

VODNO GOSPODARSTVO NA PODRUČJU SLIVA BOSUTA U RAZDOBLJU OD 1924. DO 1991. GODINE

prof. dr. sc. Josip Marušić

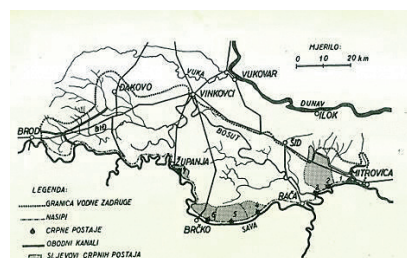
1. SLIVNO PODRUČJE BIĐA I BOSUTA

Područje obuhvaća dio savske ravnice između Slavanskoga Broda na zapadu, rijeke Save na jugu, obronaka Dilja i Fruške gore na sjeveru te Srijemske Mitrovice na istoku – ukupne površine oko 3415 km², od čega se zapadni dio (oko 2890 km²) nalazi u Republici Hrvatskoj, a istočni dio (oko 525 km²) u susjednoj Republici Srbiji.

Glavna rijeka na području je Bosut, duljine od oko 132 km, s pritocima: Biđ – duljine oko 62 km (nakon regulacije oko 57 km), Spačva – duljine oko 43 km i Studva – duljine oko 24 km. Izgradnjom Zapadnog lateralnog kanala Biđ polja, duljine od oko 31 km (od Đakova do Oprisavaca), omogućena je gravitacijska odvodnja 427 km² brežuljkastoga dijela sliva Dilj gore izravnim upuštanjem vode u rijeku Savu. Istočnim lateralnim kanalom na području Srijema omogućena je odvodnja 210 km² dijela sliva Fruške gore. Kapacitet crpne stanice na ušću Bosuta u rijeku Savu je 30,0 m³/s.

Klimatska obilježja područja predstavljaju prijelaz od vlažne na suhu klimu. Na najvećem su dijelu područja aluvijalna tla, što je posljedica čestih poplava u prošlosti. Tla su pretežno razvijena na zajedničkom matičnom supstratu – lesu, koji je ujedno i vodonosni sloj za podzemnu vodu. Zbog prekomjernog vlaženja suvišnom vodom les je izgubio svoja ranija morfološka svojstva i počeo se zamočvarivati, što je dovelo do stvaranja glejnih i pseudoglejnih tala na većem dijelu slivova Biđa i Bosuta. Na mnogim dijelovima područja nepropusni slojevi tla su plitki (oko 0,50 m) tako da zadržavaju suvišnu površinsku i podzemnu vodu u zoni korijena biljnih kultura (rizosferi). Promjene režima podzemne vode u zoni utjecaja vodotoka posljedice su neposredne filtracije iz vodotoka i uspora podzemnog kretanja vode. Na granici izravnog i neizravnog utjecaja dolazi do nepovoljnog kretanja podzemne vode, što je ujedno i zona najbržeg zamočvarivanja i zaslanjivanja tla. Osobito malu vodopropusnost imaju glejna tla koja se nalaze na najvećem dijelu slivnoga područja Biđa i Bosuta. Osim nepovoljnog granulometrijskog sastava tla, prekomjernog zadržavanja površinskih voda i visoke

razine podzemne vode, problem je i vrlo malog pada, i to većeg dijela slivnih površina i glavnih vodotoka područja Biđa i Bosuta i neposrednog sliva Save. Zbog dugotrajne zasićenosti suvišnom vlagom u fiziološki aktivnom profilu tla (s dosta gline) potrebna je dogradnja i redovito održavanje hidromelioracijskih sustava površinske odvodnje, a na dijelu područja i dogradnja postojećih i izgradnja novih hidromelioracijskih sustava podzemne odvodnje. To je preduvjet za stvaranje i održavanje vodnoga i zračnog režima tala, radi boljšeg korištenja njihovih potencijalnih proizvodnih sposobnosti za potrebe visokih i stabilnih prinosa biljnih kultura.



Slika 1: Područje Biđ-bosutske vodne zadruga s crpnim stanicama, 1924. – 1930.

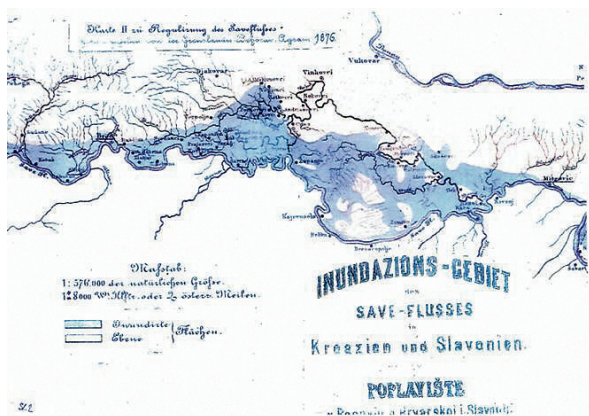
2. PRVI HIDROTEHNIČKI RADOVI NA SLIVNOM PODRUČJU BIĐA I BOSUTA I NEPOSREDNOM SLIVU SAVE

Na slivnom području Biđa i Bosuta duga je tradicija izgradnje zaštitnih i odvodnih hidrotehničkih objekata. Po arhivskim podacima, Bosut je bio plovni u doba Rimljana. Od 15. stoljeća postoje podaci o poplavnim područjima uz rijeku Savu. Sa zaštitom od poplava izgradnjom nasipa započelo se još u vrijeme Vojne krajine, kada su građeni sporadični zaštitni nasipi na području od Slavanskoga Broda do Gunje, no nizinsko područje porječja Save istočno od Gunje i dalje je ostalo u velikoj mjeri nezaštićeno. U znatno većoj mjeri radovi su nastavljeni u 18. i 19. stoljeću, na dionici od Rušice

do Gunje, kada je izgrađen savski nasip u duljini od oko 95 km, prosječne visine od 2,0 do 3,0 m radi zaštite od štetnog djelovanja poplavnih voda rijeke Save. U knjizi *Biđ polje* ing. Franjetić navodi da su između 1878. i 1880. godine građeni savski nasipi između Rušnice i Slavanskoga Broda i nizvodno od Rajeva Sela. U nasipe je tada ugrađeno oko 7 000 000 m³ zemljanog materijala (sl. 2.). Za izgradnju nasipa, Krajiška investicijska banka dala je pomoć od 428.330 forinti, a interesenti su dali oko 30 000 radnih dana težaka. Godine 1893. ustanovljen je doprinosni ključ posavskih općina za rekonstrukcije savskih nasipa od Slavanskoga Broda do Gunje.

Postoje podaci o regulacijskim zahvatima na glavnim vodotocima područja, kao i o izvedbi melioracijskih kanala za odvodnju površinskih voda još u 18. i 19. stoljeću. Regulacija dijela vodotoka Biđa i Jošave izvršena je u razdoblju od 1882. do 1890. godine. Na slivnom području Biđa i Bosuta do 1926. godine iskopano je oko 640 km melioracijskih kanala III. i IV. reda za odvodnju suvišnih voda s poljoprivrednih i ostalih površina.

3. USTROJSTVO VODOPRIVREDNE

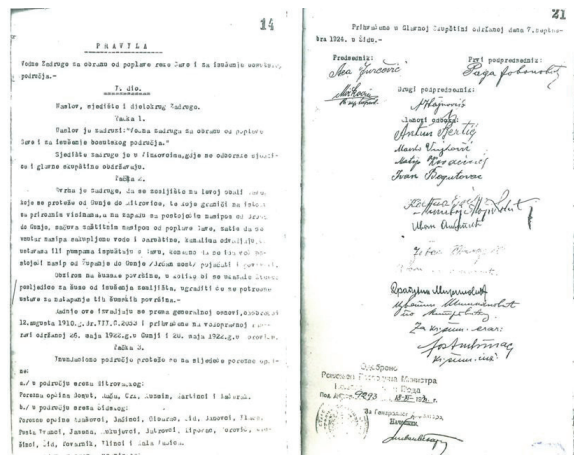


Slika 2: Inundations – Gebiet, Poplavilište rijeke Save u Slavoniji, 1876. godine

DJELATNOSTI NA SLIVNOM PODRUČJU BIĐ – BOSUT

U Šidu u Srbiji je 7. rujna 1924. godine, točno prije sto godina, održana osnivačka skupština Vodne zadruge za obranu od poplave rijeke Save i za isušenje područja Bosuta. Zapisnik Osnivačke skupštine usvojen je u tadašnjoj Generalnoj direkciji voda 14. listopada 1924. godine.

U Vrpolju je 25. veljače 1926. godine osnovana Zadruga Biđ polja za obranu od poplave rijeke Save i za isušenje Biđ polja. Godine 1930. u Vinkovcima je osnovana Biđ-bosutska vodna zadruga, i to pripajanjem Zadruga Biđ polja postojećoj Vodnoj zadrugi Gunja – Mitrovica. Glavni zadaci zadruge bili su, preko organiziranih terenskih sekcija u Srijemskoj Mitrovici, Županji, Vinkovcima, Slavanskom Brodu i Vrpolju, zaštita slivnog područja od poplavnih voda Save i odvodnja zaobalnih, odnosno vlastitih voda za vrijeme visokih



Slika 3: Početak i kraj Pravila Vodne zadruge iz 1924. godine

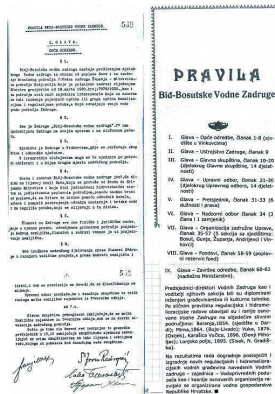
vodostaja rijeke Save.

U razdoblju od 1928. do 1934. godine Vodna zadruga izgradila je oko 70 km novog obrambenog savskog nasipa i rekonstruirala oko 33 km postojećeg nasipa Gunja – Županja. Od 1932. do 1935. godine radilo se na pojačanju savskog nasipa od Slavanskog Šamca do Županje u tom je razdoblju dograđivana i praktički je imala dimenzije iz vremena izgradnje tog dijela nasipa s povišenjem krune nasipa od 0,50 do 1,0 m.

Izgradnjom novog nasipa s ustavom na ušću Bosuta u Savu i rekonstrukcijom navedenih dionica postojećeg nasipa, Vodna zadruga dijelom je riješila problem obrane od poplavnih voda rijeke Save. Te radove financira Brodska imovna općina putem vodnog doprinosa, kredita i plaćanja unaprijed vodnog doprinosa, kao najveći vlasnik šumskih površina područja. Poslije djelomične zaštite područja od poplava savskih voda ostao je problem odvodnje vlastitih – unutarnjih voda. Naime, u vrijeme srednjih i nižih vodostaja rijeke Save bila je moguća gravitacijska odvodnja područja preko glavnih recipijenata. Uslijedile su pripreme i izgradnja crpnih stanica na ušćima recipijenata: crpne stanice Bosut, Lipac, Teča, Konjuša i Kupina. Ukupni kapacitet ovih crpnih stanica izgrađenih do 1935. godine iznosio je 21,93 m³/s. Najveća od njih bila je crpna stanica Bosut s kapacitetom 12,5 m³/s, uništena u ratu 1944. godine.

Pravila Biđ-bosutske vodne zadruge Vinkovci donesena su na 11. sjednici Glavne skupštine zadruge 5. listopada 1930. godine, a Ministarstvo građevinarstva odobrilo ih je 22. prosinca 1930. godine, u skladu s tadašnjim Zakonom o vodnom pravu.

U razdoblju od osnivanja Vodne zadruge 1924. godine pa sve do 1934. godine kada je uglavnom



Slika 4: Početak i kraj Pravila Vodne zadruge iz 1930. godine

izgrađen sustav za obranu od poplava vanjskih voda te je dovršena izgradnja crpnih stanica, izvedena je i detaljna kanalska mreža za odvodnju na oko 36 000 ha poljoprivrednog zemljišta. U razdoblju od 1934. do 1946. godine ti su radovi nastavljeni i dovršeni na površini oko 62 000 ha, čime su bile odvodnjene 64 katastarske općine s oko 74 % oraničnih površina.

U to vrijeme ostao je neriješen problem odvodnje na području koje leži na obroncima Dilja, odnosno dijelova brdskog područja općina Đakovo i Slavonski Brod. Radi zaštite od brdskih poplavnih voda 1931. godine izrađena je prva osnova Zapadnog lateralnog kanala Biđ polja. Planirani kanal presijecao bi brdske pritoke Biđa, i to Beravac, Breznu, Breznicu, Duboki, Gardun, Kaznicu, Svržnicu i gravitacijom bi odvodio njihove poplavne vode u rijeku Savu kod naselja Oprisavci, čime bi vodotok Biđ i pripadno melioracijsko područje bili rasterećeni od čestih poplava brdskih voda Dilja.

Uspostavom Nezavisne Države Hrvatske 1941. godine upravna nadležnost nad radom zadruga potpala je pod Ravnateljstvo melioracionih i regulacionih radova i Upravu sredidbenih i poboljšanih radova sa sjedištem u Zagrebu. Biđ-bosutska vodna zadruga tada je bila udružena i u Savez vodnih zadruga Nezavisne Države Hrvatske sa sjedištem u Osijeku koji je djelovao kao koordinacijsko tijelo koje je nadležnom državnom tijelu dostavljalo prijedloge i smjernice za sva pitanja iz vodnoga gospodarstva.

Nakon uspostave Federalne Države Hrvatske u sastavu Demokratske Federativne Jugoslavije, 13. travnja 1945. godine obnavlja se rad Biđ-bosutske vodne zadruge koji je prestao potkraj rata. Budući da je novouspostavljena republička granica podijelila područje jedinstvene vodne zadruge na dva dijela, godine 1947. reorganizira se Biđ-bosutska vodna zadruga i od nje se formiraju dvije vodne zadruge. Na području Hrvatske osnovana je Biđ-bosutska vodna zajednica sa sjedištem u Vinkovcima, a na području Srbije Bosutska vodna zajednica sa sjedištem u Srijemskoj Mitrovici.

Rješenjem Glavne uprave za vodoprivredu Narodne Republike Hrvatske br. 773 od 14. veljače 1952. godine osniva se Biđ-bosutska vodna zajednica. Po općoj odredbi o vodnim zajednicama iz 1952. godine to je bila obavezna vodoprivredna organizacija na osnovu zadržanih principa, koja je i osnovana u svrhu zaštite od štetnog djelovanja voda i u svrhu zajedničke upotrebe vode.

U razdoblju od 1942. do 1953. godine na trasi Zapadnog lateralnog kanala Biđ polja iskopano je oko 1 142 532 m³ od projektom predviđenih 2 051 922 m³ i izvedeno je nasipa u količini oko 141 126 m³ od projektiranih 161 226 m³. Također su izvedena dva armirano-betonska mosta na željezničkoj pruzi Zagreb – Beograd i cesti Staro Topolje – Novo Topolje. Do 31. listopada 1956. godine u potpunoj je funkciji bio kanal od ušća u Savu do km 14 + 100.

Donošenjem Osnovnog zakona o vodama i Republičkog zakona o vodama 1965. godine, Vodna zajednica dobiva status privredne organizacije koja

obavlja djelatnost od posebnog društvenog interesa. Dana 30. lipnja 1975. godine konstituira se Samoupravna vodoprivredna interesna zajednica (SVIZ) Biđ – Bosut, a radna organizacija nastavlja svoju djelatnost kao Vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut, Vinkovci s tehničkim odjeljcima u Đakovu, Slavonskom Brodu i Županji te nadzorništva u Drenovcima i Nijemcima. 4. svibnja 1982. Vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut udružuje se u Vodoprivrednu radnu organizaciju za vodno područje sliva Save kao Osnovna organizacija udruženog rada (OOUR) Vodoprivreda Biđ – Bosut Vinkovci.

Dijelom slobodni radni kapaciteti Vodoprivrednog poduzeća Biđ – Bosut Vinkovci su od 1970. do 1990. godine sudjelovali na izgradnji hidromelioracijskih sustava površinske i podzemne odvodnje izvan slivnog područja Biđa i Bosuta, i to na dijelovima slivova: Mirne, Raše, Spreče (Bosna i Hercegovina), Črnec polja, Donje Neretve, Kupe i Bosuta (Srbija). U razdoblju od 1970. do 1978. godine sudjelovali su u radovima na regulaciji rijeka Mirne i Lonje, na oteretnom kanalu Kupa – Kupa, kao i na obodnom kanalu autoceste Zagreb – Karlovac.

Od 1952. do 1991. godine funkciju i poslove direktora Vodoprivrednog poduzeća Biđ – Bosut obavljali su: Franjo (Stjepan) Budišić (rođen 1919.) od 17. srpnja 1952. do 7. srpnja 1960., Josip (Mile) Sudar (rođen 1927.) od 15. srpnja 1960. do 15. lipnja 1977., Josip (Stjepan) Marušić (rođen 1943.) od 1. srpnja 1977. do 15. travnja 1981., Josip (Ignjat) Horvat (rođen 1921.) od 1. svibnja 1981. do 31. kolovoza 1985., Ivica (Josip) Rosotrunović (rođen 1946.) od 1. siječnja 1989. do 20. ožujka 1989. i Ivan (Dinko) Kolovrat (rođen 1956.) od 21. ožujka 1989. do 31. ožujka 1991. godine.

Nakon proglašenja samostalnosti Republike Hrvatske, tadašnji OOUR Vodoprivreda Biđ – Bosut reorganizirao se 1. siječnja 1991. godine u Javno vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut Vinkovci. Javno vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut Vinkovci ponovo je reorganizirano 1994. godine tako da upravni dio prelazi u sastav novoosnovanih Hrvatskih voda, a operativni dio djeluje na tržištu kao dioničko društvo Vodoprivreda Vinkovci.

Od svog osnivanja 1924. godine pa sve do današnjih dana organizirano vodno gospodarstvo na tom području djeluje u suglasju s važećim gospodarskim i društvenim odnosima, ali uvijek prevladava osnovna djelatnost zaštite od štetnog djelovanja voda i uvijek se raspolaže s potrebnim radnim kapacitetima radnika, strojeva i vozila za obavljanje hidrotehničkih poslova na dogradnji i redovnom održavanju postojećih, kao i izgradnji novih hidromelioracijskih sustava i izvedbi regulacijskih radova na glavnim vodotocima.

4. ZNAČAJNIJI HIDROTEHNIČKI RADOVI I IZGRAĐENI VODOPRIVREDNI OBJEKTI NA SLIVNOM PODRUČJU BIĐ – BOSUT DO 1990. GODINE

4.1. Crpne stanice

U razdoblju od 1932. do 1990. godine na slivu Bosuta

izgrađene su sljedeće crpne stanice za odvodnju unutarnjih voda:

- Teča - $Q = 2 \times 1,80 \text{ m}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{s}$ u Račinovcima
- Konjuša - $Q = 2 \times 1,40 \text{ m}^3/\text{s} = 2,80 \text{ m}^3/\text{s}$ u Gunji
- Kupina - $Q = 2 \times 0,90 \text{ m}^3/\text{s} = 1,80 \text{ m}^3/\text{s}$ u Bošnjacima
- Lipac - $Q = 2 \times 1,25 \text{ m}^3/\text{s} = 2,50 \text{ m}^3/\text{s}$ u Jameni na teritoriju Republike Srbije
- Bosut - $Q = 30,0 \text{ m}^3/\text{s}$ na ušću Bosuta u Savu na teritoriju Republike Srbije.

Crpna stanica Bosut na ušću Bosuta u Savu ukupnog kapaciteta $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ uništena je u ratu 1944. godine. Nova crpna stanica Bosut ukupnog kapaciteta $20,0 \text{ m}^3/\text{s}$ izgrađena je 1960. godine. Bila je projektirana na kapacitet $30,0 \text{ m}^3/\text{s}$, ali je zbog nedostatka sredstava izgrađena s kapacitetom $20,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Naknadno su ugrađena još dva agregata po $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$, tako da od 1976. godine ukupni kapacitet crpne stanice Bosut iznosi $30,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Povoljna okolnost je što se s obzirom na veliki akumulativni kapacitet dio suvišnih površinskih voda može zadržati u Bosutskom i Spačvanskom bazenu.

1965. godine izvedena je crpna stanica u Vinkovcima kapaciteta 750 l/s za potrebe navodnjavanja voćnjaka Borinci površine oko $1\,000 \text{ ha}$. U sklopu navedenog izveden je i dovodni kanal od rijeke Bosut do crpne stanice.

Za potrebe lokalne odvodnje poljoprivrednih površina PLK-a Vinkovci od 1974. do 1977. godine izvedene su tri manje crpne stanice, i to: Lipovac $Q = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$, Dokljevo u Donjem Novom Selu $Q = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i Pačare u Starim



Slika 7: Crpna stanica na ušću Bosuta u Savu u Republici Srbiji, 1976. godine

Mikanovcima $Q = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Šezdesetih godina dvadesetog stoljeća u Vinkovcima su izgrađene dvije crpne stanice za navodnjavanje površine oko 800 ha PLK-a Vinkovci, i to Zalužje i Sopot kapaciteta po $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$.

Crpna stanica Bosut i crpna stanica za navodnjavanje voćnjaka Borinci su na elektropogon, dok su sve ostale crpne stanice na dizel-pogon.

Ukupni kapacitet svih crpnih stanica za odvodnjavanje na slivu Bosuta 1990. godine iznosio je $40,7 \text{ m}^3/\text{s}$, a za navodnjavanje $1,75 \text{ m}^3/\text{s}$.



Slika 8: Crpna stanica za navodnjavanje voćnjaka Borinci

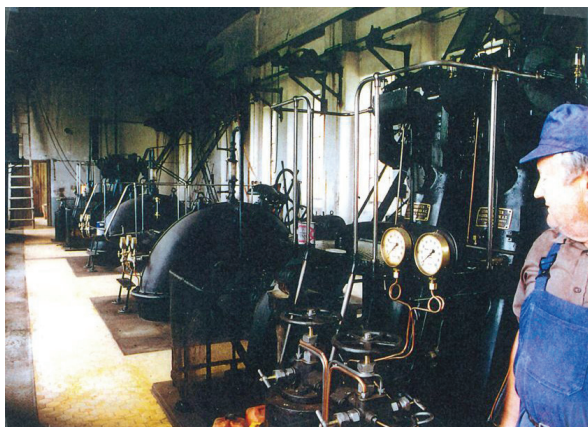
4.2. Brane i ustave

Za sprječavanje ulaska poplavnih voda rijeke Save u zaobalje, na ušću Bosuta u Republici Srbiji izgrađena je ustava s pet otvora širine po $3,0 \text{ m}$. Za odgovarajuće niže vodostaje rijeke Save omogućeno je gravitacijsko ispuštanje Bosuta, a ustava se zatvara kada vodostaj Save dođe do kote $78,00 \text{ m n. m.}$ i tada počinje rad crpne stanice na izbacivanju unutarnjih voda.

Na Bosutu je desetak kilometara nizvodno od Vinkovaca ($80 + 500 \text{ rkm}$) 1953. godine izgrađena ustava s tri otvora širine $2,6 \text{ m}$ i visine $2,5 \text{ m}$, koja za potrebe grada Vinkovaca i uzvodnog područja u sušnom razdoblju zadržava vodostaj na koti od $79,50 \text{ m n. m.}$ Ustavom se u koritu Bosuta može akumulirati



Slika 5: Crpna stanica Teča, k.o. Račinovci, 1929. godine



Slika 6: Strojarnica crpne stanice Konjuša, k.o. Gunja, 1932. godine



Slika 9: Brana na Bosutu (km 80,5), Vinkovci, 1953. godine



Slika 10: Brana na Bosutu nakon ratnog razaranja, Vinkovci, 1991. godine

oko 9 600 000 m³ vode. Na rkm 93 + 600 korita Bosuta postoji i stara ustava s kotom preljeva na 78,40 m. n.m. i s mogućnošću akumulacije oko 2 700 000 m³, izgrađena prije Drugog svjetskog rata za opskrbu vodom željezničkog čvora u Vinkovcima.

4.3. Zapadni lateralni kanal Biđ polja

Investicijski program za dovršenje iskopa Zapadnog lateralnog kanala Biđ polja odobren je rješenjem Izvršnog vijeća Sabora Narodne Republike Hrvatske 24. lipnja 1957. godine. Iskop kanala bio je od presudne važnosti za konačno dovršenje hidrotehničkih melioracija Biđ polja jer je praktično tek tada bila moguća izvedba detaljnih kanalizacija s komasacijom poljoprivrednih površina koje su direktno ili indirektno bile ugrožene brdskim vodama. Dovršenjem projektne dokumentacije ustanovila se potreba i mogućnost iskopa kanala do km 30 + 934 tako da kanal prihvati i poplavne vode Kaznice, dok se vodotok Jošava radi konfiguracije terena nije mogao prihvatiti kanalom. Za potpuno dovršenje kanala – iskop profila za 10 – godišnju veliku vodu – trebalo je iskopati još oko 720 000 m³, izvesti armirano-betonski most u km 14 + 412 te tri drvena mosta. Također je trebalo izvesti radove osiguranja ušća glavnih pritoka, kao i izgradnju popratnih nasipa od km 29 + 900 do km 30 + 946.

Danas je kanal u funkciji u duljini oko 30,946 km i prikuplja vode sa sliva površine oko 436 km².

4.4. Nasipi rijeke Save

Iskustvo i opažanja u obrani od poplava za vrijeme visokih voda pokazala su da ranije izgrađeni obrambeni nasipi ne mogu uspješno zaštititi područje od poplavnih voda rijeke Save. S obzirom na to da oko 76 % područja leži ispod velikih voda rijeke Save, rizik od poplava bio je sve veći uslijed sve intenzivnije poljoprivredne proizvodnje i izgradnje na branjenom području. Stoga se u razdoblju od 1956. do 1960. godine pristupilo povišenju i proširenju nasipa od Slavonskog Šamca do Slavonskog Broda i od Županje prema Srijemskoj Mitrovici.

Daljnji porast maksimalno opaženih vodostaja rijeke Save 1962., 1970. i 1974. godine uvjetovao je ubrzanje daljnjih radova na nasipima, pa je do kraja



Slika 11: Lijevi nasip rijeke Save, k.o. Gunja (prije poplave iz 2014. godine)



Slika 12: Lijevi nasip rijeke Save, k.o. Bošnjaci (prije poplave iz 2014. godine)

1978. godine završena rekonstrukcija savskog nasipa na oko 85 % duljine. Do kraja 1981. godine završeni su svi potrebni radovi na obrambenim nasipima kao i na obaloutvrdama rijeke Save. Ukupna duljina nasipa koji zaštićuje područje od poplavnih voda rijeke Save na području Republike Hrvatske od Račinovaca do Rušćice iznosi oko 121,592 km.

4.5. Rekonstrukcija vodotoka Biđ

Najveći prtok Bosuta je vodotok Biđ ukupne duljine oko 62 km i maksimalnog protoka 61,9 m³/s. Osnovne karakteristike korita Biđa relativno su velike širine od 20 do 70 m i dubine od 3,0 do 6,0 m. Trasa dosta meandriira i ima minimalni pad dna od 0,05 do 0,10 promila, stoga je protočna moć korita vrlo mala. Pri oborinama jačeg intenziteta dolazi do dugotrajnog djelovanja visokih vodostaja na sve pritoke Biđa.

Intenzivnijim radovima na rekonstrukciji Biđa pristupilo se 1966. godine s korekcijom profila korita u k.o. Cerna i Šiškovci. Ranije se izvodilo samo parcijalno kinetiranje korita. S obzirom na prolaz dijela korita Biđa i Bosuta kroz naselja Cerna i Šiškovci, regulacije i čišćenja korita izvodila su se i plovnim bagerom, odnosno refuliranjem materijala s deponiranjem mulja na udaljenost od 20 do 250 m od korita vodotoka. Poslovi izmuljenja korita Biđa i Bosuta obavljani su plovnim bagerom (promjer cijevi 20 cm).

Učestale poplave od izlivanja Zapadnog lateralnog kanala, Kaznice i Breznice (1974., 1975. i 1976. godine),



Slika 13: Bager "dragline" na regulaciji vodotoka Brižnica, 1979. godina

kao i usporeno djelovanje visokih vodostaja Biđa i Brižnice ubrzali su realizaciju potrebnih radova.

Radovi na Biđu izvođeni su u razdoblju od 1966. do 1979. godine. Rekonstruirano je korito od km 2 + 790 do km 39 + 328 s iskopom od oko 1 625 649 m³. Najteži dio radova bio je na dionici kroz naselje Cerna od km 0 + 000 do km 2 + 790, gdje se materijal refulirao plovnim bagerom. Plovnim bagerom je u razdoblju od 1970. do 1975. godine refulirano i korito Bosuta od km 114 + 300 do km 117 + 520, te Starog Biđa (Kaludjera) od km 0 + 000 do km 6 + 318 s ukupnom količinom refuliranog materijala od 279 135 m³.

Radovi na Brižnici započeti su 1977. godine, a do kraja 1980. godine završeni su s iskopom oko 372 181 m³ materijala od rkm 10 + 915 do rkm 33 + 002. Vodotoci Kaznica i Breznica bujičnog su karaktera i čine velike štete pri jednodnevnim oborinama intenziteta više od 40 mm/dan. Radovi na iskopu Kaznice izvedeni su



Slika 14: Dozer na razastiranju zemlje na regulaciji Biđa, 1970. godina



Slika 15: Betonski pločasti propust i stepenica na vodotoku Kaznica, 1973. godina



Slika 16: Svođeni betonski propust s produljenjem dna na vodotoku Vidra



Slika 17: Plovni bager na izmuljenju korita Bosuta u Cerni, 1970. godina



Slika 18: Plovni bager na izmuljenju korita Biđa u Šiškovcima, 1972. godine

do rkm 9 + 100 u količini iskopanog materijala oko 194 969 m³. Na Kaznici su izgrađene i dvije stepenice i tri pločasta betonska propusta.

Radovi na Breznici izvedeni su samo u gornjem dijelu od rkm 16 + 475 do rkm 19 + 650 s 36 426 m³ iskopanog materijala.

4.6. Hidromelioracijski sustavi

Donošenjem Zakona o komasaciji zemljišta u Socijalističkoj Republici Hrvatskoj 1954. godine, stvorene su zakonske norme za provođenje nužnih zahvata u cilju unaprjeđenja poljoprivredne proizvodnje, a po potrebi zajedno s odvodnjavanjem zemljišta, i to kao uvjeta za:

- grupiranje društvenog i privatnog posjeda na pravilnim zemljišnim tablama, koje omogućuju racionalno gospodarenje
- jedinstvenu hidrološku sanaciju komasacijskih područja, obično jedne ili više katastarskih općina odjednom, s izgradnjom jedinstvenog i efikasnog hidromelioracijskog sustava bez obzira na posjedovne i vlasničke odnose; iz tog razloga je u starijim propisima bilo obavezno povezivanje komasacijskog postupka i hidromelioracijskih radova, što je naglašeno već u prvim zahtjevima i uredbama o komasaciji (Zakon o urbarskoj komasaciji iz 1836. godine, Zakon o komasaciji zemljišta iz 1891. godine)
- efikasnu prometnu komunikativnost, odnosno nesmetan i najkraći pristup na sve parcele privatnog i društvenog posjeda
- promjenu strukture poljoprivrednog zemljišta tako da loše oranice postaju dobre ili vrlo dobre, a livade postaju oranice
- povećanje obradivih površina provođenjem hidromelioracija te rajonizacija proizvodnje prema proizvodnim obilježjima tla
- grupiranje privatnih posjeda na većim zemljišnim površinama, što stvara mogućnost za kooperaciju i druge vidove suradnje s društvenim sektorom.

Praksa je pokazala da se ovim radovima postiže evidentan porast katastarskih prihoda od 100 do 220 %, što znači da komasacije i hidromelioracije same sebe otplaćuju u narednih tri – sedam godina po početku eksploatacije.

U razdoblju od 1957. do 1978. godine izvedene su hidromelioracije u 60 katastarskih općina na oko 117



Slika 19: Stroj za čišćenje - izmuljenje melioracijskih kanala IV. reda, 1980. godine



Slika 20: Samohodna kosilica za redovito održavanje melioracijskih kanala IV. Reda



Slika 21: Drenmaster – stroj za ugradnju drenažnih cijevi sustava podzemne odvodnje, 1979. godine

177 ha poljoprivrednih površina.

Ukupna duljina glavnih vodotoka I. reda na području Biđ – Bosut iznosi oko 505 km, a II. reda oko 559 km. Ukupna duljina melioracijskih kanala III. i IV. reda iznosi oko 5 546 km. Navedenim glavnim vodotocima i melioracijskim kanalima obavlja se odvodnja suvišnih površinskih voda s 261 168 ha zemljišta u 127 katastarskih općina.

Pri projektiranju i izvođenju detaljnih kanala osnovno

je postići efikasnu odvodnju površinskih voda s dobrim padovima kanala, zatim optimalne veličine i pravilan oblik parcela (20 – 50 ha), funkcionalnu i ekonomičnu mrežu puteva na cijelom području, lagan i brz pristup svakoj parceli svim vrstama strojeva i vozila te mogućnost kasnijeg priključka podzemne drenaže na otvorenu kanalsku mrežu. A to su preduvjeti za racionalnije korištenje strojeva i vozila u procesu pripreme zemljišta i uzgoja biljnih kultura – od sjetve do žetve. ■

LITERATURA

Brazinščak, Bella E.; Rizner, R. 1941. Izvještaj za izbor konačne trase Lateralnog kabala Biđ polja, Biđ-bosutska zadruga. Srijemska Mitrovica.

Svetličić, E. 1951. *Brana i ustava na Bosutu u Vinkovcima (km 80,5)*. Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

Budišić, F. 1954. *Investicioni program za dovršenje Lateralnog kanala Biđ polja, Biđ-bosutska vodna zajednica*. Vinkovci.

Čahun, K.; Čahun, O. 1970. *Studija režima bosutskog sliva*. Hidrobiro. Novi Sad.

Marušić, J. 1970. *Odvodnja Biđ polja. Savjetovanje o Posavini*. Zagreb.

Sudar, J. 1974. *Pedeset godina vodoprivredne djelatnosti na području Biđ – Bosut*. Vinkovci.

Srebrenović, D. i Z. 1977. *Hidrološko-hidraulička studija Lateralnog kanala Biđ polja*. Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

Marušić, J.; Tustonić, T. 1979. *Hidromelioracije na području Biđ – Bosut. Zbornik radova Savjetovanje: Uređenje površina s gledišta hidromelioracija i agromelioracija*. Zadar.

Tehnička arhiva VP Biđ – Bosut: Podaci o izvedenim kanalskim mrežama površinske odvodnje i radovima na rekonstrukciji i regulaciji glavnih vodotoka, 1952. – 1979.

Statut vodoprivrednog poduzeća Biđ – Bosut Vinkovci. 1978.

Izvještaji o poslovanju radne organizacije Vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut Vinkovci. 1970. – 1979.

Tonković, M. 1970. – 1990. *Fotosnimci (iz tehnička arhiva) objekata koje je izvelo Vodoprivredno poduzeće Biđ – Bosut*.

Marušić, J. 1975. *Pedeset godina Vodne zajednice Biđ – Bosut Vinkovci. 1924. – 1974. Građevinar. 4. HSGI*. Zagreb. 71–84.

Marušić, J. *Pedeset godina Vodoprivredne radne organizacije Biđ – Bosut Vinkovci. 1924. – 1979.*

Vodoprivreda Slavonske Posavine, 1919. – 1989., Vodoprivredna radna organizacija za vodno područje sliva Save. Zagreb. OOUR Vodoprivreda Slavonski Brod i OOUR Vodoprivreda Biđ – Bosut Vinkovci. Slavonski Brod. 1989.

Viro, Z. 2004. *Vodno gospodarstvo od Antike do 1945., 80 godina vodnog gospodarstva na području Bosutskog polja. Hrvatska vodoprivreda – Hrvatske vode*. 141. Zagreb. 3–16.

Marušić, J. 2004. *Rijeka Sava, obrana od poplava i isušenje Bosutskog polja, 80 godina vodnog gospodarstva na području Bosutskog polja. Hrvatska vodoprivreda – Hrvatske vode*. 141. Zagreb. 17–24.

Luburić, Z. 2004. *Interesna organizacija vodnog gospodarstva, 80 godina vodnog gospodarstva na području Bosutskog polja. Hrvatska vodoprivreda – Hrvatske vode*. Zagreb. 25–51.