



# PROVEDBENI PLAN OBRANE OD POPLAVA BRANJENOG PODRUČJA

## SEKTOR F – JUŽNI JADRAN

### BRANJENO PODRUČJE 26: PODRUČJE MALOG SLIVA ZRMANJA - ZADARSKO PRIMORJE



Hrvatske vode, ožujak 2014.

Na temelju točke XXXIV Državnog plana obrane od poplava ("Narodne novine", broj 84/2010), Glavnog provedbenog plana obrane od poplava, Klasa 325-02/14-06/7, Urbroj 374-1-01-14-2 od 7. veljače 2014. godine, Zakona o vodama ("Narodne novine", broj 153/2009, 130/2011 i 56/2013), te Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje ("Narodne novine", broj 83/2010 i 126/2012) Hrvatske vode donose

**PROVEDBENI PLAN OBRANE OD POPLAVA BRANJENOG PODRUČJA**  
**SEKTOR F – JUŽNI JADRAN**  
**BRANJENO PODRUČJE 26**  
**PODRUČJE MALOGA SLIVA ZRMANJA - ZADARSKO PRIMORJE**

**I.**

Ovim Provedbenim planom obrane od poplava branjenog područja 26: Područje maloga sliva Zrmanja - Zadarsko primorje na Sektoru F - Južni Jadran (u nastavku: Provedbeni plan branjenog područja 26), utvrđuju se tehnički i ostali elementi potrebni za upravljanje redovnom i izvanrednom obranom od poplava na vodama I. i II. reda, te građevinama osnovne melioracijske odvodnje na branjenom području.

**II.**

Provedbeni plan branjenog područja 26 sadrži slijedeća Poglavlja:

- Poglavlje 1 Opis branjenog područja s ocjenom mogućih opasnosti od poplava i planiranim mjerama za njihovo uklanjanje ili ublažavanje
- Poglavlje 2 Kartografski prikaz branjenog područja
- Poglavlje 3 Zadaci i ovlaštenja svih sudionika u obrani od poplava
- Poglavlje 4 Potrebna oprema, ljudstvo i materijal za provođenje mjera obrane od poplava
- Poglavlje 5 Redoslijed obveza u obrani od poplava
- Poglavlje 6 Mjerodavni elementi za proglašenje mjera obrane od poplava
- Poglavlje 7 Ostali podaci značajni za obranu od poplava

**III.**

Ovaj Provedbeni plan branjenog područja 26 stupa na snagu danom objave na internetskim stranicama Hrvatskih voda.

**Rukovoditelj obrane od poplava za Sektor F**

Mirko Duhović, dipl.ing.građ.

**Voditelj Glavnog centra obrane od poplava**

mr.sc. Zoran Đuroković, dipl.ing.građ.

**Generalni direktor**

**mr.sc. Ivica Plišić, dipl.ing.građ.**

KLASA: 325-02/14-06/8  
URBROJ: 374-1-01-14-26  
Zagreb, 14. ožujka 2014.

## SADRŽAJ

Poglavlje 1.	OPIS BRANJENOG PODRUČJA S OCJENOM MOGUĆIH OPASNOSTI OD POPLAVA I PLANIRANIM MJERAMA ZA NJIHOVO UKLANJANJE ILI UBLAŽAVANJE .....	4
Poglavlje 2.	KARTOGRAFSKI PRIKAZ BRANJENOG PODRUČJA 28 .....	26
Poglavlje 3.	ZADACI I OVLAŠTENJA SVIH SUDIONIKA U OBRANI OD POPLAVA .....	27
Poglavlje 4.	POTREBNA OPREMA, LJUDSTVO I MATERIJAL ZA PROVOĐENJE MJERA OBRANE OD POPLAVA .....	34
Poglavlje 5.	REDOSLIJED OBVEZA U OBRANI OD POPLAVA .....	41
Poglavlje 6.	MJERODAVNI ELEMENTI ZA PROGLAŠENJE MJERA OBRANE OD POPLAVA .....	46
Poglavlje 7.	OSTALI PODACI ZNAČAJNI ZA OBRANU OD POPLAVA .....	50

## **POGLAVLJE 1.**

### **OPIS BRANJENOG PODRUČJA S OCJENOM MOGUĆIH OPASNOSTI OD POPLAVA I PLANIRANIM MJERAMA ZA NJIHOVO UKLANJANJE ILI UBLAŽAVANJE**

## UVOD

Branjeno područje 26: područje malog sliva "Zrmanja-zadarsko primorje" površinom obuhvaća cijelo područje Zadarske županije iz kojeg je izuzeto područje sjevernoistočnog dijela općine Gračac koji pripada slivu rijeke Une.

Ovo slivno područje ima sličnu specifičnu problematiku obrane od poplava na vodama prvog i drugog reda koja je prvenstveno karakterizirana velikim oscilacijama protoke unutar vodotokova kao i kratkoćom vremena propagacije poplavnih valova. Osim rijeke Zrmanje, tu se uglavnom radi o većim ili manjim bujičnim vodotocima, a na pojedinim lokacijama o kanalima za unutarnju odvodnju melioriranih ili nemelioriranih polja.

Pojavu poplava uz vodotoke i bujice karakterizira relativno dug proces saturiranja tla, odnosno tek kod koncentriranih oborina u uvjetima potpunog saturiranja dolazi prvo do provala manjih bujičnih vodotoka što kasnije izaziva pojavu velikih voda u većim vodotocima. Navedene karakteristike odredile su i vrstu zaštitnih objekata koji su građeni.

Na većim vodotocima to su regulirana korita, obaloutvrde, odvodni, odteretni i lateralni kanali, odvodni tuneli, obrambeni nasipi, ustave i crpne stanice uz obrambene nasipe. Na ovim objektima provode se sve mjere obrane od poplava predviđene Glavnim provedbenim planom obrane od poplava i ovim Planom predviđene za te vrste zaštitnih vodnih građevina.

Na manjim vodotocima to su prvenstveno uzdužne i poprečne regulacijske građevine koje omogućuju nesmetanu propagaciju vodnih valova kroz prvenstveno urbanizirana područja ili služe zaštiti važnijih infrastrukturnih objekata (ceste, pruge, dalekovodi...). Mjere koje se poduzimaju kod ovakvih vrsta vodotoka svode se uglavnom na preventivne i pripremne mjere prije obrane od poplava i vrlo rijetko na aktivne mjere tijekom poplava, a koje su u naravi pravovremenog obavješćivanja i uklanjanja ljudi i imovine iz zona moguće poplave.

Posebne vrste vodnih tokova javljaju se unutar melioriranih i nemelioriranih polja. Tu se misli na kanale I i II reda kod melioriranih površina, odnosno na odvodne kanale polja kod djelomično melioriranih ili nemelioriranih površina. Najvažnije mjere koje se provode u takvim slučajevima kontinuirana čišćenja i održavanja korita navedenih vodotoka kako bi se unutarnje poplavne vode nesmetano i brzo evakuirale (gravitacijskim tokom ili crpljenjem) prema konačnom recipijentu. Prema tome treba naglasiti da kvalitetna odvodnja melioriranih površina također ovisi o stanju i održavanju kanalske mreže nižeg ranga (III i IV reda), a što je obveza vlasnika, odnosno korisnika melioriranih površina.

## OPIS PO DIONICAMA

### Kratki opis cjelokupnog toka rijeke Zrmanja

Slivno područje Zrmanje obuhvaća krška polja Lovinca, Gračaca i Bruvna na Ličkom platou, koja sa zapada i juga od mora dijeli planinski masiv Velebita, te područje Ravnih Kotara na nižem horizontu i područje zatvorenih krških polja između slivova Ličkog platoa i sliva Zrmanje (Velika i Mala Popina i dr.).

Od ukupne površine sliva Zrmanje, koja iznosi 1452 km<sup>2</sup>, uključujući i dio Ličkog platoa koji se drenira u more, na izravni sliv otpada 955 km<sup>2</sup>.

Zrmanja izvire u jakim vrelima na visini 335 m n.m. Ukupna dužina toka Zrmanje iznosi 72,5 km, a prosječni pad 0,19 ‰. Oko 70% njenog pada koncentrirano je u gornjem toku, dok je preostali pad uglavnom sadržan u slapovima donjeg toka. Ulijeva se u Novigradsko more, oko 10 km nizvodno od grada Obrovca. Nizvodni dio rijeke od Jankovića Buka do ušća u Novigradsko more pod uspornim je utjecajem mora.

Od izvora do ušća, Zrmanja naizmjenično protječe kroz kanjone i dolinskim proširenjima unutar krških polja (Gornja Zrmanja, Pađene, Mokro polje, Erveničko polje i Žegarsko polje), koja su

značajna za poljoprivrednu proizvodnju. Izgradnjom RHE Velebit krška polja Bilšanske i Muškovačke bare, su trajno pretvorena u akumulaciju Razovac za potrebe reverzibilnog rada ovog objekta.

Zrmanja je stalan vodotok do Pađena, a na potezu između Kravljeg mosta i Mokrog polja u sušnom razdoblju presušuje sve do Žegarskog polja, gdje dobiva vodu iz krških izvora (Crnog vrela nizvodno od Ervenika, koje drenira znatan dio voda Bukovice, Mijićevog i Reljinog vrela i dr.). Izvori u lijevom zaobalju Žegarskog polja ljeti presušuju. Vode koje se gube u ponorskoj zoni nizvodno od Kravljeg mosta manjim se dijelom pojavljuju na izvorima kod Žegara, a većim dijelom na izvorima uz desnu obalu rijeke Krke.

Gotovo cijelo slivno područje Ličkog platoa gravitira rijeci Zrmanji, a samo se manji dio voda drenira prema izvorima i vruljama u Velebitskom kanalu na potezu između Starigrada i Maslenice. Glavni vodotoci su Ričica, Opsenica, Krivak i Otuča.

Prije izgradnje RHE Velebit, vode Ričice, Krivaka i Otuče s Bašinicom su ponirale u ponorima duž južnog ruba Štikadskog i Grčačkog polja i podzemno otjecale na izvore uz desnu obalu Zrmanje ili njezinih desnih pritoka nizvodno od Žegara. Vode sjeverozapadnog dijela Ličkog platoa, u području Raduč-Sv.Rok, koje odvode Opsenica s Radučicom, Krušnica i Holjevac, gubile su se u ponorima u blizini Sv. Roka i podzemno otjecale prema priobalnim izvorima u Velebitskom kanalu.

Nakon izgradnje RHE Velebit, Ričica i Krivak izravno ulaze u akumulaciju Štikada, u koju se vode Otuče uvode kroz podzemni kolektor. Starim koritom Otuče (Žižinka) prema skupini ponora na južnom rubu Gračačkog polja otječe samo biološki minimum i viškovi vode koje nije moguće privesti u akumulaciju Štikada. Vode Opsenice s Radučicom, zahvaćene u akumulaciju Opsenica, kanalom se prevode u Ričicu, odnosno u akumulaciju Štikada, a koritom Opsenice prema ponoru Vrkljani otječu samo viškovi vode koje nije moguće privesti u Ričicu.

Velike vode Zrmanje javljaju se u jesensko-zimskom razdoblju (u studenom i prosincu), dok se male vode javljaju u ljetnim mjesecima (srpanj, kolovoz) kada Zrmanja presušuje od Mokrog polja do Ervenika. Najveći problem kod određivanja velikih voda jest nedovoljan broj vodomjerenja kojima najčešće nisu obuhvaćeni najveći protoci, pa se krivulje protoka u području visokih vodostaja ekstrapoliraju.

Protoci Zrmanje znatno i brzo variraju, zavisno o količini oborina na slivu. Minimalni protok Zrmanje na Vrelu Zrmanje od 0,427 m<sup>3</sup>/s zabilježen je u srpnju 1990. godine, a maksimalni od 87,1 m<sup>3</sup>/s u prosincu 1982. godine. Najveći protok Zrmanje kod Jankovića buka od 367 m<sup>3</sup>/s zabilježen je u veljači 1987. godine, a najmanji od 0,165 m<sup>3</sup>/s u lipnju 1986. godine.

Izgradnjom akumulacije Štikada najveći dio voda sa sliva Ričice i Otuče uvodi se u akumulaciju Štikada, dok podzemne vode većinom odlaze u Krupu i Zrmanju, a manjim dijelom prema Velebitskom kanalu. Dio voda s Gračačke visoravni podzemljem otječe i izbija na krškim izvorima u Muškovcima i koristi za Regionalni vodovod sjeverne Dalmacije.

### **Dionica F.26.1.: rijeka Zrmanja, lijeva i desna obala; dionica: ušće u more (st. 0+000) – brana Razovac (st. 17+700)**

Na ovom donjem dijelu toka Zrmanje, radovi na izgradnji regulacijskog i zaštitnog sustava vršeni su na području Jankovića buka i grada Obrovca. Regulacijski radovi na području Jankovića buka provedeni su prije izgradnje RHE Obrovac u cilju poboljšanja uvjeta poljoprivredne proizvodnje u barama kod Muškovaca i Bilišana koje su danas potopljene akumulacijom Razovac. Akumulacija Razovac ostvarena je izgradnjom nasute brane s krunom na koti 11,0 m n.m. u dolini Zrmanje koja prvenstveno služi kao akumulacijski prostor za crpni rad RHE Velebit. Puni se vodom vlastitog sliva i vodom s Ličkog platoa koja se energetske koristi na RHE Velebit. U lijevom boku brane smještena je betonska preljevna građevina s tri preljevna polja s pragom na koti 2,5 m n.m., koja služi za propuštanje biološkog minimuma u korito Zrmanje nizvodno od brane, odnosno za reguliranje protoka Zrmanje. Kota maksimalnog uspora u akumulaciji iznosi 9,0 m n.m., a minimalna radna za crpni rad elektrane je 6,5 m n.m. Između ovih je kota osiguran volumen od 1,18 mil.m<sup>3</sup>, potreban

za crpni rad RHE Velebit. Pri maksimalnoj uspornoj koti volumen akumulacije iznosi 1,81 mil.m<sup>3</sup>, a površina 0,53 km<sup>2</sup>.

Budući je rijeka Zrmanja u donjem dijelu toka plovna za manje brodove, u Obrovcu je sedamdestih godina prošlog stoljeća izgrađena riva te osigurane obale kamenim pločama u nagibu 1:1,5 u duljini od 1275 m (lijeva obaloutvrda) i 975 m (desna obaloutvrda). Međutim, česte poplave gradske jezgre Obrovca kod pojave velikih voda, uzrokovane značajnim smanjenjem protočnog profila Zrmanje nizvodno od Obrovca uslijed zasipanja korita sedrenim nanosom i nedovoljnom visinom postojeće (osigurane) lijeve obale razlog su izgradnje novog parapetnog zaštitnog zida 2007. godine, uz rekonstrukciju postojećeg obalnog zida na lijevoj obali Zrmanje u samom gradu. Rekonstruirani obalni zid i novi parapetni zid čine jedinstvenu armiranobetonsku konstrukciju u dužini od 286 m na potezu lijeve obale nizvodno od mosta u Obrovcu do spoja s nasipom kod škole u samom gradu. Kota krune lijeve obale na ovom dijelu novouređene lijeve obale u gradu Obrovcu je 2,3 m n.m. čime je osigurana obrana gradske jezgre Obrovca od velike vode 100-godišnjeg povratnog razdoblja.

Nizvodno od grada Obrovca rijeka Zrmanja teče kroz kanjon i na toj dionici nisu vršeni regulacijski radovi vezani za zaštitu od poplava.

Sanacijom i nadvišenjem lijeve obale nizvodno od mosta u Obrovcu koja je završena 2008. godine otklonjena je opasnost od poplave na lijevoj obali nizvodno od mosta, te do danas nije došlo do izljevanja rijeke preko obalnog zida. S druge strane, desna obala redovito plavo skoro svake godine, u duljini od 80 m uzvodno od mosta, pri tom ugrožavajući upravnu zgradu Grada Obrovca i Dom kulture. Trajno sprječavanje plavljenja osiguralo bi se nadvišenjem postojeće šetnice ili izgradnjom obalnog zida visine cca 50 cm i duljine 80 m. Na istoj dionici uzvodno od postojeće obaloutvre u duljini od cca 40 m također dolazi do povremenog plavljenja pristupnog puta i dvorišta, a ugrožen je i postojeći stambeni objekt uz obalu. Kako bi se isti zaštitili potrebno je produžiti postojeću obaloutvrdu. Lijeva obala Zrmanje u Obrovcu od autobusnog kolodvora do mosta je potencijalna slaba točka dionice, obzirom da je ista izložena erodiranju pri proticanju velikih voda Zrmanje, pa je sustavno treba održavati.

## **Ostali sustavi obrane od poplava na dionici F.26.1.**

### **Bujično područje podvelebitskih bujica**

Ova dionica obuhvaća čitav niz bujičnih vodotokova, uglavnom vodotoci II reda, koji su grupirani po hidrografsko-geografskim obilježjima. Na ovoj dionici je naznačajnije bujice podvelebitskog područja. Bujični tokovi podvelebitskog područja protežu se strmim padinama planine Velebit i završavaju u Velebitskom kanalu. Njihove karakteristike su povremeni siloviti tokovi sa snažnim erozijskim djelovanjem i velikom količinom pronosa nanosa a upravo zbog takvog karaktera toka ugrožavaju urbano područje Starigrada, Selina i ostalih manjih naselja uz Jadransku magistralu kao i samu magistralu. Brzom ekspanzijom neplanski rađenih urbanih područja uz magistralu u zadnjih dvadesetak godina došlo je do pogoršanja stanja jer se nije vodilo računa o odvodnji oborinskih voda, a korita bujica su često pretvarana u pristupne ulice bez oborinske odvodnje ili sa oborinskim kanalima nezadovoljavajućih profila. Uslijed takvog stanja, pri pojavi ekstremno velikih oborina dolazi do plavljenja urbanih područja pri čemu nastaju značajne materijalne štete.

Veći bujični vodotoci: Mala Paklenica dužine 11,50 km, Velika Paklenica dužine 13,80 km, Kozjača dužine 8,00 km i Sveta Magdalena dužine 2,00 km, pronose velike količine nanosa iz gornjih dijelova sliva i talože ih u donjem dijelu toka i na ušću, što dovodi do nastajanja sprudova, meandriranja i račvanja korita i onemogućava nesmetanu propagaciju vodnih valova. Ekstremno veliki vodni valovi Velike Paklenice uzrokuju plavljenje uskog pojasa uz korito ugrožavajući okolno, uglavnom poljoprivredno zemljište, a Mala Paklenica i Kozjača na dijelu nizvodno od magistrale

ugrožavaju i urbano područje. Osim navedenih, na području je registrirano još 12 manjih bujica sa sličnim karakteristikama i problemima koje nose.

Na području podvelebitskih bujica obrana od poplava uglavnom se sastoji od regulacijskih radova u svrhu osiguranja nesmetanog protoka velikih voda i od izgradnje regulacijskih vodnih građevina kako bi se smanjio pronos nanosa i osigurala stabilnost korita. Najznačajnija radovi izvedeni su na Maloj Paklenici na kojoj je u gornjem toku izgrađeno pet retencijskih pregrada za skupljanje nanosa, a dvije su izgrađene i na njenoj desnoj pritoci Kusači. U svrhu smirivanja donjeg toka od magistrale do ušća izgrađene su stepenice. Na bujici Sveta Magdalena u donjem toku izgrađeno je devet stepenica a korito je kinetizirano od ušća do 200 m nizvodno. U gornjem dijelu toka izgrađene su tri retencijske pregrade za prikupljanje nanosa.

Na ostalim bujičnim vodotocima nema izgrađenih objekata, a idejnom dokumentacijom planirani radovi također se sastoje od uređenja korita, posebno uz magistralu, te izgradnje retencijskih pregrada i stepenica.

### **Dionica F.26.2.: rijeka Zrmanja, lijeva i desna obala; dionica: brana Razovac (st. 17+700) - vrelo (st. 72+450)**

#### *Gornji tok Zrmanje na dionici Vrelo Zrmanje - Prevjes*

U cilju zaštite poljoprivrednih površina na dijelu gornjeg toka rijeke Zrmanje nizvodno od Vrela Zrmanje izvršeni su regulacijski radovi na dionici rijeke u Zrmanjskom polju.

Prvi regulacijski radovi provedeni su prije II. svjetskog rata kada je Zrmanja regulirana na dionici od mosta Čukovi-Marcelići (oko 300 m uzvodno od ušća Doljanskog potoka) do Zrmanjske glavice. Na toj dionici, duljine oko 3,5 km, korito je obloženo kamenom oblogom i dimenzionirano na protok od 35 m<sup>3</sup>/s.

Godine 1962. na dionici između Lazićevog mosta i ušća bujice Vračarevac obnovljena je regulacija Zrmanje otkopom korita i formiranjem profila trapeznog oblika sa širinom dna 6 m, nagibom pokosa 1:1,5 i uzdužnim padom dna od 2,3 ‰. Posljedni veliki regulacijski radovi provedeni su 1987. godine na dionici duljine 2725 m na potezu do tada izvedenih regulacija na gornjem toku Zrmanje uzvodno od Lazića mosta. Profil reguliranog korita dimenzioniran je na protok od 88,9 m<sup>3</sup>/s, koji je odgovarao protoku petogodišnjeg povratnog razdoblja. Poprečni presjek korita je trapeznog oblika s dnom širine 8-10 m i pokosima nagiba 1:2 i 1:1,5. Dno korita je izvedeno u nagibu 1 do 2‰ na nizvodnom dijelu regulirane dionice, te 4,4 do 1,82‰ na uzvodnom dijelu. U okviru ovih regulacijskih radova u koritu Zrmanje, oko 1627 m uzvodno od Lazića mosta, izvedena je stepenica od gabiona visine 0,5 m, a oko 500 m nizvodno od Vrela Zrmanje izvedena je lučna kamena pregrada s temeljnim ispustom (derivacijska građevina) u cilju osiguranja zahvata vode za mlin.

Na dijelu toka Zrmanje između Palanke i Prevjesa, uzvodno od mosta u naselju Kusac, posljednjih su godina u okviru regulacijskih radova utvrđeni dijelovi lijeve i desne obale kaskadnom ugradnjom gabiona u nagibu 1:1,25. Lijeva obaloutvrda je izvedena na dvije dionice duljine 90 i 100 m, dok je desna obaloutvrda izvedena na dionici između lijevih obaloutvrda, u duljini od 95 m.

#### *Srednji tok Zrmanje na dionici Prevjes – akumulacija Razovac*

Na ovom dijelu toka Zrmanje nema izvedenih objekata zaštite od poplava, osim na području Žegarskog polja gdje postoji djelomično izveden sustav zaštite od poplava.

Mokro polje. Jedinu regulacijsku građevinu, kojom je spriječeno erodiranje desne obale i izlivanje Zrmanje kod najnižih velikih voda, predstavlja kameni zid (obaloutvrada) na području Mokrog polja. Kameni zid je izveden na desnoj obali Zrmanje nizvodno od mosta u Mokrom polju u duljini od 100 m. Najveće površine Mokrog polja uz lijevu obalu Zrmanje odvojene su prirodnim grebenom od same Zrmanje, čime je onemogućeno plavljenje polja vodama Zrmanje. Na ovom dijelu toka Zrmanje posljednjih je godina u okviru regulacijskih radova izvedena lijeva obaloutvrda od gabiona na duljini od 320 m. Gabioni su složeni kaskadno čime je formiran nagib vodnog pokosa obaloutvrde 1:0,5.



Dio Mokrog polja na lijevoj obali Zrmanje, koji je prirodnim grebenom odvojen od glavnog toka Zrmanje, predstavlja zatvoreno krško polje, često plavljeno isključivo unutarnjim vodama s pripadajućeg dijela sliva, a koje se iz polja evakuiraju kroz dva ponora na najnižem dijelu polja. Na ovom dijelu Mokrog polja nema izvedenih objekata zaštite od poplava iako je 1979. godine izrađena tehnička dokumentacija rješenja odvodnje Mokrog polja.

Erveničko polje. Na dijelu toka kroz Erveničko polje nema izgrađenog sustava obrane od poplava. Na tom dijelu toka provedeni su regulacijski radovi skromnijih razmjera kojima se znatno smanjilo i skratilo izlivanje Zrmanje po polju. Jedinu regulacijsku građevinu na ovom dijelu toka predstavlja paralelna građevina/obaloutvrda na duljini od 94 m, izvedena od gabiona. Kako nisu provedeni odgovarajući radovi na izgradnji zaštitnog sustava za obranu od brdskih voda (izgradnja obuhvatnog kanala na rubu polja i mreža odvodnih kanala unutarnje odvodnje) polje je i dalje izloženo poplavama.

Žegarsko polje. U odnosu na uzvodni dio srednjeg toka rijeke Zrmanje, na dionici rijeke kroz Žegarsko polje izvršeni su značajniji regulacijski radovi i radovi na izgradnji zaštitnog sustava obrane od poplava. U sklopu radova na melioracijskom uređenju Žegarskog polja izvršena je djelomična regulacija Zrmanje i izgrađen je obrambeni nasip uz lijevu obalu Zrmanje. Regulacijski radovi provedeni su 1971. godine prema „*Glavnom projektu regulacije Zrmanje, Obrana od poplava i odvodnja Žegarskog polja*“ (OVP Split, 1971.). Inače, u okviru zaštite polja od vlastitih voda sa sliva i njihove kontrolirane odvodnje na obje je obale bila predviđena izgradnja obodnih kanala s ispuštom u Zrmanju. Ovi kanali nisu realizirani. Za odvodnju zamočvarenih dijelova lijevog i desnog zaobalja izgrađen je natapni polustacionarni sustav kišenjem koji je zbog neodržavanja vrlo brzo potpuno zapušten i danas nije u funkciji.

*Regulacijom Zrmanje* na području Žegarskog polja obuhvaćena je dionica od 2800 m između mostova u polju i to potpunim uređenjem lijeve obale i djelomičnim uređenjem korita. Radi neriješenih imovinsko pravnih odnosa nije uređena desna obala, a korito je uređeno gotovo u čitavoj širini osim na uskom pojasu uz desnu obalu. Širina dna reguliranog korita je 24 m, a pokosi lijeve obale do nasipa izvedeni su s nagibom 1:1. Na najuzvodnijem dijelu regulirane dionice, na potezu od 100 m, korito je ostavljeno u prirodnom stanju jer laporovito dno na tom potezu sprječava eroziju. Na tom dijelu korita izvedene su dvije stepenice u prirodnom materijalu čime je ublažen uzdužni pad korita na cijeloj dionici na 3‰, 2,8‰ i 2‰.

**Lijevi obrambeni nasip** izveden je u duljini od 2650 m. Nasip je izgrađen uz lijevu obalu Zrmanje od mosta na početku Žegarskog polja do visoke obale 150 m uzvodno od nizvodnog mosta u samom polju. Nasip je izveden s krunom širine 2,0 m te nagibima pokosa 1:1 prema vodotoku i 1:1,5 prema branjenom području. Nožica nasipa je utvrđena kamenom naslagom u suho, a predviđena kamena obloga nije izvedena.

Nedovršeni radovi na regulacijskom i zaštitnom sustavu na desnoj obali i neizvođenje kamene obloge reguliranog korita na lijevoj obali jedan su od razloga čestih oštećenja na uređenoj lijevoj obali zbog značajne erozije, te su kritične dionice pokosa lijeve obale zaštićene gabionskom oblogom. Regulirano korito, uključujući i lijevi obrambeni nasip, dimenzionirano je na protok povratnog razdoblja 10 godina s krunom nasipa 0,5 m iznad proračunskih vodnih lica za taj protok. Proračuni su pokazali da korito s nasipima može prihvatiti i velike vode 20-godišnjeg povratnog razdoblja, s tim da kruna nasipa u tom slučaju nadvisuje te vode samo za 10 do 15 cm.

Na dionici rijeke Zrmanje od Palanke do Vrela već više godina su uočeni jači erozijski procesi na obalama rijeke. Izrađeni su idejni projekti najugroženijih dionica. U postupku je pribavljanje potrebnih suglasnosti, ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu, te ostalo da bi se moglo pristupiti radovima. Ugrožena su dva mosta kojima prijeti potpuno rušenje; jedan u Palanci, a drugi isto u Palanci prema Kuscima. Izrađeni su glavni projekti za oba mosta.

Obale i pokosi korita rijeke Zrmanje uzvodno od mosta u Erveniku na dionici od km 40+400 do km 40+800, obrasle su šibljem, a mjestimično ima i nanosnog materijala, što sve smanjuje propusnu moć korita, pa se pri većim dotocima voda iz korita razlijeva po okolnom zemljištu. Mjestimično, gdje je to moguće zbog obraslosti i nataloženog nanosa, na pokosima korita lijeve

obale se vidi kamena obloga u ruševnom stanju. Postojeća gabionska paralelna građevina nizvodno od mosta u dobrom je stanju i nema vidljivih tragova erozije.

Na postojećoj kamenoj obaloutvrđi na lijevoj obali nizvodno od praga u Mokrom polju (stac. 52+480 km) vidljivi su tragovi erozije i mjestimičnog urušavanja kamene obloge u dužini od oko 70 m koja može uzrokovati daljnje urušavanje i erodiranje obale za vrijeme prolaza velikih voda Zrmanje. Ostatak obaloutvrde je u zadovoljavajućem stanju osim na pojedinim dijelovima gdje je betonska nožica obalnog zida podlokana. Na području nizvodno od obaloutvrde u duljini oko 100 m vidljiv je nastavak erozionog procesa lijeve obale uslijed djelovanja velikih voda, srušen je pristupni put, a evidentirani su odroni na parceli vinograda i voćnjaka uz put. Suzbijanje erozionog djelovanja najefikasnije bi se riješilo nastavljajanjem postojeće obaloutvrde na dionici od oko 50m nizvodno.

Tijekom poplava na nezaštićenim dijelovima dolazi do manjih oštećenja (erozije) nasipa Zrmanje u Žegararu i lokalnih propadanja (rupe promjera 30 - 40cm). Prilikom zatvaranja žabljih poklopaca na propustima uslijed velikih voda Zrmanje dolazi do plavljenja polja od unutarnjih voda, no to je neizbježno dok se ne riješi zaštita od brdskih voda i odvodnja unutarnjih voda. Kod zaseoka Babići, lakše su oštećeni vanjski i unutarnji pokos nasipa uslijed prelaženja domaćih životinja u duljini od cca 30m. U blizini nekadašnje crpne stanice odsječena je i odnešena žičana mreža sa gabiona površine 30m<sup>2</sup>. Potrebno je stalno praćenje stanja krune i pokosa nasipa, a na navedenim dionicama potrebno je provesti sanaciju manjih oštećenja.

Prilikom pojave velikih voda Zrmanje već kod redovne obrane od poplave dolazi do izlivanja rijeke nizvodno od mosta u Žegararu, tako da kod izvanredne obrane od poplava plavi stambeni objekt uz desnu obalu i mlinica sa starom kućom, poljoprivredno zemljište, te prometnica na lijevoj obali Zrmanje. Potrebno je problem sagledati i iznaći rješenje zaštite od plavljenja.

## **Ostali sustavi obrane od poplava na dionici F.26.2.**

### **Područje Gračaca – Ličkog platoa**

Glavni vodotok na ovom području je rijeka Otuča. Rijeka Otuča izvire na sjeveru kod Bruvna, zatim teče Deringajskim i Gračačkim poljem, te ponire u ponorima duž južnog ruba polja. Ukupna dužina vodotoka je 18,00 km.

Zaštita grada Gračaca provedena je 1970. godine regulacijom korita Otuče koja je prije regulacije gotovo svake godine plavila područje grada. Korito Otuče regulirano je nizvodno od ušća Bašinice u Otuču na dionici duljine 1,12 km. Regulirana dionica Otuče ima tri karakteristične dionice: 1. dionica od 0+000 do 0+505, širine dna korita 15 m za protoku 176 m<sup>3</sup>/s, 2. dionica od 0+505 do 0+809, širine dna korita 18 m za protoku 181,5 m<sup>3</sup>/s, 3. dionica od 0+809 do 1+120, širine dna korita 24 m za protoku 166 m<sup>3</sup>/s.

Duž lijeve i desne obale reguliranog korita, na udaljenosti 2 m od obale, deponiran je iskopani materijal u obliku niskih nasipa. Na trasi postojećih deponija/nasipa projektnim rješenjem predviđeni su nasipi uz Otuču s nagibom pokosa 1:2 (vodni) i 1:1,5 (prema branjenom području), te krunom širine 2 m, kojom se za 20 cm nadvisuju velike vode reguliranog korita Otuče.

Vode Otuče uvode se u akumulaciju Štikada podzemnim kolektorom Otuča-Štikada. Starim koritom Otuče (Žižinka) prema skupini ponora na južnom rubu Gračačkog polja otječe samo biološki minimum (200 l/s) i viškovi vode koje nije moguće privesti u akumulaciju Štikada.

Kolektor Otuča - Štikada čine glavni objekti: betonski preljev (zahvatna brana) i temeljni ispust, ulazna i izlazna građevina kolektora i tlačni armirano-betonski cjevovod. Zahvatnom betonskom branom, koja je ujedno i preljevni prag na koti 555,0 m n.m., omogućuje se stvaranje uspora i upuštanje vode u kolektor. Ulazna građevina kolektora ima dva otvora veličine 4,0×3,0 svaki, koji se spajaju u jedan pravokutni presjek veličine 2,5×3,0 m. U izlaznoj građevini kolektor se račva na dva dijela veličine 1,5×3,0 m. Kolektor duljine 2,87 km i promjera 3,0 m, položen je između ulazne i izlazne građevine. Pri normalnoj koti uspora u donjem bazenu akumulacije Štikada (553,5 m n.m.) i maksimalnom usporu na zahvatnoj brani (555,0 m n.m.) kapacitet mu je 9,5 m<sup>3</sup>/s, odnosno 17,25 m<sup>3</sup>/s kod minimalnog radnog uspora u akumulaciji Štikada (550,0 m n.m.).

Nakon izgradnje RHE Velebit, vodotok Ričica i Krivak izravno ulaze u akumulaciju Štikada. Vode Opsenice s Radučicom, zahvaćene u akumulaciju Opsenica, kanalom se prevode u Ričicu, odnosno u akumulaciju Štikada, a koritom Opsenice prema ponoru Vrkljani otječu samo viškovi vode koje nije moguće privesti u Ričicu. Vode Krušnice i Holjevca, koje se energetske ne koriste na RHE Velebit, gube se u ponorima na kraju korita pojedinog vodotoka.

Akumulacija Opsenica se puni vodama Opsenice i njene pritoke Radučice. Akumulacija je ostvarena izgradnjom obodnih nasipa s južne strane, ukupne dužine 422,70 m i brane ukupne dužine u kruni 273 m i širine 5 m. Volumen akumulacije pri maksimalnoj koti uspora 575,0 m n.m. iznosi 2,7 mil.m<sup>3</sup>, a površina 0,893 km<sup>2</sup>. U betonskom dijelu brane smješten je preljev sa slapištem preko kojeg se viškovi voda odvođe prema ponoru Vrkljani. Maksimalni kapacitet preljeva je 134 m<sup>3</sup>/s, a kapacitet bočno smještenog temeljnog ispusta iznosi 24 m<sup>3</sup>/s.

Kanalom Opsenica-Ričica dužine 1,46 km prevode se vode iz akumulacije Opsenica u Ričicu i dalje u akumulaciju Štikada. Kanal je trapeznog oblika sa širinom dna 3,0 m. Izgrađen je u zemljanom i kamenitom materijalu i neobložen, osim na kaskadama i dijelovima ispod postojećih mostova. Maksimalni kapacitet kanala iznosi 15 m<sup>3</sup>/s. Na kanalu je izgrađena ustava koja služi za regulaciju protoka kanalom.

Akumulacija Štikada prihvaća vode Ričice s Opsenicom, Krivaka, te vode Otuče, koje se podzemnim armirano betonskim cjevovodom upuštaju u akumulaciju. Ostvarena je prirodno povišenim terenom, te obodnim nasipima br. 1, 2 i 3 s krunom na koti 555,5 m n.m., dužine u kruni 5,75 km i širine 5 m. Maksimalna usporna (radna) kota u akumulaciji iznosi 553,5 m n.m., a minimalna radna 550,0 m n.m. Između ovih je kota osiguran volumen od 9,6 mil.m<sup>3</sup>, potreban za dnevnu regulaciju protoka RHE Velebit. Pri maksimalnoj uspornoj koti volumen akumulacije iznosi 13,6 mil.m<sup>3</sup>, a površina 3,34 km<sup>2</sup>.

Razdjelnom betonskom branom dužine 175 m akumulacija je podijeljena na gornji (uzvodni) i donji (nizvodni) bazen. Razdjelna brana ima dva preljevna polja i slapište. Kota preljevnog praga je 550,5 m n.m.

U sklopu obodnog nasipa br.1 smještena je evakuacijska građevina s dva preljevna polja sa slapištem i gornjim rubom na koti 554,0 m n.m. Kapacitet preljeva kod razine u akumulaciji od 554,0 m n.m. iznosi 460 m<sup>3</sup>/s. Za evakuaciju velikih voda služi zaobalje između nasipa br. 1 i 2 u kojem ima nekoliko ponora s procijenjenom propusnom moći od 40 m<sup>3</sup>/s, a kapacitet glavnog ponora Jelar procijenjen je s 20 m<sup>3</sup>/s. U sklopu obodnog nasipa br 3. nalazi se sigurnosni preljev dužine 185 m, s krunom na koti 554,0 m n.m., i temeljni ispust, koji služi za navodnjavanje i pražnjenje nizvodnog bazena akumulacije Štikada od kote 550,5 m n.m. do dna. Vode propuštene kroz temeljni ispust i viškovi vode koji se prelijevaju preko sigurnosnog preljeva evakuiraju se prema obližnjem ponoru Tučić.

## **Bujično područje Mazina i Velike Popine**

Bujično područje Mazina i Velike Popine sastoji se od većeg broja kratkih bujičnih tokova koji u gornjem dijelu prikupljaju nanos, te ga talože u depresijama Mazinskog i Velikopopinskog polja. Navedena polja su tipična zatvorena krška polja koja nemaju površinsku odvodnju već vode koje dolaze bujičnim tokovima nestaju u ponornim zonama i infiltriraju se u tlo. Zbog takvog stanja i nepostojanja sustava zaštite od poplava, usljed većih oborina, povremeno dolazi do plavljenja pojedinih dijelova polja.

## **Bujično područje u slivu rijeke Zrmanje**

Na direktnom slivu rijeke Zrmanje prisutno je više bujica koje svojim površinskim tokom završavaju u samoj Zrmanji ili njenim pritocima. Na gornjem dijelu sliva na području Zrmanja Vrela najveća je bujica Stublić (Vračarevac), ukupne dužine 2,50 km, a na području Palanke bujica Kusac (Kobilica), dužine 2,60 km. Na navedenom gornjem dijelu sliva Zrmanje bujični tokovi imaju snažno

erozijsko djelovanje, te pronose nanos i talože ga na uskom poljoprivrednom području uz riječni tok ili u samoj Zrmanji.

Bujični vodotoci Mokrog Polja su lijevi pritoci Zrmanje, Kravlja draga i Bukovača, te manji vodotoci sa desne obale. Njihov tok se formira samo za vrijeme najvećih oborina, a s obzirom da uglavnom ne prolaze kroz naseljena i poljoprivredna područja, osim pronosa nanosa u rijeku Zrmanju, nemaju značajniji utjecaj na ugroženost okolnih područja. Sustav odvodnje Mokrog Polja nije izgrađen već se odvodnja polja vrši preko odvodnog kanala duljine 2,5 km koji se proteže duž čitavog polja. Odvodni kanal završava u dva ponora koji se nalaze u blizini lijeve obale Zrmanje. Ponori su uređeni te su na njima izgrađene uljevne građevine.

Na područje Žegarskog polja slijevaju se manji bujični tokovi, a veće količine voda, za vrijeme kišnih godišnjih perioda, dolaze iz izvora koji se nalaze na južnoj strani polja, te potencijalno ugrožavaju poljoprivredne površine. Od površinskih tokova na tom području najznačajniji su lijevi prtok Zrmanje Suvaja, te desni prtok Mijića vrelo. Obilne vode koje dolaze od Mijića vrela utječu na hidrauliku toka Zrmanje, uzrokujući uzvodno od ušća taloženje nanosa i pojavu spruda u Zrmanji.

Vodotok Krupa je desni i najveći prtok rijeke Zrmanje, dužine 11,00 km. Na njenom slivnom području postoji veći broj kratkih bujičnih tokova koji prikupljaju nanos sa gornjih dijelova sliva i pronose ga do Krupe. Dio nanosa taloži se u Manastirskim lukama, odnosno Krupskom polju, a dio se pronosi do rijeke Zrmanje. S obzirom da veći dio Krupe prolazi kroz nenaseljena područja i ima uglavnom kanjonski tok, osim potencijalne ugroženosti Krupskog polja, na njenom slivu nema značajno ugroženih područja.

### **Dionica F.26.3.: Odvodni sustav Kličevica – Nadin – Polača – Vrana – more**

Ova dionica obuhvaća slivno područje Vranskog jezera obuhvaća prostor u zaleđu Biograda između morske obale do Benkovca i Smilčića na sjeveru, Zemunika Donjeg na zapadu i Stankovaca na istoku, te posebna slivna područja zatvorenih kraških polja Benkovca i Stankovaca.

Vransko jezero kod Biograda na moru najveće je prirodno jezero u Republici Hrvatskoj. Pruža se paralelno s morskom obalom u smjeru sjeverozapad-jugoistok. Od mora je odvojeno uskim krškim obalnim pojasom širine od 0,8 do 2,5 km. Prosječna širina jezera je oko 2,2 km, a dužina oko 13,6 km. Dno jezera nalazi se ispod razine mora i na najdubljem dijelu je na koti od - 3,90 m n.n. Površina jezera je ovisna o dotoku pritoka i stanju mora, a kreće se u rasponu od 29,8 do 30,1 km<sup>2</sup>.

Na krajnjem jugoistočnom rubu jezero je izravno povezano s morem kanalom Prosika, koji je prokopan još u 18. stoljeću za odvodnju velikih voda. Slatka jezerska voda zaslanjuje se do izvjesnog stupnja, ne samo zbog izravne veze mora i jezera, nego i zbog propusnosti stijenske mase između mora i jezera. Obale jezera su stjenovite i strme, osim na zapadnoj strani, gdje se na jezero nastavlja Vransko polje.

Svi veći površinski tokovi (Kotarka, Kličevica, Mirošnica i Škorobić) uglavnom su vezani uz krška polja i udoline na sjeverozapadnom dijelu sliva. Zapadno od jezera nalazi se Vransko polje koje je ujedno najniže i površinom najveće polje na slivu. Na višim su horizontima, sjeverno od Vranskog polja, Nadinsko Blato i Polačko polje, te Kulsko-Korlatsko i Benkovačko polje u sjeverozapadnom dijelu sliva.

Od brdskih voda Vransko je polje zaštićeno Lateralnim kanalom koji prolazi njegovim sjeveroistočnim rubom. Lateralni kanal sprovodi vode s gornjih horizonata, Nadinskog i Polačkog polja i izvora Kakma, prema Vranskom jezeru a ujedno prikuplja i oborinske vode s pripadnog površinskog sliva, te izvorske vode brojnih povremenih ili stalnih izvora (Veliki i Mali Stabanj, Škorobić, Smokvica, Pećina, Suvaja i dr.).

Vodotok Škorobić, koji se ulijeva u Lateralni kanal prije njegovog ušća u jezero, prikuplja izvorske i oborinske vode iz sjeveroistočnog dijela sliva.

Vodotok Kličevica protječe kroz Kulsko-Korlatsko polje, prikuplja vode Mirošnice i sudjeluje

u odvodnji Polačkog polja i Nadinskog Blata sprovodeći vode kroz odvodni kanal u Polačkom polju, tunel Tinj i spojni kanal od tunela do izvorišta Kakma u Lateralni kanal i dalje u Vransko jezero. Kličevica izvire kod Smilčića i Biljana na koti 185 m n m. Na svom, oko 10 km dugom, toku kroz Kulsko-Korlatsko polje prihvaća vode brojnih bujica, a zatim u dužini od oko 2 km teče kroz kanjon i zaokreće u pravcu Nadinskog Blata.

#### SLIV POLJA SMILČIĆ

Polje Smilčić je zatvoreno krško polje s nasadima voćnjaka. Poljoprivredne površine nekad su bile u vlasništvu PK Zadar koji je i izveo sustav odvodnje i uređenja zemljišta. Polje je cestom Biljane Donje - Smilčić podijeljeno na dva dijela, zapadni i istočni, pa je i sustav odvodnje izgrađen odvojeno za svaki dio polja. Odvodnja zapadnog dijela polja vrši se preko Zapadnog obodnog kanala (kanal II. reda) duljine 2110 m. Kanal je trapeznog oblika, sa širinom dna 0,7 m i pokosima nagiba 1,5, izveden s prosječnim padom dna od 1,7‰. Odvodnja istočnog dijela polja vrši se Središnjim odvodnim kanalom (duljine 1206 m, prosječnog pada dna kanala 1,7‰) kojim se odvede i vode iz Sjevernih obodnih kanala I (duljine 282 m, prosječnog pada dna kanala 2,0‰) i II (duljine 262 m, prosječnog pada dna kanala 2,7‰). Sva tri kanala istočnog dijela su kanali II. reda, trapeznog poprečnog presjeka, sa širinom dna 0,5 m i nagibima pokosa 1:1,5.

Zapadni obodni kanal i Središnji odvodni kanal spajaju se, zapadno od ceste kod bunara Novak, u jedan kanal kojim se prikupljene vode odvede do uređenih krških ponora „Ponor“ i Bezdan“.

#### Odvodni sustav Nadin - Polača - Vrana

Slivovi Nadinskog Blata, Kličevice, Mirošnice i Polačkog polja čine jedinstveni odvodni sustav Nadin-Polača jer su međusobno prirodno (Kličevica i Mirošnica) i sustavom kanala, prokopa, crpnih stanica i ustava hidrološki povezani. Tunelom Tinj ovaj je sustav povezan na odvodni sustav Vranskog polja i zajedno s njim čini jedinstvenu cjelinu.

#### SLIV KLIČEVICE SA SLIVOM MIROŠNICE

Vodotoci Kličevica (ukupne dužine 17,80 km) i Mirošnica (ukupne dužine 13,00 km), su bujičnog karaktera i pronose znatne količine vučenog i suspendiranog nanosa kojeg talože u donjem dijelu toka kao i u retenciji Nadin. To uzrokuje smanjenje proticajnih profila i plavljenje poljoprivrednih površina na području jugoistočno od Raševića, a stanje je poboljšano regulacijskim radovima na koritu Kličevice. U gornjem dijelu sliva, Kličevica mirnim tokom sa blagim padovima dna protječe kroz Kulsko – Korlatsko polje, što je pogodno za rast vegetacije koja zajedno sa nanosom stvara uspore, te uslijed pojave velikih voda može doći do plavljenja okolnih poljoprivrednih površina. Melioracijska odvodnja polja nije riješena pa pojedina područja plave. Najveći dotok voda je sa sjeveroistočnog dijela sliva polja koje je prošarano većim brojem Korlatskih bujica. Njihove karakteristike su strmi slivovi i kratki tokovi sa izraženim erozijskim djelovanjem što je posebno vidljivo duž ceste Benkovac – Smilčić koja presijeca te bujice.

U srednjem i gornjem toku Kličevice, do kanala Kličevica, izgrađene su u koritu Kličevice samo tri stepenice na dijelu bujičnog toka nizvodno od županijske ceste Ž6021 do ulaza Kličevice na područje Krčevina. Sve stepenice su projektirane na protok od 16 m<sup>3</sup>/s. Širina stepenica je 5 m, dok je visina uzvodne i nizvodne 1,5 m, a srednje 0,85 m.

Na donjem dijelu toka Kličevice kroz Nadinsko Blatu u okviru izgradnje zaštitnog sustava Nadinskog Blata izvršena je regulacija korita Kličevice do ušća GOK-a Nadinskog Blata. Korito Kličevice je u duljini od 1148 m regulacijskim radovima kanalizirano (kanal Kličevica) s prosječnim padom dna kanala od 1,2 ‰. Poprečni presjek je trapeznog oblika s dnom širine 5,0 m i nagibima pokosa 1:1,5.

Nizvodno od ušća GOK-a Nadinskog Blata na kanal Kličevicu nastavlja se predusjek Prtenjača.

U sliv kanala Kličevice uključen je i sliv Mirošnice (lijevoobalne pritoke Kličevice) koja se ulijeva u kanal Kličevica na početku njegove regulirane dionice. Osim radova na uređenju i izgradnji sustava odvodnje polja Miranje u slivu Mirošnice nisu vršeni radovi na izgradnji regulacijskog i zaštitnog

sustava obrane od poplava. Polje Miranje nalazi se na desnoj obali Mirošnice uz istočni rub županijske ceste Ž6064. Odvodnja vanjskih voda polja Miranje vrši se preko obodnih Kanala 2 i 3 (IV. reda) koje se zajedno s vodama iz sustava detaljne mreže odvodnih kanala IV. reda, izvedenih u samom polju, odvođe Glavnim odvodnim Kanalom 1 (kanalom III. reda izvedenim uz istočni rub županijske ceste Ž6064) do Mirošnice. Svi kanali su trapeznog poprečnog presjeka izvedeni s nagibom pokosa 1:1,5. Duljina glavnog odvodnog Kanala 1 je 1320 m, dok je duljina obodnih znatno manja: Kanal 2 je izveden u duljini od oko 515 m, a Kanal 3 u duljini od oko 1.040 m. Ukupna duljina odvodnih kanala detaljne mreže IV. reda u polju iznosi oko 2.940 m.

#### SLIV NADINSKOG BLATA

Nadinsko blato je jedno od tektonskih zatvorenih krških polja Ravnih kotara, a smješteno je sjeverno od Vranskog polja. Površina polja je oko 500 ha od čega na obradive površine otpada 452 ha. Nadinsko blato je hidrološki povezano s niželežecim Polačkim poljem i Vranskim poljem. Prije izgradnje odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana, Nadinsko polje je svake godine bilo izloženo dugotrajnim poplavama koje su onemogućavale intenzivnu poljoprivredu. Izgradnjom spomenutog sustava, veličina i trajanje poplava su se smanjili, ali su velike vode Kličevice kao glavnog vodotoka još uvijek veće od propusne moći sustava (8 m<sup>3</sup>/sek). Zato je izgrađen odvodni i zaštitni sustav kojeg čine:

##### Glavni odvodni kanal Nadinskog Blata s ustavom i crpnom stanicom „Nadin“

Glavnim odvodnim kanalom Nadinskog Blata (GOK - kanal II. reda), ukupne duljine 3.290 m, prikupljaju se vode iz detaljne mreže odvodnih kanala Nadinskog Blata te se zajedno s vodama južnog i sjevernog obodnog kanala Nadinskog Blata upuštaju u kanal Kličevicu. GOK Nadinskog Blata je na cijeloj svojoj duljini izveden s prosječnim padom dna od 0,5‰ i trapeznim poprečnim presjekom, širine dna 2,25 m i nagibima pokosa 1:1,5. Radi sprečavanja ulaska velikih voda iz kanala Kličevice, na GOK-u je izgrađena ustava „Nadin“ s jednim poljem, opremljenim tablastim zatvaračem širine 3,0 m i visine 4,5 m sa ručno i elektro pogonom za manipuliranje. Uz ustavu se nalazi *crpna stanica CS Nadin* za odvodnju voda iz Nadinskog Blata  $Q=1,6$  m<sup>3</sup>/s.

Detaljna mreža odvodnih kanala Nadinskog Blata sastoji se od kanala III. reda (širine dna od 0,6, 0,7, 1,0 i 1,5 m) i kanala IV. reda (širine dna od 0,5 i 0,6 m). Svi kanali su trapeznog poprečnog presjeka s nagibom pokosa 1:1,5. Ukupna duljina kanala detaljne mreže III. i IV. reda iznosi oko 18.200 m.

##### Južni obodni kanal Nadinskog Blata s lijevim obrambenim nasipom

Južni obodni kanal Nadinskog Blata je kanal trapeznog poprečnog presjeka s nagibima pokosa 1:1,5 m i s dnom širine 4,0 m na najnižvodnijem i 2,0 m na najuzvodnijem dijelu kanala. Do ušća u GOK ukupna duljina južnog obodnog kanala iznosi 3.285 m, a prosječni pad dna kanala je 0,5‰.

Uz južni obodni kanal izveden je lijevi obrambeni nasip s krunom na koti 75,2 m n.m. Širina krune nasipa je 2,5 m na dionici nasipa od km 0+000 do km 1+000, dok je na preostaloj dionici do km 3+285 širina krune 2,0 m. Nasip je na cijeloj svojoj duljini izveden s pokosom nagiba prema kanalu (branjenom području) 1:1,5, a prema vanjskom području s nagibom 1:2.

##### Sjeverni obodni kanal Nadinskog Blata s desnim obrambenim nasipom

Sjeverni obodni kanal Nadinskog Blata je kanal trapeznog poprečnog presjeka s nagibima pokosa 1:1,5 m i s dnom širine 4,0 m na najnižvodnijem i 2,0 m na najuzvodnijem dijelu kanala. Do ušća u GOK ukupna duljina sjevernog obodnog kanala iznosi 4.216 m, a prosječni pad dna kanala je 0,5‰.

Uz sjeverni obodni kanal izveden je desni obrambeni nasip s krunom na koti 75,2 m n.m. Širina krune nasipa je 2,5 m na dionici nasipa od km 0+000 do km 2+500, dok je na preostaloj dionici do km 4+216 širina krune 2,0 m. Nasip je na cijeloj svojoj duljini izveden s pokosom nagiba prema kanalu (branjenom području) 1:1,5, a prema vanjskom području s nagibom 1:2.

##### Retencija Nadin uz obrambene nasipe Nadinskog Blata

Izgradnjom obrambenih nasipa uz obodne kanale Nadinskog Blata ostvaren je retencijski prostor uz nasipe kojim se štiti područje Nadinskog Blata unutar nasipa od poplava velikih voda iz zaobalja i Kličevice.

## SLIV POLAČKOG POLJA

Polačko polje je zatvoreno krško polje koje se nalazi južno od Nadinskog Blata, a sjeverno od Vranskog polja. Od Nadinskog Blata odvojeno je krečnjačkim grebenom Prtenjača, a od Vranskog polja krečnjačkim grebenima Grabara i Muvače. Do izgradnje odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana vode su iz ovog zatvorenog polja odlazile preko ponora, smještenom na njegovom južnom rubu, u najniže dijelove Vranskog polja. Ograničena propusna moć ponora uzrokovala je gotovo svake godine plavljenje Polačkog polja.

U svrhu odvodnje voda iz Nadinskog Blata i samog Polačkog polja, kao drugi dio odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana, izgrađen je sustav odvodnje u Polačkom polju od kanala Kličevica (odnosno od ušća GOK-a Nadinskog Blata) do Vranskog polja koji se sastoji od:

- Ustave i prokopa „Prtenjača” s predusjecima:

Prokop „Prtenjača” izveden je u grebenu Prtenjača nizvodno od ušća GOK-a Nadinskog Blata u kanal Kličevicu pa sve do odvodnog kanala u Polačkom polju. Neposredno nizvodno od ušća GOK-a, na početnom dijelu prokopa, niveleta dna prokopa je snižena za 1 m izvedbom stepenice na početku prokopa.

Prokop „Prtenjača” izveden je u ukupnoj duljini od 637 m do stepenice na odvodnom kanalu u Polačkom polju. Prokop je na cijeloj duljini kinetiran sa širinom dna 2,2 m i prosječnim padom dna od 1‰ te nagibima pokosa 5:1 na prvih 300 m ulaznog predusjeka i nagibima pokosa 4:1 na preostalih 326,7 m izlaznog predusjeka.

Na km 0+300 prokopa izgrađena je ustava „Prtenjača” s poljem otvora širine 3,0 m i visine 3,5 m opremljena tablastim zatvaračem i mehanizmom za ručno manipuliranje. Propusna moć ustave je 16 m<sup>3</sup>/s što bi trebalo odgovarati u konačnosti planiranoj propusnoj moći cijelog odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana. Do završetka sustava „Privremenim pogonskim pravilnikom” maksimalno dozvoljeno ispuštanje kroz ustavu „Prtenjača” iznosi 8 m<sup>3</sup>/s.

- Glavnog odvodnog kanala „Polača” s popratnim nasipima:

Glavni odvodni kanal „Polača” izveden je u duljini od 1.435 m s padom dna od 0,5 ‰ te dnom širine 4,0 m i nagibima pokosa 1:1,5.

- Tunela „Tinj” s ulaznim i izlaznim predusjekom:

Tunel „Tinj” s ulaznim i izlaznim predusjekom izgrađen je u sklopu odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana, kao jedan od najvažnijih objekata evakuacije voda iz Nadinskog Blata i Polačkog polja. Tunel je izgrađen u razdoblju 1953. - 1954. godine, a njegova rekonstrukcija je provedena 1978. godine. Izveden je u duljini od 1.057 m, s nagibom dna od 2 ‰. Poprečni presjek tunela je potkovastog oblika. Rekonstrukcijom tunela povećana je protočna moć tunela na 16 m<sup>3</sup>/s, a povećana je i protočna površina poprečnog presjeka na 9,70 m<sup>2</sup> (čime se korisni profil tunela povećao za oko 5,0 m<sup>2</sup>). U sklopu rekonstrukcije uklonjene su stepenice u tunelu, a na kritičnim mjestima izrađena je betonska obloga. Time su se smanjili koeficijenti hrapavosti duž tunela i poboljšali uvjeti tečenja u njemu. Iako je tunel kompletno rekonstruiran i tehnički primljen, zbog nedovršenosti rekonstrukcije lateralnog kanala Vrana, kroz njega se propušta samo 8 m<sup>3</sup>/s.

U sklopu radova na rekonstrukciji tunela izvršena je i rekonstrukcija ulaznog i izlaznog predusjeka tunela.

Ulazni predusjek je izveden od početka glavnog kanala kroz Polačko polje do ulaznog portala tunela „Tinj” u dužini od 242 m uz pad nivelete dna od 6,4 ‰. Dno je široko 3,20 m, a pokosi su izvedeni s izuzetno strmim nagibom 10:1 (obale su visoke 6-10 m).

Izlazni predusjek je izveden od izlaznog portala tunela „Tinj” do početka spojnog kanala (brzotoka) tunel Tinj - izvorište Kakma (odnosno do lijevog lateralnog kanala Vranskog polja). Izlazni predusjek je izveden u dužini od oko 100 m sa širinom dna od 3,50 m i nagibima pokosa strana 3:1 (prosječna visina obala je oko 5,0 m). Na završnom dijelu izlaznog predusjeka izgrađena je

prilazna rampa za pristup tunelu.

• Spojnog kanala (brzotoka) između tunela „Tinj“ i izvora „Kakma“, tj. Lateralnog kanala u Vranskom polju:

Spojnim kanalom, odnosno brzotokom, koji se nastavlja na izlazni predusjek tunela „Tinj“, vode se iz Nadinskog Blata i Polačkog polja odvođe do izvorišta Kakma u sliv Vranskog polja.

Brzotok je usječen u stijensku masu s gotovo okomitim pokosima u duljini od oko 1.500 m. Širina dna brzotoka je 2,0 m. Brzotok je dimenzioniran na protok od 16,0 m<sup>3</sup>/s kao i tunel „Tinj“.

## VRANSKO POLJE

Područje sliva Vranskog polja nalazi se sjeverozapadno od Vranskog jezera u zaleđu Biogradskog priobalja. Samo Vransko polje je poluzatvoreno krško polje s blagim padom od sjeverozapada (20 m n.m.) prema jugoistoku (na 0 m n.m.) gdje izlazi na Vransko jezero. Ovo poluzatvoreno krško polje u gornjem dijelu predstavlja Vransko polje, a u donjem dijelu Vransko Blato.

Vransko područje ima oko 3.100 ha plodnih poljoprivrednih površina, a samo Vransko polje i Blato bez okolnih obronaka imaju 2.200 ha. Do Domovinskog rata veliki je dio ovih površina bio u vlasništvu poljoprivrednih kombinata (oko 1.190 ha) kao i na ostalim poljima Ravnih Kotara.

Radovi na uređenju ovog područja (između kote 3 i 16 mn.m.) i stvaranju kvalitetnijih uvjeta za poljoprivrednu proizvodnju započeli su još početkom 20. stoljeća djelomičnom izgradnjom sustava odvodnje viška voda, navodnjavanja i zaštite od vjetrova na površini 1.260 ha. Međutim, neodržavanje sustava i ratne aktivnosti tijekom II. svjetskog rata dovele su do potpune zapuštenosti izgrađenog sustava. Nakon II. svjetskog rata izgrađen je melioracijski sustav za oko 2.200 ha poljoprivrednih površina na području Vranskog polja i Blata uz Kotarku i Vransko jezero. U okviru tih radova regulirano je korito Kotarke kao glavni odvodni kanal (9.960 m) i izvedeni su popratni nasipi uz nju, te su u funkciji obodnih kanala regulirana korita pritoka Borelovice, Vrbice i Jablana uz izgradnju popratnih nasipa uz neke od njih. Uz samo Vransko jezero izgrađeni su nasip i detaljna mreža odvodnih kanala I., II. i III. reda. Na najvećem dijelu površina odvodnja je riješena gravitacijski, dok je za dio površina odvodnja riješena preko crpnih stanica.

Treba naglasiti da izgrađenim sustavom nije u potpunosti uređen vodni režim Vranskog polja te da su nužni dodatni radovi na rekonstrukciji i dopuni sustava odvodnje i navodnjavanja cijelog polja.

Zaštitni objekti na Vranskom području su:

• Lijevi lateralni kanal Vranskog polja (Kakma-Vransko jezero)

Lijevi Lateralni kanal Vranskog polja, kao dio odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana, ima izuzetno značajnu ulogu u zaštiti Vranskog područja od poplava. Na odvodni sustav Nadin-Polača-Vrana veže se spajanjem na brzotok tunela „Tinj“ kod izvora Kakma, gdje prima vode iz Nadinskog Blata i Polačkog polja. Od izvora Kakma pa sve do Vranskog jezera Lateralni kanal prolazi sjevernom stranom Vranskog polja u dužini od 9.017 m. Pored voda iz gornjih horizonata sliva, Lateralni kanal prima i vode samog izvorišta Kakma, vode usputnih vrela duž svog toka od Kakme do jezera te na najnižvodnijem dijelu vode svojih lijevih pritoka Pećine, Škorobića i Velike Begovače.

Zbog važnosti za cijelo Vransko područje, Lateralni kanal je reguliran na cijeloj svojoj duljini, a kasnijim radovima i rekonstruiran i prilagođen povećanom kapacitetu tunela „Tinj“ od 16 m<sup>3</sup>/s. Na cijeloj svojoj duljini kanal je izveden s trapeznim poprečnim presjekom s pokosima nagiba 1:1,5, a s obzirom na širinu dna korita karakteristične su tri dionice:

- km 0+000 do km 1+230 - širina dna je 6,5 m
- km 1+230 do km 7+000 - širina dna je 4,5 m
- km 7+000 do km 9+017 - širina dna je 3,5 m.

Iako duž Lateralnog kanala nisu izgrađeni pravi obrambeni nasipi, duž njegove cijele desne obale (9.017 m) deponiran je iskopani materijal iz korita. Deponirani materijal ima funkciju desnog obrambenog nasipa, ali je ne zadovoljava u potpunosti.



- Obrambeni nasipi uz Vransko jezero

Zaštita područja Vranskog Blata od poplava koje stvaraju vode Vranskog jezera (kao vanjskih voda) ostvarena je izgradnjom obrambenog nasipa uz Vransko jezero. Budući da ovaj obrambeni nasip presjeca Glavni odvodni kanal Kotarka karakteristične su dvije dionice nasipa:

- Desni obrambeni nasip uz Vransko jezero izgrađen u dužini od 554 m uz cestu Pakoštane- Vrana, od mosta na Glavnom odvodnom kanalu Kotarka do ušća desnog lateralnog kanala.
- Lijevi obrambeni nasip uz Vransko jezero izgrađen u dužini od 1.591 m uz cestu Pakoštane Vrana od mosta na Glavnom odvodnom kanalu Kotarka prema lijevom Lateralnom kanalu Vranskog polja do mjesta gdje se kota krune nasipa izjednačuje sa kotom terena.

Obrambeni nasipi uz Vransko jezero izvedeni su s krunom širine 2,0 m te nagibima vanjskog 1:2,5 (prema jezeru) i unutarnjeg pokosa 1:2 (prema branjenom području Vranskog Blata). Kota krune lijevog i desnog nasipa je 3,50 m n.m., a odgovara nadvišenju najvišeg vodostaja Vranskog jezera 2,50 m n.m. za 1,0 m (zbog valova u jezeru). Između nožica unutarnjeg pokosa nasipa i ceste uz nasip izveden je betonski rigol kojim se odovodi oborinska voda do kanalskih slivnika i dalje azbest-cementnim cijevima  $\varnothing$  200 cm položenim ispod trupa ceste odvodi u kanalsku mrežu.

Vodotok Pećina (ukupne dužine 2,20 km) se formira kod istoimenog krškog izvora i protječe paralelno sa cestom Pakoštane Vrana. Korito je usječeno u poljoprivredno tlo i pad dna korita je vrlo strm što uzrokuje snažno erozijsko djelovanje duž čitavog toka. Pritoci Pećine, Škorobić i Biba imaju velike slivne površine, a veliki vodni valovi koji se javljaju u donjem toku uslijed ekstremno velikih oborina uzrokuju plavljenje na području oko ušća u Pećinu.

U koritu Pećine, lijeve pritoke lijevog Lateralnog kanala, uzvodno od ušća vodotoka Škorobić izvedeno je 5 betonskih stepenica širine 2,0 m i visine 0,6 m projektiranih na protok od 10 m<sup>3</sup>/s.

#### Kanal Prosika

Ovim kanalom je Vransko jezero povezano s Jadranskom morem. Kanal je izgrađen 1902. godine u duljini od 890 m s dnom širine 4,0 m. Nakon II. svjetskog rata kanal Prosika je rekonstruiran proširenjem dna na 8,0m. Na ušću u Jadransko more, na kanalu Prosika izgrađena je ustava Prosika koja se više ne koristi.

### **Benkovačko polje (Perušić) – Benkovačka jaruga**

Benkovačko polje je veliko zatvoreno krško polje na istočnom dijelu sliva Krke. Evakuacija voda iz polja moguća je jedino preko dva ponora, Velikog i Malog ponora, kod sela Guzići, pa je i učestalost plavljenja kao i veličina plavljenih površina ovog polja direktno ovisna o stanju ponora. Iako je, u cilju osiguranja njihove evakuacijske moći i zaštite polja od poplava, održavanju i uređenju ovih ponora oduvijek posvećivana značajna pažnja zbog velikih količina donešenih naplavina ponori su često začepljeni tako da je plavljenje poljoprivrednih površina u polju redovita pojava gotovo svake godine. Ponori su uređeni s rešetkama na otvorima. Prema raspoloživim podacima maksimalni kapacitet Velikog ponora je 6 m<sup>3</sup>/s, što je znatno manje od dotoka velike vode s pripadajućeg dijela površinskog sliva, pa se s plavljenjem polja u zimskom razdoblju može računati kao s redovitom pojavom.

U okviru regulacijskih radova provedenih na površinskim tokovima u polju izvedeni su:

- Glavni odvodni kanal "Benkovačka jaruga". Ovaj kanal je izveden u duljini od 3.375 m, od ceste za Benkovac do Velikog ponora. Kanal je dimenzioniran na protok od 15 m<sup>3</sup>/s. Profil reguliranog kanala je trapeznog oblika, s dnom širine 2,0 m i pokosima obala nagiba 1:1,5.
- Bočni kanal "Perušić". Kanal se u blizini Velikog ponora ulijeva u glavni odvodni kanala, a reguliran je po trasi postojeće jaruge u duljini od 1.200 m, s dnom širine 32,0 m i pokosima obala nagiba 1:1,5.

- Kanali "A", "B" i "C". Kanali prikupljaju vode s površina uz lijevu obalu glavnog odvodnog kanala. Kanali su regulirani po cijeloj njihovoj duljini: Kanal "A" – 760 m, Kanal "B" – 1.244 m i Kanal "C" – 750 m. Profil svih kanala je trapeznog oblika s dnom širine 2,0 m i nagibima pokosa 1:1,5.
- Spojni kanal između Velikog i Malog ponora. Ponori su međusobno spojeni kanalom duljine 149 m.

Česta začepjenost ponora, kao i neodržavanje reguliranih kanala, uzrok su čestih poplava ovog zatvorenog krškog polja.

### **Stankovačko polje (Pristeg – Stankovci) - Stankovačka jaruga**

U okviru provedenih melioracijskih radova u Polju Pristeg i Stankovačkom polju izveden je spojni kanal Pristeg-Stankovci kojim se vode iz Polja Pristeg odvede u Stankovačku jarugu i dalje u ponor Lug. Na ovaj način spojena polja predstavljaju zatvoreno krško polje Pristeg – Stankovci.

Radovi na melioracijskom uređenju ovog područja započeti su u Stankovačkom polju krajem devetnaestog stoljeća, kada su izvedeni prvi radovi na odvodnji polja. Tada je uređen ponor Lug, prokopan bočni kanal duljine 600 m od ponora do širokog bunara u polju, te prošireno korito Stankovačke jaruge od ponora do prvog uzvodnog mosta. Do 1957 godine vršeni su radovi na djelomičnoj rekonstrukciji izgrađenog sustava i uređenju ponora Lug. Najznačajniji melioracijski radovi započeti su 1957 godine, kada je izvedena mreža odvodnih kanala u polju Pristeg i prokopan spojni kanal Pristeg – Stankovci, a završeni su 1976 godine. Konačno realizirani melioracijski sustav Pristeg-Stankovci čine:

- Mreža odvodnih kanala u polju Pristeg;
- Spojni kanal Pristeg – Stankovci i Glavni kanal Stankovačka jaruga. Spojni kanal je izveden u duljini od 6.700 m do ponora Lug. Uzvodnih 2.700 m predstavlja rekonstruirani i produženi dio spojnog kanala Pristeg-Stankovci, dok preostalih nizvodnih 4.000 m predstavlja Glavni kanal Stankovačka jaruga (regulirano korito Stankovačke Jaruge). Dimenzioniranje kanala provedeno je za različiti maksimalni protok duž kanala, što je rezultiralo sa šest dionica različitih širina dna i uzdužnih padova korita:

Dionica vodotoka	Stacionaža vodotoka (km)	Protok na koji je dimenzionirano regulirano korito (m <sup>3</sup> /s)	Širina dna reguliranog korita (m)	Pad dna reguliranog korita (‰)	Nagibi pokosa reguliranog korita
<b>I dionica</b>	0+000 do 1+300	9,8	4,0	1,2	1 : 1,5
<b>II dionica</b>	1+300 do 2+400	8,6	3,0	2,6	1 : 1,5
<b>III dionica</b>	2+400 do 4+000	7,4	3,0	3,0	1 : 1,5
<b>IV dionica</b>	4+000 do 4+600	5,65	2,0	3,5	1 : 1,5
<b>V dionica</b>	4+600 do 5+000	4,0	2,0	3,0	1 : 1,5
<b>VI dionica</b>	5+000 do 6+700	3,9	2,0	4,0	1 : 1,5

- Bočni kanal u Stankovačkom polju. Bočni kanal je reguliran u duljini od 1.500 m, a dimenzioniran je na maksimalni protok od 1,75 m<sup>3</sup>/s. Korito je trapeznog oblika s dnom širine 2,0 m, i nagibima pokosa obala 1:1,5.
- Ponor Lug. Ponor je uređen snižavanjem ulaznog praga. Kapacitet ponora nije poznat. Maksimalna količina vode koja može doći reguliranim koritom Stankovačke jaruge i Bočnim kanalom na ponoru iznosi 11,55 m<sup>3</sup>/s.

Svi melioracijski radovi vršeni su u cilju skraćivanja trajanja zimskih poplava i rješavanja odvodnje polja u vegetacijskom razdoblju. Međutim, iako je ovim radovima osigurana brza odvodnja voda s

područja krškog polja Pristeg-Stankovci do ponora Lug, nije osigurana njihova brza evakuacija. Naime, ograničeni kapacitet ponora Lug i stvaranje uspora povećavaju mogućnost plavljenja najnižih dijelova Stankovačkog polja uz ponor čak i kod dotoka manjih od protoka na koje su dimenzionirana regulirana korita Glavnog kanala Stankovačka Jaruga i Bočnog kanala.

### **Kožlovačko – Morpolačko polje**

Vodotok Krivac nastaje jugoistočno od grada Benkovca, protječe kroz plodna poljoprivredna područja do Morpolače gdje se uljeva u rijeku Bribišnicu, odnosno Guduču, kao njen desni pritok. Ukupne je dužine 16,50 km. Na području kojim protječe kroz Lišansko polje, u dužini od 4,5 km, Krivac je reguliran i predstavlja melioracijski vodotok. Na polju nije izgrađena detaljna kanalska mreža već samo osnovni objekti, a to su uz navedeni Krivac, kanali Trubanji (dužine 2,92 km) i Vedro polje (Bakrač), dužine 2,45 km. Zbog sporog otjecanja s polja tokom kišnih mjeseci dolazi do plavljenja većeg dijela polja.

Sjeveroistočni dio sliva Krivca i Benkovačkog polja, odnosno područje Kožlovca i Benkovca prošarano je većim brojem bujičnih tokova. Zajedničke karakteristike ovih bujica su značajan pronos nanosa i snažno erozijsko djelovanje čime ugrožavaju prometnicu Benkovac - Lišane Ostrovičke kao i željezničku prugu Benkovac – Knin.

Vodotok Bribišnica, osim voda Krivca prihvaća i vode iz polja Zblaće sjeverno od Bribirskih Mostina, preko kanala Otres (dužine 1,20 km) i kanala «Ostrovičke bare – Bribirske Mostine» (dužine 2,40 km).

### **Dionica F.26.4.: rijeka Kotarka st. 0+000 – st. 10+800**

Najveći vodotok Vranskog polja i pritok Vranskog jezera je periodični vodotok Kotarka, kao nastavak Raštanske-Lužinske jaruge, koja se spušta s nadmorske visine od 85 m kod Zemunika Donjeg, te teče u smjeru sjeverozapad-jugoistok kroz nekoliko manjih polja i utječe u Vransko jezero. U gornjem toku teče samo povremeno, jer ljeti uglavnom presuši. U srednjem toku, kod Sikova, Kotarka se prihranjuje iz izvora Sikovac, Jezerac i Turanjsko jezero, pa je nizvodno od njih stalan vodotok. Od Jezerca do ušća Kotarka je kanalizirana i predstavlja Glavni odvodni kanal Vranskog polja, koji prihvaća vode sa sliva Vranskog polja putem kanala, Lemešac, Borelovica, Vrbica i Jablanski kanal.

Zaštitni objekti na ovoj dionici su:

- Glavni odvodni kanal Kotarka s obrambenim nasipima

Regulacijom vodotoka Kotarka od km 0+000 (ušće u Vransko jezero) do km 9+860 izgrađen je Glavni odvodni kanal Kotarka. Uzvodno se nastavlja djelomično regulirano korito Kotarke (regulirano do km 10+800 bez nasipa) i neregulirano korito Ličine. Širina dna Glavnog odvodnog kanala Kotarka je promjenjiva duž toka. Obrambeni nasipi izgrađeni su samo na pojedinim dionicama uz regulirano korito Glavnog kanala Kotarka dok je na pojedinim dionicama iskopani materijal deponiran uz obale kanala u vidu neuređenih nasipa. Treba naglasiti da su sve deponije uz obale kanala zapuštene i potrebno je njihovo uređenje i pretvaranja u prave obrambene nasipe.

Nastavno je dan opis reguliranog korita i popratnih nasipa na karakterističnim dionicama:

- km 0+270 do km 0+400 (CS Jablan - ušće kanala Stari Jablan): kanal je dimenzioniran na protok od 62,5 m<sup>3</sup>/s i izveden s dnom širine 25,0 m i nagibima pokosa 1:1,5. Na ovoj dionici nema obrambenih nasipa.

- km 0+400 do km 1+400 (ušće kanala Stari Jablan - ušće kanala Novi Jablan): kanal je dimenzioniran na protok od 62,5 m<sup>3</sup>/s i izveden s dnom širine 14,0 m i nagibima pokosa 1:1,5. Na ovoj su dionici uz kanal izgrađeni lijevi i desni obrambeni nasipi. Nasipi su identični, sa širinom krune 2,0 m, pokosima nagiba 1:1,5 i udaljeni od ruba kanala 4,0 m.

- km 1+400 do km 2+100 (ušće kanala Novi Jablan - ušće kanala Vrbica): kanal je dimenzioniran na protok od  $50,5 \text{ m}^3/\text{s}$  i izveden s dnom širine 11,0 m i nagibima pokosa 1:1,5. Na ovoj dionici izveden je samo desni obrambeni nasip zadržavajući elemente identične prethodnoj dionici. Duž lijeve obale na ovoj dionici deponiran je iskopani materijal kao neuređeni nasip.
- km 2+100 do km 4+260 (ušće kanala Vrbica - ušće rasteretnog kanala Vrbica, CS Furlanija): kanal je dimenzioniran na protok od  $50,5 \text{ m}^3/\text{s}$  i izveden s dnom širine 11,0 m i nagibima pokosa 1:1,5. Na ovoj dionici nisu izvedeni obrambeni nasipi, ali je duž lijeve i desne obale deponiran iskopani materijal kao neuređeni nasip.
- km 4+260 do km 5+710 (ušće rasteretnog kanala Vrbica, CS Furlanija - ušće desnog odvodnog kanala): kanal je kao i prethodna dionica izveden s dnom širine 11,0 m i nagibima pokosa 1:1,5 i dimenzioniran na protok od  $50,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Na ovoj su dionici izgrađeni lijevi i desni obrambeni nasipi. Nasipi su identični, sa širinom krune 2,0 m, pokosima nagiba 1:1,5 i udaljeni od ruba kanala 4,0 m.
- km 5+710 do km 9+860 : kanal je izveden s dnom širine 8,0 m i nagibima pokosa 1:1,5. Na ovoj dionici nisu izvedeni obrambeni nasipi, ali je duž lijeve i desne obale deponiran iskopani materijal i to:
  - na desnoj obali kanala tek od km 6+560 do km 9+700, a koji služi kao neuređeni nasip (uz dionicu kanala od km 5+710 do km 6+560 nema deponije jer obala visoka-krš)
  - na lijevoj obali kanala od km 5+710 do km 9+860 koji služi kao obrambeni nasip.

- Obodni kanali - regulirane pritoke Kotarke s obrambenim nasipima

U sustavu obrane od poplava Vranskog polja značajnu ulogu imaju četiri pritoke Glavnog kanala Kotarka koje su regulacijskim radovima uređene u kanale II. reda. Uz neke kanale izgrađeni su i popratni obrambeni nasipi. To su:

Kanal Borelovica:

U km 6+760 Glavni odvodni kanal Kotarka prima desnu pritoku kanal Borelovicu, koji ima funkciju obodnog-lateralnog kanala za desno zaobalje Kotarke. Kanal je izveden u dužini od 3.250 m. S obzirom na poprečni presjek kanala i pad nivelete dna kanala na kanalu su karakteristične dvije dionice: od km 0+000 do km 1+145 - trapezni poprečni presjek s dnom kanala širine 3,0 m, nagibima pokosa 1:1,5 i padom nivelete dna kanala od 0,5 ‰; od km 1+145 do km 3+250 - trapezni poprečni presjek s dnom kanala širine 2,0 m, nagibima pokosa 1:1,5 i padom nivelete dna kanala od 2,0 ‰. Uz Kanal Borelovicu nisu uzvedeni popratni nasipi.

Desni pritočni kanal

U km 5+710 Glavni odvodni kanal Kotarka prima vode desnog pritočnog kanala. Kanal je izveden u dužini od 200 m s trapeznim poprečnim presjekom širine dna 1,0 m i nagiba pokosa 1:1,5. Uz kanal je izgrađen desni obrambeni nasip s krunom širine 2,0 m, pokosima nagiba 1:1,5. Nasip je udaljen 4,0 m od ruba kanala.

Kanal Vrbica

U km 2+100 Glavni odvodni kanal Kotarka prima desnu pritoku kanal Vrbicu, koji ima funkciju obodnog-lateralnog kanala desnog zaobalja Kotarke. Ukupna duljina Kanala Vrbica iznosi 4.160 m. Kanal je dimenzioniran na protok od  $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , a izveden je s trapeznim poprečnim presjekom s dnom širine 2,0 m i pokosima nagiba 1:1,5.

Uz kanal Vrbicu izgrađen je desni obrambeni nasip od ušća u Glavni kanal Kotarka do km 0+300. Nasip je izveden s krunom širine 2,0 m i pokosima nagiba 1:1,5, a udaljen je 4,0 m od ruba kanala. Uz sjeverni rub ceste Biograd-Benkovac, izveden je rasteretni kanal Vrbica-Kotarke istih dimenzija kao i kanal Vrbica u dužini od oko 500 m.

Kanal Novi Jablan (Jablanski kanal)

U km 1+400 Glavnog odvodni kanala Kotarka s lijeve strane utječu vode kanala Novi Jablan koji se nastavlja na Jablanski kanal i njime povezuje s izvorom Kakma. Na cijeloj svojoj duljini od 6.050 m kanal Novi Jablan je trapeznog poprečnog presjeka s dnom širine 2,0 m i pokosima nagiba 1:1,5.

Na najnižvodnijem dijelu, uzvodno od ušća u Glavnog kanala Kotarka, na dionici km 0+000 do km 0+700 uz kanal Novi Jablan izgrađen je lijevi obrambeni nasip s krunom širine 2,0 m i pokosima nagiba 1:1,5. Nožica nasipa udaljena je 4,0 m od ruba lijeve obale kanala.

- ostali kanali, kanali detaljne mreže i objekti na njima  
*Ostali kanali:* Osim kanala I. reda (Glavni odvodni kanal Kotarka), kanala II. reda (Kanali Novi Jablan, Stari Jablan, Vrbica, Borelovica, Smrekovac, Lemešac) i lijevog Lateralnog kanala u Vranskom polju je izgrađena detaljna mreža kanala III. i IV. reda. Prema raspoloživim podacima ukupna duljina kanala III. i IV. reda iznosi oko 66 km.  
*Crpne stanice:* Za funkcioniranje cijelog sustava izgrađene su dvije crpne stanice: za navodnjavanje CS Furlanija (Glavni kanal Kotarka - Kanal Furlanija) i za odvodnju CS Jasen (kanali Smrekovac i Stari Jablan - Glavni kanal Kotarka).  
*Ustave:* Osim izgrađenih crpnih stanica, na kanalima Lemešac, Novi Jablan i lijevom Lateralnom kanalu izgrađene su 4 ustave.  
*Sifon:* Nizvodno od ušća kanala Smrekovac, ispod *Glavnog kanala Kotarka* (na stacionaži oko km 0+200) izveden je pravokutni betonski sifon dužine 10 m kojim se vode desnog zaobalja Kanalom 4a (čija trasa ide uz desni nasip Glavnog kanala Kotarke km 0+400 do 1+400) odvode u lijevo zaobalje do kanala Smrekovac.

### **Dionica F.26.5.: rijeka Miljašić Jaruga st. 0+000 – st. 25+000**

Ova dionica obuhvaća sliv najvećeg vodotoka ovog područja Miljašić Jaruge sa Bokanjačkim Blatom, te slivove slijedećih bujičnih vodotokova: Krneze, Ražanačke Jaruge, Sukošanskog potoka, Rječine, te ostalih većih i manjih bujičnih tokova duž zadarskog primorja i otoka.

Regulacijski i zaštitni sustav obrane od poplava na području sliva Miljašić jaruge i Bokanjačkog Blata obuhvaća:

- Sustav odvodnje velikih voda u Bokanjačkom Blatu
- Sustav odvodnje velikih voda u polju Lug
- Regulacijske i zaštitne objekte na Miljašić Jarugi
- Zaštitne objekte u koritu pritoka Menjače i Briševačke jaruge

### **Bokanjačko Blato**

Bokanjačko Blato je zatvoreno krško polje površine oko 440 ha na nadmorskoj visini 20 m n.m. Evakuacija voda iz Bokanjačkog Blata vrši se upuštanjem voda iz Glavnog odvodnog kanala preko ustave „Bokanjac“ u odvodni tunel „Bokanjac“ i dalje preko spojnog kanala „Bokanjac“ u Miljašić Jarugu.

Tunel Bokanjac, kojim se odvode vode iz Bokanjačkog Blata, izveden je u duljini od 2.032 m i s padom dna od 2,2 ‰. Poprečni presjek površine 7,6 m<sup>2</sup> duž cijelog tunela omogućuje evakuaciju maksimalno 12 m<sup>3</sup>/s vode.

Ustava „Bokanjac“ nalazi se na ulazu u odvodni tunel „Bokanjac“ i preko nje se vode iz glavnog kanala upuštaju u odvodni tunel. Ustava je pravokutnog poprečnog presjeka širine 3,0 m i visine 2,2 m, a opremljena je tablastim zatvaračem i mehanizmom za ručno manipuliranje.

Glavni odvodni kanal Bokanjačkog Blata (kanal II. reda) prikuplja sve vlastite i brdske vode s područja sliva Bokanjačkog Blata (ukupne površine oko 5.820 ha) prirodnom jarugom i kanalima III. i IV. reda. Ukupna duljina glavnog odvodnog kanala je 3.637 m. Kanal je na cijeloj duljini trapeznog poprečnog presjeka, duž toka različitog poprečnog presjeka određenog prema protoku na četiri karakteristične dionice:

pokosa	Stacionaža (km)	Protok (m <sup>3</sup> /s) Pad dna ( ‰)	Širina dna (m)		Nagib
<b>I. dionica</b>	0+000 do 0+928	12,0	3,0	1:2	3,0
<b>II. dionica</b>	0+928 do 1+357	10,0	3,0	1:2	0,3
<b>III. dionica</b>	1+357 do 2+197	8,0	2,5	1:2	0,8
<b>IV. dionica</b>	2+197 do 3+637	6,0	1,5	1:2	0,8

Spojni kanal „Bokanjac“ je kanal kojim se vode uz tunela „Bokanjac“ odvođe u Miljašić jarugu. Kanal je izveden u duljini od 765 m s nagibom dna 0,86‰. Dimenzioniran je na protok od 12 m<sup>3</sup>/s. S obzirom na poprečni presjek kanala, karakteristične su dvije dionice:

I. dionica od km 0+000 (ušće u Miljašić jarugu) do km 0+640 - širina dna 3,0 m i pokosi nagiba 1:1,5,

II. dionica od km 0+640 do km 0+765 (izlaz tunela) - širina dna 3,0 m i pokosi nagiba 4:1.

Uz spojni kanal izveden je lijevi obrambeni nasip u duljini od 540 m na koji se nastavlja lijevi obrambeni nasip uz Miljašić jarugu. Nasip je izveden s krunom širine 4,0 m i nagibima pokosa 1:1,5.

### **Polje Lug**

Za zaštitu polja Lug od voda Njegušove drage kroz polje je izveden glavni odvodni kanal. Zaštita polja Lug od brdskih voda postignuta je izgradnjom sjevernog obodnog kanala kojim se brdske vode prikupljaju i upuštaju u glavni kanal neposredno uzvodno od njegovog ušća u Miljašić jarugu. Mrežom kanala IV. reda prikupljaju se vode sa samog polja i odvođe u glavni odvodni kanal.

Glavni odvodni kanal polja Lug je kanal II. reda izveden u duljini od 1.480 m. Poprečni presjek je trapeznog oblika sa širinom dna od 1,5 m i nagibima pokosa 1:1,5.

Sjeverni obodni kanal polja Lug je obodni kanal izveden u duljini od 1.500 m. Poprečni presjek je trapeznog oblika sa širinom dna od 1,5 m i nagibima pokosa 1:1,5.

### **Miljašić jaruga**

Regulacijski i zaštitni sustav na Miljašić Jarugi izveden je na dvije dionice na njenom donjem toku i to:

• I. dionica od km 0+457 do km 1+177 (zaštita solane u Ninu) - izvedena je regulacija korita i izgrađen lijevi obrambeni nasip uz Miljašić jarugu. Regulirano korito Miljašić jaruge izvedeno je u duljini od 770 m s nagibom dna od 0,7‰ i trapeznim poprečnim presjekom, sa širinom dna 10 m i nagibima pokosa 1 :1,5. Maksimalna propusna moć reguliranog korita je 84,7 m<sup>3</sup>/s.

Lijevo obrambeni nasip Miljašić jaruge prema solani Nin izveden je na cijeloj duljini sa širinom krune 2 m, i nagibima pokosa 1:2 (prema Miljašić jarugi) i 1:2,5 (prema solani).

• II. dionica od km 4+657 do km 5+427 (nizvodno od ušća spojnog kanala "Bokanjac") - izvedena je regulacija korita i izgrađeni su lijevi i desni obrambeni nasipi uz Miljašić jarugu. Reguliranim koritom Miljašić jaruge, trapeznog poprečnog presjeka s dnom širine 7,0 m, nagibima pokosa 1:1,5 i padom dna na cijeloj dionici od 1,5‰, omogućen je protok od 65 m<sup>3</sup>/s.

Obrambeni nasipi uz Miljašić jarugu izvedeni su s krunom širine 2,0 m i pokosima nasipa od 1:1,5 (prema Miljašić jarugi) i 1:2 (prema branjenom području).

Uz navedene regulacijske i zaštitne sustave u koritu Miljašić jaruge izvedene su i građevine u koritu rijeke u svrhu stabilizacije korita i sprečavanja erozije dna korita kod velikih voda:

- stabilizacijski pragovi - kod ušća Briševačke Jaruge u koritu Miljašić jaruge izvedena su dva betonska stabilizacijska praga širine 7,0 m

- stepenice - uzvodno od ušća Briševačke Jaruge u koritu Miljašić jaruge izvedeno je pet betonskih stepenica visine 0,5 - 0,8 m, širine 3,5 - 5,0 m dimenzionirane na protok od 27,14 m<sup>3</sup>/s.

### **Pritoke Miljašić jaruge: Menjača i Briševačka jaruga**

U koritu Menjače i Briševačke jaruge izvedene su brojne stepenice u svrhu stabilizacije korita i sprečavanja erozije dna korita kod velikih voda. Na Menjači u donjem i srednjem dijelu toka izgrađeno je ukupno 28 stepenica visine 0,5 - 2,8 m, širine 1,4 - 2,0 m dimenzionirane na protok od 7,32 m<sup>3</sup>/s. Na Briševačkoj jaruzi u srednjem dijelu toka izgrađene su četiri stepenice visine 0,5 m, širine 3,0 m, a dimenzionirane na protok od 17,5 m<sup>3</sup>/s.

### **Bujice Ljubačkog zaljeva**

Vodotoci Ljubačkog zaljeva, Ražanačka jaruga ukupne dužine 9,80 km i Krneza ukupne dužine 7,30 km, imaju velike oscilacije protoka te kratko vrijeme propagacije vodnih valova, stoga predstavljaju karakteristične bujične tokove. Slivovi ovih vodotoka najvećim dijelom su prekriveni glinovitim pijescima i pješčenjacima pa je izražena snažna erozija, posebno na gornjim, rubnim dijelovima slivova. Količine vučenog i suspendiranog nanosa su vrlo velike, a bujice ga talože u donjem dijelu toka i u moru u uvalama Ljubačkog zaljeva. Snažno erozijsko djelovanje vidljivo je i na koritima bujičnih tokova, a stanje je popravljeno izvršenim regulacijama obaju korita, čime je ublaženo erozijsko djelovanje i smanjena ugroženost od poplava okolnih poljoprivrednih površina te ceste Zadar – Ražanac na kojoj je prije regulacijskih radova dolazilo do plavljenja uslijed pojava velikih voda Krneze.

U slivu bujice Krneze nisu provedeni radovi na izgradnji sustava zaštite od poplava. U okviru regulacijskih radova u koritu uzvodnog dijela donjeg toka Krneze izvedeni su pragovi u svrhu stabilizacije korita i sprečavanja erozije dna korita kod velikih voda. Izgrađeno je ukupno 18 betonskih pragova širine 6 m.

U slivu Ražanačke jaruge nisu provedeni radovi na izgradnji sustava zaštite od poplava. U okviru regulacijskih radova u koritu Ražanačke jaruge, gotovo duž cijelog toka, izvedene su stepenice i bujične pregrade u svrhu stabilizacije korita, sprečavanja erozije dna korita i zaustavljanja pronosa vučenog nanosa kod velikih voda. Izgrađeno je 6 bujičnih kamenih pregrada visine 2,3 do 4,2 m i širine 8,5 do 10,0 m, te 12 stepenica (4 kamene i 8 betonskih) visine 0,5 do 1,8 m širine 5 do 10 m.

### **Bujice zadarskog primorja i otoka**

Urbanim područjem Zadra protiče bujični vodotok Ričina dužine 4,30 km. Uslijed ekstremno velikih oborina, prijašnjih godina su bila učestala plavljenja na dijelu korita nizvodno od magistrale, što je ugrožavalo urbana područja oko korita kao i samu magistralu. Pošto protječe naseljenim dijelovima grada Zadra, korito vodotoka Ričine je, regulacijskim radovima koji se provode, u većem dijelu trase kinetizirano te je omogućen prihvat velikih vodnih valova i smanjena opasnost od plavljenja okolnih urbanih područja. Regulacijskim radovima koji se provode zadnjih nekoliko godina stanje je znatno poboljšano. U okviru regulacijskih radova korito Rječine u Zadru kinetirano je u duljini od 3.230 m na dijelu toka uzvodno od ceste uz jadransku obalu do od ušća Kvandove jaruge. Poprečni presjek kinetiranog korita je trapeznog oblika s prosječnim padom dna na kinetiranom dijelu od 11 ‰. Ovisno o dionici korito i obale su obloženi betonom ili klesanim kamenom. Na kinetiranom dijelu toka izvedeno je 5 betonskih stepenica visine 0,25 do 0,65 m, širine 3,0 i 5,5 m, projektiranih na protok od 14,5 m<sup>3</sup>/s. Uzvodno od ušća u Rječinu u koritu Kvandove jaruge izvedeno je 10 betonskih stepenica visine 0,5 do 2,36 m i širine 4,0 m.

Sliv Sukošanskog potoka proteže se sjeveroistočno od mjesta Sukošan. Sukošanski potok ukupno je dug 6,50 km. Bujične vode koje se skupljaju u gornjem, brdskom, dijelu sliva, nakon saturiranja tla, brzo otječu, uzrokujući u donjem dijelu toka pojavu velikih vodnih valova koji ugrožavaju okolna poljoprivredna područja te Jadransku magistralu. Vode koje dolaze sa istočnog dijela sliva, s područja Debeljaka, nemaju kanalizirana korita do Sukošanskog potoka pa se uslijed pojave ekstremno velikih oborina razlijevaju po poljima i okućnicama te plave i magistralu u dijelu Sukošana koji se naziva Makarska. Regulacijskim radovima na uređenju korita Sukošanskog potoka uspostavljena je nesmetana propagacija velikih vodnih valova, a neadekvatni cijevni propusti na poljskim putovima, koji su bili čest uzrok plavljenja, zamijenjeni su pločastim propustima što je omogućilo nesmetan protok. U okviru regulacijskih radova u koritu gornjeg toka Sukošanskog potoka izvedeno je 11 stepenica. Nizvodnih 7 stepenice izvedeno je s visinom 1,0 m i širinom 1,0 m, a projektirane su na protok od 7,1 m<sup>3</sup>/s. Preostale 4 uzvodne stepenice izvedene su s visinom 1,0 m i širinom 0,7 m, a projektirane su na protok od 4,9 m<sup>3</sup>/s.

Na otocima Zadarskog primorja kao i na otoku Pagu, bujični vodotoci su kratkih tokova, sa malim i strmim slivovima. Problemi koji se javljaju uz te vodotoke uglavnom nastaju u urbanim područjima gdje širenje naselja nije pratila izgradnja adekvatne odvodnje i gdje su korita vodotoka smanjivana radi širenja okućnica, izgradnje cesta i sl.

## **Dionica F.26.6.: bujica Baštica st. 0+000 – st. 18+000 Akumulacija Grabovac, akumulacija Vlačine**

Ova dionica obuhvaća sliv najvećeg vodotoka ovog područja Baštice, te slivove bujičnog vodotoka Novigradske jaruge i Karišnice, te ostalih većih i manjih bujičnih tokova duž Novigradskog i Karinskog mora.

### **Sliv Baštice**

Zbog silovitog toka i velikih vodnih valova, vode Baštice koja je duga 16,50 km ugrožavaju polja Gornje i Donje Baštice, te prometnice koje je prelaze. Na uskom području uz korito od ušća do kanjanskog dijela, pojava ekstremno velikih vodnih valova uzrokuje plavljenje okolnih poljoprivrednih površina. Baštica i njene pritoke svojim erozijskim djelovanjem proizvode velike količine vučenog i suspendiranog nanosa koji se talože na južnim obalama Novigradskog mora. U najdonjem dijelu toka Baštice (cca 1,2 km uzvodno od njenog ušća u Novigradsko more) u okviru regulacijskih radova izvedena je na desnoj obali obaloutvrda od kamena u duljini od 140 m. Značajni regulacijski i zaštitni sustav u slivu Baštice izgrađen je na području polja Donje i Gornje Baštice u okviru provedenih melioracijskih radova na poljoprivrednom površinama.

Radovi su obuhvatili izgradnju pregrada (brana) na Baštici kojima su se ostvarile akumulacija Grabovac (Polje Donja Baštica) i akumulacija Vlačine (Polje Gornja Baštica) za potrebe navodnjavanja, ali i obrane od poplava, te mreže kanala osnovne i detaljne odvodnje na području navedenih polja. Nastavno je opisan izvedeni sustav u Poljima Gornja i Donja Baštica.

### **Polje Gornja Baštica**

Akumulacija Vlačine nalazi se na Baštici sjeverozapadno od Zemunika Gornjeg. Akumulacija Vlačine je ukupnog volumena  $1,1 \times 10^6$  m<sup>3</sup> i maksimalne površine 0,28 km<sup>2</sup> (duljina akumulacije od brane do repa je oko 900 m). Korisni volumen akumulacije iznosi  $8 \times 10^5$  m<sup>3</sup>. Akumulacija Vlačine je višenamjenska i koristi se kao:

- retencijski prostor za zaštitu od poplava poljoprivrednih površina Gornje Baštice i prometnice nizvodno od akumulacije (prema Islamu Latinskom) u jesenskom i zimskom razdoblju godine,
- akumulacijski prostor za navodnjavanje poljoprivrednih površina Gornje Baštice (istočno od akumulacije) u sušnom ljetnom dijelu godine.

Brana Vlačine je nasuta brana duljine 293,7 m i visine 10 m, izvedena s krunom širine 3,0 m na koti 105,2 m n.m. i nagibima vanjskog pokosa 1:1,5 (obložen humusom), te vodnog pokosa 1:2 do 2/3 visine i 1:1,5 preostalih 1/3 visine (obložen kamenom). Brana je opremljena bočnim preljevom (s brzotokom), temeljnim ispustom i ispustom za navodnjavanje. Maksimalni kapacitet preljeva (na koti 104,2 m n.m.) je 61 m<sup>3</sup>/s, temeljnog ispusta 9,8 m<sup>3</sup>/s i ispusta za navodnjavanje 180 l/s. Nizvodno od bočnog preljeva na brzotoku izvedene su dvije betonske stepenice visine 1,0 i 0,36 m i širine 7 m projektirane na protok od 56 m<sup>3</sup>/s.

Kanalsku mrežu Polja Gornja Baštica čine Osnovna kanalska mreža II. reda (istočno od akumulacije središnji odvodni kanal duljine 4.630 m, južni odvodni kanal duljine 730 m i sjeverni odvodni kanal duljine 930 m, te uzvodno od akumulacije lijevi odvodni kanal duljine 1.520 m) i Detaljna kanalska mreža III. i IV. reda. Svi kanali osnovne i detaljne kanalske mreže su trapeznog oblika s nagibima pokosa 1: 1,5. Za potrebe navodnjavanja Polja Gornja Baštica izgrađene su dvije crpne stanice: CS Vlačine (akumulacija - južni odvodni kanal), te CS Kašić (devastirana u ratu) na krajnjem uzvodnom dijelu središnjeg odvodnog kanala.

### **Polje Donja Baštica**

Akumulacija Grabovac nalazi se na Baštici s pregradom (branom) izgrađenom u koritu Baštice sjeverno od brze državne ceste D8 na dionici Posedarje - Poličnik. Akumulacija Grabovac je ukupnog volumena  $0,2 \times 10^6$  m<sup>3</sup>. Akumulacija Grabovac je višenamjenska i koristi se kao:



- retencijski prostor za zaštitu od poplava poljoprivrednih površina Donje Baštice u jesenskom i zimskom razdoblju,
- akumulacijski prostor za navodnjavanje poljoprivrednih površina Donje Baštice u sušnom ljetnom razdoblju.

Brana Grabovac je nasuta brana duljine 169 m i visine 6 m, izvedena s krunom širine 3,0 m na koti 76,9 m n.m. i nagibima vanjskog pokosa 1:2 (obložen humusom), te vodnog pokosa 1:3 (obložen betonskim pločama). Brana je opremljena preljevom i temeljnim ispustom. Maksimalni kapacitet preljeva (na koti 75,98 m n.m.) je 86,5 m<sup>3</sup>/s, a temeljnog ispusta 5,63 m<sup>3</sup>/s. Nizvodno od brane u koritu Baštice izveden je betonski prag širine 6 m projektiran na protok od 74 m<sup>3</sup>/s. Uzvodno od njega izvedena je kaskada na duljini od 50 m ukupne visine 3,7 m s 3 betonske stepenice također projektirane na 74 m<sup>3</sup>/s.

Kanalsku mrežu Polja Donja Baštica čine Osnovna kanalska mreža II. reda (jugoistočni obodni kanal duljine 1.420 m i sjeveroistočni obodni kanal duljine 2.200 m) i Detaljna kanalska mreža IV. reda. Svi kanali osnovne i detaljne kanalske mreže su trapeznog oblika s nagibima pokosa 1: 1,5.

### **Sliv Novigradske jaruge**

Novigradska jaruga ukupne dužine 4,20 km, u gornjem dijelu toka prolazi kroz plodno Pridraško polje koje je u prijašnjim razdobljima često plavilo ali je danas regulacijskim radovima stanje znatno popravljeno. Na dionici uz potok od izlaska iz kanjonskog dijela do mosta i obaloutvrda u mjestu Novigrad, neplanskom gradnjom uz potok i u pojasu regulacijskih građevina izgrađene su obiteljske kuće i pristupni putovi, te uslijed pojave velikih vodnih valova dolazi do plavljenja tih objekata.

Vode sa slivnog područja sjeverozapadnog dijela Novigradskog mora ugrožavaju urbane dijelove mjesta Posedarje kao i magistralu koja prolazi kroz mjesto. Stanje je uvelike pogoršano širenjem naselja i izgradnjom prometnica bez adekvatne oborinske odvodnje pa uslijed pojave ekstremno velikih oborina dolazi do plavljenja magistrale i pojedinih urbanih područja pri čemu nastaju znatne materijalne štete.

Ostale bujice bujičnog područja Novigradskog mora su manjih slivnih površina i kratkih tokova koji ne prolaze naseljenim i poljoprivrednim područjima, stoga na njihovim slivovima nema značajno ugroženih područja.

U slivu Novigradske jaruge nisu provedeni radovi na izgradnji sustava zaštite od poplava. U okviru regulacijskih radova u Novigradu su od kamena izvedene obaloutvrde: lijeva u duljini od 350 m i desna u duljini od 270 m. Ispod županijske ceste Ž6109 korito je, u duljini od 100 m, izvedeno kao betonska kineta s padom dna od 5 ‰ i trapeznim poprečnim presjekom.

U svrhu stabilizacije korita, sprečavanja erozije dna korita i donošenja vučenog nanosa. Izgrađene su 3 bujične pregrade: dvije (visine 1 m) neposredno uzvodno od obaloutvrda u Novigradu i treća (visine 5 m) 300 m uzvodnije. Uzvodno od kinete ispod županijske ceste Ž6109 u koritu Novigradske jaruge izvedene su 4 betonske stepenice širine 1,0 m, visina 1,0, 0,3 i 0,6 m. Stepenice su projektirane na protok od 5,6 m<sup>3</sup>/s (najuzvodnija na protok od 4 m<sup>3</sup>/s).

### **Sliv Karinskog mora**

Na području sliva Karinskog mora vodotoci su izrazito bujičnog karaktera sa silovitim tokovima kratkog perioda trajanja. To se odnosi i na vodotoke Karišnicu dužine 8,00 km i Bijeli potok dužine 6,70 km na čijim je gornjim dijelovima sliva izraženo erozijsko djelovanje, a nanos iz gornjih dijelova se taloži u donjem dijelu toka koji prolazi kroz urbano područje naselja Karin. Ostatak nanosa završava u Karinskom moru.

U slivu Karišnice nisu provedeni radovi na izgradnji regulacijskog i zaštitnog sustava. U slivu bujica Karinskog mora izvedeni su regulacijski radovi na bujici Višića draga i Bijelom potoku.

Korito Višića drage je kinetirano, u duljini od 500 m, uzvodno od ceste uz Karinsko more do Višića. Korito je trapeznog poprečnog presjeka potpuno obloženo klesanim kamenom. U koritu donjeg dijela toka Bijelog potoka, uzvodno od ceste uz Karinsko more, izvedene su 3 bujične pregrade širine 12,5 do 24,5 m i visine 2,4 i 3,5 m.

## **POGLAVLJE 2.**

### **KARTOGRAFSKI PRIKAZ BRANJENOG PODRUČJA 26**

- 2.1. Prikaz branjenog područja 26 .....MJ. 1:100.000
- 2.2. Prikaz branjenog područja 26 .....MJ. 1:25.000
- 2.3. Prikaz poplavnih površina (prema preliminarnim procjenama)

## **POGLAVLJE 3.**

### **ZADACI I OVLAŠTENJA SVIH SUDIONIKA U OBRANI OD POPLAVA**

## **Poglavlje 3. Zadaci i ovlaštenja svih sudionika u obrani od poplava**

### **3.1. Sudionici u obrani od poplava**

Sukladno Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11 i 56/13), obranom od poplava upravljaju Hrvatske vode, a poslovi obrane od poplava su hitna služba. Operativno upravljanje rizicima od poplava i neposredna provedba mjera obrane od poplava utvrđena je Državnim planom obrane od poplava (NN 84/10) i Glavnim provedbenim planom obrane od poplava (Hrvatske vode, veljača 2014. godine).

Neposrednu provedbu preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, primjenom propisa o javnoj nabavi Hrvatske vode ustupaju pravnoj osobi koja posjeduje rješenje o ispunjenju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti iz članka 220. točke 2. Zakona o vodama, odnosno prethodno izdano certifikacijsko rješenje, te se za pojedina branjena područja sklapa Okvirni sporazum za razdoblje od četiri godine.

Sukladno Državnom planu obrane od poplava, ustrojen je Glavni centar obrane od poplava kao središnja ustrojbeno jedinica Hrvatskih voda za upravljanje redovnom i izvanrednom obranom od poplava. U Glavnom centru obrane od poplava osigurava se središnje upravljanje i glavna koordinacija, te se uspostavlja sustav veza i obavještanja o stanjima u obrani od poplava. Ujedno, Glavni centar obrane od poplava osigurava stručnu i tehničku potporu glavnom rukovoditelju obrane od poplava.

Teritorijalne jedinice za obranu od poplava su: vodna područja, sektori, branjena područja i dionice.

**Vodna područja** su teritorijalne jedinice za planiranje i izvješćivanje u upravljanju rizicima od poplava. Na razini vodnog područja procjenjuje se rizik od poplava, izrađuju se karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava i donose se planovi upravljanja rizicima od poplava.

**Sektori** su glavne operativne teritorijalne jedinice za provedbu obrane od poplava. Na razini sektora provodi se koordinacija i operativno upravljanje obranom od poplava na svim branjenim područjima u granicama sektora.

**Branjena područja** su temeljne jedinice za provedbu obrane od poplava. Na razini branjenog područja provodi se operativno postupanje obranom od poplava, provode se nalozi Glavnog centra obrane od poplava i sa razine Sektora, te se osigurava samoinicijativno postupanje u obrani, u slučaju izostanka naloga.

**Dionice** su najniže teritorijalne jedinice unutar branjenih područja, na kojima se kod nastupa opasnosti od poplava prate stanja i izravno provodi obrana od poplava na zaštitnim vodnim građevinama.

Sukladno točki XVI Državnog plana obrane od poplava (NN 84/10) i članku 117. Zakona o vodama, pravna osoba kojoj je ustupljena neposredna provedba obrane od poplava dužna je tijekom redovne i izvanredne obrane od poplava obavljati potrebne radnje i izvoditi radove na vodnim građevinama u sustavu obrane od poplava prema naredbi rukovoditelja obrane od poplava, te uključiti svoja sredstva rada i zaposlenike na provođenju mjera obrane od poplava na branjenom

području na kojem djeluje, kao i na drugim branjenim područjima u slučaju njihove veće ugroženosti od poplava.

Također sukladno članku 117. Zakona o vodama, navedene pravne osobe su obvezne u svako doba, na prvi poziv Hrvatskih voda, bezuvjetno i bez prava na prigovor, odazvati se i sudjelovati u provedbi redovne i izvanredne obrane od poplava s ljudstvom i materijalnim sredstvima na temelju kojeg mu je izdano rješenje o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti, odnosno certifikacijsko rješenje, a po potrebi i drugim sredstvima, ako su potrebna na branjenom području.

Tijekom neposredne provedbe mjera obrane od poplava, pri opasnosti od poplave većih razmjera, kada se obrana od poplava ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom Hrvatskih voda i pravnih osoba kojima je ustupljena provedba obrane od poplava na branjenom području, nužno je procijeniti te u slučaju potrebe predložiti uključivanje u obranu od poplava dodatnih snaga, odnosno drugih sudionika obrane od poplava s područja ugroženog poplavom.

Sudjelovanje drugih sudionika u obrani od poplava se omogućava putem Državne uprave za zaštitu i spašavanje i Stožera zaštite i spašavanja jedinica lokalne i regionalne samouprave, a naredbu o obvezi sudjelovanja pojedinih pravnih osoba i građana s ugroženog područja donose čelnici jedinica lokalne i regionalne samouprave.

Tijekom obrane od poplava nositelji obrane od poplava usklađuju svoje aktivnosti s Državnom upravom za zaštitu i spašavanje, Ravnateljstvom policije, Hrvatskom vojskom, nadležnim medicinskim službama i drugim hitnim službama te pravnim osobama koje sukladno posebnim propisima upravljaju prometnicama.

Podatke, prognoze i upozorenja o hidrometeorološkim pojavama od značenja za obranu od poplava prikuplja i Hrvatskim vodama dostavlja Državni hidrometeorološki zavod, sukladno Glavnom provedbenom planu obrane od poplava.

Tijekom provedbe mjera obrane od poplava na razini sektora i branjenih područja u centru ili podcentrima obrane od poplava vodi se dnevnik obrane od poplava koji sadržava sve podatke od značaja za provedbu mjera obrane od poplava (izdani nalozi za postupanja, provedene radnje i postupanja, mjere obrane od poplava, stavljanje u funkciju rasteretnih objekata, dojave o stanju vodnih građevina i vodotoka, hitne sanacije, iskazane potrebe i dostave materijala za obranu od poplava, rad crpnih stanica i korištenje mobilnih crpki, neposredna očitavanja vodostaja na vodomjerima, hidrološka snimanja, potrebe dodatnih snaga, suradnja s drugim sudionicima obrane od poplava, formiranje druge obrambene crte, dojave svih sudionika i građana, zahtjevi i informacije prema medijima, poplavljena područja, poplavljene prometnice i objekti, priprema i provedba evakuacije, ...).

### **3.2. Dužnosti i ovlaštenja rukovoditelja obrane od poplava**

Državnim planom obrane od poplava, utvrđena je nadležnost i koordinacija, odnosno dužnosti i ovlaštenja rukovoditelja obrane od poplava za potrebe provedbe mjera obrane od poplava na području sektora i branjenih područja.

Za upravljanje obranom od poplava odgovorni su glavni rukovoditelj obrane od poplava, voditelj Glavnog centra obrane od poplava i rukovoditelji obrane od poplava teritorijalnih jedinica. Glavni rukovoditelj obrane od poplava je generalni direktor Hrvatskih voda. Imenovani voditelj Glavnog centra obrane od poplava je zamjenik glavnog rukovoditelja obrane od poplava u slučaju njegove

spriječenosti. Imenovani rukovoditelji obrane od poplava sektora zamjenici su glavnog rukovoditelja obrane od poplava iz svoje nadležnosti.

Rukovoditelji obrane od poplava teritorijalnih jedinica imaju slijedeće dužnosti i ovlaštenja u provođenju mjera obrane od poplava:

### **Rukovoditelj obrane od poplava sektora**

- rukovodi i usklađuje provođenje mjera obrane od poplava po pojedinim branjenim područjima unutar sektora,
- proglašava uvođenje i prestanak mjera izvanredne obrane od poplava i izvanrednog stanja na zaštitnim vodnim građevinama unutar sektora,
- donosi odluke o rukovanju sustavom za rasterećenje vodnog vala na vodama I. reda unutar sektora (retencije, akumulacije, oteretni kanali, ustave, preljevi, tuneli i drugi objekti u sustavu obrane od poplava), o radu rukovoditelja, obrambenih centara i sustava veza unutar sektora,
- donosi odluku o izgradnji druge obrambene crte prije ili za vrijeme poplava ukoliko prijete neposredna opasnost od podvira, prodora, rušenja ili prelijevanja zaštitnih vodnih građevina,
- odlučuje o angažiranju ljudstva i sredstava pravnih osoba iz točke XVI. Državnog plana obrane od poplava s jednog branjenog područja na drugo unutar sektora,
- pri opasnosti od poplava velikih razmjera procjenjuje potrebu za uključivanjem u obranu od poplava drugih sudionika, ako se ona ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom Hrvatskih voda i pravnih osoba iz točke XVI. Državnog plana obrane od poplava, glavnom rukovoditelju obrane od poplava predlaže da jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave proglase izvanredno stanje i aktiviraju planove zaštite i spašavanja na svom području nadležnosti,
- na propisani način izvještava nadležne područne urede za zaštitu i spašavanje o stanju i prognozi razvoja situacije i poduzetim mjerama na području njihove nadležnosti,
- surađuje s nadležnim tijelima u procjenjivanju potrebe za uvođenjem izvanrednog stanja na područjima ugroženim poplavama, probijanjem nasipa za rasterećenje vodnog vala, ograničenjem cestovnog, željezničkog i riječnog prometa, pristupanjem evakuaciji i drugim mjerama zaštite i spašavanja,
- podnosi dnevna izvješća o stanju na područjima ugroženim poplavama glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava,
- nakon prestanka mjera redovne obrane od poplava, u što kraćem roku podnosi glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava cjelovito izvješće o svim provedenim aktivnostima za vrijeme redovne i izvanredne obrane od poplave na području sektora i konačno izvješće o štetama na vodotocima i vodnim građevinama na području sektora,
- na kraju godine podnosi glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava konačno godišnje izvješće o poplavama i provedenoj obrani od poplava na području sektora za tu godinu, s ocjenom stanja, učinkovitosti i svrsishodnosti izgrađenog dijela sustava obrane od poplava, te stanja vodotoka, regulacijskih vodnih građevina i drugih građevina (objekata) u koritima vodotoka koji mogu utjecati na provođenje mjera obrane od poplava.

Rukovoditelji obrane od poplava sektora dužni su, redovito i na propisani način, izvješćivati područne urede Državne uprave za zaštitu i spašavanje o stanju, pojavama i poduzetim mjerama, od trenutka kada je nastupila redovna obrana od poplava.

### **Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja**

- rukovodi i usklađuje provođenje mjera obrane od poplava na branjenom području,
- proglašava uvođenje i prestanak pripremnih mjera, te mjera redovne obrane od poplava, a u hitnim slučajevima uvođenje izvanrednog stanja na zaštitnim vodnim građevinama na branjenom području,
- ukoliko je to potrebno, tijekom provođenja mjera obrane od poplava izdaje rješenja o privremenom imenovanju rukovoditelja dionica,
- donosi odluke o radu crpnih stanica, o radu rukovoditelja, obrambenih centara i sustava veza na branjenom području, o izvršenju interventnih radova, o uporabi opreme, alata i materijala za obranu, te o uključivanju ljudstva i sredstava pravne osobe iz točke XVI. Državnog plana obrane od poplava koji djeluju na branjenom području,
- procjenjuje potrebu za uključivanjem u obranu od poplava dodatnih snaga, ako se ona ne može osigurati ljudstvom i materijalnim sredstvima pravne osobe iz točke XVI. Državnog plana obrane od poplava koja djeluju na branjenom području i, ako je potrebno, upućuje takav zahtjev rukovoditelju obrane od poplava sektora,
- donosi odluke o rukovanju objektima za rasterećenje vodnog vala na vodama II. reda unutar branjenog područja,
- predlaže rukovoditelju obrane od poplava sektora donošenje hitnih odluka o zabrani cestovnog, željezničkog ili riječnog prometa u skladu s člankom 120. stavkom 2. Zakona o vodama tijekom provođenja obrane od poplava, u slučajevima neposredne ugroženosti od poplava,
- putem sustava veza i dnevnih izvješća, upoznaje rukovoditelja obrane od poplava sektora sa stanjem obrambenog sustava i provedenim mjerama na branjenom području,
- nakon prestanka mjera redovne obrane od poplava podnosi rukovoditelju obrane od poplava sektora propisana izvješća o provođenju redovne i izvanredne obrane od poplava i štetama na vodotocima i vodnim građevinama.

### **Rukovoditelj obrane od poplava dionice**

- neposredno rukovodi svim radnjama na zaštitnim vodnim građevinama unutar dionice tijekom pripremnog stanja, redovne i izvanredne obrane od poplava, te izvanrednog stanja,
- prije očekivanog nailaska velikih voda, a osobito tijekom pripremnog stanja, pregledava zaštitne vodne građevine na dionici za koju je odgovoran, te se detaljno upoznaje sa stanjem zaštitnih vodnih građevina i drugih pripadnih objekata dionice, kao i sustavom veza, uz označavanje slabih mjesta u obrambenom sustavu,
- za vrijeme redovne obrane od poplava sa zamjenikom i vodočuvarom osigurava stalnu kontrolu obrambenog sustava,
- tijekom izvanredne obrane od poplava i izvanrednog stanja na zaštitnim vodnim građevinama, sa zamjenikom i vodočuvarom dužan je biti stalno na dionici i kontrolirati stanje zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina,
- putem sustava veza u stalnom je kontaktu s rukovoditeljem obrane od poplava branjenog područja i ažurno ga izvješćuje o stanju zaštitnih vodnih građevina i drugih objekata na dionici i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama,
- vodi dnevnik o stanju zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama i po prestanku redovne obrane od poplava dostavlja ga rukovoditelju obrane od poplava branjenog područja.

Rukovoditelji obrane od poplava dionica obavljaju pregled stanja vodotoka i zaštitnih vodnih građevina i procjenjuju slaba mjesta na dionicama za koje su imenovani. Vodočuvarima određuju obvezu stalnog nadzora i provođenje propisanih radnji, uključujući prikupljanje podataka o

vodostajima koji se neposredno očitavaju na vodomjeru, kao i njihovu dostavu u centre obrane od poplava.

**Zamjenici rukovoditelja obrane od poplava** imaju sve dužnosti i ovlaštenja rukovoditelja obrane od poplava za vrijeme dok obavljaju poslove i zadatke prema odredbama Državnog plana obrane od poplava i Glavnog provedbenog plana obrane od poplava.

S obzirom na veliki interes javnosti i obvezu davanja službenih informacija javnosti o provedenim mjerama obrane od poplava, nužno je kontinuirano prikupljati i sistematizirati sve relevantne podatke i informacije za potrebe upravljanja obranom od poplava, te omogućiti davanje službenih informacija o provedenim mjerama obrane od poplava putem ovlaštenih osoba.

Svi ovlaštenici za davanje službenih informacija iz svoje nadležnosti, u obvezi su aktivno sudjelovati u pripremi i davanju službenih informacija javnosti o provedenim mjerama obrane od poplava svim zainteresiranim medijima.

### **3.3. Zadaci i obveze drugih sudionika obrane od poplava**

Sukladno Zakonu o vodama, pri opasnosti od poplave većih razmjera, kada se obrana od poplava ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom Hrvatskih voda i pravnih osoba kojima je ustupljena provedba obrane od poplava na branjenom području, nužno je predložiti uključivanje u obranu od poplava dodatnih snaga, odnosno drugih sudionika obrane od poplava s područja ugroženog poplavom.

Putem Državne uprave za zaštitu i spašavanje i Stožera zaštite i spašavanja jedinica lokalne i regionalne samouprave, aktiviraju se i drugi sudionici obrane od poplava, odnosno omogućuje se korištenje i koordinacija uporabe vatrogasnih i policijskih postrojbi, Hrvatske vojske, HGSS-a, Crvenog križa, te civilne zaštite i stanovnika, kao i komunalnih poduzeća i područnih tvrtki na ugroženim područjima, čime se postiže operativnost djelovanja na velikom području.

Osim toga, potrebno je postupati sukladno Protokolu o načinu komunikacija između centara 112 DUZS-a i centara za obranu od poplava Hrvatskih voda, prema kojem DUZS pokreće postupak aktiviranja stožera zaštite i spašavanja, te tijekom obrane od poplava sudjeluje u komunikaciji s ostalim sudionicima zaštite i spašavanja.

Protokol o komunikaciji između centara 112 DUZS-a i centara za obranu od poplava, omogućuje komunikacijsku i operativnu suradnju s obzirom da obuhvaća potrebne protokole postupanja, ali isto tako i nužne komunikacijske podatke za sve centre i odgovorne osobe koje sudjeluju u međusobnoj komunikaciji i operativnim aktivnostima na pripremi i provedbi mjera obrane od poplava na svim razinama, kao i postupke vezano uz dojave i potrebu uključivanja ostalih sudionika za potrebe provedbe mjera obrane od poplava, te zaštite i spašavanja.

Sukladno članku 118. Zakona o vodama i Državnom planu obrane od poplava, vezano uz radnje nakon prestanka redovne obrane od poplava, Hrvatske vode su dužne nadoknaditi troškove drugih fizičkih i pravnih osoba koji su nastali temeljem zahtjeva nadležnog rukovoditelja obrane od poplava za njihovim sudjelovanjem u provedbi mjera obrane od poplava.

Prema Zakonu o vodama, pravnim osobama i građanima pripada naknada stvarnih troškova materijalnih sredstava i ljudstva za razdoblje sudjelovanja u obrani od poplava, koju isplaćuju



Hrvatske vode u visini troškova koji se isplaćuju pravnim osobama iz članka 116. Zakona o vodama, odnosno pravnim osobama kojima su ustupljeni poslovi obrane od poplava na branjenom području.

Sukladno Zakonu o vodama, Hrvatske vode nisu u mogućnosti nadoknaditi troškove provedbe mjera obrane od poplava nastale sudjelovanjem pravnih osoba iz članka 115. stavka 6. Zakona o vodama - Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Ravnateljstva policije, Hrvatske vojske, nadležnih medicinskih službi i drugih hitnih službi.

Također, potrebno je navesti da svi troškovi drugih sudionika koji su nastali za potrebe provedbe neposrednih mjera obrane od poplava na vodotocima i zaštitnim vodnim građevinama, odnosno ispostavljeni računi tih pravnih osoba, moraju biti ovjereni od strane rukovoditelja obrane od poplava sektora.

## **POGLAVLJE 4.**

### **POTREBNA OPREMA, LJUDSTVO I MATERIJAL ZA PROVOĐENJE MJERA OBRANE OD POPLAVA**

#### 4. Potrebna oprema, ljudstvo i materijal za provođenje mjera obrane od poplava

Ljudi, oprema i materijal se angažiraju po potrebi, gdje je to moguće, a prema utvrđenom planu, i to iz sastava poduzeća „Vodoinstalacija“ d.o.o. Zadar koje ima obavezu prema „Hrvatskim vodama“ sukladno članku 117. Zakona o vodama, a pravne osobe i građani sukladno članku 118. Zakona o vodama.

Materijal i oprema se koriste prema procjenjenoj opasnosti i prosudbi rukovoditelja obrane od poplava branjenog područja, a uzimaju se iz skladišta smještenih na lokacijama unutar branjenog područja. U slučaju povećanih potreba za materijalom, opremom i ljudstvom koje prelaze postojeće količine na branjenom području, ako postoje mogućnosti, traži se hitna popuna s drugih branjenih područja i sektora.

U skladištima je obavezno održavati potrebnu količinu i vrstu alata, materijala i opreme sukladno dosadašnjim potrebama, te procjenama mogućih potreba o čemu odlučuje rukovoditelj branjenog područja u dogovoru sa sektorom. Nakon svake upotrebe/potrošnje materijalnih sredstava potrebno je iste očistiti i pravilno uskladištiti, te nadopuniti potrebnim novim količinama. Isto je potrebno učiniti i u slučaju isteka roka uporabljivosti ili gubitka kvalitete zbog vremena ili oštećenja.

Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja treba imati uvid u materijalna sredstva koja su mu na raspolaganju zbog čega se vodi evidencija o istim. Ažuriranu evidenciju/popis postojećeg i potrebnog alata, materijala i opreme za obranu od poplava potrebno je voditi u skladištima, te kod rukovoditelja branjenog područja - centrima branjenih područja na kojima se skladišta nalaze. Ažuriranje evidencije materijalnih sredstava treba provesti poslije svake obrane od poplava ako su se ista koristila, radi evidencije potrošnje materijalnih sredstava, te eventualne narudžbe, popune ili servisa potrošenih sredstava i opreme. U slučaju da u tekućoj godini nije bilo potrebe za materijalnim sredstvima, potrebno je izvršiti inventuru i uvid u stanje materijala, alata i opreme barem jednom godišnje u svim skladištima na branjenom području.

Ukupne potrebe opreme i ljudstva za provođenje mjera obrane od poplava branjenog područja, a koje je prema Pravilniku o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje (NN 83/2010, od 05.07.2010) dužna osigurati „Vodoinstalacija“ d.o.o. Zadar su:

##### 1. Brojnosti i stručnosti zaposlenika za obavljanje djelatnosti preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava

BRANJENO PODRUČJE	NAJMANJI BROJ I STRUKA ZAPOSLENIKA									
	SVEUKUPNO	TEHNIČKIH STRUKA						OSTALIH STRUKA		
		UKUPNO	DSS ILI VSS	PSS ILI VŠS	SSS	VKV I KV	PKV I NKV	UKUPNO	DSS	SSS
<b>26</b>	46	43	1	2	1	9	30	3	1	2

Tumač:

1. Broj branjenoga područja iz članka 6. Pravilnika
2. DSS – završen preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili specijalistički diplomski stručni studij
3. VSS – visoka stručna sprema
4. PSS – završen preddiplomski sveučilišni studij ili stručni studij u trajanju od najmanje tri godine
5. VŠS – viša stručna sprema
6. SSS – srednja stručna sprema uključujući gimnaziju
7. VKV – visokokvalificirani
8. KV – kvalificirani
9. PKV – polukvalificirani
10. NKV – nekvalificirani
11. Kratice VSS, VŠS, SSS, VKV, PKV, KV i NKV preuzete su iz Nacionalne klasifikacije zanimanja («Narodne novine» broj 111/98 i 124/08).

## 2. Posebni uvjeti tehničke opremljenosti za obavljanje djelatnosti preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava

Branjeno područje	Oprema	Vrste opreme	Najmanji broj
	bageri	klasični do 120 kW	2
<b>broj 26</b>		klasični veći od 120 kW	0
		koračajući do 100 kW	0
		long reach veći od 100 kW	1
	utovarivači	do 75 kW	0
		veći od 75 kW	0
	buldozeri	do 85 kW	1
		veći od 85 kW	0
	kombinirani strojevi	do 50 kW	1
		veći od 50 kW	1
	vibronabijači	valjci	1
		pločasti vibronabijači	2
	pumpe i agregati	pumpe za vodu	1
		agregati	2
	kamioni i prikolice	do 100 kW	1
		veći od 100 kW	1
		prikolice za prijevoz strojeva	1
	mlatilice	do 30 kW	1
		30 – 70 kW	0
		veće od 70 kW	0
	kosilice	do 10 kW	7
		10 – 30 kW	1
		30 – 60 kW	0
		veće od 60 kW	0
	strojevi i alati za sječu	škare za sječu (traktorski priključak)	2
		motorne pile i ručni rotacijski sjekači	25

Tumač:

Broj branjenoga područja iz članka 6. Pravilnika

## 3. Posebni uvjeti brojnosti i stručnosti zaposlenika, te tehničke opremljenosti za obavljanje djelatnosti upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju

### 3.a. Brojnost i stručnost zaposlenika

BROJNOST I STRUČNOST ZAPOSLENIKA		NAJMANJI BROJ
1.	ZAPOSLENICI UKUPNO	15
1.1.	ZAPOSLENICI TEHNIČKIH STRUKA	13
1.1.1.	DSS ILI VSS/PSS ILI VŠS	1
1.1.2.	VKV I KV	5
1.1.3.	PKV I NKV	7
1.2.	ZAPOSLENICI OSTALIH STRUKA	2
1.2.1.	DSS ILI PSS	1
1.2.2.	SSS	1

### 3.B. Tehnička opremljenost

TEHNIČKA OPREMLJENOST		NAJMANJI BROJ
2.	STROJEVI I ALATI UKUPNO	16
2.1.	KORAČAJUĆI BAGERI SNAGE DO 100 kW (za rad u težim uvjetima i na nepristupačnim terenima)	1
2.2.	BAGERI VELIKOG DOHVATA SNAGE VEĆE OD 100 kW	1
2.3.	KOMBINIRANI STROJEVI SNAGE VEĆE OD 50 kW (prikladni kao zamjena za klasične bagere i buldozere)	1
2.4.	KOSILICA SNAGE VEĆE OD 60 kW (motorna kosilica za travu, korov i šiblje do 3 cm, te za rad na većim pokosima; sposobna za rad s većim kranovima za priključak reznog alata za košnju trave, te rad s reznim alatom za drvenasto raslinje – rotacijskim i strižnim)	1
2.5.	MLATILICA SNAGE VEĆE OD 70 kW (stroj za uklanjanje i usitnjavanje trave s većim radnim alatom, te za uklanjanje korova i šiblja do 10 cm sa sposobnošću rada s većim kranom; što može biti i mlatilica priključena na bager ili traktor snage cca 100 kW ili veći.)	1
2.6.	MOTORNE PILE I RUČNI ROTACIJSKI SJEKAČI SJEKAČI	10
2.7.	PRIKOLICE ZA PRIJEVOZ STROJEVA	1

Tumač:

1. DSS – završen preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili specijalistički diplomski stručni studij
2. VSS – visoka stručna sprema
3. PSS – završen preddiplomski sveučilišni studij ili stručni studij u trajanju od najmanje tri godine
4. VŠS – viša stručna sprema
5. SSS – srednja stručna sprema uključujući gimnaziju
6. VKV – visokokvalificirani
7. KV – kvalificirani
8. PKV – polukvalificirani
9. NKV – nekvalificirani
10. Kratice VSS, VŠS, SSS, VKV, PKV, KV i NKV preuzete su iz Nacionalne klasifikacije zanimanja («Narodne novine» broj 111/98 i 124/08).

### 4. Posebni uvjeti brojnosti i stručnosti zaposlenika, te tehničke opremljenosti za obavljanje djelatnosti upravljanja vodnim građevinama za navodnjavanje

#### 4.a. Brojnost i stručnost zaposlenika

BROJNOST I STRUČNOST ZAPOSLENIKA		NAJMANJI BROJ
1.	ZAPOSLENICI UKUPNO	8
1.1.	ZAPOSLENICI TEHNIČKE STRUKE	8
1.1.1.	DSS ILI VSS/ PSS ILI VŠS – strojarskog smjera 1 – elektro smjera 1	2
1.1.2.	VKV i KV	4
1.1.3.	PKV I NKV	2

#### 4.B. Tehnička opremljenost

TEHNIČKA OPREMLJENOST		NAJMANJI BROJ
2.	STROJEVI I ALATI UKUPNO	3
2.1.	Kamion 15 tona	1
2.2.	BAGERI VELIKOG DOHVATA SNAGE VEĆE OD 100 kW	1
2.3.	KOMBINIRANI STROJEVI SNAGE VEĆE OD 50 kW (prikladni kao alternativa za klasične bagere i buldožere)	1

Tumač:

1. DSS – završen preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili specijalistički diplomski stručni studij
2. VSS – visoka stručna sprema
3. PSS – završen preddiplomski sveučilišni studij ili stručni studij u trajanju od najmanje tri godine
4. VŠS – viša stručna sprema
5. SSS – srednja stručna sprema uključujući gimnaziju
6. VKV – visokokvalificirani
7. KV – kvalificirani
8. PKV – polukvalificirani
9. NKV – nekvalificirani
10. Kratice VSS, VŠS, SSS, VKV, PKV, KV i NKV preuzete su iz Nacionalne klasifikacije zanimanja (»Na

#### Popis materijala i opreme pohranjene u centralnom skladištu obrane od poplava u Trilju

Opremu navedena u tablici predstavlja cjelokupni inventar Centralnog skladišta obrane od poplava za Sektor F u Trilju. Ovisno o potrebi na branjenom području i stanju na drugim branjenim područjima, a u dogovoru sa rukovoditeljem obrane od poplava sektora, rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja 26: „MALI SLIV ZRMANJA – ZADARSKO PRIMORJE“ preuzima potrebnu količinu materijala i opreme za potrebe na branjenom području 26.

Redni broj	NAZIV MATERIJALA/OPREME	Jedinica mjere	STANJE U SKLADIŠTU
1.	Boca Plinska	kom	15
2.	Baterija REGIO	''	5
3.	Baterija RS 569-800	kom	5
4.	Cijev odvodna $\phi$ 75	''	8

Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 26  
Područje maloga sliva Zrmanja – Zadarsko primorje

5.	Cijev usisna $\phi$ 75	"	1
6.	Čekić bravarski 0,05	"	6
7.	Feral ribarski	"	6
8.	Grablje	"	14
9.	Kramp nasadni	"	80
10.	Kanta PVC 10 L	"	6
11.	Kanta PVC 15 L	"	7
12.	Kosir ISTARSKI	"	12
13.	Kliješta stolarska	"	6
14.	Kolica ručna	"	21
15.	Kabel roleta 3x2,5x50	"	11
16.	Lampa podvodna DDR	"	3
17.	Lopata sa držalom	"	94
18.	Lokot	"	3
19.	Motika	"	39
20.	Maca 3kg	Kom	17
21.	Odjelo kišno PVC	"	100
22.	Odijelo kišno	"	35
23.	Pojas za spašavanje	"	18
24.	Rukavice radne kožne	Par	5
25.	Čavli 5cm	Kg	60
26.	Čavli 10cm	"	80
27.	Čavli 7cm	"	30
28.	Čavli 16cm građevinski	"	190
29.	Čizme rudarske	"	45
30.	Čizme ribarske	"	26
31.	Čizme ribarske	"	20
32.	Ribarsko odijelo	"	11
33.	Držalo za kramp	Kom	50
34.	Držalo za motiku	"	10
35.	Dvometar drveni	"	5
36.	Daska jelova 24 mm	m <sup>3</sup>	3,50
37.	Daska jelova 48mm	"	3,00
38.	Folija PVC	Kg	20
39.	Grede jelove pilane	M3	1,50
40.	Gabioni 3x1x0,5	"	1
41.	Gabioni 1x0,5	"	300
42.	Gabioni 2x1x 0,5	"	146
43.	Klanfe kovane	Kom	80
44.	Klanfe kovane	"	80
45.	Konop najlonski	Kg	84.30
46.	Konop kudolja 12mm	"	16,50
47.	Konop kudolja 10mm	"	24,50
48.	Kutnici perforirani	M'	124
49.	Maca 5kg	"	14
50.	Ormarić prve pomoći	"	1
51.	crijeva Ø50	"	7
52.	Pumpa ručna	"	1
53.	Pila lučna	"	18
54.	Poluga 10 kg	"	10
55.	Piruni za kopanje	"	195
56.	Refektor AR-502/300W	"	8
57.	Regulator sa manometr.	"	0
58.	Sirena ručna	"	3
59.	Sjekira bosanska	"	7
60.	Sjekira	"	9
61.	Sjekira tesarska	"	37
62.	Torba za prvu pomoć	"	6
63.	Viola stolarska	"	11
64.	Vatrogasni aparat S9	"	8
65.	Redina za feral	"	35

Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 26  
Područje maloga sliva Zrmanja – Zadarsko primorje

66.	Šljem zaštitni PVC	"	14
67.	Vreće azbestne, 100x500		17 000
68.	Vreće PVC 650*100*0,15	"	400
69.	Vreće 650*500*0,15	"	3 000
70.	Žica pocinčana	Kg	245
71.	Žica paljena	"	194
72.	Čelične talpe 3m	"	88
73.	Čelične talpe 2m	"	77
74.	Čelične talpe 6m	"	359
75.	Vreće50x80, Nab. 2006	"	50 000
76.	Stalci trokraki	"	8
77.	Stalci za kabanice	"	2
78.	Stalci za čizme	"	1
79.	Polica 3x2x1	"	3
80.	Uklopni sat	"	1
81.	Bojler	"	1
82.	Pilot radno odijelo	Kom	10
83.	Crijevo odvodno $\phi$ 75	"	4
84.	Crijevo odvodno $\phi$ 110	"	3
85.	Crijevo $\phi$ 751-15		6
86.	Crijevo usisno $\phi$ 75		2
87.	Odjelo klasično radno	Kom	45
88.	Kišno odijelo		35
89.	Grijač EG 5/Z 9Kw		2
90.	Kabel trofazni m-20	kom	3
91.	Ljestve trokrake aluminijske m-12		1
92.	Svjetiljka Meg-line	Kom	7
93.	Svjetiljka Vega – 2	Kom	7
94.	Box barijera 3*1*0,5	Kom	60
95.	Membrana za zaštitu od procjeđivanja 4*12 m	Kom	3
1.	Čamac riječni 505	Kom	2
2.	Čamac gumeni Sport	"	2
3.	Penta Tomos 4ks	"	2
4.	Penta Tomos 4,5ks	"	2
5.	Pumpa Honda motorna	"	2
6.	Penta 10 ks	"	1
7.	Pumpa Honda WA 30 VH		2
8.	Agregat Lamborgini 4kw	Kom	2
9.	Pila motorna STHIL 29/39	"	3
10.	Pila motorna MT 390		2
11.	Pila motorna SACH A – 112	"	2
12.	Pumpa muljna električna BCG 525	"	2
13.	Pumpa GP - 400	"	0
14.	Agregat endress-ese 604 dys	"	1



## **POGLAVLJE 5.**

### **REDOSLIJED OBVEZA U OBRANI OD POPLAVA**

## 5. Redosljed obveza u obrani od poplava

U skladu s odredbama čl. 115. Zakona o vodama mjere obrane od poplava provode se kroz preventivnu, redovitu i izvanrednu obranu od poplava.

Preventivnu obranu od poplava čine radovi održavanja voda iz članka 107. Zakona o vodama.

Redovitu i izvanrednu obranu od poplava čine mjere koje se poduzimaju neposredno pred nastup opasnosti plavljenja, tijekom trajanja opasnosti i neposredno nakon prestanka te opasnosti, s ciljem smanjenja mogućih šteta od poplava.

Ovim Planom utvrđuje se i pripremno stanje, koje prethodi proglašenju mjera redovite obrane od poplava, te izvanredno stanje koje se proglašava pri izrazito visokim vodostajima za vrijeme provođenja mjera izvanredne obrane od poplave.

Način i mjerila za proglašenje početka i završetka pojedinih stadija obrane od poplava uređuju se Državnim planom i na temelju Glavnog provedbenog plana obrane od poplava.

### 5.1. Pripremno stanje

**Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja** određuje početak i prestanak pripremnog stanja po dionicama kada mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri pojavi plovećeg leda na 25% vodne površine.

Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja o proglašenju i prestanku pripremnog stanja na nekoj dionici:

- upoznaje rukovoditelje obrane od poplava dionica i uspostavlja stalnu vezu sa njim;
- izvješćuje Glavni centar obrane od poplava putem sustava veza u realnom vremenu, koji o tome u realnom vremenu izvješćuje glavnog rukovoditelja obrane od poplava, voditelja Glavnog centra obrane od poplava i rukovoditelja obrane od poplava sektora.

**Rukovoditelji obrane od poplava dionica** obavljaju pregled stanja vodotoka i zaštitnih vodnih građevina i procjenjuju i označavaju slaba mjesta na dionicama za koje su imenovani. Vodočuvarima određuju obvezu stalnog nadzora i provođenje propisanih radnji, uključujući prikupljanje podataka o vodostajima s neautomatiziranih vodomjernih postaja i njihovu dostavu u Glavni centar obrane od poplava.

**Rukovoditelj obrane od poplava sektora** nakon proglašenja pripremnog stanja uspostavlja stalnu vezu s korisnicima višenamjenskih akumulacija na utjecajnom području i po potrebi utvrđuje njihov režim rada, od proglašenja, pa sve do prestanka redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama.

Ukoliko se kulminacija vodnog vala očekuje s neznatno višim vodostajem ili protokom od onog koji je za početak pripremnog stanja na nekoj dionici definiran provedbenim planom, rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja uz prethodno odobrenje rukovoditelja obrane od poplava sektora **ne mora** odrediti početak pripremnog stanja.

### 5.2. Redovita obrana od poplava

**Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja** rješenjem određuje početak redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama kada mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri pojavi ledostaja na vodotocima.

Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja o proglašenju redovite obrane od poplava na nekoj dionici:

- upoznaje i uspostavlja stalnu vezu sa rukovoditeljem obrane od poplava dionica koji ulaze u stalna dežurstva, te rukovodi i usklađuje provođenje mjera obrane od poplava na branjenom području;

- uspostavlja stalnu vezu i izvješćuje Glavni centar obrane od poplava putem sustava veza u realnom vremenu, koji o tome u realnom vremenu izvješćuje glavnog rukovoditelja obrane od poplava, voditelja Glavnog centra obrane od poplava i rukovoditelja obrane od poplava sektora, te uspostavlja stalnu vezu među nadležnim rukovoditeljima obrane od poplava, od proglašenja, pa sve do prestanka redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama;
- ovisno o potrebi izdaje se nalog za aktiviranje i uključivanju ljudstva i sredstava „Vodoinstalacije“ d.o.o. koja djeluje na branjenom području;
- donosi odluke o radu crpnih stanica, o radu rukovoditelja, obrambenih centara i sustava veza na branjenom području, te o uporabi opreme, alata i materijala za obranu,
- ovisno o potrebi „Vodoinstalaciji“ d.o.o. naređuje i odobrava izvođenje interventnih radova na vodotocima i izgrađenim zaštitnim vodnim građevinama, te poduzimanje hitnih radova
- ukoliko je to potrebno, tijekom provođenja mjera obrane od poplava izdaje rješenja o privremenom imenovanju rukovoditelja dionica,
- predlaže rukovoditelju obrane od poplava sektora donošenje hitnih odluka o zabrani cestovnog, željezničkog ili riječnog prometa u skladu s člankom 120. stavkom 2. Zakona o vodama tijekom provođenja obrane od poplava, u slučajevima neposredne ugroženosti od poplava,
- putem sustava veza i dnevnih izvješća, upoznaje rukovoditelja obrane od poplava sektora sa stanjem obrambenog sustava i provedenim mjerama na branjenom području.

Ukoliko se kulminacija vodnog vala očekuje s neznatno višim vodostajem ili protokom od onog koji je za proglašenje redovite obrane od poplava na nekoj dionici definiran provedbenim planom, rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja uz prethodno odobrenje rukovoditelja obrane od poplava sektora ne mora proglasiti početak redovite obrane od poplava.

**Rukovoditelji obrane od poplava dionica** nakon proglašenja redovite obrane od poplava:

- uspostavlja dežurstvo na dionici, te putem sustava veza u stalnom je kontaktu s rukovoditeljem obrane od poplava branjenog područja i ažurno ga izvješćuje o stanju zaštitnih vodnih građevina i drugih objekata na dionici i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama;
- neposredno rukovodi svim radnjama na zaštitnim vodnim građevinama unutar dionice tijekom redovite obrane od poplava;
- za vrijeme redovite obrane od poplava sa zamjenikom i vodočuvarom osigurava stalnu kontrolu obrambenog sustava;
- vodi dnevnik o stanju zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina, te provedenim radnjama i po prestanku redovite obrane od poplava dostavlja ga rukovoditelju obrane od poplava branjenog područja.

**Rukovoditelj obrane od poplava sektora** nakon proglašenja redovite obrane od poplava:

- održava uspostavljenu stalnu vezu s korisnicima akumulacije Razovac i HE Velebit na utjecajnom području i po potrebi utvrđuje njihov režim rada (režim ispuštanje), od proglašenja, pa sve do prestanka redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama;
- donosi odluke o radu rukovoditelja, obrambenih centara i sustava veza unutar sektora
- uspostavlja stalnu vezu s područnim uredom Državne uprave za zaštitu i spašavanje - Zadar od proglašenja, pa sve do prestanka redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama, te ih na propisan način izvještava o stanju i prognozi razvoja situacije i poduzetim mjerama na području njihove nadležnosti;
- odlučuje o angažiranju ljudstva i sredstava pravnih osoba s jednog branjenog područja na drugo unutar sektora,
- podnosi dnevna izvješća o stanju na područjima ugroženim poplavama glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava.

**Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja** rješenjem određuje prestanak redovite obrane od poplava na pojedinim dionicama kada se mjerodavni vodostaji ili protoci povrate na razinu određenu provedbenim planom sa sigurno utvrđenim trendom pada vodostaja. Rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja podnosi rukovoditelju obrane od poplava sektora propisana izvješća o provođenju redovite obrane od poplava i štetama na vodotocima i vodnim građevinama.

Nakon prestanka mjera redovite obrane od poplava, **rukovoditelj obrane od poplava sektora** u što kraćem roku podnosi glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava cjelovito izvješće o svim provedenim aktivnostima za vrijeme redovite obrane od poplave na području Sektora F i konačno izvješće o štetama na vodotocima i vodnim građevinama na području sektora F.

### 5.3. Izvanredna obrana od poplava

**Rukovoditelj obrane od poplava sektora** rješenjem proglašava početak i prestanak izvanredne obrane od poplava na pojedinim dionicama, kad mjerodavni vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri formiranju ledenog čepa u koritu vodotoka. Rukovoditelj obrane od poplave sektora može proglasiti izvanrednu obranu od poplava i pri nižim vodostajima ili protocima, ako neposredno prijeti proboj, oštećenje i rušenje zaštitnih vodnih građevina.

Ukoliko se kulminacija vodnog vala očekuje s neznatno višim vodostajem ili protokom od onog koji je za proglašenje izvanredne obrane od poplava na nekoj dionici definiran provedbenim planom, rukovoditelj obrane od poplava sektora uz prethodno odobrenje glavnog rukovoditelja obrane od poplava ne mora proglasiti početak izvanredne obrane od poplava.

**Rukovoditelj obrane od poplava sektora** po proglašenju izvanredne obrane od poplava, pored obveza iz redovite obrane od poplava ima slijedeće obveze:

- odlučuje o uvođenju stalnih dežurstava imenovanih rukovoditelja obrane od poplava, obrambenih centara, sustava veza i pravnih osoba prema čl. 116 Zakona o vodama na širem području sektora;
- u slučaju potrebe, odlučuje o rukovanju sustavom za rasterećenje vodnog vala na vodama I. reda;
- donosi odluku o izgradnji druge obrambene crte prije ili za vrijeme poplava ukoliko prijeti neposredna opasnost od podvira, prodora, rušenja ili prelijevanja zaštitnih vodnih građevina,
- na propisani način izvještava nadležne područne urede za zaštitu i spašavanje o stanju i prognozi razvoja situacije i poduzetim mjerama na području njihove nadležnosti,
- odlučuje o angažiranju ljudstva i sredstava pravnih osoba pravnih osoba prema čl. 116 Zakona o vodama s jednog branjenog područja na drugo unutar sektora,
- podnosi dnevna izvješća o stanju na područjima ugroženim poplavama glavnom rukovoditelju obrane od poplava i voditelju Glavnog centra obrane od poplava,
- pri opasnosti od poplava velikih razmjera procjenjuje potrebu za uključivanjem u obranu od poplava drugih sudionika, ako se ona ne može osigurati materijalnim sredstvima i ljudstvom Hrvatskih voda i „Vodoinstalacije“ d.o.o. glavnom rukovoditelju obrane od poplava predlaže da jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave proglase izvanredno stanje i aktiviraju planove zaštite i spašavanja na svom području nadležnosti,
- surađuje s nadležnim tijelima u procjenjivanju potrebe za uvođenjem izvanrednog stanja na područjima ugroženim poplavama, probijanjem nasipa za rasterećenje vodnog vala, ograničenjem cestovnog, željezničkog i riječnog prometa, pristupanjem evakuaciji i drugim mjerama zaštite i spašavanja.

**Rukovoditelji obrane od poplava branjenog područja** po proglašenju izvanredne obrane od poplava, pored obveza iz redovite obrane od poplava ima slijedeće obveze:

- odlučuje o rukovanju sustavom za rasterećenje vodnog vala na vodama II. reda;
- procjenjuje potrebu za uključivanjem u obranu od poplava dodatnih snaga, ako se ona ne može osigurati ljudstvom i materijalnim sredstvima „Vodoinstalacije“ d.o.o. koja djeluju na branjenom području i, ako je potrebno, upućuje takav zahtjev rukovoditelju obrane od poplava sektora.

**Rukovoditelji obrane od poplava dionica** po proglašenju izvanredne obrane od poplava, pored obveza iz redovite obrane od poplava ima slijedeće obveze:

- neposredno rukovodi svim radnjama na zaštitnim vodnim građevinama unutar dionice;
- na zaštitnim vodnim građevinama, sa zamjenikom i vodočuvarom dužan je biti stalno na dionici i kontrolirati stanje zaštitnih vodnih građevina i pripadajućeg dijela štice i neštice površina.

#### **5.4. Izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama**

**Rukovoditelj obrane od poplava sektora, a u hitnim slučajevima rukovoditelj obrane od poplava branjenog područja** rješenjem proglašava izvanredno stanje na zaštitnim vodnim građevinama na pojedinim dionicama, kad vodostaji ili protoci dosegnu razinu određenu provedbenim planom, odnosno pri nižim vodostajima i protocima, ako neposredno prijete proboj, rušenje ili prelijevanje zaštitnih vodnih građevina ili je do proboja, rušenja ili prelijevanja već došlo.

Ukoliko se kulminacija vodnog vala očekuje s neznatno višim vodostajem ili protokom od onog koji je za proglašenje izvanrednog stanja na nekoj dionici definiran provedbenim planom, rukovoditelj obrane od poplava sektora uz prethodno odobrenje glavnog rukovoditelja obrane od poplava ne mora proglasiti početak izvanrednog stanja.

Na zaštitnim vodnim građevinama na kojima je proglašeno izvanredno stanje provode se mjere izvanredne obrane od poplava u skladu s provedbenim planom obrane od poplava.

**Župan** proglašava izvanredno stanje na poplavom ugroženim područjima (na području jedne županije), dok katastrofu i veliku nesreću, na prijedlog ravnatelja Državne uprave za zaštitu i spašavanje može proglasiti **Vlada Republike Hrvatske** (na području dviju ili više županija).

Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave i Državna uprava za zaštitu i spašavanje pokreću postupak aktiviranja stožera zaštite i spašavanja, i operativnih snaga zaštite i spašavanja, a po potrebi i oružanih i redarstvenih snaga Republike Hrvatske, radi njihovog uključivanja u provedbu mjera obrane od poplava.

Na poplavom ugroženim područjima na kojima je proglašeno izvanredno stanje i/ili katastrofa i velika nesreća poduzimaju se i druge operativne i logističke mjere za smanjenje rizika, zaštitu i spašavanje ugroženog stanovništva i imovine i uklanjanje posljedica u skladu s planovima zaštite i spašavanja.

## **POGLAVLJE 6.**

### **MJERODAVNI ELEMENTI ZA PROGLAŠENJE MJERA OBRANE OD POPLAVA**

U skladu s Privitkom 1. Glavnog provedbenog plana obrane od poplava mjerodavni elementi za proglašenje mjera obrane od poplava na branjenom području 26: „Mali sliv Zrmanja - Zadarsko primorje“ na vodotocima I reda po dionicama su vodostaji zabilježeni na vodomjerima:

<b>Dionica obrane broj</b>	<b>VODOTOK</b> Naziv dionice Stacionaža	<b>MJERODAVNI VODOMJERI I KRITERIJI ZA PROGLAŠENJE</b> V - vodomjer, km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
<b>F.26.1.</b>	<b>r. Zrmanja, l.o. i d.o.;</b> ušće u more – brana Razovac; 0+000 - 17+700;	Prema Pravilniku o radu RHE Velebit
<b>F.26.2.</b>	<b>r. Zrmanja, l.o. i d.o.;</b> brana Razovac – vrelo; 17+700 - 72+450;	V - Žegar (49,33) P: +140 R: +170 I: +210 IS: +250 M: +274
<b>F.26.3.</b>	<b>Odvodni sustav Kličevica – Nadin – Polača – Vrana –more</b>  Vransko jezero Obodni kanal "Vransko jezero-Kakma"; km 0+000 – 9+220; <b>Tunel "Tinj"</b> ;; km 0+000 – 1+060; Sjeverni obodni kanal Nadinskog blata; km 0+000 – 4+220; Južni obodni kanal Nadinskog blata; km 0+000 – 3+280:	V - Pakošćanski most (-0,165) P: +180 R: +200 I: +230 IS: +255 M: +255  V - Vrana (-) P: +180 R: +230 I: +270 IS: +300 M: +227  Prema Pravilniku o radu ustave Prtenjača
<b>F.26.4.</b>	<b>r. Kotarka; l.o. i d.o.;</b> km 0+000 – 10+800;	V - Jankolovica (-) P: +190 R: +240 I: +280 IS: +317 M: +306
<b>F.26.5.</b>	<b>. Miljašić Jaruga;</b> km 0+000 – 25+000,  <b>Tunel "Bokanjac";</b> km 0+000 – 2+030;	Prema pravilniku o radu ustave na GOK Bokanjac
<b>F.26.6.</b>	<b>. Baštica;</b> km 0+000 – 18+000;  <b>Akumulacija Grabovac</b>  <b>Akumulacija Vlačine</b>	Prema pravilniku o radu akumulacije Grabovac i Vlačine

Za sve ostale vodotoke I i II reda, provedbeni plan predviđa provođenje obrane od poplava kroz pripremno stanje, te izvanrednu obranu i izvanredno stanje.

Dionica obrane broj	<b>VODOTOK</b> Naziv dionice Stacionaža	<b>MJERODAVNI VODOMJERI I KRITERIJI ZA PROGLAŠENJE</b> V - vodomjer, km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
<b>F.26.1.</b>	<b>Mala Paklenica, 0+000 – 11+500</b> <b>Velika Paklenica, 0+000 – 13+800</b> <b>Tribanjska draga, 0+000 – 10+300</b> <b>Kozjača, 0+000 – 8+000</b> <b>Sveta Magdalena, 0+000 – 2+000</b> <b>Ostale bujice podvelebitskog područja</b>	P: hidrometeorološka prognoza  I: prognostički model oborina (ALADIN)  IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte
<b>F.26.2.</b>	<b>Otuča, 0+000 – 19+000</b> <b>Bašinic, 0+000 – 13+500</b> <b>Kijašnica, 0+000 – 10+000</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Gračaca</b> <b>Bujice bujičnog područja Mazina</b> <b>Bujice bujičnog područja Velike Popine</b> <b>Stublić (Vračarevac), 0+000 – 2+500</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Vrela Zrmanje</b> <b>Kusac (Kobilica), 0+000 – 2+600</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Palanke</b> <b>Bujice bujičnog područja Žegarskog polja</b> <b>Krupa, 0+000 – 11+000</b> <b>Bujice bujičnog područja, Krupe</b>	P: hidrometeorološka prognoza  I: prognostički model oborina (ALADIN)  IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte
<b>F.26.3.</b>	<b>Zapadni obodni kanal polja Smilčić, 0+000 – 1+789</b> <b>Središnji kanal polja Smilčić, 0+000 – 1+206</b> <b>Sjeverni obodni kanali polja Smilčić I i II, 0+000 – 0+544</b> <b>Spojni kanal tunel «Tinj» -Kakma, 0+000 – 1+647</b> <b>Glavni odvodni kanal Polačkog polja, 0+000 – 1+677</b> <b>Kanal – prosjek Prtenjača, 0+000 – 0+608</b> <b>Retencija «Nadin»</b> <b>Kanal Kličevica, 0+000 – 1+148</b> <b>Kličevica, 0+000 – 17+800</b> <b>Bujice bujičnog područja sliva Kličevice</b> <b>Mirošnica, 0+000 – 13+000</b> <b>Pećina, 0+000 – 2+200</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Vranskog jezera</b> <b>Krivac, 0+000 – 16+500</b> <b>Odvodni kanal Trubanjski, 0+000 – 2+920</b> <b>Odvodni kanal Vedro Polje, (Bakrač) 0+000 – 2+450</b> <b>Odvodni kanal Otres, 0+000 – 1+206</b> <b>Odvodni kanal «Ostrovačke bare – Bribirske Mostine», 0+000 – 2+400</b> <b>Bujice benkovačkog područja</b> <b>Glavni odvodni kanal Benkovačkog polja, 0+000 – 3+375</b> <b>Kanal Perušić, 0+000 – 1+200</b> <b>Kanal«B» u Benkovačkom polju, 0+000 – 1+244</b> <b>Kanal«C» u Benkovačkom polju, 0+000 – 0+760</b>	P: hidrometeorološka prognoza  I: prognostički model oborina (ALADIN)  IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte



	<p><b>Spojni kanal Pristeg – Stankovci</b> 0+000 – 2+700 <b>Bočni kanal polja Pristeg – Stankovci,</b> 0+000 – 1+570 <b>Odvodni kanal polja Banjevci, 0+000 – 1+483</b></p>	
<b>F.26.4.</b>	<p><b>Glavni odvodni kanal polja Rastovac</b> 0+000 – 1+980 <b>Južni lateralni kanal polja Rastovac</b> 0+000 – 1+470 <b>Odvodni kanal Novi Jablan</b> 0+000 – 6+050 <b>Odvodni kanal Vrbica</b> 0+000 – 4+160 <b>Odvodni kanal Borelovica</b> 0+000 – 3+250 <b>Odvodni kanal Smrekovac</b> 0+000 – 1+170</p>	<p>P: hidrometeorološka prognoza I: prognostički model oborina (ALADIN) IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte</p>
<b>F.26.5.</b>	<p><b>Ražanačka jaruga, 0+000 – 9+800</b> <b>Krneza, 0+000 – 7+300</b> <b>Briševačka jaruga, 0+000 – 8+500</b> <b>Menjača, 0+000 – 11+800</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Ljubačkog i Ninskog zaljeva</b> <b>Glavni odvodni kanal polja Lug,</b> 0+000 – 1+420 <b>Sjeverni obodni kanal polja Lug,</b> 0+000 – 1+500 <b>Glavni odvodni kanal u Bokanjačkom blatu</b> 0+000 – 1+500 <b>Spojni kanal tunel «Bokanjac» -Miljašić</b> <b>jaruga, 0+000 – 0+765</b> <b>Ričina, 0+000 – 4+300</b> <b>Sukošanski potok, 0+000 – 6+500</b> <b>Bujice bujičnog područja otoka Paga i zadarskog primorja</b></p>	<p>P: hidrometeorološka prognoza I: prognostički model oborina (ALADIN) IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte</p>
<b>F.26.6.</b>	<p><b>Karišnica, 0+000 – 8+000</b> <b>Bijeli potok, 0+000 – 6+700</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Karinskog mora</b> <b>Novigradska jaruga, 0+000 – 4+200</b> <b>Ostale bujice bujičnog područja Novigradskog mora</b> <b>Obodni kanal polja Donja Baštica,</b> 0+000 – 3+150 <b>Glavni odvodni kanal polja Gornja Baštica,</b> 0+000 – 4+900 <b>Sjeverni odvodni kanal polja Gornja Baštica, 0+000 – 0+870</b> <b>Južni odvodni kanal polja Gornja Baštica,</b> 0+000 – 1+500 <b>Lijevi odvodni kanal polja Gornja Baštica,</b> 0+000 – 1+570</p>	<p>P: hidrometeorološka prognoza I: prognostički model oborina (ALADIN) IS: kada se voda počne razlijevati iz korita vodotoka ugrožavajući stambene i gospodarske objekte</p>

## **POGLAVLJE 7.**

### **OSTALI PODACI ZNAČAJNI ZA OBRANU OD POPLAVA**

**Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava, Privitak 2. na branjenom području 26. utvrđen je slijedeći raspored rukovoditelja obrane od poplava:**

**Na području Republike Hrvatske:**

Glavni rukovoditelj obrane od poplava	<b>mr.sc. Ivica Plišić</b> , dipl.ing.građ., generalni direktor, Hrvatske vode, Direkcija, Zagreb
Zamjenik glavnog rukovoditelja obrane od poplava	<b>mr.sc. Zoran Đuroković</b> , dipl.ing.građ., voditelj Glavnog centra obrane od poplava, Hrvatske vode, Direkcija, Zagreb
Zamjenik voditelja glavnog centra obrane od poplava	<b>Nedjeljko Šimundić</b> , dipl.ing.građ., Sektor zaštite od štetnog djelovanja voda, Hrvatske vode, Direkcija, Zagreb
Zamjenik glavnog rukovoditelja za sektor f	<b>Mirko Duhović</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnog Jadrana, Split (VGO Split)

**Na području Sektora F:**

Rukovoditelj obrane od poplava	<b>Mirko Duhović</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za slivove južnoga Jadrana (VGO Split), Split
Zamjenik rukovoditelja	<b>Živko Barbarić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split
Voditelj Centra obrane od poplava (COP)	<b>Ivica Bojčić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split
Zamjenik voditelja COP-a	<b>Tihomir Galić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split
Zamjenik rukovoditelja za branjeno područje 26	<b>Ivan Paić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Centar obrane od poplava	VGO Split, Vukovarska 35, Split telefon: 021/309-470 telefax: 021/309-492

**Na branjenom područje 26: područje maloga sliva Zrmanja-zadarsko primorje**

Rukovoditelj obrane od poplava	<b>Ivan Paić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Zamjenik rukovoditelja	<b>Porin Dobrović</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Centar obrane od poplava	Hrvatske vode, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar, R. Katalinića Jeretova 5, telefon: 023/239-150, telefax: 023/236-349

Pravna osoba za provedbu mjera obrane od poplava i rukovoditelji na branjenom području	<b>Vodoinstalacija d.o.o.</b> Zadar Antuna Barca 3A 23000 Zadar telefon: 023/244-880 telefax: 023/244-881 Rukovoditelj obrane od poplava: <b>Ivan Zekanović</b> , ing.građ. Zamjenik rukovoditelja obrane od poplava: <b>Valentina Gligora</b> ,dipl.ing.građ
Podcentar obrane od poplava	Hrvatske vode, VGI Zrmanja-zadarsko primorje,Zadar, R. Katalinića Jeretova 5, telefon: 023/239-150, telefax: 023/236-349
Vodočuvarnice	

**Na dionicama: F.26.1., F.26.2.**

Rukovoditelj:	<b>Ivan Paić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Zamjenik:	<b>Porin Dobrović</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar

**Na dionicama: F.26.3.,**

Rukovoditelj:	<b>Ivan Paić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Zamjenik:	<b>Porin Dobrović</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar

**Na dionicama: F.26.4., F.26.5. , F.26.6.,**

Rukovoditelj:	<b>Ivan Paić</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar
Zamjenik:	<b>Ivan Peša</b> , dipl.ing.građ., Hrvatske vode, VGO Split, VGI Zrmanja-zadarsko primorje, Zadar

**HIDROTEHNIČKI OBJEKTI d.o.o.**

Koordinator:	<b>Davor Jakišić</b> , dipl.ing.građ.
Vodočuvari:	<b>Ivica Milovac , Tomislav Šimunić</b>