

## Elektrownie wodne w Polsce.

W okresie międzywojennym posiadaliśmy 12 elektrowni wodnych, jednak żadna z nich nie miała mocy powyżej 10 MW, a ich łączna moc wynosiła zaledwie 18MW. Przed drugą wojną światową największa elektrownia w Polsce pracowała w Gródku na Pomorzu (3,9 MW) i zasilala w energię elektryczną Gdynię. W latach trzydziestych rozpoczęto przygotowania do budowy kilku większych elektrowni w Dunajcu, Sole i Sanie. Druga wojna światowa wstrzymała rozwój polskiej hydroenergetyki. W wyniku powojennych zmian terytorialnych Polska uzyskała na ziemiach zachodnich kilkadziesiąt zakładów hydroenergetycznych, a w tym większe elektrownie w Pilchowicach i Dychowie na Bobrze. Ogólna moc naszych elektrowni w roku 1946 wzrosła do 160 MW. Okres powojenny przyniósł stopniową rozbudowę elektrowni wodnych, jednak tempo ich rozwoju było wyraźnie niższe od tempa rozwoju całej polskiej energetyki. Dopiero lata sześćdziesiąte przyniosły uruchomienie kilku dużych elektrowni wodnych, jak hydroelektrownie w Kornowie, Myczkowcach, Dębem, Solinie, Tresnej, Żydowie i Włocławku. Po latach intensywnego budowania elektrowni wodnych w latach ostatnich wybudowano ich niewiele. Największe z nich to elektrownie w Żarnowcu i Nidzicy oraz w Porąbce-Żar.

Podział elektrowni:

**ELEKTROWNIE ZBIORNIKOWE** - wykorzystują energię rzek górskich, zwaną

◆białym węglem◆. Zbiorniki wodne mają obok energetycznego, charakter retencyjny, to jest wyrównują poziom rzeki poniżej zapory. Czas pracy elektrowni zbiornikowych nie może być stały, lecz zależy od ilości wody zmagazynowanej w zbiorniku. Odmianą elektrowni zbiornikowych są elektrownie derywacyjne( doprowadzają wodę ze zbiornika do elektrowni położonej niżej zbiornika, budowane zazwyczaj na rzekach górskich, np. elektrownia w Myczkowcach na Sanie) lub elektrownie szczytowo -pompowe (ich działanie polega na współpracy dwóch zbiorników wodnych położonych obok siebie, ale na różnych poziomach. W dzień, gdy krajowy system energetyczny posiada małe obciążenie, elektrownia pompowa pobiera energię elektryczną z sieci zasilanej przez pracujące bez przerwy elektrownie ciepłe i wykorzystuje ją dla przepompowania wody ze zbiornika dolnego do górnego. Dzięki temu w zbiorniku górnym wzrastają zasoby energii i można ją wykorzystać ponownie, zasilając sieć energetyczną w godzinach jej szczytowego obciążenia.

**ELEKTROWNIE PRZEPLYWOWE** - przetwarzają bezpośrednio w turbinach energię kinetyczną przepływającą w rzece wody. Mogą one pracować prawie bez przerwy, a ich moc uzależniona jest od ilości przepływającej wody.

W celu pełniejszego wykorzystania wód płynących buduje się tzw. kaskady, zespoły zbiorników i elektrowni rozmieszczone wzdłuż całego brzegu rzeki. Kaskady hydroenergetyczne wykorzystują niemal cały zasób energii w rzece.

## **Przykłady elektrowni:**

### **SOLINA**

**Zaporę i elektrownię wodną w Solinie wzniesiono w latach 1961-1968. Zaporę początkowo budowano w bardzo trudnych warunkach, ponieważ tereny te były w tym czasie bardzo wyludniane, co było wynikiem przeprowadzonej w roku 1947 akcji WISŁA. Była to drastyczna decyzja wysiedlenia z tych terenów ludności pochodzenia ukraińskiego. Po trzech latach uporano się z tym problemem. Zapora jest betonowa typu ciężkiego. Koszt jej budowy wyniósł 1,5 miliarda złotych. Jej maksymalna wysokość to 82 metry, rozpiętość od brzegu do brzegu 622 metry, a szerokość w koronie 12 metrów. Zapora kryje w sobie 760 000 m sześciennych. W środku zapory kapie woda. Zapora bez przerwy pracuje mechanicznie. Część nadwodna podlega w ciągu roku wahaniom od minus 30 do plus 30 stopni. Beton kurczy się i rozszerza, a woda przeciska się przez drobne szczeliny. W podziemiach widać zawieszane na strunach wahadła zaczepione u szczytu zapory, których dolne końcówki umieszczone są w pojemnikach z olejem. Czujniki w różnych punktach sygnalizują ewentualne odchyłki od pionu. Gdyby doszło do katastrofy i przewrócenia się betonowej tamy, to ułożyła by się ona jak sześcienny klocek. Ponieważ zapora ma u podstawy 65 metrów, tyle samo ile wystaje ponad powierzchnię wody, dalej hamowałaby przepływ Sanu. Solina to elektrownia interwencyjno - regulacyjna. Gdy jest nagła zapaść w systemie elektrycznym kraju, to wówczas odpala się Solinę. Wystarczy 1 minuta od wciśnięcia guzika aby uruchomić urządzenia z pełnym obciążeniem. Jest to zaleta elektrowni wodnych. Solina pracuje jak pogotowie ratunkowe, uzupełnia nagle niedobory w systemie elektrycznym, a potem wyłącza się, jej funkcję pełni elektrownie ciepłe.**

### **CZORSZTYN - NIEDZICA**

**Historia budowy tej zapory sięga 1905 roku z którego pochodzą pierwsze materiały dotyczące utworzenia w rejonie Czorsztyna sztucznego zbiornika. Uściślenie tych zamysłów stanowiły plany budowy czterech zbiorników na najgroźniejszych dopływach karpackich górnej Wisły - w Rożnowie i Czorsztynie na Dunajcu, Porąbce na Sole i Mucharzu na Skawie. Jest mało znanym faktem, że plany przedstawione zostały do zaopiniowania w 1919 roku - wybitnemu specjalście, twórcy szeregu podobnych obiektów w Szwajcarii, późniejszemu ministrowi robót publicznych, a następnie pierwszemu Prezydentowi Rzeczypospolitej - Gabrielowi Narutowiczowi. Katastrofalna powódź w 1934 roku doprowadziła do podjęcia natychmiastowej decyzji o budowie, jako pierwszego na Dunajcu zbiornika w Rożnowie. Następny miał być zbiornik z zaporą usytuowaną w Niedzicy, dla którego dokumentację przygotowano w latach 1938-1939. W powojennej historii miała miejsce ewolucja poglądów na kształt inwestycji związana z rosnącą wagą problemów gospodarki wodnej i wymogów ochrony środowiska, jakie musiały być zachowane przy realizacji tak dużej inwestycji w regionie o szczególnych walorach przyrodniczych i kulturowych. Ponadto budowie zapory przeciwstawiali się mieszkańcy zatapiających wsi i wysiedlanych terenów. Elektrownia w Czorsztynie ma dł. 404 metrów, a wysokość 60 metrów. Czorsztyn jest elektrownią szczytowo-pompową -czyli taką, która oddaje energię elektryczną do sieci w godzinach największego zapotrzebowania. Możliwości pompowe - wykorzystuje się w godzinach nocnych, kiedy energia jest tania i jest jej dużo- woda**

**pompowana jest z dolnego zbiornika do górnego - jest ona wykorzystywana następnego dnia do napędzania turbin.**

**Cechą elektrowni szczytowych jest bardzo krótki czas uruchomienia, który w naszym przypadku wynosi 3-4 min. Elektrownia w Czorsztynie pełni rolę przeciwpowodziową, zaopatruje w wodę, rekreacyjną i hydro energetyczną.**

Elektrownie wodne zbiornikowe działają na zasadzie wykorzystania energii potencjalnej masy wody spadającej z wysokości zwanej spadem. W miarę spadania wody jej energia potencjalna przekształca się w energię kinetyczną przekazywaną na dolnym poziomie - turbinie. Główne części elektrowni zbiornikowej to: zapora, gromadząca wodę w zbiorniku zasilającym jej wysokość, stanowiącą część lub całość spadu; rurociąg doprowadzający wodę do turbiny; turbina wodna przejmująca energię kinetyczną wody; prądnica prądu przemiennego przetwarzająca energię mechaniczną na elektryczną; wyposażenie pomocnicze niezbędne do regulacji mocy, napięcia i częstotliwości oraz do zapewnienia bezpiecznej pracy urządzeń.

Ważną rolę odgrywają elektrownie wodne pompowe (elektrownie szczytowo-pompowe, elektrownie pompowe). Przy sprzyjających warunkach geograficznych i geologicznych można efektywnie magazynować energię elektryczną, wykorzystując nadmiar mocy w okresach jej małego zapotrzebowania do przepompowywania wody z niższego poziomu na wyższy, a w okresach maksymalnego zapotrzebowania wytwarzając ponownie energię elektryczną. Stosowane do tego celu zespoły złożone z turbin i sprzęgniętych z nimi prądnic są zwane turbogeneratorami odwracalnymi. Prądnice pracujące w przeciwnym kierunku jako silniki napędzają sprzężone z nimi turbiny służące jako pompy do podnoszenia wody na wyższy poziom. Gdy woda jest uwalniana i napędza turbiny, prądnice wytwarzają energię elektryczną. [E.C.S.] (E.K.)

Typowa instalacja do pompowania akumulacyjnego składa się z dwu zbiorników o jednakowych (w przybliżeniu) pojemnościach, znajdujących się na różnych poziomach, przy czym różnica poziomów powinna być jak największa (rys. 1). Elektrownię buduje się pod ziemią (jeśli warunki geologiczne na to pozwalają) lub przy dolnym zbiorniku. Zob. Akumulacja energii; Energia wód; Przenośnik cieczy; Turbina wodna; Turbogenerator. [D.L.G.] (E.K.)

## **Polityka energetyczna Polski do 2025 roku**

Rada Ministrów przyjęła 4 stycznia 2005 r. opracowany przez międzyresortowy Zespół ds. Polityki Energetycznej dokument Polityka energetyczna Polski do 2025 roku.

Program potwierdza zasadność kontynuowania polityki energetycznej, której celem jest:

zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrost konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, ochrona środowiska przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej, związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem oraz dystrybucją energii i paliw.

---

**Elektrownie wodne też "kopcą"**

**Data:** 08-03-2005

**Temat:** Ochrona środowiska

Wbrew powszechnemu przekonaniu, uzyskiwanie energii z elektrowni wodnych może szkodzić klimatowi.

Elektrownie wodne korzystają bowiem ze zbiorników wodnych, które zamieniają atmosferyczny dwutlenek węgla w metan - informuje "New Scientist".

Ekologiczny obraz energii uzyskiwanej z wody, jako bezpiecznej alternatywy dla energii z paliw kopalnych, jest fałszywy

- mówi Eric Duchemin, konsultant Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu (IPCC). - "Ludzie sądzą, że »hydro« jest ekologiczne. Tak jednak nie jest".

elektrownie wodne usytuowane na tamach produkują pośrednio duże ilości gazów cieplarnianych - dwutlenku węgla i metanu. W niektórych przypadkach elektrownie te wytwarzają więcej tych gazów niż tradycyjne elektrownie. Wielkość emisji dwutlenku węgla zależy od tamy - szacuje Philip Fearnside z brazylijskiego Narodowego Instytutu Badań w Amazonii w Manaus.

Fearnside szacuje, że w 1990 r. efekt cieplarniany związany z emisjami z tamy Curuá-Una w Pará (Brazylia) był ponad 3,5 raza większy niż byłby podczas produkcji tej samej ilości energii z ropy.

Cały artykuł w portalu Onet.pl pod adresem:

<http://info.onet.pl/1061230,16,1,0,120,686,item.html>

---