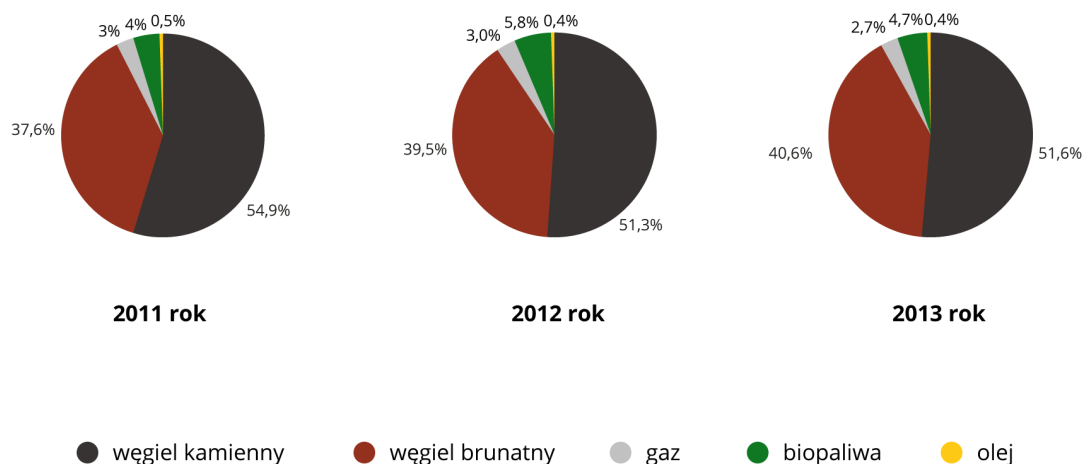


# Zadania do wykonania z przyrody

## Odnawialne źródła energii

O **dominacji węgla** w polskiej energetyce konwencjonalnej przekonują poniższe diagramy. Nie ma wątpliwości, że węgiel kamienny i brunatny jeszcze przez długie lata pozostaną podstawą naszej gospodarki. Warto jednak zwrócić uwagę na rosnący udział **biopaliw** pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (tzw. biomasa stała lub ciekła oraz biogazy), jednego z **odnawialnych źródeł energii**. Znalazły się one już na trzecim miejscu, co może być znakiem, że coraz bardziej dbamy o środowisko naturalne – spalanie biopaliw jest uciążliwe w mniejszym stopniu dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, a ponadto wykorzystywane są odpady.

### Paliwa w polskich elektrowniach ciepłych



Najprostszym i najpopularniejszym przykładem **biopaliwa stałego** jest **drewno**. Spala się także węgiel drzewny oraz odpady z obróbki drewna (wióry i trociny). Inne biopaliwa stałe to **uprawy energetyczne**, np. drzewa szybkorosnące (wierzba wiciowa zwana energetyczną), również **odpady z produkcji rolnej** – roślinne (słoma) i zwierzęce (odchody).

**Biopaliwa ciekłe** powstają z surowców pochodzenia organicznego (głównie roślinnego) i są dodawane do paliw samochodowych jako tzw. biokomponenty. Najbardziej znane z nich to **bioetanol** dodawany do benzyn i **biodiesel** dodawany do oleju napędowego.

**Biogaz** wytwarzany jest w wyniku fermentacji różnorodnych odpadów – roślinnych, zwierzęcych, spożywczych, a także komunalnych (ścieków, śmieci). Powstały gaz spalany jest w **biogazowniach**, których obecnie działa kilkanaście w różnych miejscach Polski (w przyszłości ma być kilkadziesiąt).

**Paliwa** można pozyskiwać również z posegregowanych **odpadów komunalnych** – gumy, tworzyw sztucznych, zużytych olejów, smarów i innych substancji. Są to odpady z niektórych branż przemysłu i usług (np. z motoryzacyjnej), a także ze szpitali oraz gospodarstw domowych i rolnych. Tak uzyskane paliwa spala się w specjalnie przystosowanych do tego instalacjach.

**Biopaliwa**, wykorzystywane w energetyce konwencjonalnej, mają największy udział wśród wszystkich **odnawialnych źródeł energii**.

# Energetyka niekonwencjonalna

**Energetyka niekonwencjonalna** rozwija się na świecie od kilkudziesięciu lat. Rozwój ten przybrał na sile w ostatnim czasie z następujących powodów:

- uświadomienie nieuchronności wyczerpywania się zasobów paliw;
- dążenie do lepszej ochrony środowiska naturalnego;
- konieczność poprawy bezpieczeństwa energetycznego;
- rozwój nowoczesnych technologii wykorzystywanych w energetyce niekonwencjonalnej;
- coraz większa dostępność i popularność odnawialnych źródeł energii;
- mniejsza awaryjność energetyki niekonwencjonalnej.

W polskiej energetyce niekonwencjonalnej najlepiej rozwija się wykorzystanie **energii wiatrowej**. W niektórych miejscach można nawet odnieść wrażenie, że nowe wiatraki wyrastają jak „grzyby po deszczu”. Najwięcej ich jest na Pomorzu, gdyż nad morzem – z uwagi na jego płaską powierzchnię i brak przeszkód terenowych – wieją najsilniejsze wiatry. Wiatraków w Polsce mogło być jeszcze więcej, ale istnieje pewien opór ludności względem tego typu inwestycji. Niektórzy uważają, że psują one piękno krajobrazu naturalnego, ale dla innych jest to ciekawy element krajobrazu. Są też głosy o szkodliwym wpływie na organizmy wielkiej kręcącej się turbiny – jest to prawda, ale ten szkodliwy wpływ występuje tylko w bliskim sąsiedztwie wiatraka. Protesty ludności często mają też podłoże finansowe, bo za każdą turbinę właściciel pola, na którym ona stoi, otrzymuje pieniądze, a sąsiedzi już tych pieniędzy nie otrzymują. Rozwój energetyki wiatrowej jest znacząco dotowany przez Unię Europejską i gdyby nie te dotacje, to stawianie wiatraków byłoby w Polsce nieopłacalne.

**Energia słoneczna** wykorzystywana jest w Polsce na niewielką skalę. To głównie dlatego, że nasze warunki naturalne nie są sprzyjające – względnie mało jest dni słonecznych, a samo Słońce, z racji szerokości geograficznej Polski, nie znajduje się na niebie zbyt wysoko. Wystarczy jednak pojechać na południe Czech, by zobaczyć całe pola pokryte **kolektorami słonecznymi**. U nas montowane są one głównie na dachach i najczęściej służą do podgrzewania wody w kranach, rzadziej do ogrzewania pomieszczeń. Natomiast **ogniwa fotowoltaiczne** przetwarzają ciepło słoneczne w energię elektryczną.

**Energia wód** wykorzystywana jest w tzw. **hydroelektrowniach**, czyli elektrowniach wodnych. Jednak do źródeł odnawialnych zaliczają się tylko **elektrownie wodne przepływowe**, w których woda spiętrzona poprzeczną tamą, samoczynnie spływa, napędzając turbinę elektryczną. Największa taka polska elektrownia znajduje się na Wiśle we Włocławku i ma moc 160 MW. W Żarnowcu na Pomorzu oraz w Międzybrodziu Białskim („Porąbka-Żar”) mamy elektrownie wodne o większej mocy, ale są to **elektrownie szczytowo-pompowe**. Woda w nich jest pompowana na wyższy poziom, z którego potem spływa, napędzając turbiny. Jednak owo pompowanie wody przez człowieka dyskwalifikuje te elektrownie jako odnawialne źródło energii, ponieważ nie działają one na zasadzie samoregeneracji. Zaletą takich elektrowni jest korzystanie z prawie darmowej energii elektrycznej do przepompowania wody i wytwarzanie dużych ilości prądu w okresach szczytowego zapotrzebowania.

„Biały węgiel”, bo tak niekiedy nazywa się wodę wykorzystywaną przez hydroenergetykę, był kiedyś trzecim źródłem energii w Polsce – po węglu kamiennym i brunatnym. Jednak ten rodzaj pozyskania energii niestety nie rozwija się u nas dynamicznie. Budowanie nowych elektrowni wodnych jest bardzo kosztowne, a nasze warunki naturalne – niezbyt wysokie góry bez dużych rzek – nie zachęcają do takich przedsięwzięć. Toteż istniejące od lat elektrownie wodne

wytwarzają mniej więcej stałą ilość energii, co przy rosnącej produkcji ogólnej powoduje zmniejszanie się udziału hydroenergetyki.

**Energia geotermalna** to energia pochodząca z wód podziemnych. Polskie [wody geotermalne](#) charakteryzują się temperaturą w granicach od 30 do 120°C, co czyni je bardziej przydatnymi do pozyskiwania energii cieplnej niż elektrycznej. Zasoby energii geotermalnej występują na obszarze całego kraju poza częścią północno-wschodnią. Szacuje się je na około 30 tys. km<sup>3</sup> wód. W Polsce funkcjonują 4 geotermie: Podhalańska, Pырzycka, Mazowiecka i Uniejowska. Wody geotermalne ogrzewają tam budynki mieszkalne, szklarnie, baseny, szpitale.

**Pompy ciepła** wylapują **ciepło otoczenia**, które gromadzi się w różnych miejscach – w powietrzu atmosferycznym, w wodach powierzchniowych (rzekach, jeziorach, stawach) i w płytkich wodach gruntowych, a także w samym gruncie. Do działania pompy ciepła potrzebują energii elektrycznej, ale jest jej czterokrotnie mniej niż wyprodukowanej przez pompy energii cieplnej – z 1 kWh energii elektrycznej otrzymujemy ok. 4 kWh energii cieplnej.

Do energetyki niekonwencjonalnej zaliczają się również **elektrownie atomowe** (jądrowe). Wykorzystują one olbrzymią energię, jaka wyzwala się w reakcji rozszczepienia jądra atomu pierwiastka promieniotwórczego, np. plutonu, toru, uranu. W Polsce nie ma jeszcze takich elektrowni, ale planuje się, że pierwsza z nich może ewentualnie powstać w latach 2020–2030. W Świerku pod Warszawą od kilkudziesięciu lat działają dwa małe reaktory jądrowe, które służą do celów naukowych.

## Zadanie do wykonania

Przeanalizuj dane z tabeli i ustal, które odnawialne nośniki energii wykorzystywane są w Polsce w coraz większym stopniu, a które w coraz mniejszym. Zastanów się, dlaczego tak jest i spróbuj to wyjaśnić.

Odnawialne źródła energii	2007 r.	2008 r.	2009 r.	2010 r.	2011 r.	2012 r.	2013 r.
	%						
Biopaliwa stałe	91,03	87,48	85,77	85,29	85,00	82,16	80,03
Energia słoneczna	0,01	0,02	0,11	0,12	0,14	0,15	0,18
Energia wody	4,17	3,42	3,37	3,65	2,68	2,06	2,46
Energia wiatru	0,92	1,33	1,53	2,08	3,69	4,80	6,05
Biogaz	1,33	1,78	1,62	1,67	1,83	1,98	2,12
Biopaliwa ciekłe	2,27	5,47	7,04	6,64	5,76	7,97	8,20
Energia geotermalna	0,22	0,23	0,24	0,20	0,17	0,19	0,22
Odpady komunalne	0,02	0,00	0,01	0,04	0,43	0,38	0,42
Pompy ciepła	0,03	0,27	0,30	0,31	0,30	0,31	0,33

Wskaż rodzaje energii niekonwencjonalnej, które wg Ciebie powinny rozwijać się w Polsce najbardziej. Odpowiedź uzasadnij.