

Poština plačana v gotovini

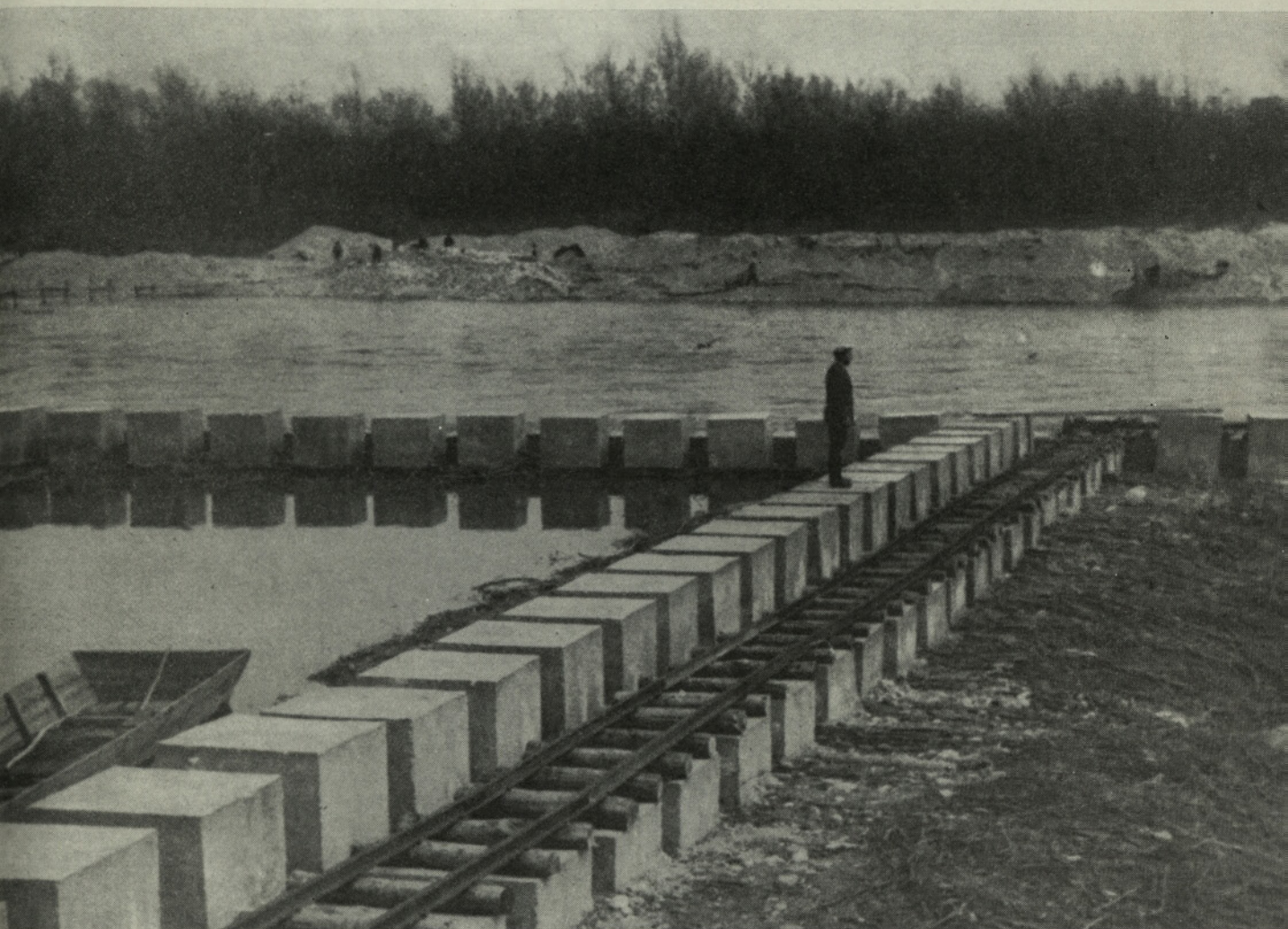
# GRADBENI VESTNIK

LETO XVI

NOVEMBER 1967

ŠTEVILKA

11



SPLOŠNA VODNA SKUPNOST DRAVA-MURA, MARIBOR: REGULACIJA DRAVE V LOKI



## VSEBINA

Lojze Blenkuš, dipl. inž.: Vodno gospodarstvo v Sloveniji — danes in jutri . . . . .	205	L. Blenkuš: Hydrotechnical economy in Slovenia — today and tomorrow
Franc Lah, dipl. inž.: Deset let splošnih vodnih skup- nosti v SR Sloveniji . . . . .	207	F. Lah: Ten years activity of the general hydro- technical communities in Slovenia
Boris Delak, dipl. inž.: Zavod za vodno gospodarstvo SRS in njegovo mesto v vodnem gospodarstvu Slovenije	213	B. Delak: Institute for hydrotechnical economy of Slovenia
Jože Pintar, dipl. inž.: Pomen urejanja hudournikov v SR Sloveniji . . . . .	215	J. Pintar: Importance of regulation of mountain torrents in Slovenia
Milovan Goljevšček, prof. dr. inž.: Vodogradbeni labora- torij kot znanstvena ustanova za raziskave v vod- nem gospodarstvu . . . . .	218	M. Goljevšček: Hydraulic laboratory as a scienti- fic institution
Jože Kolar, dipl. inž.: Gradnja instalacijskega kolektorja v Ljubljani . . . . .	220	J. Kolar: Construction of a installation collector in Ljubljana
<b>Vesti iz ZGIT</b>		
V. Marinko: Društvene novice . . . . .	224	
<b>Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstruk- cij v Ljubljani</b>		
B. F.: Informacija o dejavnosti in storitvah ZRMK III . . . . .	225	

Odgovorni urednik: **Sergej Bubnov**, dipl. inž.

**Uredniški odbor:** Janko Bleiweis, dipl. inž., Vladimir Čadež, dipl. inž., prof. Bogo Fatur, Marjan Gaspari, dipl. inž., dr. Miloš Marinček, dipl. inž., Maks Megušar, dipl. inž., Dušan Raič, dipl. jurist, Saša Skulj, dipl. inž., Viktor Turnšek, dipl. inž.

Revijo izdaja Zveza gradbenih inženirjev in tehnikov za Slovenijo, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23-158. Tek. račun pri Narodni banki 501-8-114/1. Tiska tiskarna »Toneta Tomšiča« v Ljubljani. Revija izhaja mesečno. Letna naročnina za nečlane 15.000 dinarjev. Uredništvo in uprava Ljubljana, Erjavčeva 15.





# PODJETJE ZA UREJANJE HUDOURNIKOV

LJUBLJANA, TOBAČNA ULICA 1

POŠTNI PREDAL 319 • TELEFON 21252 • TEKOČI RAČUN PRI NB 505-1978

Podjetje za urejanje hudournikov s sedežem v Ljubljani, Tobačna 1 projektira in izvaja vsa hudourniška ureditvena dela, kakor tudi vegetacijska utrjevanja erodiranih površin po najsodobnejših metodah

Proizvaja in dobavlja vse tipe železobetonskih elementov in razne dimenzije žičnih mrež tipa „Palvis“

# PODJETJE ZA UREJANJE HUDOURNIKOV



# Gorenjska vodna skupnost Kranj

Izvajamo vsa vodograd-  
bena dela ter ostala dela  
iz področja nizkih gradenj  
solidno in po konkurenč-  
nih cenah.

Za naše usluge se pripo-  
ročamo!



## Vodno gospodarstvo v Sloveniji - danes in jutri

DK 351.79:621.22

LOJZE BLENKUŠ, DIPL. INŽ.

Osnovna misel, ki je bila navzoča pri pripravi in sprejemanju temeljnega zakona o vodah (1965), je bila, da je voda ekonomska kategorija, da je vodno gospodarstvo ena od gospodarskih panog, ki je v družbi lahko organizirana tako, kot druge gospodarske panoge. Tako je po določenih omenjenega zakona voda eno od sredstev, ki so v družbeni lastnini, za katero velja tako kot za druga proizvodna sredstva, da služi za ustvarjanje dobrin v obliki, na kateri temelji naš družbeno ekonomski sistem. Razlike do drugih gospodarskih panog so samo v tem, da nalaga zakon družbi skrb za financiranje določenih osnovnih vzdrževalnih del, da zbira za to sredstva od uporabnikov in onesnaževalcev voda v vodni sklad, da opravlja določeno distribucijo uporabe z vodnogospodarskimi dovoljenji in nadzoruje posege v vodo z vodnogospodarskimi soglasji, da v določenih zadevah sodeluje pri samoupravljanju v vodnogospodarskih organizacijah; skratka, da je kvantiteta družbenega vmešavanja v gospodarjenju z vodo bistveno večja kot je kvantiteta vmešavanja v druge gospodarske panoge.

Razpoložljive količine vode ni možno povečati. Potrebe po vodi so iz dneva v dan večje. Z večanjem števila uporabnikov vode se bistveno večja tudi količina odpadnih voda ter se s tem zmanjšuje uporabna vrednost vode v vodotokih, jezerih, podtalnici in morju. Gospodarski in splošni družbeni razvoj je vedno bolj orientiran v neposredno bližino vodotokov, jezer ali morja ter se s tem pojavljajo vedno večji problemi v zvezi z nadaljnjo oskrbo z vodo, varstvom vode in varstvom pred vodo.

Po drugi strani so rečni tokovi v pretežni meri neurejeni in imajo posebno v Sloveniji velikokrat hudourniški značaj. Neprimeren režim odtokanja voda s padavinskih področij je vzrok čestih poplav in škod, del ravninskih površin je stalno ogrožen z odvišnimi površinskimi vodami oziroma visokim nivojem podtalne vode ter se ne more uspešno izkoriščati v kmetijski proizvodnji. Erozijski procesi, ki so zastopani na velikih površinah, zmanjšujejo produktivno sposobnost ogroženega zemljišča ter objektov na njem in ustvarjajo pogoje za stihijsko delovanje vode v spodnjih delih hudourniških in rečnih tokov.

Vodno gospodarstvo, ali bolje rečeno gospodarjenje z vodo moramo zato pojmovati kot smo-

trno družbeno poseganje v naravni vodni obtok, kot trajen boj s tem naravnim dogajanjem in naravno silo, kot smotrno terensko in časovno razporejanje, izkoriščanje in razdeljevanje vode za družbeno najpotrebnejše potrebe, zlasti takrat, kadar je voda deficitarna. Vodno gospodarstvo pa moramo tudi pojmovati kot varstvo vode pred neprimernimi in družbeno škodljivimi posegi in izkoriščanjem.

Zato z vodo lahko gospodariti samo družba kot celota. Voda pa je tudi ekonomski faktor, vendar šele takrat, ko se začneja gospodarsko izkoriščati kot vodna sila, kot voda za namakanje, kot voda v vodovodu, kot voda, ki opravlja določene produkcijske procese in drugo. Primarno pa je, da je voda naravna dobrina — ki ni neomejena — in ki je neobhodna za življenje človeka, živali in rastlin, in je naravna sila, ki ogroža življenje ljudi, živalstva in rastlinstva.

Ko ocenjujemo položaj vodnega gospodarstva v Sloveniji, upoštevajoč zgoraj navedeno, lahko ugotovimo, da je to na nezavidljivi višini. Interes družbe v preteklosti lahko karakteriziramo z vrsto reorganizacij, ki brez dvoma niso razčistile in osvojile osnovnega koncepta pojmovanja vodnega gospodarstva. Tako je interes družbe v zadnjih letih celo izgubljal na že tako skromni višini. S tem v zvezi se je tudi vloga družbe v vodnem gospodarstvu vedno bolj usmerjala na iskanje najbolj čistih ekonomskih faktorjev in pogojev delovanja. Poleg dokaj neurejenih strug naših vodotokov, stalnega zasipavanja s prodrom in dviganja dna strug in drugo, kar v dani situaciji ocenjevanja lahko vzamemo kot sekundarno dejstvo, pa je odnos naše družbe, posebno še gospodarstva, do vode kot naravne dobrine vse prej kot zadovoljiv. Samo pogledimo, kaj vse mora danes prevzeti voda kot množični bazen odpadnih snovi vseh vrst, od živilske industrije preko fekalnih vod do kemične in druge težke industrije.

Ne zapostavljam problemov, ki jih iz leta v leto prinašajo neurejeni vodotoki, hudourniki, erozije in plazovi. Kljub stalnemu pomanjkanju materialne osnove za intenzivnejše reševanje teh problemov pa smo v naši miselnosti, posebno še tam, kjer so interesi neposredni, le uspeli v precejšnji meri zagotoviti širši interes ter soodgovornost za reševanje. Na tem področju delovanja vodnega gospodarstva se interesi in delo posameznikov, posa-



meznih delovnih organizacij in družbe prepletajo in ustvarjajo vendarle pogoje za uspešnejše reševanje obrambe pred vodno stihijo. Z ureditvijo še nekaterih odprtih vprašanj, kot so: ureditev materialne osnove tako, da bi izključili ekonomsko kategorijo (ki je tu brez dvoma ne more biti) in poudarili družbeno obveznost, ki je seveda tudi obveznost posameznika, nadalje ureditev službe tako, da bo izboljšana vzdrževalna služba urejenih in neurejenih vodotokov v gorskem in ravninskem delu, bi po mojem mnenju bila dana tudi za perspektivo ustrezna organizacija reševanja vprašanj varstva pred vodami.

Vse drugače pa je stanje pri obravnavanju vode kot naravne dobrine. Namesto smotrnega družbenega poseganja v naravni vodni obtok lahko v marsičem govorimo o nesmotrnem poseganju. Navedel sem že, da predstavlja vodni rezervoar v vseh svojih oblikah največjo naravno greznico. Ob 1,600.000 prebivalcih in današnji stopnji gospodarske proizvodnje so naše vode tako onesnažene, kot da bi živelo v Sloveniji 7,000.000 prebivalcev. Postavlja se vprašanje, kaj bo v prihodnjih desetletjih pri sedanji rasti družbenega razvoja. Spomnimo se naših voda pred nekaj desetletji — in kakšne so danes.

Le približno polovica prebivalstva Slovenije se oskrbuje s pitno vodo iz vodovodov. Koncentracija prebivalstva v urbanih naseljih raste. V prihodnjih 30 letih se predvideva, da se bo urbanizacija podvojila. Ravno tako se v tem obdobju predvideva, da bo vzporedno s standardom narastla poraba vode po prebivalcu za trikrat. Tako bomo čez 30 let porabili že nad 50 % razpoložljive minimalne vode v Sloveniji ne glede na to, ali je danes čista ali onesnažena. Vse to pa ni dovolj prepričljivo, da ne bi mirno opazovali ne samo onesnaževanja naših površinskih vodotokov, temveč,

kar je še bolj pereče, zalog podtalne vode, ki je najbolj iskana za oskrbo prebivalstva. Ob takem stanju bo brez dvoma prehrana prebivalstva v naslednjih 100 letih lažje rešljiv problem, kot oskrba z vodo v zadostni količini in neoporečnem stanju.

Interesi uporabe in porabe vode se vedno močnejše križajo in postavljajo preko vodnega gospodarstva družbo pred odgovorno nalogo, uravnati to na videz nepremostljivo nasprotje. Vsakemu narodu je ob vsakem času zato postavljena pomembna naloga, da vodo, ki jo je narava dala na razpolago, tako uporablja, da je iz nje možno potegniti za skupnost največje koristi sedaj in tudi v bodoče. Enostransko izkoriščanje vode do njenega popolnega uničenja, kar bi pa prizadelo šele naslednje generacije, bi pomenilo nekaj podobnega, kot če bi kmetijsko zemljo samo izkoriščali za pridobivanje dobrin, ne da bi v zemljo tudi vlagali. Takih primerov je še ogromno, čudno pa je in obenem v bodoče tudi nevzdržno, da se na področju vodnega gospodarstva ne uporabljajo ista načela ravnotežja kot v drugih primerih in panogah.

Tu stoji naše vodno gospodarstvo in z njim tudi naša družba pred osnovnimi problemi, ki jih mora čimpreje rešiti za normalno delo v bodoče. Ne gre toliko za postavitev materialne osnove, kot za uveljavitev družbenega interesa, ki pa mora biti zagotovljen v vsakem posamezniku. S tem bo tudi lažje rešljivo vprašanje potrebnih sredstev za postopno reševanje problemov. Le preko družbenega interesa, ki je brez dvoma primarna kategorija, bo dana osnova za realizacijo tistih kategorij vodnega gospodarstva, ki v svojem bistvu predstavlja ekonomski faktor, ko se voda gospodarsko izkorišča kot vodna sila, kot voda za namakanje, kot voda v vodovodu in kot voda, ki opravlja določene produkcijske procese.

L. Blenkuš:

#### HYDROTECHNICAL ECONOMY IN SLOVENIA — TODAY AND TOMORROW

##### Synopsis

The hydrotechnical economy, or better, economy with water should be considered as a reasonable intervention of man in the natural circulation of water, as permanent struggle with natural forces, as reasonable utilisation and distribution of water in order to meet the most necessary needs of the society, particularly in the case of water shortage. The hydrotechnical eco-

nomy can be also understood as a protection of the water from the inappropriate and socially harmful intervention and exploitation. The article discusses the above problems stressing the claim that only the entire society should deal with the water problem. Our hydrotechnical economy is faced now with some key problems to be solved as soon as possible.

##### Popravek

Pri naslovni sliki v GV št. 8-9/1967 se naslov pravilno glasi: »Gradnja skladišča T. I. R. v Bruxellesu.

Dela izvaja GP TEHNIKA, Ljubljana kot kooperant firme Van Neck Bruxelles«.



## Deset let splošnih vodnih skupnosti v SR Sloveniji

DK 351.79

FRANC LAH, DIPL. INŽ.

Voda je pomenila človeku v davni predvsem neogiben prirodni element za življenje samo, potrebno hrano pa je pridobival v pokrajinah predvsem ob vodah. Zato je razumljivo, da so se ljudstva že od nekdanj naseljevala v dolinah vzdolž rek in morij. S časom je kultura, civilizacija, porast prebivalstva in še vrsta dejavnikov narekovala človeku tesnejši odnos do vode kot naravne dobrine, saj je že postala zastran svojih posebnih lastnosti neprecenljive vrednosti. Razen fiziološke potrebe za življenje je voda postala svoje vrste surovina in pomožno sredstvo v proizvodnji raznih dobrin.

Nenehen porast prebivalstva v svetu zahteva vedno več uporabne vode tako za prehrano kot za dvig življenjskega standarda. Prav ta čas se naša republika loteva težke naloge regionalnega prostorskega planiranja. Za smotrno naseljevanje bo treba marsikje gospodarsko aktivizirati prostor z vodnogospodarskimi ukrepi. Zaradi intenziviranja kmetijstva bo treba slej ko prej usposobiti za rodnost nove površine z osuševanjem in namakanjem. Nagel razvoj gospodarstva, zlasti industrije, zahteva vedno več energije. Z njeno proizvodnjo bo še precej časa aktualna gradnja novih hidroelektrarn, ki nam proizvajajo najcenejšo energijo.

Interesentov za vodo je vsak dan več. Potrebe rastejo tako po količini kot po kakovosti. Odvisnost človeka od vode postaja vse občutljivejša, da jo smatramo že kot univerzalno dobrino. Zmotno pa je prepričanje, da je naravne uporabne vode na pretek. V industrijsko zelo razvitih deželah se že kaže občutno pomanjkanje uporabnih vodnih zalog, kar jih ovira ali jim celo preprečuje nadaljnji razvoj industrije. Že danes dovajajo vodo marsikod več sto kilometrov daleč na kraj uporabe.

Po vsem svetu se znanstveniki ubadajo z raziskavami kako na najcenejši način pridobivati pitno vodo iz morja.

Med vzroke pomanjkanja prirodne vode štejemo tudi brezčutno onečedenje voda z mestnimi, še bolj pa z industrijskimi odpadnimi vodami, kjer le-te onemogočajo večkratno uporabo iste vode. Razen tega ogrožajo onesnažene vode zdravje ljudi, uničujejo vodno favno in floro, ovirajo razvoj turizma, ki je tesno povezan z vodo kot rekreacijskim sredstvom, skratka, taka voda kviri sicer še tako ugodne pogoje za procvit in kulturo slehernega naroda.

Voda pa za človeka ni samo nepogrešljiva, saj je zanj lahko celo pogubna. Znanе so češče poplave, saj povzročajo samo v Sloveniji poprečno 18 milijonov N din škode na leto, od tega samo v Celju 6 milijonov. Razen češčih izgub človeških življenj so povzročile izredne poplave samo v letih 1964-65 škode v višini 343 milijonov N dinarjev.

Senčna stran površinskih voda je tudi njihova erozivna moč, ki se odraža predvsem v višjih pokrajinskih legah. Obseg hudourništva se bo obravnaval posebej.

Čezmerna moča onemogoča intenzivno izrabo v Sloveniji dobrih 110.000 ha zemljišč za kmetijske namene. 63.000 ha bo treba najprej zavarovati pred poplavami, ostala pa le odvodnjavati.

Čeprav so v Sloveniji melioracije z osuševanjem aktualnejše, bo vendar treba velike komplekse tudi namakati. Po dosedanjih študijah je takih zemljišč kar 86.000 ha, bržčas jih bo pa še več, ker ne bomo mogli dobro voditi kmetijstva vse dotlej, dokler bo odvisno od razporeda padavin v dobi rasti. Za namakanje se bo porabilo 74 m<sup>3</sup> vode na sek., ki se ne bo več vrnila v vodne toкове.

Dokaj pomanjkljiva je pri nas preskrba prebivalcev s pitno vodo z vodovodnimi napravami. Le 750.000 ljudi zalagajo s pitno vodo vodovodi, ostali uporabljajo kapnice ali pa zajemajo vodo iz vodnjakov ali celo iz potočnih strug.

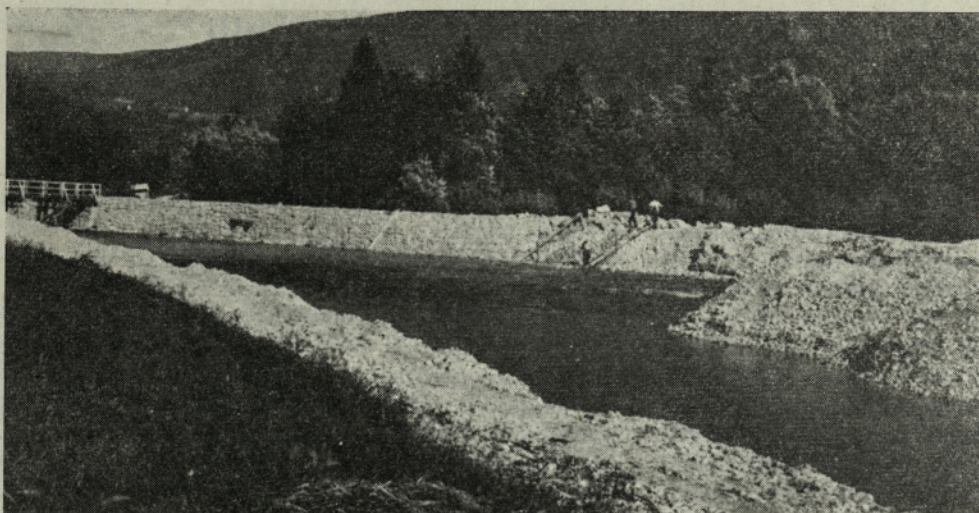
V svetovnem merilu se poraba pitne vode podvoji vsakih 15 let, kar opazamo tudi pri nas. Domnevamo, da bo v Sloveniji porastla potreba po pitni vodi v prihodnjih 30 letih celo na 6-kratno današnjo količino, ki znaša 8,7 m<sup>3</sup> na sek. Potemtakem bomo porabili takrat več kot polovico vse vode, ki se odteka iz Slovenije ob večji suši.

Naša industrija potrebuje v konicah do 15 m<sup>3</sup> na sekundo tehnološke vode, ki se zvečine vrača v vodne toke močno onesnažena. Če bi zgostili vse odpadne snovi do suhe substance, bi je bilo vsako uro že danes 54 ton. Težnji tekočih voda po prirodnem čiščenju navkljub, imamo v Sloveniji dalj-



Sl. 1. Poplave ob Vipavi 28. 9. 1965. V Bukovici ob cesti proti Biljani





Sl. 2. Regulacija Save Bohinjke pri Brodu (1963)

še odseke vodotokov, ki so mrtvi za favno in floro in tudi voda ni več uporabljiva za naslednje interese. Prave kloake so: Meža, Mura, Voglajna, Paka, Sava (Moste in Brežice). Skrajni čas je, da se resno lotimo čiščenja odpadnih voda. Nevarnost namreč obstaja, da nam odpadne vode zastrupijo še razpoložljive zaloge talne vode in obalno morje. Pred to nevarnostjo nam ne kaže zapirati oči.

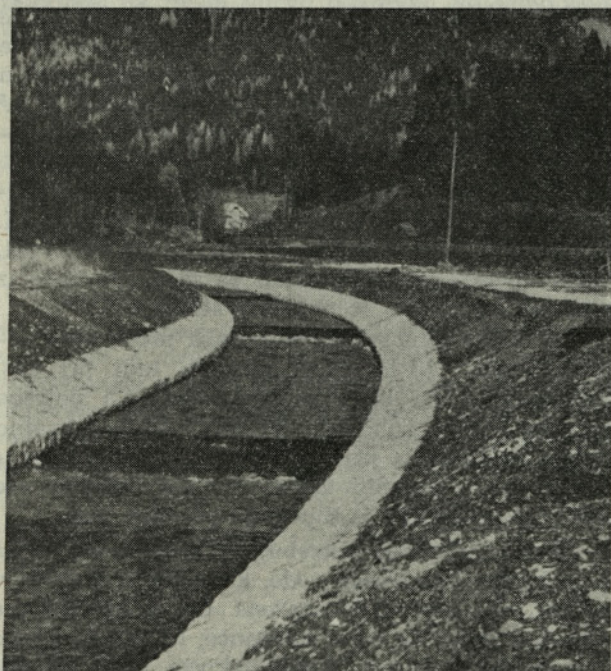
Močno smo zaostali nadalje pri odvajanju fekalnih voda s kanalizacijo. Sodimo, da ima v Sloveniji kanalizacijo le 37 % naselij z več kot 100 prebivalci. Zaradi nenehnega doseljevanja prebivalcev v strjena naselja postaja vprašanje kanalizacij vedno bolj pereče.

Z navedeno problematiko smo hoteli prikazati, da gospodarjenje z vodo ne more biti več domena

posameznikov in da je že postalo naloga širše družbe. Nekoč so urejali hidrotehnične zadeve le bolj formalno državni organi, ponekod direkcije voda in pod. Le regulacije rek so se financirale iz državnih proračunov. Za melioracije so obstajale določene zadruge. Organa, ki bi pa z vodo tudi gospodaril, ni bilo, ker pač še ni bilo potrebe.

Po osvoboditvi smo iskali razne oblike vodnogospodarske službe. Spočetka se je ustanovil hidrotehnični odsek pri ministrstvu za gradnje v Ljubljani s terenskimi upravami. Nato je nekaj časa poslovala republiška uprava za melioracije. Leta 1950 se je ustanovil Komite za vodno gospodarstvo, ki se je kasneje reorganiziral v Glavno upravo za vodno gospodarstvo, nato v Upravo za vodno gospodarstvo, ki pa je prešla leta 1960 v pristojnost Republiškega sekretariata za kmetijstvo in gozdarstvo, v tem ko se je ustanovil Republiški zavod za vodno gospodarstvo z nalogami študijsko-raziskovalne dejavnosti. V tej dobi so se dela financirala iz republiškega proračuna, kasneje pa iz republiškega, delno pa iz zveznega vodnega sklada. Republiški vodni sklad so končno ukinili s priporočilom, da naj skrbe za vodnogospodarsko dejavnost okraji. Medtem pa se je že porajala nova organizacija vodnogospodarske službe.

Vzbudila se je zavest, da je treba vodo glede na njene specifične lastnosti in glede na njeno vsestransko uporabnost obravnavati z najširšega aspekta. Borba proti škodljivemu delovanju vode, po drugi strani pa težnja po ustvaritvi optimalnih pogojev za njeno porabo sta narekovala ustanovitev posebnih vodnogospodarskih organizacij. Naloga teh naj bi bila uskladiti potrebe in koristi različnih interesentov kot so: kmetijstvo, industrija, urbanizacija, komunala, promet, zdravstvo, rekreacija, energetika itd. na osnovi ustreznih študij in s pogledom na perspektivni razvoj celotnega našega gospodarstva. Proces deetatizacije in uvažanje delavskega samoupravljanja sta potrebo po reorganizaciji le podkrepila.



Sl. 3. Regulacija Jezernice na Zg. Jezerskem (1964—1967)

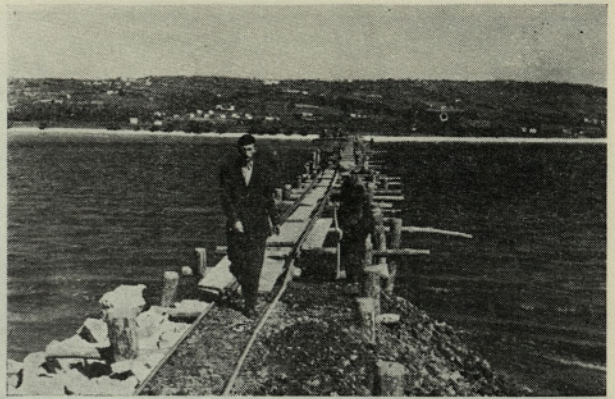


Temelje za reorganizacijo vodnogospodarske službe je postavila zvezna uredba o vodnih skupnostih. Te so se začele ustanovljati okrog leta 1957. Bile so obvezne organizacije na zadružnih načelih, katerih naloga je bila obramba pred škodljivim delovanjem vode ali pa za skupno uporabo vode. Njihova značilnost je bila, da so se ustanovile praviloma po povodjih, ne glede na meje družbenopolitičnih skupnosti, kar je razumljivo, saj se lahko obravnava vodni režim enovito le po porečjih. Člani vodnih skupnosti so bile predvsem gospodarske organizacije, zadruga, ustanove in ljudski odbori. Najvišji organ je bil občni zbor, ki je sprejemal letni plan, odobral ga je pa pristojni okrajni ljudski odbor.

Dejavnost teh vodnih skupnosti se je financirala iz vodnih prispevkov njenih članov. Višino je odmerjal občni zbor glede na bruto dohodke organizacij, kasneje pa glede na obseg branjenih površin in pa glede na stopnjo onesnaženja z industrijskimi vodami.

V kratki dobi so se ustanovile vodne skupnosti prek vse republike, skupno 11 po številu in sicer: Koper, Savinja, Drava, Mura, Obsoteljska, Boben-Brnica, Trboveljščica, Gorenjske, Dolenjske, Soče in za Ljubljanski okraj. Ob ustanovitvi teh skupnosti je obstajalo še 19 melioracijskih organizacij, ki so upravljale določene melioracijske sisteme. Te so se s časom razformirale in so se že vključile v današnje vodne skupnosti.

Spčetka so vodne skupnosti predvsem le zbirale vodne prispevke po letnih planih, dela so pa izvajala razna gradbena podjetja. Bile so torej nekako distributivne, ker same še niso bile zadosti opremljene s potrebno mehanizacijo, niti s strokov-



Sl. 4. Koper — gradnja škocjanske zapore. Zapora bo omogočila pridobitev 200 ha novih površin za koprsko pristanišče

nimi kadri. Postopno so organizirale lastno operativno službo in ustanovile projektivne enote za svoje potrebe. Le obširnejše študije so naročale predvsem pri Zavodu za vodno gospodarstvo SRS in Projektu nizke zgradbe.

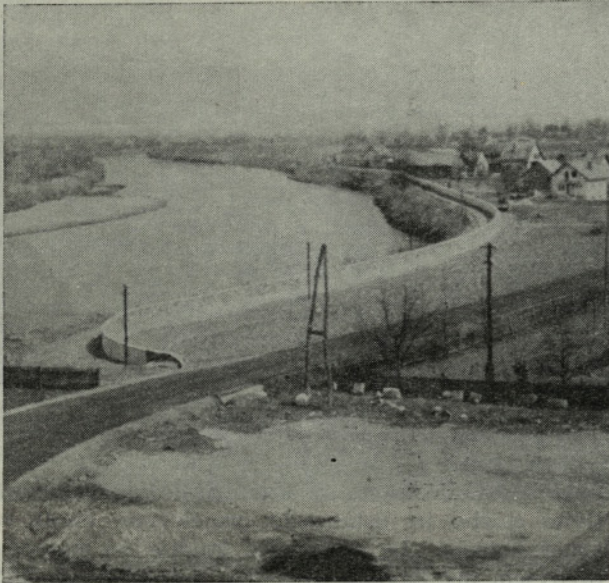
Vodni prispevki so se postopoma vsako leto višali in so dosegli leta 1965 okrog 3 milijarde starih dinarjev.

V ostalih republikah je bila vodnogospodarska služba organizirana različno, zvečine so še poslovale uprave. S časom pa je postala organizacija v Sloveniji vse bolj privlačna, zlasti po sprejetju nove ustave. Končno je vznikla težnja, da se organizira ta služba kolikor moč enotno za vso federacijo. Tako je bil sprejet leta 1965 temeljni zakon o vodah, ki je postavil temeljna načela vodnega prava, določil modus za ustanovitev vodnogospodarskih organizacij in način financiranja vodnogospodarske dejavnosti, ki naj velja za vso deželo.



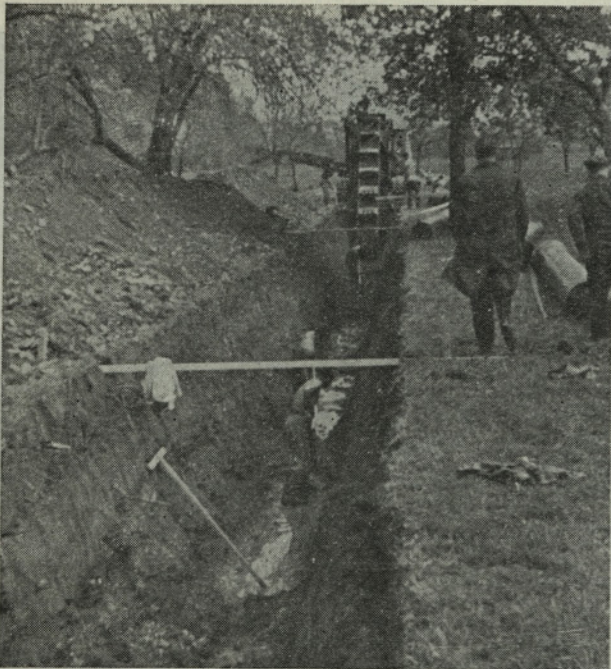
Sl. 5. Regulacija Savinje in Ložnice v Celju. Ureditev celjskega hidrosistema je osnovni pogoj za razvoj Celja. Savinja regulirana 8 km, Voglajna 5 km, Ložnica 1 km — se nadaljuje





Sl. 6. Savski nasip (3880 m) Čatež—Podgračeno. Nasip varuje pred poplavami 400 ha površin ob Čateških Toplicah

Temeljni zakon o vodah omogoča, da ustanovijo republike Splošne vodne skupnosti, katerih osnovna dejavnost je vzdrževanje, rekonstrukcija in gradnja vodnogospodarskih objektov. Finančna sredstva za vzdrževanje in rekonstrukcijo varstvenih objektov oskrbijo družbeno-politične skupnosti in sicer iz vodnih prispevkov, ki jih plačujejo delovne organizacije, praviloma pa vsi, ki kakorkoli uporabljajo vodo ali povzročajo odpadne vode in jih odvajajo v vodne toke. Natančnejše predpise določajo republiški zakoni za vsako leto posebej



Sl. 7. Strojni izkop vodovodnega jarka pri rekonstrukciji celjskega vodovoda (1965)

na osnovi letnega plana, ki ga odobri Ljudska skupščina. Vodni prispevki se stekajo v republiški vodni sklad.

Temeljni zakon o vodah dovoljuje, da se ustanovijo tudi vodnogospodarska podjetja s specifično nalogo določenega obsega (melioracije, vodovodi, namakanje itd.).

Takoj po sprejetju republiškega zakona o vodah leta 1966 so se takratne vodne skupnosti reorganizirale v Splošne vodne skupnosti in sicer: Drava-Mura s sedežem v Mariboru, Savinja v Celju, Dolenjske v Novem mestu, Ljubljana-Sava v Ljubljani, Gorenjske y Kranju, Soče v Novi Gorici in Primorske v Kopru. Ostale so se ob tej reorganizaciji razšle in se vključile v nove.

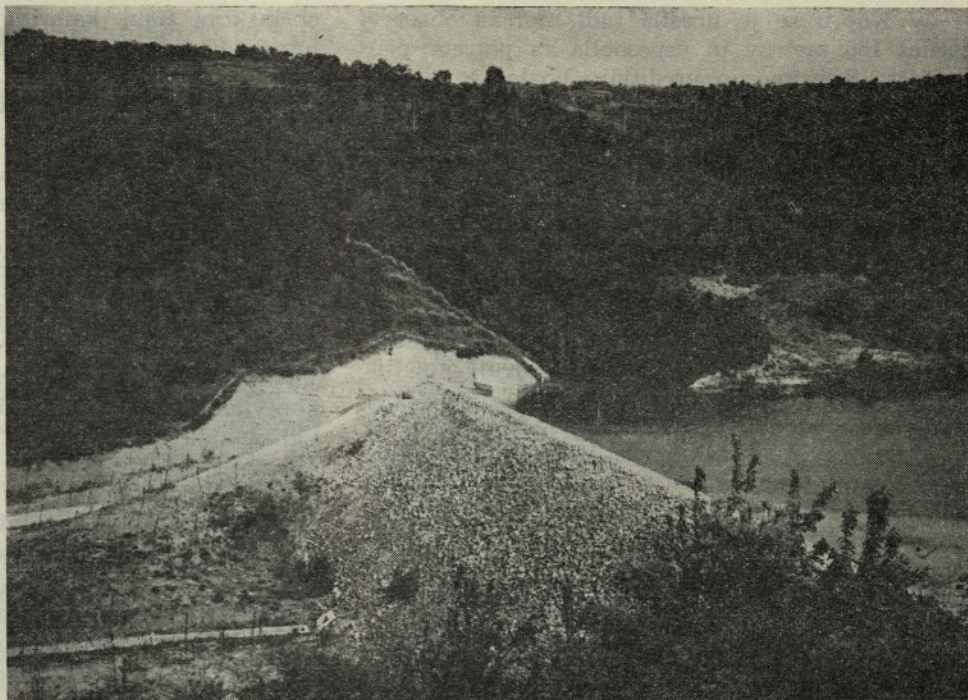
Splošne vodne skupnosti so delovne organizacije posebnega družbenega pomena. Upravljajo, vzdržujejo, rekonstruirajo in gradijo vodnogospodarske varstvene in posebne objekte. Izvajajo ukrepe za varovanje vodnega režima in bdijo nad gospodarjenjem z vodo nasploh. Proučujejo, analizirajo in dajejo smernice za smotrno uporabo vode in varujejo njeno kakovost ali vsaj predlagajo ukrepe za varstvo kakovosti voda. Javne službe sicer ne opravljajo, so pa vendar v nepogrešljivo oporo vodnogospodarskim upravnim organom pri izdajanju vodnogospodarskih soglasij in dovoljenj, saj ti organi zvečine nimajo za to službo potrebnega strokovnega osebja. Nadalje sodelujejo aktivno pri regionalnem prostorskem planiranju, pri izdelavi urbanističnih načrtov in pri lokacijah objektov, ki bi utegnili kvarno vplivati na vodni režim ali pa zaradi varnosti objekta samega pred vodno stihijo. Rečna nadzorstva pri vodnih skupnostih obveščajo o kvarnih spremembah, zlasti po visokih vodah.

Zakonski predpisi omogočajo, da se na določenih površinah ustanovi »melioracijsko območje«. Uporabniki takega hidrosistema so dolžni plačevati področni vodni skupnosti, ki je s pogodbo prevzela tak sistem v upravljanje, določeno odškodnino glede na koristi, ki jih imajo od hidrosistema. Meje takega območja določa občinska skupščina, višino odškodnine pa določata enakopravno skupščina in delavski svet vodne skupnosti. Z odškodninami se krijejo stroški vzdrževanja in rekonstrukcije sistema. Takih melioracijskih območij je ustanovljenih že več. Omeniti pa je treba, da prihajajo interesenti sami vedno bolj do spoznanja, da je upravljanje hidrosistemov po tej poti zelo uspešno.

Vodni skupnosti se lahko izročijo še drugi posebni vodnogospodarski objekti (vodovodi, namakalne naprave, naprave za čiščenje odpadnih voda, plovni kanali) kot osnovno sredstvo s pogojem, da plačujejo uporabniki teh naprav določeno odškodnino za vzdrževanje ali morebitno gradnjo dodatnih naprav.

Vodne skupnosti poslujejo po načelih delavskega samoupravljanja. Razen delavskega sveta je organ tudi skupščina, ki jo sestavljajo delegati iz





Sl. 8. Akumulacija na pritoku Badaševice pri Kopru prostornine 300 tisoč m<sup>3</sup> — pogled na zemeljsko pregradko z izpustom in prelivnim objektom

vrst obveznikov plačevanja vodnih prispevkov in odškodnin.

Navedli smo osnovne naloge, ki jih opravljajo vodne skupnosti. Navedimo še nekaj podatkov o njihovem udejstvovanju 10-letnega obstoja.

Omenili smo, da vodne skupnosti upravljajo iz vzdržujejo zgrajene varstvene objekte (regulirane reke in potoke, jezove in pragove, visokovodne nasipe, zgradbe za zavarovanje rečnih bregov itd.). Nabavna vrednost teh objektov znaša skupno 1,25 milijarde N dinarjev od tega hudourniški objekti 162,26 milijonov N dinarjev. Dejanska vrednost je znašala ob kraju lanskega leta 912 milijonov N dinarjev. Za redno vzdrževanje teh objektov se porabi v zadnjem času vsako leta 2 do 3 % vrednosti. Tem delom se posveča velika skrb, ker bi sicer propadli še tako solidno zgrajeni objekti, ker so nenehno izpostavljeni vodni razdiralni sili.

V zadnjih letih so se izvedle dokaj razsežne regulacije rek in potokov. Sistematičnih in delnih regulacij so vodne skupnosti opravile po dolžini 147,1 km. Večja dela so se izvajala na hidrosistemu v Celju z regulacijo Savinje, Voglajne in Ložnice, na Pesnici, Nadiži in Soči, Savi v Kranju, na Mirni, visokovodni nasip ob Savi v Čatežu, in vzdolž Mure. S temi ukrepi so se znatno zmanjšale poplave, zavarovale obrežne kmetijske in mestne površine, kar je marsikje ustvarilo pogoje za nemoten razvoj naselij in industrije.

Z osuševalnimi posegi se je pridobilo 17.600 hektarov visokorodnih zemljišč, za kar je bilo treba izkopati 263 km odvodnih jarkov. Položile so se razsežne cevne drenaže, često kombinirane s krtično. Niso še na voljo podatki o rentabilnosti teh

vlaganj, sodimo pa, da se poplačajo v 8 do 10 letih.

Za preskrbo s pitno in industrijsko vodo so vodne skupnosti zgradile vodovode v dolžini 78 km s številnimi rezervoarji in črpalnimi napravami. Kanalskih cevi se je v naseljih položilo v dolžini 8 km.

Mimo Podjetja za urejanje hudournikov — o tem je posebno poglavje — so vodne skupnosti uredile hudournike v dolžini dobrih 10 km.

Pri Kopru se je zgradila nasuta pregradba v Vanganelu ter se je tako ustvarila akumulacija za 302.000 m<sup>3</sup> vode. Dve podobni akumulaciji za okrog 300.000 m<sup>3</sup> vode sta se zgradili še v Pomurju in sicer na Bukovnici pri Dobrovniku ter na Blagušu pri Vidmu ob Ščavnici. S takimi zadrževalniki visokih vod se zmanjšujejo poplave, voda pa se s pridom uporablja za namakanje v kmetijstvu.



Sl. 9. Urejevalna dela na Soči pri Čezsoči (1958). Vegetativne prečne zgradbe bodo pospešile kolmaciju starega rokava



V Kopru se je uredila tudi morska obala v dolžini 150 metrov in usposobila za potrebe pristanišča. S primerno ureditvijo obale se je pridobilo 8 ha morske plaže.

Kajpak ni moč naštetih številnih posegov, s katerimi se ureja vodni režim, in drugih ukrepov zastran lažje in boljše uporabe vode. Med drugim so bile vodne skupnosti v izdatno pomoč graditeljem hidroelektrarn in pri zavarovanju številnih objektov pred vodno stihijo.

Veliko skrb so vodne skupnosti posvetile umnemu izkoriščanju vodnih zemljišč. To so obvodne površine, ki se smejo zaradi preplavljenja kmetijsko izkoriščati le ob določenih pogojih, ne morejo se namreč obdelovati. Izkušnje v zadnjih letih so pokazale, da je na takih zemljiščih možno gojiti hitro rastoče listavce, zlasti topole. Celjski vodni skupnosti je uspelo vzgojiti v lastni drevesnici posebno sorto topolov. Močno razvejan koreninski sistem varuje zemljo pred erozijo, po drugi strani pa se tako pridobiva les, ki postaja vse bolj dragocena surovina. Selekcionirana zvrst topolov izredno dobro uspeva že na količkaj rodovitni zemlji, seveda ob primerni negi. Strokovnjaki so izračunali, da bi kazalo zasaditi topole v Sloveniji na 20.000 ha vodnih zemljišč in ob bregovih rek in potokov v dolžini kakih 7700 km ter ob 800 km dolgih umetnih kanalih. Vsega bi bilo možno zasaditi okrog 5,6 milijona dreves, kar bi dalo po 15 letih rasti blizu 746.000 m<sup>3</sup> topolovine vsako leto ob rednem obnavljanju nasadov. Cenijo, da bi znašal čisti letni dohodek kar 47 milijonov N dinarjev. Izbrana sorta topola ni piramidalne oblike in je široko krošnjata in zato ne bo kvarila prirodne lepote naše pokrajine. Dosedaj so vodne skupnosti posadile 142.000 topolov. Z novimi drevesnicami bo možno sajenje močno pospešiti.

Vse vodne skupnosti so se vključile v organizacijo za obrambo pred elementarnimi nesrečami, zlasti če preti nevarnost poplav. Takrat prične poslovati posebna služba, ki se poveže s področnimi

občinskimi štabi, katerim daje prognoze o morebitnem naraščanju nevarnosti poplav. Med poplavo sodelujejo vodne skupnosti tudi operativno in intervenirajo z vso svojo zmogljivostjo.

Splošna ugotovitev je, da so se vodne skupnosti v tej obliki organizacijsko dobro utrdile. Razpolagajo z zadostnim številom strokovnega kadra, ki ga morajo same vzgajati, ker se študentje na fakultetah izogibajo hidrotehnične stroke zastran dosedanjih skoraj neprekinjenih reorganizacij vodnogospodarske službe. Hidrotehnična stroka pa potrebuje ljudi, ki se ji posvetijo s posebno vnemo, saj zahteva sleherni načrt svojsko rešitev, ker obravnava vodo — dinamično tvar. Še več. Dober hidrotehnik se mora leta in leta ukvarjati s specifičnostjo določene reke, preden spozna njen karakter. Vodne zgradbe so razmeroma drage in je zato treba dobro pretehtati preden se odločimo za določen tip varstvene zgradbe.

Vodne skupnosti so danes tudi v pogledu mehanizacije sposobne izvajati razen vzdrževalnih del še vse vrste regulacij, melioracij, vodnih akumulacij in drugih vodnogospodarskih objektov.

Tu ni prilika, da bi se lotili vprašanja zadostnega financiranja vodnogospodarske dejavnosti v SR Sloveniji. Omenimo naj le, da bi potrebovali vsako leto vsaj 60 milijonov N din za vzdrževanje ter za investicije v varstvene objekte. Danes zbere republiški vodni sklad vsega komaj 35 milijonov N din, ki se pa delno porabijo tudi za študije. Če bi hoteli dohiteti dežele z urejenimi vodami, bi morali gornji znesek bistveno povečati. Res je, da vlaganja v gradnjo vodnogospodarskih objektov ne moremo primerjati z vlaganji v produktivno industrijo glede rentabilnosti, vendar pa se njihova pozitivna gospodarnost izraža v prihrankih na škodi, ki jo povzročajo poplave, v pridobivanju novih zazidalnih in kmetijskih površin, v hidroenergetiki, v turizmu, zdravju in navsezadnje tudi v civilizaciji in kulturi.

F. Lah:

#### TEN YEARS ACTIVITY OF THE GENERAL HYDROTECHNICAL COMMUNITIES IN THE REPUBLIC OF SLOVENIA

##### Synopsis

Ever increasing number of the people in the world demands more and more of useful water to meet the needs of food supply and higher life standard. In industrial well developed countries a serious shortage of the useful water is noticeable. The article deals with the modern policy of the water economy abroad and in this country. It presents some data on potable water consumption and requirements for the industrial water. In addition, the problems of disposal of waste water and ameliorations are considered. In order to solve these problems a number of various forms of

hydrotechnical services has been organized in this country after the World War II. Many hydro-economical communities sprang up so that in Slovenia there were 11 of them in 1957. In 1965 a general law on water has been adopted. It comprises the principles of the water law, regulations concerning the establishment of new hydrotechnical communities and prescriptions on how to furnish the hydrotechnical activity with the finance. The author finally reports on how the principles of the law are introduced in the every day practice on the territory of Slovenia.



# Zavod za vodno gospodarstvo SRS in njegovo mesto v vodnem gospodarstvu Slovenije

DK 727.5:351.79

BORIS DELAK, DIPL. INŽ.

Naloge Zavoda kot republiškega strokovnega upravnega organa so določene z zakonom o Zavodu za vodno gospodarstvo SR Slovenije. V okviru tega zakona je Zavod zadolžen: da spremlja razvoj vodnega gospodarstva ter pripravlja osnove za planiranje, da izdeluje vodnogospodarske osnove ter pripravlja gradivo za izdajo soglasij in vodnogospodarskih dovoljenj, da skrbi za raziskave kvalitete voda, da vodi osrednjo vodno knjigo ter katastrofe vodnih ureditev in da upravlja še druge strokovne naloge, med drugim tudi za potrebe mednarodne službe.

Med gornjimi nalogami sta brez dvoma najbolj pomembni in najbolj odgovorni izdelava vodnogospodarskih osnov ter skrb za specialne raziskave kvalitete voda, ki so potrebne za ukrepe v zvezi z varstvom voda. Pri vodnogospodarskih osnovah gre za reševanje problematike s področja vodnega gospodarstva v širšem merilu, torej načrt gospodarjenja z vodo, kar je gotovo bistvene važnosti za razvoj določenega območja.

Pri proučevanju potrebnih ukrepov za zaščito kvalitete voda se iščejo pota in načini, da se za življenje in gospodarstvo zagotovi zadostna količina stalno razpoložljive čiste ali vsaj uporabne vode. S postopno kvalitetno in kvantitetno spremembo družbene in gospodarske strukture našega življenjskega prostora se nalagajo površinskim vodam in podtalnici naloge, ki jih je nujno potrebno urejevati z zaščitenimi ukrepi. Tako narašča kakovostna in količinska potreba po pitni vodi, za katero je podtalnica malokje še na razpolago v ustreznih količinah in kakovosti, tako da prehajamo že na zajetje površinskih vod.

Vsaka uporaba vode ima v modernem gospodarstvu za posledico večje ali manjše onesnaženje vodotokov, ogroža pa tudi podtalnico. Pri tem se zmanjšuje in celo uničuje prirodna sposobnost vode, da se sama očisti. Za sodobno vodno gospodarstvo je zato zaščita prirodnih vodnih virov osnovna naloga in predstavlja neizčrpen vir za proučevanje metod in sredstev za uspešno zaščito tako količine kakor tudi kakovosti površinskih voda in podtalnice.

Zlasti presoja zmogljivosti samočistilne sposobnosti naših voda glede na priliv vse večjega bremena onesnaženja zahteva nenehno kontrolo kakovosti in kategorizacijo vodotokov glede na dopustno mero onesnaženja po odpadnih vodah. Česar ne zmore priroda vodotoka, je potrebno dopolniti z ustreznimi vodnogospodarskimi ukrepi. Zato temelji delo Zavoda za vodno gospodarstvo pri proučevanju ukrepov za zaščito kakovosti voda na znanstvenih in praktičnih izkušnjah v gospodar-

sko bolj razvitih državah. Pri tem skuša pa tudi z lastnim izkustvom prilagoditi zaščito voda strokovni in zlasti gospodarski zmogljivosti naše družbe, ne da bi pri tem odstopal od načela rigorozne zaščite voda.

V okviru omenjenih, pa tudi drugih nebitveno manj pomembnih nalog je Zavod od ustanovitve leta 1960 do danes med drugim izdelal osnutke vodnogospodarskih osnov porečja Savinje, Sotle in Soče. V zadnjem času sodeluje tudi pri izdelavi vodnogospodarske osnove za integralno ureditev celotne Save, ter pri vodnogospodarski osnovi za Jugoslavijo. Ker dosedanje vodnogospodarske osnove niso bile izdelane po neki enotni metodologiji, je Zavod z ozirom na določilo 4. čl. zakona o vodah SRS tudi sodeloval pri izdelavi metodologije za izdelavo vodnogospodarskih osnov. Aktivno je Zavod sodeloval tudi pri izdelavi vodno gospodarske rešitve za ureditev Barja, Cerkniskega polja, Pesniške in Vipavske doline. Sodeloval je pri študijah in izvedbi sanacije Blejskega jezera ter pri sestavku splošno informativne narave za plovno zvezo Podonavje—Jadran.

Na področju zaščite kvalitete voda je Zavod v letu 1964 organiziral posvetovanje o stanju in zaščiti kvalitete voda v SR Sloveniji, da bi s tem javnost seznanil z nevarnostjo, ki jo prinašajo onesnažene, mrtve in zastrupljene vode. Poleg tega je Zavod vodil meritve in kemične ter biološke analize vzorcev reke Mure in Drave, deloma tudi Save, Savinje in Krke ter morske vode na najbolj eksponiranih mestih v koprskem in piranskem zalivu.

Z izidom »Zakona o regionalnem prostorskem planiranju« sprejema Zavod še odgovornejše naloge. Te bodo zahtevale pospešeno izdelavo vodnogospodarskih osnov ter s tem v zvezi izdelavo predlogov za zavarovanje območij za določene namenske potrebe vodnega gospodarstva. Treba bo zavarovati območja za potrebe varstva pred vodami, za potrebe preskrbe z vodo ter za potrebe izkoriščanja vode.

Vključitev osnovnih vodnogospodarskih ureditev med osnovne elemente regionalnega prostorskega plana SRS pomeni brez dvoma korak naprej v prizadevanjih, da se ustvari med kompleksnim planiranjem vodnega gospodarstva in regionalnim planiranjem čvrsta povezava in s tem red v upravljanju in distribuciji vode. Smatramo namreč, da bo s sprejetjem regionalnega plana uzakonjeno tudi gospodarjenje z vodo.

Na podlagi drugih osnov regionalnega plana bo šele možno ugotoviti količinske in kakovostne



potrebe po vodi v prostoru. Vodnogospodarske osnove bodo pa potem tudi postavile trdne osnove za gospodarjenje z vodo v okviru regionalnega planiranja. Da bomo dosegli ta cilj, bo potrebno vodne režime še temeljito proučevati. Z izdelanimi vodnogospodarskimi osnovami na podlagi teh proučevanj (vodnogospodarski plani) pa bo možno potem vode smotrno upravljati. Za ta proučevanja vodnega režima bo potrebno še nešteto raziskav in študij, ki so glavna naloga Zavoda za vodno gospodarstvo SR Slovenije. Organizacija Zavoda bo s temi deli v bodoče pretežno angažirana, če naj do leta 1970 izdela za regionalni plan vodnogospodar-

ske osnove do take mere, da bodo lahko uzakonjene in služile kot okvir zakonodavcu za gospodarjenje z vodo.

Te naloge Zavoda zahtevajo tudi angažiranje velikega števila strokovnega kadra, predvsem hidrotehnične smeri. Zavod mora zato skrbeti, da se bo ta kader stalno dopolnjeval, ker bo vodnogospodarske osnove treba spremljati z ozirom na spremembe v elementih, ki sestavljajo vodnogospodarske osnove (naselitev, gospodarstvo vodna masa). Zavod je zato tudi organizacija, ki združuje, vzgaja in usposablja hidrotehnične kadre za bodoča upravljanja z vodo.

B. Delak:

INSTITUTE FOR HYDROTECHNICAL ECONOMY OF SLOVENIA AND ITS POSITION WITHIN  
THE GENERAL HYDROTECHNICAL ECONOMY OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA

Synopsis

The tasks of the institute as a technical administrative body of Slovenia are fixed in the statute of its foundation. According to it the institute's activity implies the following: to pursue the development of the hydrotechnical economy; to prepare the material for the planning; to conceive the hydrotechnical-economical principles and prepare the material for the delivery of hydrotechnical economical permissions; to take care of the investigations concerning the quality

of water; to keep a central book on hydrotechnical administration and cadaster of regulated rivers; to perform still other tasks, some of them for the needs of the international service. The present article considers the above mentioned tasks of the institute indicating its future tasks which will demand a composition of hydrotechnical-economical principles and propositions with the purpose to protect the regions important for the needs of the hydrotechnical economy.

# Gradbeno podjetje Megrad

Ljubljana, Celovška cesta 134

izvršuje vse vrste gradbenih in projektantskih del ter gradi stanovanja za tržišče solidno in poceni.



## Pomen urejanja hudournikov v SR Sloveniji

DK 627.7

JOŽE PINTAR, DIPL. INŽ.

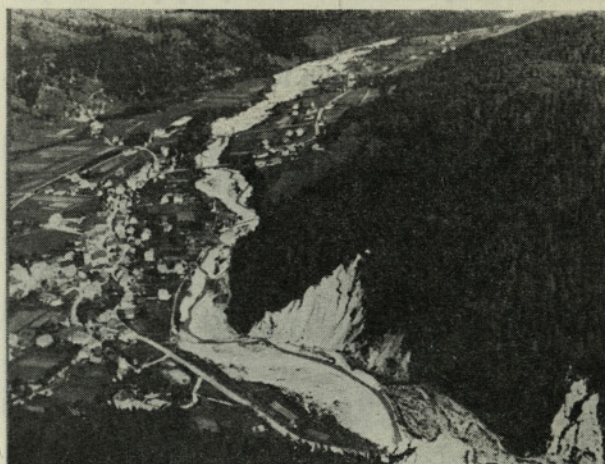
Priče smo vse večji razdivjanosti hudourniških in rečnih voda, ki nihajo od preplavljanja do pogostih usahnitev. To skušamo obrazložiti z izrednimi padavinami in sušnimi obdobji. Že bežne primerjave pa kažejo, da so prevladujoči vzroki drugje. Relativno prirodno ravnotežje se s posegi človeka v naravo ruši, istočasno pa prodiramo z naselji in drugimi objekti vse bolj v področja, ki so bila že od nekdaj ogrožena, z gospodarskega stališča pa takrat nezanimiva. Če k temu prištejemo še nepovezanost upravnih in ureditvenih posegov, ki zahtevajo dolgoročno spremljanje in poznavanje razmer, so posledice očitne.

Znano je, da je najboljši regulator vodnega režima vegetacija, predvsem gozdna, ker zadržuje padavinske vode in veže tla pred spiranjem in plazenjem. V razgibanem svetu Slovenije pa je zaradi hidrogeološke občutljivosti ta lastnost še pomembnejša. S krčenjem gozdov in slabljenjem vegetacije regulativna sposobnost tal peša. Padavinske vode hitro odtekajo po površini in spodmlevajo neodporne strme bregove in zaskorjijo. Rastlinska odeja tako z vse večjo naseljenostjo in industrializacijo slabi, vode hitro naraščajo in upadajo, pogojeno ravnotežje pa se zaradi verižnega sproščanja erozivnih sil voda, plazov in vetrov ruši. Tako imamo danes v Sloveniji nad 250 zelo akutnih hudournikov z 20.400 ha akutnih erozijskih površin, 1020 ha erozijskih grap s številnimi snežnimi in zemeljskimi plazovi.

Najbolj kritično je delovanje hudourniških voda na področju Alp, Karavank in Primorskega fliša, nič manj pa na ostalih hribovitih predelih, kjer so debele, strmo naložene plasti nanosov in preperin z izrazito globinsko erozijo. Erozijski jarki se zajedajo po več 10 m globoko, pri čemer kubatura odplavljenega materiala raste približno proporcionalno s produktom kvadrata globine in dolžine erozijskega jarka. Tako se npr. sprosti pri 30 m globokem in 1 km dolgem jarku ca. 900.000 kubičnih metrov nanosa, pri čemer je ocenjena neposredna škoda na izgubi površin 3 milijone S din, posredna zaradi odplavljenega materiala pa okrog 1 milijarde S din.

Z naraščajočo prodonosnostjo hudourniški značaj potokov prodira vse bolj v nižave. Vode, ki so bile nekdaj ustaljene, močno nihajo, zapolnjujejo z nanosom korita rek, v neodpornih bregovih pa si iščejo novih poti, pri čemer se opisani proces v smeri toka nenehno premešča. Tako ima npr. matični profil struge Save Dolinke nad Jesenicami komaj še 30% pretočne zmogljivosti za visoke vode, medtem ko je letna prodonosnost narastla iz povprečno 50.000 m<sup>3</sup> na 200.000 m<sup>3</sup>. Kolikšen del suspenzij potuje in se useda v odtočnih strugah nižinskih predelov, lahko sklepamo iz razmerja ko-

ličine in strukture odplavljenega materiala iz erozijskih naselij, pri čemer ga obleži v strugah zgornjih tokov le dobra tretjina v obliki debelejših naplavin. Pri tem je zaradi večjih nihanj prodonosnost vidnejša v zgornjih tokovih, kar pa ne govori, da je tudi bolj nevarna od manj očitnega zaplavljanja nizvodnih korit z drobnejšimi frakcijami nanosa, kjer ima zaradi odprtosti terena prelivajoča voda večji poplavni radij. To jasno kaže, da je vprašanje ureditve vodnega režima poleg možnih izravnalnih akumulacij predvsem vprašanje ureditve hudourniških zaledij in zavarovanja ogroženih rečnih bregov. S tem omejujemo progresivno širjenje erozijskih žarišč, istočasno pa je vezanje nanosa v zaledju cenejše od čiščenja in obnavljanja rečnih korit. Kljub očitnim in daljno-

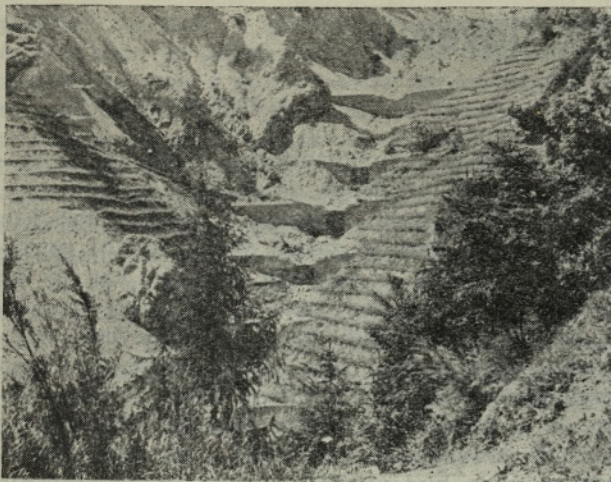


Sl. 1. Prodonosni tok Pišnice skozi Kranjsko goro



Sl. 2. Prodonosni tokovi hudournikov zapolnjujejo pretočno korito Save Dolinke, s čimer so ogrožena s poplavami naselja: Jesenice, Mojstrana, Martuljek in drugi objekti v smeri toka

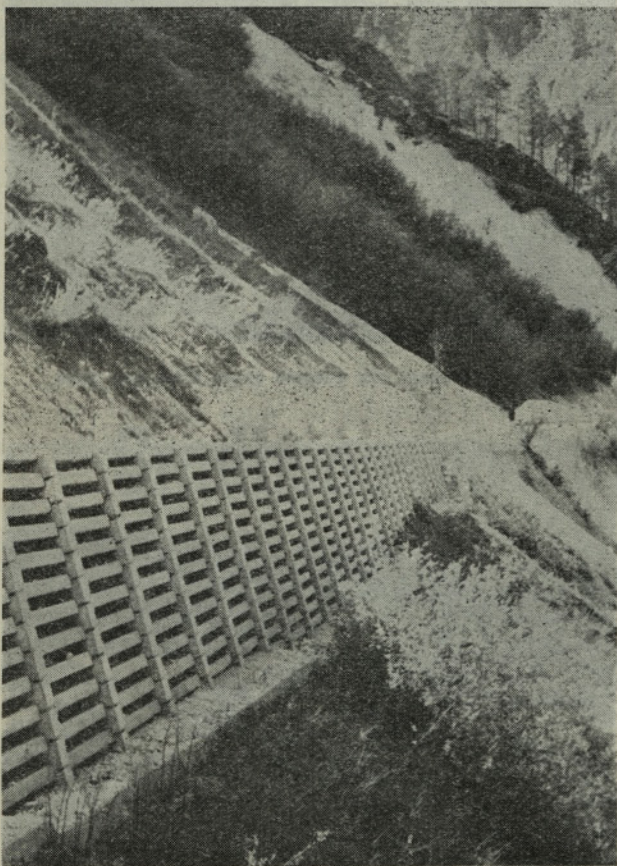




Sl. 3. Hudourniška grapa, stabilizirana s prečnimi objekti, dre-  
nažami in živimi ščetkami (Pišnica)

sežnim koristim urejevanja hudourniških zaledij pa se zaradi ozkega iskanja neposredne rentabilnosti prenašajo dolžnosti do najbolj pasivnih pre-delov naše dežele.

Kljub pozitivnim prizadevanjem hudourniških strokovnjakov v preteklih letih zaradi znanih oko-



Sl. 4. Uspela sanacija erozijskega žarišča v Belci, iz katerega je voda odplavila nad 200.000 m<sup>3</sup> materiala. Prek saniranega plazišča je speljana cesta na montažnih železobetonskih ka-  
šah, ki delujejo hkrati kot oporni zid in drenaža; nad in pod kašo je uspela sanacija z biotorkretom in pogozditvijo

liščin erozije nimo omejevali, pač pa smo se pred hudourniškim nanosom prvenstveno zagrajevali s prodnimi pregradami in s tem nehote odvracali pozornost širše družbe od kritičnega stanja v od-maknjenih hudourniških zaledjih. Posledice takih posegov, utesnjeni vodni tokovi in s tem nizvodno preusmerjanje vode ter nanosa, poleg tega pa nizko ob vodah položene komunikacije, energetske naprave in naselja so v že zelo izkoriščenih mož-nostih vezanja nanosa. To jasno narekuje, da je skrajni čas za sistemsko in postopno urejanje ero-zijskih zaledij kot neizčrpnega vira nanosa, če hočemo doseči zaželeno poglobitev rečnih korit in vodno stihijo sploh še smotrno obvladati.

Borba proti eroziji in urejanje hudournikov zahteva prostorno ter časovno usklajevane posege od urejanja pretočnih korit do geo- in biotehnič-nih utrditev ter obnove in premene vegetacije z dolgoročnim spremljanjem in dopolnjevanjem. Očitno je, da je ena glavnih vrzeli v sami organi-zacijski strukturi in sistemih financiranja, kar otežkoča smiselno povezavo, postopno sistemsko delo in zaradi raznolikosti zahtevnih problemov prepotrebno strokovno integracijo.

Pomembnost urejenosti te dejavnosti potrjuje že obstoj organizirane hudourniške upravne služ-be z operativnim delokrogom v Sloveniji od leta 1883, ki je z odločbo predsedstva vlade SRS prešla leta 1950 v Republiško podjetje za urejanje hudo-urnikov. Kljub kontinuiteti in prizadevnosti stro-kovnega kadra pa zaradi razbitosti dejavnosti učinkovitost posegov v zadnjih letih vodeni. V Slove-niji je bilo namreč zgrajenih za ca. 15 milijard hudourniških varstvenih objektov, ki dobro služijo svojemu namenu, kar sicer govori o veliki solid-nosti izvedbe in strokovni pravilnosti posegov. Zaradi širjenja erozijskih žarišč in staranja mate-riala pa je le-te potrebno sproti obnavljati in do-polnjevati. Žal se v Sloveniji po mnogih reorga-nizacijah prepuščamo vsebolj zavesti, da hudour-niško stihijo lahko obvladamo s kratkoročnimi parcialnimi rešitvami. K temu zavaja investitorje princip neposredne ekonomike, ki je v danih oko-liščinah le redkokdaj istoveten s splošno družbe-nimi koristmi. To med drugim kaže, da vprašanje sanacije erozijskih zaledij, ki predstavljajo perma-nentno potencialno nevarnost, ne more biti dolžnost in edina pristojnost koristnikov pasivnih hudourni-ških zaledij, pač pa širši interes družbe. Kdo naj re-šuje nasprotujoče si probleme, ki zahtevajo dolgo-ročno timsko delo in opazovanja, kdo naj regulira in usklajuje interese med gospodarskimi panogami in področji, ni rešeno. Probleme hote ali nehote re-šujemo iz statusa gospodarskih organizacij, name-sto iz obstoječih potreb in strokovnosti posegov, pri čemer interesi samoupravnih organov niso isto-vetni s splošno družbenimi koristmi. Po vseh reor-ganizacijah pa nam še ni uspelo smotrno uskladiti potreb sistemske povezanosti ureditvenih posegov







## Vodogradbeni laboratorij kot znanstvena ustanova za raziskave v vodnem gospodarstvu

DK 626.01

PROF. DR. MILOVAN GOLJEVSČEK, DIPL. INŽ.

Letos poteka 28 let, odkar je Vodogradbeni laboratorij v svojem provizoriju na periferiji Ljubljane z uvedbo modernih raziskovalnih metod in prijemov potegnil v naši deželi prvo brazdo na polju eksperimentalnega proučevanja hidrotehnične problematike s tem, da je s študijem vodopropustnosti materialov za nasipe, ki naj bi varovali Celje pred poplavami, prvič začel sodelovati pri reševanju problemov regulacije vodotokov. Od tedaj dalje teče njegovo sodelovanje pri reševanju problemov, ki spadajo v delokrog Vodnih skupnosti, stalno skozi vsa leta tudi potem, ko so se s postavitvijo novega laboratorija na Mirju odprle takemu sodelovanju širše možnosti. Te so zlasti po ustanovitvi Vodnih skupnosti v Sloveniji pred 10 leti pridobile iz leta v leto na obsegu in težini ter zahtevale postopoma vpeljavo novih znanstvenih pripomočkov, prijemov in metod pri reševanju čedalje težjih nalog z njihovega področja dejavnosti.

Leta 1958/59 je bilo urejeno ob laboratoriju zunanje preizkuševališče, namenjeno v glavnem za gradnjo velikih rečnih modelov. Sredstva za to je preskrbel zvezni fond za vodno gospodarstvo v Beogradu.

Potrebe po raziskovalnem delu, ki jih imajo Vodne skupnosti s področja laboratorijske dejavnosti, se lepo zrcalijo iz minulega 10 letnega raziskovalnega dela, ki ga je opravil laboratorij na področju njihove dejavnosti.

V prvi vrsti so to bile preiskave, ki so bile potrebne za pravilno zasnovano projekta in smotrno uresničitev na terenu. Najštevilnejše preiskave so bile izvršene ravno s področja regulacije rek, kjer



Sl. 1. Model Save na odseku med Črnučami in Sv. Jakobom. M 1 : 75 : 30, dolžina odseka 2,5 km

je bila zlasti preiskava regulacije Save na odseku med Črnučami in Sv. Jakobom prvi primer uporabe pilotnega modela za reševanje kompleksne problematike, ki ga je postavljala splet vprašanj, v katerih je poleg prodonosnosti bilo odločilno predvsem vprašanje, kako speljati traso Save na najprimernejši način preko savske stopnje, nastopajoče zaradi preobilnega odlaganja proda in s tem sproženega podivjanja reke na tem odseku.

Slika 1 prikazuje model tega 2,5 km dolgega savskega odseka, zgrajenega v spačenem merilu 1 : 75 : 30 med poizkusom.

Iz potrebe po poglobljeni proučitvi nekaterih takrat pojavljajočih se problemov je tem preiskavam sledila od leta 1960 dalje serija znanstveno poglobljenih sistematičnih preiskav s področja prodonosnosti, ureditve prehoda iz enojnega v dvojni profil, ugotovitve hidravličnih lastnosti različno sestavljenih rečnih profilov itd.

Prav posebno značilnost pa kažejo sedanje preiskave rečnega odseka Save na odsek reke iznad zajetja elektrarne Kranj pa do njenega vtoka v sotesko Zarice zaradi vrste nasprotujočih si koristi obstoječe elektrarne v Kranju, novoprojektirane elektrarne v Mavčičah, obstoječe industrije, komunale in bodoče urbanizacije neposrednega območja te reke.

V sliki 2 je viden model 4,25 km dolgega odseka, ki je bil zgrajen v modelnem merilu 1 : 50 na zunanjem preizkuševališču laboratorija.

Važno mesto po svojem pomenu in značaju pa je pripisati raziskovalnemu delu, izvršenemu tako na terenu kakor v laboratoriju za potrebe sanacije Blejskega jezera, ki je bilo v zvezi z realizacijo ideje, da se bolnemu jezeru da pomagati samo z večkratnim letnim dovajanjem sveže vode v njegovo okuženo globinsko plast.

Tudi asanacija zamočvirjenega in okuženega jezera, ob katerem leži mesto Tunis s 700.000 prebivalci, predstavlja pomembno delo, ker se je na osnovi hidravličnih in električnih modelov, izdelanih v modelnem merilu 1 : 5000 in 1 : 10.000 moglo ugotoviti takšno rešitev, ki bo to nezdravo področje pomagala sanirati.

Vrsta sistematičnih preiskav je bila nadalje izvršena za potrebe kanalizacije mestnih naselij in drugih komunalnih zadev, kot je to bil primer ureditve Trga revolucije v Ljubljani, obdelan s stališča odvajanja padavin in opreme z vodnimi fontanami.

Laboratorijska dejavnost je v tem času poslegla tudi v probleme varstva morskih obal in obravnavala preureditve obstoječih obal v turistične namene.

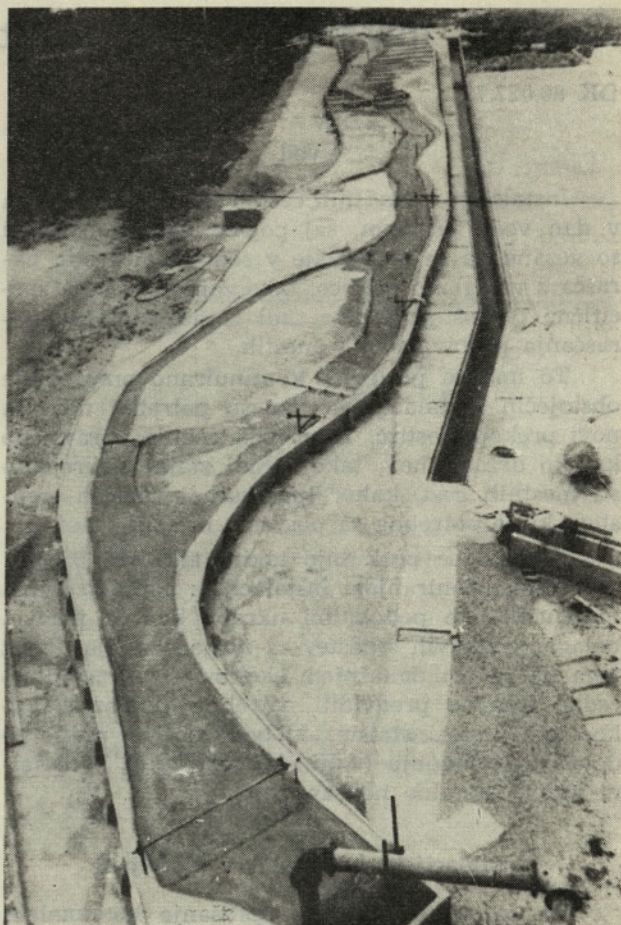


V znanstvenem pogledu so posebne omembe vredna sistematska proučevanja rečnega dna nizvodno jezov, ki jih laboratorij izvršuje v sodelovanju s svetovno znanim hidravličnim centrom visoke šole za elektrotehniko in hidravliko v Toulouseu. Prav tako pomembne in teoretično obravnavo so bile preiskave, izvršene za potrditev teorije o kritičnem profilu s pomočjo eksperimenta. Nič manj aktualne pa so tudi sedanje preiskave o visokovodnem valu, nastopajočem v primeru porušitve jezov ali dolinske pregrade v rečnem koritu, kjer se profil in padci menjajo. Na osnovi eksperimentalnih podatkov naj bi določili možnost točnejše teoretske formulacije nastopajočih dogajanj in njih računsko ugotovitev.

Vprašanje bodočega razvoja laboratorijske dejavnosti za potrebe Vodnih skupnosti si lahko še z večjim uspehom in na še širši fronti zamišljamo, če nam bo v bližnji bodočnosti uspelo modernizirati dosedanje laboratorijsko opremo, predvsem pa instrumentarij. Nagli razvoj hidrotehničnih panog nas namreč imperativno sili k takim investicijam. Treba bo poleg sedanjih računskih metod vpeljati predvsem take analitične metode, ki dopuščajo široko uporabo elektronskih računalnikov za izvrševanje sistematskih preiskav kompleksnih problemov oziroma pripomorejo do uporabe takoimenovanih matičnih modelov.

Nujno bo tudi treba modernizirati in razširiti obseg dosedanje biltenske službe in jo dopolniti tako, da bodo tudi člani Vodnih skupnosti in drugi zainteresirani na tekočem glede razvoja posameznih hidrotehničnih panog.

Dosedanje instalacije laboratorija, izkustva rjenega znanstvenega osebja in sodelovanja profesorjev gradbenega oddelka in oddelkov drugih fakultet omogočajo že danes, da se strokovnim službam Vodnih skupnosti in drugim zainteresiranim organizacijam nudi poglobljen vpogled v nekatere novejšje ali pa kompleksnejše probleme, s katerimi se bodo morali ukvarjati v bližnjih letih. Konkretno je možno to doseči s pomočjo posameznih predavanj ali pa še v večjem obsegu s pomočjo



Sl. 2. Model Save na odseku iznad zajetja HE Kranj do vtoka v sotesko Zarice. M 1 : 50, dolžina odseka 4,25 km

kurzev, simpozijev in v posebni meri s sodelovanjem članov laboratorija pri studiju III. stopnje. Upravičeno je pričakovati, da bi poleg že tradicionalnega sodelovanja laboratorija pri projektiranju in izvajanju hidrotehničnih del predstavljal tak način njegovega sodelovanja pri vzgoje oziroma izpopolnjevanju znanja članov strokovnih služb Vodnih skupnosti prav pomemben prispevek.

M. Goljevšek:

#### HYDRAULIC LABORATORY AS A SCIENTIFIC INSTITUTION FOR INVESTIGATIONS IN THE FIELD OF HYDRAULIC ECONOMY

##### Synopsis

The Hydraulic Laboratory in Ljubljana celebrates this year 28<sup>th</sup> anniversary of its foundation, when it began with experimental investigations of hydrotechnical problems. Its activity comprises today a systematic collaboration in solving of problems belonging to the sphere of activity of water supply communities. The

tasks of the Hydraulic Laboratory became year by year more extensive and exacting and demanded a progressive initiation of modern scientific methods and means of investigations. The author summarizes the successful activity of the above institution in this country as well as out of Slovenia.



# Gradnja instalacijskega kolektorja v Ljubljani

DK 69.027.7

JOŽE KOLAR, DIPL. INŽ.

## Uvod

Instalacije v mestnih cestah postajajo iz dneva v dan večji problem, saj potreba po uslugah, ki so vezane na te instalacije v sodobnem svetu, narašča z vrtoglavo naglico, tako zaradi večanja specifične potrošnje, kakor tudi zaradi stalnega naraščanja prebivalstva v mestih.

To ima za posledico kontinuirano preurejanje obstoječih instalacij, za kar so potrebni novi in novi prekopi cestišč. To seveda vzbuja upravičeno kritiko državljanov, tako zaradi stalne neurejenosti mestnih cest, kakor tudi zaradi znatnih sredstev, ki so potrebna za ponovno urejanje cest.

Pogosto se poskušajo takim težavam izogniti s predimenzioniranjem instalacij, z napravo slepih priključkov in podobnimi ukrepi, kar pa pomeni nalaganje mrtvih sredstev za dolga obdobja. Poleg tega pa je pri današnjem skokovitem razvoju izredno težavno predvideti potrebne dimenzije, kakor tudi vrsto instalacij, ki bodo postale nujne po določenem obdobju (daljinsko ogrevanje, kaoksiálni kabli, signalne naprave itd.).

## Instalacijski kolektorji v Ljubljani

Da se vendarle uredi vprašanje komunalnih instalacij v perspektivi vsaj v najstrožjem mestnem centru, so v Ljubljani pristopili k izgradnji omrežja instalacijskih kolektorjev po glavnih komunikacijah, to je Titovi in Celovski cesti.

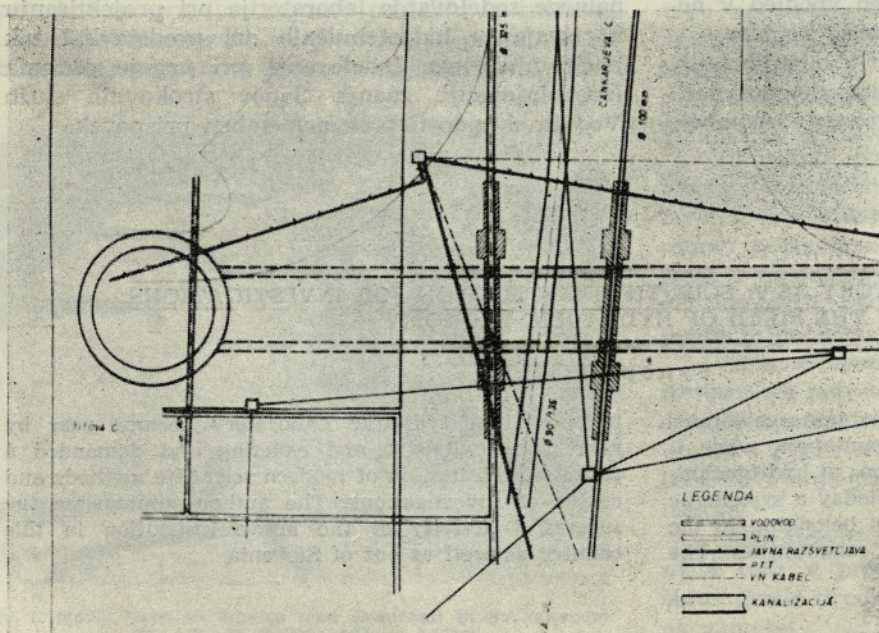
Gradnja omrežja kolektorjev je potekala vzporedno z modernizacijo vpadnic tako, da je bilo do

leta 1965 zgrajenih že nad 1900 metrov instalacijskih kolektorjev, ki pa med seboj niso povezani, ker bi za povezavo bilo potrebno prekopati strogi center mesta od pošte do Dvoržakove ulice, kakor tudi od Ajdovščine do Delavskega doma. Ker je potreba po nadaljnjem komunalnem opremljanju, zlasti še po preskrbi s toplotno energijo v južnem delu mesta izredno hitro naraščala, ni bilo mogoče več odlagati odločitve, ali graditi v strogem centru še nadalje parcialne instalacijske vode, ali pa je pristopiti tudi na tem tehnično izredno zahtevnem sektorju k izgradnji instalacijskega kolektorja prej, kot bo izvršena dokončna rekonstrukcija Titove ceste na predelu med Pošto in Ajdovščino.

Bilo je jasno, da bi gradnja vsake nadaljnje instalacije na tem z instalacijami že preobremenjenem kompleksu prinesla številne težave (glej npr. slika 1 in 2). Zato je občinska skupščina občine Ljubljana Center sklenila, da se pristopi k izgradnji instalacijskega kolektorja, zlasti še zaradi tega, ker bi parcialno polaganje instalacij pomenilo provizorično rešitev s kratkotrajnim učinkom.

Promet na odseku Titove ceste od Pošte do Kidričeve ulice, ki je bil zaradi preskrbe s toplotno energijo za gradnjo najbolj aktualen, je že dosegel vrednost 11.000 enot dnevno, kar pomeni, da bi z zaporo Titove ceste na tem odseku morali preusmeriti prometni tok, ki je ekvivalenten 11.000 osebnim vozilom dnevno.

Izkazalo se je, da bi bila taka preusmeritev zaradi vozliščne lege tehnično izredno težavna (trolejbusi), kakor tudi draga, saj bi bilo dnevno računati najmanj z 22.000 izgubljenimi km, kar



Sl. 1. Del križišča pred Pošto z vrisanimi instalacijami (vodovod, plin, javna razsvetljava, PTT in elektro kabli ter kanalizacija). Potek trase instalacijskega kolektorja je označen črtkano, izvozni jašek I pa je narisano polno



pomeni dnevni izdatek iz žepov državljanov vsaj 20.000 N din. Pri tem niso vštetni stroški, ki bi izvirali zaradi preusmeritve prometa iz nastale prostorske stiske v drugih prometnih garih v Ljubljani.

Na predmetnem odseku Titove ceste so programirani podhodi za pešce, ki so potrebni dejansko že danes. Ker je doslej primanjkovalo sredstev, h gradnji teh podhodov ni bilo mogoče pristopiti, vendar je računati, da bo gradnja prej ali slej postala tako nujna, da odlašanje ne bo več mogoče.

Tako smo v primeru, če gradimo kolektor, preden so bili zgrajeni podhodi, prisiljeni graditi ta kolektor v globini, ki dovoljuje nemoteno gradnjo podhodov za pešce.

Ker predstavlja ta globina približno 8 metrov, se je takoj pokazalo, da bi gradnja v odprtem izkopu bila mogoča samo v primeru, če zapremo Titovo cesto za ves promet približno za 4 mesece (slika 3).

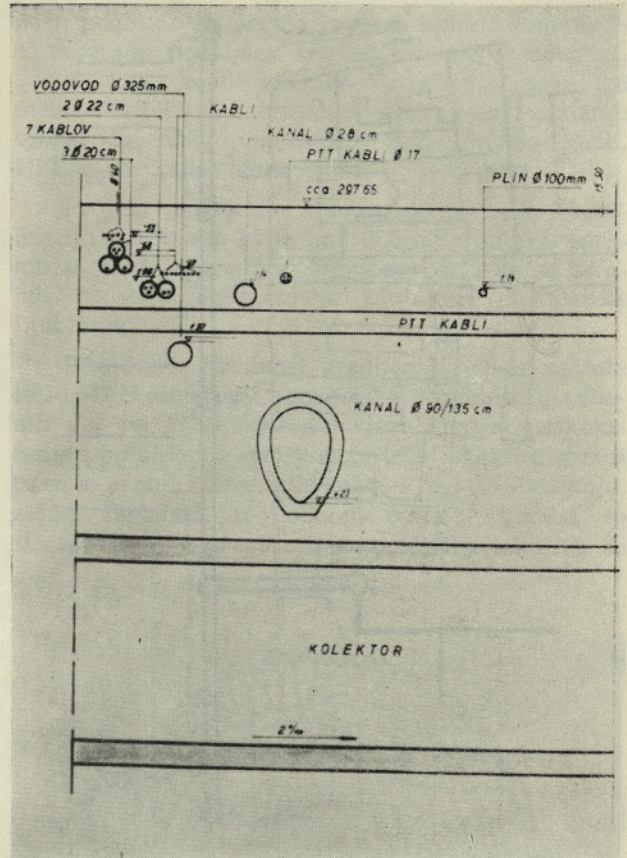
Proučevanje variant z uporabo opaženega izkopa nas je privedlo do zaključka, da tak izkop ne nudi v danem primeru nasproti neopaženemu izkopu nobenih prednosti, še več, da je mestoma praktično neizvedljiv.

Tako je ostala samo še možnost gradnje kolektorja na tem odseku (slika 4) v predorski izvedbi.

**Način gradnje**

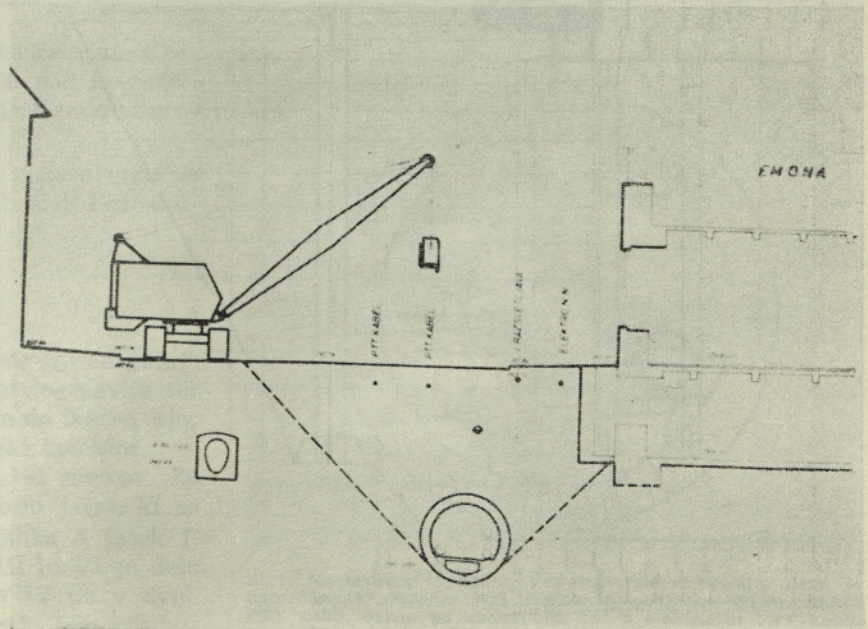
Izmed številnih metod za izvršitev odkopa, opaža in izzidave ostenja, ki se danes uporabljajo v svetu, smo izbrali postopek, ki ga uporablja komunalno podjetje Kanalizacija Ljubljana za tunnelske gradnje že vrsto let.

Ta postopek temelji na načelu, da se zemeljski profil odkopava v zaščiti jeklenega opaža, ki



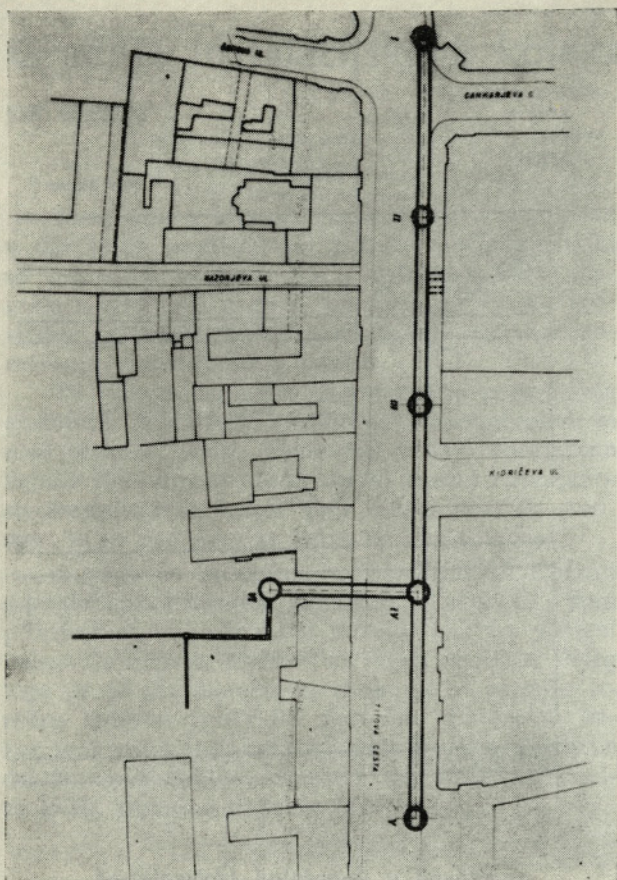
Sl. 2. Prerez cestišča na istem mestu z vrisanimi instalacijami

se zadaj naslanja na že izzidani del predora, spredaj pa je oprt na jeklenih remenatih. Opaž je sestavljen iz jeklenih elementov (plohov), kateri se posamič zabijajo v čelo s pomočjo mehanične razpore (sliki 5, 6). Izkop v čelu se opravi ročno, odko-



Sl. 3. Variantna možnost za gradnjo kolektorja v odprtem neopaženem izkopu





Sl. 4. Potek trase instalacijskega kolektorja. V teku opisane gradnje je bil zgrajen kolektor na potezu med izvoznimi jaški I, IV in VI

pani material se odvaža do izvoznega jaška, kjer se dviga in deponira v silosu. Silos se prazni periodično v tovarne avtomobile.

Tako pridobljeni izkop se izzida z betonskimi zidaki v cementni malti v pasovih širine 0,5 metra.

Prednosti tega postopka, ki je bil razvit posebej za potrebe Ljubljane, proti drugim metodam so v naslednjem:

- a) izredna cenenost opreme,
- b) opaž se lahko prilagodi terenu (npr. velike samice, delno konglomerat, delno gramoz),
- c) dovoljuje spremembo smeri,
- č) pretežni del elementov opreme je možno uporabljati tudi za gradnjo predorov drugega profila.

Po tej metodi je bilo zgrajenih že okoli 1500 metrov tunela. Pri tem je šlo za nekatere izredno občutljive sektorje, kot je prečkanje glavnih ljubljanskih vpadnic, podkopavanje zgradb. Dela so potekala povsod brez večjih komplikacij.

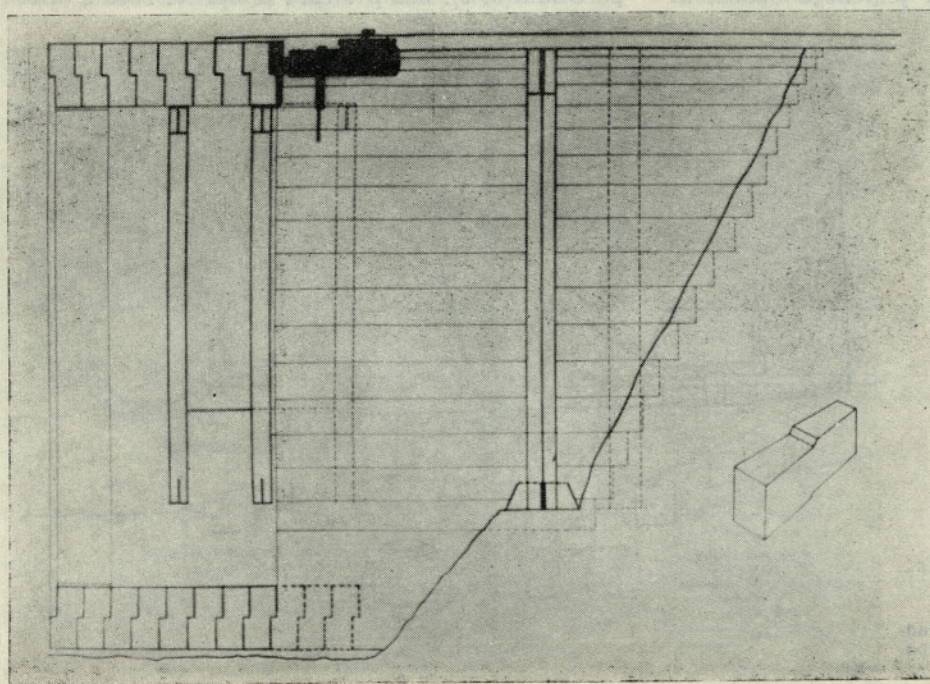
### Zavarovalna dela

Pred pristopom h gradbenim delom je bilo torej upravičeno pričakovati, da bodo dela tudi tu potekala brez večjih težav, če bodo opravljena potrebna zavarovalna dela (zlasti na instalacijah), kakor tudi če bo teren vsaj do neke mere homogen.

Iz razpoložljivega sondnega materiala smo predvidevali, da bo praktično celotna gradnja potekala v raščnem terenu, kar se je z malo izjemami (vodnjak I) izkazalo za pravilno.

Naša predvidevanja glede sestave tal pod cestiščem, za katero je kazalo, da je relativno komprimirana in zdrava, pa so se izkazala za napačna.

Delo je namreč izpričalo, da je zaradi razpadanja materiala (ostanki zgradb) in dekomprima-



Sl. 5. Prerez čela izkopa s prikazom izzidave profila, kakor tudi skice betonskega oblikovnika



cije, ki nastajata kot posledica dinamičnih vplivov, prišlo do tvorbe kavern, ki so že pred gradnjo kolektorja bile na robu stabilnosti.

Ker smo se zavedali, da vsaka tunelska gradnja nosi s seboj kot posledico delno deformacijo terena, smo pred pričetkom gradbenih del pristopili k temeljiti zaščiti vseh važnejših komunikacij tj. predvsem plinovoda, večjih vodovodnih vodov in kanalskih zbiralnikov. Za električne in PTT kable nismo predvidevali posebne zaščite, ker smo suponirali, da je njihova elastičnost takšna, da dovoljuje posedke v mejah do 10 cm, kar smo vzeli kot skrajno možnost pri normalnih razmerah.

Glede na to smo plinovode povsod tam, kjer prečkajo kolektor, zamenjali z jeklenimi cevmi, ter jih fundirali na armirane betonske nosilce. Pri vodovodu smo izvršili prav tako ponovno temeljenje starih cevi na armirano betonske nosilce, ki imajo svoje ležišče izven možnega dosega deformacij tal.

Poleg te zaščite je bila z injekcijsko blazino izvršena tudi zaščita dela križišča pred Pošto in križišča Titove-Kidričeve ulice, kakor tudi vsi revizijski jaški in važnejši kanali.

Kot nadaljnji zaščitni ukrep je smatrati stalno kontrolo zraka v tunelu na eventualno vsebino mestnega plina ter strogo prepoved uporabe odprtega ognja ali eksplozijsko nezaščitenih električnih instalacij.

Vsi ti varnostni ukrepi so dovedli do tega, da smo kljub nekaterim težavam izvršili vse osnovne zahteve gradnje, tj. da je bil promet na Titovi cesti neprekinjen, da ni v teku gradnje ali po gradnji izpadla zaradi deformacije tal nobena važnejša komunalna instalacija, kakor tudi da pri delu ni prišlo niti do ene nesreče.

Ves čas dela v kolektorju kakor tudi po končani gradnji, atmosfera v kolektorju ni vsebovala zaznavnih sledi mestnega plina.

Velike težave pri delu so izvirale iz slabe komprimacije in nehomogenosti tal nad kolektorjem, kar je imelo za posledico večje število vdorov na cestišču vzdolž trase.

Skrbna analiza med delom je pokazala, da so se ti vdori dosledno pojavljali kot posledica aktivacije obstoječih kavern.

### Važnejši podatki

Opisani del trase kolektorja teče izpred palače Metalke preko Titove ceste do palače Slavije ter nato po zahodni strani Titove ceste do Name, kjer se priključi na obstoječi instalacijski kolektor.

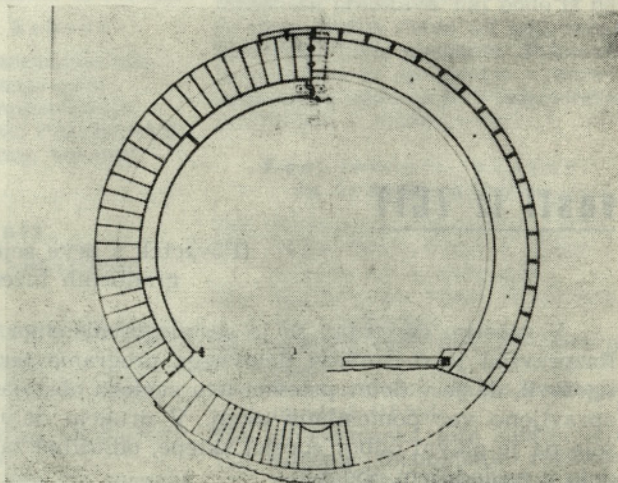
Celotna dolžina kolektorja je 191 metrov. Za gradnjo so bili izvršeni štirje izvozni jaški, ki so služili tudi kot napadna mesta, (slika 4 jašek I, jašek III, IV in VI). Iz jaškov I, III in VI je delo napredovalo v eni smeri, iz jaška IV pa v dveh smereh. Jašek II se ni gradil, ker je bilo predvi-

deno podzemno srečanje iz dveh smeri. Prav tako se ni gradil podaljšek kolektorja proti Ajdovščini.

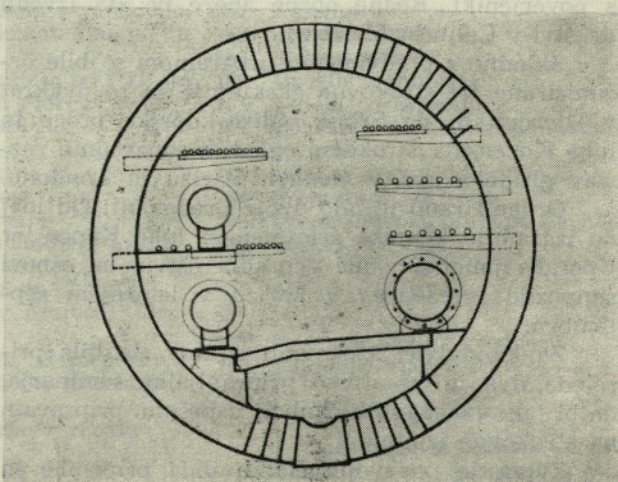
Koristni svetli premer kolektorja znaša 2,6 metra in služi za namestitev naslednjih instalacij: vročevodni vod, vodovodna cev, elektro kabli, PTT kabli, kanal (slika 7).

Projekt je izvršilo komunalno podjetje Kanalizacija Ljubljana, ki je tudi dobavilo celotno opremo za gradnjo predora. Gradbena dela pa so izvajali podjetje Kanalizacija Ljubljana in Gradis Ljubljana.

Pogodbena vrednost gradbenih del je znašala 1.810.647 N dinarjev, obračunska vrednost gradbenih del pa 1.794.530 N dinarjev. Znatno prekoračenje predvidenih stroškov je bilo izkazano zaradi izredno slabih terenskih razmer pri injektiranju, zaščiti instalacij ter obnovi cestišča. Vendar so stroški ostali v programiranem okviru tako, da so



Sl. 6. Prečni prezek izidave profila oziroma opaža



Sl. 7. Namestitev instalacij v kolektorskem profilu. Levo je nameščen vročevodni vod (vroča in povratna voda), kakor PTT kabli, desno pa vodovodna cev z elektro in PTT kabli. Na spodnjem delu je predviden prostor za kanal



skupni stroški bili ca. 1% nižji od programskih in ponudbenih.

Z realizacijo tega sektorja kolektorja, na katerem je bil izvršen proboj v 218 koledarskih dneh, je bil podan dokaz, da je mogoče ob ustrezni pripravi izvršiti po predorski metodi gradnjo tudi v najtežjih razmerah, ne da bi pri tem bistveno motili funkcioniranje komunikacij.

J. Kolar:

#### CONSTRUCTION OF A INSTALLATION COLLECTOR IN LJUBLJANA

##### Synopsis

The underground installations in the towns become a serious problem, since the services connected with such installations are much inquired in the modern urbanized world due to the ever increasing specific consumption as well as the rising number of the town inhabitants. The author considers in detail

Za tako delo pa je seveda potrebno poleg neposrednih izvajalcev gradbenih del še sodelovanje velikega kroga ostalih dejavnikov.

Celotno injekcijsko zaščito je izvršil Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, pri zaščiti komunalnih vodov so sodelovale vse ljubljanske komunalne organizacije kakor tudi TNZ, ki je skrbelo za ustrezni prometni režim.

the problems relative to the installation collector in Ljubljana, its design, extent and difficulties encountered during the construction and parallel protection measures. The principal technical data, dimensions and results are exposed. The principal technical data, dimensions and result are exposed. The value of the work accomplished amounted to 1,794.530 N dinars.

## vesti iz ZGIT

(Povzetek s prve seje glavnega odbora Zveze gradbenih inženirjev in tehnikov)

V začetku decembra se je sestal glavni odbor. Razpravljali so o izvršitvi delovnega programa ter ugotovili, da je v dobri polovici leta svojega obstoja opravljeno več pomembnih akcij. V drugem delu seje pa je glavni odbor sprejel sklepe, odločilne za delo v naslednjem obdobju.

Aktivnost zveze je usmerjal izvršni odbor, ki je imel štiri redne seje. V tem času so bili upostavljeni tesnejši stiki z društvi, v večji meri pa tudi s poverjeniki. Redne občne zbornice pa sta izvedli društvi v Celju in Mariboru.

Skladno s predvidenim programom so bile organizirane tri strokovne ekskurzije in to dvakrat v Djerdap in po Srbiji, ogled koprške proge in luke Koper, ter strokovni ogledi mednarodnih razstav gradbeništva v Genovi, Parizu in Londonu.

Organizirano je bilo dvoje predavanj: Od idej do izgradnje koprške železnice in luke Koper ter Uporaba umetnih smol v gradbeništvu, na osnovi simpozija izvedenega v Parizu v letošnjem septembru.

Za kandidate strokovnih izpitov sta bila prirejena dva informativno pripravljala seminarja, da bi tako pomagali k čimbolj uspešnim pripravam na strokovne izpite.

Zveza je po svojih članih dala pripombe in strokovno mnenje na osnutek družbeno-gospodarskega razvoja mesta Ljubljane do leta 1970 ter na program ureditve ljubljanskega pokopališča. Zveza

se zavzema, da bi vsa društva sprejemala svoja stališča do takih in podobnih aktualnih vprašanj.

Glavni odbor je posvetil vso pozornost programski usmeritvi zveze v naslednjem letu. Zavzel se je za sprejem takega programa dela, ki ga bo možno uspešno izvajati v zvezi in v društvi.

Glede nastalih finančnih težav pri izvajanju letošnjega programa dela je glavni odbor sprejel sklep, da je brezpogojno zagotoviti potrebna sredstva za vsestransko aktivnost in razvoj zveze ter še posebej za izdajanje Gradbenega vestnika. Zato naj bi z novim letom povečali delež članov na naročnini na Gradbeni vestnik na 35%. Še vedno občutno razliko pa bomo pokrili s finančnimi prispevki naših podjetij, ki jim gre vse priznanje, da so omogočila redno izdajanje te naše edine strokovne revije.

Glavni odbor je premočnil potek priprav za simpozij o cestah, sprejel določene zaključke, vse v skrbi, da bo simpozij, ki ga prireja zveza skupno z društvom v Mariboru, dovolj dobro pripravljen. Izvesti pa je seminar o betonih in tretji informativno-pripravljala seminar za kandidate strokovnih izpitov.

Na podlagi smernic glavnega odbora izvršni odbor že pripravlja orientacijski program, pri čemer si bo prizadeval dati vse potrebne osnove za še večjo aktivnost in uspešnost v naslednjem letu.

V. Marinko



## Informacija o dejavnosti in storitvah ZRMK III

(Konec)

H. LIVARSKI, STEKLARSKI,  
VARILNI, FILTRSKI PESEK  
IN PESEK ZA REZANJE

### Livarski pesek

- 680. Petrografska sestava peska
- 681. Škodljive primesi
- 682. Vrsta glin
- 683. Določitev karbonatov s kalci-  
metrom
- 684. Odplakljive snovi pod 0,02 mm
- 685. Določitev naravne vlage
- 686. Prepustnost za pline
- 687. Prostoninska teža
- 688. Površina zrn
- 689. Določitev  $Fe_2O_3$  z razklopom in  
pripravo

### Steklarski pesek

- 690. Petrografska sestava
- 691. Škodljive primesi
- 692. Določitev karbonatov
- 693. Težki minerali

### Varilni pesek

- 694. Petrografska sestava
- 695. Škodljive primesi
- 696. Določitev glin

### Filtrski pesek

- 697. Petrografska sestava
- 698. Škodljive primesi
- 699. Določitev karbonatov

### Pesek za rezanje

- 700. Petrografska sestava
- 701. Škodljive primesi
- 702. Drobljivost glavne frakcije

### I. AZBEST IN AZBESTNI PROIZVODI

#### Azbest

- 703. Kemijska analiza azbesta  
(glej: »SILIKATI«)
- 704. Določanje vpliva kislin
- 705. Določanje vpliva lugov
- 706. Specifična teža po Erdmangel-  
Mannu
- 707. Specifična teža po Blainu
- 708. Merjenje filtracijske sposobnosti
- 709. Mokra klasifikacija po Mc Nettu
- 710. Določanje litrske teže
- 711. Merjenje plovnosti v vodi
- 712. Določanje cementonosti
- 713. Kanadska klasifikacija
- 714. Preiskave po Marchiolliju

- 715. Določanje mehanske trdnosti  
azbestnih vlaken
- 716. Določanje čistosti azbestnih  
agregatov

#### Azbestna lepenka

- 717. Prostorninska teža (normalno  
vlažen in osušen vzorec)
- 718. Natezna trdnost
- 719. Trdota po Brinellu
- 720. Odstotek gorljive substance

#### Brizgani azbest

- 721. Določanje prostorninske teže
- 722. Določanje vpijanja vode
- 723. Določanje toplotne prevodnosti,  
gl.: »TOPLOTNE PREISKAVE«
- 724. Preizkusi požarne varnosti,  
po dogovoru

#### Marinit

Opomba: glej: »BRIZGANI  
AZBEST«

#### Azbestno-iverne plošče

- 725. Priprava 5 vzorcev
- 726. Ugotavljanje vlage z vlago-  
metrom
- 727. Ugotavljanje vlage laboratorij-  
sko s sušenjem
- 728. Prostorninska teža pri naravni  
vlagi
- 729. Prostorninska teža pri standard-  
ni vlagi (15%)
- 730. Prostorninska teža suhega lesa
- 731. Krčenje (nabrekanje radikalno,  
tangencialno, longitudinalno in  
prostorninsko)
- 732. Ugotovitev kvalitete po PTP na  
laboratorijskem vzorcu
- 733. Natezna trdnost
- 734. Tlačna trdnost
- 735. Strižna trdnost
- 736. Upogibna trdnost
- 737. Trdota po Brinellu
- 738. Določitev elastičnega modula  
pri nategu ali tlaku
- 739. Udarna trdnost do 30 m/kg
- 740. Klimatizacija v aparaturi Bra-  
bender
- 741. Odpornost proti vremenskim  
vplivom, korozijske preiskave  
(dež, sonce)
- 742. Preizkusi požarne varnosti  
po dogovoru

#### Azbestno-filtrske mase

- 743. Določanje filtracijske sposob-  
nosti

- 744. Določanje prostorninske teže
- 745. Določanje čistosti
- 746. Določanje gorljivih substanc

#### Azbestna prediva

- 747. Določanje gorljivih substanc
- 748. Določanje mehanske trdnosti

J. LES, LESNE PLOŠČE, LEPILA,  
UMETNE MASE, GUMA IN DRUGO

Vzorci, namenjeni za fizikalno-  
mehanske preiskave, naj bodo iz na-  
ravnega profila debela ali ustreznega  
konstruktivnega elementa. Priporoč-  
ljivo je, da se les pošilja v narav-  
nem stanju tako, da ga v laboratoriju  
pripravimo v preizkušanece.

#### Les, lesonit, vezane in iverne plošče

- 749. Priprava 5 vzorcev
- 750. Ugotavljanje vlage z vlago-  
metrom na 5 epruveh
- 751. Ugotavljanje vlage laboratorij-  
sko s sušenjem
- 752. Prostorninska teža pri naravni  
vlagi
- 753. Prostorninska teža pri standard-  
ni vlagi (15%)
- 754. Prostorninska teža suhega lesa
- 755. Krčenje (nabrekanje radialno,  
tangencialno, longitudinalno in  
prostorninsko)
- 756. Ugotovitev kvalitete po PTP na  
laboratorijskem vzorcu ca. 1,5 m  
dolžine
- 757. Natezna trdnost
- 758. Tlačna trdnost
- 759. Strižna trdnost
- 760. Upogibna trdnost
- 761. Trdota po Brinellu
- 762. Določitev elastičnega modula  
pri nategu ali tlaku
- 763. Udarna trdnost do 30 m/kg
- 764. Prepustnost za vodo
- 765. Prepustnost za pline po Žagarju
- 766. Poskus staranja

#### Lepila

- 767. Priprava vzorca
- 768. Priprava lepilne vrednosti
- 769. Klimatizacija vzorcev

#### Penaste mase

##### Specifične preiskave

Opomba: Potrebna količina za pre-  
iskave ca. 1 m<sup>2</sup>.

- 770. Opredelitev materiala po DIN
- 771. Toplotna obstojnost



- 772. Segrevanje na železni peči
- 773. Gorljivost
- 774. Obstojnost v vodi
- 775. Obstojnost v kislinah
- 776. Obstojnost v alkalijah
- 777. Obstojnost v topilih
- 778. Določitev vrste materiala
- 779. Natezna trdnost
- 780. Stisljivost
- 781. Zarezna natezna trdnost

### Umetne mase

#### Specifične preiskave

- 782. Korozija ščitnika (1-kratno namakanje v eni od cone)
- 783. Deformacija v vreli vodi
- 784. Vpliv UV žarkov (4 ure obsevanja)
- 785. Vpliv čistilnih sredstev

### Izotekst, izokart in IT-plošče

#### Specifične preiskave

Opomba: Priprava vzorcev se računa po dejanskih stroških.

- 786. Upogibna trdnost
- 787. Natezna trdnost
- 788. Tlačna trdnost
- 789. Cepljivost
- 790. Stisljivost
- 791. Žilavost brez zareze
- 792. Žilavost z zarezo
- 793. Žilavost z zarezo

### Mase za pode

#### Specifične preiskave

- 794. Relativna trdota
- 795. Vtis pečatnika
- 796. Vpijanje vode
- 797. Debelina plasti
- 798. Elastičnost
- 799. Ostanek po sušenju
- 800. Priprava vzorca
- 801. Trajnost
- 802. Temperaturna obstojnost

### Gumijasti obroči za tesnjenje cevi

#### Specifične preiskave

- 803. Dimenzije
- 804. Stalna deformacija
- 805. Vsrkljivost
- 806. Staranje
- 807. Trdota

### Gumijasti transportni trak

#### Specifične preiskave

Opomba: Priprava vzorcev se računa po dejanskih stroških.

- 808. Natezna trdnost traku z merjenjem deformacije
- 809. Razcepljanje
- 810. Natezna trdnost gumijastih oblog
- 811. Trdnost vezave

### K. MEHANIKA TAL

#### Geotehniške preiskave

- 812. Določanje naravne vlage vzorca
- 813. Določanje meje plastičnosti
- 814. Določitev specifične teže

- 815. Določitev prostorninske teže
- 816. Določitev meje krčenja
- 817. Določitev linearnega krčenja
- 818. Določitev optimalne vlage na 6 vzorcih (Proctor)
- 819. Določitev grupnega indeksa
- 820. Določitev propustnosti za vodo — glinovitih tal — peščenih tal

- 821. Določitev zrnivosti — s sejanjem — s sedimentacijo
- 822. Določitev stisljivosti — z edometrom krivulje stisljivosti — konsolidacijske krivulje — s triosnimi aparati

- 823. Določitev strižne odpornosti zemljin z direktnim ali obročnim strižnim aparatom

- 824. Določitev strižne odpornosti na aparatu Cell
- 825. Določitev strižne odpornosti zemljin s triosnim aparatom na 3 vzorcih

- 826. Določitev relativne gostote materiala

- 827. Določitev gostote s švedskim stožcem

- 828. Določitev organskih primesi — z žarjenjem — s kemijsko analizo

- 829. Določitev meje nasičenosti

- 830. Določitev strižne trdnosti zemljin prostih vzorcev (enoosni preizkus)

- 831. Določitev natezne trdnosti na vzorcu oblike osmice

- 832. Določitev koeficienta CBR

- 833. Določitev koeficienta Kh na L. P. C.

- 834. Določitev vrednosti kapilarnega dviganja z L. P. C. kapilari-metrom

- 835. Določitev kapilarnosti

- 836. Določitev komprimacije cestnih in železniških nasipov na aparatu V. S. S. (Švica)

- 837. Obtežilna preizkušnja po dejanskih stroških

- 838. Sondiranje na terenu z malo sondažno napravo po dejanskih stroških

- 839. Sondažni izkopi, ročni, po dejanskih stroških

- 840. Sondiranje z motorno sondažno napravo — sondažna dela po globinskem mestru vrtine v odvisnosti od kvalitete tal

- 841. Penetracijski standardni preizkus — po globinskem mestru vrtine

- 842. Injekcijska dela po dejanskih stroških

### Petrografske preiskave

- 843. Prepustnost za vodo po Darcyju

- 844. Prepustnost za pline po Žagarju

- 845. Trdnost malih kock 2 cm

- 846. Obstojnost zaščitnega sloja proti atmosferilijam — kristalizacijski preizkus

- 847. Določitev škodljivih primesi v tleh za zaščitni sloj (po nemških normah)

- 848. Določitev vrste glin v tleh

- 849. Določitev kalcijevega karbonata

- 850. Določitev pH reakcije

- 851. Določitev frakcij z usedanjem
- 852. Terenska identifikacija vzorcev po A. Casagrandeju

- 853. Podrobna klasifikacija vzorca po A. Casagrandeju

- 854. Strokovni pregled izkopa temeljne jame

- 855. Odvzem vzorcev iz dna izkopa za temelj oziroma iz sondažnih izkopov

- 856. Preiskave injekcijskih mas

### L. GRADBENA MEHANIZACIJA

#### Orientacijski drobilni poskusi

- 857. Kapaciteta drobilnega stroja pri določenem načinu drobitve (regulaciji) materiala

- 858. Ugotovitev zrnivosti zdrobljenega materiala

- 859. Ugotovitev specifične obrabe drobilnih elementov udarnih in kladičnih drobilcev pri eni redukcijski stopnji

- 860. Ugotovitev možnosti drobitve z vlažnim ali lepljivim materialom — vprašanje zatrpavanja drobilca

### Proučitev in tehnično-ekonomska rešitev načina eksploatacije kamnitega ali gramoznega materiala

- 861. Manj obsežna proučitev

- 862. Srednje obsežna proučitev

- 863. Obsežna proučitev

### Osnovna proučitev za reševanje investicijskih vprašanj

- 864. Proučitev potreb po gramoznem materialu

- 865. Proučitev terenskih, materialnih in obratovalnih pogojev

- 866. Proučitev in idejna rešitev tehnološkega procesa separacije

- 867. Idejna rešitev gradbeno strojne ureditve separacije (razpored strojev v objektih)

- 868. Investicijski stroški za strojno tehnološko ureditev separacije

- 869. Izkaz gradbenih del

- 870. Investicijski stroški za gradbene objekte

- 871. Ekonomska analiza

### M. MASIVNE KONSTRUKCIJE IN MODELI

- 872. Sklerometriške preiskave na teritoriju SRS

- 873. Preiskava nosilnosti zidov

- 874. Meritve pri obremenilni preizkušnji mostov in obdelava rezultatov

- 875. Meritve pri obremenilni preizkušnji raznih nosilcev in stropnih plošč z obdelavo rezultatov

- 876. Precizne geodetske meritve na terenu, merjenje posedanja in nagibanja objektov ter obdelava rezultatov

- 877. Meritve delovanja razpok, plazenja betona in relaksacije žice na terenu z obdelavo rezultatov

- 878. Projektiranje in izvedba sanacij ter modelne preiskave se za-



računavajo po dogovoru oziroma s pogodbo z ozirom na obsežnost del

#### N. TOPLOTNE PREISKAVE

##### Merjenje koeficienta toplotne prevodnosti

879. S ploščnim aparatom.  
880. Z malo konvekcijsko komorno aparaturο.  
881. S srednjo konvekcijsko aparaturο.  
S to aparaturο se vršijo preiskave vseh vrst zidnih elementov do debeline 30 cm  
882. Z veliko konvekcijsko komorno aparaturο.  
883. S krogelnim aparatom (do 600° C).  
Metoda je uporabna za preiskavo sipkih in fino vlaknastih materialov. V rezultatu se podaja odvisnost  $\lambda$  od temperature na intervalu od 0 do 600° C.  
884. S krogelnim aparatom  
Isto kot pod točko 1894, le da je temperaturni interval od 0  
885. Merjenje koeficienta toplotne prevodnosti kosovnih materialov.  
Rezultat se izvede iz meritve, ki bazira na nestacionarnem stanju. Velikost in oblika vzorca je poljubna, oziroma odvisna od vrste materiala. Točnost rezultata je manjša kot pri prej navedenih metodah

##### Druge toplotne preiskave

886. Testiranje dimnikov po DIN  
887. Merjenje propustnosti oken  
888. Testiranje vratnih kril po JUS  
889. Merjenje spec. toplote  
890. Merjenje toplotnega raztezka  
891. Umerjanje termometrov  
892. Umerjanje higrometrov (odvisno od točnosti razdelitve skale)  
893. Umerjanje areometrov (odvisno od točnosti razdelitve skale)  
894. Določevanje gostote — trdnih snovi — tekočin  
895. Merjenje koeficienta temperaturne prevodnosti  
896. Izračun koeficienta temperaturne prevodnosti  
897. Klimatizacija v aparaturi Brabender  
898. Uporaba aparature Brabender kot usluga  
899. Odpornost proti vremenskim vplivom — korozijske preiskave (dež — sonce)  
900. Merjenje temperature in vlage. Cena po dogovoru v odvisnosti od obsega meritve

#### O. FIZIKALNE PRISKAVE OBJEKTOV IN KONSTRUKCIJ

901. Merjenje deformacij z merilnimi lističi  
902. Merjenje dinamičnih obremenitev  
903. Merjenje pomikov z elektromagnetno dozo

904. Merjenje pomikov pri nizkih frekvencah (f 15 Hz)  
905. Določevanje lastne frekvence  
906. Določanje relativnega dekrementa dušenja (brez vgraditve in fotografiranja)  
907. Merjenje homogenosti v temeljnih tleh betoniranih pilotov  
908. Merjenje vlage v gradbenih elementih z izotopi  
909. Določitev gostosti (vodotesnosti) betona z izotopi  
910. Merjenje hitrosti zvoka v betonu

#### P. AKUSTIKA

##### Akustika v gradbeništvu

911. Meritve zvočne izolacije sten in stebrov proti zvoku v zraku  
912. Meritve izolacije stropnih konstrukcij ter raznih oblog proti hrupu hoje  
913. Meritev zvočne izolacije oken in vrat proti zvoku v zraku  
914. Meritve razširjanja zvoka po konstrukciji  
915. Meritve absorpcije zvoka materialov v odmevnici  
916. Meritve absorpcije zvoka materialov v Kundtovi cevi  
917. Kontrole akustičnih izolacij na zgradbah  
918. Raziskava akustičnih pomanjkljivosti na zgradbah (stvarni stroški)  
919. Kontrola in raziskave šumov instalacij  
920. Meritve in projektiranje blažilcev tresljajev pri strojih

##### Prostorska akustika

921. Meritve reverberacije v prostorih ter določitev absorpcije  
922. Raziskave akustično najugodnejših oblik in dimenzij prostora  
923. Akustična obdelava prostorov

##### Zaščita proti hrupu

924. Meritve hrupa v prostorih in na prostem  
925. Statistične meritve hrupa v prostorih in na prostem  
926. Meritve hrupa raznih strojev  
927. Meritve hrupa naprav klima in ventilatorjev  
928. Spektralna analiza hrupa v laboratoriju  
929. Statistična spektralna analiza hrupa klime in ventilacijskih naprav  
930. Meritve in raziskave šuma instalacij  
931. Projektiranje blažilcev hrupa in njih umerjanje  
932. Kontrola izdelkov glede na šumnost (ventilatorji, transformatorji, dušilke)  
933. Kontrola in odpravljanje hrupa v vozilih

##### Fiziološka akustika

934. Preizkušanje naprav za osebno zaščito proti hrupu  
935. Preizkušanje aparatov za naglušne

#### Elektroakustika

936. Meritve karakteristik zvočnikov (frekvenčni potek, popačenje, izkoristek, usmerjenost)  
937. Meritve karakteristik mikrofonov (frekvenčni potek, popačenje, občutljivost, usmerjenost)  
938. Kontrola delovanja elektroakustičnih naprav  
939. Kontrola delovanja mikrotelefonov (ugotovitev karakteristik raziskave)  
940. Umerjanje in kontrola naprav, ki delujejo na akustičnih principih (avdiometri)

#### Razno

941. Določevanje kvalitete raznih visokofrekvenčnih naprav z namenom ugotovitve varnosti, vzdržnosti in električnih lastnosti  
942. Razvoj in izdelava priprav za kontrolo izvedbe akustičnih izolacij na zgradbah  
943. Projektiranje elektroakustičnih naprav

#### R. POLINDUSTRIJSKA PROIZVODNJA (POIZKUSNA)

944. Poizkusna proizvodnja bitumenske emulzije  
945. Poizkusna kontinuirna proizvodnja odcejenega betona  
946. Poizkusna kontinuirna proizvodnja razvlaknjevanja azbestnih vlaken po mokrem postopku  
947. Poizkusna kontinuirna impregnacija jute, hidrofilne tkanine in lepenke  
948. Žganje v rotacijski peči  
949. Mletje v krogličnih mlinih  
950. Mletje v dezintegratorju  
951. Sejanje na visečih vibracijskih sitih  
952. Predelava glin in podobnih mas na gnetilcu 45 l  
953. Sušenje raznih materialov v peči »Elcalor« s površino 11 m<sup>2</sup> in prostornino 20<sup>3</sup>  
954. Prekrivanje betonske strehe s trakovi azband  
955. Izdelava poroznih plošč za zračne drče  
956. Izdelava poroznih oblog za modele odnosno opaže do 2,5 cm debeline (1 m<sup>2</sup>)

#### S. KOVINE IN LEGURE

##### Mehanske preiskave

957. Natezni preizkus z določitvijo trdnosti, meje plastičnosti, raztezka, kontrakcije in diagram stroja  
958. Isto z določitvijo 0,2% meje z ekstenzometrom  
959. Določitev modula elastičnosti z Martensovim zrcalnim aparatom  
960. Določitev trdote  
961. Upogibni preizkus  
962. Žilavost  
963. Globljenje po Ericksenu  
964.—987. Določitev sestavin



### Preizkus na utrujenost

988. Na visokofrekvenčnem pulzatorju (1 ura)  
989. Na nizkofrekvenčnem polzatorju s 50 tonskim trgalnim strojem

### Preizkus na obrabo

990. V brusnem loncu (Schleiftopf)

### Preizkus žice za prednapeti beton

991. Določitev 0,2% meje trdnosti, pretržnega raztezka, kontrakcije, pregibov s prilogo  $\sigma$ - $\varepsilon$  diagrama pri večjem številu preizkušancev)  
992. Določitev enakomernega raztezka izven strikcije  
993. Določitev raztezka pri maksimalni sili, brez ali z risanjem diagrama  
994. Določitev module elastičnosti aparatom  
995. Navijanje preko trna

### Preizkus na utrujenost

996. Na visokofrekvenčnem pulzatorju  
997. Na nizkofrekvenčnem pulzatorju s 50 tonskim trgalnim strojem

### Preizkus na obrabo

998. V brusnem loncu (Schleiftopf) s 4 preizkušanci

### Preizkus žice za prednapeti beton

999. Določitev 0,2% meje trdnosti, pretržnega raztezka, kontrakcije, pregibov s prilogo  $\sigma$ - $\varepsilon$  diagrama (pri večjem številu preizkušancev)  
1000. Določitev enakomernega raztezka izven strikcije  
1001. Določitev raztezka pri maksimalni sili, brez ali z risanjem diagrama  
1002. Določitev module elastičnosti — z ekstenzometrom — z Martensovim zrcalnim aparatom  
1003. Navijanje preko trna

### Š. UMERJANJE IN ATESTIRANJE STROJEV

- 1004.—1011. Stroji z 1 do 8-mernimi področji

### Kontrola manometrov

1012. Manometri za paro in pline (razen za kisik) do 100 atm  
1013. Manometri za kisik  
1014. Kontrolni manometri  
1015. Atestiranje

### Izdelava aparatov in opreme za laboratorije

#### Laboratorijske aparature:

- Vicatov aparat
- Aparat VEBE
- Graff-Kaufmannov aparat
- Devalov aparat
- Blainov aparat
- Aparat VSS
- Aparat za preiskavo vodotesnosti ipd.
- Aparat za določanje hidratacijske toplote cementov
- Aparat za določanje plastičnosti po Emleju

Kompletiramo tipizirane terenske laboratorije za preiskavo gramoza, cementa in betona.

Izdelujemo laboratorijska sita po JUS, modele za betonske kocke in naprave za določevanje specifične teže cementa.

Izdelujemo lesene modele za opečno in keramično industrijo in za strojništvo.

### T. PREISKAVE METALNIH KONSTRUKCIJ

(mostovi, žerjavi, žičnice itd.)

1016. Vsakovrsna strokovna mnenja o kvaliteti, nosilnosti oziroma varnosti metalnih konstrukcij  
1017. Obremenilne preizkušnje metalnih konstrukcij na terenu ali v laboratoriju z ustreznimi meritvami deformacij oziroma napetosti pri statični ali dinamični obremenitvi  
1018. Laboratorijski preizkusi metalnih konstrukcij, prototipov, modelov ali konstrukcijskih detajlov s statično ali dinamično obremenitvijo  
1019. Preiskave z magnetofluksom

### U. KONSTRUKCIJSKI BIRO

1020. Konstruirajo strojno opremo za separacije gramoza in peska, sita, dehidratorje in transportne trakove za potrebe posameznih naročnikov.  
1021. Konstruirajo izvedbene načrte za predelavo EF pepela  
1022. Konstruirajo opremo za gradbene laboratorije kot npr. hi-

- dravlične stiskalnice do 300 t a) z ročnim b) z motornim pogonom  
Aparature za merjenje deformacij bitumena  
1023. Razne strojne naprave in strojno opremo po želji naročnika

### V. STANOVANJSKA GRADNJA IN SANACIJE OBJEKTOV

Obseg del je razdeljen na problematiko stanovanjske gradnje in sanacije obstoječih objektov.

Pri stanovanjski gradnji se vršijo revizije izdelanih projektov v celoti in posamezno po fazah del in sestavnih konstrukcijah. Prav tako se posebej rešujejo problemi funkcije projektiranih konstrukcij z ozirom na potresno in požarno varnost, izolacijske sposobnosti glede vode, zvoška in temperature in končno celotna problematika uporabe in kvalitete materiala za vgrajevanje.

Podoben je obseg dela pri sanacijah objektov, ki so poškodovani bodisi zaradi dotrajalosti posameznih konstrukcij in materialov, ali pa so poškodbe nastale zaradi drugih vplivov različnega izvora, kot so: potresi, požar in korozija mehanskega ali kemijskega značaja. Na prilogi ustreznih preiskav na terenu in v laboratoriju ali statičnih preiskav se določi najprej program sanacije in nato projekt za sanacijo objekta.

Končno spadajo v to področje tudi študijska dela in preiskave novih gradbenih materialov, delovnih postopkov pri gradbenih delih in organizacija gradbeništva pri stanovanjski gradnji. Prav tako opravljamo strokovni nadzor pri izvajanju vseh gradbenih del in določeno z investitorjem in projektorjem občasna naročila izvajalca gradbenih del v pogledu kvalitete uporabljenega materiala in izdelave.

### Z. RENTGENOLOGIJA

Laboratorij izvaja rutinska dela v Hull-Debye-Scherrerjevi in Seemann-Bohlinovi tehniki in razvija znanstveno raziskovalno dejavnost na področju strukture in konstitucije tehniških materialov s posebnim ozirom na mehanske lastnosti ob višjih temperaturah (difrakcija žarkov X, spektroskopija, dilatometrija in visoko temperaturna mikroskopija).



**SPLOŠNA**

**VODNA**

**SKUPNOST**

**SOČA**

**NOVA**

**GORICA**

Dejavnost:

vodi vodnogospodarsko politiko na vodozbirnem področju Soče, izdeluje študije in meritve iz tega področja. Projektira vodnogospodarske objekte. Izvaja regulacijske, melioracijske, protierozijske in vse ostale vodnogospodarske objekte.



# Zavod za vodno gospodarstvo

## Zavod za vodno gospodarstvo SR Slovenije

- proučuje in spremlja razvoj vodnega gospodarstva,
- pripravlja osnove za planiranje vodnega gospodarstva,
- izdeluje vodnogospodarske osnove in programe v zvezi z ureditvijo, izkoriščanjem in varstvom voda ter v zvezi z obrambo pred vodami,
- izvršuje specialne raziskave kvalitete voda, ki so potrebne za ukrepe v zvezi z varstvom voda in
- daje strokovno pomoč ter mnenja za reševanje vodnogospodarskih vprašanj.

## Zavod za vodno gospodarstvo SR Slovenije

# SR Slovenije



---

# KEMIJSKI INŠTITUT

## BORISA KIDRIČA

LJUBLJANA, Hajdrihova 19

JUGOSLAVIJA

Telefon: 22-495, direktor 21-687

Tekoči račun 600-18/602-3

Poštni predal 380

Kemijski inštitut Borisa Kidriča v Ljubljani, Hajdrihova 19, je znanstveno raziskovalni zavod, katerega dejavnost obsega predvsem področja kemije, kemijske tehnologije in sorodnih ved. Med temi nalogami zlasti:

- proučuje in raziskuje probleme na področju kemije, kemijske tehnologije in izpopolnjuje znanstveno raziskovalne metode in postopke na navedenih področjih;
  - izdeluje študije in potrebno dokumentacijo za tehnološke postopke na vseh področjih kemijske in sorodne industrije;
  - vrši v okviru inštituta eksperimentalno in polindustrijsko proizvodnjo surovin, polizdelkov ali končnih izdelkov ter opravlja druge raziskovalne storitve za napredek industrije;
  - daje državnim organom, zavodom in organizacijam strokovno pomoč in izmenjuje z njimi svoje izkušnje ter opravlja zanje raziskovalne in druge storitve;
  - proučuje kemijo in biologijo vod, pri čemer se poslužuje sodobnih metod in aparaturne;
  - izvršuje kemijske in biološke analize površinskih, podzemnih ter odpadnih voda;
  - vrši analize termalnih in mineralnih voda;
  - ukvarja se s tehnologijo čiščenja odpadnih voda na laboratorijskih in polindustrijskih čistilnih napravah;
  - prevzema kontrolne meritve in določitve na čistilnih napravah;
  - ukvarja se s tehnologijo priprave pitne vode in industrijske vode;
  - pripravlja ekspertize in idejne projekte postopkov za čiščenje odpadnih voda ter za pripravo pitne in industrijske vode;
  - opravlja v svojih laboratorijih in obratih strokovne storitve za posamezne interesente.
-



# Hidrometeorološki zavod SR Slovenije

Ljubljana, Resljeva cesta 18 III

opravlja naslednja raziskovalna študijska dela po naslednjih dejavnostih:

## A. Hidrološka dejavnost

proučuje vodno bilanco površinskih in podzemskih voda v kvalitativnem in kvantitativnem pogledu,

proučuje vpliv vode in spremembo zemeljske površine in spremembo rečnih korit z ozirom na erozijo,

proučuje prodonosnost in kalnost vodotokov, proučuje fizikalno-kemične spremembe površinskih in podzemnih voda ter

izdeluje zaključne hidrološke študije in elaborate predvsem za potrebe vodnega in elektro-gospodarstva, kot tudi za potrebe drugih gospodarskih panog in ostalih koristnikov.

## B. Klimatološka dejavnost

proučuje klimatske prilike posameznih področij Slovenije ter ugotavlja specifičnosti obravnavanega področja, ki vplivajo na gospodarnejše poslovanje,

pripravlja »Klimatski atlas Slovenije« in »Klimo Slovenije«.

## C. Agrometeorološka dejavnost

proučuje:

fenološke napovedi o času žetve ozimnih žit, napovedi za škropljenje proti krompirjevi plesni — fitoftori na zgodnjih in poznih sortah krompirja,

desetdnevne agrometeorološke preglede o vremenskih prilikah in stanju poljskih posevkov in sadnega drevja v Sloveniji,

fenološke študije v zvezi z alergeni cvetnega prahu,

razne fenološke študije s posebnim ozirom na klimatske razmere Slovenije,

skupno s Kmetijskim inštitutom Slovenije izdaja napovedi za škropljenje vinske trte proti peronospori.

## Č. Prognoistična dejavnost

nudi:

informacije javne vremenske službe po tekočih vremenskih razmerah skupaj s kratkoročnimi in srednjeročnimi prognozami, posebej za območje Slovenije, po potrebi pa tudi za druga območja, meteorološko pomoč letalskemu prometu v Brniku,

raziskuje zakonitost vremena v Sloveniji in na širšem območju z namenom, da se izboljšajo in izpolnjujejo vremenske napovedi,

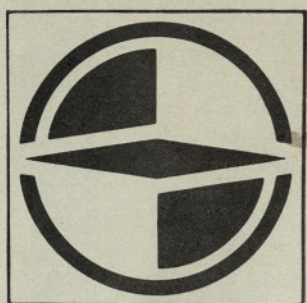
opravlja posebno zimsko turistično službo o vremenu in snežnih razmerah za turistične kraje Slovenije,

izdeluje specialne vremenske prognoze za potrebe gospodarstva in raznih javnih služb.

## D. Meteorološki observatorij v Ljubljani

ugotavlja stopnje onesnaženja zraka in izvaja raziskave evaporacije, evapotranspiracije ter sončne radiacije.





**KOMPAS**

Turistično avtobusno podjetje  
Ljubljana

ZVEZA GRADBENIH INŽENIRJEV IN TEHNIKOV SRS — LJUBLJANA

## III. mednarodna razstava BAU 68 v Münchnu

Strokovno potovanje na III. mednarodno razstavo gradbenih materialov, gradbenih delov in notranje izdelave, vključno tehnične ureditve, priključki itd.

Spored potovanja:

- 1. dan** — Odhod iz Ljubljane ob 6. uri zjutraj. — Potovanje z avtobusom mimo Beljaka v Lienz, kratek postanek in skozi Felbertauern predor do Mittersilla in Kitzbühla, kjer bo kratek postanek. Dalje skozi Kufstein in po avtocesti do Münchna. Namestitev v hotelu in prenočišče.
- 2. dan** — Po zajtrku avtobusni ogled mesta, nato obisk razstave »BAU 68«. Večerja in prenočišče.
- 3. dan** — Zajtrk in ves dan ogled razstave »BAU 68«. Večerja in prenočišče.
- 4. dan** — Po zajtrku ogled gradbišč podzemske železnice in lahko še ogled »olimpijskih objektov«. Večerja in prenočišče.
- 5. dan** — Zajtrk in prosto do 11. ure, ko bo povratek. Potovanje iz Münchna v Salzburg, kratek ogled in dalje skozi Badgastein v Bockstein. Od tod prevoz z vlakom skozi Tauern predor na Koroško v Mallnitz. Dalje z avtobusom skozi Beljak v Ljubljano.

CENA POTOVANJA JE 590 N din.

V ceni je vračunan prevoz z modernim turističnim avtobusom, stroški prevozov skozi cestni in železniški predor, hotelske usluge, navedene v sporedu, vstopnice za razstavo, nabava nemške vstopne vize, strokovno vodstvo in organizacija potovanja.

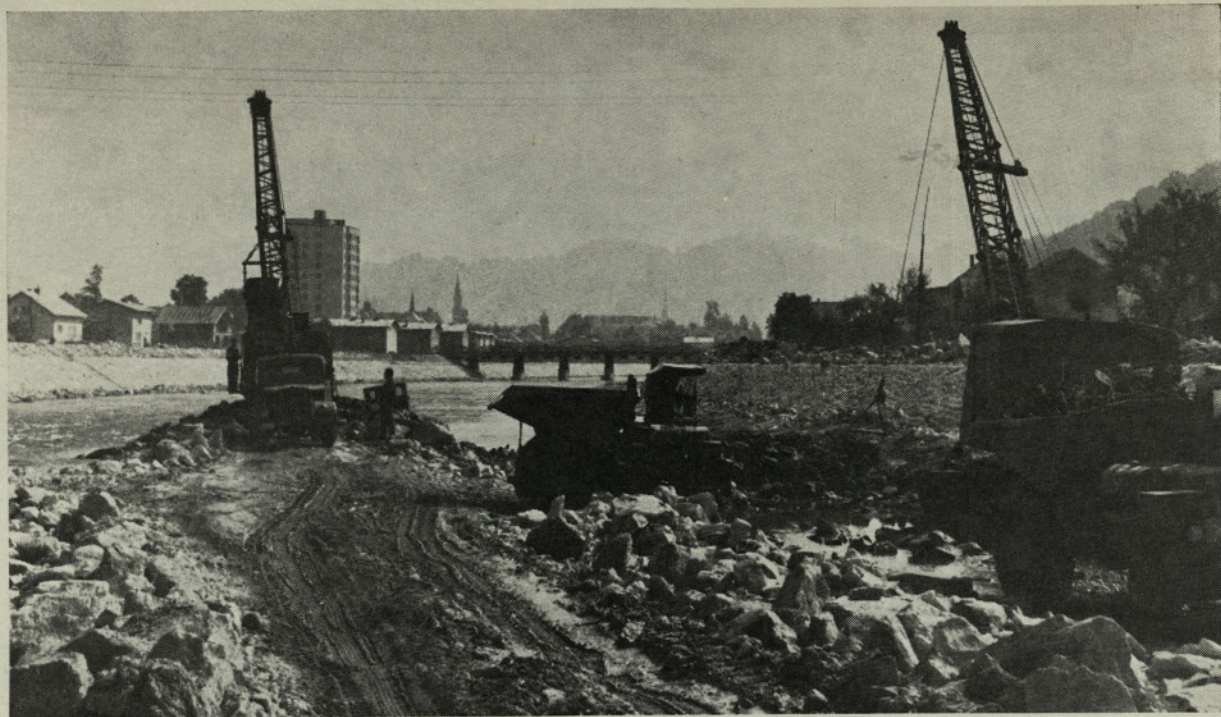
Pri prijavi, prosimo, priložite:

- izpolnjeno vprašalno polo in eno fotografijo,
- ali veljavni potni list z jugoslovansko izstopno vizo za Zvezno republiko Nemčijo, veljaven za 6 mesecev,
- naročilnico podjetja, če je plačnik potovanja,
- akontacijo 200 N din.

PRIJAVE SPREJEMAJO VSE KOMPASOVE POSLOVALNICE DO 25. JANUARJA 1968.

**O p o m b a :** Če nam ob prijavi ne morete priložiti potnega lista, prosimo, da nam sporočite svoje osebne podatke (ime in priimek, datum in kraj rojstva, poklic in točen naslov stalnega bivališča).





Regulacija Savinje v Celju

# SPLOŠNA VODNA SKUPNOST SAVINJA

CELJE

Ljubljanska cesta št. 36

telefon 26 18

projektira in izvaja vsa vodogradbena dela, vzdržuje in urejuje vodotoke na porečju Savinje in Zg. Sotle, opravlja upravne in tehnične posle s področja vodnega gospodarstva ter goji na vodnih zemljiščih varovalno zarast