

Hidroelektrane na Dravi u Hrvatskoj i zaštita čovjekove okoline

U sve akcelerativnijem sučeljavanju čovjeka s prirodom valja tražiti ona rješenja koja neće bitnije narušavati prirodne odnose u okolini, a optimalno će služiti potrebama ljudske zajednice. Dakako, do takvih je rješenja u najviše slučajeva i najteže doći, a čovjek još nije niti izgradio najdjelotvornije i najdemokratskije putove usuglašavanja i dogovaranja (pa ni u našoj zemlji). S obzirom da snažno zahvaćaju u prirodu i prirodne odnose, izgradnja energetskih (pa prema tomu i hidroenergetskih) objekata, pripada u grupu onih intervencija u ljudskoj okolini koja plijeni najveću pozornost javnosti, najčešće izazivajući polarizaciju stavova i interesa.

Oko izgradnje energetskih objekata u SR Hrvatskoj takvih konfliktnih rasprava uglavnom još nije bilo (ili su bili blago izraženi), osim donekle prilikom izgradnje NE Krško, zatim lokacije buduće NE Prevlaka, te u toku 1984. i 1985. godine oko problema zagađivanja otrovnim plinovima buduće TE Plomin II. Iako konfliktnih rasprava i konfrontacija uglavnom nije bilo – to ne znači da su dosad pronalazena i ostvarena baš optimalna rješenja. Čini se da se danas izboru lokacije i vrste energetskih objekata i u nas prilazi mnogo opreznije, sa širom raspravom i odgovornije, što ima svoje puno opravdanje budući da je priroda sve ranjivija. Stoga je razumljivo da i planirano kompleksno uređenje porječja Drave u Hrvatskoj, a pogotovo njezino hidroenergetsko iskorištavanje, izaziva pojačano zanimanje ne samo stručnjaka već i najšire javnosti. Uz već izgrađene HE Varaždin i HE Čakovec, za Podravinu su od osobitog interesa pozitivni i negativni učinci na čovjekovu okolinu budućih HE Dubrava i HE Đurđevac. Vremena za raspravu ostalo je zapravo vrlo malo, jer HE Dubrava se već gradi, a početak izgradnje HE Đurđevac nalazi se pred vratima.

Do prije nekoliko godina, zapravo, u SR Hrvatskoj i nije bilo većeg iskustva u građenju hidroelektrana na nizinskim vodotocima rijeka. Naime, u dosadašnjoj izgradnji ovih objekata prevladava tip hidroenergetskog iskorištavanja brdsko-planinskih rijeka. Tu su veće i velike akumulacije stiješnjene u uskim riječnim dolinama, što omogućava manje zahvaćanje u prirodnu okolinu, a glavna svrha velikih investicija jeste dobivanje električne energije. U sjevernom, panonskom dijelu Hrvatske reljefne su prilike bitno drugačije, pa možemo govoriti o kontinentalnom tipu iskorištavanja nizinskih rijeka. Profil riječnog korita ovdje više nije tako strm, riječne doline su prostrane i drugačijeg petrografskog sastava, ne mogu se graditi velike akumulacije i

prevladava energetsko iskorištavanje protočne snage vodotoka. Kod ovih vodotoka često je ekonomska važnost dobivanja električne energije u drugom planu, dok je od bitnog interesa kompleksna valorizacija porječja, što za sobom, dakako, povlači i obuhvatniju intervenciju u prirodi.

Od nizinskih sjevernohrvatskih rijeka, za energetsko iskorištavanje najzanimljivija je svakako Drava, čija je hidroenergetska iskorištenost u austrijsko-slovenskom dijelu toka dovedena gotovo već do maksimuma. Da je Drava hidroenergetski vrlo interesantna i u njezinom dijelu toka kroz Hrvatsku, govore karakteristike ove rijeke. Po hidroenergetskom potencijalu Drava je druga rijeka po važnosti od svih jugoslavenskih vodotoka – Drina skriva po projektima 15100 Et neto energije, a Drava 7290 Et. Drava je povoljna još i radi svojeg nivalnog režima: ona ima niski vodostaj zimi i visoki u drugoj polovici proljeća i gotovo cijelog ljeta, njezin protok je vrlo uravnotežen kroz cijelu godinu – najuravnoteženiji među svim velikim jugoslavenskim rijekama. I ostale prirodne karakteristike profila rijeke i priobalja omogućuju, uz razuman i kompleksan pristup, hidroenergetsko iskorištavanje i nizvodno od ušća Mure.

U skladu s ovakvim osobinama Drave, logično je nastojanje da se od nizinskih rijeka sjeverne Hrvatske najprije hidroenergetski valorizira upravo ovaj vodotok. U srednjem dravskom toku već su izgrađene dvije hidroelektrane – HE Varaždin (86 MW, 1975) i HE Čakovec (77 MW, 1982), a u izgradnji se nalazi i treća – HE Dubrava (77,5 MW, planirano puštanju u pogon 1990. godine). U donjem, tipično nizinskom dijelu Drave, dakle od ušća Mure nizvodno, planira se do kraja ovoga stoljeća izgraditi još četiri hidroelektrane: HE Đurđevac (146 MW), HE Barcs (75 MW), HE Moslavina (47 MW) i HE Osijek (35 MW) i to u suradnji s NR Mađarskom.

Prve četiri hidroelektrane derivacijskog su tipa, jer se strojarnice nalaze na posebnim derivacijskim kanalima, a koriste nešto strmiji riječni profil (do ušća Zdalice). To znači da ove hidroelektrane prvenstveno koriste protočnu snagu rijeke, da iza brana imaju uske i relativno male akumulacije, te da se strojarnice mogu izgraditi na suhom terenu, pa se zatim voda dovede posebnim dovodnim i odvede odvodnim kanalom. Tri ostale hidroelektrane pripadaju pribranskom tipu, jer će biti izgrađene na tipičnom nizinskom dijelu Drave, gdje je riječni profil izrazito blag. Tu su potrebne duže i šire akumulacije, a strojarnica se gradi na dnu same brane. Mogući utjecaji ovih hidroelektrana na sklop okolnih prirodnih odnosa znatno su kompleksniji i veći.

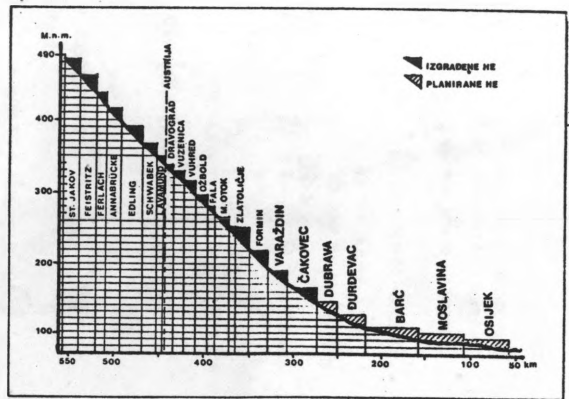
Ukupna snaga svih sedam hidroelektrana, kada one budu izgrađene, prema sadašnjim projektima, iznosit će oko 543 megavata. Dakle, ova ukupna snaga bit će nešto manja od one instalirane u NE Krško. S obzirom što izgradnja hidroelektrana na Dravi u Hrvatskoj traži izrazito velika financijska sredstva i što sa sobom povlači velike rizike u odnosu na zaštitu čovjekove okoline, jasno je da dobivanje električne energije ne može biti jedini poriv i cilj realizacije. Ovdje se u okviru ostvarivanja izgradnje hidroelektrana očito radi i o kompleksnoj valorizaciji porječja Drave u sjevernoj Hrvatskoj (i južnoj Mađarskoj). Dapače, uzevši u cijelni, ostali elementi te kompleksne valorizacije imaju i veću težinu od samo energetskog iskorištavanja.

Hydroenergetsko iskorištavanje, pa i kompleksna valorizacija Drave u Hrvatskoj imaju, usprkos dosadašnjim iskustvima i provedenim istraživanjima, još **podosta nepoznanica i zamki, prvenstveno ekološke naravi**. Do dragocjenih saznanja došlo se na temelju iskustva nakon puštanja u rad HE Varaždin i HE Čakovec, neke se pojave i tu još logično očekuju, a bit će i takvih koje je sada još nemoguće predvidjeti, ili barem ne njihov obujam i domete u prostoru.

Već sadašnja zagađenost voda porječja Drave u Hrvatskoj zabrinjava, pogotovo kod nekih pritoka i u nekim dijelovima glavnog toka Drave. Osobito je visoka zagađenost Mure (kod profila Goričan pripada vrlo zagađenom IV razredu), jer ona dotječe u našu zemlju iz Austrije opterećena zagađivanjem od oko 1,4 milijuna ekvivalentnih stanovnika. Ništa manja nije kritičnost zagađenosti najvećeg dijela toka Bednje, potoka Gliboki, Trnave i još nekih pritoka. Dakako, najveća je zagađenost glavnog toka Drave upravo na dijelovima gdje prima spomenute vodotoke.

Već danas veliki zagađivači vodotoka porječja Drave ponajprije su priobalna naselja i gradovi, jer u 16 gravitirajućih općina živi 833 tisuće stanovnika (1981). Prema podacima iz 1970. godine, izravno su se u Dravu ulijevale otpadne vode općine Osijek – 8,031.000 m³/god., zatim općine Varaždin – 3,100.000, općine Donji Miholjac – 10.000 i općine Valpovo 77.000 m³/god. (bez industrije u Bелиšću). Uz to, putem pritoka Bednje u Dravu su se ulijevale otpadne vode općine Ivanec – 729.000 m³/god., općine Novi Marof – 420.000 i općine Ludbreg – 113.000; putem Trnave i Mure općine Čakovec – 1,909.000; putem Glibokog i Bistre općine Koprivnica – 510.000; putem Županijskog kanala općine Virovitica – 310.000; putem Javorice i Čađavice Slatinske općine Podravska Slatina – 55.000; putem Vučice i Našičke rijeke općine Našice – 488.000 m³/god., itd. Te se količine neprestano povećavaju, a računa se da će se do kraja ovog stoljeća količina otpadnih voda iz priobalja Drave barem udvostručiti u odnosu na sadašnje stanje.

Ne mogu se gajiti iluzije da će izgradnja hidroelektrana na Dravi, odnosno kompleksna regulacija porječja, brzo i efikasno riješiti ovaj rastući problem zagađenosti voda. Stvaranjem većih akumulacija na Dravi problem zagađenosti voda ipak se donekle ublažava, jer postoji veća i mirnija mogućnost taloženja, ali to opet ima neke negativne reperkusije u drugim oblicima (na život u vodi i slično). Velika je sreća što Drava još uvijek ne pripada među kritično zagađene rijeke što ima izrazito visok stupanj autopurifikacije. Drava bi se u cijelom svojem toku trebala dovesti barem do kvalitete II stupnja, što zahtijeva sinhroniziranu akciju prvenstveno u smanjivanju zagađenosti Mure, a zatim i na sprečavanju

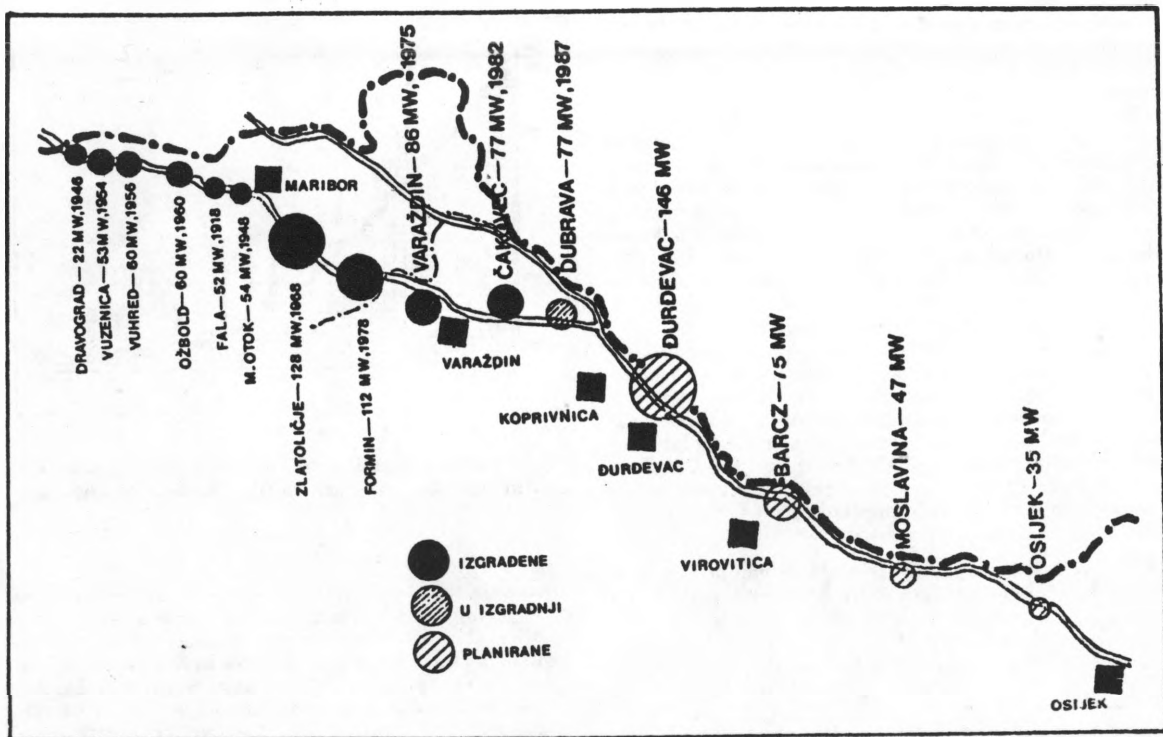


Profil korita rijeke Drave od izvora do ušća s naznačenim izgrađenim i planiranim hidroelektranama

ispuštanja zagađenih voda na njihovim izvorima – što znači ponajprije u industriji i na izlazima glavnih gradskih kanalizacijskih kolektora. Možda će kompleksna regulacija Drave biti poticaj da se brže i odgovornije priđe rješavanju problema zagađenosti voda. Zasad situacija uopće nije optimistična, jer razvoj kanalizacijske mreže s pročišćivačima uvelike zaostaje iza trenda izgradnje vodoopskrbnih objekata, što je u disproporciji i s postojećom zakonskom regulativom.

Najznačajniji ekološki problem koji se izravno javlja s izgradnjom hidroenergetskih objekata na Dravi, jest mijenjanje razine podzemnih voda. U tom pogledu već dosadašnje dvije izgrađene hidroelektrane (HE Varaždin i HE Čakovec) donijele su vrlo neugodna iznenađenja, a krajnje posljedice narušavanja dosadašnjih prirodnih odnosa voda u podzemlju Podravine zasad je još nemoguće predvidjeti – pogotovo nakon izgradnje većih akumulacija u donjem toku Drave. Mogući utjecaji, bilo na povišenje ili na snižavanje podzemnih voda, ovdje su prostorno vrlo veliki. Kao što je poznato, dolina Drave ovdje je vrlo široka, rijeka teče u vlastitim naslagama, a vrlo propusni fluvio-glacijalni šljunci i pijesici protežu se na jug i do 20 (i više) kilometara udaljenih tercijarnih zagorsko-podravsko-slavonskih brežuljaka. Sličan problem postavlja se i u reljefu uz Dravu u susjednoj Mađarskoj. Čini se da intenziteti i prostorni dometi izgradnje akumulacija i brana na tako širokim dolinama i na takvom petrografskom sastavu nisu u nas još dovoljno ispitani, pa su i razna iznenađenja moguća.

Zone depresije podzemne vode dosta su prostorno ograničene, bile su uglavnom ispitane i predviđene i kod HE Varaždin i HE Čakovec i nisu predstavljale veći problem, iako je teško vjerovati da će tako biti i kod hidroelektrana nizvodno od ušća Mure. Te zone depresije javljaju se nizvodno neposredno od strojarница i nemaju široki prostorni zahvat. S obzirom što na tom području dolazi do presušivanja bunara, a priobalje Drave gusto je naseljeno, neophodno je riješiti problem opskrbe vodom, što je već učinjeno posebnim vodovodima kod HE Varaždin i osobito kod HE Čakovec, gdje se radi o produženju vodovodnih mreža s ostalog područja općina Varaždin i Čakovec. Do značajnijih problema u tom pogledu doći će kod ostalih nizvodnih hi-



Kartogram izgrađenih i planiranih hidroelektrana na Dravi u Jugoslaviji s naznačenom snagom

droelektrana, jer ta područja uglavnom zasad nemaju razvijenu vodovodnu mrežu, pa će se za naselja uz strojarnicu i tok rijeke između početka i završetka derivacijskog kanala (gdje se pušta voda potrebne tek za biološki minimum) morati graditi posebni vodovodi. Drugo je pitanje kako i u kojoj mjeri depresije podzemne vode djeluju na biljni svijet, bez obzira što se ne radi o presudno velikim površinama. Taj problem zasad uglavnom ostaje otvoren.

Kod strojarnice HE Đurđevac predviđa se da će za niskih vodostaja depresija razine podzemnih voda biti čak i do pet metara (!), ali srećom na vrlo uskom području. Ipak, **ukupno će kod HE Đurđevac depresijom podzemnih voda biti zahvaćeno gotovo osam tisuća hektara** (za nižih vodostaja), što zahvaća priobalje Drave od brane kod Gotalova pa sve do ušća Zdalice u Dravu. Na tom području za niskih vodostaja bit će izravno ugroženi bunari (ponestat će vode), a također i sav biljni svijet, koji sada tu egzistira na sadašnjim odnosima podzemnih voda. Za tamošnje stanovništvo opskrba vodom morat će se riješiti izgradnjom vodovoda, a bar djelomično očuvanje sadašnjih ekoloških odnosa u flori trebalo bi riješiti složenim sistemom navodnjavanja (pogotovo za ljetnih mjeseci).

U velikoj opasnosti je složeni i za nas izuzetno važni ekosistem šuma oko Repaša. To se pogotovo odnosi na hrast lužnjak, čije duboko korijenje je izravno vezano na razinu podzemnih voda, pa svako snižavanje te razine vodi u katastrofu. Prema procjeni stručnjaka,

tu se nalazi oko 3500 hektara šuma, a ukupna gospodarska i ekološko-zaštitna vrijednost procijenjena je na oko 98 milijardi novih dinara (prema cijenama iz 1981). Ukoliko se poremete sadašnji odnosi podzemnih voda, na ovom prostoru depresije od ukupno oko osam tisuća hektara zbit će se promjene u životu biljaka i životinja, koje je sada teško predvidjeti, a koje bi mogle imati dalekosežnije negativne ekološke posljedice nego što se to uopće u ovom trenutku može pretpostaviti. Upravo zato je nužno provesti višegodišnja znanstvena istraživanja, kako bi se u realizaciju moglo krenuti sigurnije.

Znatno su veći problem **povišene podzemne vode**, jer zahvaćaju daleko veće površine. Već izgradnja dvaju razmjerno uskih i malih akumulacija za potrebe HE Varaždin i HE Čakovec izaziva neočekivane ekološke probleme, čiji se kraj još ne vidi. Dužina bazena kod HE Varaždin iznosi 10,4 km i kod HE Čakovec 17,9 km, uz visinu nasipa 6 metara (dubina vode u kanalima je do 10 metara). Već ova koncentracija vode s povišenom razinom u odnosu na prirodnu razinu toka rijeke Drave, prouzročila je povišenje podzemnih voda u okolnom prostoru, jer u lako propusnom sljunkovito-pjeskovitom terenu djeluje sistem spojenih posuda. U nekim naseljima u Podravini uz HE Čakovec (Semovec i okolna sela), a dijelom i u Međimurju, došlo je do prave uzbune, jer su se bunari prepunili vodom i zagadili, a podrumi kuća bivali su poplavljeni. Već su poduzete opsežne mjere sanacije najugroženijih područja, a još trebaju uslijediti dugoročnija rješenja. Zasad je još ne-

moгуće procijeniti na kojoj površini i uz kakve posljedice ovo povišenje podzemnih voda djeluje na prirodni biljni svijet i na prinose poljoprivrednih kultura, a također se pouzdano ne zna koji su dometi ove pojave prema maksimalnoj udaljenosti od akumulacija.

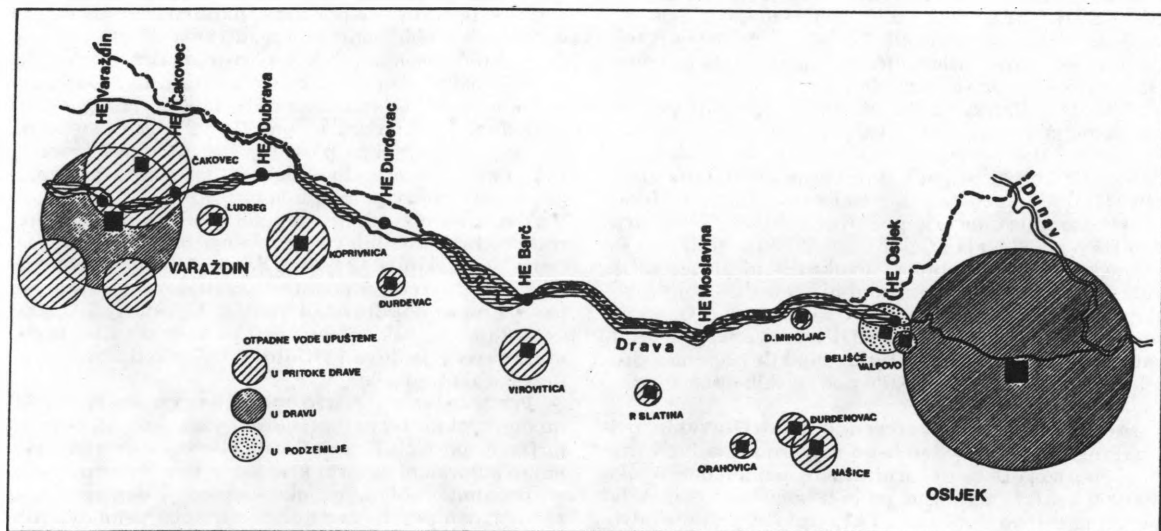
Ova iskustva su, bez sumnje, dragocjena prilikom projektiranja ostalih dravskih stepenica, a ona se najvećim dijelom već primjenjuju kod izgradnje HE Dubrava. Zasad je teško predvidjeti kakve posljedice u kvalitativnom i prostornom smislu, može povišenje podzemnih voda imati kod izgradnje akumulacija u nizinskom dijelu Drave, gdje su akumulacije duže i veće, a nasipi u donjim dijelovima akumulacija viši, dok je prostor šljunkovito-pjeskovitih aluvijalnih ravni još širi. Tu mogu posljedice za prirodni biljni pokrov, a još više za poljoprivrednu proizvodnju, biti vrlo izražene, pa i katastrofalne. Vrlo sličan problem pojavio se već i kod HE Đerđap, jer je povišenjem vodostaja Dunava i razina podzemnih voda u priobalnim područjima Banata trenutno izravno ugroženo više od 13.000 hektara oranica. S obzirom da se izgradnjom novih energetskih objekata planira znatno povišenje razine voda Dunava, ovi problemi s povišenim podzemnim vodama poprimit će vrlo ozbiljne razmjere.

Nešto slično moglo bi se očekivati i u aluviju Drave, samo s još očiglednijim posljedicama. Određena rješenja nalaze se i mogu se naći u izgradnji efikasne odvodne mreže kanala, što i inače priobalnom zemljištu može dati novu agrarnu atraktivnost. Pitanje je samo da li se za te potrebe mogu osigurati vrlo visoka financijska sredstva i da li će ove hidromelioracije moći teći usporedo s izgradnjom akumulacija i hidroelektrana, što bi zaista bio neophodno. To je još jedan element koji govori u prilog kompleksnom rješavanju valorizacije porječja Drave u Hrvatskoj, a ne samo njezinog hidroenergetskog iskorištavanja.

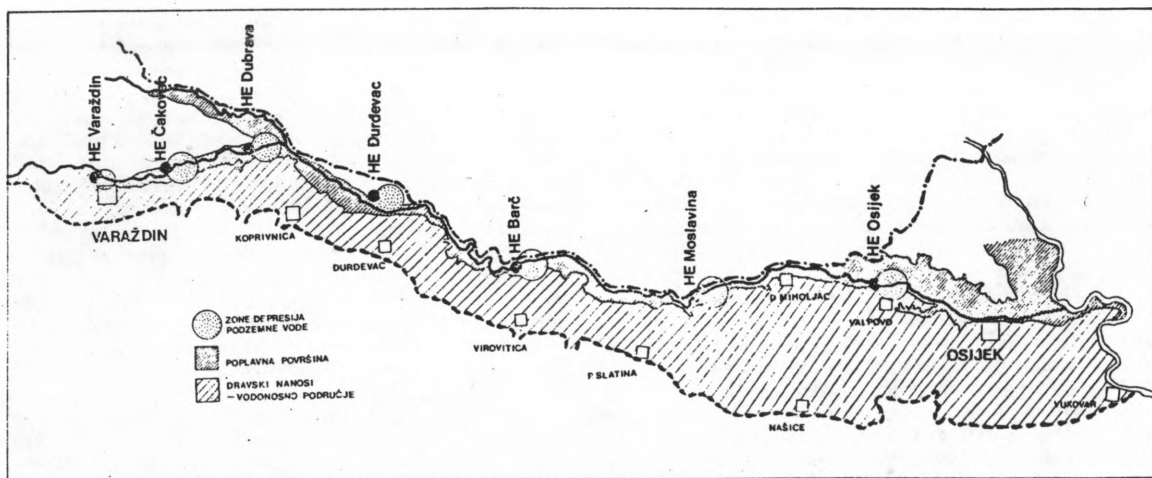
Procjenjuje se da će samo kod buduće HE Đurđevac čak više od 40.000 hektara biti zahvaćeno promjenom razine podzemnih voda i to na više u odnosu na sadašnje stanje (pogotovo za niskih vodostaja). Povišenje podzemnih voda očekuje se na širokom području sve do Koprivnice, Novigrada i Đurđevca, a stručnjaci očekuju da razlike ipak neće biti velike u odnosu na sadašnje stanje. Ipak to će ponegdje bitno utjecati na ustaljene prirodne odnose u životu biljaka i životinja na ovom širokom području, pa isto tako i na agrarnu proizvodnju. Tu se javlja i pojedinačni problem Šoderice, gdje se očekuje da će razina podzemnih voda (za nižih vodostaja) biti viša od 30 do 50 centimetara. To, dakako, neće ugroziti opstanje jezera, ali bitno može utjecati na kvalitetu vode, u negativnom smislu. Stoga bi i ovaj problem valjalo prije realizacije projekta temeljito istražiti, jer je posljedice naknadno vrlo teško liječiti.

Osim naznačenih problema, vezanih uglavnom za promjenu razine podzemnih voda, realizacija projekta na Dravi ima i druge prateće poteškoće. One se odnose, primjerice, na gubitak značajnog dijela plodnih oranica u Prekodravlju, na efikasnu zaštitu u slučaju pucanja nasipa, na odlaganje otpadnih materijala, na problematiku komunikacija, odnosa sa susjednom Mađarskom, i slično.

Obrana od poplava ima izrazito pozitivne premise i jedan je od elemenata koji govore u prilog ubrzanju izgradnji hidroelektrana na Dravi, tim više što sistem nasipa uz rijeku i pritoke još nije ni približno dovoljno izgrađen i efikasan da ukroti visoke vodene bujice. Sadašnje poplavno područje vrlo je veliko, a opasnost povremeno prijeti i većim naseljima u Pridravlju. Za pravilno uređenje Drave potrebne su velike investicije, jer bi rijeku trebalo posve preoblikovati. U takvoj situaciji jedino je prihvatljivo rješenje smanjenje poplavne snage rijeke usporenjem, dakle jedno sveobuhvatno rješavanje



Glavni zagađivači Drave otpadnim vodama u SR Hrvatskoj, te izgrađene i buduće akumulacije na toku rijeke



Zoná depresije i zone povišene vode temeljnice (u dravskim nanosima), te sadašnje poplavne površine uz Dravu

energetskog korištenja i obrane od poplave kao prioritarnih zadataka. Objektima sistema vodnih stepenica ostvarit će se odgovarajući stupanj zaštite od plavljenja. Ipak, kao što je to i razumljivo, i ovaj u osnovi vrlo pozitivan element donosi sa sobom i neke nepovoljne ekološke postulate. Bitnim smanjenjem poplavljenih površina narušit će se sadašnji ekološki odnosi i ravnoteža flore i faune u prirodi Pridravlja. Za neke vrste biljnog i životinjskog svijeta to će imati nesagledive posljedice, iako je unaprijed o nekim egzaktnim pokazateljima tih šteta još nemoguće govoriti.

Realizacija kompleksne valorizacije porječja Drave ima ogromno značenje za sjevernu Hrvatsku, cijelu SRH i SFRJ, kao i za južnu Mađarsku. Dakako, misli se na niz ekonomskih koristi, a čije ostvarivanje valja maksimalno prilagoditi nastojanjima da intervencija u prirodi bude što bezbolnija.

Iako je teško kvantitativno točno odrediti važnost tih elemenata kompleksne valorizacije, pogotovo stoga što najveći dio projekta još nije realiziran, ipak među najvažnije koristi pripada **dobivanje električne energije.** Hidroenergetska valorizacija toka Drave u Hrvatskoj već je sada dala vrlo pozitivne rezultate, jer je struja iz HE Varaždin i HE Čakovec među najjeftinijima i jer je ima kad je najpotrebnija. Tih oko 530 megavata struje godišnje, koliko se planira dobiti od svih sedam dravskih stepenica, izuzetno je važno za naš razvoj. Objektivno se može očekivati da će **blizi izvori energije inicirati i razvoj adekvatnih industrijskih pogona** i drugih kompleksnih djelatnosti u podravskim općinama.

Adekvatnije poljoprivredno iskorištavanje priobalnog zemljišta jedan je od najvažnijih »aduta« uređenja porječja Drave. U pridravskoj nizini nalazi se oko 400.000 hektara zemljišta, pa bi u konačnici znatan dio površina trebao dobiti novu kvalitetu sistemima odvodnjavanja i navodnjavanja, definitivnom obranom od poplava i drugim mjerama. Već je sigurno da će u 1985. započeti izrada ambiciozne studije za uređenje porječja Drave i Dunava u Hrvatskoj od Virovitice do Iloka (oko

539.000 hektara), čija bi praktična realizacija trebala uslijediti do 1990, odnosno do kraja ovoga stoljeća, i koja bi preobrazila agrar ovoga kraja.

Uvelike bi se povećala sigurnost i kvaliteta **opskrbe privrede i stanovništva vodom.** Primjerice, samo na području od Ormoža do Novigrada Podravskog postoji 8.607 milijuna kubičnih metara voda ispod minimalnog vodostaja (prirodne rezerve) i oko 153 milijuna kubičnih metara vode koja se svake godine obnavlja prirodnim putem (promjenljive rezerve), dok se za lokalnu vodoopskrbu koristi samo 22 milijuna (1979.). Izgradnjom stepenica na Dravi eksploatacione rezerve još bi se dalje povećavale. Dakako, u dolini Drave postoje dovoljne rezerve vode i za šire područje, ukoliko će se usporedo voditi i efikasnija zaštita od zagađivanja.

U sistem višenamjenskog korištenja Drave nakon izgradnje sedam stepenica pripada i niz drugih ekonomskih koristi. Ovdje spominjemo, primjerice, **moгуćnost plovidbe**, jer bi regulacijom Drave bila omogućena ekonomski rentabilna plovidba sve do ušća Ždalice ili 175 kilometara uzvodno rijekom. Prema postavljenim planovima zaglavna luka bila bi u Karašu, uzvodno od Barcsa, a na nizvodnim stepenicama postojale bi prevoznice maksimalnih visina dizanja 10,9 i 9 metara. Ne treba isticati kolike bi koristi donio ovaj plovidni put cijeloj našoj privredi, a pogotovo revitalizaciji određenih naselja na samoj dravskoj obali u Jugoslaviji i Mađarskoj. Posebne, pak, mogućnosti postoje za razvoj **turizma, rekreacije, lova i ribolova** i sličnih djelatnosti už dravske akumulacije.

Privreda i stanovništvo općina u hrvatskoj Podravini mnogo očekuje od realizacije programa kompleksne valorizacije porječja Drave. To tim više što je ovaj tradicionalno autarkični agrarni kraj još uvijek bremenit mnogoznačnim problemima ekonomskog i demografskog razvoja, te u pravilu sve općine i naselja, osim dva rubno položena centralna naselja – Osijek i Varaždin, po stupnju razvijenosti zaostaju iza prosjeka SR Hrvatske.

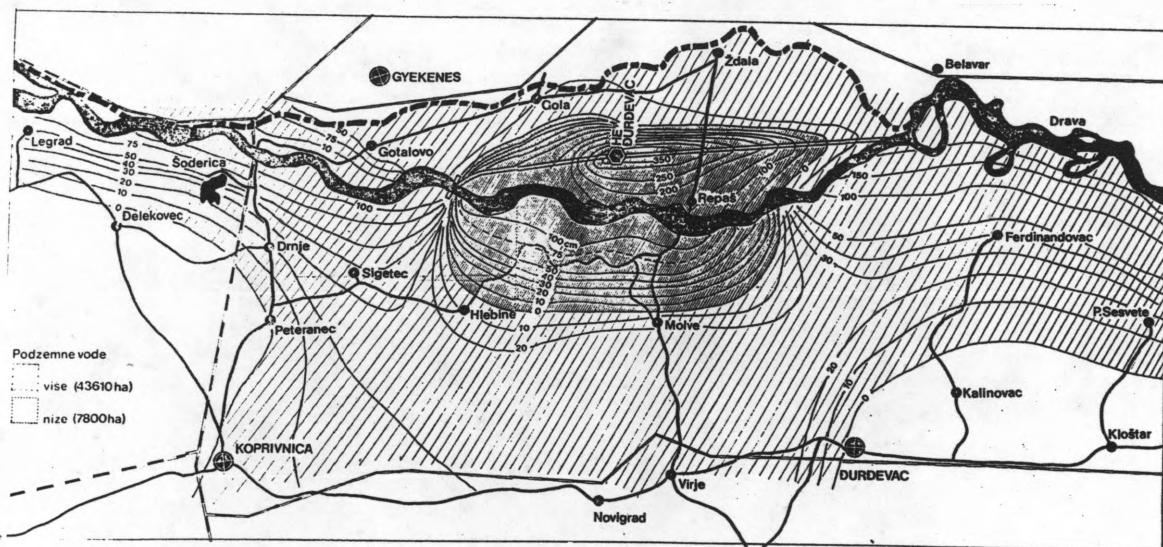
Zbog akcelerativnih procesa deagrarizacije došlo je u cijeloj pridravskoj ravnici do nagle prostorne diferen-

cijacije u naseljenosti, tako da većina seoskih naselja, pogotovo uz samu Dravu, naglo depopulira, a brojem stanovnika opadaju čak i neke općine u cjelini. S druge strane raste stanovništvo općinskih (industrijskih) središta, kao i emigracija u Osijek, Varaždin i centre izvan ove regije. Gotovo sve općine podalje od glavnih centralnih naselja (Osijek i Varaždin) opadaju brojem stanovnika – Podravska Slatina u razdoblju od 1953. do 1981. godine čak za 24,5 posto, općina Orahovica za 23,2 posto, Donji Miholjac za 22,7 posto, Đurđevac za 19,5 posto, Virovitica i Našice za po 10,7 posto i Ludbreg za 6,0 posto. Možda će kompleksna regulacija porječja Drave ublažiti ove trendove demografskog kretanja. Zastajanje u ekonomskoj razvijenosti pogotovo se očituje u stupnju zaposlenosti stanovništva u društvenom sektoru. U 1981. godini sve pridravске općine, osim Osijeka (38,52 posto) i Varaždina (37,84), imale su znatno manji postotak zaposlenog stanovništva od njihova ukupnog broja nego što je to bio prosjek za SR Hrvatsku (31,25 posto). U tom pogledu općine Koprivnica i Ludbreg blizu su republičkog prosjeka, dok općina Đurđevac uvelike zaostaje. **Veliki investicijski radovi na Dravi, kao i njihova kasnija eksploatacija, mogli bi ubrzati i procese brzog ekonomskog napretka općina u priobalju.**

Izgradnjom HE Varaždin i HE Čakovec, kao i radovima na HE Dubrava (koji su u toku, a vrijednost ove hidroelektrane procjenjena je početkom 1985. godine na 53 milijarde novih dinara), započet je dugoročni i ambiciozni program kompleksne valorizacije porječja Drave

u hrvatskoj Podravini. U njegovu realizaciju polažu se velike nade, ali i određene sumnje i strahovanja. Koliko čovjek može i smije narušavati zatečene odnose u prirodi? – to je pitanje koje se ovom prilikom najozbiljnije postavlja. I dalje: da li smo dovoljno (stručno i moralno) spremni i dozreli i da li smo razvili i dovoljno njevali efikasne demokratske forme dogovaranja da meritorno i odgovorno odlučimo o tako važnom pitanju? Stoga je razumljivo da se sva pitanja vezna uz zaštitu čovjekove okoline, ali i pojedinih elemenata ekonomske isplativosti, pomno proučavaju. Skupština općine Koprivnica već je postavila tridesetak pitanja koja je nužno raspraviti prije početka izgradnje HE Đurđevac: od potrebe razmatranja i južne (a ne samo sjeverne) varijante, do svih elemenata zaštite čovjekove okoline. Odgovornost svih sudionika u pripremanju i realizaciji projekta vrlo je velika.

Po računu ekonomske logike ovaj bi projekt trebao donijeti neosporno više koristi čovjeku nego što će nanijeti štete prirodi. Potpun sklad između nabujalih djelatnosti čovjeka s jedne strane i prirodne ravnoteže s druge, koji je ionako već dobrano narušen, nemoguće je i u ovom primjeru idealno ostvariti, ali bi bilo nužno da se poduzmu svi potrebni koraci da intervencija u prirodnu harmoniju Pridravlja bude što manja. **Valja inzistirati da se cjelokupni projekt kompleksne valorizacije porječja Drave u Hrvatskoj ostvaruje usporedo i po logičnom slijedu, jer bi parcijalni i nedorečeni zahvati mogli imati nesagledive posljedice.** Siromaštvo nam ne bi smjelo zasjeniti razum.



Na osnovi dosadašnjih istraživanja utvrđena su područja depresije podzemnih voda (oko 7.800 hektara) i zona viših podzemnih voda (43.610 hektara) u području buduće HE Đurđevac

IZVORI I LITERATURA:

1. Grupa autora: Višenamjensko iskorištavanje blaga rijeke Drave u SR Hrvatskoj, Institut za elektroprivredu SRH, Zagreb 1980, projekt
2. Grupa autora: Studija utjecaja sistema vodnih stepenica Đurđevac i Barč na okolinu, Elektroprojekt, Zagreb 1985, projekt
3. Prostorni vidiki posledic predviđenih in že zgrajenih energetskih objekto v SFRJ, Geographica Slovenica 15, Ljubljana 1984.
4. Pavle Tomić, Nedeljko Kovačev: Smanjenje obradivog zemljišta u SAP Vojvodini kao posledica izgrađenih i predviđenih energetskih objekata, Geographica Slovenica 15, Ljubljana 1984.
5. Silvester Laci: Kompleksno uređenje srednjeg toka Drave u SR Hrvatskoj s posebnim osvrtom na hidroelektranu Čakovec, Geografski glasnik 43, Zagreb 1981.
6. Josip Ridanović: Vode, Geografija Hrvatske 1, Zagreb 1974.
7. Adolf Malić: Centralne funkcije i prometne veze naselja Središnje Hrvatske, Zagreb 1981.
8. Ivan Jelen: Ekonomska geografija Jugoslavije, Zagreb 1978.
9. Vladimir Oršanić: Otkrivanje resursa oko Drave i Dunava, Privredni vjesnik, Zagreb 19.12.1984.
10. Branimir Cvetko: Višestruko značenje HE Varaždin, Varaždinske vijesti, Varaždin 23.11.1976.
11. Jedinствен електроенергетски систем, Delegatski vjesnik, Zagreb 29.9.1976.
12. Josip Kreković: Moćna rijeka Drava, Vjesnik, Zagreb 25.2.1985.
13. Dragutin Ovčar: Gradnja HE Dubrava može početi, Vjesnik, Zagreb 11.7.1985.
14. Dragutin Feletar: Industrija Podravine, Zagreb 1984.
15. Dragutin Feletar: Kako dobiti struju i sačuvati okolinu?, Glas Podravine, Koprivnica 22.3.1985.
16. Dragutin Feletar, Adolf Malić: Prostorne posljedice hidroenergetskih objekata u hrvatskoj Podravini, Geographica Slovenica 15, Ljubljana 1984.
17. Dragutin Feletar: Manche wirtschaftlich-geographischen Charakteristiken der Drautalgemeinden in Kroatien, Geographical papers 6, Zagreb 1985.