



## WYDAWCA

Urząd Statystyczny w Białymstoku

## DYREKTOR

Ewa Kamińska-Gawryluk

## OPRACOWANIE PUBLIKACJI

dr Dorota Wyszowska – Zastępca Dyrektora Urzędu Statystycznego w Białymstoku

Helena Artemiuk, Dorota Giziewska, Anna Godlewska, Renata Łapińska,  
Urszula Słucka, Anna Szeszko, Izabella Szpaczko  
– Podlaski Ośrodek Badań Regionalnych

we współpracy z Departamentem Badań Regionalnych i Środowiska  
Głównego Urzędu Statystycznego

## PROJEKT OKŁADKI

Justyna Anna Kiluk – Podlaski Ośrodek Badań Regionalnych

**Przy publikowaniu danych US prosimy o podanie źródła**

**ISBN 978-83-89643-64-3**

---

URZĄD STATYSTYCZNY W BIAŁYMSTOKU

15-959 Białystok, ul. Krakowska 13

tel. 85 749 77 00, faks 85 749 77 99

e-mail: Sekretariat USBST@stat.gov.pl, Internet: <http://bialystok.stat.gov.pl/>

---

## PRZEDMOWA

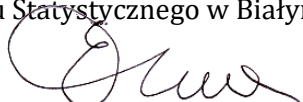
Jest nam niezmiernie miło przekazać Państwu drugą edycję publikacji *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce 2017*, która powstała we współpracy Urzędu Statystycznego w Białymstoku z Głównym Urzędem Statystycznym.

Za zieloną gospodarkę autorzy opracowania przyjęli taką gospodarkę, która wspiera wzrost i rozwój gospodarczy, przy jednoczesnym utrzymaniu dostępu do kapitału naturalnego i usług ekosystemowych, od których zależy dobrostan człowieka. Jest ona ściśle powiązana z ideą zrównoważonego rozwoju poprzez efektywną realizację celów tego rozwoju.

Inicjatywy budowania zielonej gospodarki uwzględniające potrzeby związane z ochroną środowiska determinują konieczność budowy statystycznych metod monitorowania i oceny stopnia zazielenienia gospodarki. Rzetelne, właściwie dobrane i aktualne dane z tego zakresu są istotnym elementem wdrażania polityk ochrony środowiska, stosowania instrumentów gospodarczych, czy też działań wspierających innowacje ekologiczne i inwestycje w zielone technologie oraz monitorowania skuteczności tych działań. Dane te mogą być wykorzystywane przez podmioty sektora publicznego i prywatnego w podejmowaniu decyzji, a prezentowane w szerszym kontekście, mogą umożliwiać śledzenie zmian zachodzących w środowisku, gospodarce i społeczeństwie.

W przygotowanej publikacji w zakresie metodologii badania zielonej gospodarki w Polsce wykorzystane zostały przede wszystkim propozycje Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, jak również doświadczenia innych państw, m.in. Czech, Holandii, Niemiec, Słowenii i Słowacji. Ponadto, zaprezentowano nowe miary, dotychczas niewykorzystywane w innych krajach, które przy uwzględnieniu uwarunkowań Polski pozwalają na pełniejszą ocenę zazielenienia gospodarki. Jednocześnie należy zauważyć, że przedstawiony w raporcie zestaw wskaźników nie opisuje w pełni analizowanego zagadnienia i będzie podlegał ewaluacji wraz z pojawianiem się nowych zjawisk, instrumentów, a także zmian w zakresie dostępności danych.

Proponowany zestaw miar do monitorowania stanu zielonej gospodarki oprócz informacji pochodzących ze statystyki publicznej, obejmuje także dane różnych instytucji krajowych oraz międzynarodowych. Oddając w Państwa ręce opracowanie *Wskaźniki zielonej gospodarki w Polsce* pragnę serdecznie podziękować wszystkim jednostkom za przekazane dane oraz sugestie, które przyczyniły się do wzbogacenia treści prezentowanej publikacji.

Dyrektor  
Urzędu Statystycznego w Białymstoku  
  
Ewa Kamińska-Gawryluk

Białystok, czerwiec 2017 r.

## SPIS TREŚCI

|                                                                 | Strona |
|-----------------------------------------------------------------|--------|
| Przedmowa .....                                                 | 3      |
| Objaśnienia znaków umownych. Ważniejsze skróty .....            | 7      |
| Wprowadzenie – zielona gospodarka i jej elementy składowe ..... | 8      |
| 1. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze .....                    | 18     |
| 2. Kapitał naturalny .....                                      | 22     |
| 2.1. Różnorodność biologiczna .....                             | 23     |
| 2.2. Użytkowanie gruntów .....                                  | 25     |
| 2.3. Zasoby leśne .....                                         | 27     |
| 2.4. Zasoby wody słodkiej .....                                 | 28     |
| 2.5. Surowce mineralne .....                                    | 30     |
| 3. Środowiskowa efektywność produkcji .....                     | 32     |
| 3.1. Gospodarowanie wodą .....                                  | 33     |
| 3.2. Krajowe zużycie materiałów .....                           | 35     |
| 3.3. Gospodarowanie odpadami .....                              | 37     |
| 3.4. Bilanse azotu i fosforu .....                              | 40     |
| 3.5. Gospodarowanie energią .....                               | 42     |
| 3.6. Energia odnawialna .....                                   | 44     |
| 3.7. Emisje gazów cieplarnianych .....                          | 46     |
| 4. Środowiskowa jakość życia ludności .....                     | 48     |
| 4.1. Gazowe zanieczyszczenia powietrza .....                    | 49     |
| 4.2. Pyłowe zanieczyszczenia powietrza .....                    | 51     |
| 4.3. Hałas .....                                                | 53     |
| 4.4. Dostęp do wody pitnej .....                                | 55     |
| 4.5. Oczyszczanie ścieków komunalnych .....                     | 56     |
| 4.6. Obszary zielone .....                                      | 57     |
| 5. Polityki gospodarcze i ich następstwa .....                  | 58     |
| 5.1. Gospodarstwa ekologiczne .....                             | 59     |
| 5.2. Nakłady na ochronę środowiska .....                        | 60     |
| 5.3. Podatki związane ze środowiskiem .....                     | 61     |
| 5.4. Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) .....               | 62     |
| 5.5. Wynałazki i patenty .....                                  | 63     |
| 5.6. Ekoinnowacje .....                                         | 65     |
| 5.7. Zielone technologie .....                                  | 67     |
| 5.8. System Ekozarządzania i Audytu EMAS .....                  | 68     |
| 5.9. Zielone zamówienia publiczne .....                         | 69     |
| Bibliografia .....                                              | 70     |

| <b>Tablice</b>                                                                                                                       | Tabl. | Str. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Wskaźniki uwarunkowań społeczno-gospodarczych .....                                                                                  | 1     | 10   |
| Wskaźniki kapitału naturalnego .....                                                                                                 | 2     | 12   |
| Wskaźniki środowiskowej efektywności produkcji .....                                                                                 | 3     | 14   |
| Wskaźniki środowiskowej jakości życia ludności .....                                                                                 | 4     | 15   |
| Wskaźniki polityk gospodarczych i ich następstw .....                                                                                | 5     | 16   |
| <br>                                                                                                                                 |       |      |
| <b>Wykresy</b>                                                                                                                       | Wyk.  | Str. |
| Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego i ptaków leśnych                                                       | 1     | 23   |
| Zmiany użytkowania gruntów .....                                                                                                     | 2     | 25   |
| Struktura gruntów rolnych i leśnych wyłączonych na cele nierolnicze i nieleśne ....                                                  | 3     | 26   |
| Lesistość i powierzchnia lasów .....                                                                                                 | 4     | 27   |
| Wskaźnik dostępności wód powierzchniowych na 1 mieszkańca .....                                                                      | 5     | 28   |
| Udział wydobywania w bilansowych zasobach złóż wybranych surowców mineralnych .....                                                  | 6     | 30   |
| Dynamika zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności oraz PKB ...                                                       | 7     | 33   |
| Dynamika krajowego zużycia materiałów (DMC) i PKB .....                                                                              | 8     | 35   |
| Dynamika ilości odpadów wytworzonych (z wyłączeniem odpadów komunalnych) i PKB .....                                                 | 9     | 38   |
| Dynamika ilości odpadów komunalnych zebranych i spożycia w sektorze gospodarstw domowych .....                                       | 10    | 38   |
| Dynamika salda bilansu azotu i fosforu brutto oraz wartości dodanej brutto produkcji rolniczej .....                                 | 11    | 41   |
| Dynamika całkowitego zużycia energii pierwotnej i PKB .....                                                                          | 12    | 42   |
| Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto .....                                                        | 13    | 44   |
| Udział energii ze źródeł odnawialnych w sektorze transportu .....                                                                    | 14    | 45   |
| Dynamika emisji gazów cieplarnianych .....                                                                                           | 15    | 46   |
| Dynamika emisji gazów cieplarnianych i PKB .....                                                                                     | 16    | 47   |
| Średnia liczba dni z przekroczeniami wartości 120 µg/m <sup>3</sup> przez stężenia 8-godz. ozonu według typu stacji pomiarowej ..... | 17    | 49   |
| Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone ozonem (SOMO35) ....                                                       | 18    | 50   |
| Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> na 1 mieszkańca .....                                         | 19    | 51   |
| Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem PM <sub>2,5</sub> .....                                              | 20    | 52   |
| Odsetek jednostek przekraczających poziomy dopuszczalne w zakresie hałasu przemysłowego .....                                        | 21    | 53   |
| Odsetek osób narażonych na hałas drogowy w aglomeracjach powyżej 100 tys. mieszkańców w 2012 r. ....                                 | 22    | 54   |
| Odsetek osób narażonych na hałas drogowy w aglomeracjach w poszczególnych klasach poziomów dźwięków w 2012 r. ....                   | 23    | 54   |
| Odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej .....                                                                            | 24    | 55   |
| Odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej .....                                                                          | 25    | 56   |
| Powierzchnia miejskich obszarów zielonych .....                                                                                      | 26    | 57   |

|                                                                                                                       |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Gospodarstwa ekologiczne i powierzchnia ekologicznych użytków rolnych .....                                           | 27 | 59 |
| Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska .....                                                            | 28 | 60 |
| Podatki środowiskowe .....                                                                                            | 29 | 61 |
| Nakłady na działalność badawczą i rozwojową (B+R) .....                                                               | 30 | 62 |
| Wynalazki i patenty z zakresu technologii ochrony środowiska – Europejski Urząd Patentowy .....                       | 31 | 63 |
| Wynalazki i patenty z zakresu technologii ochrony środowiska – Urząd Patentowy RP .....                               | 32 | 64 |
| Indeks ekoinnowacyjności dla krajów Unii Europejskiej w 2015 r. ....                                                  | 33 | 65 |
| Polska na tle krajów UE-28 i państw o najwyższym indeksie ekoinnowacyjności w 5 obszarach tematycznych w 2015 r. .... | 34 | 66 |
| Liczba uczestników i laureatów GreenEvo .....                                                                         | 35 | 67 |
| Organizacje i obiekty zarejestrowane w systemie EMAS .....                                                            | 36 | 68 |
| Odsetek zielonych zamówień publicznych .....                                                                          | 37 | 69 |

### Rysunki

|                                                                                          | Rys. | Str. |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Elementy zielonej gospodarki .....                                                       | 1    | 9    |
| Relacje między elementami zielonej gospodarki i grupami wskaźników .....                 | 2    | 11   |
| Względne i całkowite zerwanie zależności ( <i>relative i absolute decoupling</i> ) ..... | 3    | 13   |

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW UMOWNYCH

- Kropka (.) – zupełny brak informacji albo brak informacji wiarygodnych.  
 „W tym” – oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy.

## WAŻNIEJSZE SKRÓTY

|                  |   |                                                  |        |   |                                                         |
|------------------|---|--------------------------------------------------|--------|---|---------------------------------------------------------|
| tys.             | – | tysiąc                                           | EMEP   | – | Europejski Program Monitoringu Zanieczyszczeń Powietrza |
| mln              | – | milion                                           | EU ETS | – | Europejski System Handlu Emisjami                       |
| mld              | – | miliard                                          | EMAS   | – | System Ekozarządzania i Audytu                          |
| zł               | – | złoty                                            | IPCC   | – | Międzyrządowy Zespół do Spraw Zmian Klimatu             |
| szt.             | – | sztuka                                           | WISL   | – | Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasu               |
| µg               | – | mikrogram                                        | PROW   | – | Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich                         |
| kg               | – | kilogram                                         | EPO    | – | Europejski Urząd Patentowy                              |
| t                | – | tona                                             | IPC    | – | Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa                   |
| ha               | – | hektar                                           |        |   |                                                         |
| m <sup>3</sup>   | – | metr sześcienny                                  |        |   |                                                         |
| dam <sup>3</sup> | – | dekametr sześcienny                              |        |   |                                                         |
| hm <sup>3</sup>  | – | hektometr sześcienny                             |        |   |                                                         |
| dB               | – | decybel                                          |        |   |                                                         |
| kgoe             | – | kilogram oleju ekwiwalentnego                    |        |   |                                                         |
| toe              | – | tona oleju ekwiwalentnego                        |        |   |                                                         |
| Mtoe             | – | megatona oleju ekwiwalentnego                    |        |   |                                                         |
| GJ               | – | gigadzul                                         |        |   |                                                         |
| MWh              | – | megawatogodzina                                  |        |   |                                                         |
| p. proc.         | – | punkt procentowy                                 |        |   |                                                         |
| DMC              | – | krajowe zużycie materiałów                       |        |   |                                                         |
| PKB              | – | produkt krajowy brutto                           |        |   |                                                         |
| EEA              | – | Europejska Agencja Środowiska                    |        |   |                                                         |
| EUROSTAT         | – | Urząd Statystyczny Unii Europejskiej             |        |   |                                                         |
| OECD             | – | Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju    |        |   |                                                         |
| UE               | – | Unia Europejska                                  |        |   |                                                         |
| UNEP             | – | Program Ochrony Środowiska Narodów Zjednoczonych |        |   |                                                         |

## WPROWADZENIE – ZIELONA GOSPODARKA I JEJ ELEMENTY SKŁADOWE

Na forum międzynarodowym, jak i w literaturze funkcjonują dwa pojęcia związane z zieloną gospodarką, tj. *green growth* (OECD) i *green economy* (UNEP, EEA), które w niniejszym opracowaniu rozumiane są jako zagadnienia ściśle ze sobą powiązane, ale nie jednoznaczne. Zielony wzrost i rozwój prowadzą do osiągnięcia stanu zielonej gospodarki będącej obok rozwoju społecznego jednym z filarów zrównoważonego rozwoju.

UNEP definiuje zieloną gospodarkę jako taką, która przyczynia się do poprawy dobrostanu człowieka i sprawiedliwości społecznej oraz znacznego ograniczenia degradacji środowiska. Zielona gospodarka zatem to gospodarka niskoemisyjna, efektywnie korzystająca z zasobów i sprzyjająca włączeniu społecznemu. Zwolennicy zielonej gospodarki kładą nacisk na przesunięcie działań politycznych oraz inwestycji publicznych i prywatnych w kierunku czystych technologii, wzmocnienia usług ekosystemów i bazy zasobów naturalnych, edukacji. W zielonej gospodarce wzrost dochodów i zatrudnienia może być osiągnięty przez publiczne i prywatne inwestycje zmniejszające emisję zanieczyszczeń, zwiększające efektywność wykorzystania energii i zasobów, a także zapobiegające utracie bioróżnorodności i zdolności usługowych ekosystemu. Stąd zieloną gospodarkę uznano za ważne narzędzie umożliwiające osiągnięcie zrównoważonego rozwoju (a nie za cel sam w sobie), a wskaźniki zielonej gospodarki za istotne w procesach decyzyjnych władz publicznych.

Zgodnie z EEA, zielona gospodarka to gospodarka, w której polityka środowiskowa, gospodarcza, społeczna oraz innowacje zapewniają społeczeństwu efektywne wykorzystanie zasobów w procesach produkcji i konsumpcji, a tym samym stanowią potencjał do zwiększenia dobrostanu człowieka w sposób kompleksowy, przy jednoczesnym zachowaniu stabilności systemów naturalnych. U podstaw transformacji do zielonej gospodarki leży integracja polityk gospodarczych i środowiskowych w celu stworzenia nowych źródeł rozwoju gospodarczego, przy jednoczesnym unikaniu nadmiernego nacisku na kapitał naturalny. Równocześnie taka transformacja ma potencjał do wzmocnienia kapitału społecznego i sprawiedliwego podziału obciążeń w projektowaniu polityk, sprawiedliwego podziału kosztów ochrony środowiska i sprawiedliwego dostępu do korzyści środowiskowych. Zielona gospodarka może tworzyć nowe możliwości, w szczególności w zakresie nowych miejsc pracy w wielu sektorach gospodarki. Może także prowadzić do przenoszenia miejsc pracy z działalności opartej na zasobach nieodnawialnych do wykorzystującej zasoby odnawialne. Przejście do zielonej gospodarki uzależnione jest w znacznym zakresie od inwestycji (m.in. w zielone technologie), wykorzystania innowacji (w szczególności innowacji ekologicznych) i zaangażowania obywateli.

Według OECD, zielony wzrost polega na podejmowaniu działań wspierających wzrost i rozwój gospodarczy, z zapewnieniem stałej dostępności kapitału naturalnego i usług ekosystemowych. Konieczne jest więc wspieranie zielonych inwestycji i innowacji stanowiących pod-



stawę trwałego wzrostu gospodarczego i nowych możliwości gospodarczych. Zielony wzrost oznacza wzrost z uwzględnieniem oszczędności zasobów i energii oraz ich wydajnego wykorzystania w celu ograniczenia zmian klimatu oraz zanieczyszczenia środowiska naturalnego, następujący w wyniku wprowadzenia nowych motorów wzrostu poprzez badania i rozwój zielonych technologii, tworzenie zielonych miejsc pracy, a w efekcie prowadzący do osiągnięcia stanu zielonej gospodarki zapewniającego harmonię między gospodarką a środowiskiem.

Polska statystyka publiczna bazując na dorobku Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) oraz innych organizacji środowiskowych, jak Program Ochrony Środowiska Narodów Zjednoczonych (UNEP) oraz Europejska Agencja Środowiska (EEA), podjęła próbę dostosowania definicji zielonej gospodarki do polskich uwarunkowań. Mianem **zielonej gospodarki** określono taką, w której wzrost i rozwój gospodarczy odbywa się przy jednoczesnym utrzymaniu dostępu do kapitału naturalnego i usług ekosystemowych, od których zależy dobrostan człowieka. Zielona gospodarka, nierozzerwalnie związana z zielonym wzrostem, nie zastępuje rozwoju zrównoważonego – ma węższy zasięg. Wiąże się ona z celami operacyjnymi, które mają prowadzić do konkretnych działań na styku gospodarki i ochrony środowiska poprzez kreowanie niezbędnych warunków dla innowacji i inwestycji. Te z kolei mogą stworzyć nowe źródła rozwoju gospodarczego przy racjonalnym wykorzystaniu zasobów środowiska. Zielona gospodarka umożliwia więc dojście do gospodarki zrównoważonej.

Badanie zazielenienia gospodarki obejmuje przede wszystkim ocenę stanu środowiska przyrodniczego oraz efektywności gospodarowania (rys. 1). Aspekt społeczny natomiast ujmowany jest w węższym zakresie – jedynie w tej części, która pozostaje w bezpośrednim związku ze środowiskiem lub gospodarką. Znajduje to bezpośrednie odzwierciedlenie w proponowanym zestawie wskaźników pomiaru.

Rys. 1. Elementy zielonej gospodarki



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Environmental Indicator Report 2012. Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe*, EEA, 2012, s. 20.

Podstawę funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa stanowi środowisko, a rozwoju gospodarki – społeczeństwo. Dla lepszego zilustrowania poruszanych zagadnień w pierwszej kolejności zaprezentowane zostaną wskaźniki kontekstowe, stanowiące tło i źródło podstawowych informacji o sytuacji kraju, obrazujące **uwarunkowania społeczno-gospodarcze**, których wybrane miary zostały przedstawione w tablicy 1.

Tabl. 1. Wskaźniki uwarunkowań społeczno-gospodarczych

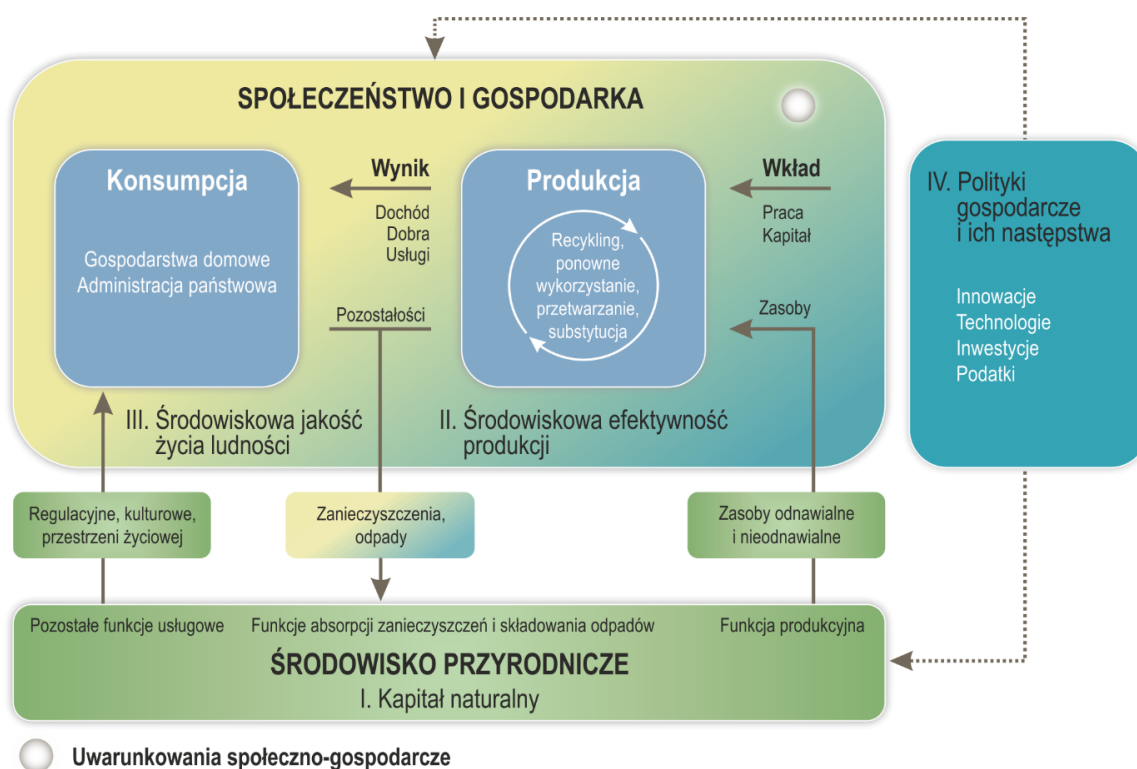
| Zagadnienie                                | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Uwarunkowania społeczno-gospodarcze</b> |                                                                                                                                                        |
| Ludność                                    | Gęstość zaludnienia<br>Przyrost naturalny<br>Współczynnik obciążenia ekonomicznego<br>Przeciętne trwanie życia                                         |
| Rynek pracy                                | Pracujący<br>Stopa bezrobocia rejestrowanego                                                                                                           |
| Edukacja                                   | Młodzież niekontynuująca nauki<br>Osoby dorosłe uczestniczące w kształceniu i szkoleniu<br>Wydatki publiczne na edukację w relacji do PKB              |
| Warunki życia ludności                     | Dochód realny do dyspozycji brutto w sektorze gospodarstw domowych<br>Wskaźnik zagrożenia ubóstwem po uwzględnieniu w dochodach transferów społecznych |
| Spółeczeństwo informacyjne                 | Gospodarstwa domowe wyposażone w dostęp do internetu<br>Przedsiębiorstwa wyposażone w dostęp do internetu                                              |
| Inwestycje                                 | Nakłady inwestycyjne                                                                                                                                   |
| Rachunki narodowe                          | Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca<br>Wartość dodana brutto                                                                                        |

Pomiędzy elementami zielonej gospodarki (środowiskiem, gospodarką i społeczeństwem) zachodzą określone relacje, które posłużyły polskiej statystyce publicznej, podobnie jak OECD, do wyodrębnienia 4 obszarów do monitorowania stanu zielonej gospodarki w Polsce, tj.:

- 1) **kapitału naturalnego** – obejmującego wskaźniki opisujące stan środowiska przyrodniczego,
- 2) **środowiskowej efektywności produkcji** – w ramach tej grupy ujęte zostały wskaźniki obrazujące powiązania między środowiskiem przyrodniczym a gospodarką,
- 3) **środowiskowej jakości życia ludności** – prezentującej wskaźniki służące monitorowaniu powiązań między środowiskiem przyrodniczym a społeczeństwem,
- 4) **polityk gospodarczych i ich następstw** – obejmujących wskaźniki charakteryzujące instrumenty oddziaływania na gospodarkę i społeczeństwo, kreujące pożądane kierunki rozwoju mające na celu zazielenienie gospodarki.

Poniżej zaprezentowano schemat obrazujący relacje, jakie zachodzą pomiędzy zidentyfikowanymi elementami zielonej gospodarki i grupami wskaźników (rys. 2).

Rys. 2. Relacje między elementami zielonej gospodarki i grupami wskaźników



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators*, OECD, 2011, s. 12.

Środowisko przyrodnicze pełni w zielonej gospodarce trzy podstawowe funkcje:

- produkcyjne (zaopatrzenia) stanowiąc bazę surowcową dla gospodarki i społeczeństwa poprzez zapasy zasobów odnawialnych (np. drewna) oraz nieodnawialnych (np. paliw kopalnych),
- absorpcji zanieczyszczeń i składowania odpadów,
- pozostałe, które można podzielić na usługi:
  - regulacyjne, do których należą, m.in. regulacja klimatu, amortyzacja ekstremalnych zjawisk pogodowych, regulacja cykli hydrologicznych, zapobieganie erozji, kontrola płodności gleb i cyklu składników odżywczych, zapylenie i kontrola biologiczna upraw, działalność przeciwpowodziowa,
  - kulturowe, które nie są niezbędne do życia, ale poprawiają jego jakość, tj. niematerialne korzyści, które ludzie uzyskują w związku z kontaktem z ekosystemami, np. bodźce estetyczne, możliwości rekreacji i turystyki, inspiracja dla kultury, sztuki oraz doświadczenia duchowe,
  - przestrzeni życiowej dla człowieka, roślin i zwierząt oraz utrzymywanie różnorodności biologicznej.

Środowisko przyrodnicze stanowi źródło zasobów naturalnych niezbędnych dla gospodarki i społeczeństwa, które można opisać grupą wskaźników kapitału naturalnego. **Kapitał naturalny** obejmujący zapasy zasobów odnawialnych i nieodnawialnych odgrywa w zielonej gospodarce podstawowe znaczenie, a presja na jego wykorzystanie rośnie w sposób nieunikniony. Stała eksploatacja ziemi ponad jej możliwości może doprowadzić do nieodwracalnych strat i spowodować zachwianie równowagi tego kapitału. Zielona gospodarka ma zapewnić wystarczające dla wzrostu gospodarczego zaopatrzenie w zasoby odnawialne i nieodnawialne oraz pozostałe usługi ekosystemowe, przy równoczesnym minimalizowaniu niekorzystnego wpływu na środowisko, który jest związany z pozyskiwaniem, wykorzystywaniem i przetwarzaniem kapitału naturalnego. Stąd też istotne z tego punktu widzenia jest monitorowanie stanu i kierunku zmian różnego rodzaju zasobów, m.in.: mineralnych, fauny, flory, wody słodkiej. Do monitorowania kapitału naturalnego zaproponowano wskaźniki, których wykaz został ujęty w tablicy 2.

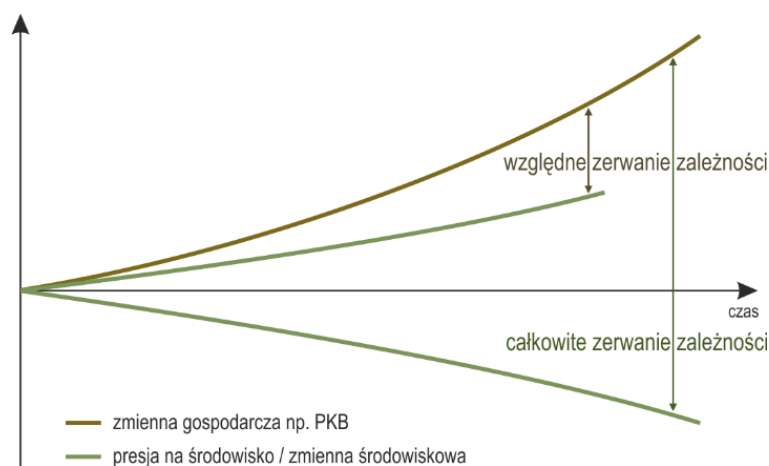
Tabl. 2. Wskaźniki kapitału naturalnego

| Zagadnienie                        | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kapitał naturalny</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Bioróżnorodność i stan ekosystemów | <p><b>Różnorodność biologiczna</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni kraju</li> <li>2. Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI)</li> <li>3. Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków leśnych</li> <li>4. Udział gatunków zagrożonych w ogólnej liczbie gatunków</li> </ol> <p><b>Użytkowanie gruntów</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grunty rolne i leśne wyłączone na cele nierolnicze i nieleśne</li> <li>2. Stopień rekultywacji i zagospodarowania gruntów zdewastowanych i zdegradowanych</li> </ol> |
| Zasoby odnawialne                  | <p><b>Zasoby leśne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lesistość</li> <li>2. Zapas drewna na pniu</li> <li>3. Pozyskanie grubizny</li> <li>4. Udział powierzchni drzewostanów uszkodzonych w ogólnej powierzchni lasów</li> </ol> <p><b>Zasoby wody słodkiej</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wskaźnik dostępności wód powierzchniowych na 1 mieszkańca</li> <li>2. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych</li> <li>3. Wskaźnik eksploatacji wody (WEI)</li> </ol>                                                                                                                    |
| Zasoby nieodnawialne               | <p><b>Surowce mineralne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział wydobycia w zasobach węgla kamiennego</li> <li>2. Udział wydobycia w zasobach węgla brunatnego</li> <li>3. Udział wydobycia w zasobach gazu ziemnego</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Sfera produkcji i jej relacje ze środowiskiem przyrodniczym stanowią punkt wyjścia do wyodrębnienia drugiej grupy wskaźników zielonej gospodarki. W procesach produkcji następuje wykorzystanie zasobów środowiska oraz pracy i kapitału w celu wytworzenia wyrobów i usług. Efektem produkcji obok dóbr i usług są pozostałości w postaci zanieczyszczeń i odpadów, a środowisko wykorzystywane jest jako miejsce ich absorpcji i składowania.

Postęp w kierunku zazieleniania gospodarki może być monitorowany poprzez odniesienie wygenerowanej produkcji do wykorzystania usług środowiskowych oraz śledzenie trendów *decoupling'u* (rys. 3), czyli zerwania zależności pomiędzy produkcją, a usługami środowiskowymi. Może mieć ono charakter względny lub bezwzględny (całkowity). Względne zerwanie zależności (*relative decoupling*) występuje wówczas, gdy intensywność wykorzystania zasobów środowiska (presja na środowisko) rośnie, ale wolniej niż tempo wzrostu zmiennej gospodarczej. Ostatecznym celem zielonej gospodarki jest osiągnięcie całkowitego zerwania zależności (*absolute decoupling*), czyli stanu kiedy produkcja gospodarcza rośnie, a wykorzystanie usług środowiskowych utrzymuje się na tym samym poziomie lub wykazuje spadek.

Rys. 3. Względne i całkowite zerwanie zależności (*relative i absolute decoupling*)



Źródło: *Environmental Indicator Report 2012. Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe*, EEA, s. 23.

Wzrost efektywności wykorzystania środowiska naturalnego jest warunkiem koniecznym w procesie zazieleniania gospodarki. Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz odpadami powinno prowadzić do redukcji negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Efektywność ta mierzona jest wskaźnikami zaliczonymi do grupy **środowiskowej efektywności produkcji**, które zostały zaprezentowane w tabelicy 3.

Tabl. 3. Wskaźniki środowiskowej efektywności produkcji

| Zagadnienie                               | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Środowiskowa efektywność produkcji</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zasoby                                    | <p><b>Gospodarowanie wodą</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności na 1 mieszkańca</li> <li>2. Produktywność wody</li> <li>3. Wodochłonność przemysłu</li> <li>4. Wodochłonność gospodarstw domowych</li> </ol> <p><b>Krajowe zużycie materiałów</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produktywność zasobów (PKB/DMC)</li> <li>2. Krajowe zużycie materiałów na 1 mieszkańca</li> </ol> <p><b>Gospodarowanie odpadami</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział odpadów poddanych odzyskowi w odpadach wytworzonych</li> <li>2. Udział odpadów poddanych unieszkodliwianiu w odpadach wytworzonych</li> <li>3. Odpady komunalne wytworzone na 1 mieszkańca</li> <li>4. Odpady komunalne zebrane selektywnie w relacji do ogółu odpadów</li> <li>5. Recykling odpadów opakowaniowych</li> </ol> <p><b>Bilanse azotu i fosforu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bilans azotu brutto</li> <li>2. Bilans fosforu brutto</li> </ol> |
| Energia                                   | <p><b>Gospodarowanie energią</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produktywność energii pierwotnej</li> <li>2. Energochłonność finalna gospodarki</li> </ol> <p><b>Energia odnawialna</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii brutto</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gazy cieplarniane                         | <p><b>Emisje gazów cieplarnianych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emisje gazów cieplarnianych</li> <li>2. Emisje gazów cieplarnianych według źródeł emisji</li> <li>3. Emisje gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Kolejnym elementem podlegającym obserwacji w ramach badania zielonej gospodarki jest **środowiskowa jakość życia ludności**, która powiązana jest z usługami regulacyjnymi, przestrzeni życiowej, kulturowymi, jakie środowisko naturalne świadczy ludziom oraz z ogólnym stanem środowiska naturalnego i jest przykładem relacji zachodzących pomiędzy środowiskiem a społeczeństwem. Jakość środowiska jest kluczowym czynnikiem wpływającym na ogólny dobrostan ludzi oraz innych istot żywych. Poziom zanieczyszczeń środowiska wpływa bezpośrednio na jakość życia ludności wskutek oddziaływania na stan zdrowia społeczeństwa. Wskaźniki dotyczące środowiskowej jakości życia odnoszą się do ekspozycji ludności na różne zanieczyszczenia środowiska i związane z nim skutki zdrowotne oraz do dostępu ludności do

podstawowych usług służących ochronie środowiska. Te obiektywne wskaźniki pomiaru uzupełnione są o miary subiektywne określające odczucia ludzi dotyczące jakości środowiska, w którym żyją. Zaproponowane zestawienie wskaźników środowiskowej jakości życia ludności przedstawiono w tabelicy 4.

Tabl. 4. Wskaźniki środowiskowej jakości życia ludności

| Zagadnienie                               | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Środowiskowa jakość życia ludności</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Stan środowiska a zdrowie ludności        | <p><b>Gazowe zanieczyszczenia powietrza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Średnia liczba dni z przekroczeniami wartości <math>120 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> przez stężenia 8-godz. ozonu</li> <li>Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone ozonem (SOMO35)</li> <li>Przedwczesne zgony na skutek zanieczyszczenia powietrza ozonem</li> </ol> <p><b>Pyłowe zanieczyszczenia powietrza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wielkość emisji pyłu zawieszonego <math>\text{PM}_{10}</math> i <math>\text{PM}_{2,5}</math> na 1 mieszkańca</li> <li>Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem <math>\text{PM}_{10}</math></li> <li>Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem <math>\text{PM}_{2,5}</math></li> <li>Przedwczesne zgony na skutek zanieczyszczenia powietrza pyłem <math>\text{PM}_{2,5}</math></li> </ol> <p><b>Hałas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Odsetek jednostek przekraczających poziomy dopuszczalne dla hałasu przemysłowego</li> <li>Odsetek osób narażonych na hałas drogowy w aglomeracjach powyżej 100 tys. mieszkańców</li> <li>Odsetek gospodarstw domowych narażonych na nadmierny hałas</li> </ol> |
| Usługi środowiskowe                       | <p><b>Dostęp do wody pitnej</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej</li> <li>Odsetek ludności zaopatrywanej w wodę odpowiadającą wymaganiom</li> </ol> <p><b>Oczyszczanie ścieków komunalnych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej</li> <li>Przydomowe oczyszczalnie ścieków na 1000 mieszkańców niekorzystających z sieci kanalizacyjnej</li> </ol> <p><b>Obszary zielone</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Powierzchnia miejskich obszarów zielonych na 1 mieszkańca</li> <li>Odsetek powierzchni miejskich obszarów zielonych</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Przeorientowanie z gospodarki tradycyjnej na gospodarkę zieloną wymaga zastosowania przez sektor rządowy i samorządowy wielu zróżnicowanych instrumentów w ramach różnorodnych **polityk gospodarczych**. Władza publiczna ma do dyspozycji wiele narzędzi, wymuszających określone zachowania jednostek zmierzające do zazielenienia gospodarki, m.in. regulacje prawne, podatki czy dotacje. Mogą one wspierać działania na rzecz zwiększenia efektywności,

np. wykorzystania komponentów środowiska przyrodniczego oraz dostarczać bodźców do rozwoju proekologicznych wzorców produkcji i konsumpcji. Monitorowanie tych instrumentów i działań oraz ich skutków powinno znaleźć się w centrum zainteresowania decydentów. Jednocześnie narzędzia te kreują różnorodne następstwa dla rozwoju określonych rodzajów działalności generujących miejsca pracy i stymulujących wzrost gospodarczy. Działania podejmowane w ramach różnych polityk, które mają na celu promowanie zielonej gospodarki, powinny opierać się na dobrym zrozumieniu czynników warunkujących zielony wzrost i właściwie uwzględniać współzależności zachodzące między elementami składowymi zielonej gospodarki. Aby było to możliwe, podejmujący decyzje przedstawiciele różnych władz publicznych muszą dysponować informacjami dotyczącymi efektów wdrożonych działań. Zestaw wskaźników w obszarze polityk gospodarczych i ich następstw zamieszczono w tablicy 5.

Tabl. 5. Wskaźniki polityk gospodarczych i ich następstw

| Zagadnienie                                  | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Polityki gospodarcze i ich następstwa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Rolnictwo                                    | <b>Gospodarstwa ekologiczne</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odsetek powierzchni ekologicznych użytków rolnych</li> <li>2. Odsetek płatności dla rolnictwa ekologicznego w ramach programu rolnośrodowiskowego</li> </ol>                                                                                                                                                   |
| Ochrona środowiska                           | <b>Nakłady na ochronę środowiska</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w relacji do PKB</li> <li>2. Udział nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w nakładach inwestycyjnych w gospodarce narodowej</li> <li>3. Wydatki na ochronę środowiska ponoszone przez gospodarstwa domowe na 1 mieszkańca</li> </ol> |
| Podatki                                      | <b>Podatki związane ze środowiskiem</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Udział podatków związanych ze środowiskiem w PKB</li> <li>2. Udział podatków związanych ze środowiskiem w całkowitych wpływach z podatków i składek</li> </ol>                                                                                                                                         |



Tabl. 5. Wskaźniki polityk gospodarczych i ich następstw (dok.)

| Zagadnienie                                  | Grupa / nazwa wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Polityki gospodarcze i ich następstwa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Technologie i innowacje                      | <p><b>Działalność badawcza i rozwojowa (B+R)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intensywność prac badawczych i rozwojowych</li> <li>2. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową (B+R) na 1 mieszkańca</li> <li>3. Odsetek nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w działalności badawczej i rozwojowej</li> </ol> <p><b>Wynalazki i patenty</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odsetek wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska zgłoszonych do Europejskiego Urzędu Patentowego</li> <li>2. Odsetek patentów z zakresu technologii ochrony środowiska udzielonych przez Europejski Urząd Patentowy</li> <li>3. Odsetek wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska zgłoszonych do Urzędu Patentowego RP</li> <li>4. Odsetek patentów z zakresu technologii ochrony środowiska udzielonych przez Urząd Patentowy RP</li> </ol> <p><b>Ekoinnowacje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indeks ekoinnowacyjności</li> </ol> <p><b>Zielone technologie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uczestnicy Akceleratora Zielonych Technologii (GreenEvo)</li> </ol> |
| Zarządzanie                                  | <p><b>System Ekozarządzania i Audytu EMAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizacje zarejestrowane w EMAS</li> <li>2. Obiekty organizacji zarejestrowanych w EMAS</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Zamówienia publiczne                         | <p><b>Zielone zamówienia publiczne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odsetek zielonych zamówień publicznych</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Zaprezentowany zestaw wskaźników do monitorowania stanu zielonej gospodarki nie opisuje w pełni analizowanego zagadnienia i będzie podlegał ewaluacji m.in. ze względu na pozyskanie nowych źródeł danych, w tym pochodzących z badań podejmowanych przez statystykę publiczną oraz wprowadzanie nowych instrumentów mających na celu pobudzenie zazieleniania gospodarki.

# **1. UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZE**

## UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

Polska w liczbach:

| WYSZCZEGÓLNIENIE                                                                                                              | 2000    | 2005    | 2010    | 2014    | 2015    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ludność (stan w dniu 31 XII) w mln .....                                                                                      | 38,3    | 38,2    | 38,5    | 38,5    | 38,4    |
| miasta .....                                                                                                                  | 23,7    | 23,4    | 23,4    | 23,2    | 23,2    |
| wieś .....                                                                                                                    | 14,6    | 14,7    | 15,1    | 15,3    | 15,3    |
| Ludność na 1 km <sup>2</sup> powierzchni ogólnej<br>(stan w dniu 31 XII) .....                                                | 122     | 122     | 123     | 123     | 123     |
| Przyrost naturalny w tys. ....                                                                                                | 10,3    | -3,9    | 34,8    | -1,3    | -25,6   |
| W % ogółem ludność w wieku:                                                                                                   |         |         |         |         |         |
| przedprodukcyjnym .....                                                                                                       | 24,4    | 20,6    | 18,8    | 18,0    | 18,0    |
| produkcyjnym .....                                                                                                            | 60,8    | 64,0    | 64,4    | 63,0    | 62,4    |
| poprodukcyjnym .....                                                                                                          | 14,8    | 15,4    | 16,8    | 19,0    | 19,6    |
| Współczynnik obciążenia ekonomicz-<br>nego (ludność w wieku nieproduk-<br>cyjnym na 100 osób w wieku pro-<br>dukcyjnym) ..... | 64      | 56      | 55      | 59      | 60      |
| Przeciętne trwanie życia w latach .....                                                                                       | 73,7    | 75,0    | 76,2    | 77,6    | 77,5    |
| mężczyźni .....                                                                                                               | 69,7    | 70,8    | 72,1    | 73,8    | 73,6    |
| kobiety .....                                                                                                                 | 78,0    | 79,4    | 80,6    | 81,6    | 81,6    |
| Pracujący <sup>a</sup> w tys. ....                                                                                            | 15488,8 | 12890,7 | 14106,9 | 14563,4 | 14829,8 |
| w tym w % ogółem w sekcji:                                                                                                    |         |         |         |         |         |
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo<br>i rybactwo .....                                                                           | .       | 16,6    | 16,8    | 16,4    | 16,1    |
| przemysł .....                                                                                                                | .       | 22,2    | 20,6    | 20,3    | 20,3    |
| w tym w dziale dostawa<br>wody; gospodarowanie<br>ściekami i odpadami oraz<br>działalność związana<br>z rekultywacją .....    | .       | 0,9     | 1,0     | 1,0     | 1,0     |
| transport i gospodarka magazy-<br>nowa .....                                                                                  | .       | 4,9     | 5,0     | 5,1     | 5,2     |
| Stopa bezrobocia rejestrowanego (stan<br>w dniu 31 XII) w % .....                                                             | 15,1    | 17,6    | 12,4    | 11,5    | 9,7     |
| Młodzież niekontynuująca nauki <sup>bc</sup> w %                                                                              | .       | 5,3     | 5,4     | 5,4     | 5,3     |
| Osoby dorosłe uczestniczące w kształ-<br>ceniu i szkoleniu <sup>bd</sup> w % .....                                            | .       | 4,9     | 5,2     | 4,0     | 3,5     |
| Wydatki publiczne na edukację w relacji<br>do PKB w % .....                                                                   | 4,74    | 5,08    | 4,66    | 4,43    | 4,44    |
| Dochód realny do dyspozycji brutto<br>w sektorze gospodarstw domowych<br>ogółem (2000=100) .....                              | 100,0   | 104,7   | 129,3   | 136,9   | 141,3   |

*a* Łącznie z pracującymi w jednostkach budżetowych prowadzącymi działalność w zakresie obrony narodowej i bezpieczeństwa publicznego. *b* Na podstawie Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności; wyniki BAEL zostały uogólnione przy wykorzystaniu danych pochodzących z bilansów ludności opracowanych w 2005 r. na podstawie wyników NSP 2002, a od 2010 r. na podstawie Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2011. *c* Udział osób w wieku 18–24 lata z wykształceniem co najwyżej gimnazjalnym, które nie kontynuują nauki i nie dokończają się w ludności ogółem w tej samej grupie wiekowej. *d* Udział osób w wieku 25–64 lata uczących się i dokończających w ludności ogółem w tej samej grupie wiekowej.

## Polska w liczbach (dok.):

| WYSZCZEGÓLNIENIE                                                                                               | 2000   | 2005   | 2010    | 2014    | 2015    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Wskaźnik zagrożenia ubóstwem po uwzględnieniu w dochodach transferów społecznych w % .....                     | .      | 20,5   | 17,6    | 17,0    | 17,6    |
| Gospodarstwa domowe <sup>e</sup> w % ogółu gospodarstw domowych wyposażone w:                                  |        |        |         |         |         |
| dostęp do internetu .....                                                                                      | .      | 30,4   | 63,4    | 74,8    | 75,8    |
| internet szerokopasmowy .....                                                                                  | .      | 15,6   | 56,8    | 71,1    | 71,0    |
| Przedsiębiorstwa <sup>f</sup> w % ogółu przedsiębiorstw wyposażone w:                                          |        |        |         |         |         |
| dostęp do internetu .....                                                                                      | .      | 86,1   | 95,8    | 93,1    | 92,7    |
| internet szerokopasmowy .....                                                                                  | .      | 42,3   | 69,0    | 90,4    | 91,9    |
| Nakłady inwestycyjne (ceny bieżące) w mln zł .....                                                             | 133160 | 131055 | 217287  | 250776  | 271839  |
| w % ogółem:                                                                                                    |        |        |         |         |         |
| sektora publicznego .....                                                                                      | 34,8   | 34,9   | 43,5    | 37,4    | 37,3    |
| sektora prywatnego .....                                                                                       | 65,2   | 65,1   | 56,5    | 62,6    | 62,7    |
| Produkt krajowy brutto (ceny bieżące) na 1 mieszkańca w zł .....                                               | 19527  | 25955  | 37524   | 44686   | 46790   |
| Wartość dodana brutto (ceny bieżące) w mln zł .....                                                            | 662871 | 870349 | 1271475 | 1524940 | 1596295 |
| w tym w % ogółem w sekcji:                                                                                     |        |        |         |         |         |
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo .....                                                               | 3,5    | 3,3    | 2,9     | 2,9     | 2,5     |
| przemysł .....                                                                                                 | 24,3   | 25,2   | 24,7    | 25,4    | 26,1    |
| w tym w dziale dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją ..... | 1,1    | 1,1    | 1,2     | 1,3     | 1,3     |
| transport i gospodarka magazynowa .....                                                                        | 5,2    | 5,6    | 5,3     | 6,2     | 6,4     |

<sup>e</sup> Dane dotyczą gospodarstw domowych posiadających dostęp do internetu w miejscu zamieszkania z co najmniej jedną osobą w wieku 16–74 lata. <sup>f</sup> Dane dotyczą podmiotów gospodarczych, w których liczba pracujących przekracza 9 osób.

Stan środowiska w Polsce determinowany jest wieloma czynnikami, w tym społecznymi i gospodarczymi. W związku z tym postęp w procesie zazieleniania gospodarki powinien być dokonywany z uwzględnieniem uwarunkowań społeczno-gospodarczych kraju.

Polska z powierzchnią 312 679 km<sup>2</sup> zajmuje szóstą pozycję wśród krajów Unii Europejskiej. W strukturze jej wykorzystania dominują użytki rolne (59,8% ogólnej powierzchni).

Według stanu na dzień 31 grudnia 2015 r. w kraju mieszkało 38,4 mln osób, w większości na terenach miejskich (60,3% ogółu ludności). Oznacza to, że na 1 km<sup>2</sup> przypadały 123 osoby.

W 2015 r. przyrost naturalny był ujemny i ukształtował się na poziomie minus 25613 osób. Przeciętne trwanie życia w Polsce ulega stopniowemu wydłużeniu i w analizowanym roku wyniosło 77,5 lat, przy czym było dłuższe dla kobiet (81,6 lat) niż dla mężczyzn (73,6 lat).

Uwzględniając podział na ekonomiczne grupy wieku ludności można zauważyć, iż w 2015 r. w odniesieniu do 2000 r., zmniejszył się udział osób w wieku przedprodukcyjnym (o 6,4 p. proc.), zwiększył natomiast odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym (o 4,8 p. proc.) i produkcyjnym (o 1,6 p. proc.). Znajduje to odzwierciedlenie w kształtowaniu się wielkości współczynnika obciążenia ekonomicznego, który w 2015 r. osiągnął poziom 60 osób w wieku nieprodukcyjnym przypadających na 100 osób w wieku produkcyjnym.

W 2015 r. w Polsce pracowało ponad 14,8 mln osób, najwięcej w sekcji przemysł (20,3% ogółu pracujących). Stopa bezrobocia (z wyjątkiem 2008 r.) była najniższa od 2000 r. i ukształtowała się na poziomie 9,7%.

Według BAEL w 2015 r. 5,3% osób młodych w wieku 18–24 lata w ludności ogółem w tej samej grupie wiekowej nie kontynuowało nauki. Natomiast udział osób dorosłych w wieku 25–64 lata, którzy uczestniczyli w kształceniu i szkoleniu w ogólnej liczbie ludności w tym samym przedziale wiekowym ukształtował się na poziomie 3,5%. Wydatki publiczne na edukację wyniosły 4,4% PKB i były niższe o 0,3 p. proc. w odniesieniu do 2000 r.

W 2015 r. w stosunku do 2000 r. dochód realny do dyspozycji brutto w sektorze gospodarstw domowych wzrósł o 41,3%, natomiast wskaźnik zagrożenia ubóstwem po uwzględnieniu w dochodach transferów społecznych w relacji do 2005 r. uległ stopniowemu spadkowi, osiągając w 2015 r. poziom 17,6%.

Dostęp do Internetu w 2015 r. posiadało 75,8% gospodarstw domowych i 92,7% przedsiębiorstw. Nakłady inwestycyjne w gospodarce narodowej, które w analizowanym roku w cenach bieżących wyniosły 271,8 mld zł wzrosły w porównaniu z 2000 r. ponad dwukrotnie. Poniósł je głównie sektor prywatny (62,7% ogółu nakładów inwestycyjnych).

Produkt krajowy brutto (w cenach bieżących) obrazujący końcowy rezultat wszystkich podmiotów gospodarki narodowej, przypadający na 1 mieszkańca wzrósł z 19527 zł w 2000 r. do 46790 zł w 2015 r. Wartość dodana brutto, czyli wartość produktów wytworzonych przez rynkowe i nierynkowe jednostki krajowe, pomniejszona o zużycie pośrednie w związku z ich wytworzeniem, wyniosła w 2015 r. 1596,3 mld zł. Sekcją o dominującym udziale w wartości dodanej brutto na poziomie 26,1% był przemysł.

## **2. KAPITAŁ NATURALNY**

## 2.1. RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

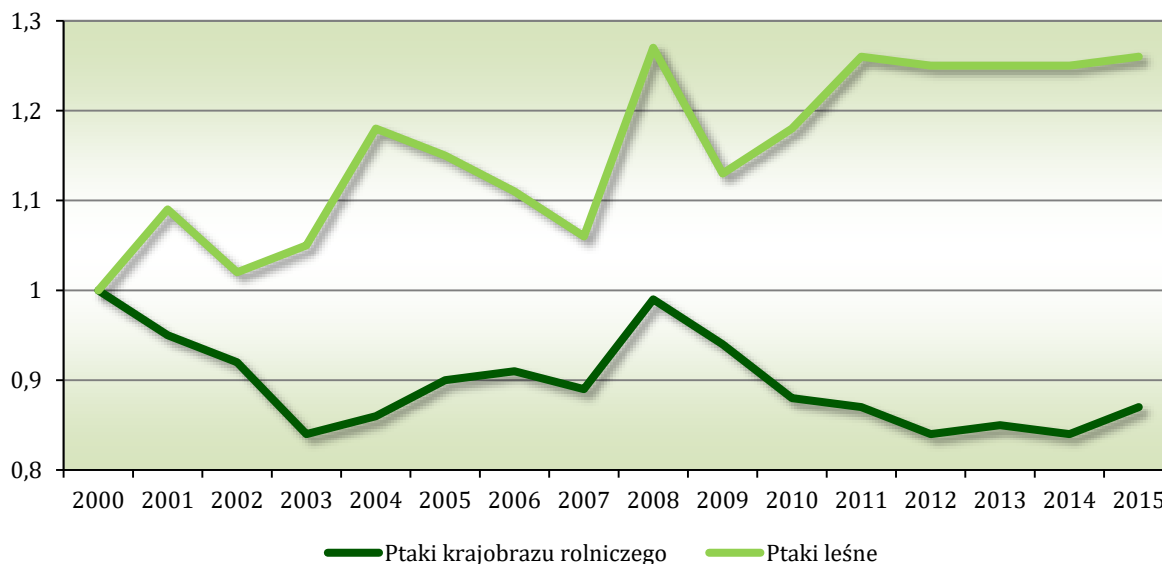
**Różnorodność biologiczna** to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów.

Różnorodność biologiczna ma podstawowe znaczenie dla wielu dziedzin działalności człowieka. Utrzymanie walorów przyrodniczych jest kluczową kwestią ze względów ekologicznych i ekonomicznych, zarówno na poziomie krajowym, jak i światowym. Utrata różnorodności biologicznej ekosystemów stanowi zagrożenie dla właściwego funkcjonowania naszej planety, a w dalszej konsekwencji dla gospodarki i ludności.

Ustanowienie obszarów prawnie chronionych o szczególnych walorach przyrodniczych stanowi formę zabezpieczenia ekosystemów przed skutkami niekontrolowanej antropopresji. W 2015 r. obszary te zajmowały w Polsce 10176,0 tys. ha, czyli 32,5% ogólnej powierzchni kraju. W odniesieniu do 2000 r. odsetek ten nie uległ zmianie. Na 1 mieszkańca przypadało 2647 m<sup>2</sup> obszarów prawnie chronionych. Największy udział w ich strukturze miały obszary chronionego krajobrazu (69,7%) oraz parki krajobrazowe (25,6%).

Stan przyrodniczy ekosystemów związanych z obszarami rolniczymi i leśnymi można ocenić stosując zagregowany indeks liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI – *Farmland Bird Index*) oraz ptaków leśnych (*Forest Bird Index*). Zmiany w liczebności populacji ptaków w skali regionalnej czy krajowej stanowią istotną informację świadczącą o poprawie, stabilizacji lub pogorszeniu się jakości środowiska. Wartość wskaźnika w 2000 r. przyjęto jako 1 (100%).

**Wyk. 1. Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego i ptaków leśnych**



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

W latach 2000–2003 nastąpił spadek liczebności 22 gatunków ptaków krajobrazu rolniczego o około 15% (wyk. 1). W kolejnych latach (z wyjątkiem 2007 r.) ich liczebność rosła i w 2008 r. powróciła do stanu referencyjnego z 2000 r. Od 2009 r. wskaźnik kształtował się na poziomie 12–16% niższym niż w roku bazowym, co oznacza, że w poszczególnych latach liczebność wahała się od 84% do 88% wielkości z 2000 r.

Zmiany liczebności 34 pospolitych gatunków ptaków leśnych wykazują tendencję odwrotną – ich populacje są w dobrej kondycji i ogólnie odznaczają się wzrostem liczebności. W latach 2012–2014 zaobserwowano wzrost wskaźnika o 25% w odniesieniu do roku referencyjnego, natomiast najwyższą jego wartość (26%) odnotowano w 2011 i 2015 r.

Wiele gatunków zwierząt i roślin zagrożonych jest wyginięciem z przyczyn naturalnych lub z powodu działań człowieka. W celu ewidencjonowania liczebności tych gatunków stworzone zostały Czerwone Księgi Roślin i Zwierząt. Według danych OECD, spośród wszystkich gatunków występujących w Polsce, do gatunków zagrożonych wyginięciem zaliczono m.in. 488 gatunków roślin naczyniowych (16% ogółu roślin naczyniowych), 1159 gatunków zwierząt, z tego 1080 bezkręgowców (3% ogółu bezkręgowców) oraz 79 gatunków kręgowców: 13 gatunków ssaków (12% ogółu ssaków), 34 gatunki ptaków (8% ogółu ptaków), 3 gatunki gadów (27% ogółu gadów) oraz 29 gatunków ryb (21% ogółu ryb).



## 2.2. UŻYTKOWANIE GRUNTÓW

*Użytki gruntowe to powierzchnie gruntów zaliczane do następujących kategorii: użytki rolne, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, grunty pod wodami, grunty zabudowane i zurbanizowane, użytki ekologiczne, nieużytki, tereny różne.*

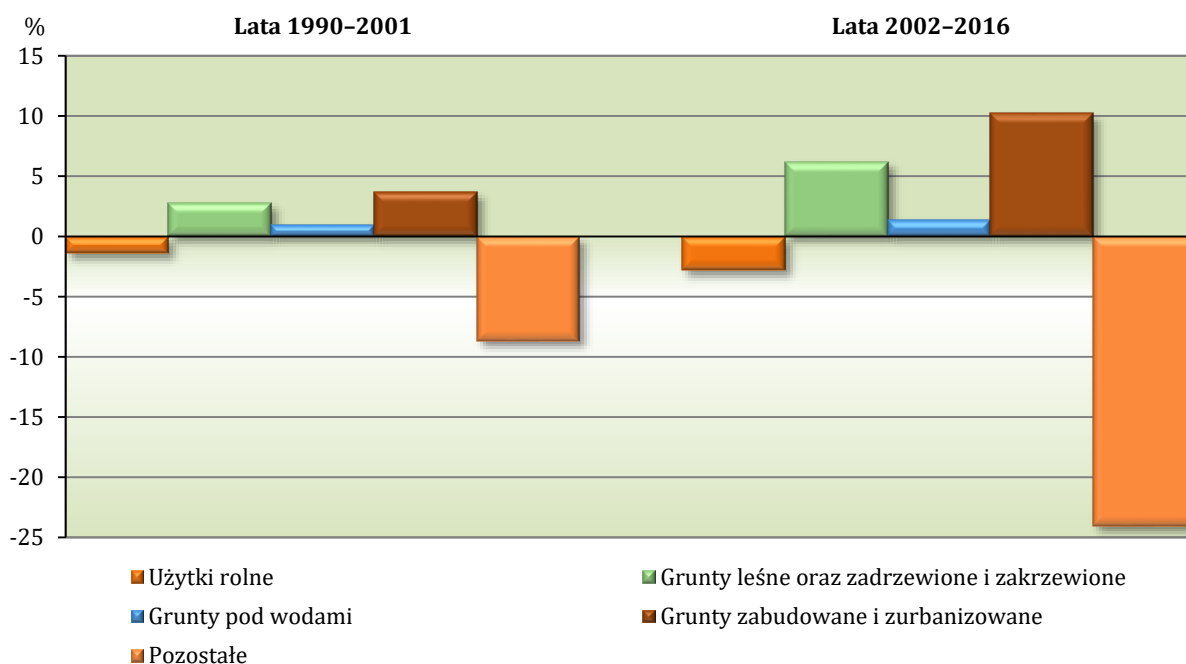
Gleba, obok powietrza i wody, jest podstawowym składnikiem środowiska naturalnego i zasobów naturalnych. Pełni ona istotną rolę wobec społeczeństwa, zapewniając miejsce do osiedlania się, dostarczając surowców niezbędnych do produkcji żywności, biomasy oraz przyczyniając się do zachowania różnorodności biologicznej i produktywności ekosystemów. Sposób użytkowania gruntów wpływa natomiast na pokrycie i jakość gleby pod względem zasobności w składniki odżywcze i magazynowania węgla oraz na emisję gazów cieplarnianych. Oddziałuje także na jakość wód i powietrza, stopień zagrożenia erozją, jak też pełni istotną rolę w ochronie przeciwpowodziowej.

Według ewidencji geodezyjnej, w 2016 r. z ogólnej powierzchni kraju wynoszącej 31268,0 tys. ha, użytki rolne stanowiły 59,6%, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione – 31,1%, a grunty zabudowane i zurbanizowane – 5,4%.

Zmiany w użytkowaniu gruntów obrazują wpływ działalności człowieka na bioróżnorodność i stan ekosystemów. W wyniku zwiększania powierzchni zabudowanej i zurbanizowanej następuje utrata naturalnych funkcji gleby, żyznych gruntów rolnych i terenów o stanie zbliżonym do naturalnego. Nowe tereny zabudowane powstające poza istniejącymi osiedlami przyczyniają się ponadto do zintensyfikowanego ruchu drogowego i zwiększonej fragmentacji terenu.

Nowa ewidencja gruntów z 2001 r. wprowadziła zmiany w zakresie klasyfikowania poszczególnych kategorii gruntów, co uniemożliwia porównywanie danych za lata 1990–2001 i 2002–2016. W związku z tym w analizie wprowadzono dwa okresy do prezentacji danych z zakresu użytkowania gruntów. W obu tych okresach (1990–2001 oraz 2002–2016) zwiększyła się powierzchnia gruntów zabudowanych i zurbanizowanych odpowiednio o 3,7% i 10,2% oraz gruntów leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych o 2,8% i 6,2%, kosztem terenów pozostałych i użytków rolnych (wyk. 2).

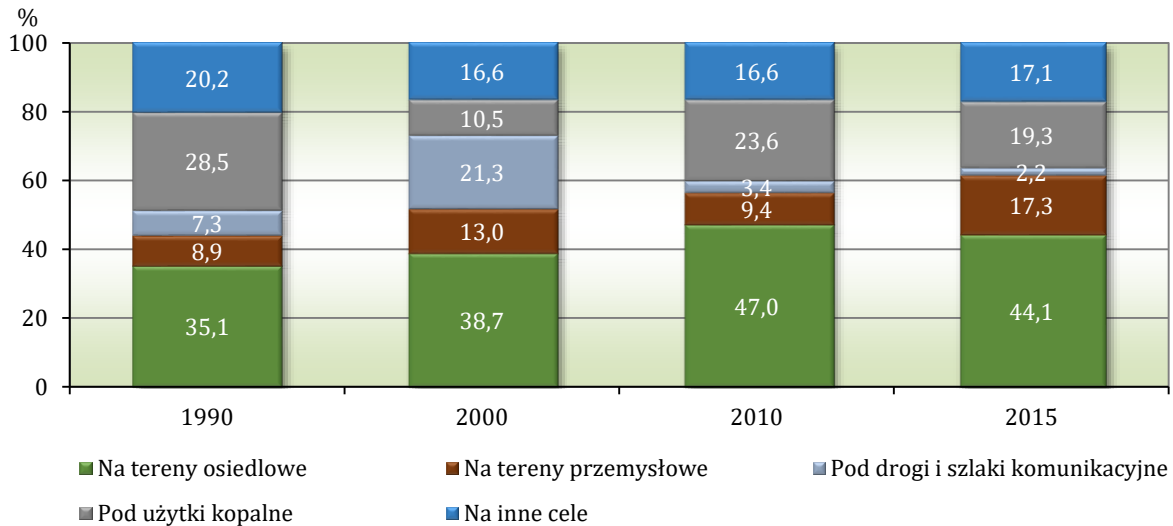
**Wyk. 2. Zmiany użytkowania gruntów**



Źródło: dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

W 2015 r. na cele nierolnicze i nieleśne wyłączono 3,9 tys. ha gruntów rolnych i leśnych, co oznacza wzrost o 30,8% w odniesieniu do roku poprzedniego. Największy odsetek gruntów wyłączonych – 44,1% przeznaczono na tereny osiedlowe, następnie pod użytki kopalne – 19,3%, na tereny przemysłowe – 17,3% oraz pod drogi i szlaki komunikacyjne – 2,2% (wyk. 3).

**Wyk. 3. Struktura gruntów rolnych i leśnych wyłączonych na cele nierolnicze i nieleśne<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> Bez użytków rolnych pod zalesienia i zadrzewienia.

*Źródło:* dane dotyczące gruntów rolnych wyłączonych w trybie przepisów prawnych o ochronie gruntów rolnych i leśnych – Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, dane dotyczące wyłączenia gruntów leśnych – Ministerstwo Środowiska.

Grunty, które w wyniku działalności człowieka lub innych czynników utraciły całkowicie wartości użytkowe, bądź których wartość użytkowa uległa obniżeniu w wyniku pogorszenia się warunków przyrodniczych, mogą zostać poddane rekultywacji i zagospodarowaniu. Rekultywacja gruntów polega na nadaniu lub przywróceniu gruntom zdegradowanym lub zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowaniu stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg. Grunty zrehabilitowane podlegają zagospodarowaniu, czyli rolniczemu, leśnemu lub innemu rodzajowi użytkowania. W 2015 r. grunty zdewastowane i zdegradowane zajmowały łączną powierzchnię 63,4 tys. ha. Z tego zrehabilitowano jedynie 1,8 tys. ha gruntów, w tym na cele rolnicze – 1,3 tys. ha. Zagospodarowaniem objęto 0,9 tys. ha, w większości również z przeznaczeniem na potrzeby rolnicze – 0,6 tys. ha. Stopień rekultywacji i zagospodarowania gruntów zdewastowanych i zdegradowanych od wielu lat kształtuje się na niskim poziomie. W 2015 r. stanowił odpowiednio 2,9% i 1,3% ogólnej powierzchni gruntów zdewastowanych i zdegradowanych.

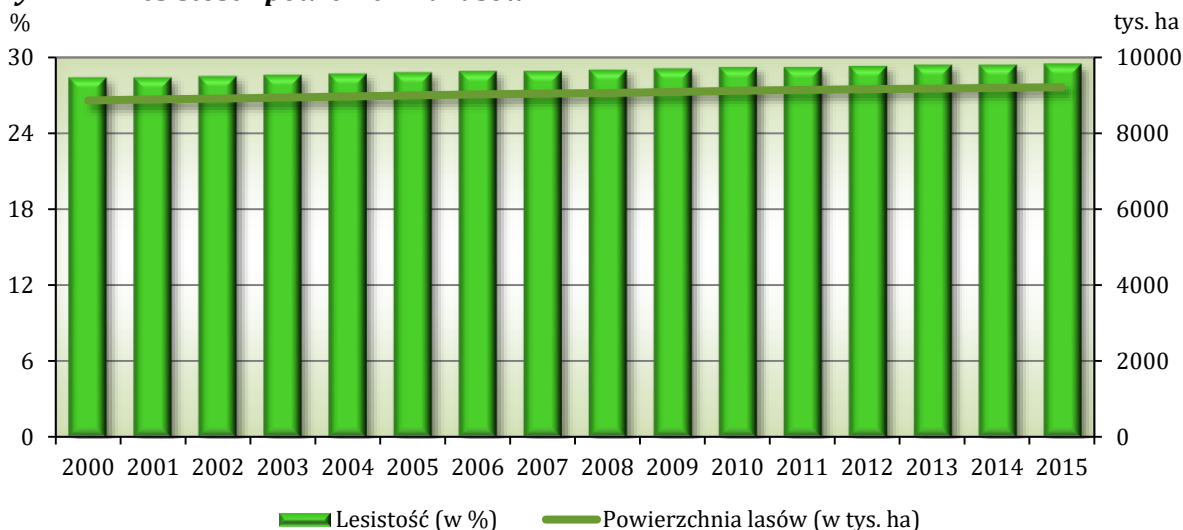
## 2.3. ZASOBY LEŚNE

*Powierzchnia lasów to grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (powierzchnia zalesiona) lub przejściowo jej pozbawiony (powierzchnia niezalesiona).*

Lasy są najbardziej naturalną formacją przyrodniczą, od wieków nierozzerwalnie związaną z krajobrazem Polski. Mają one niepodważalne znaczenie ekologiczne i szeroki zakres funkcji ekosystemowych – zapewniają naturalne siedlisko dla życia roślinnego i zwierzęcego, ochronę przed erozją gleby i powodzią, sekwestrację dwutlenku węgla, regulację klimatu, jak również pełnią ważne funkcje społeczne – stwarzają korzystne warunki zdrowotne i rekreacyjne oraz funkcje produkcyjne – dostarczają drewno oraz inne płody leśne. Stanowią niezbędny element równowagi środowiska przyrodniczego oraz zielonej gospodarki.

W 2015 r. lasy w Polsce zajmowały obszar 9214,9 tys. ha, co oznacza, że ich powierzchnia zwiększyła się w odniesieniu do 2014 r. i 2000 r. odpowiednio o 0,2% i 3,9% (wyk. 4). Wskaźnik lesistości ukształtował się w 2015 r. na poziomie 29,5% i wzrósł zarówno w porównaniu do roku poprzedniego (o 0,1 p. proc.), jak i w odniesieniu do 2000 r. (o 1,1 p. proc.). Zwiększanie się powierzchni lasów w Polsce jest konsekwencją realizacji polityki leśnej państwa, która zakłada wzrost lesistości kraju do 30% w 2020 r. i 33% po 2050 r.

**Wyk. 4. Lesistość i powierzchnia lasów**



Obok wskaźnika lesistości kraju istotne znaczenie dla charakterystyki stanu lasów i realizacji polityki leśnej kraju ma wielkość zasobów drzewnych. Podstawowym źródłem informacji o zapasach drewna na pniu lasów w Polsce od 2009 r. jest wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasów (WISL) przeprowadzana przez Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej. Według pomiarów WISL, zasoby drzewne w 2015 r. osiągnęły miąższość 2491,5 mln m<sup>3</sup> grubizny brutto (wzrost o 6,6% w relacji do 2009 r.), z czego 72,2% przypadało na drzewa iglaste i 27,8% – na drzewa liściaste.

Dzięki stale zwiększającej się powierzchni lasów oraz rosnącym zasobom drzewnym możliwe jest stopniowe zwiększanie pozyskania drewna. W 2015 r. uzyskano 38,3 mln m<sup>3</sup> drewna, czyli więcej niż rok wcześniej i w 2000 r., odpowiednio o 1,8% i 47,3%. Z perspektywy zachowania dziedzictwa leśnego dla przyszłych pokoleń istotne jest zachowanie równowagi pomiędzy przyrostem miąższości grubizny a jej pozyskaniem.

Analizując zasoby leśne należy wspomnieć również o ich kondycji zdrowotnej. Powierzchnia lasów uszkodzonych w Polsce w 2015 r. wyniosła 3334,9 ha, co stanowiło 37,8% ich ogólnej powierzchni. Wśród przyczyn uszkodzenia, poza kategorią „inne czynniki” (28,1%) dominowały szkody powodowane przez zwierzynę (4,2%), grzyby (1,7%) i owady (1,3%).

## 2.4. ZASOBY WODY SŁODKIEJ

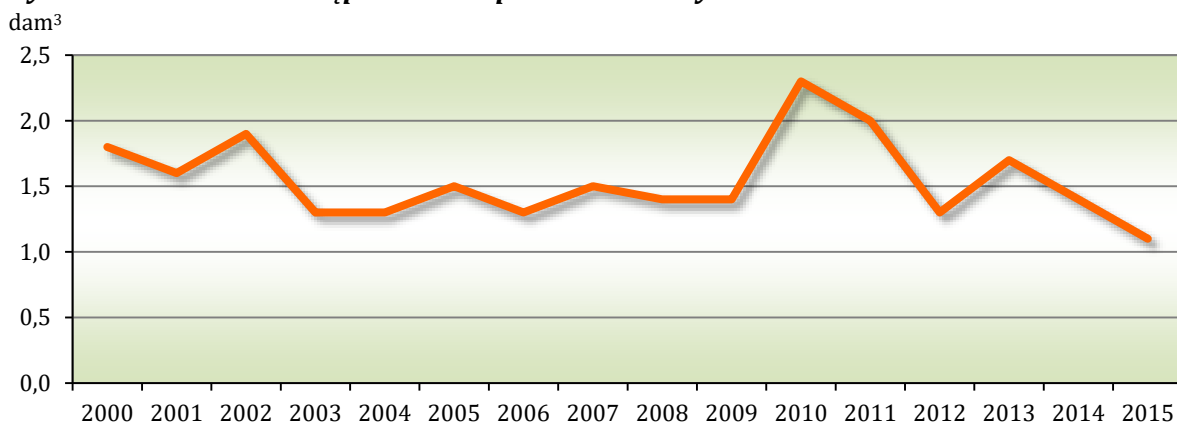
*Zasoby wodne określa się jako zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, dostępnych lub tych, które mogą być dostępne do wykorzystania w regionie, oznaczonej ilości i jakości, w ciągu danego okresu.*

Woda jest jednym z najważniejszych zasobów na Ziemi, mającym zasadnicze znaczenie dla wszystkich form życia. Wpływa na rozwój cywilizacyjny kraju, będąc czynnikiem w znacznym stopniu decydującym o poziomie życia społeczeństwa. Zasoby wody słodkiej w odpowiedniej ilości i o odpowiedniej jakości są niezbędne dla rozwoju ekosystemów, życia ludzkiego, do podejmowania różnego rodzaju działań gospodarczych.

Polska jest krajem o niewielkich zasobach wodnych, z ogólnej ich sumy większość stanowią zasoby wód powierzchniowych, natomiast pozostała część to wody podziemne.

Najpowszechniej stosowanym miernikiem do oceny wielkości posiadanych zasobów wód jest wskaźnik dostępności wód powierzchniowych. Określa on wielkość odpływu wód powierzchniowych (z terytorium Polski łącznie z dopływami z zagranicy) w ciągu roku w przeliczeniu na 1 mieszkańca. W 2015 r. wskaźnik ten wyniósł 1,1 dam<sup>3</sup>, co oznacza, że zmniejszył się w odniesieniu do 2014 i 2000 r. odpowiednio o: o 0,3 p. proc. i 0,7 p. proc. (wyk. 5).

**Wyk. 5. Wskaźnik dostępności wód powierzchniowych na 1 mieszkańca**



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

Wody powierzchniowe stanowią główne źródło zaopatrzenia gospodarki narodowej w wodę. Ich pobór w 2015 r. wyniósł 8771,6 hm<sup>3</sup>, stanowiąc 83,5% całkowitego poboru. Oznacza to spadek o 4,1% w relacji do 2000 r. Wody powierzchniowe ujmowane z rzek i jezior wykorzystywane są przede wszystkim na cele produkcyjne – w 2015 r. w 82,1%.

Wody podziemne jako wody znacznie lepszej jakości przeznaczane są głównie na zaopatrzenie ludności w wodę do picia. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych na koniec 2015 r. wyniosły 17697,1 hm<sup>3</sup>, czyli więcej niż w 2014 r. i 2000 r. odpowiednio o 0,6% i 10,3%. Ich pobór ukształtował się na poziomie 1675,8 hm<sup>3</sup> (16,0% poboru ogółem), czyli w ciągu ostatnich 16 lat zmniejszył się o 4,1%.

Do zobrazowania całkowitego zapotrzebowania kraju na wodę w odniesieniu do wielkości posiadanych zasobów wodnych wykorzystuje się wskaźnik eksploatacji wody (*WEI – Water Exploitation Index*). Przedstawia on udział średniego rocznego poboru wód słodkich w długo-okresowych średnich wielkościach zasobów wód słodkich. Wartość wskaźnika WEI przekraczająca 20% oznacza występowanie zjawiska stresu wodnego. W przypadku Polski wskaźnik ten w analizowanym okresie kształtował się poniżej wskazanych 20%. W 2014 r. osiągnął poziom 17,9% – o 1,1 p. proc. niższy niż w 2000 r.

Rolnictwo, infrastruktura przemysłowa, urbanizacja i indywidualne potrzeby rosnącej populacji przyczyniają się do wzrostu zapotrzebowania na wodę słodką, dlatego ważne jest monitorowanie stanu jej zasobów oraz jakości, a także efektywne nią gospodarowanie.

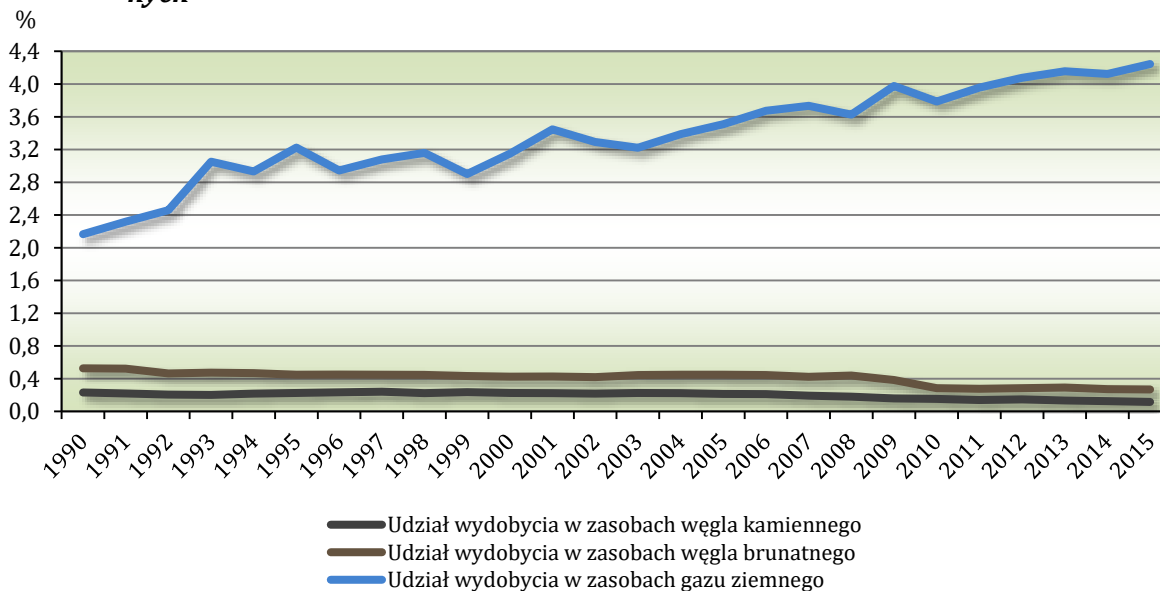
## 2.5. SUROWCE MINERALNE

*Surowce mineralne, zaliczane do grupy bogactw nieodnawialnych, to kopaliny będące składnikami środowiska przyrodniczego: skorupy ziemskiej, hydrosfery, biosfery i atmosfery, wydzielone z nich i przystosowane do wykorzystania przez określoną gałąź techniki lub określoną technologię.*

W celu zapewnienia wysokiego standardu życia społeczeństwa krajów rozwiniętych oraz utrzymania stałego rozwoju gospodarczego, kluczowe znaczenie w gospodarce mają surowce energetyczne i skalne. Gwarantują one zaspokojenie potrzeb w zakresie dostaw energii, ciepła, materiałów budowlanych, a także stanowią podstawę przemysłu i rozwoju technologicznego.

W obliczu ograniczonych i zmniejszających się zasobów, m.in. węgla kamiennego, węgla brunatnego, gazu ziemnego, realizacja założeń zielonej gospodarki ma umożliwić zaspokojenie potrzeb nie tylko obecnych, ale i przyszłych pokoleń. Utrzymanie względnej równowagi pomiędzy wielkością zasobów nieodnawialnych i ich wydobyciem jest istotnym czynnikiem warunkującym trwałość rozwoju gospodarczego oraz zielony wzrost.

**Wyk. 6. Udział wydobycia w bilansowych zasobach złóż wybranych surowców mineralnych**



Źródło: dane Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego.

W latach 1990–2015 geologiczne zasoby węgla kamiennego (bilansowe i pozabilansowe) zmniejszyły się z 86,0 mld ton do 72,6 mld ton (o 15,6%), co spowodowane było głównie eksploatacją oraz zmianą kryteriów bilansowości, a jego wydobycie spadło z 151,3 mln ton do 65,1 mln ton (o 57,0%). W 2015 r. udział wydobycia w zasobach bilansowych węgla kamiennego ukształtował się na poziomie 0,1% i zmniejszył się o 0,1 p. proc. w relacji do 1990 r. (wyk. 6).

Węgiel brunatny jest słabiej uwęgloną odmianą węgla niż węgiel kamienny, o znacznie mniejszej wartości opałowej. W 2015 r. jego geologiczne zasoby (bilansowe i pozabilansowe) wyniosły 27,0 mln ton, co oznacza, że zwiększyły się o 58,2% w odniesieniu do 1990 r. Wzrost był związany przede wszystkim z udokumentowaniem nowych złóż. Ze względu na wysoki stopień rozpoznania utworów węglonośnych na obszarze Polski, można założyć, że istnieją niewielkie szanse na odnalezienie nowych, dużych zasobów złóż węgla brunatnego, nadal jednak możliwe jest odkrycie złóż średnich i małych na obszarach występowania pokładów węgla o znaczeniu ekonomicznym. Wielkość wydobycia węgla brunatnego spadła od 1990 r. do 2015 r.

z 67,7 mln ton do 63,1 mln ton (o 6,7%). W 2015 r. udział wydobycia węgla brunatnego w jego zasobach bilansowych ukształtował się na poziomie 0,3% (w 1990 r. – 0,5%).

Gaz ziemny ze względu na dużą wartość opałową, stały skład chemiczny (możliwość równomiernego spalania), łatwość regulacji dopływu, spalanie bez dymu, sadzy i popiołu jest najcenniejszym paliwem. Stosowany jest w wielu gałęziach przemysłu i gospodarstwach domowych. Służy również do produkcji energii elektrycznej, jako paliwo do silników, a także jest ważnym surowcem dla przemysłu chemicznego. Geologiczne zasoby gazu ziemnego (bilansowe i pozabilansowe) od 1990 r. zmalały z 164,1 mld m<sup>3</sup> do 125,0 mld m<sup>3</sup> w 2015 r., tj. o 23,8%. Jednocześnie proekologiczne właściwości gazu, jak i szerokie spektrum jego zastosowań sprawiły, że jego wydobycie wzrosło prawie 1,5-krotnie z 3,5 mld m<sup>3</sup> w 1990 r. do 5,2 mld m<sup>3</sup> w 2015 r., co oznacza że udział wydobycia w bilansowych zasobach gazu ziemnego wyniósł odpowiednio 2,2% i 4,2%.

## **3. ŚRODOWISKOWA EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI**



### 3.1. GOSPODAROWANIE WODĄ

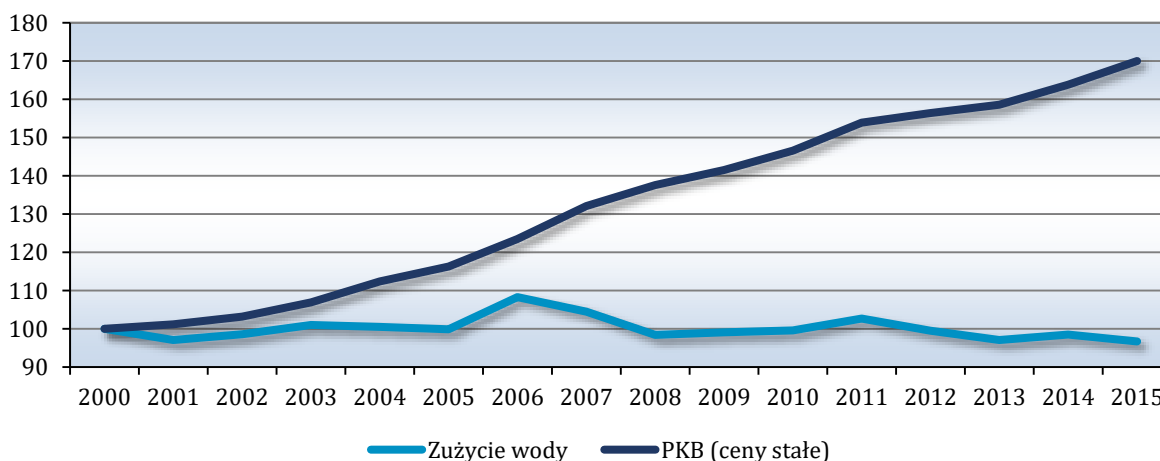
*Produktywność wody to relacja między produktem krajowym brutto wyrażonym w cenach stałych a zużyciem wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności. Wskaźnik przedstawia poziom PKB przypadający na jednostkę zużycia wody i służy do oceny efektywności gospodarowania wodą.*

Woda odgrywa szczególną rolę w procesach zachodzących w ekosystemach, stanowiąc niezbędny dla ich funkcjonowania abiotyczny element środowiska. Jest bardzo cennym, specyficznym i odnawialnym surowcem, o zmiennych w czasie zasobach. Spełnia zróżnicowane funkcje w działalności gospodarczej, w związku z czym konieczna jest nie tylko jej ochrona przed zanieczyszczeniami, ale również racjonalne i oszczędne gospodarowanie jej zasobami. Zasoby wody występują w sposób zróżnicowany na terenie kraju, podlegają wahaniom sezonowym i rocznym, co wymusza konieczność monitorowania ich wykorzystania.

W 2015 r. zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności wyniosło 10058,7 hm<sup>3</sup>, z czego na cele produkcyjne wykorzystano 7471,7 hm<sup>3</sup> (74,3% zużycia ogółem), eksploatacji sieci wodociągowej – 1595,1 hm<sup>3</sup> (15,9%), a także nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz napełniania i uzupełniania stawów rybnych – 991,8 hm<sup>3</sup> (9,9%). W relacji do 2000 r. odnotowano pozytywne zmiany, a mianowicie spadek zużycia wody na poziomie 3,4%, w tym w przypadku eksploatacji sieci wodociągowej – 9,0%, rolnictwa i leśnictwa – 6,5%, a w przemyśle – o 1,6%. Zmniejszeniu uległa również ilość zużytej wody pozyskanej na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w przeliczeniu na 1 mieszkańca (z 272,1 m<sup>3</sup> w 2000 r. do 261,6 m<sup>3</sup> w 2015 r.).

Podstawowymi czynnikami determinującymi ilość zużytej wody są intensywność produkcji, a także poziom i wzorce konsumpcji indywidualnej. Analizując dynamikę zużycia wody oraz PKB w latach 2000–2015 można zauważyć pozytywny trend, a mianowicie prawie stały poziom zużycia wody (z wyjątkiem lat 2006 i 2007), przy jednoczesnym systematycznym wzroście PKB (wyk. 7).

**Wyk. 7. Dynamika zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności oraz PKB 2000=100**



Efektywne wykorzystanie wody stanowi podstawę właściwego zarządzania gospodarką wodną. W latach 2000–2015 odnotowano wzrost wskaźnika produktywności wody. W 2015 r. wyniósł on 177,71 zł/m<sup>3</sup>, co oznacza, że zwiększył się zarówno w stosunku do 2014 r., jak i 2000 r. odpowiednio o 6,4% i 162,8%.

Od 2001 r. obserwowano w Polsce pozytywne tendencje w postaci systematycznego spadku wielkości wskaźnika wodochłonności przemysłu (z wyjątkiem trzech lat: 2002, 2006,

i 2011). W 2015 r. osiągnął on poziom 18,1 m<sup>3</sup>/tys. zł, tj. niższy w relacji do 2014 i 2001 r. odpowiednio o 9,5% i 61,2%. Znacznie niższym poziomem wodochłonności charakteryzuje się sektor gospodarstw domowych, w którym również odnotowywano systematyczny spadek analizowanego wskaźnika. W 2015 r. wyniósł on 2,7 m<sup>3</sup>/tys. zł, czyli nie uległ zmianie w stosunku do 2014 r., natomiast w odniesieniu do 2003 r. zmniejszył się o 46,0%.

## 3.2. KRAJOWE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW

*Krajowe zużycie materiałów (DMC) to suma surowców pozyskanych ze środowiska naturalnego na terytorium kraju w ciągu roku w celu ich dalszego przetworzenia lub bezpośredniej konsumpcji oraz importu surowców pomniejszona o ilość surowców wysłanych na eksport. Odzwierciedla ono całkowitą ilość surowców faktycznie zużytych w procesach ekonomicznych na potrzeby gospodarki krajowej.*

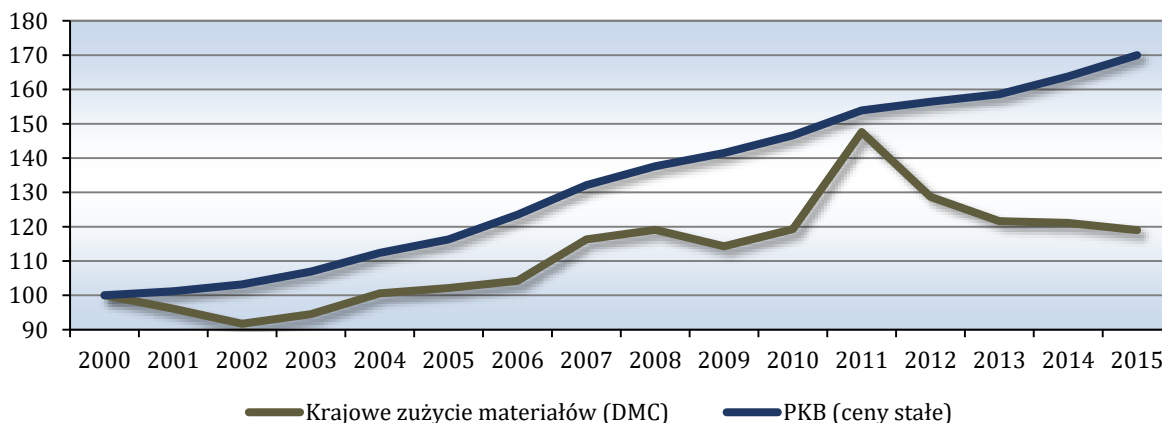
Wykorzystanie zasobów materiałowych stanowi podstawę funkcjonowania gospodarki oraz ważne źródło dochodu i zatrudnienia. Jednak, zarówno ich wydobywanie, jak i przetwarzanie, a następnie użytkowanie powstałych z nich dóbr powoduje wielowymiarową presję na wszystkie komponenty środowiska. Dlatego ważne jest, by proces gospodarowania zasobami w całym cyklu życia produktu był jak najmniej szkodliwy oraz jak najbardziej efektywny i zapewniał dostęp do nich przyszłym pokoleniom.

W Polsce krajowe zużycie materiałów w 2015 r. osiągnęło wielkość 643,2 mln ton, co oznacza, że przeciętnie 1 mieszkaniec kraju skonsumował 16,9 tony surowców rocznie. W relacji do 2014 r. odnotowano spadek zużycia odpowiednio o 1,6%, natomiast w odniesieniu do 2000 r. wzrost o 20,4%.

W strukturze wielkości DMC dominującą kategorię stanowiły surowce niemetaliczne (45,9%), których wykorzystanie w analizowanym roku osiągnęło poziom 295,1 mln ton. Udział pozostałych materiałów, tj. biomasy, mineralnych surowców energetycznych, rud metali w ogólnym zużyciu wyniósł odpowiednio: 24,8%, 23,7% i 6,4%. W odniesieniu do 2000 r. najbardziej wzrosło wykorzystanie surowców niemetalicznych – o 72,3%. Związane jest to w dużym stopniu z realizacją projektów infrastrukturalnych finansowanych ze środków Unii Europejskiej. Największy spadek natomiast odnotowano w zużyciu mineralnych surowców energetycznych – o 8,7%.

Do pomiaru efektywności wykorzystania materiałów w gospodarce stosowany jest wskaźnik produktywności zasobów liczony jako relacja produktu krajowego brutto (w cenach stałych) do krajowego zużycia materiałów. Im wyższa wartość tego wskaźnika, tym mniejsze wykorzystanie materiałów do wytworzenia jednostki PKB. W 2015 r. wskaźnik produktywności zasobów dla Polski osiągnął najwyższą od 2000 r. wartość na poziomie 2,78 zł/kg. W ciągu ostatnich szesnastu lat efektywność użytkowania materiałów ulegała stopniowej poprawie, z wyjątkiem 2004 r. i 2007 r., kiedy odnotowano niewielki wzrost wykorzystania materiałów oraz 2011 r., w którym wzrost był szczególnie intensywny.

**Wyk. 8. Dynamika krajowego zużycia materiałów (DMC) i PKB**  
2000=100



Źródło: dane dotyczące krajowego zużycia materiałów – baza danych Eurostatu.

W latach 2000–2011, przy ponad 50% wzroście PKB, krajowe zużycie materiałów zwiększyło się prawie o 50% (wyk. 8). Świadczy to o istnieniu zależności pomiędzy wzrostem gospodarczym kraju a wykorzystaniem zasobów. Nieco korzystniejszą tendencję zaobserwowano w latach 2012–2015, w których nastąpiło wyhamowanie trendu wzrostowego krajowej konsumpcji materiałów, przy jednoczesnym wzroście PKB.

### 3.3. GOSPODAROWANIE ODPADAMI

*Odpady oznaczają każdą substancję lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia jest zobowiązany i obejmują odpady powstające w procesach produkcji (z wyłączeniem odpadów komunalnych) oraz odpady komunalne.*

*Odpady (z wyłączeniem odpadów komunalnych) są to powstające w procesach produkcyjnych stałe i ciekłe substancje oraz przedmioty bezużyteczne bez dodatkowych zabiegów technologicznych.*

*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.*

Gospodarowanie odpadami może w sposób istotny wpływać na środowisko przyrodnicze oraz zdrowie ludzi. Ograniczanie ich wytwarzania w dobie zwiększającej się produkcji i konsumpcji jest istotnym warunkiem zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko oraz jednym z zasadniczych wyzwań współczesnego świata. Ich unieszkodliwianie poprzez składowanie jest przejawem nieefektywnego gospodarowania zasobami, powodującym dodatkowo emisję zanieczyszczeń do atmosfery, gleby, wody, utratę powierzchni pod składowiska czy obniżenie estetycznych walorów krajobrazu. Dopiero powtórne wykorzystanie odpadów, odzyskanie lub poddanie ich recyklingowi sprawia, iż mogą one stać się potencjalnym zasobem, przyczyniając się w ten sposób do zmniejszenia zużycia surowców pierwotnych w celu wytworzenia produktów, a tym samym efektywniejszego gospodarowania zasobami.

#### Odpady (z wyłączeniem odpadów komunalnych)

W 2015 r. w Polsce wytworzono 141,8 mln ton odpadów, z czego 92,3% stanowiły odpady inne niż komunalne.

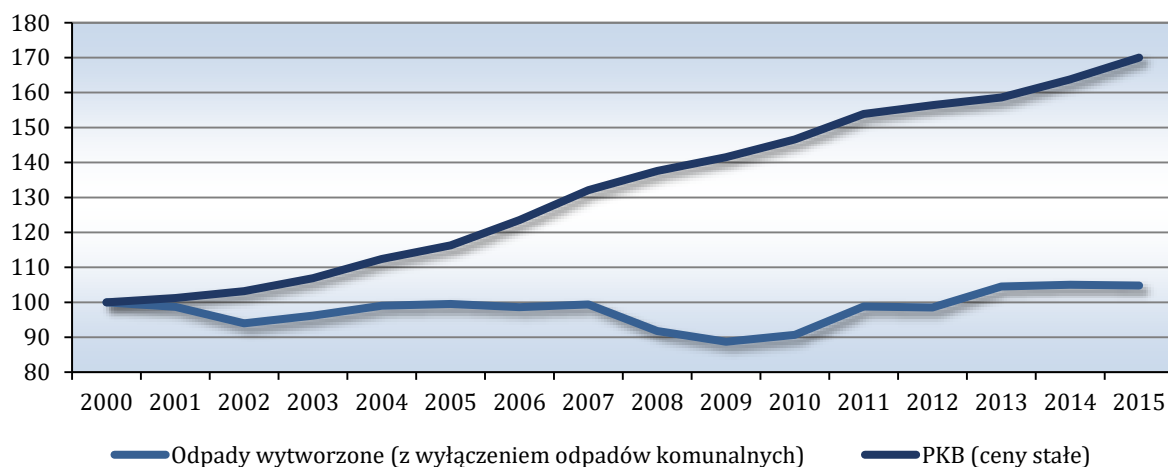
W latach 2000–2007 oraz 2011–2012 ilość wytworzonych odpadów (z wyłączeniem odpadów komunalnych) utrzymywała się na względnie stałym poziomie oscylując wokół 120 mln ton. Najniższą jej wartość, w granicach 111–115 mln ton, odnotowano w latach 2008–2010, co mogło wynikać m.in. ze spowolnienia gospodarczego kraju. W 2015 r. wytworzono 131,0 mln ton odpadów, co oznacza spadek o 0,2% w skali roku, ale wzrost o 4,4% w odniesieniu do 2000 r. Głównym źródłem ich wytwarzania były przedsiębiorstwa zaliczane do sekcji górnictwo i wydobywanie (53,4% ogólnej ilości wytworzonych odpadów innych niż komunalne), przetwórstwo przemysłowe (21,3%) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (16,2%).

Znaczącą rolę w gospodarowaniu odpadami odgrywają procesy odzysku. W 2015 r. wytwórcy odpadów opakowaniowych poddali odzyskowi we własnym zakresie 21,9% wytworzonych odpadów (w 2014 r. – 21,0% ogólnej masy odpadów innych niż komunalne), natomiast 20,2% unieszkodliwili, głównie poprzez kierowanie ich na składowiska (w 2014 r. – 20,3%). Jest to korzystna tendencja wynikająca m. in. z działań podejmowanych na rzecz racjonalizacji gospodarki odpadowej w Polsce.

Analizując dynamikę ilości wytwarzanych odpadów w porównaniu z PKB (wyk. 9) w latach 2000–2015 można zauważyć pozytywny trend, a mianowicie przy 70% wzroście PKB, względnie stały poziom wytwarzanych odpadów.

**Wyk. 9. Dynamika ilości odpadów wytworzonych (z wyłączeniem odpadów komunalnych) i PKB**

2000=100



## Odpady komunalne

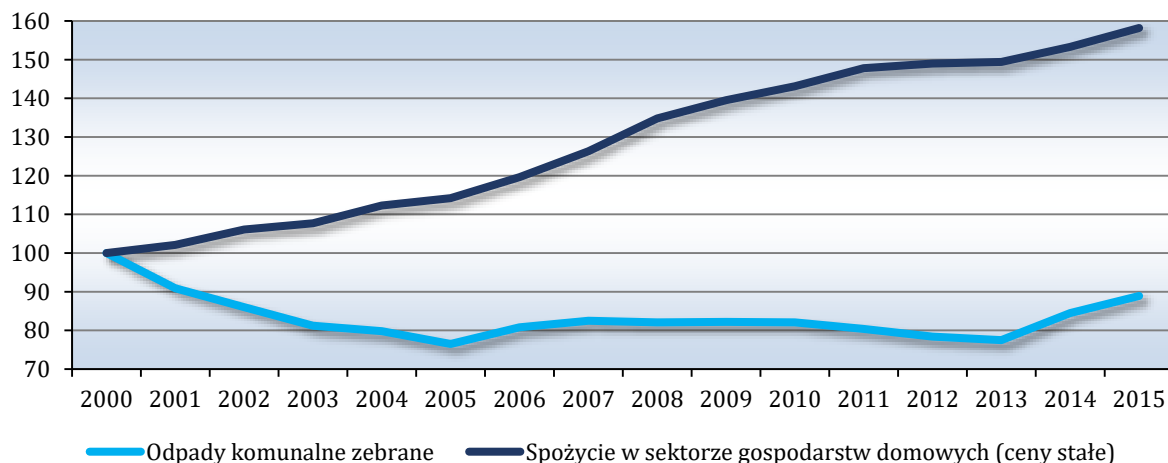
Najważniejsze zadania w gospodarowaniu odpadami komunalnymi, wynikające z konieczności ochrony środowiska, sprowadzają się do minimalizacji powstawania odpadów i maksymalizacji ich zagospodarowania oraz ograniczania do koniecznego minimum składowania odpadów w środowisku.

W 2015 r. w kraju zebrano 10,9 mln ton odpadów komunalnych, co oznacza wzrost zarówno w odniesieniu do 2014 r., jak i 2003 r., odpowiednio o 5,2% i 9,5%. Przeciętny mieszkaniec Polski w 2015 r. wytworzył 282,5 kg odpadów, a więc o 8,7% (o 22,7 kg) więcej niż w 2003 r.

W Polsce w 2015 r. zebrano w sposób selektywny 2,5 mln ton odpadów komunalnych. Ich udział w ogólnej masie zebranych odpadów komunalnych od 2003 r. sukcesywnie rósł, osiągając w 2015 r. poziom 23,4%. Ta korzystna tendencja może wynikać m.in. ze stopniowego wzrostu świadomości ekologicznej społeczeństwa, jak również realizacji programów gospodarki odpadami komunalnymi. Jednak, mimo iż maleje ilość odpadów zebranych bez wyselekcjonowania, stanowią one nadal wysoki odsetek, wynoszący w 2015 r. – 76,6%.

**Wyk. 10. Dynamika ilości odpadów komunalnych zebranych i spożycia w sektorze gospodarstw domowych**

2000=100



Na uwagę zasługuje fakt, iż w odniesieniu do 2000 r. wzrostowi spożycia w sektorze gospodarstw domowych o prawie 60% (wyk. 10), towarzyszył spadek dynamiki ilości odpadów komunalnych zebranych o 11,1%. Wskazywać to może na pozytywne trendy w gospodarce odpadami komunalnymi.

### **Recykling odpadów opakowaniowych<sup>1</sup>**

Jedną z głównych metod ograniczania ilości odpadów jest recykling, którego podstawowym zadaniem jest maksymalizacja ponownego wykorzystania tych samych materiałów. Udział odpadów opakowaniowych faktycznie poddanych recyklingowi do ilości opakowań wprowadzonych na rynek w ostatnich jedenastu latach charakteryzował się znacznymi zmianami. W okresie od 2004 r. do 2007 r. notowano wzrost w skali roku, w następnych dwóch latach – spadek, a od 2010 r. (z wyjątkiem 2013 r.) ponownie wzrost. W 2014 r. poziom recyklingu odpadów opakowaniowych wyniósł 55,4% i zwiększył się w stosunku do 2013 r. i 2004 r., odpowiednio o 19,3 p. proc. i 27,1 p. proc.

---

<sup>1</sup> Dane za lata 2004–2014 zostały zmienione w stosunku do opublikowanych w poprzedniej edycji Raportu.

### 3.4. BILANSE AZOTU I FOSFORU

*Bilans azotu i fosforu brutto* oznacza różnicę między całkowitą ilością azotu / fosforu wnoszoną na pola uprawne, a ich ilością wynoszoną z pól rozumianych jako całość użytków rolnych. Saldo bilansu azotu brutto zawiera, oprócz emisji jego związków do gleby i wody, także „straty” gazowe w postaci amoniaku i tlenu azotu, powstające w trakcie produkcji zwierzęcej, w tym także podczas przechowywania i stosowania nawozów naturalnych, a także azotowych nawozów mineralnych.

Współczesne rolnictwo wywiera znaczący wpływ na kształtowanie środowiska naturalnego. Dlatego istotne jest zachowanie równowagi między ochroną środowiska, a korzyściami ekonomicznymi, w celu zapewnienia regeneracji zasobów przyrodniczych niezbędnych do dalszych działań produkcyjnych. Działalność rolnicza ingeruje w naturalny obieg składników pokarmowych stwarzając tym samym niebezpieczeństwo zachwiania równowagi ekosystemów.

Za najpoważniejsze zagrożenia generowane przez rolnictwo uznaje się niewykorzystane w produkcji rolniczej biogenne związki azotu i fosforu, które mogą przedostawać się do wód gruntowych i otwartych, a w przypadku azotu ulatniać do atmosfery. Ich deficyt natomiast może prowadzić do zmniejszenia produktywności i degradacji gleb.

Obecnie trudno sobie wyobrazić rolnictwo bez nawożenia. Stosowanie nawozów jest głównym czynnikiem plonotwórczym, warunkującym rozwój produkcji rolniczej. Od stosowanej jego ilości w znacznej mierze zależą uzyskiwane efekty gospodarcze. Jednak nadużywanie lub nieumiejętne stosowanie nawozów prowadzi do akumulacji składników szkodliwych w glebie oraz przenoszenia ich do łańcucha pokarmowego zwierząt i ludzi.

Zużycie nawozów azotowych (w czystym składniku – N) w roku gospodarczym 2015/2016 wyniosło 1,1 mln ton i było wyższe w stosunku do roku poprzedniego i do roku gospodarczego 1999/2000 odpowiednio o: 4,8% i 22,1%. W przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych w roku gospodarczym 2015/2016 zużyto 73,1 kg nawozów azotowych, podczas gdy rok wcześniej – 69,0 kg, a w roku gospodarczym 1999/2000 – 48,4 kg.

W przypadku nawozów fosforowych ich wykorzystanie w roku gospodarczym 2015/2016 ukształtowało się na poziomie 0,3 mln ton (w czystym składniku –  $P_2O_5$ ). Oznacza to wzrost w stosunku do roku poprzedniego o 8,1% i w odniesieniu do roku gospodarczego 1999/2000 o 10,6%. Na 1 ha użytków rolnych w analizowanym roku zużyto 22,8 kg nawozów fosforowych, rok wcześniej – 20,9 kg, a w roku gospodarczym 1999/2000 – 16,7 kg.

Bilanse azotu i fosforu, jako jedne z wielu wskaźników agrośrodowiskowych, są bardzo ważnym źródłem informacji o oddziaływaniu rolnictwa na kształtowanie się warunków środowiska. Pełna ocena bilansu azotu i fosforu brutto dokonywana jest na podstawie informacji z okresu obejmującego minimum 3 lata, co ma na celu ograniczenie zmienności danych powodowanej warunkami pogodowymi.

W nawożeniu roślin azotem, bilans ten na ogół nie jest zrównoważony, z uwagi na nieuniknione jego straty spowodowane ulatnianiem się do atmosfery lub wymywaniem azotanów do głębszych warstw gleby i wód gruntowych. Zakłada się, że ze względu na wielkość plonu i jakość wód gruntowych, saldo bilansu azotu brutto powinno kształtować się na poziomie 30–70 kg na 1 ha użytków rolnych.

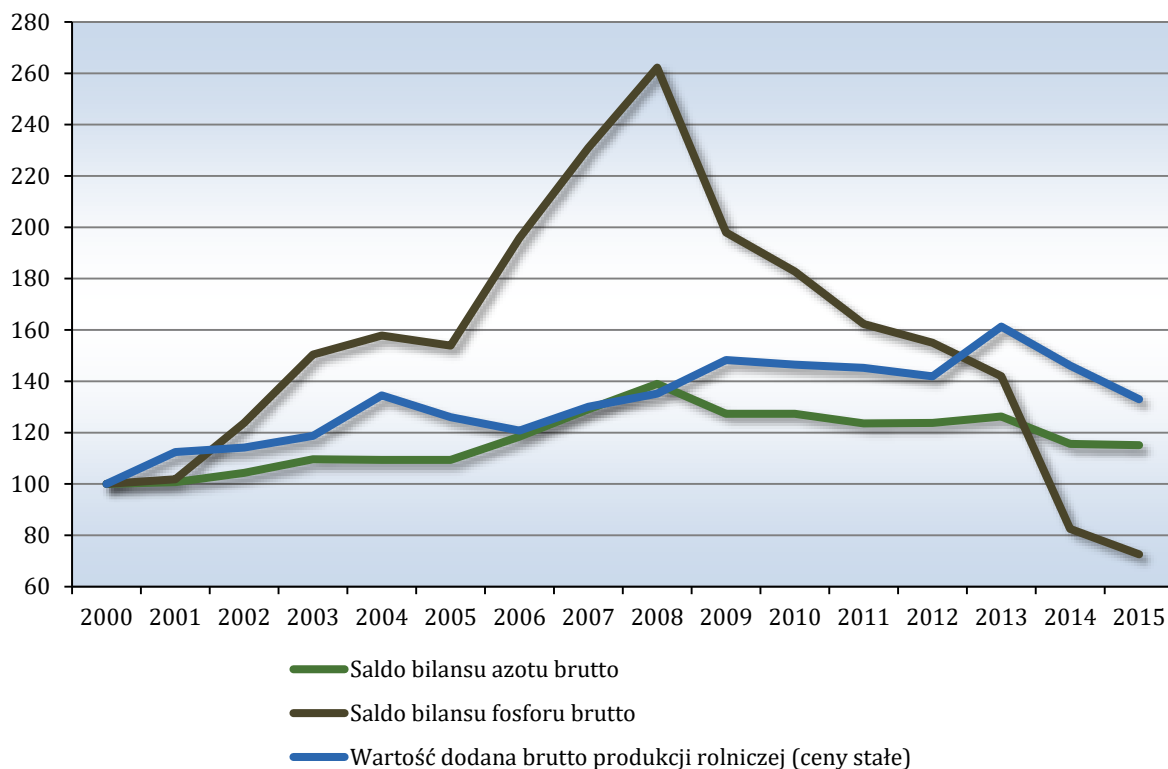
Analizując dane z ostatnich 16 lat można zauważyć, że dla Polski średnie saldo bilansu azotu brutto w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych wzrosło z 41,1 kg w latach 1998–2000 do 47,4 kg w latach 2013–2015. Wielkość ta utrzymuje się na bezpiecznym poziomie poniżej 70 kg na 1 ha użytków rolnych.

Pomimo, że saldo bilansu azotu brutto w okresie od 2000 r. systematycznie rosło, to dynamika jego wzrostu (z wyjątkiem 2008 r.) była zdecydowanie niższa niż tempo wzrostu wartości dodanej brutto produkcji rolniczej (wyk. 11), co świadczy o względnym zerwaniu zależności między produkcją rolniczą a saldem bilansu azotu.



**Wyk. 11. Dynamika salda bilansu azotu i fosforu brutto<sup>a</sup> oraz wartości dodanej brutto produkcji rolniczej**

2000=100



<sup>a</sup> Dane dla poszczególnych lat liczone są jako średnie z 3 lat, np. dla 2000 r. jako średnia z lat 1998–2000.

*Źródło:* dane dotyczące salda bilansu azotu i fosforu brutto – Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego (Jerzy Kopiński, Beata Jurga), opracowano w ramach realizacji zad. 2.1 PW IUNG-PIB 2016-2020 wg metodologii „Nutrient Budgets” OECD/Eurostat na podstawie danych: GUS, IOŚ uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Bilans fosforu jest podstawową miarą wykorzystywaną do oceny efektywności produkcji roślinnej, korzystania z ograniczonych zasobów fosforytów, a także ochrony środowiska. W związku z tym, że zasobność polskich gleb w ten składnik jest niewielka, niezbędne jest jego uzupełnianie w formie nawożenia. Przyjmuje się, że saldo bilansu fosforu, przy średniej zasobności gleb w ten składnik powinno kształtować się na poziomie zbliżonym do zera, natomiast przy zasobności niskiej – do 5 kg na 1 ha użytków rolnych. W ostatnich 16 latach dla Polski średnie saldo bilansu fosforu brutto w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych zmalało z 3,0 kg w latach 1998–2000 do 2,2 kg w latach 2013–2015.

W okresie ostatnich szesnastu lat dynamika salda bilansu fosforu systematycznie rosła, a od 2002 r. była ona wyższa (z wyjątkiem 2013 r.) od dynamiki wartości dodanej brutto produkcji rolniczej (wyk. 11). Najwyższy wzrost odnotowano w 2008 r., zaś w kolejnych latach następowało jej stopniowe spowalnianie. W 2015 r., podobnie jak rok wcześniej, saldo bilansu fosforu ukształtowało się poniżej poziomu osiągniętego w 2000 r.

Uwzględniając dane zaprezentowane na wykresie 11 można zauważyć, iż w latach 2000–2012 istniała zależność pomiędzy wartością dodaną brutto produkcji rolniczej a saldem bilansu fosforu. Po 2012 r. sytuacja ta uległa zmianie.

### 3.5. GOSPODAROWANIE ENERGIA

**Energia pierwotna** to energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii pozyskiwanych bezpośrednio z zasobów naturalnych odnawialnych i nieodnawialnych, niezbędna do pokrycia zapotrzebowania na energię końcową, z uwzględnieniem sprawności całego łańcucha procesów pozyskania, konwersji i transportu do odbiorcy końcowego.

**Całkowite zużycie energii pierwotnej** (krajowe zużycie energii brutto) wyrażane w tonach oleju ekwiwalentnego (toe) to suma zużycia pięciu rodzajów energii: węgla, energii elektrycznej, ropy naftowej, gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii.

**Toe** – tona oleju ekwiwalentnego (umownego) to jednostka miary energii z różnych nośników energii, wykorzystująca współczynniki konwersji, znajdująca zastosowanie w bilansach międzynarodowych. Oznacza ilość energii, jaka może zostać wyprodukowana ze spalania jednej metrycznej tony ropy naftowej. Jedna tona oleju ekwiwalentnego równa jest 41,868 GJ (11,63MWh).

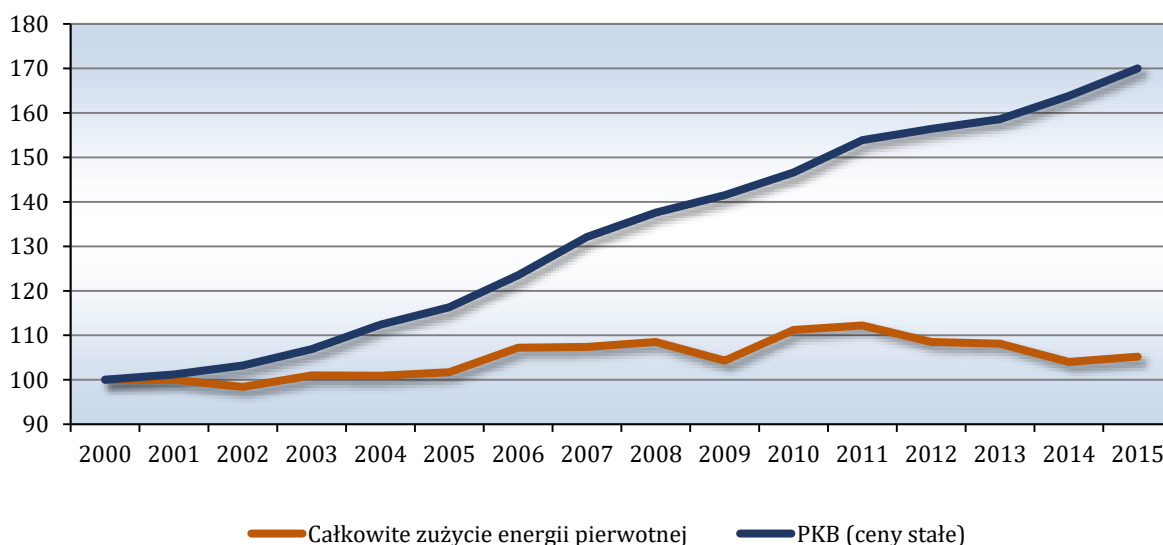
Energia wykorzystywana jest w procesach produkcyjnych i gospodarstwach domowych. Efektywne jej użytkowanie w gospodarce stanowi istotny czynnik wpływający na wysokość kosztów produkcji oraz konkurencyjność produktów na rynku międzynarodowym. Nieracjonalne wykorzystanie energii prowadzi natomiast do problemów z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego (poprzez emisje gazów cieplarnianych) oraz do wyczerpywania zasobów surowców energetycznych. Zapotrzebowanie na energię stale rośnie, w związku z tym, wśród głównych priorytetów zielonej gospodarki należy wymienić m.in. poprawę efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych.

W 2015 r. całkowite zużycie energii pierwotnej wyniosło 95,1 Mtoe i zwiększyło się zarówno w relacji do poprzedniego roku, jak i 2000 r. odpowiednio o 1,2% i 5,2%. Wśród nośników energii pierwotnej w 2015 r. przeważał węgiel kamienny i brunatny (55,7% całkowitego zużycia). Ich udział w ogólnym zużyciu w stosunku do 2000 r. zmniejszył się o 9,0 p. proc.

Pomimo, że zużycie energii pierwotnej w gospodarce w okresie od 2000 r. rosło (z wyjątkiem 2002 r.), to dynamika jego wzrostu była znacznie niższa niż tempo wzrostu PKB, co wskazuje na względne zerwanie zależności między wzrostem gospodarczym a wykorzystaniem energii (wyk. 12).

**Wyk. 12. Dynamika całkowitego zużycia energii pierwotnej i PKB**

2000=100



Do oceny skuteczności polityki energetycznej kraju można wykorzystać wskaźnik produktywności energii pierwotnej, który stanowi relację pomiędzy produktem krajowym brutto (w cenach stałych), a całkowitym zużyciem energii pierwotnej. Wyższa wartość tego wskaźnika wskazuje na mniejsze wykorzystanie energii do wytworzenia jednostki PKB. Miernik ten w 2015 r. wyniósł 18,80 zł/kgoe i wzrósł w relacji do 2014 r. i 2000 r. odpowiednio o 3,3% i 141,2%, co jest zjawiskiem pozytywnym.

W analizowanym okresie dokonały się również zmiany w strukturze finalnego zużycia energii, tj. wykorzystanej przez odbiorców końcowych (wyłącznie na cele energetyczne bez dalszego przetwarzania na inne nośniki energii). W 2015 r. największymi konsumentami były gospodarstwa domowe z udziałem 30,9%, sektor transportu – 27,6% oraz przemysł – 23,3%. W przemyśle w odniesieniu do 2000 r. odnotowano spadek udziału w finalnym zużyciu energii (o 8,4 p. proc.), co może wynikać m.in. z restrukturyzacji tego sektora oraz wprowadzania nowoczesnych, energooszczędnych technologii. Największy wzrost udziału w strukturze finalnego zużycia energii zarejestrowano w transporcie (o 10,7 p. proc.), m.in. na skutek dynamicznego rozwoju transportu drogowego i usług.

W latach 2000–2015 obserwowany jest systematyczny spadek wielkości wskaźnika energochłonności finalnej polskiej gospodarki. W 2015 r. wyniósł on 34,2 kgoe/tys. zł, co oznacza że zmniejszył się w stosunku do 2014 r., jak i 2000 r. odpowiednio o 3,2% i 55,6%.

W przypadku gospodarstw domowych, wskaźnik energochłonności finalnej tego sektora obrazujący zależność między jego finalnym zużyciem energii a wartością dodaną brutto (w cenach stałych) wytworzoną w tym sektorze od 2000 r. systematycznie maleje (z wyjątkiem 2010 r.). W 2015 r. ukształtował się on na poziomie 41,3 kgoe/tys. zł i był niższy w stosunku do 2014 r. o 2,6% i w odniesieniu do 2000 r. – o 51,6%.

W okresie 2001–2015 również w przemyśle widoczne są pozytywne tendencje w postaci spadku wskaźnika energochłonności finalnej tego sektora przedstawiającego relację pomiędzy finalnym zużyciem energii w przemyśle, a wartością dodaną brutto (w cenach stałych) tego sektora. W 2015 r. wskaźnik ten wyniósł 34,6 kgoe/tys. zł i w stosunku do roku poprzedniego, jak i 2001 r. odnotowano jego spadek odpowiednio o 7,6% i o 65,3%.

Energochłonność finalna transportu mierzona jako stosunek finalnego zużycia energii przez sektor transportu do PKB (w cenach stałych) w 2015 r. osiągnęła wartość 9,4 kgoe/tys. zł i wzrosła o 1,1% w odniesieniu do 2014 r., natomiast zmalała o 27,6% w relacji do 2000 r.

### 3.6. ENERGIA ODNAWIALNA

*Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii: energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich oraz energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła.*

Rosnące zapotrzebowanie na energię wynikające z rozwoju cywilizacyjnego oraz troska o środowisko, w szczególności o jakość powietrza, konieczność ograniczenia wpływu na zmiany klimatu, a także ograniczoność złóż i wzrost cen konwencjonalnych nośników energii powodują zwiększenie zainteresowania wykorzystaniem energii ze źródeł odnawialnych.

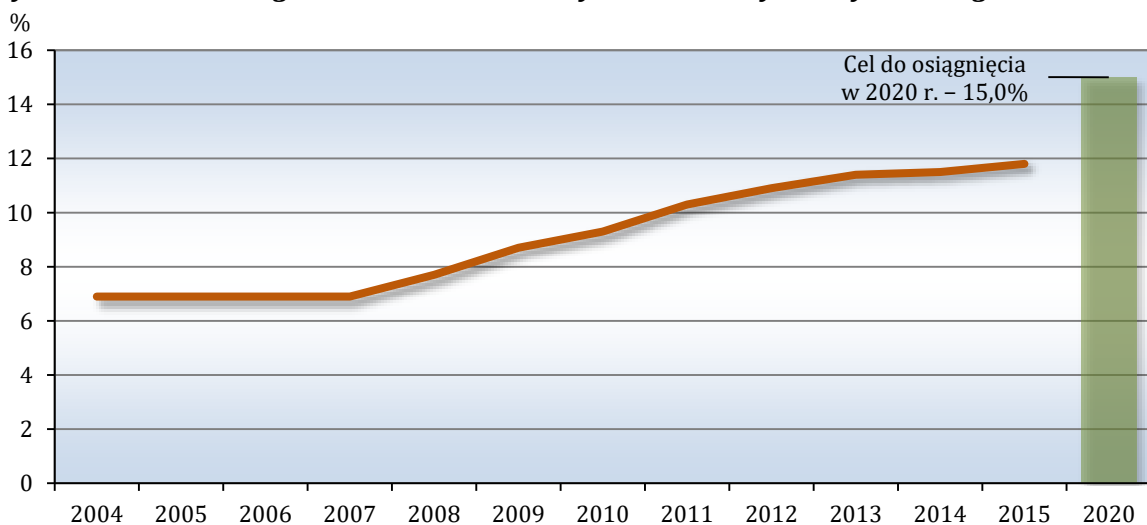
Odnawialne źródła energii (OZE), w ostatnich latach, są coraz częściej wykorzystywane stanowiąc alternatywę dla tradycyjnych źródeł energii. Główną przyczyną ich rosnącej popularności jest fakt, iż mogą być one traktowane jako niewyczerpalne, a także zdecydowanie mniej szkodliwe dla środowiska naturalnego od tradycyjnych, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji. Pozyskanie energii ze źródeł tradycyjnych stanowi jedną z przyczyn niepokojących zmian klimatu, a ich światowe zasoby stale maleją.

W ciągu ostatnich 12 lat obserwuje się stały wzrost ilości energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych z 4,3 Mtoe w 2004 r. do 8,6 Mtoe w 2015 r. W strukturze pozyskania energii ze źródeł odnawialnych według rodzajów nośników w kraju dominowały biopaliwa stałe (72,6%). Udział pozostałych nośników ukształtował się następująco: biopaliwa ciekłe i energia wiatru (po 10,8%), biogaz (2,6%) oraz energia wody (1,8%).

Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto jest elementem polityki energetycznej Unii Europejskiej, w tym Polski, dla której ustanowiono w tym zakresie cel na poziomie 15% do osiągnięcia w 2020 r. Ponadto, zakłada się, że udział energii ze źródeł odnawialnych we wszystkich rodzajach transportu będzie wynosił do 2020 r. co najmniej 10% zużycia energii w transporcie.

W 2015 r. udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wyniósł 11,8%, co oznacza wzrost w odniesieniu do roku poprzedniego i 2004 r. odpowiednio o 0,3 p. proc. i 4,9 p. proc. (wyk. 13).

**Wyk. 13. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto**



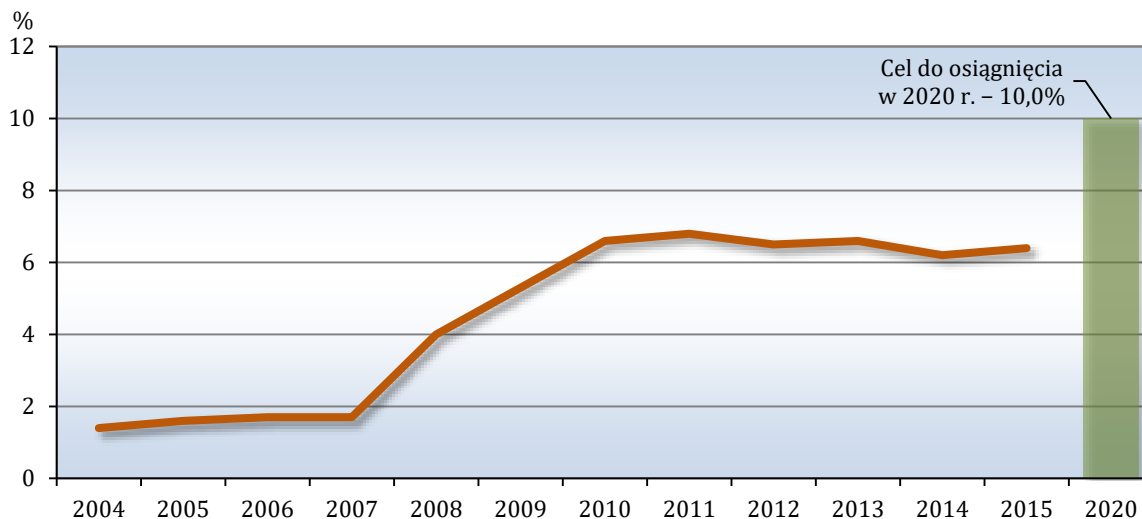
Źródło: baza danych Eurostatu.

Wzrost liczby pojazdów samochodowych oraz rozwój sektora transportu przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na energię, w tym na ropę naftową. Generuje to problemy

związane z nasilaniem się zanieczyszczeń środowiska naturalnego i wyczerpywaniem zasobów ropy naftowej, a także stwarza konieczność wzrostu wykorzystania w transporcie paliw alternatywnych m.in. biopaliw ciekłych.

W latach 2004–2011 obserwowano stały wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w zużyciu paliw w transporcie, przy czym najwyższy poziom (6,8%) został osiągnięty w 2011 r. (wyk. 14). W kolejnych latach wskaźnik ten uległ niewielkiemu obniżeniu wynosząc w 2015 r. 6,4%.

**Wyk. 14. Udział energii ze źródeł odnawialnych w sektorze transportu**



Źródło: baza danych Eurostatu.

Produkcja biopaliw ciekłych dla transportu wzrosła z 13,4 tys. toe w 2004 r. do 935,6 tys. toe w 2015 r. W strukturze pozyskania energii z biopaliw ciekłych dominującą pozycję od 2004 r. zajmował biodiesel (w 2015 r. – 87,8% ogólnej produkcji energii z biopaliw ciekłych), pozostała część przypadała na bioetanol (w 2015 r. – 12,0%).

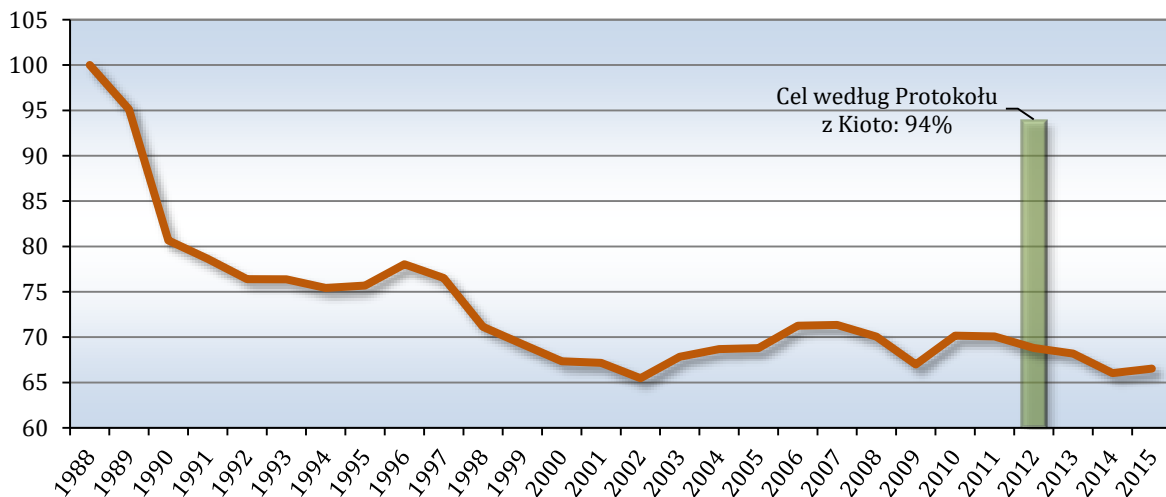
### 3.7. EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH

*Gazy cieplarniane to gazy zapobiegające wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, w wyniku czego następuje zwiększenie temperatury jej powierzchni. Są one emitowane do atmosfery zarówno w wyniku procesów naturalnych, jak i na skutek działalności człowieka. Zgodnie z Protokołem z Kioto do gazów mających wpływ na efekt cieplarniany (tzw. koszyk z Kioto) zalicza się: dwutlenek węgla ( $CO_2$ ), metan ( $CH_4$ ), podtlenek azotu ( $N_2O$ ), a także gazy przemysłowe, jak: fluorowęglowodory (HFC), perfluorowęglowodory (PFC), sześćsiork siarki ( $SF_6$ ) oraz trójfluorek azotu ( $NF_3$ ).*

Rzeczpospolita Polska, ratyfikując w 1994 r. Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1992 r. oraz w 2002 r. Protokół z Kioto z 1997 r., włączyła się w międzynarodowe działania mające na celu zapobieganie zmianom klimatu. Jednym z głównych zobowiązań wynikających z ratyfikacji Protokołu z Kioto przez Polskę była redukcja emisji gazów cieplarnianych o 6% w latach 2008–2012 w stosunku do roku bazowego, za który przyjęto dla Polski rok 1988. W 2012 r. emisja gazów cieplarnianych w Polsce wyniosła 399,1 mln ton ekwiwalentu  $CO_2$ , co oznacza zdecydowany spadek o 31,2% w odniesieniu do 1988 r. (wyk. 15). Redukcja ta przekroczyła znacznie przyjęte przez Polskę zobowiązanie. Niezbędne jest jednak dalsze ograniczanie emisji tych gazów. Zgodnie z poprawką z Doha oraz strategią "Europa 2020" w latach 2013–2020 planowane jest zmniejszenie wspólnie z Unią Europejską emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z rokiem bazowym (dla większości krajów jest to rok 1990). Według danych KOBiZE w 2015 r. w Polsce zredukowano je o 17,5% w stosunku do 1990 r. (o 33,5% w odniesieniu do 1988 r.).

**Wyk. 15. Dynamika emisji gazów cieplarnianych**

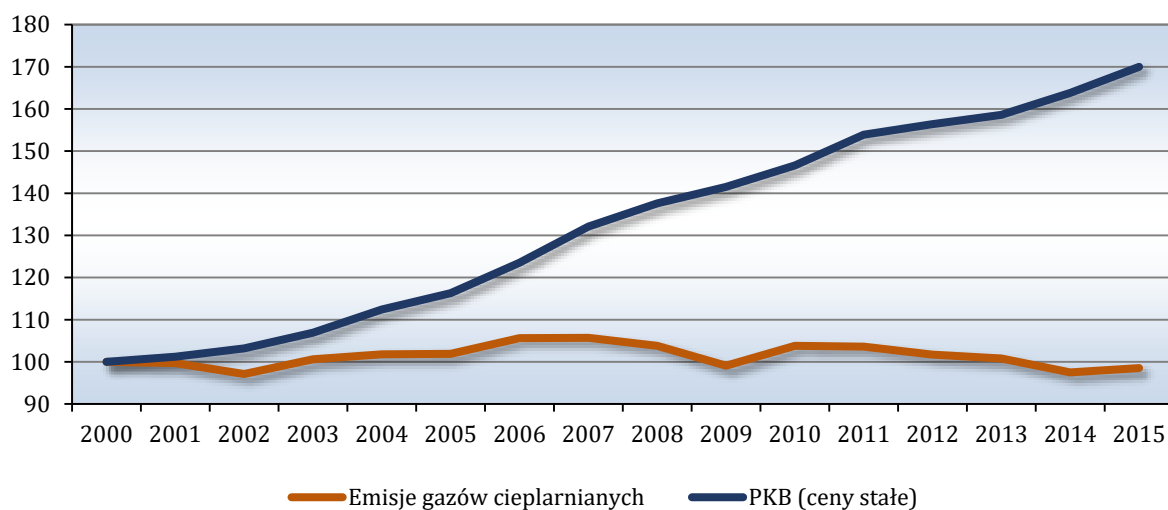
1988=100



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

W latach 2000–2015 tempo wzrostu PKB było zdecydowanie wyższe od tempa wzrostu emisji gazów cieplarnianych. W 2015 r. w porównaniu do 2000 r. odnotowano spadek emisji gazów o 1,5% przy 70% wzroście PKB (wyk. 16).

**Wyk. 16. Dynamika emisji gazów cieplarnianych i PKB**  
2000=100



Źródło: dane Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

W 2015 r. w strukturze wielkości emisji gazów cieplarnianych w Polsce dominujący udział miał dwutlenek węgla (80,5% całkowitej emisji), w dalszej kolejności: metan (12,2%), podtlenek azotu (4,9%) oraz chlorowcowęglowodory (2,3%). Zgodnie z klasyfikacją opracowaną przez Międzyrządowy Zespół do Spraw Zmian Klimatu (IPCC), w 2015 r. za emisję gazów cieplarnianych odpowiedzialny był głównie sektor energii (81,9% emisji ogółem), w mniejszym zakresie – rolnictwo (7,7%), procesy przemysłowe i użytkowanie produktów (7,4%) oraz odpady (3,0%). Na wielkość emisji dwutlenku węgla decydujący wpływ miał sektor energii (93,6%) oraz procesy przemysłowe i użytkowanie produktów (6,0%).

W 2007 r. Komisja Europejska przedstawiła tzw. pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym m.in. różnicuje się cele redukcji emisji gazów cieplarnianych w 2020 r. w porównaniu z poziomami emisji w 2005 r. dla sektorów objętych i nieobjętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami (*EU ETS – European Union Emissions Trading System*). W przypadku sektorów nieobjętych, tzw. sektorów non-ETS zaproponowano dla Polski możliwość 14% wzrostu emisji gazów cieplarnianych w 2020 r. w odniesieniu do 2005 r. (średnia unijna – redukcja o 10%). Według danych Eurostatu w 2015 r. całkowita emisja gazów cieplarnianych wyrażona w ekwiwalencie CO<sub>2</sub> w sektorach non-ETS w Polsce wyniosła 181,6 mln ton, co oznacza wzrost o 2,3% w porównaniu z 2005 r.

## **4. ŚRODOWISKOWA JAKOŚĆ ŻYCIA LUDNOŚCI**



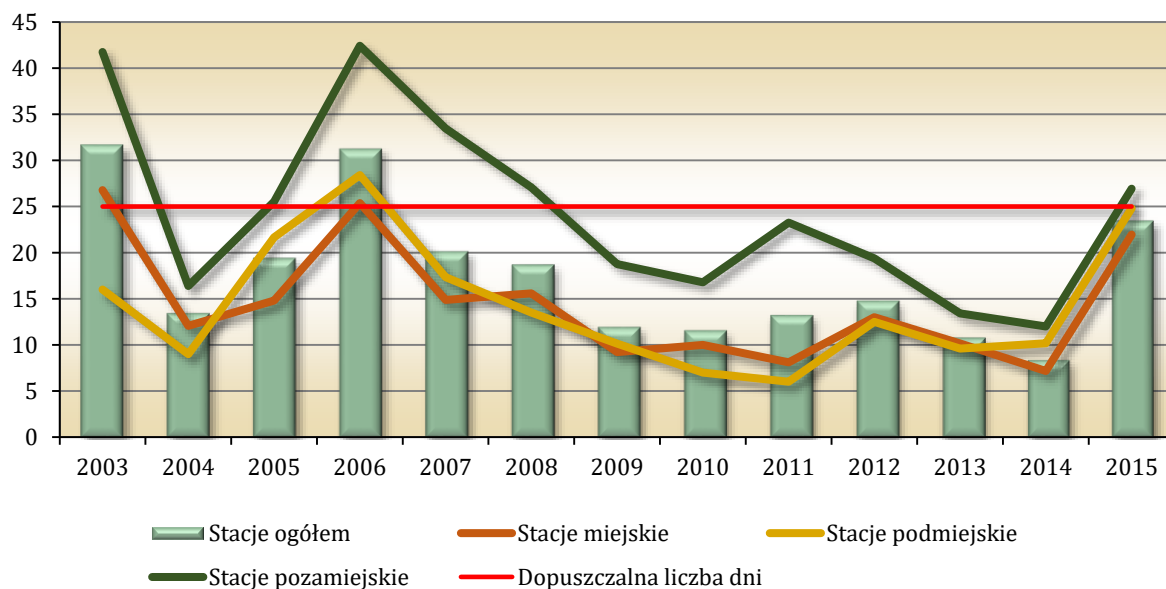
## 4.1. GAZOWE ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

**Ozon troposferyczny (przygruntowy  $O_3$ )** to zanieczyszczenie wtórne, powstające w przyziemnej warstwie atmosfery na skutek przemian fotochemicznych (pod wpływem ultrafioletowego promieniowania słonecznego) w powietrzu zanieczyszczonym tzw. prekursorami ozonu: tlenkami azotu, tlenkami węgla (CO), metanem ( $CH_4$ ), niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi (NMLZO). Na wielkość stężeń ozonu wpływ mają również warunki meteorologiczne takie jak: wysoka temperatura powietrza, duże nasłonecznienie oraz brak opadów.

Zanieczyszczenia powietrza są główną przyczyną zagrożeń środowiska. Wywierają negatywny wpływ zarówno na środowisko, jak i na stan zdrowia oraz jakość życia ludności. Nie da się ich ograniczyć do określonego obszaru w wyniku czego mają możliwość skażenia terenów na dużych odległościach. Jednym z najważniejszych niekorzystnych skutków zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest wzrost stężenia w przyziemnej warstwie atmosfery tzw. ozonu troposferycznego (przygruntowego  $O_3$ ), zwłaszcza w sezonie letnim.

Ze względu na ochronę zdrowia ustanowiono wartość docelową stężenia ozonu w powietrzu na poziomie  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , obliczonym na podstawie maksymalnych średnich 8-godzinnych stężeń ozonu ze wszystkich stacji. Dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami tego poziomu w roku kalendarzowym to 25 dni. W 2015 r. średnia liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego wyliczona na podstawie pomiarów zanotowanych na wszystkich stacjach wykorzystanych do oceny zanieczyszczenia powietrza ozonem wyniosła 24 i była jedną z wyższych wartości od 2003 r. (wyk. 17). Największą liczbę przekroczeń odnotowano w 2003 r. – 32 dni i 2006 r. – 31 dni. W latach 2007–2014 wskaźnik ten nie przekraczał 20 dni.

**Wyk. 17. Średnia liczba dni z przekroczeniami wartości  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przez stężenia 8-godz. ozonu według typu stacji pomiarowej<sup>a</sup>**



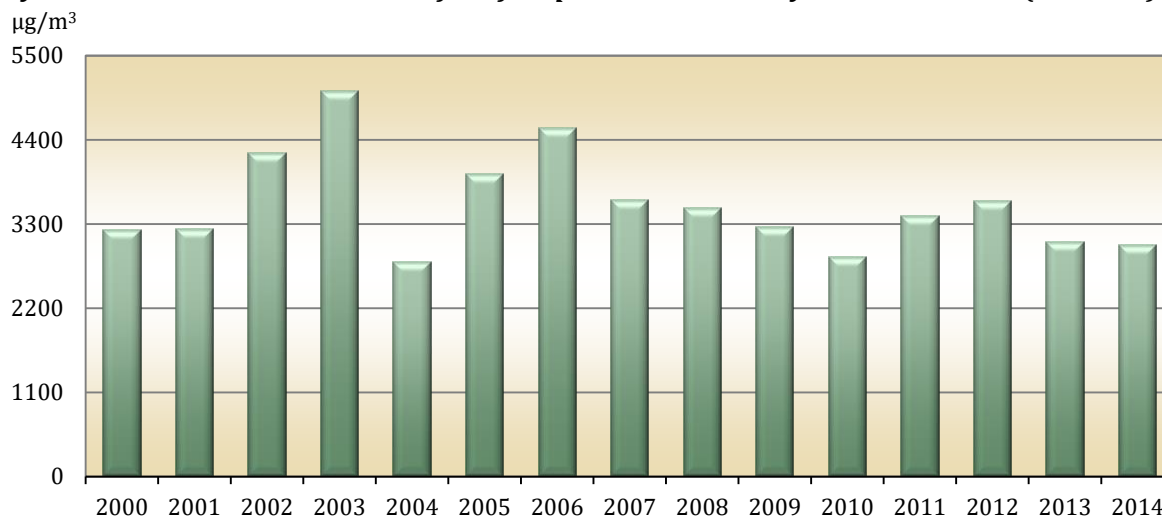
<sup>a</sup> Dane z pełnych serii pomiarowych uzyskane na stacjach monitoringu w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Ze względu na typ stacji pomiarowej ozonu (miejskiej, podmiejskiej, pozamiejskiej) najmniej korzystną sytuację odnotowano na stacjach pozamiejskich. Oznacza to, że mieszkańcy terenów wiejskich narażeni są na wyższy poziom stężeń ozonu niż mieszkańcy miast.

Stopień narażenia ludności miejskiej na ozon oceniany może być także na podstawie wskaźnika SOM035. Prezentuje on roczną sumę średnich 8-godzinnych stężeń dziennych przekraczających wartość progową 70  $\mu\text{g}$  ozonu na  $\text{m}^3$ . Nie jest określona dopuszczalna wartość tego wskaźnika, lecz im jest ona wyższa, tym zagrożenie zdrowia ludzi jest większe. W 2014 r. wskaźnik osiągnął wartość 3028  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i był to jeden z najniższych poziomów odnotowanych od 2000 r. (wyk. 18).

**Wyk. 18. Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone ozonem (SOM035)**



Źródło: dane Europejskiej Agencji Środowiska (EEA).

Narażenie ludzi (zwłaszcza dzieci, osób starszych oraz spędzających dużo czasu na zewnątrz) na wysokie stężenie ozonu troposferycznego powoduje szereg niekorzystnych skutków zdrowotnych. Może ono wywoływać podrażnienie oczu, wzrost wrażliwości na infekcje, zmniejszenie wydolności płuc, nasilenie astmy i innych chorób płuc oraz prowadzić do przedwczesnej umieralności. Europejska Agencja Środowiska wyszacowała (na podstawie wskaźnika SOM035), że zanieczyszczenie powietrza ozonem doprowadziło w Polsce w 2013 r. do 1150 przedwczesnych zgonów.

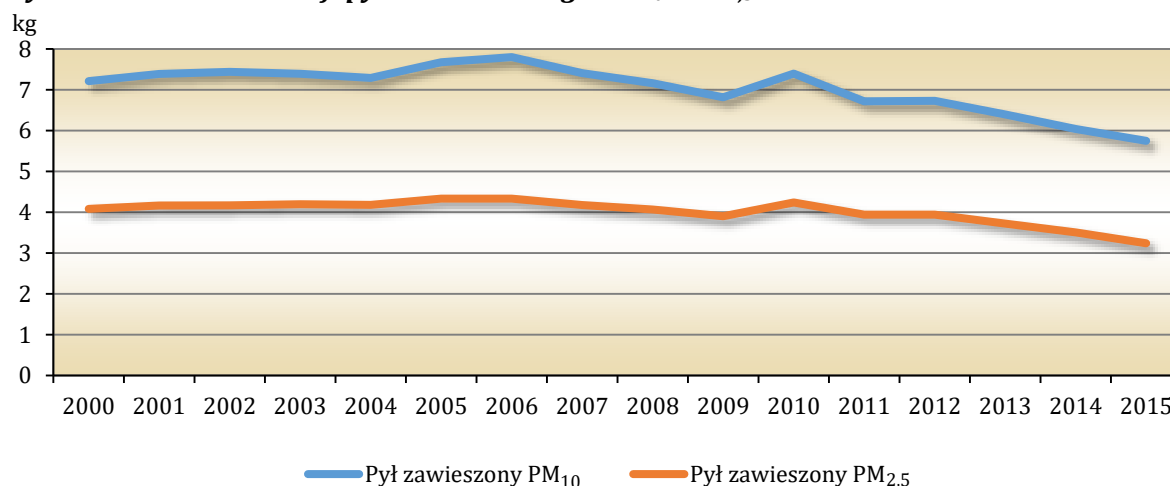
## 4.2. PYŁOWE ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

*Pył zawieszony jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny bardzo małych cząstek stałych i ciekłych, złożonych zarówno ze związków organicznych, jak i nieorganicznych. Na powierzchni pyłów przenoszone są toksyczne dla zdrowia ludzkiego związki chemiczne, m.in. metale ciężkie (arsen, nikiel, kadm, ołów) i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (np. benzo(a)piren).*

Istotnym problemem związanym z jakością powietrza w Polsce jest przekraczanie norm dla pyłu zawieszonego, zwłaszcza w sezonie zimowym, co wpływa przede wszystkim na komfort życia ludności z obszarów śródmiejskich dużych miast oraz aglomeracji. Cząstki pyłu zawieszonego pochodzą z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłu wtórnego są przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, niemetanowe lotne związki organiczne i amoniak. W pyłe zawieszonym wyróżnia się frakcję o ziarnach poniżej 10 mikrometrów ( $PM_{10}$ ), w skład której wchodzi frakcja o średnicy poniżej 2,5 mikrometrów ( $PM_{2,5}$ ). Skład pyłu zależy w dużym stopniu od jego pochodzenia, pory roku i warunków pogodowych.

W 2015 r. wielkość emisji pyłu  $PM_{10}$  w Polsce wyniosła 221,1 tys. ton i była niższa o 1,0% w odniesieniu do roku poprzedniego oraz o 18,5% od poziomu zanotowanego w 2000 r. W przypadku pyłu  $PM_{2,5}$  jego emisja wyniosła 124,6 tys. ton i uległa zmniejszeniu zarówno w stosunku do 2014 r., jak i 2000 r., odpowiednio o 0,8% i 16,8%. W przeliczeniu na 1 mieszkańca wyemitowano 5,8 kg pyłu  $PM_{10}$ , w tym 3,2 kg pyłu  $PM_{2,5}$  i były to wielkości niższe od zanotowanych w 2000 r. (wyk. 19).

**Wyk. 19. Wielkość emisji pyłu zawieszonego  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  na 1 mieszkańca**



Źródło: dane dotyczące wielkości emisji pyłu zawieszonego – EMEP Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP).

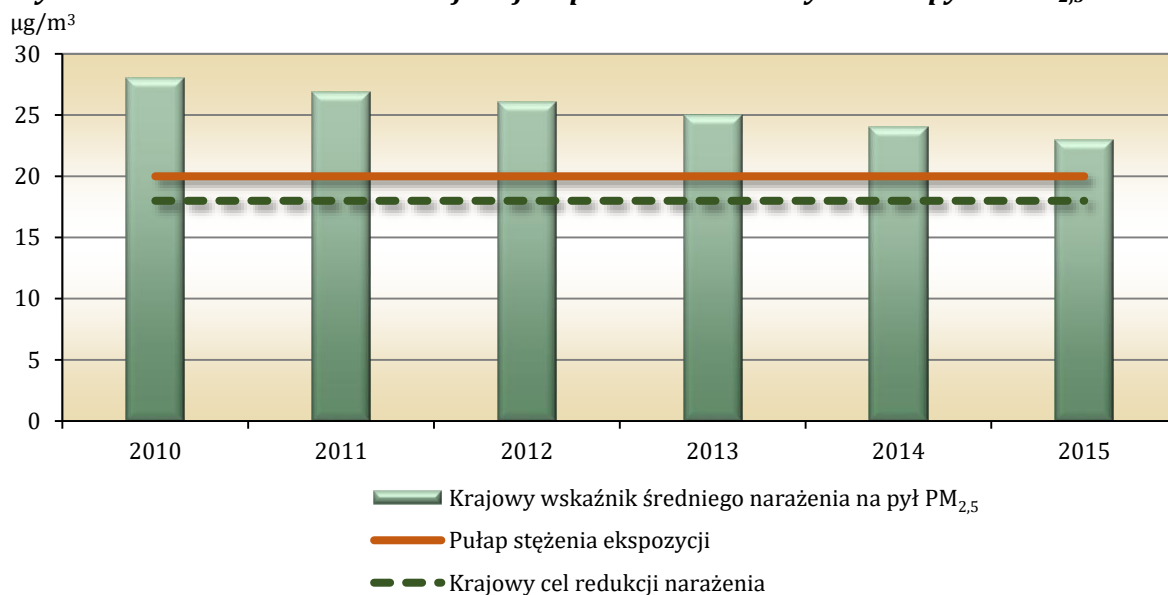
Największą emisję bezpośrednią pyłów  $PM_{10}$ , w tym  $PM_{2,5}$  powodują procesy spalania paliw poza przemysłem. W 2014 r. ich udział w krajowej emisji pyłów  $PM_{10}$  wyniósł 48,5% (w tym  $PM_{2,5}$  – 49,7%). Pochodziły one głównie z sektora komunalno-bytowego, zwłaszcza z emisji związanej z ogrzewaniem budynków. Transport drogowy wytwarzał 9,0% i 13,5% emisji ogółem, co w centrach miast z dużym natężeniem ruchu samochodowego mogło być przyczyną przekroczeń wartości kryterialnych wyznaczonych dla pyłu zawieszonego. Źródłem emisji jest również przemysł, szczególnie energetyczny, chemiczny, wydobywczy i metalurgiczny, ale ze względu na wysokość urządzeń emitujących do atmosfery pyły, obowiązujące przepisy praw-

ne regulujące dopuszczalne wartości emisji, a także położenie zazwyczaj poza obszarem z zabudową mieszkaniową, źródła te mają zwykle dużo mniejszy wpływ na jakość życia ludności.

W latach 2000–2014 wskaźnik narażenia ludności na stężenia pyłu  $PM_{10}$  mierzony na stacjach miejskich w Polsce oscylował wokół wartości  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekroczył poziomu dopuszczalnego wyznaczonego dla stężenia średniorocznego –  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  z wyjątkiem 2003 r. ( $42,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i 2006 r. ( $42,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Za najbardziej szkodliwe dla zdrowia człowieka zanieczyszczenie atmosferyczne uznawany jest pył zawieszony  $PM_{2,5}$ . Ziarna o tak niewielkim rozmiarze mogą docierać do górnych dróg oddechowych, płuc oraz przenikać do krwi, a w efekcie w wyniku dłuższego narażenia na wysokie stężenia mogą mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał) lub zwiększenie ryzyka zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc. Europejska Agencja Środowiska oszacowała, że w 2013 r. ekspozycja na pył  $PM_{2,5}$  doprowadziła do ponad 48 tys. przedwczesnych zgonów w Polsce.

**Wyk. 20. Narażenie ludności miejskiej na powietrze zanieczyszczone pyłem  $PM_{2,5}$**



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

Od 2010 r. odnotowywano coraz niższe poziomy krajowego wskaźnika średniego narażenia na pył  $PM_{2,5}$ , który w 2015 r. osiągnął wartość  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (wyk. 20), co jest zjawiskiem pozytywnym. Nadal jednak przekracza on pułap stężenia ekspozycji ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), który został wyznaczony do osiągnięcia do 2015 r. oraz krajowy cel redukcji narażenia ( $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) planowany do uzyskania do 2020 r.

### 4.3. HAŁAS

*Hałas definiowany jest jako każdy dźwięk niepożądany, uciążliwy lub szkodliwy dla zdrowia ludzkiego, powodowany przez środki transportu w ruchu drogowym, kolejowym, samolotowym oraz pochodzący z obszarów działalności gospodarczej.*

Hałas jest jednym z głównych czynników środowiskowych wpływających na jakość i komfort życia człowieka. Problem nadmiernego oddziaływania hałasu w środowisku, zwłaszcza zurbanizowanym stale wzrasta przyczyniając się do stanów chronicznego przemęczenia człowieka, stresu, chorób układu krążenia, osłabienia jego układu immunologicznego lub autonomicznego układu nerwowego.

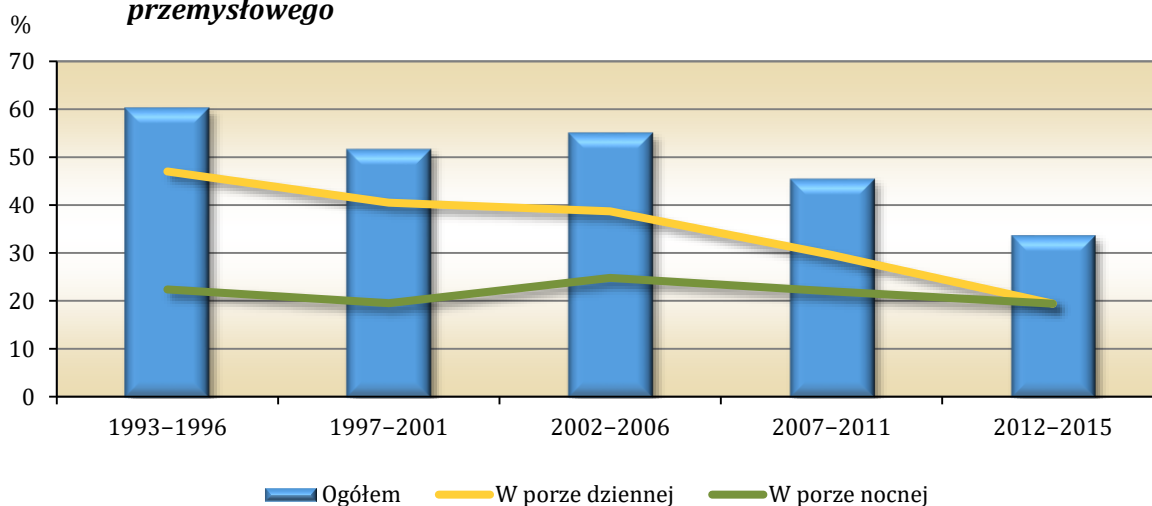
Ograniczanie hałasu w środowisku jest procesem długotrwałym. Zmniejszenie jego natężenia do wartości określonych poziomami dopuszczalnymi jest jednym z wyzwań, przed którym stoi Polska.

#### Hałas przemysłowy

Pomiary hałasu przemysłowego wykonywane są przeważnie w odpowiedzi na skargi mieszkańców na uciążliwą działalność, głównie branży rozrywkowej, rekreacyjno-sportowej i usługowo-produkcyjnej prowadzonej zarówno przez małe firmy osiedlowe, jak też średnie i duże zakłady.

W przypadku hałasu przemysłowego, w ciągu ostatnich dwudziestu dwóch lat, odnotowano pozytywne tendencje w zakresie odsetka jednostek przekraczających poziomy dopuszczalny (wyk. 21). W poszczególnych okresach monitorowania hałasu, na podstawie których dokonywane są oceny zmian klimatu akustycznego, odnotowano znaczny spadek tego odsetka (z 60,2% w latach 1993–1996 do 33,7% w okresie od 2012 r. do 2015 r.), zwłaszcza w odniesieniu do pory dziennej (analogicznie z 47,0% do 19,4%).

**Wyk. 21. Odsetek jednostek przekraczających poziomy dopuszczalny w zakresie hałasu przemysłowego**



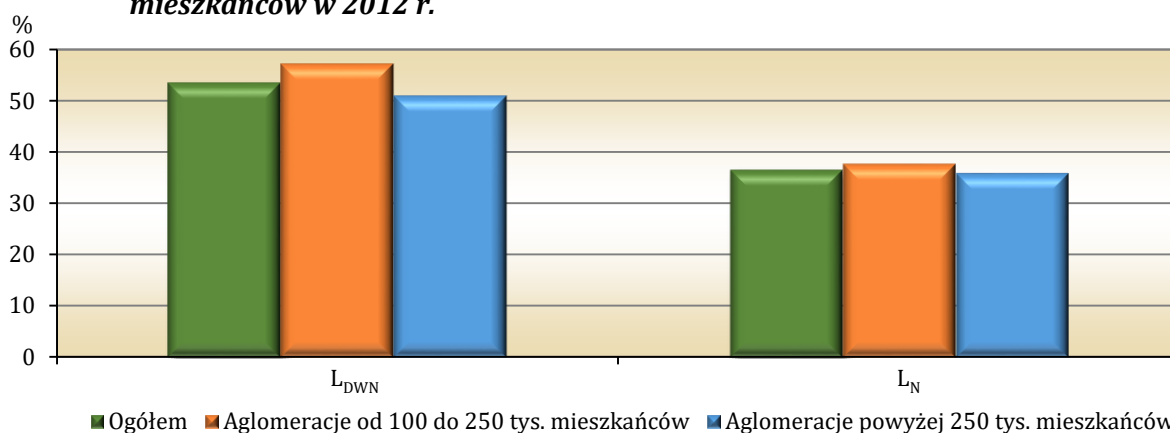
Źródło: dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

#### Hałas drogowy

Hałas drogowy związany z ruchem samochodowym stanowi główne zagrożenie na terenach zurbanizowanych. Na skutek szybkiego rozwoju infrastruktury transportowej, a w szczególności sieci drogowej oraz rosnącej liczby eksploatowanych pojazdów, w 2012 r. 53,5% ludności miast powyżej 100 tys. mieszkańców była narażona na nadmierny hałas o poziomie powy-

żej 55 dB w porze dziennie-wieczorno-nocnej (wskaźnik  $L_{DWN}$ ). W porze nocnej (wskaźnik  $L_N$ ) sytuacja była nieco korzystniejsza, choć również niezadowalająca, ponieważ na przekroczenia poziomu hałasu powyżej 50 dB ekspozowanych było 36,6% ludności miast (wyk. 22).

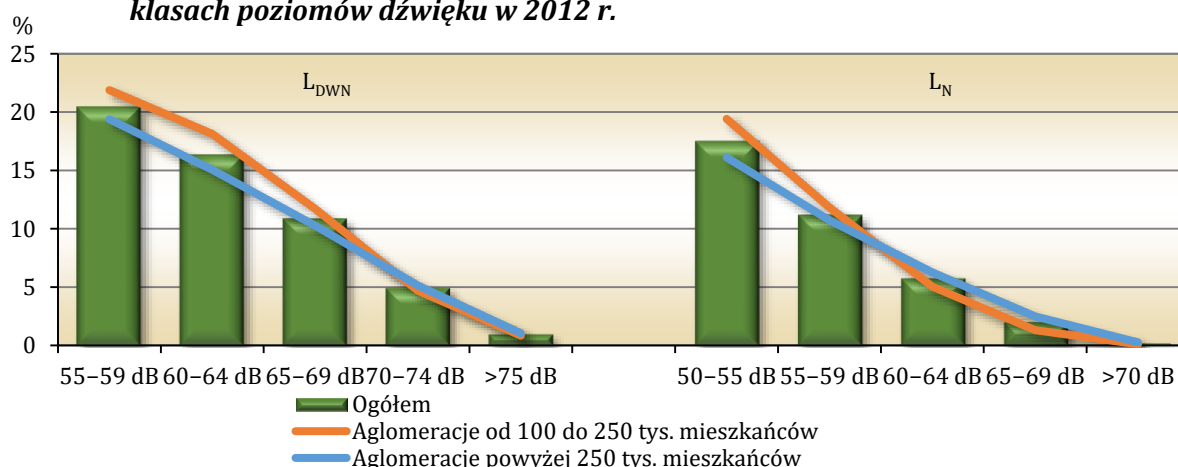
**Wyk. 22. Odsetek osób narażonych na hałas drogowy w aglomeracjach powyżej 100 tys. mieszkańców w 2012 r.**



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

Badanie hałasu drogowego w aglomeracjach wykonane w 2012 r. wskazuje, iż zarówno w porze dziennej, jak i nocnej największy odsetek osób (20,4% – w porze dziennie-wieczorno-nocnej i 17,5% – w porze nocnej) narażony był na przekroczenia hałasu do 5 dB (wyk. 23).

**Wyk. 23. Odsetek osób narażonych na hałas drogowy w aglomeracjach w poszczególnych klasach poziomów dźwięku w 2012 r.**



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

Uzupełnieniem powyższych informacji o hałasie mogą być dane pochodzące z Europejskiego Badania Dochodów i Warunków Życia (EU-SILC). Badanie to określa m.in. wielkość odsetka gospodarstw domowych odczuwających subiektywny, w odniesieniu do swojego miejsca zamieszkania, nadmierny hałas w mieszkaniu, pochodzący od sąsiadów lub z zewnątrz (spowodowany ruchem ulicznym, przez zakłady przemysłowe, działalność gospodarczą).

Wyniki tego badania wskazują, że odsetek gospodarstw domowych dotkniętych nadmiernym hałasem z roku na rok spada (z 21,4% w 2005 r. do 12,4% w 2015 r.), co może sugerować, że społeczeństwo coraz bardziej przyzwyczaja się do otaczającego je hałasu. Na uwagę zasługuje również fakt, że gospodarstwa domowe z dziećmi na utrzymaniu w mniejszym stopniu odczuwają hałas niż gospodarstwa domowe bez dzieci na utrzymaniu – odpowiednio 21,0% wobec 22,1% w 2005 r. oraz 11,2% wobec 13,9% w 2015 r.

#### 4.4. DOSTĘP DO WODY PITNEJ

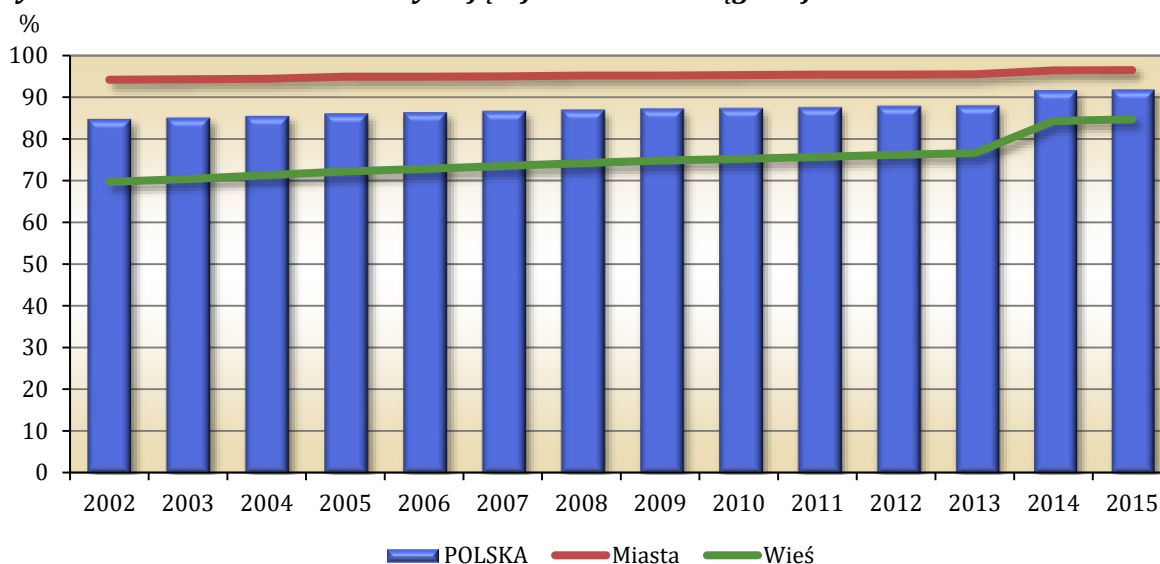
*Ludność korzystająca z sieci wodociągowej dotyczy szacunkowej liczby ludności zamieszkałej w budynkach mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania, przyłączonych do sieci wodociągowej oraz ludności korzystającej z wodociągu poprzez źródła podwórzowe i uliczne (urządzenia zainstalowane do ulicznego przewodu wodociągowego).*

Woda jako jeden z głównych składników środowiska przyrodniczego ma znaczenie gospodarcze, środowiskowe i społeczne. Powszechny dostęp do wody z sieci wodociągowej jest jedną z podstawowych potrzeb człowieka i w znaczny sposób wpływa na zdrowie i poziom życia.

Podstawową miarą oceny postępu w kierunku zazieleniania gospodarki z zakresu gospodarki wodnej jest wskaźnik dotyczący ludności korzystającej z sieci wodociągowej.

W 2015 r. 91,8% ludności w Polsce korzystało z sieci wodociągowej, co oznacza wzrost w odniesieniu do 2014 r. i 2002 r. odpowiednio o 0,2 p. proc. i 7,0 p. proc. (wyk. 24).

**Wyk. 24. Odsetek ludności korzystającej z sieci wodociągowej**



W latach 2002–2015 można zaobserwować pozytywne zmiany w zakresie korzystania z infrastruktury wodociągowej, zwłaszcza na terenach wiejskich. W 2002 r. z sieci wodociągowej korzystało 94,2% ludności miejskiej i zaledwie 69,7% ludności na wsi. W 2015 r. omawiany wskaźnik ukształtował się odpowiednio na poziomie 96,5% i 84,7%, a więc dysproporcja między miastem a wsią znacznie się zmniejszyła.

Z punktu widzenia warunków życia ludności istotny jest nie tylko dostęp do wody, ale również jej jakość. Woda dostarczana ludności musi bowiem spełniać wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do picia i na potrzeby gospodarcze. Zakłady wodociągowe mają obowiązek dokonywania stałej kontroli jakości dostarczanej przez siebie wody, w celu ograniczenia do minimum ryzyka jej zanieczyszczenia. W latach 2002–2015 w odniesieniu do jakości wody zaobserwowano korzystne zmiany. Nastąpił wzrost odsetka ludności zaopatrywanej w wodę odpowiadającą wymaganiom z 89,5% w 2002 r. do 98,9% w 2015 r.

## 4.5. OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

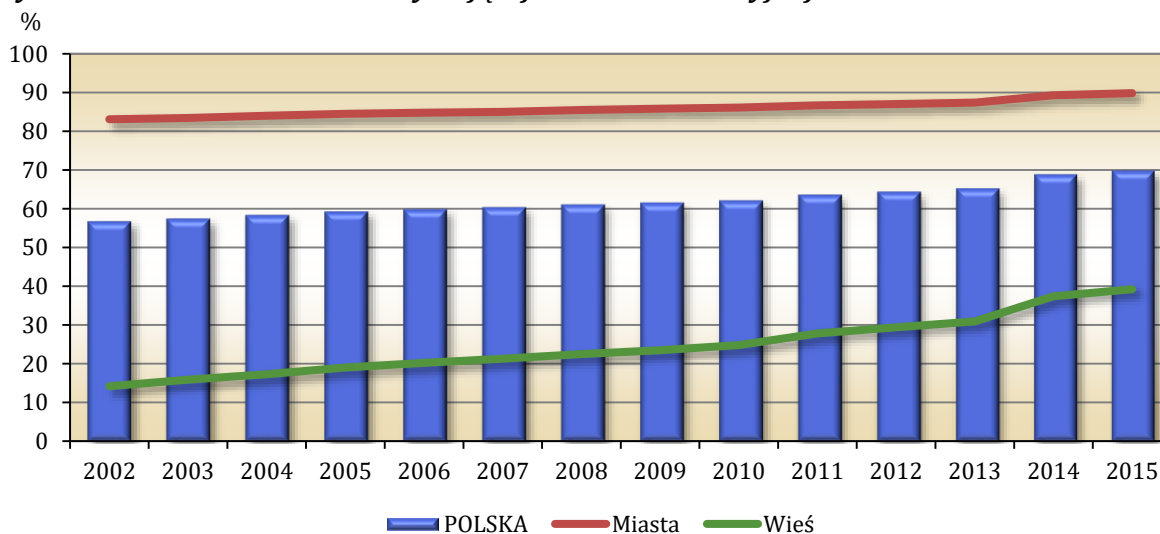
*Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej dotyczy szacunkowej liczby ludności zamieszkałej w budynkach mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania, przyłączonych do sieci kanalizacyjnej oraz ludności korzystającej z kanalizacji poprzez wpusty kanalizacyjne.*

Oczyszczanie ścieków ma znaczenie środowiskowe, społeczne i gospodarcze. Ścieki wytwarzane przez społeczeństwo są jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska. Mogą one wpływać na jakość wody pitnej i wody w kąpieliskach oraz przyczyniać się do utraty bioróżnorodności. Niedostateczny dostęp do urządzeń sanitarnych może wpływać na zdrowie i komfort życia ludności. Jednym z wyzwań w zakresie ochrony środowiska jest zapewnienie odpowiedniego publicznego dostępu do oczyszczania ścieków.

Oceny postępu stopnia zazieleniania gospodarki z zakresu gospodarki ściekowej można dokonać m.in. na podstawie danych dotyczących udziału ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej.

W latach 2002–2015 w Polsce systematycznie wzrastał odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej (wyk. 25). W 2015 r. 69,7% społeczeństwa korzystało z tej formy odprowadzania ścieków i w porównaniu z 2002 r. udział ten wzrósł o 13,0 p. proc. Większe zmiany odnotowywano na wsi niż na terenach miejskich. W 2015 r. w miastach analizowany wskaźnik wyniósł 89,8% i był o 6,7 p. proc. wyższy niż w 2002 r. Na terenach wiejskich natomiast odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej na przestrzeni lat zwiększył się ponad dwukrotnie z 14,2% w 2002 r. do 39,2% w 2015 r.

**Wyk. 25. Odsetek ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej**



W przypadku braku możliwości doprowadzenia kanalizacji sanitarnej do obiektu mieszkalnego np. na terenach o zabudowie rozproszonej, istnieją do wyboru inne rozwiązania. Ludność może korzystać z szamb (tj. gromadzić ścieki w szczelnych zbiornikach bezodpływowych) lub z oczyszczalni przydomowych (w celu oczyszczania ich we własnym zakresie). Zastosowanie drugiego z wymienionych rozwiązań umożliwia bezpieczną dla środowiska neutralizację szkodliwych odpadów w miejscu ich powstawania oraz zwiększa komfort użytkownika, gdyż nie wymaga podejmowania tak wielu czynności eksploatacyjnych jak w przypadku szamba. Na uwagę zasługuje fakt, że w Polsce liczba przydomowych oczyszczalni ścieków wzrosła z 51,9 tys. sztuk w 2008 r. do 202,8 tys. sztuk w 2015 r. W przeliczeniu na 1000 mieszkańców niekorzystających z sieci kanalizacyjnej zwiększyła się ona ponad pięciokrotnie (z 3,49 w 2008 r. do 17,40 w 2015 r.).



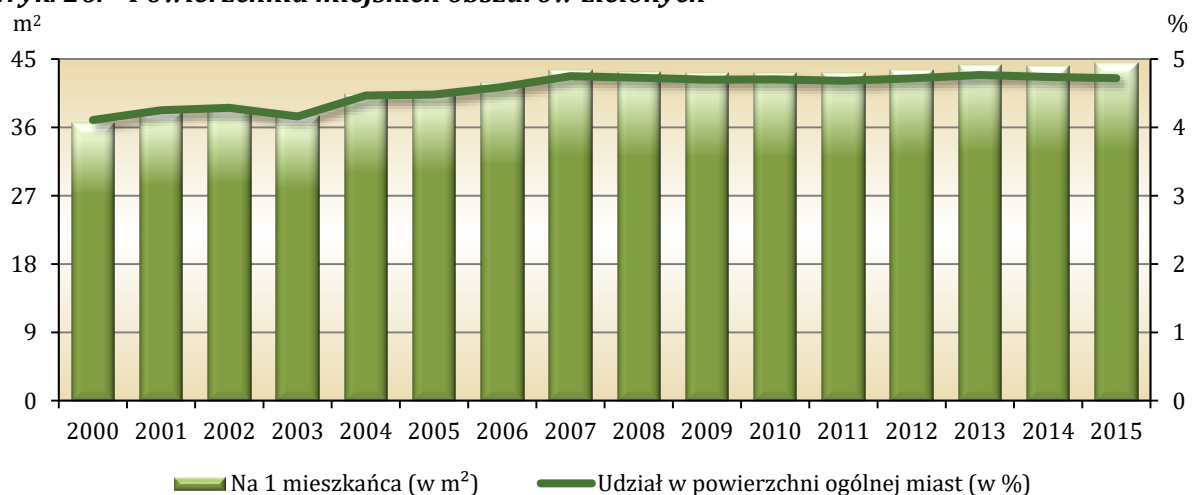
## 4.6. OBSZARY ZIELONE

*Miejskie obszary zielone to położone w granicach miast lasy gminne oraz tereny zielone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje estetyczne, rekreacyjne, zdrowotne lub osłonowe, a w szczególności parki spacerowo-wypoczynkowe, zieleńce, zieleń uliczna, tereny zieleni osiedlowej, cmentarze, a także pozostałe.*

Obszary zielone mają pozytywny i długotrwały wpływ na zdrowie i jakość życia ludności. Problem z ich dostępnością dotyka przede wszystkim mieszkańców miast, których jakość życia i stan zdrowia w dużym stopniu uzależniony jest od jakości środowiska miejskiego. Narażeni są oni na zwiększoną emisję zanieczyszczeń powietrza związaną z intensyfikacją transportu samochodowego i skupieniem działalności gospodarczej na terenach miejskich.

Obszary zielone w miastach, w tym kontekście, odgrywają istotną rolę, zapewniają bowiem wiele korzyści środowiskowych, społecznych i ekonomicznych, pełniąc m.in. funkcje osłonowe, zdrowotne, rekreacyjne czy estetyczne. Poprawiają one lokalną jakość powietrza przez pochłanianie CO<sub>2</sub> i wydzielanie do atmosfery tlenu, pozytywnie wpływają na ogólne samopoczucie mieszkańców, zmniejszają stres oraz rozdrażnienie spowodowane hałasem, stanowią miejsce rekreacji, a także tworzą miejsca pracy.

**Wyk. 26. Powierzchnia miejskich obszarów zielonych<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> Od 2004 r. łącznie z powierzchnią pozostałą, do której zalicza się m.in. zieleń wzdłuż trasy kolejowych, zieleń towarzyszącą lotniskom, obiektom przemysłowym, a od 2005 r. – z powierzchnią cmentarzy.

W 2015 r. na obszarach miejskich mieszkało 60,3% ludności Polski, a na 1 mieszkańca miast przypadało 44,4 m<sup>2</sup> obszarów zielonych (wyk. 26). Powierzchnia ta uległa zwiększeniu o 7,8 m<sup>2</sup> w porównaniu z 2000 r., kiedy wskaźnik ten osiągnął wartość 36,6 m<sup>2</sup>. Wzrost ten wynika głównie z włączenia do obszarów zielonych od 2005 r. powierzchni cmentarzy oraz ze zwiększenia się terenów zieleni ulicznej. W latach 2000–2015 nieznacznie zwiększyła się również powierzchnia miejskich obszarów zielonych w powierzchni ogólnej miast z poziomu 4,1% w 2000 r. do 4,7% w 2015 r.

Doliczając do miejskich obszarów zielonych powierzchnię rodzinnych ogrodów działkowych<sup>2</sup>, w 2015 r. na 1 mieszkańca miast przypadało 59,3 m<sup>2</sup> obszarów zielonych, a powierzchnia miejskich obszarów zielonych w powierzchni ogólnej miast wyniosła 6,3%.

<sup>2</sup> Rodzinne ogrody działkowe o statusie miejskim prowadzone przez Polski Związek Działkowców, które nie zawsze położone są w granicach administracyjnych miast.

## **5. POLITYKI GOSPODARCZE I ICH NASTĘPSTWA**

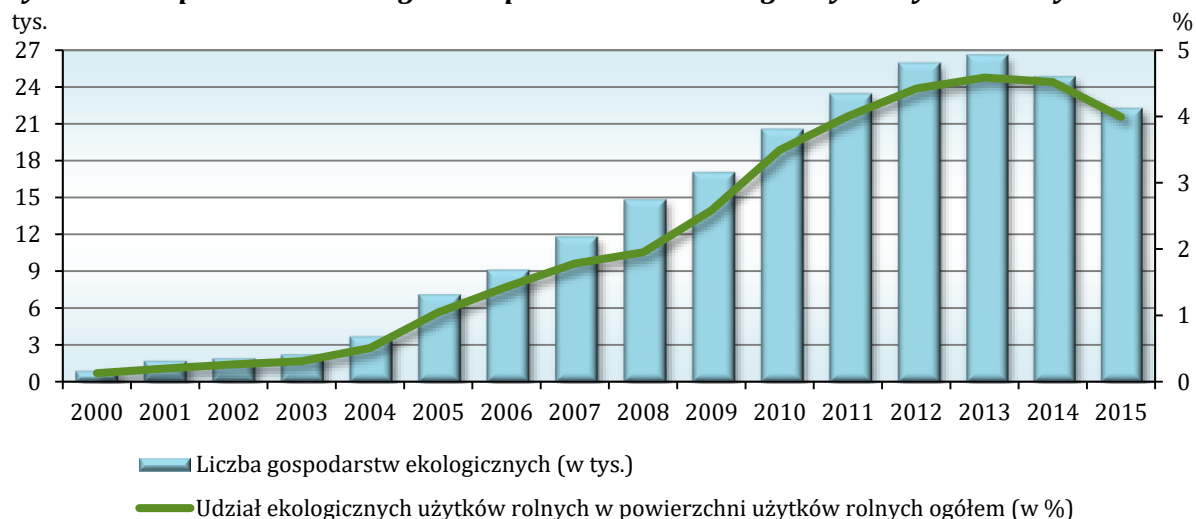
## 5.1. GOSPODARSTWA EKOLOGICZNE

*Gospodarstwo ekologiczne to gospodarstwo rolne, które posiada certyfikat nadany przez jednostkę certyfikującą lub jest w trakcie przedstawiania na ekologiczne metody produkcji rolnej pod kontrolą jednostki certyfikującej.*

Rolnictwo ekologiczne to przyjazna środowisku, zrównoważona produkcja rolnicza. Dzięki kontrolowanym metodom produkcji oraz uprawie bez nawozów syntetycznych i chemicznych środków ochrony roślin, wpływa pozytywnie na środowisko naturalne – wspomaga zachowanie bioróżnorodności i ochronę zasobów naturalnych. Jest ono również odpowiedzią na popyt ze strony rynku konsumentów zainteresowanych żywnością wysokiej jakości, wytwarzaną ekologicznymi metodami produkcji w systemie gospodarstwa ekologicznego.

Rolnictwo ekologiczne stanowi obecnie jeden z najszybciej rozwijających się rodzajów rolnictwa w Polsce.

**Wyk. 27. Gospodarstwa ekologiczne i powierzchnia ekologicznych użytków rolnych**



*Źródło:* dane dotyczące liczby gospodarstw ekologicznych i powierzchni ekologicznych użytków rolnych – Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych.

Lata 2000–2013 charakteryzowały się stałym wzrostem liczby gospodarstw ekologicznych oraz ich powierzchni użytków rolnych (wyk. 27). W analizowanym okresie ich liczba wzrosła ponad 28-krotnie (z 949 w 2000 r. do 26598 w 2013 r.), a powierzchnia prawie 30-krotnie (z 22,7 tys. ha w 2000 r. do 670,0 tys. ha w 2013 r.). Od 2014 r. tendencja ta uległa zmianie. W 2015 r. liczba gospodarstw i powierzchnia użytków rolnych zmniejszyła się odpowiednio o 10,3% i 11,7% w relacji do poprzedniego roku. W analizowanym okresie powierzchnia użytków rolnych, na których prowadzona była produkcja ekologiczna stanowiła 4,0% ogółu użytków rolnych w Polsce i w odniesieniu do 2000 r. udział ten był wyższy o 3,9 p. proc.

Na dynamiczny rozwój rolnictwa ekologicznego wpływ mogło mieć m.in. wsparcie uzyskiwane przez rolników od 2004 r. ze środków Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2004–2006 i PROW 2007–2013 i PROW 2014–2020), finansowanego z Europejskiego Funduszu Rolnego na Rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz współfinansowanego z budżetu krajowego, mające na celu pobudzenie rynkowej produkcji ekologicznej. W 2015 r. kwota płatności dla gospodarstw rolnych realizujących rolnictwo ekologiczne wyniosła 341,7 mln zł i wzrosła prawie 10-krotnie w odniesieniu do 2004 r., ale zmniejszyła się w stosunku do roku poprzedniego o 4,5%. Jej udział w ogólnej kwocie dopłat dla gospodarstw rolnych realizujących programy rolnośrodowiskowe ukształtował się na poziomie 35,7% i był wyższy o 10,4 p. proc. w relacji do 2014 r.

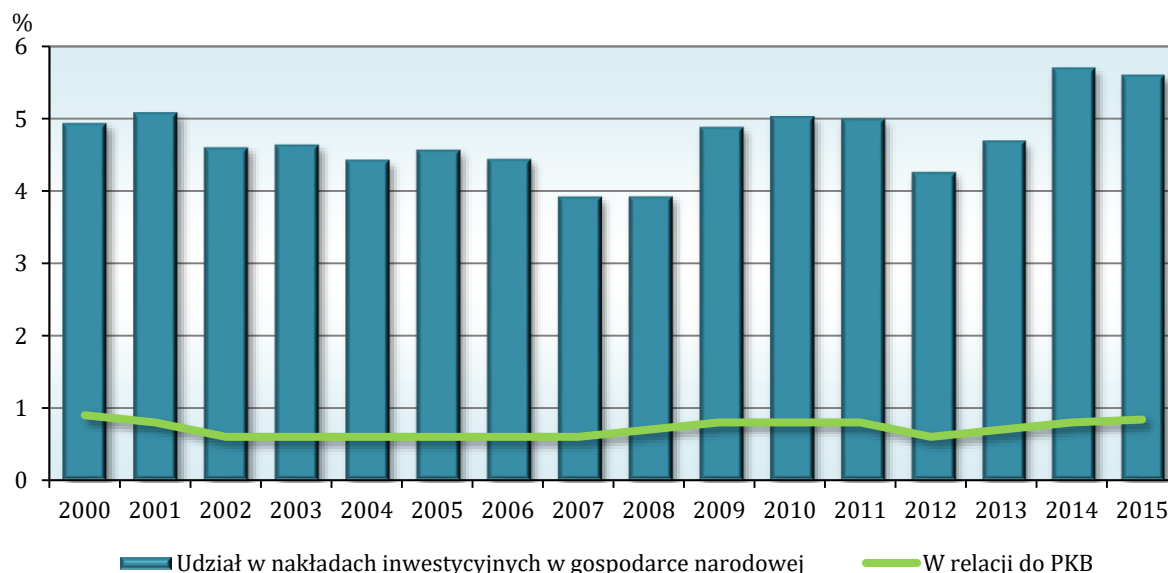
## 5.2. NAKŁADY NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA

*Nakłady na ochronę środowiska to suma nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska i kosztów bieżących, ponoszone przez sektor publiczny, gospodarczy oraz przez gospodarstwa domowe.*

Intensyfikacja wykorzystania zasobów naturalnych przez człowieka związana z postępującą urbanizacją, rosnącą konsumpcją, produkcją przemysłową, rolną, rozwojem transportu prowadzi do ich wyczerpywania oraz do pogarszania się stanu środowiska. Korzystanie ze środowiska naturalnego i jego zasobów wymusza więc ponoszenie nakładów, których zasadniczym celem jest ograniczanie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. Z punktu widzenia monitorowania zielonej gospodarki istotne są nakłady na środki trwałe (wydatki inwestycyjne), które służą tworzeniu materialnych podstaw do ochrony środowiska.

W 2015 r. nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska (w cenach stałych) wyniosły 15160,0 mln zł, co oznacza wzrost w odniesieniu do 2014 r. i 2000 r. odpowiednio o 7,4% i 62,6%. Ich udział w relacji do PKB w latach 2000–2015 ulegał niewielkim wahaniom, w 2015 r. wyniósł 0,8% (wyk. 28).

**Wyk. 28. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska**



W 2015 r. udział nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w nakładach inwestycyjnych w gospodarce narodowej wyniósł 5,6%, tj. mniej o 0,1 p. proc. w odniesieniu do roku poprzedniego, ale więcej o 0,7 p. proc. w porównaniu z 2000 r.

W 2015 r. w strukturze finansowania przeważały środki własne podmiotów gospodarczych, które stanowiły 41,6% ogółu nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska, w dalszej kolejności źródłem finansowania były m.in. środki z zagranicy – 26,9%, fundusze ekologiczne – 17,8%, kredyty i pożyczki krajowe – 6,1%. Najwięcej środków finansowych przeznaczono na gospodarkę ściekową i ochronę wód (43,8%), ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu (28,1%) oraz gospodarkę odpadami (20,2%).

Gospodarstwa domowe również ponoszą wydatki na ochronę środowiska. Nie są one subwencjonowane i w całości stanowią obciążenie budżetów gospodarstw domowych. W przeliczeniu na 1 mieszkańca w 2015 r. wyniosły one 507,3 zł (w cenach stałych) i były wyższe w odniesieniu do 2014 r. (o 13,1%), ale niższe od poniesionych w 2000 r. – o 13,1%.

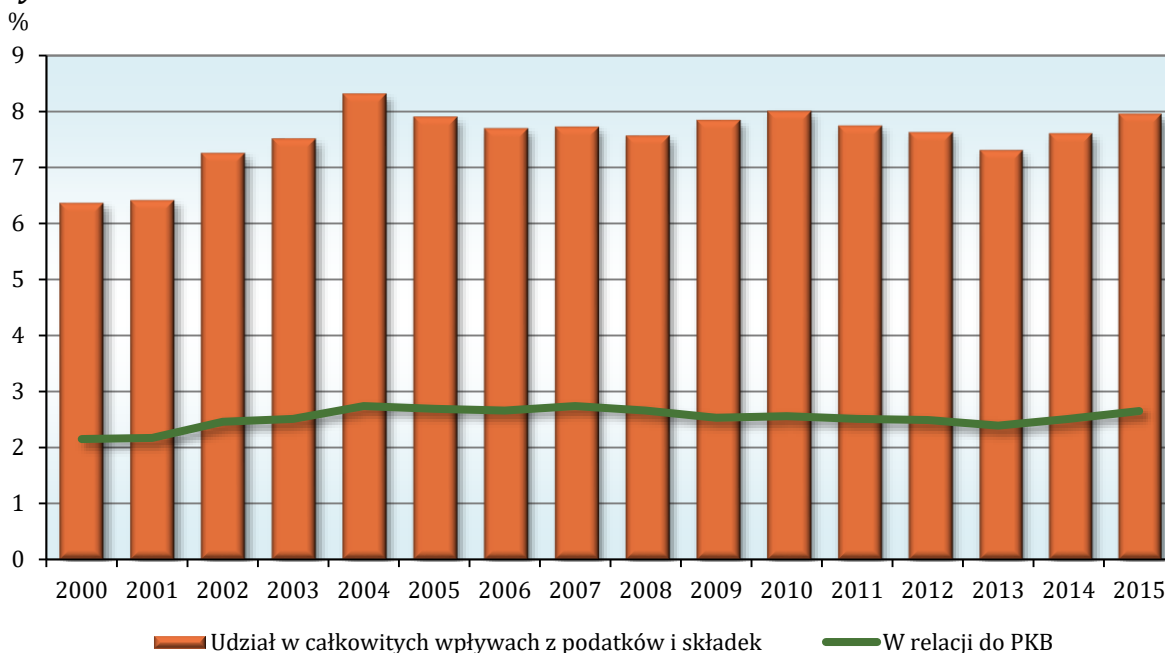
### 5.3. PODATKI ZWIĄZANE ZE ŚRODOWISKIEM

*Podatek środowiskowy oznacza podatek lub opłatę, w których podstawą opodatkowania jest jednostka fizyczna (lub odpowiednik jednostki fizycznej) czegoś, co ma udowodniony określony negatywny wpływ na środowisko i które są uznawane za podatek w systemie ESA 2010.*

Podatki związane ze środowiskiem (podatki środowiskowe) stanowią podstawowy instrument ekonomiczny polityki ochrony środowiska. Poza funkcją fiskalną, zapewniającą dochody podatkowe, mają one za zadanie stymulować podmioty gospodarcze i społeczeństwo do podejmowania określonych działań mających na celu ograniczenie nadmiernej presji na środowisko. Zgodnie z metodologią Eurostatu podatki środowiskowe obejmują cztery grupy rodzajowe, tj. podatki energetyczne, transportowe, od zanieczyszczeń środowiska i od zasobów naturalnych.

W 2015 r. wpływy z podatków środowiskowych w Polsce wyniosły 47678 mln zł i stanowiły 8,0% całkowitych dochodów z podatków i składek (wyk. 29). Były one wyższe zarówno w odniesieniu do roku poprzedniego, jak i 2000 r. odpowiednio o 0,2 p. proc. i 1,6 p. proc. Największe znaczenie fiskalne miało opodatkowanie energii, z którego pochodziło 85,7% wpływów z podatków związanych ze środowiskiem oraz transportu, przynoszącego 8,0% wpływów.

**Wyk. 29. Podatki środowiskowe**



Źródło: baza danych Eurostatu.

W 2015 r. udział podatków środowiskowych w relacji do PKB wyniósł 2,7% i był wyższy o 0,1 p. proc. niż rok wcześniej i o 0,5 p. proc. niż w 2000 r.

## 5.4. DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZA I ROZWOJOWA (B+R)

*Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) to praca twórcza podejmowana w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym o człowieku, kulturze i społeczeństwie oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań.*

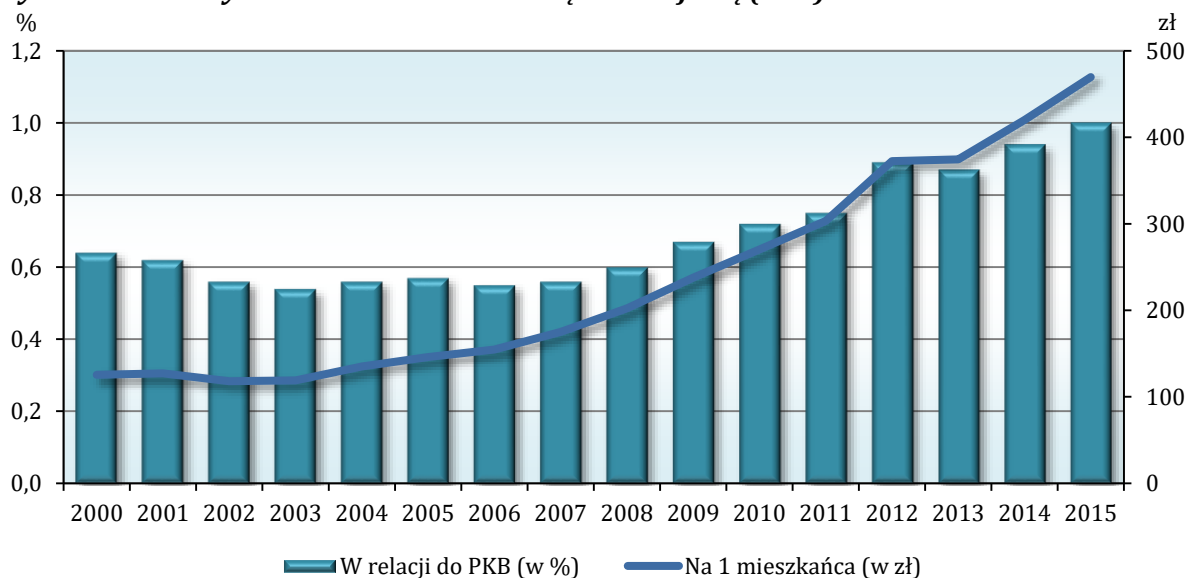
*Nakłady na działalność B+R to wszystkie nakłady na działalność B+R wykonywaną w danym okresie w ramach danej jednostki statystycznej lub sektora gospodarki, niezależnie od źródła z którego pochodzą wydatkowane środki. Obejmują one zarówno nakłady bieżące, jak i nakłady inwestycyjne na środki trwałe związane z działalnością B+R, z wyłączeniem amortyzacji tych środków.*

Działalność badawcza i rozwojowa (B+R) jest istotna z punktu widzenia wzrostu gospodarczego, jak również zazieleniania gospodarki, ponieważ oprócz zwiększania innowacyjności i konkurencyjności gospodarki, może ona wspierać m.in. działania mające na celu poprawę efektywności wykorzystania zasobów w gospodarce czy ograniczenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko.

W 2015 r. nakłady na działalność B+R wyniosły 18060,7 mln zł i wzrosły o 11,7% w relacji do 2014 r. oraz ponad dwukrotnie w stosunku do 2000 r. Najwięcej środków na B+R przeznaczył sektor przedsiębiorstw – 46,6% ogółu nakładów tej kategorii. Udział sektora szkolnictwa wyższego ukształtował się na poziomie 28,9%, natomiast rządowego – 24,4%.

Intensywność prac badawczych i rozwojowych mierzona udziałem nakładów na działalność badawczą i rozwojową w relacji do PKB jest w Polsce stosunkowo niska, jednakże wykazuje tendencję rosnącą (wyk. 30). W 2015 r. wskaźnik ten wyniósł 1,00%.

**Wyk. 30. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową (B+R)**



Analizując nakłady na B+R w przeliczeniu na 1 mieszkańca w okresie od 2003 r. można zauważyć tendencję wzrostową. W 2015 r. wyniosły one 469,7 zł, tj. o 11,8% więcej niż w roku poprzednim i ponad dwukrotnie więcej w stosunku do 2000 r.

Działania ukierunkowane na ochronę elementów środowiska w celu przywrócenia lub zachowania równowagi przyrodniczej wymagają zaangażowania środków finansowych. W 2015 r. w ramach działalności badawczo-rozwojowej wydatkowano 3926,1 tys. zł na środki trwałe służące ochronie środowiska. W latach 2000–2015 największe nakłady na ten cel – na poziomie 15364,1 tys. zł – poniesiono w 2009 r. i stanowiły one 0,14% ogółu nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska.

## 5.5. WYNALAZKI I PATENTY

*Wynalazek podlegający opatentowaniu to nowe rozwiązanie o charakterze technicznym, posiadające poziom wynalazczy (tzn. nie wynikające w sposób oczywisty ze stanu techniki) i nadające się do przemysłowego stosowania.*

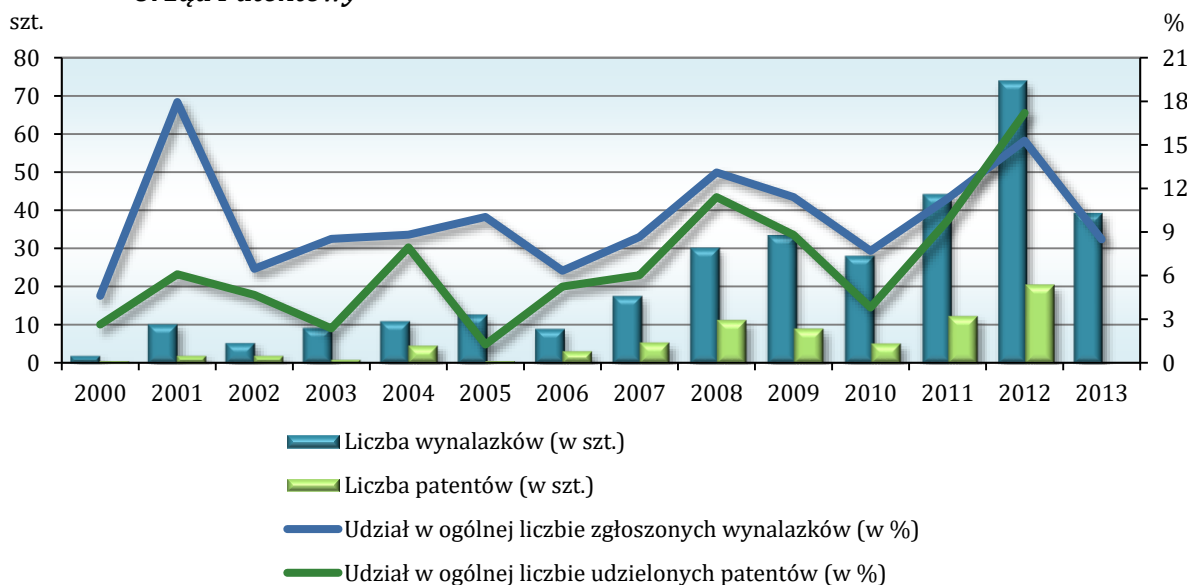
*Patent jest prawem wyłącznym udzielanym na wynalazek przez właściwą organizację międzynarodową (np. Europejski Urząd Patentowy) lub organ krajowy (w Polsce – Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej).*

Zgłoszone wynalazki oraz patenty klasyfikowane są według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej (*International Patent Classification – IPC*). Prezentowane są również według działów techniki w oparciu o *WIPO IPC-Technology Concordance Table*, na podstawie której technologie ochrony środowiska obejmują dziedziny z zakresu m.in. ograniczania zanieczyszczeń powietrza, wody, gospodarowania odpadami, rekultywacji gleb, monitoringu środowiska, wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji gazów cieplarnianych, zużycia paliwa i zanieczyszczeń w transporcie, oszczędności energii i ciepła w budynkach.

Wynalazki z zakresu technologii ochrony środowiska stanowią w zielonej gospodarce ważny czynnik zielonego wzrostu. Umożliwiają one racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, ograniczają negatywny wpływ produkcji i usług na środowisko, mogą również prowadzić do tworzenia nowych produktów, miejsc pracy, ulepszenia technologii, a w efekcie do wzrostu konkurencyjności gospodarki. Patenty tworzą natomiast podstawę sprawnego zarządzania wiedzą w sferze techniki i technologii oraz wspierają potencjał rozwojowy innowacyjnej gospodarki.

Według danych Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO) w 2013 r. polscy rezydenci zgłosili 39 wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska (wyk. 31). Najlepszy wynik osiągnięty przez Polskę miał miejsce w 2012 r. i wyniósł on 74 zgłoszonych wynalazków. Odsetek wynalazków z zakresu technologii ochrony środowiska w odniesieniu do ogółu wynalazków zgłoszonych przez polskich rezydentów ukształtował się w 2013 r. na poziomie 8,5% i był niższy o 6,8 p. proc. w stosunku do roku poprzedniego, ale o 3,9 p. proc. wyższy niż w 2000 r.

**Wyk. 31. Wynalazki i patenty z zakresu technologii ochrony środowiska<sup>a</sup> – Europejski Urząd Patentowy**



<sup>a</sup> Obliczane metodą naliczania cząstkowego w celu uniknięcia mnożenia informacji o danym wynalazku / patencie (np. wynalazek zgłoszony przez dwóch autorów, z których jeden jest rezydentem polskim naliczany jest w prezentowanych danych jako 0,5).

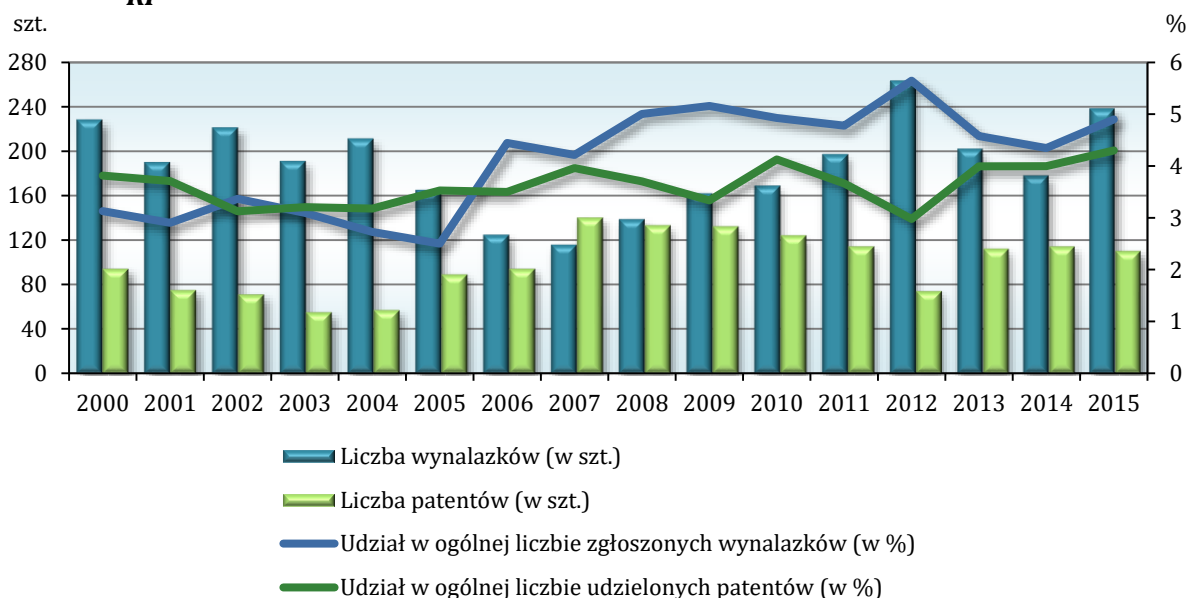
Źródło: dane Europejskiego Urzędu Patentowego / OECD Statistics.

W 2012 r., EPO przyznało polskim rezydentom 20 patentów z zakresu technologii ochrony środowiska, co oznacza wzrost o 66,7% do roku poprzedniego. Stanowiły one 17,2% ogólnej liczby patentów udzielonych polskim rezydentom.

Z punktu widzenia rozwoju polskiej zielonej gospodarki równie istotne wydają się być wynalazki zgłoszone do Urzędu Patentowego RP oraz patenty przez niego udzielone (wyk. 32).

W 2015 r. całkowita liczba zgłoszeń patentowych z zakresu technologii ochrony środowiska do Urzędu Patentowego RP wyniosła 238, co stanowiło 4,9% ogółu wynalazków zgłoszonych. Oznacza to wzrost w stosunku do roku poprzedniego i 2000 r., odpowiednio o 33,7% i 4,4%. W latach 2000–2015 największą liczbę wynalazków tego typu odnotowano w 2012 r. – 263 (5,6% ogółu zgłoszeń patentowych). Zdecydowana większość została zgłoszona przez podmioty krajowe – 253.

**Wyk. 32. Wynalazki i patenty z zakresu technologii ochrony środowiska – Urząd Patentowy RP**



Źródło: dane Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

Urząd Patentowy RP w 2015 r. udzielił 110 patentów z zakresu technologii ochrony środowiska, w tym 104 podmiotom krajowym. Ich udział w ogólnej liczbie patentów ukształtował się na poziomie 4,3% i był jednym z najwyższych od 2000 r.



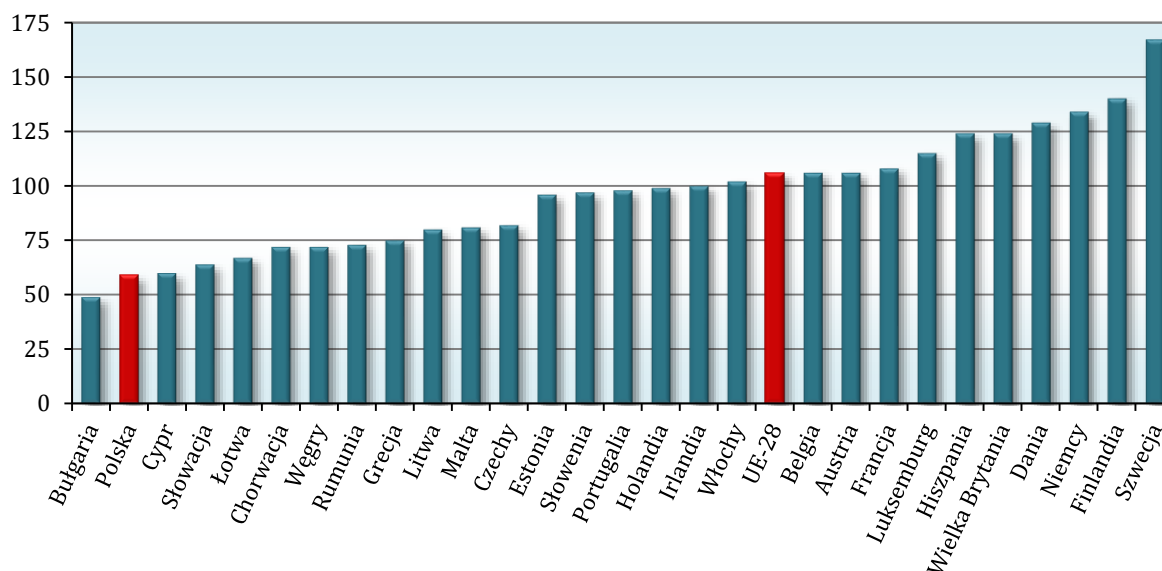
## 5.6. EKOINNOWACJE

*Ekoinnovazione to nowy lub istotnie ulepszony produkt (wyrób lub usługa), proces, metoda organizacyjna lub marketingowa, która przynosi korzyści dla środowiska.*

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

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

**Wyk. 33. Indeks ekoinnovazionecyjności dla krajów Unii Europejskiej w 2015 r.**

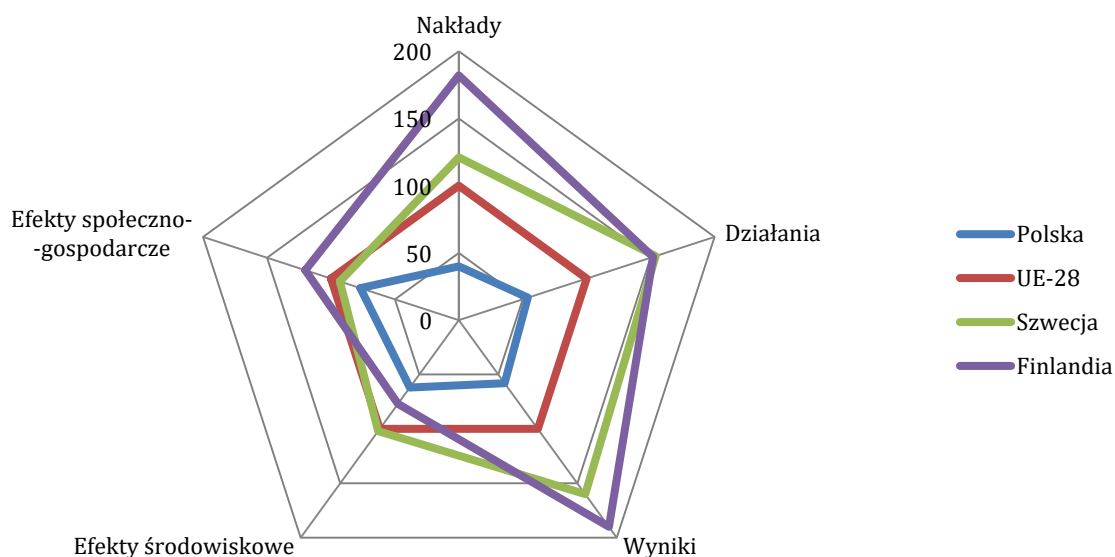


Źródło: dane Eco-Innovation Observatory.

Zgodnie z rankingiem zaprezentowanym na wykresie, Polska jest jednym z krajów o najniższym indeksie ekoinnovazionecyjności spośród państw Unii Europejskiej (wyk. 33). W 2015 r., podobnie jak w roku 2013, znalazła się ona na przedostatniej pozycji, podczas gdy w 2014 r. zajęła 25 pozycję w rankingu 28 krajów UE.

Analizując wyniki w zakresie poszczególnych grup wskaźników wygenerowanych dla Polski (wyk. 34) można zauważyć, że relatywnie najmocniejszym obszarem polskiej innowacyjności na tle krajów UE jest obszar efektów społeczno-gospodarczych wynikających z wprowadzenia ekoinnovazionecji (miejsce 20) oraz osiągniętych wyników (miejsce 21). W przypadku trzech pozostałych obszarów, tj. podjętych działań w zakresie ekoinnovazionecji oraz osiągniętych efektów środowiskowych Polska w 2015 r. zajęła w rankingu miejsce 26, natomiast w obszarze dotyczącym poniesionych nakładów na ekoinnovazionecje – miejsce 22.

**Wyk. 34. Polska na tle krajów UE-28 i państw o najwyższym indeksie ekoinnowacyjności w 5 obszarach tematycznych w 2015 r.**



*Źródło:* dane Eco-Innovation Observatory.

Niekorzystna pozycja Polski w rankingu może wynikać z wielu czynników, m.in. barier finansowych po stronie przedsiębiorców i konsumentów, niedostatecznej ich świadomości co do korzyści z wdrożenia ekologicznych, innowacyjnych technologii, niskich rządowych nakładów na działalność B+R, w tym w obszarze środowiska.

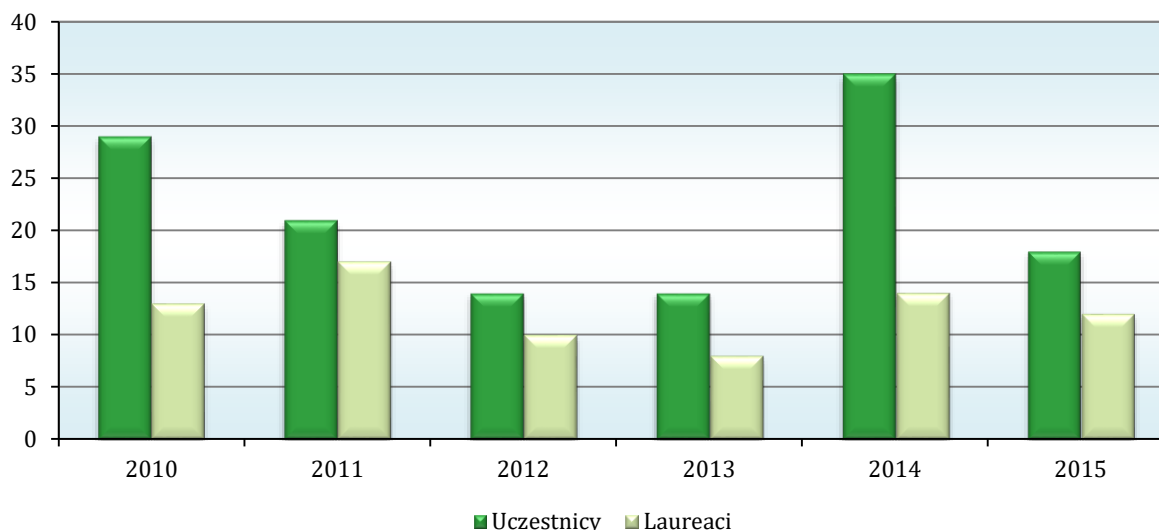
## 5.7. ZIELONE TECHNOLOGIE

*Akcelerator Zielonych Technologii (GreenEvo) to innowacyjny program Ministerstwa Środowiska, którego zadaniem jest wspieranie rozwoju sektora technologii ochrony środowiska oferowanych przez polskich przedsiębiorców oraz transfer zielonych technologii w kraju i zagranicą.*

Podstawowym celem akceleratora jest tworzenie warunków dla poprawy stanu środowiska poprzez wspieranie aktywności uczestników i upowszechnianie technologii środowiskowych oferowanych przez laureatów projektu. Podmioty uczestniczące w Akceleratorze otrzymują różnorodne formy wsparcia, m.in. szkolenia ze sprzedaży międzynarodowej, promowania i prezentowania technologii oraz organizacyjne wsparcie udziału w międzynarodowych imprezach targowych, zagranicznych misjach handlowych. Jednostki mogą ubiegać się o dofinansowanie kosztów tych działań w ramach dostępnych instrumentów wspierania eksportu, oferowanych przez byłe Ministerstwo Gospodarki (obecnie Ministerstwo Energii) i Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. Akcelerator pomaga również w identyfikacji kierunków posiadających największe potrzeby i potencjał absorpcji poszczególnych technologii środowiskowych.

Istotą programu jest szerzenie globalnej myśli technicznej w trosce o tworzenie klimatu zrównoważonego rozwoju i budowanie zielonej gospodarki.

**Wyk. 35. Liczba uczestników i laureatów GreenEvo**



Źródło: dane Ministerstwa Środowiska.

W 2015 r. w programie GreenEvo wzięło udział 18 uczestników – firm z branży zielonej technologii z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, oszczędności energii, ochrony powietrza, gospodarki odpadami, odnawialnych źródeł energii oraz ochrony bioróżnorodności (wyk. 35). Największą ich liczbę odnotowano w 2014 r. – 35. Od początku funkcjonowania programu, czyli od 2010 r. wyłoniono w sumie 74 laureatów GreenEvo – twórców innowacyjnych, unikalnych polskich technologii środowiskowych.

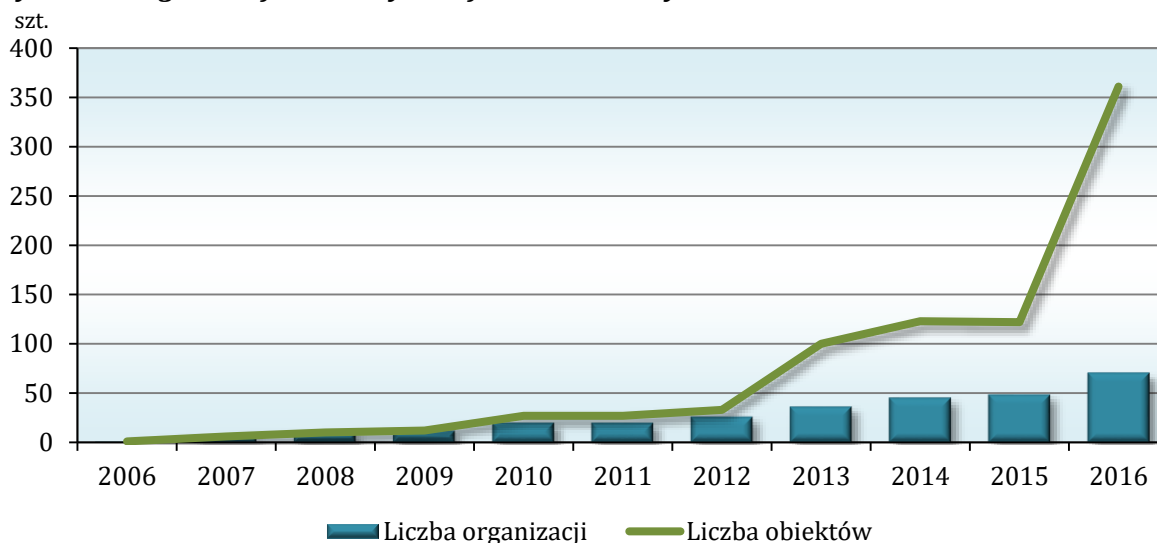
## 5.8. SYSTEM EKOZARZĄDZANIA I AUDYTU EMAS

*EMAS – System Ekozarządzania i Audytu (Eco Management and Audit Scheme) to unijny system zarządzania środowiskowego zintegrowany z certyfikatem jakości dotyczącym zarządzania środowiskiem ISO 14001. Mogą w nim dobrowolnie uczestniczyć organizacje, dążące do osiągnięcia jak najlepszych wyników prowadzonych działań w kierunku poprawy ochrony środowiska naturalnego.*

System EMAS jest ważnym instrumentem ochrony środowiska mającym na celu stałą poprawę działalności środowiskowej organizacji w zgodzie z unijnymi i krajowymi przepisami prawa ochrony środowiska. Zakłada on aktywne angażowanie pracowników w proces poprawy relacji organizacji ze środowiskiem, a także informowanie opinii publicznej o efektach prac jednostek zobowiązanych do sporządzania corocznych deklaracji środowiskowych. Do systemu EMAS mogą przystąpić podmioty ze wszystkich sektorów gospodarki, tj. przedsiębiorstwa i zakłady prowadzące działalność produkcyjną i usługową, organy administracji publicznej i samorządowej oraz instytucje pożytku publicznego.

Dzięki wdrożeniu wymagań tego systemu organizacje optymalizują zużycie zasobów i energii oraz potwierdzają przestrzeganie przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska, minimalizując ryzyko kar za ich nieprzebranie. Kreują również własny „zielony wizerunek” potwierdzony wiarygodnym certyfikatem, przyznawanym w Polsce przez Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

**Wyk. 36. Organizacje i obiekty zarejestrowane w systemie EMAS**



Źródło: baza danych Eurostatu.

W Polsce pierwszą krajową organizację w systemie EMAS zarejestrowano w 2006 r. (wyk. 36). Od tego momentu ich liczba stale się zwiększa. Na koniec 2016 r. certyfikat w EMAS posiadało 70 organizacji (wzrost o 45,8% w odniesieniu do 2015 r.) i 361 obiektów tych organizacji (prawie dwukrotny wzrost w relacji do roku poprzedniego).

## 5.9. ZIEŁONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

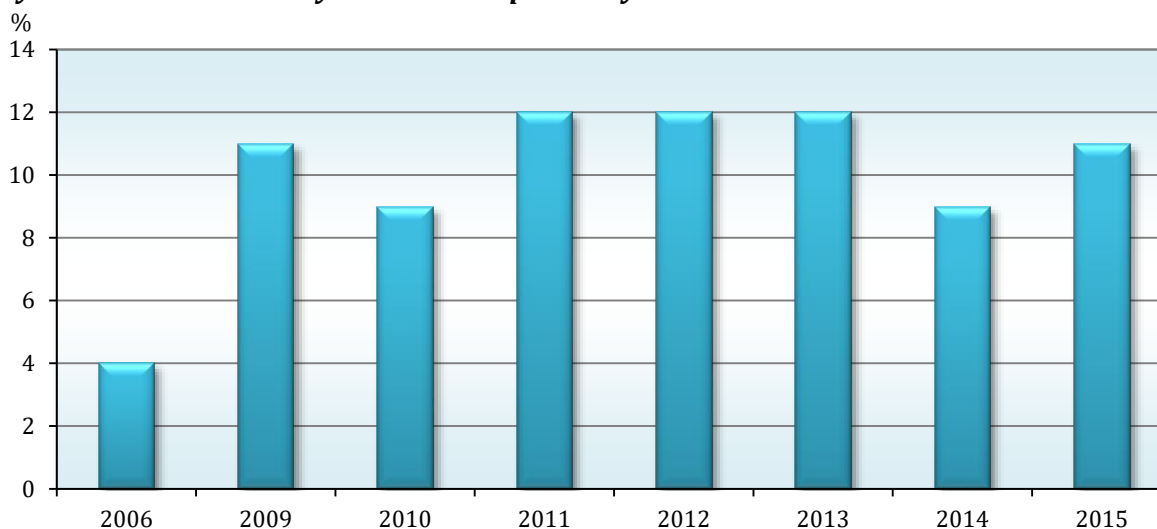
*Zielone zamówienia publiczne to te, w których podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów / usług na środowisko.*

Zielone zamówienia publiczne są ważnym narzędziem zachęcania przedsiębiorstw do produkcji nowych, bardziej ekologicznych produktów oraz świadczenia usług przy uwzględnieniu aspektów środowiskowych. Powinny one prowadzić do nabycia produktów bądź usług przyjaznych środowisku, czyli takich, które wywierają mniejszy negatywny wpływ na środowisko naturalne niż inne podobne produkty / usługi konwencjonalne spełniające te same funkcje.

Odsetek zielonych zamówień publicznych wyznaczany jest przez Urząd Zamówień Publicznych na podstawie analizy treści ogłoszeń o zamówieniu publicznym (w oparciu o próbę losową) opublikowanych w krajowym publikatorze – Biuletynie Zamówień Publicznych oraz unijnym publikatorze – Suplemencie do Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej. Na tej podstawie określa się ilość ogłoszeń posiadających „zielony” przedmiot zamówienia lub zawierających kryteria o charakterze środowiskowym w stosunku do wszystkich badanych ogłoszeń.

W 2015 r. udział zielonych zamówień publicznych w ich ogólnej liczbie w Polsce wyniósł 11%, co oznacza spadek o 2,0 p. proc. w odniesieniu do roku poprzedniego, ale wzrost o 7,0 p. proc. w relacji do zanotowanego po raz pierwszy w 2006 r. (wyk. 37).

**Wyk. 37. Odsetek zielonych zamówień publicznych**



Źródło: dane Urzędu Zamówień Publicznych.

Zamówienia publiczne kształtują trendy produkcyjne i konsumpcyjne. Uwzględnianie w większym stopniu kryteriów środowiskowych w zamówieniach publicznych może wesprzeć realizację polityki proekologicznej państwa. Znaczący popyt ze strony instytucji publicznych na „bardziej ekologiczne” produkty może przyczynić się do tworzenia lub powiększania rynków towarów i usług przyjaznych dla środowiska.

## BIBLIOGRAFIA

### Akty prawne

- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (Dz. Urz. UE L 140/136 z 5.6.2009).
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych (Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991 r.).
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. Urz. WE L 327/1 z 22.12.2000).
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189/12 z 18.7.2002).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. UE L 140/16 z 5.6.2009).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS) (Dz. Urz. UE L 140/63 z 5.6.2009).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. Urz. UE L315/1 z 14.11.2012).
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. 2002 Nr 184, poz. 1532).
- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (Dz. U. 2005 Nr 203, poz. 1684).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 542).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 112).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz. U. 2012, poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. 2012, poz. 1029).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2015, poz. 1989).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1177/2003 z 16 czerwca 2003 r. (z modyfikacjami zawartymi w rozporządzeniu nr 1553/2005) dotyczące statystyk Wspólnoty w sprawie dochodów i warunków życia (EU-SILC) (Dz. Urz. UE L 165/1 z 3.7.2003) oraz korespondującymi z tym aktem prawnym rozporządzeniami Komisji Europejskiej.

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1099/2008 z dnia 22 października 2008 r. w sprawie statystyki energii (Dz. Urz. UE L304/1 z 14.11.2008).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1221 /2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS) (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE Nr 691/2011 z dnia 6 lipca 2011 r. w sprawie europejskich rachunków ekonomicznych środowiska (Dz. Urz. UE L 192/1 z 22.7.2011).
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91 (Dz. Urz. UE L 189/1 z 20.07.2007 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 2100).
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 909).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 139).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 907 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 497).
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. 2009 Nr 130, poz. 1070 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. Nr 178, poz. 1060).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.).

### Dokumenty strategiczne

- Instrukcja wielkoobszarowej inwentaryzacji stanu lasu 2011–2015.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.
- Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK) z 16 grudnia 2003 r.
- Polityka ekologiczna państwa w latach 2009–2012 (z perspektywą do roku 2016).
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r. (2014), Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Strategia innowacyjności i efektywności gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” (2013), Ministerstwo Gospodarki, Warszawa.

### Raporty

- *Air Quality in Europe. 2016 Report* (2016), Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga.
- *Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem  $PM_{10}$  i  $PM_{2,5}$  z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu oraz wpływu źródeł naturalnych – raport syntetyczny* (2011), Inspekcja Ochrony Środowiska, Zabrze.
- *Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata 2013* (2015), Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- *Bilans perspektywicznych zasobów kopalin Polski wg stanu na 31 XII 2009 r.* (2011), Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

- *Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce według stanu na 31 XII 2015 r.* (2016), Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- *Environmental Indicator Report 2012 Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe* (2012), Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga.
- *Geoport – surowce mineralne w Polsce – węgiel kamienny* (2013), Państwowa Służba Geologiczna, raport nr 1.
- *Green Growth in the Czech Republic. Selected Indicators 2013* (2014), Czech Statistical Office, Praga.
- *Green Growth in the Netherlands* (2015), Statistics Netherlands, Haga.
- *Korea's Green Growth based on OECD Green Growth Indicators* (2012), Statistics Korea.
- *Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2017. Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2015* (2017), Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa.
- *Monitoring Progress towards Green Growth: OECD Indicators 2013 Report* (2013), OECD, Paryż.
- *Ocena jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2015* (2016), Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- OECD (2011), *Towards Green Growth: Monitoring Progress: OECD Indicators*.
- OECD (2014), "Environmental quality of life" in *Green Growth Indicators 2014*, OECD Publishing <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-9-en>.
- OECD (2014), "The environmental and resource productivity of the economy" in *Green Growth Indicators 2014*, OECD Publishing <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-7-en>.
- OECD (2014), "The natural asset base" in *Green Growth Indicators 2014*, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-8-en>.
- *Raport o stanie akustycznym środowiska na podstawie wyników realizacji map akustycznych* (2014), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- *Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2013–2014* (2015), Główny Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Warszawa.
- *Raport roczny 2015* (2016), Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa.
- *Stan środowiska w Polsce – Raport 2014* (2014), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- *Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2011* (2011), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- *Stan środowiska w Polsce. Sygnały 2016* (2017), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- *Środowisko Europy 2015 – Stan i Prognozy. Synteza* (2015), Europejska Agencja Środowiska, Kopenhaga.
- *Wskaźnik średniego narażenia na pył PM<sub>2,5</sub> jako element oceny zanieczyszczenia powietrza – podsumowanie badań prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2010–2013* (2014), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- *Zanieczyszczenie powietrza w Polsce w 2009 roku na tle wielolecia* (2011), Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

### Publikacje naukowe

- *Analiza wyzwań, potrzeb i potencjałów – podejście tematyczne i terytorialne* (2013), Warszawa.
- Barczak A., Kowalewska E. (2014), *Źródła finansowania zadań z zakresu ochrony środowiska w Polsce – przegląd stosowanych rozwiązań*, (w:) Borodo A. (red.) „Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu”, nr 1(2).
- Dobrzańska B., Dobrzański G., Kiełczewski D. (2009), *Ochrona środowiska przyrodniczego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Domańska W., Górską A., Wojciechowska M. (2014), *Rachunki podatków związanych ze środowiskiem*, (w:) „Wiadomości Statystyczne”, nr 6, GUS, Polskie Towarzystwo Statystyczne, Warszawa.



- Domańska W., Jabłonowski G (2012), *Europejskie Rachunki Ekonomiczne Środowiska*, (w:) „Wiadomości Statystyczne”, nr 7, GUS, Polskie Towarzystwo Statystyczne, Warszawa.
- *Eko-innowacje oraz technologie środowiskowe* (2009) – konferencja inauguracyjna projekt POWER w Małopolsce, Kraków.
- Foltynowicz Z. (2009), *Ekoinnowacje szansą na rozwój*, (w:) „Ecomanager”, nr 1, Poznań.
- Foltynowicz Z. (2014), *Innowacje dla środowiska*, (w:) „Przegląd Komunalny”, dodatek promocyjny *Jesteś kreatorem? Zostań ekoinnowatorem!*, nr 7, Poznań.
- Frérot A. (2011), *Unia Europejska a wyzwanie stworzenia zielonej gospodarki*, (w:) Fundacja Roberta Schumana / Kwestie Europejskie Nr 206.
- Fura B. (2010), *Nakłady inwestycyjne w ochronie środowiska a realizacja założeń rozwoju zrównoważonego*, (w:) „Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy”, z. nr 17, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów.
- Gałuszka A., Migaszewski Z. (2009), *Problemy zrównoważonego użytkowania surowców mineralnych*, (w:) „Problemy Ekorozwoju”, t 4, nr 1, Politechnika Lubelska, Lublin.
- Gosek S. (1997), *Wapnowanie i nawożenie mineralne a żyzność gleby i plony roślin*, (w:) Biuletyn Informacyjny IUNG, nr 5, Puławy.
- Karlikowska B. (2013), *Ekoinnowacyjność*, (w:) „Kwartalnik Naukowy”, nr 3(37), Akademia Finansów i Biznesu Vistula w Warszawie, Warszawa.
- Kopiński J, Tujaka A. (2009), *Bilans azotu i fosforu w rolnictwie polskim*, Woda-Środowisko- Obszary Wiejskie, t. 9, z. 4(28), Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty.
- Małecki P. P. (2012), *System opłat i podatków ekologicznych w Polsce na tle rozwiązań w krajach OECD*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Matuszak-Flejszman A. (2011), *Wdrażanie systemu ekozarządzania i audytu EMAS w administracji rządowej*, Warszawa.
- Paszcza H. (2012), *Ocena stanu zasobów węgla kamiennego w Polsce z uwzględnieniem parametrów jakościowych i warunków zalegania w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju*, (w:) Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energii Polskiej Akademii Nauk, nr 83, Kraków.
- Pyrka M., Lizak S. (2009), *Zjawisko ucieczki emisji w sektorach energochłonnych w Polsce w kontekście zmian wprowadzanych w systemie EU ETS na lata 2013–2020*, Instytut Ochrony Środowiska, KASHUE, Warszawa.
- Ryszawska B. (2013), *Zielona gospodarka teoretyczne podstawy koncepcji i pomiar jej wdrażania w Unii Europejskiej*, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocław.
- Szpor A., Śniegocki A. (2012), *Ekoinnowacje w Polsce. Obecny stan, bariery rozwoju, możliwości wsparcia*, Raport IBS, Warszawa.
- Szwed D. (2011), *Zielony Nowy Ład na świecie, w Europie, w Polsce?*, (w:) Szwed D. (red.) *Zielony Nowy Ład w Polsce*, Green European Foundation, Zielony Instytut Fundacja im. Heinricha Bölla.
- Śleszyński J. (2014), *Podatki środowiskowe i podział na grupy podatków według metodyki Eurostatu*, (w:) „Optimum Studia Ekonomiczne”, nr 3(69), Uniwersytet w Białymstoku, Białystok.

### Opracowania statystyczne

- *Charakterystyka gospodarstw rolnych. Powszechny Spis Rolny 2010* (2012), GUS, Warszawa.
- *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2013–2015* (2016), GUS, US Szczecin, Warszawa.
- *Efektywność wykorzystania energii w latach 2005–2015* (2017), GUS, Warszawa.
- *Energia ze źródeł odnawialnych w 2015 r.* (2016), GUS, Warszawa.
- *Environmental Taxes – A Statistical Guide* (2013), Eurostat, Luxemburg.
- *Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2014 i 2015* (2016), GUS, Warszawa.
- *Infrastruktura komunalna* (2016), GUS, Warszawa.
- *Leśnictwo* (2016), GUS, Warszawa.
- *Nauka i technika w 2015 r.* (2016), GUS, Warszawa.

- *Ochrona środowiska* (2016), GUS, Warszawa.
- *Powszechny Spis Rolny 2010 – Zrównoważenie polskiego rolnictwa* (2013), GUS, Warszawa.
- *Produkt krajowy brutto – Rachunki regionalne w 2014 r.* (2016), GUS, US Katowice, Katowice.
- *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej* (2016), GUS, Warszawa.
- *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski 2015* (2015), GUS, US Katowice, Katowice.

### Inne

- Ulrich Schmoch (2008), *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO)*.
- *Efektywność energetyczna*, <http://www.me.gov.pl/Energetyka/Efektywnosc+energetyczna> [27.06.2017].
- *Ekspertyza pn. Poprawa efektywności energetycznej transportu w Polsce analiza dostępnych środków i propozycje działań*, [https://www.mir.gov.pl/Transport/Zrownowazony\\_transport/Dokumenty\\_i\\_opracowania/Dokumenty/Poprawa\\_efektywnosci\\_energetycznej\\_transportu\\_w\\_Polsce.pdf](https://www.mir.gov.pl/Transport/Zrownowazony_transport/Dokumenty_i_opracowania/Dokumenty/Poprawa_efektywnosci_energetycznej_transportu_w_Polsce.pdf) [19.06.2017].
- *The Evolution of Green Growth Policy: An Unwelcome Intrusion on Global Environmental Governance?* (2013), (w:) *Journal of East Asian Economic Integration* t. 17, nr 2.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów. *Zamówienia publiczne na rzecz poprawy stanu środowiska* (2008), Komisja Wspólnot Europejskich, Bruksela.
- *Lista roślin zagrożonych w Polsce* (1992), Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- *Measuring Progress towards an Inclusive Green Economy* (2012), Program Ochrony Środowiska Narodów Zjednoczonych (UNEP), Nairobi.
- *Mechanizmy rynkowe i pozarynkowe po 2012 r.* (2012), Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), Warszawa.
- *Monitoring ptaków w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Faza IV, lata 2012–2015* (2014), Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Marki.
- *Moving towards a Common Approach on Green Growth Indicators* (2013), Green Growth Knowledge Platform Scoping Paper.
- *Ocena możliwości obliczania wskaźników przepływów materiałowych w oparciu o istniejące dane krajowe wg wypracowanych metodyk Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)* (2006), Instytut na Rzecz Ekorozwoju, Warszawa.
- *Polityka Leśna Państwa* (1997), Warszawa.
- *Polska Czerwona Księga Roślin – paprotniki i rośliny kwiatowe* (2014), Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- *Polska Czerwona Księga Zwierząt* (2001), Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- *Poradnik Przydomowe oczyszczalnie ścieków* (2008), Podlaska Stacja Przyrodnicza Narew, Białystok.
- *Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC)* (1992), Rio de Janeiro.
- *Test of the OECD Set of Green Growth Indicators in Germany*, Federal Statistical Office of Germany (2012), Wiesbaden.
- *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication* (2011), Program Ochrony Środowiska Narodów Zjednoczonych (UNEP), Nairobi.
- *Zaopatrzenie kraju w surowce energetyczne i energię w perspektywie długookresowej*, [http://www.solis.pl/index.php/content/.../3067/.../zaopatrzenie\\_w\\_surowce\\_energetyczne.pdf](http://www.solis.pl/index.php/content/.../3067/.../zaopatrzenie_w_surowce_energetyczne.pdf) [19.06.2017].
- *Zielone zamówienia publiczne. Praktyczny poradnik dla beneficjentów funduszy europejskich* (2008), Warszawa.

**Strony internetowe**

- Eco-Innovation Observatory, <http://www.eco-innovation.eu/> [14.06.2017].
- Eko-energia-Zielone Brygady, <http://www.zb.eco.pl/bzb/27/energia1.htm> [10.06.2017].
- *EKOnomia czyli GreenEvo – Akcelerator Zielonych Technologii*, <http://greenevo.gov.pl/pl/home/> [08.10.2015].
- *EMAS – Europejski System Ekozarządzania i Audytu*, <http://www.gdos.gov.pl> [2.06.2017].
- *System zarządzania i audytu EMAS*, <http://www.ekoportal.gov.pl/> [12.06.2016].
- Encyklopedia PWN, <http://encyklopedia.pwn.pl/> [20.06.2017].
- Handel emisjami CO<sub>2</sub>, <http://www.handel-emisjami-co2.cire.pl/> [14.06.2017].
- Jakość powietrza w Polsce, [www.ekoportal.gov.pl](http://www.ekoportal.gov.pl) [15.06.2017].
- Platforma informatyczna wspomagająca transfer wyników badań do praktyki gospodarczej, <http://platforma-inf.itee.radom.pl/> [04.09.2016].
- Portal Edukacyjny PGL Lasy Państwowe, <http://nauczyciele.erys.pl/> [19.06.2017].
- Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Toruniu, <http://www.torun.lasy.gov.pl/> [01.06.2017].
- Rolnictwo ekologiczne, [www.minrol.gov.pl](http://www.minrol.gov.pl) [05.06.2017].
- Studia i raporty IUNG-PIB, <http://www.iung.pulawy.pl/images/wyd/pib/zesz5.pdf> [19.06.2017].
- Wskaźniki energochłonności w przemyśle, [http://zif.wzr.pl/pim/2012\\_1\\_2\\_49.pdf](http://zif.wzr.pl/pim/2012_1_2_49.pdf) [20.06.2017].
- Zielone zamówienia publiczne, <https://www.uzp.gov.pl> [9.06.2017].