

GRADBENI VESTNIK

LJUBLJANA, OKTOBER 1977
LETNIK 26, ŠT. 10, STR. 217-244

10



VODNOGOSPODARSKO PODJETJE MARIBOR:
Regulacija Dravinje ob hitri cesti Hoče—Levec.
Izvedba z membranskimi pragovi.

ZVEZA VODNIH SKUPNOSTI SLOVENIJE

LJUBLJANA, Vojkova ulica 1/b

Telefoni: predsednik izvršilnega odbora ZVSS 313 048
strokovna služba (centrala) 313 453

V Zvezi vodnih skupnosti združeni uporabniki voda in delavci vodnogospodarskih organizacij urejajo za SR Slovenijo pomembne zadeve, ki jih določa zakon o vodah in ki jih nanjo prenesejo območne vodne skupnosti s samoupravnim sporazumom in drugimi samoupravnimi akti.

Potrebna strokovnost za delo samoupravnih organov Zveze vodnih skupnosti Slovenije se zagotovi z ustanovitvijo delovne skupnosti strokovne službe, ki opravlja naloge tudi v dogovorjenem obsegu za območne vodne skupnosti Muro, Dravo, Savinjo - Sotlo, Dolenjsko, Ljubljano - Savo, Gorenjsko, Primorsko in Sočo.

Delovna skupnost strokovnih služb opravlja številne naloge, spremlja razvoj vodnega gospodarstva v Sloveniji in na osnovi ugotovitev predlaga Zvezi vodnih skupnosti Slovenije ustrezne strokovno utemeljene načrte, predloge in ukrepe, ki so le-tej potrebni za usmerjanje in vodenje vodnogospodarske politike v Sloveniji. Svoje predloge, stališča in mnenja usklajuje z mnenji vodnogospodarskih organizacij.

Delovna skupnost strokovnih služb opravlja tudi hidrološko službo za področje celotne Slovenije, ki jo je prej opravljal Hidrometeorološki zavod Slovenije.

Ta skupnost opravlja tudi razna druga tehnična, finančna, tajniška in druga opravila zlasti nadzorstvenega značaja, ki jih zaradi njihove narave ne morejo opravljati vodnogospodarske organizacije združenega dela, oziroma so v skladu s samoupravnimi akti Zveze vodnih skupnosti Slovenije in območnih vodnih skupnosti njej dodeljene.

VSEBINA-CONTENTS

Članki, študije, razprave Articles, studies, proceedings

DRAGO MIŠIČ:

- Problematika vodnega gospodarstva v SR Sloveniji in zaključki III. posvetovanja hidrotehnikov v Ljubljani 218
The problems of the water management in the SR of Slovenia and the conclusions of the 3rd meeting of the hydrotechnics experts in Ljubljana

JANKO BLEIWEIS:

- Vodno gospodarstvo in hidrotehnični kadri 225
Water resource management and hydrotechnics experts

DUŠAN LEGIŠA:

- 40-letnica dela Vodogradbenega laboratorija 228
The 40th anniversary of the Hydraulics Laboratory in Ljubljana

VLADIMIR ČADEŽ:

- Nekaj bistvenih novosti, ki jih prinaša novi zakon o standardizaciji 232

RASTO JURCA:

- Strokovna ekskurzija v Švico 233
Druga mednarodna konferenca sveta za visoke zgradbe in mestno okolje 234

BOGDAN MELIHAR:

Novice iz kolektivov:

- GP Zidar Idrija 235
Salonit Anhovo 235
Ingrad Celje 235
Nivo Celje 236
Opekarna Ljubečna 237
Vegrad Velenje 237
Beton Zasavje 237

- Izvillečki iz poročila za leto 1976 (Nadaljevanje) 238

SMILJAN UMEK:

- Teoretične osnove injektiranja pri sanaciji masivnih konstrukcij . . 239

Iz gradbene zakonodaje Buildings laws

Vesti News

Iz naših kolektivov From our enterprises

Iz Raziskovalne skupnosti Slovenije Research institutions of Slovenia

Informacije Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij Ljubljana Proceedings of the material and structures research institute Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik: **SERGEJ BUBNOV**

Tehnični urednik: **BOGO FATUR**

Uredniški odbor: **JANKO BLEIWEIS, VLADIMIR ČADEŽ, MARJAN GASPARI, DUŠAN LAJOVIĆ, MILOŠ MARINČEK, SAŠA ŠKULJ, VIKTOR TURNSEK**

Revija izdaja Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije, Ljubljana, Erjavčeva 15, telefon 23 158. Tek. račun pri SDK Ljubljana 50101-678-47602. Tiska tiskarna Tone Tomšič v Ljubljani, Revija izhaja mesečno. Letna naročnina skupaj s članarino znaša 100 din, za študente 38 din, za podjetja, zavode in ustanove 500 din

Problematika vodnega gospodarstva v SR Sloveniji in zaključki III. posvetovanja hidrotehnikov v Ljubljani

UDK 351.79:626.82

DRAGO MIŠIČ

Živimo v času, ki zahteva varno in zdravo okolje, ko družba potrebuje čimvečje število na novo proizvedenih kilovatnih ur in tudi večjo in raznoliko količino poljedelskih proizvodov.

Razpoložljivi površinski in podzemni vodni tokovi, tako po količinah kot tudi po kakovosti, nam lahko nudijo zadostno zadovoljitev vseh naših sedanjih in bodočih potreb do leta 2000, če jih vsestransko prostorsko in časovno uskladimo in pri tem upoštevamo realne naravne danosti.

Ob proslavi 40-letnice obstoja Vodogradbenega laboratorija, eminentne delovne organizacije na področju raziskovalne dejavnosti v vodnem gospodarstvu, smo se zbrali hidrotehniki Slovenije v Ljubljani v dneh 3.—4. marca 1977, da na osnovi takšnih izhodišč ugotovimo naslednje:

1. Od pričetka 20. stoletja se je znatno razvilo in razširilo pojmovanje o vodnem gospodarstvu.

Danes lahko rečemo, da zajema vodno gospodarstvo kot samostojna gospodarska dejavnost vso dejavnost na vodah, pa naj bo to proizvodnja dobrin, ali pa varstvo proizvedenih oziroma naravnih dobrin.

Osnovni proizvod vodnega gospodarstva je koristna oziroma oplemenitena voda v nasprotju z vodo, ki jo daje narava. Koristnih vodá inamo malo, škodljivih pa veliko ali včasih še preveč. Vse to je odvisno od stopnje našega gospodarskega razvoja.

Voda kot naravni vir in dobrina splošnega pomena je predmet dela vodnogospodarske dejavnosti, kar pa ne izključuje možnosti, da se v določenih sferah obravnave voda ne more pojavljati tudi izven vodnega gospodarstva.

Hidrotehnika je osnova vodnega gospodarstva, kar pa ne pomeni identičnost obeh pojmov. Tehnika nekega postopka je vsekakor nekaj drugega od gospodarjenja.

Posebno je potrebno poudariti kompleksnost in zapleteno povezanost mnogoštevilnih vodnogospodarskih, hidrotehničnih in družbenih dejavnikov,

Avtor: Drago Mišič, dipl. ing. gradb., Vodnogospodarsko podjetje Maribor

ki vplivajo na razvoj vodnogospodarske dejavnosti. Zaradi takšne medsebojne soodvisnosti le-teh je razumljiva družbena odločitev o prištevanju vodnega gospodarstva med gospodarske dejavnosti posebne družbenega pomena.

2. Slovenija ima zelo ugoden padavinski režim, saj znašajo letne padavine od 800 do 2800 mm/leto, naraščajoč od vzhoda proti zahodu, ali poprečno 1500 mm/leto, kar je več kot v večini evropskih držav.

Pri tako ugodnih razmerah nadalje ugotavljamo, da količina vode naših vodotokov, enako pa tudi vodostaji, nihajo v zelo širokih mejah. Razmerje med malo, srednjo in veliko vodo se giblje v odnosu 1 : 20 : 500.

Za južno polovico ozemlja Slovenije moramo še omeniti posebno značilnost, to je obsežne kraške površine, kjer vode odtekajo podzemno. Bolj ali manj kraških značilnosti ima blizu 40 % celotne površine vodnih območij Save ter Soče z obalnim morjem in pritoki. Značilnost kraških območij je v tem, da ni razvite hidrografske mreže, v višjih legah primanjkuje vode, visokovodne konic pa se prirodno dušijo. Takšne prirodne retenzije zadržujejo 75 do 85 % visokovodnih konic. Zato je kraški svet značilen naravni dušilec poplavnih vodá (Ljubljanska, Krka, deloma Kolpa in Soča).

3. Ocena obstoječih vodnih zalog, virov in prikaz njihove bilance za posamezna vodna območja Slovenije je zaenkrat polemičnega značaja, ker ni zadostnih podatkov.

Skozi Slovenijo odteka letno poprečno blizu 34 milijard m³ vode, od tega z ozemlja SR Slovenije 19 milijard tj. 56 %, ostalih 15 milijard m³ vode (tranzitne) pa ima izvor izven območij SR Slovenije. Te so žal pri vstopu močno onesnažene, še posebej Mura.

Od vseh teh vodá so pri sedanjem vodnem režimu, ko še nimamo pomembnejših akumulacijskih prostorov, zanimive le površinske pretočne vode, ki trajajo skozi vse leto ob toleranci, ki zadovoljuje vse glavne potrošnike. Temu kriteriju ustrezajo za Slovenijo v glavnem 365 dnevne male



Sl. 1. Akumulacija Gajševci v Križevcih pri Ljutomeru. So-točje melioracijskega jarka in iztoka iz akumulacije

vode, ki pri omenjeni toleranci (3 %) zagotavljajo zadovoljivo nepretrgano preskrbo skozi vse leto. Teh vodá pa je v SR Sloveniji na razpolago le 230 m³/s. Blizu 90 m³/s teh vodá prihaja po Dravi in Muri in so pri sedanjí stopnji onesnaženosti brez predhodnega dragega kondicioniranja nerabne za oskrbo. Ostalih 140 m³/s vodá odteka z območij SR Slovenije, ki pa so večkrat že tudi delno onesnažene in neprimerne za neposredno rabo. Letno je teh vodá na razpolago 4.400 milijonov m³. Ob najnižjih znanih vodostajih je v Sloveniji na razpolago skupno le 130 m³/s, brez tranzitnih vodá Drave in Mure (62 m³/s) pa samo 68 m³/s, oziroma 2.140 milijonov m³ v letu. Tudi te vode niso vse in povsod uporabne brez predhodnega čiščenja. Relativno najčistejše so izvirne in podtalne vode. Izdatnost vseh dosedaj registriranih izvirov in podtalnic v Sloveniji je ocenjena na 37 m³/s, ki v izredno sušnem času verjetno ne presega 25 m³/s. Dve tretjini teh vodá je na območju Save. Če upoštevamo še vode ob zgornjih tokovih slovenskih vodotokov, ki so bolj ali manj uporabljive za razno oskrbo, brez izjemno dragega predčiščenja, je skupno razpoložljivih, relativno čistih vodá le blizu 50 m³/s oziroma skromnih 4,7 % vseh odtekajočih vodá v Sloveniji.

Zavedati se moramo, da so najnižje površinske vode, opažene v Sloveniji, ca. 130 m³/s praktič-

no nedotakljive in predstavljajo najnujnejši minimum za ohranitev naravnega ravnotežja (življenja v vodi, ohranitev podtalnice, okolja itd.).

Male vode 50 m³/s so sicer relativno čiste, od teh pa rabimo že 16,65 m³/s.

4. Raba po posameznih področjih vodnogospodarske dejavnosti je naslednja:

preskrba z vodo oskrba prebivalstva	134,700.000 m ³ /leto ali 0,40 % celotnega poprečnega odtoka
tehnološka voda	393,300.000 m ³ /leto ali 1,15 % celotnega poprečnega odtoka
voda za namakanje kmetijskih površin	850.000 m ³ /leto ali 0,025 %
Skupaj:	528,850.000 m ³ /leto ali 1,575 % celotnega poprečnega letnega odtoka.

Z izrabo hidroenergetskih virov bi lahko proizvedli blizu 11 milijard kWh na leto, od katerih pa jih izkoriščamo vključno s HE Formin, ki bo pričela obratovati letos, okoli 3,0 milijarde kWh ali 28 %. Možnosti izrabe vode za plovbo sploh ne izkoriščamo. Intenzivno ribogojstvo je v začetni fazi razvoja, medtem ko je športni ribolov v stalni rasti in predstavlja z izletniškim turizmom ob naravnih in umetnih jezerih znatno človekovo rekreacijsko področje.

Izkoristek vodá pri nas je sorazmerno majhen in prav gotovo ni usklajen s stopnjo današnjega gospodarskega razvoja. Vzrok temu je predvsem v planiranju prioritet vodnogospodarskega razvoja. Sorazmerno skromna finančna sredstva, ki so bila v preteklosti namenjena vodnemu gospodarstvu, so se prvenstveno usmerjala v obrambo pred poplavami, torej v izgradnjo vodnogospodarskih varstvenih objektov. Šele od l. 1970 dalje zasledimo v planskih kazalcih finančna sredstva, namenjena tudi za varstvo vodá.

5. Ni se nam še posrečilo, kljub sorazmerno primerni stopnji ekološke osveščenosti, da bi se prav organizirali za kompleksno obravnavo čiščenja vodá. Zato moramo težiti, da parcialne obravnave čimbolj medsebojno povežemo in damo na ta način tudi smiselne usmeritve za uspešnost kratkoročnih in dolgoročnih akcij.

Breme onesnaženja vode po posameznih vodnih območjih v populacijskih ekvivalentih (E) znaša:

Vodno območje	Industrija	Prebivalstvo	Skupaj
Drava	1,331.700	517.900	1,849.600
Sava	3,642.800	979.590	4,629.390
Soča z obalnim morjem	368.600	227.600	596.200
Skupaj Slovenija:	5,343.100	1,725.090	7,068.190

Obseg onesnaženja je po svetu že večji, a še nimamo evidence o celotni onesnaženosti naših vodnih zalog.

II.

Na temelju navedenih ugotovitev in razprav na posvetovanju, ki prikazujejo kljub stalnemu večanju obsega del sorazmerno siromašnost v pogle-

du dejavnosti na področju varstva vodá in vodnih virov, varstva pred vodami ter izkoriščanju vodá in vodotokov, so bili na III. posvetovanju hidrotehnikov Slovenije sprejeti naslednji

z a k l j u č k i

1. GOSPODARJENJE Z VODAMI

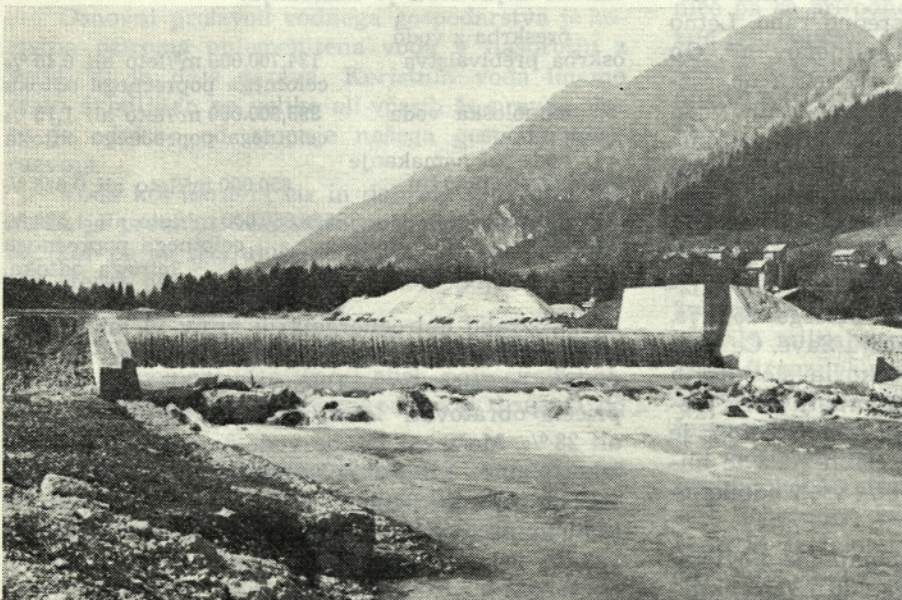
1.1 Skladno z dojetjem vodnega gospodarstva kot samostojne gospodarske dejavnosti je potrebno ob upoštevanju določil zakona o združenem delu čimpreje pristopiti k novelaciji obstoječe zakonodaje na vodah in tudi drugih samoupravnih aktov v vodnem gospodarstvu, zlasti na področju formiranja vodnih skupnosti in njihove zveze kot samoupravnih interesnih skupnosti na področju vodnega gospodarstva.

Vsako odlaganje uveljavitve novih pravnih normativnih aktov s področja vodnega gospodarstva nam lahko povzroči težave in celo škodo v našem nadaljnjem razvoju, še zlasti zato, ker dosedanja stopnja samoupravljalске organiziranosti zaradi nedorečenosti povzroča nesporazume med uporabniki in proizvajalci na vodah.

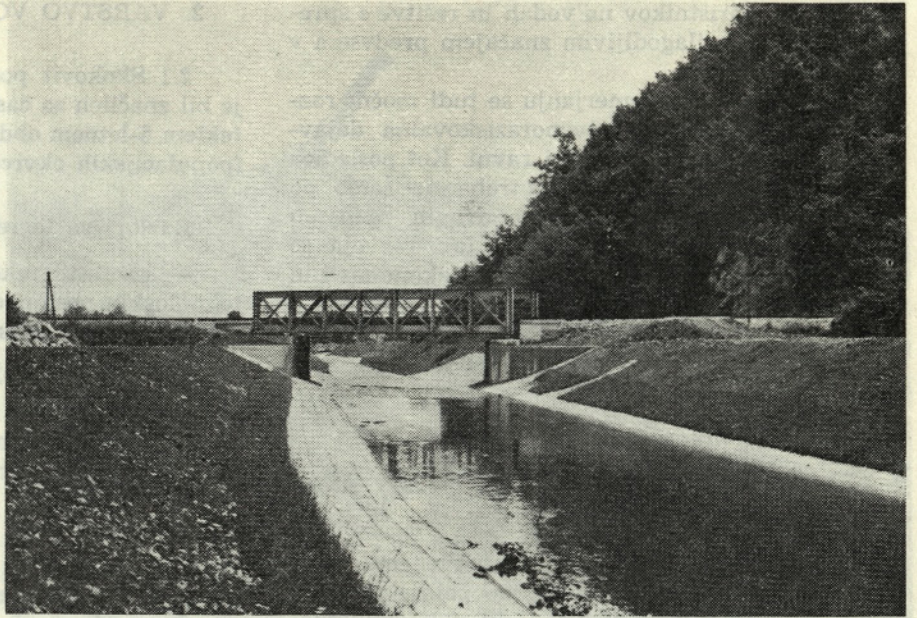
Pri sestavi osnutkov novega zakona o vodah in drugih pravnih predpisov so najtežji problemi, da se poleg uskladitve obstoječe zakonodaje o vodah z zakonom o združenem delu uredijo še:

- nekatere sistemske zadeve na ravni federacije
- potrebe po zmanjšanju dodatnih predpisov
- postopki za pridobivanje vodnogospodarskih aktov, ker se dosednji vsebinsko ponavljajo.

Prav bi tudi bilo, da vodnogospodarske organizacije sprejmejo razne akte vodopravne regula-



Sl. 2. Prodna pregrada na Hrušici nad Jesenicami



Sl. 3. Regulacija Mirne



Sl. 4. Izgradnja melioracijskih jarkov

tive, kar bo praviloma mogoče šele po sprejemu novega zakona o vodah.

1.2 Gospodarjenje z vodami, ki naj bi bilo usklajeno s potrebami sedanje stopnje gospodarskega razvoja, zahteva večje in dolgoročne posege, kar je seveda pogojeno z dolgoročnim programiranjem, uspešnejšim planiranjem in kvalitetnejšim projektiranjem in izvajanjem del.

Zaradi tega je nujno, da se osvojijo metode in merila, na podlagi katerih naj bi bile dokumentacija, predvsem pa vodnogospodarske osnove popolne oziroma temeljite. Vsaka dokumentacija mora

poleg tehničnih in ekonomskih kriterijev pri oceni rentabilnosti vlaganj upoštevati vlogo varnostnega koeficienta, sestavljenega iz funkcionalnega, ekološkega in ekonomskega parametra.

1.3 Od parcialnih hidrotehničnih ukrepov, ki so zelo pomembni le za posamezne uporabnike, prehaja sedaj vodnogospodarska dejavnost pri nas na višjo stopnjo razvoja, ko se obdelujejo kompleksne rešitve v okviru urejanja celotnih povodij in ko se nam nudi tudi izhodišče nadaljnega gospodarskega razvoja. Pri tem se pojavljajo objekti in sistemi večnamenskega značaja, ki so uporab-

ljivi za več koristnikov na vodah in rešitve s spremenljivim oz. prilagodljivim značajem predvsem v ekološkem pogledu.

Pri takšnem preusmerjanju se tudi močno razširja in intezivira znanstvenoraziskovalna dejavnost, ki danes ni na zavirljivi ravni. Kot posledica tega se pričinja pojavljati potreba ne samo po hidrotehničnih, temveč tudi po drugih različnih profilih strokovnjakov. V sedanji fazi razvoja so interesantni še: agronomi, tehnologi, ekonomisti in pravniki.

Tudi v okviru hidrotehnične dejavnosti, kjer je sedaj zaposlenih okoli:

- 190 tehnikov,
- 40 inženirjev,
- 140 diplomiranih inženirjev,

je potrebno preiti ne samo k znanstvenemu, temveč tudi splošno strokovnemu izpopolnjevanju na delovnem mestu, kar strokovnjaki v vodnogospodarskih delovnih organizacijah močno pogrešajo. Pristojni oddelki visokošolskih zavodov in srednjih strokovnih šol naj prevzamejo v tem pogledu čimvečjo iniciativo in naj se z ustreznimi instituti še bolj neposredno vključijo v reševanje konkretne problematike.

Tudi nižji strokovni kader se mora izpopolniti in je tudi v teh primerih poskrbeti za njegovo permanentno izobraževanje ob delu.

Število hidrotehničnih strokovnjakov slabša njihova dokaj neugodna starostna struktura, saj ima ca. 20 % njih nad 30 let delovne dobe. Zato bo potrebno posvetiti prilivu študentov za študij hidrotehnike več pozornosti.



Sl. 5. Porečje Savinje s hudo-urnikom Trnava

2. VARSTVO VODÁ IN VODNIH VIROV

2.1 Skokovit porast bremena onesnaženja, ki je bil značilen za čas vse do leta 1970, je bil v preteklem 5-letnem obdobju zadržan na ca. 7.000.000 E (populacijskih ekvivalentov).

Razlogi za ta relativen uspeh so v:

— izvršenih rekonstrukcijah in modernizacijah tehnoloških postopkov v tisti industriji, ki je znana kot klasični onesnaževalec vodá,

— zgrajenih objektih za prečiščenje industrijskih odplak,

— zgrajenih bioloških čistilnih napravah z visokim čistilnim učinkom, katerih skupni učinek že presega 200.000 E.

2.2 V nasprotju s tem, sicer pozitivnim gibanjem, pa ugotavljamo naslednja zaskrbljujoča dejstva:

— prostorsko omejeni centri emisije so se v preteklem obdobju razširili na znatno širše območje,

— neugodno se spreminja sestav odplak. Klasično emisijo, ki je temeljila na pretežno mehansko-fizikalnem in organskem onesnaženju, zamenjuje v zadnjem času emisija zelo različnih škodljivih snovi in strupov,

— kopičenje deponij vsakovrstnih odpadkov v naravi zavzema dimenzije, ki povečujejo potencialno nevarnost za sestav voda ter že v znatnem obsegu vplivajo na slabšanje kvalitete vodá v naravi.



Sl. 6. Izkop gramoznega materiala v trasi potoka Grajene in formiranje nasipa — levi breg dovodnega kanala SD 2

2.3 V zadnjem obdobju ugotavljamo povečanje števila nenadnih onesnaževanj vodá, ki so posledica nestrokovnega dela s škodljivimi snovmi, nevestnosti pri delu v proizvodnih procesih in pri vzdrževanju zgrajenih čistilnih naprav in napak pri obratovanju.

2.4 Zaradi navedenih razlogov v večini slovenskih vodá nismo izboljšali kvalitete stanja.

Kljub izboljššanemu stanju na nekaterih odsekih posameznih vodotokov se je splošna slika kvalitete vode še poslabšala. Poleg že znanih čezmerno onesnaženih odsekov vodotokov in regij so se pojavili nekateri novi kritični odseki in regije.

2.5 Srednjeročni načrt razvoja vodnega gospodarstva 1976—1980 predvideva zmanjšanje bremena onesnaženja v republiki za 3,500.000 E. Učinek tega cilja, ki naj bi bil dosežen z intenzivno gradnjo čistilnih naprav in izboljševanjem tehnologije v proizvodnih procesih industrije, lahko zbledi zaradi nadaljevanja procesov, ki so prikazani v točki 2.2 in 2.3.

2.6 Kvalitetni sestav vsake vode v naravi je skupek fizikalnih, kemijskih in bioloških lastnosti. Fizikalne, kemične in življenjske procese, ki se v vodi odvijajo, lahko ohranimo v skladu z našimi željami samo, če ustvarjamo ugodne pogoje.

Zato samo zmanjševanje nekaterih bremen onesnaženja ne zadošča več. Negativne posledice procesov, nakazanih v točkah 2.2 in 2.3 lahko v veliki meri nevtraliziramo predvsem s povečanjem minimalnih pretokov v sušnih mesecih.

Zato moramo pristopiti čimprej k intenzivni gradnji večnamenskih akumulacij ter v sklopu kompleksnih vodnogospodarskih posegov zagotovi-

ti zadostno stopnjo pretokov za zagotovitev osnovnih življenjskih pogojev v vodah.

2.7 Čiščenje industrijskih odpadnih vodá je strokovno zahteven proces. Uspešno obratovanje čistilnih naprav industrijskih odpadkov je možno zagotoviti le po temeljitih predhodnih analizah odpadkov in raziskavah potrebnega tehnološkega postopka.

2.8 Domača industrija strojne opreme čistilnih naprav že lahko nudi opremo za nekatere osnovne čistilne postopke. Izbira in kvaliteta te opreme pa še vedno zaostaja za potrebami. Zato je potrebno zagotoviti razširitev asortimana domače opreme.

Hkrati pa je potrebno omogočiti beneficiran uvoz posameznih zahtevnih elementov opreme ali tisto opremo, ki je doma še ne izdelujemo ali njena kvaliteta ne ustreza.

3. VARSTVO PRED VODAMI

3.1 Vse do sedaj je bila usmerjena družbena skrb v prvi vrsti v izgradnjo vodnogospodarskih varstvenih objektov in to zaradi omilitve pogostih poplavnih ujm.

Kljub temu moramo še tudi vnaprej računati na približno enaka finančna vlaganja, kajti z dosedanjimi smo dovolj uspešno izoblikovali pasivne ukrepe obrambe pred poplavami, katere pa je potrebno v bodoče nenehno dopolnjevati in tudi izboljševati. Preprečeno je pa tudi propadanje vodnogospodarskih varstvenih objektov, še več, zboljšujemo njihovo namembnost z dodatnimi gradnjami.

3.2 Za današnjo stopnjo gospodarskega razvoja so zelo koristne usmeritve v aktivno obrambo pred poplavami in to s pomočjo kompleksnih vodnogospodarskih rešitev.

3.3 Varstvo pred erozijo in ureditve hudourniških vodotokov znatno zaostajajo pred varstvenimi ureditvami na nižinskih vodotokih. Nujno bi bilo, da z večjimi finančnimi vlaganji pristopimo k odpravitvi nevarnosti pred erozijskimi pojavi na ca. 8000 km² ali 40 % površin celotne Slovenije.

3.4 Neizogibni spremljevalec vodnih tokov sta prodonosnost in kalnost. Letno se sprošča erozijskega drobirja in plodnih tal ca. 5.000.000 m³, od tega odnesejo hudourniške vode v strugo 47 % ali 2.350.000 m³/leto.

Za zmanjšanje sorazmerno velike prodonosnosti na naših vodotokih bi bilo potrebno tudi iz tega razloga čimbolj sistematično — naravno urediti hudourniške vodotoke in vodnogospodarsko utemeljeno eksploatacijo plavin, predvsem gramoza.

3.5 V slovenskih razmerah se nam je posrečilo zmanjšati poprečne letne škode zaradi poplav in neurejenega vodnega režima. Po analizah, opravljenih leta 1966, lahko rečemo, da so tedaj znašale za celotno ozemlje Slovenije pri domnevnih 100-letnih vodah orientacijsko 3,6 % narodnega dohodka na leto. Z izvedbo novih pasivnih ter aktivnih ukrepov pa računamo, da bomo do konca leta 1980

UDK 351.79:626.82

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)

ST. 10, STR. 218—224

Drago Mišič:

PROBLEMATIKA VODNEGA GOSPODARSTVA
V SR SLOVENIJI IN ZAKLJUČKI
III. POSVETOVANJA HIDROTEHNIKOV
V LJUBLJANI

V zvezi s III. posvetovanjem hidrotehnikov v Ljubljani prikazuje avtor vse večji pomen vodnega gospodarstva v SR Sloveniji in nakazuje temeljne probleme naše vodne ekonomije. Obravnava naše vodne zaloge in količine, onesnaženosti vodá, ter podaja zaključke, zadevajoče gospodarjenje z vodami, varstvo vodá in vodnih virov, kakor tudi varstvo pred uničujočo silo vodá.

znatno povečali varnost pred poplavami in s tem tudi zmanjšali obseg poplavnih škod v odnosu na narodni dohodek.

V Sloveniji smo imeli po podatkih l. 1965 1838 kvadratnih kilometrov površin, ki so trpele od prevelike vlage in nasploh od mokrote, ter od tega 630 km² poplavnih zemljišč. Z našimi dosedanjimi vlaganji smo do vključno l. 1975 zmanjšali ogroženost pred vodo za ca. 23 % od prej navedenih površin. Predvidevamo, da se bo v obdobju 1976 do 1980 za približno enak, če ne večji odstotek, še nadalje zmanjšala površina, ki jo ogrožajo poplave.

Primerjava vsebine akumulacij z letnim visokovodnim pretokom nam jasno nakazuje potrebo po še hitrejših rešitvah.

3.6 Pri varovanju našega premoženja pred vodami moramo zlasti opozoriti na naslednje nepravilnosti:

Niso redki primeri, ko so naselja načrtovana na plazljivih terenih, zimsko-športni objekti na plazovitih in da so stabilna — nerodovitna zemljišča proglašena za varstvene gozdove, ekološko labilna pa za gospodarske. Ceste tudi večkrat trasiramo mimo stabilnih-sterilnih obronkov prek najlepših njivskih površin.

Pri takem ravnanju v prostoru nastane neskladje, da ena gospodarska panoga vlaga finančna sredstva v varstvo prostora, druga pa izkoristi diferencialno rento oziroma še več, ima celó tendenco oškodovanja prostora.

UDC 351.79:626.82

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)

NR. 10, PP. 218—224

Drago Mišič:

THE PROBLEMS OF THE WATER MANAGEMENT
IN THE SR OF SLOVENIA AND THE
CONCLUSION OF THE 3rd MEETING OF THE
HYDROTECHNICS EXPERTS IN LJUBLJANA

In connection with the 3rd meeting of the hydrotechnics experts in Ljubljana the author describes the growing importance of water resources management in SR of Slovenia. The paper deals with the fundamental problems of our water economy: water resources and water pollution, water management, water policy, and how to protect from the destructive water forces.

Vodno gospodarstvo in hidrotehnični kadri

UDK 627.1:331.86

JANKO BLEIWEIS

V družbi z razvitim gospodarstvom stopa vloga vodnega gospodarstva vedno bolj v ospredje. Njegova naloga je smotrno porazdeljevanje konstantne količine vode, ki doteka in odteka po zakonitostih naravnega cikla, med potrošnike, ki jih je vedno več, ki potrebujejo vedno več vode in ki kljub temu, da kakovost vode vedno bolj kvarijo, zahtevajo čisto vodo. Kot vsako dobro vodeno gospodarstvo, zahteva tudi vodno gospodarstvo umno načrtovanje. Od takega načrtovanja pričakujemo, da bo ob sočasnosti številnih interesov na določenem prostoru in v določenem obdobju dalo take rešitve, ki bodo dajale optimalne rezultate. Optimizacija mora biti prirejena nekemu poglavitnemu razvojnemu namenu ali smotru, ki pa tudi ni nespremenljiv, kot to kažejo nekateri primeri.

Pri nas so vprašanja, ki zadevajo vodno gospodarstvo, krenila šele v zadnjih letih po bolj obetajoči poti. V družbenem načrtu razvoja Slovenije za leta 1971—1975, ki obsega že drugo petletno obdobje enotno organiziranega vodnega gospodarstva v Sloveniji, je bilo še največ poudarka na delih za varstvo pred vodo. Sredstva, ki so bila vložena v tovrstna dela, znašajo več kot 70 % celotnega zneska, s katerim je razpolagalo v omenjenem obdobju vodno gospodarstvo (nekaj manj ko 750 milijonov din). Samo nekaj nad 14 % pa je bilo porabljenih za varstvo kakovosti vode, tj. za vodno oskrbo, za kanalizacije in za čistilne naprave.

Čeravno je omenjeni srednjeročni načrt še pasiven in v njem ne zasledimo smernic za kakršnokoli načrtno urejevanje vodá, pomeni to razdobje vendar prelomnico v organizaciji vodnega gospodarstva. V letu 1974 je bil namreč sprejet republiški zakon o vodah. Na podlagi tega zakona je celotno vodno gospodarstvo doživelo vsebinsko spremembo. Področje Slovenije je bilo razdeljeno na osem Območnih vodnih skupnosti (OVS), ki na povodjih naših glavnih rek oz. na značilnih odsekih teh rek združujejo koristnike vodá in delavce na vodah in vodijo vso vodnogospodarsko dejavnost. Tako so lahko naslednji srednjeročni vodnogospodarski načrt za obdobje 1976—80 pripravile za svoja področja že novoosnovane OVS, oz. pri vprašanjih, ki zadevajo več območij ali celo Slovenijo, Zveza OVS, ki ima nalogo usmerjati vodno gospodarstvo v skladu z razvojem cele Slovenije. V tem novem srednjeročnem načrtu je predvidenih le ca. 58 % sredstev za vzdrževanje vodnogospodarskih objektov in za varstvo pred vodami, za varstvo kakovosti vode že 30 % in ca. 12 % za raziskave in študije, za skupno strokovno službo in za ostalo.

Kljub ustrežnejši porazdelitvi sredstev, s katerimi bo vodno gospodarstvo razpolagalo v obdobju

1976—1980, pa tudi v tem načrtu še pogrešamo tiste temeljne smernice, ki bi vodno gospodarstvo na določenem območju prirejale nekemu določeni smotru. Še vedno ostaja občutek, da v vodnogospodarskem planu hitimo za razvojem in — sicer bolj načrtno kot doslej — urejamo predvsem tisto, k čemur nas silijo razmere. Še nismo uspeli, da bi za določena področja Slovenije dokazali njihovo optimalno namembnost in v okviru te namembnosti urejali vodnogospodarska vprašanja. To dejstvo je nedvomno tudi posledica pomanjkanja kadra, ki bi se spoprijel s tovrstnimi razmišljanji in študijami.

Že v poročilu Sveta tehnične sekcije Raziskovalne skupnosti Slovenije iz leta 1972, kjer je obravnavan program razvoja Slovenije, je rečeno, da je za razvoj na prvem mestu vzgoja visokokvalificiranih kadrov za gospodarstvo in družbene službe. Le taki kadri lahko na podlagi rezultatov in raziskav in variantnih študij utemeljijo določene razvojne stopnje in zavestno opredelijo smeri razvoja.

Vendar podobno, kot to opažamo tudi pri drugih dejavnostih, vodno gospodarstvo očitno še ni usposobljeno za povezovanje svojih razvojnih načrtov s kadrovskimi. Zaradi tega tudi v zadnjem srednjeročnem vodnogospodarskem načrtu za obdobje 1976—1980, ki je sicer podrobno in dovolj natančno izdelan, ni nobenih podatkov o načrtu kadrov. Razen za skupne strokovne službe in za hidrološko grupo, ki sicer navajata personalno in organizacijsko shemo, ni plana niti za kadre, ki bodo načrtovane in bodoče naloge lahko izvedli, niti za tiste, ki bi morali prevzeti skrb in delo na poglobljenem študiju vodnega gospodarstva Slovenije. Če OVS oziroma njihova Zveza čutijo tudi potrebo po formiranju strokovne študijske razvojne organizacije, ki bi preko okvirov ustanovljenih OVS pripravljala vodnogospodarske študije za celotno Slovenijo, in pričenjajo tudi z ustvarjanjem take organizacije, se morajo pri tem zavedati, da delovanja take organizacije ne omogočajo le finančna sredstva, ampak predvsem sposoben strokovni kader. Tako, ali pa še bolj kot so za projektiranje in izvajanje vodnogospodarskih del potrebni strokovni kadri, so tudi za študije in raziskovalno delo potrebni kadri, ki jih bodo neprekinjeno vzgajali šola, okolje in delo v poklicu.

Zelo verjetno so tendence razvoja vodnega gospodarstva v zadnjem srednjeročnem načrtu prikazane neustrezno tudi zato, ker ni bilo ljudi, ki bi s študijskim in raziskovalnim delom določili razvojne smeri in jih vnesli v ta načrt. Da pri Raziskovalni skupnosti Slovenije med ključnimi raziskovalnimi projekti kljub njihovi pomembnosti ni raziskav, ki zanimajo vodno gospodarstvo, je verjetno treba tudi pripisati dejstvu, da ni bilo niko-

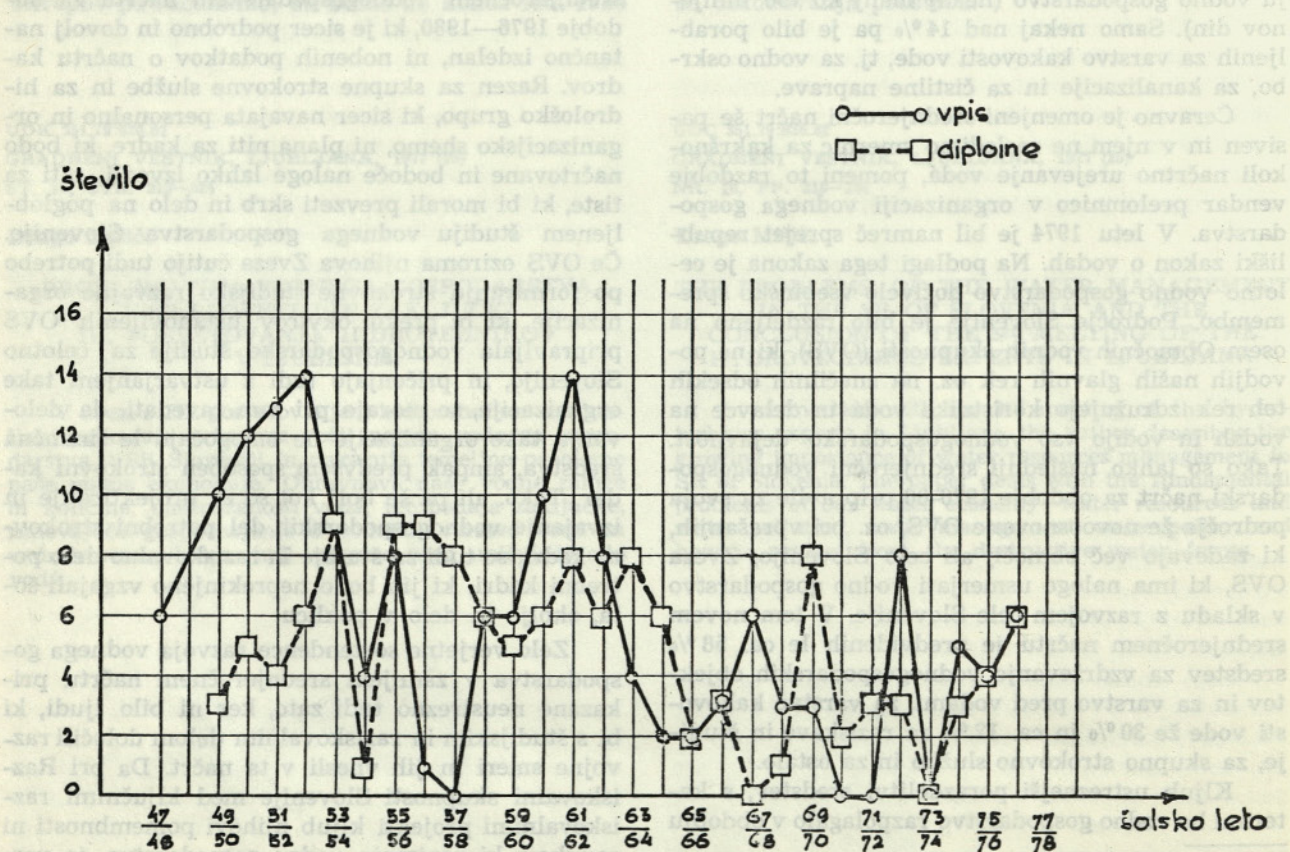
gar, ki bi znal na RSS dovolj tehtno in prepričljivo prikazati probleme, ki so pri nas povezani z vodo. Maloštevilnim strokovnjakom, ki delajo v vodnem gospodarstvu, pa preprečujejo poglobljeno študijsko delo tekoče obremenitve.

Kot pri drugih podobnih področjih, je tudi v vodnem gospodarstvu študijsko delo timsko delo, ki zahteva uglašeno sodelovanje različno šolanih profilov. Vendar so bili doslej pri nas nosilci vseh strokovnih dejavnosti, povezanih z vodnim gospodarstvom, absolventi gradbenega oddelka in pred vojno opuščenege kulturno-geodetskega oddelka Tehnične fakultete in pozneje absolventi gradbenega oddelka Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo. Če torej razmišljamo v zvezi z razvojem vodnega gospodarstva o visokokvalificiranih kadrih, ki so in bodo potrebni za samo načrtovanje in za njegovo izvajanje, ni neosnovano, če pregledamo najprej, koliko visokokvalificirane hidrotehnično usmeritvijo zaposlujejo razne ustanove in organizacije, nato podatke o vpisovanju in o absolventih te študijske smeri in nato razmislimo o ukrepih, ki bi bili potrebni za izboljšanje stanja.

Nekaj podatkov lahko povzamemo iz analize potrebe po gradbenih inženirjih, ki je bila sestavljena l. 1972 na FAGG. Takrat je bilo ugotovljeno, da je v Sloveniji zaposlenih ca. 91 diplomiranih inženirjev hidrotehnikov in 10 inženirjev hidrotehnikov. Od tega je delalo v organizacijah vodnega gospodarstva 32 diplomiranih inženirjev, tj. 35%. V l.

1976 pa so po dosegljivih podatkih samo vodnogospodarske organizacije, tj. v glavnem osem OVS in njihova Zveza, Vodnogospodarska podjetja, ki prvenstveno izvajajo hidrotehnična dela in skupne strokovne službe pri Zvezi OVS, zaposlovale 72 diplomiranih inženirjev in 27 inženirjev, medtem ko je bilo v drugih organizacijah in ustanovah, ki tudi delajo na področju vodnega gospodarstva, zaposlenih prav tako 72 diplomiranih inženirjev in 13 inženirjev. V samih vodnogospodarskih organizacijah je bilo torej v l. 1976 zaposlenih že 50% diplomiranih inženirjev hidrotehnikov. Ta podatek govori o ugodnejšem usmerjanju visokokvalificiranih hidrotehnikov. Zlasti so se v zadnjih letih kadrovsko okrepila Vodnogospodarska podjetja. Kadrovsko siromašne so še OVS, popolnoma neustrezno pa je stanje na področju študij in raziskav, kjer se je s hidrotehničnimi raziskavami ukvarjalo stalno le 5 diplomiranih inženirjev, s študijami pa priložnostno le posamezniki.

Tematiko o načrtovanju dopolnjuje diagram o gibanju števila vpisanih študentov in diplomantov hidrotehnikov. Na Univerzi, pozneje TVŠ in FAGG je bil s šolskim letom 1948—1949 uveden 9-semesterški študij tako, da so se študentje četrtega letnika prvič v l. 1948—1949 po prosti odločitvi razdelili na hidrotehnike, konstruktivce in prometnike. Če velja, da je prosta izbira študijske smeri najbolj demokratična, je tudi res, da je zaradi pomembnosti vodnega gospodarstva takó močno ni-



Pregled vpisanih in diplomiranih hidrotehnikov na FAGG v šolskih letih 1974 do 1977

hanje usmerjanja študentov v hidrotehniko nesprejemljivo in nezdržljivo z načrtovanjem, ki zahteva tudi glede študija več urejenosti.

Prvotni interes za študij hidrotehnike, ki je bil predvsem posledica navdušujoče povojne graditve hidroelektrarn in dograditve Vodogradbenega laboratorija, ki je študentom odprl dotlej manj znano področje eksperimentalne hidrotehnike, je prej kot v desetih letih usahnil. Potem je v letih 1958 do 1962 še enkrat oživel, nato je od tedaj pa do danes zaskrbljujoče slab, čeprav kaže zadnji dve leti tendenco šibkega naraščanja. Ker administrativno prisiljevanje ne bi bilo uspešno, bo treba iskati in najti načine, ki bodo za študente dovolj zanimivi in vabljivi, da se bodo enakomerneje in številneje odločali za študij hidrotehnike in študijske smeri, ki vodnemu gospodarstvu najbolj primanjkujejo.

Glede na odločujoč pomen, ki ga vodno gospodarstvo vse hitreje pridobiva in glede na to, da smo sorazmerno zelo slabo pripravljeni na reševanje vse težjih in številnejših nalog s tega področja, bi kazalo študijsko-razvojno organizacijo, ki je bila

že omenjena, privzeti kot jedro, iz katerega bi se kot v vzpenjajoči se razvojni spirali medsebojno pogojevali širjenje spoznanj in poglobljanje študija ter številčno jačanje in ubranost specialnosti kadra. Oboje bi se moralo razvijati in razraščati tako, da bi vodno gospodarstvo ob kakršnihkoli pogojih moglo vselej odgovorno odločati pri usmerjanju in gospodarjenju z enim redkih prirodnih bogastev, ki z njimi razpolagamo.

Viri:

Srednjeročni načrt razvoja vodnega gospodarstva Slovenije za obdobje 1976-80, Ljubljana, marec 1976

Prof. dr. inž. M. Pšeničnik: Problematika kadrov v hidrotehnikih in šolstvo. Prispevek za II. posvetovanje slovenskih hidrotehnikov. Ljubljana 1974

Dipl. inž. V. Verbovšek: Strokovni kadri v hidrotehnikih. Prispevek za III. posvetovanje slovenskih hidrotehnikov, Ljubljana, 1977. Neobjavljeno.

Prof. dr. inž. Bleiweis: Razvojne tendence hidrotehnike. Seminar na II. posvetovanju slovenskih hidrotehnikov. Neobjavljeno.

UDK 627.1:331.86

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)

ŠT. 10, STR. 225-227

Janko Bleiweis:

VODNO GOSPODARSTVO IN HIDROTEHNIČNI KADRI

V zvezi z naraščajočim pomenom vodnega gospodarstva je omenjen razvoj načrtovanja na tem področju. Poleg napredka v načrtovanju so navedene pomanjkljivosti, ki zadevajo zlasti kadre. Ob prikazu njihovega zanimanja študentov za visokošolski študij hidrotehnike je pokazano, da bo zaradi pomembnosti vodnega gospodarstva in potrebe po temeljitem načrtovanju treba pristopiti tudi k načrtovanju kadrov in doseči stalnejši dotok visokokvalificiranih strokovnjakov.

UDK 627.1:331.86

GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)

NR. 10, PP. 225-227

Janko Bleiweis:

WATER RESOURCE MANAGEMENT AND HYDROTECHNICS EXPERTS

In connection with the growing significance of water resources management the importance of development planning is stated. Beside noticed advances in this planning some deficiencies, mainly those concerning personnel policy, are pointed out. With regard to perceptible decrease in interest of university students for the study of hydrotechnics it is suggested, on the ground of importance of modern water management and necessity of profound planning, that personnel planning has to be included into all development policy to ensure a continuous replenishment with highly qualified experts.

Popravek

V številki 6 GV 1977 popravljamo naslednje avtorske in tiskovne napake:

na strani 104, vrsta 10 desno, pravilno: elektromagnetni dozatorji

na strani 114, vrsta 11 levo, pravilno: Drobilne stroje

na strani 121, vrsta 32 desno, pravilno: poroznosti

na strani 121, vrsta 42 desno, pravilno: 2,42 g/cm³

na strani 122, vrsta 33 levo, pravilno: 2,440 g/cm³

na strani 132, vrsta 10 levo, pravilno: medokenskih.

40-letnica dela Vodogradbenega laboratorija v Ljubljani

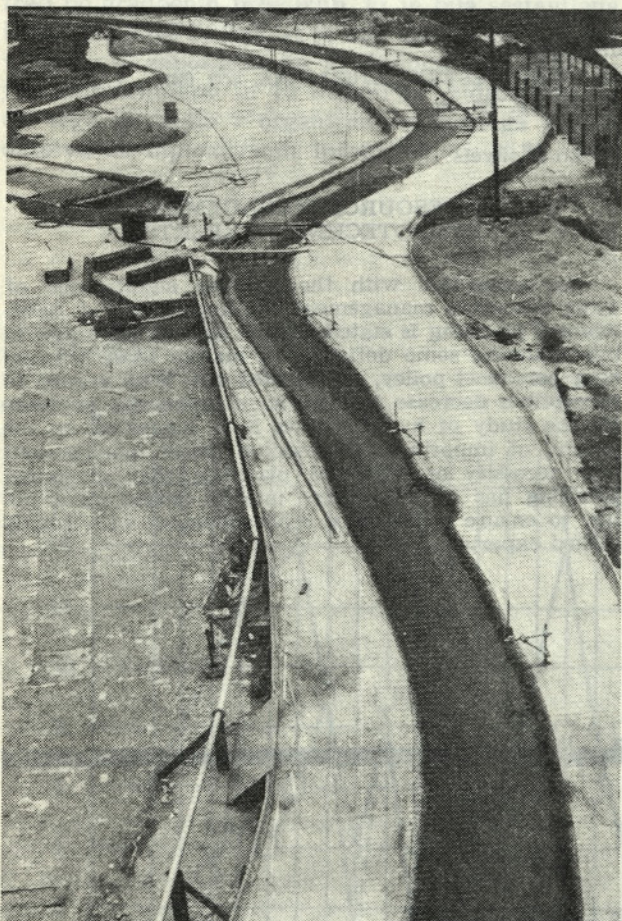
UDK 551.48 (Vodogradbeni laboratorij)

DUŠAN LEGIŠA

Marca meseca letos je Vodogradbeni laboratorij skromno praznoval svojo 40-letnico delovanja. To ni sicer zaokrožena obletnica, kot jih običajno praznujemo, pa vendar dovolj pomembna, da se lahko pomudimo ob nekaj važnih mejnikih, ki so bili pomembni za uspešni dosednji razvoj najstarejše slovenske vodnogospodarske organizacije, in pregledamo opravljeno delo:

1933

Profesor za vodne zgradbe na Tehnični fakulteti univerze inž. Ciril Žnidaršič je prišel do zamisli, da bi se na gradbenem oddelku osnoval hidrotehnični laboratorij. V novoustanovljenem društvu za gradnjo laboratorija je bil glavni pobudnik dela



Sl. 1. Model 5 km dolgega odseka Save pri Krškem z jezom in objekti za hladilno vodo, v merilu 1 : 50

Avtor: Dušan Legiša, dipl. inž. gradb., Ljubljana, Hajdrihova 28

in akcij takratni asistent inž. Milovan Goljevšček. Akcije za zbiranje denarja za gradnjo samostojne stavbe za Vodogradbeni in hidrostrojni laboratorij po načrtih inž. Goljevščka in prof. Lobeta so zaradi neugodnih finančnih razmer le slabo napredovale.

1937

Ker ni bilo denarja, da bi zaživel inštitut v novi stavbi, je bil urejen ob stari opekarni ob Cesti dveh cesarjev na Viču provizorij, ki so ga 20. februarja ob skromni slovesnosti predali svojemu namenu.

Delo se je začelo. Študenti so se lahko seznanjali s hidravliko pri delu v laboratoriju. Ta letnica pa hkrati pomeni začetek delovanja prvega jugoslovanskega hidravličnega laboratorija, čeprav so potekale akcije za ustanovitev podobnega laboratorija skoraj ob istem času tudi v Beogradu, vendar kaže, da so bile tam manj uspešne.

1938

Občina Celje je naročila prvo modelno hidravlično preiskavo in sicer za jez na Savinji.

V prvotnih skromnih razmerah in do konca vojne so se nekateri redki posamezniki usposobili v eksperimentalni hidravliki, da so se kasneje lahko spoprijeli z obsežnim delom, ki jih je čakalo ob močnem zagonu elektrifikacije države takoj po vojni.

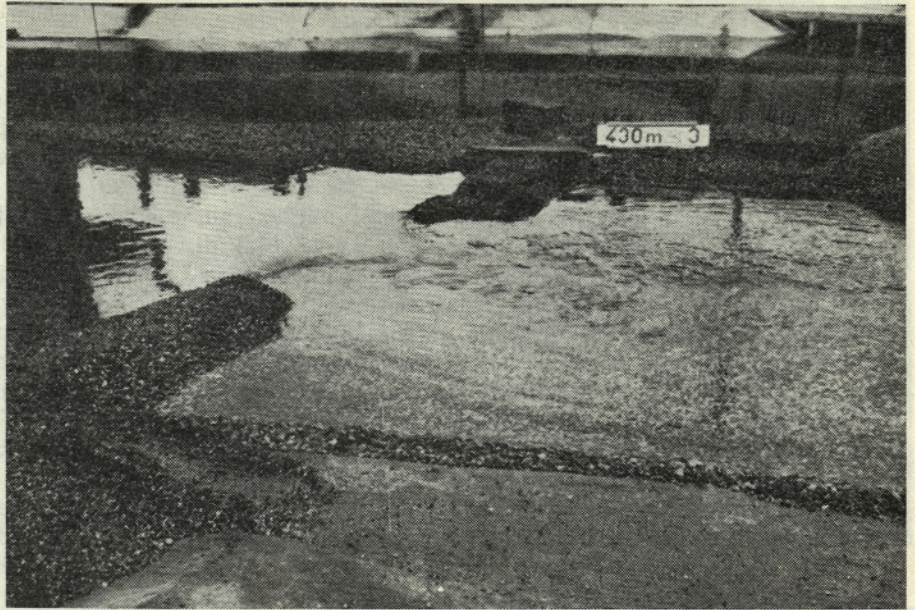
1946

Prvi modelni poskus po vojni in obenem prvi s področja izrabe vodnih sil je bila na modelu za zaščito bregov Mariborskega otoka, ki ga je katastrofalna voda v času gradnje hidroelektrarne močno načela in ogrozila.

Uspešnost te preiskave in vedno večje potrebe po hidravličnih modelnih preiskavah so omogočile pritek finančnih sredstev najprej za izgradnjo prizidka ob obstoječem starem laboratoriju na Viču, ki je prevzemal naročilo za HE Moste, Medvode in Vuzenico ter

1948

za dokončanje izgradnje nove stavbe po novih načrtih na Hajdrihovi ulici, ki je združevala prostore za pedagoško delo in raziskovalno delo. V še ne povsem dokončani stavbi je stekel model za takrat največjo jugoslovansko pregrado HE Jablanico;



Sl. 2. Zapiranje obtočnega kanala ob gradbeni jami za jez HE Formin, 1 : 50

1954

je laboratorij postal finančno samostojni zavod, s čimer se je odcepil od Univerze. Subvencije so pričele usihati in z letom 1956 jih ni več prejemal. Odtlej živi organizacija skoraj povsem samo od gospodarskih naročil.

1958

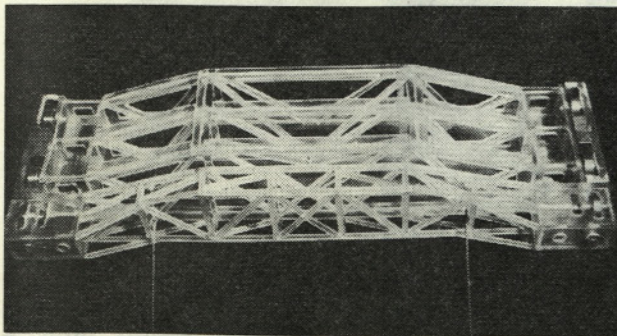
Laboratorij je pridobil 5000 m² novih eksperimentalnih površin na prostem, s čimer so omogočene preiskave na velikih rečnih modelih, ki jih omejeni notranji prostori ne dopuščajo. Delo na zunanjem preizkuševališču je sicer odvisno od atmosferskih razmer (delo je možno okrog sedem mesecev na leto).

1964

Laboratorij je dobil svoj prvi delavski svet in statut zavoda.

1975

Laboratorij je ponovno razširil zunanje preizkuševalšče za nadaljnjih 1600 m² površine. S tem



Sl. 3. Zasilna zapornica za HE Gradec v Makedoniji, 1 : 30

ima na razpolago 1600 m² v glavni hali in nadstropjih visokotlačnega dela in 6600 m² zunanjih površin.

V štiridesetih letih je bilo dokončanih 388 nalog, od tega kar 93 % hidravličnih modelnih raziskav. Manjša dela, začasna in delna poročila, niso upoštevana v zgornji številki. Nekatera od del so predstavljala celoletno ali celo večletno delo. Na posamezna področja odpade naslednje število:

- hidrotehnični objekti (največ jih spada k energetskim objektom) 167
- hidromehanska oprema 47
- regulacije vodotokov 34
- cevna hidravlika 22
- posebni modeli za hidro- in črpalne elektrarne (največ vodostani) 22
- kavitacijske poškodbe na raznih materialih 16
- hidravlika odprtih vodnih sistemov 15
- komunalna hidrotehnika (kanalizacija, vodometi) 13
- hladilni sistemi za razne termoelektrarne 8
- meritev prodonosnosti na rekah 8
- erozija izza objektov v vodah 7
- morska hidravlika in valovanje 6
- različne naloge 23.

Od modelov bi zaradi zanimivosti navedli nekatere, ki so po različnih parametrih veljali za ekstremne:

— največji cevni model je bila preiskava celotnega energetskega sistema ČE Čapljina; celotna dolžina cevovodov z dvema vodostanoma je bila 421,76 m na modelu;

— najdaljši model rečnega odseka je predstavljal model Save ob NE Krško, katerega dolžina je znašala 110 m;

— največjo površino je zasedal model Save pri Ljubljani, skoraj 1000 m²;

— največja sekundarna množina, nad 800 l/s, je bila potrebna pri preiskavah začasne zapornice za projekt ITEZHITZHI (Zambija).

Naročniki strokovnih uslug so v veliki večini iz Slovenije. Vendar je bilo to prva leta po vojni največ opravljenega dela za objekte izven Slovenije, ker je bil Vodogradbeni laboratorij še edina tovrstna ustanova v Jugoslaviji. Tako so se zgradili v začetku modeli za skoraj vse glavne hidrocentrale v Jugoslaviji. Kasneje so zaradi večjih potreb zrasli novi hidravlični laboratoriji, ki so sčasoma prevzeli vse naloge na svojih področjih (Beograd, Zagreb, Sarajevo). Končno je ljubljanski laboratorij postal odvisen skoraj izključno le od domačih, slovenskih naročnikov.

Naloge so prvih petnajst let po vojni obravnavale predvsem energetske objekte. Sčasoma so ta naročila močno popustila, bodisi zaradi zmanjšanja števila teh gradenj, bodisi zaradi tega, ker je bilo že mnogo vprašanj razčiščenih. Zato pa so prihajale nove bolj zamotane naloge, ki pa niso več obsegale energetskih problemov.

V dvajsetih primerih je Laboratorij izvajal modelne meritve za tuje naročnike in to preko Metalne-Maribor, Energoprojekta-Beograd in Rudisa, pri čemer je uspešno tolmačil rezultate neposredno tujim strokovnjakom. Tuji naročniki so bili iz naslednjih držav: Avstrija, Ciper, Holandska, Švica, Zahodna Nemčija, Indija, Jordan, Nova Zelandija, Pakistan, Sirija, Egipt, Gvineja, Libija, Tunis, Zambija, Peru.

Vodogradbeni laboratorij je majhen raziskovalni zavod. V celoti število stalnih delavcev ni nikdar doseglo številke trideset in od tega največ 7 strokovnjakov z visokošolsko izobrazbo.

Število raziskovalcev (trenutno 5) kot tudi sedanja zasedenost delavnic se je ustalila približno

na današnjem številu (vsega 23 ljudi) na osnovi potreb in možnosti. Poleg omenjenih stalnih delavcev so kot zunanji sodelavci delali občasno v Laboratoriju člani hidrotehničnega odseka FAGG, ki so s tem strokovno kapaciteto močno povečali.

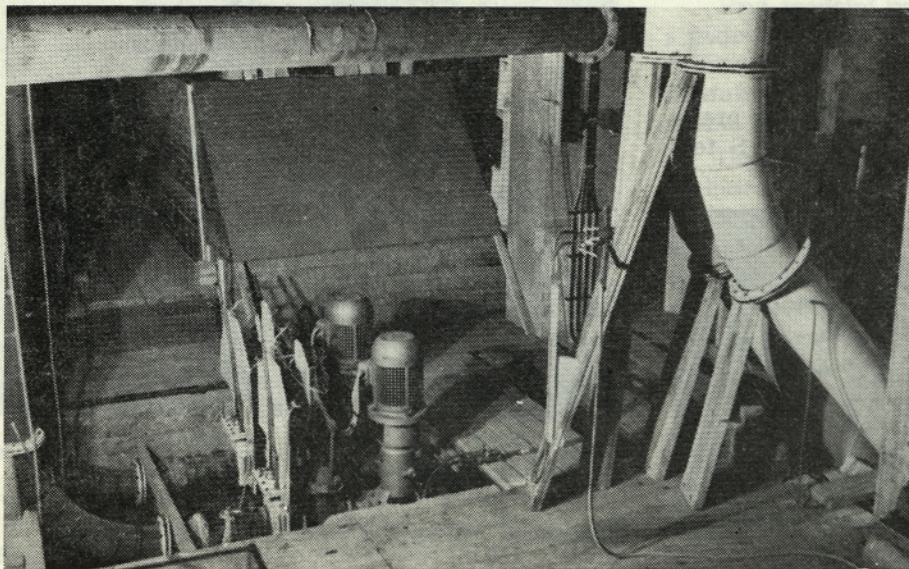
Vendar bo potrebno pridobiti za samo eksperimentalno dejavnost tudi še mladih moči, tako zaradi ojačanja obstoječega strokovnega kadra, kot tudi zaradi pomladitve.

Laboratorij občasno objavlja rezultate zanimivejših preiskav v svoji »Publikaciji Vodogradbene laboratorija«, z bogatim izveščkom v angleščini. Doslej je izšlo od leta 1955 naprej 9 števil z vsega 28 članki. Naklada je okrog 250 izvodov.

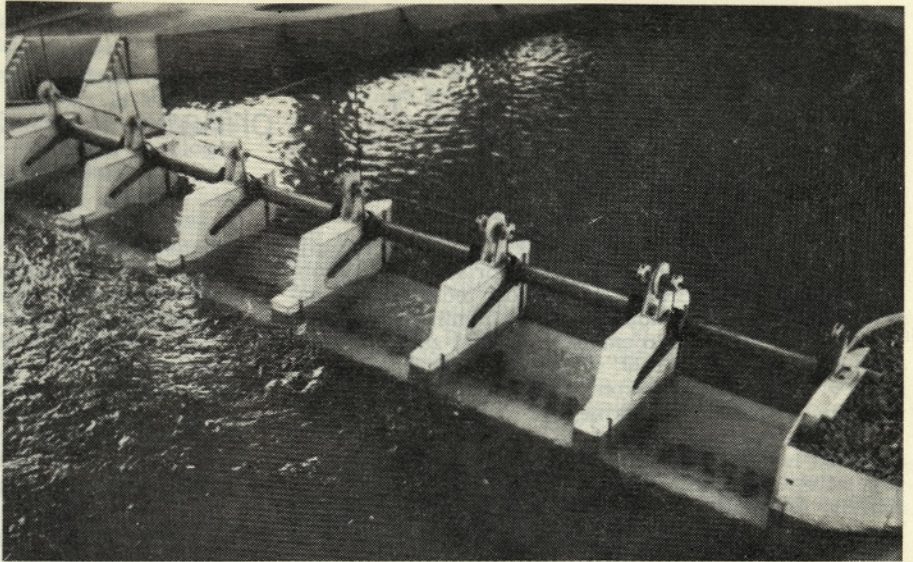
Od leta 1960 pa redno izhaja »Letno poročilo o strokovnem delu«, ki ima poleg splošnih podatkov o celotni dejavnosti Laboratorija v krajši obliki popisane rezultate v tem letu zaključenih del z vsemi neobhodnimi grafikoni oziroma skicami. V zadnjih letih imajo tudi ti članki kratke izveščke v angleščini. Izšlo je 16 števil z 214 prispevki. Naklada je prvtako okrog 250 izvodov.

Prva in druga publikacija služita za seznanjanje naročnikov, posameznikov in organizacij z delom ustanove, kot tudi za izmenjavo literature z domačimi (2) in tujimi laboratoriji (39). Države, s katerimi teče izmenjava: Anglija, Avstrija, ČSSR, Francija, Italija, Madžarska, Nemčija (zahodna), Holandija, Poljska, Romunija, ZSSR, Švica, Turčija, Indija, USA, Argentina, Brazilija.

V zbornikih kongresov Nacionalnega komiteja za visoke pregrade je nadalje izšlo 22 članov, zbornikih kongresov Društva za hidravlične preiskave 17 člankov, v Gradbenem vestniku 10, v raznih drugih časopisih 29 člankov (v inozemskih 5). Skupno število strokovnih prispevkov v celotni dobi obstoja Laboratorija, ki so jih pripravili stalni in občasni sodelavci laboratorija na osnovi rezultatov del, ki so bila opravljena v ustanovi, znaša 320.



Sl. 4. Ureditev s črpalkami — turbinami na modelu črpalne elektrarne Čaplina (BIH), v merilu 1 : 32



Sl. 5. Jez za odvzem hladilne vode pri NE Krško, 1:35

V zadnjih letih je Vodogradbeni laboratorij organiziral tri večdnevna posvetovanja hidrotehnikov Slovenije, ki se jih je udeležilo po več kot sto strokovnjakov iz Slovenije (na zadnjem marca 1977).

Omenili smo, da je Vodogradbeni laboratorij dosegel določeno številčno moč, ki že dolga leta stagnira in ki sama po sebi več ali manj zadostuje za naročnike hidravličnih modelnih raziskav.

Gledano s te perspektive ni videti pravega razvoja v smislu povečanja eksperimentalne dejavnosti. Zaradi tega je svet raziskovalcev že sam pri sebi prihajal do spoznanja, da bo potrebno povečati dejavnost organizacije na izvajanje splošnih študij iz različnih panog vodnega gospodarstva. Ugotavljanje naraščajočih potreb po študijah in po primernih organizaciji za ta dela se je pojavljalo skoro istočasno in nezavisno tudi v drugih vodnogospodarskih organizacijah. Prišlo je do koordiniranega sodelovanja in končno do osnutka osnivanja vodnogospodarskega inštituta. Vodogradbeni la-

boratorij je sprejel nase, da začne z razširjeno dejavnostjo v smislu osnutka in da se povečuje v skladu s potrebami v zvezi z naročili in možnostmi v pogledu kadra. Prvi korak je bil storjen, ko se je 1. julija priključila k Laboratoriju skupina dvanajstih delavcev, ki je predstavljala na Strokovni službi ZVSS študijsko grupo.

Ustanovitelja take razširjene organizacije sta postala neposredna koristnika Zveza vodnih skupnosti Slovenije, kot neposredni interesent za strokovne usluge, in Visokošolska temeljna organizacija gradbeništvo-geodezija FAGG, kot koristnica Laboratorija oziroma bodočega vodnogospodarskega inštituta kot dodatne učne baze za vzgojo mladih hidrotehničnih strokovnjakov.

Tako se zdi, da Vodogradbeni laboratorij ob zaključku štiridesetih let delovanja stopa s čisto perspektivo v novo desetletje uspešnega udejstvovanja na področju vodnega gospodarstva Slovenije.

UDK 551.48 (Vodogradbeni laboratorij)
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
ŠT. 10, STR. 228-231

Dušan Legiša:

40-LETNICA DELA VODOGRADBENEGA LABORATORIJA V LJUBLJANI

Vodogradbeni laboratorij je začel delovati leta 1937 kot prvi tovrstni laboratorij v Jugoslaviji, najprej v precej skromnih razmerah in predvsem kot pomoč študentom pri študiju hidravlike. Kmalu se je delo razširilo tudi na osnovne raziskave in na konkretne primere iz prakse. Delo se je izredno razmahnilo takoj po vojni.

V članku so navedeni številčni podatki o opravljenih delih iz raznih področij hidravlike in podatki o publicistični dejavnosti članov Laboratorija ter o izmenjavi literature z drugimi laboratoriji po svetu.

UDC 551.48 (Hydraulic Laboratory)
GRADBENI VESTNIK, LJUBLJANA, 1977 (26)
NR. 10, PP. 228-231

Dušan Legiša:

THE 40th ANNIVERSARY OF THE HYDRAULICS LABORATORY OF LJUBLJANA

The Hydraulics Laboratory was founded in 1937 as the first research institution of this kind in Yugoslavia and operated at the beginning at a rather modest scale and primarily as an aid to students of hydraulics. Yet very soon its field of work extended to basic research and studies of engineering practice problems. Its activity broadened especially in connection with post-war construction works and hydro-electric power projects.

The article exposes numerical data about research performed in various branches of hydraulics and data on the publicational activity of its staff members as well as on literature exchange with laboratories abroad.

iz gradbene zakonodaje

Nekaj bistvenih novosti, ki jih prinaša novi zakon o standardizaciji

Po novi ustavi, kjer je projektiranje, investiranje in graditev objektov prenaša v pristojnost republik, pa ostaja med drugim pristojnost federacije še naprej v urejevanju standardov in tehničnih normativov.

Tako je bil v zadnjem času sprejet zakon o standardizaciji (Ur. list SFRJ, št. 38, od 29. 7. 1977), ki na novo v enem samem zakonu ureja tako standarde kot tehnične normative in norme kakovosti.

Naše strokovne zveze tako republiške kot ZGITJ so že od nekdaj posvečale posebno pozornost gradbeni regulativi in je zato razumljivo, da so se že leta 1972 aktivno vključile v postopek usklajevanja zvezne zakonodaje z ustavnimi amandmani in kasneje z novo ustavo.

Takrat veljavna zakona o jugoslovanskih standardih in zakon o tehničnih ukrepih je bilo treba spremeniti, posodobiti in odpraviti doslej ugotovljene pomanjkljivosti.

Zato je ZGITJ po razgovoru z zveznim sekretarjem za gospodarstvo Boškom Dimitrijevićem imenovala posebno delovno skupino, v kateri smo že marca leta 1972 izdelali »Predlog delovnega programa za usklajevanje zveznih zakonov z ustavnimi amandmani, ki se nanašajo na predpise s področja tehnične regulative«, ki je bil posredovan zveznemu sekretarju za gospodarstvo. Poleg prikaza obstoječega stanja in pomanjkljivosti do tedaj veljavnih zakonov je delovna skupina med drugim predlagala, da se:

— združi materija zakona o jugoslovanskih standardih in zakona o tehničnih ukrepih v en sam zvezni zakon,

— vsem do takrat pooblaščenim zveznim organom za izdajo tehničnih regulativnih predpisov (22 po številu) naj se odvzame pooblastilo izdaje predpisov in da ostanejo le iniciatorji oziroma sodelavci v procesu sprejemanja regulativnih predpisov. Postopek in izdaja standardov in tehničnih ukrepov naj bo v pristojnosti samo enega zveznega organa,

— oblikovati je treba enotno telo kot organ upravljanja (svet), katerem bi bili zajeti vsi zainteresirani faktorji (republike, pokrajine, stroke in resorji),

— z namenom, da se odstranijo nedostatki sedanjih tehničnih predpisov, je treba s posebnim pravilnikom predpisati celoten postopek sprejemanja in zasledovanja tehničnih predpisov,

— delovna skupina je smatrala, da je treba v tem zveznem zakonu urediti tudi vprašanje izdaje atestov. Potrebno je dati jasno definicijo in določiti pogoje, ki jih morajo imeti delovne organizacije, da se registrirajo za izdajanje atestov.

Peta skupščina ZGIT Jugoslavije dne 20. maja istega leta v Beogradu je sprejela resolucijo o problemih gradbeno tehničnih regulativnih aktov. V tej resoluciji je smatrala, da je treba v pristojnosti federacije:

— sedanji zakon o tehničnih ukrepih in zakon o jugoslovanskih standardih združiti v enoten zakon, ki bi postal osnova za urejevanje enotne tehnične regulative,

— v tem zakonu bi bilo treba urediti tudi probleme v zvezi s pripravo atestov, certifikatov, strokovnih ocen in podobno. Posebno pa bi bilo treba urediti tudi

probleme v zvezi z izdajo atestov, certifikatov, strokovnih ocen in podobno. Pravtako pa bi bilo treba regulirati vprašanje statusa in pravic organizacij, ki izdajajo ateste, certifikate, strokovne ocene in drugo,

— ustanoviti bi bilo treba enoten organ oziroma organizacijo, ki bi programirala, izdajala in zasledovala tehnično regulativo in to za vsa tehnična področja (gradbeništvo, promet, elektrotehnika itd.). V tem procesu bi bilo treba ustvariti sodelovanje republik in pokrajin, gospodarskih zbornic in strokovnih zvez s formiranjem ustreznega sveta.

Po sprejetju resolucije je ZGITJ pripravila poseben elaborat »Osnove za sprejemanje regulativnih predpisov s področja gradbeništva«. Ta elaborat je bil izdelan na podlagi pogodbe, ki jo je ZGITJ oktobra leta 1972 sklenila z zvezno gospodarsko zbornico. V recenziji tega elaborata, ki je podrobneje obdelal stanje tehničnih predpisov in standardov v naši državi in v nekaterih drugih državah, s predlogi sprememb, kot smo jih zgoraj navedli, je rečeno, da je dobro, strokovno in v celoti obdelan in da bi se bilo treba prizadevati za njegovo realizacijo. Ta elaborat je bil poslan pristojnim zveznim organom.

Takšen je bil v glavnem prispevek, ki smo ga dali s področja gradbeništva k zakonu o standardizaciji, ki je bil julija letos sprejet. Pri tem ni mogoče prikazati tudi sodelovanja v dajanju pripomb na več osnutkov zakona o standardizaciji, ki so jih dali naši gradbeniki v času od prvega osnutka tez za izdelavo zakona leta 1973 do končnega predloga zakona.

V sedaj sprejetem zakonu so upoštevani predlogi, ki smo jih dali gradbeniki že od leta 1972 dalje.

Odslej naprej je materija standardov in tehničnih normativov urejena v enem samem zakonu. Vse regulativne akte, ki izhajajo iz tega zakona, bo izdajal direktor Jugoslovanskega zavoda za standardizacijo. Izjemoma pa bodo lahko izdajali standarde, tehnične normative in norme kakovosti, če bo to predpisano z zveznim zakonom, tudi drugi funkcionarji, ki vodijo zvezne upravne organe oziroma zvezne organizacije, ob poprejšnjem mnenju Jugoslovanskega zavoda za standardizacijo.

Vsak jugoslovanski standard, tehnični normativ in norma kakovosti mora biti obvezno znova preizkušen najpozneje v petih letih od dneva, ko je bil predpisan.

Materija, ki jo določa zakon, se nanaša na vse proizvode in storitve.

Za nas gradbenike je zlasti pomembna sprememba glede naziva »tehnični predpisi«. Ti so bili prvotno izdani kot začasni tehnični predpisi (PTP), kasneje so se izdajali kot pravilniki o tehničnih ukrepih in pogojih. Odslej naprej pa se bo v večini primerov ta materija urejevala s standardi, kar sledi iz nove definicije standarda. Po tej definiciji se z jugoslovanskimi standardi določajo med drugim pogoji in zahteve, ki morajo biti izpolnjene pri izvajanju del glede uporabe določenega materiala z določenimi kakovostnimi značilnostmi, dovoljene napetosti, dovoljene obremenitve, tolerance, koeficienta ter določenega načina merjenja, preračunavanja in preizkušanja za kontrolo itd.

Tehnični normativi, ki jih obravnavata le dva člena zakona, pa se bodo izdajali le zaradi varnosti in varstva življenja in zdravja ljudi, človekovega naravnega in delovnega okolja, sredstev v druž-

beni lastniki in premoženja občanov v primerih točke 1) do 8), ki so navedeni v 29. členu zakona.

Postopek za pripravo, obravnavo, izdajo in zasledovanje standardov je predpisan. Določen je tudi najkrajši rok 3 mesece od objave osnutka za pošiljanje mnenj, pripomb in predlogov. Pri določanju predlogov jugoslovanskih standardov so potrebna usklajena stališča članov komisij, ki jih imenuje na predlog prizadetih in zainteresiranih samoupravnih organizacij in skupnosti, organizacij potrošnikov in uporabnikov storitev, organov družbenopolitičnih skupnosti in predlagateljev, direktor Jugoslovanskega zavoda za standardizacijo.

Za obravnavanje načelnih vprašanj je v Jugoslovanskem zavodu za standardizacijo svet za standardizacijo. Te ga sestavljajo predstavniki republik in avtonomnih pokrajin, kakor tudi predstavniki zveznih upravnih organov in zveznih organizacij, ki jih določa zvezni izvršni svet.

Zakon ima XII. poglavij, ki v 98. členih obravnava:

temeljne določbe, standarde, tehnične normative, norme kakovosti, odmike od predpisov o jugoslovanskih standardih in normah kakovosti, listine, ki spremljajo proizvode v prometu, atestiranje, znak kakovosti JUS, deklariranje, označevanje, zaznamovanje in pakiranje proizvodov, nadzorstvo in upravne ukrepe, kazenske, prehodne in končne določbe.

vesti

STROKOVNA EKSKURZIJA V ŠVICO

Sredi meseca junija je Zveza društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije v sodelovanju s komunalnim podjetjem Kanalizacija Ljubljana organiziralo strokovno ekskurzijo v Švico. Program ekskurzije je obsegal obisk pri Mestni kanalizaciji v Zürichu z ogledom čistilne naprave Werdhölzli, ter ogled razstave »Pro Aqua-Pro Vita 77« v Baslu. Ekskurzija je trajala 4 dni, potovali smo z avtobusom čez Avstrijo in Lichtenstein in se vračali preko Italije.

Mesto Zürich ima ca. 740 km kanalizacijskega omrežja. V sistemu je 34 črpališč in dve čistilni napravi za odpadno vodo. Ogledali smo si večjo od obeh čistilnih naprav, to je napravo Werdhölzli, ki leži ob reki Limmat. Naprava sestoji iz starega dela (mehansko čiščenje) in novega dela (mehansko, kemično in biološko čiščenje). Celotna naprava je velikosti 500.000 ekvivalentnih enot, kapaciteta biološkega dela 300.000 enot. Dnevni sušni odtok, ki doteka na napravo, je med 240.000 in 290.000 m³, pri povprečni koncentraciji organske onesnaženosti 134 g BPK₅/m³. Ob padavinah se lahko dotok poveča za ca. 5-krat in se ta količina le deloma mehansko očisti.

Celotni potek čiščenja odpadne vode je takšen:

Neočiščena odpadna voda teče najprej skozi peskolov, kjer se hitrost pretoka zmanjša in se težji delci in pesek usedejo na dno. Za peskolovi so nameščene mehansko čiščene grablje, ki izločajo večje nečistoče, krpe in podobno. Naslednja enota mehanskega čiščenja je ozračevalni lovilc olj in obenem peskolov za mineralne delce, ki se niso izločili v predhodni enoti. Težji delci se usedejo na dno, plavajoče nečistoče in olje se izločijo v stranskih komorah, efekt izločanja olja se poveča z vpihovanjem zraka v bazen. Ta enota se uporablja tudi za kemično čiščenje odpadne vode.

Kot novost navajamo posebno poglavje atestiranja, ki v 16. členih podrobno predpisuje doslej manjkajoča določila glede postopka, s katerim se ugotavlja usklajenost kakovostnih značilnosti proizvodov s predpisanimi kakovostnimi značilnostmi, da se izda atest, in izdaja atesta pod pogoji in na način, ki jih določa ta zakon in na njegovi podlagi izdani predpisi.

Ateste izdajo Jugoslovanski zavod za standardizacijo ali od njega pooblašene organizacije, ki so v Jugoslaviji registrirane za preizkušanje kakovosti proizvodov; ki izpolnjujejo predpisane pogoje in ki jih za atestiranje pooblasti Jugoslovanski zavod za standardizacijo.

Direktor Jugoslovanskega zavoda za standardizacijo predpiše posebne pogoje, ki jih mora za atestiranje proizvodov izpolnjevati organizacija, ki je pooblašena za atestiranje. Seznam organizacij, ki so pooblašene za atestiranje določenih proizvodov, bo objavljen v Uradnem listu SFRJ.

Jugoslovanski zavod za standardizacijo ima tudi pooblastilo, da v določenih primerih vzame pooblastila za atestiranje, oziroma razveljavi atest. Zoper njegovo odločbo pa ni dovoljena pritožba.

Ker je zakon o standardizaciji pomemben tudi za področje gradbeništva in odpira vrsto problemov v zvezi z atestiranjem proizvodov, bi bilo koristno v okviru naših strokovnih društev oziroma zveze organizirati posebno posvetovanje ob sodelovanju strokovnjakov Jugoslovanskega zavoda za standardizacijo in Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij.

Vladimir Čadež, dipl. ing.

Z dodajanjem kovinskih soli in polielektrolitov se izboljša čistilni efekt primarnih usedalnikov, ki so naslednja enota čiščenja.

Mehansko očiščena voda teče najprej v biološki del, ki je zasnovan kot visoko obremenjena naprava s poživiljenim blatom. V oksidacijskem bazenu se vrši intenzivno mešanje odpadne vode in poživiljenega blata, pri tem se razgrajujejo organske sestavine v vodi, ki služijo kot hrana mikroorganizmom v poživiljenem blat. Ustrezno turbulenco v bazenih in potrebna koncentracijo kisika dosežejo z vpihovanjem ca. 40 m³/sek komprimiranega zraka. Mešanico biološko prečiščene vode in poživiljenega blata vodijo v okrogle naknadne usedalnike, kjer se blato loči od vode, ki očiščena odteka v reko Limmat.

Opisani postopek čiščenja je dokaj klasičen, če izvzamemo dodajanje kemikalij pred primarno sedimentacijo. Bolj zanimiva in svojstvena je obdelava blata, ki predstavlja danes enega od glavnih problemov pri čiščenju odpadne vode. Saj čim bolj vodo očistimo, tem večje so količine blata, za katere moramo najti ustrezno končno dispozicijo.

Primarno blato in presežek poživiljenega blata črpajo v zgoščevalnik, kjer se blato dodatno zgosti. Od tu blato črpajo v gnilišče, ki je dvostopenjsko. V prvi stopnji blato ogrevajo na 35° C in s tem pospešijo proces anaerobnega gnitja in redukcije volumna blata. Proces gnitja se zaključi v drugi stopnji, ki ni ogrevana. Plin, ki se razvija v gniliščih, zajemajo in uporabljajo kot vir energije na sami napravi (ogrevanje gnilišč, kondicioniranje blata itd.).

Pregnito blato vsebuje še ca. 90 % vode. Del pregnitega in pasteriziranega blata uporabljajo za gnojilo, kolikor dobijo odjemalce (brezplačno). Drugi del blata pa še naprej obdelujejo. Batne membranske črpalke potiskajo blato skozi izmenjevalce toplote v avtoklav (200° C, 20 atn.). Iz avtoklava gre blato v zgoščevalnik

in od tu ga črpajo v filtrsko stiskalnico. Blato stiskajo elemente iz umetnih vlaken. V komorah ostanejo ko- v posebnih komorah, kjer se voda odceja skozi filtrske lači osušenega blata, ki vsebujejo le še ca. 40 % vode. Tako osušeno blato pada v bunker pod stiskalnico. Blato nato odvažajo v napravo za sežiganje blata, ki pa ni v sklopu te čistilne naprave. Celotni proces obdelave blata je avtomatiziran in zahteva minimalno manualnega dela. Kapaciteta kondicioniranja in sušenja blata je ca. 7 m³ pregnitega blata na uro. Napravo za kondicioniranje in sušenje blata so zgradili leta 1968, veljala je 4,5 milijonov švicarskih frankov.

Celotna naprava, ki smo si jo ogledali, je dala vtis vzorne urejenosti in dobrega vzdrževanja. Z ustrezno ozelenitvijo so vsi objekti skriti in ločeni od neposredne okolice.

Naslednji dan smo si ogledali razstavo »Pro Aqua-Pro Vita 77« v Baslu. To je že sedma tovrstna razstava. Uradni naziv je Mednarodna razstava za zaščito okolja: Voda — Odpadna voda — Trdni odpadki — Zrak — Hrup. Kot vidimo, pokriva široko področje problematike onesnaženja okolja. Vendar je večina eksponatov v zvezi z vodo ali odpadno vodo.

Razstava je bila v štirih etažah velikega razstavnega paviljona. Vseh razstavljalcev je bilo 360 iz Evrope in Amerike. Razstavljenе eksponate bi lahko razdelili na naslednja področja:

— Zbiranje in odvod vode: cevi iz različnih materialov, elementi cevovodov, oprema za vrtnje in potiskanje, opaži, zaporni organi, oprema za vzdrževanje omrežja itd.

— Črpanje vode: črpalke raznih tipov in velikosti, pogoni črpalok, kompresorji itd.

— Mehansko čiščenje vode: različne grablje, kominatorji, sita, lamelni usedalniki, filtri, cikloni, lovilci olj, centrifuge itd.

— Biološko čiščenje vode: oprema za ozračevanje vode, oksidacija s tekočim kisikom, precejalniki, potopniki, male kompaktne čistilne naprave itd.

— Obdelava blata: gnilišča, ogrevanje gnilišč, plinohrani, zgoščevalniki, vakuumski filtri, centrifuge, stiskalnice, naprave za pasteriziranje blata, naprave za sušenje in sežiganje blata itd.

— III. stopnja čiščenja vode (advanced treatment): postopki elektrodialize, obrat ozmoza, različni postopki za kemično čiščenje, dozatorji, reaktorske posode, različni načini dezinfekcije, ionski izmenjevalci, sredstva za izkosmičenje in adsorpcijo itd.

— Merilna tehnika in regulacija ter laboratorijska oprema: meritve nivoja, temperature, PH vrednost, motnosti, prevodnosti kisika itd., avtomatska regulacija procesov čiščenja, naprave za avtomatski odvzem vzorcev itd.

— Trdni odpadki: vozila za zbiranje odpadkov, kontejnerji, stiskalnice za odpadke, odpraševalne naprave, naprave za sortiranje odpadkov, naprave za kompostiranje, peči za sežiganje odpadkov itd.

— Kontrola onesnaženosti zraka in zaščita pred hrupom: naprave za prezračevanje, filtri, vlažilci zraka, scruberji, ozonatorji, cikloni, elektrofiltri, instrumenti za merjenje onesnaženosti zraka, zvočne izolacije itd.

Vedno večji poudarek je na razvoju merilne tehnike in avtomatizacije, ter na uporabi računalnikov v kontroli procesov čiščenja. Veliko razstavljalcev je bilo tudi iz področja kemičnega čiščenja in sploh opreme in postopkov za III. stopnjo čiščenja.

Splošen vtis tistih, ki smo že bili na prejšnjih tovrstnih razstavah v Baslu, je bil, da kljub veliki množici razstavljalcev in eksponatov, razvoj tehnologije čiščenja vode, z izjemo omenjenih dveh področij, ni bil posebno intenziven. Vendar je bil ogled razstave, kljub temu poučen in zanimiv, saj smo si ogledali dobršen del sodobne tehnike in tehnologije zaščite okolja.

Rasto Jurca, dipl. ing.

DRUGA MEDNARODNA KONFERENCA SVETA ZA VISOKE ZGRADBE IN MESTNO OKOLJE

Svet za visoke zgradbe in mestno okolje (»Council on Tall Buildings and Urban Habitat«), katerega pobudnik je Združeni odbor za visoke zgradbe, strokovna organizacija, ki so jo ob sodelovanju Mednarodne federacije za stanovanje in urbanizem (IFHP) in Mednarodne unije arhitektov (UIA) ustanovile nekatere ameriške in mednarodne strokovne organizacije gradbenikov, arhitektov in urbanistov, sklicuje svojo drugo mednarodno konferenco na temo:

»2002: Mestni prostor za bivanje in delo«

Konferenca bo 21.—25. novembra 1977 v Parizu, pod pokroviteljstvom in v prostorih UNESCO. Konferenca se bo ukvarjala z vsemi aspekti odnosa med mestnim prostorom in visokimi zgradbami. Prav posebno se bo konferenca ukvarjala s sociološkimi, arhitekturnimi, upravljaljskimi in gradbenimi aspekti in njihovo medsebojno odvisnostjo z mestnim okoljem. Konferenca bo pogled v bodočnost. Naravnana naj bi bila tudi na urbane in stanovanjske probleme držav v razvoju.

Za enotedensko konferenco se že zanimajo strokovnjaki z vsega sveta, tako iz dežel v razvoju kakor tudi iz industrializiranih dežel. Pričakujejo, da se bodo konference udeležili tudi ekonomski, trgovinski in kulturniški predstavniki diplomatskega zbora s sedežem v Parizu, bodisi kot opazovalci ali celo udeleženci.

Glavno gradivo konference zasleduje cilj graditi na potrebah industrializiranih in razvijajočih se držav. V nekaterih mestih je glavna potreba v prenovi, v nekaterih urejena rast, obstoj mesta kot življenjskega okolja, v nekaterih komunalna oprema in spet v drugih učinkovitost graditve. V domala vseh je potreba stanovanje.

Ena glavnih prednosti konference bo srečanje tistih, ki odločajo v mednarodni skupnosti in jih zanima urbanizem, oblikovanje in graditev njihovih mest. Visoke zgradbe imajo pomemben vpliv, ne le fizično, temveč tudi kulturno in sociološko.

Svet, (ki je bil poprej znan kot združeni odbor za visoke zgradbe) je multidisciplinarna strokovna skupina s približno 2000 člani, (predvsem gradbenimi inženirji, arhitekti in urbanisti) iz 70 držav. Je neprofitna organizacija, ustanovljena leta 1969, s sedežem pri Univerzi Lehigh v Bethlehemu, zv. država Pennsylvania, ZDA. Njen namen je proučevati in poročati o vseh vidikih zgradb in njihovi vlogi kot ključne prvine v urbanem habitatu.

Njegova dejavnost je vključevala mednarodno konferenco leta 1972 na Univerzi Lehigh in 38 regionalnih konferenc v 30 državah na vseh kontinentih. Izdanih je bilo več kot 100 zvezkov zbornikov in veliko število posameznih poročil. Vse to gradivo je urejeno v monografiji s petimi zvezki, ki bodo izdani v teku leta 1977 in predstavlja doslej najpopolnejšo dokumentacijo, zbrano na tem področju. Finančna podpora je doslej prihajala v glavnem iz Ameriškega nacionalnega sklada za znanost (NSF). Nadaljnje informacije zahtevajte na naslovu:

Dr. L. S. Beedle, Director, COUNCIL ON TALL BUILDINGS AND URBAN HABITAT, Fritz Engineering Laboratory No 13, LEHIGH UNIVERSITY, Bethlehem, PA 18015; (Telefon 215/691-7000).

(Prevod iz angleščine)

iz naših kolektivov

GP ZIDAR IDRİJA

30 let

Gradbeno podjetje ZIDGRAD, Idrija izhaja iz Tehnične baze za obnovo porušenega podeželja. Okrajni INOO Idrija — Cerklje je 6. marca 1947 izdal odločbo, da se ustanovi Okrajno gradbeno podjetje »Zidgrad« Idrija. Prva leta je bilo v podjetju le kakih 50 delavcev, brez vsake mehanizacije. In vendar so obnavljali šole, preuredili trg maršala Tita, obnovili delno porušeni grad in druge objekte, do leta 1951 pa zgradili tudi že prve večje gospodarske objekte.

Letu 1951 je sledil hiter vzpon podjetja, ko so bili zgrajeni naslednji najpomembnejši objekti: Za Rudnik živega srebra strojnica jaška, DELO, rotacijske peči, tovarniške stavbe (22. julij, Simplex, Kolektor, Modna oblačila, ETA Cerklje), rekreacijski center, trgovska poslopja ter vrsta stanovanjskih blokov v Idriji, v Sp. Idriji in Cerklju. V letu 1977 je v prizadetem Posočju v 13 vaseh zgradilo 17 večnamenskih objektov.

Spremenjene ekonomske razmere v idrijski občini, nastale s krizo RŽS so vplivale tudi na razvojne načrte GP Zidgrad. Skladno z občinskimi programi in razvojnih programov gradbenih industrijskih podjetij Primorske (GIPP) se je kolektiv odločil, da razvije tudi montažno gradnjo. Iz penjenega betona bo v sodelovanju z IMP izdeloval lahke sanitarne kabine. Poleg kabin bo kolektiv izdeloval tudi predelne stene pa tudi elemente za manjše stanovanjske hiše, vikende in garaže (letno 500 stanovanj po 72 m²). S takim programom bo lahko prodrli tudi v širši slovenski prostor. Z določitvijo lokacije za preselitev obstoječih in za potrebne nove obrate (sodobna centralna betonarna, separacija, tovarna betonskih izdelkov in pozneje tudi tovarna stanovanj iz lahkega betona) je odstranjena glavna ovira za povečanje in modernizacijo tega podjetja, ki praznuje 30-letnico uspešnega dela.

(Vir: jubilejni almanah)

SALONIT ANHOVO

Opekarna — tovarna silikatne opeke

Opekarna Brežice je bila zgrajena leta 1903. Leta 1938 so jo elektrificirali; 20 let pozneje pa je bila zgrajena krožna peč z zmogljivostjo 6,2 milijona enot. Zaradi izčrpanja zaloga kvalitetne gline in dotrajanosti strojev je bilo treba ukrepati. V začetku leta 1973 je prišlo do integracije in je opekarna Brežice postala TOZD Salonit Anhovo. Delavske svet TOZD opekarna Brežice se je na podlagi strokovnih služb Salonita Anhovo v aprilu 1973 odločil, da se zgradi nova tovarna silikatnih zidakov s kapaciteto 30 milijonov enot in opusti proizvodnjo klasične opeke.

Z dograditvijo tovarne silikatne opeke v Brežicah se v veliki meri reši tudi stanje v TOZD rudnik Globoko, ki bo za TOZD Opekarno Brežice dobavil letno 100.000 ton kremenčevega peska.

Proizvodnja je stekla v drugi polovici januarja letos — točneje 18. januarja, ko smo v novozgrajeni tovarni v Brežicah potegnili iz avtoklava prve količine silikatnih fasadnih zidakov. Mesec dni kasneje smo dobili tudi odločbo o poizkusnem obratovanju in s tem se je začela poizkusna proizvodnja prve slovenske tovarne silikatnih zidakov in modularnih blokov.

Pomen nove tovarne silikatne opeke v Brežicah moramo iskati predvsem v bogatenu asortimentu naših proizvodov, ki jih uporabljamo v gradbeništvu. S silikatno opeko dobiva tako slovensko kot vse jugoslo-

vansko gradbeništvo nov gradbeni material, ki bo izredno izpopolnjeval do sedaj skromno izbiro na tem področju.

Organizacije združenega dela, ki so sodelovale pri izdelavi projekta tovarne silikatnih zidakov v Brežicah, so:

Slovenija projekt, Ljubljana
SGP Pionir, Novo mesto
Kovinarska, Krško
Metalna, Maribor
Djuro Djaković, Slavonski Brod
Instalacije, Škofja Loka
Fagram, Smederevo
SOP Krško

Vir: NAŠ LIST, glasilo OZD Salonit Anhovo (april 1977).

INGRAD CELJE

»Ingradova« usmeritev k uspešnosti

S samoupravnim sporazumom o temeljnih planov GIP Ingrad Celje za obdobje 1976-80 so delavci sprejeli usmeritve, s katerimi so začrtali usklajen razvoj vseh združenih temeljnih organizacij v tem petletnem obdobju. Na podlagi tega sporazuma je bil izdelan in sprejet srednjeročni načrt ter načrtovana gibanja, naložbe, zaposlenost, sredstva itd. po posameznih letih. Že pred pričetkom leta so določili osnove plana za svoja področja za leto 1977.

Temeljne organizacije so ustvarile ugodno osnovo za nadaljevanje stabilizacijske akcije. Ta bo letos usmerjena predvsem v nadaljnjo izpopolnitev samoupravne organiziranosti, poslovne organizacije, produktivnosti, zaposlovanja in delovnega reda, inovacijske dejavnosti ter varčevanja.

Da bi to uresničili, so si temeljne organizacije v svojih gospodarskih načrtih za leto 1977 zastavile cilje in naloge. Osrednji cilj je brez dvoma človek ter njegov samoupravni in socialni položaj, vmesni cilji pa so rezultati, ki bodo to omogočili.

Po izvršeni tržni raziskavi in proučitvi dosedanjih dosežkov, družbenih usmeritev in drugih pogojev, so TOZD sprejele za leto 1977 naslednji proizvodni program: (v 000 din)

Bruto produkt	785.000	1.165.660
Tuže storitve	345.000	361.700
Lastna proizvodnja	440.000	803.960

Za realizacijo planiranega obsega proizvodnje je za vse temeljne organizacije planirano povprečno (letno) število zaposlenih:

proizvodnih delavcev	1658
režijskih delavcev	519
SKUPAJ:	2177
in učencev v gospodarstvu	194

Za leto 1977 je dogovorjena struktura (in obseg) vlagan v onovna sredstva (v 000 din):

gradbeni objekti	17.340
stroji, oprema	19.292

Ob upoštevanju planiranega obsega tekoče proizvodnje in načel oziroma predpisov o ugotavljanju dohodka, je v primerjavi s preteklim letom za letos načrtovano 25 % več celotnega dohodka kot v letu 1976.

Obiskali so nas Poljaki

6. aprila nas je obiskala 3-članska delegacija sindikata gradbenih delavcev Poljske. Vodil jo je predsednik Tadeus Piżak.

Bilo je prijetno in sproščeno srečanje, zanimiv pomenek ne samo o sindikalni organiziranosti v našem kolektivu ter o vseh vprašanjih, ki so vezana na gradnjo stanovanj, marveč tudi o drugih. Ob tej priložnosti smo še zvedeli, da povezuje sindikalna organizacija gradbenih delavcev Poljske približno milijon članov in da je med njimi precej žensk.

VIR: Glasilo kolektiva Ingrad, št. 4/77.

PODJETJE ZA UREJANJE VODA »NIVO« CELJE

Kaj bomo letos gradili?

Na porečju Savinje in Sotle bomo letos izvedli 2600 m regulacij. V Šaleški dolini približno 800 m (regulacija Pake in Lepene), ostalo pa na celjskem področju in sicer regulacijo Sušnice, regulacije ob hitri cesti na odseku Celje—Arja vas in regulacijo zahodne Ložnice.

Ob dovrstitvi pregrade v Tratni bomo letos dogradili še pregrado v Vonarju. Rok za dograditev te pregrade je silno kratak — dela pa zelo obsežna.

Do poletja bo potrebno dovršiti še nedograjene betonske objekte, zgraditi obvozno cesto v dolžini 2700 metrov ter v samo pregrado vgraditi približno 30.000 kubičnih metrov materiala. Seveda bo to nova — jubilejna delovna zmagaja, ki sovpada z 20-letnico ustanovitve naše delovne organizacije.

V programu je tudi pričetek del na pregradi Trnava pri Braslovčah.

Odkar se naši tovariši iz Projekt inženiringa iz Ljubljane ukvarjajo z načrtovanjem in projektiranjem čistilnih naprav, ne nastopamo le kot izvajalci gradbenih del, ampak kot realizatorji celote. Prvo tako čistilno napravo smo že realizirali v Dobrteši vasi pri Šempetru. Sicer pa dokončujemo dela na čistilni napravi EMO v Celju in se bomo preselili na gradbišče v Maribor, kjer bomo zgradili še drugo čistilno napravo za »EMO« v Limbušu. Poleg navedenega pa je v letošnjem programu še izgradnja čistilne naprave pri Vranskem.

Na Hudinji pa že gradimo tako imenovani »mehki jez« — prvi tovrstni objekt v Jugoslaviji.

Še nekaj pomembnejših objektov s področja nizkih gradenj in komunale: Do sedaj smo že prevzeli v izvedbo okoli 20.000 m² zunanjih ureditev, nadalje 4 kilometre cest (od tega je prav gotovo najpomembnejša zahodna magistrala v Celju), most preko Pake v Velenju in izgradnjo mestnega plinovodnega omrežja v Celju.

In kako je z deli izven naših ožjih meja?

O angažiranju naših operativcev na hidroelektrarni Srednja Drava II. ni treba posebej naglašati. Do poskusnega obratovanja elektrarne, ki je predvideno konec tega leta, bomo morali dograditi in usposobiti visokovodni nasip v celoti. Pri tem je treba izkopati in utrditi 50.000 m³ materiala, zgraditi 30.000 m² tlaka ter izvesti preko 600 m kašt. Na tem področju sodelujemo še pri izgradnji kolektorjev na obeh bregovih Drave, zgradili bomo črpališče in izvedli sifon preko reke Drave.

Preko PZ »Hidrogea« se je naša DO vključila v izgradnjo plinovodnega omrežja na odseku Zreče—Lendava. Pri tej izgradnji sodeluje več članic »Hidrogea«. Po že opravljeni delitvi dela smo prevzeli odsek Kidričevo—Ljutomer v dolžini 41 km, kar predstavlja dobro tretjino navedene trase. To pa pomeni dnevno

pripraviti 1 km trase glavnemu izvajalcu montažnih del.

Tudi v Zagrebu bomo letos nadaljevali dela na razbremenilnem kanalu Odra.

V planu operativne dejavnosti je predvideno v letu 1977 dela za 27 mio dinarjev, kjer je všteto tudi vzdrževanje zgrajenih objektov in naravnih strug. Večja dela, ki so predvidena v letu 1977 so predvsem:

- drča na Savinji,
- Voglajna v Sentjurju,
- Trnava v Mozirju,
- Hudinja v Škofji vasi,
- Paka v Šmartnem,
- izdelava ribnika v Vrbju,
- sanacija vodnih virov v Loki pri Žusmu,
- regulacija Ratanskega potoka in več manjših vodotokov.

Za redna vzdrževalna dela je predvideno približno 12 milijonov din. Ta dela se bodo kontinuirano opravljala preko vsega leta.

Namakanje

V januarju letos smo skupaj s predstavniki Elektrotehne Ljubljana odpotovali na povabilo poslovnega partnerja iz Izraela v to deželo. Poznana so prizadevanja našega kolektiva, da bi se v naslednjih letih bolj intenzivno vključevali v jugoslovanski zeleni plan. Delitev dela, ki je bila načelno dogovorjena s Hidrogeo daje Podjetju za urejanje voda NIVO vse možnosti angažiranja na zadržanju namakanja.

Namakanje v Jugoslaviji ni razvito, utira si šele pionirsko pot. Poiskali smo zainteresirano delovno organizacijo, ki smo jo našli v Elektrotehni Ljubljana in smelo začrtali pot z namenom, da v končni fazi projektiramo, proizvedemo in damo v uporabo sodobne namakalne sisteme in naprave. Bilo je še nekaj pomislekov pred odhodom v Izrael, predvsem ali se odločimo pravilno, ko izbiramo svojstveno pot pri tehnologiji in opremi. Na te pomisleke smo sigurno dobili jasen odgovor. Dežela Izrael, ki je pri nas vsaj s kmetijske plati slabo poznana, je na področju namakanja dosegla izredne rezultate. Hektarski donosi skoraj niso primerljivi s številkami, ki jih poznamo pri nas. Še največ pove stališče izraelske vlade, da ni mogoče dobiti kredita za kultiviranje zamočvirjenih in drugih tal, če se lastnik ne odloči hkrati tudi za namakanje in to po sistemu, ki ga želimo uvesti tudi mi — kot prvi v Jugoslaviji. Celotno ozemlje Izraela je danes kultivirano. Na vsej poti nismo naleteli na neobdelana ali na slabo obdelana tla, pa čeprav nas je pot vodila od Tel Aviva do Beer Sheve, Mrtvega morja, Jerihe, Galilejskega jezera, doline reke Jordan, Golanskega višavja, Južnega Libanona in severnega Izraela ob libanonski meji.

Lani smo z ljubljansko Elektrotehno sklenili poseben sporazum, ki določa medsebojne naloge in obveznosti. S poslovnim partnerjem iz Izraela smo sklenili tripartitni dogovor, ki nalaga naši delovni organizaciji že v tem letu in tudi v prihodnjih letih precej odgovornosti. Že za to leto planiramo izvedbo poskusnih namakalnih polj v Črni gori, Goriških brdih, Futoju in hmeljiščih v Sp. Savinjski dolini. Inženiring za izvedbo namakanja na teh poskusnih poljih prevzema naše podjetje ob strokovnem mentorstvu in garancijski zunanega partnerja in to po hidro pedološki, hidrotehnični in agrotehnični strani. Sočasno z izvedbo poskusnih namakanj na poljih teče načrtna raziskava tržišča na osnovi katere bo v naslednjih letih možno izvesti namakalne posege na obširnih kmetijskih površinah. V programu namakanja po novem sistemu se bo vključilo še več partnerjev.

(Povzeto iz 1. letošnje številke glasila Podjetja za urejanje voda NIVO, Celje.)

OPEKARNA LJUBEČNA

Koliko opeke?

Slovenske opekarne so v letu 1977 proizvedle 392 milijonov opečnih enot in pri tem ustvarile 823.149 t izdelkov.

V tej industriji je bilo v letu 1976 zaposlenih 2337 delavcev. Na 1 opečnih enot izdelkov je torej v letu 1976 odpadlo skoraj šest delavcev, kar je enako kot leto poprej.

Poslovanje v I. tromesečju 1977

Letni plan za leto 1977 v okviru petletnega razvojnega programa opekarne Ljubečna predvideva prodajo izdelkov, storitev in drugih dohodkov v višini 10 milijard S din. Plan je za 25 % višji kot je bil dosežen v letu 1976. Na prvi pogled se zdi to povečanje težko dosegljivo, vendar je pri danih zmogljivostih plan realno postavljen.

Dosežena realizacija, predvsem v obratu Klinker kaže, da so bili nazorji preteklega leta v proizvodnji v raziskavi tržišča cele Jugoslavije, obiski naših predstavnikov pri projektantih in drugih odjemalcih doma in v tujini uspešni in se sadovi vložene truda kažejo v letošnjem letu.

Vir: OPEKAR — glasilo DO opekarne Ljubečna, št. 3/77

GIP VEGRAD VELENJE

Organiziranost:

Da bi se uresničile razvojne usmeritve Vegrada, je bil 4. februarja 1977 izveden referendum, na katerem so delavci Vegrada, Lesne. Gradbenika in Keramike odločili o združitvi v novo DO Gorenje-Vegrad gradbena industrija. Z ustanovitvijo nove DO je takoj postalo nujno, da se čimprej na novo organiziramo tako samoupravno kot poslovno. To bo zahtevalo ogromno angažiranje v letu 1977 na organizacijskem področju.

Proizvodnja:

Ugodnejša tržna situacija v primerjavi z letom 1976 nam omogoča znaten dvig proizvodnje v letu 1977 ob sočasnem zagaraniranju osnovnih faktorjev proizvodnje. Na dvig pa bo v znatni meri vplivala tudi načrtovana industrijska proizvodnja celic, s katero preiskusno proizvodnjo pričenjamo to leto.

GIP BETON — ZASAVJE

Dokončanje tovarne plinobetona v Kisovcu

V glasilu Zasavski gradbenik št. 1/77 v zvezi z gornjim naslovom pišejo:

»Naša delovna organizacija GIP Beton — Zasavje Zagorje je pred novo delovno zmago. Zaključujejo so dela pri kompleksu tovarne plinobetona v Kisovcu.

Ideja o gradnji tovarne plinobetona je vzknila v našem kolektivu pred skoraj 10 leti. Material iz lahkih betonov je zahtevalo gradbeno tržišče, obenem pa je bila izgradnja tovrstne industrije tudi v dolgoročnem programu razvoja slovenskega gradbeništva.

Osnovne surovine za izdelavo lahkega betona so: cement, kremenčev pesek ali elektrofiltrski pepel in apno. V Zasavju so vsi ti materiali. Že leta 1971 je bil organiziran strokovni posvet o tej investiciji, nanj so

bili vabljeni tudi strokovnjaki švedskega podjetja Internationella Siporex AB iz Stockholma. To švedsko podjetje izdeluje plinobeton, imenovan siporeks, ki ima zelo dobre kakovostne karakteristike, zato je bilo sklenjeno, da bomo pri nas delali po enakem tehnološkem postopku. Plinobeton iz obeh osnovnih materialov je imel odločilno kvaliteto, zato se je naša delovna organizacija odločila, da pristopi kot investitor k pripravi investicijskega programa za gradnjo tovarne. Po investicijskem programu iz leta 1972 je znašala vrednost investicije približno 100.000.000 din.

Družbenopolitične organizacije v Zagorju so zasnovala široko solidarnostno akcijo, da bi rešili problem rudarjev iz obrata Kisovec, tako da bi zagotovili delovna mesta v predvideni novozgrajeni tovarni.

Rezultat tako vsestranske dejavnosti je novo nastalo podjetje: Tovarna plinobetona Kisovec. Ustanovi jo 13 delovnih organizacij iz Zagorja, Trbovelj in Ljubljane z namenom solidarnostno združiti sredstva za zgraditev novih proizvodnih kapacitet.

Naša delovna organizacija je pri gradnji same tovarne nastopala v dveh vlogah:

- kot projektant gradbenih in instalacijskih načrtov;
- kot izvajalec gradbeno obrtniških del.

Kljub kratkim rokom za izdelavo tehnične dokumentacije in gradbeno obrtniških del ter množici problemov, ki se pojavijo pri tako obsežnih delih, je naša DO obe nalogi rešila dokaj uspešno.

Pripravljala dela na gradbišču so se pričela v avgustu leta 1975. Od takrat pa do danes, je bilo poleg mostu, ki povezuje republiško cesto s platojem tovarne, zgrajeno še približno 9000² koristnih površin proizvodne hale in drugih objektov. V oporne zidove je vgrajeno nad 550 m³ betona, izkopanega in na novo navoženega zemeljskega materiala je bilo preko 50.000 m³.

Upoštevati je treba, da smo se v letu in pol trajajoči gradnji morali pretolči preko dveh dokaj ostrih zim, da je to prav gotovo lep uspeh za naš kolektiv.

Novozgrajena tovarna plinobetona v Kisovcu pri Zagorju bo dajala kruh približno 200 zaposlenim. Pred kolektivom tovarne plinobetona v ustanavljanju je prav gotovo še veliko zahtevnega in odgovornega dela.

Kolektivu tovarne plinobetona želimo pri njihovem delu čim več uspehov!

Organiziranost GIP Beton Zasavje, Zagorje ob Savi

Uspel je referendum o povezovanju med delovnimi organizacijam GOP Komunala Litija in Beton-Zasavje, Zagorje ob Savi.

1700 zaposlenih nove delovne organizacije GIP Beton Zasavje bo v letu 1977 ustvarilo ca. 60 S milijard dinarjev celotnega dohodka. Njen razvoj bo temeljil predvsem na intenzivnem vlaganju v proizvodnjo gradbenih materialov, tudi gradbena operativa bo tehnološko bolje pripravljena in se bo poskušala širiti predvsem na trgih, ki so še prosti. Razvoj bo temeljil tudi na novih vlaganjih v zaključna dela in na razvoju kovinske industrije v Litiji.

Nova delovna organizacija naj bi bila po predlogu organizirana v pet temeljnih organizacij, in sicer TOZD Operativa Domžale, TOZD Gradmetal Litija, TOZD Gradbeništvo Zagorje, TOZD Operativa Zasavje Trbovlje in TOZD Operativa Sevnica. Za opravljanje skupnih strokovnih in administrativnih del pa se oblikuje delovna skupnost skupnih služb.

Bogdan Melihar

iz raziskovalne skupnosti slovenije

IZVLEČKI IZ POROČILA ZA LETO 1976

(Nadaljevanje)

UDK 693.56:620.193

Prednapeti beton, vodikova krhkost

NAPETOSTNA KOROZIJA ŽICE ZA PREDNAPETI BETON

Zavod za raziskavo materiala in konstrukcij, Ljubljana (1974):

Neža E x e l.

Str. 134, sl., tab. in diagr. 28, str. pril. 69, ref. 34.

Tehnične predpise o preizkušnji armature za prednapeti beton je treba dopolniti s predpisom o preizkušnji na občutljivost jekla k napetostni koroziji oziroma na vodikovo krhkost. Praktično prihaja za jeklo v betonu v poštev samo vodikova krhkost. Mednarodna zveza za prednapeti beton (FIP) osvaja hitre metode za to preizkušnjo. Najbolj obetavni metodi za preizkušnjo odpornosti na vodikovo krhkost sta H₂S-metoda in amonrodanid-metoda.

Naše raziskave vodikove krhkosti so bile osnovane na pogojih iz prakse. Na žicah, ki so bile natezno napete v betonu ali zunaj njega, smo ustvarili pogoje za tvorbo vodika in s tem pogoj za vodikovo krhkost. Pogoje smo dosegli z vgraditvijo v beton pocinkanih, ali aluminijevih trakov, ki smo jih spojili z napeto žico v galvanski člen, z umetnimi razpokami betona, ki so segale do napete žice in v katerih beton karbonatizira in s »testom v destilirani vodi«
gole, napete žice. Za poizkuse uporabljene žice je bila domača patentirana žica ϕ 5 mm, ki je imela v H₂S-preizkusu življenjsko dobo 60 minut (določeno pri Felten & Guillaume, Avstrija). Za časa poizkusov smo merili električne potenteku poizkusov, ki so trajali skoraj dve leti, se napete ciale kovin in tokove galvanskih členov v betonu. V žice niso zlomile; osvobodili smo jih betona in preizkusili. Rezultati nateznih in upogibnih preizkusov ter metalografski pregledi žic iz vseh preizkusov so pokazali, da ni prišlo do nikakih poškodb, ki bi jih lahko pripisovali vodikovi krhkosti, čeprav so bili dani pogoji zanjo.

To velja tako za poizkuse v polno alkalnem betonu, v karbonatiziranem betonu in v destilirani vodi.

Iz preizkusov smo zaključili, da je uporabljena žica odporna na vodikovo krhkost, to se pravi, povezuje napete žice s pocinkanimi ali aluminijevimi deli v betonu ne vodi do vodikove krhkosti in lomov. Razen tega kažejo poizkusi, da življenjska doba 60 minut v H₂S-preizkusu že pomeni odpornost na vodikovo krhkost.

UDK 711:351.785:69.02/.07

Prostorsko planiranje, črne gradnje, gradbeni predpisi.

PREOBRAZBA OBMESTIJ SLOVENSКИH MEST S ČRNO GRADNJO

Inštitut za geografijo univerze v Ljubljani (1973):

Marjan R a v b a r.

Str. 86, sl., tab. in diagr. 26.

Geografsko so črne gradnje tisti deli naselij, ki nastajajo stihijsko pod specifičnimi pogoji. S tem se spre-

minja podoba naselij, kar se kaže v fiziognomiji pokrajine. Deformacije se kažejo tako v agrarnem kakor tudi v mestnem prostoru. Takšna urbanizacija pokrajine ima s tem negativne učinke v okolju:

1. kazi fiziognomsko podobo pokrajine,
2. zmanjšuje funkcijsko vrednost zemljišča,
3. načrtovalcem ustvarja probleme, ki so včasih nepremostljivi,
4. onesnažuje okolje (predvsem podtalnico).

UDK 711.11.001:681.3

Načrtovanje, raziskovanje, računalništvo.

IZDELAVE KOMPLEKSNIH METOD PROJEKTIRANJA IN ARHITEKTONSKO GRAFIČNIH OUTPUTOV S POMOČJO RAČUNALNIKA Z IZDELAVO VSEGA POTREBNEGA SOFTWARE

IBT — Investicijski biro, Trbovlje (1973):

Edo R a v n i k a r, s sodelavci.

Str. 264, sl., tab. in diagr. 55, ref. 37.

Poročilo obsega dva dela, teoretični in aplikativni. V prvem smo podrobno razčlenili teoretične principe projektiranja ter definirali mesto računalnika v celotnem procesu. V drugem smo prikazali uporabo razvitih principov na dveh projektih, za stanovanja, za urbanistični kompleks.

UDK 711.2+711.4:001.5

Regionalno planiranje, urbanistično planiranje, raziskovalna dejavnost.

PREDLOG SREDNJEROČNEGA PROGRAMA RAZISKAV ZA POTREBE URBANISTIČNEGA IN REGIONALNEGA PLANIRANJA

Urbanistični inštitut SRS, Ljubljana (1974):

Boris G a b e r š č i k, s sodelavci.

Str. 61, sl., tab. in diagr. 3, ref. 24.

Naloga ima namen bolj sistematično preučiti vprašanja, ki so v zvezi s srednjeročnim programom raziskav (za potrebe) urbanističnega in regionalnega planiranja.

Avtor razpravlja o stanju in problematiki raziskovalnega dela na področju urbanističnega in regionalnega planiranja in navaja ovire, ki so do sedaj preprečevale bolj integrirano interdisciplinarno raziskovalno delo. Pri tem postavlja svojo sistematično za razvrščanje do sedaj opravljenih raziskav devetih raziskovalnih organizacij s področja družboslovja in tehnike. Za graditev sistema uporablja deduktivno primerjalno metodo nekaterih znanih raziskovalnih sistemov in induktivno gradeno sistematično na osnovi nekaterih načrtovalskih parametrov. Avtor ugotavlja značaj dosedanjih raziskovalnih nalog in navaja, česa niso zajele.

Na osnovi predlogov, lastnih razmišljanj in voljenega sistema predlaga katalog raziskovalnih nalog za razpravo v širšem krogu ter daje priporočila za nadaljnje delo.

Teoretične osnove injektiranja pri sanaciji masivnih konstrukcij

1. NALOGA

V naši operativni praksi pri izvajanju saniranja masivnih konstrukcij smo v poslednjem času reševali probleme ojačevanja masivnih zidov in drugih konstrukcij predvsem iz kamna ali opeke. Ti so bili poškodovani zaradi staranja oziroma atmosferske korozije, ali pa so razpokali zaradi neenakomernega posejanja, dinamičnih vplivov, potresnih sunkov in drugih vzrokov. Problem izbire sanacijskega postopka je v splošnem pereč predvsem pri starih kamnitih konstrukcijah, kot so razni kulturni spomeniki — cerkve, kapele, gradovi, trdnjave in drugo. Podobno je bilo potrebno reševati sanacijo tudi pri konstrukcijah spodnjega stroja železniških prog, kot so mostovi, propusti in podporni zidovi, ki so bili zgrajeni iz kamna že pred mnogimi leti. Novi problemi saniranja objektov pa so nastopili že pri naši prvi naravni katastrofi pri potresu v Skopju leta 1963, nato v Banja Luki leta 1969, Kozjanskem leta 1974 ter v poslednjem v Posočju leta 1976.

Pri izbiri sanacije vseh navedenih konstrukcij oziroma poškodb je bilo potrebno uporabiti tako metodo, ki ni destruktivna in pri kateri se konstrukcija le ojača, pri tem pa ohrani svoj prvotni videz in obliko. Ta metoda je injektiranje, ki se uporablja še tudi z drugimi elementi pojačevanja konstrukcij, kot so: vstavljanje jeklenih vezi s prednapenjanjem in podobno.

2. NAMEN SANACIJE Z INJEKTIRANJEM

Pri poškodovanem oziroma razpokanem zidovju predvsem iz kamna, se je ugotovilo, da je ta kljub starosti objekta ali drugim poškodbam ostal praktično nespremenjen, tako da potekajo razpoke v bistvu le preko fug oziroma vezilne malte, katera je predvsem pri starejših objektih izgubila na svoji trdnosti. Vzrok slabe kvalitete zidovja je predvsem pri debelih zidovih iz kamna v njihovi nekompaktni gradnji, saj obstajajo v njih praznine, katere najlažje dokažemo z ugotovljeno količino vtisnjene injekcijske mase, katera znaša praktično lahko celo do 120 kg suhe zmesi na m³ zidu. Namen injektiranja je torej ta, da tekoča vezilna masa pod majhnim pritiskom polagoma pronica v vse razpoke, pore in votlinice v zidu, pri čemer se odvečna vo-

da odfiltrira v kamen, opeko ali gostejšo vezilno malto. Po strjevanju cementnega veziva v porah, katero po odfiltraciji odvečne vode nahajamo že v zemeljsko vlažni konsistenci, postane zid ponovno kompakten, saj se pri tem medsebojno zlepijo vse razpoke, istočasno pa zapolnijo tudi vse praznine v zidu.

3. PRINCIP INJEKTIRANJA

Pri injektiranju se masa, sestojeca v bistvu iz vodne suspenzije cementa z dodatki, vtiskuje preko injekcijske cevke oziroma vrtine v zid pod določenim pritiskom (običajno 3—4 atm). Iz izvornega mesta se masa širi v porah in votlinicah radialno na vse strani teoretsko v obliki krogle s hitrostjo razširjanja tekočin v tleh po Darcyjevem zakonu:

$$v = k \cdot I = k \frac{h}{l} \dots \text{cm/sek}$$

Hitrost pretakanja suspenzije je torej premo sorazmerna koeficientu propustnosti materiala (k) in hidravličnemu padcu (I). Obseg injekcijskega območja vrtine je v teoriji podan s tako imenovanim »injekcijskim radiusom — R «, kateri je v funkcijski odvisnosti od injekcijskega pritiska na poti gibanja injekcijske mase, dalje od koeficienta propustnosti materiala in reoloških lastnosti injekcijske mase.

Pri širjenju injekcijske mase v materialu (zidu) pride do usedanja delcev veziva v nasprotni smeri, torej od periferije proti izvornemu mestu ob istočasni odfiltraciji odvečne vode. Poznano je dejstvo, da se v zelo poroznem materialu hitro zmanjša hitrost utekanja mase. Ker se ta razliva v večji prostor, pride do usedanja veziva v bližini izvornega mesta. Prav nasproten primer pa nastopi pri ozkih razpokah, kjer je hitrost potovanja mase proporcionalna preseku kanala. Do usedanja veziva pride šele zaradi upadanja pritiska in povečanja trenja v porah. Zaradi tega je potrebno, da se injekcijska masa že v prvi fazi injektiranja potisne do konca najtanjših razpok, kar je možno doseči z uporabo nizko viskoznihih mešanic oziroma z dodatki plastifikatorjev, aeratorjev ali finoiznatih polnilcev.

Glede na omenjene lastnosti propustnosti materiala velja v praksi pravilo, da je injektiranje terena ali zidu možno, če je koeficient propustnosti »k« v skrajnih mejah:

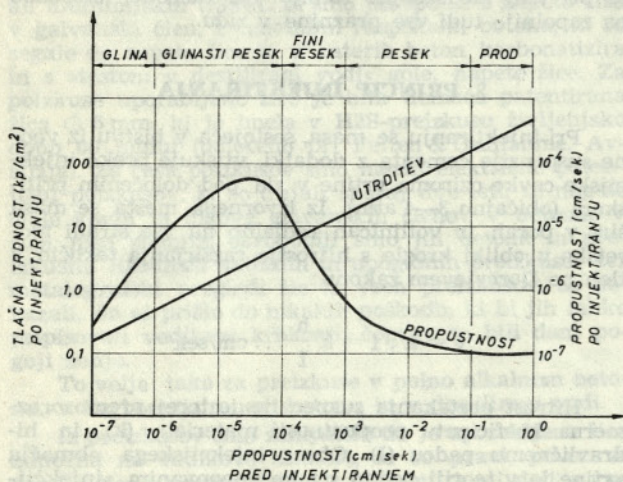
$$k_{\max} = 10^{-1} \text{ cm/sek hitrost pretoka ca. 8000 cm v 24 urah) in}$$

$$k_{\min} = 10^{-5} \text{ cm/sek (hitrost pretoka ca. 1 cm v 24 urah)}$$

Ker so zidovi grajeni v plasteh, je njihova propustnost v horizontalni smeri običajno večja kot v vertikalni. Izjema je seveda opečno zidovje z vertikalno perforacijo. V splošnem velja pravilo, da je injektiranje razpok izvedljivo praktično samo v primeru, če presek razpoke ni manjši od 3-kratnega preseka delca veziva oziroma

$$\phi \text{ delca veziva} < \frac{1}{3} \phi \text{ razpoke}$$

Zaradi ekonomičnosti se za sanacijo zidovja običajno uporabljajo le cementne suspenzije z dodatki plastifikatorjev, s čimer je možno injektirati razpoke, katerih širina ni manjša od 0,1 mm. Koeficient propustnosti materiala pa v tem primeru lahko znaša $k = 10^{-1}$ centimetrov na sekundo ali najmanj $k = 10^{-2}$ cm/sek. V slednjem primeru je potrebno uporabiti že fino mlete koloidne cimente z veliko specifično površino (ca. 9000 cm²/g po Blainu). Za injektiranje materialov z manjšim koeficientom propustnosti se v praksi uporabljajo druge kemijske injekcijske mase, izdelane na bazi vodotopnega stekla (Na₂SiO₃), umetnih epoksidnih smol, silikonov ali drugih lateksov. Kar je pa seveda vezano z višjimi stroški.



Slika 1

Na sliki 1 je prikazana možnost in uspešnost injektiranja materialov z ustreznimi koeficienti filtracije. Tako je npr. pri injektiranju proda oziroma poroznega zidu s koeficientom filtracije 10^{-1} cm/sek možno doseči tlačno trdnost injektiranega materiala preko 100 kp na kvadratni centimeter, prav tako pa tudi zelo nizko vodopropustnost ca. 10^{-7} cm/sek.

4. IZBIRA IN LASTNOSTI INJEKCIJSKIH MEŠANIC

Da bi injekcijska masa dosegla zaželene lastnosti je potrebno, da ima primerno fluidnost, primeren čas vezanja, po vezanju zadostno trdnost ter čim manjše krčenje. Izvršene preiskave v našem Zavodu ter prak-

tične izkušnje so dokazale, da sta se uspešnost injektiranja in kvaliteta cementne injekcijske mase zelo povečala z dodatkom finih silikatnih materialov kot je npr. opalska breča (iz Kumanova v Makedoniji), ki predstavlja fino mlet SiO₂. Večja fluidalnost je dosežena zaradi dejstva, da ima ta fino mleti material bistveno večjo specifično površino (ca. 9000 cm²/g) v primerjavi z običajnim portland cementom (ca. 4200 cm²/g). Ta material se tudi kemijsko veže s prostim apnom (CaO), ki se nahaja v manjši meri v cementu, v čvrste spojine Ca-silikatov in aluminatov. Z dodatkom breče cementu v količini ca. 10% je injekcijska masa po odfiltraciji odvečne vode dosegla po 28 dneh tlačno trdnost ca. 390 kp/cm² ter prostorninsko težo ca. 2000 kg/m³. Efekt dodajanja breče se odraža tudi v tem, da se v zidu zmanjša propustnost za vlago. Poleg omenjenega dodatka je v praksi možno uporabiti tudi druge fino mlete materiale kot so »leteči pepel« iz termoelektrarn, hidratizirano apno in podobno, s čimer se poveča tekočnost mase, predvsem pa njena »stabilnost« tj. lebdenje vezilnih delcev v stanju homogenizacije pred injektiranjem. V ta namen se kot zelo uspešno sredstvo uporablja tudi dodatek betonita, to je glini sorodnega materiala z visokim indeksom plastičnosti. Bentonit je izredno fin material z lastnostjo tiksotropije, kar pomeni, da je v času tečenja po ceveh oziroma razpokah zelo židek, po mirovanju pa se suspenzija zgosti v trenutku, še preden je prišlo do vezanja cementa. S preiskavami smo ugotovili, da je dodajanje betonita pri cementnih suspenzijah zelo ugodno v količini ca. 0,2 do 0,5% glede na težo cementa. Večje količine betonita se dodajajo običajno le tam, kjer hočemo doseči večjo vodotesnost injektiranega materiala. Pri količinah nad ca. 2% betonita prične namreč upadati trdnost injekcijske mase, ker bentonit seveda ni vezivo. Ob prisotnosti vode bentonit precej nabreka, po osuševanju pa se zopet krči. Plastičnost cementne injekcijske mase je možno izdatno povečati tudi z dodatki kemijskih sredstev — plastifikatorjev. Pri nas se je razširila uporaba »delta« cementola (proizvod Srpenica na Krasu). Praktično se ta dodatek dozira v količini ca. 0,5—1,0 promila na težo cementa.

5. PREISKAVE INJEKCIJSKIH MEŠANIC

Ker se pri injektiranju zidovja pojavi odcejanje odvečne vode (kar se pri injektiranju napetih kablov v ceveh ne primeri), smo se pri preiskavah injekcijskih mas posluževali ameriških normativov API (American Petroleum Institute). V skladu s temi predpisi se še tekoči masi takoj po izmešanju določijo reološke lastnosti in to:

— viskoznost po Marshu (čas iztoka 946 cm³ mase preko normiranega lijaka ter z odprtino iztoka ϕ 4,76 milimetrom (slika 2.)

— pH faktor

— dekantacija (izločevanje vode po 24-urnem mirovanju mase)

— gostota — $\frac{T}{V} = \text{g/cm}^3$

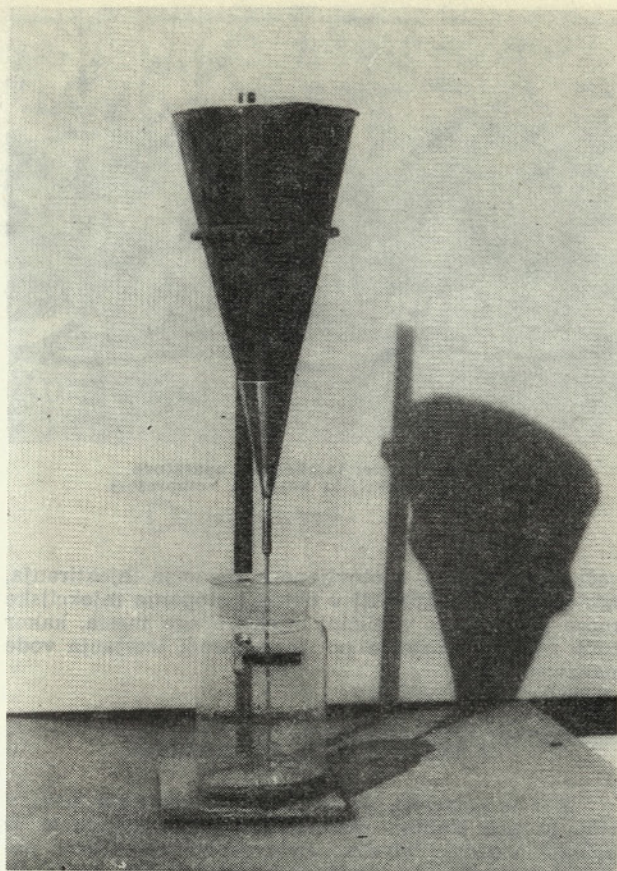
— hitrost vezanja mase.

Že otrdeli masi (po 7, 28 dneh) pa se določijo:

— tlačna trdnost in

— prostorninska teža.

Tlačna trdnost se določi na vzorcih valjev s premerom 4 cm ter višino 8 cm, ki se izdelajo na ta način, da se masa z razmerjem suha snov:voda = 1:1,5 injektira v kalup s porozno oblogo pod pritiskom 4 atm, pri čemer pride do odfiltracije odvečne vode do stopnje ca. 35% glede na težo sveže izdelanega vzorca.



Sl. 2. Marshov viskozimeter

Kot primer naj navedemo rezultate preiskave gostejše injekcijske mase naslednje sestave:

— cement Pc 350 Trbovlje	100 kg
— voda	60 l
— bentonit Petrovac	0,4 % na težo cementa
— plastifikator »delta« cementol	0,7 % na težo cementa

sveža njekcijska masa

— vodocementni faktor V/C =	0,60
— prostorninska teža	1700 kg/m ³
— pH vrednost	11
— viskoznost po Marshu:	
(čas iztoka 946 cm ³ mase)	ϕ 4,76 mm
— ob izdelavi	t = 40 sek
— po 10 min	t = 42 sek
— po 30 min	t = 43 sek
— (čista voda)	t = 26 sek

Viskoznost mase se že takoj po pripravi povečuje zaradi prisotnosti bentonita;

— stabilnost mase

V cilindru premera 10 cm ter višine 10 cm je znašala višina izločene vode po 24 urah 1,5 mm oziroma 1,5 %.

— hitrost vezanja:

potreba vode	32,3 %
začetek vezanja:	po 4 urah 50 min
konec vezanja:	po 6 urah 05 min

Otrdela injekcijska masa

- tlačna trdnost po 28 dneh (valjčki ϕ 4 cm, višine 8 cm) 362 kp/cm²
- prostorninska teža 1980 kg/m³

V primeru, da je imela injekcijska masa sestavo:

— cement Anhovo Pc 550	91 %
— opalska breča Kumanovo	9 %
— cementol »delta« (plastifikator)	1 %
— V/C faktor pri izdelavi	0,80

so bili rezultati preiskave naslednji:

sveža injekcijska masa

— vodocementni faktor V/C =	0,80
— prostorninska teža	1670
— pH vrednost	11
— viskoznost po Marshu:	
(čas iztoka 946 cm ³ mase)	
— ob izdelavi	t = 34 sek
— po 10 min	t = 34 sek
— po 30 min	t = 34 sek
— (čista voda)	t = 26 sek
— stabilnost mase	2 %

— hitrost vezanja:

potreba vode	30,2 %
začetek vezanja	po 4 urah 25 min
konec vezanja	po 5 urah 30 min

otrdela injekcijska masa

- tlačna trdnost po 28 dneh (valjčki ϕ 4 cm višine 8 cm) 391 kp/cm²
- prostorninska teža 2010 kg/m³

Iz rezultatov je razvidno, da je viskoznost injekcijske mase pol ure po zamešanju konstantna, ker bentonit ni prisoten.

6. POSTOPEK IZVEDBE INJEKTIRANJA V PRAKSI

Injektiranje zidovja se v praksi izvrši skozi krajše ca. 15 cm dolge injekcijske cevke ϕ 3/4 cale, katere se vgradijo v ustje predhodno izdelanih vrtin ϕ ca. 40 milimetrov, katere izdelamo v zidovje v medsebojnih razdaljah od ca. 40 do 200 cm. To je seveda odvisno od širine razpok oziroma poroznosti zidovja. Pri zidovju iz kamna situiramo vrtnice običajno v spojnice med kamnitimi bloki, ker je pač tu pričakovati največje sprejemanje injekcijske mase. Zaželjeno je, da znaša globina vrtin teoretsko najbolje 2/3 debeline zida, kar velja predvsem za debelo zidovje (ca. 1,5–2,0 m). Za tanjše zidovje in razpoke pa je najugodnejše odstraniti omet ter odpreti fuge, poiskati zvezo v votlinah v zidu in na ta mesta vgraditi injekcijske cevke dolžine 15 centimetrov brez predhodno izdelanih vrtin. V zidu so vrtnice lahko bolj plitve, vendar ne krajše od ca. 15 centimetrov. Razstoj vrtin je v principu tak, da pride pri injektiranju do medsebojnega prekrivanja injekcijskih območij oziroma »injekcijskih radiusov« posameznih vrtin vsaj za polovično dolžino radiusa. Praktično je možno to ugotoviti s tem, da pride pri injektiranju določene vrtnice do izstopanja injekcijske mase na sosednji vrtili oziroma cevki. Ker je potrebno doseči vzdrževanje injekcijskega pritiska v zidu, je potrebno, da pri kamnitim zidovju predhodno izvršimo fugiranje reg ali razpok s fino cementno malto 1 : 2,5. V prvi fazi se skozi cevke vti-

skuje samo določena količina čiste vode, s čimer se porozna mesta, kanali ter razpoke v zidu primerno ovlažijo, kar omogoča injektiranje gostejše cementne mase. Pri kamnitem zidovju znaša običajno razmerje suhih komponent veziva proti vodi 0,8 : 1,0 do 1,0 : 1,0. Pri opečnem zidovju injektiramo običajno le razpoke in to z maso z analognim razmerjem 1 : 1,2. Maso vtiskujemo običajno pod pritiskom ca. 3 atm, ob koncu sprejemanja vrtnice pa pritisk naraste na ca. 4 atm in to za čas ca. 5 do 10 minut. S tem je omogočeno, da se masa v porah in razpokah zgosti ob istočasni odfiltraciji vode.

Pri injektiranju kamnitega zidovja znaša porabljena količina suhe injekcijske mase običajno do ca. 80 kg/m³, pri bolj poroznem ali poškodovanem zidovju pa do ca. 120 kg/m³zidu.

7. KONTROLA KVALITETE INJEKTIRANJA ZIDOV

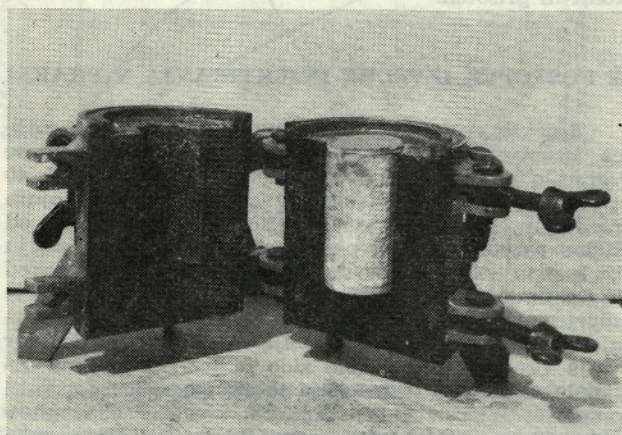
Glede na vse navedene preiskave injekcijskih mas smo mnenja, da se bi moralo pri kontroli kvalitete injektiranja zidov na terenu ugotavljati naslednje:

— utežno razmerje suhih komponent mase npr. cementa in bentonita,

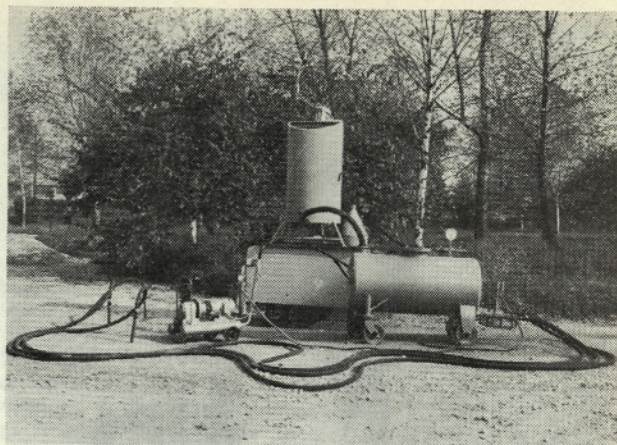
— predvideno razmerje suhih komponent mase proti vodi (npr. 1 : 1), poleg tega pa z Marshovim lijakom ugotoviti viskoznost te mase tj. čas iztoka, kateri mora biti pri vseh mešanica z istim razmerjem enak,

— tlačno trdnost injekcijske mase na vsaj 3 kom preizkušancev v obliki valjčkov premera 4 cm ter višine 8 cm, ki se izdelajo z aparaturom in postopku po API normativih, kot je opisan v točki 5. Tlačna trdnost valjčkov po 28 dneh mora znašati po naši presoji min. 150 kp/cm², ali morda 200 kp/cm², kar sicer v predpisih ni zahtevano, vendar bi vsekakor zadostovalo glede na dosežene maksimalne napetosti v zidovju,

— količino uporabljenega suhega veziva (cementa z dodatki) na m³ saniranega zidovja. Porabljena injekcijska masa se vsakodnevno beleži z vpisom v gradbeni dnevnik. Prostornina injektiranega zidu pa se iz-



Sl. 3. Kalup s porozno oblogo ter preizkušancem v obliki valja premera 4 cm in višine 8 cm



Sl. 4. Komplet injekcijske aparature (mešalec, injekcijski kotel in kompresor)

računa na osnovi ugotovljenega območja injektiranja, kar je mogoče ugotoviti v obliki izstopanja injekcijske mase skozi cevke v bližini injektiranega mesta, kakor tudi pojavov vlaženja površine zaradi izcejanja vode navzven.

8. INJEKCIJSKA APARATURA

Ker je potrebno, da injektirana cementna masa v zidovju pod stalnim razmeroma nizkim pritiskom le polagoma oddaja odvečno vodo, se za injektiranje poslužujemo običajno enostavnih injekcijskih aparatov, pri katerih se injekcijska masa transportira s pomočjo počasni se spreminjajočega zračnega pritiska. Komplet take injekcijske aparature je prikazan na sliki 4. Iz mešalca s turbulentnim mešalcem (zgoraj) se injekcijska masa pretaka v injekcijski kotel kapacitete 200 l. Mali kompresor (levo) pa omogoča vzdrževanje zračnega pritiska nad injekcijsko maso ter s tem njeno transportiranje preko gumijastih cevi do injekcijskih cevk.

9. ZAKLJUČEK

Na osnovi podanih rezultatov preiskav je razvidno, da je možno s kvalitetnim injektiranjem doseči ali celo preseči kompaktnost in trdnost masivnih zidov iz kamna ali opeke v stopnji, kot so jo zidovi imeli pred poškodbami. Z injektiranjem so se uspešno sanirali predvsem opečni zidovi ob priliki potresa v Skopju in Banja Luki. Pri potresih na Kozjanskem ter na Posočju oziroma v Furlaniji pa se sanirajo tudi kamniti zidovi. Poleg omenjenega se je z injektiranjem uspešno saniralo že mnogo kamnitih objektov na železniških progah (npr. Zidani most in Solkanski most), dalje mnogi kulturni spomeniki kot so cerkev sv. Donata in muzejski kompleks v Zadru, cerkev v Čepičah, ostanek bazilike v Dvigradu pri Kanfanaru v Istri, grad Branik pri Gorici in drugi.

Dipl. ing. Smiljan Umek

VODNOGOSPODARSKO PODJETJE »HIDRO« KOPER

Konzulska ulica 2 Telefon 23161 p. p. 134

Dejavnost:

gradnja in vzdrževanje vodnogospodarskih objektov in naprav ter drugih objektov nizkih gradenj, varstvo obalnega morja, izdelava investicijske tehnične dokumentacije za vodnogospodarske objekte.

VODNOGOSPODARSKO PODJETJE SOČA p. o.

Nova Gorica, Tumova 5

Podjetje je enovita delovna organizacija posebnega družbenega pomena, ki deluje na območju občin Ajdovščina, Idrija, Nova Gorica in Tolmin.

Izvaja naslednja dela:

1. Gradbena dejavnost

- ureja in vzdržuje vodotoke
- gradi kanalizacije in čistilne naprave
- gradi vodna zajetja
- izvaja hidromelioracijska dela ter druga vodo-gradbena dela.

2. Projektivna - študijska dejavnost

- namakanje,

Projektira:

- vse projekte urejevalnega in vzdrževalnega značaja za obrambo pred erozijo
- kanalizacije in čistilne naprave
- vodovode
- hidro in agromelioracije za odvodnjavanje in navodnjavanje.

Izdeluje investicijske programe in tehnično dokumentacijo za vodnogospodarske objekte.

Vrši študijsko in raziskovalno dejavnost za delo v vodnem gospodarstvu.

3. Razpolaga s separacijo za pridobivanje vseh gramoznih frakcij za lastne potrebe in za prodajo.



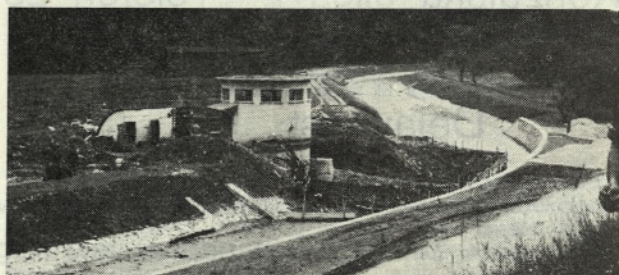
VODNOGOSPODARSKO PODJETJE NOVO MESTO, p. o.

68000 Novo mesto, Trdinova 23

Podjetje opravlja vodnogospodarske storitve na območju 8 občin Dolenjske in Spodnjega Posavja. Po pogodbah z Območno vodno skupnostjo Dolenjske vzdržuje vodnogospodarske objekte in naprave v splošni rabi in naravne vodotoke. Opravlja upravne, strokovne in tehnične zadeve s področja vodnega gospodarstva, študije, programiranje in pripravo investicijskih programov in investicijsko-tehnične dokumentacije za vodnogospodarske objekte in druge objekte s področja hidrotehnike.

Podjetje izvaja vsa vodnogospodarska dela in druga dela s področja nizkih gradenj: regulacije, meliora-

cije, kanalizacije, vodooskrbne objekte, komunalno opremljanje stavbnih zemljišč in podobna dela.



Regulacija Sopote pri tovarni papirja v Radečah — med gradnjo



Gradbeni center Slovenije

61000 Ljubljana, Streliška 12a

obvešča vse zainteresirane, da je izdal:

1. KATALOG PODOV

v slovenskem in srbohrvaškem jeziku. Cena s poštino je 400.— din. V ceni kataloga je zajeto triletno pošiljanje dopolnitev in sprememb, ki jih bo GCS dostavljal na podlagi kartoteke naročnikov.

Tiskan je na gladkem, belem 135/gr. papirju, zunanji ovitek PVC mapa, listi perforirani in speti s patentno sponko, format A-4.

2. APLIKACIJA RAČUNARA U PROJEKTOVANJU U VISOKOGRADNJI

Avtorji: Edo Ravnikar, dipl. ing. arh.,
Andrej Kmet, dipl. ing. mat.,
Franc Dacar, dipl. ing. mat.,

Cena 150.— din. Tiskano v srbohrvaščini in sicer v foto-xerox tehniki, na belem brezlesnem papirju, ovitek iz gladkega kartona, 179 strani teksta in 35 strani risb. Format B-5

Naročila sprejema GCS. Dobava takoj!

nivo celje



PODJETJE ZA UREJANJE VODA, CELJE, ŠKVARČEVA 4, P. P. 144

Poslovni predmet:

- vodnogospodarska dejavnost,
- študijsko-projektivna dejavnost,
- izvajanje vseh vrst objektov vodnih in nizkih gradenj,
- proizvodnja gradbenega materiala in gradbenih elementov,
- proizvodnja in montaža čistilne tehnike,
- montažna dejavnost,
- namakanje,
- projektantski inženiring.



Gradnja čistilne naprave v Cerknici I. faza (3000 E), tik pred zaključkom

VODNOGOSPODARSKO PODJETJE »HIDROTEHNIK« LJUBLJANA O. O.

je specializirana delovna organizacija za projektiranje, vzdrževanje in izvajanje vseh vrst hidrotehničnih del, ki jih opravlja v ta namen posebej usposobljeni temeljni organizaciji v njenem sestavu. Ti sta:

TEMELJNA ORGANIZACIJA HIDROGRADNJE LJUBLJANA, n. sub. o. Ljubljana, Slovenčeva 95 — je specializirana organizacija združenega dela za vzdrževanje, rekonstrukcijo in graditev vodnogospodarskih objektov in naprav (urejanje hudournikov, obramba pred poplavami, regulacija vod, potokov in vodotokov, osuševanje, namakanje, zaščita pred odvečnimi vodami idr.), ki samostojno ali v sodelovanju s priznanimi domačimi in tujimi proizvajalci izvaja:

- protierozijske zgradbe in objekte
- akumulacije
- regulacije vodotokov
- hidro in agro melioracije
- objekte za pripravo in transport vode
- vodooskrbne objekte
- kanalizacije
- komunalne in industrijske čistilne naprave
- vse vrste hidrotehničnih del pri gradnji hidroenergetskih objektov, cest, mostov, energetskih vodov, industrijskih objektov itd.
- Posebna oblika našega dela:

V sporazumu z investitorji vzdržujemo in prevzemamo strokovno skrb nad vzdrževanjem hidrotehničnih objektov.

TEMELJNA ORGANIZACIJA HIDROINŽENIRING LJUBLJANA, n. sub. o. Ljubljana, Slovenčeva 95, je specializirana projektivna organizacija združenega dela, ki je usposobljena za:

- projektiranje, izdelovanje investicijskih programov, investicijsko-tehnične dokumentacije za vodnogospodarske objekte in naprave, projektiranje in izdelavo vodnogospodarskih osnov za potrebe vodnega gospodarstva in za druge potrebe.

Ta dejavnost mimo že navedene projektantske dejavnosti zajema še:

- projektiranje objektov in naprav komunalne in industrijske hidrotehnike (melioracije, kanalizacije, vodovodi, čistilne naprave odpadnih voda, priprava pitne vode, tehnološke vode in drugega);
- projektiranje drugih objektov nizkih gradenj in konstrukcij;
- prevzemanje in izvajanje projektne in izvedbenega inženiringa s področja svoje dejavnosti;
- raziskovalna, študijska in laboratorijska dejavnost na področju vodnega gospodarstva in drugih dejavnosti iz poslovnega predmeta;
- opravljanje še drugih strokovnih in tehničnih zadev in opravil s področja vodnega gospodarstva in nizkih gradenj.

Za izvedena dela iz svoje dejavnosti sta temeljni organizaciji v sestavu VGP Hidrotehnik prejeli že številna priznanja.