

## ENERGIJA VODE (HIDROPOWER, HYDROELECTRIC POWER)

Hydroenergija je energija koja potiče od snage vode, koja se može koristiti za dobijanje mehaničke, a nakon toga i električne energije. Pod energijom vode se najčešće misli na energiju reka ili manjih vodotokova (potoka), iako u ovu kategoriju spada i energija morskih struja, glečera, plime i oseke.

Da bi se potencijal energije vode mogao iskoristiti potrebne su hidroelektrane. Izgradnja velikih sistema za iskorišćenje hidroenergetskih potencijala su značajne investicije, i projekti koje najčešće realizuje država. Pored toga, njihova izgradnja u velikoj meri utiče na izmenu čovekove okoline i narušavanje ekosistema, pa se ne mogu smatrati prihvatljivim u smislu održivog razvoja. Međutim, **mali vodotokovi** poseduju hidropotencijal koji se može koristiti izgradnjom malih hidroelektrana. Iako su u pitanju projekti koji podrazumevaju investicije u izgradnju brane, uređenje dela vodotoka i kupovinu i instalaciju opreme, oni imaju ekonomsku opravdanost, prevashodno zbog neminovnog porasta cene električne energije. Kako bi podstakla investicije u oblasti proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, Vlada Srbije je definisala povlašćenu otkupnu cenu za električnu energiju, koja se dobija iz ovih izvora (**zeleni kilovati**).

Procene govore da bi se podizanjem malih hidroelektrana (do 10 MW) mogao iskoristiti potencijal od 1.600 GWh godišnje, što je ekvivalentno energiji dobijenoj sagorevanjem 400.000 tona nafte.

Energija vode (hidroenergija) je najznačajniji obnovljivi izvor energije, a ujedno i jedini koji je ekonomski konkurentan fosilnim gorivima i nuklearnoj energiji. U poslednjih 30-ak godina proizvodnja energije u hidroelektranama je utrostručena, ali je time udeo hidroenergije povećan za samo 50% (sa 2.2% na 3.3%). U nuklearnim elektranama u istom periodu je proizvodnja povećana gotovo sto puta, a udeo 80 puta. Tako je zbog toga jer korišćenje hidroenergije ima svoja ograničenja. Ne može se koristiti posvuda jer podrazumeva obilje brzo tekuće vode, a poželjno je i da je ima dovoljno cele godine, jer se električna



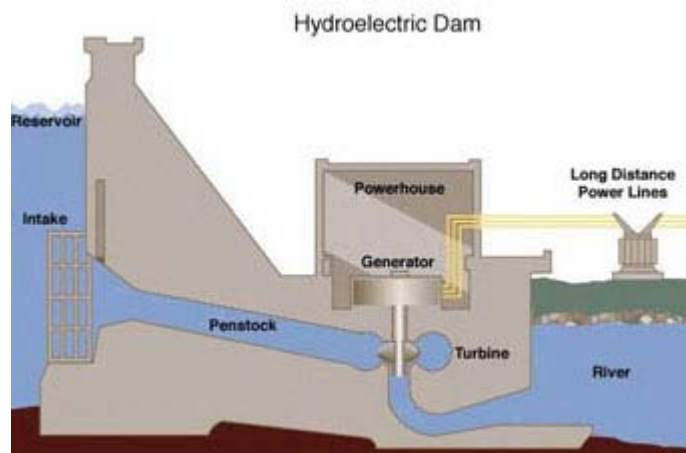
struja ne može jeftino uskladištiti. Da bi se poništio uticaj oscilacija vodostaja grade se brane i akumulaciona jezera. To znatno diže cenu cele elektrane, a i diže se nivo podzemnih voda u okolini akumulacije. Nivo podzemnih voda ima dosta uticaja na biljni i životinjski svet, pa prema

tome hidroenergija nije sasvim bezopasna za okolinu. Veliki problem kod akumuliranja vode je i zaštita od zemljotresa. Procenjuje se da je iskorišćeno oko 25 % svetskog hidroenergetskog potencijala. Većina neiskorišćenog potencijala nalazi se u nerazvijenim zemljama, što je povoljno jer se u njima očekuje znatan porast potrošnje energije. Rastuća potreba za energijom pri tome često preteže nad brigom o uticajima na okolinu, a dimenzije nekih zahvata nameću utisak da je njihovo izvođenje ne samo stvar energije nego i prestiža.

### TIPOVI HIDROELEKTRANA (HYDROELECTRIC, HYDROELECTRIC POWER PLANTS)

Postoje tri osnovne vrste hidroelektrana: protočne, akumulacijske (Hydroelectric Dam) i reverzibilne (Pumped-storage Plants) hidroelektrane. Po definiciji protočne hidroelektrane su one koje nemaju uzvodnu akumulaciju ili se njihova akumulacija može isprazniti za manje od dva sata rada kod nazivne snage. To znači da se skoro direktno koristi kinetička energije vode za pokretanje turbina. Takve hidroelektrane je najjednostavnije izvesti, ali su vrlo ovisne o trenutnom protoku vode. Prednost takve izvedbe je vrlo mali utjecaj na okoliš i nema dizanja razine podzemnih voda. Na slici desno prikazan je princip akumulacijske hidroelektrane (pibranske). Glavni dijelovi takve elektrane su akumulacija, brana, zahvat, gravitacijski dovod, vodna komora, zasunska komora, tlačni cjevovod, strojarnica i odvod vode. Postoje dvije izvedbe akumulacijskih hidroelektrana: pibranska i derivacijska. Pibranska se nalazi ispod same brane, a derivacijska je smještena puno niže od brane i cjevovodima je spojena na akumulaciju. Akumulacijske hidroelektrane su najčešći način dobivanja električne energije iz energije vode. Problemi nastaju u ljetnim mjesecima kad prirodni dotok postane premali za funkcioniranje elektrane. U tom slučaju se brana mora zatvoriti i potrebno je održavati bar razinu vode koja je biološki minimum. Veliki problem je i dizanje razine podzemnih voda.

Potrošnja električne energije zavisi od doba dana, danu u nedelji, godišnjem dobu itd. U ponedjeljak je špic potrošnje, vrlo velika potrošnja je i u svim ostalim radnim danima. Vikendom obično pada potrošnja električne energije. Za popunjavanje dnevnih špiceva potrošnje grade se reverzibilne hidroelektrane. Ove hidroelektrane slične su derivacijskim, ali protok vode je u oba smera kroz derivacijski kanal. Kad je potrošnja energije mala voda se pumpa iz donjeg jezera u gornju akumulaciju. To se obično radi noću, jer je tada potrošnja energije najmanja. Danju se prebacuje na proizvodnju električne energije i tada se prazni gornja akumulacija.



Postoje tri osnovne vrste hidroelektrana: protočne, akumulacione i reverzibilne hidroelektrane. Na slici je prikazan princip pibranske akumulacione hidroelektrane.