

Woda – bezcenny skarb

Czy elektrownie wodne to inwestycja
w lepszą przyszłość?

Autorzy projektu:

- Dominik Król
- Michał Wójcik
- Piotr Salwa
- Dominik Wąs
- Piotr Włodarz

Opiekun projektu:

- mgr inż. Piotr Pierzchała

1. Efektem naszej pracy jest:

- Prezentacja multimedialna, a w niej m.in.: porównanie odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii, informacje dotyczące wody jako odnawialnego źródła energii
- Prezentacja uproszczonej makiety elektrowni wodnej oraz pokazanie zasady działania prawdziwych elektrowni wodnych.

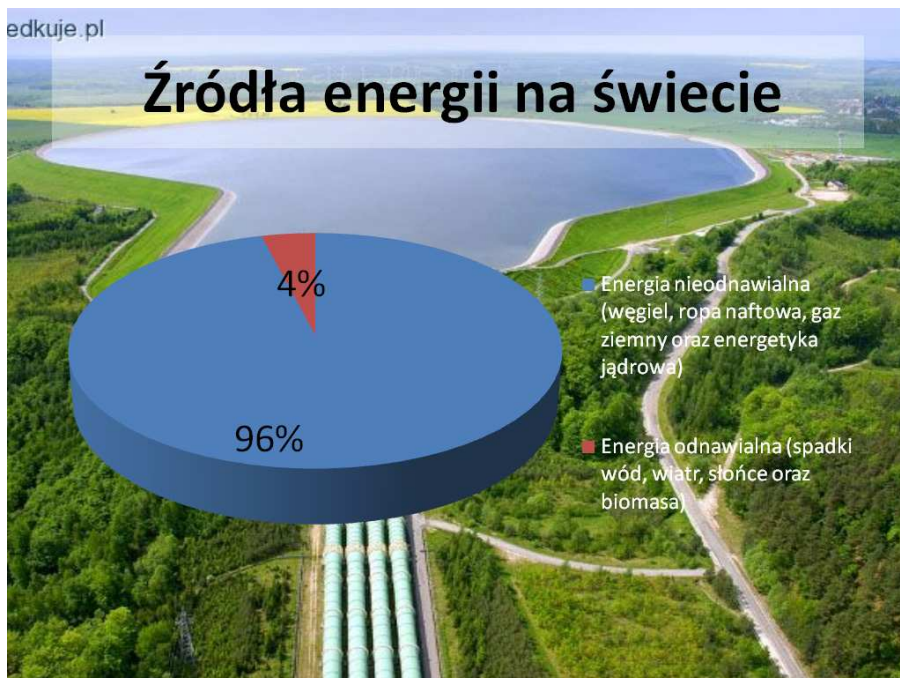
2. Pierwszym etapem naszej pracy było ustalenie harmonogramu naszej pracy. Spotykaliśmy się co 2 tygodnie u któregoś z uczestników projektu. W tym czasie powstawała elektrownia wodna. Wcześniej oczywiście wykonaliśmy jej projekt. Najpierw powstała konstrukcja, potem nasza rzeka i zbiornik wodny. Następnie zajęliśmy się elektroniką. Lutowaliśmy ze sobą kabelki od naszego generatora prądu, turbiny oraz od lampki. Potem wszystko zamocowaliśmy i zajęliśmy się estetyką naszej elektrowni. Aby wszystko ładnie wyglądało obkleiliśmy efekt naszej pracy papierem. Drugim etapem było zrobienie prezentacji. Wtedy w ruch poszły komputery i encyklopedie. Wyszukiwaliśmy najistotniejszych informacji, które mogły się przydać do naszej prezentacji multimedialnej. Gdy była ona już gotowa poszukaliśmy w internecie schematu działania elektrowni wodnej opartego na działaniu elektrowni w Niedzicy. Tak zakończyliśmy nasze działanie dotyczące projektu. Nasza praca była grupowa. Każdy dorzucił swój pomysł i wszyscy wybieraliśmy te najlepsze. Byliśmy bardzo zorganizowani i bardzo przyjemnie nam się pracowało.

3. Temat „Woda – bezcenny skarb”, a właściwie „Czy elektrownie wodne to inwestycja w lepszą przyszłość” został przez nas wybrany ze względu na nasze zainteresowanie wodą, jej źródłami oraz ogólnie energią zarówno na świecie jak i w Polsce. W naszej pracy było dużo staranności. Każdy włożył w nią bardzo dużo serca. Informacje uzyskiwaliśmy z różnych stron internetowych oraz z encyklopedii lub książek.

4. Odkrycia i informacje:

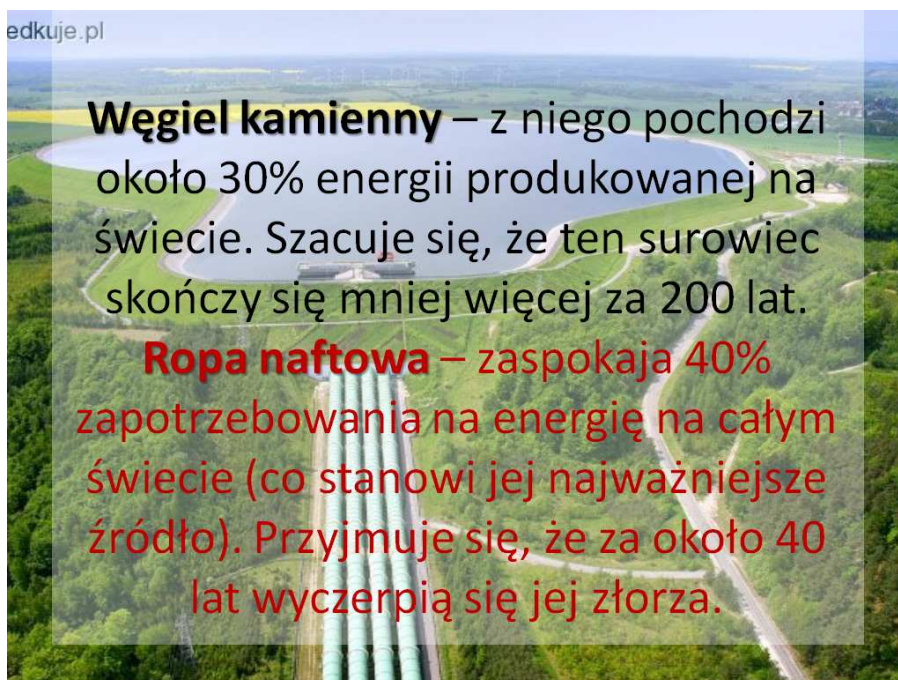


W ostatnich latach zużycie energii wzrosło 10-krotnie choć liczba mieszkańców Ziemi tylko 2,5-krotnie. W naszych domach jest coraz więcej urządzeń do których działania potrzebny jest prąd. Trudno sobie wyobrazić kilka dni bez komputera, telewizora czy światła.



Aż 96% światowej energii pochodzi ze źródeł nieodnawialnych, takich jak węgiel, ropa, gaz ziemny i energia jądrowa. W porównaniu do energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (m.in. biomasa, wiatr,

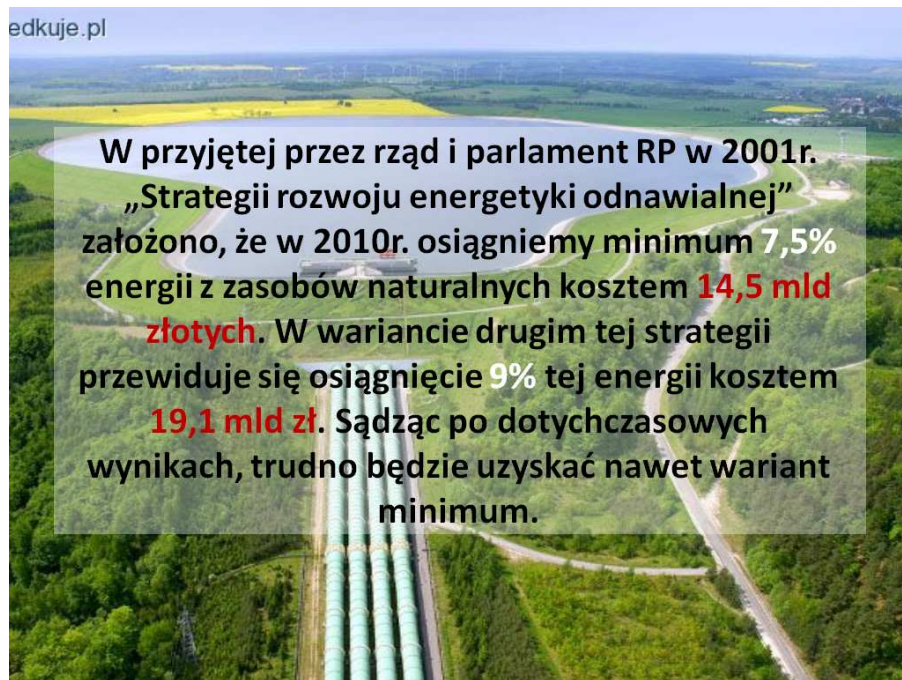
słońce, czy spadki wód) jest to bardzo dużo. Myśląc o przyszłości trzeba wziąć pod uwagę, że kiedyś zabraknie nam surowców, np. ropy do produkcji oleju napędowego.



Ropa naftowa zaspokaja 40% zapotrzebowania na energię i skończy się za ok.40 lat. Węgiel z kolei zaspokaja 30% zapotrzebowania na energię, ale skończy się za 200 lat. Wydaje się, że to dużo, jednakże już trzeba zacząć planować budowę elektrowni wykorzystujących inne źródła energii niż te wyżej wymienione, ponieważ może się przytrafić historia podobna do tej z okolic Zatoki Meksykańskiej.



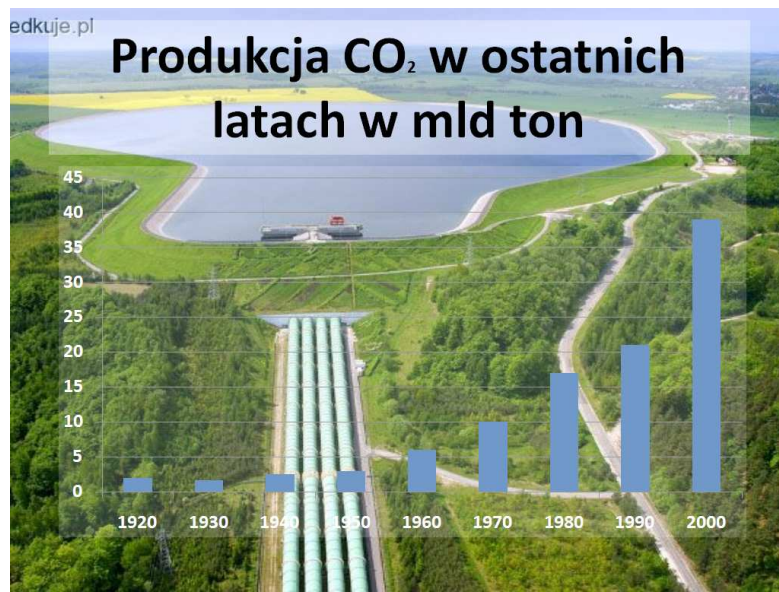
Elektrownie ciepłe produkują aż 69% światowej energii, jest to 2252 mln kW. Ponad 3 razy mniej energii pochodzi z hydroelektrowni. 361 mln kW czyli 10% energii pochodzi z elektrowni atomowych. Tylko 1% energii powstaje, z np. elektrowni wiatrowych czy słonecznych. Elektrownie ciepłe produkują bardzo dużo CO₂ co wiąże się z zanieczyszczeniem środowiska. Niestety w Polsce wygląda to jeszcze gorzej. Brakuje u nas elektrowni wykorzystujących inne źródła energii niż węgiel kamienny.



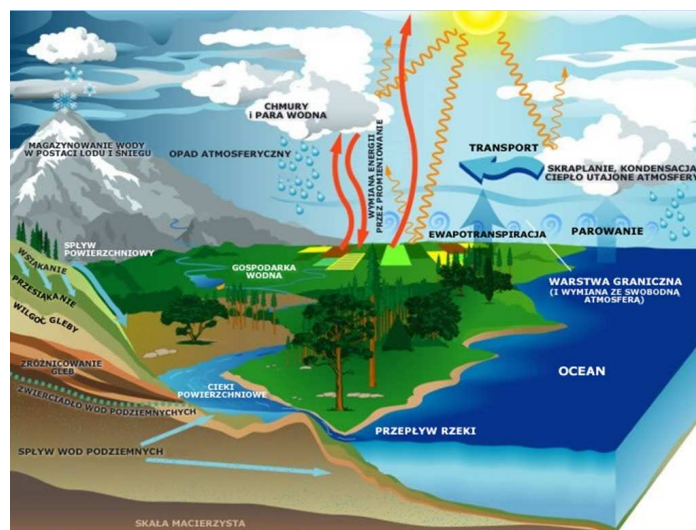
Dlatego rząd w 2001r. wydał ustawę w której założono, że w ciągu 10 lat osiągniemy przynajmniej 7,5% lub więcej z zasobów naturalnych kosztem poniżej 20 mld zł. Niestety nie udało się osiągnąć nawet minimum. Ciągłe pod znakiem zapytania stoi budowa elektrowni atomowej w Żarnowcu. Na terenie naszego kraju jest tylko kilka elektrowni wodnych, które i tak produkują bardzo mało prądu.



Aby w Polsce wyprodukować 1 MWh prądu do atmosfery musi się dostać aż 1 tona CO₂. Na świecie wynosi to zaledwie 0,4 tony. Średnia moc dzienna wynosi 1200 MW, a więc łatwo można policzyć, że w ciągu roku produkujemy blisko 100 mln ton CO₂. W porównaniu do innych, większych krajów to mało jednakże biorąc pod uwagę obszar naszego kraju jest to bardzo dużo.



Na wykresie mamy przedstawiona produkcję dwutlenku węgla w ostatnich kilkudziesięciu latach. Można odczytać z niego, że do atmosfery dostaje się coraz więcej tego szkodliwego związku. Z tego powodu dziura ozonowa nad obydwooma biegunami. Na szczęście dla każdego kraju ustalony jest limit produkcji tegoż gazu.



Mamy tutaj przedstawiony obieg wody w przyrodzie. Woda na Ziemię dostaje się w postaci deszczu lub śniegu. Jeżeli trafi w pobliże gór śnieg zostaje zmagazynowany. Woda może trafić do źródeł które raczej

nie zamarzają. Źródło może przekształcić się rzekę która wpływa do morza. Gdy woda spadnie na Ziemię może wsiąknąć lub gdy trafi na warstwę nieprzepuszczalną paruje. Może też nastąpić ewapotranspiracja, czyli proces parowania terenowego czyli parowanie z komórek roślinnych.



Lecz co to jest tak naprawdę elektrownie wodna. Elektrownia wodna to zakład przemysłowy zamieniający energię spadku wody na energię elektryczną. Jednak żeby stworzyć taką elektrownię, musi być duża przepuszczalność gruntów oraz duża ilość opadów.



Realny potencjał ekonomiczny to 5 TWh/rok jest wykorzystany w 41%. Moc zainstalowana instalacji w 2010 roku wyniósł 946,676 MW. Ilość energii elektrycznej wytworzonej w 2009 roku to 1 616 039,309 MWh.



Energetyka wodna ma w Polsce największe tradycje mimo stosunkowo słabych warunków do rozwoju tej branży. Zasoby **energii wody** zależą od dwu czynników: spadku koryta rzeki oraz przepływów wody. Polska jest krajem nizinnym, o stosunkowo małych opadach i dużej przepuszczalności gruntów, co znacznie ogranicza zasoby tego źródła. Jednakże pierwsze siłownie wodne na ziemiach polskich powstały zapewne wcześniej niż struktury państwa. Świadczą o tym stare nazwy miejscowości oraz historia zapisów, regulujących przywileje i prawa wykorzystywania urządzeń wodnych.

Energia wody jest ekologicznie czysta, ale dostępna jedynie na obszarach posiadających odpowiednio dużo opadów oraz korzystne ukształtowanie terenu. Większość krajowych zasobów (około 68%) skupionych jest w obszarze dorzecza Wisły, zwłaszcza jej prawobrzeżnych dopływów. Dogodne warunki do budowy małych elektrowni wodnych istnieją w Karpatach, Sudetach, na Roztoczu, a także na rzekach Przymorza. Również istotne znaczenie ma potencjał rzeki Odry. 40% zasobów energii odnawialnej pochodzi z elektrowni wodnych.

Czynnikiem ograniczającym rozwój dużych obiektów hydroenergetycznych są obawy przed dewastacją naturalnych dolin rzecznych poprzez ich zatapianie. Wobec licznych protestów przeciwko budowie dużych stopni wodnych, w ostatnich latach nie wzrasta liczba elektrowni wodnych o dużych mocach, natomiast notuje się znaczny wzrost liczby małych elektrowni wodnych o mocy poniżej 2 MW. Energia wody wykorzystywana jest do produkcji prądu elektrycznego.



Hydroenergetyka na świecie

Kraj	Roczna produkcja energii (TWh)	Zainstalowana moc GW	% całkow. en. el.
Chiny	563.3	171.52	
Kanada	350.3	88.974	
Brazylia	349.9	69.080	
USA	291.2	79.511	
Rosja	157.1	45.000	
Norwegia	119.8	27.528	98-99%
Indie	112.4	33.600	
Japonia	95.0	27.229	
Wenezuela	74	-	
Szwecja	65.0	16.209	
Paragwaj	64.0	-	
Francja	61.5	25.335	
Polska	3.6	0.936	

Na czele hydroenergetyki stoją Chiny, Kanada oraz Brazylia i USA, a Norwegia wykorzystuje ok. 99% swoich możliwości.

Prezentacja projektu – zdjęcia makiety hydroelektrowni







Wnioski i rekomendacje

Pomimo swoich niewątpliwych zalet odnawialne źródła energii w najbliższej przyszłości nie osiągną znacznego udziału w ogólnym bilansie energetycznym. Technologie pozyskiwania energii wody i innych odnawialnych źródeł będą jedynie uzupełnieniem energetyki konwencjonalnej, opartej na paliwach kopalnych lub/i energetyki jądrowej. Ich udział będzie wzrastał, ale nie przekroczy kilkunastu procent w całkowitej strukturze zużycia energii. Głównym powodem inwestowania w odnawialne źródła energii jest ich znikomy wpływ na środowisko naturalne. Pod tym względem wydają się być idealnym źródłem energii.

Wadą technologii OZE /Odnawialnych Źródeł Energii/ jest stosunkowo wysoki stosunek poniesionych kosztów do uzyskanej mocy. Ponadto, już z definicji jest to źródło energii działające okresowo, uzależnione np. od pory roku. W przypadku konieczności zapewnienia ciągłości dostaw energii z takiego źródła należałoby energię akumulować w postaci np. podgrzanej wody, skał lub wykorzystywać ją do uzyskania innej formy energii dającej się łatwo magazynować (wodór, akumulatory elektryczne).

Bibliografia:

1. Strona internetowa: http://www.pigeo.org.pl/index.php?a=10002&id_a=45 marzec, 2011
2. „Energetyka odnawialna. Czy Polska posiada odpowiednie zasoby i infrastrukturę?” Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej, Warszawa 2009
3. Strony internetowe:
<http://www.google.pl/search?um=1&hl=pl&biw=1152&bih=683&tbm=isch&aq=f&aqi=&oq=&q=elektrownia%20wodna> kwiecień 2011
4. prof. dr hab. Andrzej Małecki: “Chemia I środowisko”, materiały dydaktyczne