

datum / 10. srpanj 2017.

nositelj zahvata / Zadarska županija



komisionar / Hrvatske vode

naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ SUSTAVA ZA
NAVODNJAVANJE VRANSKO POLJE - 1. FAZA –
NETEHNIČKI SAŽETAK**



Nositelj zahvata:	Zadarska županija Božidara Petranovića 8, Zadar
Komisionar:	Hrvatske vode Ulica grada Vukovara 220, Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb

Naziv dokumenta:	STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ SUSTAVA ZA NAVODNJAVANJE VRANSKO POLJE – 1. FAZA – NETEHNIČKI SAŽETAK
Oznaka ugovora:	U004/14
Verzija:	za Javnu raspravu
Datum:	srpanj, 2017.

Voditeljica izrade:	Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing. biol. 
Direktorica:	Marta Brkić, dipl.ing.agr.- uređenje krajobraza 

 **DVOKUT ECRO d.o.o.**
proizvodnja i istraživanje
ZAGREB, Trnjanska 37





SADRŽAJ

UVOD	2
1 OPIS ZAHVATA	3
2 OPIS LOKACIJE ZAHVATA	5
3 PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA OKOLIŠ	15
4 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	26
4.1.1 Mjere zaštite tijekom pripreme zahvata	26
4.1.2 Mjere zaštite tijekom građenja zahvata	27
4.1.3 Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata	28
4.1.4 Program praćenja stanja okoliša	29

UVOD

Sustav navodnjavanja Vransko polje nalazi se u južnom dijelu Zadarske županije (**Prilog 1**). Ukupna površina koju bi sustav navodnjavanja zauzimao iznosi 4.449 ha. Kako se radi o velikom području obuvata, razvoj sustava navodnjavanja predviđen je kroz 3 faze. Predmet ove Studije o utjecaju na okoliš je samo 1. faza izgradnje, površine 1.625 ha, odnosno 1.439 ha neto. Obuhvaća 966 ha površina koje danas obrađuju poslovni subjekti (Vrana d.o.o. i PIK Vinkovci d.d. odnosno bivša Poljoprivredna zadruga Nova zora) i 659 ha poljoprivrednih površina koje koriste poljoprivredna kućanstva (OPG).

Prema Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš (NN 61/14), planirani zahvat se nalazi na Popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Prilog II. pod točkom 1.1. *Gospodarenje vodama namijenjeno poljoprivredi, uključujući navodnjavanje i odvodnju pri čemu je površina navodnjavanja 2.000 ha i veće, a u Jadranskom slivnom području 300 ha i veće*).

Za provedbu postupka procjene utjecaja na okoliš za planirani zahvat je, prema članku 5. iste Uredbe, nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

Planirani zahvat temelji se na sljedećim dokumentima:

- Nacionalnom projektu navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama u Republici Hrvatskoj, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, srpanj 2005. g., Zagreb
- Planu navodnjavanja za područje Zadarske županije, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, srpanj 2006. g., Zagreb
- Studija navodnjavanja Vranskog polja, Institut IGH d.d., veljača 2013., Zagreb
- Geotehnički elaborat kao podloga za Idejni projekt I faze sustava navodnjavanja Vranskog polja, Geokod d.o.o., TD 09/14, 2014., Zagreb
- Agroekonomska osnova- podloga za Idejni projekt sustava navodnjavanja Vransko polje- 1. faza, Poljoprivredni fakultet Osijek, 2015, Osijek
- Idejno rješenje sustava navodnjavanja Vransko polje- I faza, Elektroprojekt d.d., Alexandera von Humboldta 4, ožujak 2017., Zagreb

Prije pokretanja postupka procjene utjecaja na okoliš (PUO) ishođeni su sljedeći dokumenti koji su sastavni dio zahtjeva za pokretanje postupka PUO (priloženi u naslovnici Studije):

- Potvrda o usklađenosti zahvata s važećom prostorno- planskom dokumentacijom od 28. listopada 2016.g. (Klasa: 350-02/16-02/48; Urbroj: 531-06-1-2-16-2),
- Rješenje Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode od 1. srpnja 2014.g. (Klasa: UP/I 612-07/14-60/60; Ur.broj: 517-07-1-1-2-14-4),

Cilj i svrha izrade Studije je analiza sadašnjeg stanja okoliša i procjena utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša na temelju čimbenika koji uvjetuju rasprostiranje, jačinu i trajanje utjecaja. U Studiji će se, na temelju procjenjenih mogućih utjecaja, predložiti mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša kojima bi se prepoznati negativni utjecaji mogli ublažiti i doveli na razinu da zahvat bude prihvatljiv za okoliš.

Komisionar *Hrvatske vode, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220* u ime Nositelja zahvata *Zadarske županije, Zadar, Božidara Petranovića 8* naručio je izradu Studije o utjecaju na okoliš, kao stručnu podlogu za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš. Studiju je izradilo trgovačko društvo *Dvokut-ecro d.o.o. iz Zagreba* koja je pravna osoba ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

1 OPIS ZAHVATA

Sustav navodnjavanja Vransko polje nalazi se u južnom dijelu Zadarske, na području Općine Sv. Filip i Jakov, Grada Biograd na Moru i Općine Pakoštane. Razvoj sustava navodnjavanja predviđen je kroz 3 faze, a predmet ove Studije je samo 1. faza izgradnje, površine 1.625 ha, odnosno 1.439 ha neto. Obuhvaća 966 ha površina koje danas obrađuju poslovni subjekti (Vrana d.o.o. i PIK Vinkovci d.d. odnosno bivša Poljoprivredna zadruga Nova zora) i 659 ha poljoprivrednih površina koje koriste poljoprivredna kućanstva (OPG).

U sadašnjim rješenjima navodnjavanja koriste se raspoložive vode iz vodotoka, prirodnih i umjetnih akumulacija te podzemna voda. Količina vode pri tom je ograničavajuća veličina i direktno utječe na veličinu navodnjavanih površina Vranskog polja u pojedinim proizvodnim godinama.

Od postojećih sustava za navodnjavanje na području obuhvata 1. faze SN Vranskog polja evidentirana su četiri veća sustava za navodnjavanje ukupne površine obuhvata oko 709 ha:

→ Jankolovica (403 ha)

→ Sokoluša (80 ha)

→ Tinj (50 ha)

→ PZ Nova Zora (176 ha).

Osim navedenih većih sustava za navodnjavanje, na površinama unutar obuhvata 1. faze SN Vransko polje koje koriste poljoprivredna kućanstva, u postojećem stanju navodnjava se oko 41 ha. Zbog veće sigurnosti uzgoja i manjeg rizika od nedostatka vode, postojeća poljoprivredna proizvodna struktura najvećim dijelom temelji se na uzgoju žitarica i krmnog bilja, dok se u uvjetima navodnjavanja planira provoditi proizvodna struktura s većim udjelom povrćarske proizvodnje (smanjenje udjela žitarica i krmnog bilja za 11%; povećanjem udjela povrća za 19% i drvenastih kultura za 2%). Planirana struktura proizvodnje na području zahvata usklađena je s potrebama korisnika sustava navodnjavanja u cilju postizanja ekonomski opravdane proizvodnje.

S obzirom na postojeću strukturu proizvodnje u okviru područja zahvata projektiranjem naznačenog sustava i uvođenjem organiziranog navodnjavanja rezultiralo je smanjenjem udjela žitarica i krmnog bilja za 12 %, te značajnim povećanjem površina pod povrćem za 19% i drvenastih kultura za 3%. Neznatno su povećane i površine zaštićenih prostora za 2 ha sveukupno naznačene površine. Planirano povećanje proizvodnih površina pod postrnom sjetvom i /ili sadnjom je za 12% ili na ukupno 249 ha.

Idejnim projektom izračunate su potrebe za vodom u planiranoj proizvodnji po pojedinim mjesecima na temelju izračuna krajnjih nedostataka vode u podsustavima „Malo blato“ i „Gorčine“ pri višegodišnjim prosječnim oborinama i nedostacima vode pri oborinama 75% vjerojatnosti pojave pri čemu su, imajući u vidu udio predviđenih načina navodnjavanja, usvojeni 20%-tni gubici vode, koji proizlaze iz Agronomske osnove. Maksimalne mjesečne potrebe vode na području zahvata javljaju se uglavnom u VII i VIII mjesecu, kako kod kultura redovne sjetve tako i kod postrnih usjeva.

Ukupna količina vode koju je potrebno dovesti do poljoprivrednih površina prema planiranoj strukturi sjetve prikazana je u tablici.

Tablica 1. Potreba vode za navodnjavanje po podsustavima (m³)

PODSUSTAV	Površina podsustava [ha]	Potreba u sušnoj godini [m ³]	Potreba u srednjoj godini [m ³]	Potreba u vlažnoj godini [m ³]
Gorčine	916	2.845.774	2.149.961	1.540.201
Malo Blato	500	1.511.712	1.075.459	790.547
UKUPNO	1.416	4.357.486	3.225.420	2.330.748

Za potrebe određivanja kapaciteta zahvata vode iz vodotoka napravljena je hidrološka analiza raspoloživih dotoka na širem području Vranskog polja za razdoblje od 1997.g. do 2013.g.

Kapacitet zahvata vode određen je iterativnih postupkom uz uvjet da kapacitet zahvata vode omogući punu akumulaciju prije početka sezone navodnjavanja za sve godine promatranog perioda (simulacije rada) ako to dotoci omogućuju.

Za zadovoljenje uvjeta minimalnog i maksimalnog volumena vode u akumulaciji, te uzimajući u obzir i druge faktore kao što su pojava 2 sušne godine za redom, dnevni rad crpke od 18 h te ograničenja vezana za održavanje saliniteta Vranskog jezera, određen je kapacitet zahvata vode za Malo Blato i Gorčine iznositi 500 l/s.

1. faza SN Vransko polje sastoji se od dvije neovisne cjeline:

→ Podsustav Malo blato P= 500 ha

→ Podsustav Gorčine P= 915 ha

koje su konceptijski identične i sastoje se od sljedećih objekata:

→ Zahvat vode

- Ustava na vodotoku (Glavni kanal / Lateralni kanal),
- Crpna stanica zahvata vode,
- Dovodni cjevovod do akumulacije

→ Akumulacija

- Malo Blato/ Gorčine

→ Razvod vode

- Crpna stanica razvoda vode
- Razvodni tlačni cjevovod s hidrantskim priključcima

Raspoloživa voda za navodnjavanje će se izvan vegetacijskog razdoblja zahvaćati iz površinskih vodotoka i precrpljivati u akumulacije. Režim rada CS kojom se zahvaća voda biti će takav da ne utječe na promjenu zaslanjenosti Vranskog jezera. Kako bi se osiguralo punjenje akumulacija, osim CS, na vodotocima je u sklopu objekta CS predviđena i ustava kojom se usporava tok vode do maksimalno dozvoljene kote.

CS zahvata vode za punjenje AK Gorčine predviđa se na desnoj obali Lateralnog kanala, 2.600 m nizvodno od mosta na cesti D503. Neposredno nizvodno od zahvata vode nalazi će se ustava s dva protočna polja i preljevom za evakuaciju viška vode.

AK Gorčine smještena je u središnjem dijelu 1. faze SN Vransko polje na području trajno nepogodnom za poljoprivredu. AK Gorčine ostvaruje se izgradnjom obodnog nasipa u cijeloj dužini, a njeno punjenje je predviđeno zahvaćanjem i crpljenjem vode iz vodotoka Lateralni kanal. Nasipi su postavljeni na način da prate konfiguraciju nepogodnog tla. Akumulacija ima oblik „kade“ i pruža se u smjeru SZ-JI. U duljem smjeru (S-J) akumulacija je najveće dužine 1.240 m, a u kraćem smjeru (Z-I) srednja širina je 350 m. Dužina obodnog nasipa je 2.810,0 m i srednje visine 10,30 m iznad terena. Akumulacija je ukupne visine 12,0 m, površine 0,335 km² kod maksimalnog radnog vodostaja u akumulaciji 18,80 m.n.m. i korisnog volumena 3.150.000 m³. Od funkcionalnih objekata unutar AK, nalaze se izljevna građevina dovodnog cjevovoda za punjenje akumulacije i zahvatna građevina crpne stanice za distribuciju vode.

CS zahvata vode za punjenje AK Malo blato kapaciteta $Q=500$ l/s i visine dizanja $h=13$ m služi za punjenje akumulacije, a nalazi se na desnoj obali Glavnog kanala (kanal Kotarka), 1,9 km uzvodno od mosta na državnoj cesti 503. Neposredno nizvodno od zahvata vode nalazi se ustava s dva protočna polja i preljevom za evakuaciju viška vode.

Akumulacija Malo Blato je smještena na istoimenom području, na zapadnom dijelu 1. faze SN Vransko polje, na području trajno nepogodnom za poljoprivredu. AK Malo Blato ostvaruje se izgradnjom obodnog nasipa po cijeloj duljini akumulacije. Nasipi se sastoje od segmenata pravaca i kružnih lukova. Akumulacija tlocrtno ima gotovo pravokutni oblik i pruža se u smjeru sjeverozapad – jugoistok. U duljem smjeru (SZ-JI) akumulacija je, od vanjske do vanjske nožice, najveće duljine

~550 m, a u kraćem smjeru (Z-I) širina iznosi ~385 m. Duljina obodnog nasipa po osi je 1.437 m i srednje visine ~12,0 m iznad terena. Dubina akumulacije mjereno od dna akumulacije do krune nasipa je 15,0 m, površina jezera 0,136 km² kod maksimalnog radnog vodostaja u akumulaciji 23,50 m n.m, a ukupna površina akumulacije mjereno po konturi vanjske nožice nasipa iznosi 0,183 km². Od funkcionalnih objekata unutar AK nalaze se izljevena građevina dovodnog cjevovoda za punjenje AK i dovodni kanal sa zahvatnom građevinom crpne stanice za distribuciju vode .

Razvod vode za navodnjavanje sastoji se od CS smještene uz akumulaciju i razvodnog tlačnog cjevovoda s hidrantskim priključcima na poljoprivrednim parcelama.

Kako bi se osigurala kvaliteta poljoprivredne proizvodnje, osim same izgradnje sustava za navodnjavanje, potrebno je osigurati zadovoljavajući kvalitetu vode za potrebe navodnjavanja kao i urediti zemljište agro- i hidrotehničkim mjerama. U cilju osiguranja održive poljoprivredne proizvodnje potrebno je provesti mjere popravka. Ove mjere obuhvaćaju redovito održavanje melioracijskih građevina odvodnje, izvođenje cijevne drenaže u kombinaciji s dodatnim agrotehničkim zahvatima (krtična drenaža ili vertikalno dubinsko rahljenje), u cilju povećanja dreniranosti tla, optimalizaciju potrebnih agrotehničkih zahvata u najpogodnijem vremenu izvođenja, te potrebnih kemijskih agromelioracijskih mjera.

Ovisno o uzgajanoj kulturi i površini koju treba navodnjavati, navodnjavanje poljoprivrednih kultura se može obavljati na više načina. Moguće je korištenje raznih tehnika i različite opreme, a sve ovisno o konkretnom problemu.

Razmatrajući sve relevantne činjenice kod izbora metode, načina i sustava navodnjavanja, planiranu strukturu proizvodnje, te sadašnju korištenu opremu navodnjavanja, može se pretpostaviti da će se u 1. fazi SN Vransko polje na oko 50% površina koristiti tehnika navodnjavanja umjetnim kišenjem i unutar nje odabrani najučinkovitiji način i sustav navodnjavanja.

Planirani sustavi natapanja kišenjem su sljedeći:

- klasični sustava kišenja,
- samohodno bočno kišno krilo – „BK-sustav“
- samohodna sektorska prskalica - „Tifon-sustav“,
- samohodni automatizirani uređaji za kružno kišenje - „Centar pivot-sustav“i
- samohodni automatiziranim uređaji za linijsko kišenje - „Linear-sustav“.

Klasični sustavi kišenja i samohodni uređaji manjeg zahvata su pogodniji za manje površine obiteljskih gospodarstava, dok je na većim i uređenijim poljoprivrednim površinama opravdano koristiti samohodne uređaje većeg zahvata i samohodne automatizirane uređaje kišenja.

Pored sustava natapanja kišenjem, u okviru projektnog obuhvata i na oko 50% navodnjavanih površina u SN Vransko polje I faza se pretpostavlja neizostavno korištenje opreme lokaliziranog navodnjavanja:

- sustava minirasprskivača i
- kapanja.

Kako je voda ograničavajuća veličina u okviru istraživanog područja Vranskog polja, te pored velike prednosti u korištenju vode pod značajno manjim tlakom i navodnjavanju dijela proizvodne površine, naznačenim lokaliziranim načinima štedi se 10 – 50% (u odnos na druge sustave) akumulirane raspoložive količine vode.

2 OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Geomorfološke značajke

Endogeni reljef čini subgeomorfološka regija *JI dio zaravansko- udolinski dio Ravni kotara* koja spada u mezogeomorfološku regiju *Ravni Kotari*.

Područje zahvata obuhvaća flišnu udolinu Vransko polje kao egzogeni krški oblik koja se nalazi sjeverozapadno uz Vransko jezero i izduženo je u smjeru SZ-JI. Udolina Vransko polje je nepravilno izduženog oblika, prati liniju obale, a od mora i naseljenog priobalja (naselja Turanj, Sv. Filip i Jakov, Biograd n/m i Pakoštane) je odvojena niskim vapnenačkim uzvišenjem. Uz JZ rub Vranskog polja, u podnožju uzvišenja Tustica, nalazi se vrlo nisko uzvišenje Osridak (52 m n.v.).

Jugozapadno na Vransko polje nastavlja se Vransko jezero koje od mora dijeli oko 1 km uski, oko 10 km dugi i niski vapnenački greben koji se uzdiže od Prosike u smjeru SZ, a nadalje se dijeli na dva kraka: prvi uz more, a drugi uz jezero. Između ovih krakova prostire se dolina Drage. Sjeveroistočno, Vransko jezero je obrubljeno gorskom kosom Crna Gora s najvećim vrhom Crni vrh (305 m n.v.). Vransko jezero je krško polje ispunjeno vodom. Površine oko 31 km², a dno mu je na koti od 3,5 m ispod razine mora što znači da je ujedno i kriptodepresija.

Sjeveroistočno uz Vransko polje je krška zaravan Tinj s najvećim vrhom Gubavica (124 m n.v.) koja jugoistočno od naselja Donja Jagodnja prelazi u dva izdužena grebena s nizovima vrhova. Ta dva uzvišenja dalje prema jugoistoku opet postupno prelazi u kršku zaravan Vlaka.

Od egzogenih krških oblika pojavljuju se jaruge na padinama prema Vranskom polju, močvarno područje u kršu u sklopu ruba Vranskog jezera, krška vrela uz SI rub Vranskog polja i špilja Pećina. Krški oblici su prema tome vrlo brojni, a u iznimne krške oblike spadaju vrela, špilja, humak i močvara. Područje zahvata nalazi se unutar Vranskog polja, a obuhvaća područje visine od 0-25m.

Krajobraz

Krajobraznu sliku područja zahvata čini flišna udolina Vransko polje i Vransko jezero okruženo sa svih strana blagim uzvišenjima prekrivenih niskom vegetacijom. Vransko polje je prostrana poljoprivredna površina raščlanjena voćnjacima, kanalskom mrežom, uzorkom parcelacije polja, potezima vegetacije, drvoredima i pojedinačim stablima. Područje zahvata je pretežno izmjenjeno antropogenim djelovanjem, što je rezultiralo nestankom ili fragmentacijom prirodnih krajobraznih uzoraka tj. nastankom prevladavajućih, biokulturnih, krajobraznih uzoraka.

Sve izdvojene površine prirodnih krajobraznih uzoraka na Vranskom polju su nepravilne i jasnih rubova te pretežno okružuju Vransko polje. Prevladavaju na uzvišenjima oko Vranskog polja, a izdvojene su prostrane površine niske šume i šikare u kombinaciji s kamenjarom što je karakteristični površinski pokrov za krška područja. Nekoliko većih površina šikara nepravilnih oblika raščlanjuju i samo Vransko polje. To su neplodne površine prepuštene sukcesiji, a na dvije od njih su planirane buduće akumulacije Malo Blato i Gorčine. Vransko jezero i pripadajuća močvarna površina u sjeverozapadnom obalnom dijelu jezera su izdvojeni i iznimni prirodni krajobrazni uzorci jer su rijetki u krškom području, te se vizualno izdvajaju bojom, strukturom i teksturom. Jezero je prostranom plohom i plavom bojom, a močvarni dio usitnjenom teksturom u kontrastu s padinama s niskom vegetacijom koje ih okružuju.

Poljoprivreda je osnovni način iskorištavanja zemljišta područja zahvata. Poljoprivredne površine čine oranice i voćnjaci te su dominantni krajobrazni uzorak na području Vranskog polja, a zauzimaju skoro cijelu njegovu površinu. Javljaju se u više oblika, ovisno o vlasničkoj strukturi i načinu iskorištavanja pojedinih površina. Središnji dio Vranskog polja zauzimaju polja okrupnjene parcelacije, a rubno prema naseljima prevladavaju polja usitnjene parcelacije. Polja okrupnjene parcelacije pripadaju pravnim osobama, a međe čini kanalska mreža, poljski putevi te pravilni i dugi drvoredi i potezi vegetacije. Polja usitnjene parcelacije pripadaju fizičkim osobama, a međe čine kanali, poljski putevi te kratki i nepravilni potezi vegetacije. Za njih su karakteristična i pojedinačna stabla kao akcenti i točkasti volumeni unutar ploha.

Prijelaz uzvišenja Jankolovički brig u Vransko polje karakterizira poljoprivredna industrija tvrtke Vrana d.o.o. Čine ju zgrade za preradu, skladištenje i distribuciju poljoprivrednih proizvoda, prateći objekti, prostrana površina pod staklenicima te nekoliko plastenika. Zgrade zauzimaju veću površinu i novije su arhitekture, neusklađene s podnebljem u kojem se nalaze. Staklenici prekrivaju veliku površinu, karakterizira ih nizovi jednakih, staklenih objekata koji se monotonijom i staklenom,

prozirnom površinom uklapaju u ravan teren Vranskog polja. Plastenici zauzimaju četiri velike površine pokraj staklenika.

Vizualno i krajobrazno privlačne točke na području Vranskog polja su osamljena crkva Sv. Roka između uzvišenja Tustica i Jankolovički brig, crkva Sv. Nedjelje i crkva Sv. Mihovila u podnožju uzvišenja Crna Gora te Gradina- Stari grad Vrana i turski han (Maškovića han) u sklopu naselja Marina.

Klimatske promjene, ozon i zrak

Statistički pokazatelji osnovnih klimatskih elemenata pokazuju da promatrano područje (Zadar i njegova okolica) prema Köppenovoj klasifikaciji pripada *Csa* tipu klime. Slovo *C* pri tom označava blagu vlažnu klimu sa prosječnom temperaturom najhladnijeg mjeseca ne nižom od -3°C i ne višom od 18°C . Slovo *s* veže se uz oborine i označava da se minimum oborine javlja u ljetnim mjesecima, dok slovo *a* označava da su ljeta vruća odnosno da je temperatura ljetnih mjeseci iznad 22°C .

Na prosječne vrijednosti klimatskih elemenata primarni utjecaj ima geografski položaj promatranog područja koje se nalazi na prostoru umjerenih geografskih širina u središnjem dijelu istočne obale Jadrana. Sekundarni utjecaj dolazi od atmosferskih cirkulacija u tom prostoru (npr. Islandska i Genovska ciklona u hladnijem dijelu godine te Azorska anticiklona ljeti). Tercijarni utjecaj ima lokalna cirkulacija zraka.

Osobitost promatranog područja uvjetuje posebnu osjetljivost vodenih resursa na regionalne i globalne klimatske promjene. Globalne klimatske promjene odražavaju se u porastu globalne temperature što za posljedicu ima povišenje morske razine, pomicanje granica snježnog pokrivača i sve učestalije ekstremne vremenske pojave (poplave, suše, ...). Koliko su navedeni trendovi posljedica trajnoga zatoplivanja Zemlje uvjetovanoga prekomjernim antropogenim utjecajem, koji prijete nesagledivim nepovratnim promjenama uvjeta života na Zemlji, a u kojoj mjeri su to uobičajene višegodišnje varijacije, nije u potpunosti poznato, no dosadašnje projekcije i manifestacije navedenih promjena ukazuju na potrebu da se s velikom vjerojatnošću može očekivati nastavak, pa i povećanje, negativnih trendova klimatskih promjena neovisno o tome radi li se o nepovratnim promjenama ili uobičajenim klimatskim varijacijama. Tome u prilog govori činjenica da je posljednjih dvadesetak godina taj trend sve izraženiji. No, upravo su navedene promjene jedan od glavnih razloga sve većih potreba za razvoj navodnjavanja.

Područje Zadarskog zaleđa se s obzirom na emisijske razdiobe i koncentracijske vrijednosti svih onečišćujućih tvari nalazi u području niskih emisijskih vrijednosti i niskih do srednjih vrijednosti srednjih koncentracija onečišćujućih tvari što potvrđuje da je zrak promatranog prostora prema svim onečišćujućim tvarima (osim ozona) I kategorije.

Prostorna raspodjela prizemnih godišnjih srednjih koncentracija ozona u 2006. godini prikazuje da su srednje godišnje vrijednosti prizemnog ozona za Zadarsko područje relativno visoke. Budući da je sunčeva energija ključan faktor nastajanja prizemnog ozona iz prekursora ozona (dušikovi oksidi, hlapivi organski spojevi, ugljikov monoksid) koncentracija prizemnog ozona najviša je tijekom ljetnih mjeseci kada se najčešće javljaju prekoračenja ciljne vrijednosti ($120 \mu\text{m}^3$), te je s obzirom na prizemni ozon zrak na području Zadarske županije II kategorije.

Tlo i poljoprivreda

Na području planiranog zahvata SN Vransko polje I. faza definirano je četrnaest sistematskih jedinica tla. Hidromorfna hidromeliorirana tla zauzimaju 1.445,0 ha ili 91,22% površine planiranog zahvata dok se na antropogena automorfna tla odnosi 139,0 ha ili 8,78% površine. Najveću površinu predmetnog zahvata 699,0 ha ili 44,13% zauzima hidromeliorirano fluvijativno livadsko tlo (Humofluvisol) koje se prema klasi pogodnosti tla za navodnjavanje grupira u skupinu Pogodna tla - Umjereno pogodna ili umjereno ograničeno pogodna tla (P1-P2).

Uz proizvodnju obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, u obuhvatu SN Vransko polje I faza djeluju dva značajnija korisnika: Vrana d.o.o. i Proizvodnja Nova Zora – izdvojena proizvodnja u okviru PC Povrtlarstvo PIK-a Vinkovci d.d.

Vode i vodna tijela

Prema kartografskom prikazu iz Odluke o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10) obuhvat planiranog zahvata smješten je na području koje je određeno kao sliv osjetljivog područja te zaštićeno područje vode za ljudsku potrošnju. Lokacije akumulacija i površine na kojima je predviđeno navodnjavanje locirane su izvan zona sanitarne zaštite izvorišta za piće. Trenutno se provodi faza istražnih radova za određivanje zona sanitarne izvorišta od strane Hrvatskog geološkog instituta za izvorišta Turanjsko jezero, Kakma, Begovača i Biba.

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10) područje planiranog zahvata pripada jadranskom vodnom području, dok prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13) području malog sliva „Zrmanja – Zadarsko primorje“. 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.

Najveći vodotok na promatranom području je vodotok Kotarka koja se, kao nastavak Raštanske- Lužinske jaruge, spušta s 85 m.n.m. kod Zemunika Donjeg, protječe kroz Vransko polje i utječe u Vransko jezero. U svom gornjem toku Kotarka teče povremeno, a ljeti uglavnom presuši. U srednjem toku (kod Sikova), Kotarka se prihranjuje iz izvora Sikovac, Jezerac i Turanjsko jezero i nizvodno od njih je stalan vodotok. Od Jezerca do ušća u Vransko jezero, Kotarka je regulirani (kanalizirani) vodotok i predstavlja Glavni odvodni kanal I. reda HMS Vranskog polja s popratnim nasipima.

GK Kotarka kanalima II. reda prihvaća vode s istraživanog slivnog područja Vranskog polja. Na području Vranskog polja, GK Kotarka s lijeve strane prima vode kanala Lemešac i Jablanac, a s desne iz kanala Borelovica i Vrbica.

U sjeveroistočnom dijelu vranskog polja izveden je Lateralni kanal (kao sastavni dio odvodnog sustava Nadin-Polača-Vrana) koji štiti Vransko polje od brdskih voda s gornjeg područja (Nadinsko i Polačko polje i izvora Kakma), a suvišna voda se odvodi u Vransko jezero.

Jugoistočno od obuhvata zahvata smješteno je Vransko jezero. Pruža se paralelno s morskom obalom u smjeru sjeverozapad-jugoistok.

Veći dio Vranskog polja nalazi se na poplavnom području za srednju vjerojatnost pojavljivanja od poplava

Za potrebe Idejnoga projekta i ove Studije o utjecaju na okoliš, izrađena je Hidrološka obrada sustava navodnjavanja Vransko polje I faza (Rudarsko geološko naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, rujan 2015).

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16) na širem promatranom području izdvojena su slijedeća vodna tijela:

Tekućice

- JKRN0027_001 – Ličina - Kotarka
- JKRN0041_001 – Laterni knl.
- JKRN0314_001 - Vrbica

Stajaćica

- JKLN001 – Vransko jezero

Podzemno vodno tijelo

- JKGN_08 – Ravni Kotari

Prema podacima dobivenim od Hrvatskih voda procjenjuje se da su vodno tijela površinske vode pod utjecajem poljoprivredne proizvodnje (gledajući pokazatelje ukupni fosfor).

Prema podacima dobivenim od strane Parka prirode Vransko jezero na mjernim postajama (Glavni kanal, sredina jezera te Prosika) na kojima prate kakvoću voda uočeno je povećanje koncentracija nitrata iz čega se može zaključiti da je Vransko jezero pod utjecajem poljoprivredne proizvodnje.

Količinsko i kemijsko stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode JKGN_08 – Ravni Kotari je dobro.

Bioraznolikost

Prema karti staništa utvrđeno je da se na području obuhvata zahvata najvećim dijelom nalaze stanišni tipovi povezani s dominantnim načinom korištenja površina, odnosno poljoprivredom- intenzivno obrađivane oranice ili mozaici kultiviranih površina. S obzirom na to da je na području provedena hidromelioracija, poljoprivredne površine su u većoj ili manjoj mjeri ispresjecane hidromelioracijskim kanalima I, II i III reda, gdje su razvijena i staništa sporih stalnih ili povremenih tekućica antropogenog porijekla. Pojedini dijelovi Vranskog polja periodički su plavljeni ili su prisutni izvori ili visoke razine podzemnih voda te su na tim dijelovima razvijene zajednice tršćaka i rogozika. Na zapuštenim dijelovima dominiraju šikare ili dračici.

Zaštićena područja

Jugoistočni dio područja zahvata proteže se do sjeverozapadne granice područja Parka prirode Vransko jezero čiji je sjeverozapadni dio zaštićen kao posebni ornitološki rezervat. PPVJ nalazi se na popisu međunarodno vrijednih močvara Ramsarske konvencije, a posebni ornitološki rezervat uvršten je u listu važnih ornitoloških područja u Europi (Important Bird Areas in Europe).

Područje PPVJ iznosi 57 km², a najveći dio (30,02 km²) odnosi se na Vransko jezero položeno u pravcu sjeverozapad- jugoistok i pruža se paralelno s morskom obalom od koje je mjestimično udaljen manje od kilometra. Po svom položaju i karakteristikama specifično je u Hrvatskoj, ali i na širem europskom prostoru. Ono je kraško polje ispunjeno boćatom vodom i predstavlja kriptodepresiju. s dnom na koti od oko 3,5 m ispod razine mora. Razina vode varira u rasponu od oko -0,16 do 2,24 m.n.m. (srednja razina vode u razdoblju od 1948-2010.g. iznosi 0,83 m.n.m. na postaju Prosika, odnosno 0,84 m.n.m. na postaji Pakošanski most¹). Kako je jezero vrlo plitko, njegov se volumen, u okviru spomenutoga raspona zapaženih vodostaja, kreće u vrlo širokim granicama između 50,3 i 120,3 mil. m³. Pri srednjoj razini vode od 0,82 m.n.m. volumen jezera iznosi oko 75 mil. m³, a površina 31,1 km². Radi se o posebno složenom hidrološkom sustavu s dijelom nekontroliranim dotocima i istjecanjima iz jezerskoga sustava i njegova krškog vodonosnika, a koji je u dinamičkoj ravnoteži s morem.

Skupina staništa pod utjecajem vode (vodena, močvarna, obalna staništa te vlažne livade) predstavlja glavnu prirodnu vrijednost ovoga područja koja uvjetuje bogatstvo flore i faune, a naročito ptica močvarica.

U drugu skupinu spadaju staništa koja nisu ovisna o vodnom režimu Vranskog jezera. Od njih su na ovom prostoru najrazvijeniji makija crnike i mozaična kultivirana staništa koja uključuju tradicionalnu i intenzivnu individualnu poljoprivredu, a uz njih su u manjoj mjeri zastupljeni suhi travnjaci, kamenjari kadulje i kovilja te stjenovita staništa vrhova Crnogorke. Najveću vrijednost šireg područja čini ornitofauna, koja je uglavnom vezana uz područje ornitološkog rezervata. Od ukupno 251 vrste ptica koje u rezervatu žive, gnijezde, zimuju ili ga tijekom selidbe koriste kao odmorište i hranilište, 136 vrsta spada među kritično ugrožene, ugrožene, osjetljive ili niskorizične vrste na nacionalnoj (129), europskoj (95) ili čak svjetskoj razini (9). Unutar rezervata obitavaju važne populacije 13 vrsta ptica čije su lokalne populacije s Vranskog jezera važne za stabilnost

¹Rubinić, J., Rijeka, 2011, Vransko jezero- procjena utjecaja praga na zaštiti jezera od zaslanjivanja i ocjena ekološki prihvatljivog protoka površinskih pritoka

ukupne populacije na nacionalnom, europskom, globalnom nivou, ili su čak važne za opstanak cijele vrste.

Šume i divljač

Područje obuhvata zahvata nalazi se unutar organizacijske jedinice "Hrvatskih šuma" d.o.o. Uprava šuma podružnica Split, šumarije Biograd (gospodarske jedinice 794 - Biograd, 795 - Turanj i 796 - Vrana) i šumarije Zadar (gospodarska jedinica 771 - Sukošan). Glavne vrste drveća na širem području obuhvata zahvata su alepski bor (*Pinus halepensis*), hrast medunac (*Quercus pubescens*), primorski bor (*Pinus maritima*) i pinijska (*Pinus pinea*). Prosječna drvena zaliha svih šuma u blizini područja obuhvata zahvata iznosi 22,6 m³/ha, a prosječni tečajni godišnji prirast 0,3412 m³/ha. Na području obuhvata zahvata nema šumskih površina.

Područje obuhvata zahvata sustava navodnjavanja Vransko polje nalazi se na području tri županijska (zajednička) lovišta: Križ, Biograd i Polača te tri državna lovišta: Jagodnja Donja - Crljen, Vrana i Tustica. Glavne vrste divljači uglavnom su sitna dlakava i pernata divljač: zec obični (*Lepus europaeus*), fazan - gnjetlovi (*Phasianus colchicus*), jarebica kamenjarka - grivna (*Alectoris graeca*), trčka skvržulja (*Perdix perdix*), divlja patka gluhara (*Anas platyrhynchos*) i liska crna (*Fulica atra*). Obuhvat zahvata najvećim se dijelom nalazi unutar državnog lovišta XIII/33 Vrana i županijskog lovišta XIII/125 Polača.

Kulturno- povijesna baština

Širi prostor Vranskog polja oduvijek je bio važna strateška i komunikacijska točka kao sjecište puteva koji vode s obale u unutrašnjost, što je uz iznimnu plodnost polja i obilje pitke vode uvelike odredilo njegovu povijesnu ulogu. Arheološkim istraživanjima i rekognosciranjima šireg područja polja i Ravnih Kotara ustanovljena je gusta naseljenost tijekom povijesnih perioda. Nalazi datiraju još od mlađeg kamenog doba, razdoblja Ilirske naseljenosti, rane i kasne antike, ranog i kasnog srednjeg vijeka, doba Turske i Mletačke uprave te doba Austrougarske monarhije. Povijesno-kulturna baština zastupljena je prvenstveno u vidu arheoloških nalazišta, ostataka gradina i infrastrukturnih građevina te sakralnih u utilitarnih objekata.

Na širem području planiranog zahvata sljedeći povijesno-kulturni lokaliteti zabilježeni su tijekom terenskog obilaska:

- Rimski akvedukt na poziciji Jasen (arheološki lokalitet)
- Most kod Baštijunskog Briga (civilni objekt)
- Malo Blato- Zidine (arheološki lokalitet)
- Spomenik 'plodnosti zemlje i snazi čovjekova rada' (memorijalni objekt)
- Gospodarske zgrade na Jankolovici (civilne građevine)
- Lokacija Gorčine (potencijalni arheološki lokalitet)
- Baštijunski Brig (arheološki lokalitet)
- Tinj (arheološki lokalitet)
- Sikovo (arheološki lokalitet)
- Gradina Trojan (arheološki lokalitet)
- Mali Stabanj (arheološki lokalitet)
- Veliki Stabanj (arheološki lokalitet)
- Crkva Sv. Roka (sakralna građevina)
- Rub Vranskog polja i dijelovi koji nisu plavili (potencijalni arheološki lokaliteti)

Međutim, samo se lokaliteti Malo Blato - Arheološki pojedinačni lokalitet – kopneni te Gospodarska Zgrada na Jankolovici nalaze u blizinu objekata sustava navodnjavanja Vransko polje, a uvedeni su u Registar kulturnih dobra RH te u prostorno-plansku dokumentaciju lokacije zahvata te je na njih ocijenjen utjecaj.

Stanovništvo

Prema Popisu stanovništva 2011. godine ukupan broj stanovnika u svim naseljima iznosi 8930 što je oko 4% više u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2001.). Najveći broj stanovnika 2011. godine imalo je naselje Biograd na moru a ostala naselja bilježe znatno manji broj stanovnika.

U jedinicama lokalne samouprave u obuhvatu zahvata mali dio stanovnika kao glavni izvor sredstava za život koristi prihode od poljoprivrede, ali poljoprivredna proizvodnja dominira i predstavlja najznačajniju djelatnost ovog područja.

Promet i infrastruktura

Na okolnom području zahvata dominantan je cestovni promet u okviru kojeg glavne pravce čine autocesta A1 i državne ceste D8, D27, D503, županijske ceste Ž6042, Ž6045, Ž6046, Ž6064, Ž6065 te lokalne ceste L63115, L63116, L63117, L63118, L63119 i L63180. Na širem području predmetnog zahvata, na udaljenosti oko 8 km sjeveroistočno, prolazi željeznička pruga od značaja za međunarodni promet M606 Knin- Zadar.

Vodoopskrba područja Grada Biograda na Moru, Općine Pakoštane i Sv. Filip i Jakov vrši se preko vodoopskrbnog sustava „Grupni vodovod Biograd na Moru“ koji se proteže na prostoru površine oko 230 km², a koristi vode s lokalnih izvorišta, uglavnom Biba, Kakma, Turanjsko jezero i povremeno Begovača te sa zahvata na rijekama Krki i Zrmanji. Izvorišta su međusobno povezana u jednu funkcionalnu cjelinu.

Na području Grada Biograda na Moru postoji nekoliko manjih sustava odvodnje koji funkcioniraju kao privremena, parcijalna tehnička rješenja, kojima su riješene trenutačne potrebe izgradnje pojedinih dijelova naselja. Stoga postojeća kanalizacijska mreža uglavnom ne zadovoljava u ekološkom i sanitarno-tehničkom pogledu.

Postojeća izgrađena kanalizacijska mreža na području Općine Pakoštane i Sv. Filip i Jakov rješavana je isključivo za trenutačne potrebe izgradnje pojedinih dijelova turističkih naselja, ali bez jedinstvene koncepcije odvodnje.

Područje Vranskog polja pripada branjenom području 26- području malog sliva Zrmanja-zadarsko primorje, dionicama:

→ F.26.3. Odvodni sustav Nadin- Polača- Vrana

→ F.26.4. Rijeka Kotarka; stacionaža 0+000 do 10+800

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.

Vjetрозаštita

Ukupna površina zemljišta na području zahvata je **1.416 ha**. Postojeća struktura proizvodnje ukazuje da se sveukupno najviše uzgajaju žitarice, krmno bilje i povrće (85% područja), a ostatak od 15% područja čine drvenaste kulture, zaštićeni prostori, ugari i neobrađeno zemljište. U uvjetima navodnjavanja planira se provoditi proizvodna struktura s većim udjelom povrćarske proizvodnje (smanjenje udjela žitarica i krmnog bilja za 11%; povećanjem udjela povrća za 19% i drvenastih kultura za 2%).

Uzevši u obzir planiranu strukturu poljoprivredne proizvodnje koja predviđa pretežno povrtnu kulturu i relativno mali udio voćarskih kultura realna je potreba za sustavom vjetrobrana. Vjetrozaštitni pojasevi smanjuju brzinu vjetra ublažavajući ili štiteći od stresa izazvanog vjetrom uzgojne kulture. Osim za uzgojne kulture preporučljivi su za zaštitu zgrada, naselja, rasadnika, plastenika i staklenika. Time bi se ostvarili i dodatni gospodarske i ekološke koristi u obliku sprečavanja nepovoljnih procesa poput odnošenja čestica tla, manjeg isušivanja tla (a time i manjih potreba za navodnjavanjem), crpljenja dijela suvišne vode iz tla u slučajevima prevelike vlažnosti,

djelomičnog zasjenjenja za velikih vrućina te stvaranja ekoloških niša i unošenje bio raznolikosti u monokulturni uzgoj. Zeleni vjetrozaštitni pojasevi posebno se preporučuju na području Vranskog polja zbog blizine ekološki vrlo vrijednog područja Vranskog jezera.

Dominantni vjetrovi na području Vranskog polja pušu iz smjerova od zapada-sjeverozapada preko sjevera pa do jugoistoka. Po brzini i učestalosti dominira sjeveroistočnjak (bura). Buru slijede jugoistočnjak (jugo) i vjetrovi iz smjera sjeverozapada i zapada-sjeverozapada (maestral).

Analizom prostora Vranskog polja zaključeno je:

- Ne postoji sustavna zaštita prostora polja vjetrozaštitnim pojasevima.
- Drvoredi u funkciji vjetrozaštitnih barijera imaju malu zastupljenost, a tek u jugozapadnom dijelu su značajnije zastupljeni. Po sastavu su to zimzelene i listopadne vrste sađene uz putove ili glavne kanale. Sađeni su okomito na smjer dominantnog vjetra – sjeveroistočnjaka.
- Manja stabla i grmovi u linijskim nasadima su pretežno rezultat spontanijih procesa, a nalaze se češće uz kanale te rjeđe uz putove koji povezuju poljoprivredne površine. Zastupljeniji su u središnjem i jugoistočnom dijelu obuhvata zahvata. Usmjerenje im je pretežno okomito na smjer dominantnog vjetra – sjeveroistočnjaka.
- Zeleni pojasevi prirodne vegetacije i planski sađeni voćnjaci imaju određenu ulogu vjetrozaštite. Povoljno su smješteni na sjeveroistočnom i istočnom dijelu Vranskog polja, okomito na smjer puhanja sjeveroistočnjaka.
- Postoji potencijal za razvijanje kvalitetnih višerednih sustava vjetrozaštitnih barijera upravo u pojasevima prirodne i doprirodne vegetacije koje je moguće nadosaditi.
- Pojedina stabla nemaju pravilan raspored u prostoru ali ipak imaju manju ulogu u sustavu vjetrozaštite. Veće su brojnosti i gustoće od sjeverozapada do sjeveroistoka Vranskog polja. Svojim položajem 'razbijaju' kontinuitet maestrala i bure.
- S obzirom na položaj postojeće vjetrozaštite odnosno nepostojanje planskog sustava najugroženije su okrupnjene oranice velikih površina na gotovo cijelom području obuhvata zahvata.
- S obzirom na položaj kanala i putova, koji su okomiti na smjer dominantnih vjetrova postoji potencijal za ostvarivanje dodatnih kvalitetnih zelenih vjetrozaštitnih pojaseva i na sanaciju i unapređenje postojećih.

Ekološka mreža (iz Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu)

Za zahvat 1. faze SN Vransko polje proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu u kome je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode izdalo Rješenje kako je za namjeravani zahvat **obvezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu** (KLASA: UP/I 612-07/14-60/60, URBROJ: 517-07-1-1-2-14-4, Zagreb, 1. srpnja 2014.g.; u naslovnici Studije).

Prema Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15), lokacija zahvata nalazi se unutar ili u blizini nekoliko područja ekološke mreže:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

- **HR1000024 Ravni kotari,**
- **HR1000025 Vransko jezero i Jasen (manjim dijelom)**

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

- **HR2001361 Ravni kotari**
- **HR5000025 Vransko jezero i Jasen (manjim dijelom)**

Na udaljenosti oko 1.700 m jugoistočno od lokacije zahvata nalazi se područje HR2000152 Špilja kod Vilišnice (POVS).

Ciljevi očuvanja navedenih područja prikazani su u tablici (**Tablica 2, Tablica 3**).

Tablica 2. Područja Ekološke mreže značajna za vrste i staništa na širem području lokacije zahvata

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa (prema NATURA 2000 klasifikaciji)
HR5000025 Vransko jezero i jasen	1	jezerski regoč	<i>Lindenia tetraphylla</i>
	1	glavočić vodenjak	<i>Knipowitschia panizzae</i>
	1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>
	1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	1	livadni procjepak	<i>Chouardia litardierei</i>
	1		<i>Anisus vorticulus</i>
	1	Mediterranski visoki vlažni travnjaci Molinio-Holoschoenion	6420
	1	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae)	3140
	1	Submediteranski vlažni travnjaci sveze Molinio-Horedion	6540
	1	Mediterranske povremene lokve	3170*
HR2001361 Ravni kotari	1	Eumediterranski travnjaci Thero-Brachypodietea	6220*
	1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
	1	bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>
	1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>
	1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
	1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
	1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
HR2000152 Špilja kod Vilišnice	1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>
	1	Mediterranski visoki vlažni travnjaci Molinio-Holoschoenion	6420
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
	1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
	1	veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>
HR2000152 Špilja kod Vilišnice	1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

Tablica 3. Područja Ekološke mreže značajna za ptice na širem području lokacije zahvata

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)
HR1000024 Ravni kotari	1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
	1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
	1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
	1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G
	1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)
HR1000025 Vransko jezero Jasen	1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z
	1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G
	1	<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	G
	1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G
	1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z
	1	<i>Grus grus</i>	ždral	P
	1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G
	1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
	1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
	1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
	1	<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	G
	1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Z
	1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Z
	1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
	1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	G
	1	<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	P
	1	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	Z
	1	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	G P Z
	1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
	1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
	1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	G P Z
	1	<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	P
	1	<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra	P
	1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
	1	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	G Z
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z
	1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G
	1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	P Z
	1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Z
	1	<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	P
	1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G P
	1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
	1	<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka	P
	1	<i>Lymnocyptes minimus</i>	mala šljuka	Z
1	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	P Z	
1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	P	
1	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	G Z	
1	<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	P	
1	<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	G P Z	
1	<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	G P Z	
1	<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka	G P	

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)
	1	<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	P
	2	značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i> , mali ronac <i>Mergus serrator</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> , veliki pozviždač <i>Numenius arquata</i>)		

3 PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA OKOLIŠ

Utjecaj na geomorfološke značajke

Tijekom izgradnje

Vrlo blaga, vapnena uzvišenja u sklopu flišne udoline Vransko polje izgradnjom akumulacija Malo Blato i Gorčine će se preoblikovati u dva udubljenja na velikoj površini što je lokalna promjena geomorfoloških značajki Vranskog polja te se procjenjuje kao umjeren utjecaj.

Utjecaj tijekom izgradnje crpnih stanica zahvata vode te dvije crpne stanice razvoda vode očituje kroz zemljane i građevinske radove pri iskopima temelja i podzemnih etaža te promjenom topografije obala i pokosa kanala kod stabilizacije za potrebe izvedbe ustava. Uslijed navedenih radova, tijekom izgradnje zahvata trajno će se na malom području promijeniti topografske značajke područja što je zanemariv utjecaj.

Utjecaj tijekom izgradnje razvodnog cjevovoda očituje kroz zemljane i građevinske radove pri iskopima rovova za polaganje cjevovoda. Uslijed navedenih radova, tijekom izgradnje zahvata privremeno će se neznatno mijenjati topografske značajke područja što je zanemariv utjecaj.

Tijekom korištenja

Izgradnjom akumulacija nastat će novi, antropogeni, geomorfološki elementi unutar Vranskog polja- dvije prostrane, vodene površine obrubljene velikim nasipom. Obodni nasipi obje akumulacije će biti geomorfološke promjene kroz promjenu visine, stvaranje uzvisina unutar ravnog terena te vodenih površina- stajačica u sklopu poljoprivrednog područja.

Obje akumulacije će, prema tome, biti nove, uzdignute geomorfološke strukture unutar Vranskog polja, s povećanjem visine za oko 12-14 m. Te strukture neće promijeniti osnovnu geomorfologiju Vranskog polja, pa se utjecaj procjenjuje kao mali.

Uzvodno i nizvodno od akumulacija neće biti utjecaja na geomorfološke procese (podizanje razina vodnog lica, sprječavanje ili povećanje prirodne erozije, zatrpavanje korita i sl.) jer se ovaj tip akumulacija ne nalazi izravno na vodotoku, nego uz kanale koji se umjetno održavaju te se njihovo funkcioniranje ne narušava.

Nakon sanacije površina koje će se eventualno degradirati izgradnjom crpnih stanica, ustava i tlačne razvodne mreže, planirani zahvati će imati zanemariv utjecaj na geomorfološke značajke područja zahvata.

Utjecaj na krajobraz

Tijekom izgradnje

Ukupan utjecaj izvedbe akumulacija Malo Blato i Gorčine na krajobraz je uklanjanje jedina dva otočna područja šikara unutar Vranskog polja ukupne površine oko 90 ha te rubnih pašnjačkih područja uz njih ukupne površine 11 ha. Navedeni krajobrazni uzorci su lako obnovljivi te vizualno i doživljajno neprivlačni te se stoga njihovo uklanjanje smatra malim utjecajem.

Izvedbom 2 crpne stanice zahvata vode s ustavama te 2 crpne stanice razvoda vode će se ukloniti vrlo male površine šikara i polja te će se na maloj površini privremeno oštetiti obale kanala. Taj utjecaj na krajobrazne uzorke je zanemariv.

Izvedbom dovodnih cjevovoda te razvodne tlačne mreže doći će do linijske degradacije krajobraznih uzoraka na ukupnoj dužini od oko 67,3 km. Cjevovodi prate postojeće linijske strukture i prostoru- kanale i puteve, a izvedbom je moguće oštećenje poteza vegetacije i drvoreda uz njih što se procjenjuje kao umjereni utjecaj na krajobrazne uzorke jer su potezi vegetacije i drvoredi značajni linijski volumeni koji unose visinsku dinamiku na jednolične i ravne poljoprivredne površine Vranskog polja.

Tijekom korištenja

Planirani zahvat će tijekom korištenja imati ukupni umjereni utjecaj na krajobraz zbog stvaranja novih krajobraznih uzoraka (akumulacija) i mjestimičnog gubitka i promjene krajobraznih uzoraka poteza vegetacije i drvoreda. Crpne stanice, ustave i tlačna razvodna mreža će imati zanemariv utjecaj na krajobraz jer će se uklopiti u postojeću linijsku mrežu Vranskog polja te će se izvesti podzemno.

Umjereni utjecaj na krajobraz, koji će uzrokovati izvedba akumulacija, nije moguće spriječiti, ali je moguće ublažiti primjenom inovativnih tehnologija i krajobraznim uređenjem pokosa i krune nasipa. Umjereni utjecaj zbog prekida/uklanjanja poteza vegetacije i drvoreda moguće je spriječiti smještajem tlačne razvodne mreže izvan navedenih krajobraznih struktura.

Utjecaj na klimatske promjene, ozon i kvalitetu zraka

Tijekom izgradnje zahvata do utjecaja na kvalitetu zraka dolazi zbog nužnih aktivnosti potrebnih pri izgradnji. Taj je utjecaj redovito negativan. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom,

emisije prašine sa površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova, produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije i ostalim motorima na fosilna goriva. Emisije prašine koja neizbježno nastaje tijekom manipulacije materijalom, i njome prouzročeno smanjenje kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti. Povećani utjecaji produkata izgaranja fosilnih goriva će postojati isključivo za vrijeme izgradnje zahvata te će nestat po njenom završetku. S obzirom na to da je vrijeme izgradnje zahvata ograničeno, svi navedeni negativni utjecaji na kvalitetu zraka ocijenjeni su kao minimalni jer emisije ispušnih plinova mehanizacije nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja.

Za očekivati je da će akumulacije koje je potrebno izgraditi za potrebe navodnjavanja dovesti do malih promjena mikroklimе promatranog područja. Kolike će te promjene biti nemoguće je precizno odrediti. Klimatske promjene imaju još uvijek nedovoljno istražene utjecaje na promjene kod proizvodnje biljaka i na ljudsko zdravlje, pa mjerljivi učinci korištenja određenih poljoprivrednih praksi i njihov utjecaj na smanjenje nastanka stakleničkih plinova nisu u potpunosti valorizirani. I u slučaju korištenja zahvata, određenim mjerama (odgovornim postupanjem, primjenama prepoznatih praksi smanjenja emisija,...) moguće je emisije onečišćujućih tvari ograničiti, odnosno smanjiti, ali ne i u potpunosti eliminirati. Naravno, jedan od načina smanjenja nastanka onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova je poboljšanje kvalitete goriva i povećano korištenje električne mehanizacije, kao i korištenje obnovljivih izvora energije. Uz primjenu takvih metoda, utjecaj korištenja sustava navodnjavanja na klimatske promjene, ozon i kvalitetu zraka bit će zanemariv.

Utjecaj na tlo i poljoprivredu

Tijekom izgradnje planiranih podsustava za navodnjavanje Malo Blato i Goričane doći će do odstranjivanja površinskog sloja tla (humusa) i trajne prenamjene zemljišta.

Dio humusnog materijala ostao nakon iskopa za izgradnju akumulacija Goričane i Malo Blato upotrijebiti će se za izgradnju obloge nizvodnog pokosa akumulacija. Odstranjeni humus nastao iskopavanjem rova za postavljanje cjevovoda oba predmetna sustava biti će upotrijebljen za zatrpavanje ostalog dijela rova nakon polaganja cijevi. Odstranjeni humusni dio tla, ukoliko nije iskorišten dobrom građevinskom praksom potrebno ga je sačuvati i iskoristiti za sanacijske aktivnosti uređenja okoliša nakon završetka građevinskih radova. Izgradnja akumulacija planirana je na tlu koje ne posjeduje povoljne karakteristike za uzgoj poljoprivrednih kultura, a postavljanje cjevovoda podsustava planirano je provesti uz postojeće trase putova, te se sukladno navedenom ne očekuje se značajan gubitak plodnog tla, niti štetan utjecaj na postojeću ili buduću poljoprivrednu proizvodnju.

Tijekom korištenja: Tla predmetne lokacije najvećim dijelom pripadaju razdjelu hidromorfni tala koje karakterizira povremeno ili trajno vlaženje u dijelu profila ili u čitavom tlu. Sukladno karakteristikama hidromorfni tala, na području predmetnog zahvata evidentirano je više primjera proizvodnih površina koje dolaze pod utjecaje suvišne površinske vode. Prije uspostave sustava navodnjavanja potrebna je provedba hidrotehničkih i agrotehničkih mjera uređenja zemljišta, među koja se ubrajaju i redovito održavanje melioracijskih građevina odvodnje, izvođenje cijevne drenaže u kombinaciji s dodatnim agrotehničkim zahvatima (krtična drenaža ili vertikalno dubinsko rahljenje), u cilju povećanja dreniranosti tla, optimalizaciju potrebnih agrotehničkih zahvata, te potrebnih kemijskih agromelioracijskih mjera. Navedene hidrotehničke i agrotehničke mjere regulirale bi problem suvišnih površinskih voda uz sveukupno poboljšanje karakteristika tla za navodnjavanje i efikasniju poljoprivrednu proizvodnju.

U slučaju prekomjernog vlaženja tla, djelom zbog neodgovornog i neplanskog navodnjavanja, moguće su sljedeće negativne posljedice:

- ispiranje hranjiva i osiromašivanje obradivog sloja tla
- zamočvarivanje
- zaslanjivanje tla ²
- zakiseljavanje tla (acidifikacija tla)

Najveću odgovornost u sprječavanju navedenih negativnih posljedica navodnjavanja na tlo imaju krajnji korisnici zemljišta koji su dužni koristiti sustav navodnjavanja kao i sredstava za poboljšanje prinosa i zaštite poljoprivrednih kultura (mineralna, organska gnojiva i pesticidi) racionalno i u skladu sa dobrom poljoprivrednom praksom. O racionalnom i održivom gospodarenju zemljišta te primjeni dobre poljoprivredne prakse korisnicima zemljišta pomoći će nadležna mjerodavna institucija koja će provoditi edukaciju na navedenu tematiku.

Poljoprivredne površine predmetnog istraživanog područja navodnjavati će se vodom iz planiranih akumulacija. Kako bi se postigla odgovarajuća kvaliteta vode za primjenu u svrhu navodnjavanja, voda u akumulacijama će se prije puštanja u sustav navodnjavanja obraditi do optimalnog stupnja kvalitete. Primjenom vode odgovarajuće kvalitete za navodnjavanje u svrhu navodnjavanja predmetnog područja ne očekuju se negativni utjecaji na tlo i poljoprivredu. Mogućost začepjenja i oštećenja pojedinih dijelova sustava navodnjavanja smanjuje se primjenom vode odgovarajuće kvalitete za navodnjavanje.

Također kao posljedica primjene sustava navodnjavanja i intenzivnije poljoprivredne proizvodnje mogući su negativni utjecaji na tlo u vidu degradacije fizikalnih značajki tla, među

² IRRI- Projekt navodnjavanja; Tema 11. POSLJEDICE NESTRUČNOG NAVODNJAVANJA I UTJECAJI NAVODNJAVANJA NA OKOLIŠ; 1. DIO - Problemi nestručnog navodnjavanja;

kojima je najčešća pojava antropogenog zbijanja tla. Primjena intenzivnijeg i većeg broja prohoda teške mehanizacije i strojeva, nerijetko, a neizbježno i po mokrom tlu česta je tijekom intenzivnog ratarenja i uzgoju povrća. Izravne posljedice zbijanja su višestruke a najčešće su:

- Kvarenje strukture
- Smanjena propusnost tla
- Sklonost formiranju pokorice

S obzirom na trenutna proizvodna ograničenja tala istraživanog područja, primjena predmetnog zahvata utječe na poboljšanje uvjeta uzgoja poljoprivrednih kultura.

Utjecaj na tlo i poljoprivrednu proizvodnju tijekom korištenja predmetnog zahvata biti će pozitivan u vidu primjene organiziranog gospodarenja tla i efikasnije poljoprivredne proizvodnje.

Sukladno navedenom, primjenom predmetnog zahvata navodnjavanja ublažiti će se negativan utjecaj erozije vjetra na poljoprivredna zemljištaobuhvaćena sustavom navodnjavanja Vranskog polja – I. faza.

Utjecaj na vode i vodna tijela

Tijekom izgradnje može doći do negativnog utjecaja na površinske i podzemne vode uslijed akcidentnih situacija prilikom rukovanja strojevima (izlijevanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš - gorivo, ulja i dr.). Tijekom radova na izgradnji akumulacija, izljevne građevine dovodnog cjevovoda za punjenje akumulacije, zahvatne građevine crpne stanice za distribuciju vode, dovodnih cjevovoda i tlačnih razvodnih cjevovoda, postoji mogućnost negativnog utjecaja na stalne i povremene vodene površine i vodotoke/kanale koji se nalaze na širem području zahvata.

Onečišćenje voda u postojećim stalnim/ povremenim vodotocima te kanalima može biti izazvano nekontroliranim odlaganjem otpada, ako lokacija namijenjena odlaganju otpada nije dovoljno udaljena od istih. Negativni utjecaj može se pojaviti i kao posljedica djelomičnog zatrpavanja vodotoka ili kanala izazvanih urušavanjem obala kanala ili nekontroliranim odlaganjem građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad). Također može doći do oštećivanja vodotoka/kanala uslijed radova teške mehanizacije te mogućnosti plavljenja okolnih površina uslijed pojave velikih voda.

Tijekom korištenja: Svako zahvaćanje voda općenito utječe na postojeću vodnu bilancu područja, dok svako nekontrolirano zahvaćanje vode, posebno u malovodnim razdobljima, može uzrokovati narušavanje ekološki prihvatljivog protoka površinskih vodotoka. Općenito se smatra da je poljoprivreda, kao svrha navodnjavanja, jedan od najvećih raspršenih izvora onečišćenja vode. Navodnjavanje može utjecati na promjenu vodnog režima tla, a posljedično i na transport potencijalno štetnih tvari do površinskih i podzemnih voda. Biljna hranjiva, ostaci pesticida i drugi sastojci agrokemikalija u danim uvjetima, kako u prirodnim, tako i u uvjetima izmijenjene vodne bilance uslijed primjene navodnjavanja, mogu biti podložni ispiranju iz tla i kao takvi uzrokovati onečišćenje voda. Brzina i intenzitet transporta onečišćenja iz tla u vode ovisi o nizu čimbenika povezanih s hidrogeološkim i pedološkim karakteristikama područja.

Na temelju Hidrološke obrade sustava navodnjavanja Vransko polje I faza (Rudarsko geološko naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, rujan 2015) zaključeno je:

1. Prosječni protok vode kroz profil Jankolovica na Glavnome kanalu, uvećan za 40% dotoka iz Jablanskoga kanala u razdoblju (1997.-2013.), smanjen je za 49 l/s – od početnih 600 l/s na 551 l/s, odnosno smanjenje je 8,2% u odnosu na početno stanje.
2. Prosječni protok vode kroz profil Vrana na Lateralnome kanalu, uvećan za 60% dotoka iz Jablanskoga kanala u razdoblju (1997.-2013.), smanjen je za 76 l/s – od početnih 829 l/s na 753 l/s, odnosno smanjenje je 9,2% u odnosu na početno stanje.
3. U razdoblju (1997.-2013.) godišnji dotoci i količine vode, za koje su pretpostavljena prepumpavanja u akumulacijska jezera Malo blato i Gorčine imaju velike varijacije (koeficijenti varijacije su $c_v > 0,50$). U odnosu na raspoložive dotoke, količine vode, koje bi se prepumpavalo, su u granicama: za akumulacijsko jezero Malo blato od 2,5% (2011. god.) do 28,4% (2012. god.), a za akumulacijsko jezero Gorčine od 1,7% (2011. god.) do 28,3% (2012. god.).

Površinsko vodno tijelo JKRN935026 – Laterni kanal je gotovo u potpunosti regulirano te mu je hidromorfološko stanje procijenjeno kao loše. Planiranim zahvatom izgradnje crpne stanice i zahvaćanjem vode doći će do negativnih utjecaja na hidromorfološko stanje površinskog vodnog tijela JKRN935026 – Laterni kanal, no ovim zahvatom neće se promijeniti stanje ovog površinskog vodnog tijela.³

Površinsko vodno tijelo JKRN935023 - Ličina – Kotarka je djelomično regulirano te mu je hidromorfološko stanje procijenjeno kao umjereno. Planiranim zahvatom izgradnje crpne stanice i zahvaćanjem vode doći će do negativnih utjecaja na hidromorfološko stanje površinskog vodnog tijela JKRN935023 - Ličina – Kotarka, no ovim zahvatom neće se promijeniti stanje ovog površinskog vodnog tijela⁴.

Jugoistočno od planiranog područja navodnjavanja smješteno je površinsko vodno tijelo JKLN935001 - Vransko jezero. Zahvaćanjem vode na površinskom vodnom tijelu JKRN935026 – Laterni kanal i JKRN935023 - Ličina – Kotarka utječe se na vodnu bilancu, odnosno dotok vode u Vransko jezero, obzirom da se oba površinska vodna tijela nalaze na slivnom području Vranskog jezera. Zahvaćanje vode za punjenje akumulacija predstavljati određeni pritisak na količinu vode koja dotječe u Vransko jezero, no obzirom da se radi o maloj promjeni u odnosu na postojeće stanje, zaključuje se da se radi o malom utjecaju na ukupni dotok vode u Vransko jezero, odnosno mali utjecaj na hidromorfološko stanje površinskog vodnog tijela JKLN935001 - Vransko jezero. Salinitet Vranskog jezera ovisi o vodostaju Vranskog jezera (kada je razina vode u jezeru niža od razine mora, more neposredno utječe u Vransko jezero kanalom Prosika te putem krškog vodonosnika) te isparavanju sa slobodne vodne površine. Obzirom da dotok u Vransko jezero predstavlja samo jedan od faktora koji utječe na salinitet Vranskog jezera, a planirani zahvat zahvaćanja vode predstavlja mali utjecaj na ukupne dotoke u Vransko jezero, te uzimajući u obzir trenutno nekontrolirano zahvaćanje vode s područja Vranskog polja, procijenjuje se da planirani zahvat zahvaćanja vode neće imati značajan utjecaj na prirodnu varijaciju saliniteta Vranskog jezera.

Poljoprivredna proizvodnja predstavlja raspršen izvor onečišćenja za površinske i podzemne vode, no unatoč tome što područje zahvata nije proglašeno osjetljivim područjem na nitrata prema Odluci o određivanju ranjivih područja u RH (NN, br. 130/12), područje obuhvata je već pod utjecajem poljoprivredne proizvodnje i smatra se da navodnjavanjem u svrhu intenziviranja poljoprivredne proizvodnje može dovesti do daljnje degradacije ekološkog stanja površinskih vodnih tijela i kemijskog stanja grupiranog vodnog tijela podzemne vode u odnosu na postojeće stanje.

Utjecaj na bioraznolikost

Tijekom izgradnje zahvata, uslijed izvođenja građevinskih radova, mogu se očekivati sljedeći utjecaji na bioraznolikost područja zahvata:

- zauzimanje staništa
- zamućenje vodotoka
- buka
- stradavanje životinja

³ Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (Hrvatske vode, travanj 2015.) – Nacrt, u tijeku je definiranje pravila/normativa za održavanje vodotoka i drugih voda i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, a u pripremi definiranje pravila/normativa za održavanje vodnih građevine ostalih korisnika voda, kako bi se ograničile hidromorfološke promjene uslijed tih aktivnosti i njihov mogući negativni utjecaj na stanje voda.

⁴ Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (Hrvatske vode, travanj 2015.) – Nacrt, u tijeku je definiranje pravila/normativa za održavanje vodotoka i drugih voda i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, a u pripremi definiranje pravila/normativa za održavanje vodnih građevine ostalih korisnika voda, kako bi se ograničile hidromorfološke promjene uslijed tih aktivnosti i njihov mogući negativni utjecaj na stanje voda.

→ otpad na okolnim staništima.

Utjecaji su lokalni, odnosno mogu se očekivati u zoni kretanja vozila te u zonama izgradnje akumulacija, CS-a i dovodnih i razvodnih cjevovoda.

Negativan utjecaj zbog intenziviranja poljoprivrede i korištenja pesticida moguć je na ornitofaunu koja koristi ovo područje, a posebno one koje su zbog hranjenja ili gniježđenja vezane za poljoprivredne površine, maslinike, otvorena mozaična staništa, naročito ona uz vodu. Intenzitet utjecaja ne može se odrediti uslijed nedostatka konkretnih podataka o količini i tipovima pesticida i gnojiva koje će se koristiti. Preventivnim mjerama, kao što su edukacija korisnika sustava navodnjavanja te primjena gnoja i gnojovke na način preporučen I. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13, 22/15) moguće je utjecaje ublažiti.

Utjecaj na ihtiofaunu u najvećoj mjeri se odnosi na smanjenje dotoka vode u Vransko jezero te time na promjene ekoloških uvjeta u njemu, pri čemu se ističe povećanje saliniteta. Također, korištenjem sve dostupne vode za potrebe navodnjavanja, posebno u vrijeme migracija i mrijesta riba, može dovesti do smanjenog protoka i isušivanja kanala nizvodno od lokacije zahvata vode. Navedeno će imati negativan utjecaj na mrijest i veličinu populacije ihtiofaune.

Također, tijekom redovnog korištenja sustava bit će nužno održavati kanale i akumulacije, što podrazumijeva čišćenje propusta, košnju obale, održavanje dubine kanala, ispuste radi kontroliranog pražnjenja akumulacije i dr. Ovi radovi mogu imati privremeni negativan utjecaj na floru i faunu ovog područja. No, s obzirom na to da je i postojeće stanje takvo, neće doći do značajnijih promjena u načinu korištenja i održavanju postojećeg kanalskog sustava te se utjecaj, u odnosu na postojeće stanje, smatra malim.

Utjecaj na zaštićena područja

Radovi na izgradnji akumulacija, crpnih stanica, ustava i mreže dovodnih i razvodnih cjevovoda odvijat će se izvan granica PPVJ te se tijekom izgradnje ne očekuju značajni utjecaji. Utjecaj je moguć ukoliko se vrijeme izgradnje crpnih stanica ne uskladi s razdobljem mriješćenja riba jer, ovisno o odabranoj tehnologiji izgradnje, može doći do prekida toka GK Kotarka i Lateralnom kanalu u određenom vremenskom razdoblju što može dovesti do ugrožavanja populacije riba.

Tijekom korištenja zahvata najznačajniji utjecaj odnosi se na crpljenje vode za potrebe punjenja akumulacija. Rizici koji se pritom mogu javiti odnose se na crpljenje prevelikih količina vode i isušivanje kanala nizvodno od zahvata vode, a u konkretnom slučaju i održanje cenoza Vranskog jezera.

S obzirom na veliku ekološku osjetljivost sjeverozapadnog dijela PPVJ, tijekom rada sustava za navodnjavanje nužno je održavanje ekoloških uvjeta, od kojih su najvažniji održavanje ekološki prihvatljivog protoka vode te razine saliniteta u jezeru. U Hrvatskoj ne postoje zakonski okviri za definiranje ekološki prihvatljivog protoka (EPP-a). U nedostatku drugih podataka i metoda za određivanje EPP-a za tipove hrvatskih rijeka, a sukladno okviru određenom nakon provedenih preliminarnih analiza na području EU, EPP, koji osigurava dobro ekološko stanje voda, smatra se prihvatljivim unutar raspona od 25% do 50% srednjeg godišnjeg protoka.

Kako bi se zadovoljio ovaj uvjet, EPP u GK Kotarka trebao bi iznositi između 0,138 i 0,277 m³/s, a u Lateralnom kanalu između 0,190 i 0,380 m³/s.

Uzimajući u obzir i zapaženi globalni trend povećanja srednjih godišnjih temperatura i smanjenja oborina te s tim u vezi i trendove smanjenja pritoka na slivovima šireg područja, potrebno je osigurati što konkretniji monitoring kojim će se pratiti vodostaji i salinitet Vranskog jezera, a koji bi služio pravovremenom obavješćivanju kada je potrebno zaustaviti uzimanje vode za punjenje akumulacija za potrebe navodnjavanja. Pri tome je dovoljno koristiti postojeća državna mjesta za monitoring, samo je bitno uspostaviti kontinuiranost i pravovremeno obavješćivanje.

Utjecaj na šume i divljač

Šume

Područje obuhvata zahvata ne nalazi se na šumskom području te neće biti direktnih utjecaja na šume u vidu zaposjedanja šumskih površina - sve šumske površine obuhvaćene programima gospodarenja nalaze se van granica obuhvata zahvata. Sve vrste drveća šireg okolnog područja obuhvata zahvata kserofilne su vrste koje rastu na automorfim tlima te eventualni poremećaj razine podzemnih voda neće imati utjecaja na šume i šumarstvo okolnog područja kako u fazi izgradnje, tako i u fazi korištenja.

Divljač

Prilikom izgradnje zahvata, svakako će doći do povećane aktivnosti vozila i mehanizacije kao i većeg prisustva ljudi prilikom izgradnje akumulacija i iskopa lateralnih kanala, što će svakako rastjerati predmetnu divljač sa šireg područja obuhvata zahvata. Ovaj će utjecaj, međutim, biti privremen i nestati će nakon završetka radova.

Budući da je područje već otprije pod jakim antropogenim utjecajem, za očekivati je da će se divljač nakon završetka faze izgradnje vratiti na predmetno područje te da će se brzo navići na povećano prisustvo ljudi i radnih strojeva te vozila. Novi kanali ispunjeni vodom predstavljati će novi izvor vode za divljač te će s toga aspekta zahvat imati i određeni pozitivan utjecaj na divljač i lovnu djelatnost predmetnoga područja.

Utjecaj na kulturno- povijesnu baštinu

Analizom pojedinačnih kulturnih dobara zatečenih na području obuhvata zahvata može se zaključiti kako predmetni zahvat neće imati destruktivno djelovanje na zatečena kulturno-povijesna dobra ukoliko se ispoštuju mjere zaštite predložene ovom Studijom.

Utjecaj na razinu buke

Na području izgradnje sustava navodnjavanja odvijat će se uobičajene aktivnosti gradnje, a buka koja će pri tome nastajati potjecat će od klasične graditeljske mehanizacije i transportnih sredstava (utovarivači, bageri, buldožeri, kompresori, kamioni, pneumatski čekići i sl.). Do povremenih emisija buke (manjeg intenziteta koja varira tijekom dana) dolazit će prilikom rada strojeva na gradilištu, te prilikom utovara i odvoženja/dovoženja materijala potrebnih za građevinske zahvate. Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta je određena Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Najveće razine buke prilikom korištenja sustava navodnjavanja bit će uzrokovane radovima na održavanju sustava, upotrebom poljoprivredne mehanizacije i radom crpnih stanica. Radovi na održavanju sustava navodnjavanja se obavljaju povremeno i ne predstavljaju stalan izvor buke na promatranom području te imaju vrlo mali utjecaj na povećanje razine buke. Upotreba poljoprivredne mehanizacije također je sporadična i intenzitet nastale buke kao i njeno trajanje vremenski su ograničeni. Iako buka crpnih stanica nastaje i tijekom normalnog rada crpne stanice, povećana razina buke često je simptom operativnog problem crpne stanice. Prekomjerna buka nastaje zbog nepodešenosti ležajeva, onečišćenja u rotoru pumpe, istrošeni ležajeva, olabavljenosti vijaka, kavitacija unutar pumpe, itd. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) i iznose **55 dB(A) danju**, odnosno **40 dB(A) noću**.

Uz pretpostavku ispravnog održavanja strojeva i primjenu mjera zaštite od buke ne očekuje se značajan negativan utjecaj na postojeću razinu buke.

Utjecaj na stanovništvo

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom rekonstrukcije i izgradnje sustava navodnjavanja očitovat će se u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke.

Nastajanje prašine i ispušnih plinova kod izvedbe zahvata utječe na smanjenje kakvoće zraka, a time i na smanjenje kvalitete stanovanja u području izvođenja radova. Utjecaj prašine i plinova na kakvoću zraka na predmetnom području detaljnije je obrađen u poglavlju D.3.

Povećana razina buke također utječe na smanjenje kvalitete života u području izvođenja radova. Utjecaj buke na predmetno područje detaljnije je obrađen u poglavlju D.9.

Usljed svega navedenog negativan utjecaj na stanovništvo uslijed sanacije i izgradnje sustava navodnjavanja ocjenjuje se kao slab.

Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja zahvata

Pri normalnom radu sustava navodnjavanja mogući su negativni utjecaji uslijed povećane razine buke.

Usljed navedenog u predmetnim poglavljima i zbog povremenog karaktera negativni utjecaj tijekom korištenja zahvata na stanovništvo je ocijenjen kao slab.

Izgradnja suvremenog sustava navodnjavanja imat će pozitivan utjecaj na stanovništvo i poljoprivrednu djelatnost jer će omogućiti stabilnu poljoprivrednu proizvodnju na poljoprivrednom području. Osigurat će dovoljnu količinu vode za vršne potrebe u najsušnijem mjesecu za površine pod poljoprivrednim kulturama. Potrebno je naglasiti da će korisnici sustava navodnjavanja natapati površine prema definiranom redoslijedu.

Za korištenje sustava javnog navodnjavanja korisnici su obvezni plaćati nadoknadu, a mjerenje potrošnje vode za navodnjavanje svaki će korisnik javnog sustava navodnjavanja vršiti na hidrantu, odnosno na priključku opreme za navodnjavanje. Hidranti će biti dostupni samo onim korisnicima koji će imati pravo priključka svoje opreme za navodnjavanje.

Potrošnja električne energije podijelit će se sukladno potrošenoj količini vode svakog od korisnika pojedinog podsustava navodnjavanja. Također, obračun varijabilnih troškova u godišnjim troškovima rada i održavanja sustava javnog navodnjavanja odrediti će se svakom korisniku navodnjavanja sukladno količini vode koju je potrošio za navodnjavanje poljoprivrednih kultura. Trošak 1 m³ potrošene vode sastoji se od troška naknade za korištenje voda i troška potrošene električne energije za dobavu vode za natapanje do priključnog hidranta svakom korisniku.

Tijekom korištenja zahvata, zahvaljujući povećanju poljoprivrednih površina i produktivnosti, očekuju se nove mogućnosti zaposlenja te poboljšanje gospodarskog stanja vezanog uz raspoloživosti lokalnih poljoprivrednih proizvoda. Također to otvara mogućnosti za razvoj ostalih djelatnosti koje su indirektno povezane s poljoprivredom (ugostiteljsko-turistička djelatnost, agroturizam i dr.). Određeni broj radnika će biti potreban za održavanje sustava.

Utjecaj na promet

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Zbog prolaza kamiona i strojeva potrebnih za rekonstrukciju/izgradnju sustava navodnjavanja može doći do oštećenja lokalnih prometnica. Procjena je da će se utjecaj rekonstrukcije/izgradnje sustava navodnjavanja očitovati u privremenim i povremenim promjenama prema zatečenom stanju, uslijed povećane frekvencije izlazaka vozila s lokacije i uključivanja u promet, kako vozila za dovoz/odvoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz radnika. Iz tog razloga prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja zbog mehanizacije i ljudi može potencijalno doći do zakrčenja cesta u okolišu gradilišta, osobito lokalnih cesta.

Također za vrijeme izvođenja radova izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja ispod ili pored asfaltiranih prometnica može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i

eventualna oštećenja prometnica i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.).

Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje građevina i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će nestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja. S obzirom na ograničeno vrijeme izgradnje zahvata negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan.

Utjecaja na zračni promet tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja Vransko polje neće biti.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

na dionici državne ceste DC27, koja ima trenutno najmanji promet (brojačko mjesto 5317 (Gornje Ceranje) očekuje oko 1.800 vozila/dan, u koji će ulaziti i pretpostavljeni minimalni dio prosječnog dnevnog prometa od 15-20 osobnih vozila, traktora s prikolicom i druge poljoprivredne i građevinske mehanizacije vezane uz korištenje i održavanje sustava navodnjavanja Vransko polje (ali i drugih poljoprivrednih parcela privatnih korisnika u neposrednoj blizini koji također sada koriste (i koristit će) iste lokalne, županijske i državne prometnice). U odnosu na budući pretpostavljeni prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) po državnoj cesti, promet generiran korištenjem sustava navodnjavanja Vransko polje (ali i drugih poljoprivrednih parcela privatnih korisnika u neposrednoj blizini) sudjelovat će u ukupnom prosječnom dnevnom prometu po državnoj cesti DC27 s oko 1% (1,11%) što predstavlja zanemariv utjecaj na promet.

S obzirom na postojeća posebna pravila regulacije prometa na prilaznim prometnicama, negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači, da u redovnom radu, promet vozila, u i iz sustava navodnjavanja Vransko polje neće utjecati na normalno odvijanje prometa na području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa uslijed korištenja sustava navodnjavanja Vransko polje mogući su jedino u slučaju akcidenata kada može doći do prevrtanja, sudara, zakrčenja prometa i drugih akcidenata koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa.

Planirana brza jadranska željeznica prolazila bi sjeverozapadnim rubom lokacije sustava navodnjavanja Vransko polje. Širina potencijalnog koridora određuje se prema propisima o zaštitnom pojasu željezničke pruge koja iznosi 200 m.

Utjecaj na infrastrukturu

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja mogući su negativni utjecaji na elemente elektroopskrbne mreže i može doći do oštećenja elektroopskrbnih, vodova i kanala, osobito na mjestima gdje se planirani sustav navodnjavanja Vransko polje križa, vodi paralelno ili samo mjestimično približava elementima ovih infrastrukturnih sustava. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći primjenom propisa o rekonstrukciji/gradnji elektroopskrbnih mreža koji sadrže propisanu zaštitu ljudi, imovine i okoliša odnosno pravilnom organizacijom gradilišta.

Tijekom izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja Vransko polje moguć je negativan utjecaj na izgrađen sustav kanala, kada može doći do zatrpavanja ili oštećenja izgrađenih dijelova kanala uslijed radova na rekonstrukciji/izgradnji sustava navodnjavanja Vransko polje, na mjestima gdje se planirani sustav navodnjavanja Vransko polje spaja s kanalima. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći primjenom propisa o rekonstrukciji/gradnji vodnogospodarskih mreža (melioracijska odvodnja i navodnjavanje) koji sadrže propisanu zaštitu ljudi, imovine i okoliša odnosno pravilnom organizacijom gradilišta.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji su mogući jedino u slučaju akcidentnih situacija i prilikom eventualnih rekonstrukcija na sustavu navodnjavanja Vransko polje ili elementima infrastrukturnih sustava.

Utjecaj u slučaju akcidenta

Nesreće koje se mogu dogoditi prilikom izgradnje sustava navodnjavanja mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru.

S obzirom na sve elemente tehnologije rada, ekološke nesreće koje se mogu očekivati su:

- požari na otvorenim površinama zbog nekontroliranog loženja vatre,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja kamiona i mehanizacije i sl.,
- nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala,
- nesreće prilikom rada sa strojevima,
- nesreće uslijed nehotičnog curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, odnosno nehotičnog curenja sredstava za podmazivanje na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom. Te se nesreće mogu dogoditi uslijed neodgovarajućeg tretmana goriva i sredstava za podmazivanja odnosno uslijed nemarnog odnosa radnika prema okolišu,
- nesreće uzrokovane višom silom (udar groma, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom.

Navedeni negativni utjecaj se u potpunosti može izbjeći propisivanjem i primjenom radnih postupaka kao i redovitim održavanjem transportnih i radnih strojeva.

Tijekom korištenja zahvata uslijed akcidentnih situacija mogući su sljedeći utjecaji koji su prostorno i vremenski ograničeni:

- negativan utjecaj na okoliš uslijed poplava (redovitim nadziranjem i održavanjem pojedinih sustava odvodnje moguće je potpuno otkloniti mogućnosti pojave šteta od visokih voda)
- negativan utjecaj na podzemne vode uslijed izlivanja goriva i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) strojeva za redovito održavanje kanala, neodgovarajućeg skladištenja diesel goriva i sredstava za održavanje (podmazivanje) postrojenja (navedeni negativni utjecaj se u potpunosti može izbjeći propisivanjem i primjenom radnih postupaka kao i redovitim održavanjem transportnih i radnih strojeva)

Postupanje s otpadom

Opterećenje okoliša uslijed neprimjerenog postupanja s otpadom može se pojaviti zbog neodgovarajućeg zbrinjavanja građevinskog i drugog otpada, odnosno ukoliko se isti nepropisno odlaže i privremeno skladišti na okolne površine. Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje komunalnog, građevinskog i drugog otpada svest će se na najmanju moguću mjeru.

Tijekom radova rekonstrukcije i izgradnje sustava navodnjavanja nastajat će različite vrste opasnog i neopasnog otpada. Da bi se spriječili mogući negativni utjecaji na okoliš na lokaciji zahvata, te utjecaji od konačnog zbrinjavanja otpada, sav nastali otpad je potrebno zbrinuti na način da se maksimalno materijalno i/ili energetske oporabi ili ponovno upotrijebi. Ostali neopasan i opasan otpad treba zbrinuti preko ovlaštenih pravnih osoba. Istrošena ulja i masti potrebno je skupljati u odgovarajuće spremnike postavljene na tankvane te nepropusnu podlogu. Ovisno o vrsti otpada, zbrinjavanje otpada je potrebno provesti u skladu s propisima vezanim za gospodarenje otpadom.

Prilikom korištenja, odnosno redovitog održavanja sustava navodnjavanja nastajati će uglavnom zeleni otpad od košnje i uklanjanja raslinja, koji je potrebno prikupiti i podvrgnuti procesu kompostiranja ili odlaganja. Potrebno je pronaći odgovarajuću lokaciju za kompostiranje ovog otpada u suradnji sa jedinicom lokalne uprave te ispitati mogućnost njegovog kompostiranja i iskorištavanja vrijednih svojstava takvog otpada u daljnjoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Kod zaštite bilja koriste se kemikalije čija ambalaža se smatra opasnim otpadom (02 01 08*). Takvu ambalažu treba selektirati i prikupiti odvojeno u posebno označene vreće ili spremnike. Ovako prikupljen otpad predati ovlaštenoj tvrtki koje se bavi zbrinjavanjem opasnog otpada i s kojim treba ugovorno regulirati odnose prije puštanja sustava navodnjavanja u funkciju.

Utjecaj na ekološku mrežu

Analizom mogućih negativnih utjecaja na ciljne vrste i cjelovitost područja EM zaključeno je sljedeće:

- tijekom izgradnje mreže razvodnih cjevovoda moguć je značajan utjecaj na zlatovranu- cilj očuvanja područja EM HR1000024 Ravni kotari ukoliko će se u znatnoj mjeri ukloniti stabla topole. Također, značajan utjecaj je moguć ukoliko će se radovi izvoditi u razdoblju gniježđenja od početka svibnja do kraja kolovoza.
- tijekom izgradnje crpnih stanica, posebno crpne stanice za podsustav Gorčine na Lateralnom kanalu, moguć je značajan lokalni utjecaj na populaciju bjelonogog raka- cilj očuvanja područja EM HR1000024 Ravni kotari ukoliko se radovi izvode u razdoblju parenja i izlijeganja juvenilnih rakova. Pri tom će doći do direktnog i trajnog uništavanja staništa na mjestu ustave. Neposredno uz lokaciju planirane crpne stanice nalazi se područje izvora Modro jezero uz koje su u znatnoj mjeri razvijeni tršćaci. Ova staništa bitna su za gniježđenje i hranjenje više vrsta ptica- ciljeva očuvanja, te bi izgradnja CS na ovom mjestu mogla dovesti do negativnog utjecaja na ciljne vrste i tijekom izgradnje, ali i tijekom rada zbog povećane frekvencije korištenja ovog prostora i uznemiravanja.
- tijekom korištenja zahvata, utjecaj je moguć na ciljne vrste uslijed intenziviranja poljoprivrede i primjene pesticida i gnojiva. S obzirom na to da se zahvat planira kako bi se postigla ekonomski opravdana poljoprivredna proizvodnja, proces intenziviranja poljoprivredne proizvodnje ne može se izbjeći. Planirana struktura proizvodnje će se, u odnosu na postojeće stanje kad se najvećim dijelom temelji na uzgoju žitarica i krmnog bilja, u uvjetima navodnjavanja promijeniti na način da se planira veći udio povrćarske proizvodnje. Negativan utjecaj zbog intenziviranja poljoprivrede i korištenja pesticida moguć je na sve ciljne vrste ptica (HR1000024 Ravni kotari i HR1000025 Vransko jezero i Jasen) koje koriste ovo područje, a posebno one koje su zbog hranjenja ili gniježđenja vezane za poljoprivredne površine, maslinike i otvorena mozaična staništa. Intenzitet utjecaja ne može se odrediti uslijed nedostatka konkretnih podataka o količini i tipovima pesticida i gnojiva koje će se koristiti. Preventivnim mjerama, kao što su edukacija korisnika sustava navodnjavanja te primjena gnoja i gnojovke na način preporučen I. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13, 22/15) moguće je utjecaje ublažiti.
- posebno se želi istaknuti značaj educiranja korisnika sustava navodnjavanja o gospodarskim koristima ekološke mreže, uvjetima pridržavanja poljoprivrednih praksi korisnih za klimu i okoliš u sklopu Reforme zajedničke poljoprivredne politike, te mjerama očuvanja povoljnih stanišnih uvjeta kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.
- osiguranjem ekološki prihvatljivog protoka, redovitim monitoringom saliniteta Vranskog jezera te, u skladu s tim, reguliranjem korištenja dostupnih količina voda za navodnjavanje, na području Vranskog polja pozitivno će se utjecati na cjelokupni vodni režim ovog područja, a time i na vrste- ciljeve očuvanja područja ekološke mreže.

Slijedom gore navedenog, smatra se da je planirani zahvat, uz primjenu predloženih mjera ublažavanja utjecaja prihvatljiv za ekološku mrežu.

4 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

1. Tijekom svih faza educirati korisnike sustava navodnjavanja u skladu s Pravilnikom o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (NN 83/10).
2. Tijekom svih faza educirati korisnike sustava navodnjavanja o gospodarskim koristima ekološke mreže, uvjetima pridržavanja poljoprivrednih praksi korisnih za klimu i okoliš u sklopu Reforme zajedničke poljoprivredne politike, te mjerama očuvanja povoljnih stanišnih uvjeta kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja. U program edukacije potrebno je uvrstiti mjere za zaštitu zlatovrana, propisane Pravilnikom o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/04). Odabir metode i sadržaja edukacije je u obvezi nositelja zahvata.

4.1.1 Mjere zaštite tijekom pripreme zahvata

Vode i vodna tijela

3. Prije izrade Glavnog projekta provesti geološka, hidrogeološka, inženjerskogeološka i geofizička istraživanja kako bi se utvrdilo „nulto“ stanje podzemnih voda (uključujući količine i sadržaj soli) te temeljem provedenih istraživanja uspostaviti motrenje (monitoring) podzemnih voda radi praćenja utjecaja navodnjavanja na kakvoću podzemnih voda, a koji treba sadržavati: broj, lokacije i dubinu piezometara za praćenje te učestalost uzimanja uzoraka i potrebne laboratorijske analize uzetih uzoraka podzemne vode za praćenje kakvoće, sukladno Pravilniku o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (NN 83/10 i 76/14).

Krajobraz

4. Kod izrade glavnog projekta, trase cjevovoda položiti tako da se maksimalno moguće izbjegnu oštećenja drvoreda i poteza vegetacije
5. Kod izrade glavnog projekta, izraditi krajobrazni elaborat koji će obuhvaćati akumulacije Malo Blato i Gorčine te sustav vjetrozaštite odnosno zelene vjetrozaštitne pojaseve (za područja u vlasništvu/ najmu nositelja zahvata). Elaborat mora biti izrađen prema svim pravilima struke, od strane ovlaštene osobe, krajobraznog arhitekta, a u izradi moraju sudjelovati i stručnjaci iz područja šumarstva i agronomije. Smjernice za izradu elaborata vezano za sustav vjetrozaštite date su u sklopu Studije, u potpoglavlju Konceptija zelenog sustava vjetrozaštite

Tlo i poljoprivreda

6. Tijekom projektiranja i pripreme zahvata potrebno je odrediti mjesta za parkiranje i okretanje građevinske mehanizacije, radi što manjeg nepovoljnog utjecaja zbijanja tla teškom mehanizacijom.
7. Predvidjeti privremene površine za skladištenje biljnog materijala i viška iskopanog zemljanog materijala (humusa).
8. U suradnji sa nadležnom mjerodavnom institucijom educirati korisnike zemljišta o dobroj poljoprivrednoj praksi i mogućim negativnim utjecajima navodnjavanja na tlo.
9. Kako bi se izbjeglo ometanje poljoprivrednih aktivnosti, uskladiti vrijeme početka i trajanja građevinskih radova s korisnicima zemljišta.

Ekološka mreža

10. Kako bi se osiguralo da ne dođe do oštećenja stabala topola na kojima je zabilježeno gniježdenje zlatovrane, za potrebe izrade Glavnog projekta cjevovoda, stručnjak ornitolog treba obići trase planiranih cjevovoda te utvrditi je li trase potrebno izmijeniti kako bi se zaštitila

stabla topole i druga vegetacija bitna za zlatovrane. Ujedno stručnjak ornitolog treba dati smjernice za izradu krajobraznog elaborata vezano za određivanje vrsta i broja topola (pogodnih za gniježđenje zlatovrane) s prijedlogom lokacija smještaja istih.

11. Sa svrhom maksimalnog ublažavanja utjecaja na ciljne vrste ptica prisutne na području tršćaka uz izvor Modro jezero, crpnu stanicu zahvata vode za akumulaciju Gorčine izmjestiti izvan zone tršćaka.
12. Ukinuti ustave i objekte koji su dio postojećeg sustava navodnjavanja.

4.1.2 Mjere zaštite tijekom građenja zahvata

Krajobraz

13. Na području radnog pojasa cjevovoda uspostaviti isti krajobrazni uzorak koji je bio prije izvedbe radova.

Klimatske promjene, ozon i zrak

14. Obavljati nadzor mehanizacije i održavati ju tehnički ispravnom
15. Privremene prometnice i manipulativne površine tijekom rada u sušnom razdoblju prskati vodom
16. Ograničiti brzinu kretanja vozila.
17. Privremene putove projektirati da budu što je moguće kraći.
18. Tovarni prostor mehanizacije za transport po potrebi prekrivati ceradom.

Tlo i poljoprivreda

19. Pokrovni sloj tla koji će se odstraniti tijekom građevinskih radova potrebno je odlagati na za to predviđene privremene površine za skladištenje.
20. Humusni i zemljišni materijal iskoristiti kod krajobraznog uređenja, a privremene površine za skladištenje u cijelosti sanirati nakon završetka radova.

Vode i vodna tijela

21. Zabranjeno je skladištenje opasnih tvari i materijala, goriva, maziva i sl. te servisiranje vozila na gradilištu. Pretakanje goriva i drugih opasnih tvari obavljati na vodonepropusnoj podlozi s uzdignutim rubom i s odvodnjom prema taložniku i separatoru ulja i masti.

Bioraznolikost

22. Formirati područje radnog pojasa, kako bi se ograničilo kretanje teške mehanizacije. Izbjegavati nepotrebnu sječu ili oštećivanje drveća i grmlja, uz dozvolu sječe samo onih primjeraka koji izravno smetaju mehanizaciji, odnosno izvođenju radova.
23. Radove na izgradnji akumulacija planirati u razdoblju između 1. rujna i 1. veljače, odnosno izvan sezone gniježđenja.
24. Radove na izgradnji ustave za crpnu stanicu za podsustav Gorčine na Lateralnom kanalu izvoditi od početka srpnja do kraja rujna radi zaštite ciljne vrste bjelonogog raka.
25. Ograničiti kretanje teške mehanizacije na područje radnog pojasa.

Zaštićena područja

26. O početku radova na izgradnji sustava za navodnjavanje posebno građevina za zahvat vode na Glavnom i Lateralnom kanalu, obavijestiti Javnu ustanovu Park prirode Vransko jezero.
27. Zabranjuje se istovremeno izvođenje radova na izgradnji građevina za zahvat vode na GK Kotarka i Lateralnom kanalu. Vrijeme izvođenja radova potrebno je unaprijed planirati te svesti na što kraći period.

28. Radove izgradnje građevina za zahvat vode provoditi u periodu od srpnja do siječnja kako bi se izbjegla zona mrijesta.
29. Zabranjeno je pozicioniranje građevina u funkciji organizacije gradilišta u graničnom području Parka prirode.

Kulturno – povijesna baština

30. Ako se pri izvođenju građevinskih ili nekih drugih radova naiđe na arheološko nalazište ili pojedinačni nalaz, radovi se moraju prekinuti i o nalazu bez odlaganja obavijestiti nadležnu ustanovu koja će postupiti po istom.
31. Za lokaciju arheološkog lokaliteta Malo Blato potrebno je ishoditi posebne uvjete zaštite kulturnog dobra u sklopu ishođenja lokacijske dozvole te nadležno tijelo može, radi utvrđivanja posebnih uvjeta, prema potrebi može zaključkom odrediti izradu konzervatorskog elaborata.

Buka

32. Građevinske radove izvoditi isključivo tijekom dnevnog razdoblja. U slučaju potrebe noćnog rada, izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku.

Promet i infrastruktura

33. Sanirati sve postojeće ceste i putove, koji će biti oštećeni zbog korištenja mehanizacije i vozila prilikom izgradnje/rekonstrukcije sustava navodnjavanja Vransko polje.

Ekološka mreža

34. Vrijeme i dinamiku izvođenja radova uskladiti s razdobljem gniježđenja, mrijesta i parenja ciljnih vrsta očuvanja ekološke mreže. Posebno se to odnosi na bjelonogog raka, zlatovranu i mrijest riba u GK Kotarka i Lateralnom kanalu.
 - Radove na izgradnji ustave za crpnu stanicu za podsustav Gorčine na Lateralnom kanalu izvoditi od početka srpnja do kraja rujna radi zaštite ciljne vrste bjelonogog raka.
 - Radove na polaganju razvodnih cjevovoda izvoditi u razdoblju od sredine kolovoza do kraja svibnja. U slučaju potrebe izvođenja radova izvan navedenog perioda, treba obaviti terenski pregled lokacije od strane stručnjaka za ptice (ornitologa) kako bi se utvrdila eventualna prisutnost ovih vrsta te u skladu sa stanjem na terenu utvrdila mogućnost izvođenja radova.
 - Vrijeme izvođenja radova potrebno je unaprijed planirati te svesti na što kraći period.

4.1.3 Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata

Klimatske promjene, ozon i zrak

35. Obavljati nadzor mehanizacije i održavati ju tehnički ispravnom.
36. Ograničiti brzinu kretanja vozila.
37. Tovarni prostor mehanizacije za transport po potrebi prekrivati ceradom.

Tlo i poljoprivreda

38. U ugovorima za korištenje sustava staviti obvezu da se uzgoj poljoprivrednih kultura provodi sukladno savjetima dobre poljoprivredne prakse i u skladu sa načelima višestruke sukladnosti.

Vode i vodna tijela

39. Voda iz površinskih vodnih tijela JKR0041_001 – Laterni kanal i JKR0027_001 - Ličina – Kotarka može se zahvaćati kada je vodostaj površinskog vodnog tijela JKL001 - Vransko jezero iznad kote visoke vode mora, te kada je na opažajkim mjestima na Vranskom jezeru tendencija saliniteta Vranskog jezera u opadanju.

40. Redovito održavati sustav za navodnjavanje.
41. Tijekom korištenja zahvata u svrhu navodnjavanja planiranih poljoprivrednih kultura potrebno je primjenjivati vodu koja se sukladno FAO standardima kategorizira u vodu bez ograničenja u svrhu navodnjavanja. Ukoliko se tijekom korištenja vode iz akumulacija Malo Blato i Gorčine analizama vode utvrdi da je voda nezadovoljavajuće kakvoće za primjenu u sustavu navodnjavanja, obustaviti zahvaćanje vode te zatražiti od nadležnog tijela uvjete za poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi se kakvoća vode dovela u upotrebljivo stanje.
42. Nakon uspostave zona sanitarne zaštite izvorišta na području Vranskog polja koje se koriste za potrebe vodoopskrbe poštivati odredbe buduće Odluke o donošenju zona sanitarne zaštite za planiranu djelatnost na području obuhvata zahvata.

Bioraznolikost

43. Tijekom održavanja sustava navodnjavanja, ukoliko se primijeti, mehaničkim metodama ukloniti primjerke kopnenih biljnih invazivnih vrsta.

Zaštićena područja

44. Zabranjeno je zahvaćati vodu iz Glavnog kanala Kotarka za potrebe punjenja akumulacije ako je protok u kanalu manji od donje granice utvrđenog ekološki prihvatljivog protoka koji iznosi 0,138 m³/s.
45. Zabranjeno je zahvaćati vodu iz Lateralnog kanala za potrebe punjenja akumulacije ako je protok u kanalu manji od donje granice utvrđenog ekološki prihvatljivog protoka koji iznosi 0,190 m³/s.
46. Na dijelu zahvata koji graniči s područjem Parka prirode Vransko jezero i Ornitološkog rezervata, uzgajati (tradicijske) sorte koje ne zahtijevaju intenzivan pristup, odnosno upotrebu kemijskih sredstava (pesticida) zamijeniti prirodnim sredstvima (buhač).

Buka

47. Radove na održavanju sustava navodnjavanja kao i radove za koje je potrebna upotreba mehanizacije izvoditi isključivo tijekom dnevnog razdoblja. U slučaju potrebe noćnog rada, izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjernu buku.
48. Redovito održavati pokretne i nepokretne dijelove crpnih stanica.

Otpad

49. Opasni i neopasni otpad sakupljati odvojeno, privremeno skladištiti u odgovarajućim spremnicima na mjestu nastanka i predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje određenom vrstom otpada, uz vođenje očevidnika o nastanku i tijeku otpada.

Ekološka mreža

50. Regulirati rad ustava na Lateralnom kanalu i Glavnom kanalu Kotarka na način da bude otvorena što veći dio vremena, odnosno da se spušta samo u vremenu crpljenja vode.
51. Provoditi mjere propisane I. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13, 22/15) koje se odnose na primjenu gnojiva i gnojovke na poljoprivrednim površinama.

4.1.4 Program praćenja stanja okoliša

Tlo i poljoprivreda

Potrebno je uspostaviti 2 razine postaja za praćenje tla.

1. Postaja prve razine

Parametre za praćenje za zaslanjivanje tla: pH, EC, sadržaj soli, kationski izmjenjivački kompleks, zamjenjivi kationi, propusnost tla za vodu, vododržnost – pF, kapacitet tla za vodu, kemijski sastav procjedne vode, sadržaj ukupnog ugljika.

Mjesto praćenja stanja: na sjeverozapadnom dijelu obuhvata zahvata , na području podsustava navodnjavanja Malo Blato i na jogoistočnom dijelu obuhvata zahvata na području podsustava navodnjavanja Goričane.

Dubina mjerenja: 0-30 cm, lizimeter ispod ekološke dubine.

Učestalost praćenja stanja: prije početka navodnjavanja, nakon toga svake 2 godine.

2. Postaja druge razine

Pratiti sljedeće parametre: pH u H₂O i kCL, sadržaj humusa, sadržaj fosfora u tlu (P₂O₅), sadržaj kalija u tlu (K₂O), sadržaj ukupnih karbonata ili hidrolitska kiselost, yl 1, teški metali i potencijalno toksični elementi (Fe, Al, As, B, Cd, Co, Cr, CU, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Zn, ukupni pristupačni), postojani organski onečišćivači (PAH, PCB, triazintski herbicidi, organoklorni pesticidi), mehanički sastav tla, propusnost tla za vodu, zbijenost tla.

Mjesto praćenja stanja: 1 prosječni uzorak po proizvodnoj tabli do 5 ha površine. Površine proizvodne table veće od 5 ha potrebno je podijeliti tako da kontrolna ploha predstavlja reprezentativnu površinu od 5 ha.

Dubina mjerenja: 0-30 cm

Učestalost praćenja stanja: jednom u 3 godine, nakon sezone navodnjavanja, odnosno krajem ili nakon vegetacijskog razdoblja.

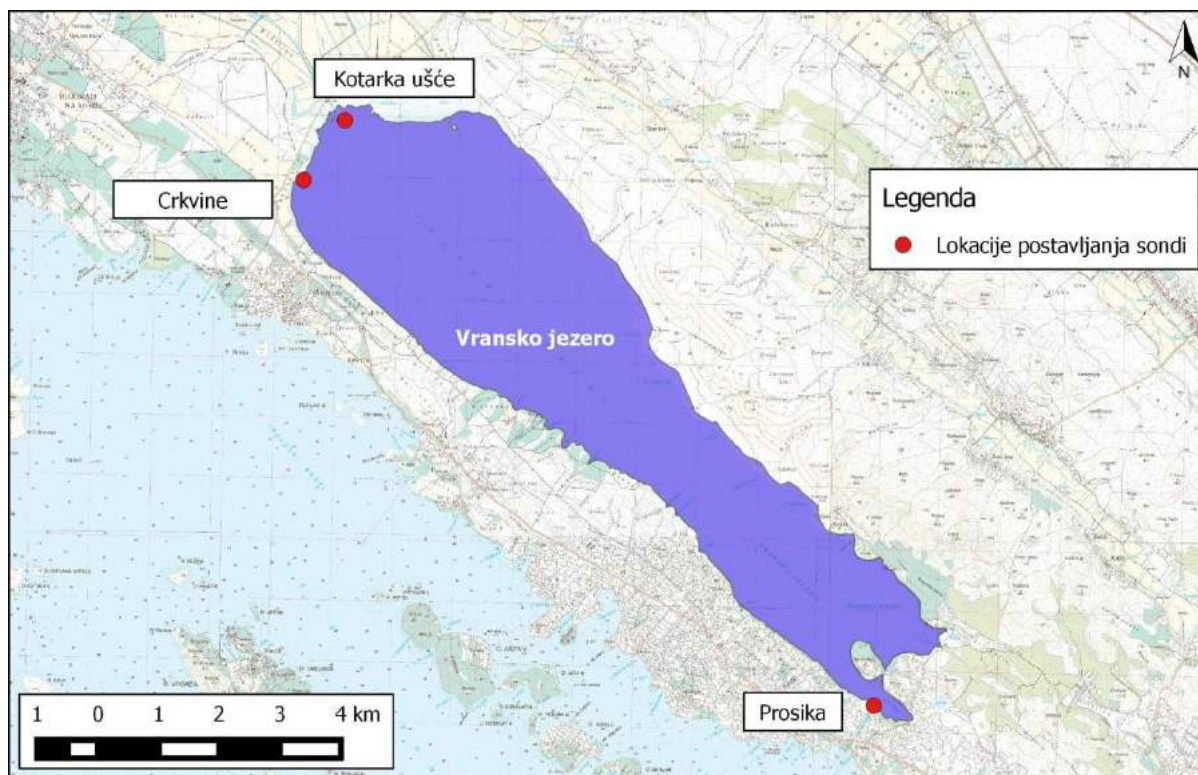
Vode i vodna tijela

3. Na području Vranskog polja postaviti meteorološku stanicu s ispariteljem klase A. Redovito dnevno motriti i bilježiti količinu oborina, temperature zraka, smjer i brzinu vjetra i isparavanje s vodne površine. Opis načina praćenja i bilježenja treba biti dio programa održavanja sustava navodnjavanja sukladno Pravilniku o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (NN 83/10 i 76/14).

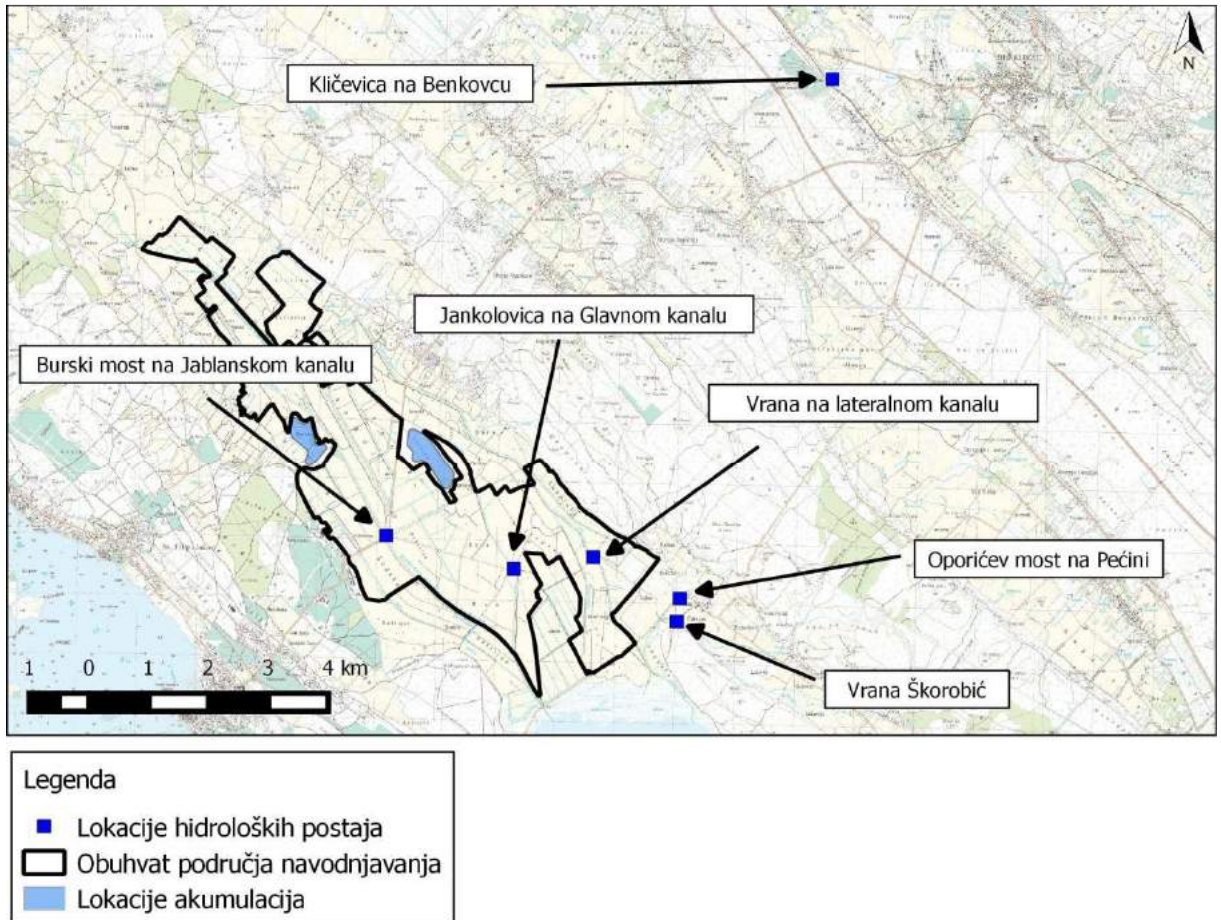
4. Na tri lokacije: Crkvine, Kotarka ušće i Prosika (prema slici) pratiti salinitet, elektroprovodljivost, sadržaj klorida i temperaturu vode prema slijedećoj dinamici:

- Tijekom perioda zahvaćanja voda za punjenje akumulacija, praćenje obavljati jednom tjedno.
- Tijekom perioda u kojem se ne zahvaća voda za punjenje akumulacija, praćenje obavljati jednom mjesečno.

Lokacije sonda prikazane su na pripadajućoj slici. Opis načina praćenja i bilježenja treba biti dio programa održavanja sustava navodnjavanja sukladno Pravilniku o upravljanju i uređenju sustava



5. Na temelju provedenih detaljnijih geoloških, hidrogeoloških, inženjerskogeoloških i geofizičkih istraživanja (za određivanje „nultog“ stanja) prije izrade glavnog projekta, potrebno je sastaviti program praćenja stanja kakvoće podzemnih voda u obuhvatu zahvata radi praćenja utjecaja navodnjavanja na kakvoću podzemnih voda, a koji treba sadržavati: broj, lokacije i dubinu piezometara za praćenje te učestalost uzimanja uzoraka i potrebne laboratorijske analize uzetih uzoraka podzemne vode za praćenje kakvoće. U piezometarskim bušotinama snimiti „nulto“ stanje kakvoće podzemne vode prije stavljanja sustava u funkciju, te kasnije obavljati praćenje kakvoće podzemne vode sukladno navedenom programu koji će biti dio programa održavanja sustava navodnjavanja sukladno Pravilniku o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (NN 83/10 i 76/14).
6. Na šest postojećih hidroloških postaja: Jankolovica na Glavnom kanalu, Vrana na Lateralnom kanalu, Burski most na Jablanskom kanalu, Oporičev most na Pećini, Vrana na Škorobiću i Kličevica na Benkovcu (prema slici), neprekidno provoditi hidrološka motrenja i mjerenja sa svrhom određivanja srednjih dnevnih i ekstremnih protoka. Opis načina praćenja i bilježenja treba biti dio Plana upravljanja sustavom navodnjavanja.



Bioraznolikost

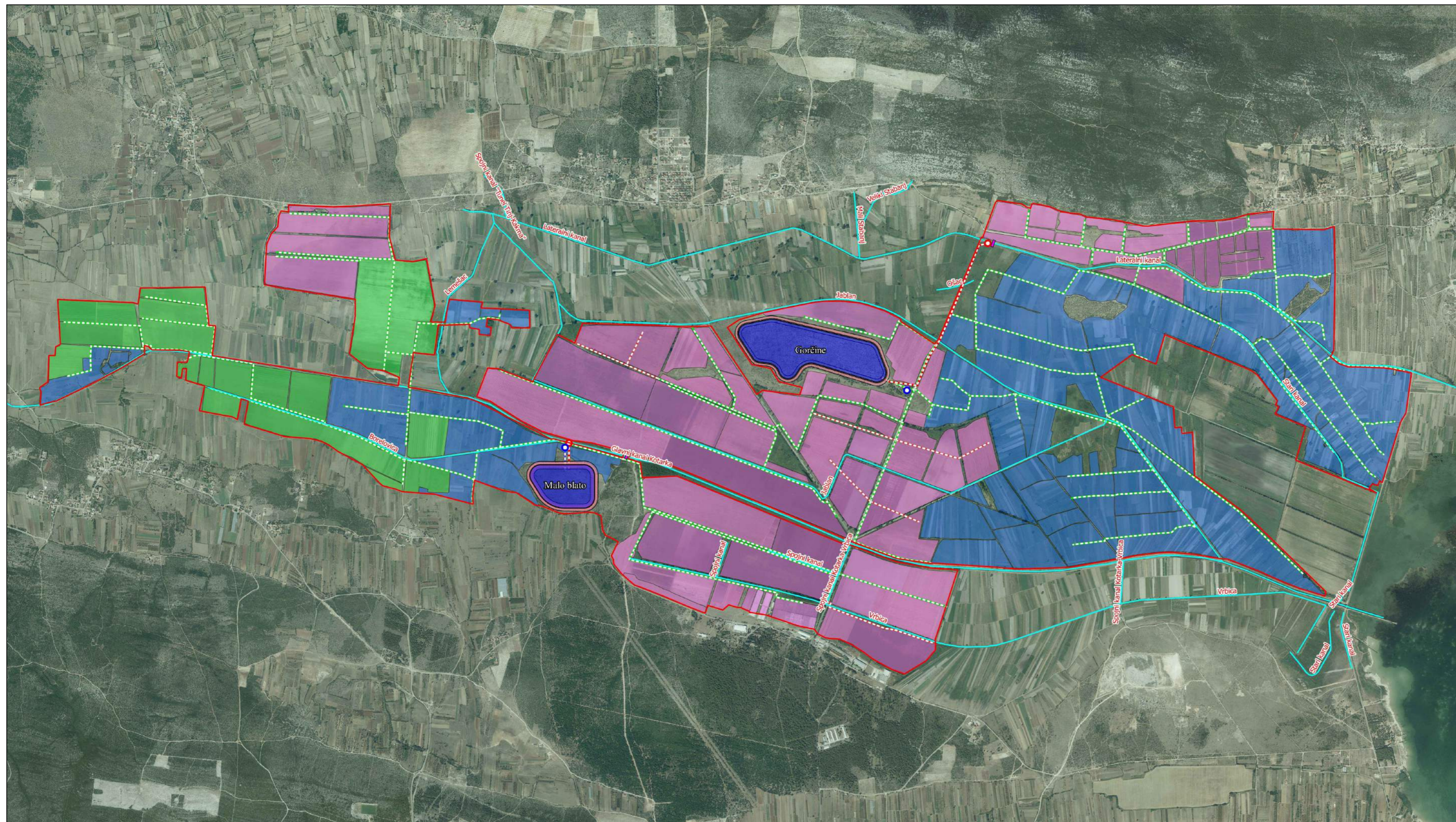
1. Povremeno pratiti količine pesticida akumuliranih u ribama u Vranskom jezeru te potencijalno uginulih ciljnih vrsta ptica POP HR1000024 Ravni kotari i HR1000025 Vransko jezero i Jasen, kako slijedi:
 - Tijekom prve 3 godine korištenja sustava jednom godišnje obavljati analizu tkiva riba Vranskog jezera (nasumični uzorak od 10 jedinki) na organoklorirane i organofosfatne pesticide, a u dogovoru s JU PP Vransko jezero.
 - Tijekom prve 3 godine korištenja sustava u dogovoru s JU PP Vransko jezero i/ili prema dojavi, obaviti analizu tkiva uginulih ptica - ciljnih vrsta POP HR1000024 Ravni kotari i HR1000025 Vransko jezero i Jasen na organoklorirane i organofosfatne pesticide. Zbog ovisnosti monitoringa o pronalasku uginulih jedinki ciljnih vrsta, nije moguće propisati učestalost praćenja, no preporuča se minimalno jednom godišnje na raspoloživom uzorku.
 - Rezultate monitoringa dostavljati upravnom tijelu nadležnom za zaštitu prirode i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu. Ovisno o rezultatima praćenja, nadležno upravno tijelo će propisati odgovarajuće mjere i potrebu daljnjeg praćenja.

Ekološka mreža

Predlaže se praćenje stanja populacije bijelonogog raka u Lateralnom kanalu:

- Praćenje je potrebno provoditi na tri (3) lokacije: prije ustave, poslije ustave (za crpnu stanicu) i na ušću Lateralnog kanala u Vransko jezero.
- Praćenje stanja populacije provoditi u trajanju od 3 godine od početka provođenja navodnjavanja, i to u razdoblju od svibnja do listopada – jedanput svibanj/lipanj i drugi put rujan listopad.
- Prilikom određivanja stanja populacije primijeniti kombinaciju metoda postavljanja vrša, ručnog lova i opažanja.
- Uz podatke o stanju populacije, potrebno je prikupiti i podatke o fizikano- kemijskim čimbenicima vode (prvenstveno temperatura vode, koncentracija otopljenog kisika, pH i elektrovodljivost vode).

Rezultate monitoringa dostavljati upravnom tijelu nadležnom za zaštitu prirode i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu. Ovisno o rezultatima praćenja, nadležno upravno tijelo će propisati odgovarajuće mjere i potrebu daljnjeg praćenja.



TUMAČ OZNAKA



- obuhvat
- ustave
- crpne stanice - razvodne
- crpne stanice - zahvaćanje
- akumulacije
- kanali

CJEVOVODI

- planirani razvodni cjevovod
- postojeći razvodni cjevovod
- planirani dovodni cjevovod

VLASNIŠTVO

- Nova Zora
- Ostali
- Vrana

NOSITELJ ZAHVATA: ZADARSKA ŽUPANIJA Božidara Petranovića 8, Zadar	KOMISIONAR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, Zagreb	 DVOKUT ECO d.o.o. ZAŠTITA OKOLIŠA I ODRŽIVI RAZVOJ Trnjanska 37, 10000 Zagreb Tel.: +385 (0)1 6114 867 Fax.: +385 (0)1 6155 875 E-mail: info@dvoeut-ecro.hr
NAZIV STUDIJE: STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ SUSTAVA NAVODNJAVANJA VRANSKO POLJE - 1. FAZA - NETEHNIČKI SAŽETAK		
PRILOG: OBUHVAT ZAHVATA		
PODLOGE: WMS Državne geodetske uprave		MJERILO: 1 : 22 000 DATUM: ožujak 2017.
VODITELJICA IZRADE STUDIJE: Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biolo - ekologije		BROJ PRILOGA: 1