

Novi hidroelektrarni HE Doblar II in HE Plave II na reki Soči

Aktivnosti na področju velikih pregrad v Sloveniji so v zadnjem času usmerjena predvsem v pripravo regulative o varnosti pregradnih objektov.

Izgradnja novih pregradnih objektov se zaradi vedno ostrejših pogledov naravovarstvenikov v zvezi z energetskim izkoriščanjem slovenskih rek bolj ali manj potisnjene v ozadje diskusij, oziroma se o tem praktično ne govori. Dejstvo je, da Slovenija nima ustreznih akumulacij, ki bi pomagale elektroenergetskemu sistemu ob večjih izpadih. Uvoz električne energije v takšnih primerih pa ni ravno poceni.

Eden od razlogov za nasprotovanje javnosti proti tovrstni gradnji je tudi urbanizacija ob vseh večjih vodotokih.

V preteklosti je bilo izvedenih kar nekaj projektov in študij pregradnih objektov, ki pa zaradi pritiskov javnosti niso nikdar zaživel. (HE Trnovo na Soči, HE Kobarid, HE Trebuša, HE Radovljica, HE Planina-Cerknica, itd.)

Trendi rasti porabe električne energije so se v času gospodarske recesije po osamosvojitvi nekoliko upočasnili, kar pa ni razlog za nadaljno izkoriščanje razpoložljivih virov energije. Po več letih nekakšnega zatišja so postali obnovljivi viri energije ponovno zanimivi.

Investitorji oziroma upravljalci hidroenergetskih objektov se dobro zavedajo vseh težav, ki jih takšni objekti v prostoru povzročajo, zato se v zadnjem času odločajo za okoljsko sprejemljivejše rešitve, v smislu nadgradnje (doinstalacije) obstoječih energetskih sistemov, pri čemer se v čim večji meri izrabijo obstoječi akumulacijski prostori.

V teku je izgradnja novih hidroelektrarn Doblar II in Plave II na reki Soči. Po svoji raznolikosti in težavnosti izgradnje posameznih objektov energetskega sistema ta projekt nedvomno dominira v slovenskem prostoru v primerjavi z že zgrajenimi hidroenergetskimi objekti. Obe stari hidroelektrarni Doblar I in Plave I so zgradili Italijani pred začetkom druge svetovne vojne v

razmeroma kratkem času in za tiste čase izredno kvalitetno. O tem priča že podatek, da sta obe hidroelektrarni do danes obratovali takorekoč brez večjih težav. Šele konec leta 1996 je bila na HE Plave izvedena zamenjava turbinskega tekača zaradi kavitacijsko načetih lopatic. Z načrtovano zamenjavo drugega tekača ter enako rekonstrukcijo tudi na HE Doblar I bosta hidroelektrarni sposobni obratovati še vsaj nadaljnjih petnajst let.

Kljub predvideni rekonstrukciji pa ne moremo mimo dejstva, da so njune zmogljivosti glede na potrebe v sistemu in tudi glede na hidrološke danosti, premajhne. To je tudi eden od vzrokov za izgradnjo novega, vzporednega energetskega sistema.

Delno se te rešitve navezujejo na študije iz preteklosti, ko je bila aktualna izgradnja energetskega sistema na Idriji in ki je takrat precej razburila slovensko javnost. Ta sistem je namreč predvidel izgradnjo velike sezonske akumulacije z ločno pregrado Trebuša, ob kateri bi stala hidroelektrarna, instalirana na pretok 180 m³/s. Ta elektrarna bi bila nedvomno pomembna za slovenski energetski sistem predvsem z vidika pokrivanja rezerve moči in proizvodnje konične energije. Po številnih burnih razpravah in pritiskih naravovarstvenikov so projekti kmalu pristali v predalih.

Dejstva o nizki zmogljivosti obstoječih hidroelektrarn so se zavedali že načrtovalci HE Solkan in predvideli tri agregate z požiralnostjo 60 m³/s. Doinstalacija obeh starih hidroelektrarn na Soči je bila načrtovana v smislu izvedbe verige med HE Doblar in HE Solkan. Akumulacijska HE Doblar (Doblar I in Doblar II) bo obratovala z dnevnim izravnavanjem pretokov, zadnja v verigi HE Solkan pa bo morala vršne pretoke kompenzirati zaradi dolvodnih omejitvenih pogojev.

Stari hidroelektrarni Doblar in Plave uvrščamo med derivacijske hidroelektrarne. Pri takšnih tipih hidroelektrarn gre za daljši dovodni sistem med zajemom vode v akumulaciji in strojnico hidroelektrarne, ki lahko znašajo tudi več kilometrov. Takšne energetske rešitve so značilne predvsem za gorate predele, z visokimi razpoložljivimi potenciali. HE Moste na reki Savi pod Jesenicami je naš prvi povojni hidroenergetski objekt takšne vrste. Druge do danes zgrajene hidroelektrarne na Savi in Soči (HE Mavčiče, HE Vrhovo, HE Solkan) so rečne hidroelektrarne, pri katerih že sama strojnična zgradba s prelivnimi polji predstavlja pregradni objekt, za katerim se ustvari akumulacijski prostor s potrebnim energetskim

Uredniški odbor:

Urednik: Iztok Močnik

Člani: Koren, Zadnik, Kvaternik

potencialom. Hidroelektrarne na srednji Dravi (HE Formin, HE Zlatoličje) zgrajene v sedemdesetih letih štejejo med kanalske derivacijske stopnje.

Tudi novi hidroelektrarni HE Doblar II in HE Plave II sta zasnovani kot derivacijski, z dovodnim sistemom pod pritiskom. Posamezni objekti novih hidroelektrarn so predvideni v bližini obstoječih ali pa potekajo vzporedno z njimi. Večina od njih bo zgrajena pod zemljo, tako da bo vpliv na okolje minimalen. Vtočni zgradbi, za odvzem instalirane količine vode iz akumulacij bosta postavljena v neposredni bližini starih objektov. Predvidena instalirana količina novih hidroelektrarn je 105 m³/s, skupaj s staro hidroelektrarno pa 180 m³/s. Največja objekta obeh sistemov sta dovodna tunela, katerih dolžina znaša pri HE Doblar II 3900 m, pri HE Plave II pa 6080 m. Glavna zanimivost tega projekta je v tem, da bosta oba dovodna tunela z izkopnim premerom 7 m, grajena s posebnim tunelskim strojem (TBM) ki je novost pri gradnji teh objektov v Sloveniji. Zaključna obloga tunela je predvidena z armiranobetonskimi montažnimi segmenti, ki se bodo polagali sproti z napredovanjem izkopov. Pri gradnji dovodnih tunelov bodo sodelovali tudi tuji operativci, ki imajo pri tovrstni gradnji že dolgoletne svetovne izkušnje.

Na koncu dovodnih tunelov sta predvidena vodostana, katerih naloga je ublažitev pritiskov v dovodnem tunelu ob nenadnih spremembah pretoka. Inercija vodne mase v dovodnem sistemu se ob spremembi pretoka prusmeri v nihanje vodne mase v vodostanskemu jašku. Na HE Doblar II je predviden vodostanski jašek premera 26 m, na HE Plave II pa dva takšna jaška. Poleg samega jaška sta predvideni še spodnja in zgornja vodostanska komora oziroma tunela, ki sta povezana z jaškom in kompenzirata del vodnih mas ob zapirju odnosno odpiranju pretoka.

Tudi ostali objekti ne bodo nič manj zahtevni, predvsem zaradi ponekod slabe geološke zgradbe hribine. Večje

podzemne galerije, kot so galerija strojnice Doblar II in že omenjenih vodostanskih jaškov, bodo zato izvajane še posebno pazljivo z vsemi potrebnimi zavarovalnimi deli, ki jih pozna sodobna gradbeno-rudarska operativa v svetu.

Gradnja obeh vtočnih objektov, bo potekala v zaledju zaščitnih pregrad, ki bosta delovišči obeh objektov varovali pred zaježitvijo v akumulaciji. Izpraznenje akumulacije v ta namen bi namreč pomenilo preveliko energetske izgubo na obstoječih hidroelektrarnah. Nekatera delovišča bodo formirana v strugah pritokov Soče (prečkanje dovodnega tunela preko potoka Ušnik) ali ob sami Soči, (gradbena jama za strojnico HE Plave II) kjer bo delo še posebej tvegano ob visokih vodah. Predvideno je, da lahko pride do prelivanja zaščitnih objektov ponekod tudi večkrat na leto, na kar bo moral biti izvajalec gradbenih del še posebno pripravljen. Strojnica HE Doblar II bo zgrajena v kaverni, strojnica HE Plave II pa bo zunanje izvedbe. Vsaka bo opremljena z eno Kaplanovo turbino požiralnosti 105 m³/s. Od strojnice do struge Soče sta predvidena odvodni tunel oziroma kanal.

Struga Soče se bo od izliva hidroelektrarn še nekoliko poglobila, kar bo pripomoglo tudi k višji proizvodnji električne energije obstoječih hidroelektrarn.

Z izgradnjo HE Doblar II in HE Plave II na Soči, bo slovenski elektroenergetski sistem bogatejši za 60 MW moči, letno pa bosta elektrarni proizvedli od 162 do 303 Gwh električne energije.

Oba derivacijska sistema bosta s svojimi raznolikimi objekti nedvomno izziv in hkrati bogata izkušnja za načrtovalce, še posebno pa za gradbeno operativo.

Iztok Močnik

SLOCOLD na Internetu

Internet ima kot medij za razširjanje informacij in znanja številne možnosti, ki jih bo po postavitvi domače strani (homepage) izkoriščal tudi SLOCOLD. Priprave in oblikovanje strani tečejo že od začetka leta 1998, ko smo se tudi odločili za dvojezično slovensko - angleško varianto. Dvojezičnost je potrebna zaradi učinkovitega uresničevanja dveh osnovnih nalog:

- obveščanja in strokovne podpore članom SLOCOLD ter
- predstavljanja in uveljavljanja SLOCOLD in Slovenije v svetu

V prvi fazi smo predvsem zbirali gradivo in oblikovali osnovno ogrodje strani, ki bo v obeh jezikovnih variantah razdeljena na 4 glavna področja:

1. Predstavitev / About

2. Članstvo / Membership
3. Aktivnosti / Activities
4. Povezave / Links

V Predstavitvi so opisani cilji ICOLD in SLOCOLD, način delovanja obeh organizacij, dosedanja dosežki ter sedanje vodstvo. V področju Članstvo so navedeni pogoji za včlanitev ter z lastnimi domačimi stranmi predstavljeni (skoraj vsi) podporni člani. Najpomembnejše področje je Aktivnosti, ki je dodatno razdeljeno na Publikacije, Tehnični komiteji ICOLD, Strokovna srečanja, Društveno življenje in Zanimivosti.

V okviru naslova Publikacije so na voljo spiski vseh publikacij, ki sta jih izdala ICOLD in SLOCOLD, v izdelavi pa je še kompletan seznam del, ki so na razpolago v knjižnici SLOCOLD na Hajdrihovi 4. Trenutno je to cca 190 bibliografskih enot in upamo, da nam jih bo uspelo do jeseni oz. vsaj do konca leta 1998 vnesti v elektronsko podatkovno zbirko. V podrubriki Publikacije/Aktualno opozarjamo na novejšje knjižne

izdaje, ki bi utegnile biti zanimive za člane SLOCOLD. Vsekakor pričakujemo, da bo rubrika Publikacije za domače članstvo ena najbolj uporabnih in obiskanih.

V rubriki Tehnični komiteji je spisek komitejev ICOLD, ki naj bi članom SLOCOLD in tudi ostalim obiskovalcem WWW strani najbolj neposredno prikazal dejavnosti ICOLD in SLOCOLD. Hkrati naj bi po možnosti vzpodbudil morebitne zainteresirane člane, da se pridružijo prizadevanjem za uvrstitev slovenskega predstavnika v vsaj enega od tehničnih komitejev.

Podnaslov Strokovna srečanja opozarja na aktualna, predvsem večja strokovna srečanja, ki so predstavljena na Internetu. V rubriko Društveno življenje uvrščamo poročila o ekskurzijah, letnih skupščinah in ostalih dejavnostih SLOCOLD, ki so zanimive predvsem za domače člane. Tukaj bodo v prihodnosti tudi aktualna obvestila, že sedaj pa so na voljo nekateri bistveni dokumenti - Statut, plani dela, poročila o delu. V rubriki Zanimivosti so krajše novice, povzete po različnih tujih publikacijah.

Ena bolj obiskanih rubrik bo verjetno Povezave, kjer so zbrane najpomembnejše spletne strani, ki so aktualne pri delu članov SLOCOLD. Tako kot celoten Internet, je to področje skoraj neomejeno, zato smo se omejili na predstavitev mednarodnih organizacij ter večjih nacionalnih organizacij in ustanov. V okviru te rubrike so tudi povezave do ostali nacionalnih komitejev v okviru ICOLD. Zaenkrat imajo solidno urejene domače strani le nacionalni komiteji Indije, ZDA, Norveške in Italije, v nekoliko specifični obliki pa tudi Velike Britanije (predstavljena je krovna inženirska organizacija, ICE). Podobno kot pri Tehničnem slovarju za velike pregrade nam je torej tudi tukaj uspelo priti med najaktivnejše nacionalne komiteje. V rubriki povezave je tudi že nekaj

referenčnih naslovov, primernih za iskanje po internetu (Splošne 'on-line' informacije) in nekaj poljudnih informacij. Posebej opozarjamo na poučno in zelo lepo izdelano stran National Geographica na temo gradnje pregrad.

Poleg vsebine knjižnice SLOCOLD nameravamo do konca leta 1998 vključiti v domačo stran še glasilo Velike pregrade in Register velikih pregrad v Sloveniji. Pri slednjem bo dobrodošla pomoč članov, ki bi lahko prispevali fotografije in tehnične podatke.

Na naslovu <http://slocold.ibe.si> pričenja domača stran SLOCOLD v obeh jezikovnih variantah obratovati v septembru 1998. Pri delu nas omejuje predvsem pomanjkanje časa, saj je razen tehnične izvedbe (oblikovanje strani v html formatu) vse ostalo, predvsem uredniško, delo prostovoljno. Zato naprošamo vse člane, ki aktivno uporabljajo Internet, da nam pomagajo z:

- svojimi idejami in željami po informacijah, ki bi sodile na domačo stran SLOCOLD
- informacijami o sorodnih in zanimivih domačih straneh s področij varnosti pregrad, materialov za pregrade, ekologije, regulative, skratka vseh, ki jih pokrivajo tehnični komiteji ICOLD
- pripombami na obliko in vsebino naše strani

Kontaktna oseba je Andrej Širca, IBE, in sicer na elektronskem naslovu andrej.sirca@ibe.si ali telefonu (061) 1776 180.

Andrej Širca

Najvažnejši povzetki okrožnic (circular letters) ICOLD, ki jih je od decembra 1997 prejel SLOCOLD

- december 1997: Kot vsi ostali nacionalni komiteji, je tudi SLOCOLD prejel izvod dokumenta "Benefits and Concerns about Dams", ki ga je za kongres v Firencah pripravil komite za odnose z javnostjo (Committee on Public Relations). ICOLD priporoča nacionalnim komitejem predstavitev tega dokumenta v matičnih državah, npr. ob Svetovnem dnevu voda (22 marec).
- januar 1998: izšla je nova izdaja Svetovnega registra pregrad, ki je tokrat na voljo tudi v digitalni obliki (CD-ROM). Vsi nacionalni komiteji so prejeli po en tiskan in en digitalen izvod. Za dodatne uporabnike je uporaba

digitalne oblike licencirana in pogojena s plačilom 1500 FFR.

- januar 1998 - marec 1998: v tem obdobju je ICOLD prejel pet predlogov za dva podpredsednika ICOLD za mandatno obdobje 1998 - 2001. Prva tri imena so kandidati za področje Evrope, zadnja dva pa za ostala področja (geografsko neomejeno). Pet podpredsedniških mest se sicer deli po geografskem ključu: Evropa (33 držav) 2 mesti, Azija (13 držav) 1 mesto, Amerika (16 držav) 1 mesto in Afrika ter Avstralazija (18 držav) 1 mesto. Kandidati za dosedanji mesti K. Hoegga (Norveška, Evropa) in G. Noguere (Peru, Amerika), so:

<i>kandidat</i>	<i>država</i>	<i>predlagatelj</i>
G.P. Sims	Velika Britanija	Švedska
M. Turfan	Turčija	Francija
J.M. Gaztanaga	Španija	Italija

B. Farhangi Iran
Yong-Nam Yoon Koreja

Švica
Koreja

- marec 1998: na sedežu SLOCOLD je na voljo osmo letno poročilo ICOLD (za leto 1997). Glavne vsebine so: Cilji ICOLD in vodilni člani ICOLD, informacije o nacionalnih komitejih, informacije o tehničnih komitejih, rezimé srečanja v Firencah, napovedi prihodnjih srečanj, informacije o novih publikacijah ter o finančnem poslovanju. Na zadnjih 10 straneh so kratke novice in opis aktivnosti nekaterih nacionalnih komitejev.
- maj 1998: na sedežu SLOCOLD je na voljo osnutek poročila ad hoc Komiteja za poslanstvo in strategijo ICOLD z naslovom "Recommendations on future mission and strategy of ICOLD". Ta dokument bo obravnavan na letnem srečanju v New Delhiju, dokončno pa naj bi bil sprejet na 67. letnem srečanju v Antalyi.
- kraji in termini prihodnjih strokovnih srečanj ICOLD so (termin v letu 1999 še ni dokončen):
 - 66. letno srečanje v New Delhiju (Indija)
1. do 7. november 1998
 - 67. letno srečanje v Antalyi (Turčija)
19. do 25. september 1999
 - 68. letno srečanje in 20. kongres v Pekingu 14. do 23. september 2000
- za 20. kongres je ICOLD iz 33 držav prejel 138 predlogov za vprašanja, na podlagi katerih je oblikoval 10 tipičnih vprašanj, izmed katerih se bodo 4 izbrala na srečanju v New Delhiju. Vprašanja se določajo po posebnem postopku: prvo po posvetovanju z svetovalnim komitejem predlaga predsednik ICOLD in se o njem glasuje. Drugo (ali prvo in drugo, če predsednikov predlog ni sprejet) se sprejme na drugem glasovanju. Po razglasitvi prvih dveh vprašanj in premoru se glasuje še za preostali dve vprašanji. Vsa glasovanja so tajna.

- od izdaje zadnjih Velikih pregrad (december 1997) so izšla tri nova poročila (Bulletins):

Bulletin 108 (1997) Cost of flood control in dams - Review and recommendations

Bulletin 109 (1998) Dams less than 30 m high - Cost savings and safety improvements

Bulletin 110 (1998) Cost impact of rules, criteria and specifications - Review and recommendations

- za obravnavo na 66. Letnem srečanju (Executive Meeting) v New Delhiju je ICOLD prejel štiri poročila tehničnih komitejev:

1. Dams and Fishes (Committee on Dams and Environment)
2. Guidelines for Seismic instrumentation and observation of dams (Committee on Seismic Aspects of Dam Design)
3. Embankment dams with bituminous concrete upstream facing (Committee on Materials for Fill Dams)
4. Blast Fill Dams (Committee on Materials for Fill Dams)

Na prva tri poročila je bilo možno preko nacionalnih komitejev dati pripombe predsednikom tehničnih komitejev do 31. maja 1998, za zadnjega pa rok še teče do 31. avgusta 1998. Po statutu ICOLD lahko predsednik posameznega tehničnega komiteja v primeru zelo tehtnih pripomb povabi enega člana nacionalnega komiteja na letno srečanje, kjer se bo ustrezno vprašanje obravnavalo. Morda bi bil to lahko eden od načinov načrtovane postopne vključitve SLOCOLD v delo tehničnih komitejev ICOLD?

Izbor pripravil: Andrej Širca