

Temat: Bilans energetyczny w Polsce i na świecie

W zeszytach:

1. Analiza zmian w bilansie energetycznym (udział poszczególnych surowców w produkcji energii) na przestrzeni lat
2. Typy energetyki- podział na konwencjonalne i niekonwencjonalne (alternatywne)
3. Bilans energetyczny w wybranych państwach

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_rozsz_2/382_4_przemysl/r2_4_04a.pdf

<https://epodreczniki.pl/a/czy-ropa-rzadzi-swiatem/Dr4VDzP4K>

<https://epodreczniki.pl/b/produkcja-energii-elektrycznej-w-polsce-ze-zrodel-odnawialnych/P19ZxHR1I>

Temat 2: Przemysł energetyczny w Polsce i na świecie

Temat 3: Problemy przemysłu paliwowo- energetycznego świata i

Polski

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_rozsz_2/382_4_przemysl/r2_4_05a.pdf

W zeszytach charakterystyka różnych rodzajów energetyki: proces technologiczny, wielkość produkcji, wady i zalety:

- en. cieplnej
- en. wodnej
- en. atomowej
- różnych rodzajów energetyki niekonwencjonalnej

Surowce energetyczne Polski, rozmieszczenie, wydobywanie.

Przemysł-to dział gospodarki narodowej zajmujący się pozyskiwaniem zasobów przyrody i surowców dostarczanych przez rolnictwo i przetwarzaniu ich na środki produkcji i środki konsumpcji.

Przemysł dzielimy na 9 grup gałęzi, 29 gałęzi, 111 branż i 444 rodzaje przemysłu. Jedną z najważniejszych grup gałęzi jest przemysł paliwowo-energetyczny.

Surowce energetyczne-w Polsce baza tych surowców jest typowo węglowa, odczuwamy wyraźny brak paliw płynno-gazowych, słabo wykorzystana jest również energia wód płynących.

Węgiel kamienny-jedne z bogatszych zasobów na świecie, zalega w trzech zagłębiach: Górnośląskim (98% krajowego wydobycia), Dolnośląskim (praktycznie zaprzestano eksploatacji, w stanie likwidacji znajduje się ostatnia kopalnia w Nowej Rudzie) i Lubelskim (pracuje jedna kopalnia pilotażowa-Bogdanka);

Surowiec wydobywany metodą głębinową, gdyż zalega na znacznych głębokościach, pochodzi z karbonu;

Aktualnie systematyczny spadek wydobycia, związany z nieopłacalnością wydobycia (nierentowność), zamykanie wielu kopalń, koszt wydobycia węgla w wielu kopalniach często znacznie przekracza jego rynkową wartość, bardziej opłacalny jest import węgla z Ukrainy, a nawet RPA czy Australii. Obecne wydobycie to około 130 mln ton.

Węgiel brunatny-znacznie młodszy geologicznie, pochodzi z trzeciorzędu, zalega blisko powierzchni ziemi, wydobywany metodą odkrywkową. Prowadzi to do olbrzymich zniszczeń na powierzchni terenu, który następnie należy rekultywować.

Węgiel brunatny jest silnie uwodniony, mało kaloryczny, dobrze spala się wysokich temperaturach i dlatego robi się to na miejscu w wielkich elektrociepłowniach.

Trzy duże rejony wydobycia: Zagłębie Turoszowskie (Turoszów, Bogatynia), Zagłębie Konińskie (Konin, Adamów) i Zagłębie Bełchatowskie (największe-znajduje się tu największa na świecie elektrociepłownia na bazie węgla brunatnego-Bełchatów o mocy 4300 MW. Roczne wydobycie utrzymuje się na poziomie około 65 mln ton.

Ropa naftowa-węglowodór ciekły, bardzo małe zasoby, rocznie wydobywa się w granicach 200-300 tys. ton, przy przerobie w polskich rafineriach w granicach 13-14 mln ton. Dlatego większość ropy jesteśmy zmuszeni importować głównie z Rosji. Posiadamy najstarsze tradycje wydobywcze z rejonu Podkarpacia, gdzie Łukasiewicz odkrył jej właściwości. Obecnie główne rejony eksploatacji to Kamień Pomorski, szelf Bałtyku w okolicach Rozewia, natomiast Gorlice, Jasło czy Krosno z rejonu Podkarpacia mają znaczenie marginalne.

Gaz ziemny-z reguły towarzyszy wydobywaniu ropy, jest to węglowodór ciekły którego zasoby są nieznacznie wyższe, jednak niewystarczające dla naszego zapotrzebowania, dlatego i ten surowiec importujemy z Rosji. Większe rejon wydobywania to Wielkopolska (Żużół, Garki) oraz kotłiny podkarpackie (np. Przemyśl).

Surowce energetyczne świata, geneza, zasoby, rozmieszczenie.

Do surowców energetycznych świata zaliczamy węgle: kamienny i brunatny, ropę naftową i gaz ziemny.

Węgiel kamienny-powstał około 300-280 mln lat temu, w karbonie, przedostatnim okresie ery paleozoicznej z roślinności karbońskiej (skrzypy, widłaki, paprocie drzewiaste) w dwóch fazach.

Faza biochemiczna: zalewanie dolnej części roślin, proces torfienia, w warunkach ograniczonego dostępu powietrza tworzy się tzw. biomasa – torf który powstaje w podobny sposób w chwili obecnej, na terenach bagiennych.

Faza geochemiczna: wskutek ruchów górotwórczych (fałdowanie hercyńskie) skorupa ziemna była niestabilna, dochodziło do częstego zapadania i przysypywania biomasy osadami skalnymi, odcięcie dopływu tlenu, wzrost ciśnienia i temperatury doprowadziły do karbonatyzacji czyli uwęglania roślin (proces kamienienia).

Dzisiejsze główne zasoby węgla kamiennego znajdują się głównie na półkuli północnej, a częściowo także na półkuli południowej głównie w strefie umiarkowanej. Obszar ten w okresie karbonu położony był w strefie tropikalnej w której miały możliwość rozwijać się ówczesne lasy karbońskie.

Najważniejsze zagłębia:

- Datong, Fushun, Fuxin (Chiny – I miejsce w wydobywaniu, 1/3 światowej produkcji)
- Appalaskie, Wewnętrzne Wschodnie i Zachodnie (USA)
- Kuźnieckie, Leńskie, Irkuckie, Tunguskie (Rosja)
- Damodar (Indie)
- Transwalskie (RPA)
- Karagandzkie (Kazachstan)
- Górnośląskie (Polska)
- Ruhry, Saary (Niemcy)
- Newcastle (Australia)
- Newcastle, Yorkshire (Wlk. Brytania)

Węgiel brunatny-jest geologicznie młodszy, pochodzi z trzeciorzędu, w jego powstawaniu brak wyraźnej fazy geochemicznej, wydobywany jest metodą odkrywkową.

Główni producenci to: Niemcy, USA, Rosja, Czechy, Słowacja, Polska, Australia, Chiny, Kanada.

Ropa naftowa i gaz ziemny-to węglowodory występujące zazwyczaj razem, pochodzą głównie z trzeciorzędu i podobnie jak w przypadku węgla wyróżnia się dwie fazy powstawania: biochemiczną i geochemiczną, powstały ze szczątków roślin i drobnych żyłatek zamieszkujących płytkie tereny nadbrzeżne tzw. szelfy.

Główne baseny roponośne:

- Basen Zatoki Perskiej (60-70 % światowych zasobów)-Arabia Saudyjska, Iran, Irak, Kuwejt, ZEA
- Basen Zatoki Meksykańskiej - USA (Texas, Oklahoma, Wayoming), Meksyk
- Basen Morza Karaibskiego - Wenezuela
- Basen Morza Kaspijskiego – Azerbejdżan (Baku), Rosja
- Basen Wołżańsko-Uralski i Zachodniosyberyjski (Rosja)
- Basen Morza Północnego (Wlk. Brytania, Norwegia)
- Basen Delt Nigru (Nigeria)
- Basen Północnej Sahary (Libia, Algieria, Egipt)

Aktualne problemy przemysłu paliwowo-energetyczne.

- Niekorzystna struktura surowców energetycznych-niedobór paliw płynno-gazowych
- Słabe wykorzystanie hydroenergetyki przy produkcji energii, większość polskich rzek płynie zbyt wolno, leniwie
- Niska sprawność cieplna rzędu 30-40% większości polskich elektrowni, z uwagi na znaczną amortyzację i przestarzałe urządzenia
- Olbrzymie zanieczyszczenie środowiska, brak filtrów ochronnych, potęgowanie efektu cieplarnianego, zanieczyszczenie powietrza (kwaśne opady)
- Konieczność importu olbrzymiej ilości węglowodorów, co powoduje ujemny bilans w handlu surowcami energetycznymi

Energetyka atomowa – „za i przeciw”, główni producenci.

W elektrowniach jądrowych uzyskujemy energię do wytwarzania pary nie ze spalania paliw kopalnych, lecz z rozszczepiania jąder atomowych. Kocioł zostaje zastąpiony reaktorem atomowym, urządzeniem w którym jest wytwarzana energia jądrowa. W reaktorze przebiega kontrolowana reakcja łańcuchowa, podczas której rozszczepianych jest jedynie tyle jąder, ile potrzeba do produkcji prądu. Paliwem jądrowym są przede wszystkim rudy uranu i plutonu, które przy dzisiejszych możliwościach technologicznych, wystarczą na zaspokojenie potrzeb energetycznych świata jeszcze przez około 1000 lat. Tymczasem tzw. paliwa kopalne wyczerpią się przy oszczędnej gospodarce za 200-300 lat, a produkty ich spalania poczynią wielkie, w wielu przypadkach nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym.

Zalety energetyki atomowej:

bardzo wysoka kaloryczność surowca (przykładowo z 1kg węgla po spaleniu można uzyskać około 8 kWh energii, a z takiej samej ilości uranu U-235 aż 23 000 000 kWh

- brak zanieczyszczeń w postaci pyłów i gazów, brak problemu ze składowaniem dużej ilości popiołów i żużli popielcowych powstałych ze spalania węgla
- nie prowadzi do wzrostu efektu cieplarnianego przy produkcji energii
- energia przyszłości ze względu na stosunkowo duże zasoby w porównaniu z paliwami tradycyjnymi
- relatywnie niższy koszt produkcji energii przez zmniejszenie kosztów transportu, ilości zatrudnionych (np. do elektrowni o mocy 1000 MW trzeba w ciągu roku dostarczyć około 42 ton paliwa uranowego i odprowadzić tyle samo, w elektrowni konwencjonalnej o takiej samej mocy trzeba spalić około 3 mln ton węgla przez okres roku i odprowadzić olbrzymią ilość odpadów)

Wady energetyki atomowej:

- groźba awarii, eksplozji i globalne skażenie środowiska (najgroźniejsza katastrofa w Czarnobylu w 1986 roku, której skutki ocenia się dzisiaj w skali dziesięciokrotnie wyższej niż eksplozja bomby atomowej nad Hiroszimą, trwałe skażenie środowiska
- problem ze składowaniem odpadów radioaktywnych (do niedawna topiono je w morzach i oceanach, obecnie opracowano bardzo skuteczną metodę zatapiania w tzw. mogiłnikach-pokładach soli gdzie po nawierceniu odpady składowane są w specjalnych betonowych beczkach, po „wsze czasy”
- wysoki koszt inwestycji, zwłaszcza elektrowni nowoczesnych z najwyższym stopniem zabezpieczeń, przez co ten typ energetyki jest niedostępnych dla mniej zamożnych krajów
- groźba przejścia elektrowni w niepowołane ręce w wyniku wojen lub międzynarodowego terroryzmu
- wysoki koszt demontażu przestarzałych elektrowni, reaktorów, znacznie wyższy od kosztów samej budowy

Obecnie elektrownie atomowe pracują w około 40 krajach świata z czego największą liczbę reaktorów posiadają Stany Zjednoczone (ok. 80). Jednak największy udział w produkcji energii jądrowej w stosunku do całości produkowanej energii mają kraje Europy Zachodniej, głównie Francja (około 80% produkcji), Belgia, Szwecja, Finlandia, Niemcy, Hiszpania, Szwajcaria, a także kraje byłego bloku socjalistycznego (oprócz krajów powstałych po rozpadzie ZSRR, również Węgry, Czechy, Bułgaria).

W Afryce reaktory jądrowe posiada jedynie RPA, w Ameryce Pd – Argentyna i Brazylia, czołowym producentem światowym jest również Japonia, natomiast Australia nie zdecydowała się na ten rodzaj energii, a również Chiny wg oficjalnych źródeł nie posiadają elektrowni atomowych.

Hydroenergetyka, znaczenie, główne hydroelektrownie.

Energetyka wodna zaliczana jest do najbardziej ekologicznych źródeł energii. Jest inaczej nazywana „białym węglem”, a w procesie jej wytwarzania wykorzystywana jest przeważnie siła nośna wód płynących.

Do głównych zalet hydroenergetyki można zaliczyć:

- nieustannie odnawialne, praktycznie niewyczerpalne źródło energii, przez co może ona stanowić energię przyszłości przy wyczerpujących się zasobach paliw kopalnych
- brak zanieczyszczeń przemysłowych przy wytwarzaniu energii w postaci pyłów, gazów czy odpadów stałych
- stosunkowo prosty system produkcji energii nie wymagający dużej ilości zatrudnionych

Niestety energetyka wodna w niewielu krajach może być wykorzystywana w sposób naturalny, bez ingerencji w środowisko naturalne, jak to jest np. w Norwegii czy Szwajcarii, gdzie wykorzystuje się w większości siłę nośną małych rzeczek płynących z dużą prędkością po stromych, górzystych terenach.

W większości krajów na wolniej płynących rzekach spiętrza się wodę, budując ogromne zapory, przez co zalaniu ulegają olbrzymie obszary i następują nieodwracalne zmiany w środowisku. Nie wszędzie również energetyka wodna może znaleźć swoje zastosowanie. Wiele krajów np. w Północnej Afryce czy Australii ma zbyt ubogą lub w ogóle nie posiada sieci rzecznej. Również koszty budowy elektrowni wodnych przekraczają możliwości finansowe wielu krajów.

Największe hydroelektrownie znajdują się na rzekach obu Ameryk a także na rzekach syberyjskich w Rosji. Największą na świecie jest hydroelektrownia Trzech Przełomów na Jangcy w Chinach o mocy ok. 18 000 MW. Drugą co do wielkości jest Itaipu na Paranie o mocy ok. 12 000 MW, zasilająca w energię elektryczną południową Brazylię i praktycznie cały Paragwaj. Trzecią co do wielkości jest Grand Coulee na rzece Kolumbii w USA (10 000 MW). Podobnej mocy hydroelektrownie znajdują się również w Wenezueli, na rzekach Jenisej i Angara w Rosji, a także na rzekach Brazylii, Kanady, Zairu i Chin.

W Europie największa hydroelektrownia jest na Wodze w Rosji i ma moc około 2 500 MW.

Najlepiej energię wód płynących dla swoich potrzeb wykorzystują górzyste, a jednocześnie bogate kraje, jak np. Norwegia gdzie ponad 99% produkowanej energii pochodzi z hydroelektrowni. Na drugim miejscu jest Brazylia (ponad 90 %) z uwagi na znaczne inwestycje w budowie zbiorników zaporowych w ostatnich 20 latach. Ponad 50 % produkcją energii z wód płynących cechuje się również Kanada, Szwajcaria i Szwecja.

Produkcja energii elektrycznej, inne alternatywne źródła energii.

Produkcja energii jest zlokalizowana głównie na obszarach jej konsumpcji. Jest to związane głównie z niemożnością jej magazynowania na dużą skalę, jak również z szybkim wzrostem strat w miarę wydłużania długości przesyłu.

Do głównych producentów od lat należą duże kraje, a szczególnie USA (około 29 % światowej produkcji), Rosja (około 9%), Japonia (8%), Chiny, Niemcy, Kanada. Polska z roczną produkcją około 1,1 % w skali światowej plasuje się pod koniec pierwszej dwudziestki. Czołowymi producentami energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca są bogate i słabo zaludnione kraje Europy Pn. (Norwegia, Szwecja, Islandia), a także Kanada.

Światowa produkcja energii elektrycznej pochodzi głównie z elektrowni ciepłych, które dostarczają nieco ponad 60% produkcji, natomiast w elektrowniach wodnych produkuje się ponad 20 % światowej energii, pozostała część pochodzi z elektrowni atomowych. Niewielką ilość energii pozyskuje się z tzw. źródeł niekonwencjonalnych (około 0,3 %) do których należą:

- elektrownie słoneczne tzw. solary, które wykorzystują energię słońca w celu produkcji energii elektrycznej, a także ciepłej;
- elektrownie wiatrowe pozyskujące energetyczną siłę wiatru, pracujące w dużej ilości w Holandii, Danii, USA i wielu innych krajach świata;
- elektrownie geotermalne wykorzystujące energię ciepłą pochodzącą z wnętrza ziemi, w dużej ilości pracujące w miejscach aktywności sejsmiczno-wulkanicznej (np. Włochy), a także ostatnio powstające w Polsce na Podkarpaciu;
- elektrownie pływowe powstające w fazie eksperymentalnej, jako elektrownie mające wykorzystywać siłę przypływów i odpływów morza