

Uloga i značaj mikroakumulacija za opštenarodnu odbranu

Razvoj savremene privrede i život društva prati stalna potreba za povećanjem raspoloživih zaliha korisne vode. One, za razliku od štetnih poplavnih voda, značajno doprinose u održavanju i unapređivanju života u gradovima i naseljima, dobijanju energetike, jačanju industrije, navodnjavanju i sl.¹ U osnovi, može se reći da od raspoloživih zaliha korisne vode zavise energetika i industrija, te ishrana, život i zdravlje ljudi.

Bujice nam godišnje odnesu milijardu dinara

Ako se izuzmu ogromne količine slanih voda mora i okeana, i vode podzemnih, obično, zaslanjenih i gvožđevitih horizonata — sve korisne vode, nezaslanjene, potiču od padavina. Upravo te, izvanredno velike količine vode od jakih kiša, olujnih pljuskova, naglog topljenja snega — najčešće se pretvore u razorne poplavne vode, nanoseći ogromne štete privredi, naseljima i komunikacijama. Tako se ceni da vode od olujnih ili »bujičnih« kiša i naglog (ubrzanog) topljenja snega, na našem prostornom bujično-erozionom području pričinjavaju privredi zemlje prosečnu godišnju štetu od milijardu dinara. Uz to, te poplavne vode su pri tome, i veoma zagađene, pa kako prodiru i do bunara i drugih izvora vode za piće — često pro-uzrokuju i zarazne bolesti.

¹ O tome koliko voda učestvuje u podizanju proizvodnje i održavanju moći zemalja, svedoče i podaci da je po V. R. Romanu, za proizvodnju kilovata električne energije potrebno oko 80 galona vode (0,30 m³), za proizvodnju tone čelika — oko 65.000 galona vode (245 m³), za proizvodnju jedne tone pšenice — oko 160.000 galona vode (604 m³).

Velike štete od poplavnih voda, nastalih od olujnih kiša i pljuskova, prisilile su svet, a pre svega naučne institucije, na pokretanje širokih akcija za usmereno uređenje zemljišta i korita u slivovima reka, rečica i potoka. Cilj je da se spreči negativno dejstvo olujnih kiša da prouzrokuju razorne bujične poplave, i da se vode nastale od takvih kiša ili naglog topljenja snega, pravilno usklade, zaštite i iskoriste.²

Potrebe za korisnom vodom su ogromne i neodložne ne samo za zadovoljenje sve većih potreba industrije i energetike, već i pri samim ratnim operacijama.³ U vezi s tim, ostao je priličan broj dokumenata i zapisa iz naše narodnooslobodilačke borbe, u kojima se isticalo da je često bilo više problema zbog nestašice zdrave pijaće vode, nego zbog krajnje oskudice u hrani.

Višenamenska svrha mikroakumulacija

Prema dokumentima organizacije FAO, pod pojmom »male vodne akumulacije ili mikroakumulacije« podrazumevaju se veštačka jezera izgrađena redovno prostim nasutim zemljanim branama visine 6 do 12 m, sa bruto zapreminom vode u tako veštački stvorenom jezeru koja ne prelazi tri miliona kubnih metara. Ako je, pak, zapremina akumulirane vode u takvom jezeru ispod 20.000 m³, onda je reč, prema istoj terminologiji, o mikroretenciji. Te male vodne akumulacije, mikroakumulacije ili mikroretencije, prihranjuju se vodom ili od padavina ili od ostalih izvora i vrela. Izvor izdašnosti od 1 litra u sekundi može da formira mikroretenciju od 15 do 20.000 m³ godišnje.

Najčešće se male vodne akumulacije obrazuju u odeljenim malim slivovima, čija se ukupna površina kreće od 10 do 1.000 hektara (0,1 — 10,0 km²). Pri tome se veličine samih površina zajeze-

² SAD su još 1935. usvojili »Nacionalni zakon o zaštiti zemljišta od erozije« u kojem su istaknuta načela: da se, radi zaštite prirode i privrede SAD, sačuva zemljište u područjima reka, rečica i potoka i ojačaju prirodni izvori vode, da se izgrade brojne vodne akumulacije, mala i velika veštačka jezera, gdegod je to moguće, i u njihovim gravitacionim područjima sprovedu odgovarajuće mere i radovi za antierozivno uređenje, da se uporedo s izgradnjom brojnih mikroakumulacija u brdsko-planinskom području, povede borba protiv erozije zemljišta, poplava i suša i za dobijanje što većih količina korisne vode. Tim zakonom bilo je obuhvaćeno oko 75% teritorije SAD.

³ Prema poznatom engleskom istoričaru H. Dž. Velsu, značaj dovoljnih količina korisne vode ne samo za potrebe privrede, već i za potrebe armija, naročito je isticao Napoleon. On je pred svaku veću bitku, na kraju svojih upozorenja štabovima armija, ponavljao »Treba dobro upamtiti da vojna organizacija ne trpi nikakve improvizacije i da armija, koja nije opremljena dovoljnim i zaštićenim rezervama vode za tehničku upotrebu i piće, nije armija koja može da odoli neprijatelju.«

renih vodom kreću, obično, od 0,5 do 20 hektara. Njih najpre treba graditi u brdsko-planinskim područjima. Projektuje se, obično, na osnovu količine srednjih godišnjih padavina, pri čemu se smatra da samo jedna petina od te količine obezbeđuje vodu za takva jezera.

Shvatajući značaj onoga što se tim malim vodnim akumulacijama dobija, u više zemalja se one, na najširem planu podižu u brdsko-planinskim i bujično-erozivnim krajevima.

Tako je susedna Italija, naročito u poslednje dve decenije, izgradila više od 40.000 mikroakumulacija i mikroretencija u brdsko-planinskom, erozijom i bujičnim tokovima napadnutom području, od Apenina do Kalabrije. Korišćenjem vode iz tih jezeraca, tamo se danas navodnjava milion hektara ranije napuštenih, erozijom osiromašenih brdskih zemljišta. U tom brdskom području je, po rečima istaknutih italijanskih vodoprivrednih stručnjaka, otkrivena »nova dolina reke Po«, pa je pored ratarstva formirana i snažna stočarska baza i mlekarsko-prehrambena industrija. Time su obnovljena i zaštićena priroda, konzervirana i povećana količina korisne vode, stvoreni novi uslovi životne sredine čoveka, a sprečene ogromne štete od iznenadnih bujičnih poplava i erozije.

Na terenima poznatim po bespuću i pustoši, odakle se stanovništvo povlačilo u druge krajeve i zemlje, u novoj privredi našlo je stalno zaposlenje više od četiri miliona radne snage.

Pri tome je skoro svako od tih izgrađenih jezeraca imalo višenamenske svrhe, u prvom redu, za podizanje brdsko-ekonomskih gazdinstava, zatim za razvoj ribarstva, turizma, rekreacije i, povezano s tim, za vođenje efikasne borbe protiv ranijih razornih bujičnih poplava, za sakupljanje novih, ogromnih količina korisne vode, kojima se bitno smanjuju posledice štetnog delovanja letnjih suša.

Takav poduhvat u susednoj Italiji je, prema procenama, imao izuzetan značaj i sa vojnoodbrambenog stanovišta. Umesto koncentracije stanovništva u velikim gradovima, oko tih jezeraca formirane su brdsko-planinske ekonomije koje predstavljaju izvanredno dobro raspoređene formacije ljudi i magacine hrane, stoke i korisne vode.

Izgradivši tokom poslednjih decenija više od 150.000 malih veštačkih jezeraca, Japan je, pored poljoprivrede, u brdskim krajevima svoga ostrvlja razvio i snažno slatkovodno ribarstvo i turizam. Za vreme poslednje velike krize u nafti, u Japanu je učinjen napor

da se voda iz tih silnih jezeraca koristi i za proizvodnju elektroenergije u brdskim područjima. Tako je smanjena i rasterećena potrošnja struje na glavnim dalekovodima.

U SAD je, izgradnjom više od 1,5 miliona malih veštačkih jezera, pretežno za potrebe farmerske privrede, takođe, dobijena ogromna korist: zaustavljeni su raniji česti zastoji koji su u proizvodnji žitarica, krmnog bilja i stoke nastajali zbog iznenadnih suša i poplava. Razvilo se i snažno kontinentalno ribarenje, lov na divlje plovke i druge ptice, turizam, sportovi i rekreacije na vodi. Samo desetak godina nakon početka izgradnje tolikog broja mikroakumulacija, vojnoregrutne komisije su konstatovale značajno poboljšanje telesne građe mladića pozvanih na regrutaciju, pa su zbog toga morali da se za nekoliko brojeva pomere brojevi vojne odeće. Tu, veoma uočljivu pojavu u poboljšanju opšte telesne građe mladića u područjima gde su izgrađena veštačka jezera, protumačile su zdravstvene komisije ne samo time da se omladina počela masovno baviti plivanjem i drugim sportovima na vodi, već i zato što je skoro svako to jezerce obogaćeno ribom, koja se pojavila kao nova namirnica u ishrani stanovništva. Isto tako, civilne zdravstvene vlasti su kod ženskog naraštaja zapazili pravilniji razvoj tela, i smanjenje anemije i mrtvorodne dece u mladim majki.

Izgradnjom brojnih mikroakumulacija u SAD su, u područjima napadnutim jakom erozijom, stvoreni centri za ratarstvo i stočarstvo i razvijena i lokalna industrija, te pokrenute i posebne institucije značajne za ciljeve narodne odbrane. Svuda gde su izgrađene mikroakumulacije uporedo su izvođeni odgovarajući antierozioni radovi, čime su nova jezera zaštićena od zasipanja erozionim nanosima. Nestale su i bujične razorne poplave, a slivna područja iznad takvih jezeraca u novim uslovima daju više korisne vode.

Slične akcije na izgradnji mikroakumulacija u brdsko-planinskom području u poslednjim godinama izvela je i susedna Bugarska.

Potreba širih akcija

Inostrana iskustva pokazuju da se male nasute zemljane brane mogu graditi po uprošćenim tipskim projektima. Radovi se mogu obavljati tokom najvećeg dela godine, angažovanjem i masovnih radnih akcija. Ne postoji izrazita potreba za kritičnim građevinskim materijalima: betonskim gvožđem, cementom, drvenom građom i sl. Nema ni potrebe da se kod takvih brana izgrađuju zatvaračnice i ugrađuju ispusti od skupih čeličnih cevi.

Zbog homogene zemljane mase, takve brane čak ni u slučaju eventualnog bombardovanja iz vazduha ne prskaju odjednom, kao što se to može desiti kod betonskih i zidanih brana. Naprotiv, u takvim uslovima telo brane sažima se i voda redovno postepeno prazni iz jezera, pa ne postoji veća opasnost od pojave velikih valova u nizvodnim područjima.

Ako se mikroakumulacija izgrađuje na tlu koje je osetno vodopropustljivo (karsni tereni) postoji mogućnost da se, s obzirom na to, da se radi o relativno malim površinama potopljenog terena, celo dno budućeg jezera prekrije slojem gline. U Italiji je takva praksa dala dobre rezultate.

Ukoliko je slivno područje buduće mikroakumulacije napadnutom jačim erozionim procesima, potrebno je da se uporedo izvrše i odgovarajući antierozioni radovi. Iz tih razloga se i preporučuje da se izgradnja malih vodnih akumulacija (mikroakumulacija i mikroretencija) poveri inženjerima za eroziju i melioracije, odnosno za vodoprivredu erozionih područja.

Izgradnja naših probnih mikroakumulacija na rečici Gradašnici nedaleko od Modriče pokazala je da se jedno takvo jezerce može izgraditi s iznosom ispod milion dinara. Izgradnja je započeta 1968, a radove je izvodila bujičarsko-eroziona služba iz Zvonika. Već tokom naredne 3—4 godine posle izgradnje prvog jezera na potoku Vidari, neposredno iznad varošice Gradačca, prihodi od ribarenja i turizma povratili su uložene troškove za izgradnju brane i neke antierozione radove u slivnom području te mikroakumulacije. A izostale su i bujične poplave u rečici Gradašnici.

I taj primer potvrđuje da se koristi od izgradnje malih vodnih akumulacija (mikroakumulacija i mikroretencija) u našem brdsko-planinskom području mogu da izraze kroz: smanjivanje valova bujične poplavne vode i smanjivanje šteta od razaranja saobraćajnih komunikacija zbog zadržavanja vode od jakih kiša i naglog topljenja snega; magacioniranje korisne vode za potrebe brdske privrede i razvoj turizma i rekreacija, lova i ribolova, i sl.; stvaranje planinsko-brdskih ekonomija i koncentrisanje radne snage i stanovništva u danas često napuštenim područjima, što za opštenarodnu odbranu može imati posebnu važnost; efektivnu zaštitu prirode i očuvanje čovekove životne sredine i, istovremeno, borbu protiv bujičnih poplava, erozionih procesa, suše i nezaposlenosti stanovništva brdsko-planinskog područja; obezbeđenje vode i ishrane u različitim bazama velikog brdsko-planinskog područja, pa i lokalne energetike u slučaju ratnog stanja.

Zbog višenamenske svrhe, izgradnja mikroakumulacije omogućava relativno brz povratak uloženi novčanih sredstava — od prihoda od navodnjavanja, ribarstva, lova, rada lokalne industrije i sl. To omogućava samofinansiranje novih mikroakumulacija, povećanje broja jezeraca, a ponekad i povećanje korisne zapremine već izgrađenih akumulacija.

Posebno treba naglasiti da su mikroakumulacije i savremeno antieroziono uređenje slivova naših rečica i potoka jedno od najmoćnijih sredstava za borbu protivu razornih olujnih (bujičnih) kiša, a time i poplava. To, tim pre, jer u današnjim uslovima razvoja nauke i tehnike neprijatelju nije nimalo teško da, dirigovanim izazivanjem olujnih razornih kiša, povede kompletni meteorološki rat na određenim prostorima teritorije. I to upućuje na zaključak da je rešavanje problema ubrzanog pristupa izgradnji mikroakumulacija i antierozionog uređenja njihovog slivnog područja jedno od ključnih pitanja opštenarodne odbrane naše zemlje.

LITERATURA:

1. Beasley P. R. — Wooley C. Y.: *Farm Water Management for Erosion Control*. Colubia. Missouri, 1967.
2. Brown B. C.: *Wazarshed Lakes and Farm Ponds*. Washington, 1962.
3. Gavrilović S.: *Mikroakumulacije i neki novi tipovi pregrada u bujičnim područjima*. »Vodoprivreda« br. 36—37, Beograd, 1975.
4. Gavrilović S.: *Izgradnja podzemnih mikroakumulacija i retencija u bujičnim koritima*. »Izgradnja« br. 3/1977, Beograd, 1977.
5. Harper L. V.: *Watershed Management. Forest and Range Aspect in the United States*. Roma, 1953.
6. Massačesi A.: *Osam godina rada na navodnjavanju brežuljkastih oblasti Italije*. »Veštačka jezera za navodnjavanje« — prevod s italijanskog. Beograd, 1961.
7. Trbojević B.: *Projektovanje i izgradnja malih akumulacija i mikroretencija*. Priručnik za male akumulacije. Beograd, 1969.
8. Mihajlović M.: *Mikroakumulacije — zemljane nasute brane — projektovanje i gradnja*. Novi Sad, 1976.
9. — Vels H. Dž.: *Istorija sveta*, Beograd, 1929.