

P R E G R A D E

Leto XIX

DECEMBER 2011

ISSN 1580 - 1543

Št. 2-3

Glasilo Slovenskega komiteja za velike pregrade - SLOCOLD

UVODNIK

Spoštovane članice in člani!

Letošnja druga številka močno zamuja, vendar lahko vidite, da se je splačalo počakati, saj se je vsebine nabralo kar za dvojno številko. Realizirali smo namreč predvsem oba bistvena in dolgo napovedovana dogodka, ekskurzijo v Liko in mednarodni simpozij v soorganizaciji z MACOLD. V Makedoniji smo si imeli priložnost ogledati tudi izredno zanimivo gradbišče

ločne pregrade, kolega Brinšek pa nas je razveselil tudi s strokovnim člankom o podtalnici sorškega polja.

V tokratnem izvodu Velikih pregrad kot običajno gledamo tudi naprej in sicer proti 24. kongresu in 80. letnemu srečanju ICOLD v Kyotu v začetku junija, ter proti nekoliko zgodnejšemu dogodku, slovenskemu kongresu o vodah, ki se bo zgodil v marcu 2012.

dr. Andrej Širca

VSEBINA

EKSKURZIJA SLOCOLD V LIKO, 15. – 17. 10. 2011	2
MEDNARODNI SIMPOZIJ O PREGRADAH V SKOPJU, V ORGANIZACIJI SLOCOLD - MACOLD	5
OBISK GRADBIŠČA LOČNE PREGRADE SVETA PETKA, MAKEDONIJA.....	6
STANJE PODTALNICE NA OBMOČJU SORŠKEGA POLJA PO IZGRADNJI HE MAVČIČE.....	8
POROČILO O INŠPEKCIJI ZA VARNOST PREGRAD PO POTRESU V TURČIJI V BLIŽINI MESTA VAN	14
ZANIMIVOSTI.....	17
NOVO V KNJIŽNICI SLOCOLD	18
POGLED NAZAJ IN NAPREJ	18

OBVESTILA IN NAJAVE DOGODKOV

Začetek registracije za Kyoto. Na naslovu <http://icold2012kyoto.org/index.html> se je že mogoče registrirati za udeležbo na 24. kongresu ICOLD in 80. letnem srečanju. Znižana kotizacija velja do 29. februarja.

Kongres o vodah. V začetku leta 2012 bodo vodarska društva, združena v Slovenski odbor za mednarodno desetletje 2005-2015, »Voda za življenje«, organizirala Kongres o vodah. Datum kongresa bo predvidoma na Svetovni dan voda 22. marec, predvidena vsebina pa je podana v nadaljevanju:

- Urejanje vodnega režima za potrebe samooskrbe s hrano (Matičič)
- Izraba vodnih sil (Kryžanowski)
- Oskrba z vodo in čiščenje odpadnih voda (Petrešin, Kompare)
- Kakovost voda in tehnološki razvoj (Slovensko kemijsko društvo)
- Izvajanje evropskih politik do voda (Bricelj)
- Vzdrževanje vodne infrastrukture za urejanje vodnega režima (Globevnik)
- Varnost pregrad in zadrževalnikov (Ravnikar Turk)
- Izvajanje Direktive o politiki do voda in poplavne direktive (Štravs)
- Črpanje sredstev kohezivskih skladov za potrebe vodarstva (Gorišek)
- Razvoj ribištva (Marko Koračin)
- Razvoj prostočasovnih dejavnosti na vodah (Golja)
- Spremembe vodnega režima zaradi podnebnih sprememb in drugih antropogenih vplivov (Brilly)

Simpozij EU kluba ICOLD 2013. Kot je bilo že napovedano v preteklem letu, bo prihodnji simpozij Evropskega kluba ICOLD v Italiji in sicer v aprilu 2013. Lokacija še ni znana, vodilni naslov pa se glasi »Sharing Experience for Safe and Sustainable Water Storage«. Predlagam oznako na koledarju in pripravo prispevkov, ko bo znanih več detajlov.

Uredniški odbor:

Urednik: Matija Brenčič

Člani: A. Kryžanowski, A. Širca, V. Koren, B. Zadnik, K. Kvaternik, I. Močnik

EKSKURZIJA SLOCOLD V LIKO, 15. – 17. 10. 2011

Letošnja ekskurzija se je odvijala v sedaj že tradicionalnem terminu v sredini oktobra. Kljub zelo množični predprijavi (45 članov) je bilo na koncu udeležencev le 32. Svoje so naredili kriza in ostali vplivi. Pot nas je vodila v našo relativno bližino, na obronke Gorskega Kotarja, v Liko ter preko Velebita.



Slika 1: Prvi postanek je bil na v letu 2010 dokončani HE Lešće na reki (Gojački) Dobri. Osnova HE je 53 m visoka betonska težnostna pregrada, na kateri sta tudi dve visokovodni prelivni polji. Pregrada je umeščena na konec dolge, ozke doline, in ustvarja akumulacijo s prostornino 30 hm³. Na lokaciji nas je pričakal predstavnik investitorja, g. Ivica Miljenko, ki nam je zelo podrobno predstavil projekt. Z informacijami o poteku del in projektiranja ga je dopolnil tudi kolega Jurić. Obe predstavitvi sta shranjeni v arhivu SLOCOLD.



Slika 2: Pregrado so gradili 5 let in je od nastanka Hrvaške prva zgrajena velika pregrada. Poskusno je začela obratovati v juniju 2010, vendar je bilo obratovanje od avgusta do decembra prekinjeno zaradi odpravljanja vibracij na turbinah. V času našega obiska je bila akumulacija izpraznjena zaradi dodatnih del na bočni tesnilni zavesi. Na ta račun smo si lahko ogledali tudi brežine bazena ter gorvodno pomožno pregrado.



Slika 3: Strojnica je obpregradnega tipa (pribranska), v njej sta dva agregata Litostroj/Končar. Boki doline so ob strojnici zanimivo obdelani s kamnitimi zložbami, sami betoni pregrade pa nas niso navdušili. Glavni projekt sta izdelala Projektni biro Split in IGH (1991), dopolnitve in projekt za izvedbo pa IGH, Projektni biro Split, Elektroprojekt Zagreb, Energocontrol in Geoexpert.



Slika 4: Naslednji objekt na naši poti je bil HE Gojak. To je starejša elektrarna, ki izkorišča vode Ogulinske Dobre (pregrada Bukovnik) in Mrežnice (pregrada Sabljaci). V objektu smo si ogledali razmeroma staro opremo, kjer je našo pozornost vzbudila turbina s sinhronim izpustom. Kljub starosti in odmaknjenosti objekta pa je bil sprejem zelo prijazen (sprejel nas je Joško) in je vključeval skromno pogostitev.



Slika 5: Po kosilu na Vrelu Gacke smo se po vedno slabšem vremenu in po vedno slabših cestah odpravili proti tretjemu cilju – pregradi Sklope. Pregrada, ki ustvarja jezero Kruščica, ima zanimivo zgodovino, saj je bila zamišljena kot ločna, vendar se je o izvedbi pokazalo, da je geologija povsem neustrezna, predvsem kavernozna. Zato je bila izvedena nasuta skalometna pregrada s poševnim glinenim jedrom.



Slika 6: Višina pregrade znaša 81 m in ob njenem vznožju se nahaja HE Sklope. Po iztoku iz te HE se za povezovalnim tunelom Lika – Gacka vode obeh rek združijo in se iz manjše akumulacije Gusić polje usmerijo proti HE Senj (cca 400 m padca). V načrtu je nadgradnja sistema z dodatno dolvodno akumulacijo Kosinj, ki bi bila locirana na Lipovem polju (?). Po ogledu pregrade nas je zajela noč in ob prehodu na morsko stran Velebita še močna burja. Precej izdelani smo menda okrog 22h prispeli v Starigrad. Hrana. Pivo. Postelja.



Slika 7: Naslednji dan nas je čakal ogled ČHE Velebit (prej ČHE Obrovac). Mimo policijskih blokad (zaradi burje) smo se prebili do strojnice in ob znova gostoljubnem sprejemu najprej pogledali v jašek z dvema agregatoma. Eden Voith, drugi Litostroj. Menda je Litostrojski boljši... Stvar nas je spominjala na Avče, vendar je več kot 20 let starejša.



Slika 8: Spodnji bazen ČHE Velebit se imenuje Razovac, na sliki je istoimenska pregrada. Na zgornjem horizontu sta še bazena Štikada in dodatno manjše Opsenica. Padec znaša 550 m, inštalirani pretok turbinskega načina pa $60 \text{ m}^3/\text{s}$. Letna proizvodnja znaša 430 GWh.



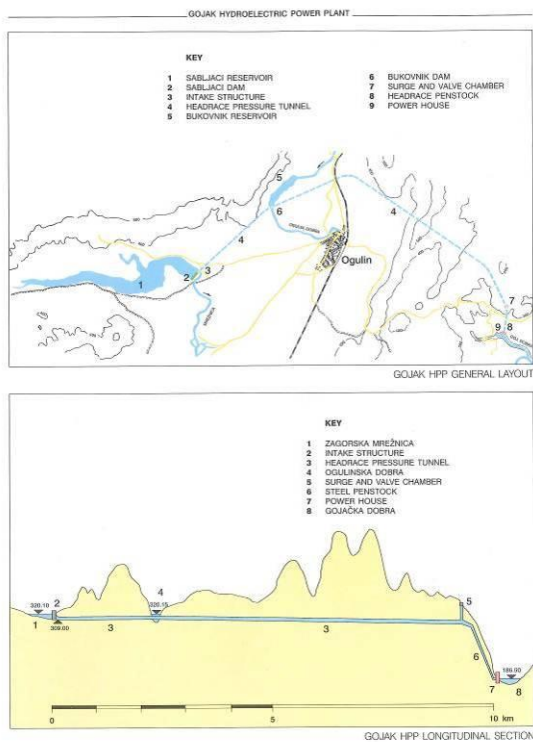
Slika 9: Spodnja struga predstavlja začetek toka Zrmanje, ki s nadaljuje najprej v zelo slikovit kanjon, teče skozi Obrovac, nato pa se izlije v Novigradsko morje. Obala tega morja je bila priča tudi srečanju

CROCOLD in SLOCOLD, saj so se nam na kosilu pridružili predsednik CROCOLD Josip Rupčić, sekretar Željko Pavlin in bodoči sekretar Berislav Rupčić. Po kosilu je avtobus kar sam zapeljal v Zadar, kjer smo zaključili naporen dan ob morskih oglah, maskinu, nekateri pa znova ob pivu. Tak je gradbeniški svet.

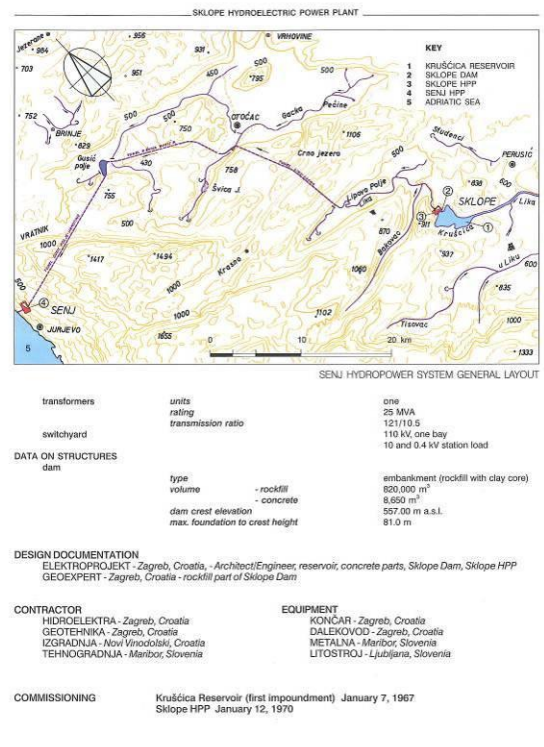


Slika 10: Zadnji dan je bil namenjen sprostitvi v Paklenici in povratku domov. Burja je končno ponehala in vreme je postalo idealno za lep jesenski vikend ob morju. V Paklenici je mrgolelo plezalcev, na srečo smo mi naš podvig, vključno z Manita pečjo opravili že bolj v jutranjih urah, tako da smo bili v kanjonu sami.

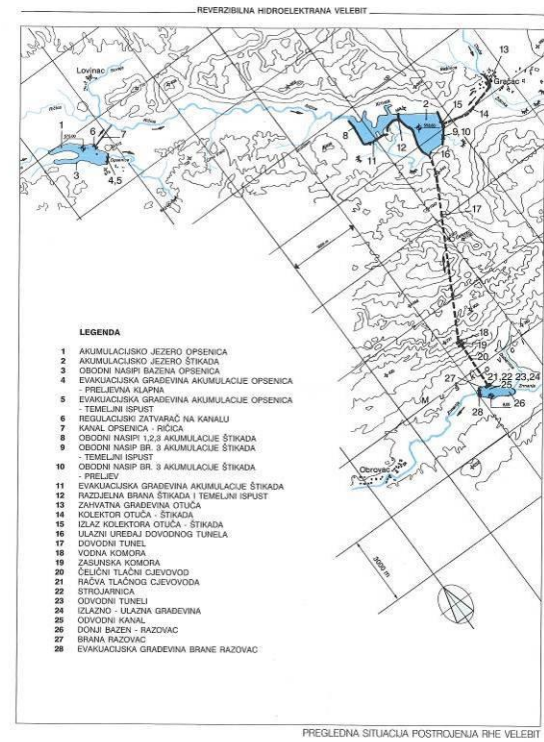
V nadaljevanju so situacijsko prikazani še trije od štirih obiskanih hidroenergetskih sistemov: Gojak, Sklope-Senj in ČHE Velebit.



Slika 11: Gojak



Slika 12: Sklope – Senj



Slika 13: ČHE Velebit

Tekst: Andrej Širca

MEDNARODNI SIMPOZIJ O PREGRADAH V SKOPJU, V ORGANIZACIJI SLOCOLD - MACOLD

V sredini oktobra nam je končno uspelo izvesti tako dolgo napovedovani mednarodni simpozij

DAMS – RECENT EXPERIENCES ON RESEARCH, DESIGN, CONSTRUCTION AND SERVICE Skopje, 17 – 18 November 2011

Tja smo potovali na različne načine, slovenska delegacija je štela 8 udeležencev: Turk, Širca, Kryžanowski, Rodič, Brinšek, Žvanut, Schnabl. Pričakala nas je izredna gostoljubnost Makedoncev, na čelu s prof. Tančevim. Simpozij je potekal v eno od dvoran skopskega Holiday Inna in je bil z makedonske strani izredno dobro obiskan. Gostitelji so se resnično potrudili, nam pa je bilo jasno, da ima prof. Tančev pri tem dolgo kilometrino.



Po uvodnih besedah obeh predsednikov je direktor ELEM, g. Chingovski (foto zgoraj), predstavil predvsem njihovo hidroenergetiko, izkazal pa se je kot dober poznavalec gradbeništva. Sledili so naslednji prispevki:

1. **A. Kryžanowski:** Possibilities of exploitation of hydroelectric power potential in Slovenia
2. **L. Tančev, L. Petkovski, S. Mitovski:** Dam Construction Practice in Macedonia – Past, Present, Future
3. **N. Humar, A. Kryžanowski:** Dam safety in Slovenia
4. **I. Andonov-Chento:** Energy-economic opportunities and values of the system hydropower Crna Reka
5. **A. Širca, B. Rodič:** Krško HPP on the Sava river: current Slovenian experience on run-of-river HPP construction
6. **I. Planinc, M. Gams, N. Humar, S. Schnabl:** The effect of accumulation reservoir on the dynamic response of gravity dams
7. **R. Brinšek, P. Zvanut:** Technical and environmental monitoring of the impact area of the dams managed by Savske Elektrarne Ljubljana Ltd
8. **M. Mikoš, A. Kryžanovski:** Debris-flow breakers as an unconventional dam type
9. **S. Mihajlovski, S. Milovanović, S. Churilov:** Designing and construction of reservoir system with dams in Buchim, Radovish

10. **S. Mitovski, G. Kokalanov, L. Petkovski:** Stress analysis of concrete gravity dam
11. **V. Mircevska, V. Bickovski, K. Manova:** ADAD-ver1-IZIIS software
12. **K. Đoković, N. Šušić:** Geomechanical quality control of materials building in embankment dam "Rovni"
13. **E. Dosevska, M. Ilievski:** Dam "Knezevo" within the multipurpose project of the hydrosystem "Zletovica"-Probistip
14. **L. Petkovski, S. Mitovski:** Contribution towards the procedure for choice on optimal type of dam
15. **M. Goltz, M. Aufleger, J. Dornsträdter, O. Mangarovsk:** Distributed fiber optic temperature measurements in embankment dams with central core – new benchmark for seepage monitoring
16. **A. Špago, M. Jovanovski, S. Špago:** Formation of numerical model and interaction matrix for carbonate rock mass around hydrotechnical tunnel



Prof. Petkovski (levo) in dr. Schnabl.



Prof. Tančev (levo) in inž. Mihajlovski.

Zadnja dva prispevka nista bila predstavljena, sta pa vključena v lepo oblikovan zbornik, ki je v ponos tudi SLOCOLD. Simpozij je bil strokovno izredno dobro voden, diskusije pa dolge in poglobljene. Sodelovali so vsi vidni Makedonci s področja pregrad: Paskalov, Andonov – Cento, Petkovski in drugi.

OBISK GRADBIŠČA LOČNE PREGRADE SVETA PETKA, MAKEDONIJA

V okviru simpozija »Dams – Recent experiences on research, design, construction and service«, ki sta ga 17. in 18. novembra 2011 v Skopju organizirala makedonski in slovenski Komite za velike pregrade, so gostitelji organizirali tudi ogled gradbišča ločne pregrade.



Slika 1: Pregrada Sveta Petka predstavlja vmesno stopnjo na reki Treska, ki se prebija skozi hribe nedaleč od Skopja. Dolvodno je zgrajena obratujoča akumulacija Matka, gorvodno pa še ne obratujoča stopnja Kozjak. Kanjon Treske je izredno slikovit in je zaradi geometrije idealen za zajezitev z ločno pregrado.



Slika 2: Gradbišču se po precej dramatični cesti približamo s spodnje strani, od koder so vidni nekateri ključni deli objekta: 64 m visoka ločna pregrada, obpregradna (pribranska) strojnica z dvema Francis agregatoma in stolp zapornične komore na desnem bregu. Glavni izvajalec objekta je RIKO Ljubljana, sodeluje pa še več slovenskih podjetij (npr. Litostroj, Korona).



Slika 3: Bližnji pogled z ene od geodetskih točk razkrije nekatere elemente pregradnega objekta: Konzolno gradnjo posameznih blokov, ki se medsebojno naknadno povežejo z dvema sistemoma tesnitve (primarni in pomožni), način povezovanja blokov, konstrukтивno armaturo v zgornjih 20 m, ki je namenjena prevzemanju napetosti ob morebitnih deformacijah pregrade zaradi potresa, itd.



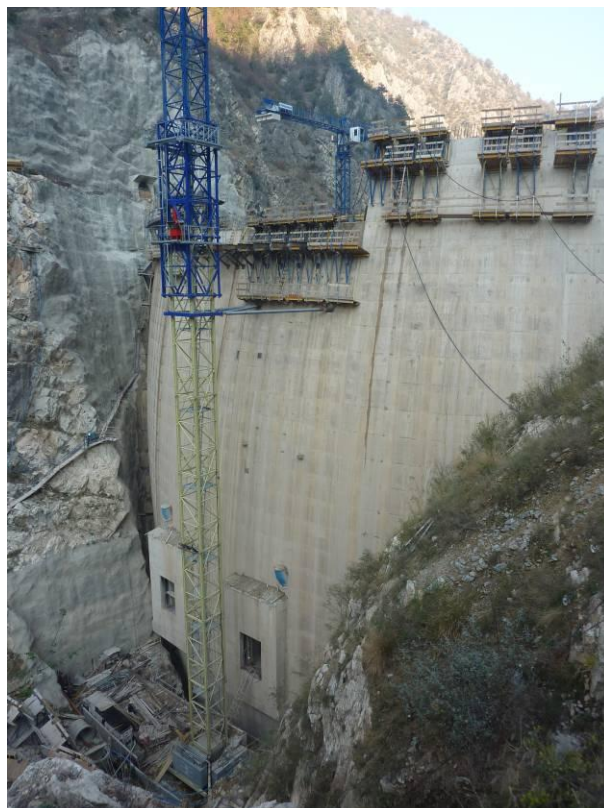
Slika 4: Pregrada je vertikalno simetrična, le na desnem boku je bila zaradi slabše hribine potrebna korekcija v obliki večjega betonskega bloka, katerega delovišče vidimo v zgornjem levem delu slike. Viden je tudi opaž drenajne galerije in opaži enega od blokov pregrade. V teku je bila ravno priprava površin za betoniranje, pri čemer so bili zelo temeljiti: pometanje, spiranje in stisnjen zrak za doseg brezprašne površine.



Slika 5: Pregrada nima injekcijske galerije, tesnitev se izvaja s posebnimi progami z zunanje strani. V dnu doline je zavesa globoka 50 m, v bokih pa 75 m. Na sliki je proga za tesnitev desnega boka, vidna je vrtna garnitura.



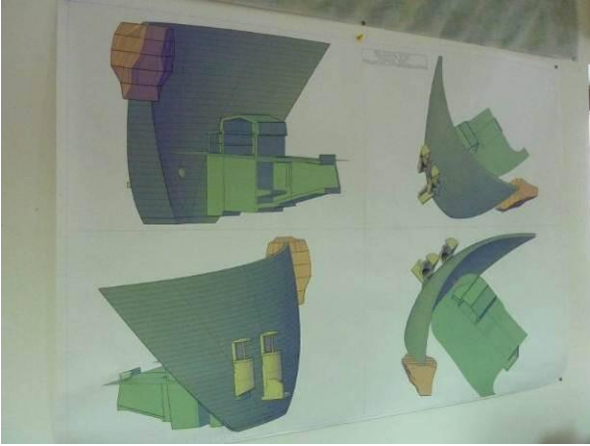
Slika 6: Visokovodni preliv je jaškast, njegova kapaciteta je $1200 \text{ m}^3/\text{s}$. Jašek je priključen na obtočni rov, ki se v času gradnje uporablja za evakuacijo visokih vod. Po zaključku gradnje se bo začasni vtok v rov zaprl s plombo. Na sliki je ustje preliva z ozračevalno cevjo.



Slika 7: Na gorvodnem licu pregrade sta dva vtočna objekta, za vsak agregat posebej. Vidni betoni pregrade so kakovostno izvedeni, poraba cementa je okvirno 170 kg/m^3 in dosežena MB30. Dodatki za beton se uporabljajo le izjemoma, npr. ob vgrajevanju opreme. V poletnem času so agregat ohlajali, v zimskem ga je potrebno ogrevati.



Slika 8: Dolina gorvodno od pregrade je divja in v veliki meri že preoblikovana zaradi dostopne ceste, kar je predstavljalo tudi problem ob zapiranju gradbene jame. V poletnem času se izredno segreje (menda tudi do 50°), v zimskem pa vanjo nekaj mesecev sonce sploh ne posije. Kljub temu je v dno in na pobočja postavljena vsa potrebna infrastruktura gradbišča, celo kapelica.



Slika 9: Gostitelji so nam s celotno ekipo (vključno s predstavnikom RIKO) zelo podrobno predstavili projekt, ki je kljub izvajalcu in nekaterih projektantih iz tujine z gradbenega vidika v največji meri sad makedonskega znanja. Na sliki so 3D vizualizacije konstrukcije pregrade, ki je bila preračunana v Makedoniji.

Tekst in foto: Andrej Širca

STANJE PODTALNICE NA OBMOČJU SORŠKEGA POLJA PO IZGRADNJI HE MAVČIČE

UVOD

S formiranjem akumulacijskega bazena HE Mavčiče leta 1986 je na njegovem vplivnem območju (Kranjsko, Sorško in Smledniško polje) prišlo do bistvene spremembe hidrološke stanja podtalnice.

Sprememba stanja podtalnice je bila pričakovana, zato je bil dve leti pred polnitvijo bazena izdelan Program opazovanj in raziskav, Vpliv akumulacije Mavčiče na okolje, ki ga je novembra 1984 pripravil Laboratorij za mehaniko tekočin, FAGG. Program je vključeval meritve izdatnosti izvirov podtalnice, floristični posnetek travne ruše, meritve fizikalnih lastnosti pridelovalnih tal, ugotavljanje proizvodne vrednosti travne ruše, dopolnitev mreže opazovalnih vrtin in fizikalno kemijske ter bakteriološke analize vzorce podtalnice na obravnavanih poljih.

Po zavezitvi Save se je gladina podtalnice bližje Savi dvignila za cca 8 m, na sredini Sorškega polja pa od 4,5 do 5,2 m. V gramoznici SGP Tehnika, ki je bila leta 1985 poglobljena celo pod prvotno gladino podtalnice, se je po zavezitvi dvignila za 4 m in jo v celoti poplavela. Na levem bregu reke Sore so se na območju Godešiča, Reteč in Senice pojavili številni novi izviri, izdatnost obstoječih pa se je povečala. Z meritvami je bilo ugotovljeno, da se je izdatnost izvirov na tem območju povečala iz 0,11 m³/s na 0,40 m³/s. Novi izviri so se pojavili tudi na obeh bregovih akumulacijskega bazena HE Medvode na območju Zbilj in cca 400 m nizvodno od pregrade HE Mavčiče.

Zaradi pojava novih usadov in mokrišč ob Sori so bila na območju Rateč in Senice izvršena dokaj obsežna melioracijska dela. Na območju Reteč je bila predvsem zaradi nadaljnje bočne erozije Sore stabilnost strmih konglomeratnih brežin in preperel razmočene oligocenske gline pod njimi problematična tudi še vsa naslednja leta, zato je bilo izdelano »Strokovno mnenje o stabilnosti in sanaciji levega pobočja nad Soro pri Retečah« z dne 21.11.1997, Katedra za mehaniko tal z laboratorijem, FGG. Posebni ukrepi proti škodljivemu delovanju voda na osnovi tega mnenja kasneje niso bili izvedeni, vendar so SEL vse do leta 2000 stanje te

brežine spremljale z rednimi inženirsko geološkimi pregledi (GI ZRMK). S pregledi je bilo kasneje ugotovljeno, da se stanje teh brežin zaradi pojava izvirov ne poslabšuje, zato so bili ti opuščeni.

Program opazovanj in raziskav FAGG je bil s predajo končnega poročila zaključen aprila 1987. Spremljanje stanja podtalnice na poljih od leta 1999 dalje v okviru državnega monitoringa zagotavlja ARSO. Rezultati tega monitoringa so do leta 2008 objavljeni na njegovi spletni strani, v kratkem pa bodo objavljeni še za naslednji dve leti.

Zaradi zagotavljanja pitne vode na območju Občine Škofja loka je le-ta pri Geološkem zavodu Slovenije naročila posebno študijo. Njen namen je bil ugotoviti količine, kvaliteto in možne lokacije dodatnega črpanja pitne vode na območju Sorškega polja. Študija kasneje v celoti ni bila izvedena, izdelano pa je bilo poročilo »Predhodna hidrogeološka študija za ugotavljanje možnosti dodatnega zajema pitne vode na Sorškem polju« z dne december 2009 in »Hidrogeološko mnenje o problematiki nitratov na Sorškem polju« z dne 1.8.2006. Ugotovljeno je bilo, da je podtalnica ravno na območju črpališča Godešič z nitrati najbolj onesnažena. Vsebnost nitratov je presejala najvišje dovoljene meje. Dodatni odvzemi podtalnice bi bili možni le z izgradnjo novih vodnjakov, situiranih bližje Savi, kjer bi lahko pridobili od 80 do 100 l/s pitne vode. V tem mnenju je navedeno tudi, da so bile dinamične zaloge podzemne vode pred izgradnjo HE Mavčiče že večkrat ocenjene; leta 1965 je bil pretok podzemne vode na osnovi padavin in infiltrirane Save ocenjen na 1,2 m³/s, leta 1968 na osrednjem delu polja pa na 1,3 do 1,5 m³/s.

ANALIZA STANJA PODTALNICE NA SORŠEM POLJU PO IZGRADNJI HE MAVČIČE

Situacija mreže opazovalnih vrtin (piezometrov) na območju Sorškega polja, ki so vključene v državni monitoring podtalnice in upoštevane v tem poročilu, je podana na sliki 1, neposredno ob pregradnem objektu pa tudi na sliki 5.

Izohipse gladin podtalnice na območju Sorškega in Kranjskega polja pred formiranjem akumulacijskega bazena HE Mavčiče so skupaj s smermi njenega toka podane na sliki 2, približno pol leta po zajezitvi Save pa na sliki 3.

Iz navedenih prilog je razvidno, da se savska voda pred in po zajezitvi infiltrira v podtalnico Sorškega polja, medtem ko se podtalnica Kranjskega polja pred in po zajezitvi drenira v bazen HE Mavčiče in HE Medvode. Po zajezitvi se je gladina podtalnice na območju Sorškega polja neposredno ob Savi dvignila za cca 8 m, na sredini polja pa od 4,5 do 5,2 m. Najvišje gladine so bile dosežene cca 2 meseca po zajezitvi. Pred zajezitvijo je bil tok podtalnice na območju Sorškega polja usmerjen proti jugovzhodu, po zajezitvi pa se je nekoliko obrnil bolj proti zahodu oziroma reki Sori.

Kronološki diagrami izmerjenih srednjih letnih gladin podtalnice na območju opazovalnih vrtin na Sorškem polju so od leta 1984 do leta 2008 podani na sliki 4, na območju neposredno ob pregradnem objektu pa na sliki 6 (tedenske meritve).

Iz teh diagramov je razvidno, da se je gladina podtalnice (piezometrični pritiski) na območju Sorškega polja in tudi neposredno ob pregradnem objektu med maksimalnimi iz leta 1986 in današnjimi vrednostmi znižala približno za polovico. Na osrednjem delu polja se je tako gladina podtalnice znižala do 2 m. Trend zniževanja piezometričnih pritiskov je bil izrazit nekako do leta 2000, po letu 2002 pa ni več opazen. Nihanja pritiskov so le posledica infiltracije meteorne vode (sušna in deževna obdobja), nihanja bazena HE Mavčiče in drugih antropogenih vplivov. Ugotovljeno znižanje pritiskov je vsekakor posledica kolmacije bazena HE Mavčiče. Rezultati meritev potrjujejo tudi, da se pritiski pri danih pogojih ne bodo zmanjšali pod vrednosti izpred zajezitve Save. Dejstvo nakazuje, da so dinamične zaloge podtalnice na območju Sorškega polja po zajezitvi kvečjemu večje, kot so bile pred tem.

Na osnovi obravnavanih kronoloških diagramih na sliki 4 je razvidno tudi, da so se piezometrični pritiski takoj po zajezitvi najbolj povečali v vrtinah bližje Savi, zaradi vpliva kolmacije pa s časom tudi najbolj zmanjšali. Tak pojav je za dane pogoje sicer običajen, saj je opazen tudi pri drugih tovrstnih zajezitvah, vendar ni očiten za opazovalni vrtini na območju Drulovke in Brega, ki sta oddaljeni cca 200 m ob brega Save. Ugotovitev nakazuje, da je kolmacija bazena na tem območju bazena neizrazita. Razlaga za to je lahko dejstvo, da je na tem območju struga Save kanjonskega tipa in zaradi povečanih hitrosti toka vode do sedimentacije naplavin

tu ne prihaja. Leta 2011 izvedene multibeam sonarske meritve morfologije bazena, ki jih redno izvaja Harpha sea d.o.o., Koper, to tudi nakazujejo (slika 7).

ZAKLJUČEK

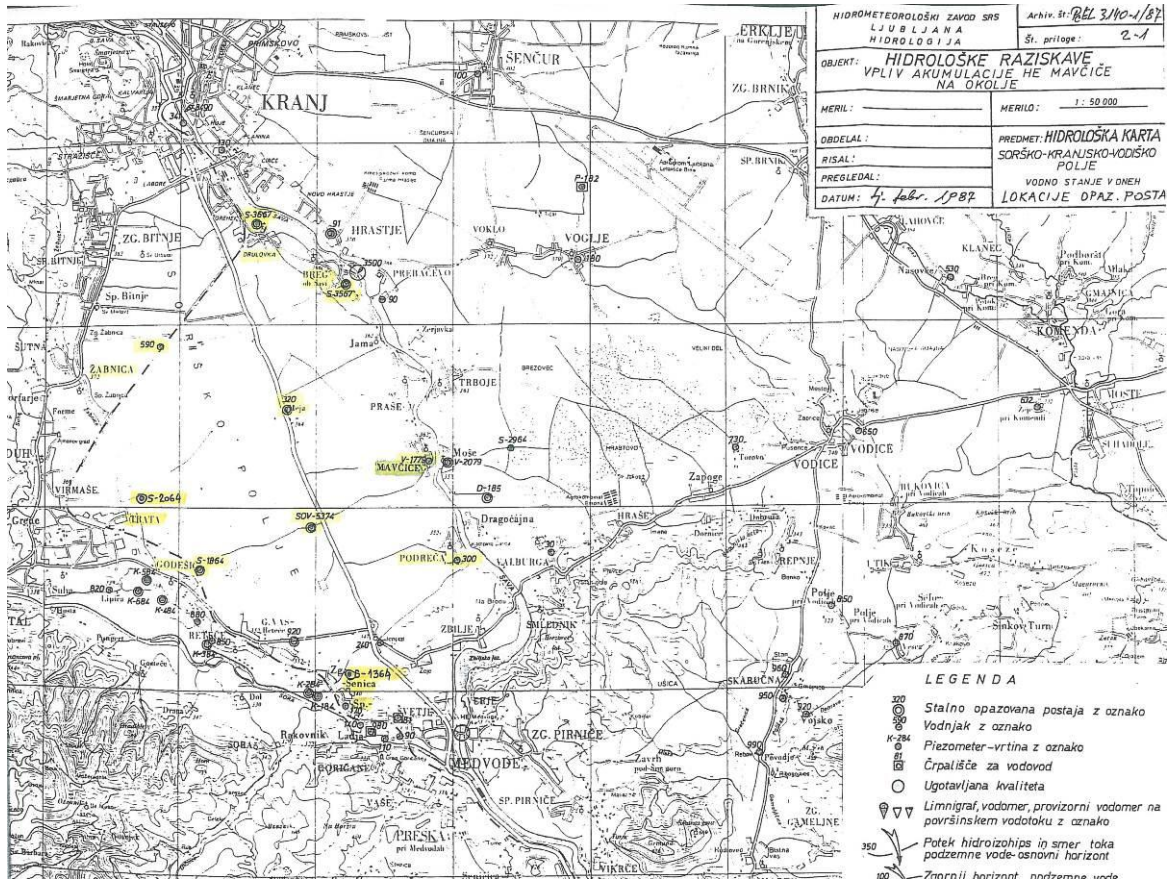
Iz analize rezultatov obravnavanih meritev je razvidno, da se je trend zniževanja gladine podtalnice na območju Sorškega polja po 15- tih letih obratovanja HE Mavčiče ustavil. Gladina podtalnice se je stabilizirala pri kotah, ki so cca 2 m višje od tistih, ki so prevladovala pred zajezitvijo, zato zmanjšanja dinamičnih zalog podtalnice na Sorškem polju v bodoče ni pričakovati.

Ob tem se postavlja le vprašanje njene kvalitete, saj je z meritvami iz leta 2006, ki jih je izvedel Geološki zavod Slovenije, ugotovljeno, da je ta prekomerno onesnažena (nitrati, pesticidi) predvsem na območju obstoječega črpališča v Godešiču. Z nadaljnjimi hidrogeološkimi raziskavami bi bilo vsekakor možno najti primernejšo lokacijo črpanja kvalitetnejše pitne vode. Na osnovi ugotovitev tega poročila, se za tako lokacijo brez večjih posegov ponuja območje naselja Drulovka in Breg ob Savi.

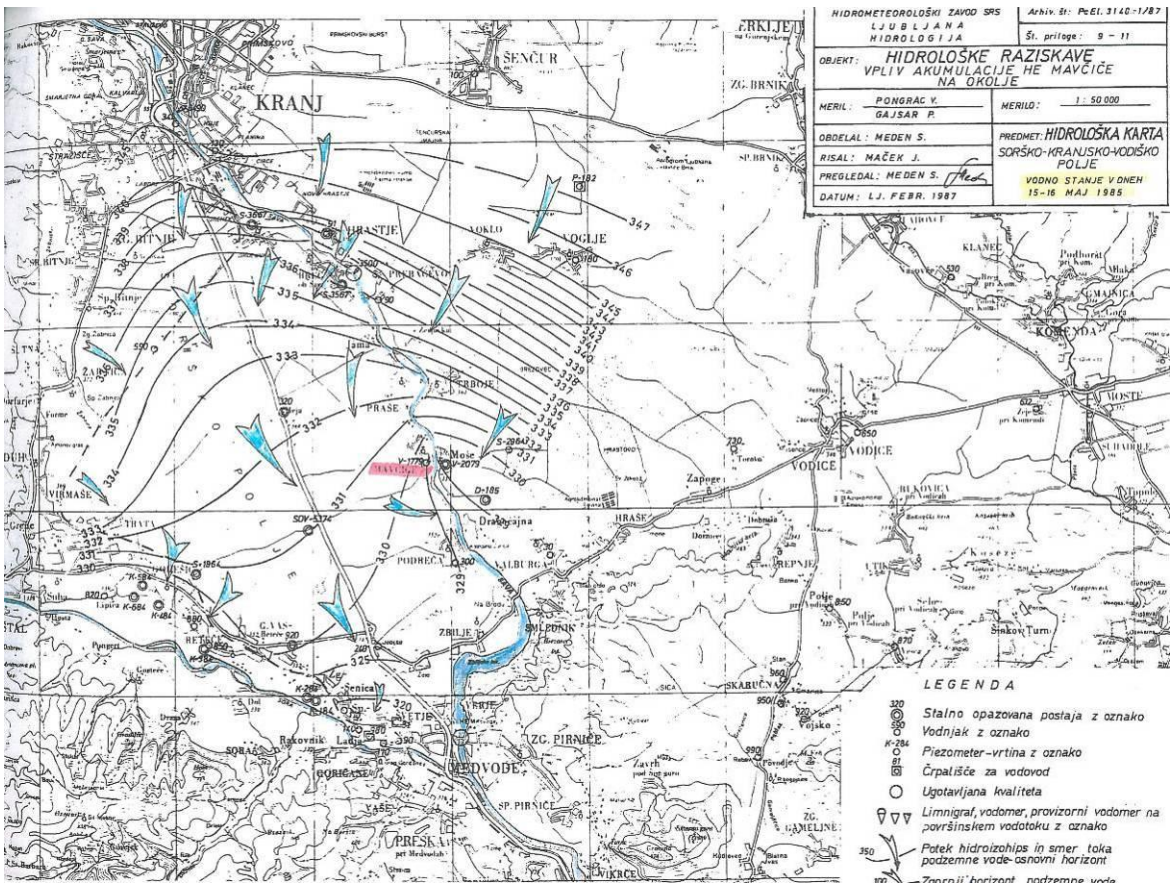
VIRI

1. Program opazovanj in raziskav, Vpliv akumulacije Mavčiče na okolje, Laboratorij za mehaniko tekočin, FAGG, november 1984,
2. Strokovno mnenje o stabilnosti in sanaciji levega pobočja nad Soro pri Retečah, Katedra za mehaniko tal z laboratorijem, FGG, 21.11.1997,
3. Hidrogeološko mnenje o problematiki nitratov na Sorškem polju, Geološki zavod Slovenije z dne 1.8.2006,
4. Inženirsko-geološki pregled pobočja nad levim bregom Sore na območju pri Retečah, Geot d.o.o., 28.2.2000,
5. http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pod_arhiv_ta_b.php,
6. Izmera bazena HE Mavčiče, april 2011, Harpha sea d.o.o..

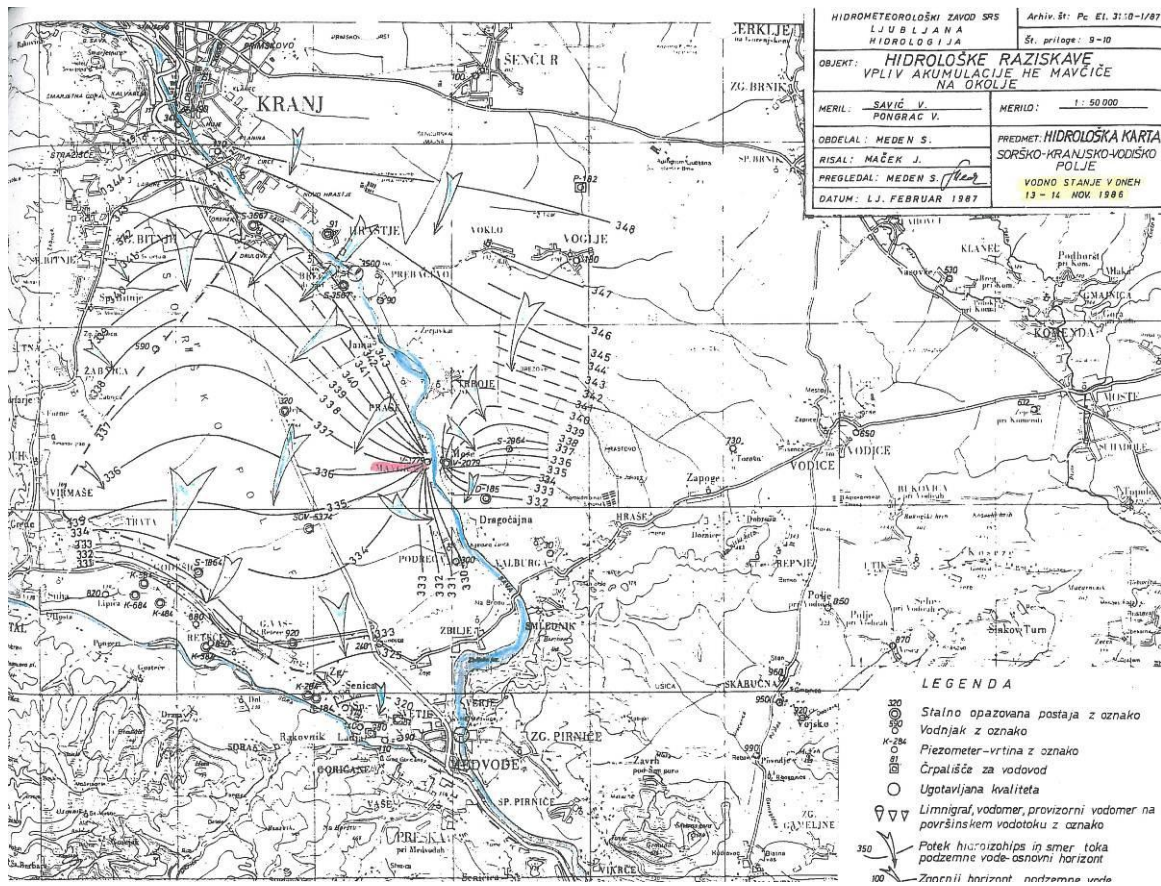
Rudi Brinšek, Savske elektrarne Ljubljana d.o.o.



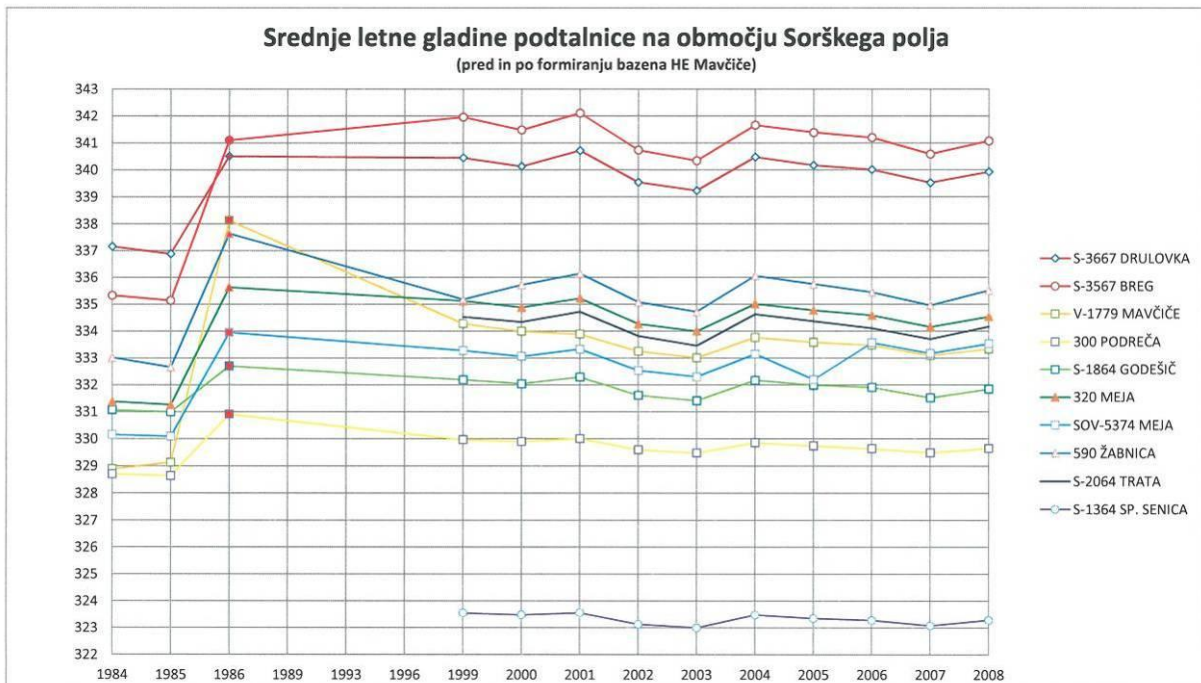
Slika 1: Situacija opazovalnih vrtin na območju Sorškega polja



Slika 2: Izohipse gladin podtalnice na območju Sorškega pred zaježitvijo HE Mavčiče



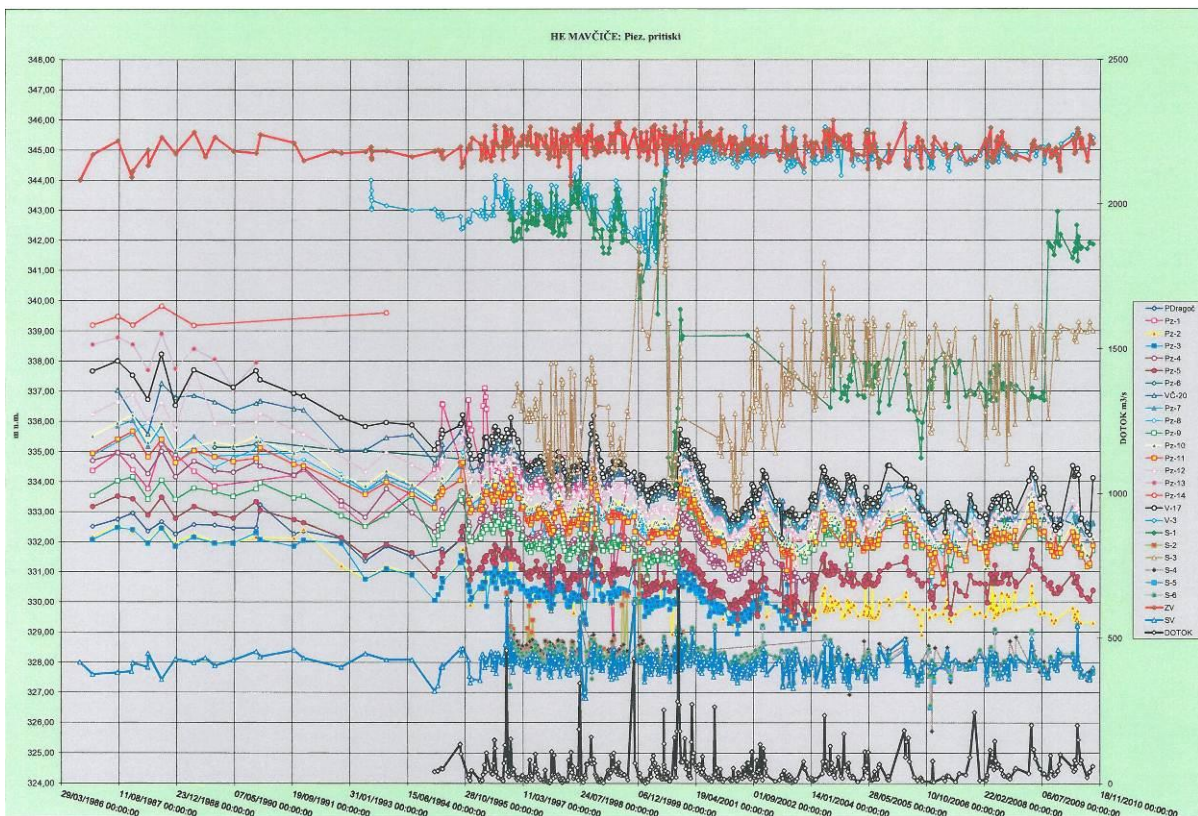
Slika 3: Izohipse gladin podtalnice na območju Sorškega po zajezitvi HE Mavčiče



Slika 4: Kronološki diagrami izmerjenih srednjih letnih gladin podtalnice na območju opazovalnih vrtin od leta 1984 do leta 2008



Slika 5: Situacija opazovalnih vrtin na območju HE Mavčiče



Slika 6: Kronološki diagrami izmerjenih gladin podtalnice na območju HE Mavčiče

POROČILO O INŠPEKCIJI ZA VARNOST PREGRAD PO POTRESU V TURČIJI V BLIŽINI MESTA VAN

Turški nacionalni komite za velike pregrade (TRCOLD) je komitejem, članom ICOLDa, posredoval informacijo o posledicah potresov 23. oktobra in 9. novembra 2011. Podobno je japonski komite v začetku leta poslal več informacij o posledicah japonskega potresa in tsunamija, kar smo komentirali tudi na Zboru članov SLOCOLD. Turško poročilo objavljamo v originalu (angleško).

QUICK REPORT ON DAM SAFETY INSPECTIONS AFTER VAN EARTHQUAKES

The 7.2 magnitude earthquake, which struck on October 23, 2011 in eastern Van city of Turkey,

resulted in 604 deaths, 4.152 injuries and 222 saved according to the latest news.

Right after the earthquake, a group of experts from the General Directorate of State Hydraulic Works (DSI) moved to the region in order to inspect the current status of dams & HEPPs that are close to the epicentre of the earthquake.

4 dams & HEPPs namely Kockoprü, Alpaslan-1, Sarı Mehmet & Zerneç have been inspected by the experts.

The distance to epicentre and the main characteristics of the above mentioned projects are listed below :





1. KOCKOPRU DAM & HEPP

Type : Earthfill (Sand-gravel) with Clay Core
 Height : 74 m (from thalweg)
 Reservoir Volume : 86 hm³
 Purpose : Irrigation + Energy
 Installed Capacity : 9 MW



2. ALPASLAN-1 DAM & HEPP

Type : Rockfill with Clay Core
 Height : 88 m
 Purpose : Energy
 Installed Capacity : 160 MW



3. SARI MEHMET DAM & HEPP

Type : Earthfill (Sand-gravel) with Clay Core
 Height : 62 m (from thalweg)
 Reservoir Volume : 134 hm³
 Purpose : Irrigation + Energy
 Installed Capacity : 3.44 MW



4. ZERNEK DAM & HEPP

Type : Rockfill with Clay Core
 Height : 80 m (from thalweg)
 Reservoir Volume : 104 hm³
 Purpose : Irrigation + Energy
 Installed Capacity : 4.5 MW

RESULTS OF INSPECTIONS

After the group of experts carried out their inspections, the following results are observed :

1. No stability problem and deformations on the U/S and D/S shells,
2. No seepage, leakage or spring formations at the abutments, foundations and toe drains,
3. No longitudinal or transverse cracks on the crests and shells,
4. No settlements and sinkholes on the crests,
5. No mass movements at the reservoir abutments,
6. No vortex formation,
7. Hydromechanical and electromechanical equipments are functional.

Consequently, the current status of dams & HEPPs namely Kockopru (See Photo-1), Alpaslan-1 (See

Photo-2), Sarı Mehmet & Zerneke have been inspected by the group DSI experts that are close to the epicentre of the earthquake and observed that no technical problem and hazard occurred due to the recent earthquake.

As the after shocks are foreseen to go on at least in the following fortnight, it is decided that daily inspections shall be carried out and reported to the General Directorate of State Hydraulic Works.

On November 9, 2011, a new earthquake with a magnitude of 5.6 hit the City of Van and 40 deads, 55 injuries and 30 saves are reported. However, right after the latest earthquake a group of technical staff has checked the current status of the aforementioned dams & HEPPs and as of November 10, 2011 no damage has been reported.



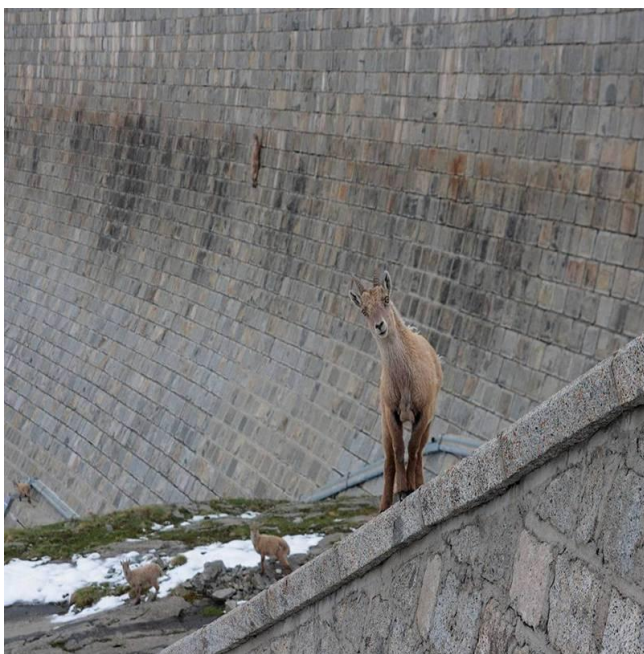
Photo – 1 : Kockopru Dam & HEPP – View from D/S Shell & Crest



Photo – 2 : Alpaslan-1 Dam & HEPP – View from U/S Shell & Crest

ZANIMIVOSTI

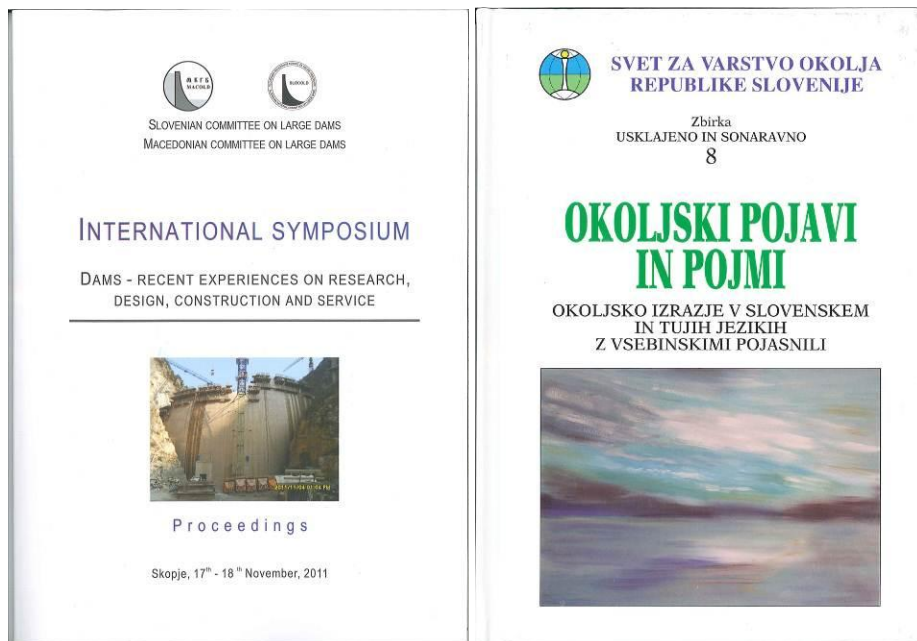
Poglejte si dobro pregrado. To je jez Diga del Cingino v Italiji. Vidite pike na steni jez? Oglejte si jih поблиže.



To so kozorogi, ki jedo lišaje in ližejo usedlimo soli na pregradi.

NOVO V KNJIŽNICI SLOCOLD

V drugem članku tega časopisa je predstavljen mednarodni simpozij »Dams – recent experiences on research, design, construction and service« v Skopju letos, v organizaciji MACOLD in SLOCOLD. Zbornik referatov je že izšel in je na voljo v knjižnici SLOCOLD. V evidenci našega društva bo navedeni simpozij voden tudi kot 13. Posvetovanje SLOCOLD. Dodajamo tudi knjigo Okoljski pojavi in pojmi Sveta za varstvo okolja RS.-



POGLED NAZAJ IN NAPREJ



Spoštovane članice in člani, ob zaključku še enega za društvo uspešnega leta se vam zahvaljujem v svojem in v imenu Izvršnega odbora za podporo in sodelovanje pri aktivnostih. Hkrati vam v prihajajočem letu želim osebnih zadovoljstev in uspešnega previharjenja krize ter se veselim našega skupnega dela.

Andrej Širca