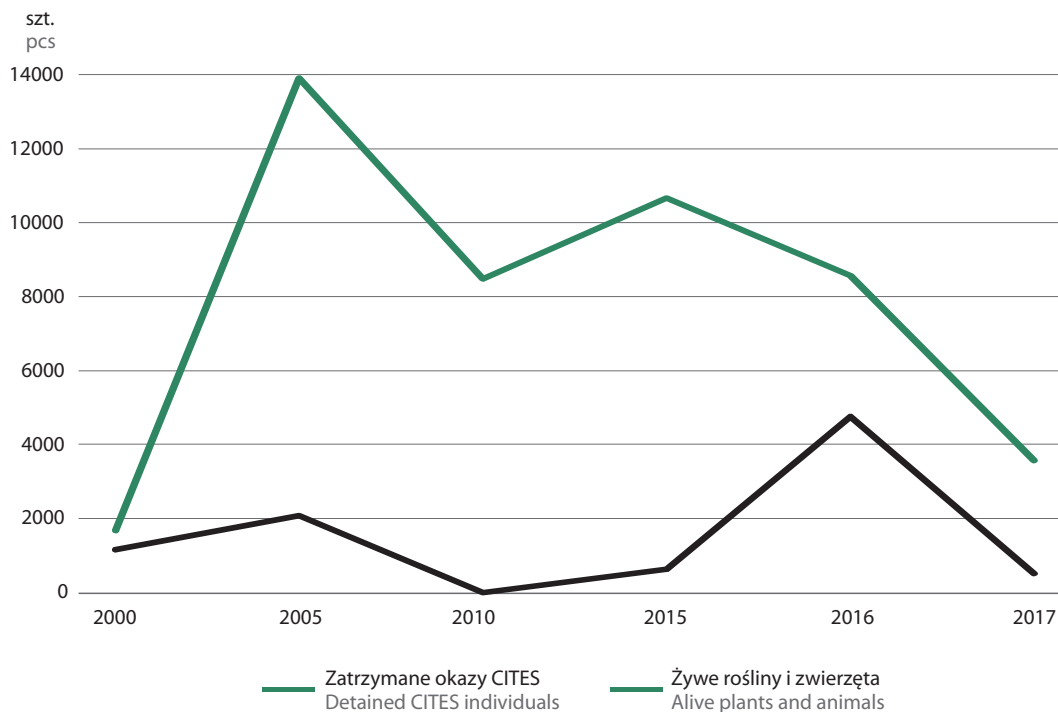
Nazwa Konwencji sugeruje, że dotyczy ona wyłącznie gatunków zagrożonych wyginięciem. W rzeczywistości stanowią one ok. 3% gatunków ujętych w Załączniku I do Konwencji. Do grupy tej należą np. tygrys czy brazylijskie drzewo różane (palisander).

W 2017 r. w Polsce zatrzymano łącznie 3597 sztuk i ponad 18 tys. kg okazów CITES. Służba Celno-Skarbowa interweniowała 87 razy. Wśród zatrzymanych okazów było: 526 żywych zwierząt, w tym 525 osobników pijawek z gatunków: południowo-azjatyckiego *Hirudo verbana* i chronionej w Polsce pijawki lekarskiej, 26 żywych okazów roślin, 2083 gitary z elementami wykonanymi z drewna gatunków z rodzaju *Dalbergia*

spp. oraz 910 medykamentów tradycyjnej medycyny chińskiej, w tym 700 kapsulek z pławikonika koronastego (*Hippocampus coronatus*) i 174 opakowania kremów z pijawki lekarskiej. Przechwycono także 4,1 kg kawioru z rzędu ryb jesiotrokształtnych (*Acipenseriformes spp.*) oraz 18018 kg rafotwórczych koralowców z rzędu *Sclerctinia spp.*, przy czym 18 tys. kg fragmentów podłoża rafy koralowej zatrzymano tylko z jednego transportu z Indonezji.

Wykres 12. Okazy CITES zatrzymane przez służby celne

Chart 12. CITES individuals detained by customs officers



Źródło: dane Ministerstwa Finansów.
Source: data of the Ministry of Finance

Polskie świadectwo reeksportu – zezwolenie na dokonanie wywozu okazów przywiezionych uprzednio na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wydawane wyłącznie dla okazów, które zostały przywiezione zgodnie z postanowieniami konwencji CITES.

Polskie zezwolenie eksportowe – zezwolenie na dokonanie wywozu okazów, które zostały pozyskane ze środowiska przyrodniczego, wyhodowane albo wytworzone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wydawane wyłącznie dla okazów, które zostały pozyskane, wyhodowane lub wytworzone bez naruszenia przepisów o ochronie przyrody.

Polskie zezwolenie importowe – zezwolenie na dokonanie przywozu okazów.

W 2017 r. Minister Środowiska wydał zezwolenia na **reeksport i eksport:**

- wymienionych w Załączniku I: 217 okazów ssaków, 5 okazów ptaków i 10 okazów gadów,
- wymienionych w Załączniku II: 159 okazów ssaków, 28 okazów ptaków, 88 okazów gadów, 75,7 tys. kg okazów ryb, 3,2 kg i 312 okazów roślin z rodziny Bobowatych (*Fabaceae*) oraz 1827 kg okazów roślin z rodziny Żłotogłowowatych (*Asphodelaceae*).

Największa liczba dotyczyła wywozu wypatroszonych, mrożonych ryb z gatunku jesiotr syberyjski (*Acipenser baerii*) – 16 tys. kg oraz jesiotr wschodni (*Acipenser gueldenstaedtii*) – 50 tys. kg. Okazy fauny pochodziły z 8 państw i zostały wysłane do 18 państw, natomiast okazy flory pochodziły z 6 państw i zostały przetransportowane do 14 państw.

Zezwolenia na **import** dotyczyły:

- wymienionych w Załączniku I: 228 okazów ssaków i 1 okazu ptaka,
- wymienionych w Załącznikach II: 175 okazów ssaków, 61 okazów ptaków, 4137 okazów gadów, 2 kg i 120 okazów ryb, 16,31 kg okazów pijawek, 18,5 tys. kg i 21,4 tys. okazów koralowców, 18,14 kg okazów roślin z rodziny Araliowatych (*Araliaceae*), 300 okazów roślin z rodziny Bromeliowatych (*Bromeliaceae*), 2,2 m³ i 76,7 tys. okazów roślin z rodziny Bobowatych, 73,9 tys. ml i 1153 okazów roślin z rodziny Storczykowatych (*Orchidaceae*) i 97 okazów roślin z rodziny Dzbanecznikowatych (*Nepenthaceae*),
- wymienionych w Załączniku III: 5 okazów ssaków, 3894 okazów gadów i 90 okazów ryb.

Wśród przywiezionych okazów najwięcej było produktów drewnianych wykonanych z drzew z rodzaju *Dalbergia spp.* – 76,7 tys. okazów. Okazy fauny pochodziły z 25 krajów, a z 26 zostały zaimportowane, zaś okazy flory pochodziły z 10 państw, natomiast przywieziono je z 12 państw.

Ogrody botaniczne i zoologiczne

Botanical and zoological gardens

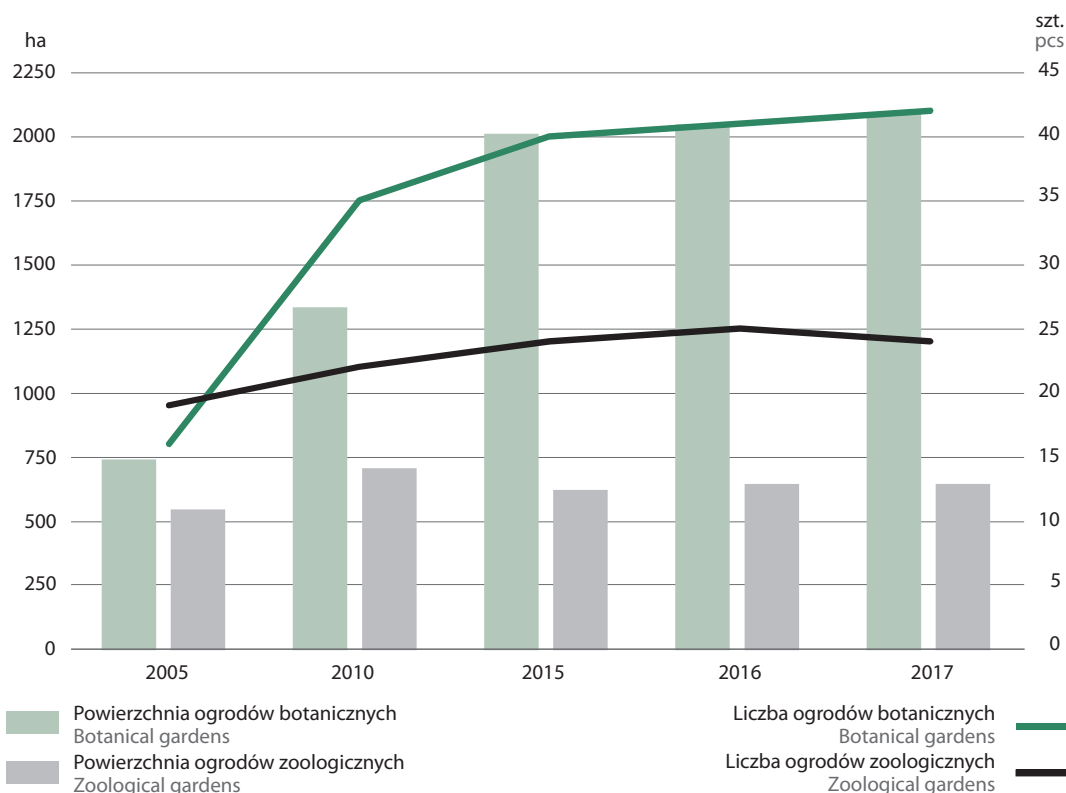
Ogród botaniczny – urządzony i zagospodarowany teren wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nim związanymi, będący miejscem ochrony *ex situ*, uprawy roślin różnych stref klimatycznych i siedlisk, uprawy roślin określonego gatunku oraz prowadzenia badań naukowych i edukacji.

Ogród zoologiczny – urządzony i zagospodarowany teren wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nim związanymi, gdzie są przetrzymywane oraz eksponowane publicznie, przez co najmniej 7 dni w roku, żywe zwierzęta gatunków dziko występujących, z wyjątkiem: cyrków, sklepów ze zwierzętami oraz miejsc, w których eksponowanych jest publicznie nie więcej niż 15 gatunków tych zwierząt i łącznie nie więcej niż 50 okazów gadów, ptaków i ssaków.

W 2017 r. statut ogrodu botanicznego miały 42 ogrody o łącznej powierzchni 2096,3 ha. Od 2005 r. przybyło 26 ogrodów, a ich łączna powierzchnia zwiększyła się o 1352,1 ha. Najwięcej ogrodów botanicznych znajdowało się w województwie wielkopolskim (7) o łącznej powierzchni 185,6 ha. W województwie opolskim nie wykazano żadnego ogrodu botanicznego, natomiast w województwach lubelskim, lubuskim, podkarpackim, podlaskim i warmińsko-mazurskim znajdowało się po jednym ogrodzie o powierzchni odpowiednio: 21,2 ha, 3,0 ha, 311,0 ha, 5,2 ha i 15,7 ha.

W 2017 r. statut ogrodu zoologicznego miały 24 ogrody o łącznej powierzchni 648,9 ha. Od 2005 r. zostały utworzone dwa ogrody, zwiększając ich ogólną powierzchnię o 99,5 ha. Najwięcej ogrodów zoologicznych znajdowało się w województwie pomorskim (4) o łącznej powierzchni 171,7 ha. W województwach lubuskim, podkarpackim i zachodniopomorskim nie wykazano żadnego ogrodu zoologicznego, natomiast w województwach lubelskim, małopolskim, opolskim, podlaskim, świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim było po jednym ogrodzie o powierzchni odpowiednio: 13,8 ha, 16,8 ha, 30,3 ha, 3,1 ha, 22,4 ha i 35,9 ha.

Wykres 13. Ogrody botaniczne i zoologiczne
Chart 13. Botanical and zoological gardens



Źródło: dane Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.
 Source: data of the General Directorate for Environmental Protection.

Organizmy genetycznie modyfikowane (GMO)

Genetically Modified Organisms (GMO)

Organizm genetycznie modyfikowany (GMO) – organizm inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób niezachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji.

Zamierzone uwolnienie organizmu genetycznie zmodyfikowanego (GMO) do środowiska – każde działanie polegające na zamierzonym wprowadzeniu do środowiska GMO albo ich kombinacji, bez zabezpieczeń mających na celu ograniczenie kontaktu GMO z ludźmi i środowiskiem.

Zamknięte użycie organizmu genetycznie zmodyfikowanego (GMO) – każde działanie polegające na modyfikacji genetycznej organizmów lub hodowaniu, przechowywaniu, transportowaniu, niszczeniu, usuwaniu lub wykorzystywaniu GMO w jakikolwiek inny sposób, podczas którego są stosowane zabezpieczenia, w szczególności w postaci zamkniętej instalacji, pomieszczenia lub innej fizycznej bariery, w celu efektywnego ograniczenia kontaktu GMO z ludźmi i środowiskiem⁴.

⁴ Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 2134).

W 2017 r. wydano łącznie 81 decyzji na zamknięte użycie Organizmów Genetycznie Zmodyfikowanych (GMO) i 22 decyzje na zamknięte użycie Mikroorganizmów Genetycznie Zmodyfikowanych (GMM). Jedna decyzja mogła dotyczyć więcej niż jednego gatunku. Spośród wydanych decyzji: 48 dotyczyło użycia myszy domowej (*Mus musculus*), 23 ssaczycy linii komórkowych, 17 bakterii, 8 tytoniu szlachetnego (*Nicotiana tabacum*) i 5 szczura wędrownego (*Rattus norvegicus*). Minister Środowiska nie wydał żadnej decyzji na eksperymentalne uwolnienie do środowiska GMO.

5.3. Pszczelarstwo

5.3. Apiculture

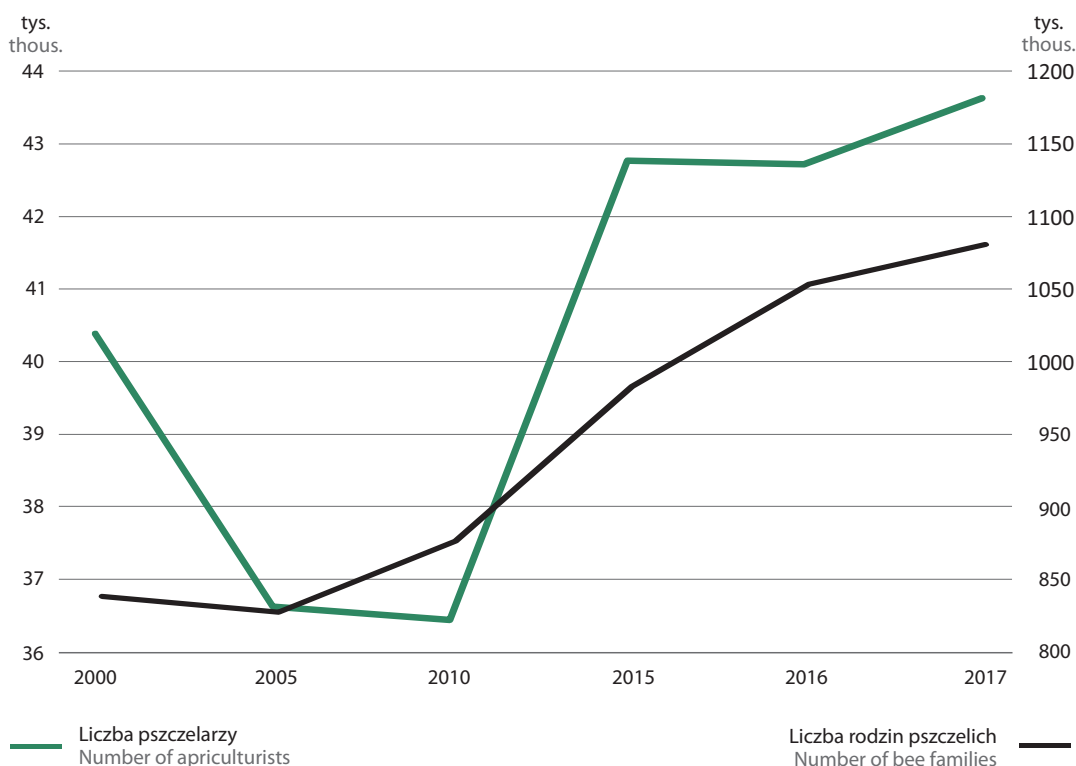
Pszczelarstwo – całokształt wiedzy związanej z chowem pszczół, a także działalność praktyczna, obejmująca ich użytkowanie (produkcję miodu, wosku, pierzgi, jadu i mleczka pszczelego), hodowlę matek zarodowych, doskonalenie ras pszczół miodnej, uli i sprzętu pasiecznego.

Pszczola miodna jest jednym z najważniejszych zapylaczy, podtrzymującym stabilność ekosystemów i niezbędnym do zachowania życia na Ziemi.

W 2017 r. było 43,6 tys. pszczelarzy i 1,1 mln rodzin pszczelich. Średnio na jednego pszczelarza przypadało 24,8 tys. rodzin pszczelich. Jedna rodzina pszczela przypadała średnio na 28,9 ha Polski. Od 2000 r. liczba pszczelarzy wzrosła o 3,2 tys. osób zajmujących się chowem pszczół, zaś liczba rodzin pszczelich wzrosła o 243 tys. rodzin.

Wykres 14. Pszczelarze i rodziny pszczele

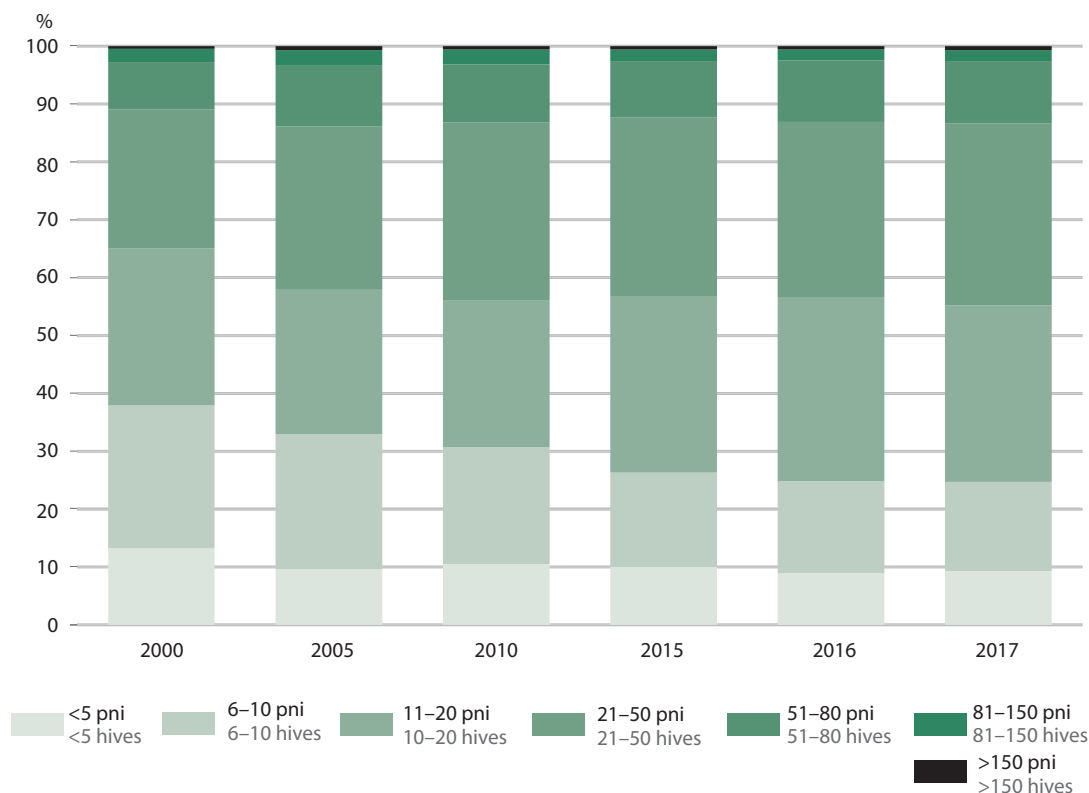
Chart 14. Apiculturists and bee families



Źródło: dane Polskiego Związku Pszczelarzy.
Source: data of the Polish Beekeeping Association.

W 2017 r. najwięcej pasiek (31,4%) składało się z pni w liczbie od 21 do 50, zaś najmniej z pasiek liczących powyżej 150 pni (0,7%). Od 2000 r. spadła liczba pasiek poniżej 5 pni (o 3,9 p.p.) oraz liczba pasiek z liczbą 6-10 pni (o 9,3 p.p.), wzrosła natomiast liczba pasiek z pniami w przedziale 11-20 pni (o 3,3 p.p.) oraz pasiek liczący między 21 a 50 pni (o 7,4 p.p.).

Wykres 15. Struktura pasiek
Chart 15. Structure of the apiaries



Źródło: dane Polskiego Związku Pszczelarzy.
Source: data of the Polish Beekeeping Association.

W 2017 r. średnia ilość miodu pozyskiwana z jednej rodziny pszczelej w pasiekach liczących powyżej 80 pni wynosiła 22 kg, natomiast w pozostałych pasiekach 15 kg. Względem 2016 r. ilość pozyskiwanego miodu zmalała o 6 kg z pasiek powyżej 80 pni oraz o 3 kg z pozostałych pasiek. Największa ilość miodu została pozyskana w 2015 r., w którym jedna rodzina pszczelej w pasiece powyżej 80 pni wytworzyła średnio 35 kg miodu, natomiast w pozostałych pasiekach 18 kg miodu.

5.4. Tereny zieleni

5.4. Green areas

Tereny zieleni – tereny wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, znajdujące się w granicach miast lub wsi o zwartej zabudowie, pełniące funkcje estetyczne, rekreacyjne, zdrowotne lub osłonowe, a w szczególności parki, zieleńce, promenady, bulwary, ogrody botaniczne, zoologiczne, jordanowskie i zabytkowe oraz cmentarze, a także zieleń towarzysząca ulicom, placom, zabytkowym fortyfikacjom, budynkom, składowiskom, lotniskom oraz obiektom kolejowym i przemysłowym.

Parki spacerowo-wypoczynkowe – tereny zieleni o powierzchni co najmniej 2 ha, urządzone i konserwowane z przeznaczeniem na cele wypoczynkowe ludności, wyposażone w drogi, aleje spacerowe,

ławki, place zabaw itp. Do powierzchni parków wliczane są również wody znajdujące się na terenie tych obiektów (np. stawy) oraz tereny sportów wodnych, otwartych kąpielisk, boisk, placów gier itp., o ile są dostępne do użytku powszechnego.

Zieleńce – obiekty o powierzchni poniżej 2 ha, w których funkcji dominuje wypoczynek (np. występują alejki z ławkami, place zabaw itp.). Do tej kategorii obiektów należy zaliczyć również zieleń przy budynkach użyteczności publicznej, pomnikach itp., bulwary i promenady oraz tereny sportów wodnych, otwartych kąpielisk, boisk, placów gier itp., o ile są dostępne do użytku powszechnego. Zieleńce mogą tworzyć kompozycje zieleni niskiej (trawniki, kwietniki) towarzyszące obiektom architektonicznym oraz tworzyć kompozycje zieleni miejskiej o charakterze parkowym, z elementami nasadzeń drzew i krzewów.

Zieleń uliczna – pasy zieleni (drzewa i krzewy lub ich skupiska wraz z pozostałymi składnikami szaty roślinnej) wzdłuż dróg, ulic, ciągów komunikacji miejskiej, itp.

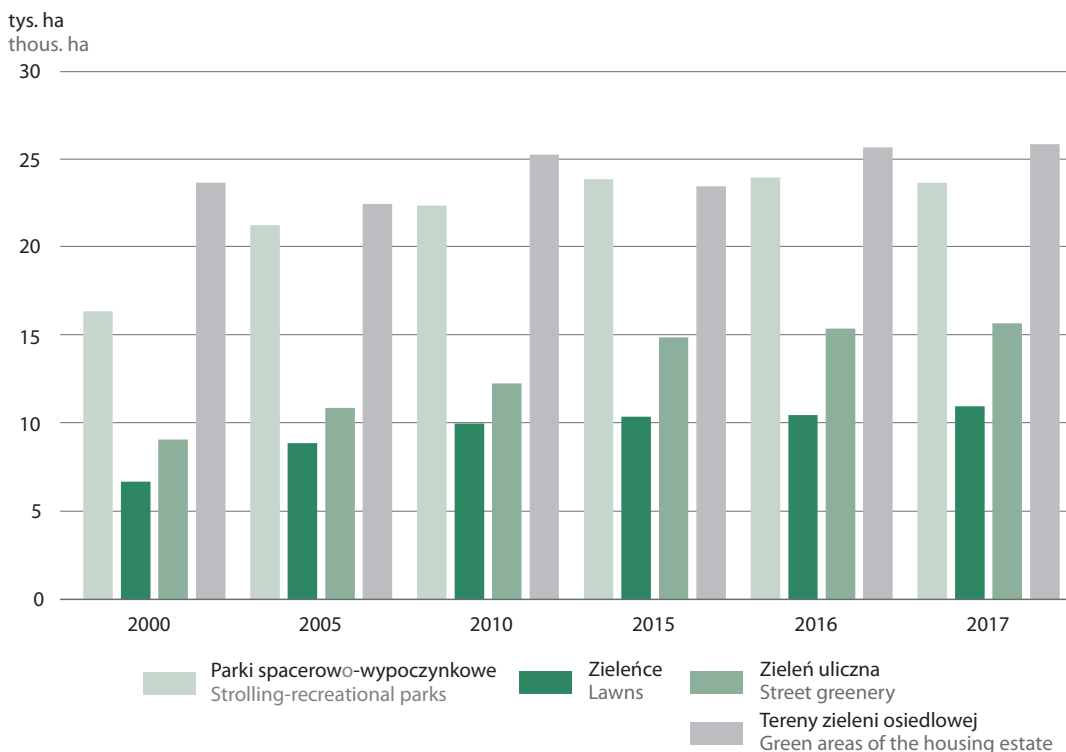
Tereny zieleni osiedlowej – tereny występujące przy zabudowie mieszkaniowej, pełniące funkcję wypoczynkową, izolacyjną i estetyczną.

W 2017 r. powierzchnia parków spacerowo-wypoczynkowych, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej wynosiła 60,6 tys. ha, zajmując 0,2% powierzchni kraju. Większość ww. terenów zieleni znajdowało się w miastach (50,0 tys. ha), pokrywając 2,3% ich powierzchni. Na jednego mieszkańca przypadało 15,8 m² tych terenów zieleni.

Parków spacerowo-wypoczynkowych było 2803. Zajmowały one łącznie powierzchnię 23,7 tys. ha, a 75% ich powierzchni znajdowało się w miastach. Na obszarze Polski znajdowało się 17,7 tys. zieleńców, zajmujących łącznie 11,0 tys. ha (73% powierzchni znajdowało się w miastach). Tereny zieleni osiedlowej zajmowały 25,9 tys. ha (93% w miastach). Zieleń uliczna pokrywała obszar 15,7 tys. ha, w tym 92% powierzchni znajdowało się w miastach.

Wykres 16. Tereny zieleni

Chart 16. Green areas



5.5. Parki i ogrody historyczne

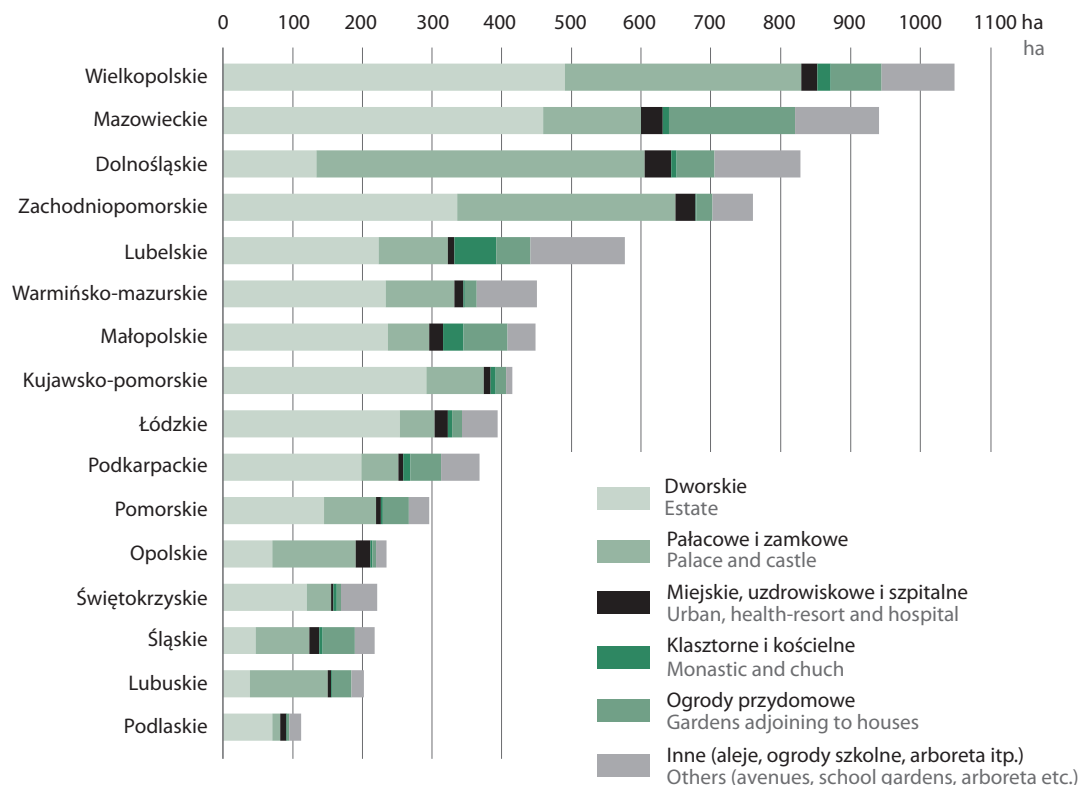
5.5. Parks and historical gardens

Parki i ogrody historyczne stanowią kompozycję architektoniczno-roślinną, która z punktu widzenia historii lub sztuki, posiada wartość ogólnospołeczną.

Liczba zewidencjonowanych w 2017 r. parków i ogrodów historycznych wynosiła 9738 obiektów historycznych. Do rejestru zabytków zostały wpisane 7494 obiekty o łącznej powierzchni 34,7 tys. ha. Wśród obiektów wpisanych do rejestru zabytków znajdowało się 3343 obiekty dworskie, 2127 pałacowych i zamkowych, 169 klasztornych i kościelnych, 258 miejskich, uzdrowiskowych i szpitalnych, 657 ogrodów przydomowych oraz 940 innych obiektów (m.in. aleje, ogrody szkolne i arboreta). Najwięcej zewidencjonowanych obiektów znajdowało się w województwie dolnośląskim (1449), najmniej w opolskim (228). Najwięcej obiektów wpisanych do rejestru zabytków znajdowało się w województwie wielkopolskim (1046), a najmniej w podlaskim (112), najwięcej dworców znajdowało się w województwie wielkopolskim (489), a pałaców i zamków w dolnośląskim (469).

Wykres 17. Parki i ogrody historyczne według województw w 2017 r.

Chart 17. Parks and historical gardens by voivodships in 2017



Źródło: dane Narodowego Instytutu Dziedzictwa.
Source: data of the National Heritage Board of Poland.

5.6. Rodzinne ogrody działkowe

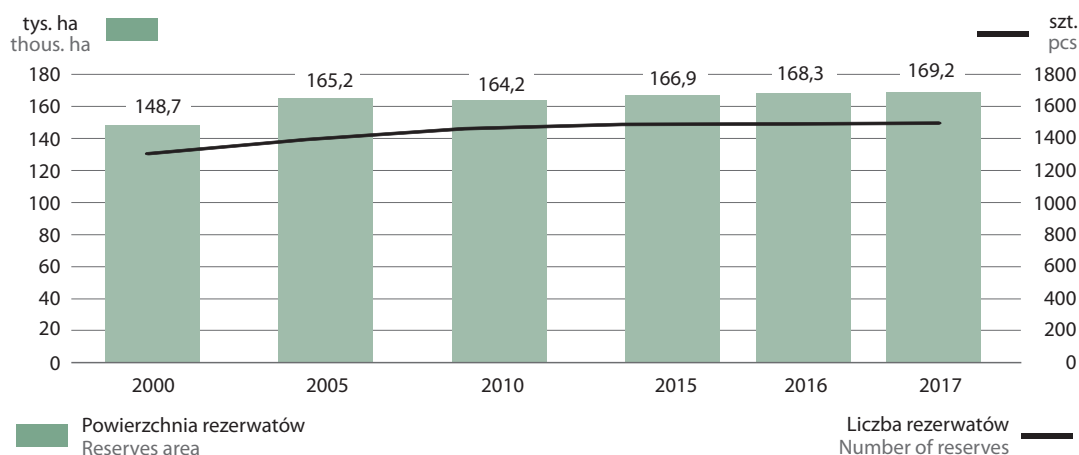
5.6. Family allotment gardens

Rodzinny ogród działkowy – wydzielony obszar składający się z działek i terenu ogólnego, służący do wspólnego korzystania przez działkowców, wyposażony w infrastrukturę ogrodową⁵. Rodzinne ogrody działkowe są urządzeniami użyteczności publicznej, służącymi zaspokajaniu wypoczynkowych, rekreacyjnych i innych potrzeb socjalnych członków społeczności lokalnych poprzez zapewnienie im możliwości prowadzenia upraw ogrodniczych na własne potrzeby, a także podniesienia standardów ekologicznych otoczenia. Zakładane są i prowadzone przez stowarzyszenia ogrodowe.

W 2017 r. było 4636 ogrodów działkowych o łącznej powierzchni 40,6 tys. ha. Od 2000 r. ubyło 649 ogrodów działkowych, a ich powierzchnia zmniejszyła się o 3,4 tys. ha (o 8%).

Najwięcej ogrodów działkowych znajdowało się w województwie śląskim (660) o łącznej powierzchni 4,2 tys. ha, najmniej w województwie świętokrzyskim (79) o łącznej powierzchni 0,8 tys. ha. Największą łączną powierzchnię ogrody działkowe zajmowały w województwie dolnośląskim – 6,3 tys. ha, co stanowiło 0,3% powierzchni województwa.

Wykres 18. Ogrody działkowe
Chart 18. Allotment gardens



5.7. Lasy

5.7. Forests

Grunty leśne – grunty o zwartej powierzchni, co najmniej 0,10 ha pokryte roślinnością leśną lub przejściowo jej pozbawione. Są to grunty przeznaczone do produkcji leśnej lub stanowiące rezerваты przyrody, wchodzące w skład parków narodowych lub wpisane do rejestrów zabytków, a także związane z gospodarką leśną, zajęte pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, szkółki leśne, miejsca składowania drewna itp.⁶

Lesistość – stosunek procentowy powierzchni lasów do ogólnej powierzchni geodezyjnej kraju (danej jednostki terytorialnej: województwa, powiatu, gminy).

Zalesienia – zakładanie drzewostanów na gruntach pozostających dotychczas poza uprawą leśną, tj. na gruntach nieleśnych.

⁵Ustawa z dnia 13 grudnia 2013 r. o rodzinnych ogrodach działkowych (Dz.U. 2014 poz. 40 z późn. zm.).

⁶Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 788).

Grunty leśne i lesistość

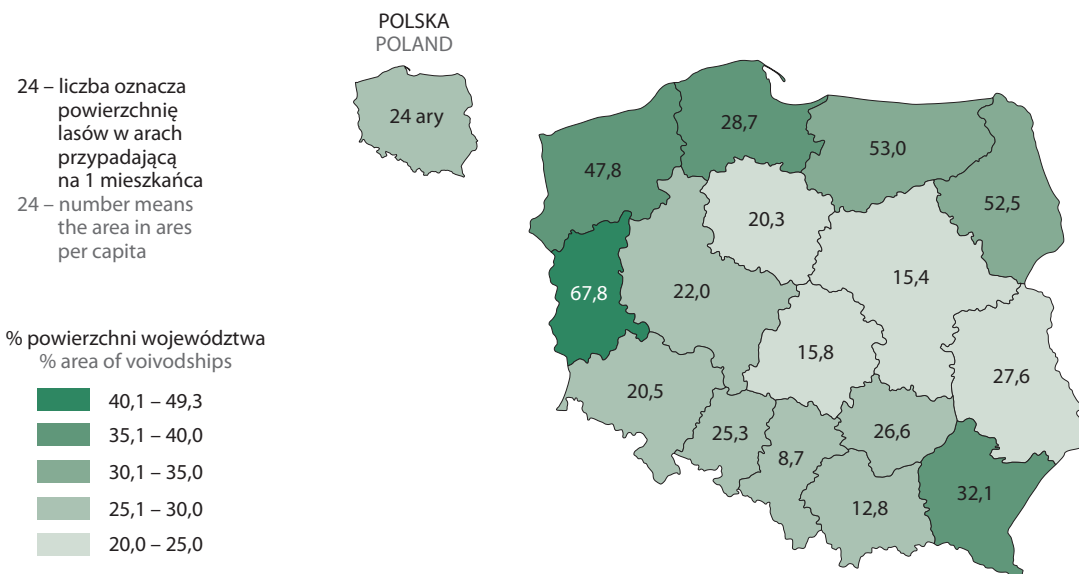
Forest land and forest cover

W 2017 r. grunty leśne zajmowały powierzchnię 9,4 mln ha, w tym lasy 9,2 mln ha. Lasy publiczne stanowiły 80,7% ogólnej powierzchni lasów, a w zarządzie Lasów Państwowych znajdowało się 76,9% ogólnej powierzchni lasów. Lesistość kraju wyniosła 29,6% i jest to wzrost o 0,1 p.p. względem 2016 r.

Województwem o największej lesistości było lubuskie (49,3%), o najmniejszej łódzkie (21,5%). Według danych z raportu *State of Europe's Forests 2015*, Polska znajdowała się na 7 pozycji wśród 28 krajów Unii Europejskiej pod względem powierzchni lasów. Największą powierzchnią lasów charakteryzowały się: Szwecja (28,1 mln ha), Finlandia (22,2 mln ha) i Hiszpania (18,4 mln ha).

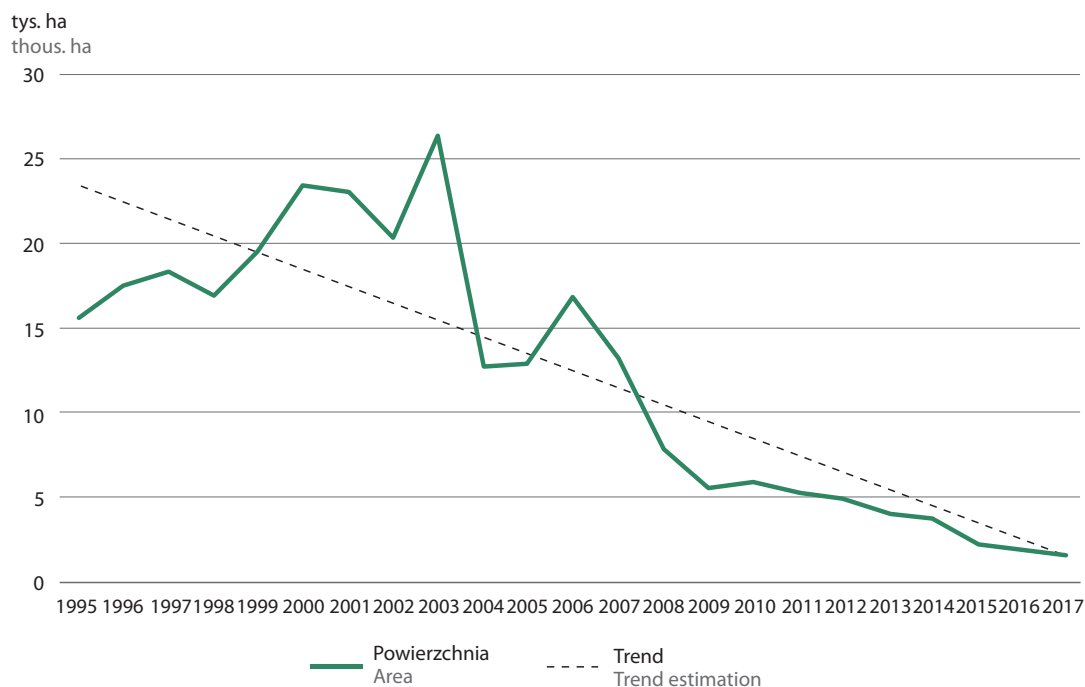
W Polsce na jednego mieszkańca przypadało 24,0 ary lasów. Największa powierzchnia obszarów leśnych przypadała na mieszkańca województwa lubuskiego (67,8 arów), najmniejsza na mieszkańca województwa śląskiego (8,7 arów).

Mapa 4. Lesistość według województw w 2017 r.
Map 4. Forest cover by voivodships in 2017



W 1995 r. Rada Ministrów przyjęła *Krajowy program zwiększania lesistości*, którego założenia sukcesywnie wprowadzono. W latach 1995-2017 zalesiono 280,3 tys. ha gruntów nieleśnych, podczas gdy w przedziale czasowym 1945-2017 zalesiono łącznie 1491,8 tys. ha, co stanowiło 0,005% powierzchni kraju. Trend zwiększania zalesień jest wyraźnie spadkowy. W 1995 r. zalesienia obejmowały 15,6 tys. ha powierzchni, a w 2017 r. już tylko 1,6 tys. ha, co stanowi spadek zalesień o 89,7%. W 2003 r. zalesiono 26,5 tys. ha gruntów, czyli najwięcej z całego dotychczasowego okresu trwania programu. Powierzchnia ta jest 17 razy większa od powierzchni zalesionej w 2017 r. Najwięcej zalesień w 2017 r. zostało wykonanych w województwie zachodniopomorskim (214,2 ha), najmniej w województwie śląskim (18,5 ha).

Wykres 19. Zalesienia gruntów
 Chart 19. *Afforestations of land*



Największą powierzchnię lasów stanowiły lasy nizinne, zajmując łącznie 7,8 mln ha, co stanowiło 85% ogólnej powierzchni lasów. Lasy wyżynne zajmowały powierzchnię 600 tys. ha, natomiast lasy górskie 795 tys. ha. Największym powierzchniowo siedliskiem były nizinne bory mieszane (2,6 mln ha), co stanowiło 28,2% ogólnej powierzchni lasów, najmniej liczne były górskie bory (25 tys. ha), co stanowiło 0,3% ogólnej powierzchni lasów.

58% lasów tworzyły drzewostany z dominacją sosny (*Pinus sylvestris*). W 11 województwach udział sosny przekraczał 50%, najwięcej sosnowych drzewostanów było w województwie lubuskim (80%), najmniej w małopolskim (16,2%). Kolejnymi gatunkami drzew przeważających w drzewostanie były: dąb (*Quercus sp.*), brzoza (*Betula pendula*), świerk (*Picea abies*), buk (*Fagus sylvatica*), zajmujące odpowiednio: 7,7%, 7,3%, 6,1%, 5,9% powierzchni lasów.

Lasy ochronne i Leśne Kompleksy Promocyjne

Protective Forests and Promotion Forest Complexes

Lasy ochronne – obszary leśne, które chronią glebę przed zmywaniem lub wyjąłowieniem; powstrzymują osuwanie się ziemi, obrywanie się skał lub lawin; chronią zasoby wód powierzchniowych i podziemnych; regulują stosunki hydrologiczne w zlewni oraz na obszarach wododziałów; ograniczają powstawanie lub rozprzestrzenianie się lotnych piasków; stanowią drzewostany trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu; stanowią drzewostany nasienne lub ostoje zwierząt i stanowiska roślin podlegających ochronie gatunkowej; mają szczególne znaczenie przyrodniczo-naukowe lub dla obronności i bezpieczeństwa państwa; są położone w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców; w strefach ochronnych uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej; w strefie górnej granicy lasów.

Leśne Kompleksy Promocyjne – obszary ustanowione m.in. w celu trwałego zachowania lub odtwarzania naturalnych walorów lasu metodami racjonalnej gospodarki leśnej, prowadzonej na podstawach ekologicznych oraz integrowania celów trwałej gospodarki leśnej i aktywnej ochrony przyrody.

W 2017 r. lasy ochronne zajmowały 3,9 mln ha, co stanowiło 42,2% powierzchni lasów. W zarządzie Lasów Państwowych (LP) znajdowało się 3,8 mln ha lasów ochronnych (98%). Ich powierzchnia wzrosła w 2017 r. o 0,3 p.p. względem roku 2016. Wśród kategorii ochronności lasów ochronnych zarządzanych przez LP, lasy wodochronne stanowiły 40,5%, podmiejskie 16,2%, cenne przyrodniczo 15,0%, uszkodzone przez przemysł 12,2%, glebochronne 8,5%, obronne 3,1%, ostoje zwierząt 1,7%, uzdrowiskowe 1,4%, na stałych powierzchniach badawczych 1,2%, nasienne 0,3%.

Zgodnie z danymi Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych (DGLP) w 2017 r. na terytorium kraju było 25 Leśnych Kompleksów Promocyjnych (LKP) o łącznej powierzchni 1,3 mln ha. Największym LKP była Puszcza Notecka (137,2 tys. ha), najmniejszym Puszcza Niepołomska (10,9 tys. ha).

Monitoring lasu

Monitoring of forest

Monitoring lasu – system ciągłego zbierania informacji o stanie środowiska leśnego i stanie zdrowotnym drzewostanów. Stanowi on integralną część Państwowego Monitoringu Środowiska, jest zharmonizowany z międzynarodowym programem ICP-Forest *Ocena i monitoring wpływu zanieczyszczeń powietrza na lasy*.

Stan zdrowotny lasu – pojęcie biologiczne określające stopień sprawności fizjologicznej i naturalnej odporności drzew, będących wypadkową czynników wewnętrznych (genetycznych) oraz zewnętrznych (środowiskowych). O stanie zdrowotnym lasu decyduje udział drzew żywych w strukturze drzewostanów.

Stan sanitarny lasu – pojęcie gospodarcze określające aktualny poziom higieny lasu, wyrażający się występowaniem w nim drzew zamierających i martwych.

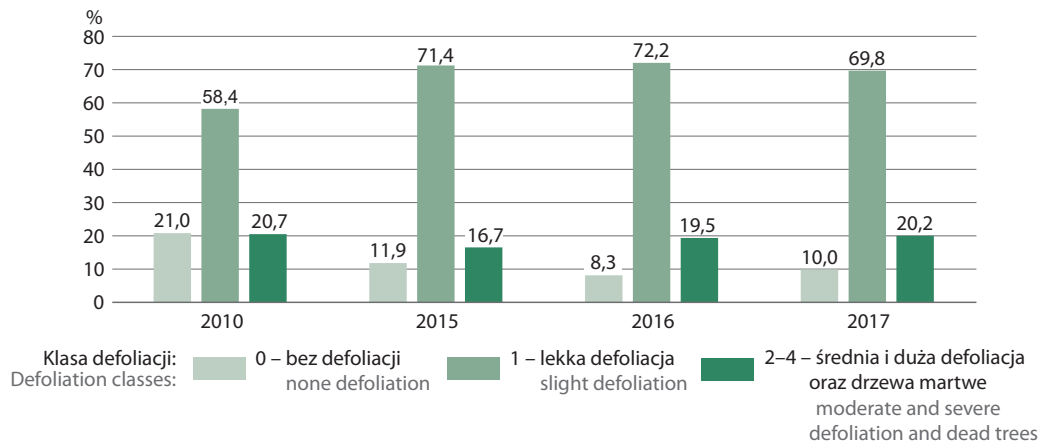
Metoda bioindykacyjna służy do oceny stanu uszkodzenia lasu; przyjmuje ona jako decydujące kryterium ubytku (defoliacji) i odbarwienia aparatu asymilacyjnego koron drzew. Kryteria te odpowiadają metodyce przyjętej w międzynarodowym programie ONZ (UNEP i EKG) badania wpływu zanieczyszczeń powietrza na lasy.

Ocenę stanu uszkodzenia drzew metodą bioindykacyjną przeprowadzono w Polsce po raz pierwszy w 1988 r. równocześnie z inwentaryzacją stanu zdrowotnego i sanitarnego lasu w zarządzie Lasów Państwowych. Od 1989 r. obserwacje za pomocą tej metody są prowadzone w ramach monitoringu leśnego na stałych powierzchniach obserwacyjnych (SPO).

Wyniki szacowania defoliacji i odbarwień pogrupowano wg gatunków i wszystkie gatunki złączono w klasy: klasa 0 (od 0 do 10% uszkodzonych drzew), klasa 1 (od 11 do 25% uszkodzeń), klasa 2 (od 26 do 60% uszkodzeń), klasa 3 (powyżej 60% uszkodzeń), klasa 4 (drzewa martwe) oraz w grupy klas: klasy 1-3, klasy 2-3, klasy 2-4 i klasy 3-4.

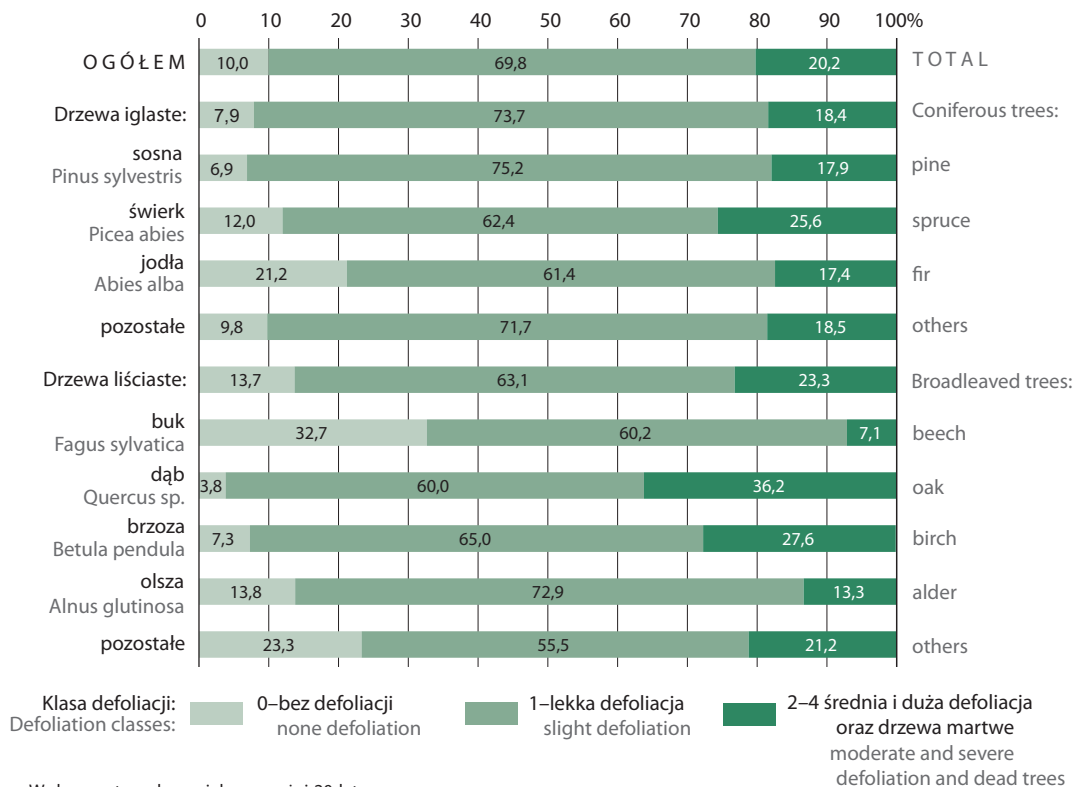
W 2017 r. tylko 10% drzew nie wykazywało ubytków liści, co jest spadkiem o 11 p.p. względem 2010 r. Najwięcej drzew charakteryzowało się lekką defoliacją (69,8%), co stanowi wzrost o 11,4 p.p. względem 2010 r. Średnią i dużą defoliacją charakteryzowało się 20,2% drzew, co oznacza nieznaczny spadek w stosunku do 2010 r. (o 0,5 p.p.).

Wykres 20. Drzewa w klasach defoliacji
 Chart 20. *Trees in defoliation classes*



Źródło: Instytut Badawczy Leśnictwa – „Stan uszkodzenia lasów w Polsce w 2017 roku na podstawie badań monitoringowych”, Sękocin Stary, czerwiec 2018.
 Source: Forest Research Institute — “State of tree damages in Poland in 2017 on the basis of monitoring research” Sękocin Stary, June 2018.

Wykres 21. Drzewa w klasach defoliacji według gatunków w 2017 r.^a
 Chart 21. *Trees in defoliation classes by species in 2017^a*



^a W drzewostanach w wieku powyżej 20 lat.
^a Tree stands aged over 20 years.

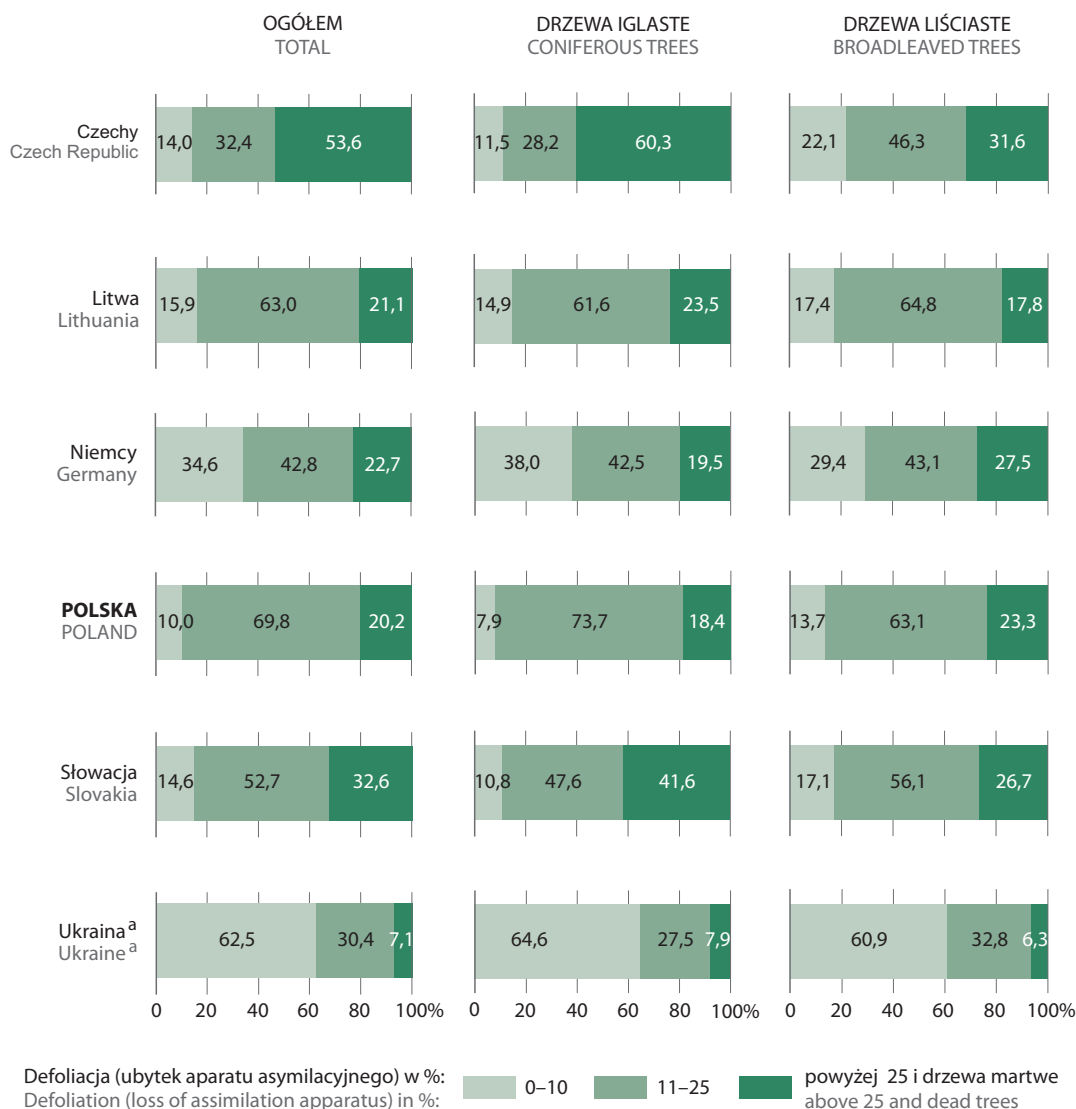
Źródło: Instytut Badawczy Leśnictwa – „Stan uszkodzenia lasów w Polsce w 2017 roku na podstawie badań monitoringowych”, Sękocin Stary, czerwiec 2018.
 Source: Forest Research Institute — “State of tree damages in Poland in 2017 on the basis of monitoring research”, Sękocin Stary, June 2018.

Brakiem defoliacji w 2017 r. charakteryzowało się 7,9% drzew iglastych i 13,7% drzew liściastych. Wśród gatunków drzew iglastych największą liczbą koron drzew niedotkniętych defoliacją odznaczała się jodła (*Abies alba* – 21,2%), a wśród gatunków drzew liściastych – buk (32,7%). Średnia i duża defoliacja oraz drzewa martwe stanowiły 18,4% drzew iglastych (głównie świerk – 25,6%) oraz 23,3% drzew liściastych (głównie dąb – 36,2%).

Spośród krajów sąsiadujących z Polską (bez Białorusi) najlepszą kondycją odznaczały się drzewa na Ukrainie, gdzie udział drzew dotkniętych defoliacją w przedziale od 0 do 10% wyniósł 62,5%, zaś najgorszą w Polsce, gdzie tylko 10% to drzewa z defoliacją 0-10%. Defoliacją w przedziale 11-25% najwięcej drzew dotkniętych było w Polsce (69,8%), najmniej na Ukrainie (30,4%). Największy ubytek aparatu asymilacyjnego w przedziale powyżej 25% miał miejsce w Czechach (53,6%), zaś najmniejszy na Ukrainie (7,1%).

Wykres 22. Stan zdrowotny lasów w Polsce i w krajach sąsiednich w 2017 r.

Chart 22. Forest condition in Poland and neighbouring countries in 2017



a Dane za 2015 r.

a Data for 2015.

Źródło – Source: Michel A., Seidling W., Prescher A., editors (2018) "Forest Condition in Europe: 2018 Technical Report of ICP Forests".

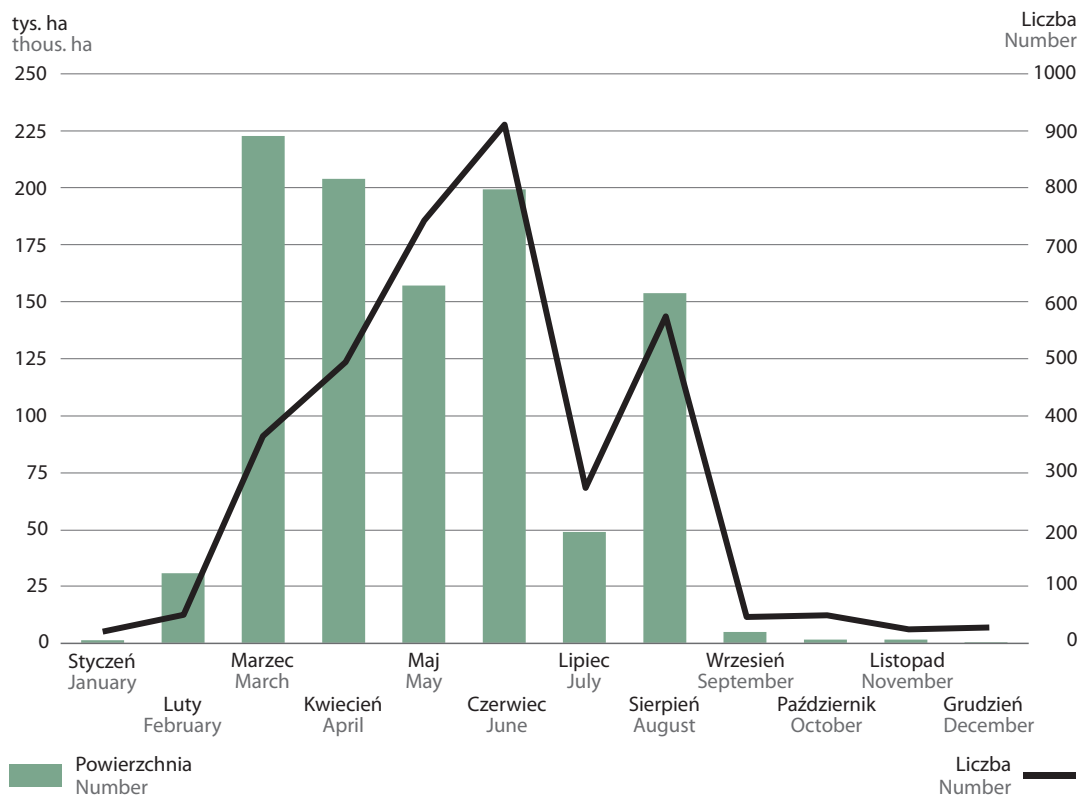
Požary lasów

Forest fires

Jednym z najniebezpieczniejszych zjawisk zagrażających lasom są pożary. Ogień, szybko się rozprzestrzeniając, ogarnia ogromne połacie drzewostanów, tym samym pozbawiając zwierzęta miejsca do życia oraz niszcząc ekosystemy leśne.

Wykres 23. Pożary lasów według miesięcy w 2017 r.

Chart 23. Forest fires by months in 2017



Źródło: dane Krajowego Systemu Informacji o Pożarach Lasów prowadzonego przez Instytut Badawczy Leśnictwa.
Source: data of National Forests Information System of the Forest Research Institute.

W 2017 r. było 3592 pożary lasów, które objęły powierzchnię 1023 ha. Liczba pożarów zmniejszyła się o 32% względem 2016 r., natomiast względem 2000 r. o 71%. Całkowita powierzchnia lasów objętych pożarami zmniejszyła się o 29,5% w stosunku do 2016 r. oraz o 85% względem 2000 r. Wśród przyczyn pożarów 77,5% stanowiła działalność człowieka. Najczęściej występowały podpalenia (44,3%), pożary wywołane nieostrożnością osób dorosłych stanowiły 29,5%, zaś osób nieletnich 0,6%.

W 2017 r. pożary przeważały w okresie wiosenno-letnim, najwięcej ich było w czerwcu (914) o łącznej powierzchni 199 ha, najmniej pożarów było w styczniu (22) o łącznej powierzchni 1,2 ha. Największą powierzchnię lasów pożary objęły w marcu (222 ha).

Najwięcej pożarów lasów zanotowano w województwie mazowieckim (1016) o łącznej powierzchni 277 ha, najmniej w województwie podlaskim (63) o łącznej powierzchni ok. 4 ha.

Rozdział 6.

Chapter 6.

Odpady

Waste

Odpady oznaczają każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia jest obowiązany.

Nieodłączną cechą ludzkiej działalności jest wytwarzanie odpadów. Istotnym problemem dla społeczeństw jest ich odpowiednie zagospodarowanie. Prowadzone są działania, na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, mające na celu ograniczanie wpływu (uciążliwości) odpadów na środowisko i zdrowie ludzi oraz jak najbardziej efektywne gospodarowanie zasobami. Uciążliwość odpadów dla środowiska przejawia się przede wszystkim zanieczyszczeniem wód i gleb, skażeniem powietrza, niszczeniem walorów estetycznych i krajobrazowych oraz wyłączeniem z użytkowania terenów rolnych i leśnych zajmowanych pod składowanie odpadów.

Głównym wyzwaniem w gospodarce odpadami na najbliższe lata jest przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, celem którego jest minimalizowanie ilości wytwarzanych odpadów oraz wykorzystywanie odpadów nieuniknionych jako zasobu dzięki procesom recyklingu.

Dane o odpadach opracowano według Ustawy o odpadach¹ oraz zgodnie z **Katalogiem odpadów**², dzielącym odpady na grupy, podgrupy i rodzaje ze względu na źródło ich powstawania. Katalog obejmuje ok. 950 rodzajów odpadów ujętych w 20 grupach.

Przyjmując za kryterium podziału miejsce powstawania odpadów rozróżnia się grupę **odpadów komunalnych** powstającą na terenach zamieszkałych i związaną z bytowaniem ludzi (odpady o kodzie 1501 z sektora komunalnego oraz grupa 20 katalogu odpadów) oraz **odpady przemysłowe**, związane z działalnością gospodarczą (pierwsze 19 grup katalogu odpadów).

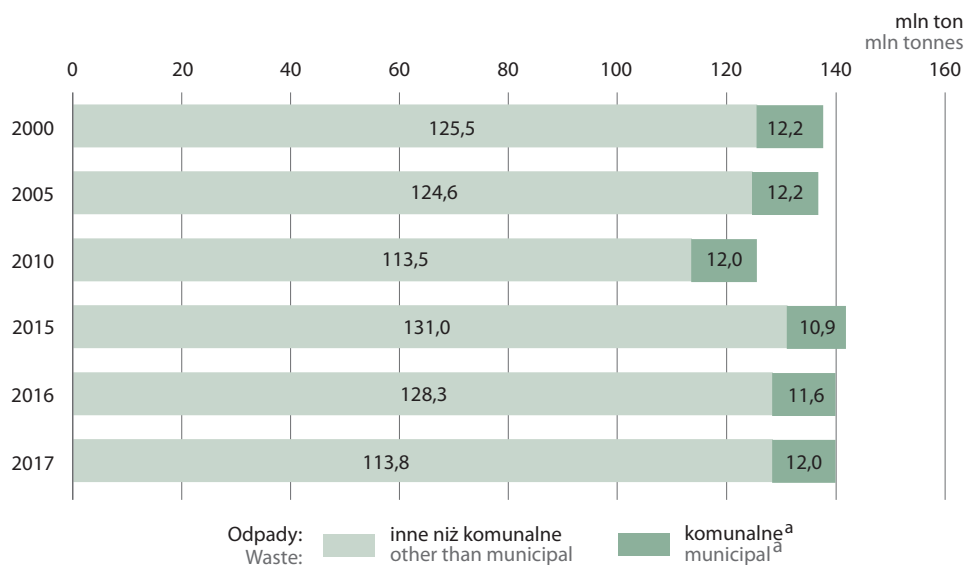
Przez **wytwórcę odpadów** rozumie się każdego, którego działalność lub bytowanie powoduje powstawanie odpadów (pierwotny wytwórca odpadów), oraz każdego, kto przeprowadza wstępną obróbkę, mieszanie lub inne działania powodujące zmianę charakteru lub składu tych odpadów. Wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej.

W 2017 r. wytworzono 126 mln ton odpadów, z czego 9,5% stanowiły odpady komunalne (12 mln ton). Ilość wytworzonych odpadów (z wyłączeniem odpadów komunalnych) od 2000 r. kształtowała się w granicach 110-130 mln ton. Wytworzenie 114 mln ton w roku 2017 oznacza spadek o 10% w stosunku do roku poprzedniego. Ilość wytwarzanych corocznie odpadów utrzymuje się na zbliżonym poziomie, przy stałym wzroście PKB, co może wskazywać na pozytywne trendy w gospodarce odpadami.

¹ Za lata 2013-2017 według Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późniejszymi zmianami). Za lata wcześniejsze według Ustawy o odpadach z 2001 r. oraz 1997 r.

² Wprowadzonym w życie 9 grudnia 2014 r. Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. 2014, poz. 1923), dla lat wcześniejszych - zgodnie z klasyfikacją odpadów wprowadzoną Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 24 grudnia 1997 r. (Dz.U. Nr 162, poz. 1135).

Wykres 1. Odpady wytworzone
Chart 1. Waste generated



^a Dane szacunkowe. Od 2014 r. pozycja obejmuje odpady odebrane od wszystkich właścicieli nieruchomości i uznawana jest za odpady wytworzone.

^a Estimated data. From 2014 includes waste collected from all inhabitants and is considered to be waste generated.

Gospodarka odpadami należy do obszarów ochrony środowiska, gdzie wciąż pojawia się wiele problemów. Odpady są potencjalnym zasobem, jeśli są przygotowywane do ponownego użycia, poddawane recyklingowi, bądź innym metodom odzysku. 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, takie jak np. pasze, biomateriały, bioprodukty i bioenergia.

Właściwe zarządzanie odpadami jest zasadniczym elementem zapewniającym efektywne użytkowanie zasobów naturalnych i zrównoważony wzrost gospodarczy. W związku z tym ustawa o odpadach, implementując ramową dyrektywę odpadową, wprowadziła pięciostopniową hierarchię postępowania z odpadami, w której na szczycie – jako najlepsze postępowanie uznano zapobieganie powstawaniu odpadów, w dalszej kolejności ponowne użycie, recykling, inne formy odzysku, a w ostateczności unieszkodliwianie odpadów (np. poprzez składowanie).

Przez **odzysk odpadów** rozumie się jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce.

Recykling to taki odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach. Obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk.

Unieszkodliwianie odpadów jest to proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii. Do **procesów unieszkodliwiania** zalicza się m.in.: składowanie, przetwarzanie w glebie i ziemi, retencję powierzchniową (np. umieszczanie odpadów na poletkach osadowych lub lagunach), termiczne przekształcanie. Przez **termiczne przekształcanie odpadów** rozumie się procesy spalania odpadów przez ich utlenianie oraz inne procesy, w tym: pirolizę,

zgazowanie, proces plazmowy. Procesy te prowadzi się w spalarniach lub we współspalarniach odpadów.

Przez **odpady składowane** należy rozumieć odpady usunięte na składowiska i obiekty unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (hałdy, stawy osadowe) własnych zakładów lub innych.

Składowisko odpadów jest to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów. Wyróżnia się trzy typy składowisk odpadów: składowisko odpadów niebezpiecznych, składowisko odpadów obojętnych oraz składowisko odpadów innych, niż niebezpieczne i obojętne.

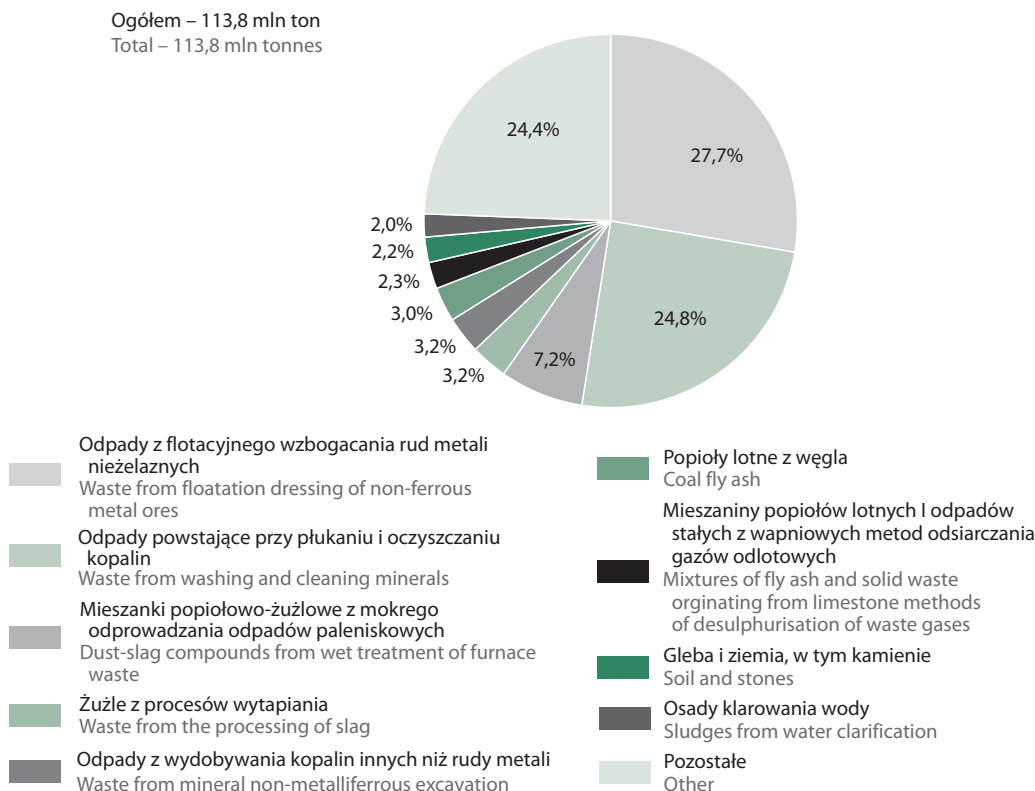
6.1. Odpady przemysłowe

6.1. Industrial waste

Rozwój gospodarczy oraz poziom i wzorce konsumpcji indywidualnej są głównymi czynnikami determinującymi ilość wytwarzanych odpadów. Głównym źródłem odpadów w 2017 r. były, podobnie jak w latach poprzednich: górnictwo i wydobywanie (ok. 56,5% ilości wytworzonych odpadów ogółem), przetwórstwo przemysłowe (23,8%) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną (15,4%). Z ogólnej ilości odpadów wytworzonych w 2017 r., 49% odpadów zostało poddanych odzyskowi, 42% poddano unieszkodliwieniu poprzez składowanie, a 4% unieszkodliwiono w inny sposób.

Dane o odpadach przemysłowych obejmują pierwsze 19 grup katalogu odpadów i pochodzą od jednostek (zakładów) wytwarzających w ciągu roku sumarycznie powyżej 1 tysiąca ton odpadów, z wyłączeniem odpadów komunalnych, lub posiadających 1 milion ton i więcej odpadów nagromadzonych.

Wykres 2. **Struktura odpadów^a wytworzonych według rodzajów w 2017 r**
Chart 2. *Structure of waste^a generated by waste type in 2017*



^a Z wyłączeniem odpadów komunalnych.
^a Excluding municipal waste.

Największy udział w ilości odpadów wytworzonych stanowiły w 2017 r. odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin (58%) oraz odpady z procesów termicznych (22%).

Tabela 1. Odpady wytworzone i dotychczas składowane (nagromadzone) według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2017 r.

Table 1. Waste generated and landfilled (accumulated) so far according to section of the Polish Classification of Activities in 2017

Wyszczególnienie Specification	Odpady wytworzone w ciągu roku Waste generated during year						Odpady dotychczas składowane (nagromadzone) Waste landfilled (accumulated)
	ogółem grand total	poddane odzyskowi ^a recovered ^a	unieszkodliwione ^a disposed ^a		przekazane innym odbiorcom ^b transferred to other recipients ^b	magazynowane czasowo temporarily stored	
			razem total	w tym składowane ^a in which landfilling ^a			
OGÓŁEM TOTAL	113793	55842	53411	48395	3313	1227	1736515
Górnictwo i wydobywanie Mining and quarrying	62268	23230	38431	38037	323	284	800529
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	26167	19706	5345	3420	554	562	268318
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę Electricity, gas, steam and air conditioning supply	16911	9294	6855	6587	577	186	296756
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja Water supply; sewerage; waste management and remediation activities	4799	2112	2485	72	66	136	339050
Budownictwo Construction	2895	1061	7	6	1782	45	-
Pozostałe sekcje Other sections	753	440	288	272	11	14	31862

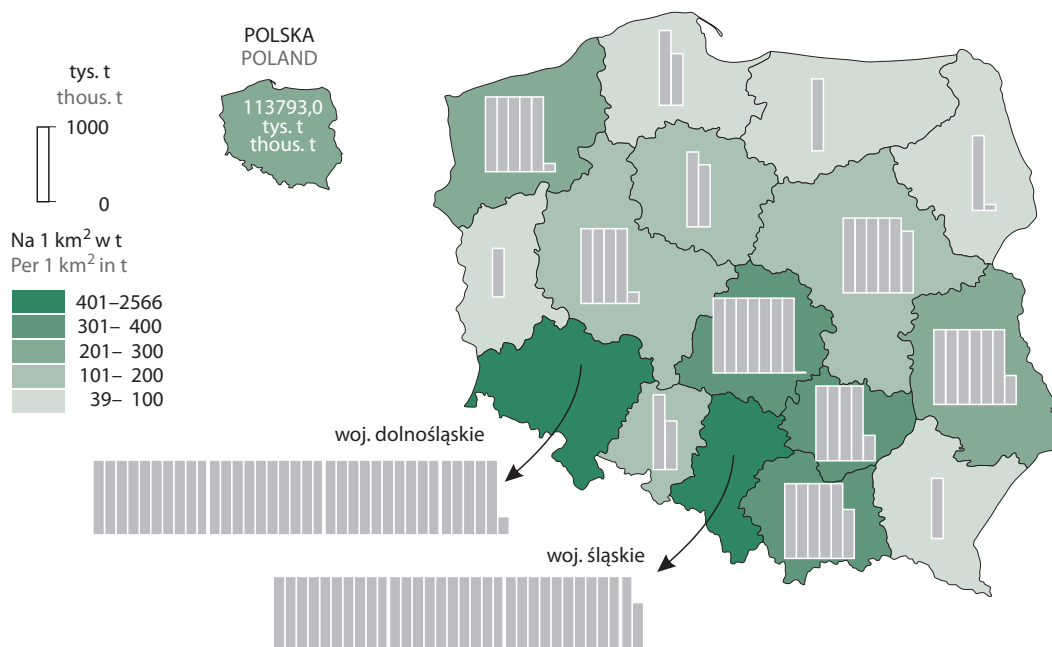
a We własnym zakresie przez wytwórcę oraz przekazane innym odbiorcom odpowiednio do procesów odzysku/unieszkodliwiania (w tym składowania) b Nieznany kierunek zagospodarowania odpadów.

a By waste producer on its own and transferred to other recipients respectively for recovery disposal (in which landfilling). b Unknown direction of waste management.

Najwięcej odpadów wytworzonych zostało, podobnie jak w latach ubiegłych, w województwie dolnośląskim i śląskim (gdzie zlokalizowany jest przemysł wydobywczy), najmniej w województwie lubuskim, podkarpackim i warmińsko-mazurskim. W większości województw ilość wytworzonych odpadów zmniejszyła się w stosunku do roku poprzedniego. Największy spadek zanotowano w województwie łódzkim – o 4 mln ton (36%), świętokrzyskim o 3 mln ton (38%), śląskim o 2 mln ton (6%). W pięciu województwach nastąpił wzrost wytworzonych odpadów, w tym w dwóch był to istotny wzrost: w województwie małopolskim o ponad 800 tys. ton (18%), podlaskim o ponad 400 tys. ton (63%).

Mapa 1. Odpady wytworzone według województw w 2017 r.

Map 1. Waste generated by voivodships in 2017

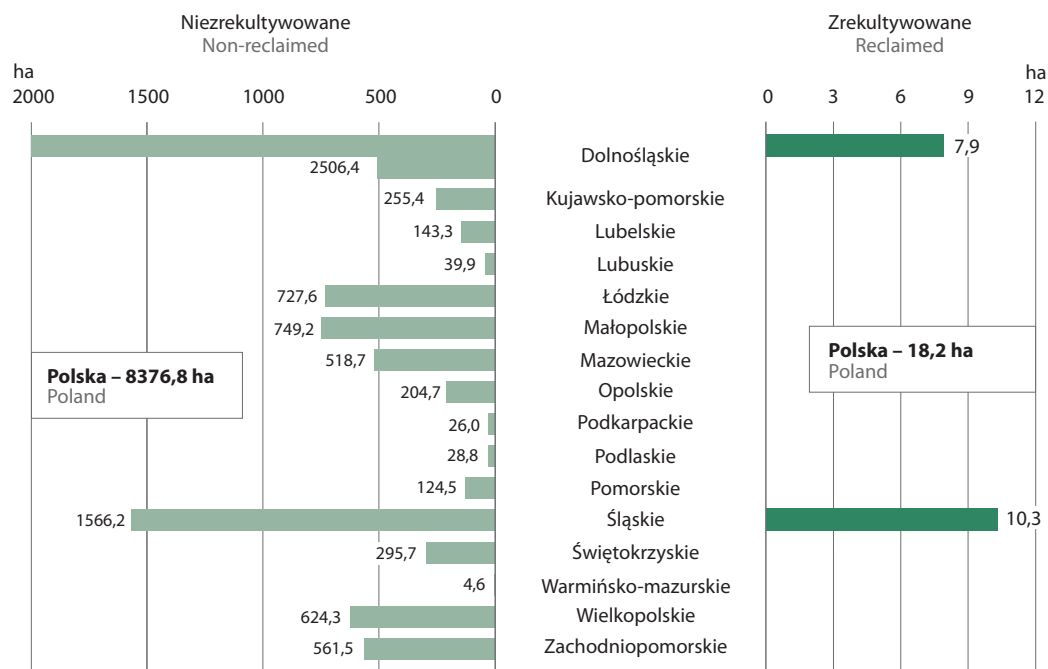


a Z wyłączeniem odpadów komunalnych.
a Excluding municipal waste.

Mimo wprowadzenia pięciostopniowej hierarchii gospodarowania odpadami w prawie polskim, nadal duża część odpadów pochodzących z działalności gospodarczej jest składowana. Największe powierzchnie składowania znajdują się w województwach, w których wytwarzane są największe ilości odpadów, tj. w województwie dolnośląskim, śląskim, małopolskim i łódzkim. W 2017 r. jedynie 18,2 ha powierzchni (0,2% spośród istniejących terenów składowania) zostało zrekultywowane.

Przez **zrekultywowane tereny** składowania odpadów należy rozumieć tereny, których eksploatacja została zakończona i na których zostały przeprowadzone prace polegające na nadaniu lub przywróceniu im wartości użytkowych poprzez, m.in. właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych oraz uregulowanie stosunków wodnych.

Wykres 3. Tereny składowania odpadów^a według województw w 2017 r.
 Chart 3. Waste landfills by voivodships^a in 2017



a Z wyłączeniem odpadów komunalnych.
 a Excluding municipal waste.

6.2. Odpady komunalne

6.2. Municipal Waste

Odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

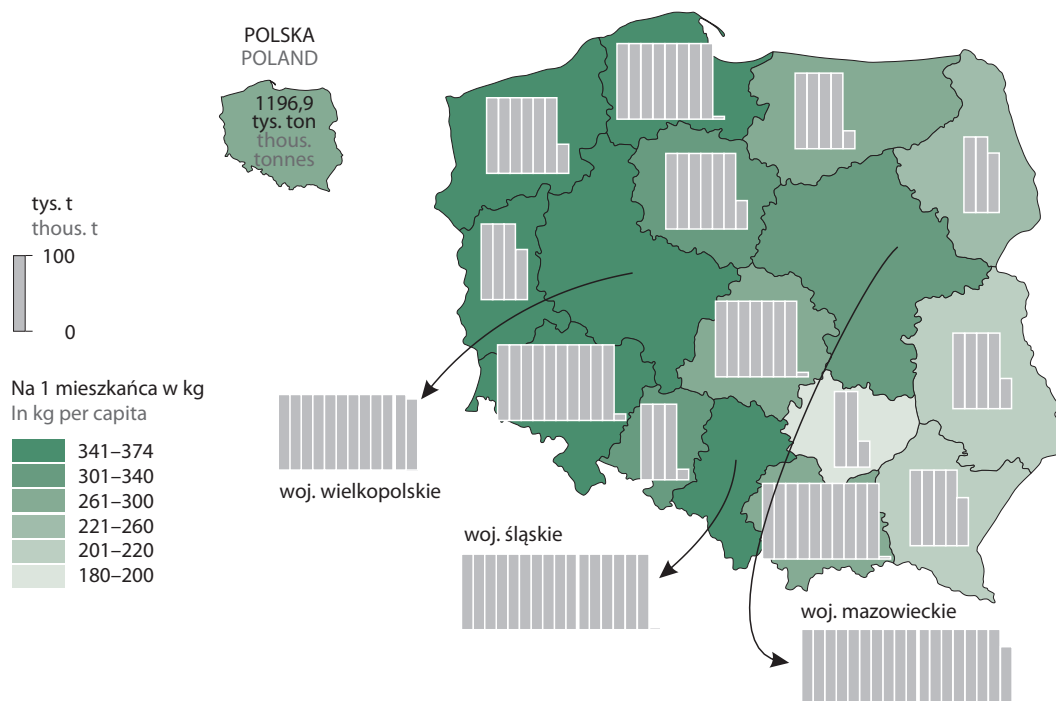
Odpady komunalne wytworzone obejmują odebrane od właścicieli nieruchomości oraz zebrane selektywnie stałe odpady komunalne. Przy ustalaniu ilości odpadów uwzględniono pojemność taboru służącego do wywozu odpadów oraz ilość kursów. Pojemność taboru do wywozu odpadów stałych i nieczystości ciekłych jest określona przez producenta lub ustalona przez przedsiębiorstwo (zakład) oczyszczania.

W 2017 r. wytworzono 11 969 tys. ton odpadów komunalnych i odnotowano wzrost wytworzenia o 2,7% w stosunku do roku ubiegłego. Oznacza to zwiększenie ilości wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca Polski z 303 kg w 2016 r. do 311 kg w 2017 r. Jest to jeden z najniższych wskaźników wśród krajów europejskich. Średnia ilość wytworzonych odpadów komunalnych na jednego mieszkańca Unii Europejskiej w 2016 r. wyniosła 483 kg. Najwięcej wytworzyły kraje o dużym dobrobycie: Dania – 777, Niemcy – 627, Luksemburg – 614 oraz kraje o dużym udziale turystów, takie jak Cypr – 640 czy Malta – 621. Także kraje pozostające poza Unią Europejską wytworzyły duże ilości odpadów komunalnych: Norwegia – 724, Szwajcaria – 720, Islandia – 656 kg na mieszkańca.

W Polsce najwyższy wskaźnik ilości wytworzonych odpadów na mieszkańca odnotowano w 2017 r. w województwie dolnośląskim i zachodniopomorskim (374), najniższy w województwie świętokrzyskim (188).

Mapa 2.
Map 2.

Odpady komunalne wytworzone według województw w 2017 r.
Municipal waste generated by voivodships in 2017



a Odpady odebrane od wszystkich mieszkańców, uznawane za odpady wytworzone ze względu na objęcie od 1. 07. 2013 r. przez gminy systemem gospodarowania odpadami wszystkich właścicieli nieruchomości.

a Include waste collected from all inhabitants and is considered to be waste generated because of covering by municipalities from 1. 07. 2013 all real-estate owner with municipal waste management system.

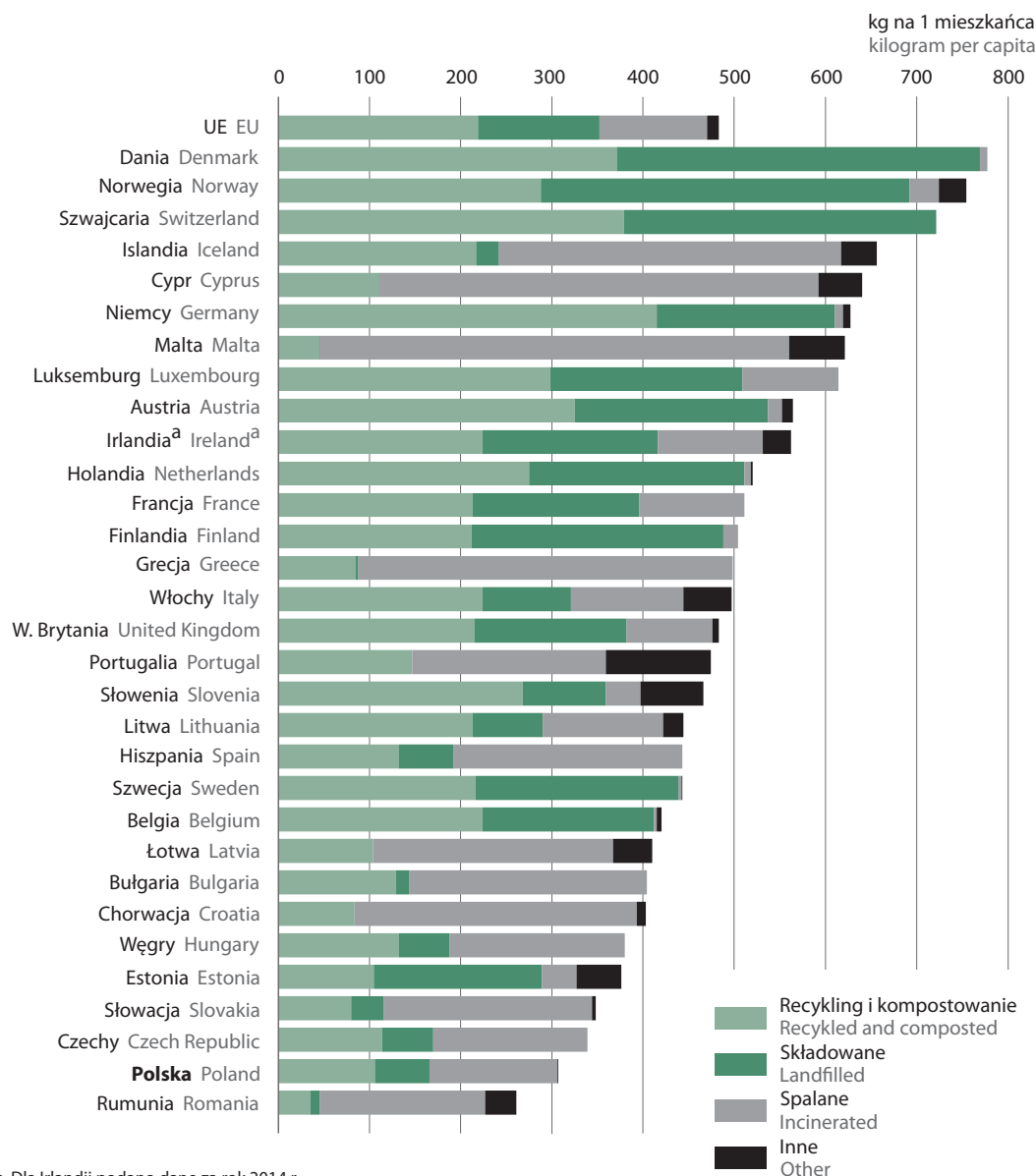
Ilość wytworzonych odpadów komunalnych jest zależna nie tylko od liczby ludności, ale też od wzorców konsumpcji. W 2017 r. wyraźne było zróżnicowanie pomiędzy województwami w zachodniej części kraju, a województwami wschodnimi. W województwach zachodnich wytwarzanych było znacznie więcej odpadów komunalnych na osobę, niż w województwach ślasko-wschodniej. Może to wiązać się także z większym samodzielnym zagospodarowaniem niektórych rodzajów w województwach wschodnich.

Jeszcze większe zróżnicowanie można zaobserwować pomiędzy gminami, jeśli chodzi o ilość wytworzonych odpadów. Przy średniej dla Polski wynoszącej 311 kg na osobę, w 11 gminach (10 gmin wiejskich i jedna miejsko-wiejska, na wschodzie Polski) odebrano w 2017 r. poniżej 50 kg na osobę. Największe ilości odpadów komunalnych wytwarzane są w gminach turystycznych. W siedmiu gminach odebrano ponad 1000 kg odpadów komunalnych na mieszkańca.

Z ogólnej ilości wytworzonych odpadów komunalnych w Unii Europejskiej, 29% poddano recyklingowi, 27% unieszkodliwiono termicznie, 26% unieszkodliwiono poprzez składowanie, 16% poddano kompostowaniu.

Wykres 4. Odpady komunalne wytworzone według sposobów zagospodarowania w państwach Europy w 2016 r.^a

Chart 4. Municipal waste generated by treatment method in European countries 2016^a



^a Dla Irlandii podano dane za rok 2014 r.

^a Data for Ireland concern 2014.

Źródło: baza danych Eurostatu.

Source: Eurostat Database.

W Polsce z zebranych oraz odebranych w 2017 r. odpadów komunalnych, 6,8 mln ton przeznaczono do odzysku (ok. 57% odpadów wytworzonych), z tego do recyklingu przeznaczono 3,2 mln ton (27%), do przekształcenia termicznego z odzyskiem energii 2,7 mln ton (ok. 23%), do biologicznych procesów przetwarzania (kompostowania lub fermentacji) zostało skierowanych 848 tys. ton (7%).

Do procesów unieszkodliwienia skierowano łącznie 5,2 mln ton, z czego 5 mln ton (42% odpadów komunalnych wytworzonych) przeznaczono do składowania, a pozostałe 0,2 mln ton (ok. 2% odpadów komunalnych wytworzonych) do unieszkodliwienia poprzez przekształcenie termiczne bez odzysku energii.

Tabela 2. Odpady komunalne wytworzone według sposobu zagospodarowania i województw w 2017 r.
 Table 2. *Municipal waste generated according to the treatment operation by voivodships in 2017*

Województwa <i>Voivodships</i>	Ogółem <i>Total</i>	Przeznaczone <i>Designated for</i>			
		recyklingu <i>recycling</i>	kompostowania lub fermentacji <i>composting or fermentation</i>	przekształcenia termicznego <i>incineration</i>	składowania <i>landfilling</i>
		w tys. ton <i>in thous. tonnes</i>			
POLSKA <i>POLAND</i>	11969	3199	848	2922	5000
Dolnośląskie	1086	362	71	115	538
Kujawsko-pomorskie	638	144	66	162	266
Lubelskie	440	79	28	127	206
Lubuskie	366	78	29	71	188
Łódzkie	706	203	58	56	389
Małopolskie	1005	254	76	468	207
Mazowieckie	1777	411	101	580	685
Opolskie	314	82	28	63	140
Podkarpackie	464	90	16	173	184
Podlaskie	279	55	16	99	109
Pomorskie	804	164	87	246	307
Śląskie	1601	682	109	112	698
Świętokrzyskie	234	58	8	24	144
Warmińsko-mazurskie	424	82	18	128	195
Wielkopolskie	1194	265	97	381	451
Zachodniopomorskie	639	189	40	118	291

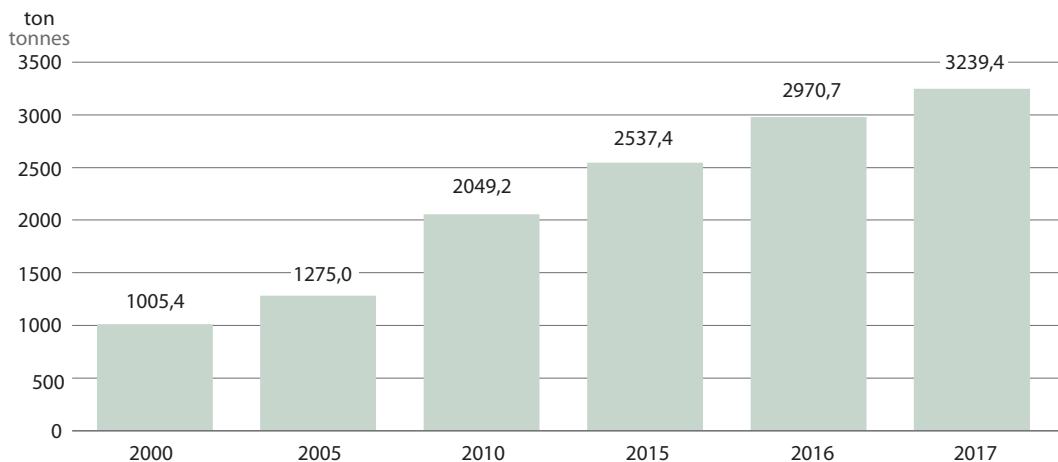
Większość wytworzonych odpadów komunalnych w 2017 r. (83% – 9967 tys. ton) zostało odebranych od gospodarstw domowych. W porównaniu z rokiem poprzednim odnotowano niewielki wzrost (o 4%) udziału gospodarstw domowych w ilości wytworzonych odpadów komunalnych. Aby móc przetwarzać odpady w procesie recyklingu, niezbędne jest osiągnięcie jak najwyższych wskaźników selektywnie zebranych odpadów. Możliwe jest to dzięki wdrażaniu rozwiązań prawnych i zaangażowaniu mieszkańców gmin w segregację odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

Selektywnie zbieranie odpadów to zbieranie, w ramach którego dany strumień odpadów, w celu ułatwienia specyficznego przetwarzania, obejmuje odpady charakteryzujące się takimi samymi właściwościami i takimi samymi cechami.

W okresie 2012-2017 masa odpadów zebranych selektywnie powiększała się. W 2012 r. zebrano selektywnie ok. 1 tys. ton odpadów (ok. 10% ogółu wytworzonych odpadów komunalnych), w 2017 r. ponad 3 tys. ton (27%).

Ilość selektywnie zebranych odpadów jest bardzo zróżnicowana w poszczególnych powiatach i gminach i zależy w dużym stopniu od tego, jak został zorganizowany przez władze lokalne system zbierania tego typu odpadów. W 2017 r. trzy gminy uzyskały ponad 90% poziom selektywnej zbiórki wobec wszystkich zebranych i odebranych odpadów, natomiast 9 gmin zebrało selektywnie poniżej 1% odpadów.

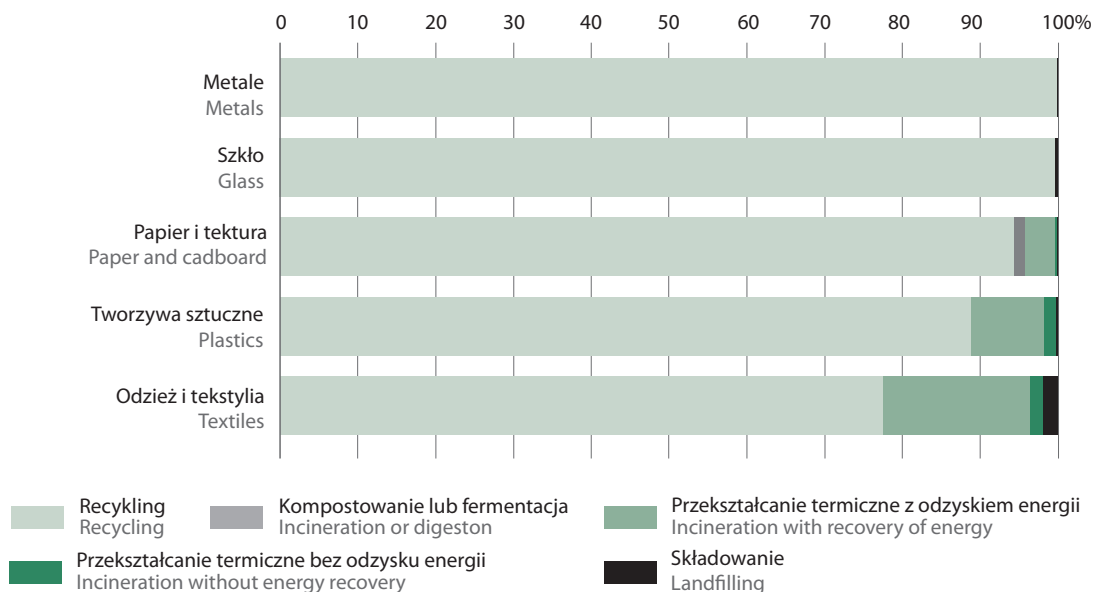
Wykres 5. Odpady komunalne zebrane selektywnie
 Chart 5. *Municipal waste collected separately*



Celem selektywnej zbiórki odpadów jest ich przetworzenie w procesie recyklingu. W ten sposób odzyskiwana jest praktycznie cała ilość selektywnie zebranych metali (99,9%), szkła (99,6%) oraz papieru i tektury (94,3%). Jest to także główny sposób zagospodarowania tworzyw sztucznych (88,8%), odzieży i tekstyliów (77,5%). Termicznie unieszkodliwianych jest ok. 10% selektywnie zebranych odpadów z tworzyw sztucznych oraz 20% selektywnie zebranych odpadów odzieży i tekstyliów.

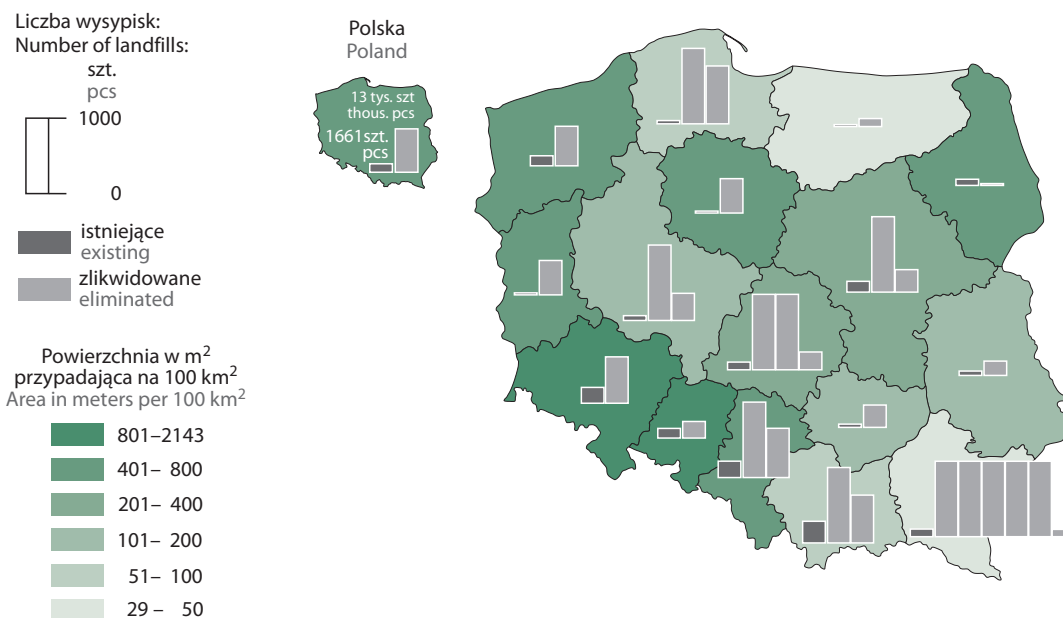
Wykres 6. Struktura sposobów przetwarzania poszczególnych frakcji selektywnie zebranych odpadów komunalnych w 2017 r.

Chart 6. *Structure of directions of separately collected municipal waste treatment fraction in 2017*



Obowiązująca od 2012 r. znowelizowana ustawa o *utrzymaniu czystości i porządku w gminach*³ spowodowała, że to gminy stały się właścicielami odpadów komunalnych. Miało to umożliwić jak najlepsze ich zagospodarowanie, zapobiegając nielegalnemu pozbywaniu się śmieci. Jednak dzięki wysypiska nie zniknęły. W 2017 r. zlikwidowanych zostało 13 tys. dzikich wysypisk o łącznej masie odpadów 43 tys. ton, z czego ok. 80% znajdowało się w miastach. Ponadto gminy zinwentaryzowały 1661 istniejących dzikich składowisk o łącznej powierzchni 1,4 km², co stanowi 0,0005% powierzchni Polski (składowiska przemysłowe stanowią 0,03% powierzchni Polski, a zatwierdzone składowiska komunalne 0,006%). 1254 dzikie wysypiska (75%) zostały zinwentaryzowane na terenach wiejskich, a 407 na terenach miejskich.

Mapa 3. Dzikie wysypiska odpadów według województw w 2017 r.
Map 3. Uncontrolled landfill sites by voivodships in 2017



6.3. Pożary wysypisk odpadów

6.3. Fire of landfills

W ostatnim czasie nasiliła się liczba pożarów wysypisk odpadów. Zachodzi obawa, że przyczyną pożarów są umyślne podpalenia, dokonywane w celu pozbycia się odpadów. W wyniku takich zdarzeń do środowiska dostały się substancje niebezpieczne dla zdrowia ludzi.

W ramach prowadzonego monitoringu podejmowanych interwencji przez podmioty krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego państwowej straży pożarnej stwierdzono wzrost ilości pożarów, zarówno składowisk, jak i dzikich wysypisk. Najwięcej interwencji w sprawie pożarów składowisk i wysypisk odpadów zanotowano w województwie dolnośląskim i śląskim.

³ Z dnia 13 września 1996 r. (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 1454).

Tabela 3. Liczba pożarów wysypisk
Table 3. Number of landfills fires

Województwa Voivodships	2012	2013	2014	2015	2016	2017
POLSKA	75	82	88	126	117	132
POLAND						
Dolnośląskie	10	6	10	16	16	26
Kujawsko-pomorskie	2	8	9	4	6	3
Lubelskie	8	4	3	7	6	3
Lubuskie	6	6	8	9	6	11
Łódzkie	7	3	7	5	6	13
Małopolskie	3	7	5	10	8	14
Mazowieckie	5	16	14	16	16	8
Opolskie	2	2	4	8	4	-
Podkarpackie	5	2	-	2	1	4
Podlaskie	3	2	-	2	1	4
Pomorskie	2	4	7	7	7	6
Śląskie	13	10	10	20	17	22
Świętokrzyskie	3	1	-	6	7	4
Warmińsko-mazurskie	1	1	2	3	1	2
Wielkopolskie	3	8	9	3	6	7
Zachodniopomorskie	2	2	-	7	5	4

Źródło: dane Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej.
 Source: data National Headquarters of the State Fire Service.

6.4. Międzynarodowe przemieszczanie odpadów

6.4. Waste shipment

W 2017 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) wydał 152 pozwolenia na przywóz odpadów do Polski z zagranicy, na ponad 658 tys. ton, w tym 136 zezwoleń na przywóz z krajów UE na łączną masę 622 tys. ton oraz 16 zezwoleń na przywóz spoza Unii Europejskiej na łączną masę 36 tys. ton.

Najwięcej zezwoleń dotyczyło importu odpadów z terytorium Niemiec (33), Litwy (23), Włoch (16) i Grecji (12). Z Niemiec pochodziło 43% ogólnej ilości odpadów przywiezionych na teren Polski. Znacząco zwiększyła się w 2017 r., w porównaniu do roku 2016, ilość importowanych odpadów z Niemiec (12-krotnie) oraz z Holandii (ponad 2-krotnie).

W 2017 r. GIOŚ wydał 38 zezwoleń na wywóz odpadów z Polski na łączną masę 175 tys. ton odpadów.

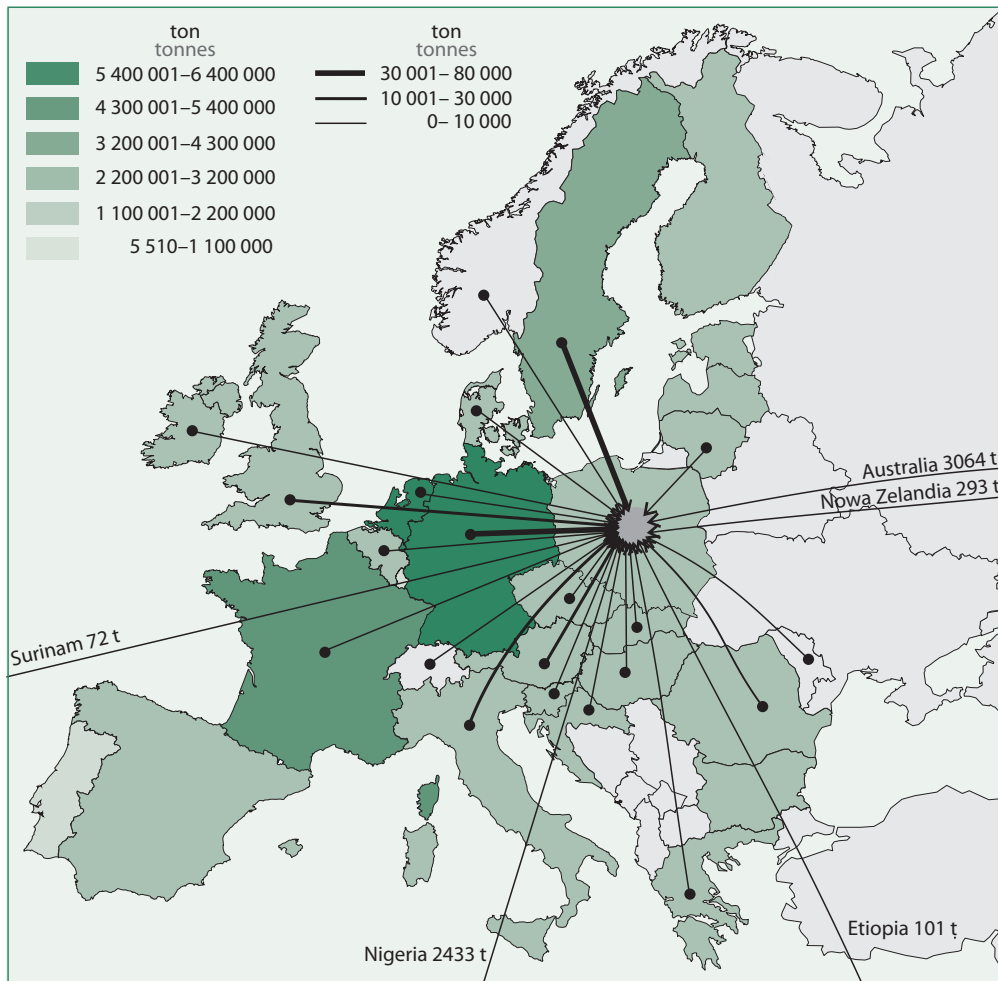
Głównym krajem docelowym, podobnie jak w latach poprzednich, były Niemcy (15 zezwoleń). Także największe wnioskowane ilości odpadów wywożonych z Polski w 2017 r. trafiły do Niemiec (76%).

Przez terytorium Polski w 2017 r. przewieziono 86 tys. ton odpadów.

GIOŚ wydał 18 zezwoleń na tranzyt odpadów przez teren Rzeczypospolitej Polskiej, tj. o 3 zezwolenia więcej niż w ubiegłym roku, ale na mniejszą o 40% ilość odpadów. Polska ponad trzykrotnie więcej importuje odpadów niż eksportuje.

Mapa 4.
Map 4.

Import odpadów do krajów Unii Europejskiej w 2016 r.
Import of waste to European Union countries in 2016

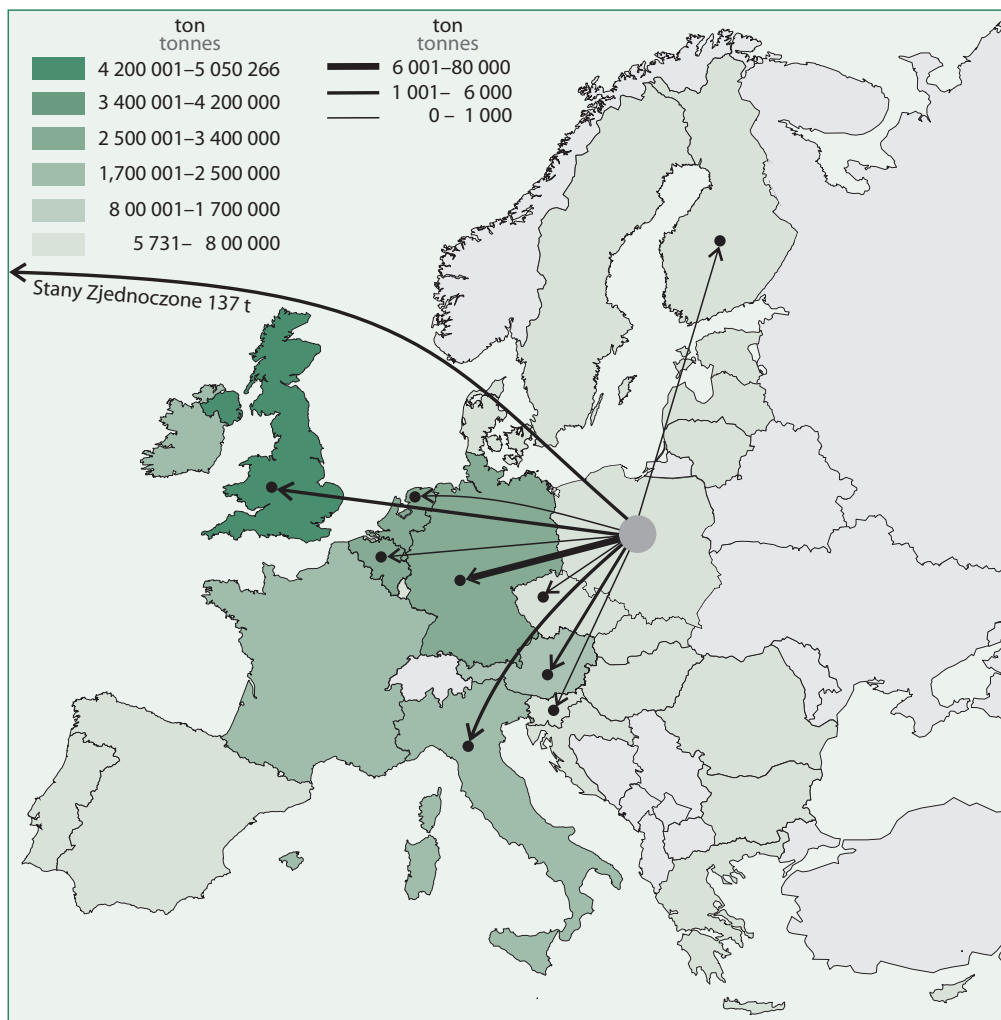


Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

W państwach Unii Europejskiej **odpady niebezpieczne** są transportowane przede wszystkim do innych państw członkowskich UE. W okresie od 2001 r. do 2016 r. zauważyć można rosnącą ilość odpadów niebezpiecznych przewożonych w celu unieszkodliwiania i odzysku (z 4 mln ton w 2001 r. do 6,5 mln ton w 2016 r.), co można interpretować jako coraz lepsze działanie wspólnego rynku. Jedynie w latach 2007-2008 nastąpił spadek (o ok. 25%) masy przemieszczanych odpadów z powodu kryzysu finansowego i gospodarczego w 2008 r. Odpady przewożone są przede wszystkim do instalacji recyklingu (odzyskiwanie metali i związków metali) oraz spalania.

Największym eksporterem w 2016 r. odpadów niebezpiecznych i uznanych za problematyczne w przeliczeniu na jednego mieszkańca był Luksemburg, z którego wywieziono 710 kg odpadów na mieszkańca oraz Malta, Belgia, Irlandia i Holandia z ilościami odpowiednio: 255, 221, 184, 158 kg na mieszkańca. Niemal połowa państw członkowskich Unii Europejskiej eksportowała mniej niż 10 kg odpadów niebezpiecznych na mieszkańca (Polska 2 kg na mieszkańca).

Mapa 5. Eksport odpadów z krajów Unii Europejskiej w 2016 r.
Map 5. Export of waste from European Union countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

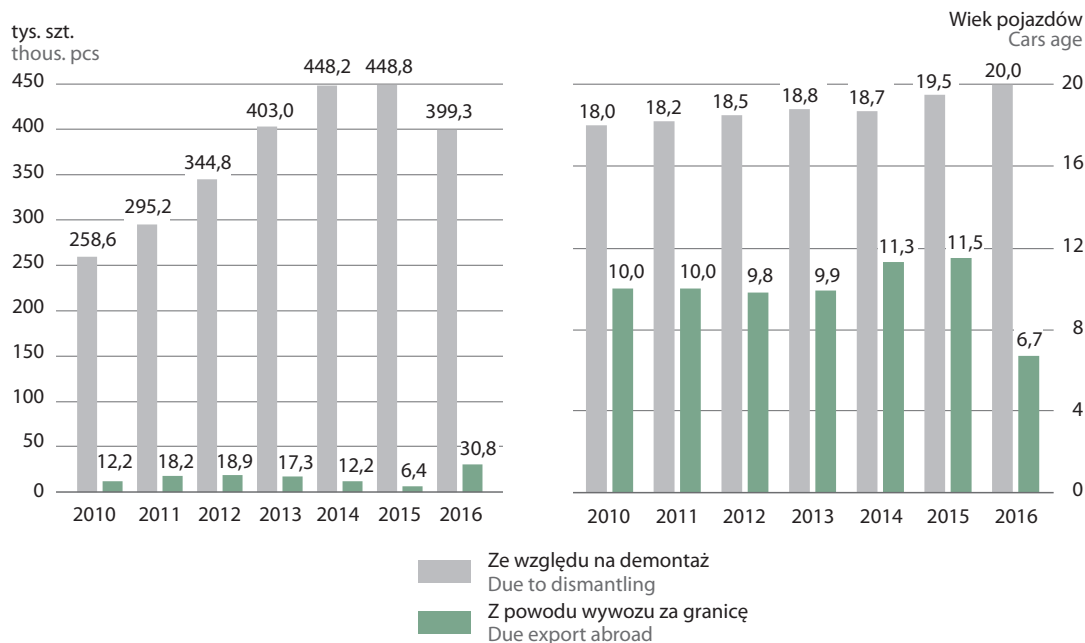
6.5. Pojazdy wycofane z eksploatacji

6.5. End of life vehicles

W latach 2010-2014 liczba pojazdów wyrejestrowanych rosła – z ok. 270 tys. sztuk w 2010 r. do ponad 490 tys. sztuk w 2014 r. Od roku 2015 r. zaczęła nieznacznie spadać i wyniosła 469 tys. sztuk w 2015 r., 444 tys. w 2016 r., w tym 339 tys. wyrejestrowano ze względu na demontaż, a 31 tys. ze względu na wywóz za granicę.

W 2016 r. sprowadzono do Polski ponad 995 tys. używanych samochodów z krajów Unii Europejskiej oraz 15 tys. spoza krajów UE.

Wykres 7. Liczba i wiek pojazdów wyrejestrowanych
 Chart 7. Number and age end of life vehicles



Źródło: dane Ministerstwa Środowiska.
 Source: data of Ministry of the Environment.

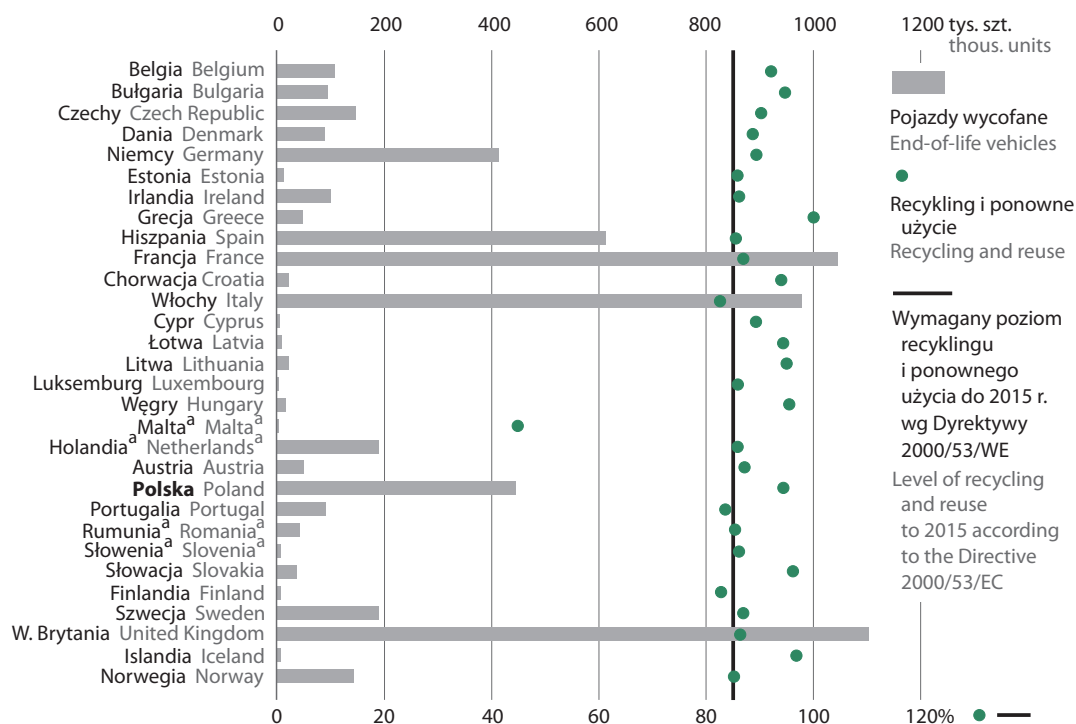
W 2016 r. poziomy odzysku i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji wyniosły odpowiednio: 96,3% dla procesów odzysku oraz 94,3% dla procesów recyklingu (przy wymaganych przez Komisję Europejską poziomach odzysku i recyklingu odpowiednio: 95% i 85%). Wartości te są nieco niższe niż w roku 2015, w którym wynosiły odpowiednio 97% i 95%.

Poziomy obliczone dla Unii Europejskiej w 2016 r. wyniosły: 92,7% dla odzysku oraz 87,1% dla recyklingu. 10 państw (Włochy, Estonia, Portugalia, Wielka Brytania, Irlandia, Cypr, Hiszpania, Łotwa, Szwecja, Francja) nie osiągnęły wymaganego poziomu odzysku, natomiast 4 państwa (Malta, Włochy, Finlandia, Portugalia) nie osiągnęły wymaganego poziomu recyklingu.

Ogólna liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji w Unii Europejskiej (bez Chorwacji) istotnie wzrosła pomiędzy rokiem 2008 a 2009, tj. z 6,3 mln w 2008 r. do 9,0 mln w 2009 r. W latach 2009-2016 liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji spadła o 34%, do 6 milionów. Było to efektem wprowadzenia w 2009 r. programów zagospodarowania pojazdów wycofanych z eksploatacji w 13 krajach. W 2016 r. liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji w 4 państwach Unii Europejskiej (Wielkiej Brytanii, Francji, Włoch i Hiszpanii) stanowiła 62% łącznej wartości dla UE-28. Polska uplasowała się na piątym miejscu (przed Niemcami).

Wykres 8. Pojazdy wycofane z eksploatacji oraz uzyskane poziomy recyklingu w krajach europejskich w 2016 r.^a

Chart 8. Number and recycling rate of end of life vehicles in European countries in 2016^a



a Dla Rumunii podano dane za 2015 r., Holandii, Malty, Słowenii podano dane za 2014 r.
 a Data for Romania concern 2015, for Malta, Netherlands, Slovenia concern 2014.

Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

6.6. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

6.6. Waste electric and electronic equipment

W 2017 r. wprowadzono na terytorium Polski 607 tys. ton sprzętu elektrycznego i elektronicznego, natomiast łącznie zebrano w Polsce 246 mln ton zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (o 10% więcej niż w roku ubiegłym), w tym z gospodarstw domowych 227 mln ton.

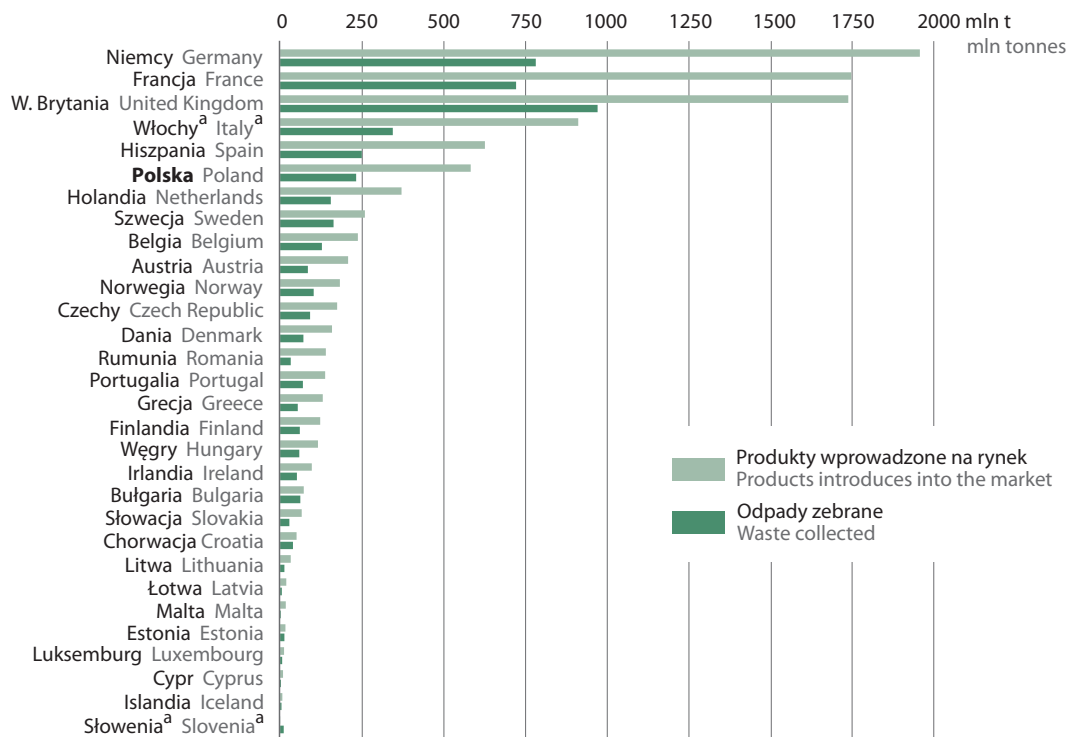
Najwięcej zużytego sprzętu zebrano w grupie obejmującej wielkogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego (52% masy zebranego sprzętu ogółem), sprzęt teleinformatyczny i telekomunikacyjny (10%) oraz sprzęt konsumencki i panele fotowoltaiczne (10%). W 2017 r. osiągnięto poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego dla wielkogabarytowych urządzeń gospodarstwa domowego 93%, dla sprzętu teleinformatycznego i telekomunikacyjnego 61%, a dla sprzętu konsumenckiego i paneli fotowoltaicznych 65%. W przeliczeniu na 1 mieszkańca zebrano 6,4 kg zużytego sprzętu, tym samym Polska osiągnęła wymagany przez Komisję Europejską poziom zbiórki sprzętu (4 kg na mieszkańca). Wskaźnik ten w ciągu ostatnich 10 lat wzrósł kilkakrotnie (w 2007 r. wynosił 0,71 kg na mieszkańca).

Masa zebranego zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w 2016 r. znacznie różniła się w poszczególnych państwach członkowskich Unii Europejskiej, od 1,6 kg na mieszkańca na Łotwie do 19,6 kg na mieszkańca w Norwegii i 16,5 kg na mieszkańca w Szwecji. Znaczne zróżnicowanie zebranych ilości

sprzętu elektrycznego i elektronicznego odzwierciedla różnice w poziomach jego konsumpcji i zużycia, a także różne poziomy wydajności istniejących systemów zbierania odpadów.

Wykres 9. Wprowadzony na rynek oraz zebrany zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny w krajach europejskich w 2016 r.^a

Chart 9. Electric and electronic equipment introduced into market and collected waste electric and electronic equipment in European countries in 2016^a



^a Dla Włoch i Słowenii, podano dane za rok 2015, dla Cypru, Malty, Rumunii za rok 2014.

^a Data for Italy and Slovenia concerns 2015, data for Cyprus, Malta and Romania, concern 2014.

Źródło: baza danych Eurostatu.

Source: Eurostat Database.

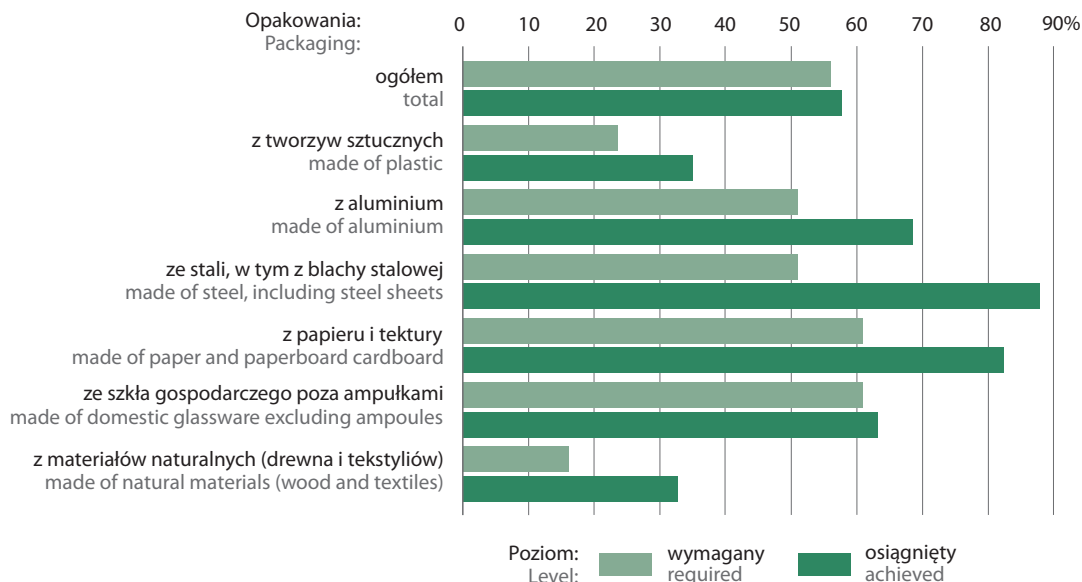
6.7. Odpady opakowaniowe

6.7. Packaging waste

Odpady opakowaniowe to opakowania wycofane z użycia stanowiące odpady w rozumieniu przepisów ustawy o odpadach, z wyjątkiem odpadów powstających w procesie produkcji opakowań.

Wielkość wprowadzonych w 2017 r. na polski rynek opakowań wynosiła 5,7 mln ton. Porównując poziomy odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych osiągnięte w ostatnich kilku latach można zauważyć, że wymagany poziom odzysku (61%) i recyklingu (56%) został osiągnięty w 2015 r. i zachowany w 2016 r. i 2017 r. W 2017 r. krajowe poziomy odzysku i recyklingu wyniosły odpowiednio 62,0% i 57,7%. Osiągnięto także wymagane poziomy recyklingu poszczególnych frakcji odpadów opakowaniowych.

Wykres 10. Wymagany i osiągnięty poziom recyklingu odpadów opakowaniowych w 2017 r.
 Chart 10. Required and achieved level of packaging waste recycling in 2017



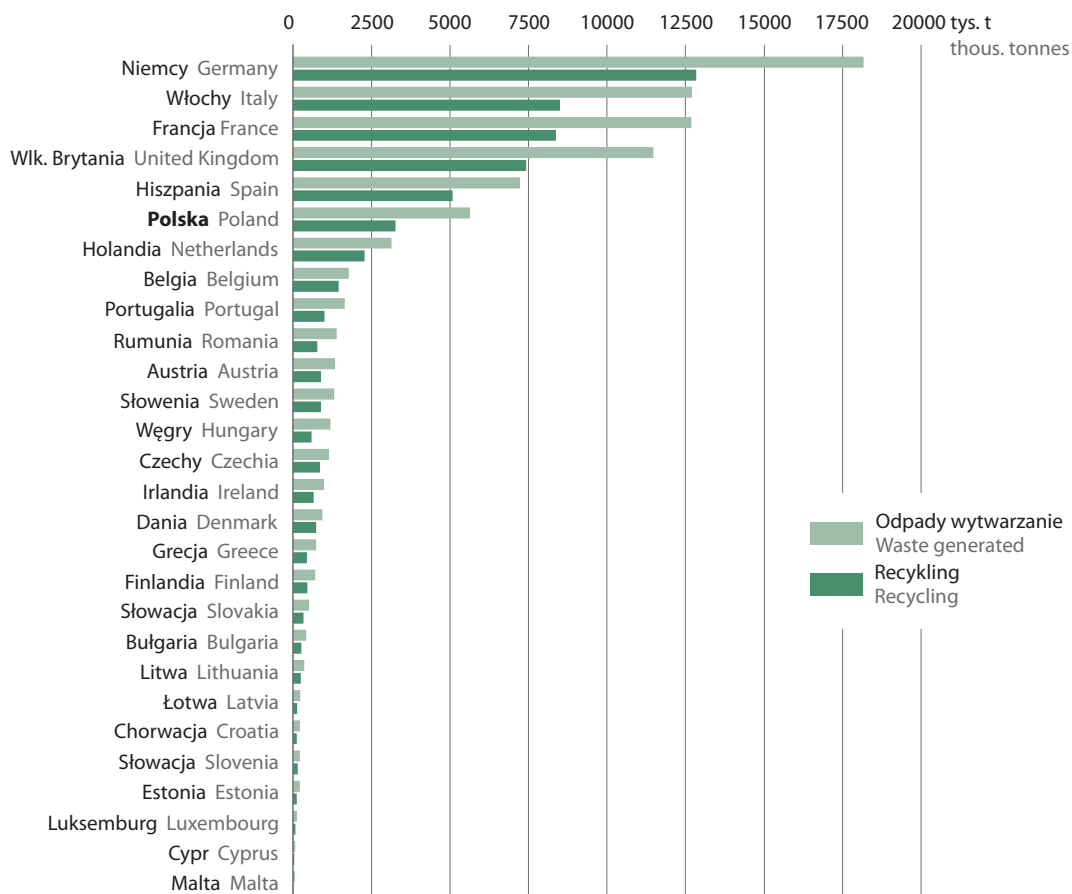
Źródło: dane Ministerstwa Środowiska.
 Source: data of the Ministry of Environment.

W Unii Europejskiej w 2016 r. wytworzono 169,7 kg odpadów opakowaniowych na mieszkańca. Wartość wskaźnika dla poszczególnych krajów wahała się od 55,0 kg na mieszkańca w Chorwacji i 220,6 kg na mieszkańca w Niemczech. Dla Polski wskaźnik ten wynosił 148,6 kg odpadów opakowaniowych na mieszkańca. W krajach Unii Europejskiej najczęściej wytworzono papieru i tektury, następnie szkła, plastiku, drewna i metalu.

W latach 2006-2016 ilość wytwarzanych odpadów opakowaniowych, na terenie 28 krajów będących obecnie członkami Unii Europejskiej, wzrosła o 6 mln ton (10%), przy czym o 4 mln ton (16%) wzrosła ilość wytworzonych odpadów z papieru i tektury, o 1,5 mln ton (15%) odpadów plastikowych, o 1 mln ton (9%) odpadów drewnianych. Zmniejszyła się natomiast ilość wytworzonych odpadów opakowaniowych z metalu i szkła o 300 tys. ton każdy ze strumieni, przy czym dla odpadów metalowych stanowiło to 7% spadek w 2016 r. w stosunku do 2006 r., natomiast dla szkła 2% spadek.

W 2016 r. w Chorwacji i na Węgrzech nie osiągnięto wymaganego przez dyrektywę opakowaniową poziomu odzysku i recyklingu. Najwyższe poziomy odzysku odpadów osiągnięto w Finlandii i Belgii, a najwyższe poziomy recyklingu w Belgii i Danii.

Wykres 11. Wytwarzanie i recykling odpadów opakowaniowych w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.
 Chart 11. Generation and recycling of packaging waste in European Union countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

6.8. Zużyte baterie i akumulatory

6.8. Waste batteries and accumulators

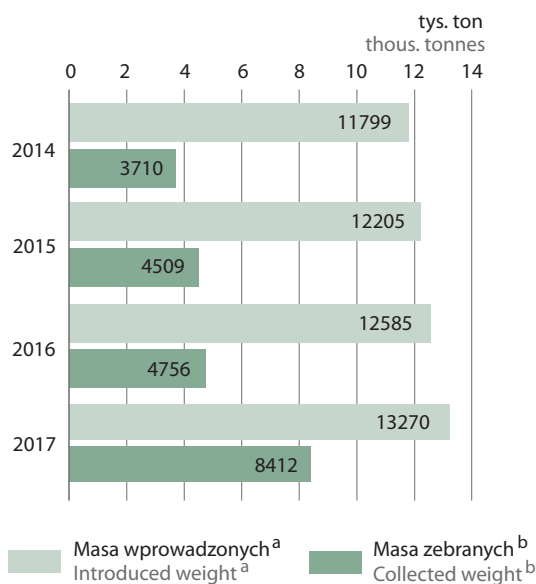
Bateria, akumulator – źródło energii elektrycznej wytwarzanej przez bezpośrednie przetwarzanie energii chemicznej, które składa się z jednego albo kilku pierwotnych ogniw baterii nienadających się do powtórnego naładowania albo wtórnych ogniw baterii nadających się do powtórnego naładowania. Wyróżnia się baterie i akumulatory przemysłowe, przenośne i samochodowe. **Zużyte baterie, zużyte akumulatory** to baterie i akumulatory będące odpadami w rozumieniu ustawy o odpadach.

W 2017 r. wprowadzono do obrotu na terytorium Polski baterie i akumulatory o łącznej masie 135 tys. ton, w tym ok. 91 tys. ton (68%) baterii i akumulatorów samochodowych, ok. 30 tys. ton (22%) baterii i akumulatorów przemysłowych oraz ok. 13 tys. ton (10%) przenośnych baterii i akumulatorów.

W 2017 r. Polska osiągnęła poziom zbierania zużytych baterii i akumulatorów przenośnych, zwany dalej „poziomem zbierania” równy 66%, przy wymaganym w 2017 r. poziomie zbierania wynoszącym 45%⁴. Jest to wzrost o 7 p.p. w stosunku do roku poprzedniego. Stały wzrost wytwarzanych odpadów z baterii i akumulatorów wynika z corocznego wzrostu sprzedaży baterii i akumulatorów związanego z rosnącym zapotrzebowaniem na korzystanie ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Wzrost ilości wprowadzanych do obrotu baterii i akumulatorów przenośnych następuje szybciej niż wzrost wytwarzanych odpadów tego rodzaju. Przyczyną tego faktu może być poprawa jakości baterii i akumulatorów, co wpływa na dłuższy czas ich eksploatacji.

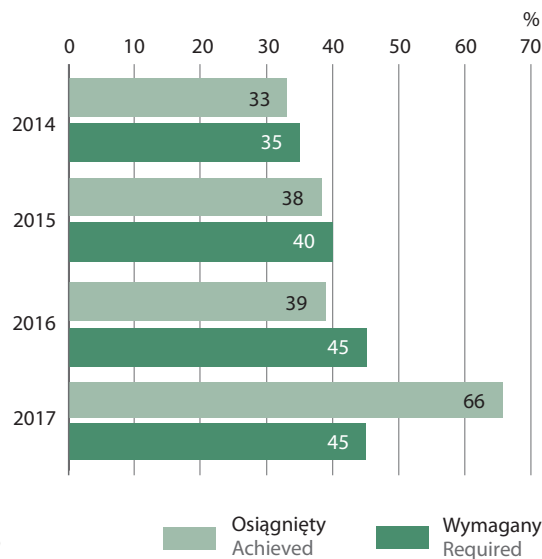
Wykres 12. Masa wprowadzonych i zebranych zużytych baterii i akumulatorów
Chart 12.

The weight of introduced into market and collected waste portable batteries and accumulators



Wykres 13. Wymagany i osiągnięty poziom zbierania zużytych baterii i akumulatorów
Chart 13.

Required and achieved level waste portable batteries and accumulators



- a Średnia masa baterii przenośnych i akumulatorów przenośnych wprowadzonych w danym roku oraz w dwóch latach poprzednich.
b Masa zebrana zużytych baterii przenośnych i akumulatorów przenośnych.

a Average weight of portable batteries and accumulators introduced into the market in a given year and the two previous years.

b The weight of waste portable batteries and accumulators collected.

Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

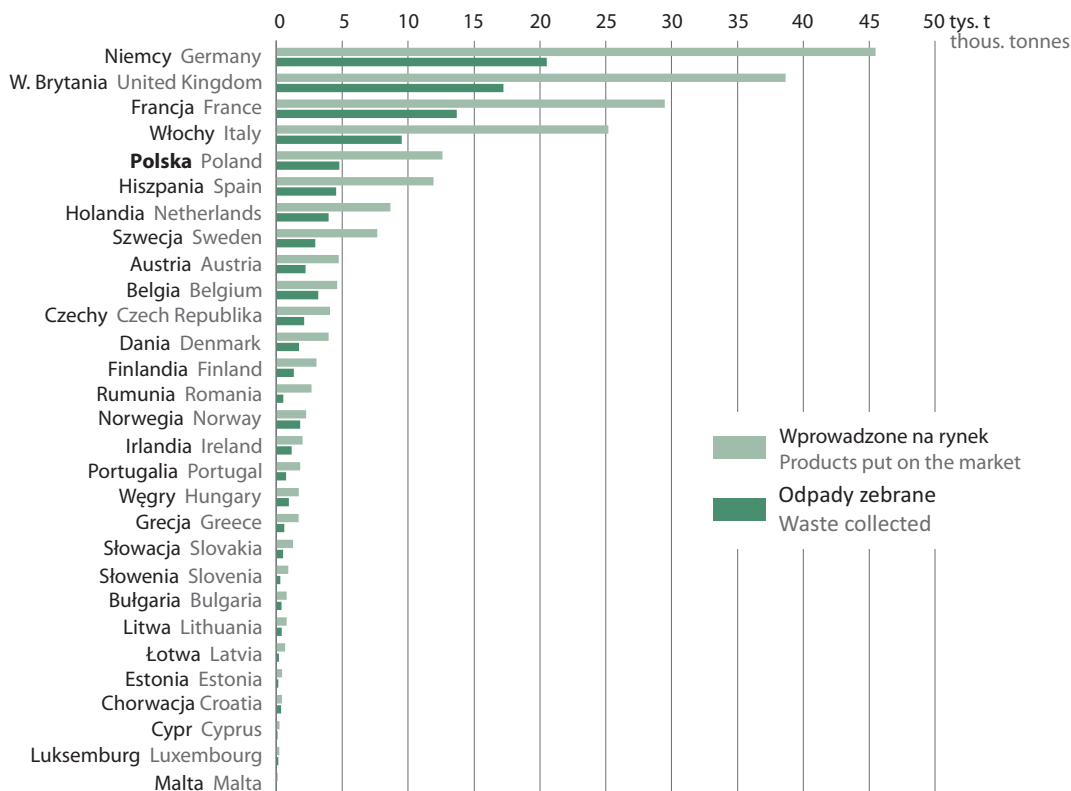
Source: Chief Inspectorate of Environmental Protection.

⁴ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 grudnia 2009 r. w sprawie rocznych poziomów zbierania zużytych baterii przenośnych i zużytych akumulatorów przenośnych (Dz.U. 2009 nr 215 poz. 1671).

Istnieje związek pomiędzy ilością zbieranych odpadowych baterii i akumulatorów, a wielkością populacji danego kraju. Kraje o największej liczbie ludności znajdują się na początku stawki państw pod względem zebranych zużytych baterii i akumulatorów (Niemcy, Wielka Brytania, Francja). Polska uplasowała się na szóstym miejscu.

Wykres 14. Wprowadzone na rynek przenośne baterie i akumulatory oraz zebrane z nich odpady w krajach europejskich w 2016 r.

Chart 14. *The weight of introduced and collected waste portable batteries and accumulators in European countries in 2016*



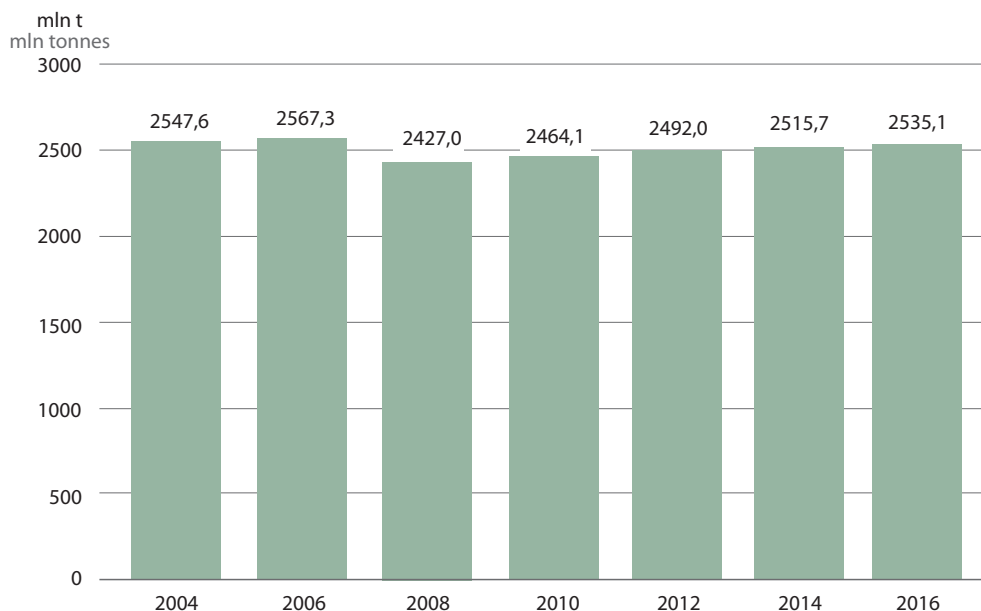
Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

6.9. Monitorowanie gospodarki odpadami w krajach Unii Europejskiej

6.9. Waste management monitoring in European Union countries

Jednym z instrumentów pozwalających na monitorowanie gospodarki odpadami w krajach Unii Europejskiej jest Rozporządzenie (WE) nr 2150/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 listopada 2002 r. w sprawie statystyk odpadów. Zostało ono uchwalone ze względu na zapotrzebowanie Unii Europejskiej na porównywalne i zharmonizowane dane dotyczące odpadów.

Państwa członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do przekazywania do Komisji Europejskiej/Eurostatu, poczynając od danych za 2004 r., (co dwa lata), danych dotyczących wytwarzania, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Wykres 15. Odpady wytworzone w krajach Unii Europejskiej^aChart 15. Waste generated in European Union countries^a

a Łącznie z Bułgarią i Rumunią.
 a Bulgaria and Romania included.

Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

W 2016 r. ilość odpadów wytworzonych w Unii Europejskiej przez wszystkie państwa w ramach działalności gospodarczej i przez gospodarstwa domowe wyniosła 2,5 mld ton. Jest to wartość porównywalna z rokiem 2014 (o 0,5% niższa). Wartość ta utrzymuje się przez okres 2004-2016 na stałym poziomie, niewielki spadek nastąpił w roku 2008 i związany był z kryzysem finansowym.

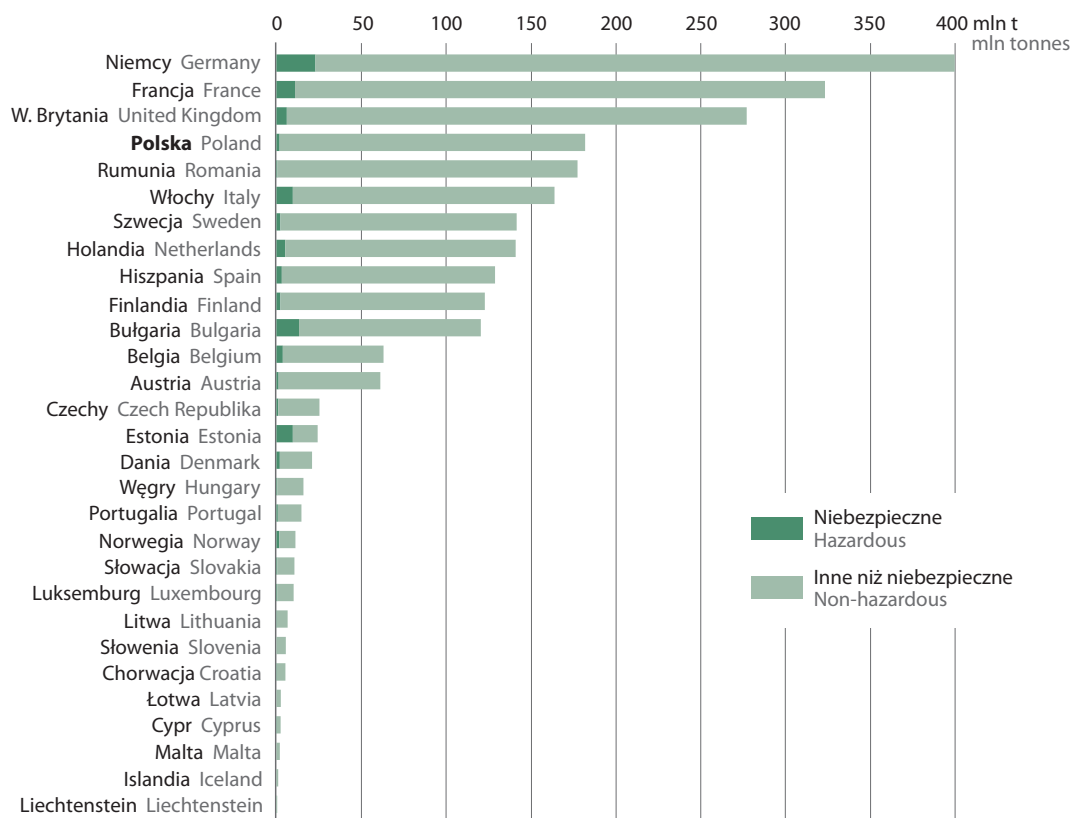
Ilość wytworzonych odpadów jest zależna od liczby ludności i wielkości gospodarki. W 2016 r. najwięcej odpadów wytworzyły Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Polska. W Polsce ilość odpadów wytworzonych wyniosła 182 mln ton, z czego 132 mln ton (73%) stanowiły odpady mineralne oraz odpady powstałe po spalaniu, 28 mln ton (16%) odpady zmieszane (pozostałości po sortowaniu oraz zmieszane odpady z gospodarstw domowych), 6,4 mln ton (3,5%) odpady metalowe, a ok. 3,2 mln ton (1,8%) odpady pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Stosunkowo duże ilości odpadów wyprodukowano w państwach, które przystąpiły do UE w 2007 r., czyli w Rumunii i Bułgarii.

W 2016 r. w Unii Europejskiej budownictwo wytworzyło 36,4% łącznej ilości odpadów, na kolejnych miejscach znalazły się górnictwo i kopalnictwo (25,0%), produkcja (10,3%), usługi w zakresie gospodarowania odpadami (8,9%) oraz gospodarstwa domowe (8,5%). Pozostałe 10,9% stanowiły odpady wytwarzane przez inne rodzaje działalności gospodarczej, głównie usługi (4,6%) i sektor energii (3,4%).

W 2016 r. w Unii Europejskiej (włączając Bułgarię, Rumunię i Chorwację), zostało wytworzonych o 13% więcej odpadów niebezpiecznych niż w 2004 r., ilość wytworzonych odpadów niebezpiecznych zwiększyła się z 88,7 do 110,4 mln ton (przy spadku wytworzonych odpadów innych niż niebezpieczne o 24 mln ton – 1%).

Wykres 16. Odpady wytworzone w krajach europejskich w 2016 r.

Chart 16. Waste generated in European countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

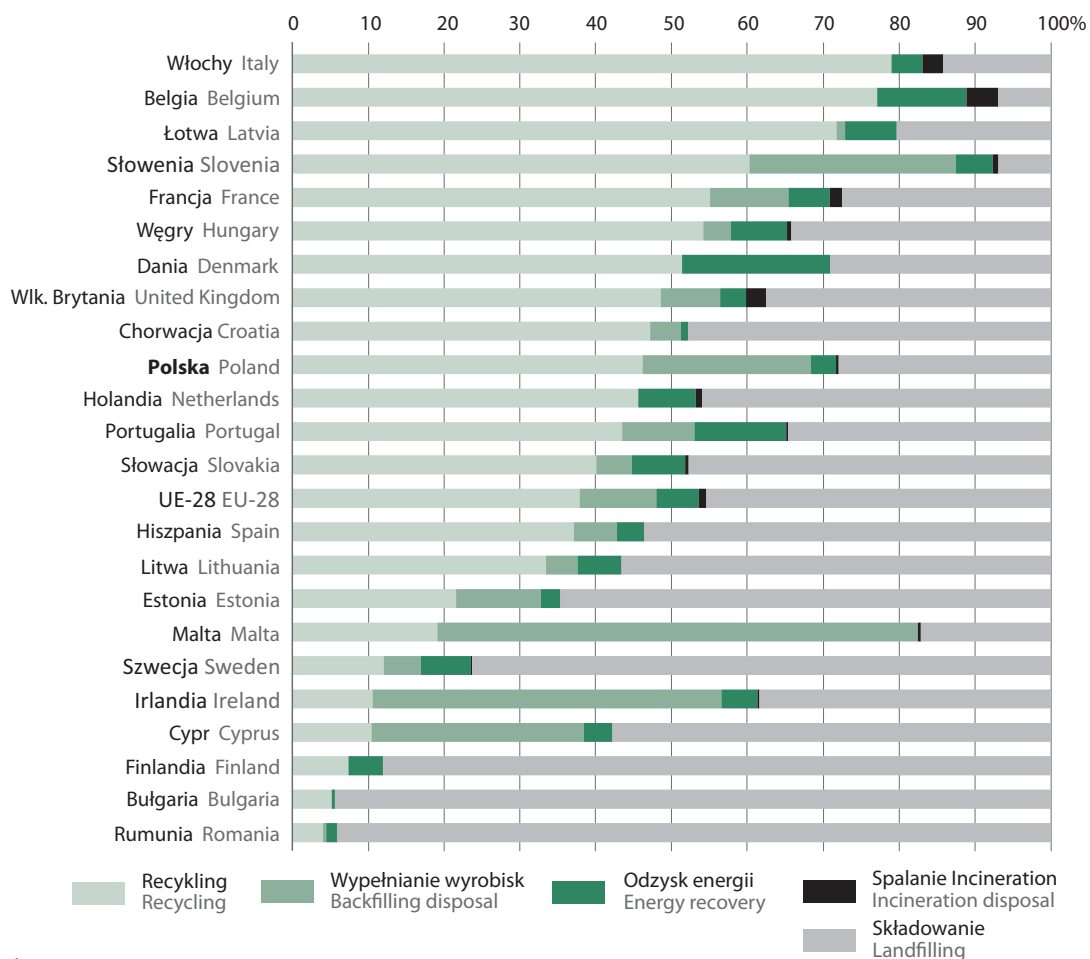
Udział odpadów niebezpiecznych w ilości wytworzonych odpadów wyniósł poniżej 7,0% w poszczególnych państwach członkowskich Unii Europejskiej, z wyjątkiem Estonii, gdzie stanowił on 39,9% ogólnej ilości odpadów oraz Bułgarii i Danii, gdzie wynosił odpowiednio 11,1% oraz 9,6%. Bardzo wysoki udział odpadów niebezpiecznych w całkowitej masie wytworzonych odpadów w Estonii wynikał głównie z produkcji energii z łupków bitumicznych.

W 2016 r. w 28 krajach Unii Europejskiej przetworzono ok. 2,13 mld ton odpadów. Prawie połowa (45,4%) była unieszkodliwiana poprzez składowanie, kolejne 37,8% zostało przekazanych do recyklingu, 10,1% zostało wykorzystane do wypełniania wyrobisk, a pozostała część przekazana do spalania z odzyskiem energii (5,6%) lub bez odzysku energii (1,0%). Wysokie poziomy recyklingu osiągnęły Włochy, Belgia, Polska, natomiast składowanie odpadów było głównym sposobem ich zagospodarowania w Bułgarii, Rumunii i Finlandii.

Ilość odpadów zagospodarowanych w Unii Europejskiej w latach 2004-2016 była na zbliżonym poziomie, kształtującym się od 2,1 mld ton do 2,3 mld ton. Udział unieszkodliwiania w ilości odpadów przetworzonych spadł z 54,6% w 2004 r. do 46,5% w 2016 r., a udział odzysku wzrósł z 45,4% w 2004 r. do 53,6% do 2016 r. Ilość odzyskanych odpadów, tzn. spalanych z odzyskiem energii, poddanych recyklingowi lub wykorzystanych do wypełniania wyrobisk wzrosła o 29%, z 960 mln ton w 2004 r. do 1,3 mld ton w 2016 r. Wypełnianie wyrobisk jest istotnym sposobem zagospodarowania odpadów w Polsce, gdyż ten w sposób zagospodarowywana jest duża część odpadów górniczych i innych odpadów mineralnych.

Wykres 17. Odpady przetworzone według procesów odzysku i unieszkodliwiania w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.

Chart 17. Waste treatment by waste treatment operation in European Union countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

W 2016 r w 28 krajach Unii Europejskiej zagospodarowano 76,2 mln ton odpadów niebezpiecznych, a ponad połowa z nich była przetwarzana tylko w trzech państwach członkowskich UE: Niemczech (27,2%), Bułgarii (16,1%) i Estonii (13,6%). Prawie połowa (49,0%) odpadów niebezpiecznych poddanych unieszkodliwianiu w Unii Europejskiej była składowana. Około 7,4% wszystkich odpadów niebezpiecznych zostało spalonych z odzyskiem energii, dalsze 6,0% bez odzysku energii. Ponad jedna trzecia (37,5%) odpadów niebezpiecznych w krajach Unii Europejskiej została odzyskana (poddana recyklingowi lub wykorzystana do wypełniania wyrobisk).

Rozdział 7.

Chapter 7.

Promieniowanie. Hałas

Radiation. Noise

7.1. Ochrona radiologiczna

7.1. Radiological protection

Promieniowanie jonizujące to szczególny rodzaj promieniowania, które przechodząc przez materię wywołuje w obojętnych elektrycznie atomach i cząsteczkach – zmiany ich ładunków elektrycznych, czyli tzw. jonizację. Promieniowanie to może mieć postać promieniowania korpuskularnego, do którego zalicza się m.in. cząstki alfa, beta, protony, a także – promieniowania elektromagnetycznego obejmującego promieniowanie gamma oraz promieniowanie rentgenowskie (X) o długości fali mniejszej niż 100 nm (nanometrów).

W zależności od źródeł pochodzenia rozróżnia się:

- **promieniowanie naturalne** pochodzące z przestrzeni kosmicznej oraz promieniowanie emitowane przez naturalne izotopy promieniotwórcze znajdujące się w skorupie ziemskiej, materiałach budowlanych, wodzie, powietrzu, żywności, a także w organizmie każdego człowieka,
- **promieniowanie sztuczne** pochodzące ze zbudowanych i wykorzystywanych przez człowieka urządzeń radiacyjnych takich jak aparaty rentgenowskie (promieniowanie X), bomby kobaltowe (promieniowanie gamma), reaktory jądrowe (promieniowanie X, gamma i neutrony), sztucznie wytworzonych izotopów promieniotwórczych stosowanych w gospodarce, medycynie, przemyśle i nauce oraz z uwolnionych do środowiska, w wyniku prób jądrowych lub awarii jądrowych, substancji promieniotwórczych.

W celu ilościowego określenia wpływu promieniowania jonizującego na materię wprowadzono pojęcie **dawki pochłoniętej**, która jest wielkością fizyczną obrazującą energię promieniowania jonizującego zaabsorbowaną w jednostkowej masie materii.

Promieniowanie jonizujące jest zjawiskiem powszechnie występującym w środowisku człowieka. W przypadku oddziaływania promieniowania jonizującego na organizm człowieka, efekt fizyczny, jakim jest jonizacja atomów powoduje określone efekty biologiczne zależne nie tylko od wartości dawki pochłoniętej, ale również od rodzaju promieniowania jonizującego i narażonej tkanki lub narządu. Dlatego dla celów ochrony radiologicznej wprowadzono dodatkowo pojęcie tzw. **dawki równoważnej**, obrazującej narażenie poszczególnych tkanek lub narządów oraz **dawki skutecznej** (efektywnej) obrazującej narażenie całego ciała człowieka. W celu uniknięcia niekorzystnych dla zdrowia człowieka skutków oddziaływania promieniowania jonizującego określone zostały międzynarodowe podstawowe standardy bezpieczeństwa określające wartości progowe tych dawek, zwane w przepisach krajowych **dawkami granicznymi**, a także wymagania dotyczące zasad ich kontroli.

Dawki graniczne nie obejmują narażenia na promieniowanie naturalne, jeśli narażenie to nie zostało zwiększone w wyniku działalności człowieka, w szczególności nie obejmuje narażenia pochodzącego od radonu w budynkach mieszkalnych, od naturalnych radionuklidów wchodzących w skład ciała ludzkiego, od promieniowania kosmicznego na powierzchni ziemi, od promieniowania emitowanego przez radionuklidy zawarte w nienaruszonej skorupie ziemskiej. Dawki te nie dotyczą również narażenia wyjątkowego, tj. narażenia osób uczestniczących w usuwaniu skutków zdarzenia radiacyjnego lub w działaniach interwencyjnych.

Dla osób z ogółu ludności dawka graniczna, wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 1 mSv (milisiwert) w ciągu roku kalendarzowego. Dawka ta może być w danym roku kalendarzowym przekroczona pod warunkiem, że w ciągu kolejnych pięciu lat kalendarzowych jej sumaryczna wartość nie przekroczy 5 mSv.

Średnia roczna dawka skuteczna (efektywna) promieniowania jonizującego otrzymywana przez mieszkańców Polski utrzymała się na zbliżonym poziomie przez kilka ostatnich lat. Wartość promieniowania od naturalnych i sztucznych źródeł promieniowania jonizującego w 2017 r. wyniosła **3,68 mSv na mieszkańca** (milisiwertów na mieszkańca). Jej wartość nieznacznie wzrosła w porównaniu z 2016 r. (3,55 mSv na mieszkańca), natomiast **nie zmieniła się w stosunku do 1986 r., czyli okresu jednego roku od awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu.**

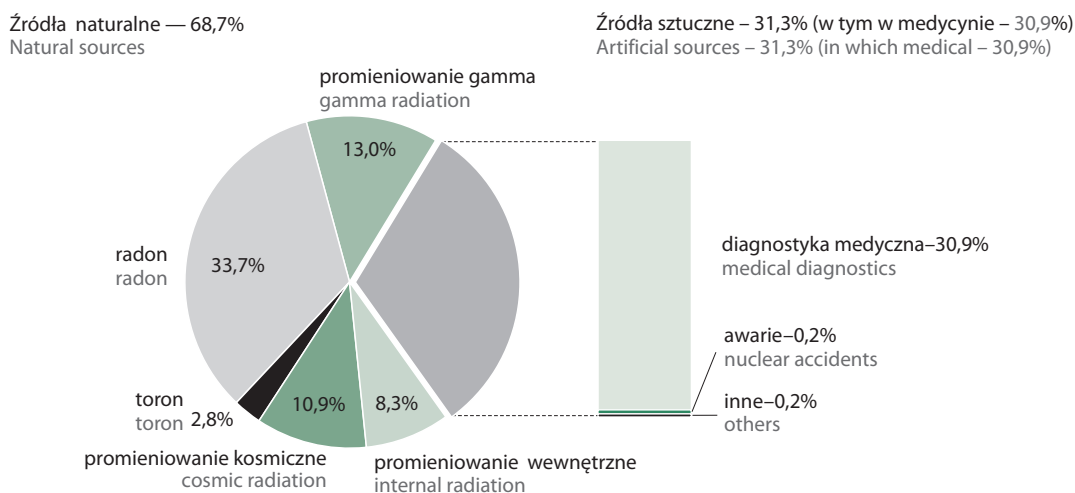
Mieszkańcy Polski narażeni są w największym stopniu na promieniowanie pochodzące ze źródeł naturalnych. W 2017 r. narażenie ludności na ten rodzaj promieniowania wyniosło 68,7% (ok. 2,449 mSv/rok) ogółu promieniowania jonizującego, co oznaczało wzrost (o 0,1 p.p.) w porównaniu do roku poprzedniego oraz spadek o 5,8 p.p. w stosunku do 1986 r. Największy udział w tym narażeniu miał radon i produkty jego rozpadu, w którym mieszkaniec Polski otrzymał dawkę ok. 1,201 mSv/rok. Statystyczny mieszkaniec w Polsce, tak jak w 2016 r. narażony był w dużym stopniu na promieniowanie gamma, które wynosiło ok. 0,463 mSv/rok oraz promieniowanie kosmiczne – 0,390 mSv/rok.

Przyjęte normy oraz przepisy na świecie i w kraju dotyczące ochrony radiologicznej potwierdziły, że narażenie radiacyjne statystycznego mieszkańca Polski w 2017 r. ze sztucznych źródeł promieniowania jonizującego, było niskie.

Narażenie mieszkańca Polski w 2017 r. od źródeł promieniowania stosowanych do celów medycznych, głównie w diagnostyce medycznej wynosiło 1,102 mSv. Na dawkę tę składały się przede wszystkim dawki otrzymywane podczas badań, tj.: tomografia komputerowa, radiografia konwencjonalna, badanie rentgenowskie.

Wykres 1. Źródła promieniowania jonizującego w średniorocznej dawce skutecznej otrzymanej przez statystycznego mieszkańca Polski w 2017 r.

Chart 1. Radiation sources to the average annual individual effective dose in Poland in 2017

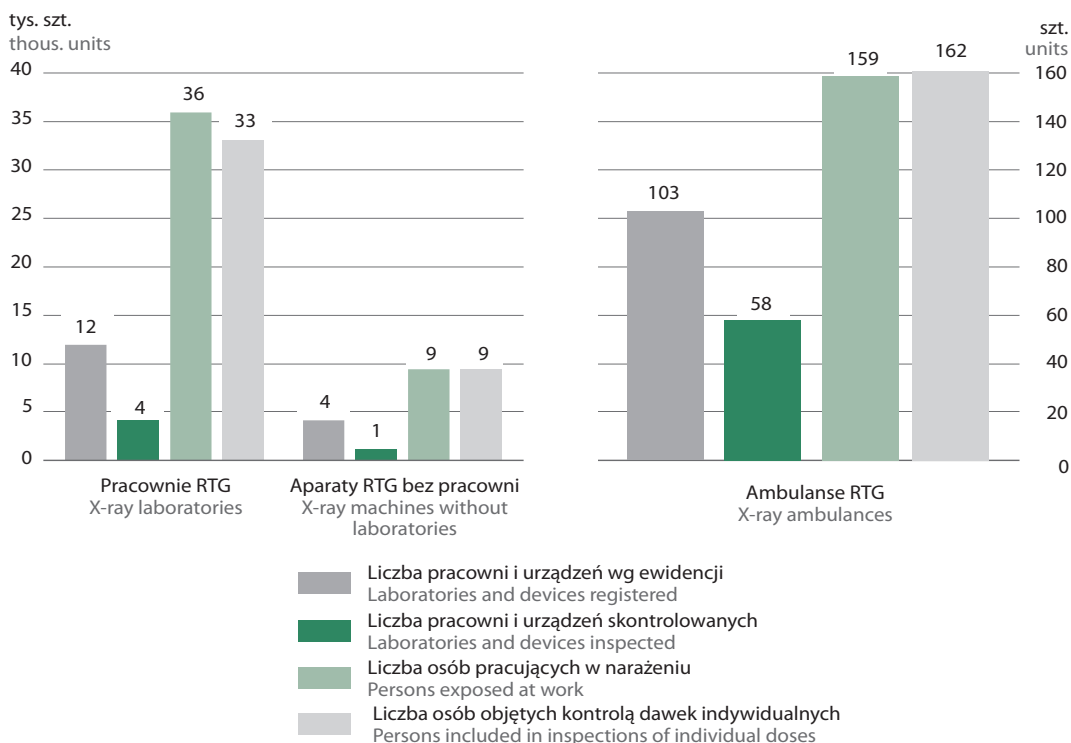


Źródło: dane Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej.
 Source: data of the Central Laboratory for Radiological Protection.

Praca lub przebywanie w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące wymaga kontroli wielkości tego narażenia oraz oceny jego potencjalnego wpływu na zdrowie człowieka. Kontroli podlega zarówno narażenie zawodowe, jak i narażenie ludności od promieniowania naturalnego i spowodowane działalnością człowieka. Monitoring narażenia może obejmować pomiary środowiska naturalnego, pomiary środowiska pracy lub kontrolę indywidualną.

W 2017 r. skontrolowano znacznie mniej pracowni i urządzeń niż widniejących w ewidencji. Kontroli poddano ok. 29% pracowni RTG oraz aparatów RTG bez pracowni. Znacznie więcej, ok. 56% skontrolowano ambulansów RTG. Ochrona radiologiczna osób objętych kontrolą dawek indywidualnych stanowi ponad 90% pracujących przy urządzeniach RTG. W 2017 r. nie stwierdzono żadnego przekroczenia limitów granicznych. W 2016 r. w jednej pracowni RTG wykazano przekroczenie limitów granicznych.

Wykres 2. Ochrona radiologiczna według rodzaju działalności w 2017 r.
Chart 2. Radiological protection by the type of activity in 2017



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Sanitarnego.
Source: data of the Chief Sanitary Inspectorate.

7.2. Stężenie radionuklidów w środowisku

7.2. Concentration of radionuclides in the environment

Stężenie naturalnych radionuklidów w środowisku utrzymuje się na podobnym poziomie w ciągu ostatnich kilkunastu lat, natomiast stężenie izotopów sztucznych (głównie Cezu-137), których źródłem była przede wszystkim awaria w Czarnobylu oraz wcześniejsze próby z bronią jądrową, stopniowo maleje zgodnie z naturalnym procesem rozpadu promieniotwórczego. Zbadane zawartości radionuklidów nie powodują zagrożenia radiacyjnego dla ludzi i środowiska w Polsce.

Pomiary stężeń radionuklidów naturalnych i pochodzenia sztucznego pobranych z przyziemnej warstwy powietrza atmosferycznego bada się na stacjach w Warszawie, Białymstoku, Gdyni, Katowicach, Krakowie, Lublinie, Łodzi, Otwocku, Sanoku, Szczecinie, Toruniu, Wrocławiu i Zielonej Górze.

Mapa 1. Rozmieszczenie stacji działających w ramach Systemu Wczesnego Ostrzegania o Skażeniach Promieniotwórczych

Map 1. Locations of stations operating within the Early Warning System of Radioactive Contamination



W 2017 r. promieniotwórczość sztuczna aerozoli w przyziemnej warstwie atmosfery wykazała obecność śladowych ilości radionuklidu Cezu-137. Jego stężenie w poszczególnych stacjach wczesnego wykrywania zawierało się w granicach od poniżej 0,09 do 21,62 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio 0,7 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) (mikrobekerelel/ m^3). Wartości te były porównywalne do pomiarów z lat poprzednich, z wyjątkiem 2011 r., w którym odnotowano wpływ awarii w elektrowni jądrowej Fukushima, gdzie stężenie Cezu-137 mieściło się w zakresie poniżej 0,04 do 493,1 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ (średnio 7,9 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$). W 2017 r. największe stężenie Cezu-137 odnotowano na stacji w Lublinie (21,62 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$), zaś najmniejsze na stacji w Gdyni (poniżej 0,11 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$).

Stężenie naturalnych radionuklidów w przyziemnej warstwie atmosfery były porównywalne do pomiarów z wcześniejszych lat i wynosiło:

- dla Berylu-7: średnio 3084 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; minimalnie 531 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$, maksymalnie 11082 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$,
- dla Potasu-40: średnio 15,2 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; minimalnie 1,8 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$, maksymalnie 80,4 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$,
- dla Ołowiu-210: średnio 436 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; minimalnie 74 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$, maksymalnie 1997 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$,
- dla Radu-226: średnio 6,2 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; minimalnie <1,2 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$, maksymalnie <56,6 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$,
- dla Radu-228: średnio 1,2 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$; minimalnie <0,2 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$, maksymalnie <10,6 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$.

Przeprowadzone w 2017 r. pomiary zawartości Cezu-137 i Strontu-90 w wodach otwartych wskazały, że stężenia te utrzymały się na poziomach z roku poprzedniego, były porównywalne ze stężeniami obserwowanymi w innych krajach europejskich i wynosiły:

- dla Wisły, Bugu, Narwi:

Cez-137: średnio 2,20 Bq/m^3 ; minimalnie 0,92 Bq/m^3 , maksymalnie 4,24 Bq/m^3 , Stront-90: średnio 3,61 Bq/m^3 ; minimalnie 2,03 Bq/m^3 , maksymalnie 4,96 Bq/m^3 ,

- dla Odry, Warty:

Cez-137: średnio 2,96 Bq/m^3 ; minimalnie 1,94 Bq/m^3 , maksymalnie 4,23 Bq/m^3 , Stront-90: średnio 4,27 Bq/m^3 ; minimalnie 2,43 Bq/m^3 , maksymalnie 11,56 Bq/m^3 ,

- dla Jezior:

Cez-137: średnio 2,13 Bq/m^3 ; minimalnie 1,23 Bq/m^3 , maksymalnie 4,87 Bq/m^3 , Stront-90: średnio 3,72 Bq/m^3 ; minimalnie 1,87 Bq/m^3 , maksymalnie 9,01 Bq/m^3 .

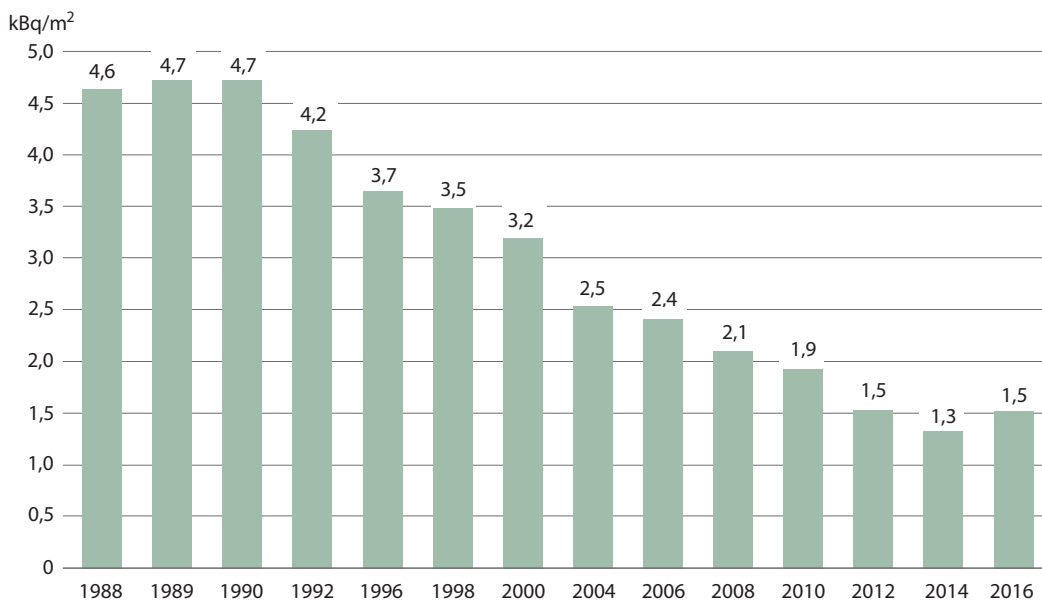
Wykres 3. Stężenie Cezu-137 w Wiśle (Warszawa)
 Chart 3. The concentration of Caesium-137 in the Vistula river (Warsaw)



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.
 Source: data of the Inspectorate for Environmental Protection.

Stężenie izotopów promieniotwórczych w glebie wyznaczane jest na podstawie pomiarów prowadzonych w cyklu dwuletnim. Przeprowadzone badania w 2016 r. wykazały, że średnia depozycja sztucznego izotopu Cezu-137 w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce była na poziomie od 0 do 10,76 kBq/m² (kilobekerele/m²) i wynosiła średnio 1,52 kBq/m². Średnia depozycja dla sztucznego izotopu Cezu-137 w okresie prowadzenia monitoringu skażeń promieniotwórczych gleby, malała od wartości 4,64 kBq/m² w 1988 r. do 1,52 kBq/m² w 2016 r. Wartość depozycji dla sztucznego izotopu Cezu-134 w próbkach gleby zmieniała się w okresie prowadzenia monitoringu zgodnie z okresem połowicznego rozpadu i obecnie izotop ten nie występuje w mierzalnych ilościach w glebach Polski.

Wykres 4. Średnia depozycja Cezu-137 w glebie w Polsce
 Chart 4. Average Caesium-137 deposition in soil in Poland



Źródło: dane Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej.
 Source: data of the Central Laboratory for Radiological Protection.

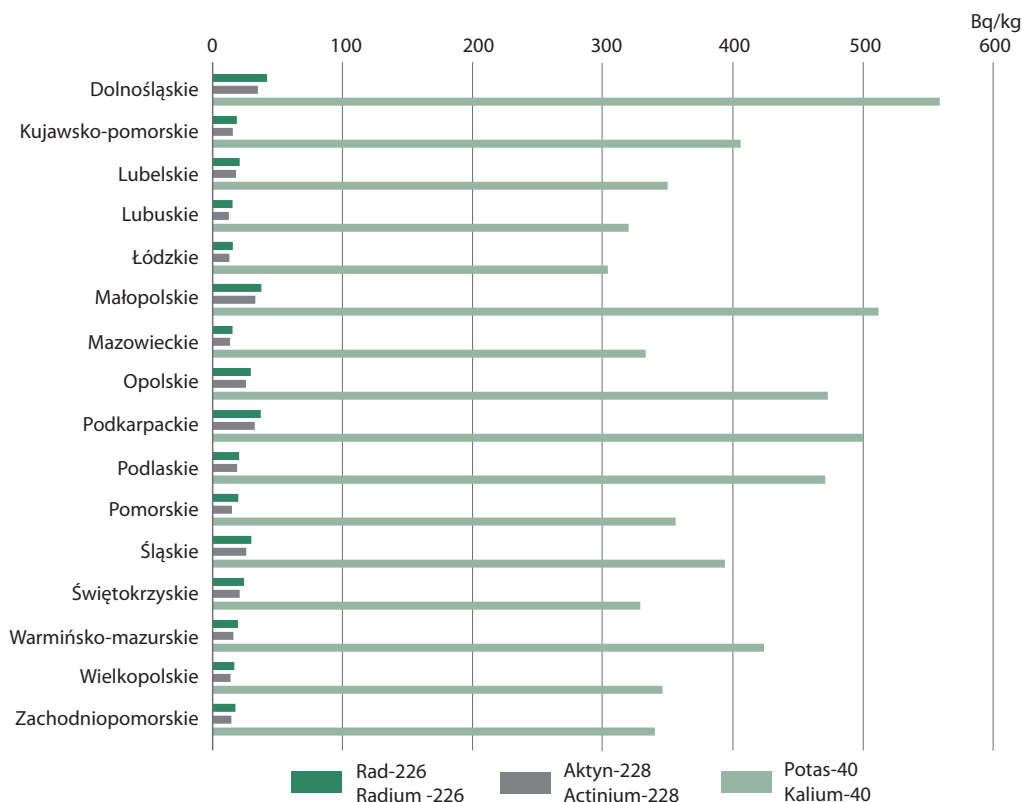
W 2016 r. średnie stężenie naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie wynosiło:

- dla Radu-226: średnio 27,5 Bq/kg; minimalnie 4,3, maksymalnie 112,0 Bq/kg,
- dla Aktynu-228: średnio 23,5 Bq/kg; minimalnie 3,5, maksymalnie 115,0 Bq/kg,
- dla Potasu-40 : średnio 425 Bq/kg; minimalnie 60, maksymalnie 1011 Bq/kg.

Największe stężenia naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie odnotowano w województwie dolnośląskim, małopolskim oraz podkarpackim.

Wykres 5. Średnie stężenia naturalnych izotopów promieniotwórczych w glebie według województw w 2016 r.

Chart 5. Average concentrations of natural radioactive isotopes in soil by voivodeships in 2016



Źródło: dane Państwowej Agencji Atomistyki, na podstawie wyników z placówek podstawowych pomiarów skażeń promieniotwórczych (stacji sanitarno-epidemiologicznych).

Source: data of the National Atomic Energy Agency on the basis of results obtained from units conducting measurements of radioactive contamination (sanitary-epidemiological stations).

Aktywności izotopów promieniotwórczych w artykułach spożywczych i produktach żywnościowych porównuje się do wartości zapisanych w Rozporządzeniu Rady (WE) nr 733/2008 z dnia 15 lipca 2008 r. w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z krajów trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. U. L 201, 30.7.2008). W dokumencie zaznaczono, że stężenie izotopów Cezu-137 i Cezu-134 łącznie nie może przekroczyć 370 Bq/kg w mleku i jego przetworach oraz 600 Bq/kg we wszystkich innych artykułach i produktach żywnościowych. Obecnie stężenie Cezu-134 w artykułach i produktach żywnościowych nie jest rozpatrywane, ponieważ jest na poziomie poniżej 1‰ aktywności Cezu-137.

Tabela 1. Średnie roczne stężenia Cezu-137 w wybranych artykułach żywnościowych
Table 1. Average annual Caesium-137 concentration in selected food stuffs

Lata Years	Mięso Meat	Drób Poultry	Ryby Fish	Jaja Eggs
	Bq/kg			
1990	4,4	1,3	2,8	0,8
1995	2,0	0,8	2,7	0,6
2000	2,6	0,8	1,8	0,7
2005	(0,2-5,7) 1,0	(0,3-1,8) 0,6	(0,4-2,5) 1,0	(0,2-1,4) 0,4
2010	(0,2-1,7) 0,8	(0,2-1,0) 0,6	(0,3-1,6) 1,0	(0,1-1,1) 0,4
2015	(0,2-3,7) 0,8	(0,2-1,3) 0,6	(0,2-4,5) 0,8	(0,1-1,0) 0,4
2016	(<0,0-1,8) 0,6	(0,1-1,2) 0,5	(0,1-3,6) 0,8	(0,1-1,1) 0,4
2017	(0,16-0,80) 0,89	(0,18-1,14) 0,50	(0,25-2,06) 0,61	(0,14-1,30) 0,49

Lata Years	Ziemniaki Potatoes	Warzywa Vegetables	Owoce Fruits	Zboża Cereals
	Bq/kg			
1990	0,8	0,8	0,8	0,8
1995	0,6	0,5	0,5	0,3
2000	0,6	0,6	0,5	0,1
2005	(0,1-1,7) 0,6	(0,2-1,0) 0,6	(0,1-1,0) 0,4	(0,1-1,5) 0,7
2010	(0,1-1,6) 0,6	(0,1-1,0) 0,5	(0,1-0,8) 0,4	(0,2-0,7) 0,4
2015	(0,2-0,9) 0,5	(0,2-0,9) 0,4	(0,2-0,4) 0,3	(0,2-1,4) 0,5
2016	(0,1-0,8) 0,4	(<0,0-1,2) 0,4	(0,7-0,8) 0,3	(<0,0-0,7) 0,4
2017	(0,14-0,87) 0,38	(0,10-0,66) 0,42	(0,16-0,80) 0,38	(0,04 -1,04) 0,49

Źródło: dane Państwowej Agencji Atomistyki.

Source: data of the National Atomic Energy Agency.

Mięso, drób, ryby, jaja, warzywa, owoce

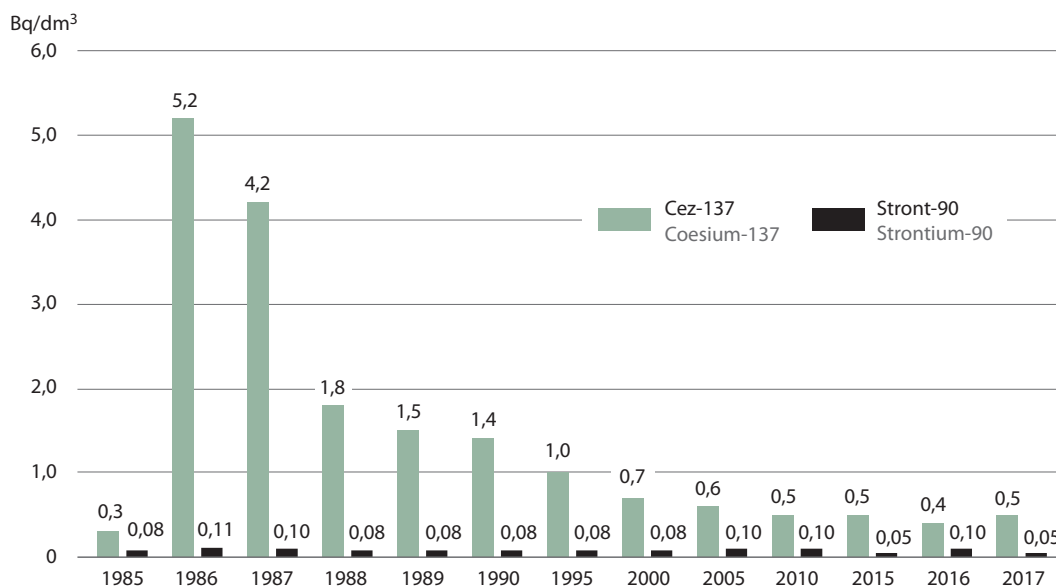
W 2017 r. średnia aktywność izotopu Cez-137 w drobiu, ziemniakach i warzywach porównywalna była do 2016 r. i średnio wynosiła odpowiednio: 0,50 Bq/kg, 0,38 Bq/kg, 0,42 Bq/kg. Wykonane w 2017 r. pomiary promieniotwórczości sztucznej w mięsie, jajach, owocach i zbożu, wykazały, że stężenie izotopu Cezu-137 było nieznacznie wyższe. W porównaniu z 1986 r. (awaria w Czarnobylu), aktywności ww. produktów spożywczych w 2017 r. były kilkunastokrotnie niższe.

Mleko

Stężenie izotopów promieniotwórczych w mleku jest ważnym wskaźnikiem oceny narażenia na radionu-

klidy drogą pokarmową. W 2017 r. stężenie Cezu-137 w mleku świeżym zawierało się w granicach od 0,20 do 1,33 Bq/dm³ i wynosiło średnio ok. 0,46 Bq/dm³. W porównaniu z 1986 r. (awaria w Czarnobylu) było niższe o 91%.

Wykres 6. Średnie roczne stężenia Cezu-137 oraz Strontu-90 w mleku
 Chart 6. The structure of average annual Caesium-137 and Strontium-90 concentration in milk



Źródło: dane Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej.
 Source: data of the Central Laboratory for Radiological Protection.

Surowce i materiały budowlane

Do oceny surowców i materiałów budowlanych pod względem obecności stężenia promieniotwórczości stosuje się kryteria zamieszczone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie oraz kontroli zawartości tych izotopów (Dz. U. 2007, Nr 4, poz. 29). Rozporządzenie to klasyfikuje zastosowanie różnych surowców i materiałów budowlanych w różnych typach budownictwa przez określenie dwóch parametrów:

- Wskaźnika aktywności f1 – określa zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych w badanym materiale i jest wskaźnikiem narażenia całego ciała na promieniowanie gamma,
- Wskaźnika aktywności f2 – określa zawartość Radu-226 w badanym materiale i jest wskaźnikiem narażenia nabłonka płuc na promieniowanie alfa emitowane przez produkty rozpadu radonu pobrane wraz z powietrzem przez układ oddechowy człowieka.

Analiza średnich wartości wskaźników aktywności f1 i f2 w latach 2003-2017 wykazała, że w 2017 r. 100% surowców pochodzenia naturalnego mogło być zastosowanych w budownictwie mieszkaniowym (podobnie jak w latach poprzednich). W przypadku surowców pochodzenia przemysłowego w 2017 r. słabymi wskaźnikami aktywności pod względem aktywności dopuszczalności ich do zastosowania w budownictwie mieszkaniowym charakteryzowały się popioły. W 2017 r. najniższą wartość wskaźnika aktywności f1 i f2 odnotowano, tak jak w roku poprzednim dla betonu i ceramiki budowlanej.

Tabela 2. Stężenia radionuklidów naturalnych i ich wartości wskaźników aktywności f1 i f2 w wybranych surowcach i materiałach budowlanych

Table 2. Natural radionuclides concentrations and values of f1 and f2 activity indices in selected raw materials and construction products

Rodzaj surowca lub materiału budowlanego <i>Type of construction product or material</i>	Stężenia radionuklidów <i>Radionuclides concentration</i>			Wartości wskaźników aktywności <i>Values of activity indices</i>	
	Potas-40 <i>Potassium-40</i>	Rad-226 <i>Radium-226</i>	Tor-228 <i>Thorium-228</i>	f1	f2 w Bq/kg <i>f2 in Bq/kg</i>
	w Bq/kg <i>in Bq/kg</i>				
SUROWCE POCHODZENIA NATURALNEGO <i>NATURAL PRODUCTS</i>					
Marmur <i>Marble</i>	6-1907 (139)	5-60 (11)	1-100 (7)	0,00-1,32 (0,10)	5-60 (11)
Kreda <i>Chalk</i>	72-84 (78)	14-20 (17)	3-4 (4)	0,09-0,12 (0,11)	14-20 (17)
Gips <i>Gypsum</i>	0-217 (37)	0-67 (8)	0-45 (3)	0,01-0,37 (0,06)	0-67 (8)
Kamień wapienny <i>Limestone</i>	9-629 (73)	0-50 (10)	0-53 (4)	0,00-0,11 (0,02)	0-50 (10)
Wapno <i>Lime</i>	1-118 (42)	1-204 (20)	0-85 (6)	0,00-1,00 (0,08)	0-204 (21)
Piasek <i>Sand</i>	0-1230 (341)	0-116 (28)	0-88 (25)	0,00-1,09 (0,18)	0-116 (28)
Margiel <i>Marl</i>	136-1815 (758)	15-72 (44)	6-48 (24)	0,12-0,99 (0,52)	15-72 (44)
Klinkier <i>Clinker</i>	105-1374 (309)	16-58 (27)	12-45 (19)	0,00-0,63 (0,25)	16-58 (27)
Glina <i>Clay</i>	198-1245 (588)	26-82 (52)	30-64 (48)	0,35-0,85 (0,61)	26-82 (52)
SUROWCE POCHODZENIA PRZEMYSŁOWEGO <i>INDUSTRIAL PRODUCTS</i>					
Popioły lotne <i>Fly ash</i>	0-8775 (811)	0-257 (122)	0-158 (113)	0,00-1,90 (1,26)	0-257 (122)
Żużel kotłowy <i>Boiler slag</i>	0-4122 (582)	4-468 (85)	2-143 (71)	0,00-2,00 (0,41)	4-468 (85)
Gips z odsiarczania gazów odlotowych <i>Gypsum from flue gas desulfurization</i>	0-147 (35)	1-67 (9)	0-45 (3)	0,01-0,37 (0,06)	1-67 (9)
Żużel pomiedziowy <i>Copper slag</i>	185-842 (683)	61-474 (274)	27-142 (69)	0,40-2,27 (1,27)	61-474 (274)

Tabela 2. Stężenia radionuklidów naturalnych i ich wartości wskaźników aktywności f1 i f2 w wybranych surowcach i materiałach budowlanych (dok.)

Table 2. Natural radionuclides concentrations and values of f1 and f2 activity indices in selected raw materials and construction products (cont.)

Rodzaj surowca lub materiału budowlanego <i>Type of construction product or material</i>	Stężenia radionuklidów <i>Radionuclides concentration</i>			Wartości wskaźników aktywności <i>Values of activity indices</i>	
	Potas-40 <i>Potassium-40</i>	Rad-226 <i>Radium-226</i>	Tor-228 <i>Thorium-228</i>	f1	f2 w Bq/kg <i>f2 in Bq/kg</i>
	w Bq/kg <i>in Bq/kg</i>				
Mieszanka popiołów i produktów odsiarczania gazów odlotowych <i>The mixtures of fly ash and flue gas desulfurization products</i>	16-2045 (589)	0-326 (96)	0-152 (71)	0,00-1,80 (0,48)	0-326 (96)
Kruszywo z popiołów <i>Fly ash aggregate</i>	16-871 (688)	6-289 (120)	1-95 (79)	0,00-1,44 (0,74)	6-289 (120)
MATERIAŁY BUDOWLANE CONSTRUCTION MATERIALS					
Cement <i>Cement</i>	19-7149 (293)	0-111 (40)	6-72 (26)	0,00-2,00 (0,11)	0-111 (40)
Beton komórkowy i lekki <i>Cellular concrete</i>	105-1015 (488)	5-149 (68)	3-106 (55)	0,00-1,00 (0,09)	5-149 (68)
Betony inne <i>Other concrete</i>	48-805 (434)	5-656 (65)	4-383 (46)	0,00-3,00 (0,10)	5-656 (65)
Ceramika budowlana <i>Construction ceramics</i>	0-1368 (667)	0-245 (52)	0-171 (47)	0,00-7,00 (0,05)	0-245 (52)

Źródło: dane Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Source: data of the Central Laboratory for Radiological Protection.

7.3. Odpady promieniotwórcze

7.3. Radioactive waste

Odpady promieniotwórcze powstają w wyniku działalności ze źródłami promieniotwórczymi w medycynie, przemyśle i placówkach badawczych oraz w czasie eksploatacji reaktora badawczego. Do głównych źródeł pochodzenia odpadów promieniotwórczych zalicza się: kopalnie rud uranu oraz zakłady przerobu tych rud, produkcję paliwa reaktorowego oraz przerób paliwa wypalonego, eksploatację reaktorów energetycznych i badawczych, likwidację reaktorów jądrowych, stosowanie izotopów promieniotwórczych w medycynie, przemyśle, rolnictwie i badaniach naukowych.

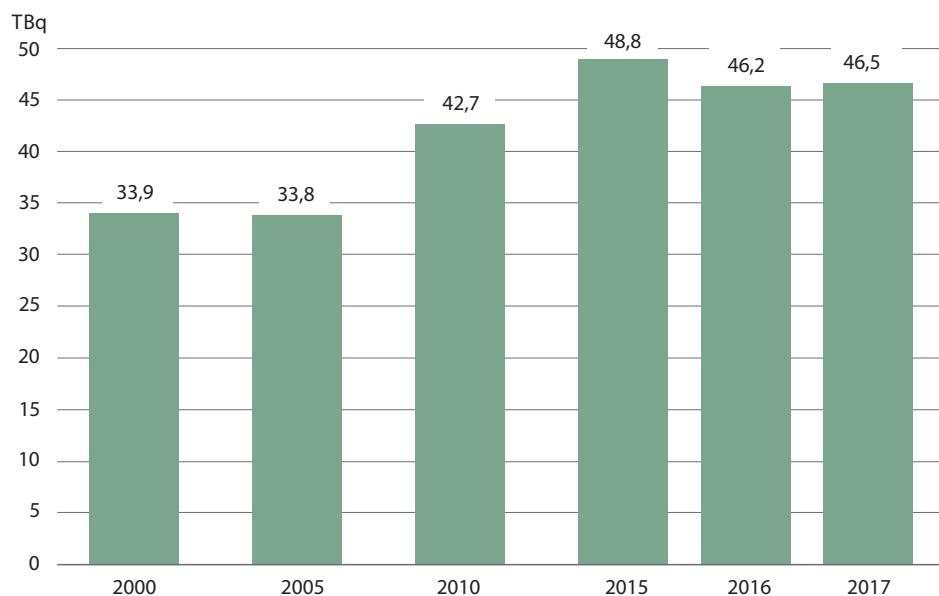
Odpady promieniotwórcze występują w postaci: stałej, ciekłej i gazowej.

Szczególny charakter odpadów promieniotwórczych wymaga specjalnego postępowania. Problematyką powstawania, przetwarzania i składowania oraz ewidencji odpadów promieniotwórczych zajmuje się Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP). Przetwarzanie i składowanie odpadów promieniotwórczych wymaga zminimalizowania ilości powstających odpadów, ich segregacji, zmniejszenia objętości, zestalania i pakowania, tak aby zapewnić skuteczną barierę izolacji odpadów od człowieka i środowiska. Odpady promieniotwórcze można czasowo przechowywać w specjalnych obiektach wyposażonych w urządzenia wentylacji mechanicznej lub grawitacyjnej. Pomieszczenia te zabezpieczają odpady promieniotwórcze przed rozlaniem, rozproszeniem lub uwolnieniem. Składowanie odpadów promieniotwórczych dopuszczalne jest tylko w specjalnych obiektach do tego celu. Według polskich przepisów dzieli się je na powierzchniowe i głębokie, a w procesie licencjonowania w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, określa się szczegółowo rodzaje odpadów poszczególnych kategorii, które mogą być składowane w danym obiekcie. Takie odpady składa się w odpowiednio przystosowanych do tego celu betonowych bunkrach dawnego fortu wojskowego w Różanie. Komory wypełnione odpadami zostają zamurowane. Odrębną grupę odpadów stanowi zużyte („wypalone”) paliwo jądrowe z reaktora badawczego EWA (pierwszy reaktor jądrowy w Polsce, eksploatowany w latach 1958-1995, a następnie poddany procedurze likwidacji). Podlega ono specjalnym zabezpieczeniom, kontroli oraz ewidencji. Paliwo to, po zakapsułowaniu w szczelnych rurach w atmosferze helu, znajduje się w specjalnym, wypełnionym wodą przechowalniku w ośrodku jądrowym w Świerku.

Sumaryczna aktywność odpadów składowanych w krajowym składowisku odpadów promieniotwórczych w 2017 r. wynosiła 46,51 TBq (terabekerela). Jej wartość była porównywalna z 2016 r. Na przestrzenie lat wartość aktywności odpadów składowanych na krajowym składowisku odpadów promieniotwórczych wzrosła o ok. 35% w porównaniu z 2000 r.

Wykres 7. Sumaryczna aktywność odpadów składowanych w krajowym składowisku odpadów promieniotwórczych

Chart 7. Summary activity of waste stored in the national radioactive waste repository

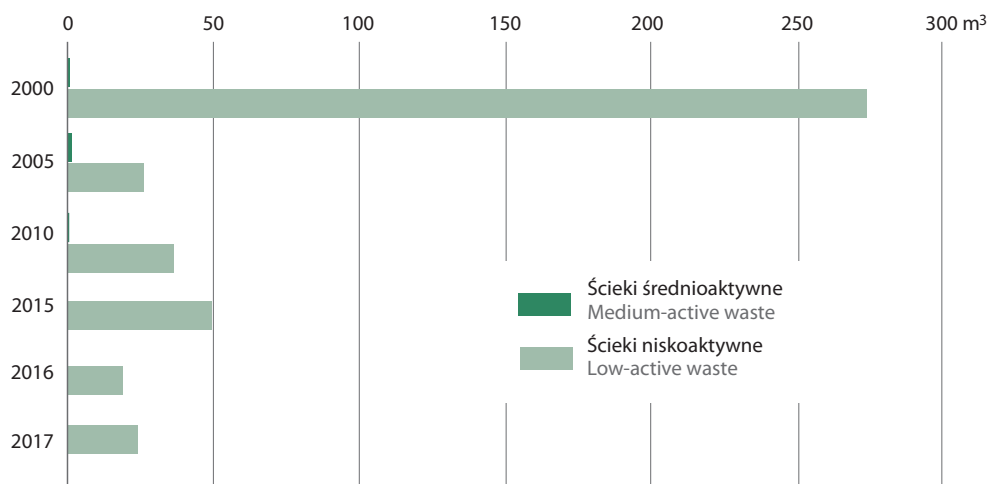


Źródło: dane Państwowej Agencji Atomistyki na podstawie wyników ZUOP.
Source: data of the National Atomic Energy Agency based on the results of the ZUOP.

Głównym źródłem ciekłych odpadów niskoaktywnych jest reaktor MARIA, skąd w 2017 r. pochodziło ok. 96% wszystkich promieniotwórczych ścieków. Ciekłe odpady średnioaktywne powstają przy produkcji źródeł promieniotwórczych oraz sporadycznie podczas usuwania skażonych powierzchni.

Wykres 8. Struktura ciekłych odpadów promieniotwórczych odebranych przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych

Chart 8. Structure of liquid radioactive waste received by the radioactive waste management plant

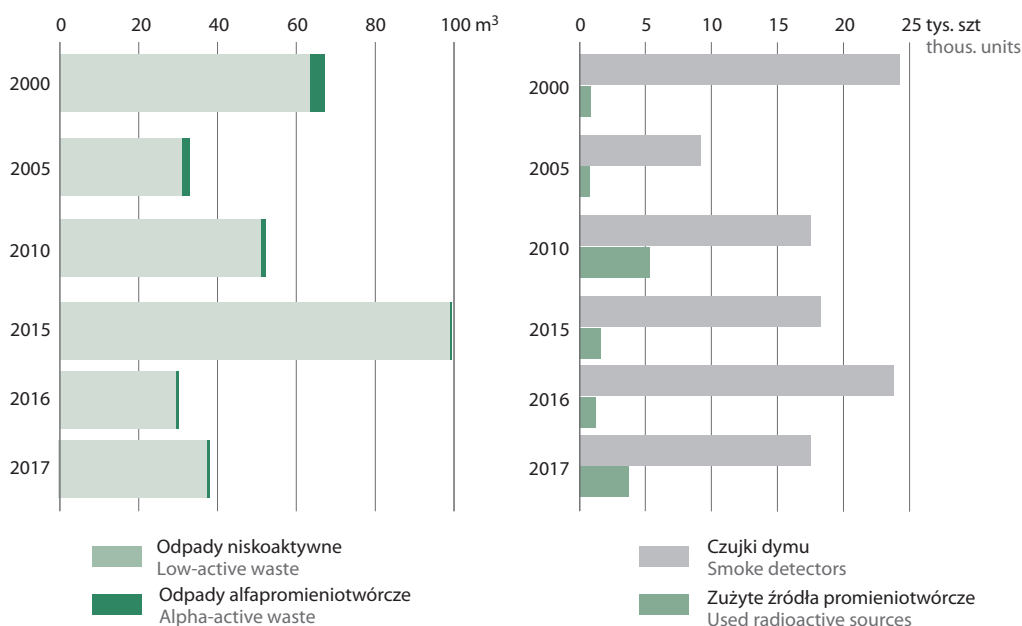


Źródło: dane Państwowej Agencji Atomistyki na podstawie wyników ZUOP.

Source: data of the National Atomic Energy Agency based on the results of the ZUOP.

Wykres 9. Struktura stałych odpadów promieniotwórczych odebranych przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych

Chart 9. Structure of solid radioactive waste received by the radioactive waste management plant



Źródło: dane Państwowej Agencji Atomistyki na podstawie wyników ZUOP.

Source: data of the National Atomic Energy Agency based on the results of the ZUOP.

Znaczącym źródłem, stanowiącym w 2017 r. ponad 47% stałych odpadów promieniotwórczych były odpady pochodzące z Narodowego Centrum Badań Jądrowych, Ośrodka Radioizotopów POLATOM. Odpady ze szpitali, klinik i innych instytucji wykorzystujących techniki izotopowe, stanowiły ok. 30%. Odpady powstałe podczas stosowania substancji promieniotwórczych do celów medycznych to ampułki po preparatach promieniotwórczych, strzykawki, lignina, folia, odzież ochronna, zużyte elementy wyposażenia oraz odpady z usuwania skażonych powierzchni. Kolejnym źródłem były odpady stałe powstające w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w reaktorze MARIA. Stanowiły one 18% sumarycznej wielkości stałych odpadów promieniotwórczych. W 2017 r. Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych (ZUOP) odebrał również zamknięte, zużyte źródła promieniotwórcze (3764 sztuk) oraz czujki dymu (17445 sztuk) od instytucji z terenu całego kraju.

7.4. Elektrownie jądrowe

7.4. Nuclear power plants

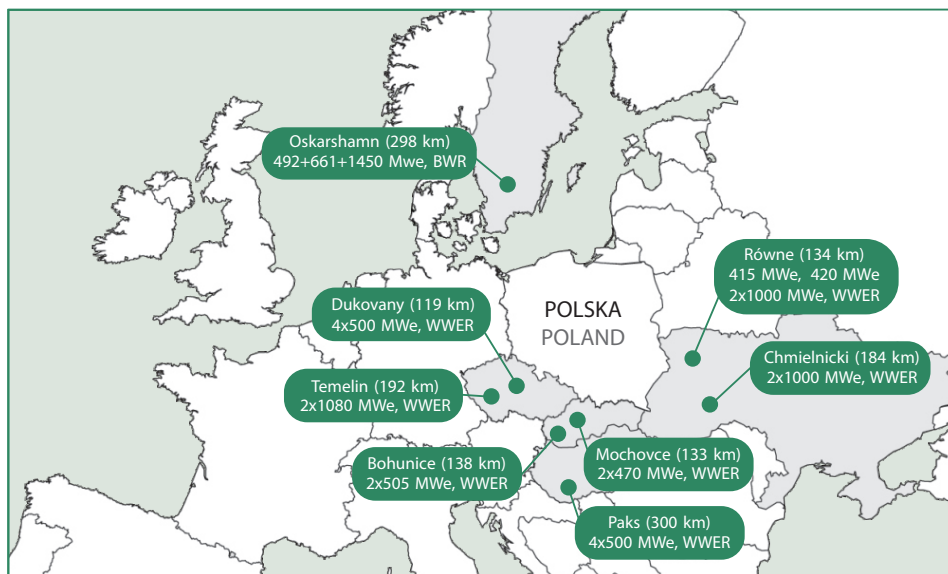
W odległości 300 km od granic Polski znajduje się 8 czynnych elektrowni jądrowych eksploatujących 23 reaktory energetyczne o łącznej mocy ok. 15 GWe (gigawat mocy elektrycznej).

Mapa 2.

Mapa 2.

Elektrownie jądrowe w odległości do ok. 300 km od granic Polski

Nuclear power plants at the distance of up to 300 km from Polish borders



Źródło: raport PAA pt.: „Działalność Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz Ocena Stanu Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej w Polsce w 2017 r.”

Source: publication of the National Atomic Agency entitled: "Actions of the Polish Atomic Energy Agency as well as Evaluation of the State of Nuclear Safety and Radiological Protection in Poland in 2017".

Czternaście bloków z reaktorami WWER-440 (gdzie WWER - reaktor wodny, ciśnieniowy):

- 2 bloki elektrowni Równe (Ukraina) o mocy 420 MWe i 415 MWe,
- 2 bloki elektrowni Bohunice (Słowacja) o mocy 505 MWe każdy,
- 2 bloki elektrowni Mochovce (Słowacja) o mocy 470 MWe każdy,
- 4 bloki elektrowni Paks (Węgry) o mocy 500 MWe każdy,
- 4 bloki elektrowni Dukovany (Czechy) o mocy 500 MWe każdy,

Sześć bloków z reaktorami WWER-1000 (gdzie WWER - reaktor wodny, ciśnieniowy):

- 2 bloki elektrowni Chmielnicki (Ukraina) o mocy 1000 MWe każdy,
- 2 bloki elektrowni Równe (Ukraina) o mocy 1000 MWe każdy,
- 2 bloki elektrowni Temelin (Czechy) o mocy 1080 MWe każdy,

Trzy bloki z reaktorami BWR (gdzie BWR - reaktor wodny wrzący):

- 3 bloki elektrowni Oskarshamn (Szwecja) o mocach 492 MWe, 661 MWe i 1450 MWe.

7.5. Hałas

7.5. Noise

Hałas definiowany jest jako dźwięk niepożądany. U wielu osób hałas powoduje trwałe uszkodzenie zdrowia, jest częstą przyczyną zmęczenia, zdenerwowania, uczucia niepokoju, obniżenia sprawności intelektualnej, a niekiedy nawet wyzwała agresję. Hałas to dźwięki szkodliwe również dla środowiska naturalnego. Pogarszają one jakość środowiska do tego stopnia, że uniemożliwia to znacznym obszarom biosfery pełnienie ich normalnych funkcji. Pogorszenie jakości środowiska polega głównie na zakłócaniu ciszy, a tym samym prowadzi do utraty cech rekreacyjnych (turystycznych) i leczniczych terenów wypoczynkowych, szpitalnych, sanatoryjnych, miejsc odpoczynku i zamieszkania, a także do zmiany zachowania zwierząt. Szkodliwość lub uciążliwość hałasu zależy od jego natężenia, częstotliwości, charakteru zmian w czasie, długootrwałości działania oraz zawartości składowych niesłyszalnych, a także od takich cech odbiorcy jak: stan zdrowia, nastrój, wiek. W zależności od miejsca występowania i źródła rozróżnia się hałas: **komunikacyjny** (drogowy, kolejowy, lotniczy) oraz **przemysłowy**.

Trendy hałasu środowiskowego w Polsce wskazują z jednej strony na wzrost zagrożenia hałasem komunikacyjnym, z drugiej – na ograniczenie wzrostu i wystąpienie tendencji malejących w zakresie hałasu przemysłowego.

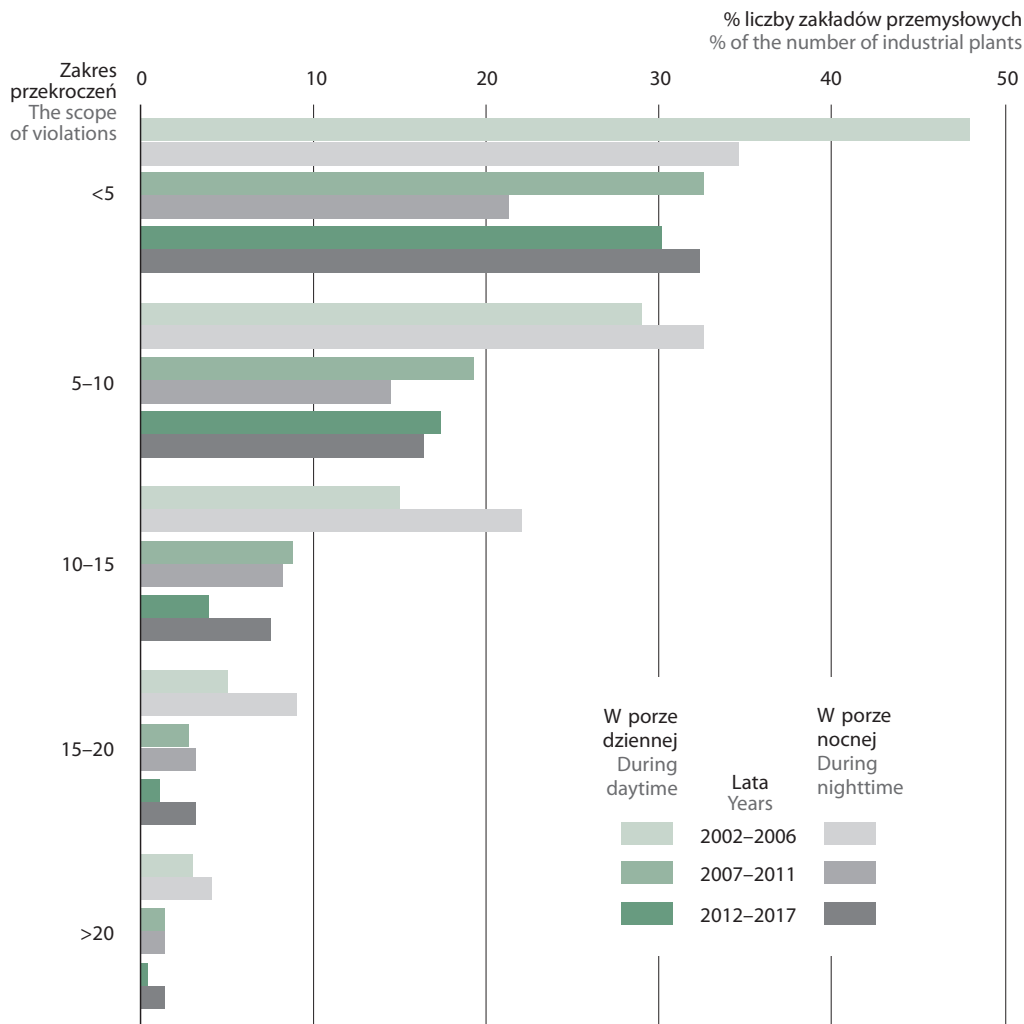
Przeprowadzone w latach 2012-2017 pomiary monitoringowe hałasu przemysłowego objęły kontrolą 1229 obiektów emitujących hałas, z czego 23% przebadanych zakładów przekroczyło dopuszczalne wartości. Pomiary monitoringowe hałasu przemysłowego w latach 2012-2017 wykazały wzrost liczby przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu w pomorze nocnej. Do najbardziej uciążliwych branż w porze dziennej zaliczono: przemysł rozrywkowy, tartaczniactwo, obróbkę drewna oraz lotnictwo, zaś w porze nocnej: górnictwo, produkcję alkoholu, suszarnie, obróbkę plastyczną oraz przemysł rozrywkowy. Monitoring hałasu przemysłowego wykazał, że największy procentowy udział zakładów przekraczających poziomy dopuszczalne spośród skontrolowanych zakładów stanowiło województwo lubuskie, małopolskie i dolnośląskie.

Tendencje wzrostowe hałasu komunikacyjnego odnoszą się przede wszystkim do hałasu drogowego i hałasu lotniczego. Wzrost zagrożenia hałasem drogowym w ostatnich latach związany jest głównie z powstającymi nowymi drogami, mostami, obwodnicami i autostradami oraz szybkim wzrostem liczby pojazdów.

Skontrolowane w 2017 r. pomiary w zakresie monitoringu hałasu z map akustycznych wykazały, że hałas drogowy stanowił zagrożenie przede wszystkim na terenach zurbanizowanych i był odczuwany przez coraz większą liczbę mieszkańców, zwłaszcza w środowisku miejskim. Spośród 147,2 km dróg skontrolowanych w latach 2012-2017, zaledwie dla 11,4 km dróg emisja hałasu drogowego mieściła się w przedziale do 60 dB (decybeli) (tj. emisji niepowodującej przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku w porze dziennej na terenach mieszkalnych przyległych do dróg). Na 92% skontrolowanych dróg poziom hałasu został przekroczony. Od wielu lat poziom hałasu drogowego w miastach utrzymuje się na wysokim poziomie, ok. 70–80 dB.

Zaobserwowano wzrost poziomu hałasu lotniczego wskutek rozwoju ruchu lotniczego. Hałas ten charakteryzuje się oddziaływaniem na duże powierzchnie terenu oraz wysokimi poziomami emisji, a także brakiem efektywnych zabezpieczeń środowiska.

Wykres 10. Rozkład przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu dla zakładów przemysłowych
 Chart 10. *Distribution of violations of permissible noise levels from industrial plants*



Źródło: dane Inspekcji Ochrony Środowiska.
 Source: data of the Inspectorate for Environmental Protection.

Rozdział 8.

Chapter 8.

Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska

Economic aspects of environmental protection

8.1. Wydatki na ochronę środowiska

8.1. Expenditure on environmental protection

Wydatki na ochronę środowiska w 2017 r. wyniosły 29 mld zł. W relacji do Produktu Krajowego Brutto (PKB) wydatki te stanowiły 1,5%, a w przeliczeniu na jednego mieszkańca było to 763 zł.

Wydatki na ochronę środowiska są sumą nakładów inwestycyjnych i kosztów bieżących (w tym wydatków gospodarstw domowych) ponoszonych na działania związane z ochroną środowiska, redukcją zanieczyszczeń lub naprawą szkód środowiskowych. Wydatkami na ochronę środowiska nie są wydatki mogące korzystnie wpływać na środowisko, a których głównym celem jest zaspokajanie innych potrzeb, takich jak wzrost zysku, bezpieczeństwo i higiena pracy, czy poprawa efektywności produkcji.

W strukturze wydatków na ochronę środowiska dominują wydatki ponoszone przez gospodarstwa domowe. W 2017 r. ich udział wyniósł ok. 66%, nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska stanowiły 23%, a koszty bieżące ochrony środowiska ok. 11%.

Tabela 1.
Table 1.

Wydatki na ochronę środowiska (ceny stałe 2017 r.)
Expenditure on environmental protection (fixed prices in 2017)

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
OGÓŁEM w mln zł <i>TOTAL in mln zł</i>	46505,9	38061,4	48837,8	44111,3	28990,4	29331,3
W relacji do Produktu Krajowego Brutto w % <i>In relation to Gross Domestic Product in %</i>	4,4	3,1	3,1	2,4	1,5	1,5
Na 1 mieszkańca w zł <i>Per capita in zł</i>	1223,0	1003,1	1278,5	1147,6	754,3	763,2
NAKLADY NA ŚRODKI TRWAŁE <i>OUTLAYS ON FIXED ASSETS</i>						
Ogółem w mln zł <i>Total in mln zł</i>	9450,5	7519,4	11980,7	15370,5	6647,7	6825,4
W relacji do Produktu Krajowego Brutto w % <i>In relation to Gross Domestic Product in %</i>	0,9	0,6	0,8	0,8	0,4	0,3
Na 1 mieszkańca w zł <i>Per capita in zł</i>	244,6	197,1	313,6	399,9	173,0	177,6

Tabela 1. Wydatki na ochronę środowiska (ceny stałe 2017 r.) (dok.)
 Table 1. Expenditure on environmental protection (fixed prices in 2017) (cont.)

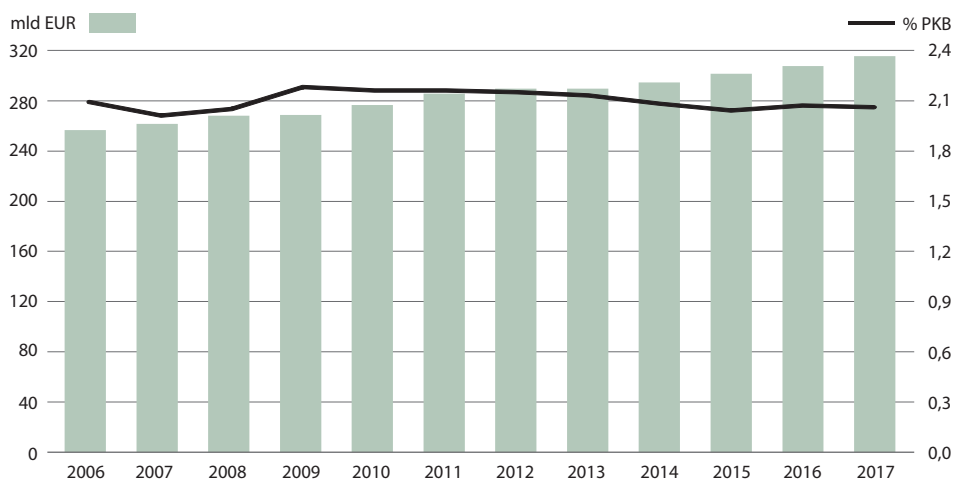
Wyszczególnienie Specification	2000	2005	2010	2015	2016	2017
KOSZTY BIEŻĄCE (netto) ^a Net CURRENT COSTS ^a						
Ogółem w mln zł Total in mln zł	14528,2	9477,5	10321,1	8972,8	3232,2	3286,6
W relacji do Produktu Krajowego Brutto w % In relation to Gross Domestic Product in %	1,4	0,8	0,7	0,5	0,2	0,2
Na 1 mieszkańca w zł Per capita in zł	376,9	248,5	270,2	233,4	84,1	85,5
WYDATKI GOSPODARSTW DOMOWYCH HOUSEHOLD EXPENDITURE						
Ogółem w mln zł Total in mln zł	22527,3	21064,3	26536,1	19768,0	19110,8	19219,3
W relacji do Produktu Krajowego Brutto w % In relation to Gross Domestic Product in %	2,1	1,7	1,7	1,1	1,0	1,0
Na 1 mieszkańca w zł Per capita in zł	589,1	552,0	694,7	514,3	497,3	500,1

^a Patrz dział 8.4.

^a See chapter 8.4.

Wydatki krajowe na ochronę środowiska łącznie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej (UE-28) w latach 2006-2017 charakteryzowały się tendencją wzrostową i wynosiły od 250 mld Euro w 2006 r. do 316 mld Euro w 2017 r., a ich udział w PKB w tym okresie wynosił ok. 2%.

Wykres 1. Wydatki krajowe na ochronę środowiska w krajach Unii Europejskiej
 Chart 1. National expenditure on environmental protection in countries of European Union



Źródło: Rachunki wydatków na ochronę środowiska, Statistics Explained (<http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/>) –25/09/2018, Eurostat.

Source: Environmental protection expenditure accounts, Statistics Explained (<http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/>) –25/09/2018, Eurostat.

8.2. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej

8.2. Outlays on fixed assets for environmental protection and water management

W 2017 r. wielkość nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska wyniosła 6,8 mld zł (przy 6,5 mld zł w 2016 r.), a **nakłady na środki trwałe na gospodarkę wodną** osiągnęły poziom **ok. 2,1 mld zł** (1,7 mld zł w 2016 r.). Większość nakładów poniesiono na inwestycje zlokalizowane na terenach miejskich, było to odpowiednio 69% nakładów na ochronę środowiska i 63% na gospodarkę wodną.

Nakłady na środki trwałe razem z pozostałymi nakładami stanowią nakłady inwestycyjne. Nakłady inwestycyjne są to nakłady finansowe lub rzeczowe, których celem jest stworzenie nowych środków trwałych lub ulepszenie (przebudowa, rozbudowa, rekonstrukcja, adaptacja lub modernizacja) istniejących obiektów majątku trwałego, a także nakłady na tzw. pierwsze wyposażenie inwestycji.

Nakłady na środki trwałe są to nakłady m.in. na:

- nabycie gruntów (w tym prawo użytkowania wieczystego gruntu),
- budynki, lokale i obiekty inżynierii lądowej i wodnej (w tym na roboty budowlano-montażowe, dokumentacje projektowo-kosztorysowe),
- urządzenia techniczne i maszyny,
- środki transportu,
- narzędzia, przyrządy, ruchomości i wyposażenie,
- inne środki trwałe, których celem jest uzyskanie efektów ochronnych lub efektów w gospodarce wodnej.

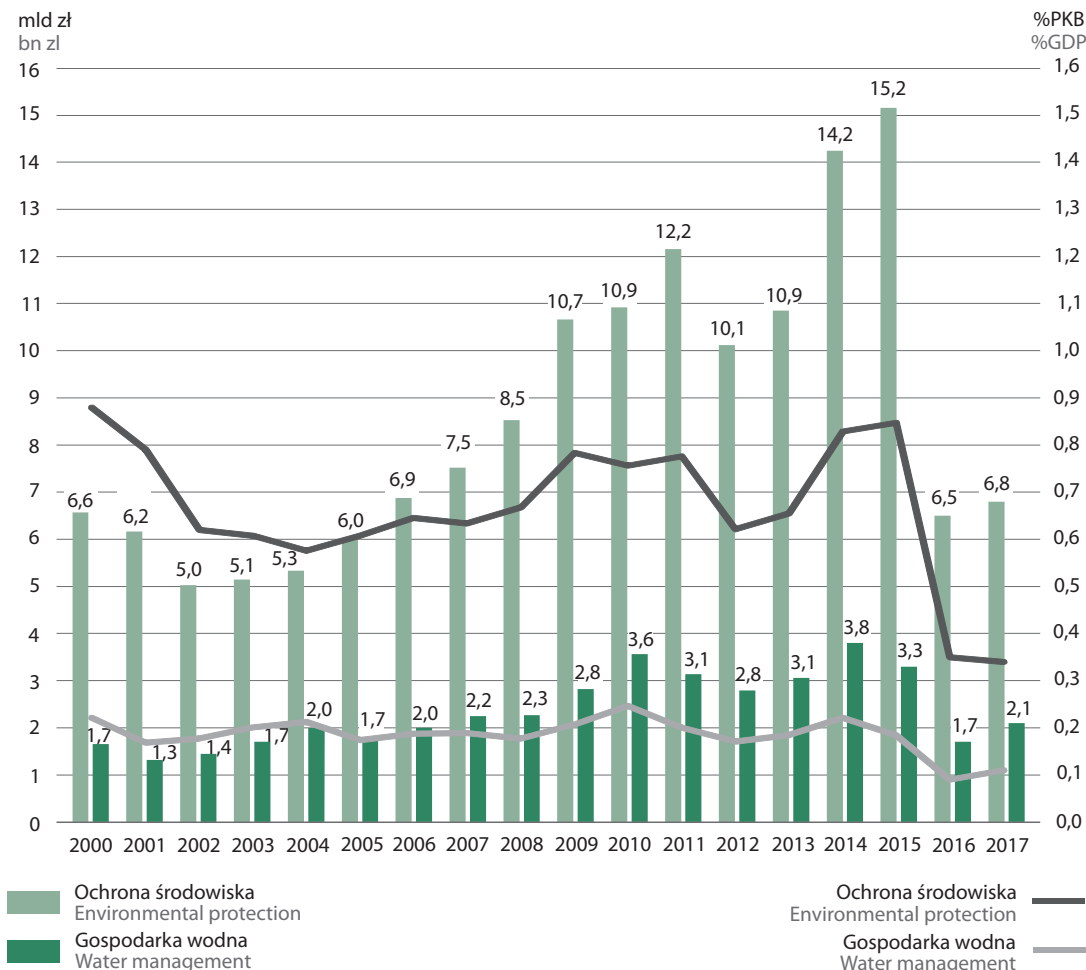
Do nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej należy również zaliczyć poniesione nakłady na:

- ulepszenie środków trwałych związanych z ochroną środowiska lub gospodarką wodną polegające na ich przebudowie, rozbudowie, modernizacji lub rekonstrukcji,
- działalność badawczo-rozwojową.

Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska od 2002 r. do 2015 r. charakteryzowały się tendencją wzrostową, przy nieznacznym spadku w latach 2012-2013. Znaczący spadek inwestycji wystąpił w 2016 r. Wynikał on 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.

W 2017 r. **nakłady na ochronę środowiska i gospodarkę wodną stanowiły** odpowiednio **0,34% i 0,10% PKB** (odpowiednio 0,35% i 0,09% w 2016 r.). Udział nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej w nakładach inwestycyjnych w gospodarce narodowej kształtował się na poziomie 2,7% dla ochrony środowiska (w 2016 r. 2,7%) i 0,8% w przypadku gospodarki wodnej (w 2016 r. 0,7%).

Wykres 2. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej (ceny bieżące)
 Chart 2. *Outlays on fixed assets for environmental protection and water management (current prices)*



Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska

Outlays on fixed assets for environmental protection

W 2017 r. wielkość nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska wyniosła 6,8 mld zł. Było to o prawie 5% więcej niż w roku poprzednim i o 4% więcej niż w 2000 r.

Zgodnie z metodologią Europejskiego Systemu Zbierania Informacji Ekonomicznej dotyczącej Ochrony Środowiska (SERIEE)¹, do zestawiania danych związanych z ochroną środowiska stosowana jest Międzynarodowa Standardowa Statystyczna Klasyfikacja Działalności i Nakładów Związanych z Ochroną Środowiska — CEPA 2000². Jest ona używana na całym świecie, zarówno jako narzędzie do definiowania ochrony środowiska, jak i do przedstawiania wyników badań.

Dane dotyczące nakładów inwestycyjnych ponoszonych na ochronę środowiska w Polsce prezentuje się zgodnie z Polską Klasyfikacją Statystyczną dotyczącą Działalności i Urządzeń Związanych z Ochroną Śro-

¹ SERIEE — *European System for the Collection of Economic Information on the Environment*.

² CEPA 2000 — *Classification of Environmental Protection Activities and Expenditure*.

dowiska³. Klasyfikację tę opracowano na podstawie Międzynarodowej Standardowej Statystycznej Klasyfikacji EKG/ONZ dotyczącej Działalności i Urzędzeń Związanych z Ochroną Środowiska oraz systemu SERIEE.

CEPA wyróżnia 9 dziedzin ochrony środowiska: ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu; gospodarka ściekowa i ochrona wód; gospodarka odpadami; ochrona i przywrócenie wartości użytkowej gleb oraz ochrona wód podziemnych i powierzchniowych; zmniejszenie hałasu i wibracji; ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu; ochrona przed promieniowaniem jonizującym; działalność badawczo-rozwojowa; pozostała działalność związana z ochroną środowiska (głównie administracja i zarządzanie środowiskiem, edukacja, szkolenia).

Tabela 2. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania (ceny bieżące)

Table 2. Outlays on fixed assets for environmental protection by direction of investing (current prices)

Kierunki inwestowania <i>Direction of investing</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	mIn zł <i>mIn zł</i>					
Ogółem <i>Total</i>	6570,3	5986,5	10926,2	15160,0	6517,0	6825,4
Ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu <i>Protection of air and climate</i>	2417,8	1149,5	2219,4	4259,5	2520,7	2315,5
Gospodarka ściekowa i ochrona wód <i>Wastewater management and water protection</i>	3341,2	3615,6	7206,1	6644,7	2277,3	2715,2
Gospodarka odpadami <i>Waste management</i>	582,4	752,7	919,3	3069,4	904,2	868,7
Ochrona gleb, wód podziemnych i powierzchniowych <i>Protection of soil, groundwater and surface water</i>	68,3	94,8	70,1	68,7	60,1	46,3
Zmniejszenie hałasu i wibracji <i>Noise and vibration reduction</i>	47,3	113,9	141,6	350,1	186,8	67,5
Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu <i>Protection of biodiversity and landscape</i>	4,0	7,6	27,4	48,7	109,1	136,9
Ochrona przed promieniowaniem jonizującym <i>Protection against ionizing radiation</i>	0,3	0,3	0,4	0,0	0,9	0,4
Działalność badawczo-rozwojowa <i>Research and development activity</i>	10,1	0,4	4,6	3,9	4,6	17,9
Pozostała działalność związana z ochroną środowiska <i>Other environmental protection activities</i>	98,9	251,6	337,4	715,1	453,1	657,0

W strukturze nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w Polsce dominują naprzemiennie **nakłady na gospodarkę ściekową i ochronę wód** oraz **na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu**. W latach 2000-2017 nakłady na gospodarkę ściekową i ochronę wód stanowiły od 35% do 66% nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska ogółem, nakłady na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu zaś od 19% do 39%. Na gospodarkę odpadami przeznaczano od 9% do 20% nakładów.

³ Wprowadzoną rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Statystycznej dotyczącej Działalności i Urzędzeń Związanych z Ochroną Środowiska (Dz. U. z 1999 r. Nr 25, poz. 218).

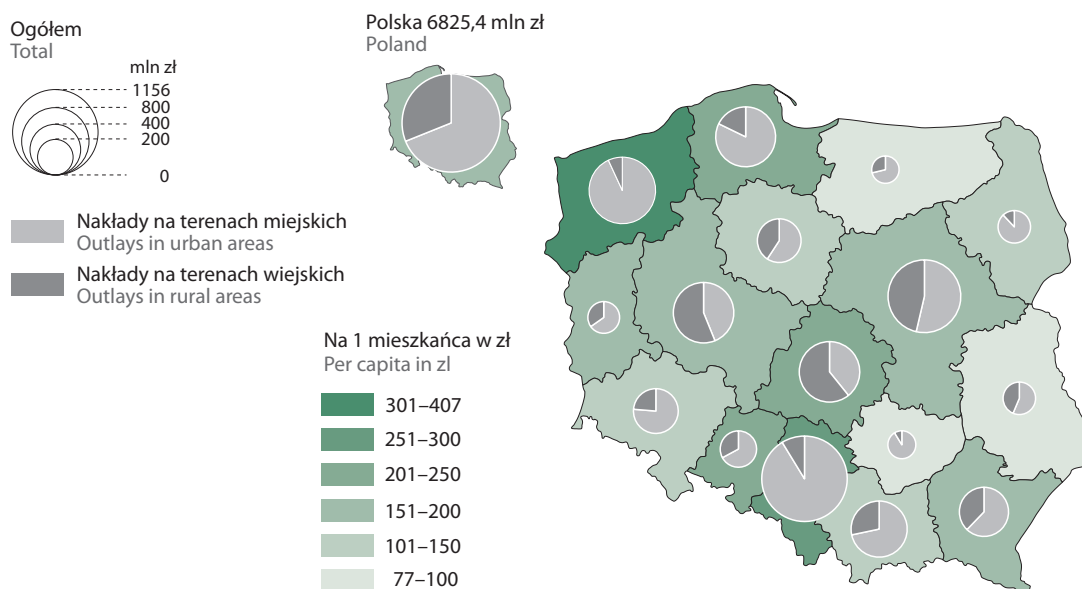
W 2017 r. udział nakładów na gospodarkę ściekową i ochronę wód oraz na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu wyniósł odpowiednio 39,8% i 33,9%. Pozostałe 26,3% to nakłady na gospodarkę odpadami (12,7%), na ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu (2,0%), na zmniejszenie hałasu i wibracji (1,0%), na ochronę gleb oraz wód podziemnych i powierzchniowych (0,7%), na działalność badawczo-rozwojową (0,3%) i pozostałą działalność związaną z ochroną środowiska (9,6%).

Największe nakłady na środki trwałe na ochronę środowiska w 2017 r. poniesiono w województwach: śląskim (16,9% ogółu nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska), mazowieckim (12,2%) oraz zachodniopomorskim (10,2%), natomiast najmniejsze w warmińsko-mazurskim (1,7%), świętokrzyskim (1,8%) oraz lubuskim (2,3%). W większości województw znaczną część nakładów związanych z ochroną środowiska poniesiono na inwestycje zlokalizowane na terenach miejskich, od 93% w województwie zachodniopomorskim do 54% w mazowieckim. W trzech województwach: świętokrzyskim, łódzkim i wielkopolskim większość nakładów na ochronę środowiska poniesiono na terenach wiejskich, odpowiednio 68%, 61% i 56%.

W przeliczeniu na 1 mieszkańca największe nakłady na ochronę środowiska poniesiono w 2017 r. w województwie zachodniopomorskim (407 zł), zaś najmniejsze w województwie lubelskim (77 zł).

Mapa 1.
Mapa 1.

Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwach w 2017 r.
Outlays on fixed assets for environmental protection in voivodships in 2017

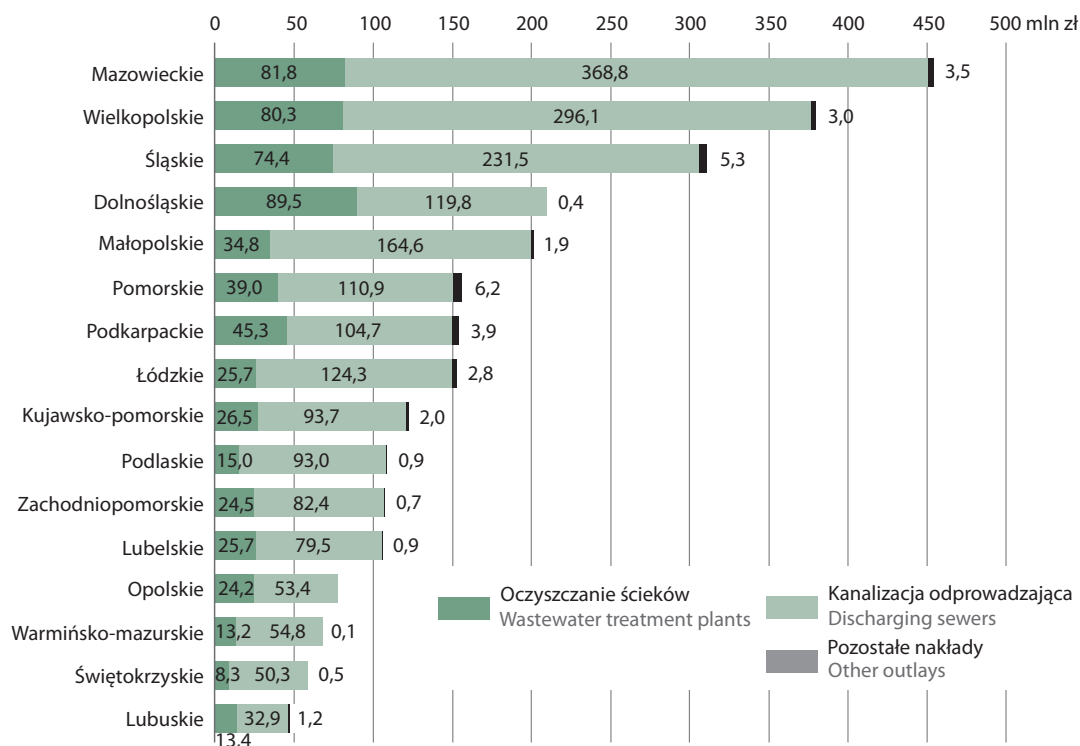


Nakłady na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód w 2017 r. wyniosły 2,7 mld zł, było to o 19% więcej niż w 2016 r. Do inwestycji związanych z gospodarką ściekową i ochroną wód zalicza się urządzenia do unieszkodliwiania i oczyszczania ścieków przemysłowych, komunalnych, wód (ścieków) opadowych oraz zanieczyszczonych wód kopalnianych odprowadzanych bezpośrednio do wód powierzchniowych i do ziemi. Obejmują one oczyszczalnie ścieków lub ich elementy według technologii oczyszczania (mechanicznego, chemicznego, biologicznego i o podwyższonym stopniu usuwania biogenów, a także oczyszczalnie indywidualne przydomowe i inwestycje związane ze wstępnym oczyszczaniem ścieków), urządzenia do gospodarczego wykorzystania ścieków, do utylizacji, gromadzenia i transportu wód zasolonych, do gromadzenia ścieków, jak również wyposażanie oczyszczalni ścieków w urządzenia i aparaturę kontrolno-pomiarową w przypadkach, gdy nie są one ujęte w kosztach budowy oczyszczalni ścieków. Zakres danych obejmuje także: budowę kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki oraz wody opadowe; urządzenia do przeróbki i zagospodarowania osadów z oczyszczalni ścieków; systemy obiegowego zasilania wodą; zabezpieczenia przed przenikaniem do rzek, mórz oraz innych akwenów zanieczyszczeń powstających przy transporcie wodnym; tworzenie stref ochrony źródeł i ujęć wody.

Największe nakłady na gospodarkę ściekową i ochronę wód poniesiono w województwach: mazowieckim (16,7%), wielkopolskim (14,0%) i śląskim (11,5%), najniższe w lubuskim (1,7%), świętokrzyskim (2,2%) oraz warmińsko-mazurskim (2,5%).

Wykres 3. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce ściekowej i ochronie wód według województw w 2017 r. (ceny bieżące)

Chart 3. Outlays of fixed assets for wastewater management and protection of water by voivodships in 2017 (current prices)



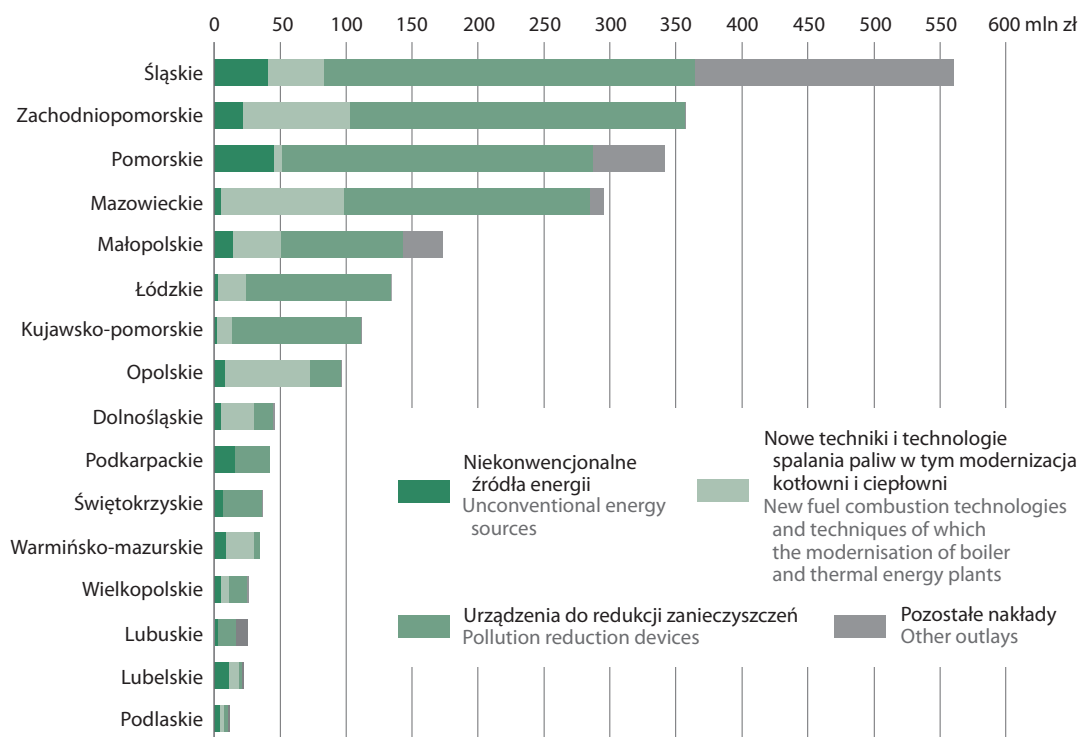
W 2017 r. nakłady na środki trwałe służące ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu wyniosły 2,3 mld zł i były mniejsze niż w roku poprzednim o 8%.

Do inwestycji związanych z ochroną powietrza atmosferycznego i klimatu zalicza się instalacje urządzeń oczyszczających i deodorujących (odpylających, redukujących, unieszkodliwiających i neutralizujących zanieczyszczenia gazowe) oraz instalacje z zastosowaniem reakcji przemian chemicznych do substancji mniej uciążliwych dla środowiska wraz z kompletnym wyposażeniem i zespołem koniecznych urządzeń pomocniczych zapewniających prawidłową eksploatację instalacji oraz urządzenia i aparaturę zapewniające zmniejszenie ilości bądź stężeń powstających lub emitowanych zanieczyszczeń, zadania związane z wyposażeniem w aparaturę kontrolno-pomiarową zanieczyszczeń powietrza. Ponadto zalicza się: nowe techniki i technologie spalania paliw; modernizację kotłowni i ciepłowni w celu ograniczenia zanieczyszczeń wydanych do powietrza powstających w procesie spalania; niekonwencjonalne źródła energii (np. elektrownie wiatrowe, wykorzystanie wód geotermicznych); dostosowanie silników spalinowych do paliwa gazowego, a także budowę zespołu hydrokrakingu. W nakładach na środki trwałe na ochronę powietrza i klimatu nie ujmuje się urządzeń redukujących zanieczyszczenia, a stanowiących integralną część procesu technologicznego zapewniającą odpowiednią jakość surowców i półproduktów dla kolejnych etapów produkcji. Dotyczy to również instalowania urządzeń pomocniczych niezbędnych ze względów technologicznych, czy naukowych dla zakładu produkcyjnego.

Największe nakłady na ochronę powietrza i klimatu poniesiono w województwach: śląskim (24,2%), zachodniopomorskim (15,4%) i pomorskim (14,8%), najmniejsze w podlaskim (0,5%), lubelskim (1,0%) oraz lubuskim i wielkopolskim (po 1,1%).

Największą część nakładów na ochronę powietrza i klimatu stanowiły wydatki na urządzenia do redukcji zanieczyszczeń (59,5% ogółu wydatków) i zapobieganiu zanieczyszczeniom (39,6%), w tym nowe techniki i technologie spalania paliw wraz z modernizacją kotłowni i ciepłowni (18,6%) oraz na niekonwencjonalne źródła energii (8,5%). Nakłady dotyczące redukcji zanieczyszczeń były najwyższe w województwach: śląskim (281 mln zł) oraz zachodniopomorskim (253 mln zł), nakłady dotyczące zapobieganiu zanieczyszczeniom w województwach: śląskim (279 mln zł) oraz mazowieckim (100 mln zł). Nakłady na nowe techniki i technologie spalania paliw wraz z modernizacją kotłowni i ciepłowni najwyższe były w województwach: mazowieckim (94 mln zł) i zachodniopomorskim (82 mln zł), natomiast nakłady na niekonwencjonalne źródła energii w województwach: pomorskim (45 mln zł) oraz śląskim (41 mln zł). W zakresie pozostałych nakładów największe inwestycje poniesiono w województwie śląskim – na zapobieganie zanieczyszczeniom w zakresie ochrony klimatu i warstwy ozonowej (196 mln zł).

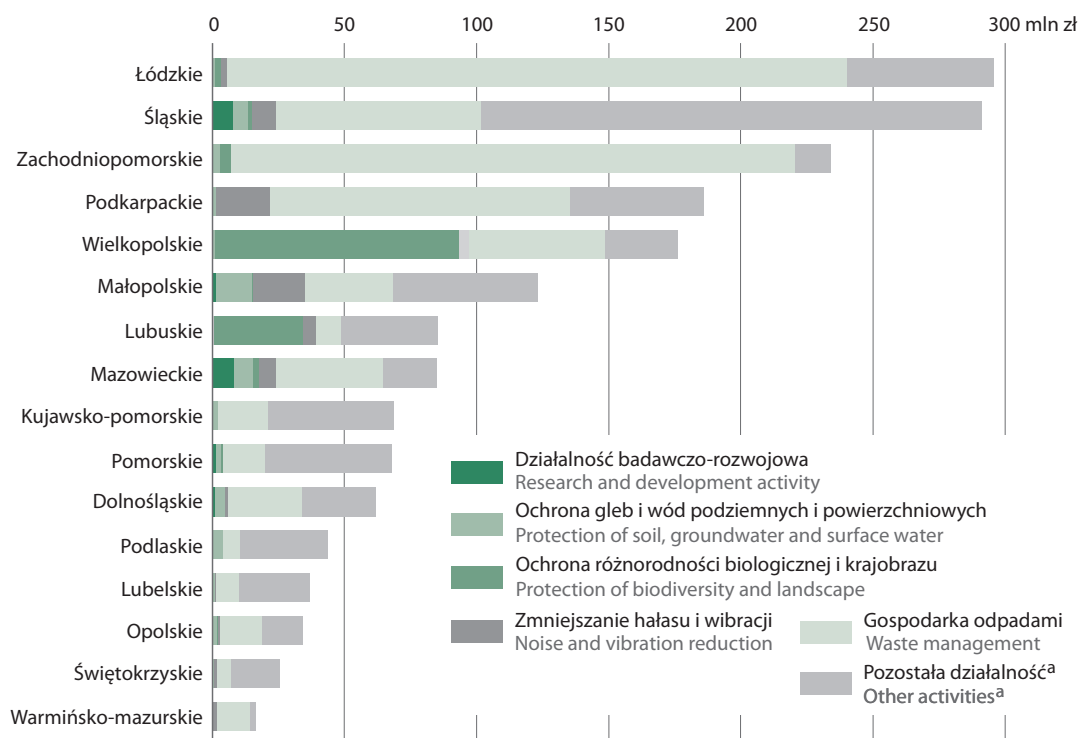
Wykres 4. Nakłady na środki trwałe służące ochronie powietrza i klimatu według województw w 2017 r.
Chart 4. Outlays of fixed assets for air and climate protection by voivodships in 2017



Nakłady na gospodarkę odpadami w 2017 r. wyniosły 0,9 mln zł, na ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu 0,1 mln zł, a na pozostałe dziedziny wydatkowano łącznie 0,8 mln zł.

Wykres 5. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w wybranych dziedzinach według województw w 2017 r.

Chart 5. Outlays of fixed assets for environmental protection in selected domains by voivodships in 2017



a Administracja i zarządzanie środowiskiem, edukacja, szkolenia.

a Administration and environmental management, teaching, training.

Do inwestycji związanych z gospodarką odpadami zalicza się:

- działania związane z zapobieganiem zanieczyszczeniom poprzez modyfikowanie procesów technologicznych, w tym nowe techniki i technologie mało- i bezodpadowe,
- zbieranie (w tym selektywne) odpadów i ich transport,
- recykling, gospodarcze wykorzystanie oraz unieszkodliwianie odpadów,
- urządzenia do przeróbki i zagospodarowania osadów z oczyszczalni ścieków,
- rekultywację składowisk, hałd, składowisk odpadów i stawów osadowych oraz innych terenów zdegradowanych i zdegradowanych.

Do inwestycji związanych z ochroną różnorodności biologicznej i krajobrazu zalicza się:

- ochronę i odbudowę gatunków i siedlisk – rodzaje działalności związane z ochroną ekosystemów i siedlisk istotnych dla utrzymania gatunków zwierząt i roślin. Obejmuje również ochronę wartości estetycznych krajobrazu, jak również ochronę prawnie chronionych obiektów przyrodniczych,
- ochronę naturalnego i półnaturalnego krajobrazu – każda działalność związana z ochroną lasów i zadrzewień jako naturalnych elementów środowiska, obejmująca m.in. działania mające na celu zapobieganie pożarom na obszarach leśnych.

Pozostałe dziedziny obejmują następujące kierunki inwestowania:

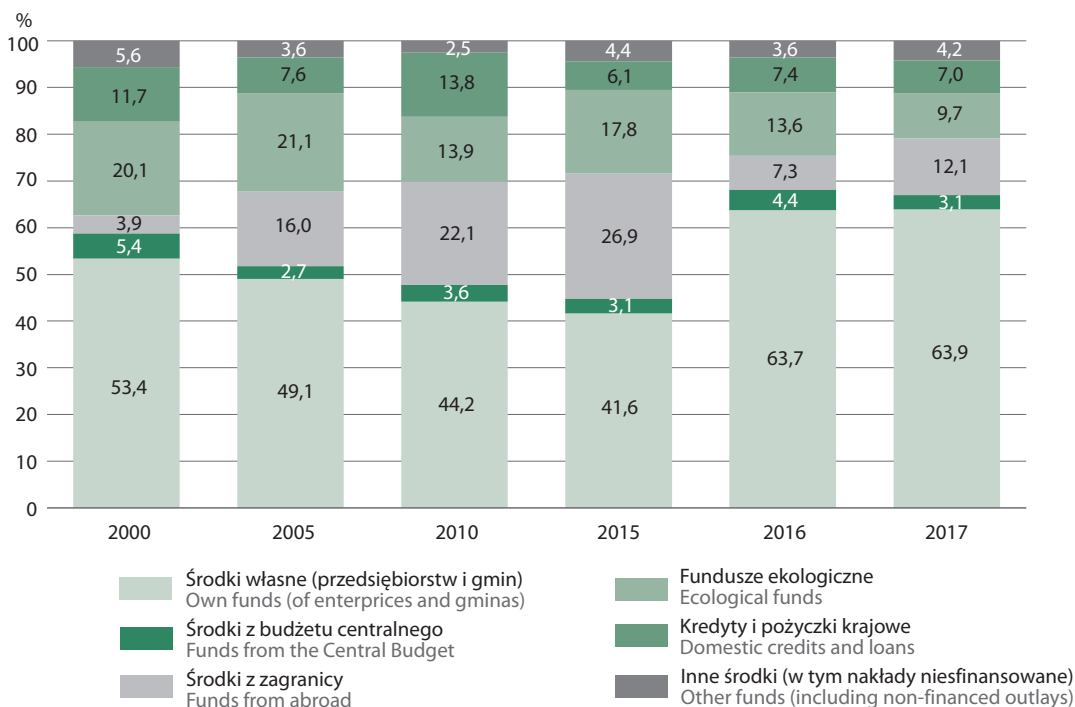
- ochronę gleb, wód podziemnych i powierzchniowych obejmujące: przedsięwzięcia związane z zapobieganiem degradacji i dewastacji gleby, z tarasowaniem i wyrównywaniem nierówności gleby, prowadzenie przeciwozyjnych nasadzeń oraz usuwanie skutków erozji, a także budowę, utrzymanie i obsługę urządzeń służących do neutralizacji zanieczyszczeń (skażeń) gleby, oczyszczania wód podziemnych, zapobieganie infiltracji (przenikaniu) zanieczyszczeń do gleby i wód podziemnych,
- zmniejszenie hałasu i wibracji, do których zalicza się: urządzenia lub zakup wyposażenia, przy pomocy których uzyskuje się zmniejszenie poziomu hałasu w okolicy źródła i u „odbiorcy”, a także budowę urządzeń antyhałasowych (ekranów, barier, wałów, żywoplotów i okien dźwiękoszczelnych), działania zmniejszające uciążliwość hałasu drogowego, szynowego, lotniczego. Do inwestycji tych nie zalicza się zadań związanych z bhp - zmniejszenie hałasu na stanowiskach pracy.
- ochronę przed promieniowaniem jonizującym obejmującą zakup urządzeń lub wyposażenia zmniejszających skutki promieniowania jonizującego.

W każdym kierunku inwestowania uwzględnia się nakłady na budowę poszczególnych podsystemów monitoringowych, polegających na budowie sieci stacji kontrolno-pomiarowych i stanowisk pomiarowych szczebla krajowego, regionalnego i lokalnego dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska, a także nakłady na prowadzenie prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych oraz na szkolenia.

W strukturze finansowania nakładów na środki trwałe na ochronę środowiska od 2000 r. dominują środki własne, następnie fundusze ekologiczne naprzemiennie ze środkami z zagranicy. W 2017 r. środki własne stanowiły 64% nakładów na ochronę środowiska, fundusze ekologiczne, pożyczki i kredyty 17%, środki z zagranicy 12%, z budżetu i z innych źródeł pochodziło po ok. 3% i 4%.

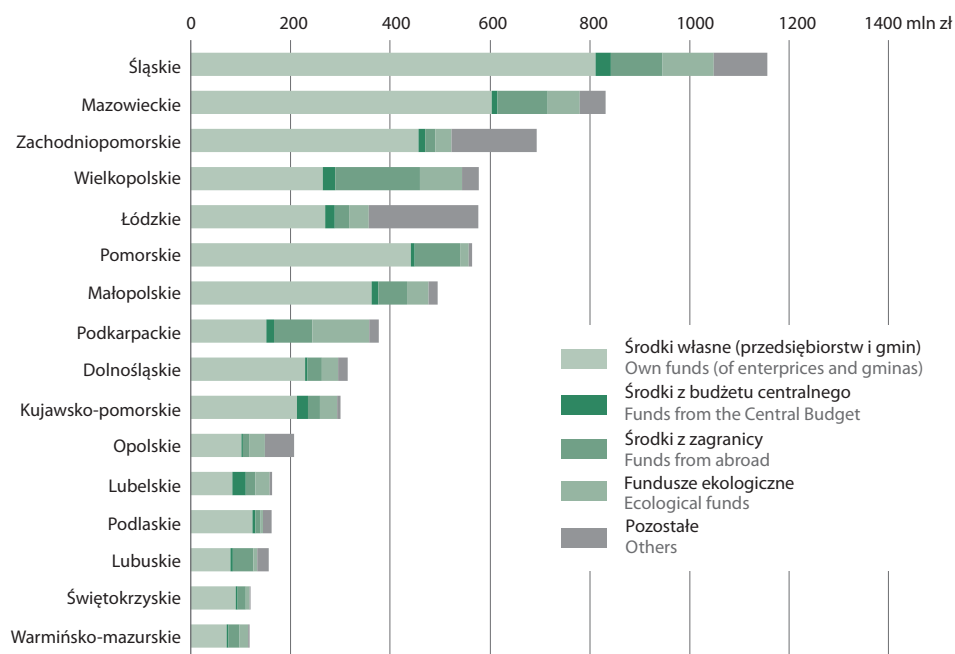
W 2017 r. struktura finansowania nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w poszczególnych województwach była podobna. Największy udział we wszystkich województwach miały środki własne, od 40% w województwie podkarpackim do 78% w województwie pomorskim.

Wykres 6. Struktura nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska według źródeł finansowania
Chart 6. Structure of outlays on fixed assets for environmental protection by sources of financing



Wykres 7. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według źródeł finansowania i województw w 2017 r.

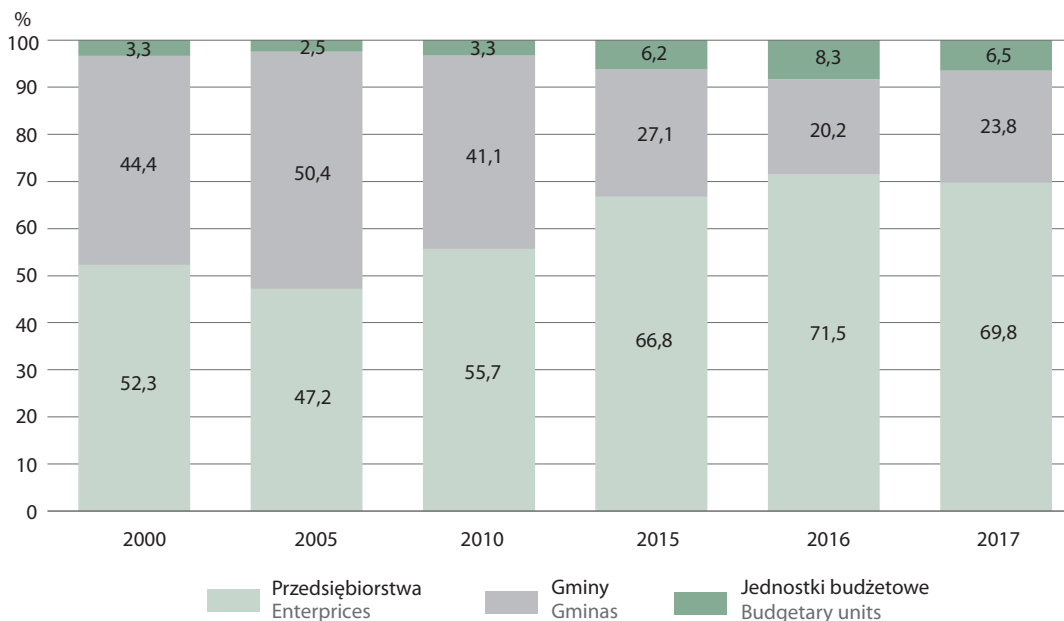
Chart 7. Outlays on fixed assets for environmental protection by sources of financing and voivodships in 2017



Struktura grup inwestorów w ochronę środowiska od kilku lat nie zmienia się. Głównym inwestorem są przedsiębiorstwa, kolejnym gminy, następnie jednostki budżetowe. W 2017 r. wartość nakładów na ochronę środowiska w grupie przedsiębiorstw wyniosła 4,8 mld zł. Gminy wydały 1,6 mld zł, a jednostki budżetowe 0,4 mld zł. W 2017 r. w poszczególnych województwach głównym inwestorem także były przedsiębiorstwa, następnie gminy i jednostki budżetowe.

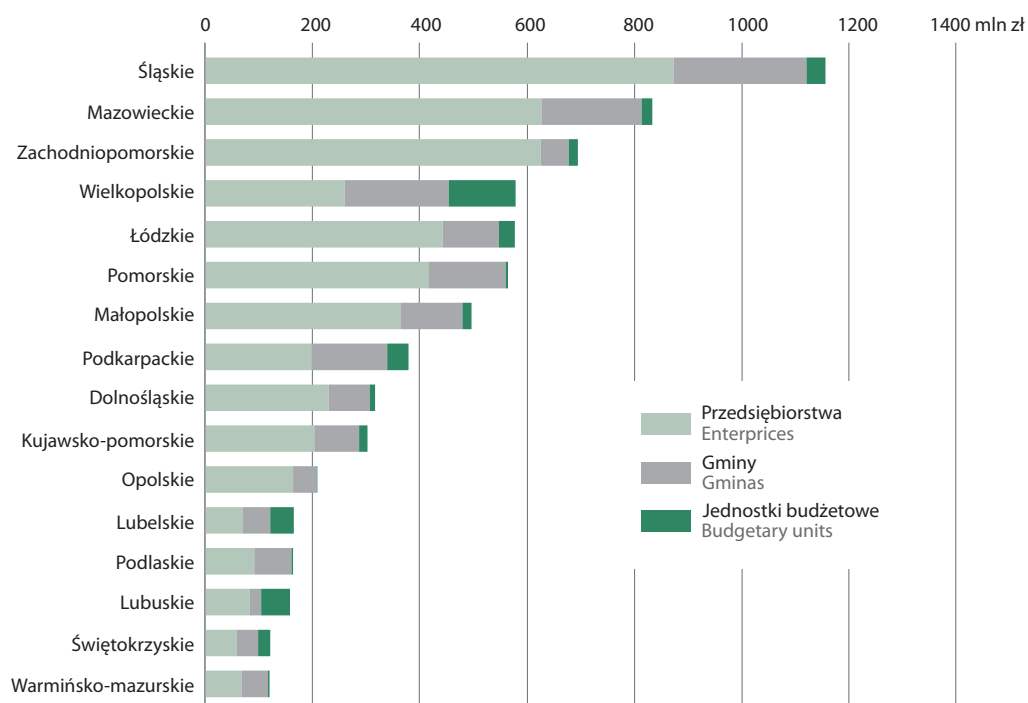
Wykres 8. Struktura nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska według grup inwestorów

Chart 8. Structure of outlays on fixed assets for environmental protection by groups of investors



Wykres 9. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według grup inwestorów i województw w 2017 r.

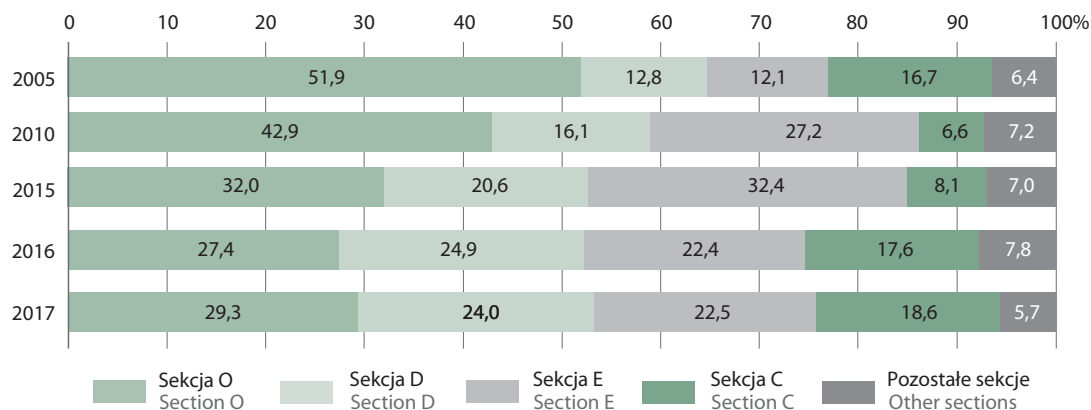
Chart 9. Outlays on fixed assets for environmental protection by groups of investors and voivodships in 2017



Spośród sekcji PKD największe nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska ponoszone są przez podmioty należące do sekcji O - administracja publiczna i obrona narodowa. Nakłady w tej sekcji stanowią w 2017 r. 29% wszystkich nakładów tj. 2000,5 mln zł. Było to o 12% więcej nakładów niż w roku poprzednim. Kolejną sekcją z największymi nakładami na ochronę środowiska jest sekcja D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (24% nakładów, tj. 1634,1 mln zł), następnie sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją (22% – 1533,8 mln zł) i sekcja C – przetwórstwo przemysłowe (19% - 1269,3 mln zł). Podmioty należące do tych czterech sekcji poniosły w 2017 r. 94% wszystkich nakładów na ochronę środowiska.

Wykres 10. Struktura nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności

Chart 10. Structure of outlays on fixed assets for environmental protection by section of the Polish Classification of Activities



W 2017 r. największy wzrost nakładów na ochronę środowiska w stosunku do roku poprzedniego zanotowano w sekcji H - Transport i gospodarka magazynowa – o ok 47%. Największy spadek nakładów odnotowano w sekcji M - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna o ponad 81%.

Tabela 3. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności (ceny bieżące)

Table 3. Outlays on fixed assets for environmental protection by section of the Polish Classification of Activities (current prices)

Wyszczególnienie Specification	2005	2010	2015	2016	2017
	w mln zł / in mln zł				
OGÓŁEM TOTAL	5986,5	10926,2	15160,0	6517,0	6825,4
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo Agriculture, forestry, hunting and fishing	4,4	0,0	-	4,7	2,7
Górnictwo i wydobywanie Mining and Quarrying	137,0	133,2	42,8	69,2	37,0
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	998,9	722,1	1227,4	1143,9	1269,3
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę Electricity, gas, steam and air conditioning supply	768,7	1755,7	3124,2	1619,8	1636,1
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	726,9	2975,4	4905,1	1457,7	1533,8
Budownictwo Construction	24,6	30,8	11,6	3,0	2,8
Handel; naprawa pojazdów samochodowych Trade; repair of motor vehicles	26,9	28,5	25,5	17,4	10,3
Transport i gospodarka magazynowa Transportation and storage	74,5	104,8	309,8	61,2	90,0
Zakwaterowanie i gastronomia Accommodation and food service activities	0,4	10,6	0,2	2,9	0,8
Informacja i komunikacja Information and communication	0,4	1,5	1,1	0,1	0,1
Obsługa rynku nieruchomości Real estate activities	41,6	327,2	183,8	182,7	152,1
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna Professional, scientific and technical activities	18,7	28,5	349,6	102,5	19,1
Administrowanie i działalność wspierająca Administrative and support service activities	2,6	1,5	3,5	3,1	3,5
Administracja publiczna i obrona narodowa Public administration and defence	3106,0	4685,5	4847,4	1786,9	2000,5
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna Human health and social work activities	54,4	119,4	121,0	55,6	55,8
Kultura, rozrywka i rekreacja Arts, entertainment and recreation	0,0	1,5	7,0	6,4	11,4

Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej

Outlays on fixed assets for water management

W 2017 r. kwota nakładów służących gospodarce wodnej wyniosła ok. 2,1 mld zł i była o 22% większa niż w 2016 r. Główny strumień nakładów skierowany był na budowę infrastruktury zapewniającej wodę pitną. Inwestycje w ujęcia i doprowadzanie wody stanowiły 46% wszystkich nakładów w gospodarce wodnej i były wyższe niż w 2016 r. o 17%.

Do inwestycji związanych z **gospodarką wodną** zalicza się budowę ujęć służących do poboru wody (łącznie z urządzeniami uzdatniającymi oraz wodną siecią magistralną i rozdzielczą), budowę laboratoriów kontroli jakości wody (w tym automatycznych stacji pomiaru jakości wody), budowę: zbiorników retencyjnych (poza zbiornikami przeciwpożarowymi i wyrównania dobowego), stopni wodnych, żeglugowych i energetycznych oraz śluz i jazów, regulację rzek i zabudowę potoków, budowę obwałowań przeciwpowodziowych oraz budowę stacji pomp na zawałach i obszarach depresyjnych.

Tabela 4. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według kierunków inwestowania (ceny bieżące)

Table 4. Outlays on fixed assets for environmental protection by direction of investing (current prices)

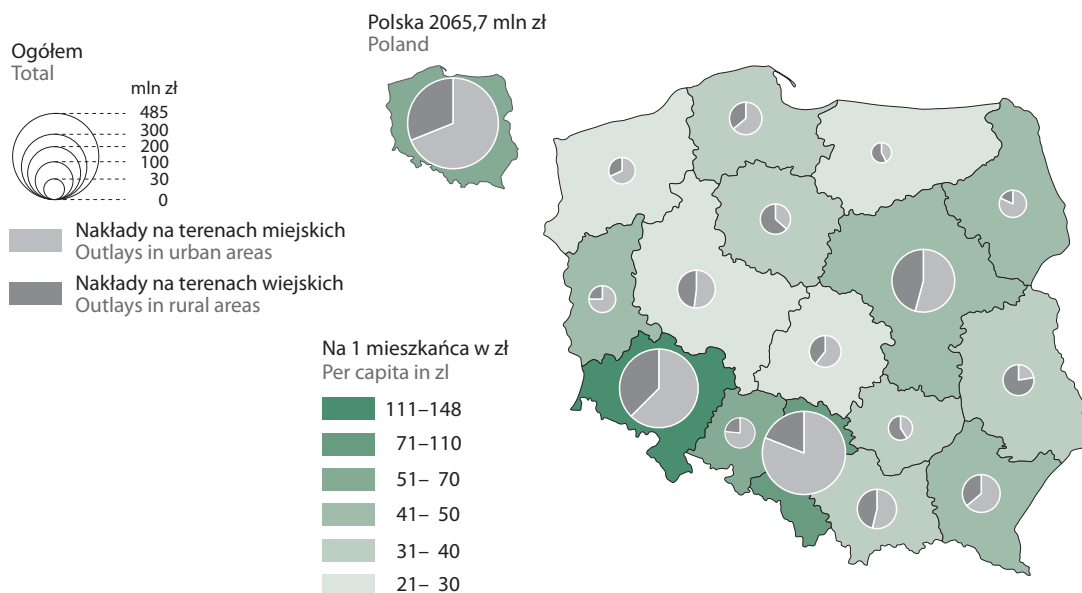
Kierunki inwestowania <i>Direction of investing</i>	2000	2005	2010	2015	2016	2017
	mln zł <i>mln zł</i>					
Ogółem <i>Total</i>	1652,7	1715,8	3565,4	3294,6	1690,3	2065,7
Ujęcia i doprowadzenia wody <i>Water intakes and systems</i>	851,8	863,3	1798,4	1230,2	811,0	948,5
Budowa i modernizacja stacji uzdatniania wody <i>Construction and modernisation of water treatment plants</i>	196,8	291,8	709,4	521,8	196,9	233,0
Zbiorniki i stopnie wodne <i>Water reservoirs and falls</i>	205,8	335,3	441,4	631,3	417,8	531,6
Regulacja i zabudowa rzek i potoków górskich <i>Regulation and management of rivers and mountain streams</i>	154,9	108,5	223,2	469,0	46,5	96,5
Obwałowania przeciwpowodziowe <i>Flood embankments</i>	229,7	112,2	373,3	384,0	215,9	243,0
Stacje pomp na zawałach i obszarach depresyjnych <i>Pump stations behind embankments and in depression areas</i>	13,8	4,7	19,5	58,3	2,2	13,1

W gospodarce wodnej największe nakłady poniesiono w województwach: śląskim (23,5% ogółu nakładów), dolnośląskim (20,8%) i mazowieckim (13,4%), natomiast najmniejsze w świętokrzyskim (2,0%) oraz w warmińsko-mazurskim (1,5%). Nakłady na gospodarkę wodną w większości województw w głównej mierze poniesiono na terenach miejskich. Stanowiły one od 52% do 82% nakładów na gospodarkę wodną. W czterech województwach: kujawsko-pomorskim, lubelskim, świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim, nakłady na terenach wiejskich stanowiły ponad 50% nakładów na gospodarkę wodną (odpowiednio 63%, 78%, 59% i 58%).

W przeliczeniu na jednego mieszkańca największe nakłady na gospodarkę wodną poniesiono w 2017 r. w województwie dolnośląskim, a najmniejsze w warmińsko-mazurskim (odpowiednio 148 zł i 21 zł).

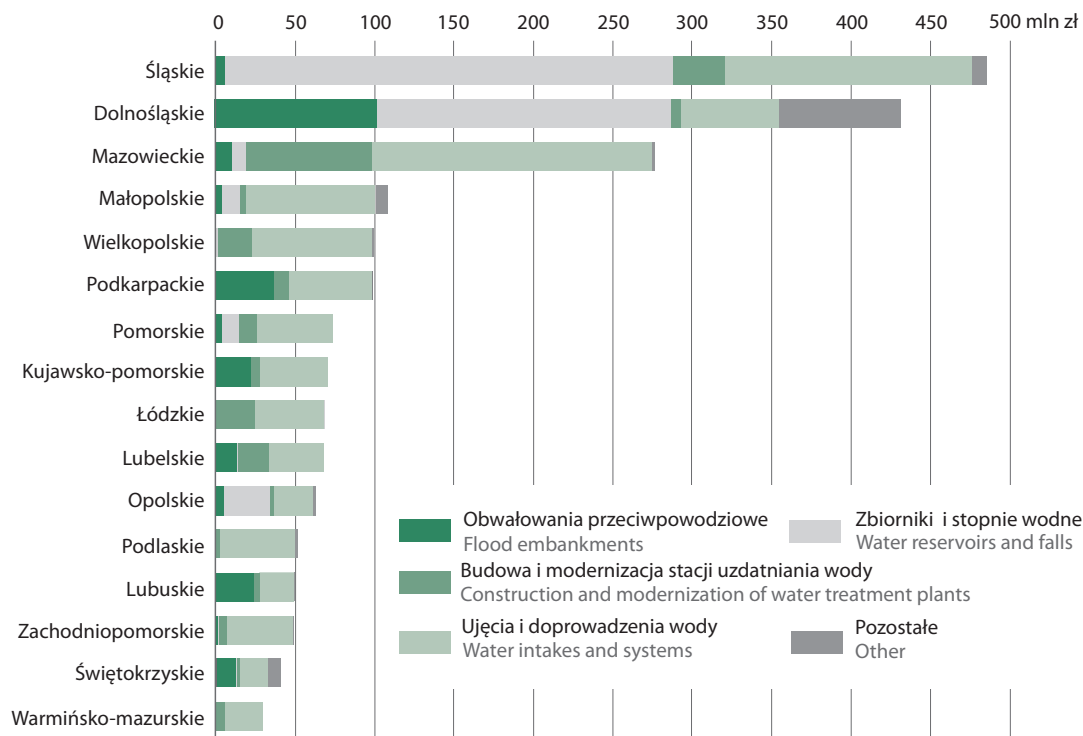
Mapa 2.
Map 2.

Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej w województwach w 2017 r.
Outlays on fixed assets for water management in voivodships in 2017



Wykres 11. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według kierunków inwestowania i województw w 2017 r. (ceny bieżące)

Chart 11. Outlays on fixed assets for water management by directions of investing and voivodships in 2017 (current process)



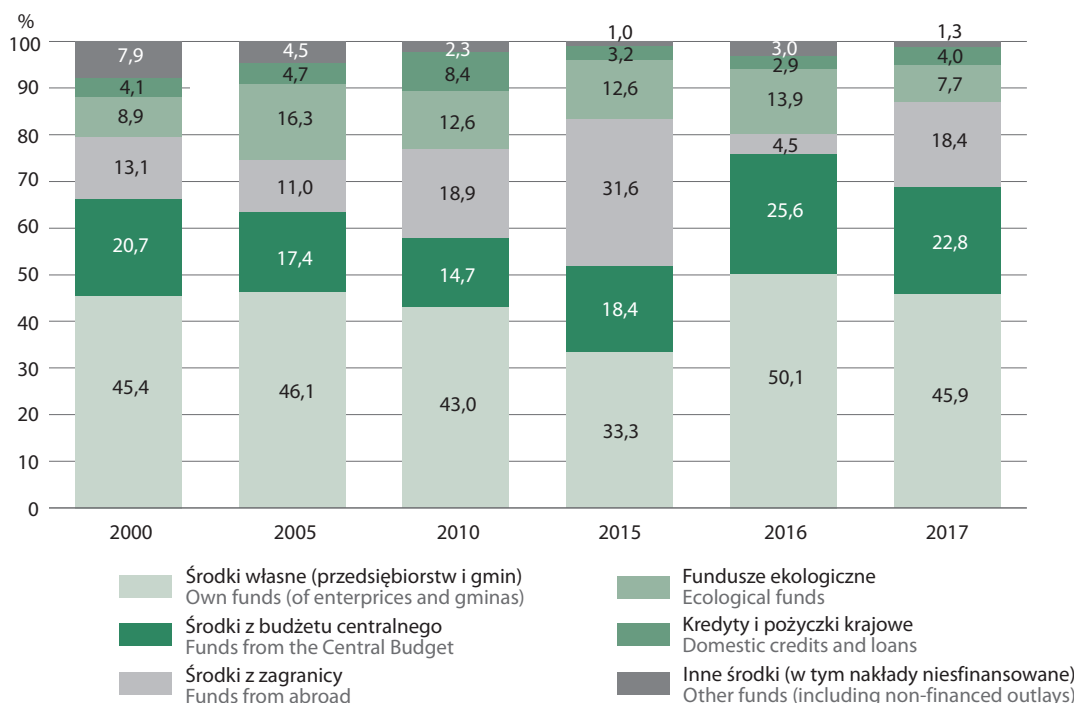
Największe nakłady na ujęcia i doprowadzenia wody poniesiono w województwie mazowieckim (176 mln zł) i śląskim (156 mln zł). Natomiast na zbiorniki i stopnie wodne w śląskim (283 mln zł) oraz dolnośląskim (185 mln zł). Na obwałowania przeciwpowodziowe najwięcej środków przeznaczono w województwie dolnośląskim (102 mln zł).

W strukturze finansowania nakładów na środki trwałe na gospodarkę wodną niezmiennie dominują środki własne, następnie środki z budżetu i środki z zagranicy. W 2017 r. środki własne inwestorów stanowiły 46% nakładów na gospodarkę wodną, z budżetu pochodziło 23%, środki z zagranicy stanowiły 18%, fundusze ekologiczne, pożyczki i kredyty 12%, inne środki 1%.

W 2017 r. środki własne miały największy udział w strukturze finansowania nakładów na gospodarkę wodną w większości województw (oprócz dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego i świętokrzyskiego), największy w województwie małopolskim 78%, wielkopolskim 76%, łódzkim, pomorskim i warmińsko-mazurskim po 74%. W województwie dolnośląskim największy udział w finansowaniu nakładów na gospodarkę wodną miały środki budżetowe (54%), natomiast środki z zagranicy w województwie opolskim, śląskim (po 40%) i świętokrzyskim (48%). Fundusze ekologiczne miały największy udział w strukturze finansowania gospodarki wodnej w województwach: łódzkim 18%, kujawsko-pomorskim 15% oraz dolnośląskie 14%, natomiast kredyty i pożyczki krajowe w tym bankowe w województwach: warmińsko-mazurskim 18%, podlaskim 16% oraz dolnośląskim 10%.

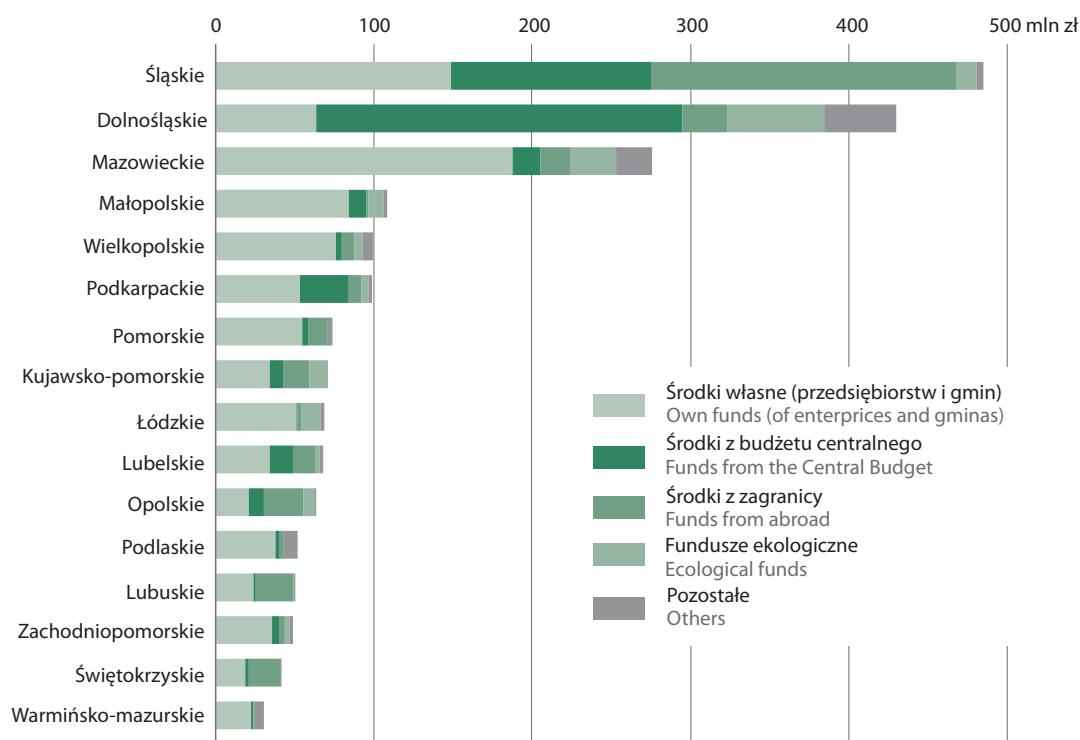
Wykres 12. Struktura nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej według źródeł finansowania

Chart 12. Structure of outlays on fixed assets for water management by sources of financing



Wykres 13. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według źródeł finansowania i województw w 2017 r.

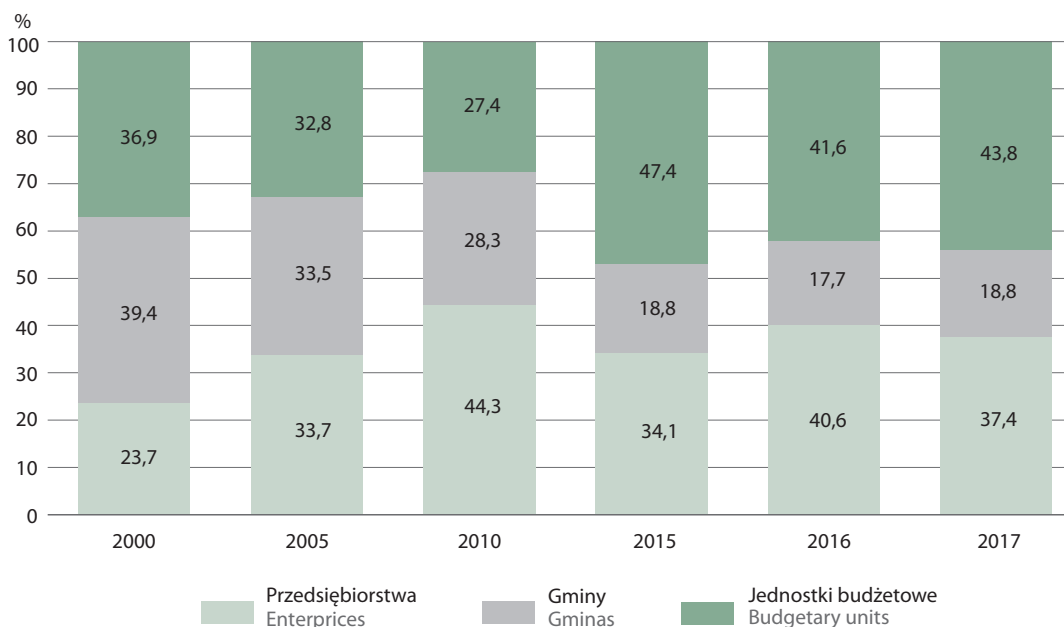
Chart 13. Outlays on fixed assets for water management by sources of financing and voivodships in 2017



Od 2015 r. struktura grup inwestorów w obszarze gospodarki wodnej nie zmienia się. Grupą inwestorów o największym udziale są jednostki budżetowe, następnie przedsiębiorstwa i gminy. W 2017 r. nakłady jednostek budżetowych stanowiły 44% nakładów na gospodarkę wodną, zaś przedsiębiorstw i gmin odpowiednio 37% i 19%. Jednostki budżetowe inwestowały głównie w zbiorniki i stopnie wodne, infrastrukturę przeciwpowodziową, regulację, zabudowę rzek i potoków górskich.

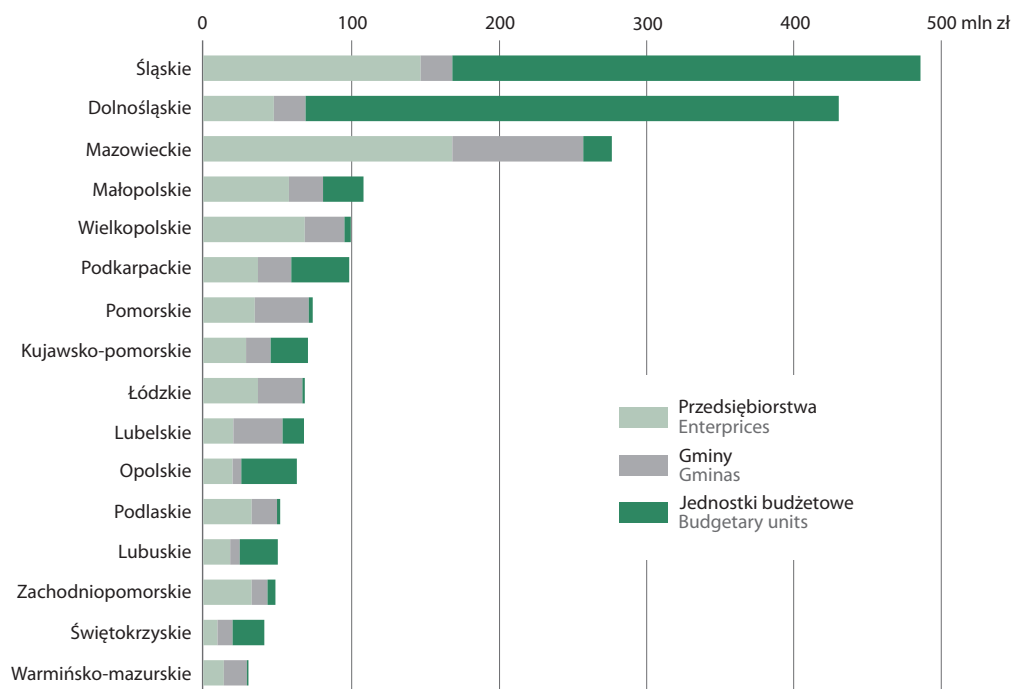
W 2017 r. w sześciu województwach głównym inwestorem były jednostki budżetowe. W ośmiu województwach – przedsiębiorstwa, w pozostałych dwóch – gminy.

Wykres 14. Struktura nakładów na środki trwale służące gospodarce wodnej według grup inwestorów
 Chart 14. Structure of outlays on fixed assets for water management by groups of investors



Wykres 15. Nakłady na środki trwale służące gospodarce wodnej według grup inwestorów i województw w 2017 r.

Chart 15. Outlays on fixed assets for water management by groups of investors and voivodships in 2017



Największe nakłady na gospodarkę wodną spośród sekcji PKD ponoszone są przez podmioty z sekcji O – administracja publiczna i obrona narodowa. Nakłady te stanowiły w 2017 r. 60% wszystkich nakładów na gospodarkę wodną, tj. 1248,7 mln zł. było to o 30% więcej niż w 2016 r. Poza sekcją O, duże nakłady poniosły podmioty z sekcji E 36%, tj. 746,5 mln zł. Podmioty z tych dwóch sekcji – administracja publiczna i obrona narodowa oraz dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją, poniosły prawie 96% nakładów na gospodarkę wodną.

W 2017 r., w stosunku do roku poprzedniego największy wzrost nakładów na gospodarkę wodą (o 4781%) zaobserwowano w sekcji B - górnictwo i wydobywanie, zaś największy spadek (o 89%) w sekcji I - działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi.

Tabela 5. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według sekcji Polskiej Klasyfikacji Działalności (ceny bieżące)

Table 5. Outlays on fixed assets for water management by section of the Polish Classification of Activities (current prices)

Wyszczególnienie Specification	2005	2010	2015	2016	2017
	mln zł mln zł				
OGÓŁEM TOTAL	1715,8	3565,4	3294,6	1690,3	2065,7
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo Agriculture, forestry, hunting and fishing	22,2	0,2	0,1	0,5	0,8
Górnictwo i wydobywanie Mining and Quarrying	2,3	0,5	0,0	0,0	1,9
Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	14,0	21,1	19,7	36,7	14,9
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę Electricity, gas, steam and air conditioning supply	11,1	104,5	55,3	17,3	19,8
Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami, rekultywacja Water supply; sewerage, waste management and remediation activities	555,2	1215,4	1021,8	630,0	746,5
Budownictwo Construction	2,2	0,1	0,7	0,2	0,3
Obsługa rynku nieruchomości Real estate activities	4,2	270,4	74,4	36,4	28,6
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna Professional, scientific and technical activities	24,1	0,6	0,7	1,2	0,4
Administracja publiczna i obrona narodowa Public administration and defence	1074,8	1944,8	2118,0	964,6	1248,7
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna Human health and social work activities	3,0	5,7	1,9	2,4	3,0
Pozostałe Other	2,3	1,1	1,4	0,7	0,8

8.3. Efekty rzeczowe oddanych do użytku inwestycji ochrony środowiska i gospodarki wodnej

8.3. Tangible effects of completed investments in environmental protection and water management

W 2017 r. w wyniku realizacji inwestycji **ochrony środowiska** oddano do eksploatacji **21 oczyszczalni ścieków** o łącznej przepustowości 68 tys. m³/dobę (w tym 18 oczyszczalni ścieków komunalnych o łącznej przepustowości 5 tys. m³/dobę). Nowo oddane oczyszczalnie zlokalizowane były na obszarach wiejskich. Przekazano 2,1 tys. km sieci kanalizacyjnej odprowadzającej ścieki oraz ok. 0,5 tys. km sieci kanalizacyjnej odprowadzającej wody opadowe.

W zakresie ochrony powietrza oddano do użytku urządzenia do redukcji zanieczyszczeń pyłowych o zdolności 104 tys. ton/rok oraz urządzenia do neutralizacji zanieczyszczeń gazowych o zdolności 10 tys. ton/rok.

Oddane do użytku urządzenia i instalacje do unieszkodliwiania odpadów miały łączną wydajność ok. 225 tys. ton/rok (w tym ok. 68% stanowiło unieszkodliwianie odpadów przez składowanie).

Tabela 6. Efekty rzeczowe uzyskane w wyniku przekazania do użytku inwestycji ochrony środowiska
Table 6. Tangible effects of completed investments in environmental protection

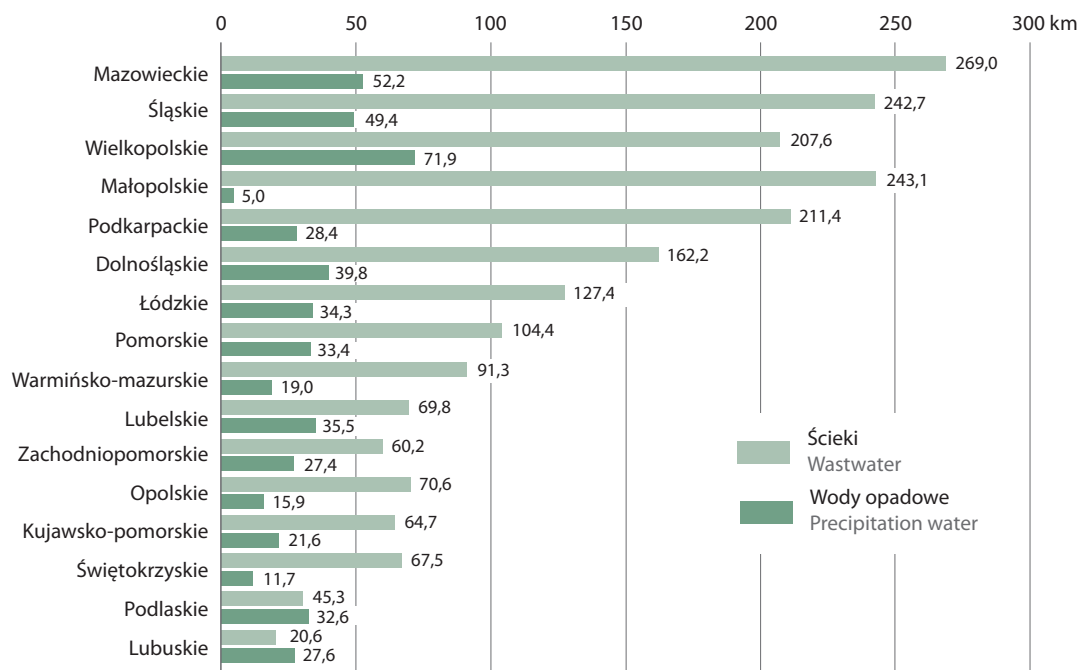
Wyszczególnienie Specification	Jednostka miary Unit of measure	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Liczba oczyszczalni ścieków Number of wastewater treatment plants	szt unit	324	118	80	49	17	21
w tym: biologiczne of which: biological	szt unit	135	70	49	45	15	19
z podwyższonym usuwaniem biogenów with increased biogene removal	szt unit	40	9	4	2	1	2
Przepustowość oczyszczalni Capacity of treatment plants	dam ³ /d	1098	123	122	213	71	68
mechanicznych mechanical	dam ³ /d	253	28	42	115	1	54
chemicznych chemical	dam ³ /d	76	4	9	0	51	0
biologicznych biological	dam ³ /d	405	56	62	69	13	10
z podwyższonym usuwaniem biogenów with increased biogene removal	dam ³ /d	364	35	8	29	6	3
Zdolność przekazanych do eksploatacji urządzeń w zakresie: Ability of completed systems:							
redukcji zanieczyszczeń pyłowych reduction of particulates pollutants	tys.t/r thous. t/y	170,3	238,0	4,2	58,6	48,2	104,1
redukcji zanieczyszczeń gazowych reduction of gaseous pollutants	tys.t/r thous. t/y	176,3	4,3	16,7	86,2	123,3	10,1

Tabela 6. Efekty rzeczowe uzyskane w wyniku przekazania do użytku inwestycji ochrony środowiska (dok.)
 Table 6. Tangible effects of completed investments in environmental protection (cont.)

Wyszczególnienie Specification	Jednostka miary Unit of measure	2000	2005	2010	2015	2016	2017
unieszkodliwiania odpadów for waste treatment	tys.t/r thous. t/y	870	732	1345	1632	2535	225
Składowiska, stawy osadowe i wylewiska dla odpadów przemysłowych i komunalnych Landfills, sludge tanks, liquid waste dumps for industrial and municipal waste	ha	126	53	24	14	19	9
Rekultywacja terenów składowania odpadów Reclamation landfills areas	ha	77	26	76	443	64	49
Sieć kanalizacyjna odprowadzająca: Sewage network discharging:							
ścieki wastewater	km	4758	5417	8462	7961	2642	2058
wody opadowe precipitation water	km	343	352	837	866	457	506

Najdłuższą sieć kanalizacyjną odprowadzającą ścieki oraz wody opadowe oddano w 2017 r. w województwie mazowieckim (321 km), najkrótszą w województwie lubuskim (48 km).

Wykres 16. Sieć kanalizacyjna odprowadzająca ścieki i wody opadowe według województw w 2017 r.
 Chart 16. Sewage network discharging wastewater and precipitation water by voivodships in 2017



W 2017 r. oddano do użytku urządzenia zaopatrzenia w wodę (tj. ujęcia i uzdatniania wody) o łącznej wydajności 86 tys. m³/d. Wydajność nowo oddanych ujęć wodnych wyniosła 50 tys. m³/d, a stacji uzdat-

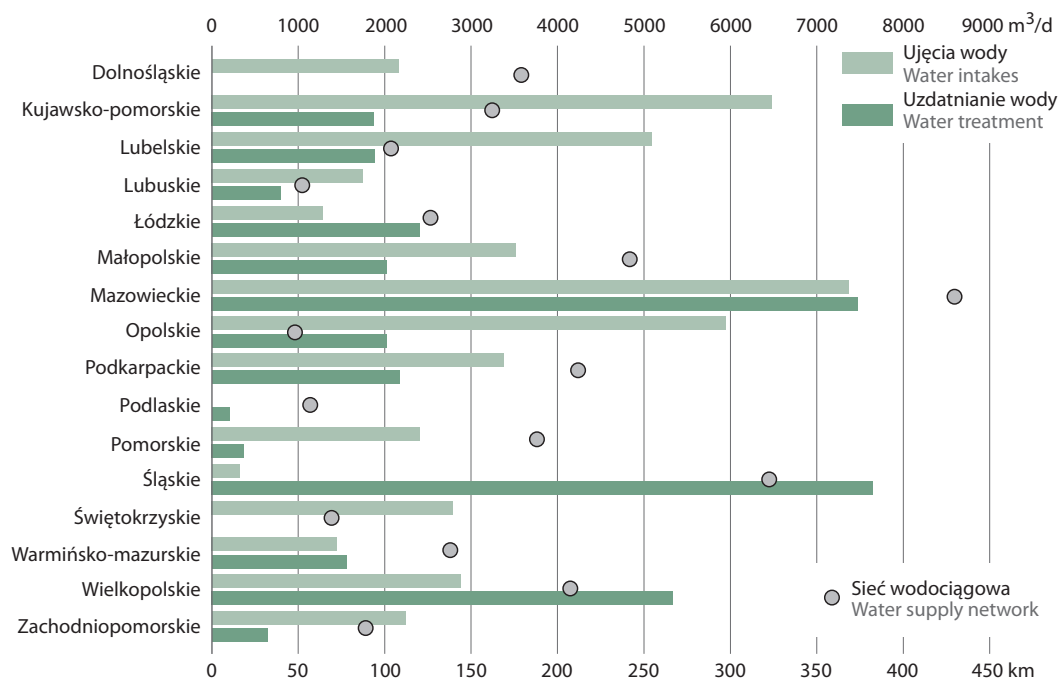
niania wody 36 tys. m³/d. Oddano do użytku 2,7 tys. km sieci wodociągowej. Wyregulowano 14 km rzek i potoków górskich oraz wybudowano lub zmodernizowano 24 km obwałowań przeciwpowodziowych.

Tabela 7. Efekty rzeczowe uzyskane w wyniku przekazania do użytku inwestycji gospodarki wodnej
 Table 7. Tangible effects of completed investments in water management

Wyszczególnienie Specification	Jednostka miary Unit of measure	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Ujęcia wody Water intakes	dm ³ /d	301	98	106	82	83	50
Uzdatnianie wody Water treatment	dm ³ /d	173	147	128	75	37	36
Sieć wodociągowa Water supply network	km	7837	5576	6271	4599	2888	2662
Pojemność zbiorników wodnych Capacity of water reservoirs	hm ³	8,1	51,9	0,2	1,5	0,0	-
Regulacja i zabudowa rzek i potoków górskich Regulation and management of rivers and mountain streams	km	205	280	299	232	89	14
Obwałowania przeciwpowodziowe Flood embankments	km	204	78	110	240	27	24

Najdłuższą sieć wodociągową oddano w 2017 r. w województwie mazowieckim (432 km), najkrótszą w województwie lubuskim (51 km).

Wykres 17. Wybrane efekty rzeczowe inwestycji gospodarki wodnej według województw w 2017 r.
 Chart 17. Selected tangible effects of investments in water management by voivodships in 2017



8.4. Koszty bieżące ponoszone na ochronę środowiska

8.4. Current costs of environmental protection

Koszty bieżące brutto ponoszone na ochronę środowiska od 2005 r. systematycznie rosną. W 2017 r. wyniosły one 39 mld zł. Z roku na rok zwiększają się także przychody związane z ochroną środowiska, stanowiące w 2017 r. ponad 90% kosztów brutto. Najwyższe koszty, jak i przychody (odpowiednio ok. 60% i 80%) generują podmioty zaliczone do sektora usług związanych z ochroną środowiska (sekcja E klasyfikacji PKD), następnie sektor publiczny.

Koszty bieżące ochrony środowiska (brutto) są to koszty obsługi i utrzymania działalności (technologii, procesu, wyposażenia) związanej z ochroną środowiska. Ich głównym celem jest zapobieganie, zmniejszanie, unieszkodliwianie lub eliminowanie zanieczyszczeń i jakichkolwiek innych strat środowiskowych wynikających z bieżącej działalności jednostki. Obejmują one koszty działań własnych, w tym koszty związane z funkcjonowaniem i utrzymaniem urządzeń ochrony środowiska („końca rury” oraz zapobiegających zanieczyszczeniom) oraz koszty działań świadczonych przez podmioty zewnętrzne, opłaty usługowe (za oczyszczanie ścieków i wywóz odpadów), opłaty ekologiczne oraz koszty kontroli, monitoringu, badań laboratoryjnych.

Koszty bieżące ochrony środowiska netto są to koszty brutto pomniejszone o przychody i oszczędności osiągnięte z tytułu funkcjonowania urządzeń ochronnych, otrzymane subwencje oraz przychody za usługi ochrony środowiska (głównie za oczyszczanie ścieków oraz transport i unieszkodliwianie odpadów).

Koszty bieżące ochrony środowiska nie uwzględniają:

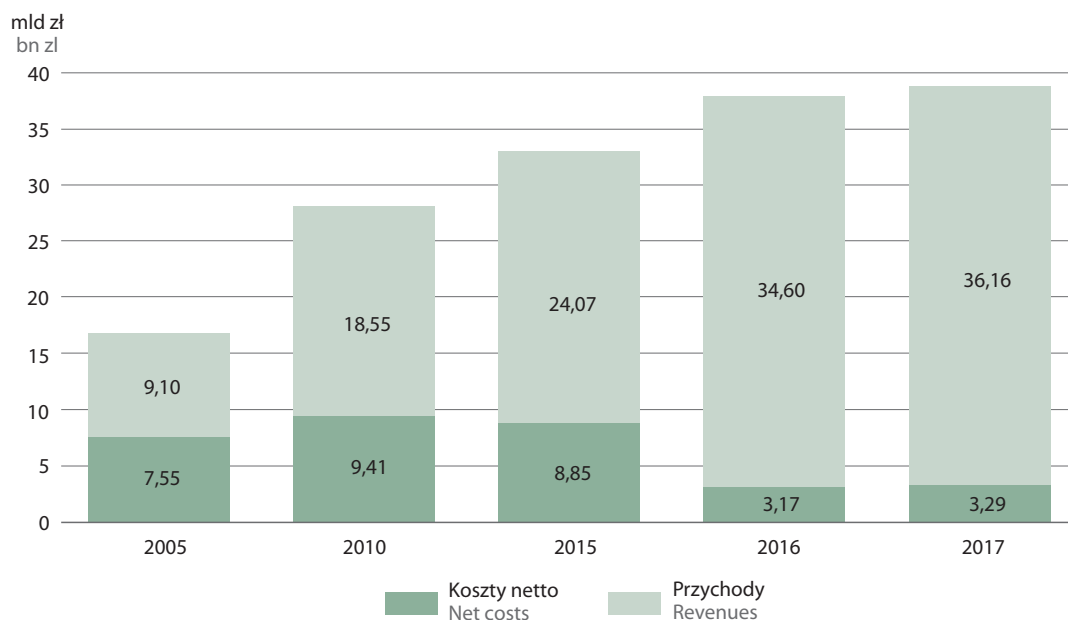
- kosztów działań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy,
- kosztów gospodarki wodnej i leśnej,
- kosztów działań związanych z ochroną zasobów naturalnych lub oszczędzaniem energii, jeśli głównym celem tych działań nie była ochrona środowiska.

Dane o kosztach bieżących ochrony środowiska prezentowane są w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych metodą reprezentacyjną według rodzajów kosztów i elementów środowiska (według Międzynarodowej Standardowej Statystycznej Klasyfikacji Działalności i Nakładów Związanych z Ochroną Środowiska – CEPA). Metodologia badania oparta jest o Europejski System Zbierania Informacji Ekonomicznej dotyczącej Ochrony Środowiska (SERIEE).

Badania prowadzone są w cyklu 3-letnim, a w okresach między badaniami dane są określane metodą szacunkową. W jednym roku badane są podmioty (o liczbie pracujących powyżej 9 osób) z sekcji A, F-N, P-T klasyfikacji PKD, w kolejnym z sekcji O, zaś w ostatnim roku cyklu z sekcji B-E. W 2018 r. badaniu dotyczącym danych za 2017 r. poddano podmioty z sekcji A, F-N, P-T.

Wykres 18. Koszty bieżące brutto ponoszone na ochronę środowiska (ceny bieżące)

Chart 18. Gross current costs of environmental protection (current prices)



W 2017 r. najwyższe koszty bieżące brutto poniesiono na gospodarkę odpadami i gospodarkę ściekową, odpowiednio 44% i 33% wszystkich kosztów związanych z ochroną środowiska. Najwyższe przychody także osiągnięto w związku z gospodarką odpadami i gospodarką ściekową, odpowiednio 53% i 37% wszystkich przychodów. W strukturze przychodów największy udział mają przychody za usługi ochrony środowiska, ok. 81%.

Tabela 8. Koszty bieżące ochrony środowiska i przychody według dziedzin ochrony środowiska i sektorów w 2017 r.

Table 8. Current costs of environmental protection and revenues by fields of environmental protection and sectors in 2017

Wyszczególnienie Specification	Ogółem Total	Sektor Sector		
		publiczny public	gospodarczy business	usług ochrony środowiska environmental protection services
		w mln zł in mln zł		
RAZEM KOSZTY NETTO TOTAL NET COSTS	3286,6	1603,4	6990,8	-5307,5
RAZEM KOSZTY BRUTTO TOTAL GROSS COSTS	39446,6	5134,1	9530,6	24781,9
Ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu Protection of air and climate	2328,5	252,3	1965,1	111,1

Tabela 8. Koszty bieżące ochrony środowiska i przychody według dziedzin ochrony środowiska i sektorów w 2017 r. (dok.)

Table 8. Current costs of environmental protection and revenues by fields of environmental protection and sectors in 2017 (cont.)

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Ogółem <i>Total</i>	Sektor <i>Sector</i>		
		publiczny <i>public</i>	gospodarczy <i>business</i>	usług ochrony środowiska <i>environmental protection services</i>
		w mln zł <i>in mln zł</i>		
Gospodarka ściekowa <i>Wastewater management</i>	13198,8	617,2	2280,3	10301,3
Gospodarka odpadami <i>Waste management</i>	17547,7	1346,4	2675,6	13525,7
Ochrona i przywrócenie wartości użytkowej gleb, ochrona wód podziemnych i powierzchniowych <i>Protection and restoration of utility value of soils, protection of groundwater and surface water</i>	960,6	58,5	720,4	181,7
Ochrona przed hałasem i wibracjami <i>Protection against noise and vibration</i>	194,5	109,6	80,9	4,0
Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazu <i>Protection of biodiversity and landscape</i>	1540,0	575,2	808,3	156,6
Ochrona przed promieniowaniem jonizującym <i>Protection against ionizing radiation</i>	7,2	4,8	2,4	-
Działalność badawczo-rozwojowa <i>Research and development activity</i>	39,7	8,2	30,3	1,1
Pozostała działalność związana z ochroną środowiska <i>Other environment protection activities</i>	3629,5	2161,8	967,4	500,3
RAZEM PRZYCHODY <i>TOTAL REVENUES</i>	36159,9	3530,7	2539,9	30089,4
Przychody i oszczędności związane z ochroną środowiska <i>Revenues and savings related to environmental protection</i>	3903,8	689,6	2302,4	911,8
Subsydia <i>Subsidies</i>	2820,2	2418,3	237,5	164,4
Przychody za usługi ochrony środowiska <i>Revenues from environmental protection services</i>	29435,9	422,8	-	29013,2

8.5. Wydatki gospodarstw domowych na ochronę środowiska

8.5. Household expenditure on environmental protection

Wydatki na ochronę środowiska w gospodarstwach domowych w 2017 r. wyniosły 19,2 mld zł, z czego wydatki na usługi związane z ochroną środowiska stanowiły 57%, zaś wydatki na zakup, montaż i budowę urządzeń i produktów powiązanych pozostałe 43%. Na podobnym poziomie kształtowała się wysokość i struktura tych wydatków w latach 2015-2016, natomiast w latach wcześniejszych struktura ta była inna tj. w ogólnej strukturze wydatków gospodarstw domowych na ochronę środowiska większość stanowiły wydatki na zakup produktów powiązanych.

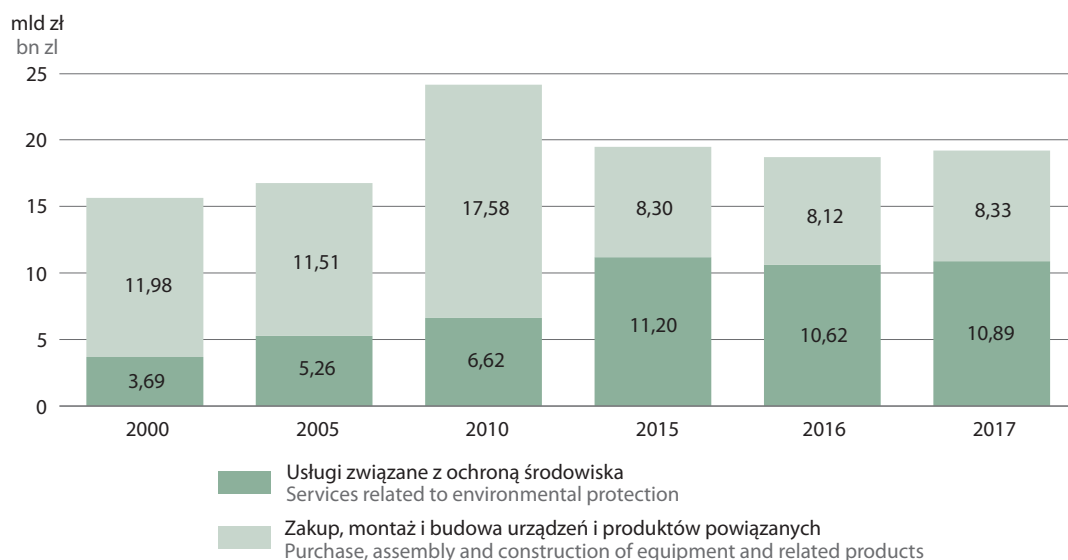
Gospodarstwa domowe są uznawane za specyficzną grupę ostatecznych konsumentów, bowiem z jednej strony są odbiorcami usług związanych z ochroną środowiska (odprowadzanie ścieków czy wywóz odpadów), a z drugiej konsumentem produktów (tzw. powiązanych) służących bezpośrednio ochronie środowiska (np. zakup katalizatorów do pojazdów mechanicznych, przydomowych oczyszczalni ścieków). W sektorze gospodarstw domowych, w odróżnieniu od pozostałych sektorów, nie stosuje się podziału na nakłady inwestycyjne i koszty bieżące. Specyfika działań gospodarstw domowych powoduje, że wszystkie nakłady są traktowane łącznie.

Wydatki na ochronę środowiska stanowią opłacone należności gospodarstw domowych za usługi związane z ochroną środowiska oraz zakup, montaż oraz budowę urządzeń i produktów służących bezpośrednio ochronie środowiska. Do wydatków tych nie zalicza się wydatków na działania, które mogą korzystnie wpływać na środowisko, lecz ich głównym celem jest zaspokojenie innych potrzeb (np. ekonomicznych).

Dane pozyskiwane są na podstawie przeprowadzanego raz na 3 lata badania ankietowego, opartego na próbie reprezentatywnej gospodarstw domowych. W latach pomiędzy badaniami dane są szacowane.

Wykres 19. Wydatki gospodarstw domowych na ochronę środowiska

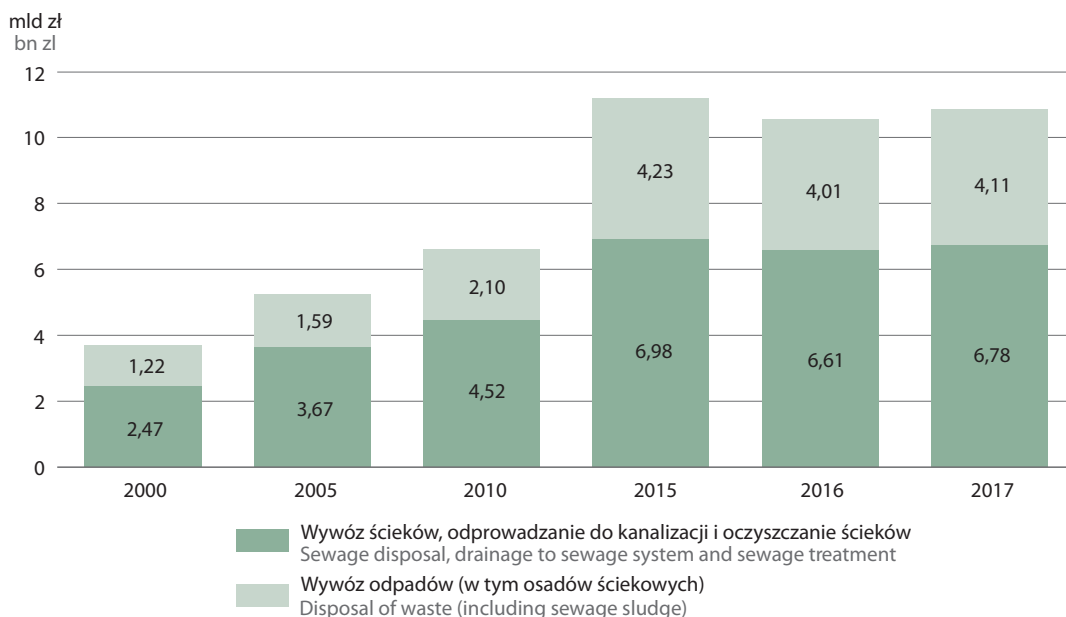
Chart 19. Household expenditure on environmental protection



Wśród wydatków na usługi związane z ochroną środowiska dominują opłaty za wywóz ścieków, odprowadzanie do kanalizacji lub oczyszczanie ścieków. Stanowią one ponad 60% wydatków na usługi. Pozostałe wydatki to opłaty za wywóz odpadów. Zwraca uwagę, zanotowany kilka lat temu wzrost udziału wydatków na wywóz odpadów z powodu istotnego zwiększenia stawek opłat za tę usługę.

Wykres 20. Wydatki gospodarstw domowych na usługi związane z ochroną środowiska

Chart 20. Household expenditure for services related to environmental protection



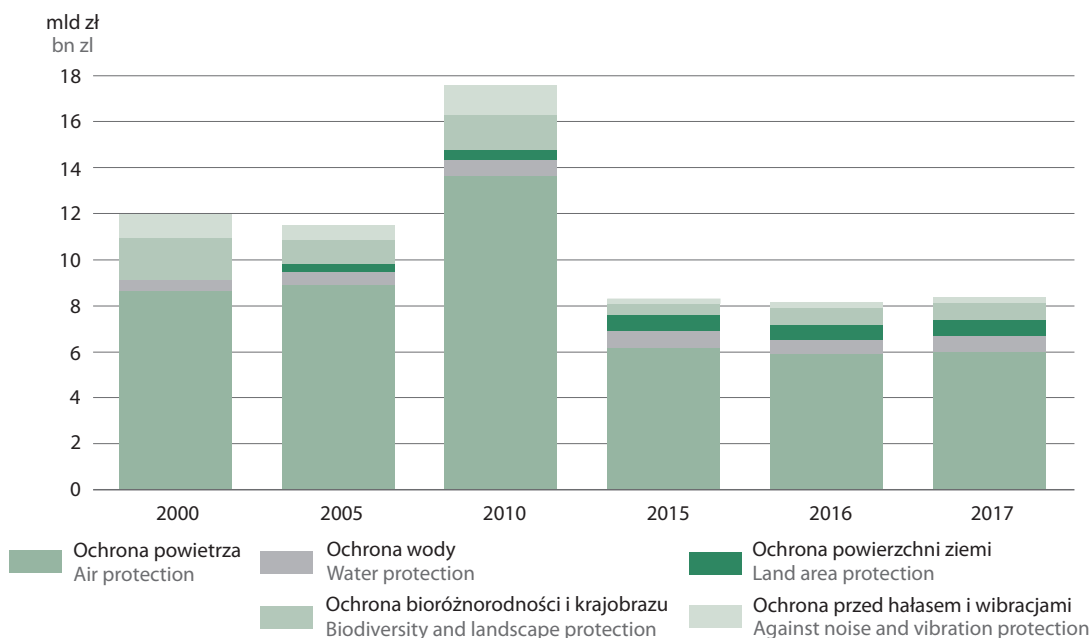
Wydatki na zakup, montaż i budowę urządzeń i produktów służących bezpośrednio ochronie środowiska były kierowane głównie na ochronę powietrza – ponad 70% wydatków, tj. 6 mld zł. Do grupy tych wydatków można zaliczyć wydatki na m.in. instalację podzielników, liczników ciepła i termoregulatorów, modernizację instalacji ogrzewania, montaż urządzeń oczyszczających gazy kominowe, zakup i montaż okien energooszczędnych, docieplenie budynku, zakup i montaż katalizatorów oraz instalacji gazowych do pojazdów samochodowych użytkowanych przez gospodarstwo domowe.

Wydatki gospodarstw domowych na ochronę bioróżnorodności i krajobrazu oraz ochronę wody i powierzchni ziemi stanowią od kilku lat niecałe 9% wszystkich wydatków na ochronę środowiska. Do wydatków w zakresie ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazu można zaliczyć, np. wydatki na zasadzanie drzew i krzewów, remont elewacji domu, budowę zapór ochronnych dla migrujących żab, czy budowę bocianich gniazd. Wydatki na ochronę wód są to koszty związane z podłączeniem do kanalizacji, budową i funkcjonowaniem indywidualnych oczyszczalni ścieków. Natomiast wydatki na ochronę powierzchni ziemi to wydatki na budowę przydomowych urządzeń do unieszkodliwiania odpadów, czy zakup pojemników na odpady, a na ochronę przed hałasem i wibracjami to wydatki na zakup i montaż okien redukujących hałas oraz budowa płotów i osłon przeciwhałasowych i żywoplotów.

Szacuje się, że w 2017 r. wydatki na ww. kierunki wyniosły odpowiednio 732 mln zł na ochronę bioróżnorodności i krajobrazu, 712 mln zł na ochronę wody i 680 mln zł na ochronę powierzchni ziemi. Najmniej gospodarstwa domowe przeznaczają na ochronę przed hałasem i wibracjami – ok. 2% wydatków na ochronę środowiska (190 mln zł).

Wykres 21. Wydatki gospodarstw domowych na zakup, montaż oraz budowę urządzeń i produktów służących bezpośrednio ochronie środowiska

Chart 21. Household expenditure for purchase, installation and construction of machinery and products used directly in environmental protection



8.6. Fundusze ekologiczne

8.6. Ecological funds

W finansowaniu działalności inwestycyjnej w ochronie środowiska i gospodarce wodnej ważną rolę pełnią fundusze ekologiczne. Są to fundusze tworzone m.in. z opłat za korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian, z kar za naruszenie wymagań w zakresie ochrony środowiska, wydobywanie kopalni bez wymaganej koncesji lub z rażąco naruszeniem jej warunków oraz z innych wpływów (m.in. za żeglugę i spław oraz wydobywanie kruszywa i piasku z wód, z wpływów podlegających zwrotowi, z prowadzonych operacji finansowych, oprocentowania pożyczek i rachunków bankowych, a także uzyskanych pożyczek). Środki z funduszy przeznaczone są na finansowanie w całości lub w części działalności związanej z ochroną środowiska i gospodarką wodną.

Opłaty za korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian są to kwoty pobierane za emisję zanieczyszczeń powietrza oraz składowanie odpadów⁴. Ponadto występują opłaty za usługi wodne, w tym za pobór i korzystanie z wód, urządzeń wodnych, wprowadzanie ścieków do wód lub ziemi, a także za wydobywanie materiałów z wód stanowiących własność Państwa⁵ oraz opłaty za usuwanie drzew lub krzewów.

⁴ Zasady naliczania i uiszczania opłat za korzystanie ze środowiska określa ustawa *Prawo Ochrony Środowiska* z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2018, Nr 799, z późn. zm.).

⁵ Zasady naliczania i uiszczania opłat za usługi wodne określa ustawa *Prawo wodne* z dnia 20 lipca 2017 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2017 poz. 1566, z późn. zm.).

Kary pieniężne za przekroczenie ustalonych warunków korzystania ze środowiska są wymierzone m.in. za wprowadzanie do środowiska zanieczyszczeń przekraczających dopuszczalne normy.

Ustawowe obowiązki dotyczące pobierania opłat i kar oraz prowadzenia wyodrębnionych rachunków bankowych w celu redystrybucji wpływów związanych z ochroną środowiska należą do urzędów marszałkowskich (opłaty) oraz wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska (kary). Redystrybucja następuje na zasadach określonych w przepisach ustawy Ordynacja podatkowa.

Wpływy z tytułu opłat i kar stanowią przychody **Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej** (NFOŚiGW) oraz **wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej** (WFOŚiGW), które są najważniejszymi funduszami ekologicznymi w Polsce oraz stanowią dochody budżetów powiatów i budżetów gmin. Wpływy z tytułu opłat i kar za usuwanie drzew i krzewów stanowiły do 2016 r. w całości dochód gminy. Od 2016 r. ten porządek uległ zmianie i wpływy z opłat za wycinkę drzew i krzewów podlegają podziałowi pomiędzy budżety środowiskowe gmin i powiatów, a także fundusze wojewódzkie i Narodowy Fundusz.

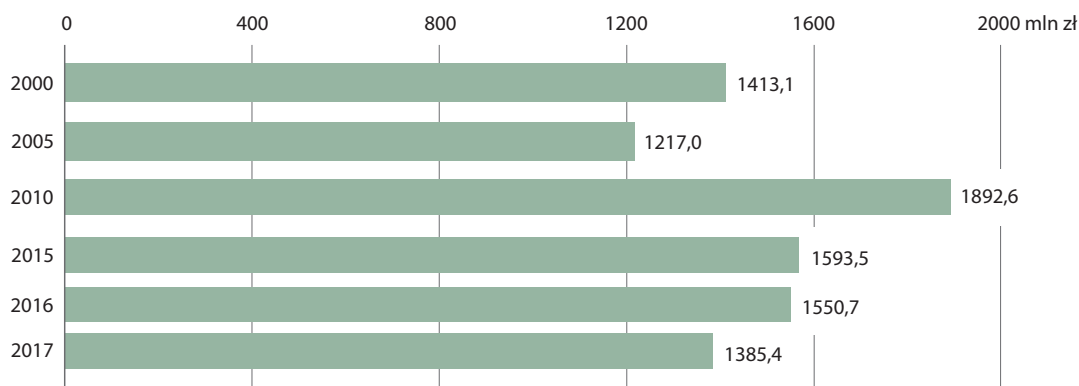
Udział funduszy ekologicznych w nakładach na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej w 2017 r. zmniejszył się do 10% w ochronie środowiska (14% w 2016 r.) i do 8% w gospodarce wodnej (14% w 2016 r.). Środki, którymi dysponują fundusze pochodzą głównie z opłat oraz kar za naruszenie wymagań w zakresie ochrony środowiska.

Przychody finansowe, które stanowią dla funduszy drugie co do wielkości źródło środków przeznaczanych na finansowanie ochrony środowiska, składają się głównie z odsetek od oprocentowania udzielonych pożyczek oraz odsetek z lokowania wolnych środków pieniężnych.

W 2017 r. **wpływy do urzędów marszałkowskich z tytułu opłat** wyniosły **1385,4 mln zł** i w stosunku do 2016 r. zmniejszyły się o 165,3 mln zł.

Wykres 22. Wpływy do urzędów marszałkowskich z tytułu opłat

Chart 22. Receipts for marshal offices for due to fees



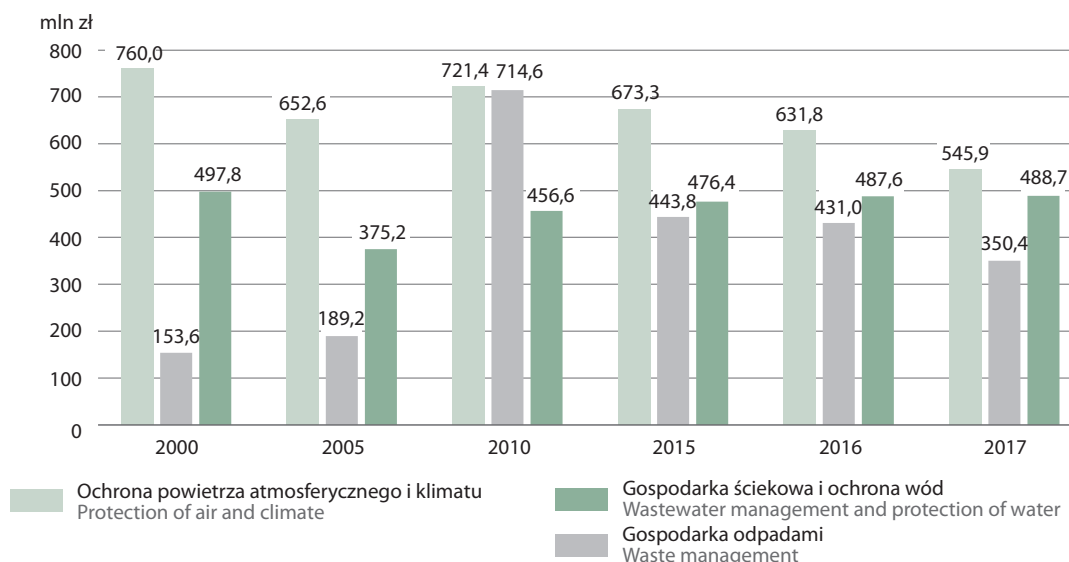
Źródło: dane Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Source: data of the Management Board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

Od 2000 r. struktura wpływów na fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej z tytułu opłat nie zmienia się. Głównym źródłem są opłaty za ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu, których udział kształtował się od 37% w 2017 r. do 54% w 2000 r., następnie opłaty za gospodarkę ściekową i ochronę wód (z udziałem ok. 30%), a także za gospodarkę odpadami (udział ich wahał się z poziomu 11 – 17% w latach 2000 – 2009, poprzez 38% w 2010 r., do ok. 28% w kolejnych latach).

Podobnie kształtuje się redystrybucja środków funduszy. W 2017 r. najwięcej środków przeznaczono na **ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu (1043,4 mln zł)**. Ponadto 764,6 mln zł skierowano na gospodarkę ściekową i ochronę wód, a 315,5 mln zł na gospodarkę odpadami. Na realizację zadań z pozostałych dziedzin wydatkowano 795,1 mln zł.

Wykres 23. Wpływy na fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej według rodzajów opłat
Chart 23. Receipts for environmental protection and water management funds by types of fees



Źródło: dane Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
Source: data of the Management Board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

Zarówno gminne, jak i powiatowe budżety w 2017 r. największe środki przeznaczały na finansowanie zadań z zakresu pozostałych dziedzin (odpowiednio 46 mln zł i 121 mln zł), do których zalicza się m.in. przedsięwzięcia energooszczędne dotyczące centralnego ogrzewania i ciepłej wody oraz docieplania budynków. W zależności bowiem od prowadzonej polityki finansowania przedsięwzięć na terenie gminy, powiatu, każda jednostka ma własne priorytety i dziedziny, które finansuje. Ponadto gminne i powiatowe budżety przeznaczyły łącznie 156 mln zł na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu, 131 mln zł na gospodarkę ściekową i ochronę wód oraz 44 mln zł na gospodarkę odpadami.

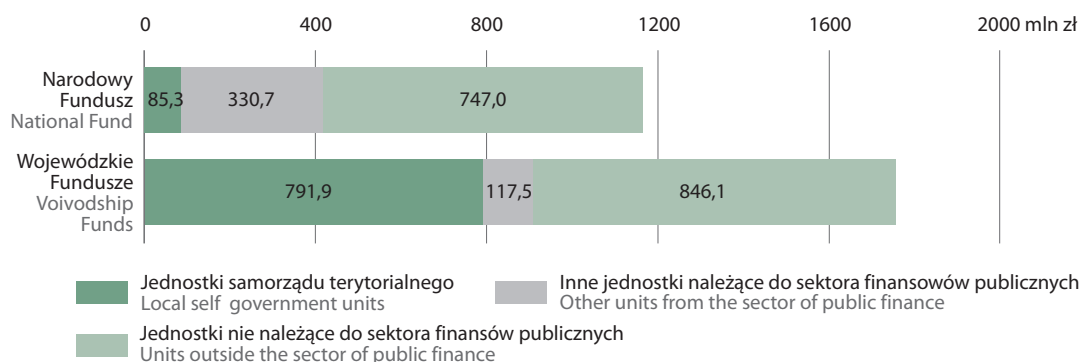
Taki podział wydatków wynika m.in. ze struktury beneficjentów danych funduszy. Gminne i powiatowe budżety środowiskowe dotują głównie zadania realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego, związane z gospodarką wodno-ściekową oraz ochroną powietrza i klimatu. Wojewódzkie fundusze i Narodowy Fundusz mogą udzielać pożyczek i finansują znacznie szersze spektrum zadań związanych z ochroną środowiska.

Najwięcej środków na ochronę środowiska w 2017 r. otrzymały jednostki spoza sektora finansów publicznych. Narodowy Fundusz oraz wojewódzkie fundusze ochrony środowiska udzieliły tym podmiotom wsparcia finansowego na kwotę 1593,1 mln zł. Kwota ta stanowiła 55% wszystkich środków przeznaczonych przez fundusze na finansowanie ochrony środowiska.

Na dofinansowanie jednostek należących do sektora finansów publicznych Narodowy Fundusz w 2017 r. przeznaczył 416,0 mln zł (14% finansowania zadań proekologicznych) zaś wojewódzkie fundusze ochrony środowiska 909,4 mln zł (31%).

Wykres 24. Finansowanie ze środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej według beneficjentów w 2017 r.

Chart 24. Structure of financing from environmental protection and water management funds by beneficiaries in 2017



Źródło: dane Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Source: data of the Management Board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

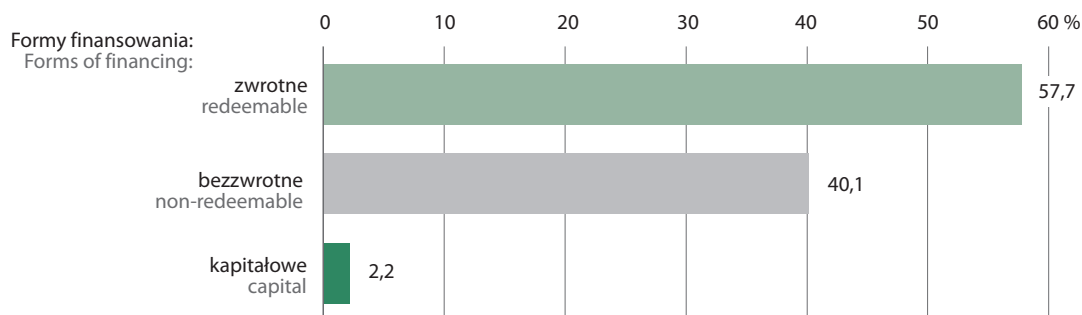
Finansowanie ochrony środowiska może mieć formę finansowania zwrotnego (pożyczki, kredyty, konsorcja), finansowania bezzwrotnego (dotacje, dopłaty, umorzenia), finansowania kapitałowego (zakup akcji, udziałów lub obligacji) oraz inne.

Budżety środowiskowe gmin i powiatów, ze względu na ustawowo zapisane ograniczenia, wydatkują środki tylko w formie dotacji. Wpływa to w znaczący sposób na udział dotacji w ogólnej wielkości finansowania ochrony środowiska przez wszystkie fundusze.

W 2017 r. udział w finansowaniu ochrony środowiska ze środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej w formie finansowania zwrotnego wyniósł 57,7%, bezzwrotnego 40,1%, natomiast kapitałowego 2,2%. Na przełomie lat 2000 – 2017 zauważalny jest proces stopniowego zwiększania udziału finansowania zwrotnego. Wiąże się to z wykorzystywaniem przez Narodowy Fundusz środków pochodzących z zobowiązań wieloletnich i współfinansowaniem przedsięwzięć finansowanych ze środków europejskich.

Wykres 25. Struktura finansowania ze środków funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej według form finansowania w 2017 r.

Chart 25. Structure of financing from environmental protection and water management funds by forms of financing in 2017



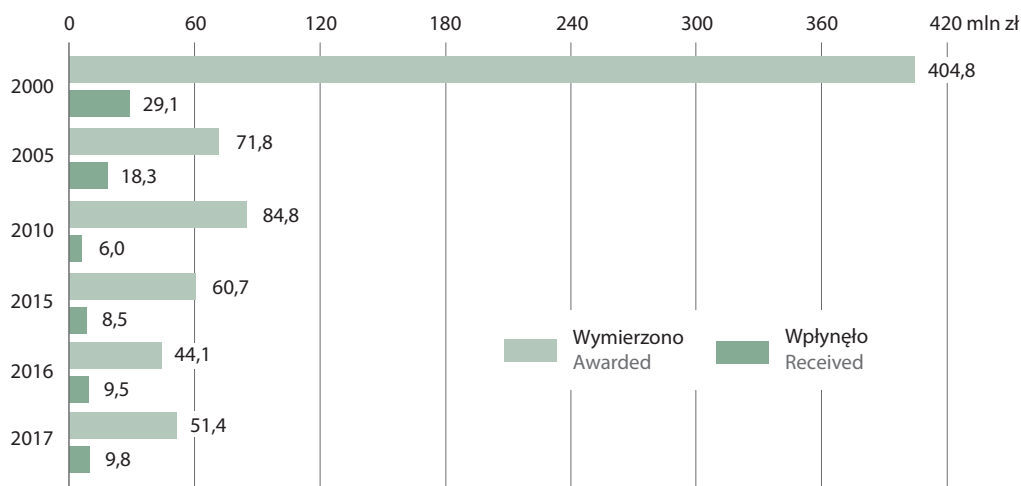
Źródło: dane Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Source: data of the Management Board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

Na przełomie lat 2000 – 2017 zauważalna jest dysproporcja pomiędzy karami wymierzonymi, a faktycznymi wpływami z tytułu kar. W 2017 r. wymierzono kary na łączną kwotę 51,4 mln zł, natomiast wpływy z tytułu kar wyniosły 9,8 mln zł. Kwotę tą rozdysponowano następująco: do budżetów gmin i powiatów przekazano 1,3 mln zł, 1,6 mln zł do wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, 4,5 mln zł do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, 2,4 mln zł do budżetu państwa. Wpływy z tytułu kar w 2017 r. stanowią 0,7% wszystkich wpływów na ochronę środowiska i gospodarkę wodną.

Wykres 26. Wpływy z tytułu kar za korzystanie ze środowiska

Chart 26. Receipts due to fines for use of natural environment



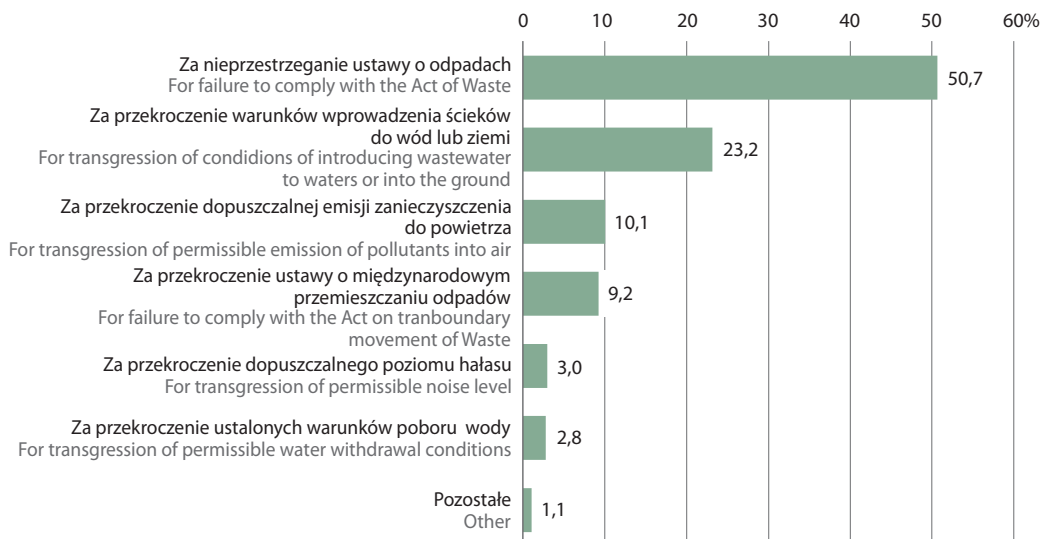
Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Source: data of the Chief Inspectorate of Environmental Protection.

W 2017 r. w strukturze wpływów z tytułu kar na fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej dominującą rolę odgrywały wpływy za nieprzestrzeganie ustawy o odpadach – 51%.

Wykres 27. Struktura wpływów na fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej według rodzajów kar w 2017 r.

Chart 27. Structure of receipts for environmental protection and water management funds by types of fines in 2017



Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Source: data of the Chief Inspectorate of Environmental Protection.

8.7. Pomoc zagraniczna

8.7. Foreign aid

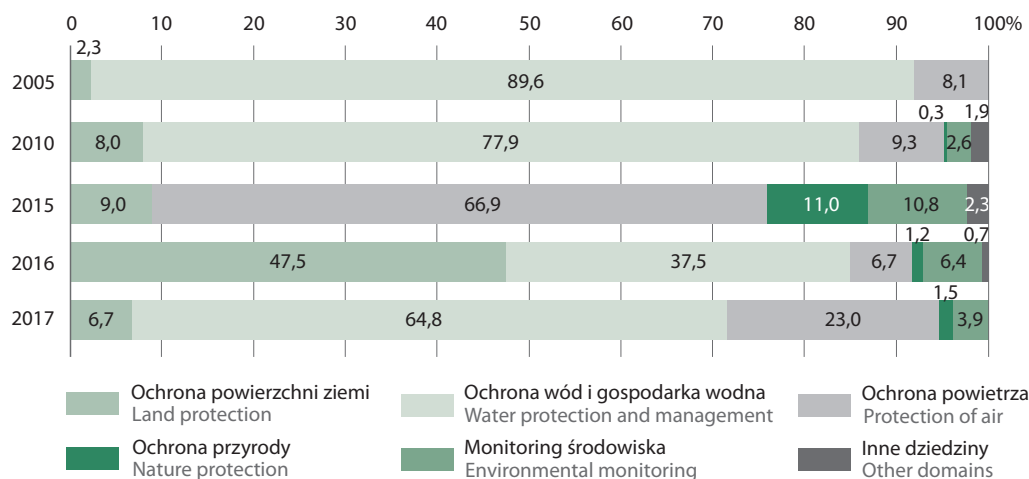
W 2017 r. w ramach dotacji przyznano Polsce 1970,5 mln euro. Ponad 99% środków pochodziło z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ).

Pomoc zagraniczna na ochronę środowiska udzielana jest Polsce w ramach Unii Europejskiej poprzez Fundusz Spójności, Instrument Finansowy LIFE+, Program PHARE, w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego oraz Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

Dzięki równowadze pomiędzy działaniami inwestycyjnymi w infrastrukturę oraz wsparciu skierowanemu do wybranych obszarów gospodarki, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 skutecznie realizuje założenia strategii Europa 2020, z którą powiązany jest jego cel główny - wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. W ramach priorytetu II. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, głównymi obszarami wsparcia są: rozwój infrastruktury środowiskowej, dostosowanie do zmian klimatu, ochrona i zahamowywanie spadku różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego.

Na przełomie lat najwięcej środków pochodzących z pomocy zagranicznej lokowanych jest w **inwestycje ochrony wód i gospodarki wodnej** (w 2017 r. ok. 65%, a w 2005 r. 90% wszystkich środków). Wyjątek stanowi 2015 r., gdzie na ten cel nie przekazano środków. W 2015 r. najwięcej środków przeznaczono na ochronę powietrza (23,7 mln euro, 67% wszystkich środków). Gospodarka wodno-ściekowa to jeden z pięciu priorytetów środowiskowych realizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2007- 2013.

Wykres 28. Pomoc zagraniczna przyznana Polsce na ochronę środowiska według dziedzin ochrony środowiska
Chart 28. Foreign aid granted to Poland for environmental protection by field of environmental protection



Źródło: dane Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Source: data of the Management Board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management.

W 2017 r. najwięcej środków pochodzących z pomocy zagranicznej skierowano na inwestycje ochrony wód i gospodarki wodnej (1276,3 mln euro). Następnie na ochronę powietrza (453,4 mln euro), ochronę powierzchni ziemi (134 mln euro) oraz ochronę przyrody (30,3 mln euro).

8.8. Kredyty proekologiczne

8.8. Pro-ecological credits

W 2017 r. udzielono **kredytów proekologicznych** na łączną kwotę **736,9 mln zł**, 94% stanowiły kredyty komercyjne, pozostałe to kredyty preferencyjne.

Tabela 9. Kredyty proekologiczne udzielone w 2017 r.
Table 9. Pro-ecological credits in 2017

Ogółem	736,9 mln zł
<i>Total</i>	
1. Kredyty preferencyjne	40,9 mln zł
<i>Preferential credits</i>	
1.1. we współpracy z NFOŚiGW– linie kredytowe	4,3 mln zł
<i>in cooperation with the National Environmental Protection and Water Management Fund – credit lines</i>	
1.2. we współpracy z WFOŚiGW	36,6 mln zł
<i>in cooperation with voivodship environmental protection and water management funds</i>	
2. Kredyty komercyjne	696,0 mln zł
<i>Commercial credits</i>	
2.1. ze środków zagranicznych instytucji finansowych EBI, CEB, KfW, JESSICA	54,8 mln zł
<i>foreign investments of financial institutions such as EBI, CEB, KfW and JESSICA</i>	
2.2. inne kredyty proekologiczne	641,2 mln zł
<i>other pro-ecological credits</i>	

Źródło: dane Banku Ochrony Środowiska S.A.
Source: data of Bank for Environmental Protection.

Inwestycje proekologiczne finansowane przez BOŚ przynoszą zarówno korzyści ekonomiczne, jak i ekologiczne. Ich celem jest ograniczenie wpływu naszego działania i funkcjonowania na środowisko. Do takich inwestycji zaliczamy m.in. oczyszczalnie ścieków i sieci kanalizacyjne, zakup samochodów do zbierania odpadów, usprawnienie gospodarki odpadami, ponowne wykorzystanie odpadów lub odzyskanie z nich energii, modernizacje instalacji lub linii technologicznych sprzyjających ograniczeniu emisji do atmosfery, zmniejszenie ilości surowców i odpadów, budowę obiektów energooszczędnych, nowoczesne uprawy roślin itd.

W ostatnich latach zmniejszył się udział funduszy ekologicznych w finansowaniu działań na rzecz ochrony środowiska. Fundusze ekologiczne są specyficznym, opracowanym w Polsce, narzędziem pozyskiwania i redystrybucji środków finansowych na realizację priorytetowych przedsięwzięć służących ochronie środowiska.

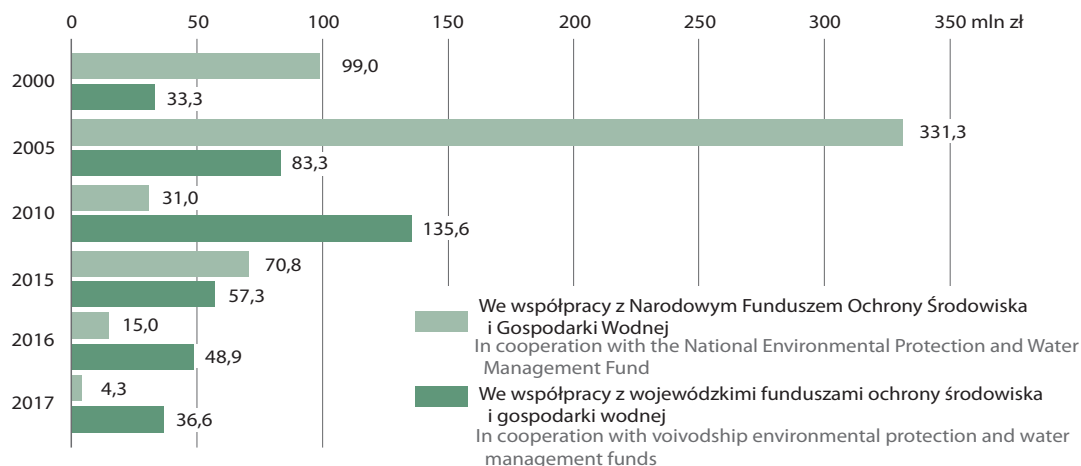
Pomoc udzielaną przez fundusze tworzą transfery na rzecz jednostek sektora publicznego oraz środki przekazane podmiotom niepublicznym (przedsiębiorcom, osobom fizycznym) i przedsiębiorstwom państwowym.

Wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej zwiększył się dostęp podmiotów do funduszy zagranicznych przeznaczonych na cele proekologiczne. Udział środków z zagranicy w finansowaniu nakładów na ochronę środowiska w 2017 r. wynosił ok. 12%. Od 2000 r. (4%) nastąpił wyraźny wzrost udziału - do 16% w 2005 r., do 22% w 2010 r. i 27 % w 2015 r.

Dominującą rolę w zakresie preferencyjnych kredytów bankowych na cele związane z ochroną środowiska zajmuje Bank Ochrony Środowiska (BOŚ). Wysokość udzielonych w 2017 r. przez BOŚ preferencyjnych kredytów proekologicznych wyniosła 40,9 mln zł. Były one przeznaczone na ochronę powietrza (84%), ochronę powierzchni ziemi (10%) oraz ochronę wód (6%). Zauważalny jest spadek wysokości udzielanych przez BOŚ kredytów proekologicznych.

Wykres 29. Preferencyjne kredyty proekologiczne udzielone przez Bank Ochrony Środowiska S.A.

Chart 29. Preferential pro – ecological loans granted by the bank for environmental protection



Źródło: dane Banku Ochrony Środowiska S.A.
Source: data of Bank for Environmental Protection.

8.9. Usuwanie szkód górniczych

8.9. Removal of mining damages

W 2017 r. na **naprawę szkód górniczych** przeznaczono **299,2 mln zł**. W wyniku tego zostało poddanych naprawie **6515 obiektów**.

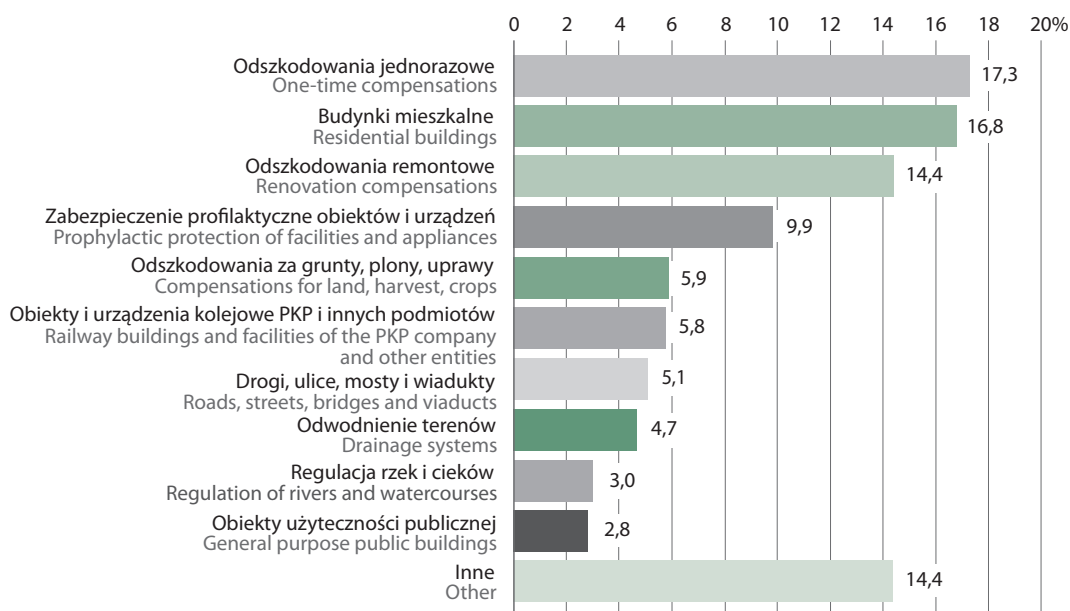
Eksploatacja zasobów złóż węgla kamiennego oraz innych kopalin może prowadzić do powstawania różnego rodzaju szkód w nieruchomościach, jak i w infrastrukturze komunikacyjnej i technicznej znajdujących się na obszarze objętym ruchem zakładu górniczego.

Zasadą jest naprawienie szkody poprzez przywrócenie stanu poprzedniego, a w sytuacji, gdy nie jest to możliwe lub gdy koszty tego przywrócenia rażąco przekraczałyby wielkość poniesionej szkody, istnieje możliwość naprawienia szkody przez zapłatę odszkodowania.

W 2017 r. znaczną część nakładów na usuwanie szkód górniczych stanowiły **odszkodowania -37,6%** (112,4 mln zł), w tym zawierały się odszkodowania jednorazowe w wysokości 51,6 mln zł, odszkodowania remontowe (43,2 mln zł) oraz odszkodowania za grunty, plony, uprawy (17,6 mln zł). Ponadto na naprawę infrastruktury komunikacyjnej przeznaczono 15,3 mln zł, budynki mieszkalne 50,3 mln zł. W 2017 r. dbano również o zabezpieczenia profilaktyczne obiektów i urządzeń. Na ten cel przeznaczono 29,5 mln zł.

Wykres 30. Struktura nakładów poniesionych na usuwanie szkód górniczych według rodzaju przedsięwzięć w 2017 r.

Chart 30. Structure of outlays incurred for the removal of mining damages by types of investments in 2017



Źródło: dane Wyższego Urzędu Górniczego.
Source: data of the State Mining Authority.

8.10. Krajowa konsumpcja materialna i produktywność zasobów

8.10. Domestic material consumption and material productivity

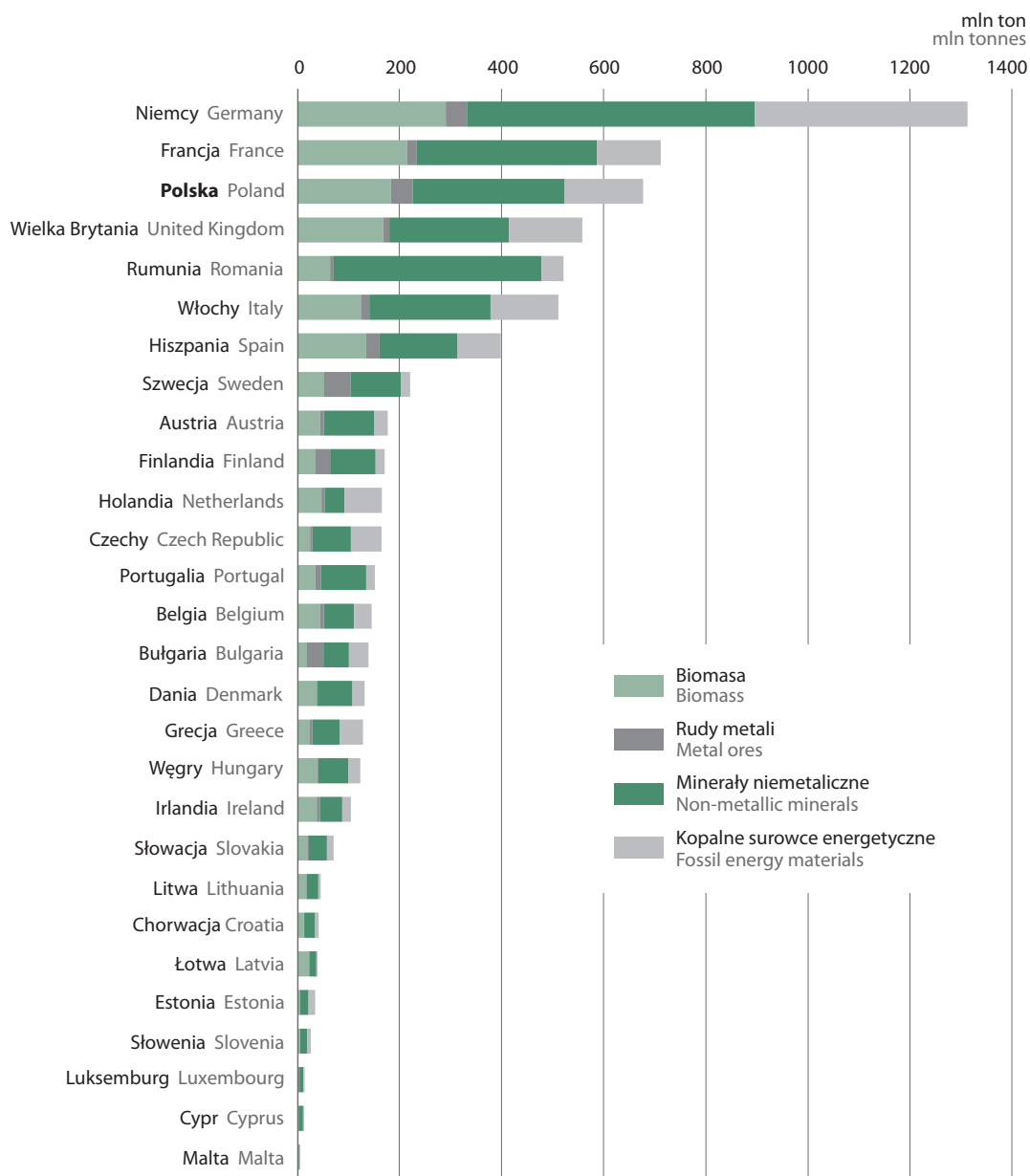
Przepływy materialne między gospodarką narodową a jej środowiskiem naturalnym obejmują pozyskiwanie materiałów, tj. surowców, materiałów nieprzetworzonych lub pierwotnych ze środowiska naturalnego oraz uwalnianie materiałów (zwanymi często pozostałościami) do tego środowiska. Przepływy materialne między gospodarką narodową a innymi gospodarkami obejmują przywóz i wywóz.

Informacje dotyczące przepływów materialnych stanowią bazę dla badań analitycznych oraz wykorzystywane są do zestawiania wskaźników ogólnogospodarczych przepływów materialnych w gospodarkach narodowych. Wskaźnikami tymi są Krajowa konsumpcja materialna (*Domestic Material Consumption – DMC*) oraz Produktywność zasobów (*Resource productivity*). Służą one do monitorowania gospodarowania zasobami.

Krajowa konsumpcja materialna obejmuje sumę surowców pozyskiwanych przez gospodarkę na terytorium kraju oraz import tych surowców minus ilość surowców wysyłanych na eksport. Mierzy całkowitą ilość materiałów zużywanych przez gospodarkę. Wskaźnik krajowej konsumpcji materialnej klasyfikuje materiały w czterech głównych kategoriach: biomasa, rudy metali, minerały niemetaliczne oraz kopalne surowce energetyczne. W strukturze wskaźnika DMC, dla większości krajów UE, dominuje kategoria minerałów niemetalicznych. Wskaźnik **DMC dla Polski**, w 2016 r. wyniósł **672 mln ton**.

Wykres 31. Krajowa konsumpcja materialna według kategorii w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.

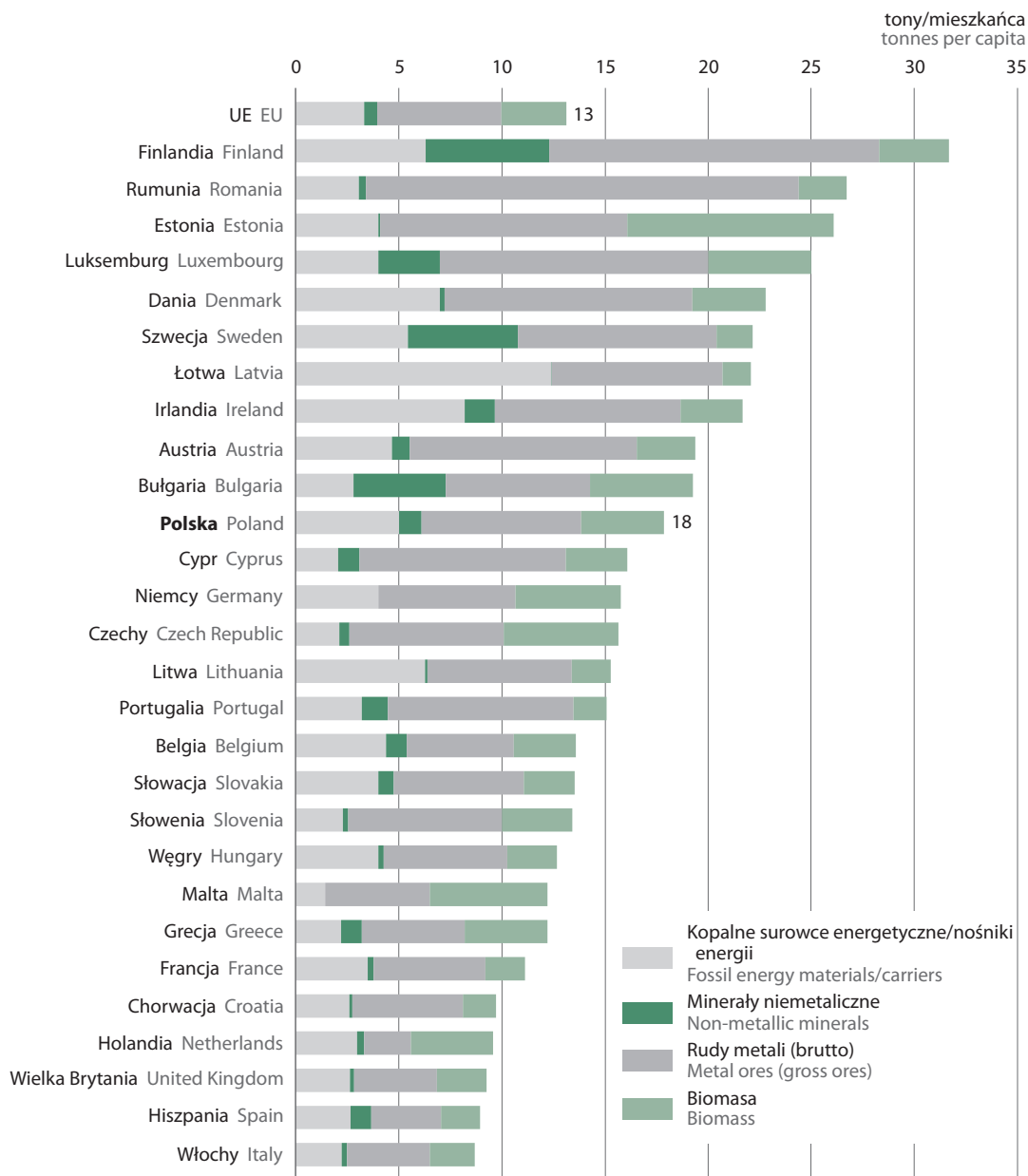
Chart 31. Domestic material consumption by category in European Union countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.

W 2016 r. krajowa konsumpcja materialna w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosła w Polsce ok. 18 ton, przy średniej w UE ok. 13 ton.

Wykres 32. Krajowa konsumpcja materialna w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.
 Chart 32. Domestic material consumption in European Union countries in 2016



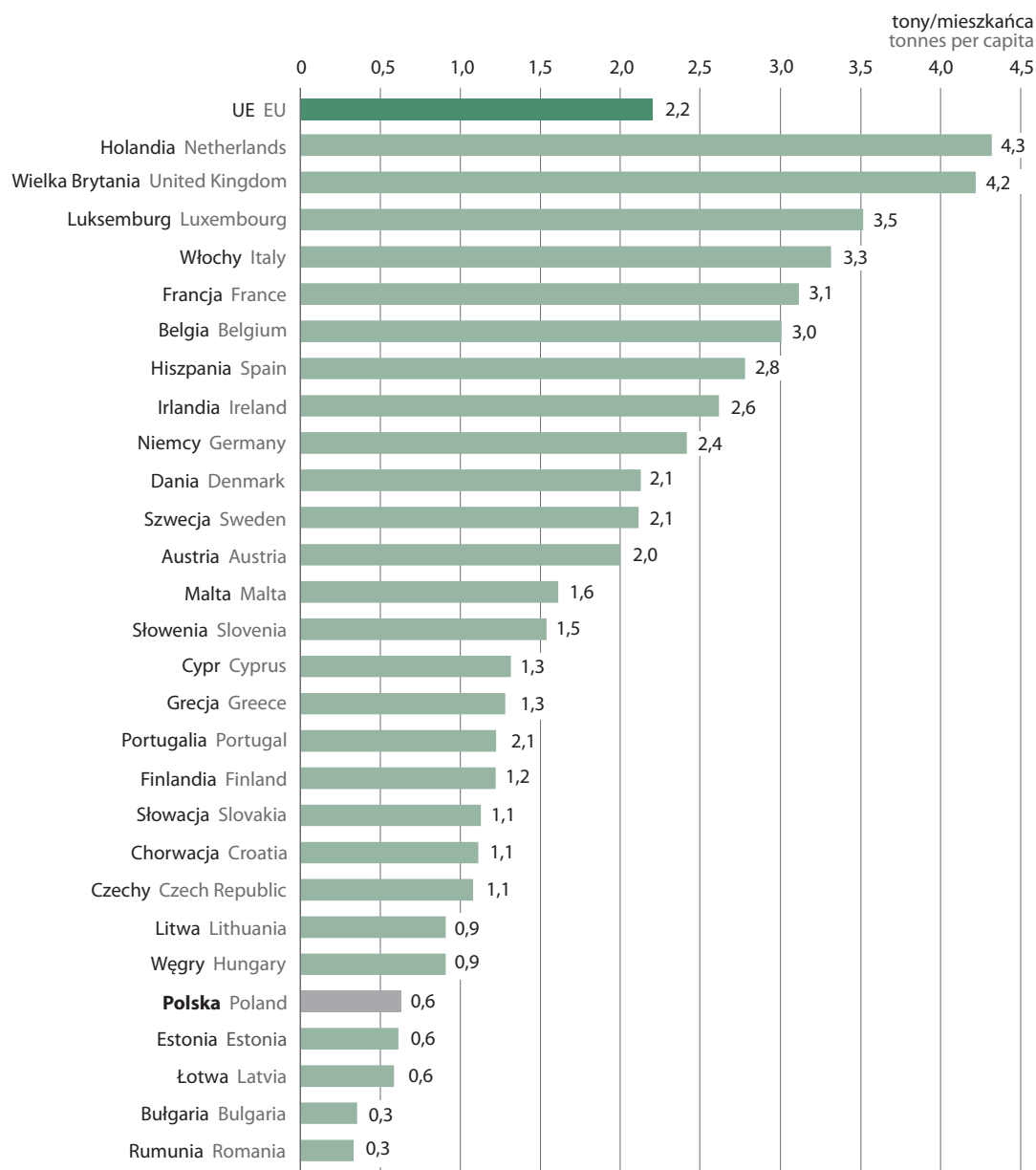
Źródło: baza danych Eurostatu.
 Source: Eurostat Database.

Produktywność zasobów wyraża stosunek Produktu Krajowego Brutto (PKB) do Krajowej Konsumpcji Materialnej (DMC). Wysoka wartość produktywności zasobów świadczy o mniejszej ilości zużywanych zasobów naturalnych, a tym samym o mniejszym obciążeniu środowiska.

W 2016 r. **wartość wskaźnika produktywności** zasobów w Polsce wyniosła **0,6 EUR/kg**. Krajem o najwyższym wskaźniku była Holandia (4,3 EUR/kg), najniższy wskaźnik wykazano dla Rumunii - 0,3 EUR/kg. Średnia EU w 2016 r. to 2,2 EUR/kg.

Wykres 33. Produktywność zasobów w krajach Unii Europejskiej w 2016 r.

Chart 33. Resource productivity in the European Union countries in 2016



Źródło: baza danych Eurostatu.
Source: Eurostat Database.