

D. ZAKLJUČAK STUDIJE (U SAŽETOM OBLIKU)

D. 1. OBRAZLOŽENJE NAJPRIKLADNIJE VARIJANTE ZAHVATA

Svrha planiranog zahvata je zaštita od poplave naročito ugroženog naselja Đurmanec, poljoprivrednih površina i prometnica, te područja uz Krapinicu nizvodno od Đurmanca i grada Krapine.

U dosad izrađenim projektima, zaštita se planirala ostvariti izgradnjom retencijskih prostora za zadržavanje dijela velikih voda u uzvodnim, nenaseljenim dijelovima sliva i odgovarajućim regulacijama vodotoka na nizvodnim dionicama vodotoka. Regulacije predviđene tim projektima su već izvedene ili je njihovo izvođenje u tijeku. Traženi stupanj zaštite od 100-godišnje velike voda dostignut će se izgradnjom četiri retencije: Smiljanova Graba, Lukovščak, te Mala i Velika Ravninščica.

Planirani zahvat obuhvaća četiri retencije za obranu od poplava na vodotocima Smiljanova graba, Lukovščak, Velika i Mala Ravninščica. Retencije Smiljanova graba i Lukovščak nalaze na području Općine Đurmanec, a retencije Mala i Velika Ravninščica na području Općine Jesenje. Obije općine pripadaju Krapinsko-zagorskoj županiji.

Planirani zahvati predviđeni su Prostornim planom Krapinsko-zagorske županije, Prostornim planom uređenja Općina Jesenje i konačnim prijedlogom Prostornog plana uređenja Općine Đurmanec.

Na predmetnom području najčešće je plavljen centar Đurmanca. Naselje Đurmanec je smješteno četiri kilometra uzvodno od rijeke Krapine, a obuhvaća usku dolinu vodotoka Krapinice (Maceljčice). Đurmanec je plavljen velikim vodama Krapinice, desnoga pritoka Putkovca, koji utječe u Krapinicu u samom centru naselja, te vodotokom Ravninska koja utječe u Krapinicu 500 m nizvodnije. Posljednjih godina štete od poplava su povećane širenjem naselja u poplavnome području.

Sukladno elaboratu *Uređenje korita potoka Krapinica (Maceljčica) na području Đurmanca od km 24+073 do km 27+069*, Vodoprivreda – Zagorje, (2006), tijekom 2006. godine započeto je uređenje korita Krapinice. Tako uređeno korito u stanju je prihvatiti vodni val 25-godišnjega povratnog razdoblja. Izgradnjom planiranih retencija Smiljanova graba i Lukovščak, korito Krapinice kroz naselje Đurmanec moći će prihvatiti u potpunosti reducirani vodni val 100-godišnjega povratnog razdoblja.

D. 2. MOGUĆI UTJECAJI

- Tijekom pripreme zahvata na terenu će se izvoditi geodetska snimanja, geomehanički istraživački radovi i snimanja “nultoga” stanja. Ovi radovi i oprema kojom se oni izvode u pravilu nemaju utjecaja na okoliš. Ipak za vrijeme istraživačkoga bušenja za potrebe projektiranja planiranih brana može doći i do devastacija biljnoga pokrova i onečišćenja tla (u slučaju nekontroliranoga istjecanja strojnog ulja ili goriva u tlo).
- Utjecaji za vrijeme građenja vremenski su ograničeni na jednu do dvije građevinske sezone. Tijekom gradnje planiranih brana i zamjenskih putova doći će do uništenja vegetacijskoga pokrova i staništa na gradilištima uslijed kretanja građevinske mehanizacije. Vegetacijski pokrov može ugroziti i eventualno nekontrolirano odlaganje viška građevinskog materijala i ostaloga otpada uz gradilište. Obzirom na ograničeno područje utjecaja, ocjenjuje se da zahvatom neće biti ugrožena ni jedna evidentirana biljna ili životinjska vrsta.
- Buka građevinskih strojeva i kretanje ljudi uznemirit će divljač koja će morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta, a građevinski će radovi imati za posljedicu kratkotrajno lokalno onečišćenje zraka kao posljedicu ispušnih plinova građevinske mehanizacije (sumporni dioksid i čađa) i prašine koja će se dizati tijekom iskopa. Obzirom da je riječ o relativno malim gradilištima i trajanju građenja, ocjenjuje se da će ovaj utjecaj neće biti značajan.
- Hidrogeološki utjecaji ograničeni se na usko područje oko zahvata (nekoliko metara od korita vodotoka odnosno potopljene zone retencije i pregradna mjesta brana), te kao takvi nisu značajni za širi okoliš.
- Hidrološki utjecaji odnose se na redukciju velikih protoka Krapinice izgradnjom retencija, čime će se osigurati Đurmancu kao i nizvodnom gradu Krapini stupanj sigurnosti obrane od poplava velikih voda 100-godišnjega povratnog razdoblja, što su sve pozitivni utjecaji. Retencije neće imati utjecaja na male i srednje vode
- Izgradnjom retencija doći će do trajne prenamjene zemljišta unutar pojedinih zona građevinskih zahvata (izgradnja nasipa, brana, prometnica u području retencija). Unutar retencijskih prostora doći će do povremenog gubitka i prenamjene zemljišta, dok u zoni utjecaja zahvata (100 m) neće doći do gubitka funkcija tla i prenamjene zemljišta.
- Izgradnjom retencija i pregrada doći će do sniženja energije vodenog vala, do znatnog smanjenja erozije u nizvodnom dijelu korita, ali isto tako i do akumulacije erodiranog materijala u prostoru retencije. Na takvom malom prostoru ovaj materijal je moguće prikupljati i ciljano ga koristiti. Izgrađene retencije pored toga što će doprinijeti smanjenju erozije tla vodom, sprječavati će izlivanje vodotoka odnosno poplave u nizinskom dijelu sliva, zbog čega će tla uz vodotoke postati znatno pogodnija za korištenje u poljodjelstvu.

- Gubitak površina državnih šuma koji će nastati izgradnjom planiranih objekata je razmjerno mali i odnosi se samo na područje brana i pristupnih puteva. Gubitak površina privatnih šuma koji će nastati izgradnjom planiranih objekata, je još manji nego kod državnih šuma.
- Tijekom korištenja sustava retencija očekuje se da će poplavljanje vodom unutar retencija biti samo povremeno i kratkotrajno (svega dan ili dva). Takvo poplavljanje vegetacije neće uzrokovati znatnije, a vjerojatno niti ikakve promjene, jer je dio vegetacije koja je trenutno prisutna u tom području prilagođen vlažnim staništima. Unutar prostora retencije neće doći do dužega zadržavanja vode, a sakupljeni će se nanos redovito čistiti tako da se ne očekuje stvaranje sloja muljevita sedimenta na površini tla, koji bi doveo do promjena u strukturi vegetacije i to u smislu naseljavanja i povećanja udjela vrsta koje dolaze na hranjivima bogatijim tlima prvenstveno nekih korovnih i ruderalnih vrsta biljaka.
- Retencije će se puniti vodom izuzetno brzo i povremeno, tj. neće biti nekakve pravilnosti i redovitosti. Zbog nepravilnosti i neredovitosti u pojavljivanju, životinje se neće imati prilike prilagoditi i izbjeći nadiranje vode, kao što je to slučaj kod prirodnih redovitih poplava. Prema tome, vjerojatno će dolaziti do stradavanja određenog broja životinja, kao što su ptice, sisavci, gmazovi te mnogobrojni kukci. No, s obzirom da na ovom području nema vrsta koje ne žive i na drugim područjima, taj će negativni utjecaj biti samo lokalnoga značaja.
- Utjecaj tijekom korištenja na divljač i lovstvo odnosi se na privremeni gubitak lovnoproduktivnih površina zaposjednutih izgradnjom brana koji iznosi 0,44 ha. Zemljani i ostali radovi praćeni bukom teških strojeva i kretanjem ljudi uznemirit će divljač, pa će ona morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta. Zbog toga će lovoovlaštenik na lokaciji buduće ceste pretrpjeti štete: smanjivanjem prihoda ostvarenih lovnim turizmom zbog migracija divljači, porastom šteta na gospodarstvu (poljoprivreda i šumarstvo) i divljači
- Za očekivati je da će retencija Smiljanova graba, zbog otvorenosti prema dolini i naselju Smiljanova Graba, imati određeni utjecaj na vizualne vrijednosti krajobraza. Za retenciju Lukovščak se očekuje, da će izgradnjom brane i uređenjem okolnog prostora, doći i do poboljšanja sadašnje vizualne slike krajobraza. Kako se planirane retencije Mala i Velika Ravnišćica nalaze u uskim dolinama istoimenih potoka i unutar zatvorenog šumskog sklopa, brane i ostali dijelovi retencija će biti zaklonjeni od pogleda, pa neće biti utjecaja na vizualne vrijednosti krajobraza.
- Izgradnjom predviđenog zahvata zaštitit će se danas ugroženo područje (osobito naselja Đurmanec i Smiljanova graba) od plavljenja. Stoga se ocjenjuje da se planirani sustav obrane od poplave može smatrati zahvatom u funkciji poboljšanja uvjeta života lokalnoga stanovništva, tj. njegov se utjecaj ocjenjuje vrlo pozitivan.
- Planirane četiri retencije planiraju se izvan prostora koji su prostornim planovima predviđeni za širenje bilo kojeg naselja unutar sliva Krapinice i njenih pritoka. Stoga se

ocjenjuje da planirani sustav retencija neće ni na koji način nepovoljno utjecati na naseljena mjesta niti na njihov budući razvoj i širenje naselja. Posredan utjecaj očitovat će se u promjeni vodnoga režima kojom će se ostvariti zaštita naselja u slivu od poplava. Stoga se posredan utjecaj planiranih retencija na naseljena mjesta ocjenjuje vrlo pozitivnim.

- Ne očekuje se nikakav nepovoljan utjecaj korištenja retencija na vodoopskrbu i odvodnju, kao ni na opskrbu električnom energijom, plinom, kao ni na telekomunikacije.
- Izvanredna okolnost koja može nastupiti je rušenje brana u trenutku kada su retencijski prostori puni. Međutim, sustav projektiranja i građenja nasutih građevina postavljen je tako da se rizik od rušenja brane smanji na što je manje moguću mjeru. Eventualni utjecaji ovise u vodostaju unutar retencije. Ukoliko bi do takvih događaja došlo u vrijeme praznih retencija, negativni utjecaji bili bi zanemarivi. U slučaju rušenja brane pri maksimalnom vodostaju u retencijama, vodni val bi vjerojatno izazvao pojačanu eroziju i nestabilnosti u bokovima korita nizvodno od brane s nizom negativnih posljedica. No, obzirom na veličine retencija, posljedice bi bile ozbiljne, ali ne i katastrofalne. I pojava velike vode veće od 100 godišnje na koju su dimenzionirane građevine može izazvati veće ili manje štete na vodotocima ali ne i na brani koja se dimenzionira na 1000-god. v.v.

D.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

D.3.1. Mjere zaštite okoliša prije početka građenja

- Prije početka građenja potrebno je provesti sve potrebne istraživačke radove neophodne za početak građenja, kako bi se svi uočeni problemi u načinu temeljenja ili gradnje mogli na odgovarajući način projektno riješiti.
- Prilikom projektiranja treba voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena. To se osobito odnosi na kontaktne zone brana retencija s okolnim terenom.
- U projektu krajobraznog uređenja predvidjeti autohtone biljne vrste.
- U projektu krajobraznoga uređenja predvidjeti zatravljenje uzvodnih i nizvodnih pokosa brana;
- U projektu krajobraznoga uređenja odrediti način održavanja vegetacije oko retencijskih prostora.
- Projektom predvidjeti oblaganje evakuacijskih građevina grubim kamenim materijalom ili travnim kockama;

D.3.2. Mjere zaštite okoliša za vrijeme građenja

- Tijekom gradnje brane treba ograničiti kretanje teške mehanizacije na što je moguće manje područje.
- Obavezno provoditi učestalo i kontrolirano zbrinjavanje otpadnog materijala i komunalnog otpada na legalnim odlagalištima, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje navedenog otpadnog materijala u okoliš te osigurati nepropusne kontejnere za otpad.
- Servisiranje mehanizacije izvoditi tako da se osigura da štetne tvari, kao motorno ulje i ulje iz hidraulike strojeva, ne dospiju nekontrolirano u okoliš, prvenstveno u tlo ili vodotok.
- Prilikom izvođenja zemljanih radova «humusni sloj» posebno deponirati i kasnije koristiti za uređenje pokosa brana i nasipa.
- Odmah nakon prosijecanja zaposjednute šumske površine potrebno je uspostaviti šumski red, tj. ukloniti panjeve, izraditi i izvesti svu posječenu drvenu masu. Pritom treba voditi računa da se posijeku i izrade sva oštećena i slomljena stabla kako ne bi postala izvor

zaraze. Uspostavljanjem šumskog reda omogućit će se preostalim stablima, osobito onima na novonastalim rubovima, da brže izgrade novi zaštitni rub sastojine koji će moći zaštititi sastojinu od izravnih, ali i neizravnih štetnih utjecaja.

- Osobitu pažnju treba prilikom gradnje posvetiti rukovanju s lako zapaljivim materijalima i otvorenim plamenom kako ne bi došlo do šumskih požara. Pritom treba poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara. To se prvenstveno odnosi na retenciju Smiljanova draga koja je smještena u području crnogorične šume te retenciju Lukovščak koja je u okolici planirane brane i na trasi planirane pristupne ceste u doticaju s crnogoričnom vegetacijom.
- U suradnji s lovoovlaštenikom premjestiti zatečene lovnotehničke objekte (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
- Potrebno je obratiti pažnju da se prilikom gradnje brane Smiljanova Graba ne unište staništa paprati *Matteuccia struthiopteris*, a prilikom gradnje brane Mala Ravniščica stanište *Equisetum hyemale*.
- Tehničko – biološkim mjerama omogućiti razvoj prirodne vegetacije duž retencijskih prostora. Na mjestima gdje nije moguća prirodna sukcesija okolnog prostora pod privremenim utjecajem zahvata, sanacijom prostor vratiti u prvobitno stanje.
- Građenje planiranih retencija započeti izvođenjem zamjenskih cesta na retencijama Smiljanova graba, Lukovščak, Mala i Velika Ravniščica kako se ne bi prekinuli postojeći prometni pravci
- Oštećenja postojećih cestovnih prometnica koja će nastati tijekom građenja moraju se sanirati nakon završetka građevinskih radova o trošku Nositelja zahvata.
- Tijekom građenja nasute brane retencije Mala Ravniščica, u slučaju bilo kakvih arheoloških nalaza, potrebno je odmah obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel te prekinuti sve aktivnosti dok ovlašteni arheolog ne odredi daljnje mjere.

D.3.3. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

- Tijekom korištenja sustava potrebno je voditi računa o njegovu nadzoru (monitoring ispravnosti sustava i stanja taloga u retencijama) i redovitom održavanju kako bi se spriječila oštećenja brana i nasipa što bi dovelo do nepredvidivih erozijskih procesa.
- Potrebno je redovito čistiti mrtvi prostor retencija i svrhovito koristiti talog iz istog.
- Prilikom održavanja vitalnih dijelova retencija (brana, ispust, čišćenje taloga) treba voditi računa da se tijekom radova na održavanju što manje oštećuje šumska vegetacija.
- Potrebno je vegetaciju oko retencijskih prostora tijekom korištenja održavati sukladno projektu krajobraznog uređenja

D.3.4. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata

Sustav obrane od poplava se predviđa kao trajni objekt za kojeg se u dogledno vrijeme ne predviđa prestanak korištenja. Prestankom korištenja u uklanjanjem građevina došlo bi do povratka režima voda na današnje stanje. Stoga se ovom studijom ne predlažu nikakve zaštitne mjere.