

**IDEJNO RJEŠENJE
REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
ZA PRILAGODBU NA UTJECAJE
KLIMATSKIH PROMJENA
NA PODRUČJU JASEN
U NATURA 2000 PODRUČJU
VRANSKO JEZERO I JASEN**

I. DIO - PODACI, STANJE I OBILJEŽJA OBUHVATA UZ
RAZMATRANJE POTENCIJALA REGENERATIVNE
POLJOPRIVREDE U KONTEKSTU PRILAGODBE NA
UTJECAJE KLIMATSKIH PROMJENA

Split, 10. studenog 2021.

NARUČITELJ:
Javna ustanova „Park Priode Vransko jezero“

IZRAĐIVAČ:
Održivo d.o.o.

NARUČITELJ:

Javna ustanova „Park Prirode Vransko jezero“

Kralja Petra Svačića 2, 23210 Biograd na Moru

OIB: 62106126299

PROJEKT:

Usluga izrade idejnog rješenja – regenerativne poljoprivrede za prilagodbu na utjecaje klimatskih promjena na području Jasen u Natura 2000 području Vransko jezero i Jasen

IZRAĐIVAČ:

Održivo d.o.o.

Alojzija Stepinca 45, 21000 Split

OIB 86160669260

VODITELJ IZRADE:

Hrvoje Bota, dipl.ing.arch; Održivo d.o.o.

VANJSKI SURADNICI (abecednim redom):

Cvijeta Bišćević, mag.ing.arch.; Kompost i kontekst, obrt

Mario Gracin, univ.bacc.ing.agr.

Igor Zlojtro, mag.ing.agr.; OPG Regronom

AUTORI (abecednim redom):

Cvijeta Bišćević, mag.ing.arch.; Kompost i kontekst, obrt
[poglavlja 1.1., 1.2., 1.3., 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5, 6, 7, 9]

Hrvoje Bota, dipl.ing.arch.

Mario Gracin, univ.bacc.ing.agr.

[poglavlja 5, 6.3, 9]

Hela Ivasović, mag.ing.prosp.arch., Održivo d.o.o.

[8]

Ivan Rako, Održivo d.o.o.

[poglavlja 4.5.2]

Vanda Trifunović, mag.ing.arch., Održivo d.o.o.

Igor Zlojtro, mag.ing.agr.; OPG Regronom

[poglavlja 3, 5, 6.1, 6.2, 6.4, 9]

SAVJETNIK:

dr.sc. Josip Rubinić, dipl.ing.grad.

Sadržaj

1 Projektni zadatak.....	3
1.1 Uvod.....	3
1.2 Postojeće stanje	4
1.3 Projektni zadatak	5
2 Opis područja obuhvata	8
3 Proces regenerativnog dizajniranja agroekosustva – terminologija i metodologija	12
4 Analiza prostorno-ekoloških parametara	16
4.1 Klima	16
4.2 Reljef	27
4.3 Vode.....	30
4.4 Staništa i divlje vrste.....	36
4.5 Zakonodavstvo.....	46
4.6 Tlo	100
5 Potencijali regenerativne poljoprivrede u prilagodbi na klimatske promjene, ekološkoj revitalizaciji i restauraciji vlažnih travnjaka područja Jasen	103
5.1 Klimatske promjene i vlažna staništa	103
5.2 Bioraznolikost kao višefunkcionalna značajka agroekosustava	104
5.3 Regenerativna poljoprivreda	108
5.4 Regenerativna poljoprivreda i zaslanjenost tla	112
5.5 Regenerativna poljoprivreda i ugljik u kontekstu Jasena	113
5.6 Očekivani utjecaj regenerativne poljoprivrede na područje Jasen	114
6 Analize slučaja	115
6.1 Prirodni rezervat Škocjanski zatok, Slovenija.....	115
6.2 Značajni krajobraz Gajna, Hrvatska	118
6.3 Paludikultura	120
6.4 Veta la Palma, Španjolska.....	122
7 Zaključak.....	124
8 Kartografski prikazi	127
9 Literatura.....	128

1 Projektni zadatak

Predmet projektnog zadatka je izrada idejnog rješenja regenerativne poljoprivrede¹ za prilagodbu na utjecaje klimatskih promjena na području Jasen u Natura 2000 području Vransko jezero i Jasen (u nastavku teksta: idejno rješenje) radi smanjenja negativnih utjecaja na razvoj biocenoza jezerskog ekosustava. Naime, Vransko jezero je sa svim svojim hidrološkim, biološkim, krajobraznim i rekreativnim vrijednostima, tijekom recentnih dugotrajnih sušnih razdoblja, izravno ugroženo smanjenim dotokom slatke vode i posljedičnim prodorom morske vode u jezerski sustav. U svrhu rješavanja ove problematike potrebna je provedba niza različitih aktivnosti i mjera.

1.1 Uvod

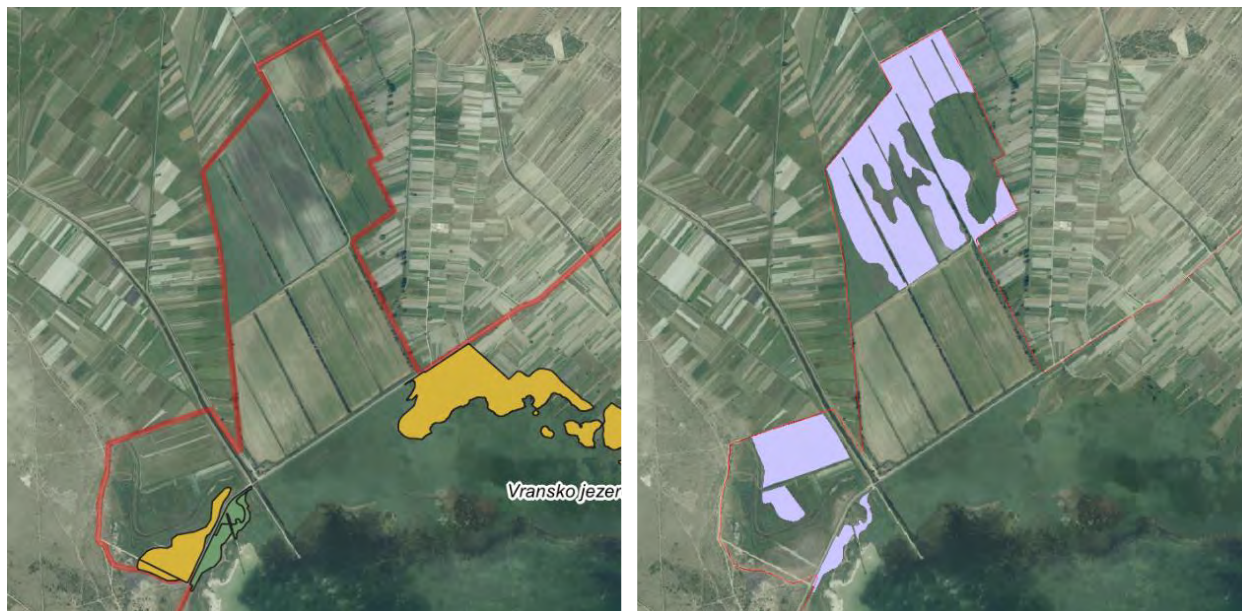
Područje Jasen biološki je iznimno značajno područje te je dio Ekološke mreže Republike Hrvatske, odnosno, područje Europske ekološke mreže ugroženih vrsta i staništa (engl. *European Ecological Network of Special Areas of Conservation*) EU NATURA 2000.



Slika 1. Ekološka mreža RH (Izvor: Bioportal)

¹ Regenerativna poljoprivreda je održiva poljoprivreda koja obnavlja i štiti tlo, unapređuje vodne resurse, doprinosi povećanju bioraznolikosti, pospješuje usluge ekosustava, podržava biosekvencijaciju atmosfere ugljika te ima za cilj povećavanje otpornosti agroekosustava na klimatske promjene.

Prema indikatorskim vrstama sadašnjih staništa (Slika 2) može se zaključiti da je ovo područje, prije isušivanja pomoću niza kanala i regulacijske brane, bilo pokriveno visokim vlažnim travnjacima *Molinio-Holoschoenion*, koji su redovito bili košeni. Čini se da je redovito košenje u novije vrijeme prestalo, premda su neke bilje karakteristične za visoke vlažne travnjake i dalje prisutne (npr. *Chouardia litardierei*, *Scorzonera parviflora* i *Hordeum secalinum*).



Slika 2. Karta staništa u shapefile obliku: travnjaci *Molinio-Holoschoenion* koji prirodno poplavljuju, a za koje je potrebno održavanje ispašom (lijevo), i travnjaci *Molinio-Holoschoenion* za koje su potrebne aktivne mjere prepuštanja plavljenju, revitalizacije i održavanja ispašom (desno). (Izvor: (lijevo) Jelaska S. (2010): *Kartiranje staništa Parka prirode Vransko jezero*; (desno) zonacija područja ekološke mreže (neobjavljeni dokument).

Uz intenzivno korišteno poljoprivredno zemljište na dijelovima obuhvata nalaze se i područja koja ukazuju na vrlo promjenjive vodne režime tijekom godine – ponekad su vrlo vlažna ili čak poplavljena, a ponekad izuzetno suha.

1.2 Postojeće stanje

Na području Vranskog jezera i njegovog sliva u zadnjih 200 godina izgrađen je moderan melioracijski sustav koji je započet izgradnjom kanala Prosika 1770. godine, a nastavljen izgradnjom melioracijske mreže i produbljivanjem kanala Prosika u prvoj polovici 20.-tog stoljeća na cijelom vranskom bazenu. Konačni hidrotehnički zahvati provedeni su u drugoj polovini 20. stoljeća proširenjem i produbljenjem kanala Prosika, isušivanjem poplavne zone Jasen, ugradnjom pumpne stanice, melioracijom i isušivanjem Nadinskog blata – važne zimske i proljetne poplavne zone u višem horizontu. Lokalni izvori vode na obali vranskog bazena stavljeni su u funkciju lokalnih vodoopskrbnih sustava. Dio vode iz melioracijske mreže kanala i iskopanih bunara koristi se za navodnjavanje poljoprivrednih površina. Vodnim resursima Vranskog jezera i njegovog sliva upravlja javno poduzeće Hrvatske vode, a dijelom koji se odnosi na specifičnosti zaštićenih područja JU Park prirode Vransko jezero.

Cijeli hidrotehnički zahvat na Vranskom jezeru i njegovom slivu projektiran je i izgrađen u svrhu odvodnje viška vode u zimskom i proljetnom periodu i dobivanja novih poljoprivrednih površina, ne vodeći računa o mogućim negativnim posljedicama na ekosustav. Ovakvo planiranje i upravljanje vodnim resursima vranskog bazena rezultiralo je drastičnom redukcijom poplavnih zona i močvarnih staništa, nestankom poplavnih livada i skraćanjem perioda plavljenja. Za vrijeme dugotrajnih sušnih perioda, zbog smanjenih dotoka i povećanog korištenja voda u slivu, događaju se izuzetno niski vodostaji u jezeru (niži od srednje razine mora), zbog čega se kroz okršeni karbonatni hrbat intenziviraju prodori mora u jezerski sustav, te ubrzava pojava sukcesije, jer dio organizama ne može podnijeti velike promjene zaslanjenosti voda, kao i procesi raspadanja organske tvari. Rezultat toga je ubrzana eutrofikacija, negativne promjene na podvodnoj vegetaciji, negativan utjecaj na riblji fond, lošija kvaliteta vode, i postepen prelazak u bočati ekosustav jezera. Osim toga, evidentirani su mrtvi prirodni pritoci od izvora Biba i Kakma prema Vranskom jezeru iz razloga što tijekom dugotrajnih sušnih razdoblja postoji povećana eksploatacija voda za vodoopskrbu i navodnjavanje. Ozbiljno je smanjena plovnost jezera, a zaslanjanje vode u jezeru trajno onemogućava njezinu upotrebu u navodnjavanju poljoprivrednih površina, dok se zaslanjenja vode u pojedinim odvodnim kanalima događa periodički.

Iz navedenog se nameće potreba hitnog određivanja prioriteta i pokretanja niza aktivnosti za uspostavu integriranog upravljanja vodnim režimom u cilju obnove i održavanja stabilnog slatkovodnog močvarnog ekosustava. Prioritet upravljanja je smanjiti daljnje zaslanjivanje i eutrofikaciju jezera te održati postojeći opseg raznolikosti vlažnih staništa (otvorene vode, močvarnog pojasa i poplavne zone), a potom i revitalizirati uništena staništa Jasena osiguravanjem godišnjeg poplavljanja. To je posebno važno osigurati u uvjetima već prisutnih utjecaja klimatskih promjena koje se na analiziranom prostoru već manifestiraju u vidu smanjenih dotoka, povećanih količina isparavanja, podizanja razine mora i sve učestalijih pojava prekomjernog zaslanjivanja koje utječe i na negativne promjene u ekosustavu (Građevinski fakultet u Rijeci, 2020).

1.3 Projektni zadatak

Temeljni zadatak izrade idejnog rješenja regenerativne poljoprivrede na području Jasen, koje je dio Natura 2000 područja Vransko jezero i Jasen, jest ispitati te predložiti poljoprivredni sustav i prakse koje će agroekosustav² učiniti otpornijim na klimatske promjene.

² Agroekosustav je poljoprivredni ekološki sustav kojeg čine složeni dinamični odnosi i međudodnosi između agrobiotopa i agrobiocenoze, te odnosi unutar svakoga od njih. Od agroekosustava se zahtijeva visoka i vrsna proizvodnja uz postojanost i elastičnost, odnosno otpornost i sposobnost brzog oporavka od nepovoljnih vanjskih, bioloških i antropogenih utjecaja. Otpornost i sposobnost prilagodbe agroekosustava postiže se optimizacijom odnosa u agrobiotopu pravilnim izborom članova agrobiocenoze u odnosu na stanišne uvjete. Agroekosustav ne smije ugrožavati druge prirodne ekosustave emisijom (kroz eroziju tla, ispiranje, isparavanje) različitih tvari koje se upotrebljavaju u npr. intenzivnoj poljoprivredi (agrokemikalije), posebice u vodne ekosustave (podzemnu vodu, kanale i vodotoke), kao ni u zrak, odnosno u tla prirodnih ekosustava. (Izvor: Hrvatska enciklopedija)

Rješenje također treba uzeti u obzir ulazak i zadržavanje poplavnih voda na prostoru Jasena te predložiti način korištenja kojim će se obnoviti niski i visoki vlažni travnjaci. Potrebno je da rješenje sagleda glavne pritiske i prijetnje koji djeluju na stanište i vrste u kontekstu poljoprivrede, te kako različiti aspekti poljoprivrednog gospodarenja mogu doprinijeti očuvanju i unapređenju staništa. Naglasak treba staviti na one mjere koje pozitivno djeluju na očuvanje, kao i biosekvencijacija³ atmosferskog ugljika, a koje su i ekološki i ekonomski održive.

Idejno rješenje regeneracije područja Jasen treba razraditi kroz primjenu načela i praksi regenerativne poljoprivrede kojima se obnavlja tlo, bioraznolikost⁴, vodne resurse i usluge ekosustava⁵, te povećava biosekvencijacija atmosferskog ugljika u tlo i biomasu.

Prilikom razrade idejnog rješenja potrebno je uzeti u obzir regenerativne prakse primjerene za kontekst područja Jasen. Stoga rješenje treba obuhvatiti sve tehničko-tehnološke elemente kako bi se moglo predložiti primjereno rješenje za regeneraciju agroekosustava.

Idejno rješenje treba uzeti u obzir da su u svrhu osiguravanja povoljnog stanja vlažnih staništa, a koja su ujedno i jedan od ciljeva očuvanja područja ekološke mreže, definirane sljedeće kritične razine vode u jezeru:

- razina jezerske vode do 30. travnja = 1,20 m n.m.,
- razina jezerske vode od 30. travnja do 30. kolovoza trebala bi postupno padati do minimalne razine od 0,40 m n.m.

Za područje Jasen potrebno je razmatrati razine voda unutar hidromelioracijskog sustava, tj. voda u kanalskoj mreži u neposrednom okruženju područja obuhvata idejnog rješenja koje izravno ovise o dotocima i režimu crpljenja CS Jasen.

- Ciljevi izrade idejnog rješenja:
 1. Prilagodba područja na klimatske promjene.
 2. Ekološka restauracija i poboljšanje stanja očuvanosti poplavnih staništa.
 3. Regenerativna poljoprivredna proizvodnja.
 4. Regeneracija vodnog režima te kvalitete vode stvaranjem retencijskog prostora za prijem poplavnih voda s ciljem pročišćavanja vode, te zadržavanja i smanjenja koncentracije nutrijenata prije ulaska voda u Vransko jezero.
 5. Ispitivanje mogućnosti smještaja posjetiteljske infrastrukture i veze na postojeću mrežu biciklističkih i pješačkih staza Parka prirode Vransko jezero.

³ Biosekvencijacija se odnosi na biološke procese hvatanja CO₂ (fotosinteza) te skladištenje ugljika u pohranilišta kao što su oceani i mora, vegetacija, te tlo).

⁴ Hrvatska je jedna od potpisnica Konvencije o biološkoj raznolikosti Ujedinjenih naroda (Rio de Janeiro, 1992.), čiji je jedan od glavnih ciljeva očuvanje bioraznolikosti. Bioraznolikost je, prema navedenoj konvenciji, sveukupnost svih živućih organizama koji su sastavni dijelovi kopnenih, morskih i drugih vodenih ekosustava i ekoloških kompleksa, te uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta, kao i raznolikost između ekosustava. (MINGOR)

⁵ Usluge ekosustava podrazumijevaju sve izravne i neizravne doprinose ekosustava dobrobiti ljudi. Prehrana, građa, izvori energije, ublažavanje vremenskih i drugih nepogoda, održavanje uvjeta za život, omogućavanje duhovne i intelektualne interakcije s prirodom i druge usluge ekosustava od presudne su važnosti za čovječanstvo. (AZO)

- Aktivnosti:
 1. Ispitivanje regenerativnih praksi primjerenih za kontekst područja Jasen kojima bi se uspostavio regenerativni agroekosustav.
 2. Prezentacija potencijalnih rješenja uz moderiranu raspravu i prikupljanje povratnih informacija od ostalih sudionika projekta.
 3. Izrada idejnog rješenja regenerativne poljoprivrede na području Jasen, te izrada idejnog rješenja posjetiteljske infrastrukture za promatranje ptica i veze na mrežu biciklističkih i pješačkih staza Javne ustanove Park prirode Vransko jezero.
 4. Prezentacija idejnog rješenja na prostoru Javne ustanove Park prirode Vransko jezero i predaja materijala.

2 Opis područja obuhvata

Područje obuhvata idejnog rješenja (Slika 3) nalazi se unutar Općine Pakoštane, neposredno uz sjevernu granicu Parka prirode Vransko jezero (u nastavku teksta: PP Vransko jezero), odnosno Posebnog ornitološkog rezervata „Sjeverozapadni dio Vranskog jezera“. Južnu granicu obuhvata zatvara županijska cesta 6064 Pakoštane-Vrana, dok ostale granice prate mrežu hidromelioracijskih kanala, tj. put i granice katastarskih čestica u jugoistočnom dijelu obuhvata (Slika 5).



Slika 3. Obuhvat idejnog rješenja i položaj lokacije na ortu. (Izvor: Geoportal DGU)

Obuhvat se nalazi u kontaktnom području udoline Vranskog polja (ranije Vranskog blata) i samog jezera, a iznosi približno 160 ha, te zahvaća područja topografskih naziva Jasen i Jezerine (Slika 3). Nadmorska visina područja neujednačeno i nezamjetno pada od sjeveroistoka prema jugozapadu, tj. prema samom jezeru, varirajući između 2,3 – 1,2 m n.m. (sukladno podacima Hrvatske osnovne karte i Digitalnom modelu reljefa) (Slika 4).

Cijelo područje je hidromeliorirano i kultivirano. Između jezera i područja Jasen i Jezerine nalazi se obrambeni nasip koji priječi prodiranje vode iz jezera. Ipak, na području Jezerine jedan dio terena redovito plavi. Područje Jasen u sjevernom dijelu obuhvata uključuje dio terena koji je stalno vlažan, no režim plavljenja je neredovit.



Slika 4. Prikaz nadmorskih visina na digitalnoj ortofoto karti (DOF) prema prostornim podacima digitalnog modela reljefa (DMR) uz označene toponime i nazive primarnih hidromelioracijskih kanala. (Izvor: Bioportal i Geoportal DGU; podloga: Google Earth Image Landsat/Copernicus © Maxar Technologies)

Obuhvat idejnog rješenja zahvaća sljedeće katastarske čestice (Slika 5):

- K.O. Vrana, 300870:
 - najvećim dijelom: 431/1 (dio čestice);
 - u cijelosti: 431/95, 431/96, 431/97, 431/98, 431/99, 431/100, 431/101, 431/102, 431/103, 431/104, 431/105, 431/106, 431/112, 431/113, 431/114, 431/115, 431/117, 431/118, 431/119, 431/120, te 431/124;
 - dijelom: 431/4, 431/94, 431/15, 431/107, 1408, 431/111 te 1371/4;
 - manjim dijelom: 431/123.
- K.O. Pakoštane, 300829:
 - u cijelosti: 5000, 5001, 5002, 5003, 6074, 6093;
 - većim dijelom: 5004, 5005/1, 6075;
 - sporadično: 6072/1.



Slika 5. Digitalni katastarski plan (DKP; izvor: Geoportal DGU) na digitalnoj ortofoto karti (DOF; izvor: Geoportal DGU) s naznačenom granicom obuhvata idejnog rješenja (Izvor: Bioportal).

Područje obuhvata idejnog rješenja nalazi se unutar šireg područja ekološke mreže Republike Hrvatske, odnosno unutar Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000025 Vransko jezero i Jasen te Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000025 Vransko jezero i Jasen, proglašeni prema Direktivi (2009/147/EZ) o očuvanju divljih ptica o pticama i Direktivi (92/43/EEZ) o očuvanju prirodnih staništa divlje flore i faune (Slika 1).

Na području Jasena nalazimo sljedeće tipove vlažnih staništa, biljnih vrsta te vrste ptica koje ih koriste kao hranilište:

- 6420 Mediteranski visoki vlažni travnjaci Molinio-Holoscheoenion
- 6540 Submediteranski travnjaci sveze Molinio-Hordeion secalini
- 3170* Mediteranske povremene lokve
- Biljna vrsta: livadni procjepak (Chouarida litardierei)
- 33 vrste ptica za koje su Vransko jezero i Jasen značajno područje očuvanja, od kojih je 26 vezano uz vlažna stanište koja koriste kao gnjezdilište, hranilište ili zimovalište, te 22 migratorne vrste ptica za čije je očuvanje populacija ovo značajno područje ekološke mreže.

3 Proces regenerativnog dizajniranja agroekosustava – terminologija i metodologija

Regenerativni dizajn agroekosustava je iterativna metoda dizajniranja integralnih sustava prilagođenih kontekstu lokalnog staništa i klime kroz sinergiju znanstvenih i stručnih disciplina te tradicijskih znanja. Proces dizajniranja usmjeren je prema obnavljanju i unapređenju prirodnih dobara radi stvaranja otpornih i društveno odgovornih agroekosustava koji integriraju potrebe lokalne zajednice s prirodnim potencijalom područja. Navedeni proces vođen je načelima regenerativne poljoprivrede⁶ i permakulturnom etikom⁷.

Analiza, projektiranje i organizacija agroekosustava zasniva se na tzv. ljestvici trajnosti⁸, odnosno razumijevanju pojedinih kategorija agroekosustava, te utvrđenoj hijerarhiji odnosa prema vremenskoj trajnosti i dinamici interakcija među pojedinim kategorijama sustava, kao i na dizajnu ključnih topografskih obilježja⁹. Na temelju ljestvice trajnosti određuju se prioriteti dizajna, implementacije, korištenja i upravljanja zemljištem. Ljestvica trajnosti služi kao alat za analizu i dizajniranje, tj. etapnu organizaciju agroekosustava sukladno osnovnom redoslijedu kategorija (Slika 6). Etapna organizacija prostora provodi se radi učinkovitog planiranja kompleksnosti i trajnosti agroekosustava, te radi utvrđivanja prioriteta i redoslijeda provedbe dizajna. Dizajn prema utvrđenom uzroku ključnih topografskih obilježja oslanja se na specifična topografska obilježja terena kako bi se maksimalno iskoristila gravitacija i pasivna energija kretanja vode, posebice površinskog otjecanja. Agroekosustavi isplanirani na ovaj način postižu znatno veću učinkovitost, te prilagodljivost i otpornost na stres.

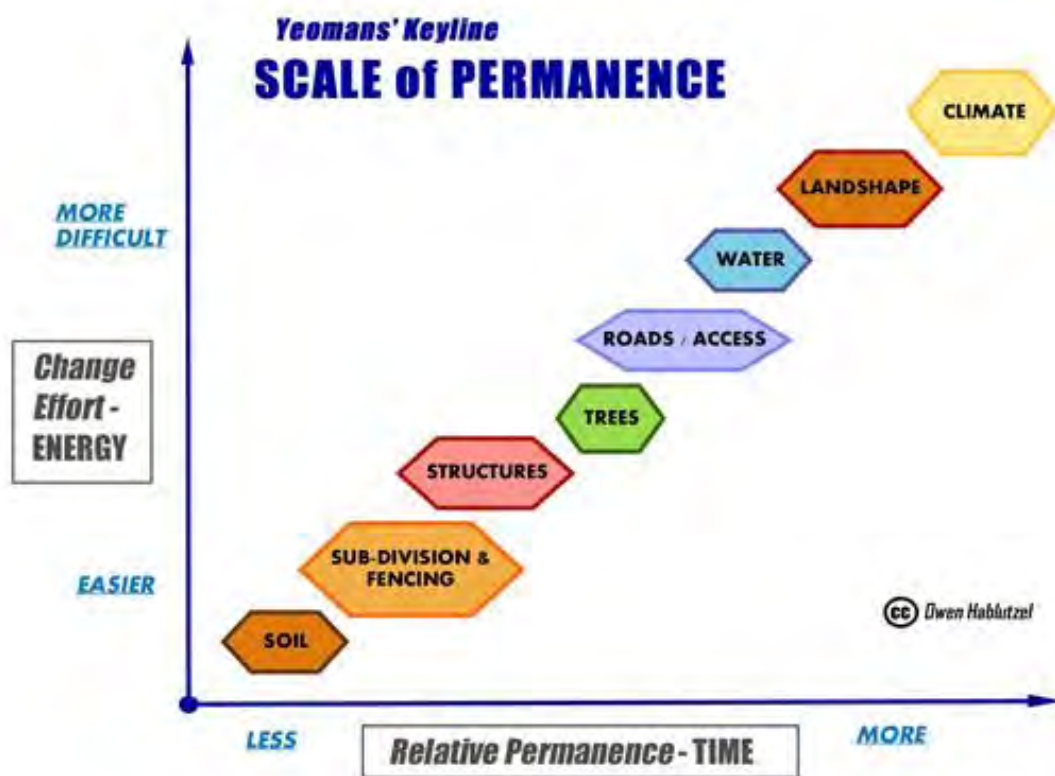
⁶ Načela regenerativne poljoprivrede (Soloviev i Landua, 2016):

1. Progresivno unapređenje agroekosustava (tla, voda, biološke raznolikosti).
2. Dizajn kontekstu prilagođenih rješenja i donošenje odluka u skladu s holističkim upravljanjem™ (okvir koji osigurava održavanje suštine projekta).
3. Razvijanje i osiguravanje pravednih i recipročnih odnosa među svim dionicima.
4. Kontinuirano razvijanje pojedinca, poljoprivrednih gospodarstava i zajednice.

⁷ Središnje mjesto u permakulturi zauzimaju tri etike: skrb za zemlju, briga za ljude i pravedna raspodjela. One čine temelj oblikovanja bilo kojeg održivog sustava (Mollison, 1988). Permakultura je filozofija održivog življenja u skladu s prirodnim procesima koja određuje pristup dizajniranju, planiranju i upravljanju zemljištem, životnim prostorom, zajednicom i drugim ljudskim sustavima.

⁸ Ljestvicu trajnosti (engl. *Scale of Permanence* (Yeomans, 1958)) razvio je australski inženjer i farmer P.A. Yeomans 1940-ih inicijalno kao okosnicu za analiziranje i dizajniranje upravljanja vodama u krajoliku, a kasnije za analizu, dizajn i upravljanje cijelokupnim agroekosustavom.

⁹ Dizajn uzorka ključnih topografskih obilježja (engl. *Keyline Design* (P.A. Yeomans)) je tehnika projektiranja i oblikovanja zemljišta (krajolika) za optimalno korištenje voda prema principu usporavanja otjecanja, te sakupljanja i zadržavanja voda što je moguće dulje u agroekosustavu prije njihova povrtaka u hidrološki ciklus u najčišćem mogućem obliku.



Slika 6. Ilustracija ljestvice trajnosti (Hablutzel, 2012) sadrži sljedeće kategorije: (1) klima, (2) reljef, (3) vode, (4) ceste, (5) trajni nasadi, (6) objekti, (7) podjela zemljišta i ograde, te (8) tlo.

Kako se pomičemo prema kraju popisa (na dijagramu dijagonalno s desna ulijevo), kategorije u agroekosustavu postaju manje trajne (horizontalna os), odnosno, traže manje energije za promjenu (vertikalna os); kategorije koje se nalaze na početku redoslijeda (udesno, pri vrhu) trajnijeg su karaktera, tj. teže izmjenjive. (Izvor: Permaculture Research Institute).

Pojašnjenje: Klima lokacije relativno je fiksna i gotovo je nemoguće upravljati zemljištem na način da se izmijeni klima šireg područja. Stoga se sustav dizajnira tako da bude kompatibilan s klimom, odnosno, na način da se maksimalno prilagodi klimatskom tipu područja. Reljef je također teško izmijeniti, iako se zemljanim radovima (strukturnim promjenama zemljišta) mogu napraviti određene prilagodbe (npr. terasiranje, nasipi i sl.). Količina vode koju zemljište ima na raspolaganju prirodna je funkcija odnosa između klime, reljefa i tla, no prilagodbom reljefa putem zemljanih radova moguće je prikupiti i pohraniti veću količinu oborina (npr. oblikovanjem zemljišta, kultiviranjem zemljišta sukladno uzorku ključnih topografskih obilježja, izgradnjom nasipa i jaraka i sl.). Ceste su vrlo trajne značajke u prostoru i obično traju dulje od trajnih nasada i drugih poljoprivredno-proizvodnih sustava (npr. oranica, livada), pa čak i objekata, stoga njihovo postavljanje u sustav ima prioritet nad promišljanjem položaja trajnih nasada ili pojedinačnih stabala. Promišljanje karaktera samog agroekosustava (tj. tipa poljoprivrednog proizvodnog sustava) je važno radi pravilnog pozicioniranja trajnih nasada u prostoru (pozicioniranje stabala u odnosu na oranice, pašnjake i sl.). Ograde pak mogu imati trajniji karakter od plodnosti tla (pogotovo u konvencionalnoj poljoprivredi), u smislu diktiranja načina korištenja prostora, stoga njihovo projektiranje dolazi prije utvrđivanja mjera za održavanje zdravlja tla, koje je dinamičnije, i u tom smislu promjenjivijeg karaktera. Ipak, kroz prakse regenerativne poljoprivrede se upravljanjem također može stvoriti dugovječno, živo i plodno tlo. Više razine sustava (klima, reljef, vode) čine kontekst analize, dizajniranja i upravljanja agroekosustavom. Istovremeno, aktivnosti na nižim razinama (tlo, ograde, objekti) mogu imati povratni utjecaj na dinamiku viših razina (npr. pozicioniranje stabala i puteva na količinu pohranjenih oborina).

Za razradu idejnog rješenja za područje Jasen, tj. prilikom analize i dizajniranja agroekosustava, koristi se nadopunjena ljestvica trajnosti, odnosno one kategorije ljestvice koje su relevantne za kontekst ovog specifičnog idejnog rješenja. Nadopunjena ljestvica trajnosti¹⁰ obuhvaća sljedeće kategorije:

1. Klima (tip, elementi, projekcije i sl.).
2. Reljef (topografija, geologija i dr.)
3. Vode (hidrologija, prikupljanje, skladištenje, opskrba i pročišćavanje voda).
4. Staništa i divlje vrste (krajolik, flora, fauna, bioraznolikost i sl.)
5. Zakonodavstvo.
6. Infrastrukturni sustavi (infrastruktura, pristupi, putevi, povezanost s tržištima i sl.).
7. Trajni nasadi (proizvodni i potporni sustavi i sl.).
8. Građevine i objekti (trajne strukture).
9. Podjela zemljišta i ograde (parcele, table, ograde – trajne, privremene, žive i sl.).
10. Karakteristike tla (uzgoj biljnih kultura, ispaša, mjere obrade tla, održavanje plodnosti tla i dr.).

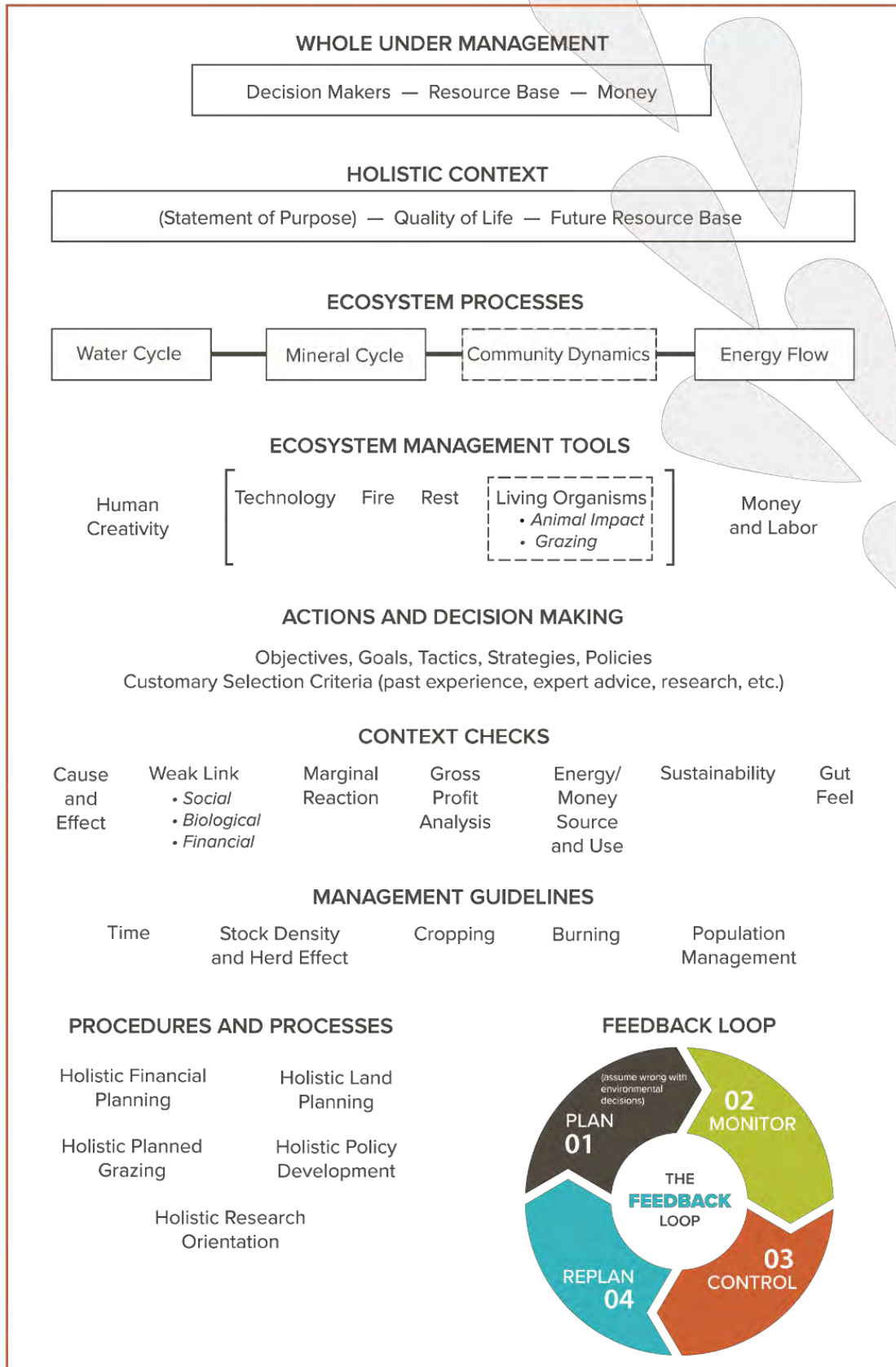
S obzirom na to da je proces regenerativnog dizajniranja usmjeren na obnavljanje i unapređenje funkcionalnosti agroekosustava kroz integraciju vanjskih utjecaja s društvenim potrebama, od izrazite je važnosti utvrđivanje holističkog konteksta^{TM,11} kako bi se stvorili dugoročno profitabilni, otporni i pravedni sustavi. Holistički kontekstTM odražava jedinstvene okolišne i društvene uvjete te povezuje donositelje odluka, vrijednosti zajednice, ciljeve proizvodnje, resurse i financije s prirodnim dobrima cjeline pod upravljanjem, a sastoji se od izjava putem kojih se provjerava usklađenost odluka sa suštinom projekta.

Klasično postavljanje ciljeva, vizije i misije procjenjuje se putem holističkog kontekstaTM i pomoću okvira za holističko odlučivanje^(R), a koji služi kao vodič za donošenje odluka koje su kratkoročno, srednjoročno i dugoročno socijalno, okolišno i ekonomski održive (Slika 7). Korištenje okvira za holističko odlučivanje^(R) kroz koordiniranu suradnju i facilitirane participativne sastanke donositelja odluka i svih sudionika uključenih u upravljanje, korištenje i monitoring, usmjerava dizajniranje proizvodnih cjelina, prostornu organizaciju elemenata, upravljanje agroekosustavom te oblikovanje zemljišta.

¹⁰ Nadopunjena ljestvica trajnosti uzima u obzir dodatne kategorije razmatrane od strane drugih autora koji su nastojali unaprijediti tj. prilagoditi izvornu ljestvicu trajnosti zahtjevima specifičnih projekata. Holmgren i Mollison (1978) tako pod kategorijom 'trajni nasadi' razmatraju sve tipove uzgojnih sustava te dodaju i kategoriju 'mikroklima'. Jacke i Toensmeier (2005) uvode kategorije 'divlje vrste', 'zakonodavstv', 'zone korištenja' i 'estetika'. Darren Doherty (2013) pridodaje kategorije 'ekonomija' i 'energija', a kategoriju 'trajni nasadi' naziva 'šumarstvo'.

¹¹ Holistički kontekstTM (Savory, 2012) čini jednu od temeljnih odrednica holističkog upravljanja^(R) (engl. *Holistic Management*^(R)) (Savory et al., 1998) agroekosustavima zajedno s četiri ključna uvida o ekološkim procesima (hidrološki ciklus, biogeokemijski ciklus, dinamika zajednice i protoke energije), deset principa i cjelinom pod upravljanjem.

HOLISTIC MANAGEMENT FRAMEWORK



Slika 7. Okvir za holističko upravljanje^(R) – alat za donošenje odluka i upravljanje, monitoring i prilagodbu upravljanja kompleksnim sustavima. (Izvor: Savory Institute, 2017)

4 Analiza prostorno-ekoloških parametara

4.1 Klima

Klimatski parametri za samo područje obuhvata idejnog rješenja ne postoje, no dostupni su podaci s meteorološke postaje Biograd na Moru, te Jankolovica, kao i podaci za šire područje općine i županije, a koji su uzeti kao temelj analize klimatskih uvjeta za područje obuhvata.

4.1.1 Osnovna obilježja klime

Šire područje karakterizira mediteranska klima koju obilježavaju blage i vlažne zime, te vruća, suha i vedra ljeta. U hladnijem dijelu godine (studeni-ožujak) česte su ciklonalne aktivnosti i prolasci hladnih fronti praćeni jakim vjetrom, a tijekom ljeta učestala su sušna razdoblja.

Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji (odnos potencijalne evapotranspiracije i količine oborina), klima šireg područja može se svrstati u humidnu klimu na samoj granici sa subhumidnom klimom.

Prema Köppen-Geigerovoj klasifikaciji (odnos temperature zraka i padalina), područje pripada klimatskoj zoni tipa Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom, s prijelazom u submediteranski klimat u kopnenom djelu Općine Pakoštane, izvan obalnog ruba i otoka, gdje su dnevna i godišnja kolebanja temperatura nešto veća zbog slabljenja utjecaja mora i jačanja kontinentalnih obilježja.

Na lokalnu klimu utječe blizina mora koje umanjuje učinak toplih zračnih masa ljeti te hladnog zraka zimi, kao i reljef, struktura podloge i vegetacijski pokrov. Treba uzeti u obzir i utjecaj vodene površine Vranskog jezera na mikroklimu područja.

- **Temperatura zraka**

Prosječna temperatura zraka varira od 6.6 °C u najhladnijem mjesecu (siječanj) do 24.6 °C u najtoplijem mjesecu (srpanj). Porast temperatura bilježi se od veljače do srpnja, nakon čega slijedi pad srednjih mjesečnih temperatura kontinuirano do prosinca. Prosječna godišnja amplituda iznosi 17 °C, a najtopliji dio godine (srednja mjesečna temperatura iznad 10 °C) traje od kraja travnja do kraja listopada. Najstabilnije temperature su u srpnju, a najveće oscilacije u veljači. Dnevni maksimumi iznad 30 °C traju najviše dvadesetak dana. Relativno visoke minimalne temperature zraka posljedica su utjecaja mora koje u hladnom dijelu godine ublažava hladnije prodore zračnih masa.

- **Temperaturni ekstremi**

Podaci meteorološke postaje Biograd na Moru za desetogodišnje razdoblje od 2003. do 2013. (DHMZ):

- Apsolutna maksimalna temperatura zraka za proučavano razdoblje: +38,5 °C (kolovoz 2000.)
- Apsolutna minimalna temperatura zraka za proučavano razdoblje: -8 °C (prosinac 1996.)

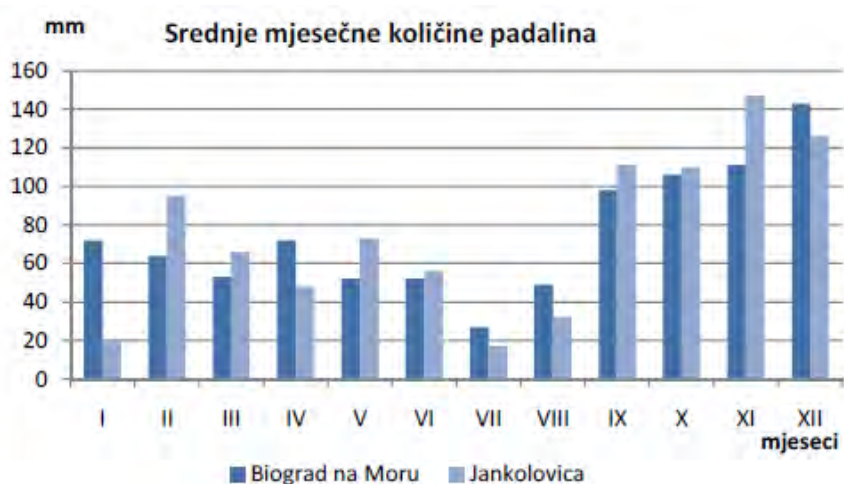
Temperaturni ekstremi su izraženiji u zaobalju (do -11 °C u zimi i 39 °C ljeti).

- **Oborine**

Prosječna godišnja količina oborina za Biograd na Moru iznosi 873 mm. Prema podacima meteorološke postaje Biograd na Moru za desetogodišnje razdoblje od 2003. do 2013. (DHMZ), prosječna količina godišnjih oborina je značajno varirala: od 516,3 mm do 1122 mm godišnje.

Oborinski maksimum dostiže se u jesenskim i zimskim mjesecima (studeni, prosinac) zbog utjecaja atlantskih i genovskih ciklona. Ljeti je snažan utjecaj azorske anticiklone što uzrokuje suptropsku klimu u ovom području.

Prosječni broj dana s oborinama iznosi 116. Maksimalna vrijednost oborina zabilježena je u listopadu (146 mm), a najmanja tijekom srpnja (24 mm). Sezonski raspored oborina za razdoblje 1961.-2000. na širem području iznosi: proljeće 100-200 mm; ljeto – 0-100 mm; jesen – 200-300 mm; zima 200-300 mm.



Slika 8. Količina padalina u mm po mjesecima za meteorološke postaje Biograd na Moru i Jankolovica. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

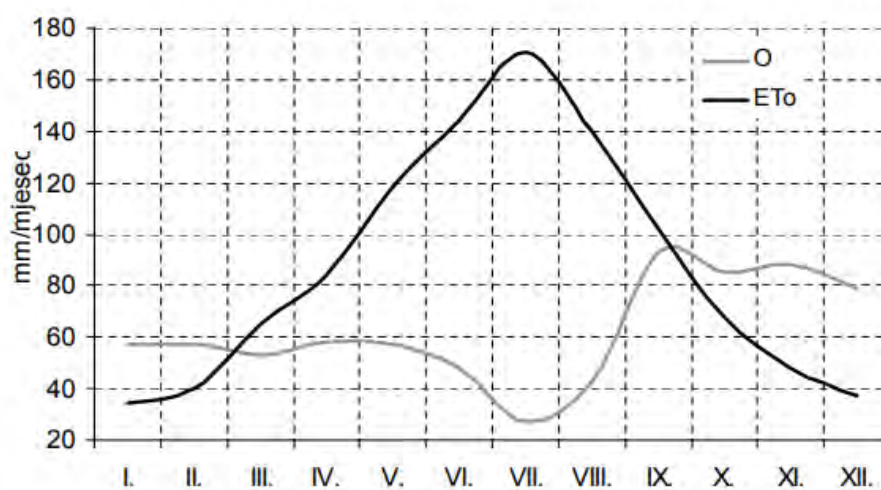
- **Vlaga zraka**

Srednja godišnja vrijednost relativne vlage zraka je oko 66 %, s minimalnim varijacijama srednjih mjesečnih vrijednosti. Ipak, nedostatak oborinskih voda i visoke temperature u ljetnom razdoblju, kao i smanjeni prodor vlažnog oceanskog zraka, doprinose smanjenoj relativnoj vlažnosti zraka; u srpnju je vrijednost najmanja s prosjekom oko 60 %.

- **Evapotranspiracija**

Prosječna godišnja vrijednost referentne evapotranspiracije (prema metodi Penman-Monteith) za šire zadarsko područje u razdoblju od 1981. do 2004. iznosi 1050 mm. Mjesečne vrijednosti referentne evapotranspiracije, te godišnja dinamika referentne evapotranspiracije i efektivnih oborina na području Zadra vidljive su u priloženom prikazu:

Mjesec	ETo	Oborine	Efektivne oborine
Siječanj	34	63	57
Veljača	40	63	57
Ožujak	65	59	53
Travanj	84	65	58
Svibanj	118	63	57
Lipanj	144	52	48
Srpanj	171	28	27
Kolovoz	140	46	43
Rujan	102	113	93
Listopad	68	101	85
Studen	45	106	88
Prosinac	37	92	79
Ukupno mm	1050	851	742



Slika 9. Prikaz (gore) mjesečnih vrijednosti referentne evapotranspiracije (Eto) i oborina (mm/mjesec) za razdoblje od 1981.-2004. Prikaz (dolje) godišnje dinamike referentne evapotranspiracije (Eto) i efektivnih oborina za razdoblje 1981.-2000.

- **Snijeg**

Snijeg je rijetka pojava, no prema dosadašnjim prosjecima pojavljuje se približno 5,2 dana u godini, najčešće u siječnju i veljači, te se zadržava 4-5 dana, pri čemu je rijetko visina snijega veća od 10 cm. S izmjenama klime koje se očekuju do kraja stoljeća, mogu se očekivati promjene u pogledu pojave snijega.

- **Mraz**

Na području srednje Dalmacije općenito se može očekivati pojava mraza u razdoblju od kraja studenog do prve polovice ožujka. S obzirom na vedre noći u zimskom i ranom proljetnom periodu te prisutnost prostranih vodenih površina, broj dana s mrazom relativno je visok i iznosi 25,1 godišnje.

- **Magla**

Pojava magle je moguća, no broj dana s maglom je mali (6,4 dana u godini) i odnosi se na prosinac, siječanj i veljaču. Ljetne magle predstavljaju iznimne pojave.

- **Tuča i grmljavina**

Tuča je rijeka pojava (1,6 dana u godini), dok je grmljavina česta (43,6 dana godišnje).

- **Vjetar**

Najistaknutiji vjetrovi (74%) na području Vranskog polja i Vranskog jezera pretežno dolaze zimi iz smjera sjevera i sjeveroistoka (velebitska i dinarska bura), a u kraćim razdobljima iz smjera sjeverozapada (maestral), najčešće ljeti. Reljefom je uvjetovan mali broj dana s olujnim vjetrovima. Prevladavaju slabi vjetrovi (1-3 po Beaufortovoj ljestvici: 82%), što se odražava u dobroj prozračnosti područja. Olujni vjetrovi (8 i više po Beaufortovoj ljestvici) su iznimno rijetki; u proteklih dvadeset godina zabilježeno je samo šest takvih situacija (tri puta bura, tri puta jugo). Tijekom jakih sjevernih i sjeveroistočnih vjetrova može doći do značajne erozije obrađenog, golog tla, te obalnog područja uslijed podizanja valova u jezeru.

- **Insolacija**

Broj sunčanih sati godišnje iznosi 2450-2600. Najsunčaniji su ljetni mjeseci, a najmanja insolacija je u prosincu. Prosječni mjesečni maksimum iznosi 353 sati u srpnju, a minimalo osunčanje od 106 sati bilježi se u prosincu (Slika 10).

Srednja godišnja ukupna ozračenost vodoravne plohe izražena u megavatsatima po metru kvadratnom za razmatranu lokaciju kreće se u rasponu od 1,50-1,55 MWh/m².



Slika 10. Prikaz dnevnih putanja sunca na području Jasen za vrijeme ljetnog suncostaja 21.6. (lijevo) i zimskog suncostaja 21.12. (desno) u vrijeme ravnodnevnice (12:00 h). Svijetlo narančasta linija predstavlja izlazak sunca, dok tamno narančasta linija predstavlja vrijeme zalaska sunca.

(Izvor: Suncalc)

- **Naoblaka**

Godišnja naoblaka iznosi 4,7 (desetina neba). Naoblaka u ljetnim mjesecima je manja od 4, s minimumom u srpnju od 2,4. Najveća naoblaka je u prosincu: 6,5. Srednji godišnji broj vedrih dana iznosi oko 110. Vidljivost ovisi o naoblaci, rijetko kada o magli s obzirom da je rijetka

pojava. Godišnji raspored vidljivosti je sljedeći: najveća vidljivost je ljeti, a najmanja zimi; proljeće i jesen su slični. Dnevni raspored vidljivosti: podne je doba s većom vidljivošću od jutra i večeri.

- **Vegetacijsko razdoblje**

Vegetacijsko razdoblje na širem zadarskom području traje šest mjeseci; od početka travnja do kraja rujna.

U prosjeku oko 40% ukupnih godišnjih količina oborina padne u vegetacijskom razdoblju, a 60% u preostalom dijelu godine.

- **Zona otpornosti kultiviranih biljnih vrsta¹²**

Područje pripada zoni otpornosti na smrzavanje 8b (od -9,4 °C do -6,7 °C). Međutim, s obzirom na uočeni trend povećanja prosječne godišnje temperature moguće je očekivati pomak prema zoni 9a (-6,7 °C do -3,9 °C) u narednih nekoliko dekada.

- **Kvaliteta zraka**

Prema podacima s najbliže mjerne postaje za praćenje koncentracije onečišćenja zraka (Polača u Ravnim kotarima), kvaliteta zraka za razdoblje od 2017.-2019. je 2. kategorija (onečišćen zrak - prekoračene su granične vrijednosti O₃), no po pitanju lebdećih čestica (PM_{2,5} i PM₁₀) je dobra. Međutim, treba uzeti u obzir da je obuhvat podataka s dane lokacije nezadovoljavajući, pa rezultate treba uzeti kao indikativne.

- **Procjena rizika od požara**

Kombinacija karakteristika lokalne vegetacije i povoljni klimatski uvjeti (temperatura od 27-32 °C, relativna vlažnost zraka od 15-20%, jačina vjetra od 16-24 km/h i najmanje četiri tjedna od zadnje značajne kiše (> 250 mm)), te ljudske aktivnosti i nepažnja, mogu izazvati požar koji je česta pojava na mediteranskom području. Požarna sezona (potencijalna opasnost od požara) na širem području zadarske županije traje od početka svibnja do kraja rujna, no s promjenama klime u predstojećim desetljećima može se očekivati produljenje sezone.

Nadzemni elektroenergetski vodovi povećavaju rizik od nastajanja požara radi privlačenja atmosferskih pražnjenja (munje), kao i zbog mogućih kvarova koji mogu izazvati iskrenje. Predjelom Jezerine prolazi nadzemni dalekovod 35 kV, a prostornim planovima je utvrđena i trasa planiranog dalekovoda 110 kV na sjevernom dijelu područja obuhvata idejnog rješenja, tj. njegovim sjevernim dijelom na predjelu Jasen.

Spaljivanje biomase, koje je i dalje uvriježena poljoprivredna praksa, predstavlja realnu opasnost od nastajanja požara ljudskom nepažnjom na širem području Vranskog polja.

Ipak, s obzirom na prosječnu relativno visoku vlažnost zraka, karakteristike vegetacijskog pokrova, čak i na zapuštenim i zaraštenim dijelovima polja, te prisutnost vode u hidromelioracijskom sustavu oko i unutar područja obuhvata idejnog rješenja, rizik od

¹² Zona otpornosti (engl. *Plant Hardiness Zones*) je geografsko područje koje karakterizira raspon minimalnih temperatura zraka koje uvjetuju rast i preživljavanje kultiviranih biljnih vrsta.

prirodne pojave požara na području Jasen je umjeren, kao i rizik od širenja požara. Međutim, treba imati na umu da požar koji nastaje ljudskom aktivnošću i dalje predstavlja vrlo velik rizik.

4.1.2 Klimatske promjene

Promjene (projekcije) klime za Republiku Hrvatsku izračunate su na osnovu regionalnog klimatskog modela (engl. *Regional Climate Model*, RCM) RegCM za dva 30-godišnja razdoblja: od 2011. do 2040. godine, te od 2041. do 2070. godine, na temelju dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova¹³ u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5¹⁴), kako je određeno Međuvladinim panelom o klimatskim promjenama (engl. *Intergovernmental panel on climate change* – IPCC (2000); u nastavku teksta: IPCC). Razdoblje do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za planiranje prilagodbe na klimatske promjene.

U budućoj klimi na području Hrvatske možemo očekivati sljedeća obilježja (DHMZ, 2013., 2018.):

- **Temperatura zraka**

Već je zabilježen porast prosječne temperature u odnosu na prethodne dekade, a tijekom narednog 50-godišnjeg razdoblja trendovi temperature zraka pokazuju daljnje zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Očekuje se veće povećanje srednje dnevne temperature zraka ljeti (lipanj - kolovoz) nego zimi (prosinac - veljača). Za razdoblje do 2040. projiciran je porast temperature od 0,6 °C, a ljeti se do 1 °C. Projekcije za drugu polovicu 21. stoljeća upućuju na porast temperature zimi od 1,6 °C, odnosno do 3 °C ljeti u južnom dijelu Hrvatske.

- **Temperaturni ekstremi**

U razdoblju do 2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana s prosjeka od 15-25 bilo bi u većem dijelu Hrvatske povećano za 6 do 8 dana. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041.-2070. godine, kada se očekuje porast za nešto više od 12 vrućih dana u čitavoj Hrvatskoj. Od sredine stoljeća očekuje se i porast broja ljetnih dana s toplim noćima (kad je minimalna noćna temperatura veća ili jednaka 20 °C), a najveći porast projiciran je za područje Jadrana. Do 2070. godine očekuje se daljnji osjetni porast broja dana s toplim noćima.

¹³ Staklenički plinovi su svi atmosferski plinovi (prirodnog ili antropogenog porijekla) koji upijaju toplinsko zračenje emitirano na Zemljinoj površini i uzrokuju efekt staklenika. Najznačajniji staklenički plinovi su vodena para (H₂O), ugljični dioksid (CO₂), metan (CH₄) i dušikov oksid (N₂O).

¹⁴ Scenarij RCO4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, a koja bi trebala dostići vrhunac oko 2040. godine.

- **Oborine**

Najveće očekivane promjene u sezonskoj količini oborina u bližoj budućnosti projicirane su za jesen kada se može očekivati smanjenje oborina između 2 % i 8 %. Iako se u ostalim sezonama može očekivati povećanje oborina od 2-8 % u ostatku Hrvatske, na Jadranu se očekuje smanjenje od 2 % do 10 % i u proljeće. Smanjenje oborina na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborina na godišnjoj razini, pa se u bližoj budućnosti može očekivati smanjenje od 2 % - 4 % godišnje količine oborina.

Prema ENSEMBLES simulaciji za razdoblje oko sredine 21. stoljeća modeli ukazuju na porast količine oborina između 5 % i 15 % u zimskom razdoblju, a koje se očekuje na cijelom području kontinentalne Hrvatske i duž Jadranske obale. Na čitavom obalnom području modeli ukazuju na smanjenje količine oborina između 5 % i 15 %, dok se osjetno smanjenje između 15 % i 25 % očekuje tijekom ljeta gotovo na cijelom području Hrvatske. Drugim riječima, očekuju se duža sušna razdoblja u toplom dijelu godine te obilnije oborine u zimskom periodu.

Predviđa se i da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije, odnosno, da će pojava oblinih kiša u kratkom periodu biti učestalija.

- **Vlažnost zraka**

Do 2040. godine očekuje se porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju od 2041.-2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, tj. nešto veći ljeti na Jadranu.

- **Evapotranspiracija**

U klimatskom razdoblju do 2040. očekuje se povećanje evapotranspiracije u proljeće i ljeto od 5-10 % u većini krajeva RH. Do 2070. godine, očekivana promjena je za veći dio Hrvatske slična onoj u razdoblju od 2011.-2040. godine. Nešto izraženije povećanje (10-15 %) očekuje se ljeti u obalnom dijelu i zaleđu.

- **Vlažnost tla**

Očekuje se smanjenje vlažnosti tla do 2070. godine u čitavoj Hrvatskoj. Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima.

- **Površinsko otjecanje**

U razdoblju do 2040. godine u većini krajeva ne očekuje se veća promjena površinskog otjecanja tijekom godine. Međutim, u zaleđu Dalmacije moglo bi doći do smanjenja površinskog otjecanja za oko 10 % zimi, u proljeće i jesen. Do 2070. godine iznos otjecanja bi se malo smanjio, najviše u proljeće kad bi to smanjenje moglo prostorno zahvatiti čitavu Hrvatsku. Ovo smanjenje otjecanja podudara se sa smanjenjem ukupne količine proljetnih oborina sredinom 21. stoljeća.

- **Razina mora**

Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti.

- **Vodni resursi**

Iako Republika Hrvatska pripada skupini zemalja gdje problemi s vodom nisu ograničavajući faktor razvitka, klimatske promjene mogle bi uzrokovati probleme u vodoopskrbi.

Promjene ili varijacije klime u kombinaciji s antropogenim zahvatima značajno utječu na promjenu hidrološkog režima otvorenih vodotoka. Istraživanja pokazuju da su vodni resursi u RH pod utjecajem klimatskih promjena budući da se očituju promjene u pogledu protoka vode, evapotranspiracije, dotoka podzemnih voda, razine vode u rijekama i jezerima te temperaturi vode. Promjene u obrascu oborina utječu ne samo na otjecanje, već i na intenzitet, vremensko razdoblje te učestalost poplava i suša.

Rezultati globalnih i regionalnih modela promjene klime ne ukazuju na velike promjene u količinama oborina u RH, međutim, na navedeno smanjenje otjecanja utjecati će povećanje evapotranspiracije uslijed porasta temperature. Očekuje se da će se pogoršanjem hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena povećati učestalosti i duljina trajanja sušnih razdoblja. Provedene procjene utjecaja klimatskih promjena na srednje godišnje dotoke u Vransko jezero do kraj ovog stoljeća ukazuju, ovisno o pojedinim klimatskim scenarijima, da bi se oni mogli smanjiti za oko 25%, a u slučaju pesimističnih scenarija gotovo dvostruko više (Građevinski fakulte u Rijeci, 2020).

Od utjecaja negativnih klimatskih promjena posebno će biti ugroženi priobalni krški vodonosnici i ostale vodne pojave u priobalju (jezera, vodotoci, izvori) iz razloga što se kod njih javlja kumulativni efekt mogućih promjena sa smanjenim protocima i razinama podzemnih voda te intenzivnijim prodorima mora u krške priobalne vodonosnike i jezera, te rasprostiranje zaslanjenih morskih voda duž korita vodotoka dublje u kopneno zaleđe.

Rezultati provedenih modeliranja pokazuju da će se u budućnosti povećati i intenzitet kratkotrajnih jakih oborina, i to kako rijetkih tako i učestalih vjerojatnosti pojave, a što stvara preduvjete i za učestalije pojave poplava.

- **Vjetar**

U razdoblju do 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati u zimskom i proljetnom razdoblju, ali projekcije ukazuju na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Do 2040. godine očekuje se u sezonskim srednjacima uglavnom blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. U zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5 % i to u krajevima gdje je u referentnoj klimi vjetar najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju od 2041.-2070. godine očekuje se smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljeto. Najveće smanjenje maksimalne brzine vjetra u ovom razdoblju očekuje se u zimi na južnom Jadranu.

- **Insolacija**

Projicirane promjene fluksa ulazne sunčeve energije u razdoblju do 2040. godine nisu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima, projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, u ljeto i jesen, te u sjevernim krajevima na proljeće, očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve promjene su u rasponu od 1-5 %. U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći (u

priobalnom pojasu i zaleđu od 250-300 W/m²), projicirani porast je relativno malen. U razdoblju 2041.-2070. godine očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim u zimi. U srednjoj Dalmaciji biti će najmanji porast sunčanog zračenja.

- **Poljoprivreda**

Prema mogućim scenarijima klimatskih promjena očekuje se promjena klime takvog intenziteta i smjera da će postupno utjecati na promjene u sustavima uzgoja bilja te u određenoj mjeri i u sustavima uzgoja domaćih životinja. Na promjene okolišnih uvjeta utjecat će: povećanje koncentracije CO₂ u atmosferi; povećanju prosječne godišnje temperature; povećanje vjerojatnosti pojave suša tijekom ljetnih mjeseci praćenih manjkom vode od 30-60 % u odnosu na sadašnju situaciju; pojava ekstrema u smislu količine rasporeda i intenziteta oborina; temperatura zraka i tla; snage vjetra i pojave tuča.

Prema scenarijima, godišnji broj dana aktivne vegetacije (s temperaturom iznad 5 °C) do kraja 21. stoljeća povećao bi se u nizinskim područjima Hrvatske za 35-84 dana, a razdoblje trajanja s temperaturom iznad 20 °C za 45-73 dana. Shodno tome pomicat će se i povoljni areali za voćnjake, vinograde i maslinike, a područja koja su danas nepovoljna za poljoprivredu mogu postati atraktivna, dok neka od onih koja su danas uobičajena mogu postati ili nepovoljna ili manje povoljna za sustav uzgoja bilja koji se danas prakticira.

Sadašnja tehnologija poljoprivredne biljne proizvodnje pretrpjet će brojne promjene. Istovremeno, u uvjetima povećanih temperatura i uz osiguranje dovoljnih količina vode, ukupne predviđene klimatske promjene mogu imati pozitivno djelovanje u pravcu povećanja prinosa, posebno ozimih usjeva, koji će se razvijati u uvjetima blažih zima. U slučaju jarih kultura, moguće su promjene u rokovima sjetve, koji će biti raniji; time se djelomično može umanjiti rizik od suše, premda će osiguranje dovoljnih količina vode za biljne kulture postajati sve veći izazov, odnosno navodnjavanje će dobivati sve više na važnosti.

Predviđene klimatske promjene mogu imati i brojne negativne učinke od kojih su samo neki predvidivi. Najznačajnije su opasnosti od suše, tuče, poplava, mraza te požara.

Hrvatska je već izložena negativnim učincima klimatskih promjena koji su, među ostalim, rezultirali i ekonomskim gubicima. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA), Hrvatska priprada skupini od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Najveće štete do sada nanijete su sektoru poljoprivrede.

- **Procjena rizika od požara**

Najugroženije područje RH, obzirom na požare raslinja, je dalmatinska obala s otocima ljeti. Razlog tome su lako zapaljivi biljni pokrov i dugotrajna sušna razdoblja, čiju učestalost i dulje trajanje možemo očekivati. Navedenu potencijalnu opasnost od požara povećava ljudski čimbenik zbog povećanog broja turista tijekom ljetnih mjeseci. Analize za posljednjih 30 godina ukazuju da se područje velike potencijalne opasnosti od požara raslinja širi od dalmatinskog priobalja i otoka prema unutrašnjosti.

Dalmatinsko područje u proteklih 60-tak godina pokazuje vrlo visok porast opasnosti od požara raslinja, ali i produljenje požarne sezone. Utjecaj klimatskih promjena na opasnost od

požara raslinja pokazuje tendenciju ranijeg početka požarne sezone u svibnju, ali i mogućnost produljenja sezone požara u jesen do listopada, osobito na jadranskom području.

- **Bioraznolikost**

Izvješće IPCC-a „Promjena klime 2014.: utjecaji, prilagodba i ranjivost sustava“ navodi da će dugoročno promatrano otpornost, odnosno prirodna sposobnost prilagodbe mnogih ekosustava biti narušena uslijed do sada nezabilježene kombinacije klimatskih varijabilnosti, ekstremnih vremenskih i prirodnih pojava (poplave, suše, požari, nametnici i sl.) i promjena u korištenju zemljišta, onečišćenja tla te neracionalne eksploatacije prirodnih resursa, kao i drastičnog gubitka bioraznolikosti.

Biološku raznolikost čine genetska raznolikost, raznolikost svojti te raznolikost staništa i ekosustava. Na području Republike Hrvatske očekuju se tri različita, uzajamno povezana utjecaja klimatskih promjena na svojte: fenološki, distribucijski i genetski.

- Fenološki utjecaj

Zabilježene su fenološke promjene poput pomaka u razdoblju mriještenja slatkovodnih riba te ranijeg povratka migratornih ptica sa zimovališta.

Analiza utjecaja klimatskih promjena na biljne vrste pokazala je u svim klimatskim zonama raniji početak cvjetanja promatranih biljnih vrsta u proljeće, što je posljedica toplije zime i proljeća. U jesenskom razdoblju nije uočeno tako jednoznačno kašnjenje žućenja i opadanja lišća u svim klimatskim zonama, odnosno, produljenje vegetacijskog razdoblja zapaženo je u nizinskoj Hrvatskoj, ali ne i u gorskoj. Navedeni rezultati su u skladu s izraženijim porastom srednje temperature zraka u proljeće nego u jesen.

- Distribucijski utjecaj

U pogledu utjecaja klimatskih promjena na distribuciju svojti, primjenjujući Hopkinsov bioklimatski zakon po kojem porast temperature od 3 °C odgovara visinskom pomaku vegetacije od 500 m nadmorske visine, predviđa se zamjena vegetacije u pretplaninskom području Dinarida vegetacijom umjerenog klimazonalnog pojasa. Eliminatorski ekološki faktor u višim područjima vjerojatno će biti temperatura, a u nizinskim kontinentalnim područjima oborine. Uz pomicanje klimazonalnih vegetacijskih pojaseva može se očekivati nestanak slabo prilagodljivih vrsta. Dinamika prodora alohtonih vrsta može se povećati, a agresivnije mogu istisnuti autohtone vrste iz prirodnih staništa.

- Genetski utjecaj

Utjecajem klimatskih promjena, predviđa se izloženost populacija mnogih vrsta fragmentaciji na manje subpopulacije, posebice na rubnim dijelovima areala. Populacije koje posjeduju velike i brojne subpopulacije, te sporu migracijsku sposobnost, izgubit će najmanje genetske raznolikosti i obratno.

Porastom razine mora, močvare i bare kao vrijedna staništa visokog stupnja bioraznolikosti, mogle bi se naći pred velikim izazovom. Primjerice, prodorom morske vode moglo bi doći do narušavanja ravnoteže dijelova prirode unutar parka prirode Vransko jezero koje je ornitološki značajno močvarno područje visoke bioraznolikosti.

- **Turizam**

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena u sektoru turizma su: smanjenje turističke potražnje u ljetnim mjesecima zbog visokih temperatura, pojačanog UV zračenja, te veće učestalosti i snage ekstremnih vremenskih događaja; smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava i bioraznolikosti kao elemenata privlačnosti u turizmu; smanjenje raspoloživosti vode te nastanak šteta na različitim infrastrukturnim sustavima (odvodnja otpadnih voda, odlaganje otpada, plažna infrastruktura, smještajna infrastruktura, hortikultura hotelskih kompleksa i dr.) i/ili njihova smanjena funkcionalnost.

Promjene u klimatskim parametrima mogu dovesti i do pozitivnih implikacija, npr. povoljniji klimatski uvjeti u posezoni i predsezoni mogu pozitivno djelovati na smanjenje utjecaja sezonalnosti i produžetak sezone.

- **Ljudsko zdravlje**

Klimatske promjene utječu neposredno na ljudsko zdravlje kroz klimatske varijabilnosti i ekstremne vremenske prilike, te posredno kroz utjecaj na dostupnost, količinu i/ili kvalitetu pitke vode, hrane i zraka. Mogu imati negativan utjecaj na pojedine ekosustave i infrastrukturu koji su važni za kvalitetu života. Dokazano utječu na pojavu novih bolesti i povećanje učestalosti postojećih, posebice zaraznih bolesti. Učestala pojava toplinskih valova predstavlja opasnost za kardiovaskularni sustav. Topliji i vlažniji uvjeti, kakve predviđaju klimatski scenariji, mogu pogodovati širenju bolesti koje se prenose hranom ili vodom. Toplija ljeta i produžena vegetacijska sezona utjecat će na porast broja senzibiliziranih i oboljelih od alergijskih bolesti dišnog sustava tj. sezonskog alergijskog rinitisa i alergijske astme koje uzrokuju peludi stabala, trava i korova. Dulja toplija razdoblja potiču i širenje vektorskih bolesti izvan njihovih prirodnih žarišta.

4.2 Reljef

4.2.1 Geomorfologija

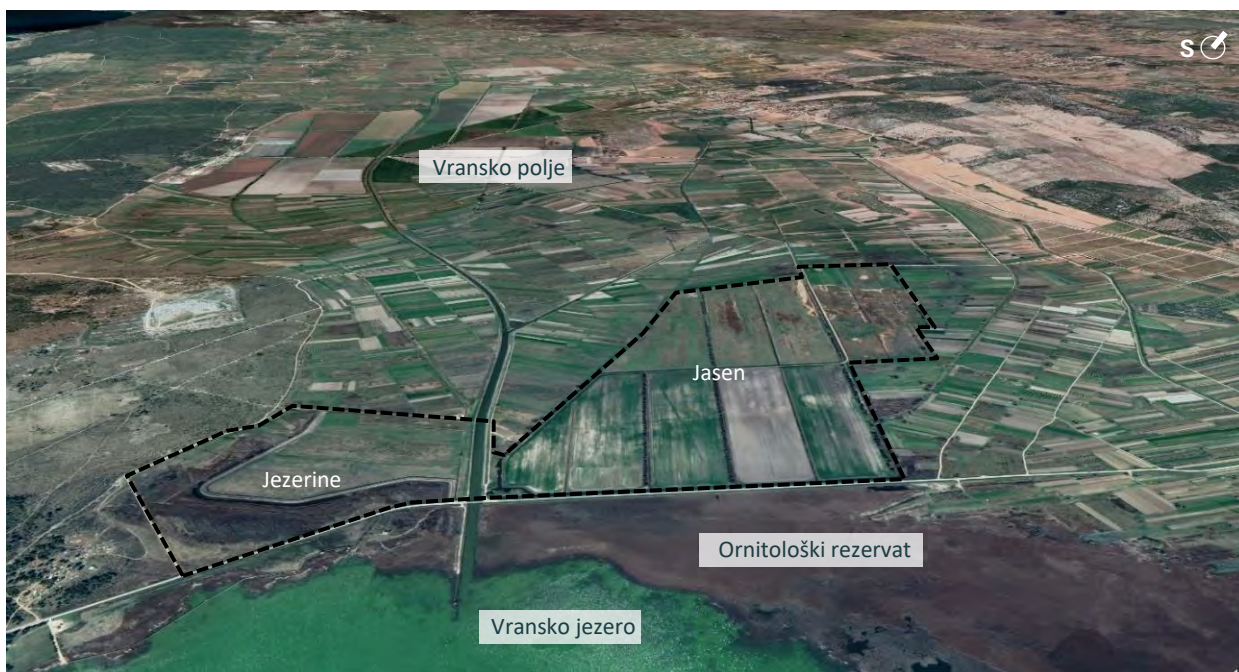
Područje Vranskog jezera i Vranskog polja pripada geomorfološkoj regiji Ravni kotari tj. subgeomorfološkoj regiji jugoistočni dio zaravansko-udolinskog dijela Ravnih kotara, s Vranskim jezerom kao najnižom površinom Ravnih kotara koje prikuplja površinske vode s područja veličine 490 km² (Slika 11). Vranskim poljem slijevaju se tekućice koje nastaju u vrelima na dodiru vapnenačkog ruba i fliša, kao i od oborniskih voda. Geološka podloga i geomorfološke značajke slivnog područja Vranskog jezera imaju direktan utjecaj na smjerove kretanja podzemnih i površinskih voda, kao i na vrstu tla. Samo jezero je plitka potopljena aluvijalna udolina reljefno niža od Ravnih kotara, dok udolina Vranskog polja predstavlja flišno polje koje se proteže u smjeru SZ-JI i nagibom u istom smjeru (od cca 25 m n.m. do 1,2 m n.m.) te mjestimičnim blago izraženim krškim grebenima koji se izdižu iz terena. Udolina je opasana vapnenačkim grebenima te Vranskim jezerom s jugoistočne strane.



Slika 11. Položaj područja Jasen (crvena kružnica) na geološkoj karti (17 (j) – jezerski sedimenti) s označenim slivnim područjem Vranskog jezera (plava linija). (Izvor: prikaz preuzet iz *Geološka, strukturno-tektonska i hidrogeološka obilježja područja Pakošтана i Vranskog jezera*; Ilijanić, Miko, Hasan, Marković, 2018)

Područje obuhvata idejnog rješenja nalazi se uz sjeverozapadnu obalu Vranskog jezera, tj. u kontaktnom području udoline Vranskog polja (ranije Vranskog blata) i jezera. Sjeverozapadna obala je izuzetno vrijedno područje na kojem se nalazi močvarna zona ornitološkog rezervata te područje Jasen – niska i zaravnjena zona koja za srednje visokih vodostaja poplavljuje.

Nadmorska visina područja Jasen i predjela Jezerine neujednačena je i gotovo nezamjetno pada od sjevera prema jugu, tj. prema samom jezeru, varirajući između 2,6 – 0,9 m n.m. (Slika 4). Jugoistočni dijelovi područja obuhvata, neposredno uz županijsku cestu Pakoštane – Vrana, niže su nadmorske visine od područja Posebnog ornitološkog rezervata. Cijelo područje je hidromeliorirano, odnosno ispresijecano kanalima i na dijelovima zaštićeno zemljanim nasipima od prodiranja voda iz jezera i kanala Kotarka, te velikim dijelom kultivirano.

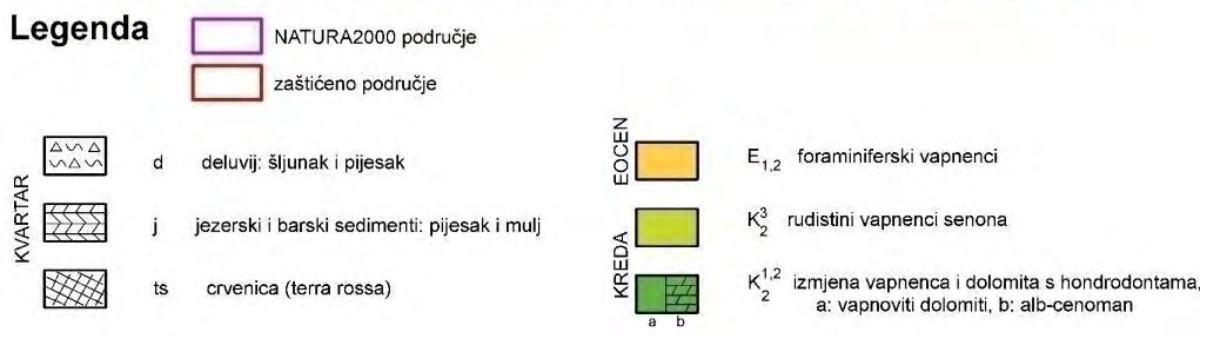
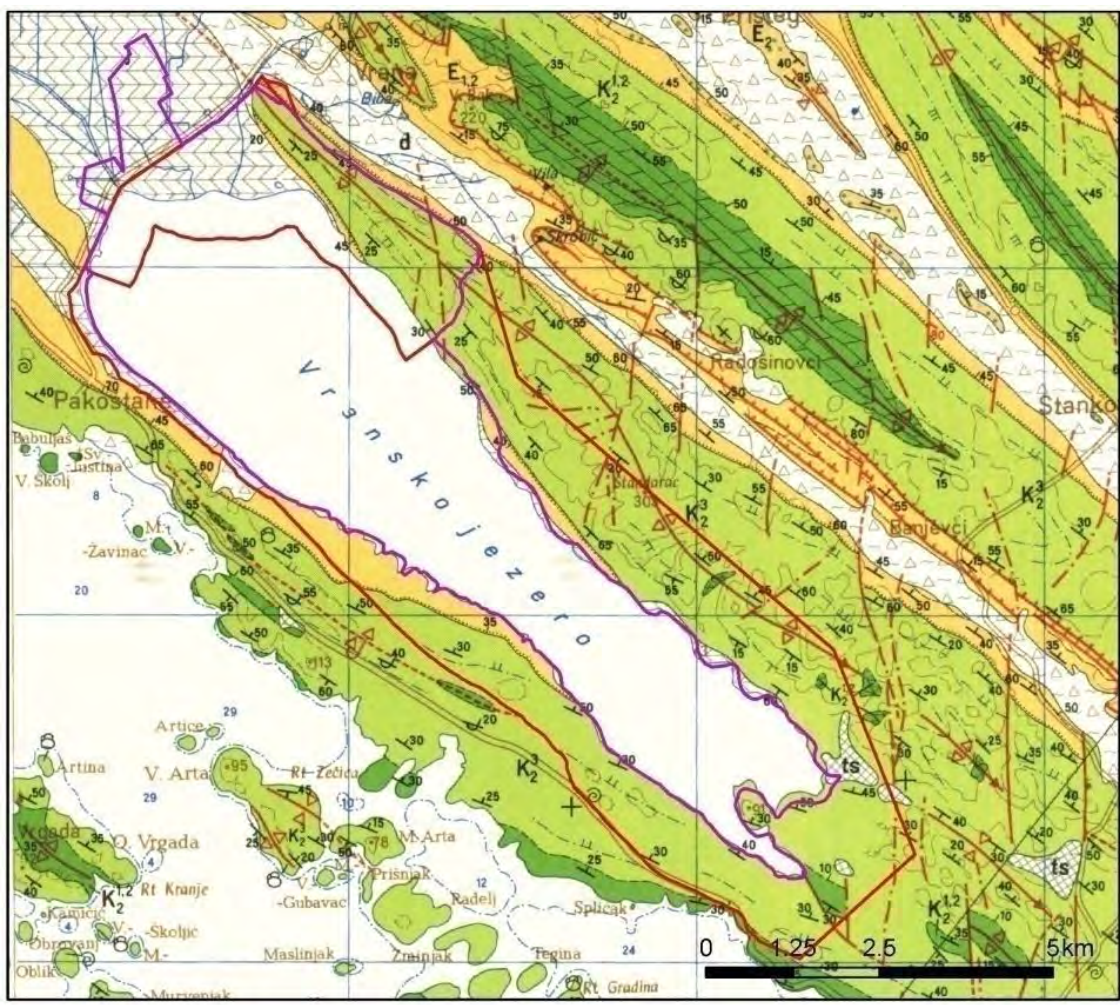


Slika 12. Prikaz područja Jasen i predjela Jezerine u odnosu na Vransko polje i Vransko jezero. (Izvor: Google Earth Image Landsat/Copernicus © Maxar Technologies)

4.2.2 Geološka obilježja

Kroz geološku prošlost, ispunjenu razdobljima s visokim i niskim razinama mora, dolazilo je do taloženja jezerskih i barskih sedimenata te njihovog djelomičnog i potpunog isušivanja. S vremenom dolazi do snižavanja razine vode u Vranskom bazenu, dijelom i zbog procesa okršavanja, međutim u posljednjih gotovo tristo godina došlo je do velikih promjena prirodnog režima plavljenja i taloženja na čitavom području pod izravnim antropogenim utjecajem uslijed izvedbe hidromelioracijskih zahvata.

Geološkom građom slivnog područja Vranskog jezera dominiraju vapnenci i dolomiti gornje krede, no najniže dijelove udoline čine jezerski i barski pijesak i mulj, te diluvijalni šljunak i pijesak, pa je tako i područje Jasen obilježeno jezerskim i barskim pleistocenskim sedimentima (Slika 13). Ovi pjeskovito-muljeviti sedimenti, podložni plavljenju, sastavljeni su pretežito od finoznog pijeska i glinovitih čestica, a sadrže oko 15 % CaCO_3 , oko 11 % rožnjaka (veličine zrna prahaste gline), 78 % kvarca te oko 11 % feldspata. Debljina ovog sedimenta kod Vranskog jezera iznosi 2-6 metra.



Slika 13. Granica obuhvata idejnog rješenja područja Jasen (označena kao Natura 2000 područje) na geološkoj karti područja Vranskog jezera. (Izvor: Plan upravljanja PP Vransko jezero, 2010)

4.2.3 Geotektonska obilježja

Prema geotektonskim značajkama šire područje Vranskog polja karakterizira dinaridski pravac pružanja struktura u smjeru sjeverozapad-jugoistok. Na širem području postoji čitav niz reversnih i drugih rasjeda koji utječu na seizmičnost područja. S obzirom na intenzitete i učestalost potresa na ovom području, Općina Pakoštane nalazi se u zoni VII. Stupnja MSK ljestvice.

4.3 Vode

Hidrološka obilježja

Kroz geološka razdoblja je razina Vranskog jezera oscilirala te su plavljeni veliki dijelovi priobalne ravnice sjeverozapadno od današnje granice jezera. Od tuda naziv Vransko blato za područje koje danas obuhvaća Jasen i predio Jezerine. Kako bi se dobile obradive površine od 1749. započinjju melioracijski zahvati. Tako je 1770-ih godina izgrađen kanal Prosika te su u nekoliko faza izvršeni opsežni hidromelioracijski radovi, a konačni zahvati provedeni u drugoj polovini 20. stoljeća (proširenje i produbljenje kanala Prosika, isušivanje poplavne zona Jasen ugradnjom crpne stanice (CS Jasen), melioracija i isušivanje Nadinskog blata (važne zimske i proljetne poplavne zone u višem horizontu). Pritom se nije vodilo računa o mogućim negativnim posljedicama koje će ti zahvati imati na ekosustav i vodne resurse. Premisa hidrotehničkih zahvata provedenih na Vranskom polju i jezeru je odvodnja viška vode u zimskom i proljetnom periodu s ciljem dobivanja, tj. održavanja u obradivom stanju, poljoprivrednih površina.

Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero (09/10):

„Ovakvo planiranje i upravljanje vodnim resursima vranskog bazena rezultiralo je drastičnom redukcijom poplavnih zona i močvarnih staništa, nestankom poplavnih livada i skraćanjem perioda plavljenja. Za vrijeme sušnih perioda događaju se izuzetno niski vodostaji u jezeru (niži od prosječnih razina morskih plima). Rezultat zatečenog vodnog režima je smanjenje dubine, ubrzana eutrofikacija, negativne promjene na podvodnoj vegetaciji, negativan utjecaj na riblji fond, lošija kvaliteta vode, brže zagrijavanje, povećana slanost i postepen prelazak u bočati ekosustav na jugoistočnom dijelu jezera. Osim toga, evidentirani su mrtvi prirodni pritoci od izvora Biba i Kakma prema Vranskom jezeru. Ozbiljno je smanjena plovnost jezera, a zaslanjenje vode onemogućava njezinu upotrebu u navodnjavanju poljoprivrednih površina.

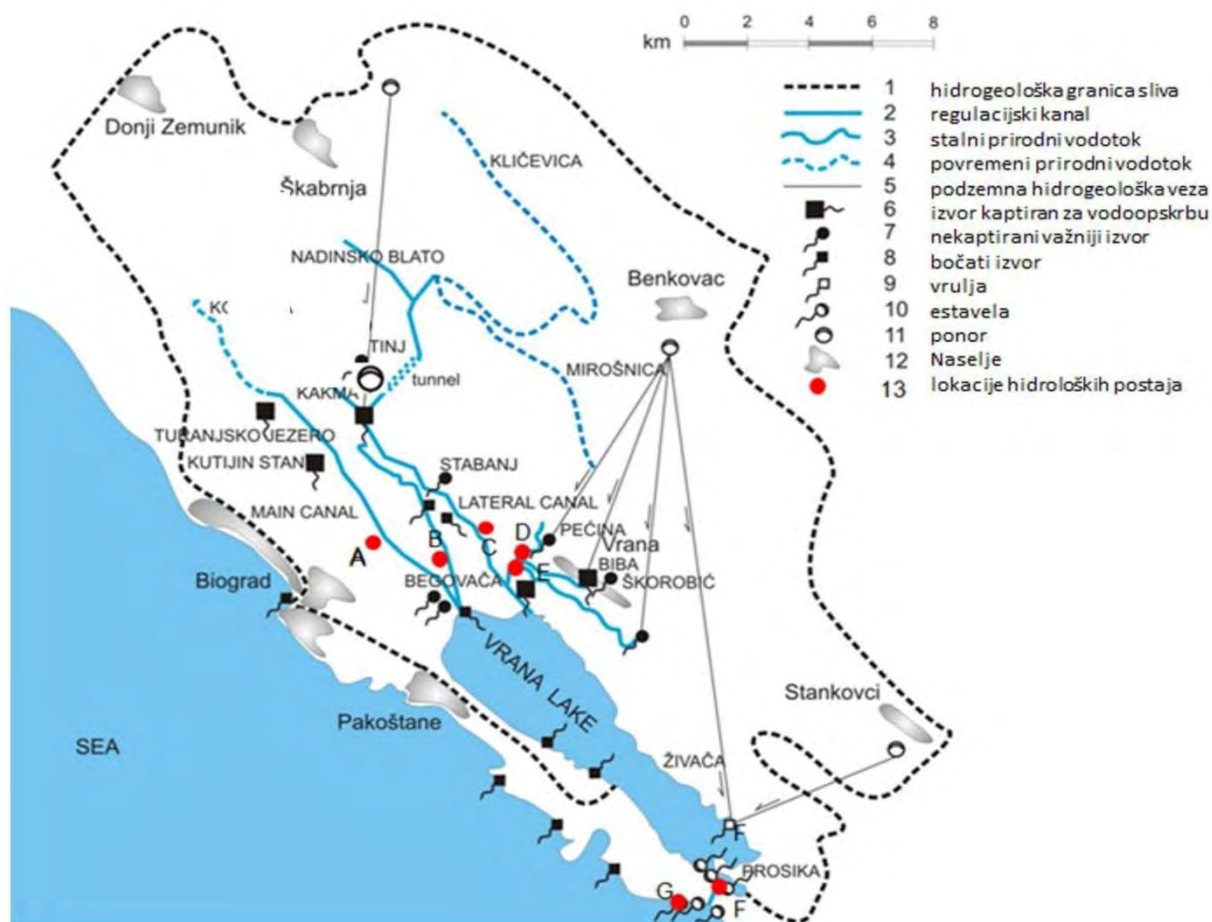
Iz navedenog se nameće potreba hitnog određivanja prioriteta i pokretanja niza aktivnosti za uspostavu integriranog upravljanja vodnim režimom u cilju obnove i održanja stabilnog slatkovodnog močvarnog ekosustava.

Prioritet upravljanja je spriječiti daljnje zaslanjivanje i starenje jezera te održati postojeći opseg raznolikosti vlažnih staništa (otvorene vode, močvarnog pojasa i poplavne zone).“

Površina sliva Vranskog jezera iznosi 470 km² (Slika 14). Sukladno geološkoj građi, područje sliva karakterizira izmjena propusnih područja s krškim vodonosnicima i slabopropusnih pojaseva fliša s pretežito površinskim otjecanjem. Podzemne vode Vranskog sliva najvećim dijelom otječu duž smjera pružanja karbonatnih struktura prema Vranskom polju i jezeru, gdje se nalaze i najznačajnija izvorišta, od kojih se neka koriste za javnu vodoopskrbu. Površinske i podzemne vode iz sliva vrlo brzo dopijevaju u jezero, a vodni režim jezera direktno ovisi o količini i rasporedu oborina u slivu. Posljedično, najmanje vode dolazi u jezero u sušnom razdoblju, odnosno tijekom ljetnih mjeseci, a najviše u toku zimskih mjeseci.

Mjerenja protoka površinskih dotoka nisu bila redovita te nisu rađena na svim površinskim dotocima, dok se za podzemne dotoke pretpostavlja da su količinski bliski podzemnim odtocima.

Najveći prtok jezera je kanal Kotarka koji je reguliran kao Glavni kanal za odvodnju čitavog Vranskog polja, a prikuplja vode i ostalih sabirnih kanala. Drugi veći prtok je Lateralni kanal koji prikuplja oborinske i izvorske vode po sjeveroistočnom rubu polja.



Slika 14. Slivno područje Vranskog jezera (crna crtkana linija) sa shematiziranim prikazom najvažnijih vodotoka, izvora, rezultata trasiranja i položaja hidroloških postaja. (Izvor: Rubinić, J., *Ocjena „Zatečenog“ stanja površinskih i podzemnih voda utjecajnog područja članiranog sustava za navodnjavanje Vranskog polja – I. Faza (geološka, hidrogeološka, inženjerskogeološka i hidrološka istraživanja, (2021))*

Srednji godišnji vodostaj jezera iznosi oko 0,8 m n.m. Razina jezera je u pravilu viša od razine mora, pogotovo u zimskom periodu kada može dosegnuti i 2 m n.v. Tada se javljaju i veliki vodeni valovi i akumulacija dotoka u samom jezeru. Maksimalni izmjereni vodostaj jezera iznosi 2,24 m n.m. Krajem ljeta i početkom jeseni vodostaj jezera je najniži, a može se dogoditi da padne i ispod morske razine, što pogoduje prodoru mora u jezero kroz kanal Prosika te kroz pukotine u pojasnom grebenu u najjužniji dio Vranskog polja. U proljetno-ljetnom razdoblju presušuju ili gotovo nestaju površinski tokovi te su dotoci u jezero najmanji. Najniži zabilježen vodostaj bio je 0,03 m n.m.

Voda iz jezera otječe putem krškog podzemlja i kanalom Prosika, a gubi se i evapotranspiracijom. Kontakt s morem ostvaruje se podzemno, kroz vapnenački greben širine 800-2.500 m te kroz kanal Prosika. U sušnim uvjetima i za vrijeme plime kroz pukotine krškog terena more ulazi u jezero, a prodire i u najniže dijelove Vranskog bazena. Pojedinih godina za vrijeme kritičnih suša, kao što je bila 2008. te 2011.-2012. pri dugotrajnim nižim razinama vode u jezeru od prosječnih

razina mora, uspostavlja se obrnuti gradijent otjecanja tj. morske vode podzemnim putem prodiru ka jezeru. Povremeno zaslanjenje voda zapaženo je i na više izvora u Vranskom polju, pa tako i na izvoru Jasen, lociranom blizu CS Jasen. Tome pogoduje i trend porasta razine mora uzrokovan klimatskim promjenama.

Definirane su sljedeće kritične razine vode:

- razina jezerske vode do 30. travnja = 1,20 m n.m.,
- razina jezerske vode od 30. travnja do 30. kolovoza trebala bi postupno padati do minimalne razine od 0,40 m n.m.

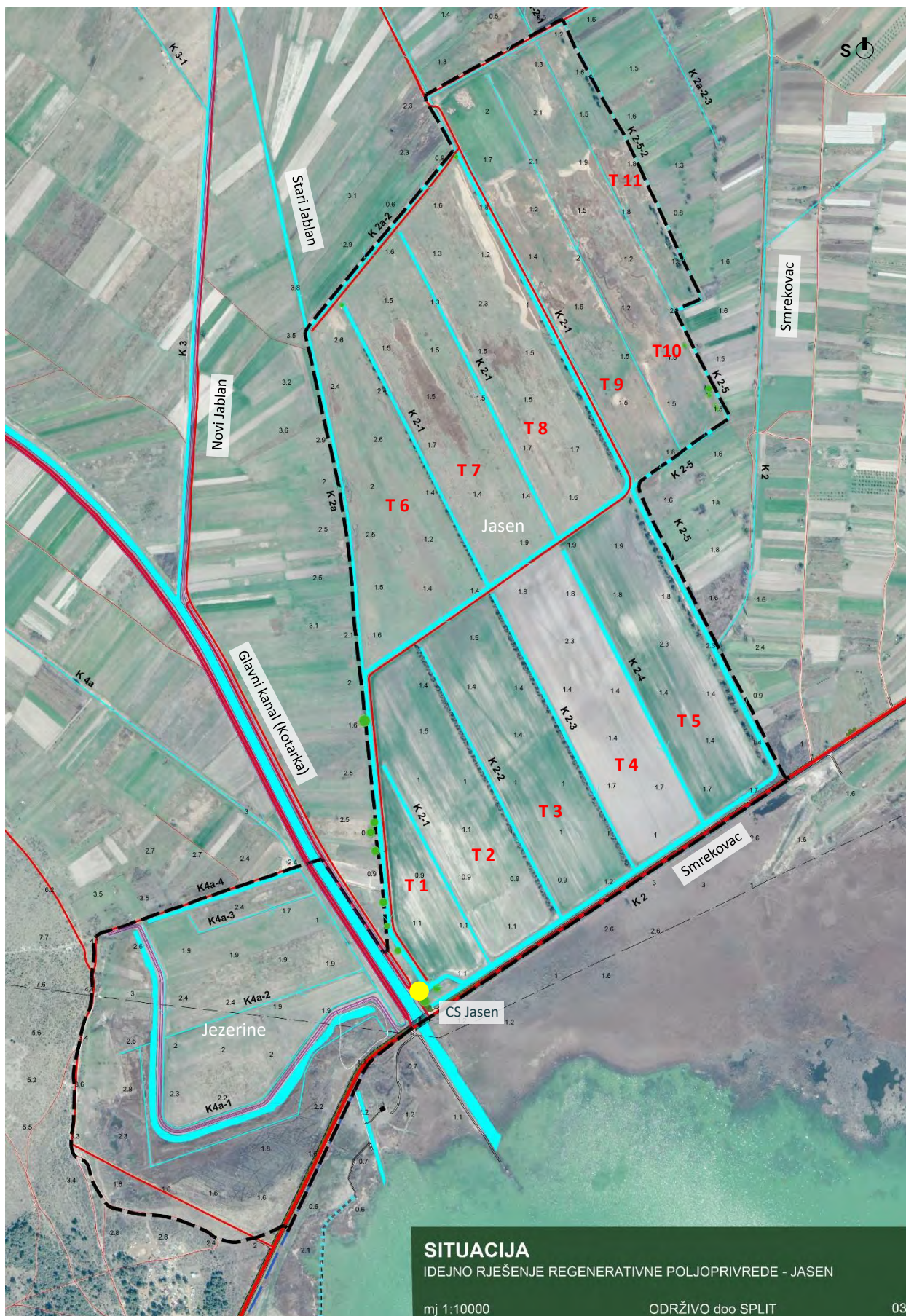
U kišnim razdobljima jezerska voda ulazi u raspon slatke vode, dok je u ljetnim sušnim razdobljima bočata. Prosječna slanost jezera je niža od 1 ‰, no za dugotrajnih sušnih razdoblja i ekstremno niskih vodostaja slanost u jugoistočnom dijelu jezera penje se do 11 ‰, a posebno visoki salinitet pojavio se krajem ljeta 2009. te 2012. godine nakon dviju uzastopnih sušnih godina, kada je zabilježen salinitet od 18 ‰.

Poplavne vode javljaju se uglavnom u kasnom zimskom razdoblju, a rjeđe u kasnu jesen, te se zadržavaju do ranog proljeća. Površina sadašnje poplavne zone je oko 3 km², a najvećim dijelom (oko 90%) obuhvaća ornitološki rezervat, dok samo manji udio čini područje Jasen u predjelu Jezerine. Poplavne vode javljaju se iznad vodostaja od 1.55 m n.m. te se brzo povlače.

Bivša poplavna zona Jasen fizički je odvojena naspima od drugih voda koje prate vodostaj jezera. U svrhu obrane područja Jasen od jezerskih voda izgrađen je zemljani nasip uz cestu Pakoštanje-Vrana. Nasip je položen s vanjske strane ceste (prema Vranskom jezeru) u visini od 3-3,5 m, n.m.; projektiran je za 1 m viši u odnosu na najviši vodostaj od cca 2,5 m n.m.

Precrpljivanje voda putem CS Jasen pomoću dvije crpke kapaciteta 2,86 m³/s, koje mehaničkim putem odvede vode preko nasipa izgrađenog uz Glavni kanal, umjetno se održava razina vode u kanalskoj mreži ispod poplavnih vodostaja, odnosno znatno niže od razine visokih poplavnih voda Vranskog jezera i Glavnog kanala. Odvodnja voda iz poplavne zone Jezerine odvija se podvodnim sifonom koji prolazi ispod Glavnog kanala (Kotarka) i spojen je na kanalsu mrežu poplavnog područja Jasen. Glavni Sjeverni rub poplavnog područja čini izohipsa s kotom 2,5 m n.m.

Hrvatske vode nadležne su za upravljanje vodnim dobrima te CS Jasen kojom se nadzire vodostaj na području Jasen i području Jezerine. CS Jasen precrpljuje vode bez obzira na nivo vode u kanalskoj mreži i visinu vanjskih vodostaja. Iako se voda ispumpava iz crpnog bazena, sustav dosta tromo reagira pa u kanalskoj mreži nivo vode ostaje visok. Slijedom toga, na poljoprivrednim se tablama (T 1-11, Slika 15.), posebice u mikrodepresijama (uleknućima) koja se nalaze na gornjem dijelu područja Jasen, u jesenskozimskom periodu zadržava voda. U konvencionalan pristupu poljoprivrednoj proizvodnji to otežava obradu i smanjuje prinose; prinos uroda tabli na donjem dijelu područja Jezerina je nizak, dok u gornjem dijelu nije moguće obrađivati zemlju na klasičan način. Donji dio područja manje je saturiran vodom zbog blizine CS Jasen.



Slika 15. Prikaz kanalske mreže I. i II. reda (K), CS Jasen (žuta točka), tabli (T 1-11) te nadmorskih visina na ortofoto karti (DOF) prema prostornim podacima modela reljefa (DMR). (Izvor: Bioportal i Geoportall DGU; podloga: Google Earth Image Landsat/Copernicus © Maxar Technologies)

Područje Jasen s predjelom Jezerine značajno je kao jedina preostala površina na kojoj se još uvijek odvija režim plavljenja blizak prirodnom (na cca 160 ha), odnosno, na kojoj dolazi do plavljenja uslijed podizanja vodostaja jezera i slijevanja oborinskih voda tijekom kišnih mjeseci koje CS Jasen ne uspijeva precipiti dijelom i zbog malih padova kanalske mreže. Plavljenje pogoduje biljnim vrstama koje su dio ekološke mreže RH. Međutim, klimatske promjene utječu na sve češće i izraženije razlike u količini oborna koje tijekom godine padnu unutar sliva Vranskog jezera, što utječe na režim sezonskog plavljenja područja, tj. dovodi do toga da su dijelovi područja Jasen nekih godina djelomično ili potpuno prekrivni vodom, dok drugih godina ostaju potpuno suhi.

Ekosustav vlažnih travnjaka ovisi upravo o komunikaciji i zadržavanju podzemnih i oborinskih voda tj. punjenju ekosustava tla sezonskim plavljenjem. Mirkodepresije koje se nalaze u gornjem dijelu područja Jasen ukazuju na potencijal produljenja zadržavanja vlage u tlu (Slika 16). No da bi se tehnička rješenja orijentirana na zadržavanje i usmjeravanje vodenih tokova na području Jasen mogla isprojektirati, potrebno je prethodno obaviti detaljnu analizu stanja i funkcioniranja hidromelioracijskog sustava CS Jasen, odnosno:

- detaljno mapirati rad CS Jasen – crpni kapacitet, režim rada, karakteristične kote vode na kanalskoj mreži unutarnje odvodnje kao i na mjestu crpljenja, utrošak električne energije i dr.,
- uspostaviti detaljan dopunski monitoring u trajanju od dvije godine s automatskim praćenjima kolebanja razine voda u kanalskoj mreži i sadržaja električne provodljivosti na nekoliko profila (npr. CS Jasen, predio Jezerine kod ulaza u sifon prema CS Jasen, na ušću kanala K 2-5),
- na nekoliko lokacija (tri prethodno navedene te još minimalno tri lokacije) provoditi povremeno (mjesečno) uzorkovanje vode na električnu provodljivost, sadržaj klorida, salinitet te nitrata i fosfore kako bi se utvrdilo postojeće stanje i kasniji utjecaj promjena gospodarenja prostorom na kakvoću voda, interpretirati dobivene rezultate i preporuke te slijedom toga projektirati detaljno rješenje gospodarenja vodama i poljoprivrednim površinama.

Obzirom da se radi o području koje je opremljeno crpnom postajom Jasen, regulacijom režima crpljenja, kao i kontroliranih dotoka iz vanjske kanalske mreže koju prihranjuju prelijevne vode izvora i dotoci s uzvodnijeg sliva (Lateralni kanal, Kotarka), područje Jasena predstavlja iznimno povoljan prostor da se na njemu i u uvjetima naglašenih utjecaja klimatskih promjena u budućnosti mogu osigurati relativno povoljniji uvjeti za određene stanišne tipove u odnosu na ostali rubni prostor Vranskog jezera. U tom smislu prostor Jasena ima i posebno dodatno značenje očuvanja dijela bioraznolikosti šireg prostora Vranskog jezera i u nepovoljnijim uvjetima u budućnosti.



Slika 16. Sezonske razlike u razini vodnog lica unutar kopnenih močvarnih ekosustava. (Izvor: HGI, 2016)

4.4 Staništa i divlje vrste

Područje PP Vransko jezero i Jasena nalazi se na prijelazu dvaju tipova klimazonalne vegetacije: mediteranske zone sa zajednicom *Fraxino orni - Quercetum ilicis* i submediteranske zone sa zajednicom *Quercus - Carpinetum orientalis*. Takav položaj na granici vegetacijskih zona, kao i raznoliki abiotički čimbenici (npr. dubina i sastav tla, sadržaj vode u tlu, načini korištenja zemlje) uvjetuju veću raznolikost staništa te posljedično i veliko bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta.

Obuhvat idejnog rješenja nalazi se unutar šireg područja ekološke mreže Republike Hrvatske¹⁵, odnosno, unutar Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000025 Vransko jezero i Jasen te Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000025 Vransko jezero i Jasen, proglašanih prema Direktivi (2009/147/EZ) o očuvanju divljih ptica o pticama i Direktivi (92/43/EEZ) o očuvanju prirodnih staništa divlje flore i faune.

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR5000025	Vransko jezero i Jasen	1	jezerski regoč	Lindenia tetraphylla
		1	glavočić vodenjak	Knipowitschia panizzae
		1	kopnena kornjača	Testudo hermanni
		1	četveroprugi kravosas	Elaphe quatuorlineata
		1	livadni procjepak	Chouardia litardierei
		1		Anisus vorticulus
		1	Mediteranski visoki vlažni travnjaci Molinio-Holoschoenion	6420
		1	Tvrde oligo-mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (Characeae)	3140
		1	Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice Juniperus spp.	5210
		1	Submediteranski travnjaci sveze Molinio-Hordeion secalini	6540
		1	Mediteranske povremene lokve	3170*
		1	Eumediterranski travnjaci Thero-Brachypodietea	6220*

¹⁵ Sukladno pravnom okviru u Republici Hrvatskoj utvrđena je ekološka mreža koja je istovjetna mreži Natura 2000. Temeljem Direktive o pticama, za određene vrste ptica države članice proglašavaju područja posebne zaštite (eng. *Special Protection Areas – SPA*), odnosno u hrvatskom pravnom okviru Područja očuvanja značajna za ptice – POP, a temeljem Direktive o staništima utvrđuju se područja za odabrane vrste i stanišne tipove (eng. *Special Areas of Conservation – SAC*), odnosno Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS.

		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
--	--	---	--	------

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)		
HR1000025	Vransko jezero i Jasen	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	
2	<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 pygmeus</i>	mali vranac	G		Z
1	<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac		P	
1	<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka		P	
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	
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> , siva 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 serator</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 pozviđač <i>Numenius arquata</i>)				

Kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)

Tablica 1. Prilog I. Pravilnika o ociljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže – Ciljevi očuvanja i mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica u području HR1000025 Vransko jezero i Jasen

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kategorija za ciljnu vrstu	Status vrste G-gnjezdarica	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugast i trstenjak	1	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaci i rogozici) za održanje značajne zimujuće populacije	održavati povoljni hidrološki režim na područjima trščaka i rogozika; očuvati povoljan omjer trščaka i rogozika i otvorene vodene površine; očuvati višegodišnje trščake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	1	Z	Očuvana populacija i staništa (obale vodenih staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi, a u protivnom ostavljati vegetaciju u prirodnom stanju;

<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 15-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s prostranim tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	1	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	1	P/Z	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 pjevajuća mužjaka	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 4-5 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na sredjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 30-60 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	1	P/Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;

<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1	G	Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1	Z	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;

<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjariča	1	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	1	P/Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	1	Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa za selidbu (muljevite i pješćane pličine) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljiča voljak	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljiča voljak	1	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;

<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 4-5 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka	1	P	Očuvana populacija i staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Lymnocyptes minimus</i>	mala šljuka	2	Z	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane pličine, slanuše, vlažni travnjaci) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	1	P/Z	Očuvana populacija i staništa (muljevite i pješčane pličine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	1	G	Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine obrasle tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 11-45 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	1	Z	Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješčane pličine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	1	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	1	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;

<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	1	P/Z	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 2-6 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	1	P/Z	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka	1	P	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete; očuvati višegodišnje tršćake te spriječiti njihovo paljenje;
<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (muljevite i pješćane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
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		2		Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;

<p><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>)</p>			
---	--	--	--

G – gnjezdarica; P – preletarica; Z – zimovalica

Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ;

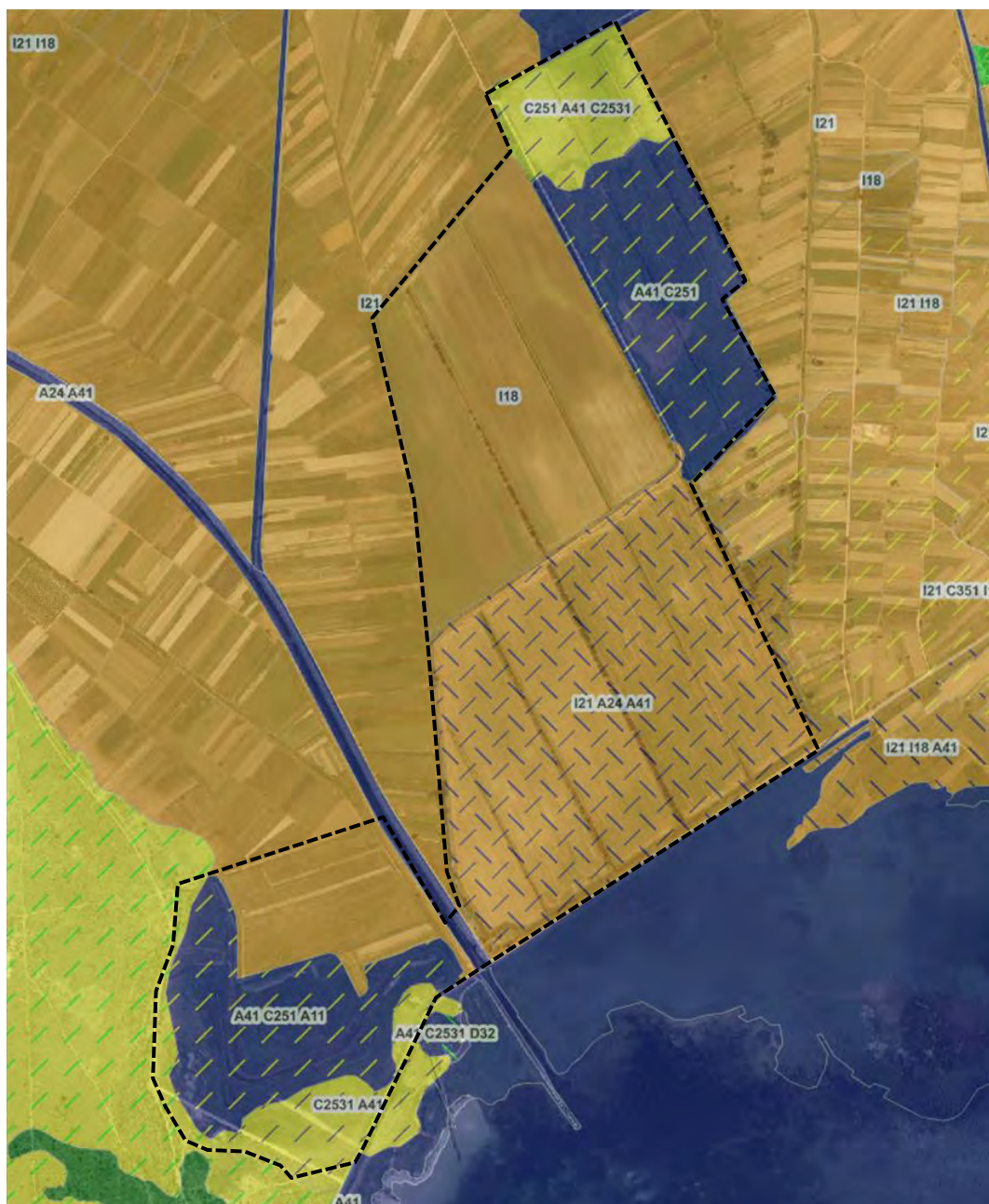
Voda je primarni faktor utjecaja na okoliš i životne zajednice. Područje Jasen s predjelom Jezerine predstavlja zonu plavljenja, odnosno prirodnu močvaru, a koje se smatraju najproduktivnijim staništima koja obiluju izuzetnom bioraznolikošću.

Klasifikacija staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji stanišnih tipova (NKS), područje obuhvata idejnog rješenja obuhvaća mozaik stanišnih tipova (Slika 17):

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (Razred PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA, Klika in Klika et Novák 1941) → Zajednice rubova jezera, rijeka, potoka, eutrofnih bara i močvara, ali i plitkih poplavnih površina ili površina s visokom razinom donje (podzemne) vode u kojima prevladavaju močvarne, visoke jednosupnice i dvosupnice, uglavnom helofiti.
- C.2.5.1. Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina
Ilirsko-submediteranske livade rječnih dolina (Sveza Molinio-Hordeion secalini, Horvatić 1934) → Zajednice koje se razvijaju na vlažnim tlima (ponekad zaslanjenim) s visokom razinom podzemne vode.
- C.2.5.3.1. Vlažni visoki mediteranski pašnjaci
Vlažni visoki mediteranski pašnjaci → Pašnjak s dominacijom vrste *Scirpus holoschoenus* rasprostranjeni su mjestimično u eu- i submediteranskom području, na vlažnim mjestima, često uz tršćake. Floristički sastav ovih pašnjaka je jako varijabilan pa je teško definirati njihov fitocenološki status. Najčešće pripadaju redu TRIFOLIO-HORDEETALIA.
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- A.2.4. Kanali

Kanali → Tekućice antropogenog podrijetla koje su najčešće izgrađene sa svrhom hidromelioracije poljoprivrednih površina, često s poluprirodnim biljnim i životinjskim zajednicama sličnim onima u prirodnim vodotocima.



Slika 17. Karta kopnenih nešumskih staništa RH 2016 s označenom granicom obuhvata idejnog rješenja. (Izvor: Bioportal)

4.5 Zakonodavstvo

4.5.1 Zakonodavni okvir upravljanja područjem Jasen

Temeljem zakonske regulative zaštite prirode u Hrvatskoj, održivo korištenje prirodnih dobara podrazumijeva provedbu postupka propisivanja uvjeta zaštite prirode i upravljanja na dvije razine: za planske dokumente i za pojedinačne zahvate. Prostorni planovi i planovi gospodarenja prirodnim dobrima predstavljaju jedan od najznačajnijih direktnih mehanizama zaštite prirode i ugrađivanja mjera i uvjeta zaštite prirode i upravljanja, a provode se kroz razne sektore. Prostornim planom Parka prirode Vransko jezero (NN 58/12; u nastavku teksta: PPPP Vransko jezero), donesenim 2012., definirane su različite zone zaštite i načini korištenja PP Vransko jezero. PP Vransko jezero proglašen je 1999. na području od 57 km² Zakonom o proglašenju Parka prirode „Vransko jezero“ (NN 77/99), no još je 1983. godine zaštićen poseban ornitološki rezervat u sjeverozapadnom dijelu jezera¹⁶. Nadzor i zaštita bioraznolikosti te sve javne funkcije Parka prirode moraju biti u skladu s Pravilnikom o unutarnjem redu u Parku prirode „Vransko jezero“ (NN 66/01, 04/21) kojeg provodi Javna ustanova Park prirode Vransko jezero (u nastavku teksta: JUPP Vransko jezero), osnovana Uredbom Vlade Republike Hrvatske 16. rujna 1999. godine (NN 96/99). Šire područje PP Vransko jezero uključuje i područje Jasen koje je uvršteno u Ekološku mrežu RH, definiranu Uredbom o proglašenju Ekološke mreže (NN 109/07), a kojim također upravlja JUPP Vransko jezero (Tablica 2). No područje Jasen, zajedno s predjelom Jezerine, nije uključeno u PPPP Vransko jezero, već su njegovo korištenje i namjena određeni Prostornim planom uređenja Općine Pakoštane (u nastavku teksta: PPUO Pakoštane) (vidi poglavlje 6).

Tablica 2. Nadležnosti javnih ustanova za upravljanje i donošenje plana upravljanja područjem ekološke mreže prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19):

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Javna ustanova nadležna za upravljanje područjem	Nadležnost*
HR1000025	Vransko jezero i Jasen	Javna ustanova »Park prirode Vransko jezero«	
HR5000025	Vransko jezero i Jasen	Javna ustanova »Park prirode Vransko jezero«	

* ako nadležnost nije posebno opisana, javna ustanova nadležna je za cijelo područje ekološke mreže

Pravna osnova za upravljanje zaštićenim područjem i područjem ekološke mreže počiva na Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19), Zakonu o javnim ustanovama (NN 76/93 i 35/08) i Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). Slijedom toga JUPP Vransko jezero je zadužena upravljati zaštićenim područjem i područjem ekološke mreže u cilju zaštite i očuvanja izvornosti prirode, tj. nadzirati provođenje uvjeta i mjera zaštite prirode, te osigurati neometano odvijanje prirodnih procesa, aktivnosti potrebnih za dugoročno očuvanje prirodnih i drugih vrijednosti područja

¹⁶ Odluka o proglašenju sjevero-zapadnog dijela Vranskog jezera specijalnim ornitološkim rezervatom (Odluka SO Biograd na Moru br. 01-2149/1-1982); danas Uredba o proglašenju posebnog ornitološkog rezervata „Sjeverozapadni dio Vranskog jezera“ (NN 68/11)

kojim upravlja. JUPP Vransko jezero nadzire i način obavljanja dopuštenih gospodarskih djelatnosti u cilju osiguranja racionalnog i održivog korištenja prirodnih dobara te donositi planove upravljanja ekološkom mrežom.

Važno je napomenuti kako ekološka mreža nema za cilj zaustaviti aktivnosti na nekom području – štoviše podržava načelo održivog razvoja i postavlja mjerila prema kojima se aktivnosti mogu odvijati, a da se pritom očuva i biološka raznolikost. Prožimanje bioraznolikosti i ljudskih aktivnosti pruža nove mogućnosti za razvoj područja – od eko-turizma i rekreacije do poljoprivrede prilagođene prirodnim uvjetima staništa. U tom smislu JUPP Vransko jezero planom upravljanja može osigurati povoljno stanje očuvanosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova kroz adaptivno upravljanje područjem uz osiguravanje provedbe nužnih mjera očuvanja i uspostavljanje odgovarajućih naknada i poticaja za korisnike prostora.

Osnovni mehanizam za upravljanje područjem ekološke mreže je donošenje plana upravljanja u suradnji s lokalnim dionicima. Prilikom izrade plana važno je uzeti u obzir lokalne društveno-gospodarske, kulturne i ostale značajke i posebnosti prostora. Planom upravljanja se utvrđuje provođenje potrebnih mjera i aktivnosti očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova. Cilj upravljanja je održati ili poboljšati povoljno stanje očuvanosti ciljnih vrsta i staništa određenog područja. Plan upravljanja izrađuje JUPP Vransko jezero za razdoblje od 10 godina u konzultaciji s dionicima i uz savjetovanje struke¹⁷. Sudjelovanje javnosti u postupku izrade planova upravljanja od ključne je važnosti, jer bez potpore javnosti nije moguća kasnija provedba planova plan upravljanja.

U svrhu upravljanja područjima ekološke mreže donesen je Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20) (vidi poglavlje 3

¹⁷ Obvezu izrade plana upravljanja propisuje Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11), u članku 80. Plan upravljanja donosi Upravno vijeće Javne ustanove, uz suglasnost Ministarstva i prethodno stručno mišljenje Državnog zavoda za zaštitu prirode.

Staništa i divlje vrste), dok je u izradi pravilnik koji definira ciljeve i mjere za očuvanje ostalih vrsta i stanišnih tipova za svako područje ekološke mreže.

Sektorski planovi upravljanja (npr. u poljoprivredi, vodnom gospodarstvu, lovstvu i dr.) također mogu postaviti uvjete i mjere za obavljanje djelatnosti vezanih uz uporabu prirodnih dobara i korištenja prostora s ciljem očuvanja područja ekološke mreže.

Mjere upravljanja mogu se provoditi na dobrovoljnoj osnovi, a kroz poticaje iz odgovarajućih EU fondova moguće je osigurati sredstva za njihovu provedbu. Moguće je također dijelove područja povjeriti na skrb korisnicima uz propisno pridržavanje provođenja potrebnih mjera. Moguće je kombinirati različite mehanizme upravljanja ako postoji osiguran sustav koordinacije. Obvezujuće mjere preporuča se ugraditi u prostorne planove.

Iako je na području ekološke mreže moguće provoditi različite aktivnosti i zahvate uz mjere ublažavanja mogućih negativnih utjecaja, za bilo kakve veće razvojne projekte ili promjene načina korištenja zemljišta potrebno je proći postupak ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (OPEM).

„Ove mehanizme propisuje članak 6. Direktive o staništima, a jednako se primjenjuju i na područja važna za ptice. Taj članak kaže da je za sve planove (primjerice planove upravljanja prirodnim dobrima, prostorne planove, strateške dokumente), kao i za sve pojedinačne zahvate za koje nije moguće sa sigurnošću isključiti negativan utjecaj na ciljne vrste i staništa te na cjelovitost područja ekološke mreže, obavezno provesti postupak ocjene prihvatljivosti.“
– HAOP¹⁸

Područje Jasen, pa tako i obuhvat idejnog rješenja, zahvaća i vodna dobra koja su u nadležnosti Hrvatskih voda. Hrvatske vode nadležne su i za upravljanje CS Jasen kojom se nadzire vodostaj na području Jasen i predjelu Jezerine. Hrvatske vode također su nadležne i za održavanje kanala te za praćenje vodostaja, količina i kvalitete vode.

Hrvatska elektroprivreda (HEP) nadležna je za postojeće i planirane dalekovode koji se nalaze u području obuhvata, kao i za lokalnu elektromrežu.

Na području Parka prirode i Jasena nalaze se dijelovi državnih i zajedničkih lovišta Biograd, Vrana i Pirovac kojima upravljaju lokalne lovačke udruge sukladno Zakonu o lovstvu (NN 99/18, 3/19, 32/20).

Vlasništvo i prava na korištenje zemljišta na području Jasen je složeno (vidi potpoglavlje: Vlasnička struktura). Poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države raspolaže se na temelju Programa raspolaganja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države, a prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu, Zakonu o vlasništvu i drugim stvarnim pravima te Zakonu o obveznim odnosima, kojeg donosi Općina Pakoštane na prijedlog načelnika uz prethodno mišljenje županije i suglasnost Ministarstva poljoprivrede. Program je temelj za raspolaganje zemljištem u

¹⁸ U skladu s praksom u EU, za one planove, programe i zahvate za koje se provodi procjena utjecaja na okoliš (PUO) i Strateška procjena utjecaja zahvata na okoliš (SPUO), hrvatska legislativa u zaštiti okoliša objedinjuje postupak OPEM s postupkom PUO (NN 61/14, 03/17) odnosno SPUO (NN 03/17).

vlasništvu države za područje općine. Osnovni oblici raspolaganja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu RH su prodaja, zakup, dugogodišnji zakupi i koncesija za ribnjake.

JUPP Vransko jezero ne raspolaže svim potrebnim ovlastima, a ni potrebnim sredstvima, za provedbu svih potrebnih mjera i zahvata, posebice na vodnim dobrima, stoga je za provedbu konkretnih praktičnih akcija potrebna suradnja s Hrvatskim vodama uz nedvosmisleni potporu nadležnih ministarstava, prije svega Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, ali i Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine.

Propisi

Zaštita prirode i određeni aspekti upravljanja područjem ekološke mreže Vransko jezero i Jasen, te izgradnja posjetiteljske infrastrukture, propisani su sljedećim zakonima i podzakonskim aktima:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o strateškim investicijama (NN 29/18, 114/18)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o poljoprivredi (NN 118, 127/20, 52/21)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 152/18., 115/18., 98/19.)
- Zakon o slatkovodnom ribarstvu (NN 63/19)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 3/19, 32/20)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 118/14)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20., 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Nacionalna strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 143/08)
- Strategija i akcijski plan zaštite prirode RH za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Drugi propisi relevantni za određene aspekte upravljanja područjem Vranskog jezera uključuju:

- Statut Javne ustanove Park prirode Vransko jezero, 03/07.
- Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada Javne ustanove Park prirode Vransko jezero, 11/18.
- Pravilnik o unutarnjem redu u Parku prirode Vransko jezero (NN 66/01 i 04/21)
- Prostorni plan područja posebnih obilježja Parka prirode Vransko jezero (NN 58/12)
- Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero (2010.; novi plan je u izradi)

Vlasnička struktura

Prema katastarskoj izmjeri na snazi u vrijeme izrade ove analize, obuhvat idejnog rješenja zahvaća sljedeće katastarske čestice (Slika 18, Slika 19):

- K.O. Vrana, 300870:
 - najvećim dijelom: 431/1 (dio čestice);
 - u cijelosti: 431/95, 431/96, 431/97, 431/98, 431/99, 431/100, 431/101, 431/102, 431/103, 431/104, 431/105, 431/106, 431/112, 431/113, 431/114, 431/115, 431/117, 431/118, 431/119, 431/120, te 431/124;
 - dijelom: 431/4, 431/94, 431/15, 431/107, 1408, 431/111 te 1371/4;
 - manjim dijelom: 431/123.
- K.O. Pakoštane, 300829:
 - u cijelosti: 5000, 5001, 5002, 5003, 6074, 6093;
 - većim dijelom: 5004, 5005/1, 6075;
 - sporadično: 6072/1.

Pregled katastarskog operata ukazuje na nepodudarnosti katastarskih podataka sa stanjem na terenu (npr. hidromelioracijska mreža), dok pregled Zajedničkog informacijskog sustava zemljišnih knjiga i katastra ukazuje na neusklađenost zemljišnih knjiga i katastra te složenu vlasnička strukturu i imovinsko-pravne procedure koje iz toga proizlaze¹⁹.

Prema dostupnim podacima u katastarskom registru Državne geodetske uprave slijedi opis upisanih osoba, udjela vlasništva, način korištenja, površina te broj posjedovnog lista (PL) za neke od čestica obuhvaćenih idejnim rješenjem:

- Za kč.br. 431/1 (ukupne površine 3173310 m²), K.O. Vrana, a koja je najvećim dijelom obuhvaćena idejnim rješenjem, navedena su 386 posjedovna lista s različitim udjelima vlasništva i načinima uporabe. Među njima je naveden PL 735 prema kojem je 60487 m² (8250 m², oranica; 52237 m², pašnjak) s udjelom 1/1 u vlasništvu Općine Pakoštane. U posjedovnom listu 733 se navodi da je 1272535 m² (1271915 m², trstik; 620 m², oranica) s udjelom 1/1 u vlasništvu P.P.P. Vrana²⁰.

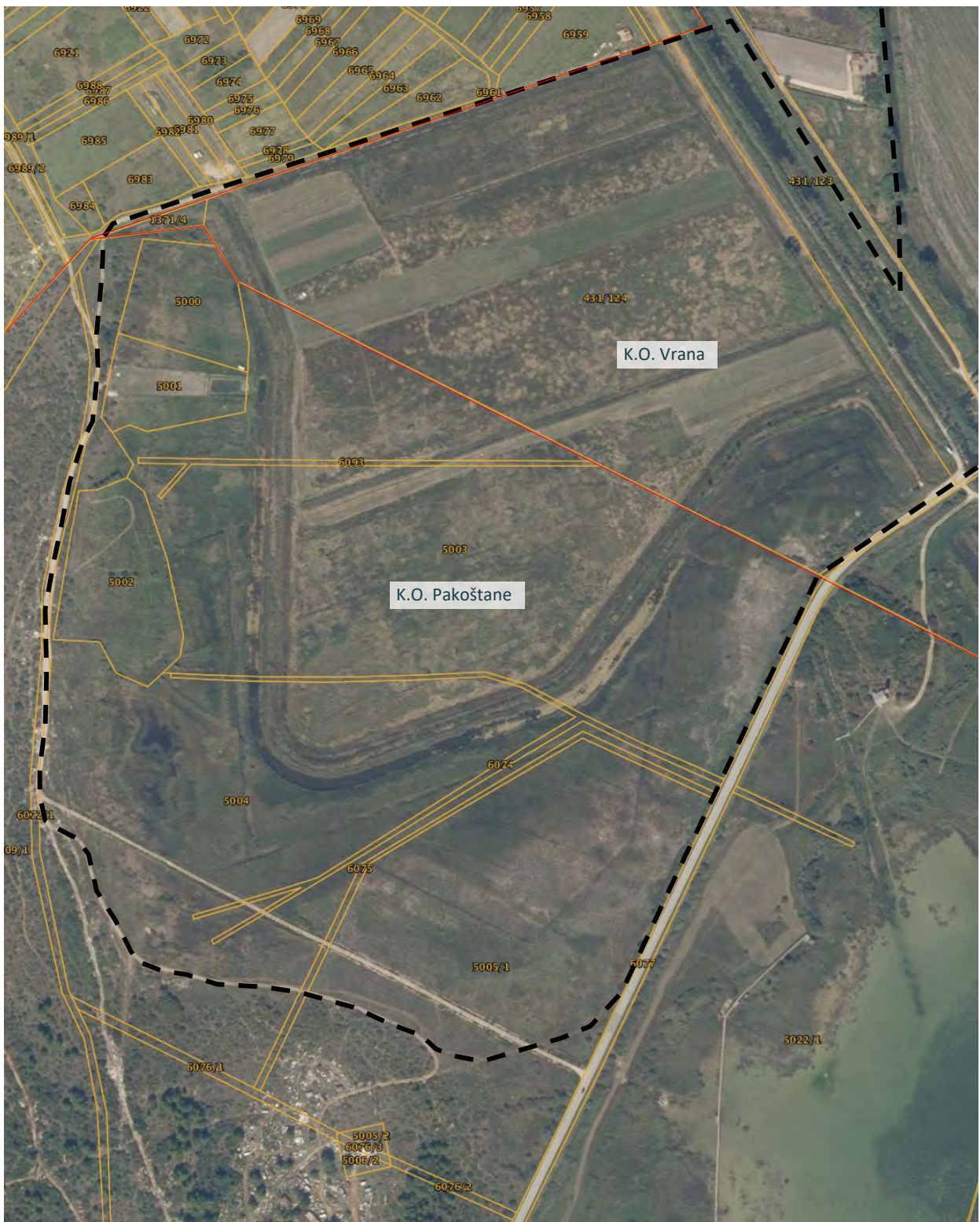


Slika 18. Isječak dijela obuhvata idejnog rješenja (granica označena crnom crtkanom linijom) s označenom parcelacijom prema katastarskom operatu Državne geodetske uprave. (Izvor: Katastar.hr)

¹⁹ Katastarski podaci daju informacije o imenu KO, kčr.br, obliku, površini, izgrađenosti i načinu uporabe nekretnine te je za njih nadležna Državna geodetska uprava, dok zemljišne knjige pružaju podatke o nositeljima knjižnih prava, pravnim činjenicama i osobnim odnosima te je za njih nadležan općinski sud.

²⁰ U zemljišnim knjigama se za PL 733 navodi isto upravno rješenje kao i za PL 1621 (kč.br. 134/124, K.O. Vrana) – UP/1 932-07/2014-02/100.

- Kč.br. 431/124 (1280680 m², oranica), K.O. Vrana, je prema PL 1621 u vlasništvu Republike Hrvatske, udio 1/1, i u koncesiji Vrana d.o.o. (UP/1 932-07/2014-02/100).
- Kč.br. 5003, K.O. Pakoštane je prema PL 1255 s udjelom 1/1 u vlasništvu Općine Pakoštane (91862 m², trstik), te prema PL 328 s udjelom 1/1 u vlasništvu privatne osobe (2600 m², livada).
- Kč.br. 5004 (79211 m², pašnjak) i 5005/1 (63458 m²), K.O. Pakoštane, su prema PL 1260 s udjelom 1/1 u vlasništvu PK Zadar RO Vrana.
- Čestice 1371/4, K.O. Vrana, te 5000, 5001, 5002, K.O. Pakoštane, su prema posjedovnim listovima i udjelima nalaze u privatnom vlasništvu.
- Čestica 6093, 6074, 6075 i 6072/1 upisane su u vlasništvo Općine Pakoštane.
- Većina ostalih navedenih čestica ima nepoznate posjednike ili je upisana u privatnom vlasništvu s različitim udjelima.



Slika 19. Isječak dijela obuhvata idejnog rješenja (predio Jezerine; granica označena crnom crtkanom linijom) s označenom parcelacijom prema katastarskom operatu Državne geodetske uprave. (Izvor: Katastar.hr)

4.5.2 Analiza prostorno-planske dokumentacije

Lokacija obuhvata idejnog rješenja nalazi se na području kojeg prostorno-planski uređuju:

- Prostorni plan Zadarske županije (u nastavku teksta: PPŽŽ) (Službeni glasnik Zadarske županije br. 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 03/10, 15/14 i 14/15), te
- Prostorni plan uređenja Općine Pakoštane (Službeni glasnik Općine Pakoštane br. 3/17 i 02/19).

Kako je ranije navedeno, područje obuhvata idejnog rješenja dio je ekološke mreže RH te je u nadležnosti JUPP Vransko jezero, no nije obuhvaćeno PPPP Vransko jezero. Ipak, odredbe PPPP Vransko jezero korisne iz perspektive upravljanja prostorom i planiranja posljediteljske infrastrukture, te su uzete u razmatranje zajedno s relevantnim planskim pokazateljima i obvezama iz dokumenta prostornog uređenja.

Prostorni plan Zadarske županije

U tekstualnom dijelu, odnosno **odredbama za provedbu PPŽŽ**, definirane su sljedeće odredbe koje se odnose na obuhvat idejnog rješenja:

2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

Članak 4.

Ovim Planom određene su pojedinačne građevine od važnosti za Državu i Županiju prema značenju zahvata u prostoru, a sukladno posebnim propisima.

Te građevine su određene funkcijom i kategorijama, grafički načelno označenom lokacijom ili trasom za koje se prostor određuje u planovima užih područja na temelju podataka javnopravnih tijela, studija i drugih dokumenata.

Građevine su određene kao:

- **postojeće** za koje je prostor namjene određen stvarnom lokacijom za koje se mora osigurati prostor za rekonstrukciju i proširenje ako je planom tako predviđeno
- **planirane** pri čemu se prostor osigurava namjenom površina i posebnim uvjetima korištenja šireg prostora, a za prometnice i vodove infrastrukture planskim koridorom ili trasom koji omogućava detaljniju plansku prilagodbu lokalnim uvjetima
- **potencijalne** za istraživanje pri čemu se određuju područja na kojima je moguće utvrditi lokaciju – trasu.

Članak 3.

Pri određivanju prostora za građevinu, ovisno o njenoj vrsti, kategoriji i kapacitetu potrebno je osigurati uvjete za nesmetan rad te definirati prema posebnim propisima zaštitni i širi pojas funkcionalnog ograničenja ili ograničenja s gledišta zaštite okoliša i vrijednosti prostora.

Trase za planiranje prometnica i infrastrukturnih sustava utvrđuju se načelno te su moguća manja odstupanja. Točne lokacije trase infrastrukturnih sustava određuju se planovima nižeg reda ili projektnom dokumentacijom, a temeljem kriterija ovih odredbi. Točan položaj potencijalnih ili alternativnih trasa ili lokacija utvrđuje se istraživanjem i stručnim podlogama.

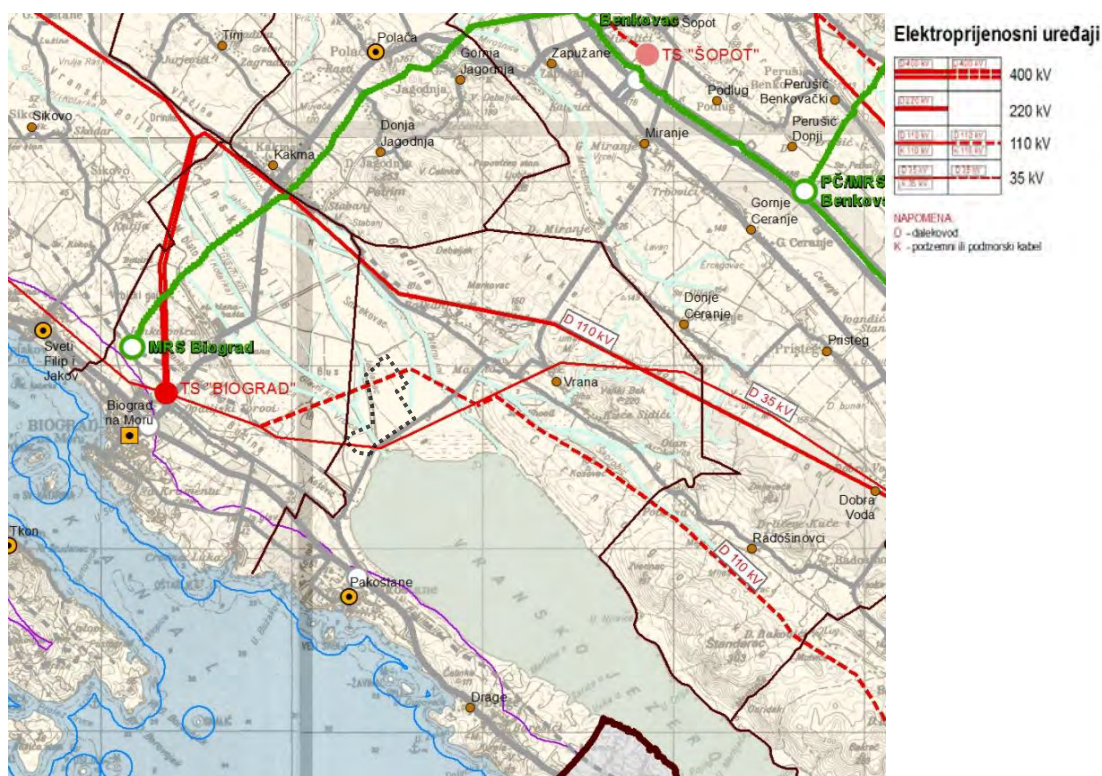
Prostor ograničenja može se smanjiti na dionicama gdje postoje nedvojbene rubne crte koje se ne mogu prelaziti kao što je šuma, zaštićeno područje, vodno dobro ili izrazito nepogodno tlo, postojeće naselje ili konfiguracija koja ne omogućava pomak trase.

Članak 5.

Ovim planom, posebnim propisima te Strategijom i Programom prostornog uređenja RH određene su sljedeće građevine od važnosti za RH:

2.1.2. Energetske građevine

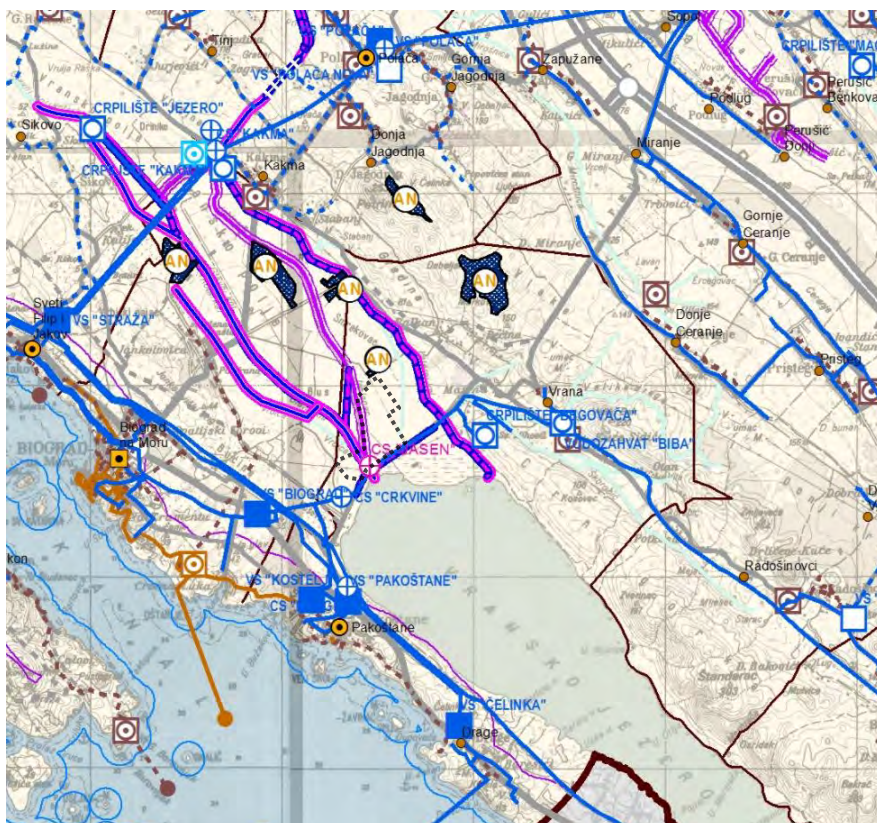
- [...] Elektroenergetske građevine:
 - dalekovodi i transformatorska postrojenja (planirana) [...]
 - DV 110 kV TS Biograd – TS Kapela [...]



Slika 20. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku karografskog prikaza 2.3. Infrastrukturni sustavi – Energetski sustavi i relevantni dijelovi tumača znakovlja. Područjem obuhvata prolazi nadzemni dalekovod 35 kV i planirana trasa dalekovoda 110 kV. (Izvor: PPŽŽ)

2.1.3. Vodne građevine

- Zaštitne, regulacijske i melioracijske građevine:
 - melioracijski sustavi i sustavi navodnjavanja s pripadajućim građevinama (postojeći i planirani) [...]
- Građevine za korištenje voda:
 - vodoopskrbni sustav – Regionalni vodovod sjeverne Dalmacije (postojeći) [...]



Korištenje voda

	crpna stanica
	vodosprema
	vodozahvat / vodozadržavanje
	uređaj za pročišćavanje pitke vode
	glavni cjevovod
	glavni cjevovod - potencijalni
	ostali cjevovod

Uređenje vodotoka i voda

	retencija
	tunel
	nasip
	kanal

Melioracijska odvodnja

	osnovna kanalska mreža
	crpna stanica

Slika 22. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku karografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav i relevantni dijelovi tumača znakovlja. Na karti je razvidna osnovna kanalska mreža s nasipima te CS Jasen. (Izvor: PPŽ)



Razvoj i uređenje prostora izvan naselja

	Sportsko - rekreacijska namjena
	R1 - golf igralište, R2 - jahачki sport, R3 - zimski sportovi, R5 - vodeni sportovi, R6 - auto-moto sport, R7 - sportski aerodrom s pratećim turističkim sadržajima
	posebna namjena
	zrakoplovno vježbalište
	Poljoprivredno tlo:
	● osobito vrijedno obradivo tlo
	● ostala obradiva zemljišta
	šumsko zemljište
	ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište
	Zaštićeni dijelovi prirode
	PP park prirode

Slika 21. Obuhvat idejnog rješenja (označen crnom crtkanom linijom) na isječku karografskog prikaza 1.1 Korištenje i namjena prostora – Prostore za razvoj i uređenje PP Zadarske županije i relevantni dijelovi tumača znakovlja. Područje idejnog rješenja obuhvaća dio zone R1 – golf igrališta te Poljoprivredno tlo – osobito vrijedno obradivo tlo. (Izvor: PPŽ)

2.1.5. Građevine na zaštićenom području:

- građevine od važnosti za normalno funkcioniranje primarno u svrhu turističke ponude na području nacionalnog parka i parka prirode:
 - Park prirode: [..], „Vransko jezero“ (planirane), [...]

2.1.6. Športske građevine:

- igrališta za golf s pratećim sadržajima na lokacijama:
 - Baštijunski brig – grad Biograd
 - Baštijunski brig – Pakoštane (planirano) (**Error! Reference source not found.**)

Za navedene zahvate obvezno treba provesti ocjenu utjecaja na prirodu sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode. [...]

Članak 8.

Ovim planom, određene su sljedeće građevine od važnosti za Županiju:

2.2.3. Vodne građevine

- Zaštitne, regulacijske i melioracijske građevine:
 - sustavi za navodnjavanje (postojeći i planirani)
 - manji melioracijski sustavi (postojeći i planiran)
- Građevine za korištenje voda:
 - Vodoopskrbni sustav – lokalni (postojeći, planirani i potencijalni)

3. Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru

Članak 20.

Planom je utvrđen i prikazan (...) prostorni raspored svih izdvojenih područja sportske namjene izvan naselja i definirana je vrsta osnovne sportske namjene. Detaljni uvjeti uređenja terena i gradnje sportskih građevina i pratećih sadržaja kao i uvjeta infrastrukturnih priključaka i opskrbe, te detaljni uvjeti zaštite prostora odredit će se PPU-om općine (grada).

Iznimno se utvrđuju posebni uvjeti:

- za zone golf igrališta (R1):
 - broj rupa pojedinog golf igrališta ovisi o površini zone obuhvata golf igrališta i prirodnim uvjetima lokacije, a može biti:

Broj rupa	Min. površina	Max. površina
18	70 ha	120 ha
27	100 ha	160 ha

- ukoliko se zone golf igrališta nalaze u blizini vodozaštitnog područja izvorišta ili drugih vrijednih vodenih površina potrebno je provesti mjere zaštite nadzemnih ili podzemnih voda ili mora uz obvezatnu izgradnju zatvorenog sustava odvodnje drenažnih voda, kao i pročišćavanje i ponovna uporaba drenažnih voda
- za sve zone golf igrališta potrebno je poštivati odredbe Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11, 47/13), [...]

- u sklopu zone golf igrališta moguće je planirati izgradnju pratećih i smještajnih objekata s tim da površina zone pratećih i smještajnih objekata može biti max. 10% cjelokupne zone golf igrališta
- izgradnja smještajnih kapaciteta unutar zone pratećih i smještajnih objekata treba osigurati min. 200 m² po postelji
- max. smještajnih kapaciteta unutar zone pratećih i smještajnih objekata uvjetovan je kriterijem od min. 200 m² po postelji
- planovima nižeg reda obavezno opisati predviđeni način osiguranja vode za potrebe zalijevanja (akumulacije, podzemna voda, prikupljanje kišnice i sl.)

[...] Prilikom izgradnje golf igrališta osim provođenja mjera zaštite arheoloških i etnozona, obvezno je kvalitetne elemente krajobraza (terasaste kulture, suhozidne gradnje i suhozide) sačuvati i bez bitnih izmjena uklopiti u obuhvat i koncepciju golf igrališta. [...]

Članak 22.

Ovim Planom se određuje gospodarski prostor namjenom površina za poljoprivredu i šumarstvo uz obvezu očuvanja tih područja i provedbe mjera poboljšanja i uređenja tih površina, te njihovog racionalnog korištenja. [...]

[...] Na poljoprivrednim površinama izvan naselja mogu se locirati samo proizvodni poljoprivredni pogoni i farme prema posebnim uvjetima iz ovih odredbi i drugih propisa.

Članak 23.

Poljoprivredne aktivnosti visokog intenziteta locirane su u području Ravnih kotara. [...]

Intenzitet poljoprivrednih aktivnosti određuje se u odnosu na proizvodne pokazatelje za svaku poljoprivrednu djelatnost na teritoriju Županije koja se iskazuje u količinama uroda za jediničnu površinu u poljodjelstvu ili broju komada za proizvodnu jединicu u stočarstvu:

- Poljoprivredne aktivnosti visokog intenziteta su one koje premašuju dostignute maksimume u periodu do donošenja ovoga plana.
- Poljoprivredne aktivnosti srednjeg intenziteta su one koje ne premašuju dostignute maksimume u periodu do donošenja ovoga plana.
- Poljoprivredne aktivnosti niskog intenziteta su one koje ne premašuju 50% dostignutih maksimuma u periodu do donošenja ovoga plana.

Članak 23a.

Na poljoprivrednim površinama izvan naselja mogu se locirati proizvodni poljoprivredni pogoni i farme prema posebnim uvjetima. Poljoprivredne farme i veće poljoprivredne proizvodne komplekse koji imaju potencijal za razvoj komplementarnih programa treba organizirati kao agro-parkove. U agro-parkovima pored osnovnih mogu biti i sljedeće komplementarne djelatnosti:

- edukacija
- rekreacija
- zabava
- sport
- seoski turizam
- trgovina i ugostiteljstvo

Ukupno angažirano zemljište osnovnih aktivnosti mora biti veće od 80% ukupne površine agro-parka.

Članak 24.

[...] Farme se ne mogu planirati na područjima određenim ovim planom kao vrijedan krajolik, niti na zaštićenim područjima prirodne i kulturne baštine niti na vodozaštitnim područjima.

6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

6.2. Energetski sustav

Članak 60.

Unapređenje i razvoj prijenosnih kapaciteta i transformatorskih postrojenja razine 35 kV i više, predviđa se u okviru postojećih koridora i prostora (uz minimalna potrebna proširenja) radi zaštite i racionalnog korištenja prostora.

Planom se određuju sljedeći zaštitni koridori (os dalekovoda/kabela je sredina koridora):

- planirani dalekovodi/kabeli
 - Dalekovod 110 kV – zaštitni koridor 50m (25 + 25 m od osi DV-a)

Tijelo koje vodi upravni postupak izdavanja dozvola za gradnju građevina u zaštitnom koridoru dalekovoda ili prostoru u okruženju transformatorske stanice dužno je zatražiti posebne uvjete gradnje od nadležnog elektroprivrednog poduzeća/tvrtke (operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava) u čijoj se nadležnosti nalazi postojeći ili planirani dalekovod/kabel ili transformatorska stanica.

Članak 60b.

Postojeći dalekovodi napona 35 kV, 110 kV, 220 kV mogu se rekonstrukcijom, po njihovim postojećim trasama i pripadnim koridorima, ukoliko postoje tehničke pretpostavke izvedivosti, preoblikovati u dalekovode ili kabele više naponske razine 110 kV, 220 kV, 400 kV i povećane prijenosne moći (2x110 kV, 2x220 kV, 2x400 kV), a da se pri tome njihove trase, na pojedinim dijelovima ovisno o zatečenoj razvijenosti i stanju prostora mogu kroz postupak pribavljanja prethodnog mišljenja/rješenja o potrebi ili izostanku potrebe ishoda akata za gradnju prilagoditi novom stanju prostora i rekonstruirati/izgraditi sukladno tehničkim propisima koji reguliraju način i uvjete izgradnje elektroenergetskih građevina.

Moguća su odstupanja u pogledu rješenja trasa planiranih dalekovoda i rezerviranih lokacija za transformatorske stanice utvrđenih ovim Planom, radi usklađenja sa PPUO/G, trasama autocesta ili brzih cesta, plinovoda, produktovoda, promjenama nastalim uslijed tehnoloških inovacija i dostignuća, te se u slučaju nastupa takvih razloga neće smatrati izmjenama ovog Plana.

Preporuča se postojeći dalekovod D35 kV i planirani dalekovod D110 kV koji prolaze kroz ornitološki rezervat Vransko jezero planirati kao podzemni kabel uz postojeću županijsku cestu Ž6064.

6.3. Sustav vodnog gospodarstva

Članak 63.

Koncepciju vodoopskrbe treba temeljiti na Vodoopskrbnom planu Zadarske županije iz 200. godine izrađenom od Hidroprojekt-inga Zagreb. Sustav vodnog gospodarstva prikazan je na kartografskom prikazu br. 2.2. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav (**Error! Reference source not found.**).

Građevine za korištenje voda

Članak 64.

Planom se određuju resursi pitke vode:

- Korištenjem vode iz Vranskog jezera²¹ za što se mora nastaviti sa započetim istražnim radovima.

Predlaže se uspostava kompleksnog i kontinuiranog istraživanja, te praćenja kontrole kvalitete svih vodnih resursa Županije, koje će dati odgovor na pitanje njihova svrhovitog korištenja.

Zaštitne i regulacijske građevine

Članak 75.

Mjere zaštite od poplava provode se u skladu s Planom obrane od poplava za slivno područje "Zrmanja - Zadarsko primorje" na prostoru Zadarske županije s operativnim planom obrane od poplava područja Županije.

Zaštita od štetnog djelovanja rijeka, povremenih bujičnih tokova i odvodnih kanala, kada može doći do plavljenja, ispiranja, podriivanja ili odronjavanja zemljišta i drugih sličnih štetnih pojava, te posredno do ugrožavanja života i zdravlja ljudi i njihove imovine, te poremećaja u vodnom režimu, će se provoditi izgradnjom zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina na rijekama i ostalim vodotocima, odnosno tehničkim i gospodarskim održavanjem vodotoka, vodnog dobra i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina koja se provodi prema programu uređenja vodotoka i drugih voda u okviru Plana upravljanja vodama.

Tehničke mjere zaštite od štetnog djelovanja voda su:

- redovito obavljanje svih potrebnih radova gospodarskog i tehničkog održavanja vodotoka, vodnog dobra i vodnih građevina (nasipi, ustave, crpne stanice itd);
- sanacija svih ratnih i ostalih šteta na vodotocima, vodnom dobru i vodnim građevinama;
- rješavanje problema zaštite od poplava u sklopu višenamjenskih sustava (izgradnja višenamjenskih akumulacija i distribucijskih vodnih građevina, te upravljanje i koordinacija upravljanja istim tijekom velikih voda);
- sustavno građenje i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina za zaštitu od erozije;

²¹ Izraživači plana vjerojatno misle na izvore u Vranskom polju tj. uz rube Vrenakog jezera.

- revitalizacija zapuštenih i oštećenih, te građenje novih sustava melioracijske odvodnje usklađenih s potrebama i mogućnostima poljoprivrednih proizvođača;
- redovito održavanje revitaliziranih ili novih osnovnih melioracijskih objekata za odvodnju (lateralni kanali, crpne stanice, odvodni tuneli).

Planske preventivne mjere zaštite od štetnog djelovanja voda su:

- rješavanje problema vodnog dobra, razgraničenje vodnog dobra (uknjižba i unos u prostorne planove), sustavno praćenje stanja na vodnom dobru;
- izrada i sustavno vođenje katastra voda, vodnog dobra i vodnih građevina unutar informacijskog sustava voda;
- usklađenost i dostupnost katastarskih drugih službi u sustavu obrane od poplava (katastar ekstremnih hidroloških pojava, katastar stanja erozije i protuerozijskih mjera, itd.);
- izrada karata područja podložnih poplavama prema raznim kriterijima (vjerojatnost pojave, trajanje poplave, vršni protoci itd.);
- izrada karata rizika za područja podložna poplavama na temelju procjene rizika od šteta (gustoća i tip naselja, vrste objekata, industrija, poljoprivreda);
- izrada i prihvaćanje plana obrane od poplava za jedinstveni sustav voda na temelju karata područja podložnih poplavama;
- provedba mjera operativne obrane od poplava;
- informiranje i obrazovanje stanovništva o poplavama i načinima ograničavanja šteta;
- ograničavanje korištenja područja podložnih poplavama kroz prostorno-planske i druge dokumente.

Mjere poboljšanja sustava prognoziranja i sustava dojavljivanja su:

- unapređivanje sustava autorskih meteoroloških i vodomjernih postaja;
- unapređivanje sustava meteoroloških i hidroloških prognoziranja;
- omogućavanje što lakše dostupnosti i nesmetane dostupnosti izmjerenih i prognoziranih podataka svim nadležnim službama u realnom vremenu preko razvijenog informacijskog sustava.

Mjere zadržavanja vode na slivu su:

- smanjivanje vršnih protoka poplavnih valova reaktiviranjem bivših poplavnih površina i obnovom vodotoka;
- odgovarajuće korištenje zemljišta, zakonska zaštita poplavnih područja i nadzor nad njihovim korištenjem;
- sudjelovanje u radovima pošumljavanja slivnih površina i u ostalim zaštitnim protuerozijskim radovima.

U svrhu tehničkog održavanja te radova građenja treba osigurati inundacijski - zaštitni pojas minimalne širine:

- 10,0 m uz korito rijeke Zrmanje, vodotoka Kotarke i Miljašić jaruge;
- 10,0 m uz objekte obrambenih nasipa u branjenom području;
- 5,0 m od gornjeg ruba korita ostalih bujičnih vodotoka i odvodnih kanala, odnosno ruba čestice javnog vodnog dobra.

Ovisno o veličini i stanju uređenosti vodotoka ili objekta, širina inundacijskog - zaštitnog pojasa može biti i manja, ali ne manja od 3,0 m, a što bi se utvrdilo vodopravnim uvjetima za svaki objekt posebno.

Posebnom odlukom Ministarstva poljoprivrede utvrđene su granice zaštitnog - inundacijskog pojasa na području sliva Miljašić jaruga, području Vranskog polja i području Donje Baštice.

U inundacijskom - zaštitnom pojasu zabranjena je svaka gradnja i druge radnje kojima se može onemogućiti izgradnja i održavanje vodnih građevina, na bilo koji način umanjiti protočnost korita i pogoršati vodni režim, te povećati stupanj ugroženosti od štetnog djelovanja vodotoka. Posebno i iznimno se inundacijski pojas može smanjiti, ali to bi trebalo utvrditi posebnim vodopravnim uvjetima za svaki objekt posebno. Svaki vlasnik, odnosno korisnik objekta ili parcele smještene uz korito vodotoka, ne smije izgradnjom predmetne građevine ili njenim spajanjem na komunalnu infrastrukturu umanjiti propusnu moć vodotoka, niti uzrokovati eroziju u istom, te za vrijeme izvođenja radova ne smije niti privremeno odlagati bilo kakav materijal u korito vodotoka.

Postojeće nebranjene poplavne površine uz velike vodotoke Zrmanju, Otuču, Kličevicu i ostale vodotoke, te na području zatvorenih krških polja bi trebalo u pravilu ostaviti kao postojeće poljoprivredne površine bez izgradnje ili širenja građevinskih područja na njima. U dosadašnjim građevinskim područjima koji su u potencijalno poplavnom području, investitori i projektanti stambenih objekata, prometnica i ostalih objekata, a posebno važnijih poslovnih građevina (farma, skladišta i sl.), dužni su uzeti u obzir navedenu činjenicu, te predmetne objekte uskladiti s uvjetima koji se mogu javiti uslijed velikih voda.

Postojeća neregulirana korita povremenih bujičnih vodotoka i oborinskih kanala potrebno je regulacijskim radovima povezati i urediti na način da se u kontinuitetu sprovedu oborinske i druge površinske vode do ulijeva u recipijent, a sve u skladu sa zahtjevima zaštite prirode, vodopravnim uvjetima i ostalim aktima i planovima predviđenim Zakonom o vodama. Projektna rješenja uređenja korita sa svim potrebnim objektima, maksimalno smjestiti na česticu "javno vodno dobro" iz razloga izbjegavanja imovinsko-pravnih sporova kao i razloga prilagodbe uređenja važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji, a koje će istovremeno omogućiti siguran i blagovremen protok voda vodotoka te održavanje i čišćenje istog.

Navodnjavanje

Članak 75a.

Planom su određeni sustavi za navodnjavanje u skladu sa Planom navodnjavanja Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 5/07).

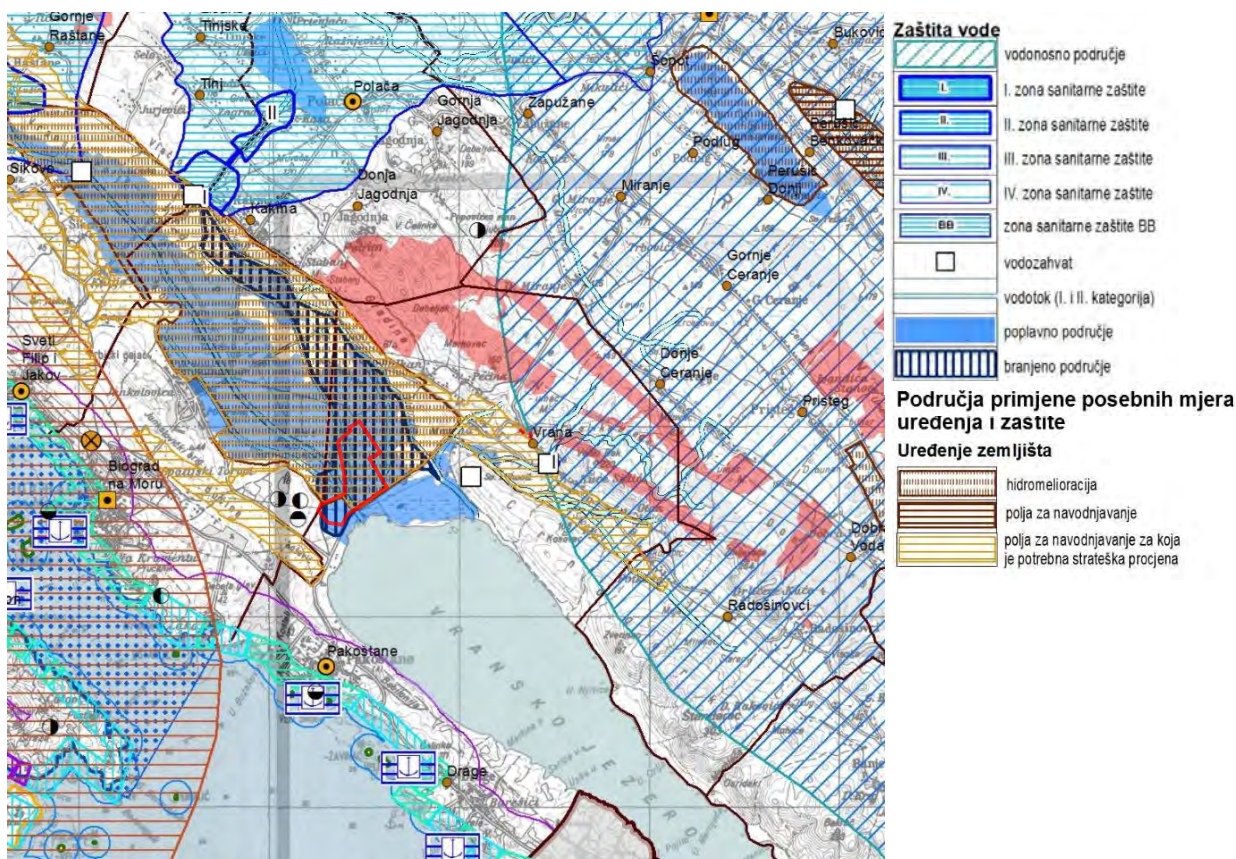
Potrebne količine vode za navodnjavanje osiguravaju se korištenjem postojećih vodnih potencijala (vodotoci, oborinske vode, izvorišta, podzemne vode, pročišćene otpadne vode, vodoopskrbni sustavi u vrijeme smanjene potrošnje i dr.).

Sustavi za navodnjavanje su:

[...] 7. Vransko polje (akumulacije u skladu sa studijom) [...]

Za sustave navodnjavanja pod rednim brojem 7. i 8. neophodna je provedba strateške procjene utjecaja na okoliš temeljem koje će se odrediti mogućnost realizacije.

U PPUO/G-u moguće je planirati i druge površine za navodnjavanje i mini akumulacije kapaciteta do 50 000 m³ vode u funkciji navodnjavanja poljoprivrednih površina, koje nisu predviđene ovim Planom, na temelju važeće zakonske regulative i posebnih uvjeta nadležnih tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima.



Slika 23. Obuhvat idejnog rješenja označen crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područje posebnih ograničenja u korištenju, mjere uređenja i zaštite te relevantni dijelovi tumača znakovlja. Obuhvat se nalazi u hidromelioriranom polju za koje je predviđeno navodnjavanje. Područje Vranskog polja je poplavno područje te je branjeno nasipima. (Izvor: PPŽ)

7. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti

Članak 76.

[...] Do donošenja Krajobrazne osnove Hrvatske koja će valorizirati krajobraze Hrvatske kroz identifikaciju i tipologizaciju, a potom i izrade krajobraznih osnova lokalne razine koje će biti relevantna podloga za izradu prostornih planova, potrebno je pridržavati se mjera propisanih ovim Odredbama.

Članak 77.

U svrhu očuvanja ruralnog krajobraza potrebno je:

- očuvati različitosti prostornih cjelina te karakterističnih slika prostora uvjetovanih prirodnim obilježjima, tipovima naselja i kulturno-povijesnim naslijeđem;
- očuvati i obnoviti estetske vrijednosti krajobraza (gromače, pašnjake, livade, šume);
- revitalizirati ekstenzivno stočarstvo;
- obnoviti zapuštene vinograde i maslinike na tradicionalan način;

- poljoprivredno zemljište zaštititi od prenamjene, a proizvodnju prilagoditi biološkim ciklusima;
- gospodarske i infrastrukturne građevine prilagoditi zahtjevima zaštite prostora, uvažavajući uvjete nadležnih službi za zaštitu krajobraznih i prirodnih vrijednosti;
- očuvati tradicijski način izgradnje uz upotrebu autohtonog materijala;
- pri uređenju i regulaciji vodotoka (s ciljem sprečavanja štetnog djelovanja voda) sačuvati prirodno stanje toka, izbjegavati betoniranje korita ili ga obložiti grubo obrađenim kamenom;
- uređenje postojećih i širenje građevinskih područja planirati na način da se očuvaju krajobrazne vrijednosti.

8. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina

Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti

Članak 82.

Zaštićeni i za zaštitu predloženi dijelovi prirode prikazani su u grafičkom prilogu (kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja).

Članak 83.

[...] U parku prirode dopuštene su gospodarske i druge djelatnosti i radnje kojima se ne ugrožavaju njegove bitne značajke i uloga, prema uvjetima zaštite prirode koje izdaje Ministarstvo kulture.

U posebnim rezervatima nisu dopuštene radnje koje bi mogle narušiti svojstva karakteristična za rezervat, kao što su uznemiravanje, hvatanje i ubijanje životinja, unošenje stranih (alohtonih) vrsta, branje i uništavanje biljaka, melioracijski zahvati te razni oblici gospodarskog korištenja koji nisu utemeljeni na tradicionalnim djelatnostima, kao što su ribarstvo, stočarstvo, poljoprivreda i ostalo. [...]

Članak 84.

U podlozi Državnog zavoda za zaštitu prirode - Podaci o vrstama, staništima, zaštićenim i evidentiranim područjima i područjima Ekološke mreže RH s prijedlogom mjera zaštite za potrebe izmjena i dopuna Prostornog plana Zadarske županije, lipanj 2011. - koja je prilog ovom Planu navedene su mjere zaštite prirode u zaštićenim područjima, smjernice za zaštitu zaštićenih i ugroženih vrsta, te ugroženih i rijetkih staništa.

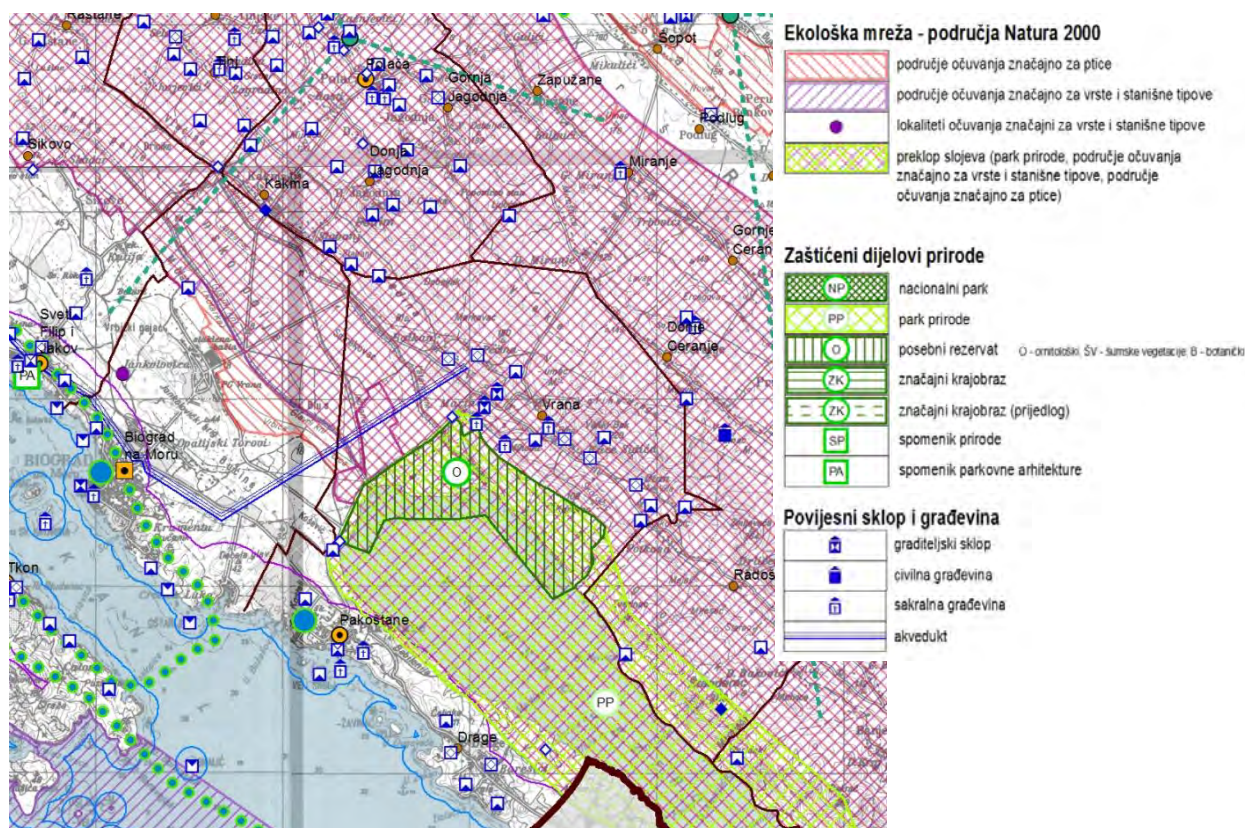
Članak 85.

Ekološka mreža – područja Natura 2000

Prema Uredbi o ekološkoj mreži („Narodne novine“, broj 124/13.) područje Natura 2000 obuhvaća:

- područja značajna za očuvanje divljih vrsta ptica i njihovih staništa, te područja značajna za očuvanje migratornih vrsta ptica, osobito močvarna područja;
- područja značajna za očuvanje drugih divljih vrsta i njihovih staništa.

Ekološka mreža na području Zadarske županije obuhvaća djelomično ili u cijelosti 93 područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove te 8 područja očuvanja značajnih za ptice (kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja).



Slika 24. Obuhvat idejnog rješenja naznačen je ljubičastom linijom Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove na isječku kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja uz relevantne dijelove tumača znakovlja. Područje obuhvata nalazi se i u Području očuvanja značajnog za ptice. (Izvor: PPŽŽ)

Mjere zaštite kulturno-povijesnih vrijednosti

Članak 86.

Zaštita kulturno-povijesnih vrijednosti propisana je Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 161/11, 25/12, 136/12, 157/13) i pod nadzorom je Konzervatorskog odjela. Za područje Zadarske županije nadležan je Konzervatorski odjel u Zadru (KZD).

Za zahvate na kulturnim dobrima potrebno je od Konzervatorskog odjela ishoditi propisane suglasnosti:

- posebne uvjete (u postupku izdavanja lokacijske dozvole i rješenja o uvjetima građenja),
- prethodno odobrenje za radove na kulturnom dobru (u postupku izdavanja građevne dozvole).

Tom postupku osobito podliježu sljedeći zahvati: popravak i održavanje postojećih građevina, dogradnje, prigradnje, preoblikovanja i adaptacije, rušenja i uklanjanja građevina i njihovih dijelova, novogradnje unutar utvrđenih zona zaštite povijesnih naselja ili kontaktnih zona pojedinačnih kulturnih dobara, funkcionalne prenamjene povijesnih građevina, te izvođenje radova na arheološkim lokalitetima i prostorima kulturnih krajolika, etnozona i spomen područja. U svim fazama radova potreban je nadzor Konzervatorskog odjela. [...]

Na području obuhvata idejnog rješenja naznačeno je arheološko područje ostataka akvedukta (vidi kartografski prikaz 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja PPŽŽ, Slika 24).

Smjernice za prostorno uređenje arheoloških i hidroarheoloških zona

Arheološke i hidroarheološke zone potrebno je detaljno istražiti, i to arheološkim pregledom terena, geofizičkim i probnim istraživanjima, te sukladno njihovim rezultatima PPUO/G-om ili UPU-om utvrditi precizniji obuhvat zona, mjere zaštite i način njihova korištenja. [...] Izvan izgrađenih područja, kao i u podmorju, obavezno je potpuno arheološko istraživanje i konzervacija nalaza i nalazišta.

U područjima u kojima se predviđa izgradnja infrastrukturnih sustava i različitih objekata, a prostor nije izgrađen i priveden namjeni temeljem dosadašnjih prostornih planova, investitor izgradnje/nositelj zahvata u takvom prostoru ima obvezu tijekom istražnih radova koji prethode studiji o utjecaju na okoliš, odnosno u postupku ishođenja lokacijske dozvole, osigurati arheološki pregled terena čiji rezultat mora biti detaljno pozicioniranje arheoloških nalaza u prostoru i njihova valorizacija. Daljnji se radovi mogu odvijati prema uputama nadležne konzervatorske službe, a u slučaju veoma važnog arheološkog nalaza može doći do izmjene projekta ili njegove prilagodbe radi prezentacije. Za istražene vrijedne arheološke lokalitete preporučuje se izrada i donošenje planova upravljanja u cilju održivog korištenja (kulturni turizam, poduzetništvo temeljeno na arheološkoj baštini).

10. Mjere sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš

Članak 91.

Ovim Planom određene su mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš koje obuhvaćaju skup aktivnosti usmjerenih na očuvanje okoliša u naslijeđenom, odnosno prvotnom, ili pak neznatno promijenjenom stanju. Ovim Planom se određuju kriteriji zaštite okoliša koji obuhvaćaju zaštitu tla, zraka, vode, mora te zaštitu od buke i posebnu zaštitu.

10.1. Zaštita tla

Članak 95.

Ovim Planom utvrđene su smjernice u cilju zaštite tla:

- Potrebno je dugoročno kvalitativno i kvantitativno osigurati i održavati funkcije tla.

- Mjere koje treba poduzeti usmjerene su poglavito na korištenje tla primjereno staništu, smanjenje uporabe površina, izbjegavanje erozije i nepovoljne promjene strukture tla kao i smanjenje unošenja tvari.
- Posebnu važnost ima načelo preventivnosti, kojime se osiguravaju funkcionalnosti i mogućnosti korištenja tla za različite namjene kao i raspoloživosti tla za buduće naraštaje.
- U slučaju predvidivih opasnosti za važne funkcije tla prednost treba dati zaštiti istih ispred korisničkih interesa. [...]
- Osobito treba podupirati težnje i mjere koje su u skladu sa zaštitom tla i ciljevima ekološki usmjerenog korištenja tla. [...]
- U svrhu zaštite od erozije i štetnog zbijanja tla potrebno je primjenjivati odgovarajuće poljoprivredne i šumarske postupke specifične za pojedine regije (“Pravila dobre poljoprivredne i šumarske prakse”).
- Površine oštećene erozijom i klizanjem potrebno je što je više moguće obnoviti.
- Treba poticati ekološko, odnosno biološko poljodjelstvo i ekstenziviranje istog. [...]
- U svrhu ograničavanja erozije potrebno je u vodenom gospodarstvu, niskogradnji i šumarstvu poduzimati mjere slične prirodnim mjerama.
- Močvarnim tlima koja se koriste u poljoprivredi treba gospodariti tako da se spriječi razgradnja organske tvari u tlu i da im se kroz pašnjačku uporabu osigura održivo gospodarjenje. [...]
- Potrebno je obaviti kartiranje rasprostiranja osjetljivih područja i izradu planova (karata) ugroženih područja, koje će obuhvatiti i područja s geološkim, hidrogeološkim i seizmološkim rizicima.

10.3. Zaštita voda

Članak 100.

Ovim Planom utvrđuje se potreba zaštite ležišta podzemne pitke vode, izgradnjom sustava za odvodnju, zabranom odlaganja otpada i sprječavanjem prekomjerne upotrebe zaštitnih sredstava u poljoprivredi. Za područje rezerve podzemnih voda potrebno je utvrditi mjere zaštite što je preduvjet za korištenje tih područja u vodnogospodarskim djelatnostima.

Potrebno je riješiti odvodnju naselja koja se nalaze na zaštitnim zonama vodocrpilišta i na području cijelog vodonosnika. Otpadne vode iz sustava javne odvodnje treba tretirati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda uz odgovarajući stupanj pročišćavanja. Za naselja odnosno građevine koji neće moći biti uključeni u sustav odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav moguća je realizacija pojedinačnih objekata s prihvatom otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a sve ovisno o uvjetima na terenu te uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda. [...]

Treba uvesti kontrolu nad upotrebom količine i vrste zaštitnih sredstava u poljoprivredi na području vodonosnika, kako bi se prišlo smanjivanju količine štetnih tvari (prije svega nitrata) u podzemnoj pitkoj vodi. [...]

Treba preispitati svaki namjeravani zahvat odnosno prenamjenu zemljišta unutar inundacijskog pojasa. [...]

10.5. Zaštita od buke

Članak 105.

Prostornim planovima uređenja općina i gradova treba propisati mjere zaštite od buke za građevinska područja i pojedine građevine. [...]

Posebne mjere zaštite od buke određuju se za građevine koje se grade izvan građevinskog područja i građevine društvenih djelatnosti za javne funkcije.

10.6. Mjere posebne zaštite

10.6.3. Zaštita od poplava

Članak 109.

Koncept zaštite od poplava riječnih dolina i krških polja zasnivat će se na izvođenju zaštitivih nasipa uz glavne vodotoke, kao i na uređenju njihovih korita s ciljem da se tim zahvatima poveća protočni kapacitet vodotoka (Zrmanja). Taj koncept obuhvaća uređenje ponora, izvedbu prokopa i odvodnih tunela zatvorenih krških polja (Tinj, Bokanjac), kao i objekata za redukciju protoka poplavnog vala. Zaštitu od poplava treba provoditi u skladu s Planom obrane od poplava za slivno područje "Zrmanjazadarsko primorje" na prostoru Zadarske županije s operativnim planom obrane od poplava područja županije.

10.6.4. Zaštita od požara

Članak 110a.

Uvjeti za sprječavanje širenja požara na građevine:

- u svrhu sprječavanja širenja požara na susjedne građevine, građevina mora biti udaljena od susjednih građevina najmanje 4 m ili manje, ako se dokaže uzimajući u obzir požarno opterećenje, brzinu širenja požara, požarne karakteristike materijala građevine, veličinu otvora na vanjskim zidovima građevina i dr. da se požar neće prenijeti na susjedne građevine ili mora biti odvojena od susjednih građevina požarnim zidom vatrootpornosti najmanje 90 minuta, koji u slučaju da građevina ima krovnu konstrukciju (ne odnosi se na ravni krov vatrootpornosti najmanje 90 minuta) nadvisuje krov građevine najmanje 0,5 m ili završava dvostranom konzolom iste vatrootpornosti dužine najmanje 1 m ispod pokrova krovišta, koji mora biti od negorivog materijala na dužini konzole;
- radi omogućavanja spašavanja osoba iz građevine i gašenja požara na građevini i otvorenom prostoru, građevina mora imati vatrogasni prilaz određen prema posebnom propisu, a prilikom gradnje ili rekonstrukcije vodoopskrbnih mreža, mora se, ukoliko ne postoji, predvidjeti hidrantska mreža;
- prilikom projektiranja građevina, koristiti važeće pozitivne hrvatske propise odnosno priznata pravila tehničke prakse, što se temelji na Zakonu o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 92/10);
- za zahtjevne građevine izraditi elaborat zaštite od požara, kao podlogu za projektiranje mjera zaštite od požara u glavnom projektu.

10.6.5. Zaštita od potresa

Članak 111.

Za izgradnju objekata, prema privremenim tehničkim zakonima za gradnju u aktivnim seizmičkim područjima, ukoliko nije drugačije riješeno županijskim zakonima, koristi se Pravilnik o državnom standardu za proučavanje seizmičkih utjecaja na mikrolokaciju. Mikro ispitivanja nisu vršena, jer navedeni podaci o kompaknosti građe i odsustvo većih potresa ukazuju da ovo područje nije bilo ugroženo od snažnijih potresa.

Prostorni plan uređenja Općine Pakoštane

PPO Pakoštane obuhvaća prostor Općine unutar zakonom utvrđenih granica s izuzetkom prostora unutar granica PP Vransko jezero. Planom je određena osnovna namjena površina za cjelokupno područje unutar granica obuhvata Plana, definirana prostornim zonama različitih namjena (Slika 25).

U tekstualnom dijelu, tj. **odredbama za provedbu PPUO Pakoštane**, definirane su sljedeće odredbe koje se odnose na područje obuhvata idejnog rješenja:

1. Uvjeti za određivanje namjene površina na području Općine

Članak 14.

Pod prostorom za razvoj i uređenje površina izvan naselja Planom su definirane slijedeća područja:

- izdvojena građevinska područja izvan naselja
- površine izvan građevinskog područja

Članak 15.

Izdvojena građevinska područja izvan naselja sukladno odredbama Plana su:

- zone sportsko-rekreacijske namjene izvan granica naselja (R)

Članak 18.

Planom definirane prostorne zone sportsko-rekreacijske namjene (R) su građevinska područja izvan naselja u sklopu kojih je, pored uređenja sportskih terena i rekreacijskih zelenih površina, moguća i gradnja objekata za sport i rekreaciju, te manjih ugostiteljskih sadržaja, u cilju pružanja kvalitetnije sportsko rekreacijske ponude.

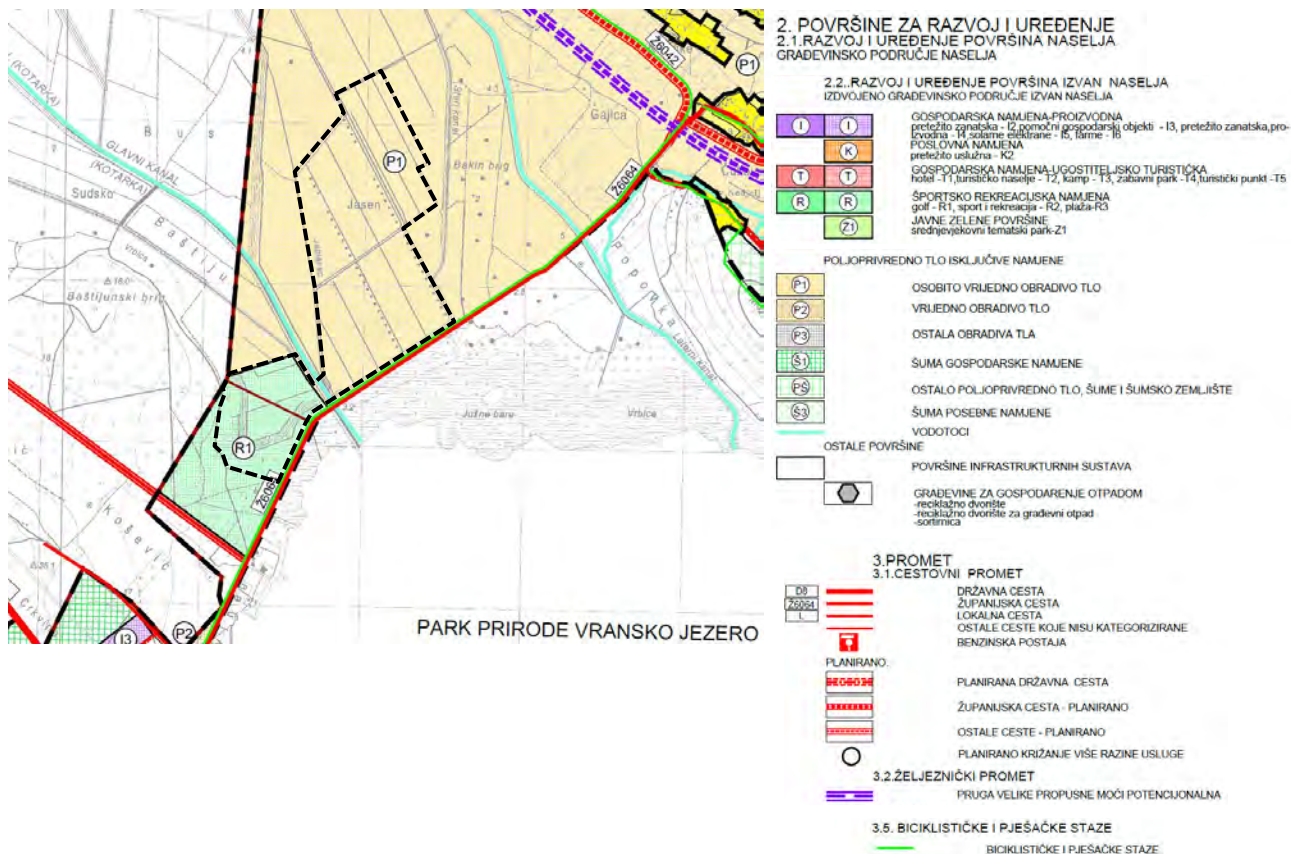
Članak 19.

Površine izvan građevinskog područja sukladno odredbama Plana su:

- poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene (P)

Članak 22.

Planom definirano poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene (P) je vrijedno obradivo zemljište za poljoprivrednu proizvodnju u koju kategoriju spadaju: oranice, livade, voćnjaci, maslinici vinogradi i vrtovi.



Slika 25. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina i relevantni dijelovi tumača znakovalja. Dio obuhvata idejnog rješenja (predjel Jezerine) nalazi se u izdvojenom građevinom području izvan naselja športsko-rekreacijske namjene R1 – golf. Područje Jasen nalazi se u zoni namjene P1 – osobito vrijedno obradivo tlo. (Izvor: PPU Općina Pakoštane)

Članak 26.

Planom su definirani slijedeći uvjeti određivanja namjene površina za cjelokupan prostor Općine i to:

- zaštititi od izgradnje bilo kakvog tipa kultivirane poljoprivredne površine
- štititi kulturno povijesne cjeline i spomenike graditeljske baštine sukladno važećem Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

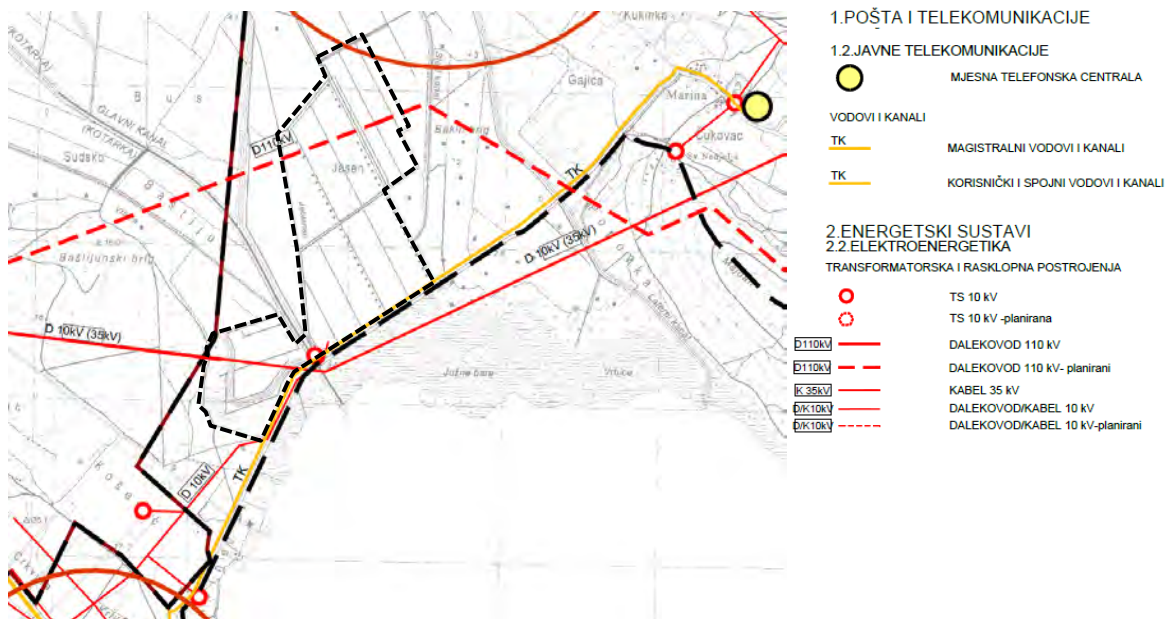
2.1.1. Građevine od važnosti za Državu

Članak 27.

Građevine od važnosti za Državu na području obuhvata ovoga Plana su:

- Energetske građevine

- Elektroenergetske građevine
 - Dalekovodi
 - DV 110 kV TS Biograd – TS Kapela (planirano) [...]



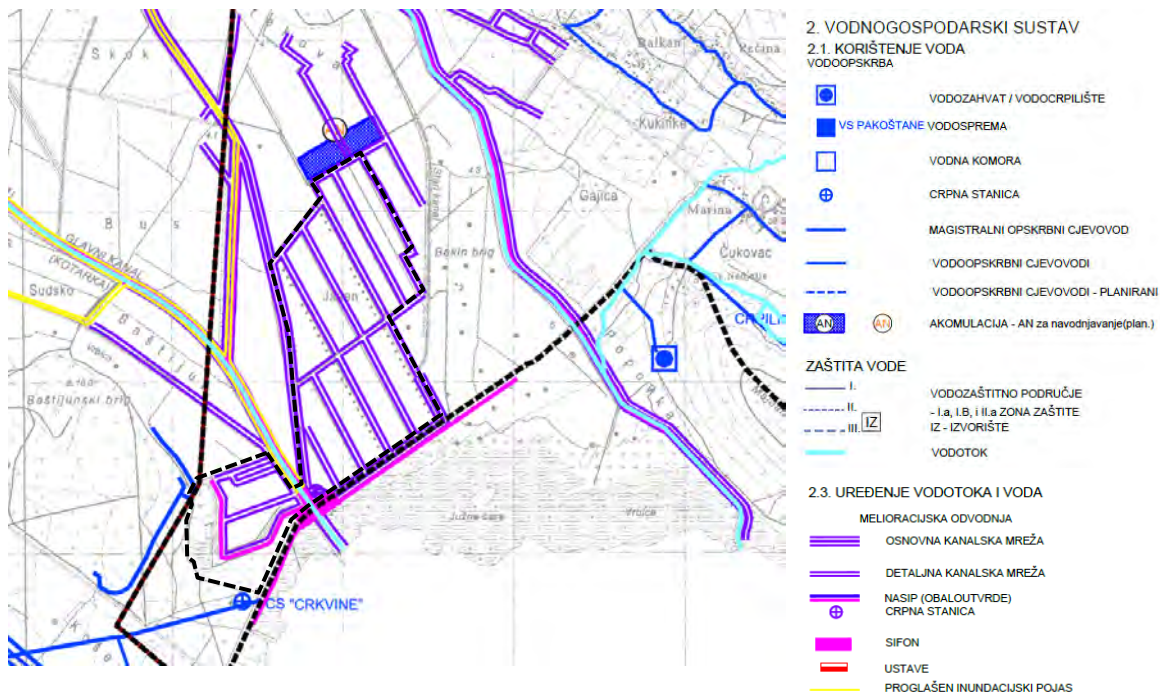
Slika 26. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi – Telekomunikacijski i energetske sustavi i relevantni dijelovi tumača znakovalja. Područjem obuhvata prolazi postojeći dalekovod 35 kV i planirani dalekovod 110 kV. (Izvor: PPU Općine Pakoštane)

- Vodne građevine
 - Građevine za korištenje voda:
 - magistralni vodoopskrbni cjevovod Šibenik - Zadar - (postojeći) [...]
 - Građevine za melioracijsku odvodnju:
 - sustav za melioracijsku odvodnju – Vransko polje [...]
- Sportske građevine
 - Igrališta za golf sa pratećim sadržajima površine veće od 40 ha:
 - golf igralište uz Vransko Jezero (planirano) [...]

2.2.2. Građevine od važnosti za Županiju

Članak 28.

- Prometne građevine
 - Cestovne građevine s pripadajućim objektima i uređajima:
 - Županijske ceste:
 - Ž 6064: Pakoštane - Vrana - Miranje (D27) - (postojeća)
- Vodne građevine
 - Građevine za korištenje voda:
 - sustav “Grupni vodovod Biograda n/m”



Slika 27. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku kartografskog prikaza 2.B. Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav i relevantni dijelovi tumača znakovalja. Prikazana je kanalska mreža s obrambenim nasibima te CS Jasen.
 (Izvor: PPU Općine Pakošćane)

2.3. Izgrađene strukture van naselja

Članak 98.

Sukladno odredbama ovoga Plana izgrađenim strukturama van naselja smatraju se:

I - izdvojena građevinska područja (GP izvan naselja):

- zone sportsko-rekreacijske namjene izvan građevinskih područja naselja (R)

II – pojedinačni objekti i površine van građevinska područja:

- pojedinačni objekti u funkciji poljoprivredne proizvodnje

2.3.4. Uvjeti za izgradnju i uređenje zona sportsko-rekreacijske namjene izvan građevinskih područja naselja

2.3.4.3. Posebni uvjeti za izgradnju i uređenje zona golf igrališta

Članak 135.

Na prostoru unutar granica obuhvata Plana utvrđene su tri zone golf igrališta s pratećim sadržajima površine veće od 40 ha, i to:

- golf igralište uz Vransko Jezero

Članak 136.

Za zone golf igrališta (R1) određeni su slijedeći uvjeti gradnje i uređenja:

- broj rupa pojedinog golf igrališta ovisi o površini zone obuhvata golf igrališta i prirodnim uvjetima lokacije, a može biti:

Broj rupa	Min. površina	Max. površina
18	70 ha	120 ha
27	100 ha	160 ha

- u sklopu zone golf igrališta moguće je planirati izgradnju pratećih i smještajnih objekata s tim da površina zone pratećih i smještajnih objekata može biti max. 10% cjelokupne zone golf igrališta;
- najveća dopuštena izgrađenost pratećim sadržajima u obuhvatu zahvata u prostoru golf igrališta iznosi: kig 0,02, a kis 0,05
- najmanje 30% obuhvata zahvata u prostoru mora biti uređeno kao parkovni nasadi i prirodno zelenilo;
- max.broj smještajnih kapaciteta unutar zone pratećih i smještajnih objekata uvjetovan je kriterijem od min. 200 m² po postelji;
- obvezna je izgradnja zatvorenog sustava odvodnje drenažnih voda, kao i pročišćavanje i ponovna uporaba drenažnih voda;
- urbanističkim planom uređenja obavezno opisati predviđeni način osiguranja vode za potrebe zalijevanja (akumulacije, podzemna voda, prikupljanje kišnice i sl.);
- prilikom izgradnje golf igrališta osim provođenja mjera zaštite arheoloških i etnozona, obvezno je kvalitetne elemente krajobraza (terasaste kulture, suhozidne gradnje i suhozide) sačuvati i bez bitnih izmjena uklopiti u obuhvat i koncepciju golf igrališta;
- u sklopu smještajnih kapaciteta moguće je graditi hotele i vile;
- maksimalna katnost: hotel – P+ 2 + Pk ; vile i ostale građevine – P+ 1 +Pk;
- maksimalna visina građevina: hotel – 11,0 m; vile i ostale građevine –7,0 m.

2.3.6. Uvjeti za izgradnju pojedinačnih objekata u funkciji poljoprivredne proizvodnje

Članak 147.

Građevine iz prethodnog članka ne smiju se graditi na ovim Planom utvrđenim zaštićenim područjima prirodne i kulturne baštine, vrijednim krajolicima niti na vodozaštitnim područjima. [...]

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

5.1. Opći uvjeti

5.2. Cestovni promet

Članak 179.

Na kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina u mjerilu 1:25000 prikazana je osnovna prometna mreža. Planom utvrđeni koridori koje je potrebno rezervirati i očuvati za izgradnju planirane, te proširenje i modernizaciju postojeće mreže dani su u slijedećoj tablici:

Područje kroz koje prolazi	Postojeća cesta*	Planirana cesta
Unutar GP naselja	8 m	15 m
Izvan GP naselja	15 m	30 m

*srednja linija koridora – os postojeće cesta

Do ishođenja akta za građenje prometnice unutar utvrđenih koridora iz prethodnog stavka nije dozvoljena gradnja građevina niti ishođenje akta za građenje.

Na kartografskim prikazima 4. Građevinska područja naselja u mjerilu 1:5000 prikazana je detaljna prometna mreža. Prilikom izrade detaljnijih planova i projekata moguća su odstupanja u pogledu rješenja trasa prometnica i ostalih infrastrukturnih objekata uslijed korištenja preciznijih geodetskih podloga, prilagođavanja imovinsko pravnim odnosima, primjene tehnoloških inovacija i sl.

5.6. Energetski sustav

Članak 196.

Plan određuje mrežu i način opskrbe električnom energijom svih naselja te zona gospodarske namjene. Rekonstrukcija postojećih i gradnja novih elektroenergetskih građevina kao i kabliranje pojedinih dijelova trase određuje se lokacijskom dozvolom prema rješenjima Plana, tj. UPU-a, uključivo utvrđene uvjete HEP-a.

Članak 198.

Zaštitni pojasevi za podzemne elektroenergetske vodove su:

Podzemni kabeli	Postojeći	Planirani	Podzemni kabeli
KB 110 kV	5 m	10 m	KB 110 kV
KB 35 kV	2 m	5 m	KB 35 kV
KB 10 kV	2 m	5 m	KB 10 kV

[...] Dalekovodima, kada se grade kao zračni vodovi, potrebno je osigurati sljedeće zaštite pojaseve:

Nadzemni dalekovod	Postojeći	Planirani
DV 110 kV	40 m	50 m
DV 35 kV	30 m	30 m
DV 10 kV	15 m	15 m

Korištenje i uređenje prostora unutar zaštitnih koridora kabela i dalekovoda treba biti u skladu s posebnim propisima i uvjetima nadležnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima.

Prostor ispod dalekovoda, u pravilu, nije namijenjen za gradnju stambenih građevina, rekonstrukciju stambenih građevina kojom se povećava visina građevina ili građevina u kojima boravi više ljudi. Taj prostor se može koristiti primarno za vođenje prometne i ostale infrastrukture i u druge svrhe u skladu s pozitivnim zakonskim propisima i standardima.

Moguća su odstupanja u pogledu rješenja trasa elektroenergetskih vodova i lokacije elektroenergetskih građevina utvrđeni ovim Planom, radi usklađenja s planovima i preciznijim geodetskim izmjerama, tehnološkim inovacijama i dostignućima i neće se smatrati izmjenama ovog Plana.

Planiranje prostora u okolini planiranog i postojećeg dalekovoda 110kV vrši se uvažavajući uvjete razgraničenja prostora prema obilježju korištenja i namjeni. Prilikom planiranja prostora potrebno je voditi računa da li postoji preklapanje planirane namjene prostora sa trasom postojećeg i planiranog dalekovoda 110kV, jer je Planom višeg reda određen zaštitni

koridor dalekovoda u kojem se moraju poštitvati propisane odredbe za građevine koje se nalaze unutar zaštitnog koridora dalekovoda.

Zaštitni koridor je prostor u kojem se prilikom projektiranja, izgradnje i eksploatacije treba pridržavati kriterija iz "Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 Kv". Prostor unutar zaštitnog koridora rezerviran je isključivo za potrebe redovnog pogona i održavanja dalekovoda. U koridoru dalekovoda u pravilu se ne mogu graditi nadzemni objekti, dok se uvjeti korištenja prostora ispod dalekovoda moraju također regulirati primjenom pozitivno važećih tehničkih ili drugih provedbenih propisa.

Gradnja nadzemnih objekata može se odvijati u rubnom području koridora ili kada se isti presijeca razzemnim ili podzemnim infrastrukturnim objektima (prometnice plinovodi, vodovodi, telekomunikacije, odvodnja) samo temeljem pribavljenih posebnih uvjeta građenja kojima se određuje udaljenost pasivnih (konstruktivnih) i aktivnih dijelova (pod naponom) dalekovoda i građevina koji se namjeravaju graditi u njegovoj okolini.

Posebni uvjeti građenja u dijelu koji se odnosi na primjenu tehničkih opisa iz područja elektroenergetike moraju se zatražiti od Hrvatskog operatora prijenosnog sustava, nadležnog za izgradnju, pogon i održavanje visokonaponskih dalekovoda i transformatorskih stanica.

Članak 200.

Svaka postojeća i novo planirana građevina priključuje se na elektromrežu na način kako to propisuje javno poduzeće. Elektromreža se projektira i izvodi sukladno posebnim propisima prema planskim rješenjima. Svi podzemni elektrovodovi izvode se kroz prometnice, odnosno priključci za pojedine građevine kroz priključne kolne putove. Nadzemni vodovi izvode se paralelno s prometnicama, odnosno pristupnim putovima neposredno uz granice građevinskih parcela.

Nije dopušteno projektiranje niti izvođenje elektrovodova (podzemnih i nadzemnih) kojima bi se ometalo izvođenje građevina na građevinskim parcelama, odnosno realizacija planiranih građevina.

5.7. Vodnogospodarski sustav

5.7.1. Korištenje voda

Članak 207.

Svaka postojeća i novo planirana građevina priključuje se na vodoopskrbni sustav na način kako to propisuje javno poduzeće. [...]

5.7.3. Uređenje vodotoka i voda

Članak 218.

Zaštita od štetnog djelovanja voda, kada može doći do plavnjenja, ispiranja, podrivanja ili odronjavanja zemljišta i drugih sličnih štetnih pojava, te posredno do ugrožavanja života i zdravlja ljudi i njihove imovine, te poremećaja u vodnom režimu, će se provoditi izgradnjom zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina, odnosno tehničkim i gospodarskim održavanjima

vodotoka, vodnog dobra i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina koje se provodi prema programu uređenja vodotoka i drugih voda u okviru Plana upravljanja vodama.

U svrhu tehničkog održavanja, te radova građenja, uz nasipe treba osigurati inundacijski pojas minimalne širine od 10,0 m od vanjskog ruba nožice nasipa. Uz vodotoke, bujične vodotoke i odvodne kanale treba osigurati inundacijski pojas minimalne širine od 5,0 m od gornjeg ruba korita, odnosno ruba čestice javnog vodnog dobra.

Ovisno o veličini i stanju uređenosti vodotoka ili objekta, širina inundacijskog pojasa, odnosno udaljenost izgradnje novih objekta od gornjeg ruba korila, odnosno ruba čestice javnog vodnog dobra može biti i manja, ali ne manja od 3.0 m, a što bi se utvrdilo vodopravnim uvjetima za svaki objekt posebno.

U inundacijskom pojasu zabranjena je svaka gradnja i druge radnje kojima se može onemogućiti izgradnja i održavanje vodnih građevina, na bilo koji način umanjiti protočnost korila i pogoršati vodni režim, te povećati stupanj ugroženosti od štetnog djelovanja vodotoka.

Svaki vlasnik, odnosno korisnik objekta ili parcele smještene uz korito vodotoka ili česticu javnog vodnog dobra dužan je omogućiti nesmetano izvršavanje radova na čišćenju i održavanju korita vodotoka, ne smije izgradnjom predmetne građevine ili njenim spajanjem na komunalnu infrastrukturu umanjiti propusnu moć vodotoka, niti uzrokovati eroziju u istom, te za vrijeme izvođenja radova ne smije niti privremeno odlagati bilo kakav materijal u korilo vodotoka.

Postojeća neregulirana korita povremenih bujičnih vodotoka i oborinskih kanala potrebno je regulacijskim radovima povezati i urediti na način da se u kontinuitetu sprovedu oborinske i druge površinske vode do uljeva u Vransko jezero ili more, a sve u skladu s vodopravnim uvjetima i ostalim aktima i planovima predviđenim Zakonom o vodama. Projektno rješenje uređenja korita sa svim potrebnim objektima, maksimalno smjestiti na česticu "javno vodno dobro" iz razloga izbjegavanja imovinsko - pravnih sporova kao i razloga prilagodbe uređenja važećoj prostorno - planskoj dokumentaciji, a koje će istovremeno omogućiti siguran i blagovremen protok voda vodotoka, te održavanje i čišćenje istog. Dimenzioniranje korita treba izvršiti za mjerodavnu protoku dobivenu kao rezultat hidroloških mjerenja ili kao rezultat primjene neke od empirijskih metoda.

Polaganje objekata linijske infrastrukture (kanalizacija, vodovod, električni i telekomunikacijski kablovi itd.) zajedno sa svim ostalim i ostalim pratećim objektima uzdužno unutar korita vodotoka, odnosno čestice javnog vodnog dobra nije dopušteno. Vođenje trase paralelno sa reguliranim koritom vodotoka izvesti na minimalnoj udaljenosti kojom će se osigurati statička i hidraulička stabilnost reguliranog korita, te nesmetano održavanje ili buduća rekonstrukcija korita. Kod nereguliranih korita udaljenost treba biti minimalno 3.0 m od gornjeg ruba korita, odnosno ruba čestice javnog vodnog dobra zbog osiguranja inundacijskog pojasa za buduću regulaciju. U samo određenim slučajevima udaljenost polaganja se može smanjiti, ali to bi trebalo utvrditi posebnim vodopravnim uvjetima i za svaki objekt posebno.

Poprečni prijelaz pojedinog objekta linijske infrastrukture preko korita vodotoka po mogućnosti je potrebno izvesti iznad u okviru konstrukcije mosta ili propusta. Mjesto prijelaza izvesti poprečno i po mogućnosti što okomitije na uzdužnu os korita. Ukoliko instalacije prolaze ispod korita, investitor je dužan mjesta prijelaza osigurati na način da je uvuče u betonski blok čija će gornja kota biti 0.50 m ispod kote reguliranog ili projektiranog dna vodotoka. Kod nereguliranog korita, dubinu iskopa rova za kanalizacijsku cijev treba usuglasiti sa stručnom službom Hrvatskih voda. Na mjestima prokopa obloženog korita vodotoka ili kanala, izvršiti obnovu obloge identičnim materijalom i na isti način. Teren devastiran radovima na trasi predmetnih instalacija i uz njihovu trasu, dovesti u prvobitno stanje kako se ne bi poremetilo površinsko otjecanje.

Članak 219.

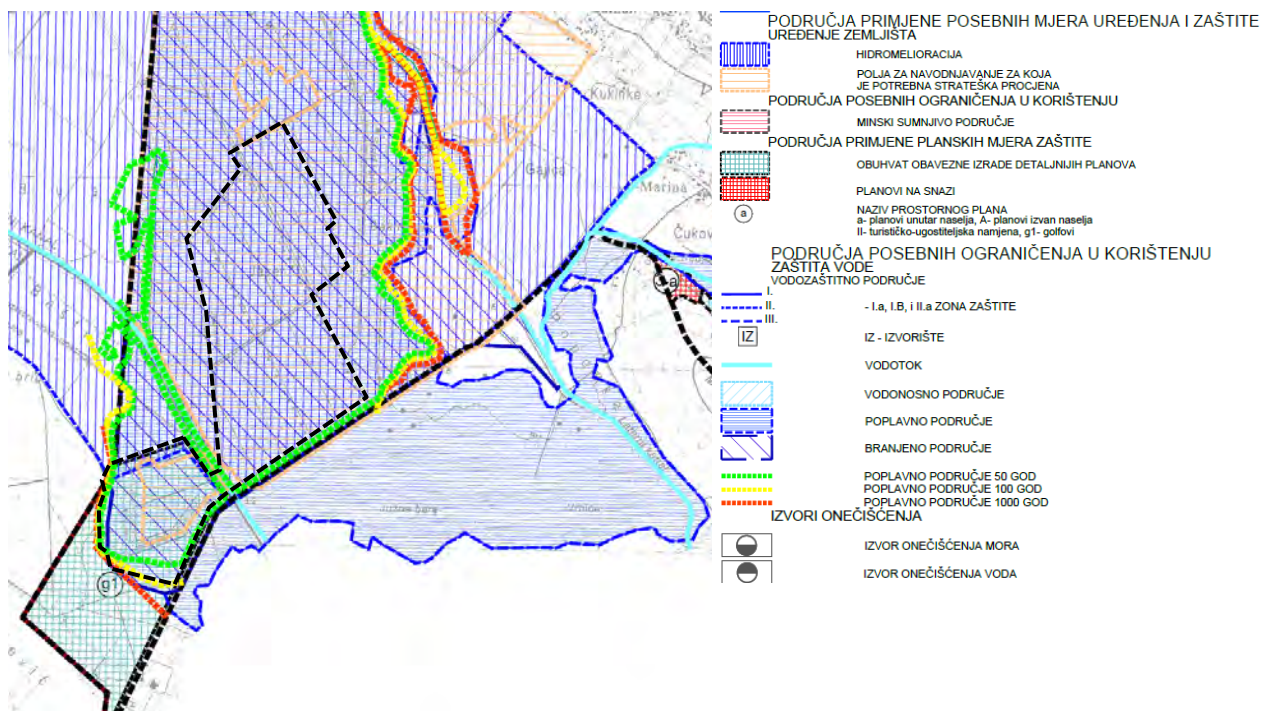
Planom se određuje potreba održavanja postojećih melioracijskih sustava te izrada operativnih planova zaštite od poplava na državnoj i lokalnoj razini koji će definirati gradnju i održavanje zaštitnih vodnih građevina – definiranje prostora za izlivanje velikih voda, izgradnja i održavanje odvodnih tunela i kanala, melioracijskih građevina i drugo. Zahvate treba provoditi uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja.

U smislu zaštite od štetnog djelovanja voda, unutar granice obuhvata Plana se nalazi dio toka rijeke Kotarke u duljini od 1,5 km, od ušća uzvodno, te dio melioracijskog sustava odvodnje Vranskog polja zajedno sa melioracijskim građevinama I. Reda (rijeka Kotarka s lijevim i desnim obrambenim nasipom) i II. Reda Kanal (kanal Stari Jablan i Smrekovac s pripadajućom crpnom stanicom Jasen, kanal Novi Jablan s pripadajućim nasipom) te propadajućim melioracijskim građevinama III. I IV reda odnosno melioracijskim građevinama III. I IV. Reda odnosno melioracijskim građevinama za detaljnu melioracijsku odvodnju.

Osim Kotarke u granicama obuhvata plana se nalazi vodotok Pećina s pritocima Škorobić i Biba, te bujičnim tokovima Velika Draga, Begovača i Orana Draga.

U obuhvatu plana nalazi se i Vransko jezero s pripadajućim poplavnim područjem (površinama), a kako je već gore rečeno, te objektima obrane od poplave tj. lijevim i desnim obrambenih nasipom. Isti su sastavni dio odvodnog sustava Kličevica – Nadin – Polača – Vrana – more. Unutar granice obuhvata plana nalaze se još i lijevi lateralni kanal Vranskog polja s pripadajućim nasipom koji je također sastavni dio navedenog odvodnog sustava.

Na dijelu Kotarke i lijevoj obali kanala Novi Jablan unutar granica obuhvata plana proglašen je inundacijski pojas.



Slika 28. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju te relevantni dijelovi tumača znakovalja. Područje obuhvata nalazi se u poplavnom i branjenom području. Predio Jezerine pripada obuhvatu obavezne izrade detaljnog plana (g1 – golf). Dio predjela Jezerine označen je na karti kao polje za navodnjavanje za koje je potrebna strateška procjena. (Izvor: PPU Općine Pakoštane)

6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina

6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti

Članak 225.

U neposrednoj blizini, a poglavito na zaštićenim dijelovima prirode na području Općine Pakoštane nisu dopušteni nikakvi zahvati kojima bi se promijenile ili narušile njihove vrijednosti.

U cilju očuvanja prirodne biološke i krajobrazne raznolikosti kao posebnu vrijednost treba očuvati područja prekrivena autohtonom vegetacijom, lokve i njihovu neposrednu okolicu, područja prirodnih vodotoka te obalno područje (prirodne plaže i stijene) te more i podmorje kao ekološki vrijedna područja, treba revitalizirati ekstenzivno stočarstvo, te poticati obnovu zapuštenih vinograda i maslinika na tradicionalan način, poticati pčelarstvo i sl.

Prilikom zahvata na uređenju i regulaciji vodotoka s ciljem sprečavanja štetnog djelovanja voda (nastanak bujica i erozije) treba prethodno snimiti postojeće stanje te planirati zahvat na način da se zadrži doprirodno stanje vodotoka, treba izbjegavati betoniranje korita vodotoka, a ukoliko je takav zahvat neophodan korito obložiti grubo obrađenim kamenom.

U cilju očuvanja krajobraznih vrijednosti mora se izvršiti analiza krajobraza, istaknuti posebnosti krajobraza, te u skladu s tim planirati izgradnju koja neće narušiti izgled krajobraza, a osobito štititi od izgradnje panoramski vrijedne točke te vrhove uzvisina i obalu.

Pri oblikovanju građevina (posebice onih koje se mogu graditi izvan naselja) treba koristiti materijale i boje prilagođene prirodnim obilježjima okolnog prostora i tradicionalnoj arhitekturi.

Treba spriječiti štetne zahvate i poremećaje u prirodi koji su posljedica turističkog razvoja i drugih djelatnosti i osigurati što povoljnije uvjete održavanja i slobodnog razvoja prirode.

Treba ograničiti građevinsko zauzimanje obale posebno na krajobrazno vrijednim lokacijama te se prirodna obala treba očuvati bez značajnih izmjena obalne linije, nasipanja i otkopavanja obale. Pri planiranju gospodarskih djelatnosti, treba osigurati racionalno korištenje neobnovljivih prirodnih dobara, te održivo korištenje obnovljivih prirodnih izvora.

Korištenje prirodnih dobara treba provoditi temeljem planova gospodarenja prirodnim dobrima koji moraju sadržavati uvjete zaštite prirode nadležnog tijela državne uprave. Pri izvođenju građevinskih i drugih zemljanih radova obvezna je prijava nalaza minerala ili fosila koji bi mogli predstavljati zaštićenu prirodnu vrijednost u smislu Zakona o zaštiti prirode te poduzeti mjere zaštite od uništenja, oštećenja ili krađe.

Za planirane zahvate u prirodi, koji sami ili s drugim zahvatima mogu imati bitan utjecaj na ekološki značajno područje ili zaštićenu prirodnu vrijednost, treba ocijeniti, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, njihovu prihvatljivost za prirodu u odnosu na ciljeve očuvanja tog ekološki značajnog područja ili zaštićene prirodne vrijednosti.

Za planirana zone rekreacije, posebice onu u neposrednoj blizini PP Vransko jezero i posebnog rezervata - ornitološkog Sjeverozapadni dio Vranskog jezera, treba obavezno provesti ocjenu prihvatljivosti za prirodu sukladno odredbama važećih zakona i propisa.

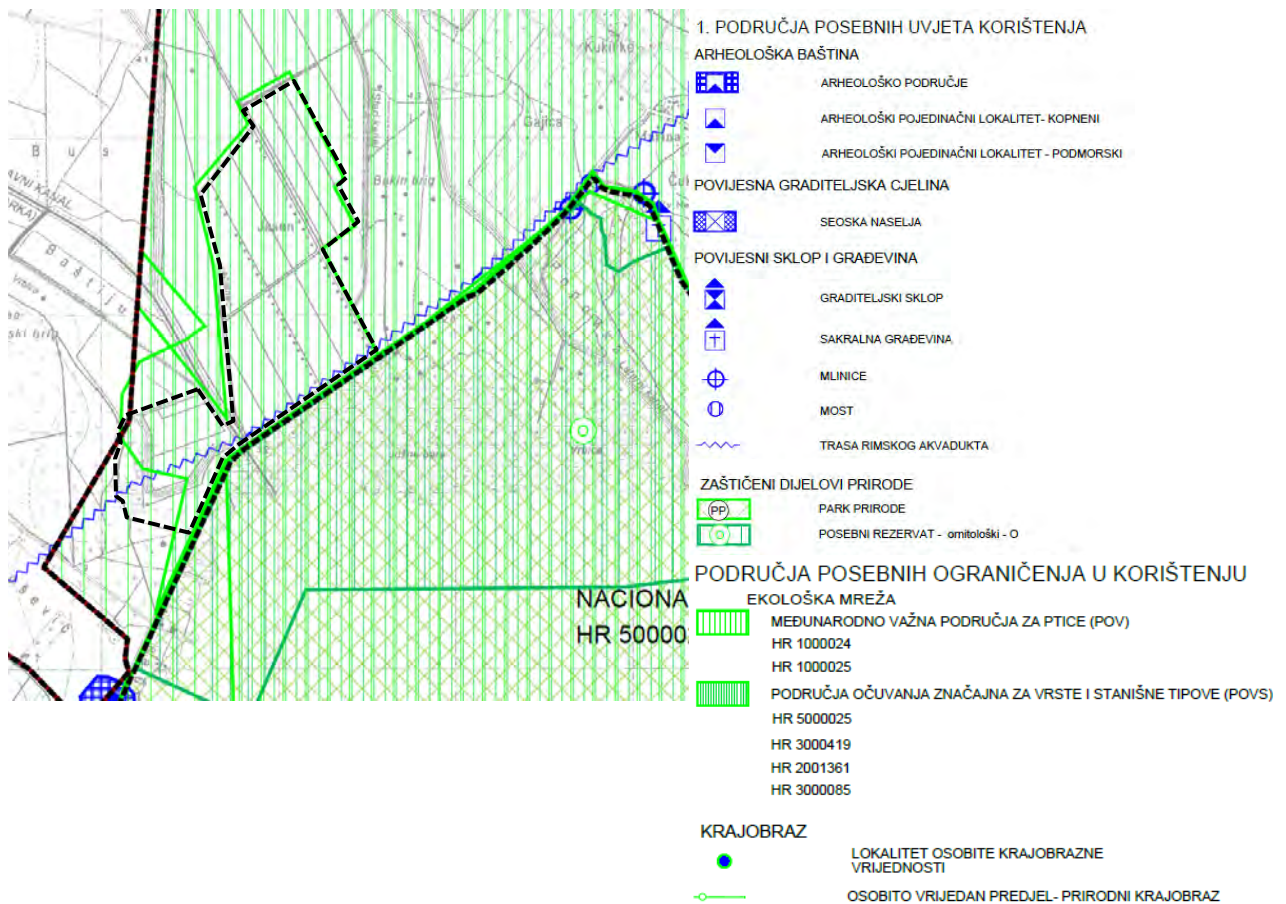
Ekološki vrijedna područja koja se nalaze na području općine treba sačuvati i vrednovati u skladu s odredbama važećih zakona i propisa.

Na području općine utvrđena su ugrožena i rijetka staništa za koje treba provoditi slijedeće mjere očuvanja:

- o očuvati biološke vrste značajne za stanišni tip te zaštićene i strogo zaštićene divlje svojte što podrazumijeva neunošenje stranih (alohtonih) vrsta i genetski modificiranih organizama i osiguranje prikladne brige za njihovo očuvanje, očuvanje njihovog staništa i njihovo praćenje (rnonitoring);
- o spriječiti nestajanje kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka (putem ispaše, poticanjem ekstenzivnog načina stočarstva...);

Unutar obuhvata plana nalaze se slijedeća područja ekološke mreže RH:

1. Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)	
Šifra područja	Naziv
HR5000025	Vransko jezero i Jasen
HR3000419	J. Molat-Dugi-Kornat-Murter-pašman-Ugljen-Rivaj-Sestrunj-Molat
HR2001361	Ravni kotari
HR3000085	Otok Vrgada SI strana s.o. Kozina
2. Međunarodno važna područja za ptice (POP)	
HR1000025	Vransko jezero i Jasen
HR1000024	Ravni kotari



Slika 29. Obuhvat idejnog rješenja označen crnom crtkanom linijom na isječku kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora – Područja uvjeta korištenja te relevantni dijelovi tumača znakovalja. Područje obuhvata nalazi se u ekološkoj mreži tj. području očuvanja značajnog za ptice i stanišne tipove te međunarodno važnom području za ptice. Područjem obuhvata prolazi i naznačena trasa rimskog akvedukta. (Izvor: PPU Općine Pakoštane)

6.2. Mjere zaštite kulturno-povijesnih cjelina

Članak 228.

Odredbe za uspostavu i provođenje mjera zaštite i obnove kulturne baštine proizlaze iz zakonskih propisa i standarda

Članak 228.a.

Na području obuhvata plana zaštićeni su odnosno evidentirani slijedeći spomenici kulturne baštine:

- Ostaci akvedukta na položaju Bučina

Članak 229.

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.

Članak 230.

Arheološka iskapanja i istraživanja mogu se obavljati samo na temelju odobrenja koje daje nadležno tijelo. Zaštitu arheoloških lokaliteta i spomenika treba provoditi u skladu s načelima

arheološke struke i konzervatorske djelatnosti, sanacijom, konzervacijom i prezentacijom vidljivih ostataka građevina važnih za povijesni i kulturni identitet prostora.

8. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš

8.1. Zaštita tla

Članak 236.

U cilju zaštite tla potrebno će biti poduzeti slijedeće aktivnosti:

- dugoročno kvalitativno i kvantitativno osigurati i održavati funkcije tla, primjereno staništu;
- [...]
- površine oštećene erozijom i klizanjem potrebno je što je više moguće zaštititi;
- poticati ekološko, odnosno biološko poljodjelstvo i ekstenziviranje istog;
- u cilju zaštite od prirodnih razaranja potrebno je poticati procese prirodnog pomlađivanja šuma i autohtone šumske zajednice;
- obaviti kartiranje rasprostiranja osjetljivih područja i izradu planova (karata) ugroženih područja, koje će obuhvatiti i područja s geološkim, hidrogeološkim i seizmološkim rizicima.

8.3. Zaštita voda

Članak 239.

Sve komunalne otpadne vode treba tretirati preko pročištača otpadnih voda. Do uključivanja u sustav obvezna je izgradnja vodonepropusnih septičkih jama, koje će se prazniti putem nadležnog komunalnog poduzeća na deponij određen po sanitarnom organu Općine. Za naselja odnosno građevine koji neće moći biti uključeni u sustav odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav obvezna je izgradnja trodijelnih nepropusnih septičkih jama.

Članak 240.

Treba uvesti kontrolu nad upotrebom količine i vrste zaštitnih sredstava u poljoprivredi na području vodonosnika, kako bi se prišlo smanjivanju količine štetnih tvari (prije svega nitrata) u podzemnoj pitkoj vodi.

9. Mjere provedbe plana

9.1. Obveza izrade prostornih planova

Članak 255.

U slučaju protivnosti prostornog plana niže razine prostornom planu više razine prilikom izdavanja akta za provedbu prostornog plana primjenjuje se prostorni plan više razine.

Prostorni plan Parka prirode Vransko jezero

PPPP Vransko jezero razmatran je iz aspekta zaštite prirode i upravljanja prostorom te uvjeta smještaja, gradnje posjetiteljske infrastrukture i korištenja prostora. U tekstualnom dijelu **Odredbe PPPP Vransko jezero** definirane su sljedeće odredbe koje se odnose na područje obuhvata idejnog rješenja:

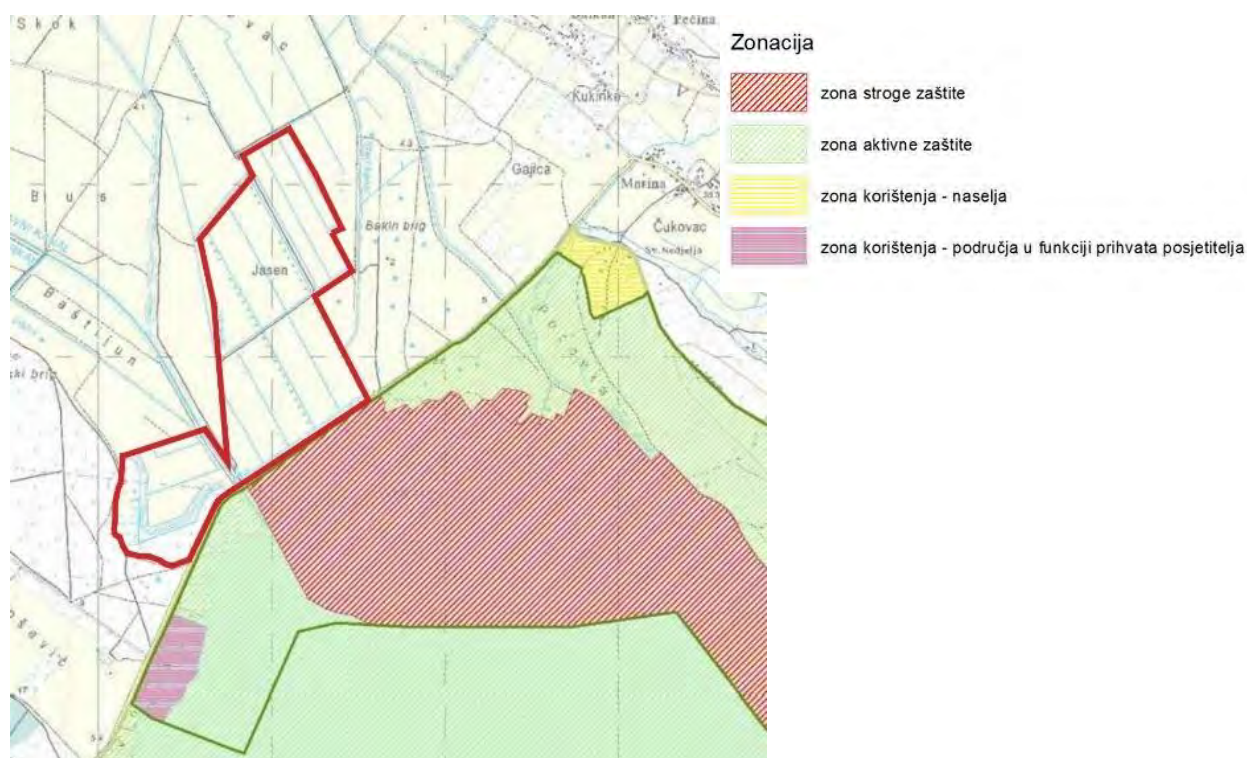
3. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, namjeni i korištenju

Članak 10.

Prema zonaciji zaštite prirode, Park je podijeljen na tri osnovne zone (kartografski prikaz br.

4. Zonacija Parka):

- 1. zona stroge zaštite
- 2. zona aktivne zaštite
- 3. zona korištenja (područje eko-naselja Majdan i područja u funkciji prihvata posjetitelja)



Slika 30. Obuhvat idejnog rješenja označen crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 4. Zonacija Parka i tumač znakovlja. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

ZONA STROGE ZAŠTITE

Članak 12.

Zona stroge zaštite obuhvaća 7,4 % područja Parka i u potpunosti se nalazi unutar posebnog ornitološkog rezervata. Obuhvaća ekosustave tršćaka i okolne slobodne vode važne za razmnožavanje i očuvanje populacija ptica močvarica. Ovi ekosustavi ne zahtijevaju aktivne mjere očuvanja.

Članak 13.

(1) U zoni stroge zaštite iz članka 12. ovih Odredbi nisu dopuštene nikakve intervencije u prostoru osim rekonstrukcije postojeće promatračnice za ptice na području Južne bare u skladu s posebnim uvjetima zaštite prirode koje propisuje nadležno ministarstvo.

(2) Iznimno, intervencije u ekosustave dozvoljene su samo u slučajevima potrebe lokalizacije požara ili uklanjanja invazivnih alohtonih vrsta.

Članak 14.

Posjećivanje je dozvoljeno samo uz nadzor Javne ustanove i to prvenstveno istraživačima ptica i znanstvenicima u cilju monitoringa ili znanstvenoga rada uz dopuštenje nadležnog ministarstva.

ZONA AKTIVNE ZAŠTITE

Članak 15.

(1) Zona aktivne zaštite obuhvaća najveći dio površine Parka (91,8 % ukupne površine). U ovu zonu uključene su stajaće i tekuće kopnene vode (samo jezero i ostala vodena tijela u Parku), šume, travnjačke površine i obradive poljoprivredne površine.

(2) U zoni aktivne zaštite dopušteno je posjećivanje.

Članak 16.

Potrebno je primjenjivanje aktivnih mjera očuvanja i revitalizacije ekosustava. Preporučuju se mjere obnavljanja prirodnog vodnog režima, postepene revitalizacije ekosustava, te održavanja travnjaka ispašom, košnjom ili uklanjanjem stabala koja ih zarastaju. Kao jedan od načina očuvanja ekosustava potiče se ekstenzivno (tradicionalno) stočarstvo.

Članak 17.

Planom se nalaže postupan prijelaz na ekološki prihvatljivu poljoprivredu, uz mogućnost otkupa i plasmana proizvoda od strane Javne ustanove.

Članak 18.

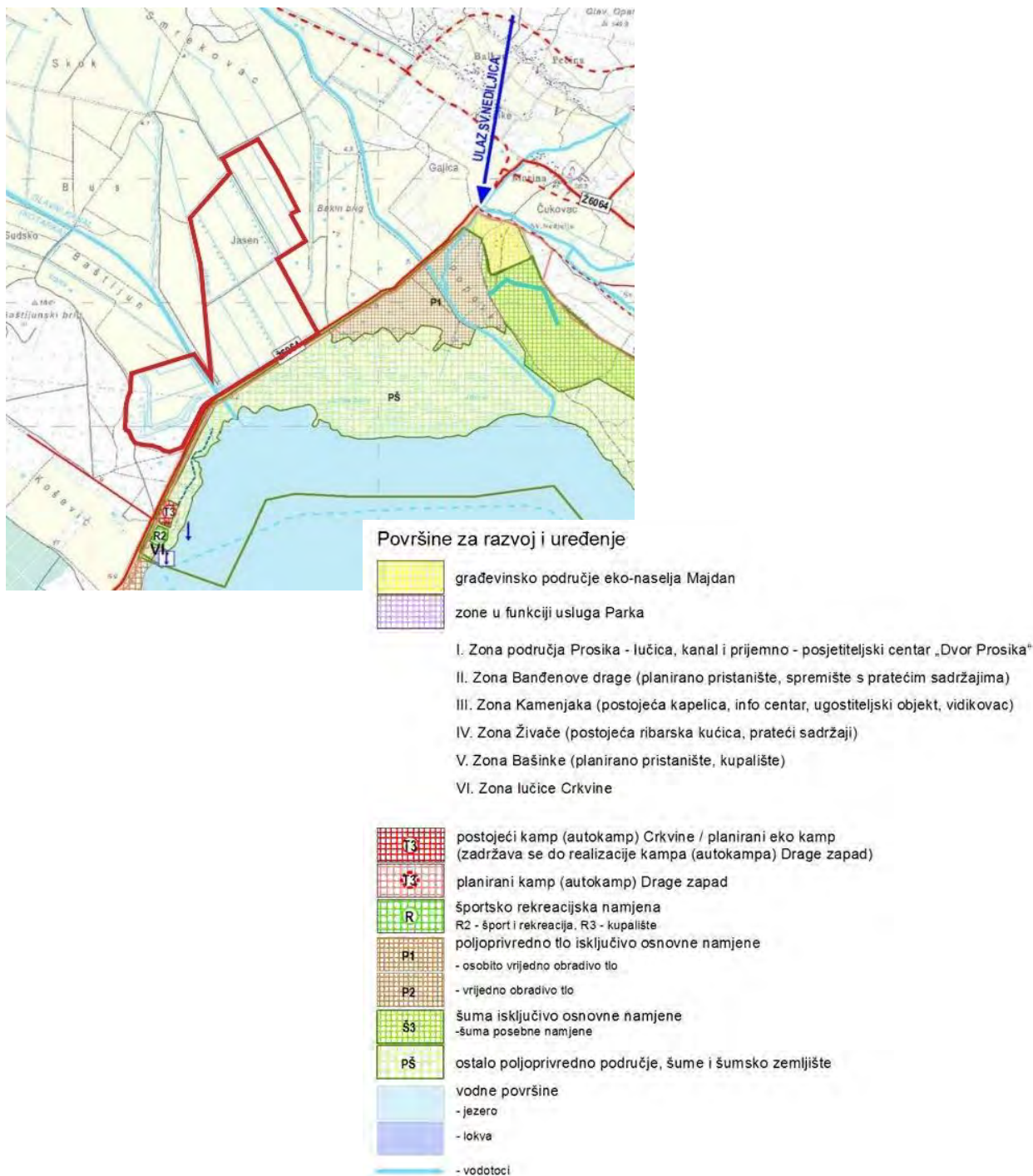
(1) Planom se određuje održavanje tradicionalne poljoprivrede (uzgoj vinograda i maslinika) i zabranjuje se prenamjena zemljišta.

(2) Zadržavaju se zatečene zgrade na poljoprivrednom području u zoni aktivne zaštite (na potezu toponima Progon - Brodište, ukupno 22 registrirane zgrade i zgrada na Babinom školju) u funkciji poljodjelstva/agroturizma.

ZONA KORIŠTENJA

Članak 19.

Zona korištenja obuhvaća 0,8 % ukupne površine Parka, te predstavlja sve postojeće ceste unutar i na granici Parka, šumske ceste, kao i područje eko-naselja Majdan, izdvojena područja već postojeće ili planirane posjetiteljske ili turističke infrastrukture, lučice i pristaništa.



Slika 31. Obuhvat idejnog rješenja označen je crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

Članak 20.

Zona korištenja dijeli se na:

- područje eko-naselja Majdan
- područja u funkciji prihvata posjetitelja - Crkvine, Drage zapad, Prosika od info centra s lučicom do prijemnog centra Dvor Prosika, Živača, Kamenjak, Bašinka i Bandenova draga (za lokalno stanovništvo).

4. Opći uvjeti za gradnju i uređenje prostora

Članak 21.

Za svaku građevinu potrebno je utvrditi obuhvat zahvata u prostoru odnosno pripadajući prostor. Pripadajućim prostorom se smatra prostor koji je neposredno u funkciji korištenja građevine i čini s njom logičnu funkcionalnu, sadržajnu i prostornu cjelinu, oblikuje neposredan ambijent građevine te obuhvat zahvata u prostoru.

Članak 22.

(1) Prilikom izgradnje, prostor koji neposredno pripada građevini mora zadržati postojeća autohtona obilježja koja ga ambijentalno uklapaju u prostor, na način da se maksimalno sačuvaju/obnove/stvore nova obilježja kao što su:

- postojeće autohtono raslinje
- tradicijske suhozidne ograde
- postojeće šumske sastojine
- moraju se očuvati livade.

(2) Planom nije dozvoljeno unošenje kultura kojih do sada nema u granicama obuhvata Plana.

Članak 23.

Svaka građevina mora biti:

- položena na teren na način da se maksimalno sačuva prirodna konfiguracija terena
- arhitektonski oblikovana tako da volumenom svladava visinske razlike, te da se oblikovno uklopi u krajolik.

Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru

Članak 26.

(1) Gospodarski sadržaji na prostoru unutar granice obuhvata Plana su:

- a) sadržaji u sklopu poljoprivrednih gospodarskih zgrada [...]

(2) Kriteriji za smještaj gospodarskih sadržaja u prostoru trebaju poštivati lokalne uvjete, ne štetiti okolini i ne pogoršavati kvalitetu vodenih i kopnenih površina te ishoditi uvjete zaštite prirode.

Članak 27.

(1) Planom se dozvoljava smještaj sadržaja gospodarskim djelatnostima u Parku na način da se:

- racionalno koristi prostor
- energetski i prometno prilagode prostoru u kojem se planiraju
- osigura potrebna količina i sigurnost opskrbe vodom i energijom na način da se ne ugroze potrebe ostalih korisnika prostora
- izvede odgovarajuća odvodnja koja mora biti priključena na adekvatni recipijent ili kanalizacijsku mrežu naselja s predtretmanom, ovisno o vrsti i količini otpadne vode, a u skladu s vodopravnim uvjetima (poštujući uvjete zaštite okoliša)
- prilikom daljnjeg planiranja usklade interesi korisnika i osigura dovoljan prostor za razvoj
- predvidi visoka kvaliteta usluga i novih, za okoliš bezopasnih tehnologija.

(2) Djelatnosti izvan granica Parka, čiji utjecaj može štetiti Parku, moraju uvažavati uvjete propisane ovim Odredbama.

Poljoprivredne gospodarske zgrade

Članak 28.

Poljoprivredne površine osnovne namjene (oranice, vrtovi, voćnjaci, livade i sl.) namijenjene su obavljanju tradicijske ili ekološke poljoprivrede uz iznimku izgradnje staklenika ili plastenika, na parcelama većim od 10 000 m², uz ishođenje posebnih uvjeta zaštite prirode.

Članak 30.

(1) Gradnja poljoprivrednih gospodarskih zgrada tipa staklenika/plastenika, iznimno je dozvoljena na poljoprivrednim parcelama površine većim od 10 000 m² uz obvezu ishođenja posebnih uvjeta zaštite prirode, na način da:

- ukupna maksimalna izgrađenost parcele iznosi 20 % zgrada ima samo jednu etažu
- maksimalna dozvoljena visina zgrade iznosi 4,0 m, odnosno da je sukladna posebnim propisima
- minimalna udaljenost zgrada od granica parcele iznosi 3,0 m za staklenike i plastenike.

(2) Namjena zgrade iz stavka 1. ovoga članka ne smije narušavati osnovnu namjenu poljoprivredne parcele.

Pomoćne zgrade

Članak 31.

(1) Pomoćne zgrade na poljoprivrednim površinama su spremišta i slične zgrade koje funkcionalno služe osnovnoj namjeni parcele. [...]

(3) Ukoliko se grade uz granicu parcele ne smiju imati otvore na graničnom pročelju.

(4) Maksimalna dozvoljena visina pomoćnih zgrada je 3,0 m (jedna etaža).

(5) Max. dozvoljena tlocrtna površina pomoćnih zgrada je 20 m² zatvorenog prostora na aktivno korištenom posjedu min. površine 10 000 m².

(6) Za zgrade iz stavka 1. ovoga članka potrebno je ishoditi posebne uvjete zaštite prirode.

Oblikovanje zgrada

Članak 32.

(1) Krov gospodarskih i pomoćnih zgrada treba izvesti kao dvostrešni.

(2) Krovna konstrukcija mora biti drvena s pokrovom od kupa kanalice, crijepa mediteran crvene boje, tradicijskih kamenih ploča, trske ili materijala prilagođenih podneblju (izuzev staklenika i plastenika).

Članak 33.

(1) Svi otvori, prozori i vrata, moraju biti pravokutnog oblika izvedeni u tradicijskim proporcijama i materijalima te s tradicijskom opremom.

(2) Ne dozvoljava se gradnja s upotrebom nadsvođenih elemenata, lukova, arkada i sl.

Članak 34.

Materijali za izgradnju gospodarskih zgrada trebaju biti prirodnog podrijetla. Vanjske površine mogu koristiti kameno popločenje u tradicionalnom slogu. Za vanjska popločenja zabranjena je upotreba keramike.

5. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

5.1. Prometni sustavi

Cestovni promet

Članak 113.

(4) Za uređenje priključaka na postojeću državnu cestu D8 kao i pješačko biciklističke staze u predjelu Prosika, te na županijsku cestu Ž6064 u predjelu Crkvine, potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju u postupku ishođenja lokacijske dozvole temeljem posebnih uvjeta građenja Hrvatskih cesta d.o.o. a prema važećem Zakonu o cestama i Pravilniku o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu.

(5) Uz županijsku cestu Ž6064 koja prolazi uz sjeverni rub Parka, kraj posebnog ornitološkog rezervata s istočne strane treba urediti biciklističku stazu širine 1,5 m.

(6) Trasa planirane županijske ceste prolazi uz južnu granicu Parka te je za istu potrebno ishoditi uvjete zaštite prirode.

Članak 115.

(1) Na području Parka postoji infrastruktura staza i putova u ukupnoj dužini od 55 km, koje vode do svih atraktivnih lokaliteta.

(2) Sve zatečene neuređene putove i staze, osim onih unutar posebnog ornitološkog rezervata moguće je rekonstruirati, po potrebi proširiti i obilježiti za novu namjenu, a određenu temeljem stručne podloge, bez asfaltiranja i destrukcije okolnog staništa.

Članak 116.

Prilikom gradnje novih dionica putova i staza ili rekonstrukcije postojećih, potrebno je u cijelosti očuvati krajobrazne i spomeničke vrijednosti područja, prilagođavanjem trase prirodnim oblicima terena uz minimalno korištenje podzida, usjeka i nasipa. Ukoliko nije moguće izbjeći izmicanje nivelete izvan prirodne razine terena, obvezno je saniranja nasipa, usjeka i podzida i to ozelenjavanjem, formiranjem terase i drugim radovima kojima se osigurava najveće moguće uklapanje u krajobraz.

Članak 117.

Glavni i lateralni kanal na trasama pješačkih i biciklističkih putova treba premostiti pješačkim mostovima od drva, jednostavne konstrukcije, širine 2,0 m.

5.2. Energetski sustav

Članak 120.

(1) Postojeći 35 kV nadzemni vod na drvenim stupovima planira se, zbog zaštite ptica od strujnog udara, kablirati, što uključuje i zamjenu postojećih stupnih trafostanica s novim kabelskim trafostanicama. Trasa kabela planira se postojećom županijskom cestom.

(4) Za sve postojeće zgrade u funkciji Parka koje nisu priključene na elektroenergetsku mrežu te za nove zgrade treba planirati elektroopskrbne mreže ovisno o potrebnom konzumu. Buduća naponska mreža izvodit će se isključivo podzemnim kabelima, gdje je to moguće, u sklopu izgradnje ostale komunalne infrastrukture. Prilikom izrade projektne dokumentacije moguća su eventualna odstupanja od predviđenih trasa, a što će kroz projekte biti obrazloženo.

5) Javna rasvjeta budućih pristupnih prometnica, pješačkih, biciklističkih i dr. staza, lučica, te drugih sadržaja unutar zone korištenja riješiti će se zasebnim projektima, vodeći računa o zaštiti prirode. Isti će definirati napajanje i upravljanje, tip rasvjete i njen razmještaj u prostoru, odabir armatura i sijalica, te traženi nivo osvjetljenosti. Javna rasvjeta razvijati će se kao samostalna, podzemnim kabelima.

Obnovljivi izvori energije

Članak 121.

Obnovljive energetske izvore (sunce i biomasu) treba koristiti za osobne potrebe u što većoj mjeri, jer doprinose smanjenju korištenja tradicionalnih izvora, manje ugrožavaju okoliš, a potrošnja je racionalnija.

5.3. Sustav vodnog gospodarstva

Vodoopskrba

Članak 122.

(1) Prema već postojećoj i prihvaćenoj koncepciji razvoja vodoopskrbe, vodoopskrba zona Majdan, Crkvine i Drage zapad rješava se priključenjem na vodoopskrbni sustav "Grupni vodovod Biograda n/m", koji koristi vode s lokalnih izvorišta i sa zahvata Kakma i Biba. [...]

Odvodnja otpadnih voda

Članak 124.

(1) Odvodnja otpadnih voda rješavati će se primjenom suvremenih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda do stupnja koji garantira maksimalnu zaštitu prirode i očuvanje postojećeg vodnog potencijala. [...]

(3) Osnovna značajka otpadnih voda je da imaju karakteristike kućnih otpadnih voda i da su biološki razgradljive.

(4) Odabrani postupak pročišćavanja mora biti tzv. prirodni blizak postupak (npr. biljni uređaj), uklopljen u okoliš. Pročišćene otpadne vode preporuča se upuštati preko humusnog sloja tla

u podzemlje. Prilikom svake izgradnje treba voditi računa da se radi o osjetljivom prostoru na sve vidove onečišćenja.

(5) Detaljni uvjeti za izgradnju sustava odvodnje odredit će se odgovarajućom projektnom dokumentacijom, vodeći računa o zaštiti prirode.

(6) Lokacije Majdan, Crkvine i Drage zapad planiraju se priključiti na sustav odvodnje kada se za to stvore uvjeti, a na temelju projektne dokumentacije.



Slika 32. Obuhvat idejnog rješenja označen crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i tumač znakovlja. Obuhvat se nalazi u hidromelioracijskom području. Dio predjela Jezerine označen je kao poplavno područje. Razvidna je osnovna kanalska mreža zajedno s nasipima. Unutar područja obuhvata nalazi se i CS Jasen. Područjem obuhvata prolazi dalekovod 35 kV i planirana trasa dalekovoda 110 kV. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

Uređenje vodotoka i voda

Članak 125.

(1) Planom se određuje izrada stručnih studija kojim će se definirati izgradnja zaštitnih vodnih građevina - definiranje prostora za izlivanje velikih voda, izgradnja i održavanje odvodnih tunela i kanala, melioracijskih građevina u odnosu na posebni ornitološki rezervat.

(2) Održavanje postojećih zaštitnih vodnih građevina redovito će se provoditi uz nadzor stručne službe Javne ustanove, uz maksimalno uvažavanje prirodnih i krajobraznih obilježja, odnosno u skladu s posebnim planom održavanja nasipa uz Vransko jezero i nasipa i obodnog kanala Vransko jezero - Kakma usuglašenim sa Javnom ustanovom.

Članak 126.

(1) Zaštita od štetnog djelovanja voda sliva Vranskog jezera, kada može doći do plavljenja, ispiranja ili podrivanja zemljišta i drugih sličnih štetnih pojava, te posredno do ugrožavanja života i zdravlja ljudi i njihove imovine te poremećaja u vodnom režimu štetnog po opstanak ekosustava jezera, će se provoditi tehničkim i gospodarskim održavanjem vodotoka, vodnog dobra i regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina koje se provodi prema programu uređenja vodotoka i drugih voda u okviru Plana upravljanja vodama. U slučaju potrebe pristupiti će se izgradnji zaštitnih i regulacijskih vodnih građevina, ali samo u skladu sa zahtjevima zaštite prirode i na osnovu stručnih studija. [...]

(3) U svrhu tehničkog održavanja, uz kanal Prosiku, obodni kanal Vransko jezero - Kakma, te uz objekte nasipa treba osigurati inundacijski pojas minimalne širine od 5,0 m od gornjeg ruba korita, odnosno od ruba čestice javnog vodnog dobra, odnosno od nožice nasipa. U inundacijskom pojasu zabranjena je svaka gradnja i druge radnje kojima se može onemogućiti izgradnja ili održavanje vodnih građevina, na bilo koji način umanjiti protočnost korita i pogoršati vodni režim, te povećati stupanj ugroženosti od štetnog djelovanja voda. [...]

6. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesnih cjelina

Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti

Članak 127.

Cijeli Park je unutar područja Nacionalne ekološke mreže, a ujedno i potencijalno područje Natura 2000, te je vrednovan kao međunarodno važno područje za ptice, a kao važno područje za divlje svojte i stanišne tipove vrednovan je posebni ornitološki rezervat Vransko jezero. Ciljevi očuvanja i smjernice za mjere zaštite ovih područja dati su u Obrazloženju ovoga Plana.

Članak 128.

(1) U Parku su dozvoljene gospodarske i druge djelatnosti i radnje kojima se ne ugrožavaju njegove bitne značajke i uloga.

(2) Način obavljanja gospodarskih djelatnosti i korištenje prirodnih dobara utvrđuje se uvjetima zaštite prirode.

Članak 129.

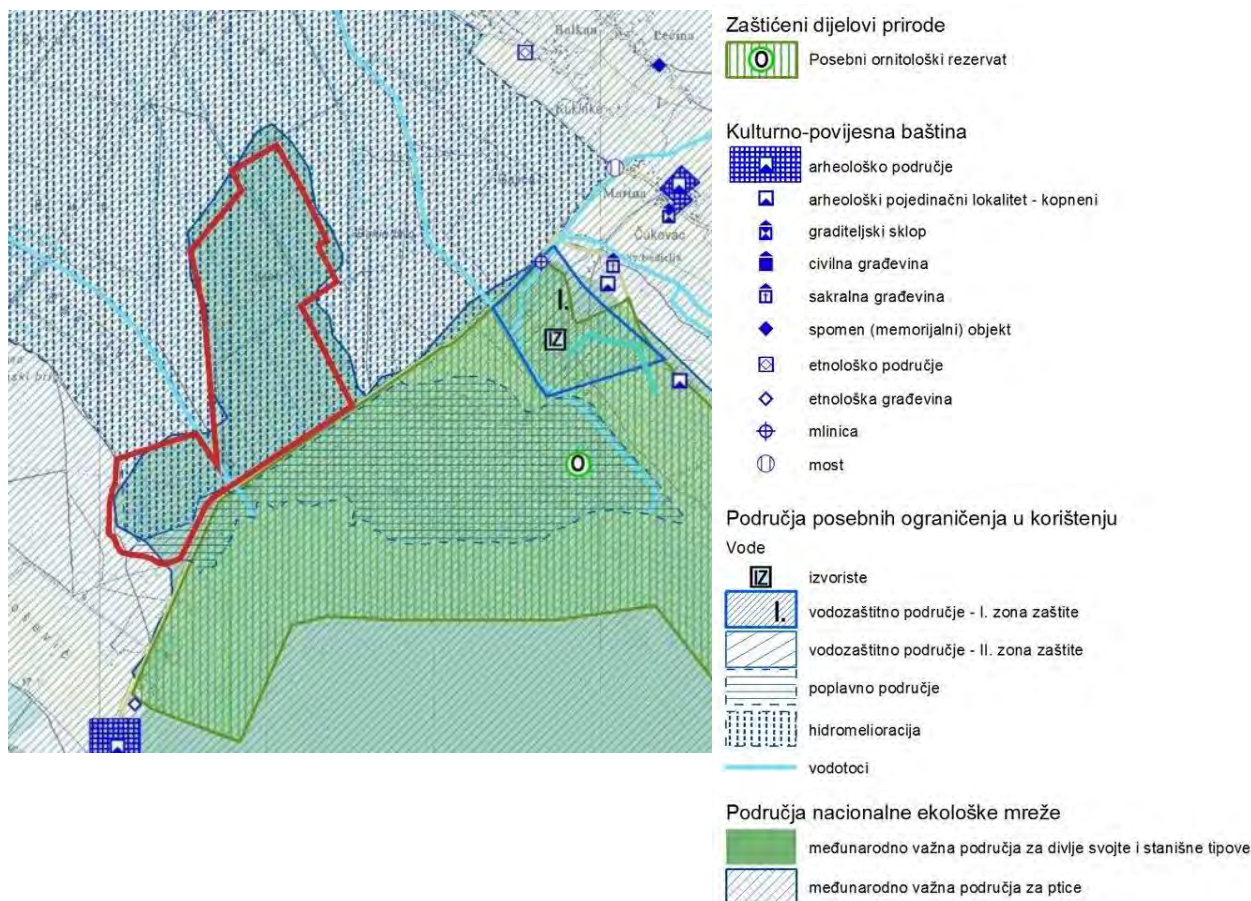
Na zaštićenom području su dopušteni zahvati i radnje koji ga ne oštećuju i ne mijenjaju svojstva zbog kojih je zaštićen.

Članak 133.

Za zahvate i radnje za koje prema posebnom propisu nije potrebno ishoditi lokacijsku dozvolu, odnosno provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za prirodu, izdaje se dopuštenje koje izdaje ministarstvo nadležno za poslove zaštite prirode.

Članak 134.

Unutar Parka primjenjuju se mjere zaštite sukladno važećem Zakonu o zaštiti prirode.



Slika 33. Obuhvat idejnog rješenja označen crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora te tumač znakovlja. Obuhvat se nalazi u hidromelioracijskom području, a dio predjela Jezerine označen je kao poplavno područje. Područjem obuhvata dio j ekološke mreže RH. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

Članak 138.

Pravilnikom o unutarnjem redu poblizhe se uređuju pitanja i propisuju mjere zaštite, očuvanja i unapređenja i korištenja.

Članak 143.

Nova izgradnja i sadržaji svojom veličinom i funkcijom, te građevinskim materijalom moraju biti primjereni krajobrazu, kako ne bi utjecali na promjenu njegovih vrijednih obilježja.

Članak 144.

Lokacije za organizirani boravak posjetitelja smještene su na područjima koja se temelje na sustavu posjećivanja (kartografski prikaz br. 5. Sustav posjećivanja).

7. Postupanje s otpadom

Članak 149.

Sve aktivnosti, djelatnosti i zahvate u prostoru na području Parka treba provoditi i ograničiti tako da se spriječi onečišćenje zraka, tla, voda, izvornih vrijednosti Parka i očuva bioraznolikost.

Članak 150.

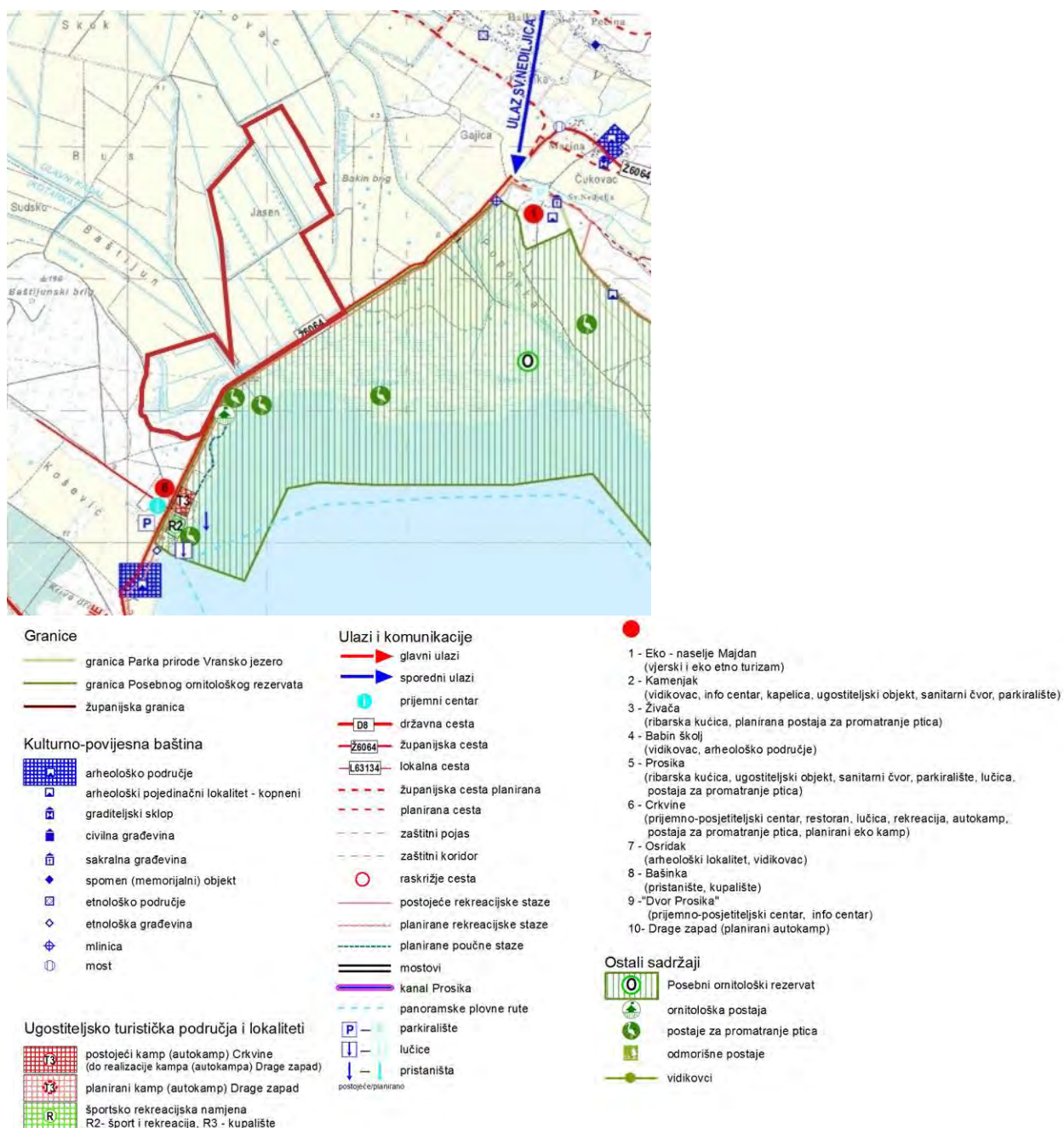
Zabranjeno je trajno ili privremeno zbrinjavanje svih vrsta otpada, sve vrste emisija tvari i energije, te mikrobiološko onečišćenje.

Članak 151.

Posjetitelji Parka dužni su sve otpatke odložiti na za to predviđena i označena mjesta sukladno Pravilniku o unutarnjem redu.

Članak 152.

Apelirati na svijest posjetitelja da otpad u najmanjem mogućem obimu ostavljaju unutar granica Parka, na za to predviđenim mjestima, te da ga po mogućnosti odnose sa sobom i odlažu van granica Parka na za to predviđenim mjestima.



Slika 34. Obuhvat idejnog rješenja označen crvenom linijom na isječku kartografskog prikaza 5. Sustav posjećivanja i tumač znakovlja. (Izvor: PPPP Vransko jezero)

8. Mjere sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

Članak 155.

Za potrebe izrade Programa zaštite utvrditi uvjete, smjernice i mjere zaštite za osobito vrijedne resurse: vode, močvarna staništa, ptice, tlo i krajolik.

Zaštita tla

Članak 156.

Ovim Planom utvrđene su smjernice u cilju zaštite tla:

- Potrebno je dugoročno kvalitativno i kvantitativno osigurati i održavati funkcije tla.
- Mjere koje treba poduzeti usmjerene su poglavito na korištenje tla primjereno staništu, izbjegavanje erozije i nepovoljne promjene strukture tla kao i smanjenje unošenja tvari.
- Posebnu važnost ima načelo preventivnosti, kojime se osiguravaju funkcionalnosti i mogućnosti korištenja tla za različite namjene kao i raspoloživosti tla za buduće naraštaje.
- U slučaju predvidivih opasnosti za važne funkcije tla prednost treba dati zaštiti istih ispred korisničkih interesa.
- U svrhu preventivne zaštite funkcija tla potrebno je iskazati prioriteta područja za određena korištenja. Pored toga, odgovarajućim mjerama treba osigurati vrijedna tla i lokacije uključujući i njihovo korištenje.
- Osobito treba podupirati težnje i mjere koje su u skladu sa zaštitom tla i ciljevima ekološki usmjerenog korištenja tla.
- Površine oštećene erozijom i klizanjem potrebno preventivno zaštititi od ponavljanja denudacijskih procesa.
- U svrhu zaštite od erozije i štetnog zbijanja tla potrebno je primjenjivati odgovarajuće poljoprivredne i šumarske postupke specifične za pojedine regije („Pravila dobre poljoprivredne i šumarske prakse”).
- Treba poticati ekološko, odnosno biološko poljodjelstvo te smanjiti na najmanju moguću mjeru upotrebu pesticida i umjetnih gnojiva. [...]
- Močvarnim tlima koja se koriste u poljoprivredi treba gospodariti tako da se spriječi razgradnja organske tvari u tlu i da im se kroz pašnjačku uporabu osigura održivo gospodarenje.

Članak 157.

Sva vrijedna zemljišta potrebno je sačuvati, po mogućnosti unaprijediti, a na napuštenim poljoprivrednim površinama oživjeti poljoprivrednu proizvodnju.

Zaštita voda

Članak 160.

Osmišljenim upravljanjem smanjiti negativan ljudski utjecaj na onečišćavanje i zahvaćanje vodnih zaliha u složenom vodnom režimu Vranskog sliva. Definirati i osigurati ekološki prihvatljiv minimum dotoka vode u jezero; spriječiti pretjerano iscrpljivanje nadzemnih i podzemnih izvora u direktnom slivu Vranskog jezera, osim ako se radi o nestašici vode za piće; svesti na minimum onečišćenje kemijskim sredstvima u neposrednom slivu jezera;

očuvati jezero od pretjeranog zaslanjivanja postavljanjem zapornice na Prosici te definirati i održavati povoljni vodni režim u ljetnim mjesecima.

Zaštita od poplava

Članak 161.

(1) U područjima gdje je prisutna opasnost od poplava, a prostorno-planskom dokumentacijom je dozvoljena gradnja, objekti se moraju graditi od čvrstog materijala na način da dio objekta ostane nepoplavljen i za najveće vode. [...]

Zaštita od buke

Članak 164.

Na području obuhvata Plana primjenjuje se važeći Zakon o zaštiti od buke i Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, unutar zone namijenjene samo stanovanju i boravku (zona buke 2.). Najviše dopuštene razine buke imisije u otvorenom prostoru mogu biti 55 dB(A) danju i 40 dB(A) noću.

Zaštita od požara

Članak 167.

Kod projektiranja zgrada potrebno je primjenjivati posebne metode za procjenu ugroženosti i određivanje mjera zaštite od požara - za stambene i pretežito stambene zgrade moguće je primijeniti metodu TRVB 100, a za pretežito poslovne zgrade, ustanove i druge javne zgrade u kojima se okuplja i boravi veći broj ljudi metode TRVB ili GRETENER ili EUROALARM.

Kod projektiranja novih prometnica i mjesnih ulica ili rekonstrukcije postojećih obavezno je planiranje vatrogasnih pristupa koji imaju propisanu širinu, nagibe, okretišta, nosivost i radijuse zaokretanja, a sve u skladu s važećim Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe. Prilikom gradnje i rekonstrukcije vodoopskrbnih sustava obavezno je planiranje izgradnje hidrantske mreže sukladno važećem Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara. Zaštita šuma od požara je od posebne važnosti, te je u svrhu motrenja područja potrebno urediti i opremiti motrilačke postaje, uz ishođenje posebnih uvjeta zaštita prirode.

Zaštita od potresa i rušenja

Članak 168.

Protupotresno projektiranje, građenje i rekonstrukciju zgrada treba provoditi prema zakonskim i tehničkim propisima, a za veće stambene zgrade i zgrade društvene i ugostiteljsko-turističke namjene, energetske i sl. građevine, i prema geomehaničkim i geofizičkim istraživanjima. Prema privremenoj seizmološkoj karti prostor na kojemu se nalazi Vransko jezero ugrožen je potresom VIII stupnja po MSK skali. Ceste i ostale prometnice treba zaštititi posebnim mjerama od rušenja građevina i ostalog zaprečavanja radi što brže i jednostavnije evakuacije ljudi i dobara. Potrebno je osigurati dovoljno široke i sigurne evakuacijske putove, omogućiti nesmetan pristup svih vrsti pomoći u skladu s važećim propisima. U građevinama društvene infrastrukture, športsko-rekreacijske i slične namjene

koje koristi veći broj različitih korisnika, osigurati prijem priopćenja nadležnog županijskog centra 112 o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti.

U tekstulanom dijelu **Obrazloženja PPPP Vransko jezero**, poglavlje **3.1. Organizacija, osnovna namjena i korištenje prostora** pobliže se opisuju plan prostornog uređenja PP Vransko jezero opisuje :

3.1.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Ulazi

Glavni ulazi:

- sjeverozapadni - Crkvine, Zadarska županija
- jugoistočni - Prosika, Šibensko-kninska županija,

Sporedni ulazi:

- Drage zapad
- Sv. Nediljica
- Kamenjak
- Mednjača
- Banjevački stanovi
- Pirovac.

Sporedni ulazi su manja priručna parkirališta s osnovnim sadržajima za posjetitelje: info punktovi, parkiralište kapaciteta do 10 mjesta, urediti kao travnati ili zemljani teren.

Ulazi će biti smješteni na najprikladnijim lokacijama u neposrednoj blizini granice Parka i zadanih lokacija za sporedne ulaze.

Ulaz Crkvine

Crkvine su glavni ulaz iz Zadarske županije kod kampa (autokampa) gdje je predviđen glavni prijemno-posjetiteljski centar s postojećim sadržajima: ulazna rampa s kućicom čuvara, objekt restorana s natkrivenom terasom, športski tereni, kamp (autokamp) i pristanište.

Budući da postojanje kampa (autokampa) nije prihvatljivo u Posebnom ornitološkom rezervatu, Planom se predlaže zamjenska lokacija Drage zapad. Kamp (autokamp) Crkvine će se nakon realizacije kampa (autokampa) na zamjenskoj lokaciji prenamijeniti u eko kamp u funkciji posebnih korisnika koji će boraviti u Parku s ciljem proučavanja, istraživanja i otkrivanja prirodnih znamenitosti Parka.

Preostali objekti će se prenamijeniti u objekte za upravljanje Parkom: ulaz, upravna zgrada s laboratorijem, posjetiteljski centar, spremišta alata i oruđa za održavanje Parka.

Uređenje staza

Na kopnenom dijelu postoji gotova infrastruktura staza i putova u ukupnoj dužini od 55 km.

Sve zatečene neuređene putove i staze, osim onih unutar Posebnog ornitološkog rezervata moguće je rekonstruirati, po potrebi proširiti i obilježiti za novu namjenu, a određenu temeljem stručne podloge, bez asfaltiranja i destrukcije okolnog staništa.

Jedan dio staza će se urediti i obilježiti u svrhu športsko-rekreativnih sadržaja (biciklistička i trim staza), a drugi dio staza uredit će se kao pješačke staze s označenim važnijim staništima, vrstama i drugim zanimljivostima. [...]

Interna infrastruktura rekreacijsko biciklističkih staza bila bi priključena postojećim lokalnim putovima [...]

Osnovna zamisao uređenja biciklističkih i trim staza je upućivanje gostiju iz obližnjih turističkih centara od Biograda do Vodica u Park kao gravitacijsku zonu rekreativnog i kulturnog, obrazovnog i edukacijskog turizma, te ih uputiti dalje prema ruralnom zaleđu s ciljem promoviranja seoskog turizma.

Uz cestu Vrana - Pakoštane sa istočne strane uredila bi se biciklistička staza širine 1,5 metar, tako da se biciklisti uklone sa frekventne prometnice.

Na trasi te staze planira se premošćenje Glavnog i Lateralnog kanala drvenim mostom širine 2 metra.

Uređenje mostova

Na sustav internih pješačkih i biciklističkih staza planira se izgradnja dva mosta jednostavne konstrukcije širine 2,0 metra:

- na Glavnom kanalu
- na Lateralnom kanalu. [...]

3.1.4. Sustav posjećivanja

Sustav posjećivanja temelji se na vrijednosti, posebnosti i značenju Parka te njegovim osnovnim funkcijama: zaštitnoj, znanstvenoj, kulturnoj, estetskoj, obrazovnoj, odgojnoj, rekreacijskoj i turističkoj.

Nositelj koncepta sustava posjećivanja je Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, radi nadzora nad teritorijem koji joj je dodijeljen na povjerenje. Za provođenje u djelo nisu potrebne stroge administrativne mjere, već kvalitetno rješenje i ponuda koju će posjetitelji rado prihvatiti.

Potencijalne ishodišne točke za posjetitelje obuhvaćaju prostor triju županija: Zadarske, Šibenskokožninske i Splitsko-dalmatinske. S obzirom na blizinu većih gradskih središta i brojnost posjetitelja jadranske obale u ljetnim mjesecima, Park je idealno odredište za dnevne i poludnevne izlete. Kao što je prikazano na kartografskom prikazu 5. Sustav posjećivanja, Park je jednako kvalitetno prometno povezan sa svim ishodišnim pravcima.

Obilazak Parka započinje na dva glavna ulaza:

- sjeverozapadni - Crkvine, Zadarska županija
- jugoistočni - Prosika, Šibensko-kninska županija,

te nekoliko manjih, sporednih ulaza: [...]

Specifičnu namjenu ima ulaz Sv. Nediljica s eko-naseljem Majdan i hodočasničkim odredištem.

Ovisno o motivu posjećivanja, obilazak se može podijeliti u dva osnovna tipa:

1. znanstveno-obrazovni

2. rekreacijsko-izletnički.

Dva navedena tipa se mogu i kombinirati.

1. znanstveno-obrazovni

Ako je motiv znanstveno-obrazovni, posjećivanje će se ograničiti na Posebni ornitološki rezervat. Moguće je provesti nekoliko osnovnih ruta ili njihove kombinacije:

- bešumnim čamcima Javne ustanove s vodene strane rezervata do postaje za promatranje ptica, na koju je pristup moguć samo čamcem (sojenica), od Crkvina do ušća Lateralnog kanala
- stazom do ušća Glavnog kanala u jezero, neposredno uz obalu do sojenice s prilaznom drvenom rampom s kopna, za promatranje ptica
- stazom do ornitološke postaje na desnoj obali Glavnog kanala, neposredno uz granicu Parka i rezervata. Ornitološka postaja namijenjena je samo istraživačima, a pripadajuća promatračnica organiziranim skupinama posjetitelja.

Znanstveno-obrazovni motivi mogu se proširiti ili ograničiti na:

- posjet i razgledavanje maslinika i vinograda na Modravama. Ponuda se može proširiti i aktivnim sudjelovanjem posjetitelja u izvođenju sezonskih radova u maslinicima i vinogradima, u dogovoru s Javnom ustanovom i poljoprivrednicima.
- posjet i razgledavanje kulturne baštine koja obuhvaća i lokalitete izvan granica Parka.

2. rekreacijsko-izletnički

Rekreacijsko-izletnički motiv obuhvaća posjet stazama na kopnu, obilazak jezera bešumnim čamcima Javne ustanove ili kombinacijom.

Na kopnenom dijelu postoji gotova infrastruktura staza i putova u ukupnoj dužini od 55 km. Jedan dio staza će se urediti i obilježiti u svrhu športsko-rekreativnih sadržaja (biciklistička i trim staza), a drugi dio staza uredit će se kao pješačke staze s označenim važnijim staništima, vrstama i drugim zanimljivostima. Rute će se sugerirati na info punktovima i tablama, a ovisiti će o planiranoj dužini trajanja posjeta Parku ili motivu obilaska prema izboru posjetitelja. [...]

Cestovni promet

Cestovni promet je koncipiran na način potrebe povezivanja ulaznih punktova, što će se ostvariti postojećim državnim, županijskim i lokalnim cestama, što traži redovito održavanje kolničke konstrukcije i poboljšanje sigurnosti prometa postavljanjem odgovarajuće prometne signalizacije i realizacijom boljih tehničkih elemenata.

Za uređenje priključaka na postojeću državnu cestu D8 u predjelu Prosika, te na županijsku cestu Ž6064 u predjelu Crkvine potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju u postupku ishoda lokacijske dozvole temeljem posebnih uvjeta građenja Hrvatskih cesta d.o.o., a prema važećem Zakonu o cestama i Pravilniku o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu. [...]

Do glavnih ulaza u Park treba organizirati lokalne i prigradske autobusne veze, za koje se planira izgradnja propisnih autobusnih ugibališta. Kretanje motornim vozilima dozvoljeno je u zoni korištenja, te u zoni aktivne zaštite prema ograničenjima koja će se definirati Pravilnikom o unutarnjem redu Javne ustanove. U zoni stroge zaštite dozvoljeno je isključivo

kretanje vozilima Javne ustanove u svrhu protupožarne zaštite. Unutar Parka planira se urediti ili je već uređena mreža pješačkih, biciklističkih, trim i ostalih staza.

Zaštita poljoprivrednog zemljišta

Poljoprivredno zemljište zaštićeno je zakonom i u načelu njegovu prenamjenu u druge oblike korištenja treba izbjegavati, poglavito kod kvalitetnijih obradivih površina.

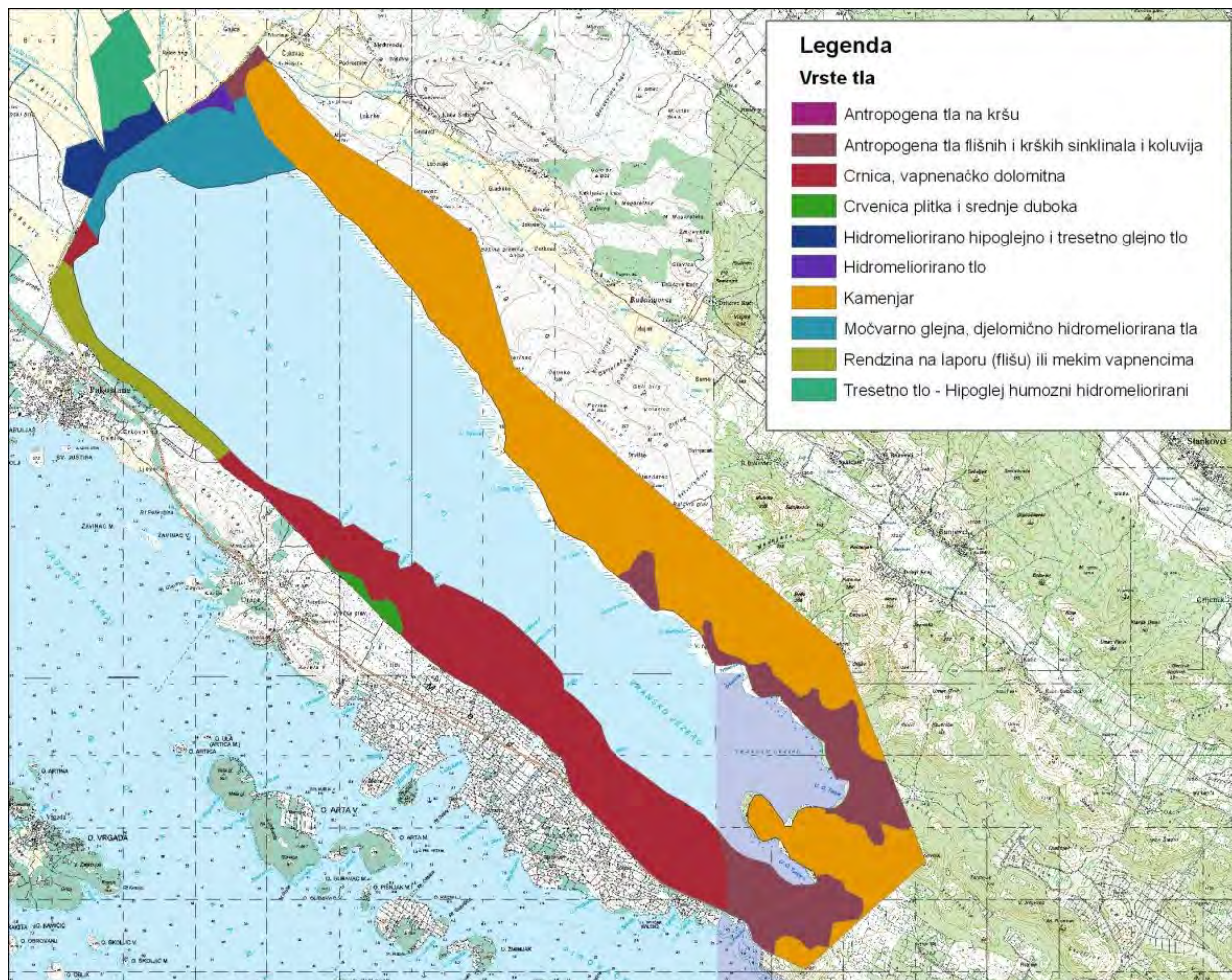
Vrlo značajni poljodjelski resurs su maslinici za koje se može utvrditi generalna tendencija revitalizacije, pa se isto može očekivati i na prostoru Parka što u svakom pogledu valja stimulirati.

Stoga koncept ovoga Plana uključuje očuvanje poljodjelskih površina pri čemu je potrebno poštovati sljedeće kriterije:

- koji se ovim Planom utvrđuju
- prioritarno rješavanje svih suprotnosti između vlasnika i korisnika prostora, u cilju sprječavanja daljnjeg devastiranja i smanjenja obradivih površina
- ograničavanje i kontroliranje prekomjerne upotrebe zaštitnih kemijskih sredstava kako bi se moguća proizvodnja na ovim površinama mogla plasirati na neposrednom tržištu kao izvorni proizvod
- poduzimanje daljnjih istraživačkih aktivnosti u svrhu ispitivanja kvalitete tla, njegove upotrebe i zaštite u cjelini, uz neophodno utvrđivanje zona poljodjelskog zemljišta najviših bonitetnih klasa koje se ne bi smjele prenamjenjivati
- poljodjelstvo je važno i sa stajališta određenih oblika turističke ponude i stvaranja koncepta održivog aktivnog područja

4.6 Tlo

Na južnom, najnižem dijelu Vranskog polja prevladavaju hidromorfna tla, uglavnom glejna, formirana na holocenskim jezerskim i močvarnim sedimentima. Na području Jasen i predjelju Jezerine zabilježene su sljedeće grupe tala: hidromeliorirano hipoglejno i tresetno glejno tlo (Jezerine) te tresetno tlo – hipoglej humozni hidromeliorirani (Jasen) (Slika 35). Ova tla imaju vrlo visoki sadržaj gline, te su stoga vrlo male propusnosti i vrlo slabe prirodne dreniranosti, no s dosta kvalitetnog humusa. Voda se na njima duže zadržava na površini.



Slika 35. Pedološka karta PP Vransko jezero i Jasen (Izvor: Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero, 2010)

Prema podacima iz Studije utjecaja na okoliš sustava za navodnjavanje Vransko polje – 1. faza, područje Jasen umjereno je ograničene pogodnosti tla za navodnjavanje (p1-p2), dok je predio Jezerine ogranično pogodno tlo za navodnjavanje do privremeno nepogodno tlo (p3-n1):

- Jasen: močvarno glejno tlo (Euglej) hipoglej humozan, karbonatan, ilovast i glinast, iznad treseta, hidromelioriran
 - P2-P3 (potencijalna pogodnost p1 – p2)
 - V – povremeno visoka razina podzemne vode u profilu tla
 - v – povremeno sporo procjedne i/ili stagnirajuće površinske vode
 - vt – sadržaj gline

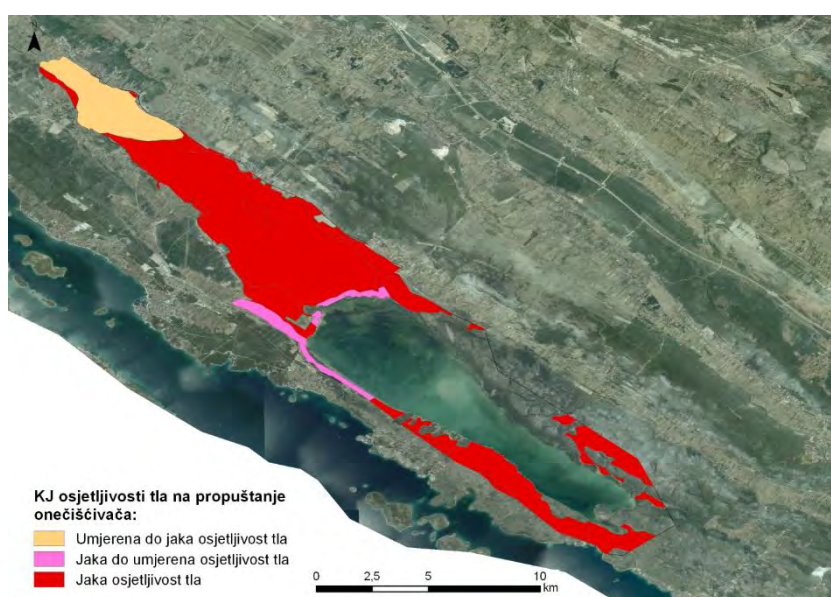
- z – zbijenost, plastičnost, ljepljivost
- m – poteškoće u primjeni mehanizacije slabih konzistentnih slojeva i/ili uslijed nestabilnosti tresetne podloge
- Jezerine: močvarno glejno (Euglej) hipoglej tresetno glejni, karbonatan, zaslanjen, iznad treseta, hidromelioriran
 - V – povremeno visoka razina podzemne vode u profilu tla
 - pt – pojava treseta
 - sa – zaslanjenost
 - m – poteškoće u primjeni mehanizacije slabih konzistentnih slojeva i/ili uslijed nestabilnosti tresetne podloge

Ograničenja u korištenju područja u svrhe ratarske i/ili povrćarske proizvodnje uključuju povremeno visoku razinu podzemnih voda u profilu tla, pojavu treseta, poteškoće u primjeni mehanizacije uslijed nestabilnosti tresetne podloge i/ili pojavu podzemnih praznina ispod oraničnog sloja nastalih sagorijevanjem treseta te umjerenu do jaku zaslanjenost tla.

Generalno su tla vranskog bazena alkalna s proječnom pH_{H_2O} u površinskom sloju (0-30 cm) tla oko 8,11 (varira od 7,13 do 8,42).

Vransko polje danas se najviše koristi za intenzivan uzgoj dohodovnih kultura kao što su vinova loza (vinske i stolne sorte), razne vrste povrća (kupus, salata, krumpir, mrkva, luk), voće, ali i žitarice (ječam i pšenica). Na jednom dijelu područja Jasen i predjela Jezerine odvija se ekstenzivna proizvodnja žitarica, dok je drugi dio napušten i služi kao pašnjak.

Korištenje mineralnih i organskih gnojiva te pesticida je redovita mjera. Ostaci kelimkalija mogu se akumulirati u tlu te premiještati kroz solum tla i pritom mijenjati njegova fizikalna i kemijska svojstva i u konačnici se isprati u okolne vode.



Slika 36. Karta osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača. (Izvor: Brezniščak, L., Denona, L., Skočibušić, L.: *Održivost agroekosustava Vranskog bazena: izvori onečišćenja iz poljoprivrede i pritisci na vodne resurse* (2015))

Brezniščak, L., Denona, L., Skočibušić, L. (2015): ***Održivost agroekosustava Vranskog bazena: izvori onečišćenja iz poljoprivrede i pritisci na vodne resurse:***

„Karta osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača za područje istraživanja izvedena je iz karte osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača koju je izradio Husnjak (2014) u sklopu projekta „Utjecaj poljoprivrede na onečišćenje površinskih i podzemnih voda u Republici Hrvatskoj“. Prema Husnjak (2014) potencijal ispiranja je pokazatelj rizika ispiranja onečišćivača kroz porozno tlo. Kao primarni indikator potencijala ispiranja onečišćivača navode propusnost tla za vodu, dok su udjel humusa i čestica gline indikatori sorpcije onečišćivača. Ovi autori također objašnjavaju kako teksturno lakša i humusom siromašnija pjeskovita tla imaju nizak, a teksturno teža i humusom bogatija tla visok potencijal sorpcije onečišćivača. Potencijal sorpcije onečišćivača također ovisi o udjelu koloida organskog i mineralnog porijekla, odnosno humusa i gline.

Kapacitet sorpcije je najveći na tresetno humoznom tlu koje čini jezgru područja Jasen.

Dotjecanje hranjivih tvari i onečišćivanje voda uslijed prekomjerne i nestručne uporabe dušičnih i fosfornih gnojiva i pesticida, kao i iz otpadnih voda iz okolnih naselja, može izazvati povećanje stupnja trofičnosti jezera. Zahvaćanje vode iz kanalske mreže i podzemnih rezervi u različite svrhe (navodnjavanje, voda za piće) može dodatno doprinijeti eutrofikaciji.

Erozija tla vodom i vjetrom vrlo izražen je proces kojim se gubi značajna količina plodnog površinskog sloja tla. Najizraženija je eolska erozija u zimskim mjesecima, posebice veljači, kada su vjetrovi najači. Poljoprivredne površine koje se intenzivno obrađuju i nemaju odgovarajuću vjetrovnu zaštitu i biljni pokrov, gube značajne količine tla koje ulazi izravno u kanalsku mrežu te je nužno ulagati sredstva, energiju i vrijeme u čišćenje kanala i uklanjanje nanosa kako bi sustav odvodnje pravilno funkcionirao.

Količina premještenog tla koje ulazi u vodotokove je velika i ekološki relevantna. Premještanje nanosa koji sadrže soli fosfata i dušika u tokove Vranskog jezera doprinosi ubrzanju procesa eutrofikacije.

5 Potencijali regenerativne poljoprivrede u prilagodbi na klimatske promjene, ekološkoj revitalizaciji i restauraciji vlažnih travnjaka područja Jasen

5.1 Klimatske promjene i vlažna staništa

Znanstvena zajednica s visokom uvjerenošću očekuje rast temperatura na globalnoj razini, ponajviše zbog emisije stakleničkih plinova uzrokovanih ljudskom aktivnošću. IPCC u svojem nedavno objavljenom šestom izvješću o klimatskim promjenama predviđa vrlo veliku vjerojatnost povećanja globalne temperature površine iznad 2.0 °C do kraja stoljeća, a prema nekim od scenarija moguć je porast i od 5.7 °C. Prema IPCC-u težina posljedica klimatskih promjena na različite regije varirat će kroz vrijeme i u odnosu na sposobnost društvenih sustava i ekosustava da ublaže ili se prilagode nastalim promjenama. IPCC zaključuje da spektar objavljenih dokaza pokazuje da će troškovi nastali zbog posljedica klimatskih promjena biti značajni i s vremenom se povećavati (IPCC, 2007).

Republika Hrvatska je već izložena negativnim učincima klimatskih promjena koji su, među ostalim, rezultirali i ekonomskim gubicima. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (*European Environmental Agency*, EEA), Hrvatska pripada skupini od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Najveće štete do sada nanijete su sektoru poljoprivrede, a glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena u budućnosti, osim u sektoru poljoprivrede, očekuju se i u sektoru turizma, šumarstva, ribarstva, energetike te većem stupnju ranjivosti ekosustava. Posljedično, ranjivost različitih gospodarskih sektora može imati negativan učinak na ukupni društveni razvoj.

Klimatske promjene donose sve učestalije ekstremne vremenske uvjete poput poplava, intenzivnih oborina, suša i požara. Istraživanja pokazuju da atmosfera zagrijana uslijed antropogenih aktivnosti pogoduje stvaranju uvjeta u kojima su oborine i vjetrovi znatno izraženiji nego što je to bilo ranije (Knutson et al, 2013). Ipak, prema regionalnom klimatskom modelu RegCM za područje Hrvatske očekuje se smanjenje ukupnih godišnjih oborina za 2-8% do polovice stoljeća uz povećanje učestalosti intenzivnih kratkotrajnih jakih oborina, što stvara preduvjete za učestalije pojave poplava i posljedično erozije tla. Istovremeno, projekcije za prvu polovicu 21. stoljeća ukazuju na moguć porast srednje brzine vjetra u ljeto i jesen za jadransko područje, dok se u sezonskim srednjacima uglavnom smanjuje maksimalna brzina vjetra za 5%. U drugoj polovici stoljeća očekuje se smanjenje brzine vjetra u svim sezonama osim ljeti.

Zbog globalnog zatopljenja doći će do podizanja razina mora, i to putem dva mehanizma: otapanjem ledenjaka i posljedično dodatnom vodom koja će se sliti u oceane, te fizikalnim širenjem vode zbog povećanja temperature mora. Tijekom dvadesetog stoljeća razina mora podigla se oko 10-20 cm. Procjene porasta srednje razine mora do kraja stoljeća obuhvaćaju scenarije od 30-100 cm, ovisno o tome koliki naponi će biti uloženi u ublažavanje klimatskih promjena. Povišenje srednje razine mora tema je koja je izrazito značajna za Vransko jezero zbog mogućeg jačeg utjecaja i prodiranja slane vode u jezero kroz kanal Prosiku i kroz vapnenački greben.

Posljedice klimatskih promjena su raznolike i variraju od lokacije do lokacije, no svakako se može očekivati intenziviranje olujnih vremenskih događaja, povećanje razine mora, te učestalije poplave i suše (IPCC, 2013). Rizik od prirodnih katastrofa povezanih s klimom na globalnoj razini povećava se i procijenjeno je da će 90% prirodnih katastrofa biti povezano s vodama (CRED, 2015). Potreba, kako za strategijama ozbiljnog bavljenja posljedicama klimatskih promjena, tako i za strategijama prilagodbe na nastalu promjenu klimatskih uvjeta, postala je imperativ.

Sposobnost prilagodbe društvenih sustava i ekosustava na klimatske promjene ovisit će i o implementaciji različitih odgovora na probleme uzrokovane klimatskim promjenama. Unutar široke palete odgovora na klimatske promjene nalazi se i mudro upravljanje vlažnim staništima i regeneracija degradiranih vlažnih staništa. Vlažna staništa znatno doprinose povećanju otpornosti populacija na štetu nastalu olujama i ekstremnim vremenskim prilikama. Mnogi tipovi vlažnih staništa, poput vlažnih livada, močvara i obalnih tresetišta prirodni su stabilizatori i ublaživači ekstrema kada se razmatraju opasnosti povezane s vremenskim neprilikama. Vlažna staništa također i doprinose upijanju atmosferskog ugljika u biomasu i organsku tvar tla te tako ublažavaju porast nakupljanja stakleničkih plinova.

Stoga je zaštita i regeneracija vlažnih staništa važna komponenta među mjerama potrebnim za ublažavanje klimatskih promjena i smanjenje rizika od prirodnih katastrofa. Vlažna staništa, posebice močvare, tresetišta i obalni sustavi pohranjuju iznimno velike količine ugljika u biljnu biomasu, te posebice u tlo. Projekti hidrotehničkih melioracija ili promjene u korištenju zemljišta, npr. pretvorba vlažnih staništa u intenzivni poljoprivredni prostor, ne samo da umanjuje sposobnost za prihvata i pohranu ugljika u tlo, nego dovodi do otpuštanja velikih količina ugljika, prethodno pohranjenih u tlu, u atmosferu u obliku CO₂ (IUCN, 2017).

Posljedice klimatskih promjena jedna su od većih prijetnji vlažnim staništima. Promijenjena hidrologija i povećanje temperature može promijeniti funkciju vlažnih staništa do te mjere da se neke važne usluge ekosustava pretvore u procese koji doprinose klimatskim promjenama. To znači da će, na primjer, usluga pročišćavanja vode od strane vlažnog ekosustava možebitno prijeći u proces razgradnje i otpuštanja nutrijenata u vodu. Nadalje, veća stopa razgradnje u odnosu na primarnu produkciju, odnosno fotosintezu, može pretvoriti vlažno stanište iz spremišta ugljika u izvor ugljika koji se otpušta u atmosferu. Kritična razina vode za vlažna staništa diktira mogućnost obavljanja usluga ekosustava, te je zbog toga od presudne važnosti pri regeneraciji vlažnih staništa.

5.2 Bioraznolikost kao višefunkcionalna značajka agroekosustava

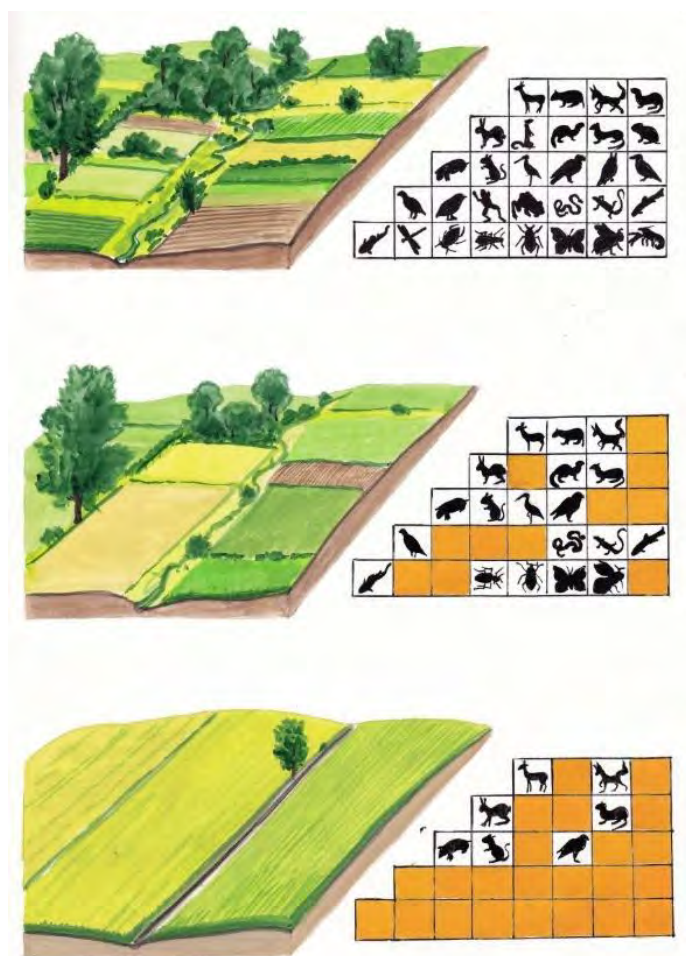
Bioraznolikost se odnosi na raznolikost životinja, biljaka, njihovih staništa i njihovih gena. Bioraznolikost u interakciji s fizičkim okolišem stvara ekosustave koji podržavaju život. U kontekstu regenerativnog agroekosustava bioraznolikost ima iznimno bitnu ulogu i jedan je od temelja na kojima regenerativni agroekosustav počiva. Iako se vrijednost svemu što nam pruža priroda teško može kvantificirati, mnogo je opipljivih dobrobiti koje pruža zdrav i robustan ekosustav. Kako bi se koristi prirode za ljudsko društvo lakše kvantificirale, osmišljen je koncept

usluga ekosustava kojima se takve koristi opisuju. Usluga ekosustava dobrobit je koju ekosustavi pružaju ljudima, a mogu biti različitog opsega i važnosti, kao i direktne ili indirektno.

Usluge ekosustava se dijele u četiri kategorije: usluge opskrbe, podrške i regulacije, te kulturološke usluge.

- Usluge opskrbe uključuju sve materijalne dobrobiti koje ljudi mogu dobiti iz prirode: hrana, goriva, drvenu građu, vlakna za proizvodnju odjeće, genetski materijal i dr.
- Usluge podrške su sve usluge trajnog pružanja uvjeta za nastavak života: kruženje vode i hranjiva, fotosinteza, stvaranje tla i dr.
- Usluge regulacije su usluge poput filtracije zraka i vode, mikrobne razgradnje uginulih organizama, oprašivanje te prevencija erozije putem korijenja biljaka i dr.
- Kulturalne usluge su nematerijalne koristi koje doprinose razvoju i kulturnom prosperitetu ljudi – ekosustavi kao prostori za rekreaciju i relaksaciju, izvori estetskog užitka te psihološkog i fizičkog zdravlja ljudi.

Bioraznolikost je povezana s uslugama ekosustava na vrlo direktan način. Ukoliko je npr. smanjena brojnost pčela zbog upotrebe pesticida, smanjena je i usluga oprašivanja; ukoliko je smanjena biljna i mikrobna bioraznolikost vlažnog ekosustava, slabija je filtracija vode, odnosno proces kojim se štetne tvari iz okolnih sustava pretvaraju u inertne tj. manje štetne spojeve. (Slika 37)



Slika 37 . Utjecaj raznolikosti poljoprivrednog krajolika na bioraznolikost životinja u agroekosustavu. (Izvor: Le guide illustré de l'écologie, 1996)

Dobrobiti bioraznolikosti u kontekstu područja Jasen su:

- **Povećana produktivnost (agro)ekosustava**

Trenutno se navedeno područje većinom koristi ili kao prostor za ispašu ili kao oranica radi čega postoje periodi godine kada se na određenim površinama ne proizvodi biomasa ili je rast ograničen u sušnom dijelu godine. Kombiniranjem uzgoja različitih jednogodišnjih i višegodišnjih biljnih kultura te stoke uz održavanje biljnog pokrova cijele godine, povećao bi se fotosintetski potencijal navedenog područja i otvorio prostor za veću sinergiju i efikasnost u upotrebi resursa (FAO, 2020) uz paralelno pružanje dodatnog staništa za ptice i ostale korisne organizme koji nastanjuju šire područje Vranskog jezera.

- **Raznoliki izvori hrane za (mikro)organizme**

Otpadne tvari različitih organizama, nekromasa (biomasa umrlih mikroorganizama), te sami organizmi izvor su hrane za druge organizme, što znači da uvođenjem novih i raznolikih biljnih i/ili životinjskih vrsta u agroekosustav stvaramo jedan od glavnih preduvjeta za život većeg broja raznolikih organizama koji posljedično također ostavljaju svoje otpadne tvari i nekromasu, pružajući time dodatne uvjete za život novim organizmima itd. U kontekstu prostora Jasen to predstavlja potencijal razvoja novog životnog prostora za floru i faunu od posebne važnosti.

- **Povećanje plodnosti tla**

Bioraznolikost organizama tla omogućuje kruženje hranjivih tvari u biosferi, povećava sposobnost zadržavanja vode u tlu, pospješuje plodnost tla, te pomaže pohrani atmosferskog ugljika u tlo (USDA, 2002). Povećana bioraznolikost biljaka i životinja iznad tla doprinosi raznolikosti mikroorganizama tla te cijelog niza drugih životinja tla poput protista, nematoda



Slika 38. Okviran odnos broja organizama iz različitih skupina po m² tla: kako se povećava veličina organizama, tako se smanjuje njihova brojnost.

(Izvor: Life in the Soil: A Guide for the Naturalists and Gardeners, 2007).

ili gujavica koji se su dio složene prehrambene mreže tla. Veći, ali malobrojniji članovi te mreže otpuštaju biljna hranjiva konzumacijom manjih, ali brojnijih organizama. Mikroorganizmi (bakterije, gljive itd.) također dodatno razgrađuju organsku tvar tla djelovanjem svojstvenih enzima i doprinose oslobađanju hranjivih tvari potrebnih za rast biljaka te tako povećavaju plodnost tla. Povećana bioraznolikost tla daje podršku i tzv. rizofagijskom ciklusu kojima biljka, u simbiozi s mikroorganizmima tla dolazi do biljci nedostupnih nutrijenata iz tla (White et al, 2018). Kontinuirani biljni pokrov kao i povećana raznolikost biljaka, integracija stočarske i biljne proizvodnje te osiguravanje staništa za divlje životinje doprinose razvoju složenosti prehrambene mreže tla te doprinose kruženju hranjiva u tlu, kao i poboljšanju fizikalnih i kemijskih svojstava tla čineći tlo kvalitetnijim i plodnijim.

- **Biološka filtracija voda**

Povećanje bioraznolikosti višestruko povećava kapacitete za pročišćavanje voda i uklanjanje štetnih spojeva iz vodotokova (Cardinale, 2011). Bioraznolikost pomaže u filtraciji vode i razlaganju štetnih supstanci, posebice pomoću organizama iz carstva gljiva i bakterija te daje agroekosustavu povećanu sposobnost da potpuno neutralizira ili umanjuje štetnost antropogenih tvari, kao što su pesticidi, teški metali, lijekovi ili industrijski otpad, koji vodotocima dolaze s uzvodnih područja (Babajola i Ojuederie, 2017). Prirodna vlažna staništa imaju bitnu ulogu u pročišćavanju voda, te djeluju kao tampon zone između vodnih tijela i uzvodnih onečišćivača – bile to otpadne vode iz urbanih sredina ili velike poljoprivredne površine pod intenzivnom proizvodnjom kakve nalazimo na prostoru Vranskog polja. Studije ukazuju na sposobnost vlažnih staništa da uspješno uklone mnoge štetne spojeve i učine ih manje štetnima ili potpuno bezopasnim (Dordio, Carvalho i Pinto, 2008). U kontekstu područja Jasen, vlažna staništa predstavljaju potencijal 'filter-zone' Vranskog jezera uz omogućavanje životnog prostora različitim organizama, među kojima su i ciljane vrste zaštićenih vlažnih travnjačkih staništa, te prostora od kojeg bi lokalno stanovništvo imalo direktne koristi korištenjem istoga za poljoprivrednu proizvodnju.

- **Doprinos klimatskoj otpornosti**

Istraživanja raznih ekosustava različitih vremenskih i prostornih obuhvata pokazuju da bioraznolikost djeluje stabilizirajuće na funkcioniranje prirodnih sustava i agroekosustava koji su izloženi okolišnim stresovima (suše, visoke temperature itd.).

- **Ubrzani oporavak uslijed prirodnih katastrofa**

Istraživanja su pokazala da agroekosustavi koji koriste regenerativne prakse povećavajući bioraznolikost imaju značajno manje štete kod prirodnih katastrofa (Holt-Giménez, 2001).

- **Rekreacija i turizam**

Bioraznolikost i usluge ekosustava izrazito su važne za turizam (npr. estetsko uživanje, duhovno ispunjenje) zbog pružanja veće atraktivnosti nekog područja (UNWTO, 2010), što je posebno važno u kontekstu PP Vransko jezero kao javnog i turističkog dobra.

5.3 Regenerativna poljoprivreda

Stupovi na kojima počiva konvencionalna i integrirana poljoprivredna proizvodnja poput intenzivne obrade tla, uzgoja bilja u monokulturi, zaštite bilja sintetičkim sredstvima, upotrebe mineralnih gnojiva, navodnjavanja podzemnim izvorima vode, manipulacije biljnim i životinjskim genomima te industrijska proizvodnja životinja među glavnim su onečišćivačima biosfere kao i proizvođačima stakleničkih plinova. Te su prakse kroz dulje razdoblje neodržive i štetne (Gracin et al., 2020). Konvencionalna poljoprivreda velikim dijelom sudjeluje u stvaranju klimatskih promjena (17% direktno kroz poljoprivredne prakse, 7-14% kroz krčenje) (OECD, 2016), okolišnih i javno-zdravstvenih problema (WHO, 1990). Prakse konvencionalne poljoprivrede s vremenom dovode do degradacije proizvodnih tala i do gubitka ili degradacije glavnih čimbenika proizvodnje (Olsson et al., 2019) kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj, gdje postoji trend zakiseljavanja, zaslanjenja tala, te degradacije organske tvari tla (AZO, 2012).

Regenerativna poljoprivreda nudi rješenja za velik dio tih problema integrirajući komplementarne prakse po uzoru na prirodne sustave koje zajedno vode k stvaranju sustava proizvodnje koji je otporniji na okolišne i tržišne stresore; koji pomaže pohraniti stakleničke plinove iz atmosfere u tlo i biomasu; koji povećava bioraznolikost, te koji je ekonomski profitabilan. Regenerativna poljoprivreda bavi se povećanjem plodnosti tla, te upravljanjem ciklusima kruženja hranjiva, vode i organske tvari tla (RI, 2017). Ukoliko se načela i metode regenerativne poljoprivrede provode u skladu s pravilima regulirane ekološke proizvodnje, riječ je o regenerativnoj ekološkoj poljoprivredi, iako i konvencionalna proizvodnja može poprimiti regenerativne oblike. Radi izuzetne važnosti provođenja sustava sa najmanjim mogućim negativnim utjecajem na okoliš na prostoru Parka prirode Vransko jezero, u nastavku se razmatra regenerativna ekološka poljoprivreda.

Regenerativna poljoprivreda kao pojam u Republici Hrvatskoj tek dobiva na značenju, kako u stručnim krugovima, tako i u javnoj sferi te među poljoprivrednicima.

Regenerativna ekološka poljoprivreda je održiva poljoprivreda koja naglašava ciljeve kao što su:

- obogaćivanje tla organskom tvari
- unapređenje korištenja vodnih resursa temeljenih na oborinskoj vodi
- povećanje bioraznolikosti sa svrhom jačanja auto-regulacijskih mehanizama agroekosustava
- pospješivanje usluga agroekosustava (regulacije, podrške, opskrbe, kulturološke)
- povećavanja sekvenciranja atmosfetskog ugljika u biomasu i tlo

Regenerativna poljoprivreda je sustav projektiranja, planiranja, uspostavljanja, održavanja i upravljanja agroekosustavima, a obuhvaća načela i prakse koje imaju za cilj povisiti dugoročne prosječne prinose, podići razinu prilagodljivosti agroekosustava na klimatske promjene i povećati otpornost i vitalnost biljnih, životinjskih i ljudskih zajednica koje u tim sustavima žive i rade. Sustav počiva na desetljećima znanstvenih i primijenjenih istraživanja stručnih zajednica koje proučavaju i prakticiraju ekološku poljoprivredu, agroekologiju, agrošumarstvo i holističko upravljanje (AFSIC, 2008).

Načela regenerativne poljoprivrede orijentirana su na pružanje okvira za dizajniranje održivih agroekosustava. Ona nisu recept za upravljanje ili stvaranje točno određenog agroekosustava, već iterativni proces promatranja, učenja i prilagodbe. Načela i prakse regenerativne poljoprivrede stvaraju okvir održivog sustava proizvodnje hrane.

- **Načela regenerativne poljoprivrede:**

1. Progresivno unapređenje agroekosustava (tla, voda, biološke raznolikosti).
2. Dizajn kontekstu prilagođenih rješenja i donošenje odluka kroz holistički okvir koji osigurava odražavanje suštine projekta (nema univerzalnih rješenja).
3. Razvijanje i osiguravanje pravednih i recipročnih odnosa među svim sudionicima.
4. Kontinuirano razvijanje pojedinca, poljoprivrednih gospodarstava i zajednice (cjeloživotni rast i razvoj).

- **Prakse regenerativne ekološke poljoprivrede uključuju:**

1. Intenzivno ekološko povrćarstvo uz minimalnu obradu tla ili bez obrade tla.
2. Polikulturno voćarstvo – uzgoj više voćnih i pomoćnih biljnih vrsta u istom nasadu organiziranih u biljne zajednice raspoređene prema visini krošnje, prirodnoj sukcesiji biljnih vrsta u ekosustavima te funkciji svake od vrsta u proizvodnji proizvoda i usluga.
3. Ekstenzivno stočarstvo – holistički planirana intenzivna rotacijska ispaša s pregonskim pašnjacima uz slobodan uzgoj temeljen na hranidbi primjerenoj vrsti, a prilagođen pasmini i funkciji stoke te visokim standardima dobrobiti životinja i prirodnim obilježjima staništa.
4. Međuredno ratarstvo – usjevi uzgajani među redovima trajnih nasada (poljoprivredno-šumski/agrošumarski sustav, tj. konsocijacija kultura); ratarstvo s pokrovnim usjevima (predusjev, podusjev, pokrovni usjev, zelena gnojidba) i dugogodišnjim raznovrsnim plodoredom; obrada tla bez oranja (no-till) ili uz konzervacijsku obradu tla; podrivanje usporedno s nagibom terena prema uzorku ključnih topografskih linija (okomito na pad).
5. Ishranu bilja i tla kompostom, kompostnim čajem, biostimulatorima i botaničkim pripravcima, biougljenom, integracijom životinja te zelenom gnojidbom ili gnojivima biljnog i životinjskog porijekla (otkosi, stajski gnoj, nusproizvodi industrije i dr.).
6. Agrošumarstvo – međuredni pašnjaci u trajnim nasadima (silvo-pastoralni sustav); međuredno ratarstvo u trajnim nasadima (poljoprivredno-šumski sustav); živi vjetrobrani i jestive živice, obalni pojasevi/puferi uz vodena tijela (livade, pokrovni usjevi, kulture kratkih ophodnji, živice) ; šumski vrtovi (uzgoj gljiva, pčelarstvo, pašarenje).
7. Akvakultura – regenerativni uzgoj vodenih organizama (ribe, školjke, rakovi, bilje, alge).
8. Reljefne promjene zemljišta odnosno zemljani radovi: terase, jarci, akumulacije, suhozidi i dr.
9. Zaštita bilja temeljenu na ekološkoj ili integriranoj zaštiti bilja.



Slika 39. Primjer međurednog ratarstva u nasadu oraha u Slavoniji.
(Izvor: Agroklub)

Praktična načela brige o poljoprivrednom zemljištu:

- Smanjivanje ili izostavljanje duboke i učestale obrade tla plugom.
- Postepeno smanjivanje ovisnosti o vanjskim sirovinama²².
- Pokrivanje tla malčem (živi malč, biomasa) tijekom cijele godine.
- Zadržavanje korijenja biljaka u tlu ili biljnih ostataka na tlu kroz cijelu godinu – pokrivenost tla.
- Povećanje bioraznolikosti mikroorganizama tla, biljaka i životinja diverzifikacijom proizvodnje.
- Integracija životinja u biljne proizvodne sustave (napasivanje pokrovnih usjeva, travnjaci u plodoredu).
- Upotreba dugogodišnjeg i raznovrsnog plodoreda te veći udio višegodišnjih biljaka u proizvodnom sustavu.
- Prekrivanje kanala primjerenom vegetacijom uz upotrebu priobalnih rubnih/puferskih pojaseva, živica i vjetrobrana.
- Upotreba agrošumarstva uz sustav upravljanja ispašom i rotaciju usjeva.
- Prenamjena marginalnih dijelova zemljišta nepogodnih za uzgoj jednogodišnjih usjeva u višegodišnje nasade ili kulture kratkih ophodnji za proizvodnju biomase.
- Korištenje komposta, biougljena i biostimulatora.

Regenerativna poljoprivreda holističkim pogledom na agroekosustav stavlja tlo u središte proizvodnje koristeći sve alate, metode i tehnike kako bi poboljšala zdravlje tla, odnosno njegova

²² Materijal koji je proizveden izvan poljoprivrednog gospodarstva.

biološka, fizička i kemijska svojstva bez doprinošenja dugoročnoj degradaciji tla. Zdravlje tla primarna je poluga i izravno je povezano sa zdravljem, vitalnošću i otpornošću kako jedinki i populacija koje čine agroekosustav, tako i agroekosustava u cjelini.

Neke od praksi i metoda koje se koriste u regenerativnoj poljoprivredi kako bi se poboljšalo zdravlje tla te izbjegle neželjene nuspojave konvencionalnih praksi poput zbijenosti, zaslanjenosti i erozije tla, od kojih su zaslanjenost i erozija vjetrom izražene u kontekstu područja Jasen, su:

- dizajniranje kontekstu prilagođenih agroekosustava;
- upravljanje vodama, obrada tla, sadnja drveća i kultiviranje bilja prema uzorku ključnih topografskih obilježja;
- minimalna obrada tla;
- višegodišnji usjevi;
- međuredno i pregonsko stočarstvo;
- upotreba komposta, kompostnih čajeva, biougljena i drugih botaničkih pripravaka;
- korištenje plodoređa te pokrovnih usjeva.

Integracija višegodišnjeg bilja u agroekosustav, neovisno u prostorno-vremenskom rasporedu, doprinosi općoj otpornosti agroekosustava kroz povećanje bioraznolikosti iznad, na, i u tlu (poboljšanje usluga ekosustava) te diverzifikacije poljoprivredne proizvodnje (povećanje ekonomske otpornosti) gospodarstva. Integracija višegodišnjih usjeva, bilo to u vidu cvjetnih ili travnatih traka s ciljem pružanja dodatnog staništa ili uzgoja voluminozne krme za stoku, međurednog ratarstva, priobalne puferske vegetacije ili vjetrobrana, pozitivno djeluje na plodnost tla smanjujući zbijanje tla koje nastaje kao posljedica korištenja teške mehanizacije koja se koristi pri uzgoju jednogodišnjih usjeva. Nadalje, višegodišnji nasadi dubokom korijenskom masom koja koristi hranjiva iz slojeva tla nedostupnih jednogodišnjim usjevima doprinosi boljem kruženju hranjiva i snižavanju ispiranja hranjiva i zagađenja podzemnih voda (npr. nitratima). Isto doprinosi i većoj mikrobiološkoj bioraznolikosti kroz izlučevine korijena i posljedičnom razvoju raznovidnih rizosfernih (korijenju pridruženih) mikrobioloških populacija, pohranjivanju ugljika kroz biomasu korijena u dubljim slojevima tla i povećanom iskorištavanju dostupne sunčeve svjetlosti za proizvodnju biomase tijekom cijele godine. Pozitivno djelovanje povećanja bioraznolikosti iznad tla vidljivo je i kroz povećanje mikrobne raznolikosti u tlu, što dovodi do veće plodnosti tla, smanjene potrebe za gnojivima i dugoročno stabilnijih prinosa (Dang et al, 2020).

Dizajniranje regenerativnog poljoprivrednog sustava je proces izrade generalnog plana upravljanja temeljenog na specifičnim zahtjevima i datostima konkretnog agroekosustava (gospodarstva) koje uključuju područja kao što su: klima, reljef, voda, infrastrukturni sustavi, trajni nasadi, zakonodavni okvir, objekti, tlo i proizvodni sustavi (vidi poglavlje 3 Proces regenerativnog dizajniranja agroekosustava – terminologija i metodologija). Iz navednih kategorija koje je potrebno uključiti u dizajn agroekosustava razvidno je da i samom uspostavljanju gospodarstva predstoji složen proces koji zahtjeva multidimenzionalan pristup i mnogo praktičnog i teorijskog znanja. Odnosno, da regenerativna poljoprivreda podrazumijeva opažanje, učenje, prilagodbu i stjecanje znanja koje suvremenom (konvencionalnom) pristupu poljoprivrednoj proizvodnji nedostaju. Regenerativni se pristup poljoprivrednoj proizvodnji ne oslanja isključivo na 'tradicionalno' bavljenje uzgojem jedne ili par kultura i naglašenom

specijalizacijom proizvodnje (tj. odvajanje kategorija) u kojemu poljoprivrednici postaju isključivo maslinari, vinari, ratari, stočari itd., već se stvara okvir za suradnju različitih stručnjaka na istom prostoru kako bi se maksimalno iskoristio potencijal i svi gore spomenuti aspekti agroekosustava (gospodarstva) koje je za dugoročnu uspješnost i održivost gospodarstva važno uzeti u obzir, idealno prije samog pokretanja. Na taj se način u najvećoj mogućoj mjeri koriste prepoznati uzorci iz prirodnih, stabilnih i održivih ekosustava u funkciji proizvodnje korisnih proizvoda i usluga u upravljanim agroekosustavima.

Sve spomenuto ne umanjuje ulogu, znanje i vrijednost koju višegodišnja tradicija u uzgoju određenih kultura nosi te su lokalni praktičari poljoprivrede i stručnjaci za pojedine kulture s dugogodišnjim iskustvom itekako pozvani/kadri sudjelovati u procesu dizajna, implementacije i upravljanja regenerativnog agroekosustava te koristiti stečena znanja kod samog uzgoja određene kulture unutar dizajniranog sustava koji predviđa prostor i vremensko trajanje svake od specijaliziranih proizvodnji te planira njihovu periodičku izmjenu u istom upravljanom prostoru.

Kako je prostor Vranskog polja tradicijski poljoprivredno područje, dio lokalnog kulturnog identiteta sredine vezan je uz poljoprivredu, što znači da će morati biti uloženi dodatni napor kako bi se prakse regenerativne poljoprivrede prihvatile i proširile među lokalnim stanovništvom i poljoprivrednicima.

5.4 Regenerativna poljoprivreda i zaslanjenost tla

Konstruiranje odnosno dizajniranje kontekstu prilagođenih agroekosustava koji odražavaju svrhu samog agroekosustava predstavlja potpuno drugačiji pristup poljoprivredi, gledano s konvencionalnog, u praksi uvriježenog stajališta. Regenerativna poljoprivreda pri samom dizajniranju agroekosustava uzima u obzir sve čimbenike koji utječu i djeluju na nekom području, stoga se u slučaju npr. gdje je prisutna zaslanjenost, kao što je to slučaj s područjem Jasen, uzimaju u obzir kulture koje toleriraju određene koncentracije soli u tlu.

Uzroci salinizacije su raznoliki i mogu uključivati promjene u slatkovodnim tokovima, sječu šuma, navodnjavanje, deponiranje otpadnih voda, podizanje razine mora, plime uzrokovane olujnim vremenskim prilikama i korištenje mineralnih gnojiva. Klimatske promjene i antropogene promjene hidrološkog ciklusa daju naslutiti da će se procesi zaslanjavanja vlažnih staništa nastaviti zbog sve većeg dotoka morske vode uslijed podizanja razine more, te sve nižih razina podzemne vode tokom sušnih mjeseci. Salinizacija mijenja osnovne fizikalno-kemijske značajke tla i vode, povećavajući ionske koncentracije pojedinih otopljenih tvari, posebice ione natrija, magnezija, kalcija i klora te mijenja kruženje glavnih elemenata uključujući ugljik, dušik, fosfor, sumpor i željezo. Posljedice salinizacije na biogeokemiju vlažnih staništa obično uključuju smanjeno uklanjanje anorganskog dušika (s implikacijama na kvalitetu vode i klimu), smanjenu pohranu ugljika (s implikacijama na klimatsku regulaciju i prirast organizama vlažnih staništa) i povećano prisustvo za rast bilja toksičnih razina iona. Povećana koncentracija soli izaziva fiziološki stres organizama vlažnih staništa i konačno može rezultirati velikim promjenama u populacijama vlažnih staništa i njihovih pripadajućih ekoloških uloga (među kojima su i prinos i

kvaliteta poljoprivrednih proizvoda). Produktivnost i sastav slatkovodnih vrsta bit će značajno promijenjen i doprinijeti ugrozi postojećih interakcija između populacija u ekosustavu nastavkom zaslanjivanja tla.

Regenerativna poljoprivreda nudi čitav niz alata koji se mogu angažirati u izazovu s povećanim salinitetom tla, a to su: poboljšanja u upravljanju oborinskom vodom implementacijom dizajna prema uzorku ključnih topografskih obilježja (Hill, 2002), poboljšanja plodnosti tla kroz sve prakse regenerativne poljoprivrede koje u fokusu imaju povećanje organske tvari i bioraznolikosti (međusjevi, integracija stočarske proizvodnje s biljnom, upotreba pokrovnih usjeva, komposta, malča itd.), upotrebe mikoriznih gljiva (Miransari, 2017), upotrebe biljnih pripravaka (kompostni čajevi, fermentirani pripravci itd.) (Arora i Vanza, 2017), upotreba višegodišnjih travnjaka i trajnih nasada (s ciljem smanjenja obrade tla i pružanja mikroklima koja smanjuje isparavanje iz površinskog horizonta tla, kao i doprinosi snižavanju razine podzemnih voda), bioremedijacije (Bergi i Trivedi, 2020), smanjenjem i prestankom aplikacije mineralnih gnojiva (koja doprinose zaslanjivanju tla) te poboljšanim upravljanjem napasivanjem (Vecchio et al., 2019).

Važno je, također napomenuti da je u kontekstu područja Jasen potrebno provesti mjerenja zaslanjenosti tla te površinskih i podzemnih voda kako bi se moglo procijeniti koliki stvarni problem zaslanjenost predstavlja te da bi se dobili ulazni parametri za dizajn sustava. Među stručnom literaturom ne postoji konsenzus oko toga kako salinizacija utječe na mineralizaciju ugljika; neke studije pokazuju pojačanu mineralizaciju dok druge nisu pronašle korelaciju između salinizacije i ukupne emisije ugljika iz tla.

5.5 Regenerativna poljoprivreda i ugljik u kontekstu Jasena

Tla vlažnih staništa po procjeni sadrže 45-70% ukupnog kopnenog ugljika (Mitra, Wassmann i Vlek, 2005), a pohrana ugljika u tlo vlažnih staništa može igrati bitnu ulogu u smanjenju koncentracija stakleničkih plinova i ublažavanju klimatskih promjena (McLeod et al., 2011), međutim salinizacija stimulira proizvodnju ugljikovog dioksida kroz povećanu mikrobnu oksidaciju organske tvari, te umjesto da tla vlažnih staništa djeluju kao spremnici za pohranu atmosferskog ugljika, ona u uvjetima salinizacije mogu negativno utjecati na klimatske promjene ispuštajući u atmosferu potentne stakleničke plinove, poput metana (Herbert et al., 2015).

Organska tvar vrlo je bitan faktor plodnosti tla i u kontekstu regenerativne poljoprivrede, uz bioraznolikost, nalazi se visoko na listi prioriteta pri dizajniranju agroekosustava, planiranju radnji i samom provođenju poljoprivrednih aktivnosti. S obzirom da organska tvar pozitivno utječe na sva svojstva tla: od mikrobiološke aktivnosti, do strukture tla i sposobnosti zadržavanja vode, imperativ je povećati postotak organske tvari u tlu do točke zasićenja tla organskom tvari nakon čega je postignutu visoku razinu organske tvari tla potrebno održavati. Metode i prakse regenerativne poljoprivrede značajno doprinose tom cilju.

Prostor Jasena u povijesti je poznat kao prostor koji je služio za ispašu stoke, i to je jedna od mogućih funkcija koju bi on u budućnosti mogao imati, kroz neke od praksi regenerativne poljoprivrede koja uključuje stočarsku proizvodnju uz rotacijsku ispašu ili neki od oblika agrošumarstva.

Sekvestracija ugljika u tlo pomoću napasivanja stoke i pravilnog upravljanja travnjacima ima bitnu ulogu u redukciji emisije stakleničkih plinova koji nastaju u stočarstvu (Soussana, Tallec i Blanfort, 2010). Sekvestracija ugljika nastaje prvenstveno kao rezultat njegove fiksacije kroz proces fotosinteze, koja izdvaja CO₂ iz atmosfere i sprema ga u tlo i biljnu biomasu kao organski ugljik (korijeni biljaka, biljni ostaci na površini, organska tvar tla, humus, biomasa mikroorganizama tla itd.). Organski ugljik u tlu predstavlja 58% ukupne organske tvari tla, koja je mješavina djelomično razgrađene biljne, životinjske i mikrobne mase (Stockmann et al., 2013). Kod pašnjaka više od 90% zaliha ugljika nalazi se u tlu (Reedera i Schuman, 2001).

Prema dostupnoj literaturi potencijal sekvestracije ugljika u tlo se za rotacijsku ispašu kreće od 0-4 t/ha godišnje, za višegodišnje usjeve 1-27 t/ha godišnje, te za agrošumarstvo od 3-41 t/ha godišnje (Toensmeier, 2016).

5.6 Očekivani utjecaj regenerativne poljoprivrede na područje Jasen

Implementacijom metoda i tehnika regenerativne ekološke poljoprivrede na područje Jasen može se očekivati ublažavanje utjecaja klimatskih promjena (npr. utjecaj vjetra, smanjena vlažnost tla, intenzitet oborina) uspostavom trajnih nasada i vjetrobrana, zaštitom tla reduciranom obradom i trajnim biljnim pokrovom. Isto se može očekivati i većim unosom organske tvari u tlo kroz povećanu proizvodnju biomase biljaka i mikroorganizama tla te unosom podzemne i nadzemne biomase u tlo koji doprinose smanjenju erozije, povećanom kapacitetu tla za zadržavanje vode te boljoj plodnosti tla. Upravljanjem i dizajnom prema načelima regenerativne ekološke poljoprivrede maksimalno se uzimaju u obzir potrebe lokalne flore i faune te se na taj način mogu revitalizirati raznolikost vrsta i staništa uz paralelno ostvarivanje primjerene i dugoročno održive poljoprivredne proizvodnje. Navedeno se najbolje postiže ekološkom proizvodnjom bez korištenja sintetičkih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja, kao i diverzifikacijom poljoprivredne proizvodnje (paralelno ratarstvo, stočarstvo i travnjaštvo, trajni nasadi), ali i izgradnjom ekološke infrastrukture poput obodnih i pregradnih živica, cvjetnih traka, rubnih livada, jaraka, lokvi i upojnih površina koji svi zajedno doprinose stvaranju različitih ekoloških niša na istom području, pružajući resurse potrebne različitim vrstama biljaka i životinja. Odabirom primjerenih i prilagođenih biljnih kultura i njihovim pravilnim rasporedom u prostoru se sustav u najvećoj mogućoj mjeri prilagođava faktorima na koje nije moguće utjecati poput temperaturnih ekstrema i zaslanjenosti tla uslijed podizanja razine mora i povećanja zaslanjenosti Vranskog jezera.

6 Analize slučaja

6.1 Prirodni rezervat Škocjanski zatok, Slovenija

Prirodni rezervat²³ Škocjanski zatok nalazi se u zaleđu visokourbaniziranog lučkog grada Kopra, odnosno između samog središta grada, Luke Koper, obalne brze ceste i željezničke pruge te predstavlja najveći prirodni rezervat bočatog močvarnog područja i primjer dobre prakse regeneracije ekosustava, kao i suživota prirodnog okoliša i urbaniziranog područja koje grad čini otpornim i održivim. Ovo zeleno-plavo područje osigurava povoljne mikroklimatske uvjete u samom gradu Kopru, što je značajna dodana vrijednost prilikom sve učestalijih negativnih utjecaja klimatskih promjena. Modeli i simulacije klimatskih promjena u Sloveniji, kao i u Hrvatskoj, predviđaju značajan porast godišnjih temperatura zraka do kraja 21. stoljeća te učestalije i izraženije ekstremne vremenske događaje, uključujući oluje i jake oborine, osobito tijekom jeseni i zime, što će rezultirati češćim poplavlivanjem zbog vršnih opterećenja oborinskih voda.



Slika 40. Pogled na slotkovodnu močvaru i vlažne livade Škocjanskog zaljeva.
(Izvor: Škocjanski zatok)

Škocjanski zatok prostire se na 115 hektara te čini obalno bočato močvarno područje koje je dio mreže Natura 2000 obnovljeno 2000-ih nakon višedesetljetne devastacije krajem 20. stoljeća. Područje sadrži prirodni i ornitološki rezervat unutar kojega 13,5 ha čini slatkovodna močvara, a 13 ha vlažne livade.

Rad na zaštiti područja od značajne vrijednosti za bioraznolikost u Sloveniji započeo je 90-ih godina na inicijativu nevladinih organizacija te je područje 1998. zaštićeno odlukom slovenskom

²³ Prema slovenskom Zakonu o zaštiti prirode prirodni rezervat je područje geotopa, staništa ugroženih, rijetkih ili tipičnih biljnih ili životinjskih vrsta ili područja važnih za očuvanje biološke raznolikosti, koje se održava uravnoteženim funkcioniranjem čovjeka u prirodi (DOPPS, 2007).

parlamenta u obliku Zakona o rezervatu prirode Škocjanski zatok (1998.) i donesenog Akcijskog plana zaštite i razvoja područja nakon višegodišnje suradnje različitih državnih institucija i Društva za promatranje i proučavanje ptica Slovenija (slo. *Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije – DOPPS*). Rezervatom od 1999. godine upravlja Društvo za promatranje i proučavanje ptica Slovenije (DOPPS), dok je nadležna ustanova za zaštitu Državni zavod za zaštitu prirode, područni ured Piran. Upravljanje je usmjereno održavanju dobrog stanja obnovljenih i novonastalih staništa te je prvenstveno usmjereno na upravljanje vodnim režimima, kontrolu vegetacije ekstenzivnom ispašom i kasnom košnjom, uklanjanje i iskorjenjivanje alohtonih vrsta i širenje domaćih vrsta.

2000-ih je provedena obnova u prirodnom rezervatu koja je uključivala: čišćenje i produblivanje riječnih i morskih pritoka vode u područje te izgradnju različitih zapornica, zatim uklanjanje 180.000 m³ sedimenta i mulja iz lagune uz obnovu staništa uz granicu lagune te stvaranje slatkovodne močvare kako bi se nadomjestila staništa izgubljena antropogenom devastacijom tijekom i nakon izgradnje luke Koper krajem 20. stoljeća. Konačno je 2010-ih izgrađena i infrastruktura za posjetitelje s centrom, pješačkim stazama i promatračnicama. Oko slatkovodne močvare izgrađena je kružna pješačka staza te skrovišta za promatranje ptica za posjetitelje.

Ukupna investicija u projekt obnove i izgradnju infrastrukture za posjetitelje iznosila je preko 3,5 milijuna € kroz 20 godina implementacije različitih etapa te je financirana sredstvima EU, proračuna i različitih fondova Republike Slovenije te Luke Koper.



Slika 41. Centar za posjetitelje na razmeđi obnovljenih staništa slatkovodne močvare i vlažnih livada u Škocjanskom zaljevu. (Izvor: Naravni Parki Slovenije)

Obnovljena su različita prirodna staništa, uključujući vlažne livade, plićake i muljevito dno, plimno područje, bočatu močvaru, trstik i slatkovodnu močvaru s ciljem očuvanja staništa ptica i ostalih autohtonih divljih životinjskih i biljnih vrsta te otvaranja područja za javnost. Obnovljena staništa tvore funkcionalne prirodne površine koje pružaju neke od najboljih rješenja temeljena na prirodi (engl. *Nature-based solutions*)²⁴ za borbu protiv učinka klimatskih promjena. Heterogene zelene površine smanjuju pojavu toplinskih otoka, raspršuju dolazno sunčevo zračenje i povećavaju učinak albeda, te hvataju i pohranjuju značajne količine ugljika. Prema Nahliku i Fennessy (2016) močvarna tla predstavljaju neke od najvećih zaliha ugljika u tlu u biosferi. Tako Škocjanski zatok predstavlja prirodno rješenje za borbu protiv poplava jer može apsorbirati velike količine vode tijekom jakih kiša, a bioraznolikost dodatno podržava funkcioniranje ekosustava na širem području te pritom jača otpornost regionalnih ekosustava. Na taj način smanjuje se vjerojatnost pojave razorne petlje povratne veze i mogućeg urušavanja sustava potpore do kojih dolazi uslijed klimatskih promjena i drugih antropogenih utjecaja.

Na obnovljenim vlažnim livadama obavlja se kasno-ljetna košnja livada te kontrolirana ispaša autohtonog istarskog goveda i uvezenih francuskih Camargue konja prilagođenih životu u močvarnim uvjetima.



Slika 42. Istarsko govedo i Camargue konji koriste se za ispašu obnovljenih vlažnih livada u Škocjanskom zaljevu. (Izvor: Skocjanski zatok)

²⁴ Rješenja koja se temelje na prirodi (Nature-based solutions NBS) općenito se odnose na održivo upravljanje i korištenje prirode za rješavanje društvenih izazova kao što su klimatske promjene, sigurnost vode, sigurnost hrane, ljudsko zdravlje i upravljanje rizikom od katastrofe.

6.2 Značajni krajobraz Gajna, Hrvatska

Značajni krajobraz Gajna smješten je na proširenju između rijeke Save i savskog nasipa istočno od Slavenskog Broda, u blizini sela Oprisavci i Poljanci. Gajna se opisuje kao tipičan prisavski poplavni pašnjak s močvarnom florom i faunom koji se prostire na preko 300 hektara i dio je ekološke mreže Natura 2000.



Slika 43. Zračni prikaz prostora Gajne u poplavnom razdoblju. (Izvor: www.sbplus.hr)



Slika 44. Zračni prikaz prostora Gajne u suhom razdoblju. (Izvor: www.brodportal.hr)

Prostor je obilježen udubinama koje tvore bare u kojima se zadržava poplavna voda iz proljetnog i jesenskog razdoblja te tzv. lateralnim kanalom koji dovodi vodu s Dilja preko Đakova i Slavenskog Broda i ulijeva se u Savu kroz Gajnu. Na lateralnom kanalu izgrađene su 90-ih brane i

kanali za razlivanje vode iz kanala koji omogućuju punjenje Gajne vodom. Različite vrste ptica, vodozemaca, gmazova i sisavaca posjećuju ili žive na području Gajne podržavajući visoku i vrijednu bioraznolikost. Prostor koriste i stočne životinjske vrste lokalnih stočara koji koriste prostor Gajne za ispašu te napajanje stoke u barama, dodajući i proizvodnu funkciju prostoru Gajne, ali istovremeno održavajući i štiteći stanište od daljnje sukcesije u šumsku vegetaciju. Zaštićeni prostor vrijedan je i kao gnjezdilište ptica i mrjestilište riba u poplavnom razdoblju.

Zaštićenim krajolikom upravlja Suradničko vijeće sačinjeno od raznih zainteresiranih dionika, od granične policije, poljoprivrednika, znanstvenika i nevladinih organizacija do javnih ustanova i lokalnog LAG-a. Uz zalaganje Brodskog ekološkog društva, koje je sudjelovalo i u inicijalnoj zaštiti Gajne zadržao se zajednički model upravljanja pašnjakom te su osmišljene promjene zakonske regulative o korištenju poljoprivrednog zemljišta kako bi se priznala mogućnost zajedničkog upravljanja putem zadruge koje su i prihvaćene od strane zakonodavne vlasti.

Hrvatske autohtone pasmine poput slavonsko-srijemskog podolskog goveda, crne slavonske svinje i posavskog konja uz hrvatskog ovčarskog psa dio su sustava ekstenzivnog stočarstva koje se odvija na prostoru Gajne. Godine 2013. izgrađen je i informativno-edukativni centar za prihvata turista, posjetitelja i korisnika pašnjaka, omogućujući održavanje predavanja i radionica te znanstvenih okupljanja na temu zaštite prirode i Natura 2000 ekološke mreže. 2016. godine izgrađena je i poučna staza za posjetitelje, a u razdoblju od 2018.-2020. provodila se obnova vlažnih staništa izmuljavanjem i produbljivanjem kanala i depresija te njihovim međusobnim povezivanjem, kao i uklanjanjem invazivnih vrsta bilja kako bi se odgovorilo na posljedice klimatskih promjena (pojačan intenzitet poplava i suša) te ojačale ključne komponente upravljanja - prirodno plavljenje, cjelogodišnje zadržavanje vode te obnova i održavanje bioraznolikosti i ispaše.



Slika 45. Autohtone pasmine goveda, konja i svinja na prostoru Gajne. (Izvor: www.tzbpz.hr)

6.3 Paludikultura

Ustaljena upotreba vlažnih staništa za poljoprivredne svrhe, šumarstvo ili za ekstrakciju treseta zahtjeva hidromelioracijske zahvate u obliku drenažnih sustava, što ima za posljedicu promjenu hidroloških uvjeta i posljedično otpuštanje stakleničkih plinova i nutrijenata. Ponovna uspostava vlažnih staništa nužna je kako bi se spriječila daljnja degradacija staništa i zaustavilo otpuštanje ugljika. U mnogim regijama diljem svijeta trend iskorištavanja sve većih površina uzrokovan je rastućom ljudskom populacijom i njezinim potrebama za skloništem, infrastrukturom, sirovinama i hranom. U recentnim vremenima gubitak plodnog tla nastao je kao posljedica nepravilnog upravljanja (korištenjem neodrživih i po okoliš štetnih poljoprivrednih praksi, neadekvatnog planiranja, nedovoljnog znanja itd.), klimatskih promjena, te povećane potražnje za sirovinama i hranom.

Paludikultura (lat. *palus* – močvara) je poljoprivredna praksa proizvodnje biomase (hrane, krme, sirovine za proizvodnju vlakana i goriva, bioplastike, izolacijskih i drugih materijala) na prirodnim vlažnim staništima i na vlažnim staništima čiji je vodni režim vraćen u stanje prije hidromelioracijskih zahvata, a koja kombinira pružanje vitalnih usluga ekosustava vlažnih staništa kao što su pohrana ugljika, regulacija vodostaja nizvodno i biološka obnova staništa, s proizvodnjom korisne biomase. Paludikultura je inovativna protuteža konvencionalnoj poljoprivredi na hidromelioriranim područjima čiji je cilj pridonjeti proizvodnji biomase dostatne kvalitete i kvantitete, regeneraciji degradiranih staništa za floru, faunu i drugu biotu, te ponovnoj uspostavi usluga ekosustava koje vlažno stanište pruža.

Postoje različiti tipovi poljoprivredno-proizvodnih sustava na vlažnim staništima i mnogi od njih mogu se primijeniti na velikim površinama. Usjevi za paludikulturu razlikuju se u vlastitim fiziološkim zahtjevima, stoga ih je potrebno pomno odabrati. Potencijali za prinos biomase su od 15 – 30 tona suhe tvari po hektaru (Heinz, 2012, Köbbing et al., 2013, Grosshans, 2014).

Paludikultura – bazen jezera Massaciuccoli - Italija

Jezero Massaciuccoli (tal. Lago di Massaciuccoli) je jezero u regiji Toskani, u Italiji. Jezero površinom obuhvaća 6.9 km² s prosječnom dubinom oko 2 m, te slivnim područjem od 11 430 ha. Ono je najveći ostatak velikih vlažnih staništa koje su jednom prekrivale cijelu obalnu dolinu Versilije. Uz jezero postoji zona koja je različitim zahvatima meliorirana od 17. stoljeća, a najveći zahvati napravljeni su 1920-ih. Danas postoji kompleksan drenažni sustav i crpne stanice koje pumpaju vodu iz drenažnih kanala u jezero. Samo jezero od mora je odijeljeno pjeskovitim područjem, a spojeno je kanalom Burlamacca.

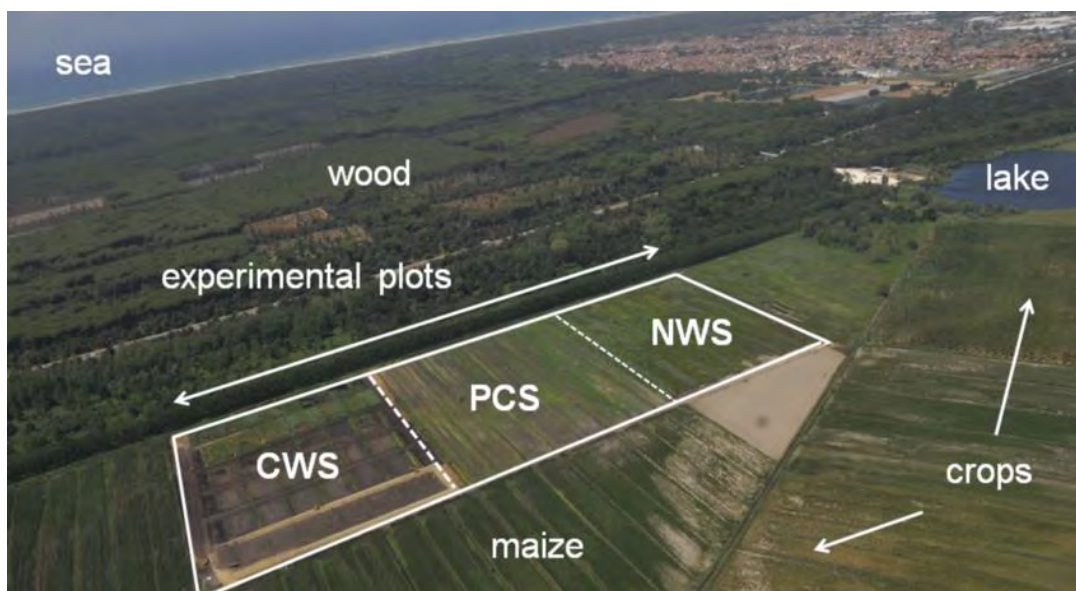
Eksperimentalno područje ekološki je raznoliko vlažno stanište na obali Tirenskog mora, pretežito ravne topografije, dio Parka prirode Migliarino San Rossore Massaciuccoli. Klima je mediteranska, po Köppen–Geigerovoj klasifikaciji oznake Csa. Ljeta su suha i vruća, s oborinom većinom koncentriranom u jesen i proljeće. Srednja godišnja količina oborina je 945 mm.

Ekosustav je to s tlima formiranima sedimentacijom i erozijom pojačanom vjetrom i hidrološkim interakcijama mora, te rijekama Arno i Serchio. Područje je uvršteno na Ramsarski popis, te je

dio internacionalne mreže Natura 2000. Veličina, bogatstvo živog svijeta, prisutnost endemskih vrsta, te ornitološki značaj (migracijska ruta i mjesto prezimljavanja) opravdavaju status i međunarodno prepoznavanje ovog područja. Područje također pridonosi sekvencijaciji ugljika, pročišćavanju vode i također je prostor od rekreacijskog i turističkog značenja.

U neposrednoj blizini jezera, na 5151 ha, provodi se konvencionalna poljoprivreda, te postoji zagađenje voda iz obližnjeg urbanog područja. Glavni problemi područja odnose se na gubitak i degradaciju tla (2-3 cm/godišnje), eutrofikaciju nadzemne i podzemne vode, salinizaciju, te probleme s kultivacijom.

Na eksperimentalnom području od 15 ha, od 2013. godine provodila se sadnja višegodišnjih trava (*Arundo donax*, *Miscanthus x giganteus*, *Phragmites australis*) i kultura kratke ophodnje (*Populus x canadensis nigra* 'Oudenberg', *Salix alba* 'Dimitrios'). Uz navedenu paludikulturnu parcelu također je dizajnirano područje prirodnog povlažnenog staništa, kao i područje s prirodnom florom, ali s upravljanim vodnim tokom. Prinos table posađen s *Arundo donax* dalo je najbolje rezultate što se tiče prinosa, oko 35 t/h godišnje. Od kultura kratkih ophodnji vrsta *Salix alba* 'Dimitrios' dala je najbolje rezultate, te je u godini žetve dala nešto više od 45 t/h.



Slika 46. Pogled na eksperimentalno područje iz zraka gdje se provode tri različita sustava gospodarenja: CWS – sustav konstruiranog vlažnog staništa, PCS – paludikultura, NWS – sustav prirodnog vlažnog staništa. Pojašnjenje ostalih natpisa: maize – područje pod sustavom uobičajenog dreniranja kanalima, crops – usjevi, lake – jezere, wood – šuma, experimental plot – eksperimentalne parcele. (Izvor: Silvestri et al., 2017)

6.4 Veta la Palma, Španjolska

U blizini grada Seville u Španjolskoj Andaluziji se na preko 3.200 ha prostire poplavno i močvarno područje za komercijalnu ekstenzivnu akvakulturnu i poljoprivrednu proizvodnju Veta la Palma. Područje je u vlasništvu privatnog poduzeća koje se nalazi na obodu Nacionalnog parka Doñana i dijelom je mreže Natura 2000. Uz akvakulturnu proizvodnju na području od dodatnih 3600 ha provodi se proizvodnja riže i stočne hrane za stočarsku proizvodnju s preko 500 mesnih i mliječnih grla goveda te 20-ak konja u ispaši na očuvanim prirodnim močvarnim i vlažnim travnjacima. Na području se uzgaja preko 1200 tona akvakulturnih proizvoda godišnje, uključujući škampe i riblje vrste poput grgeča, sivog cipla i deverike.



Slika 47. Područje Veta la Palma u Andaluziji. (Izvor: Walton et al. (2015))

Do kraja 1970-ih područje se dominantno koristilo za ekstenzivni uzgoj stoke, a od 1990-ih je postupno izgrađeno 45 ribnjaka veličine 70 ha i dubine 40-50 cm za ekstenzivnu akvakulturu bez korištenja antibiotika i genetski modificirane hrane uz značajnu ulogu hranjenja akvakulturnih organizama prirodnim izvorima hrane u močvarnom ekosustavu.

Područje danas predstavlja primjer integrirane intervencije u kojoj je kroz stvaranje umjetnih močvarnih staništa za akvakulturnu proizvodnju i koje doprinosi kvaliteti i konzervaciji okoliša generirana održiva ekonomska vrijednost za lokalno stanovništvo sa preko 100 radnih mjesta. Akvakulturna proizvodnja doprinosi hidrologiji i ekologiji šireg močvarnog područja rijeke Guadalquivir privlačeći različite vrste ptica gnjezdarica i preletnica koje broje više od 250 vrsta i preko 600 000 individua, od kojih je 50 ugroženo. Ribnjaci doprinose očuvanju saliniteta vode te koncentraciji hranjiva u estuariju, a pritom održavaju veliku populaciju mikroalgi koje asimiliraju značajne količine hranjiva poput dušika i fosfora. Ribnjaci ujedno osiguravaju i visoku razinu kvalitete vode koja se iz Veta la Palme vraća u rijeku Guadalquivir. Na taj način se osigurava hrana i stanište za obilje različitih vrsta divljih ptica, riba, mekušaca i makrofita, što značajno doprinosi lokalnoj bioraznolikosti i razvijenoj trofičkoj mreži ekosustava.

Akvakulturni sustavi povezani su sa mrežom kanala za navodnjavanje i drenažu te crpnom stanicom kojom se kontrolira razina vode u sustavu kako bi bila primjerena za različite uvjete

akvakulturnog uzgoja i poljoprivrede. Na području se nalazi i centar za istraživanje i razvoj održive akvakulture te vlastito mrjestilište koji doprinose razvoju i opskrbi akvakulturne proizvodnje tehnologijom i ulaznim materijalima u proizvodnji. U ribnjacima se preciznom regulacijom parametara kvalitete vode održavaju 23 različita sustava proizvodnje s različitim razinama kisika, saliniteta i pH vrijednosti vode koji omogućavaju zadovoljenje bioloških i ekoloških potreba različitih vrsta ciljanih organizama u uzgoju. Proizvedeni akvakulturni proizvodi visoke kvalitete se ubiru na dnevnoj razini te dostavljaju nacionalnim i međunarodnim klijentima.



Slika 48. Akvakulturne i poljoprivredne površine na području Veta la Palme.
(Izvor: www.liquidnatures.blogspot.com)

7 Zaključak

U ovom trenutku nije moguće pristupiti procesu regenerativnog dizajniranja agroekosustava na potpuno cjelovit način, u smislu definiranja holističkog kontekstaTM i cjeline pod upravljanjem zajedno sa svim donositeljima odluka i dionicima (kako je opisano u poglavlju 3. Proces regenerativnog dizajniranja agroekosustava – metodologija i terminologija), s obzirom na:

- prostorno-plansku dokumentaciju koja je trenutno na snazi, a koja proturječi zakonskoj obavezi provođenja mjera zaštite prirode (dio područja Jasen nalazi se pod Sportsko-rekreativna namjenom – R1 - golf);
- neusklađenost zemljišnih knjiga i katastra, te slijedom toga nejasne imovinsko-pravne odnose, kao i neusklađenost katastarskih podataka sa stvarnog stanjem na terenu;
- nepostojanje Pograma raspolaganja poljoprivrednim zemljištem u vlasništvu države za Općinu Pakoštanje,
- te složenu raspodjelu nadležnosti i obaveza za upravljanje područjem Jasen, a koje su raspoređene između različitih tijela državne uprave i stručnih institucija.

Cjeloviti proces traži rješavanje nadležnosti na razini planske dokumentacije i imovinsko-pravnih odnosa, te vremenske i financijske kapacitete za sveobuhvatnu koordinaciju donositelja odluka i dionika, uvažavajući pritom sektorske planske dokumente, vrijednosti i potrebe uže i šire zajednice, te (budućih) korisnika.

JUPP Vransko jezero ne raspolaže svim potrebnim ovlastima za provedbu razmatranih zahvata, posebice na vodnim dobrima, stoga je za rješavanje konkretnih izazova potrebna suradnja s Hrvatskim vodama uz nedvosmislenu potporu nadležnih ministarstava, prije svega Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Mogući pristupi rješavanju navedenih izazova uključuju:

- izmjene prostorno-planske dokumentacije na razini županije i općine i/ili proširenje granice PP Vransko jezero na područje Jasen;
- uzimanje u zakup (koncesija) poljoprivrednog zemljišta u državnom vlasništvu od strane JU PP Vransko jezero nakon donošenja Plana upravljanja državnim zemljištem Općine Pakoštane kako bi se područjem moglo upravljati dok se ne ostvare uvjeti za izmjenu prostorno-planske dokumentacije;
- ubrzanje procesa planiranja budućeg korištenja područja Jasen na način da zakonodavac donese odluku kako se radi o strateškim investicijskim projektima Republike Hrvatske (prema Zakonu o strateškim investicijskim projektima RH (NN 133/2013)), što projekti zaštite prirode, poljoprivredni projekti te infrastrukturni projekti za obnovu kanalske mreže svakako mogu predstavljati²⁵.

²⁵ Prema odredbi čl. 2. Zakona o strateškim investicijskim projektima Republike Hrvatske (NN 133/13), strateški projekti RH mogu biti privatni investicijski projekti, javni investicijski projekti ili javno-privatni investicijski projekti iz

Kako bi se ispunili željeni uvjeti za prilagodbu područja Jasen na klimatske promjene, obnovu vlažnih staništa, djelomično pročišćavanje voda i smanjenje koncentracije nutrijenata prije dotoka voda u Vransko jezero, potrebno je razviti rješenja koja u što je većoj mjeri zadržavaju poplavne vode u slivu područja Jasen te ih usmjeravaju u reaktivirane bišve poplavne površine. Uz to je potrebno predvidjeti obnovu vodotokova, odgovarajuće korištenje zemljišta zakonski zaštićenih vlažnih travnjaka te razviti adaptivne načine upravljanja poplavnim područjima, kao i nadzor njihovog korištenja. Radi sprečavanja eolske erozije nužno je razmotriti i pošumljavanje slivnih površina te ostale zaštitne protuerozijske radove.

Za projektiranje rješenja vodnog režima na području Jasen, koji je ključan za obnovu vlažnih travnjaka, potrebni su precizni podaci o nadmorskim visinama terena, dubinama i širinama kanala, protocima, režimu rada CS Jasen i dr, za što je prethodno potrebno provesti detaljno geodetsko snimanje te prikupiti podatke o vodnom režimu unutar granica obuhvata idejnog rješenja.

Za precizno planiranje uzgojnih sustava i razrade plana njihovim upravljanjem, potrebna je i detaljnija analiza tla te površinskih i podzemnih voda na različitim lokacijama unutar obuhvata idejnog rješenja, preventivno radi utvrđivanja razine zasljenosti.

Rad dalekovoda nema utjecaj na kvalitetu zraka, te nema značajan utjecaj na vegetaciju, no može negativno djelovati na faunu, posebice ptice (zbog strujnih udara i kolizije s nadzemnim žicama). Ograničenje korištenja zemljišta ispod trase dalekovoda ne omogućava uzgoj višegodišnjih kultura koje svojom visinom dolaze unutar potrebne sigurnosne udaljenosti od vodova dalekovoda (3 m). Stoga je potrebno, sukladno članku 60.b. PPZŽ, postojeći dalekovod 35 kV i planirani dalekovod 110 kV, koji prolaze područjem Jasen i predjelom Jezerine, planirati kao podzemne kabele uz postojeće infrastrukturne koridore (ceste, puteve).

Prva faza izrade ovog idejnog rješenja je usredotočena prvenstveno na analizu različitih obilježja i potencijala prostornih i prirodnih dobara, a društveni i ekonomski aspekti su izostavljeni, dok će se drugoj fazi (izrada rješenja regenerativne poljoprivrede te u skladu s time i modifikacija rješenja odvodnje te prostornog rješenja posjetiteljske infrastrukture) pristupiti na konceptualan način, odnosno, istražiti će se mogući scenariji organizacije i upravljanja koji bi se donositeljima odluka i dionicima olakšalo daljnje promišljanje i donošenje odluka o regeneraciji i upravljanju područjem. Drugim riječima, svrha izrade idejnog rješenja je korištenje scenarija kao pomoćnih alata za promjenu uobičajenog načina razmišljanja o vodnom gospodarstvu i poljoprivredi na području Jasen te formiranje novih modela upravljanja, a zatim i njihovog testiranja.

Kroz razradu idejnog rješenja razmotrit će se implementacija manjih zahvata (npr. ustave s preljevom) čija bi implementacija mogla poslužiti kao pilot projekt za testiranje opterećenja








područja gospodarstva, energetike, turizma, prometa, infrastrukture, elektroničkih komunikacija, poštanskih usluga, zaštite okoliša, komunalnog gospodarstva, poljoprivrede, šumarstva, vodnog gospodarstva, ribarstva, zdravstva, znanosti, obrane, pravosuđa, tehnologije i obrazovanja koji uključuju građenje građevina, a koje na temelju ovoga Zakona proglašila Vlada Republike Hrvatske. U st. 2. do 4. istog članka pobliže su definirani navedeni projekti. Javnim investicijskim projektom smatra se projekt čije je nositelj javno poduzeće ili druga pravna osoba u vlasništvu Republike Hrvatske ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave.

melioracijskog sustava unutar obuhvata, a koji bi doprinijeli stvaranju novih biotopa (bare, lokve) i revitalizaciji vlažnih livada. Implementacijom manjih zahvata ovog tipa bi se testiralo prilagodljivo upravljanje takvim sustavima.

8 Kartografski prikazi

- Sadržaj:

Prilog:	Naziv kartografskog prikaza:	Mjerilo:
1	Širi kontekst	mj 1:50 000
2	Uži kontekst	mj 1:20 000
3	Situacija	mj 1:10 000

-  AUTOCESTA
-  MAGISTRALA
-  LOKALNA PROMETNICA
-  VRANSKO POLJE
-  PREDMETNA LOKACIJA
-  POSTOJEĆE BIKIKLISTIČKE STAZE
-  PLANIRANA BIKIKLISTIČKA STAZA VRANA
-  GRANICA PARKA PRIRODE VRANSKO JEZERO
-  GRANICA ORNITOLOŠKOG REZERVATA



BIOGRAD NA MORU
UDALJENOST OD PREDMETNE
LOKACIJE: 5KM

VRANA
UDALJENOST OD PREDMETNE
LOKACIJE: 2.5 KM

PAKOŠTANE
UDALJENOST OD PREDMETNE
LOKACIJE: 3KM





- KANALI
- ŽIVICA
- GRANICA OBUHVATA (160 ha)
- TRAVNJACI U DEGRADIRANOM STANJU (82 ha)
- TRAVNJACI U POVOLJNOM STANJU (7 ha)
- ORNITOLOŠKI REZERVAT
- PLANIRANA KONJIČKA STAZA
- ODMORIŠTA PLANIRANA IDEJNIM RJEŠENJEM EDUKACIJSKE STAZE
- 1** ARHEOLOŠKI LOKALITETI GRADINA
- 2** MAŠKOVIĆA HAN
- 3** CRKVA SV. NEDILJICE
- 4** POLJOPRIVREDA
- 5** PANORAMSKI POGLED NA JEZERO
- 6** CRPNA STANICA "JASEN"
- 7** ORNITOLOŠKA POSTAJA
- 8** ORNITOLOŠKA PROMATRAČNICA
- 9** ORNITOLOŠKA PJEŠAČKA STAZA
- 10** ADRENALINSKI PARK
- 11** KAMP VRANSKO JEZERO CRKVINE
- 12** PRISTANIŠTE ZA ELEKTRIČNI BROD
- 13** ARHEOLOŠKI LOKALITET CRKVINA
- 14** PLANIRANA POUČNA PJEŠAČKA STAZA
- 15** BIVŠE IMANJE VRANA D.D.

VRANA





9 Literatura

1.1 Uvod

Jelaska S. (2010): *Kartiranje staništa Parka prirode Vransko jezero*. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.

1.2 Postojeće stanje

Građevinski fakultet u Rijeci (2020): *Hidrološka i klimatološka istraživanja u Parku prirode Vransko jezero*.

1.3 Projektni zadatak

Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): *Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske*. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP

Agencija za zaštitu okoliša, Radović, J. (2015): *Karitriranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj*. Sjajno, Zagreb.

Leksikografski zavod Miroslav Krleža (2021): *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Pristupljeno 25. 7. 2021.: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=886>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja – MINGOR, Zavod za zaštitu prirode. Pristupljeno 25.7.2021.: <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost>

3 Proces regenerativnog dizajna agroekosustava

Soloviev, E., Landua, G. (2016): *Levels of Regenerative Agriculture*. Terra Genesis International, High Falls, NY.

Yeomans, P.A. (1958): *The Challenge of Landscape – The Development and Practice of Keyline*. Keyline Publishing, Sydney.

Hablutzel, O. (2012): *Planning for Permanence with Yeoman's Keyline Scale*. Permaculture Research Institute. Pristupljeno 20.7.2021.: <https://www.permaculturenews.org/2012/06/30/planning-for-permanence-with-yeomans-keyline-scale/>

Doherty, D., Jeeves, A. (2015): *Regrarians eHandbook – 1. Climate*. Regrarians Platform.

Jacke, D., Toensmeier, E. (2005): *Edible Forest Gardens, Vol. 2 – Ecological Design and Practice for Temperate-Climate Permaculture*. Chelsea Green Publishing Company, Vermont.

Savory, A., Butterfield, J. (1998): *Holistic Management: A New Framework for Decision Making*. Island Press, 2nd edition, Washington DC.

Savory institute (2017): *eBook one – The Foundations of Holistic Management*.

Sullivan, P.: *Holistic Management: A Whole-Farm Decision Making Framework*. The National Sustainable Agriculture Information Service - ATTRA. National Center for Appropriate Technology (NCAT). Pristupljeno 20.7.2021.: <https://attra.ncat.org/product/Holistic-Management-A-Whole-Farm-Decision-Making-Framework/>

4.1 Klima

Beck, H.E., Zimmermann, N.E., McVicar, T.R., Vergopolan, N., Berg, A. i Wood., E.F. (2018): *Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1-km resolution*.

Branković, Č., Cindrić, K., Gajić-Čapka, M., Güttler, I., Pandžić, K., Patarčić, M., Srnc, L., Tomašević, I., Vučetić, V., Zaninović, K. (2013): *Šesto nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)*. DHMZ, Zagreb.

Kalin, K. C., Güttler, I., Pandžić, K., Srnc, L., Vučetić, V., Zaninović, K. (2018): *Sedmo nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)*. DHMZ, Zagreb.

Državni hidrometeorološki zavod (2021): *Klima i klimatske promjene*. Pristupljeno 20.7.2021.: https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli¶m=klima_promjene#sec14

Prilagodba klimatskim promjenama (MGIOR, 2021): *Klima i klimatsko modeliranje*. Pristupljeno 19.7.2021.: <https://prilagodba-klimi.hr/klima-i-klimatsko-modeliranje/>

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihajlović, D., Pandžić, K., Patarčić, M., Srnc, L., Vučetić, V. (2008): *Klimatski atlas Hrvatske: 1961.-1990. 1971.-2000.*

Matić, Z. (2007): *Sunčevo zračenje na području Republike Hrvatske. Priručnik za energetska korištenje Sunčevog zračenja*. Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb.

Suncalc. Pristupljeno 10.7.2021.: <https://www.suncalc.org>

Građevinski fakultet u Rijeci (2020): *Hidrološka i klimatološka istraživanja u Parku prirode Vransko jezero*. Izvješće Radne grupe II unutar Petog izvješća IPCC-a (WGII AR5): *Promjena klime 2014.: utjecaji, prilagodba i ranjivost sustava*. Pristupljeno 1.6.2021.: <https://www.ipcc.ch>

4.2 Reljef

Hrvatski geološki institut (2009): *Geološka karta Republike Hrvatske M 1:300.000*. Hrvatski geološki institut, Zavod za geologiju, Zagreb.

Ilijanić, N., Miko, S., Hasan, O., Marković, T. (2018): *Geološka, strukturno-tektonska i hidrogeološka obilježja područja Pakoštana i Vranskog jezera*. Sveučilište u Zadru, Institut za pomorsku baštinu ARS NAUTICA. Zadar, str. 161-177.

Kulušić, S. (1961): *Vransko polje*. Hrvatski geografski glasnik, Vol. 21. No. 1., str -1-102.

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Studij krajobrazne arhitekture, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, 3E projekti d.o.o., Zelena infrastruktura d.o.o. (2020): *Krajobrazna osnova sa studijom vrednovanja i osjetljivosti krajobraza Parka prirode Vransko jezero*.

Dvokut ecro d.o.o. (2016): *Studija utjecaja na okoliš sustava za navodnjavanje Vransko polje – 1. Faza*.

4.3 Vode

Rubinić, J. (2009): *Hidrološka istraživanja na području PP Vransko jezero u kontekstu procjene mogućnosti zaštite jezera od zaslanjivanja*. Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet.

Rubinić, J. (2014): *Vodni režim Vranskog jezera u Dalmaciji i klimatski utjecaj – doktorski rad*. Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet.

Rubinić, J. (2021): *Ocjena „Zatečenog“ stanja površinskih i podzemnih voda utjecajnog područja planiranog sustava za navodnjavanje Vranskog polja – I. Faza (geološka, hidrogeološka, inženjerskogeološka i hidrološka istraživanja)*. Hrvatski geološki institut. Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet.

Javna ustanova Park prirode Vransko jezero (2010): *Plan upravljanja Parkom prirode Vransko jezero*. Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, Biograd n/M.

OIKON d.o.o. (2015.): *Plan upravljanja okolišem za posjetiteljsku infrastrukturu u Parku prirode Vransko jezero – drvena poučna pješačka staza „Crkvine“ (Faza – A)*

Dvokut ecro d.o.o. (2016): *Studija utjecaja na okoliš sustava za navodnjavanje Vransko polje – 1. Faza*.

Hrvatske vode (2014): *Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja, Sektor F - južni Jadran, Branjeno područje 26: područje malog sliva Zrmanja - Zadarsko primorje*.

Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju (2016): *Ocjena stanja podzemnih voda na područjima koja su u direktnoj vezi s površinskim vodama i kopnenim ekosustavima ovisnim o podzemnim vodama*. Hrvatski geološki institut, broj 46/16. Zagreb.

4.4 Staništa i divlje vrste

Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21).

Selenec, I., Budimir, Z., Hudina, T., Škunca, L., Sotinac, T., Budinski, I. (2020): *Smjernice za upravljanje vlažnim travnjacima u Parku prirode Vransko jezero*. Udruga Biom, Zagreb.

Budimir, Z., Kodžoman, A., Čulig, P., Budinski, I., Bjelić, M., Čuže Denona, M., Fressel, N., Ribić, I., Rogić, I.: *Raznolika staništa Hrvatske: Vlažne livade*. Udruga Biom, Zagreb.

Horvatić, S. (1963): *Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našeg Primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja*. Acta Botanica Croatica, Vol. 22 No. 1., str. 27-81.

Brezinščak, L., Denona, L., Skočibušić, L. (2015): *Održivost agroekosustava Vranskog bazena: izvori onečišćenja iz poljoprivrede i pritisci na vodne resurse*. Zagreb.

Čoga, L., Ćosić, T., Jurkić, V. (2008): *Studija: Kontrola plodnosti tla s preporukom za gnojidbu povrnih i drvenastih kultura na području PP Vransko jezero*. Agronomski fakultet. Zagreb.

Glavna uprava za okoliš (Europska komisija) (2018): *Poljoprivreda za mrežu Natura 2000 – Smjernice o potpori poljoprivrednim sustavima Natura 2000 za postizanje ciljeva očuvanja, temeljene na iskustvu dobre prakse država članica*. Ured za publikacije Europse unije, Luxemburg.

Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): *Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske*. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP

Antonić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): *Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta*. Drypis 1.

4.5 Zakonodavstvo

4.5.1 Zakonodavni okvir upravljanja područjem Jasen

Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NN 72/17)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja – MINGOR, Zavod za zaštitu prirode. Pristupljeno 25.6.2021.: <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/odrzivo-koristenje-0>

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja – MINGOR, Zavod za zaštitu prirode. Pristupljeno 3.7.2021.: <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza>

Kontrec, D., Končić, A.M., Končić, F. (2014): *Vodič za rješavanje imovinsko-pravnih odnosa na nekretninama u Republici Hrvatskoj u provedbi EU projekata*. Ministarstvo poljoprivrede i Hrvatske vode, Zagreb.

4.5.1 Analiza prostorno-planske dokumentacije

Prostorno uređenje – Prostorni plan Zadarske županije. Pristupljeno 8.8.2021.

<https://www.zpu-zadzup.hr/prostorno-uredjenje>

Općina Pakoštane - Prostorni planovi. Pristupljeno 13.8.2021.: <https://www.opcina-pakostane.hr/urbanizam-prostorni-planovi>

Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine - Prostorni plan PP Vransko jezero. Pristupljeno 18.8.2021.: <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu-15/djelokrug/prostorno-uredjenje-3335/prostorni-planovi-8193/prostorni-planovi-drzavne-razine/prostorni-planovi-parkova-prirode/prostorni-plan-pp-vransko-jezero/3470?impaired=1>

4.5.3 Vlasnička struktura

Zajednički informacijski sustav zemljišnih knjiga i katastra. Pristupljen 12.9.2021.:

<http://oss.uredjenazemlja.hr>

4.6 Tlo

Javna ustanova Park prirode Vransko jezero (2010): *Plan upravljanja Parkom priorde Vransko jezero*. Javna ustanova Park prirode Vransko jezero, Biograd n/M.

Dvokut ecro d.o.o. (2016): *Studija utjecaja na okoliš sustava za navodnjavanje Vransko polje – 1. Faza*.

Kisić, I. (2017): *Erozija vjetrom*. Hrvatske vode, Vol. 25 No. 99, str. 1-12.

Ljubenkov, I. (2012): *Eolska erozija na Sinjskom polju*. Hrvatske vode, Vol. 20 No. 82, str. 211-222.

Čoga, L., Ćosić, T., Jurkić, V. (2008.): *Studija 'Kontrola plodnosti tla s preporukom za gnojidbu povrtnih i drvenastih kultura na području PP Vransko jezero – I. Dio*. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za ishranu bilja. Zagreb.

Brezniščak, L., Denona, L., Skočibušić, L. (2015): *Održivost agroekosustava Vranskog bazena: izvori onečićenja iz poljoprivrede i pritisci na vodne resurse*. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet. Zagreb.

5 Potencijali regenerativne poljoprivrede ...

Agencija za zaštitu okoliša (2012): *Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2005.-2008.* Zagreb, Hrvatska.

Arora S., Vanza M. (2017): *Microbial Approach for Bioremediation of Saline and Sodic Soils*. U: Arora S., Singh A., Singh Y. (eds) *Bioremediation of Salt Affected Soils: An Indian Perspective*. Springer International Publishing, New York City, SAD. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48257-6_5

Bergi, J., Trivedi, R. (2020): *Bioremediation of Saline Soil by Cyanobacteria*. Springer Nature, Singaporur, Republika Singapur.

Cardinale, B. (2011): *Biodiversity improves water quality through niche partitioning*. Nature br. 472, str. 86-89. Pristupljeno 4.8.2021.: <https://doi.org/10.1038/nature09904>

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters Institute of Health and Society (2015): *The Human Cost of Weather-Related Disasters 1995-2015*. Brisel, Belgija.

Dang, K., Gong, X., Zhao, G., Wang, H., Ivanistau A. i Feng, B., (2020): *Intercropping Alters the Soil Microbial Diversity and Community to Facilitate Nitrogen Assimilation: A Potential Mechanism for Increasing Proso Millet Grain Yield*. U *Frontiers in Microbiology* 2020, Frontiers Media S.A., Lausanne, Švicarska. <https://doi:10.3389/fmicb.2020.601054>

Dordio, A., Palace Carvalho, A. J. i Pinto, A.P. (2008): *Wetlands: Water "living filters"?*. U *Wetlands: Ecology, Conservation and Restoration* (str.15-71) poglavlje: 3. Nova Science Publishers, Hauppauge, New York.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020): *How the world's food security depends on biodiversity*. Rim, Italija.

Gracin, M., Zlojtro I., Očić, V., Batelja-Lodeta, K. (2020): *Regenerativna poljoprivreda*. U *Glasnik Zaštite Bilja*, Vol. 43. BR. 4. Zadružna štampa, Zagreb, Hrvatska. <https://doi.org/10.31727/gzb.43.4.2>

Herbert, E.R., Boon, P., Burgin, J.A., Neubauer, S.C., Franklin, R.B. (2015): *A global perspective on wetland salinization: ecological consequences of a growing threat to freshwater wetlands*. U: *Ecosphere* vol. 6., br. 10. ESA, Washington, SAD. <https://dx.doi.org/10.1890/ES14-00534.1>

Hill, S.B., (2003): *Yeomans' Keyline design for sustainable soil, water, agroecosystem and biodiversity conservation: a personal social ecology analysis*. U: Wilson B.P. & Curtis A. (eds.) 2003. *Agriculture for the Australian Environment*. Proceedings of the 2002 Fenner Conference. Johnstone Centre, Charles Sturt University, Albury, Australija, str. 34-48.

Holt-Giménez, (2001): *Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: a case study in participatory, sustainable land management impact monitoring*. U: *Agriculture, Ecosystems and Environment* br. 93. str. 87-105.

International Union for Conservation of Nature (2017): *Peatlands and climate change*. Švicarska.

IPCC (2007): *Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPCC (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, Ujedinjeno Kraljevstvo i New York.

Knutson, T.R., Chung, M.V., Vecchi, G., Sun, J., Tsung-Lin, H., Smith, A. J. P. (2013): *Climate change is probably increasing the intensity of tropical cyclones*. ScienceBrief Review. Pristupljeno 4.8.2021.: <https://news.sciencebrief.org/cyclones-mar2021/>

Mcleod, E., Chmura, G.L., Bouillon, S., Salm, R., Björk, M., Duarte, C.M., Lovelock, C.E., Schlesinger, W.H., Silliman, B.R. (2011): *A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO₂*. U *Frontiers in Ecology and the Environment*, Washington, SAD. Pristupljeno 6.8.2021.: <https://doi.org/10.1890/110004>

Miransari, M. (2017): *Mycorrhizal Mediation of Soil Fertility, Structure, and Carbon Storage*. Elsevier B.V., Amsterdam, Nizozemska.

Mitra, S., Wassmann, R., Vlek, P.L.G. (2005): *An Appraisal of Global Wetland Area and Its Organic Carbon Stock*. U *Current Science*. Indian Academy of Sciences. Bangalore, Indija.

Ojuederie O.B., Babalola O.O., (2017): *Microbial and Plant-Assisted Bioremediation of Heavy Metal Polluted Environments: A Review*. Pristupljeno 5.8.2021.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5750922/?report=classic>

Olsson, L., Barbosa, H., Bhadwal, S., Cowie, A., Delusca, K., Flores-Renteria, D., Hermans, K., Jobbagy, E., Kurz, W., Li, D., Sonwa, D.J., Sonwa, D.J. i Stringer, L. (2019): *Land Degradation: IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land 5 Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and 6 Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems*. U *IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land 5 Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and 6 Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), pp. 1. Geneva, Švicarska.

Organisation for Economic Co-operation and Development (2016): *Agriculture and Climate Change: Towards Sustainable, Productive and Climate-Friendly Agricultural Systems*. OECD Publishing, Pariz, Francuska. Pristupljeno 6.8.2021.: https://www.oecd.org/agriculture/ministerial/background/notes/4_background_note.pdf

Fischesser, B., Dupuis-Tate, M. F. (1996). *Le guide illustré de l'écologie*. Editions de La Martinère - CEMAGREF Editions. Pariz, Francuska.

Reedera, J.D., Schuman, G.E. (2001): *Influence of livestock grazing on C sequestration in semi-arid mixedgrass and short-grass rangelands*. U *Environmental Pollution* br. 116, str. 87-93. Elsevier B.V., Amsterdam, Nizozemska. Pristupljeno 7.8.2021.: https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_reeder001.pdf

Regeneration international. Pristupljeno 6.8.2021.:

<https://regenerationinternational.org/2017/02/24/what-is-regenerative-agriculture/>

Soussana, J.F., Tallec, T., Blanfort, V. (2010): ***Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grassland***. U *Animal*, vol. 4, br. 3. Elsevier B.V., Amsterdam, Nizozemska. <https://doi.org/10.1017/S1751731109990784>

Agroklub. ***Tko kaže da ispod oraha uspijeva samo debela hladovina? Baš suprotno.***

Pristupljeno 13.8.20: <https://www.agroklub.com/vocarstvo/tko-kaze-da-ispod-oraha-uspijeva-samo-debela-hladovina-bas-suprotno/70081/?fbclid=IwAR2ebh4WYbFwr5nRAuY8c26uNPvKfB6CN29iHQl4SDGDIn3dOEzrzow6zE4>

Stockmann, U., Adams, M.A., Crawford, J.W., Field, D., Henakaarchchi, N., Jenkins, M., Minasny, B., Mcbratney, A., Courcelles, V., Singh, K., Wheeler, I., Abbott, L., Angers, D., Baldock, J., Bird, M., Brookes, P.C., Chenu, C., Jastrow, J., Lal, R., Zimmermann, M. (2012): ***The knowns, known unknowns and unknowns of sequestration of soil organic carbon***. U *Agriculture, Ecosystems & Environment*. Br. 164. Str. 80-99. Elsevier B.V. Amsterdam, Nizozemska. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2012.10.001>

Toensmeier, E. (2016): ***Carbon Farming***. Chelsea Green Publishing. Vermont, SAD.

United States Department of Agriculture. Pristupljeno 6.8.2021.:

<https://www.nal.usda.gov/afsic/afsic-history-timeline>

USDA (2002): ***AgResearch Magazine***. Str. 4-7. Pristupljeno 5.8.2021.:

<https://agresearchmag.ars.usda.gov/2002/sep/soil/>

Vecchio, C.M., Bolaños, V.R.A., Golluscio, R.A., Rodríguez, A.M., (2019): ***Rotational grazing and exclosure improves grassland condition of the halophytic steppe in Flooding Pampa (Argentina) compared with continuous grazing***. U *Rangeland Journal*, br. 41. CSIRO Publishing. Clayton, Australia.

White, J.F., Kingsley, K.L., Verma, S.K., i Kowalski, K.P. (2018): ***Rhizophagy cycle: An oxidative process in plants for nutrient extraction from symbiotic microbes***. U: *Microorganisms* 2018., br. 6., str. 95. <https://doi.org/10.3390/microorganisms6030095>

World Health Organization & United Nations Environment Programme (1990): ***Public health impact of pesticides used in agriculture***. Svjetska zdravstvena organizacija, Geneva, Švicarska.

World Tourism Organization (2010): ***Tourism and Biodiversity Achieving Common Goals Towards Sustainability***. UNWTO, Madrid, Španjolska.

6 Analize slučaja

6.1. Prirodni rezervat Škocjanski zatok, Slovenija

AdriAdapt – informacijska platforma o otpornosti na klimatske promjene za jadranske lokalne zajednice. *Škocjanski zatok – obnovljeno obalno močvarno područje koje jača otpornost grada Kopra*. Pristupljeno 10.6.2021.: <https://www.adriadapt.eu>

DOPPS – Birdlife Slovenia, Društvo za opazovanje in proučvanje ptic Slovenije (2007): *Poročilo za širo javnost – Obnova in ohranjenje habitatov in ptic v naravnem rezervatu Škocjanski/Layman's report – Restoring and conserving habitats and birds in the Škocjanski zatok Nature Reserve*.

Nahlik, A., Fennessy, M. (2016): *Carbon storage in US wetlands*. U Nature Communications 7, 13835. <https://doi.org/10.1038/ncomms13835>

Škocjanski zatok. Pristupljeno 10.6.2021.: <https://www.skocjanski-zatok.org/en/projects/completed-projects/reserve-restoration/>

Naravni parki Slovenije. Pristupljeno 10.6.2021.: <https://www.naravniparkislovenije.si>

6.2. Značajni krajobraz Gajna, Hrvatska

Brodsko ekološko društvo - BED. Pristupljeno 15.6.2021.: <https://www.bed.hr>

Brodski portal. Pristupljeno 15.6.2021.: <http://www.brodportal.hr/clanak/ocuvanjem-vlaznih-stanista-do-manjeg-rizika-od-poplava-14852>

Turistička zajednica Brodsko-posavske županije. Pristupljeno 15.6.2021.: <https://www.tzbpz.hr/hr/turisticke-atrakcije/zasticena-prirodna-podrucja2/gajna.html>

6.3. Paludikultura

Silvestri, N., Giannini, V., Dragoni, F., Bonari, E. (2017): *A multi-adaptive framework for the crop choice in paludicultural cropping systems*. Italian Journal of Agronomy, Vol. 12 No. 1. <https://doi.org/10.4081/ija.2016.734>

Greifswald Moor Centrum. Pristupljeno 7.6.2021.: <https://greifswaldmoor.de/dppp-109.html>


Wikipedia: Paludiculture. Pristupljeno 5.6.2021.: https://en.wikipedia.org/wiki/Paludiculture#cite_note-:07-4

6.4. Veta la Palma, Španjolska

Veta la Palma. Pristupljeno 5.6.2021.: <https://www.vetalapalma.es/en/history/>

Walton, M.E.M., Vilas, C, Canavate, J.P., Prieto, A., van Bergeijk, S.,A., Medialdea, J.M., Librer, M., Mazuelos, N, King, J.W., O'c, L.D., Le Vay, L. (2015): ***Policy Guidance for Sustainable Wetlands Aquaculture***. Atlantic Area Transitional Programme, European Union, Seafare. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4579.7203>

Liquid Natures: ***Veta la Palma, Seville, Spain***. Pristupljeno 8.6.2021.: <http://liquidnatures.blogspot.com/2012/03/veta-la-palma-seville-spain.html>



**IDEJNO RJEŠENJE
REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
ZA PRILAGODBU NA UTJECAJE
KLIMATSKIH PROMJENA
NA PODRUČJU JASEN
U NATURA 2000 PODRUČJU
VRANSKO JEZERO I JASEN**

II. DIO – IDEJNO RJEŠENJE

Split, 10. studenog 2021.

NARUČITELJ:
Javna ustanova „Park Prirode Vranksko jezero“

IZRAĐIVAČ:
Održivo d.o.o.

NARUČITELJ:

Javna ustanova „Park Prirode Vransko jezero“
Kralja Petra Svačića 2, 23210 Biograd na Moru
OIB: 62106126299

PROJEKT:

Usluga izrade idejnog rješenja – regenerativne poljoprivrede za prilagodbu na utjecaje klimatskih promjena na području Jasen u Natura 2000 području Vransko jezero i Jasen

IZRAĐIVAČ:

Održivo d.o.o.
Alojzija Stepinca 45, 21000 Split
OIB 86160669260

VODITELJ IZRADE:

Hrvoje Bota, dipl.ing.arh; Održivo d.o.o.

VANJSKI SURADNICI (abecednim redom):

Cvijeta Biščević, mag.ing.arch.; Kompost i kontekst, obrt
Mario Gracin, univ.bacc.ing.agr.
Igor Zlojtro, mag.ing.agr.; OPG Regronom

AUTORI (abecednim redom):

Cvijeta Biščević, mag.ing.arch.; Kompost i kontekst, obrt
[poglavlje 1]
Hrvoje Bota, dipl.ing.arh.
[poglavlje 2]
Mario Gracin, univ.bacc.ing.agr.
[poglavlja 1.1, 1.2, 1.3]
Hela Ivasović, mag.ing.prosp.arch., Održivo d.o.o.
[poglavlje 3]
Vanda Trifunović, mag.ing.arh., Održivo d.o.o.
[poglavlje 3]
Igor Zlojtro, mag.ing.agr.; OPG Regronom
[poglavlja 1.1, 1.2, 1.3]

SAVJETNIK:

dr.sc. Josip Rubinić, dipl.ing.grad.

Sadržaj

1	Opis idejnog rješenja	3
1.1	Scenarij A	3
1.2	Scenarij B	15
1.3	Scenarij C	26
2	Tehnički opis rješenja posjetiteljske infrastrukture za promatranje ptica i veze na mrežu biciklističkih i pješačkih staza	35
3	Kartografski prikazi	38

1 Opis idejnog rješenja

Idejno rješenje regenerativne poljoprivrede na području Jasen i predjelu Jezerine razmatra tri scenarija s različitim poljoprivrednim sustavima i praksama u zavisnosti o upravljanju vodama i promjenama vodnog režima koje se mogu očekivati uslijed klimatskih promjena (režim i intenzitet oborina, podizanje razine mora i posljedično zaslanjivanje podzemnih voda i tla i dr). Sva tri rješenja baziraju se na većem zadržavanju poplavnih voda na prostoru Jasena.

1.1 Scenarij A

Scenarij A predstavlja idejno rješenje minimalnih izmjena trenutnog načina upravljanja vodnim režimom na području Jasen i predjelu Jezerine uz provođenje pilot projekta putem kojeg bi se prikupili potrebni podaci za detaljno projektiranje tehničkih rješenja i testiranje novog režima adaptivnog upravljanja namjernim sezonskim plavljenjem vlažnih travnjaka.

U ovom scenariju zadržava se postojeća mreža hidromelioracijskih kanala i pripadajućih inundacijskih područja te postojeći režim precrcpljivanja voda putem CS Jasen, kao i režim održavanja kanala i inundacijskih područja. Pilot projektom planirano je u postojeće kanale na gornjem dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) postaviti ustave čija bi svrha bila usmjeravanje vršnih opterećenja vodenog toka u retencijske površine i bare pozicionirane u središtu tabli (T 6-11) koje čine sastavni dio vlažnih travnjaka (Slika 1.) (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karte 1, 1.1 i 6).

Pilot projektom bi se testiralo optimalno tehničko rješenje te upravljanje ustavama i preljevnim jarcima. Na temelju prikupljenih podataka projektirao bi se potreban broj ustava u preostalim kanalima. Usmjeravanje voda u retencijske površine i bare stvorilo bi vodom saturirane zone što bi imalo povoljan učinak na unapređenje i osiguravanje povoljnog stanja vlažnih staništa.

Na gornjem dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) planirano je stočarstvo i travnjaštvo vlažnih travnjaka (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karta 6). Na donjem dijelu područja Jasen (Donji Jasen) je zbog zadržavanja postojećeg režima dreniranja i precrcpljivanja voda, tj. zadržavanja vodom manje saturirane zone, planiran agrošumarski sustav s trajnim nasadima kultura kratkih ophodnji (KKO) i različitim međurednim usjevima (kombiniranje ratarstva, povrćarstva, livada i pašnjaka) (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karta 9).

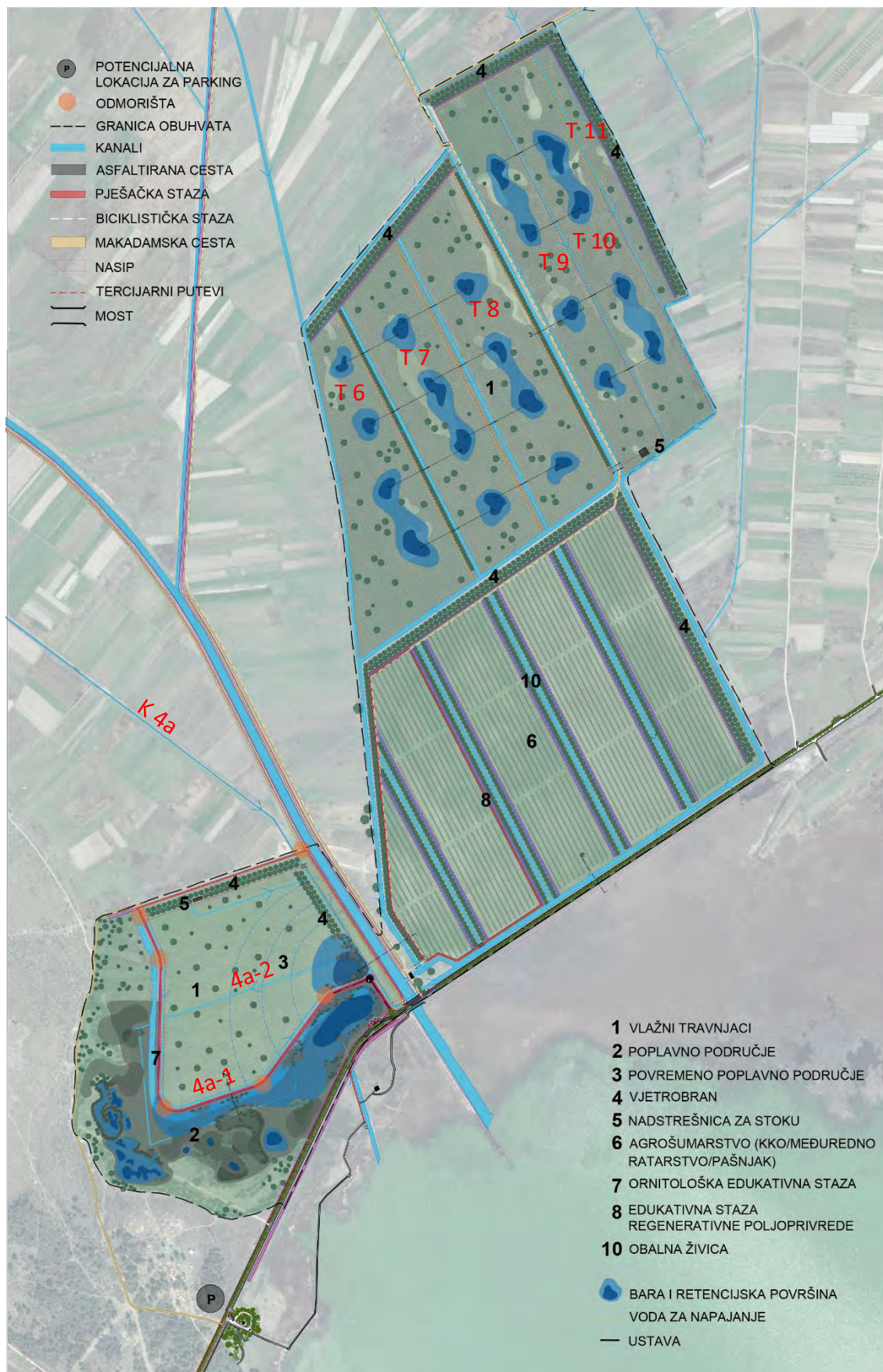
Predjel Jezerine se u scenariju A idejnog rješenja dijeli na dvije zone: južno poplavno područje (južno od nasipa koji prolazi predjelom) te sjevernu vlažnu livadu (sjeverno od postojećeg nasipa) (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karta 4). Južni dio (između županijske ceste i nasipa) povezuje se otvorenim kanalom ispod županijske ceste s jezerom te režim plavljenja područja prati vodostaj samog jezera i postaje produžetak poplavne livade i močvarnog područja.

Sjeverni dio Jezerina koristio bi se kao i sjeverni dio područja Jasen – za stočarstvo i travnjaštvo vlažnih travnjaka, a sezonsko plavljenje osiguralo bi se koncentracijom (tj. direktnom odvodnjom) voda koje protječu kanalom K-4a prema uskom području gdje se nalazi odvodni sifon (Slika 1.) na način da se izbjegne skretanje voda u kanale 4a-2 i 4a-1. Zbog konfiguracije terena (više

nadmorske visine) pretpostavlja se kako u ovom scenariju nije potrebna izgradnja dodatnog nasipa uz sjeverni rub predjela Jezerine, tj. uz sjevernu granicu obuhvata idejnog rješenja, radi zaštitu okolnog terena.

Vjetrobrani, živice i cvjetne trake planski se dodaju kao potpora ekološkoj infrastrukturi i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva.

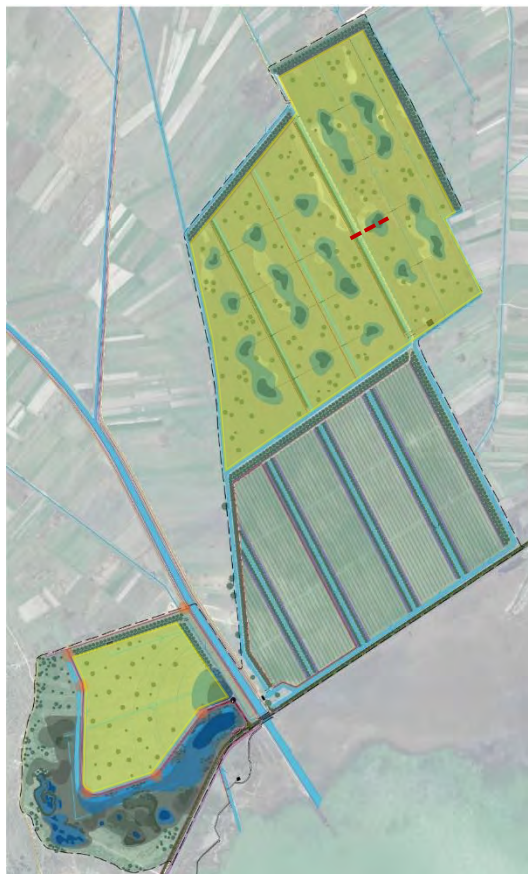
Kako bi se osigurali uvjeti za gniježđenje, hranjene i zimovanje ugroženih vrsta ptica, detaljna razrada poplavnih livada, tršćaka, bara i drvenaste vegetacije planira se sukladno potrebama ornitofaune koja boravi na području PP Vransko jezero i Jasen, posebice Natura 2000 vrste i prioritetne vrste (zlatovrana, mali vranac), a u suradnji sa stručnjacima ornitolozima.



Slika 1. . Idejno rješenje – scenarij A s naznačenim relevantnim tablama i hidromelioracijskim kanalima (crvena boja). (Kartografski prikaz 01)

Elementi proizvodnog sustava koji su mogući i primjereni na području obuhvata u scenariju A uključuju:

1.1.1 Vlažni travnjaci



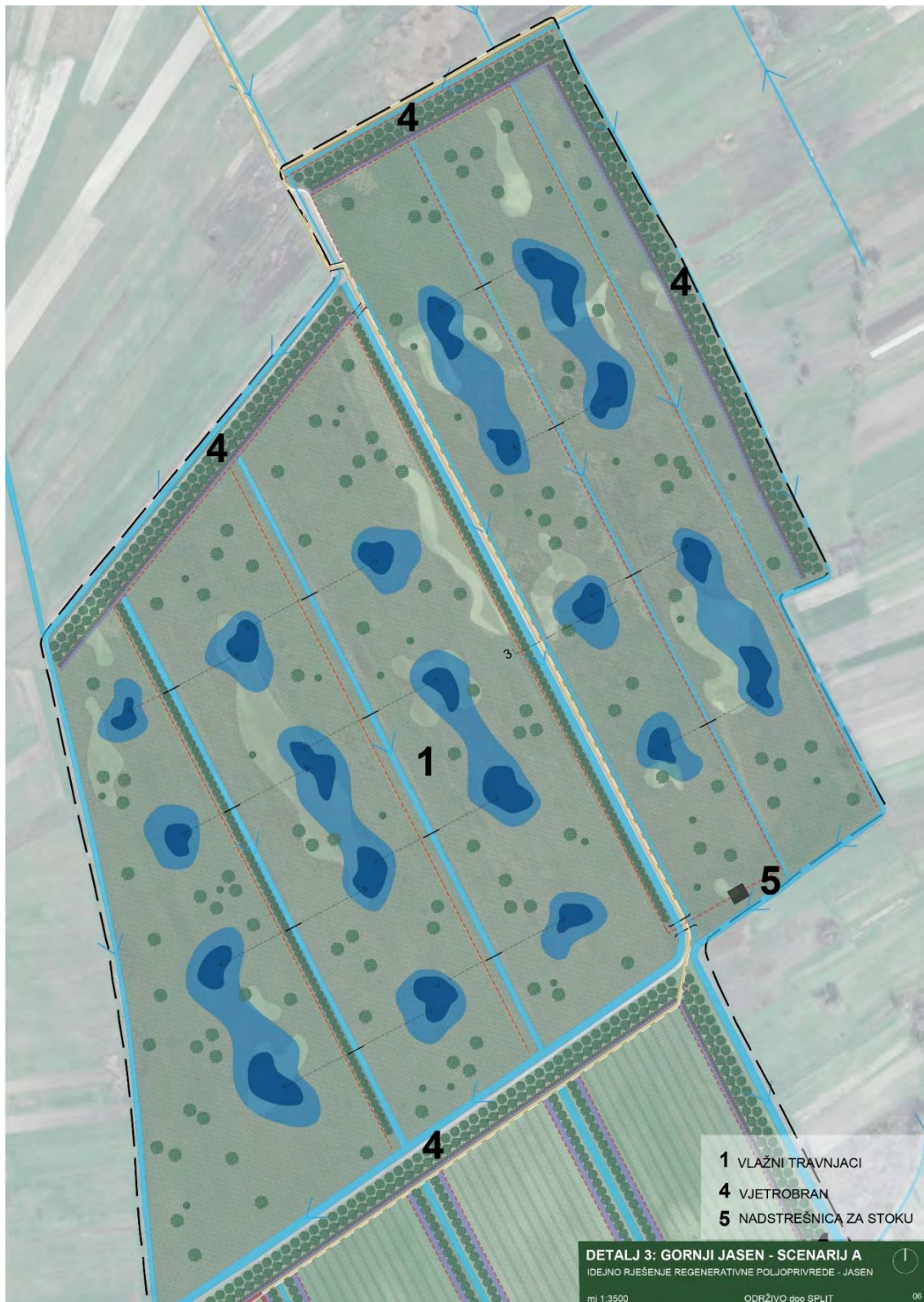
Slika 2. Idejno rješenje – scenarij A s označnim područjima vlažnih travnjaka (žuta boja). Crvenom crtkanom linijom naznačena je pozicija karakterističnog presjeka 3-3 (Slika 4.).

Stočarstvo i travnjaštvo vlažnih travnjaka

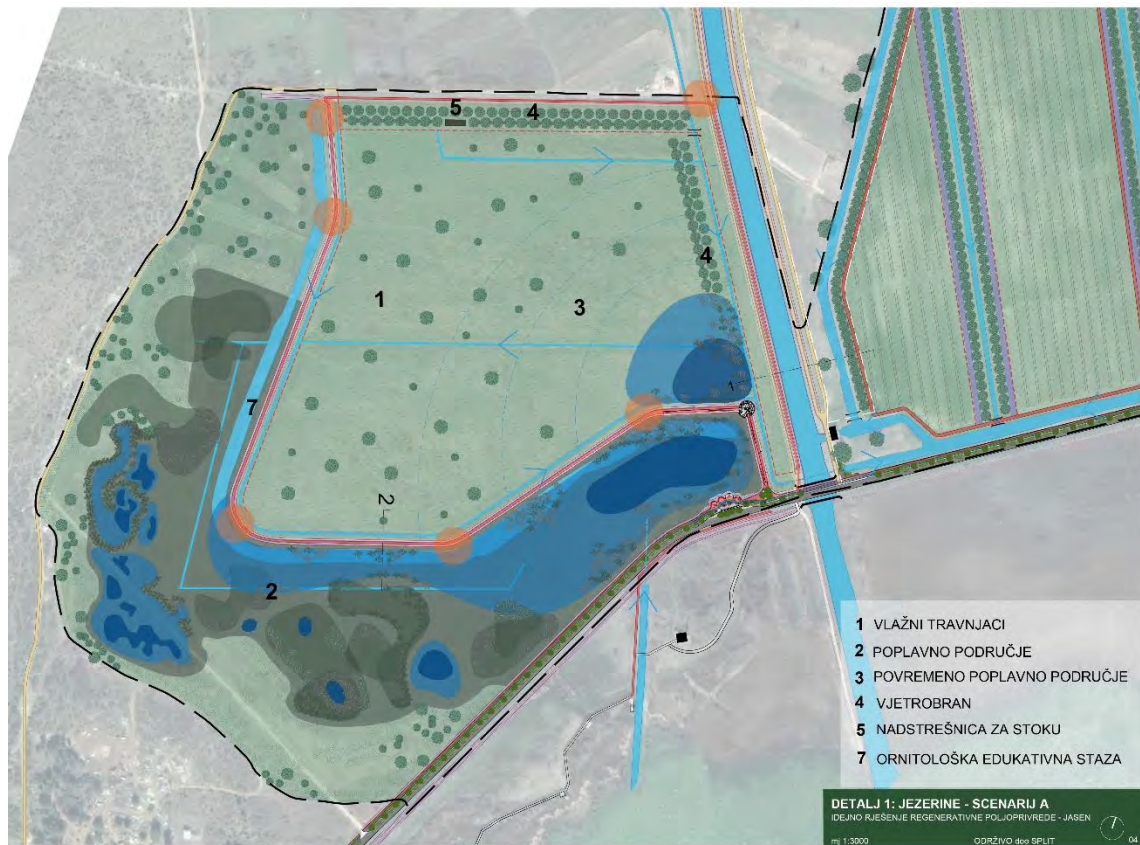
Stočarstvo na vlažnim travnjacima predlaže se na sjevernom dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) te na dijelu predjela Jezerine (Slika 1; vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karte 1, 1.1., 4 i 6). Predlaže se ekstenzivni kombinirani slobodni i štalski uzgoj primjerenih stočnih vrsta autohtonih hrvatskih pasmina kao što su goveda (pasmine buša, istarsko govedo, podolac), konji (pasmine posavac), magarci (pasmine sjeverno-jadranski i primorsko-dinarski) ili ovce (pasmine dalmatinska pramenka, istarska ovca i otočne pasmine). Navedeni uzgoj pogodan je i za ekološku proizvodnju.

Nakon inicijalne košnje ili malčiranja višegodišnje vegetacije, stanište vlažnih travnjaka održava se primjerenom rotacijskom ispašom postojeće flore travnjaka. Sukladno Smjernicama za upravljanje vlažnim travnjacima u Parku prirode Vransko jezero (Biom, 2020), predlaže se kontrolirana pregonska rotacijska ispaša u periodu od lipnja do kraja studenoga intenziteta 1 UG/ha (500 kg stoke/ha). Površina predviđena za vlažne travnjake može održavati približno 80 UG stoke (npr. 80 konja ili krupnih goveda, 150 sitnijih goveda poput buše ili 800 ovaca). U navedenom periodu predlaže se slobodno držanje i rotacija stoke na pregonskim pašnjacima, dok

se u ostatku godine predlaže štalski uzgoj sa ispustom ili rotacijskom ispašom na sijanim travnjacima u agrošumarskom sustavu južnog dijela područja Jasen. Hranidba u štalskom uzgoju može se temeljiti na sijenu i žitaricama proizvedenima u agrošumarskom sustavu na južnom dijelu područja Jasen ukoliko će stoka biti prisutna na području obuhvata tijekom cijele godine.

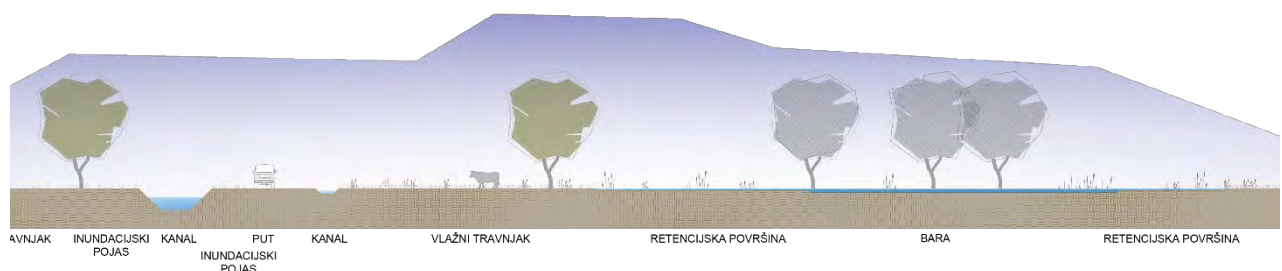


Slika 3. Prikaz vlažnih travnjaka na sjevernom dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) s ustavama, preljevnim jarcima, retencijskim površinama i barama te vjetrobranima obalnim živicama. (Kartografski prikaz 6)



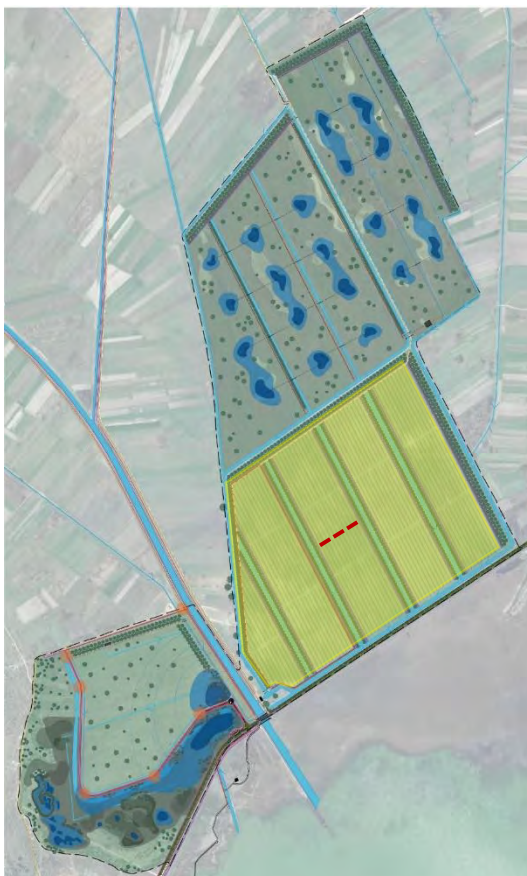
Slika 4. Prikaz vlažnih travnjaka na sjevernom dijelu predjela Jezerine s retencijskom površinom, barom i vjetrobranima. (Kartografski prikaz 4)

Potrebno je osigurati pitku vodu razvodom cijevi do korita na pregonskim pašnjacima koje se napajaju vodom iz akumulacija, sustava navodnjavanja ili vodovodne mreže. Također je potrebno izgraditi štalu ili nadstrešnice za boravak životinja te osigurati stelju (slama, sječka, listinac, treset) izvan perioda ispaše vlažnih livada, kao i osigurati puteve i staze za pristup i rotaciju životinja između pregona. Za odjeljivanje pregona predlaže se korištenje ograde, tj. električnog pastira te mobilne električne ograde koja se može napajati solarnim fotonaponskim sustavom kako bi se stoka zadržala na željenom segmentu vlažnog travnjaka te osigurao odmor i obnova vlažnih travnjaka kontroliranom ispašom, tj. spriječila degradacija staništa pretjeranim napasivanjem.



Slika 5. Karakteristični presjek 3-3 hidromelioracijskih kanala i područja vlažnih livada. (Kartografski prikaz 13, presjek 3-3)

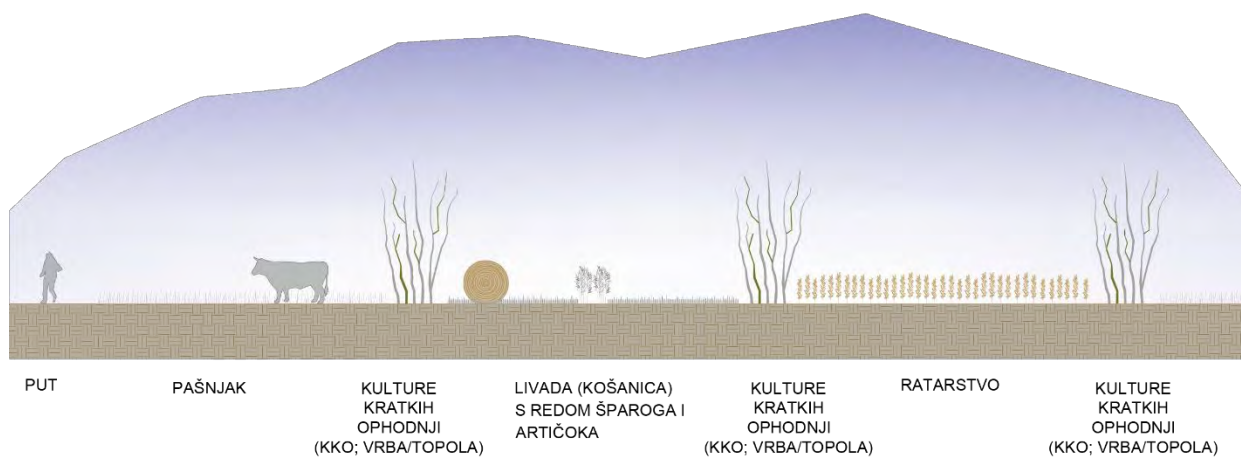
1.1.2 Agrošumarstvo



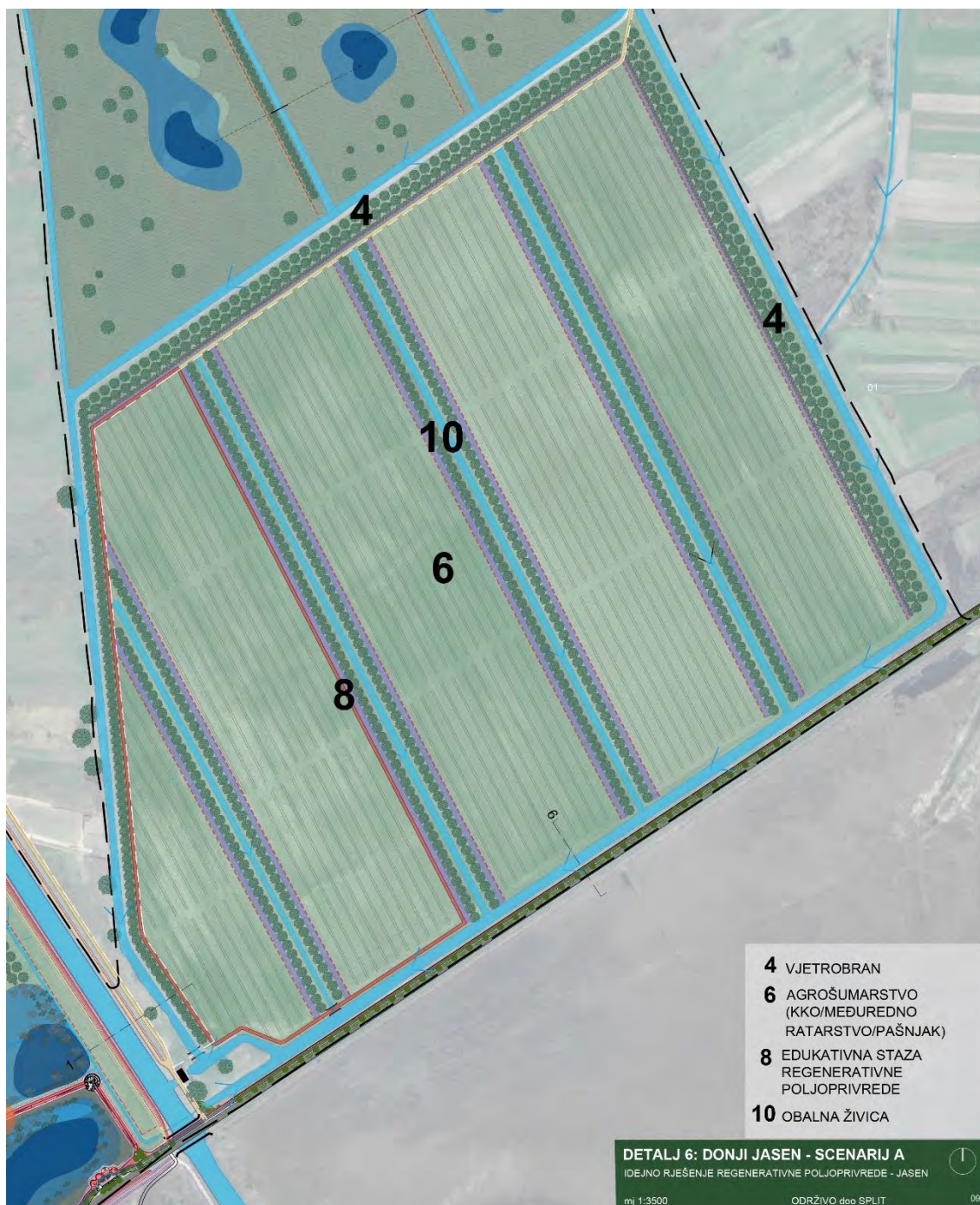
Slika 6. Idejno rješenje – scenarij A s označnim agrošumarskim područjima (žuta boja). Crvenom crtkanom linijom naznačena je pozicija karakterističnog presjeka (Slika 7).

Na prostoru južnog dijela područja Jasen predlaže se agrošumarski sustav s trajnim nasadima kultura kratkih ophodnji (KKO), različitim mogućim međurednim usjevima (sijeno, pašnjak, povrće, ratarstvo) (Slike 6, 7 i 8).

Dodatno su predloženi i opisani vjetrobrani, živice i cvjetne trake koji čine potpurnu ekološku infrastrukturu i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva (Slike 9, 10 i 11).



Slika 7. Karakteristični presjek 8-8 međurednog ratarstva/povrćarstva/travnjaštva u agrošumarskom području. (Kartografski prikazi 15, presjek 8-8)



Slika 8. Prikaz agrošumarskog sustava na južnom dijelu područja Jasen (Donji Jasen) s vidljivim redovima KKO i međurednog ratarstva/pašnjaka, vjetrobranima i obalnim živicama te posjetiteljskom infrastrukturom. (Kartografski prikaz 9)

Kulture kratkih ophodnji (KKO)

Za temelj i glavni element agrošumarskog sustava predlaže se ekstenzivan uzgoj kultura kratkih ophodnji (u daljnjem tekstu: KKO) u rotaciji od 3-5 godina radi proizvodnje sječke za plasman lokalnoj energiji u Benkovcu.

Kulture pogodne za KKO na području obuhvata uključuju vrbu i topolu. Intenzitet nasada ovisi o minimalnim potrebnim količinama za ekonomski isplativo sakupljanje; što je potrebno utvrditi i

dogovoriti u suradnji s energanom u Benkovcu koja nudi i osigurava sakupljanje sječke. Vrste, kao i razmak redova, te njihova struktura (dvoredi, zasebni redovi) određuju se prema dogovorenom minimalnom isplativom intenzitetu proizvodnje KKO i dostupnoj mehanizaciji za sakupljanje, a kreću se od 0,5-2 m unutar reda, dok je razmak između redova od 2 m naviše.

Sakupljanje sječke provodi se svakih 3-5 godine u suhom razdoblju zimskog perioda godine, te je potrebno osigurati raspored redova i puteve dostatne za efikasan prolaz i okretanje mehanizacije za sakupljanje. U idejnom rješenju su predložene trake KKO vrbe s razmakom od 10 m između duplih redova. Između redova KKO se predlažu međuredno ratarstvo i travnjaštvo (Slika 7).

Međuredno ratarstvo/travnjaštvo

Na parcelama između redova KKO predlaže se pojedinačno ili u kombinaciji (Slika 7):

- a) uzgoj ratarskih kultura poput pšenice, tritikala, ječma, raži ili uljane repice u sustavu ekološke ili integrirane proizvodnje s reduciranom/konzervacijskom obradom tla, širokim plodoredom koji uključuje leguminoze za hranidbu stoke i/ili djetelinsko travne smjese;
- b) uzgoj usjeva za hranidbu stoke kao što su usjevi za silažu (raž, sirak, djeteline, lucerna), sijeno i sjenaža za ispašu ili košenje (djetelinsko-travne smjese);
- c) ekstenzivan (ekološki) uzgoj povrća s reduciranom/ konzervacijskom obradom tla - npr. uzgoj artičoka i šparoga – višegodišnji visokovrijedni usjevi.

Pojedinačne parcele između redova KKO moguće je dati u zakup uz specifične smjernice za proizvodnju ili organizirati vlastitu proizvodnju od strane posjednika. Proizvodnja krmnog bilja i ratarska proizvodnja komplementarni su sa stočarstvom radi proizvodnje krmiva i kruženja hranjiva kroz primjenu stajskog gnoja iz štalskog uzgoja.

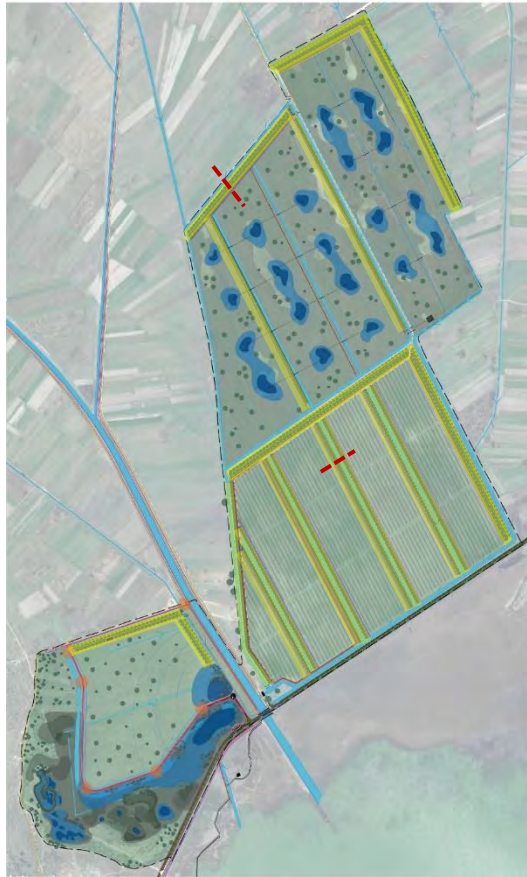
Živice, vjetrobrani i cvjetne trake

Živice u formi vjetrobrana i obalnih pojaseva, kao i cvjetne trake, imaju višestruke dobrobiti za agroekosustav te su iz tog razloga uključene u sve scenarije idejnih rješenja. Položaj, opis, funkcije i proizvodi koje ti sustavi stvaraju opisani su daljem tekstu:

• Vjetrobrani

Vjetrobran svojom mikroklimom nudi potencijalni prostor za ekstenzivan uzgoj gljiva, kao i pogodno mjesto za smještaj košnica pružajući zaštitu od vjetra i osiguravajući hlad u ljetnom periodu. Uz funkciju obrane od vjetra i poboljšanja usluga ekosustava, vjetrobrani imaju i estetsku funkciju, te pridonose dodatnoj vizualnoj atraktivnosti ovog, turistima zanimljivog, kraja.

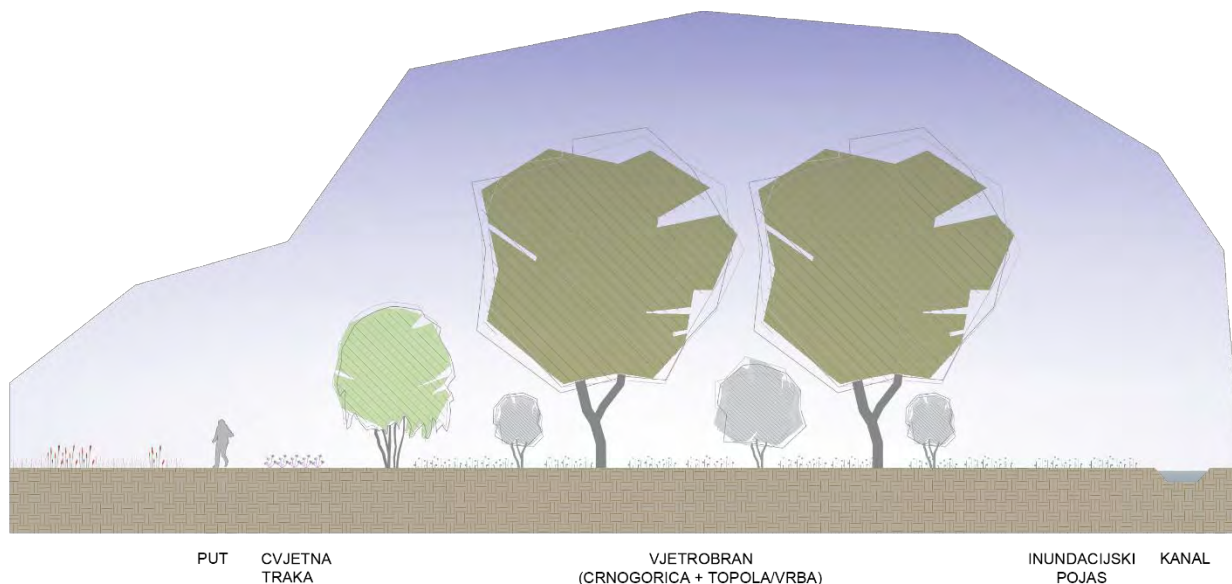
Za vjetrobrane su predviđene lokacije koje će imati najveći utjecaj smanjenja utjecaja najznačajnijih vjetrova na području Jasena, a to su sjeveroistočni (bura) i jugoistočni vjetar (jugo) (Slika 9). Predviđena širina vjetrobrana je 27 m, s početkom nakon kraja inundacijskog pojasa (3-5 m uz kanal).



Slika 9. Raspored vjetrobrana i živica na području obuhvata s naznačenim karakterističnim presjecima 5-5 i 7-7 (crvena crtkana linija).

Struktura vjetrobrana podijeljena je u pet zona (Slika 10), od kojih svaka stvara drugačiju nišu staništa i hrane za živi svijet. Prva zona široka je 10 m te je sastavljena od kompleksa crnogorice i bjelogorice, tj. habitusom visokih stabala – čempresa (*Cupressus sp.*), topole (*Populus sp.*) i vrbe (*Salix sp.*). Sljedeća zona široka je također 10 m, a sastavljena je od habitusom srednje visokih stabala i grmova/polugrmova – drače (*Paliurus spina-christi*), tamarisa (*Tamarix dalmatica*), konopljike (*Vitex agnus-castus*), smokve (*Ficus carica*), mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*) koje svojom nadzemnom masom štite od vjetra i pružaju hranu za ptice, te predstavljaju izvor ispaše za pčele. Sljedeća zona vjetrobrana široka je 5 metara i sastavljena je od grmolikog bilja poput mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*). Prijelaznu zonu vjetrobrana prema poljoprivrednoj površini predstavlja cvjetna traka širine 5 metara. Uz cvjetnu traku nalazi se put širine 3 metra.

Vjetrobran na predjelu Jezerine predviđen je duž postojećeg kanala koji se proteže u smjeru jugozapad-sjeveroistok te postojećeg nasipa uz kanal Kotarka. Ovdje širina vjetrobrana iznosi 20 m, a čine ga dvije zone jednake širine: prva zona sačinjena je od visokih stablašica, a druga zona sastavljena je od grmova, polugrmova, te srednje visokih stablašica.



Slika 10. Karakterističan presjek kroz vjetrobran širine 27 m. (Kartografski prikaz 15, presjek 7-7)

- **Obalni pojasevi**

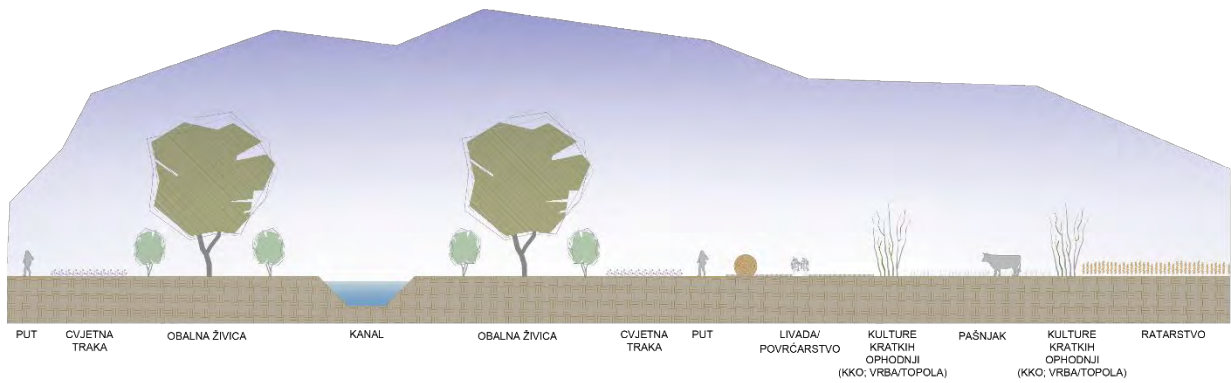
Obalni pojas je područje koje graniči s kanalom i pripadajućim inundacijskim pojasevima ili vlažnim staništem, a sastavljen je od kombinacije stabala, grmova, polugrmova i/ili drugih višegodišnjih biljaka (Slika 10). Upravljanje tim područjem razlikuje se od upravljanja okolnim područjima. Glavni cilj je poboljšanje ekoloških usluga ekosustava i pružanje staništa različitim životinjskim vrstama, posebice pticama. Obalni pojasevi mogu biti sastavljeni od biljnih vrsta koje osim ekoloških usluga pružaju i komercijalno upotrebljiv proizvod (npr. plodovi stabla smokve ili planike).

Obalni pojasevi nose mnoštvo dobrobiti, poput filtracije nutrijenata, agrokemikalija, te životinjskog otpada nošenih vodom, pružanja sjene, zaklona i hrane za ribu i druge akvatične organizme, te za ptice i stoku, kao i filtracije i stabilizacije erodiranog tla, pružanja staništa i koridora za kopnene organizme. Isto tako, obalni pojas pomaže u zaštiti usjeva te od poplavnih šteta, daje dodatan proizvod i prihod gospodarstvu diverzificirajući njegov prihod.

Obalni pojasevi predlažu se cijelom dužinom postojećih drenažnih kanala koji presjecaju proizvodne parcele na južnom predjelu područja Jasen (donji Jasen), te uzduž dva kanala na sjevernom području obuhvata (Gornji Jasen). Obalni pojasevi započinju od kraja inundacijskog pojasa (odmak od samog kanala iznosi 5 m) i širine su 10 m. Ovim pojasevima se previše i ne upravlja, u smislu sječe i micanja biomase, no dopušteno je održavanje prostora putem ispaše te potencijalno komercijalno korištenje (gljive, pčele, plodovi smokve i sl.).

Sastav obalnog pojasa činio bi na lokaciji obuhvata rješenja već prisutnih drvenastih vrsta poput čempresa (*Cupressus* sp.), vrbe (*Salix* sp.), te novozasađenih polugrmova konopljike (*Vitex agnus-castus*), planike (*Arbutus unedo*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) itd.

Na predjelu Jezerine također je predviđen obalni pojas uz glavni kanal Kotarku. Na području obuhvata uz navedene kanale već postoji prisutna drvenasta vegetacija koja bi se uklopila u predloženi obalni pojas.



Slika 11. Karakterističan presjek 5-5 kroz obalne živice, cvjetne trake i agrošumarski sustav. (Kartografski prikaz 14, presjek 5-5)

- **Cvjetne trake**

Cvjetna traka je dio proizvodne parcele koja je namijenjena rastu jednogodišnjih i/ili višegodišnjih travnih i cvjetnih biljnih vrsta. Glavni cilj cvjetne trake je pružanje staništa, hrane i skloništa za kukce i druge organizme, te povećanju bioraznolikost. Cvjetne trake privlače kukce oprašivače i stvaraju novo stanište za prirodne neprijatelje štetnika. Cvjetne trake također dodaju i dodatnu estetsku vrijednost agroekosustavu kojeg su dio (Fiedler et al., 2008)¹.

Cvjetne trake predlažu se uzduž vjetrobrana, u širini od 5 metara, te uzduž obalnih pojaseva u širini od 2 metra. Cvjetne trake ne predlažu se za sjeverni dio područja obuhvata s ciljem regeneracije i održavanja staništa za zaštićene travnjačke sastojine.

Popis biljnih vrsta za cvjetne trake naveden je u Pravilniku o provedbi izravne potpore u poljoprivredi i IAKS mjera ruralnog razvoja za 2021. godinu (NN 23/21)², a biljni rodovi ili vrste koje su prema portalu Flora Croatica Database (FCD)³ već prisutni na prostoru obuhvata, a također se nalaze i u ranije navedenom popisu su: grahorica (*Vicia sp.*), crvena i bijela djetelina (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*), smiljkita (*Lotus corniculatus*), lucerna (*Medicago sativa*), hmeljasta djetelina (*Medicago lupulina*), esparzeta (*Onobrychis sp.*), grahor (*Lathyrus pratensis*), neven (*Calendula sp.*), kamilica (*Matricaria sp.*), razlićak (*Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*) mrtva kopriva (*Lamium purpureum*), kadulja (*Salvia sp.*), menta (*Mentha longifolia*), iva (*Ajuga reptans*), te majčina dušica (*Thymus sp.*).

¹ Fiedler et al. (2008): Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. *Biological Control* 45, str. 254-271. Elsevier.

² Pristupljeno 20.9.2021.: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_23_517.html

³ Pristupljeno 21.9.2021.: <https://hirc.botanic.hr/fcd>

1.2 Scenarij B

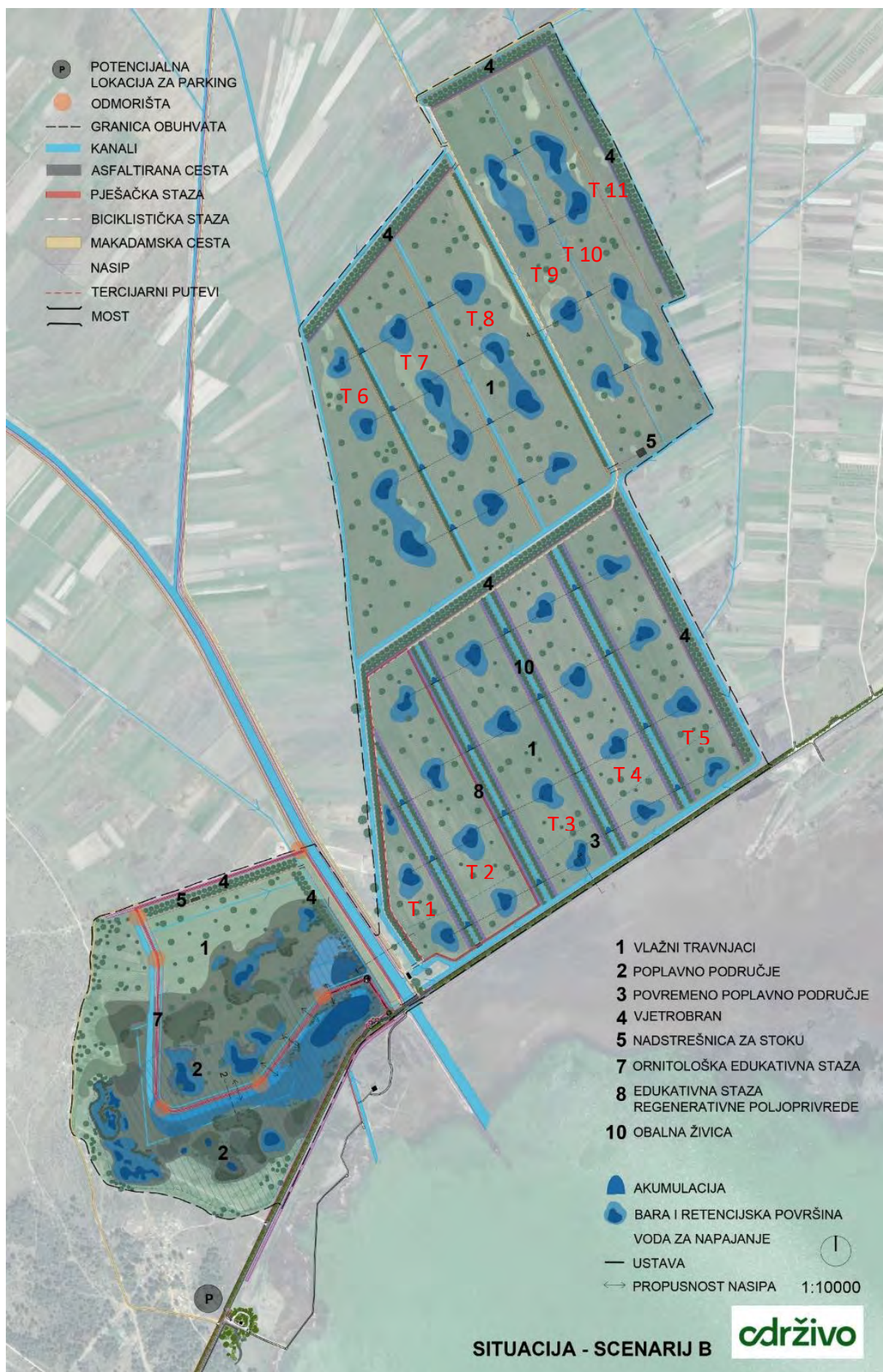
Prema Scenariju B idejnog rješenja predviđa se sezonsko plavljenje čitavog područja Jasen (Gornji i Donji Jasen), odnosno, proširenje vlažnih staništa i na južni dio područja (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karte 2, 2.1., 5, 7 i 10).

Izmjenom režima rada CS Jasen, tj. utvrđivanjem minimalne dopuštene kote za precrcpljivanja voda iz drenažnog kanala na 1,2 m n.v.⁴, uz postavljanje ustava i akumulacijskih bazena (proširivanje i produbljivanje kanala) duž svih drenažnih kanala, stvorile bi se dodatne zone saturacije, kao i dodatne ekološke niše pri smanjenom vodostaju u sušem dijelu godine. Vršna opterećenja vodenog toka usmjeravala bi se odvodnim jarcima u retencijske površine i bare pozicionirane u središnjim dijelovima tabli (T 1-11) (Slika 12).

Na predjelu Jezerina planira se proširenje poplavne zone na sjeverni dio područja perforiranjem postojećeg nasipa i podizanjem razine odovnog sifona na kotu 1,2 m n.v.⁴. Slijedom toga je predložena izgradnja zemljanog nasipa na samom sjeveru zone, uz rub granice obuhvata, radi obrane okolnog (sjevernog) prostora od poplavnih voda. Novim upravljanjem vodnim resursima bi se unaprijedila i obnovila vlažna staništa.

Vjetrobri, živice i cvjetne trake planski se dodaju kao potpora ekološkoj infrastrukturi i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva. Kako bi se osigurali uvjeti za gniježđenje, hranjene i zimovanje ugroženih vrsta ptica, detaljna razrada poplavnih livada, trščaka, bara i drvenaste vegetacije planira se sukladno potrebama ornitofaune koja boravi na području PP Vransko jezero i Jasen, posebice Natura 2000 vrste i prioritetne vrste (zlatovrana, mali vranac), a u suradnji sa stručnjacima ornitolozima.

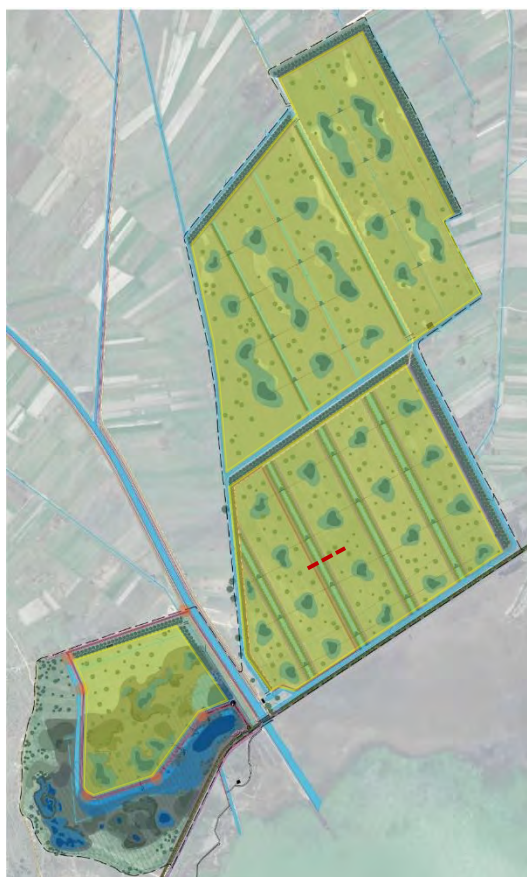
⁴ Točnu kotu (npr. od 0,8-1,2 m n.v.) precrcpljivanja voda iz područja Jasen potrebno je utvrditi nakon testne faze tj. pilot projekta kojim se pratio vodostaj u kanalima pri izmijenjenom režimu upravljanja vodama.



Slika 12. Idejno rješenje – scenarij B s naznačenim relevantnim tablama (crvena boja).
(Kartografski prikaz 2)

Elementi proizvodnog sustava koji su mogući i primjereni na području obuhvata u scenariju B uključuju:

1.2.1 Vlažni travnjaci



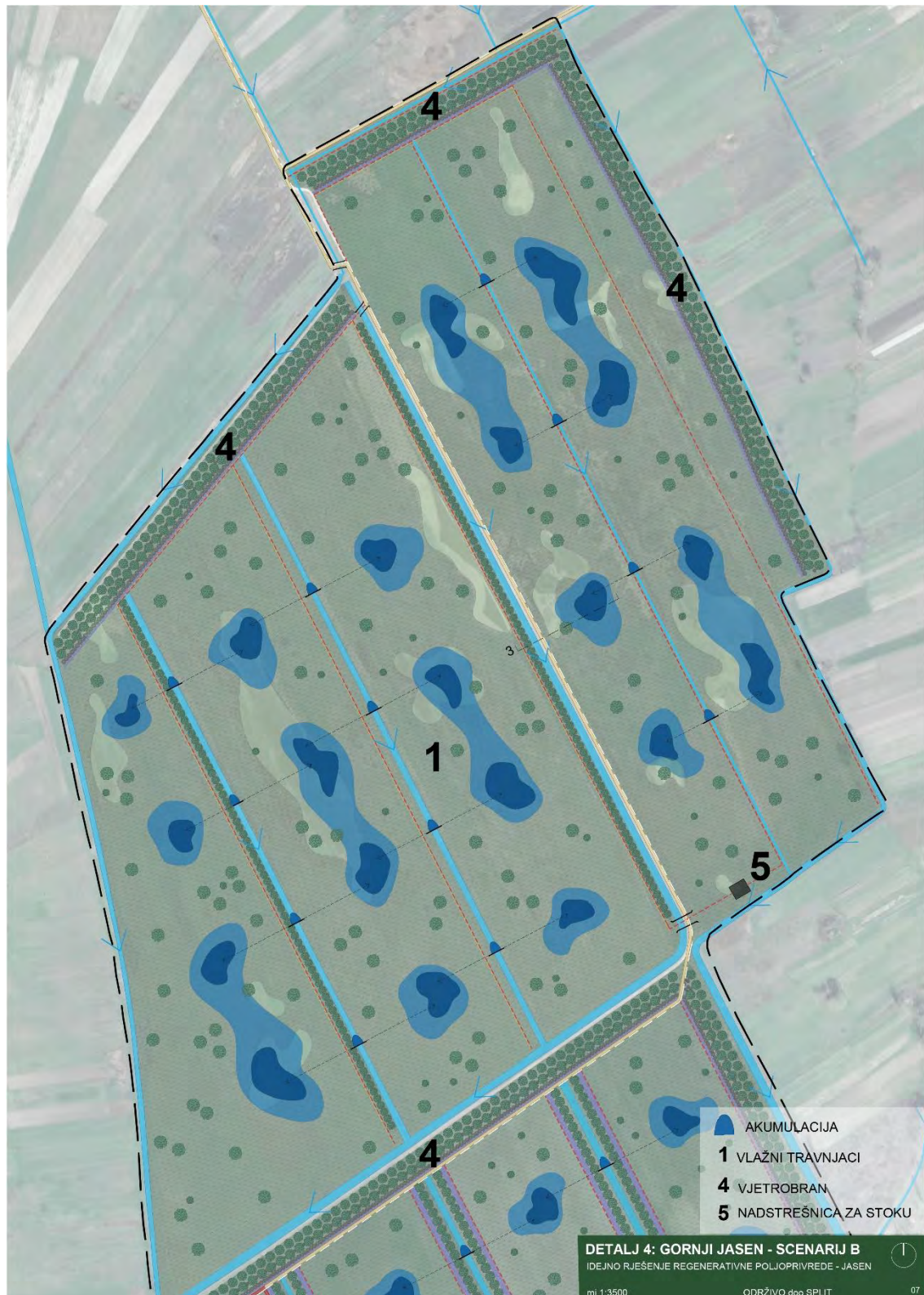
Slika 13. Područje vlažnih travnjaka označeno je žutom bojom. Crvenom crtkanom linijom naznačena je pozicija karakterističnog presjeka (presjek 3-3; Slika 16).

Stočarstvo i travnjaštvo vlažnih travnjaka

Stočarstvo na vlažnim travnjacima predlaže se na sjevernom i južnom dijelu područja Jasen (Gornji i Donji Jasen) te na predjelu Jezerine (Slika 13). Predlaže se ekstenzivni slobodni uzgoj primjerenih stočnih vrsta autohtonih hrvatskih pasmina kao što su goveda (pasmine buša, istarsko govedo, podolac), konji (pasmine posavac), magarci (pasmine sjeverno-jadranski i primorsko-dinarski) ili ovce (pasmine dalmatinska pramenka, istarska ovca i otočne pasmine). Navedeni uzgoj pogodan je i za ekološku proizvodnju.

Nakon inicijalnog košenja ili malčiranja višegodišnje vegetacije, stanište vlažnih travnjaka održava se primjerenom rotacijskom ispašom postojeće flore travnjaka. Sukladno Smjernicama za upravljanje vlažnim travnjacima u Parku prirode Vransko jezero (Biom, 2020), predlaže se kontrolirana pregonska rotacijska ispaša u periodu od lipnja do kraja studenoga intenziteta 1 UG/ha (500 kg stoke/ha). Površina predviđena za vlažne travnjake može održavati približno 80 UG stoke (npr. 80 konja ili krupnih goveda, 150 sitnijih goveda poput buše ili 800 ovaca). U navedenom periodu predlaže se slobodno držanje i rotacija stoke na pregonskim pašnjacima, dok se u ostatku godine predlaže slobodni uzgoj na sijanim pašnjacima u agrošumarskom sustavu na području južnog dijela Jasena, opisanih u nastavku. Alternativno, moguć je i štalski uzgoj s

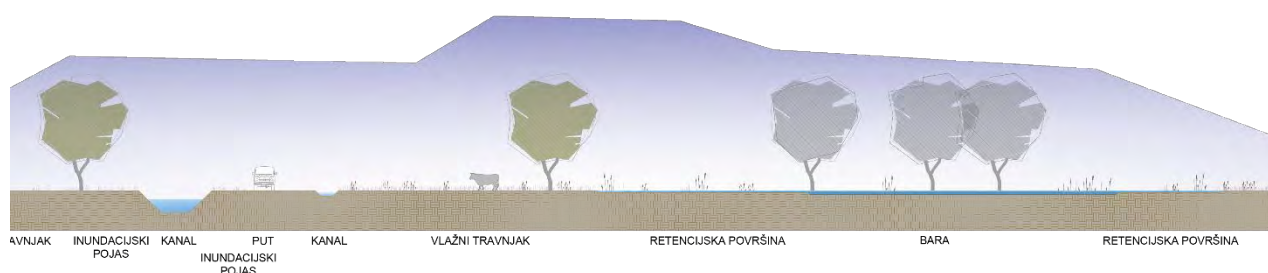
ispustom ili rotacijskom ispašom na sijanim travnjacima u agrošumarskom sustavu južnog dijela područja Jasen. Hranidba u štalskom uzgoju može se temeljiti na sijenu ili silaži proizvedenima u agrošumarskom sustavu na južnom dijelu područja Jasen ukoliko će stoka biti prisutna na području obuhvata tijekom cijele godine.



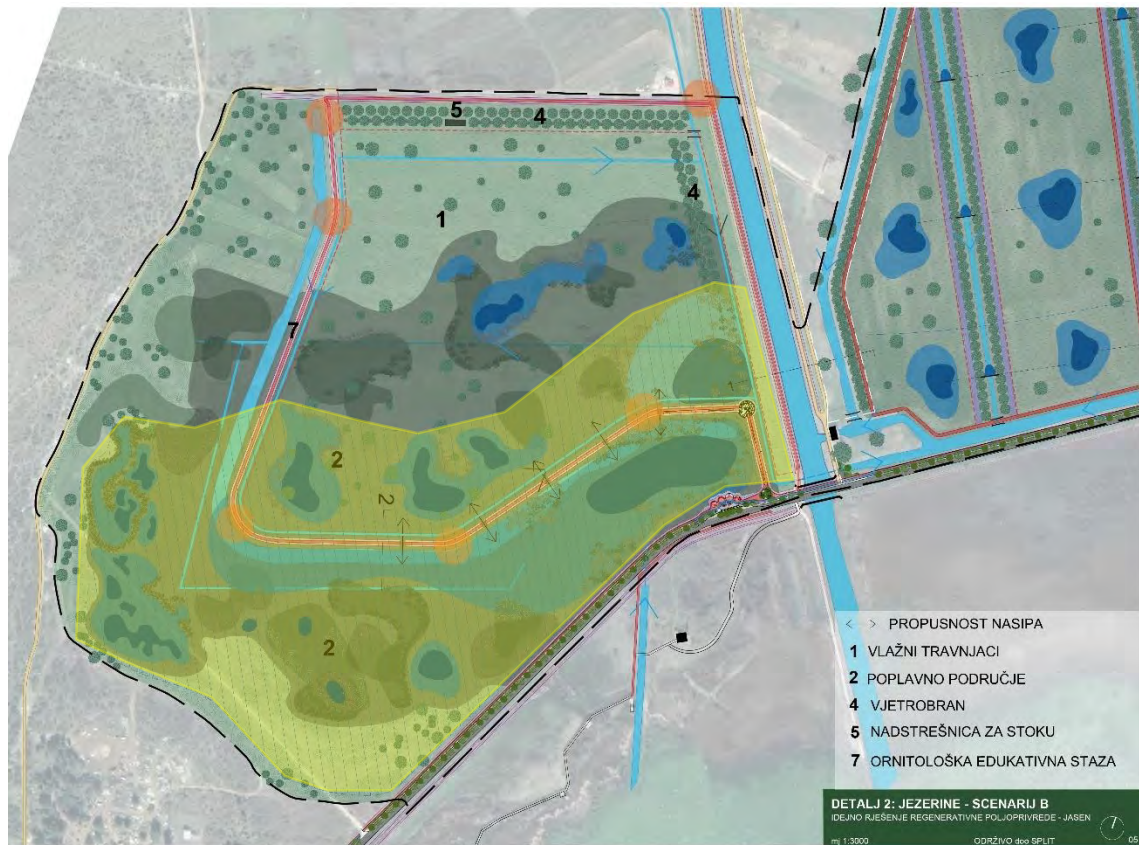
Slika 14. Prikaz vlažnih travnjaka na sjevernom dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) s ustavama, akumulacijskim bazenima, preljevnim jarcima, retencijskim površinama i barama te vjetrobranima i obalnim živicama. (Kartografski prikaz 07)



Slika 16. Prikaz vlažnih travnjaka na južnom dijelu područja Jasen (Donji Jasen) s ustavama, akumulacijskim bazenima, preljevnim jarcima, retencijskim površinama i barama te vjetrobranama i obalnim živicama. Žutom bojom označeno je povremeno poplavno područje, označeno brojkom 3. (Kartografski prikaz 10)



Slika 15. Karakteristični presjek 3-3 hidromelioracijskih kanala i područja vlažnih livada. (Kartografski prikaz 13, presjek 3-3)



Slika 17. Prikaz vlažnih travnjaka na predjelu Jezerine s označenim poplavnim područjem (žuta boja), retencijskim površinama i barama te vjetrobranima. (Kartografski prikaz 5)

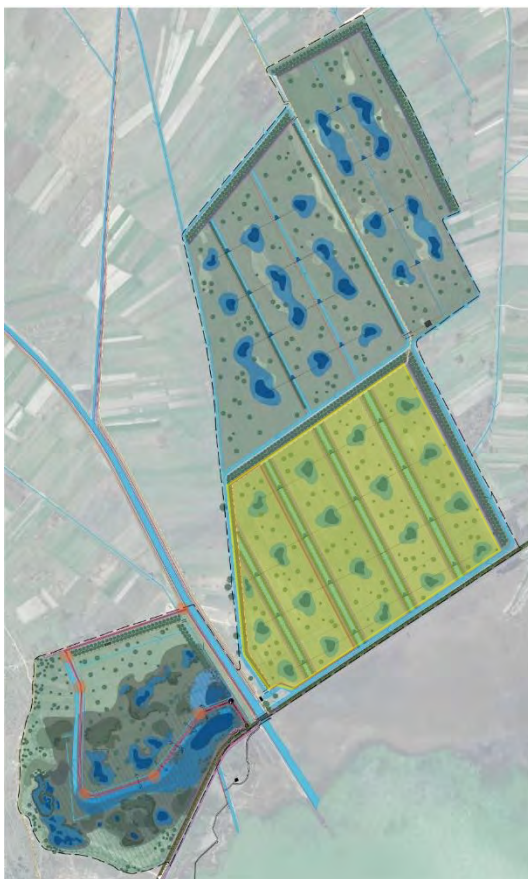
Ispašu je moguće ponuditi lokalnim poljoprivrednicima kao uslugu ili pokrenuti i organizirati vlastitu proizvodnju teladi za tov, kao i janjadi, ždrebadi ili puladi za prodaju. Stajski gnoj sakupljen tijekom boravka stoke u štali moguće je koristiti direktno ili nakon kompostiranja za gnojidbu na poljoprivrednim površinama agrošumarskog sustava ili prodavati lokalnim poljoprivrednicima.

Potrebno je osigurati pitku vodu razvodom cijevi do korita na pregonskim pašnjacima koje se napajaju vodom iz akumulacija, sustava navodnjavanja ili vodovodne mreže. Također je potrebno izgraditi štalu ili nadstrešnice za boravak životinja izvan perioda ispaše vlažnih livada, kao i puteve i staze za pristup i rotaciju životinja između pregona. Za odjeljivanje pregona predlaže se korištenje ograde, tj. električnog pastira te mobilne električne ograde koja se može napajati solarnim fotonaponskim sustavom kako bi se stoka zadržala na željenom segmentu vlažnog travnjaka te osigurao odmor i obnova vlažnih travnjaka kontroliranom ispašom, tj. spriječila degradacija staništa pretjeranim napasivanjem.

1.2.2 Agrošumarstvo

Na prostoru južnog dijela područja Jasen (Donji Jasen) predlaže se agrošumarski sustav s trajnim nasadima kultura kratkih ophodnji (KKO) te međurednim livadama i pašnjacima za košenje ili ispašu stočnih životinjskih vrsta (Slike 15 i 18).

Dodatno se predlažu vjetrobrani, živice i cvjetne trake koji čine potpurnu ekološku infrastrukturu i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva (Slika 19).



Slika 18. Područje agrošumarskog sustava označeno je žutom bojom na situaciji scenarija B.

KKO (Kulture kratkih ophodnji)

Za temelj i glavni element agrošumarskog sustava predlaže se ekstenzivan uzgoj kultura kratkih ophodnji (KKO) u rotaciji od 3-5 g. radi proizvodnje sječke za plasman kroz lokalnu energanu u Benkovcu.

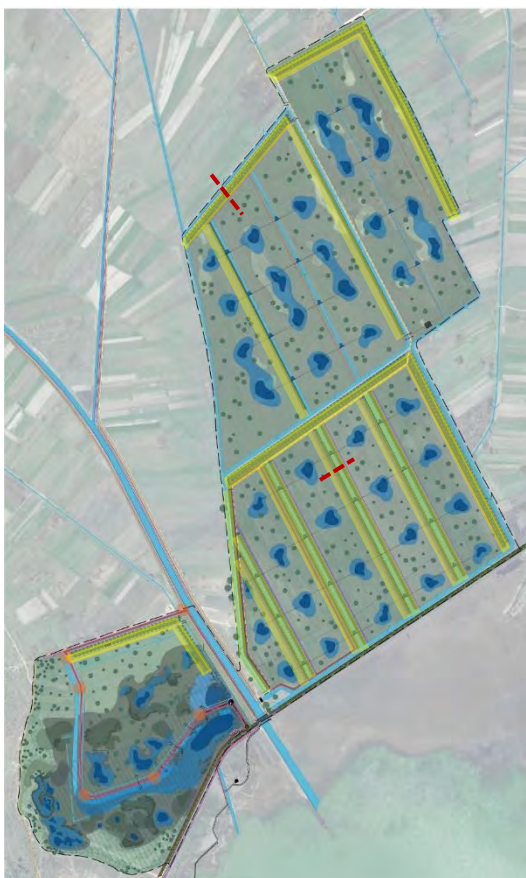
Kulture pogodne i dozvoljene za KKO na području obuhvata uključuju vrbu i topolu. Intenzitet nasada ovisi o minimalnim potrebnim količinama za ekonomski isplativo sakupljanje, što je potrebno utvrditi i dogovoriti u suradnji sa energanom u Benkovcu koja nudi i osigurava sakupljanje sječke. Vrste, kao i razmak redova te njihova struktura (dvoredi, zasebni redovi) određuju se prema dogovorenom minimalnom isplativom intenzitetu proizvodnje KKO i dostupnoj mehanizaciji sa sakupljanje, a kreću se od 0,5-2 m unutar reda dok je razmak između redova od 2 m pa na više.

Sakupljanje sječke provodi se svakih 3-5 godina u suhom razdoblju zimskog perioda godine, te je potrebno osigurati raspored redova i puteve dostatne za efikasan prolaz i okretanje mehanizacije za sakupljanje. U idejnom rješenju su predložene trake KKO vrbe s razmakom od 10 m između duplih redova, između kojih se predlaže međuredno travnjaštvo.

Stočarstvo i međuredno travnjaštvo

Predlaže se prostor između redova KKO zasijati i održavati pod djetelinsko-travnim smjesama primjerenima za klimu, tip i zaslanjenost tla, vodni režim i način korištenja (ispaša/košenje) kako bi se osigurala dostatna količina kvalitetne voluminozne krme za stočarsku proizvodnju (ispaša, sijeno, sjenaža), koja se može koristiti za napasivanje ili košenje te koristiti za vlastitu stočarsku proizvodnju ili iznajmljivati i prodavati lokalnim stočarima cijele godine. Radi očuvanja kvalitete višegodišnjih travnjaka preporuča se pregonska rotacijska ispaša i košenje kada je usjev visine veće od 15 cm uz produžen odmor travnjaka između otkosa.

Živice, vjetrobrani i cvjetne trake



Slika 19. Raspored vjetrobrana i živica na području obuhvata s naznačenim karakterističnim presjecima 5-5 i 7-7 (crvena crtkana linija).

Živice u formi vjetrobrana i obalnih pojaseva, kao i cvjetne trake, imaju višestruke dobrobiti za agroekosustav te su iz tog razloga uključene u sve scenarije idejnih rješenja. Položaj, opis, funkcije i proizvodi koje ti sustavi stvaraju opisani su daljem tekstu dokumenta:

- **Vjetrobrani**

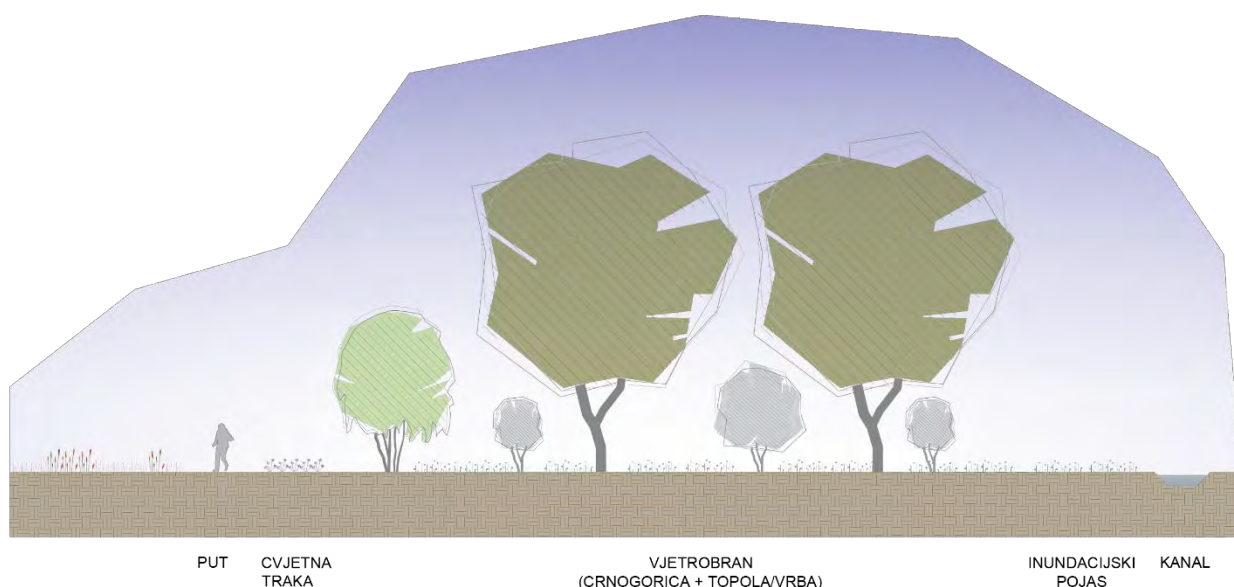
Vjetrobran svojom mikroklimom nudi potencijalni prostor za ekstenzivan uzgoj gljiva, kao i pogodno mjesto za smještaj košnica pružajući zaštitu od vjetra i osiguravajući hlad u ljetnom periodu. Uz funkciju obrane od vjetra i poboljšanja usluga ekosustava, vjetrobrani imaju i

estetsku funkciju, te pridonose dodatnoj vizualnoj atraktivnosti ovog, turistima zanimljivog, kraja.

Za vjetrobrane su predviđene lokacije koje će imati najveći utjecaj smanjenja utjecaja najznačajnijih vjetrova na području Jasena, a to su sjeveroistočni (bura) i jugoistočni vjetar (jugo) (Slika 6). Predviđena širina vjetrobrana je 27 m, s početkom nakon kraja inundacijskog pojasa (5 m uz kanal).

Struktura vjetrobrana podijeljena je u pet zona, od kojih svaka stvara drugačiju nišu staništa i hrane za živi svijet (Slika 20). Prva zona široka je 10 m te je sastavljena od kompleksa crnogorice i bjelogorice, tj. habitusom visokih stabala – čempresa (*Cupressus sp.*), topole (*Populus sp.*) i vrbe (*Salix sp.*). Sljedeća zona široka je također 10 m, a sastavljena je od habitusom srednje visokih stabala i grmova/polugrmova – drače (*Paliurus spina-christi*), tamarisa (*Tamarix dalmatica*), konopljike (*Vitex agnus-castus*), smokve (*Ficus carica*), mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*) koje svojom nadzemnom masom štite od vjetra i pružaju hranu za ptice, te predstavljaju izvor ispaše za pčele. Sljedeća zona vjetrobrana široka je 5 metara i sastavljena je od grmolikog bilja poput mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*). Prijelaznu zonu vjetrobrana prema poljoprivrednoj površini predstavlja cvjetna traka širine 5 metara. Uz cvjetnu traku nalazi se put širine 3 metra.

Vjetrobran na predjelu Jezerine predviđen je duž planiranog nasipa koji se proteže u smjeru jugozapad-sjeveroistok te postojećeg nasipa uz kanal Kotarka. Ovdje širina vjetrobrana iznosi 20 m, a čine ga dvije zone jednake širine: prva zona sačinjena je od visokih stablašica, a druga zona sastavljena je od grmova, polugrmova, te srednje visokih stablašica.



Slika 20. Karakterističan presjek kroz vjetrobran širine 27 m. (Kartografski prikaz 15, presjek 7-7)

- **Obalni pojasevi**

Obalni pojas je područje koje graniči s kanalom i pripadajućim inundacijskim pojaseom ili vlažnim staništem, a sastavljen je od kombinacije stabala, grmova, polugrmova i/ili drugih višegodišnjih biljaka (Slika 21). Upravljanje tim područjem razlikuje se od upravljanja okolnim

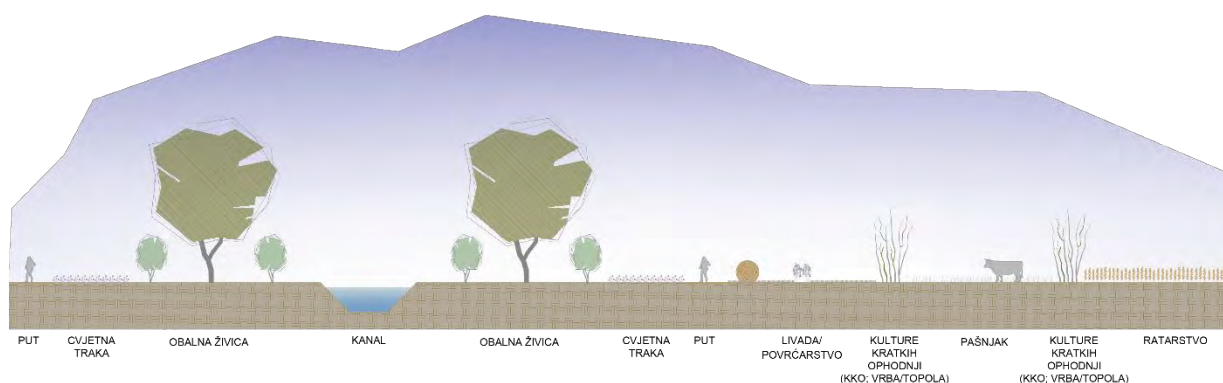
područjima. Glavni cilj je poboljšanje ekoloških usluga ekosustava i pružanje staništa različitim životinjskim vrstama, posebice pticama. Obalni pojasevi mogu biti sastavljeni od biljnih vrsta koje osim ekoloških usluga pružaju i komercijalno upotrebljiv proizvod (npr. plodovi stabla smokve ili planike).

Obalni pojasevi nose mnoštvo dobrobiti, poput filtracije nutrijenata, agrokemikalija, te životinjskog otpada nošenih vodom, pružanja sjene, zaklona i hrane za ribu i druge akvatične organizme, te za ptice i stoku, kao i filtracije i stabilizacije erodiranog tla, pružanja staništa i koridora za kopnene organizme. Isto tako, obalni pojas pomaže u zaštiti usjeva te od poplavnih šteta, daje dodatan proizvod i prihod gospodarstvu diverzificirajući njegov prihod.

Obalni pojasevi predlažu se cijelom dužinom postojećih drenažnih kanala koji presjecaju proizvodne parcele na južnom predjelu područja Jasen (donji Jasen), te uzduž dva kanala na sjevernom području obuhvata (Gornji Jasen). Obalni pojasevi započinju od kraja inundacijskog pojasa (odmak od samog kanala iznosi 5 m) i širine su 10 m. Ovim pojasevom se previše i ne upravlja, u smislu sječe i micanja biomase, no dopušteno je održavanje prostora putem ispaše te potencijalno komercijalno korištenje (gljive, pčele, plodovi smokve i sl.).

Sastav obalnog pojasa činio bi na lokaciji obuhvata rješenja već prisutnih drvenastih vrsta poput čempresa (*Cupressus* sp.), vrbe (*Salix* sp.), te novozasađenih polugrmova konopljike (*Vitex agnus-castus*), planike (*Arbutus unedo*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) itd.

Na predjelu Jezerine također je predviđen obalni pojas uz glavni kanal Kotarku. Na području obuhvata uz navedene kanale već postoji prisutna drvenasta vegetacija koja bi se uklopila u predloženi obalni pojas.



Slika 21. Karakterističan presjek 5-5 kroz obalne živice, cvjetne trake i agrošumarski sustav. (Kartografski prikaz 14, presjek 5-5)

- **Cvjetne trake**

Cvjetna traka je dio proizvodne parcele koja je namijenjena rastu jednogodišnjih i/ili višegodišnjih travnih i cvjetnih biljnih vrsta. Glavni cilj cvjetne trake je pružanje staništa, hrane i skloništa za kukce i druge organizme, te povećanju bioraznolikost. Cvjetne trake privlače i kukce oprašivače i stvaraju novo stanište za prirodne neprijatelje štetnika. Cvjetne trake

također dodaju i dodatnu estetsku vrijednost agroekosustavu kojeg su dio (Fiedler et al., 2008)⁵.

Cvjetne trake predlažu se uzduž vjetrobrana, u širini od 5 metara, te uzduž obalnih pojaseva u širini od 2 metra. Cvjetne trake ne predlažu se za sjeverni dio područja obuhvata s ciljem regeneracije i održavanja staništa za zaštićene travnjačke sastojine.

Popis biljnih vrsta za cvjetne trake naveden je u Pravilniku o provedbi izravne potpore u poljoprivredi i IAKS mjera ruralnog razvoja za 2021. godinu (NN 23/21)⁶, a biljni rodovi ili vrste koje su prema portalu Flora Croatica Database (FCD)⁷ već prisutni na prostoru obuhvata, a također se nalaze i u ranije navedenom popisu su: grahorica (*Vicia sp.*), crvena i bijela djetelina (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*), smiljkita (*Lotus corniculatus*), lucerna (*Medicago sativa*), hmeljasta djetelina (*Medicago lupulina*), esparzeta (*Onobrychis sp.*), grahor (*Lathyrus pratensis*), neven (*Calendula sp.*), kamilica (*Matricaria sp.*), razlićak (*Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*) mrtva kopriva (*Lamium purpureum*), kadulja (*Salvia sp.*), menta (*Mentha longifolia*), iva (*Ajuga reptans*), te majčina dušica (*Thymus sp.*).

⁵ Fiedler et al. (2008): Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. *Biological Control* 45, str. 254-271. Elsevier.

⁶ Pristupljeno 20.9.2021.: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_23_517.html

⁷ Pristupljeno 21.9.2021.: <https://hirc.botanic.hr/fcd>

1.3 Scenarij C

Scenarij C polazi od pretpostavke smanjenih prosječnih godišnjih oborina i većeg prodora morske vode podzmenim putem, ali i kroz sustav jezera, na temelju modela klimatskih promjena do kraja stoljeća. Prilagodba na klimatske promjene traži promišljanja mogućnosti privrede i u slučaju izmijenjene klime i ekosustava, stoga se cijeli agroekosustav područja Jasen prilagođava većem vodostaju i bočatoj vodi. Temeljm toga predviđa se akvakultura, tj. serija primjerenih ribnjaka i močvarnih bazena. Biti će potrebno osigurati povoljno cirkuliranje voda, tj. dodatan izvor vode koja cirkulira sustavom, npr. na način da se postojeći sustav drenažnih kanala spoji na kanal Stari Jablan koji bi u ovom scenariju postao dominantniji od Novog Jablana upravo zbog usmeravanja voda prema sustavu akvakulture.

Prema Scenariju C idejnog rješenja predviđaju se sezonska plavljenje čitavog područja Jasen (Gornji i Donji Jasen), te slijedom toga i proširenje vlažnih staništa i na južni dio područja (vidi poglavlje 3 Kartografski prikazi, karte 3, 3.1., 8 i 11).

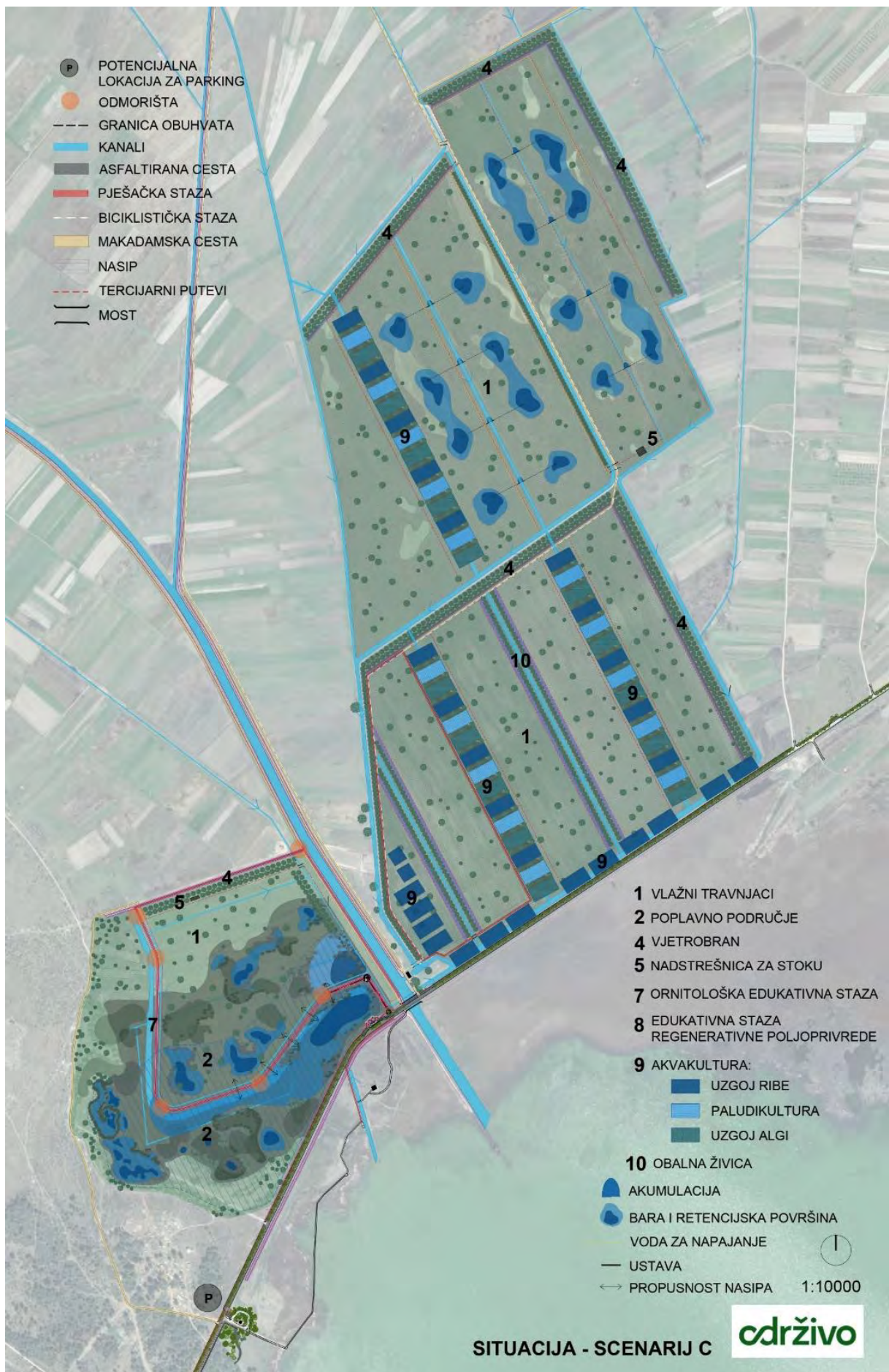
Uz izmijenjen režim rada CS Jasen, tj. utvrđivanjem minimalne dopuštene kote za precrcpljivanja voda iz drenažnog kanala na 1,2 m n.v.⁸, te postavljanje ustava i akumulacijskih bazena (proširivanje i produbljivanje kanala) duž svih drenažnih kanala, stvorile bi se dodatne zone saturacije, kao i dodatne ekološke niše pri smanjenom vodostaju u sušem dijelu godine. Vršna opterećenja vodenog toka usmjeravala bi se odvodnim jarcima u retencijske površine i bare pozicionirane u središnjim dijelovima tabli (T 1-11) (Slika 22).

Na predjelu Jezerina planira se proširenje poplavne zone na sjeverni dio područja perforiranjem postojećeg nasipa i podizanjem razine odovnog sifona na kotu 1,2 m n.v.⁴, kao i u scenariju B. Slijedom toga je predložena izgradnja zemljanog nasipa na samom sjeveru zone, uz rub granice obuhvata, radi zaštite okolnog (sjevernog) prostora od poplavnih voda. Novim upravljanjem vodnim resursima bi se unaprijedila i obnovila vlažna staništa.

Vjetrobrani, živice i cvjetne trake planski se dodaju kao potpora ekološkoj infrastrukturi i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva.

Kako bi se osigurali uvjeti za gniježđenje, hranjene i zimovanje ugroženih vrsta ptica, detaljna razrada poplavnih livada, trščaka, bara, drvenaste vegetacije i ribnjaka planira se sukladno potrebama ornitofaune koja boravi na području PP Vransko jezero i Jasen, posebice Natura 2000 vrste i prioritetne vrste (zlatovrana, mali vranac), a u suradnji sa stručnjacima ornitolozima.

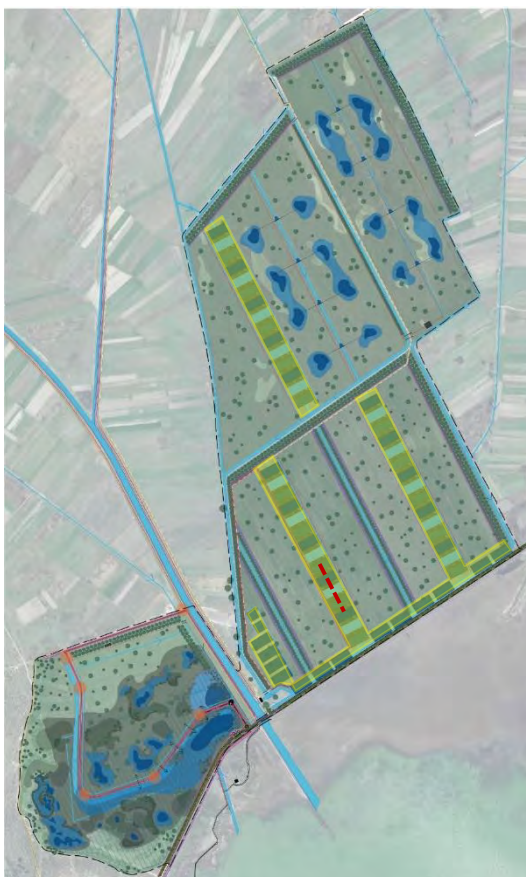
⁸ Točnu kotu (npr. od 0,8-1,2 m n.v.) precrcpljivanja voda iz područja Jasen potrebno je utvrditi nakon testne faze tj. pilot projekta kojim se pratio vodostaj u kanalima pri izmijenjenom režimu upravljanja vodama.



Slika 22. Idejno rješenje – scenarij C. (Kartografski prikaz 3)

Elementi proizvodnog sustava koji su mogući i primjereni na području obuhvata u scenariju C uključuju:

1.3.1 Akvakultura

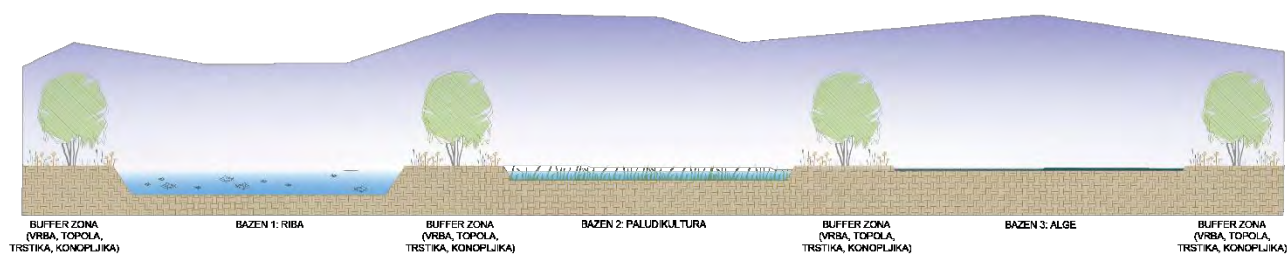


Slika 23. Područje za akvakulturu označeno je žutom bojom. Crvenom crtkanom linijom označena je pozicija karakterističnog presjeka (presjek 4-4; Slika 24).

Predlaže se izgradnja serije primjerenih ribnjaka i retencija oko drenažnih kanala koji bi se napajali oborinskim vodama te vodom iz kanala Stari Jablan (Slika 23). Voda iz ribnjaka bi se sukcesivno prelijevala u nizvodne ribnjake te na kraju postojećim drenažnim kanalima do CS Jasen. Između sukcesivnih ribnjaka predlaže se izgradnja močvarnih plitkih bazena za potrebe paludikulture tj. poljoprivrede na močvarnim staništima, koji bi doprinijeli upijanju atmosferskog ugljika te pročišćavanju i upijanju hranjivih tvari iz akvakulturnih sustava osiguravajući zadovoljavajuću kvalitetu vode na izlazu iz akvakulturnog područja (Slika 24).

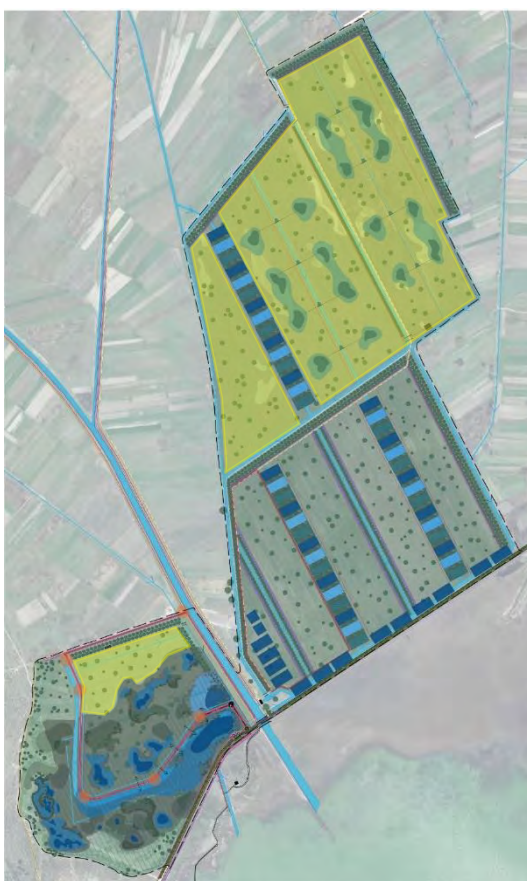
Predlaže se izvršiti analizu kvalitete vode u kanalu Stari Jablan te sukladno rezultatima organizirati proizvodnju vodenih organizama – riba, algi, biljaka, mekušaca i rakova, poglavito glede zaslanjenosti (bočata ili slatkovodna akvakultura) i sadržaja kisika u vodi kojom bi napajali ribnjaci. Tako proizvedeni organizmi mogu se prodavati direktno ili koristiti u prehrani stoke (biljke) ili drugih riba u proizvodnji uz nužnost ograničenja vezanih za proizvodnju stranih ili invazivnih vrsta kako se ne bi ugrozio ekosustav Vranskog jezera. Proizvodnja algi moguća je za

produkciju biogoriva, gnojiva ili prehrambenih dodataka. Dodatno, navedeni ribnjaci proširuju i doprinose djelatnosti ribolovnog turizma na području Parka.



Slika 24. Karakteristični presjek 4-4 sa sukcesivnim prelijevanjem voda kroz bazene. (Kartografski prikaz 13)

1.3.2 Vlažni travnjaci



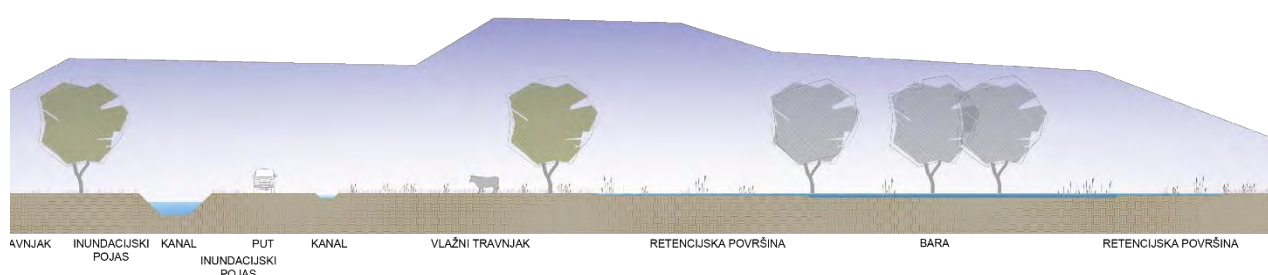
Slika 25. Područje vlažnih travnjaka označeno je žutom bojom. Crvenom crtkanom linijom označena je pozicija karakterističnog presjeka (presjek 4-4; Slika 24).

Stočarstvo na vlažnim travnjacima predlaže se oko i između akvakulturnih površina na sjevernom dijelu područja Jasen (Gornji Jasen) te na predjelu Jezerine. Predlaže se ekstenzivni kombinirani slobodni i štalski uzgoj primjerenih stočnih vrsta autohtonih hrvatskih pasmina kao što su goveda (pasmine buša, istarsko govedo, podolac), konji (pasmine posavac), magarci (pasmine sjeverno-jadranski i primorsko-dinarski) ili ovce (pasmine dalmatinska pramenka, istarska ovca i otočne pasmine). Navedeni uzgoj pogodan je i za ekološku proizvodnju.

Nakon inicijalne košenje ili malčiranja višegodišnje vegetacije, stanište vlažnih travnjaka održava se primjerenom rotacijskom ispašom postojeće flore travnjaka. Sukladno Smjernicama za upravljanje vlažnim travnjacima u Parku prirode Vransko jezero (Biom, 2020), predlaže se kontrolirana pregonska rotacijska ispaša u periodu od lipnja do kraja studenoga intenziteta 1 UG/ha (500 kg stoke/ha). Površina predviđena za vlažne travnjake može održavati približno 80 UG stoke (npr. 80 konja ili krupnih goveda, 150 sitnijih goveda poput buše ili 800 ovaca). U navedenom periodu predlaže se slobodno držanje i rotacija stoke na pregonskim pašnjacima, dok se u ostatku godine predlaže štalski uzgoj sa ispustom ili rotacijskom ispašom na sijanim travnjacima u agrošumarskom sustavu južnog dijela područja Jasen. Hranidba u štalskom uzgoju može se temeljiti na sijenu i žitaricama proizvedenima u agrošumarskom sustavu na južnom dijelu područja Jasen ukoliko će stoka biti prisutna na području obuhvata tijekom cijele godine.

Ispašu je moguće ponuditi lokalnim poljoprivrednicima kao uslugu ili pokrenuti i organizirati vlastitu proizvodnju teladi za tov, kao i janjadi, ždrebadi ili puladi za prodaju. Stajski gnoj sakupljen tijekom boravka stoke u štali moguće je koristiti direktno ili nakon kompostiranja za gnojidbu na poljoprivrednim površinama agrošumarskog sustava ili prodavati lokalnim poljoprivrednicima.

Potrebno je osigurati pitku vodu razvodom cijevi do korita na pregonskim pašnjacima koje se napajaju vodom iz akumulacija, sustava navodnjavanja ili vodovodne mreže. Također je potrebno izgraditi štalu ili nadstrešnice za boravak životinja te osigurati stelju (slama, sječka, listinac, treset) izvan perioda ispaše vlažnih livada, kao i osigurati puteve i staze za pristup i rotaciju životinja između pregona. Za odjeljivanje pregona predlaže se korištenje ograde, tj. električnog pastira te mobilne električne ograde koja se može napajati solarnim fotonaponskim sustavom kako bi se stoka zadržala na željenom segmentu vlažnog travnjaka te osigurao odmor i obnova vlažnih travnjaka kontroliranom ispašom, tj. spriječila degradacija staništa pretjeranim napasivanjem.

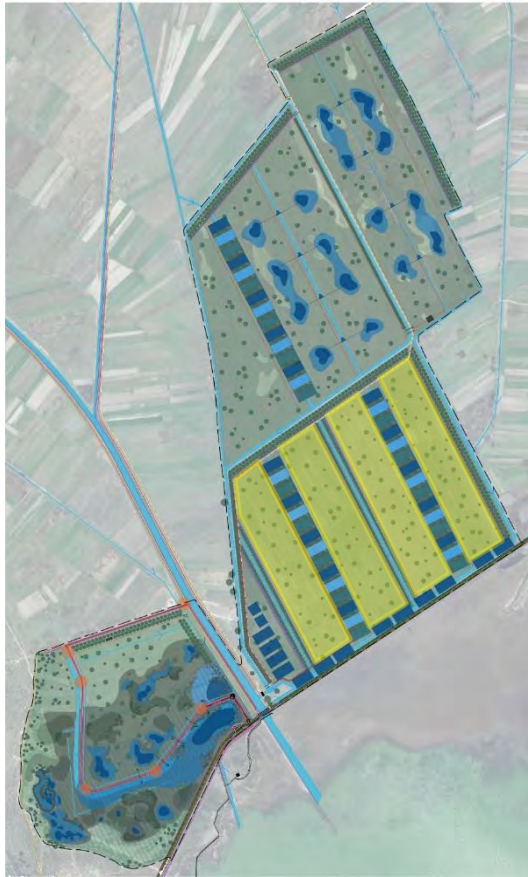


Slika 26. Karakteristični presjek 3-3 hidromelioracijskih kanala i područja vlažnih livada. (Kartografski prikaz 13, presjek 3-3)

1.3.3 Agrošumarstvo

Na prostoru južnog dijela područja Jasen (Donji Jasen) predlaže se agrošumarski sustav s trajnim priobalnim živicama uz kanale i akvakulturne sustave, namijenjene za brst stoke i osnaživanje usluga ekosustava (Slika 27). Između redova živica predlaže se osnivanje i upravljanje međurednim livadama i pašnjacima za košenje ili ispašu stočnih životinjskih vrsta.

Dodatno su predloženi i opisani vjetrobrani, živice i cvjetne trake koji čine potpurnu ekološku infrastrukturu i na području vlažnih travnjaka i na području agrošumarstva (Slika 28).



Slika 27. Područje agrošumarstva označeno je žutom bojom.

Stočarstvo i međuredno travnjaštvo

Predlaže se prostor između redova trajnih živica zasijati i održavati pod djetelinsko-travnim smjesama primjerenima za klimu, tip i zaslanjenost tla, vodni režim i način korištenja (ispaša/košenje) kako bi se osigurala određena količina kvalitetne voluminozne krme za stočarsku proizvodnju (ispaša, sijeno, sjenaža), koja se može koristiti za napasivanje ili košenje te koristiti za vlastitu stočarsku proizvodnju ili iznajmljivati i prodavati lokalnim stočarima cijele godine. Radi očuvanja kvalitete višegodišnjih travnjaka preporuča se pregonska rotacijska ispaša i košenje kada je usjev visine veće od 15cm uz produžen odmor travnjaka između otkosa.

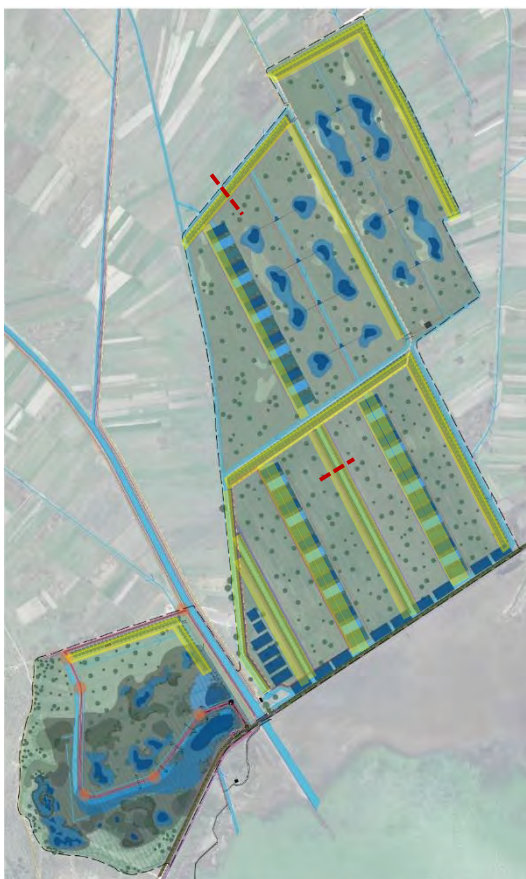
Živice, vjetrobrani i cvjetne trake

Živice u formi vjetrobrana i obalnih pojaseva, kao i cvjetne trake, imaju višestruke dobrobiti za agroekosustav te su iz tog razloga uključene u varijante idejnih rješenja. Položaj, opis, funkcije i proizvodi koje ti sustavi stvaraju opisani su daljem tekstu dokumenta:

- **Vjetrobrani**

Vjetrobran svojom mikroklimom nudi potencijalni prostor za ekstenzivan uzgoj gljiva, kao i pogodno mjesto za smještaj košnica pružajući zaštitu od vjetra i osiguravajući hlad u ljetnom periodu. Uz funkciju obrane od vjetra i poboljšanja usluga ekosustava, vjetrobrani imaju i estetsku funkciju, te pridonose dodatnoj vizualnoj atraktivnosti ovog, turistima zanimljivog, kraja.

Za vjetrobrane su predviđene lokacije koje će imati najveći utjecaj smanjenja utjecaja najznačajnijih vjetrova na području Jasena, a to su sjeveroistočni (bura) i jugoistočni vjetar (jugo) (Slika 28). Predviđena širina vjetrobrana je 27 m, s početkom nakon kraja inundacijskog pojasa (5 m uz kanal).

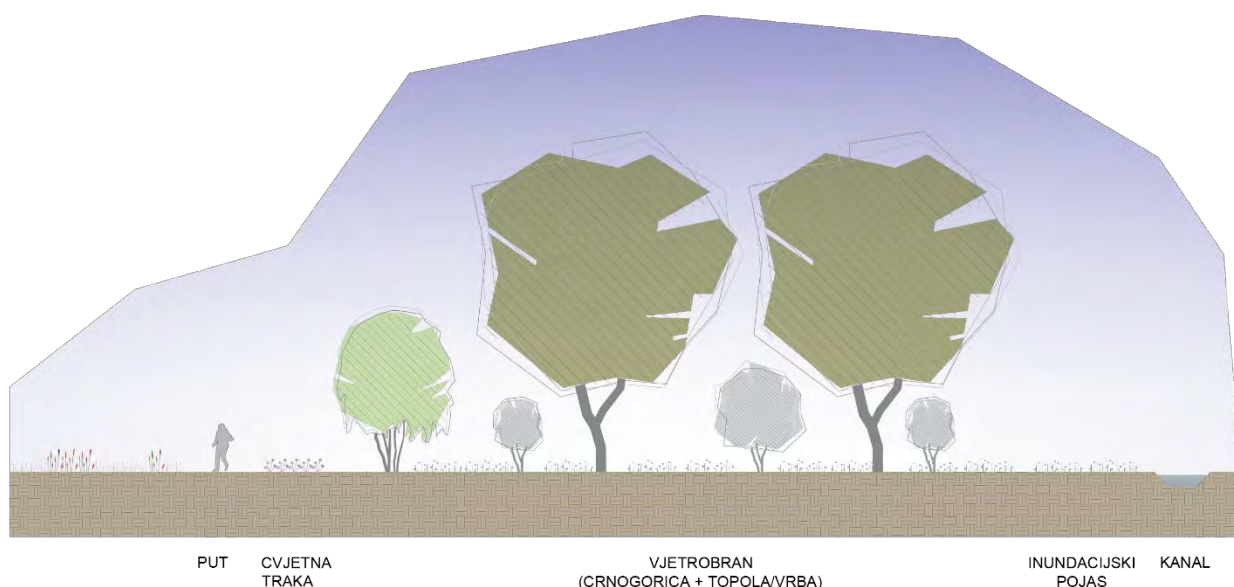


Slika 28. Raspored vjetrobrana i živica na području obuhvata s naznačenim karakterističnim presjecima 5-5 i 7-7 (crvena crtkana linija).

Struktura vjetrobrana podijeljena je u pet zona, od kojih svaka stvara drugačiju nišu staništa i hrane za živi svijet (Slika 29). Prva zona široka je 10 m te je sastavljena od kompleksa crnogorice i bjelogorice, tj. habitusom visokih stabala – čempresa (*Cupressus sp.*), topole (*Populus sp.*) i vrbe (*Salix sp.*). Sljedeća zona široka je također 10 m, a sastavljena je od habitusom srednje visokih stabala i grmova/polugrmova – drače (*Paliurus spina-christi*), tamarisa (*Tamarix dalmatica*), konopljike (*Vitex agnus-castus*), smokve (*Ficus carica*), mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*) koje svojom nadzemnom masom štite od vjetra i pružaju hranu za ptice, te predstavljaju izvor ispaše za pčele. Sljedeća zona vjetrobrana široka je 5 metara i sastavljena je od grmolikog bilja poput mirte (*Myrtus communis*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) i planike (*Arbutus unedo*). Prijelaznu zonu vjetrobrana prema poljoprivrednoj površini predstavlja cvjetna traka širine 5 metara. Uz cvjetnu traku nalazi se put širine 3 metra.

Vjetrobran na predjelu Jezerine predviđen je duž postojećeg kanala koji se proteže u smjeru jugozapad-sjeveroistok te postojećeg nasipa uz kanal Kotarka. Ovdje širina vjetrobrana iznosi

20 m, a čine ga dvije zone jednake širine: prva zona sačinjena je od visokih stablašica, a druga zona sastavljena je od grmova, polugrmova, te srednje visokih stablašica.



Slika 29. Karakterističan presjek kroz vjetrobran širine 27 m. (Kartografski prikaz 15, presjek 7-7)

- **Obalni pojasevi**

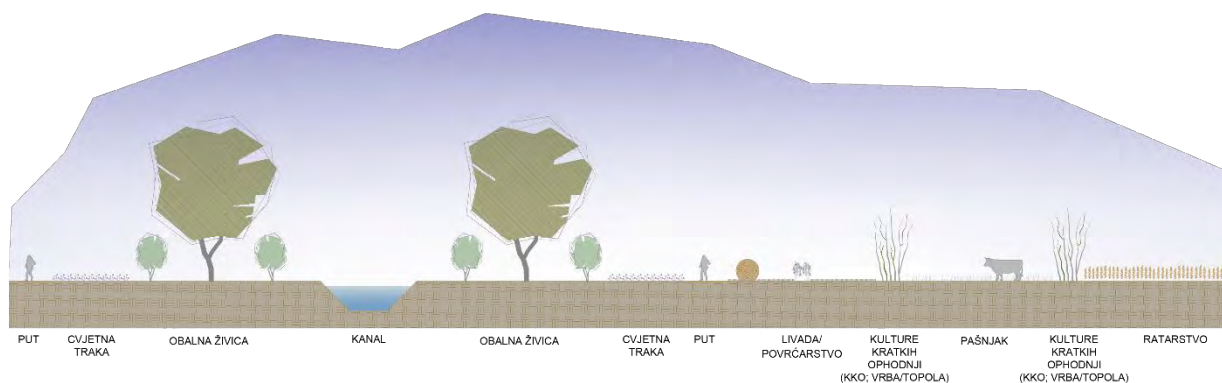
Obalni pojas je područje koje graniči s kanalom i pripadajućim inundacijskim pojaseom ili vlažnim staništem, a sastavljen je od kombinacije stabala, grmova, polugrmova i/ili drugih višegodišnjih biljaka. Upravljanje tim područjem razlikuje se od upravljanja okolnim područjima. Glavni cilj je poboljšanje ekoloških usluga ekosustava i pružanje staništa različitim životinjskim vrstama, posebice pticama. Obalni pojasevi mogu biti sastavljeni od biljnih vrsta koje osim ekoloških usluga pružaju i komercijalno upotrebljiv proizvod (npr. plodovi stabla smokve ili planike).

Obalni pojasevi nose mnoštvo dobrobiti, poput filtracije nutrijenata, agrokemikalija, te životinjskog otpada nošenih vodom, pružanja sjene, zaklona i hrane za ribu i druge akvatične organizme, te za ptice i stoku, kao i filtracije i stabilizacije erodiranog tla, pružanja staništa i koridora za kopnene organizme. Isto tako, obalni pojas pomaže u zaštiti usjeva te od poplavnih šteta, daje dodatan proizvod i prihod gospodarstvu diverzificirajući njegov prihod.

Obalni pojasevi predlažu se cijelom dužinom postojećih drenažnih kanala koji presjecaju proizvodne parcele na južnom predjelu područja Jasen (donji Jasen), te uzduž dva kanala na sjevernom području obuhvata (Gornji Jasen). Obalni pojasevi započinju od kraja inundacijskog pojasa (odmak od samog kanala iznosi 5 m) i širine su 10 m. Ovim pojaseom se previše i ne upravlja, u smislu sječe i micanja biomase, no dopušteno je održavanje prostora od strane stoke te potencijalno komercijalno korištenje (gljive, pčele, plodovi smokve i sl.).

Sastav obalnog pojasa činio bi na lokaciji obuhvata rješenja već prisutnih drvenastih vrsta poput čempresa (*Cupressus* sp.), vrbe (*Salix* sp.), te novozasađenih polugrmova konopljike (*Vitex agnus-castus*), planike (*Arbutus unedo*), tršlje (*Pistacia lentiscus*) itd.

Na predjelu Jezerine također je predviđen obalni pojas uz glavni kanal Kotarku. Na području obuhvata uz navedene kanale već postoji prisutna drvenasta vegetacija koja bi se uklopila u predloženi obalni pojas.



Slika 30. Karakterističan presjek 5-5 kroz obalne živice, cvjetne trake i agrošumarski sustav. (Kartografski prikaz 14, presjek 5-5)

- **Cvjetne trake**

Cvjetna traka je dio proizvodne parcele koja je namijenjena rastu jednogodišnjih i/ili višegodišnjih travnih i cvjetnih biljnih vrsta. Glavni cilj cvjetne trake je pružanje staništa, hrane i skloništa za kukce i druge organizme, te povećanju bioraznolikost. Cvjetne trake privlače kukce oprašivače i stvaraju novo stanište za prirodne neprijatelje štetnika. Cvjetne trake također dodaju i dodatnu estetsku vrijednost agroekosustavu kojeg su dio (Fiedler et al., 2008)⁹.

Cvjetne trake predlažu se uzduž vjetrobrana, u širini od 5 metara, te uzduž obalnih pojaseva u širini od 2 metra. Cvjetne trake ne predlažu se za sjeverni dio područja obuhvata s ciljem regeneracije i održavanja staništa za zaštićene travnjačke sastojine.

Popis biljnih vrsta za cvjetne trake naveden je u Pravilniku o provedbi izravne potpore u poljoprivredi i IAKS mjera ruralnog razvoja za 2021. godinu (NN 23/21)¹⁰, a biljni rodovi ili vrste koje su prema portalu Flora Croatica Database (FCD)¹¹ već prisutni na prostoru obuhvata, a također se nalaze i u ranije navedenom popisu su: grahorica (*Vicia sp.*), crvena i bijela djetelina (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*), smiljkita (*Lotus corniculatus*), lucerna (*Medicago sativa*), hmeljasta djetelina (*Medicago lupulina*), esparzeta (*Onobrychis sp.*), grahor (*Lathyrus pratensis*), neven (*Calendula sp.*), kamilica (*Matricaria sp.*), razlićak (*Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*) mrtva kopriva (*Lamium purpureum*), kadulja (*Salvia sp.*), menta (*Mentha longifolia*), iva (*Ajuga reptans*), te majčina dušica (*Thymus sp.*).

⁹ Fiedler et al. (2008): Maximizing ecosystem services from conservation biological control: The role of habitat management. *Biological Control* 45, str. 254-271. Elsevier.

¹⁰ Pristupljeno 20.9.2021.: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_03_23_517.html

¹¹ Pristupljeno 21.9.2021.: <https://hirc.botanic.hr/fcd>

2 Tehnički opis rješenja posljediteljske infrastrukture za promatranje ptica i veze na mrežu biciklističkih i pješačkih staza

Planirana mreža biciklističkih i pješačkih staza predviđena u sklopu obuhvata idejnog rješenja područja Jasen povezana je na postojeću i planiranu mrežu na području vranskog polja. Glavni pješački i biciklistički pristup obuhvatu Jasena planiran je budućom stazom Pakoštane-Vrana za koju je izrađeno idejno rješenje. Nova pješačka i biciklistička staza u sklopu obuhvata planirana je od postojećeg mosta na glavnom kanalu Kotarka do postojećeg puta na sjevernom dijelu obuhvata gornjeg dijela Jasena i veze dalje prema Vranskom polju.



Slika 31. . Idejno rješenje – scenarij C s označenim područjima edukativnih staza (I. i II.). (Kartografski prikaz 3)

Kolni pristup posjetiteljskoj infrastrukturi na predjelu Jezerine i donjem dijelu područja Jasen planiran je preko planiranog centralnog parkirališta za osobna vozila i autobuse na lokaciji nasuprot postojećeg ulaza na ornitološku stazu te organiziranim prijevozom autobusom i/ili električnim vlakom za posjetitelje. Jugozapadno od mosta na glavnom kanalu Kotrka planirano je ugibalište za navedene autobuse i/ili električne vlake za posjetitelje što je ujedno i početna točka edukacijskih staza.

U sklopu obuhvata planirane su dvije pješačke edukacijske staze: planirana je edukacijska staza revitaliziranog staništa Jezerine (staza I.) te edukacijska staza regenerativne poljoprivrede Jasen (staza II.).

U sklopu edukacijske staze regenerativne poljoprivrede Jasen planirana je prezentacija različitih proizvodnih modela i sustava ovisno o odabranom scenariju; međuredno ratarstvo/travnjaštvo, stočarstvo i travnjaštvo vlažnih livada, akvakultura (uzgoj ribe, paludikultura, algi) te prateći elementi regenerativnog dizajna (zaštitni pojasi i cvjetne trake). Duljina planirane staze iznosi cca 1700 m te je planiranim mostom preko kanala kraj crpne stanice planirana veza s posjetiteljskim centrom na Jezerinama gdje je planiran početak i kraj edukacijske staze.

Edukacijska staza regeneriranog staništa Jezerine prezentira regenerirano prirodno stanište s naglaskom na močvarno stanište i stanište vlažnih travnjaka za ispašu. Staza duljine cca 1850 m ugrađena je u postojeći nasip na koti visine cca 1.5 m n.m. tako da posjetitelji što je moguće manje bukom i prisustvom ugrožavaju prirodno stanište za ptice i ostalu floru i faunu. Planiranim prorezima u nasipu i zaštitnim panelima od trske posjetitelji imaju mogućnost promatranja ptica. U sklopu staze planirano je šest odmorišta te glavni posjetiteljski centar na zglobu nasipa uz glavni kanal Kotrku.

Lokacija posjetiteljskog centra Jezerine je odabrana kao početna točka edukacijskih staza s najpovoljnijim vizurama na Jezerine, Jasen, kanal Kotrku te cijelo Vransko jezero. Posjetiteljski centar je integriran u postojeći nasip s dvije etaže; podrumskom i prizemnom. Etažama se pristupa pješačkim rampama. U podrumskoj etaži planirana je prezentacija vodenog svijeta, te se tu nalazi prostor za promatranje jezeraca, bara te edukacijska dvorana, suvenirnica, info punkt, sanitarije i dizalo na gornju etažu. U prizemnoj etaži se nalaze prostori za promatranje ptica s terasom, ugostiteljskim sadržajem i pratećim sadržajima. Objekt ima dvostruku fasadu, opnu od trstike tako da se neivanzivno uklopi u prirodno močvarno stanište. Na fasadi su planirani prorezi za promatranje ptica na močvarnim staništima.

Planirana je i mogućnost povezivanja buduće pješačke edukacijske staze na području Jezerina na postojeću ornitološku stazu u sklopu Parka prirode Vransko jezero. Vezu dvije staze je moguće realizirati pješačkim nathodnikom ili pothodnikom preko postojeće županijske ceste.

Osim posjetiteljske infrastrukture u sklopu obuhvata planirana je i rekonstrukcija i proširenje mosta županijske ceste preko glavnog kanala Kotrka radi ostvarivanja nužne širine za odvijanje postojećeg kolnog i planiranog pješačkog i biciklističkog prometa.

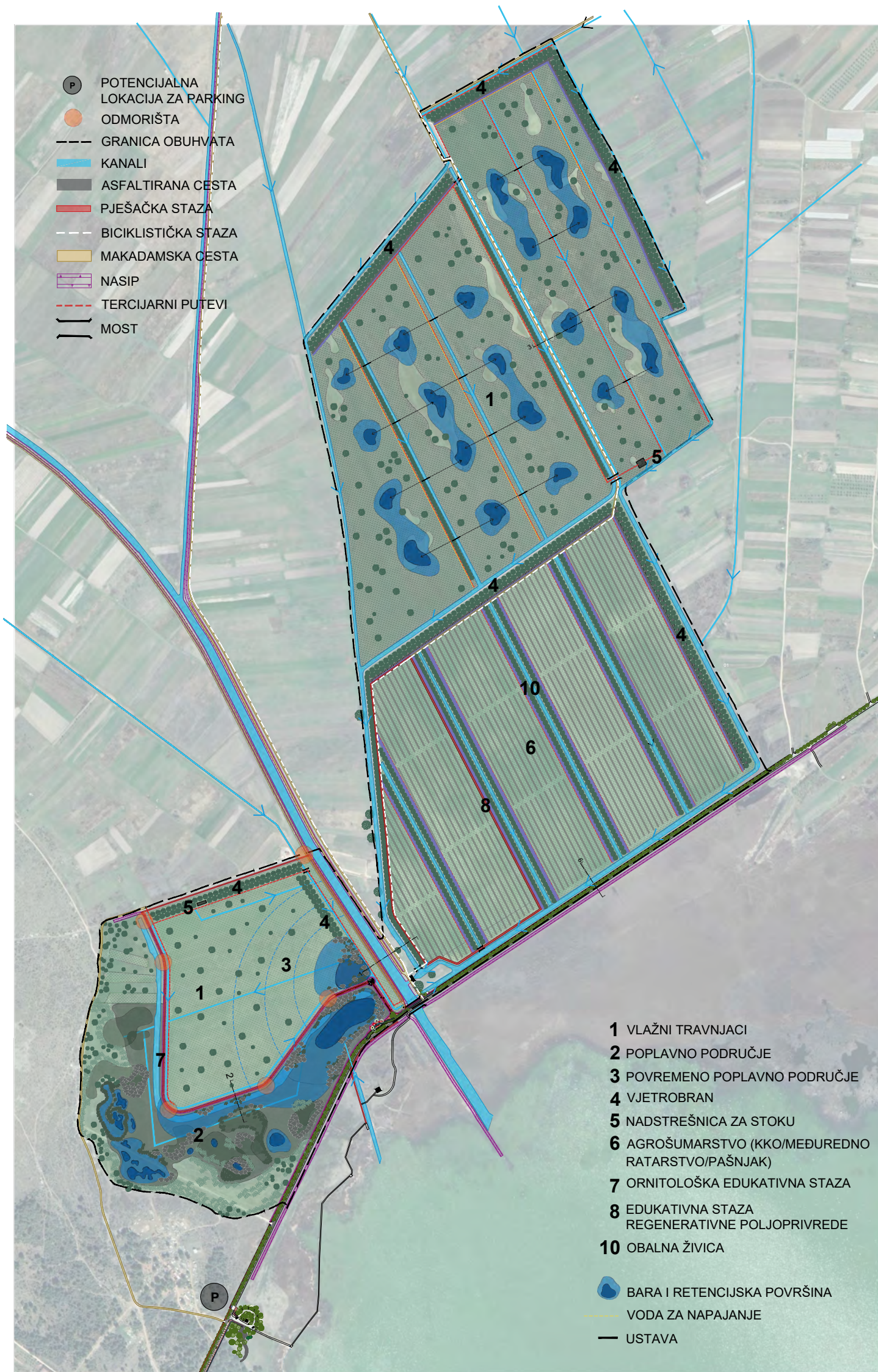
Predviđeno je i izmještanje i kanaliziranje postojećeg dalekovoda na prostoru Jezerina sukladno uvjetima iz važećeg prostornog plana.

Kako bi se osigurali uvjeti za gniježđenje, hranjene i zimovanje ugroženih vrsta ptica, detaljna razrada poplavnih livada, tršćaka, bara, drvenaste vegetacije i ribnjaka te sva posjetiteljska infrastruktura planira se sukladno potrebama ornitofaune koja boravi na području PP Vransko jezero i Jasen, posebice Natura 2000 vrste i prioritetne vrste (zlatovrana, mali vranac), a u suradnji sa stručnjacima ornitolozima.

3 Kartografski prikazi

- Sadržaj:

Prilog:	Naziv kartografskog prikaza:	Mjerilo:
1	Situacija – scenarij A	mj 1:10 000
1.1.	Situacija – scenarij A	mj 1:5 000
2	Situacija – scenarij B	mj 1:10 000
2.1.	Situacija – scenarij B	mj 1:5 000
3	Situacija – scenarij C	mj 1:10 000
3.1.	Situacija – scenarij C	mj 1:5 000
4	Detalj 1: Jezerine – scenarij A	mj 1:3 000
5	Detalj 2: Jezerine – scenarij B	mj 1:3 000
6	Detalj 3: Gornji Jasen – scenarij A	mj 1:3 500
7	Detalj 4: Gornji Jasen – scenarij B	mj 1:3 500
8	Detalj 5: Gornji Jasen – scenarij C	mj 1:3 500
9	Detalj 6: Donji Jasen – scenarij A	mj 1:3 000
10	Detalj 7: Donji Jasen – scenarij B	mj 1:3 000
11	Detalj 8: Donji Jasen – scenarij C	mj 1:3 000
12	Presjek 1-1	mj 1:400
13	Presjek 2-2, 3-3 i 4-4	mj 1:350
14	Presjek 5-5 i 6-6	mj 1:250
15	Presjek 7-7 i 8-8	mj 1:200
16	Situacija posjetiteljske infrastrukture	mj 1:3000
17	Tlocrt podruma	mj 1:100
18	Tlocrt prizemlja	mj 1:100
19	Tlocrt krova	mj 1:100
20	Presjeci	mj 1:100
21	Pročelja	mj 1:100
22	Karakteristično odmorište	mj 1:200



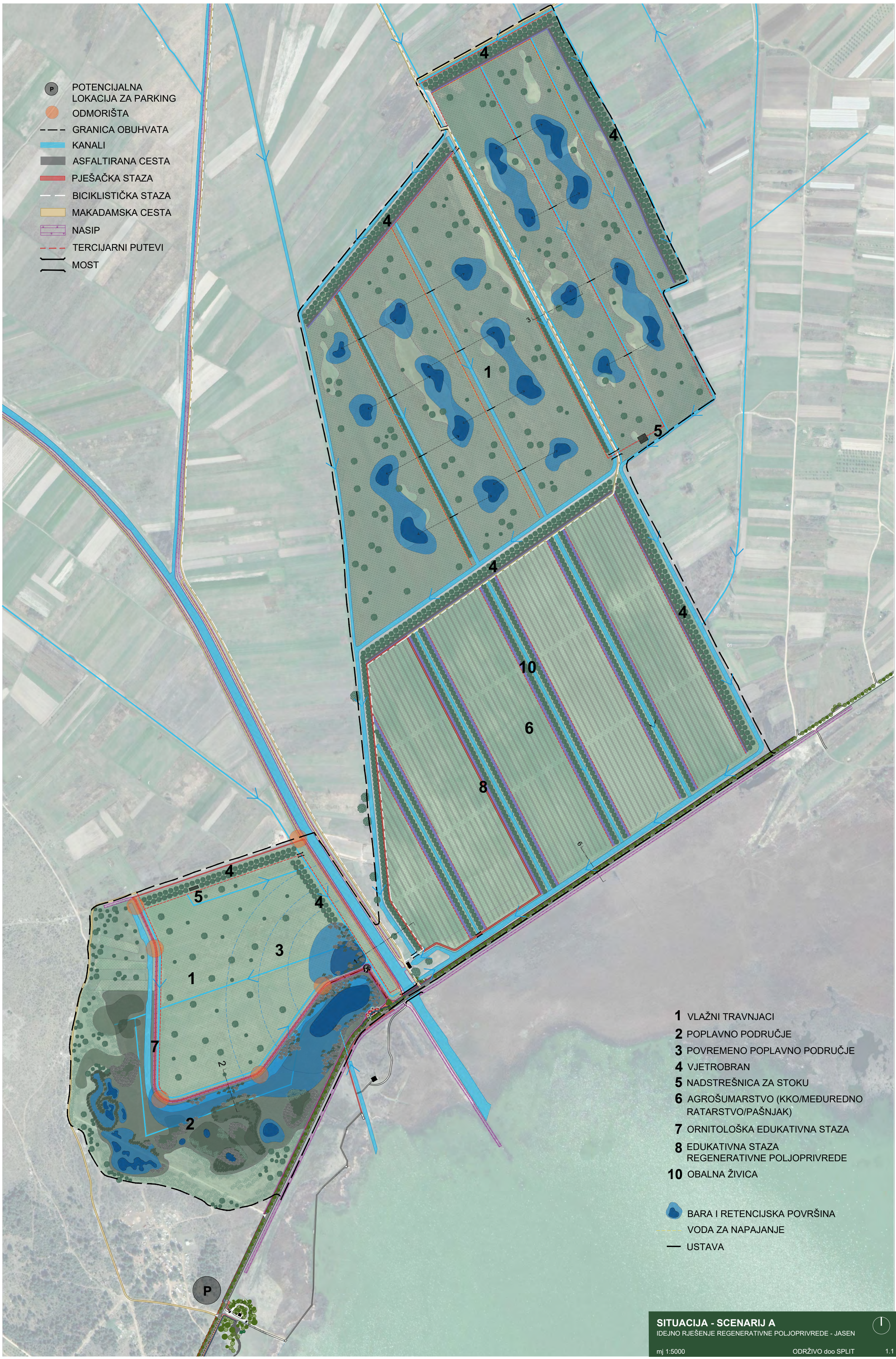
SITUACIJA - SCENARIJ A
 IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

mj 1:10000

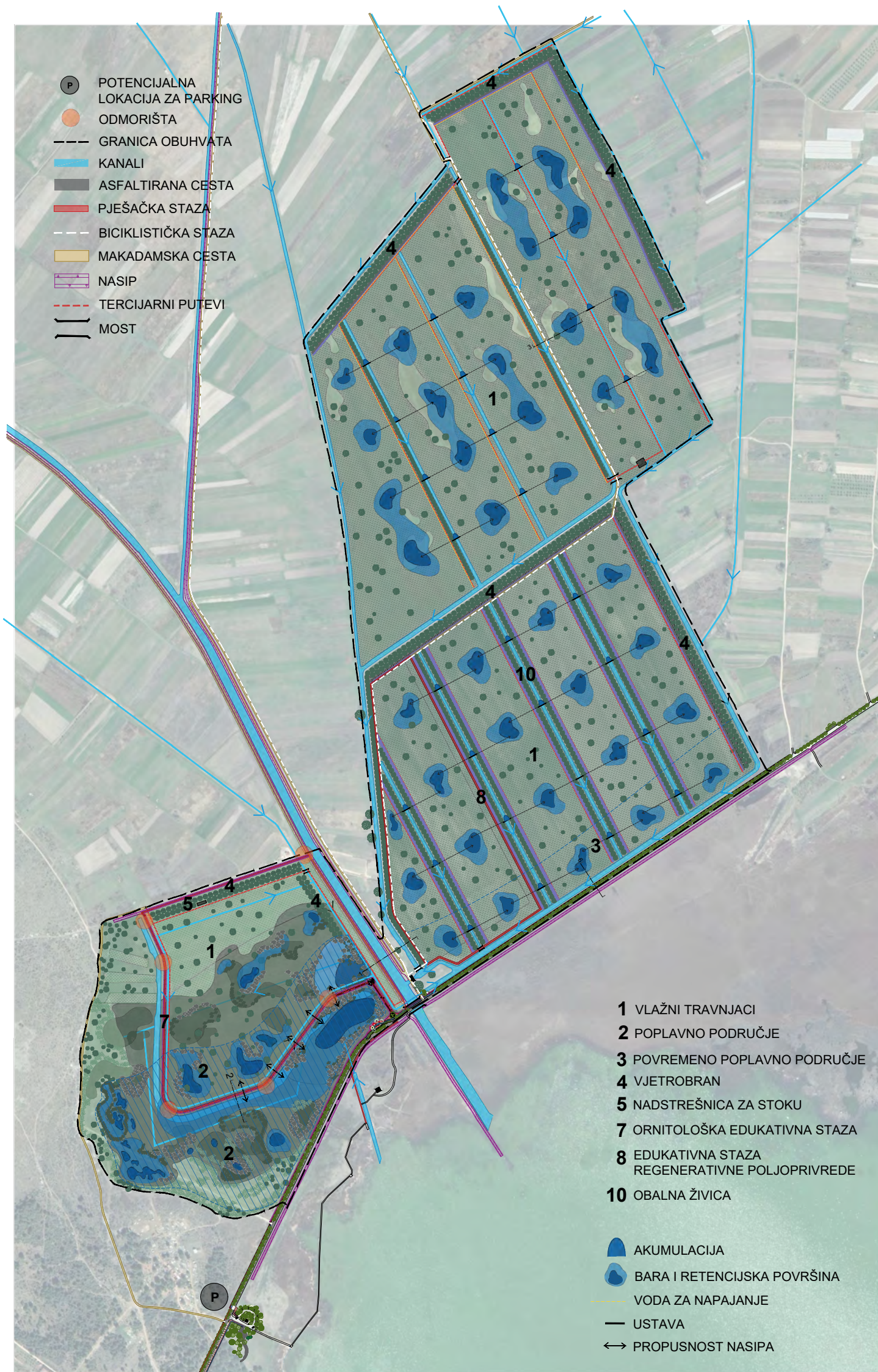
ODRŽIVO doo SPLIT



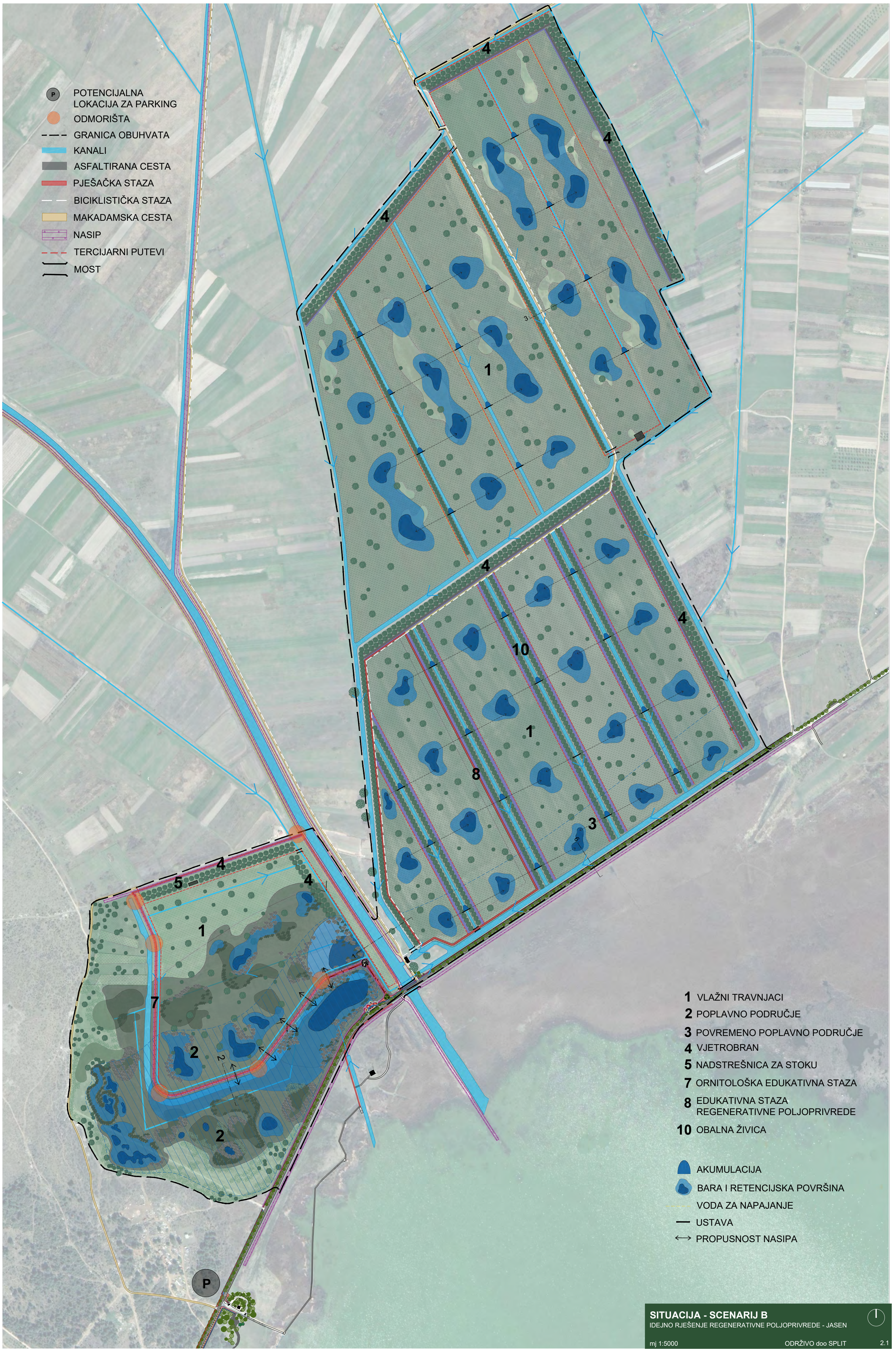
- POTENCIJALNA LOKACIJA ZA PARKING
- ODMORIŠTA
- GRANICA OBUHVATA
- KANALI
- ASFALTIRANA CESTA
- PJEŠAČKA STAZA
- BICIKLISTIČKA STAZA
- MAKADAMSKA CESTA
- NASIP
- TERCIJARNI PUTEVI
- MOST



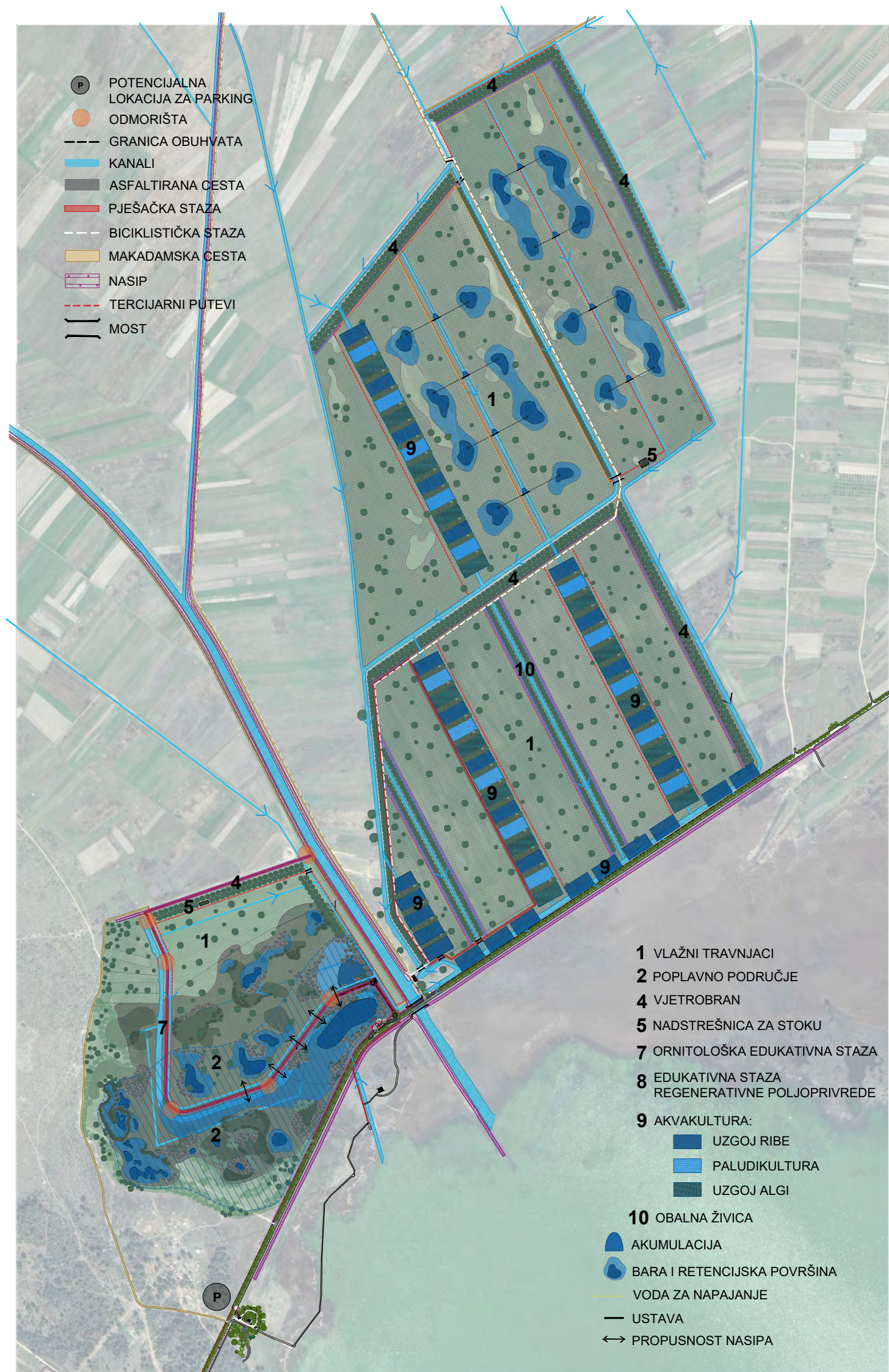
- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
 - 2** POPLAVNO PODRUČJE
 - 3** POVREMENO POPLAVNO PODRUČJE
 - 4** VJETROBRAN
 - 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
 - 6** AGROŠUMARSTVO (KKO/MEĐUREDNO RATARSTVO/PAŠNJAK)
 - 7** ORNITOLOŠKA EDUKATIVNA STAZA
 - 8** EDUKATIVNA STAZA REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
 - 10** OBALNA ŽIVICA
- BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
 - VODA ZA NAPAJANJE
 - USTAVA



- P POTENCIJALNA LOKACIJA ZA PARKING
- ODMORIŠTA
- GRANICA OBUHVATA
- KANALI
- ASFALTIRANA CESTA
- PJEŠAČKA STAZA
- BICIKLISTIČKA STAZA
- MAKADAMSKA CESTA
- NASIP
- TERCIJARNI PUTEVI
- MOST

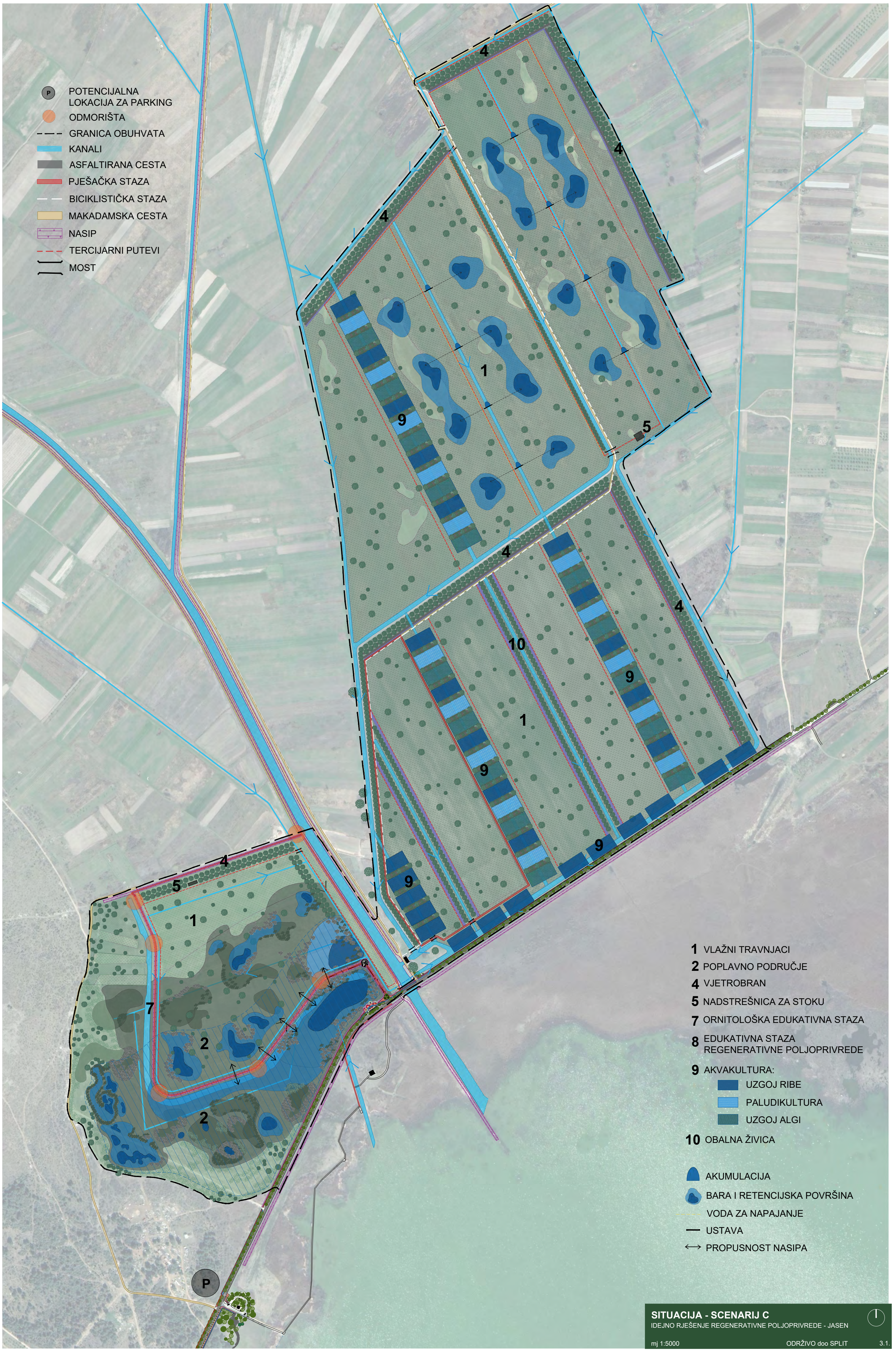


- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
 - 2** POPLAVNO PODRUČJE
 - 3** POVREMENO POPLAVNO PODRUČJE
 - 4** VJETROBRAN
 - 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
 - 7** ORNITOLOŠKA EDUKATIVNA STAZA
 - 8** EDUKATIVNA STAZA REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
 - 10** OBALNA ŽIVICA
- AKUMULACIJA
 - BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
 - VODA ZA NAPAJANJE
 - USTAVA
 - PROPUSNOST NASIPA

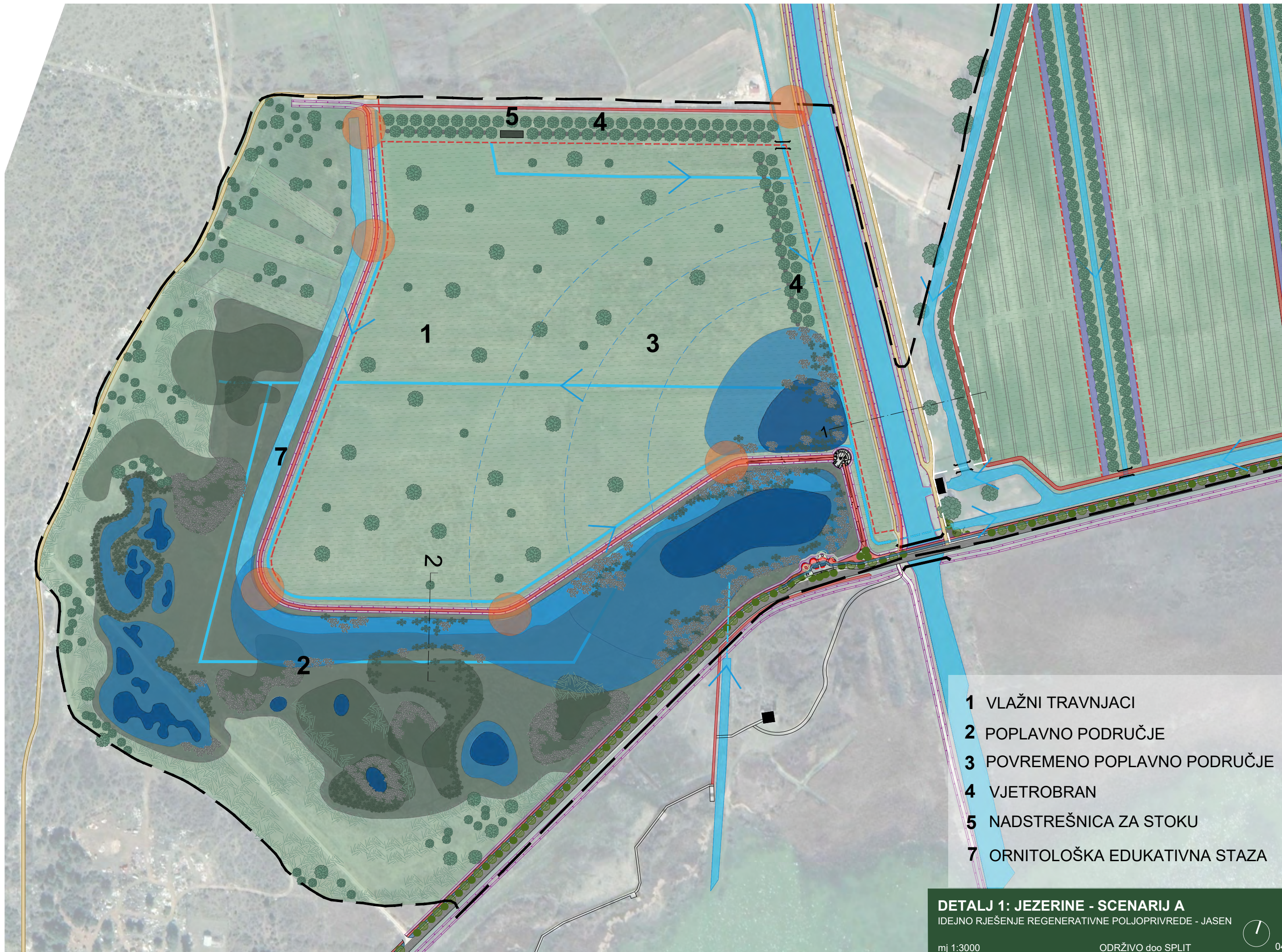


SITUACIJA - SCENARIJ C
 IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

- POTENCIJALNA LOKACIJA ZA PARKING
- ODMORIŠTA
- GRANICA OBUHVATA
- KANALI
- ASFALTIRANA CESTA
- PJEŠAČKA STAZA
- BICIKLISTIČKA STAZA
- MAKADAMSKA CESTA
- NASIP
- TERCIJARNI PUTEVI
- MOST

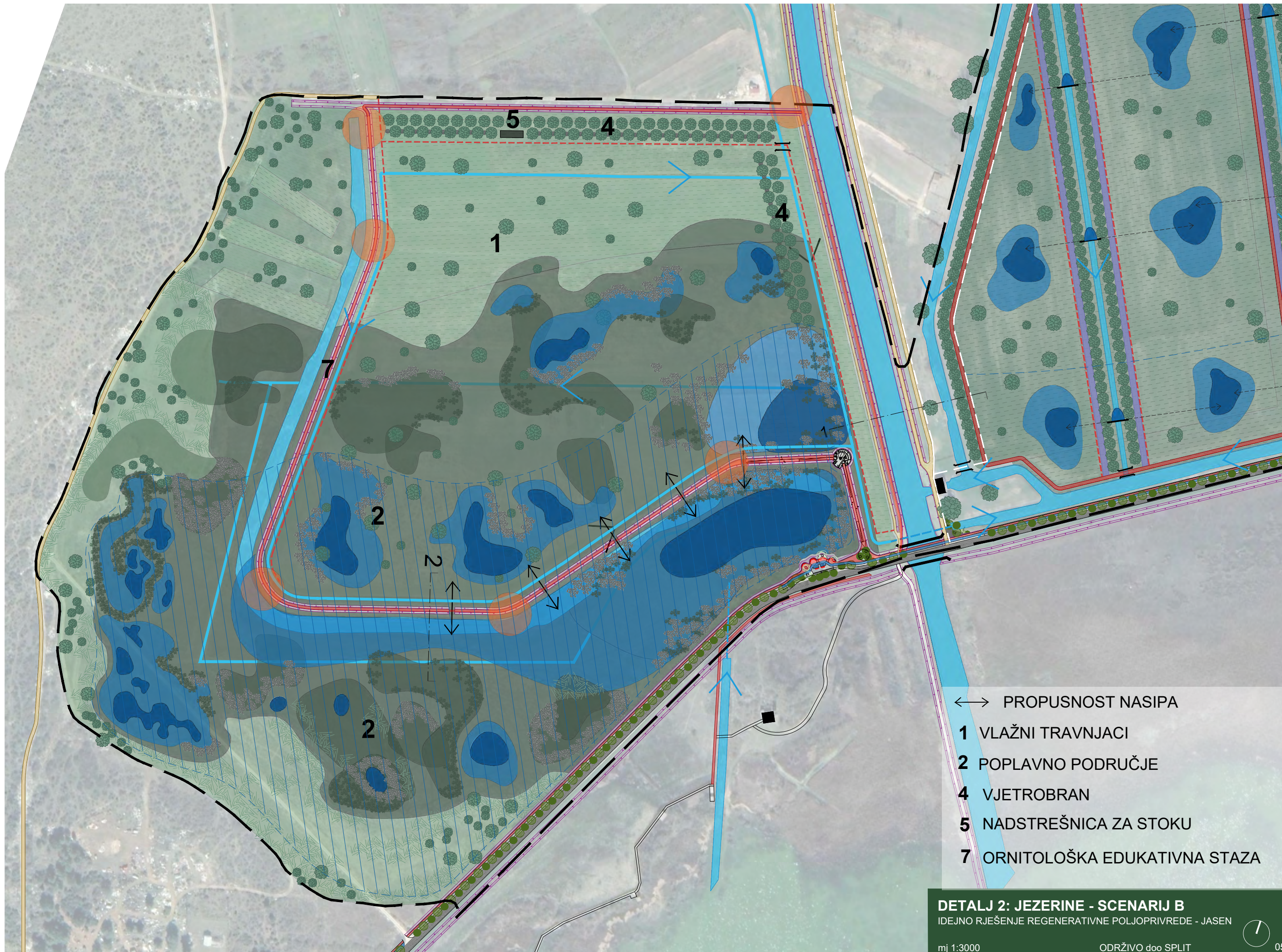


- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 2** POPLAVNO PODRUČJE
- 4** VJETROBRAN
- 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
- 7** ORNITOLOŠKA EDUKATIVNA STAZA
- 8** EDUKATIVNA STAZA REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
- 9** AKVAKULTURA:
 - UZGOJ RIBE
 - PALUDIKULTURA
 - UZGOJ ALGI
- 10** OBALNA ŽIVICA
- AKUMULACIJA
- BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
- VODA ZA NAPAJANJE
- USTAVA
- PROPUSNOST NASIPA



- 1 VLAŽNI TRAVNJACI
- 2 POPLAVNO PODRUČJE
- 3 POVREMENO POPLAVNO PODRUČJE
- 4 VJETROBRAN
- 5 NADSTREŠNICA ZA STOKU
- 7 ORNITOLOŠKA EDUKATIVNA STAZA

DETALJ 1: JEZERINE - SCENARIJ A
IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

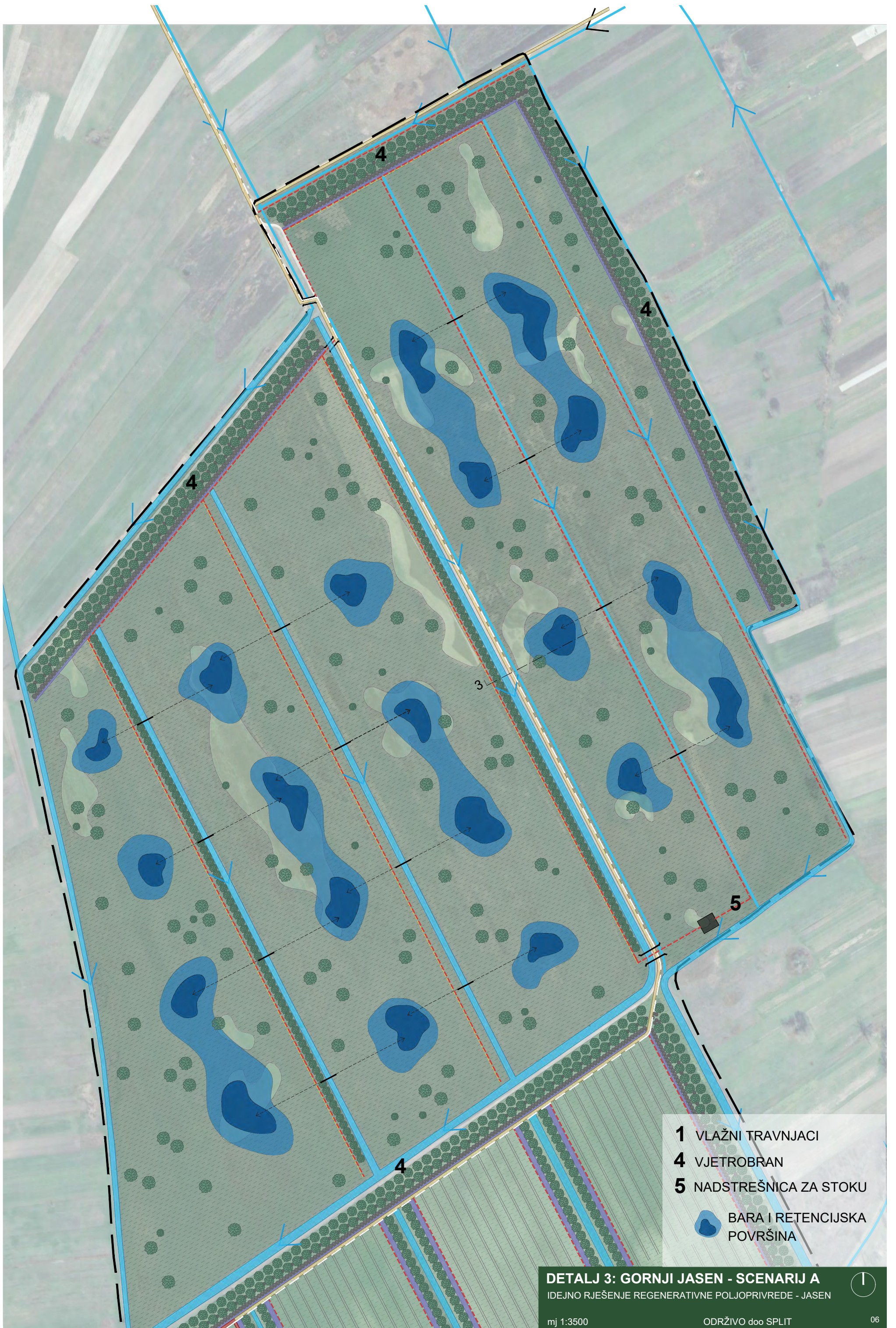



- ↔ PROPUSNOST NASIPA
- 1 VLAŽNI TRAVNJACI
- 2 POPLAVNO PODRUČJE
- 4 VJETROBRAN
- 5 NADSTREŠNICA ZA STOKU
- 7 ORNITOLOŠKA EDUKATIVNA STAZA

DETALJ 2: JEZERINE - SCENARIJ B
 IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

mj 1:3000

ODRŽIVO doo SPLIT

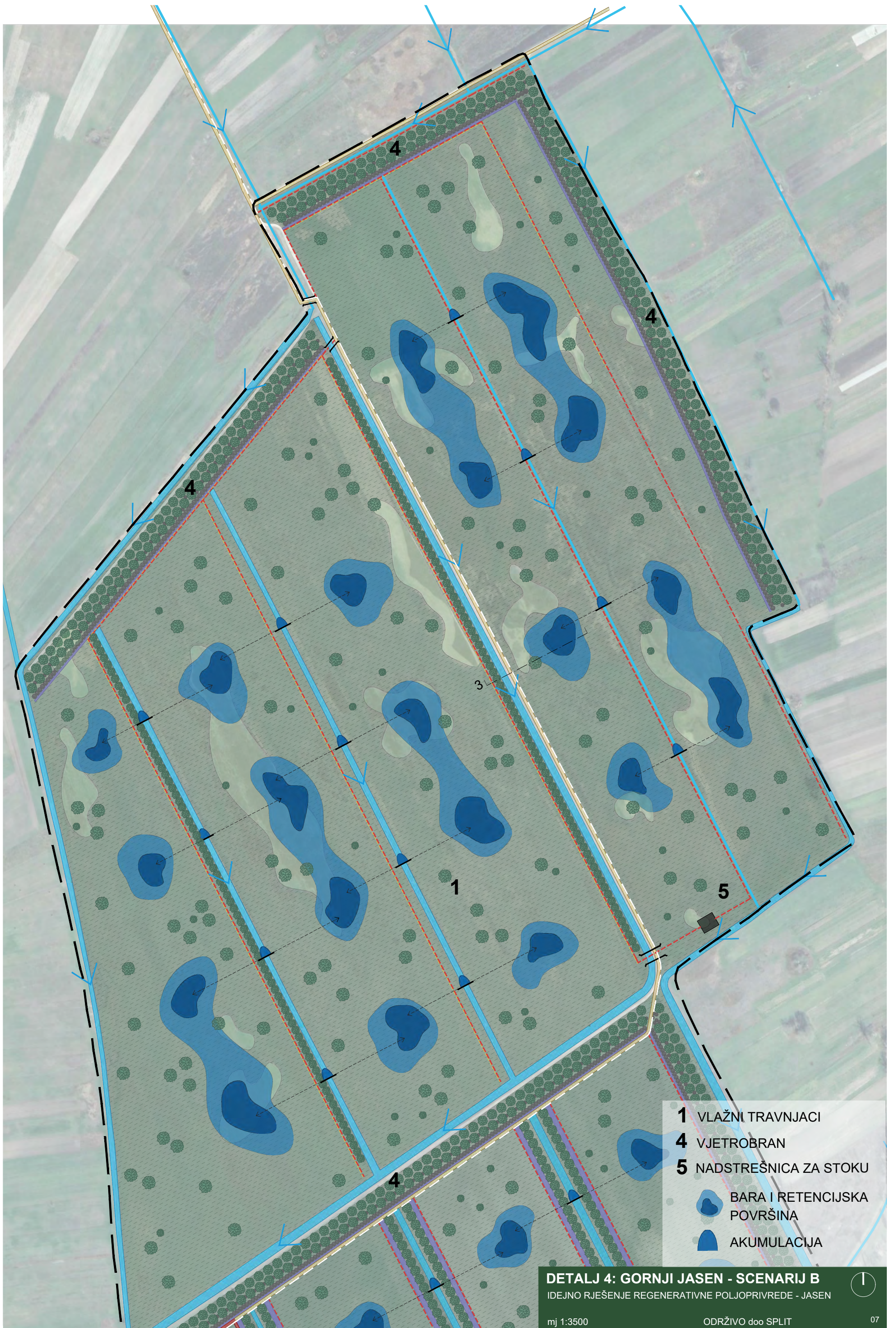




- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 4** VJETROBRAN
- 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
-  BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA

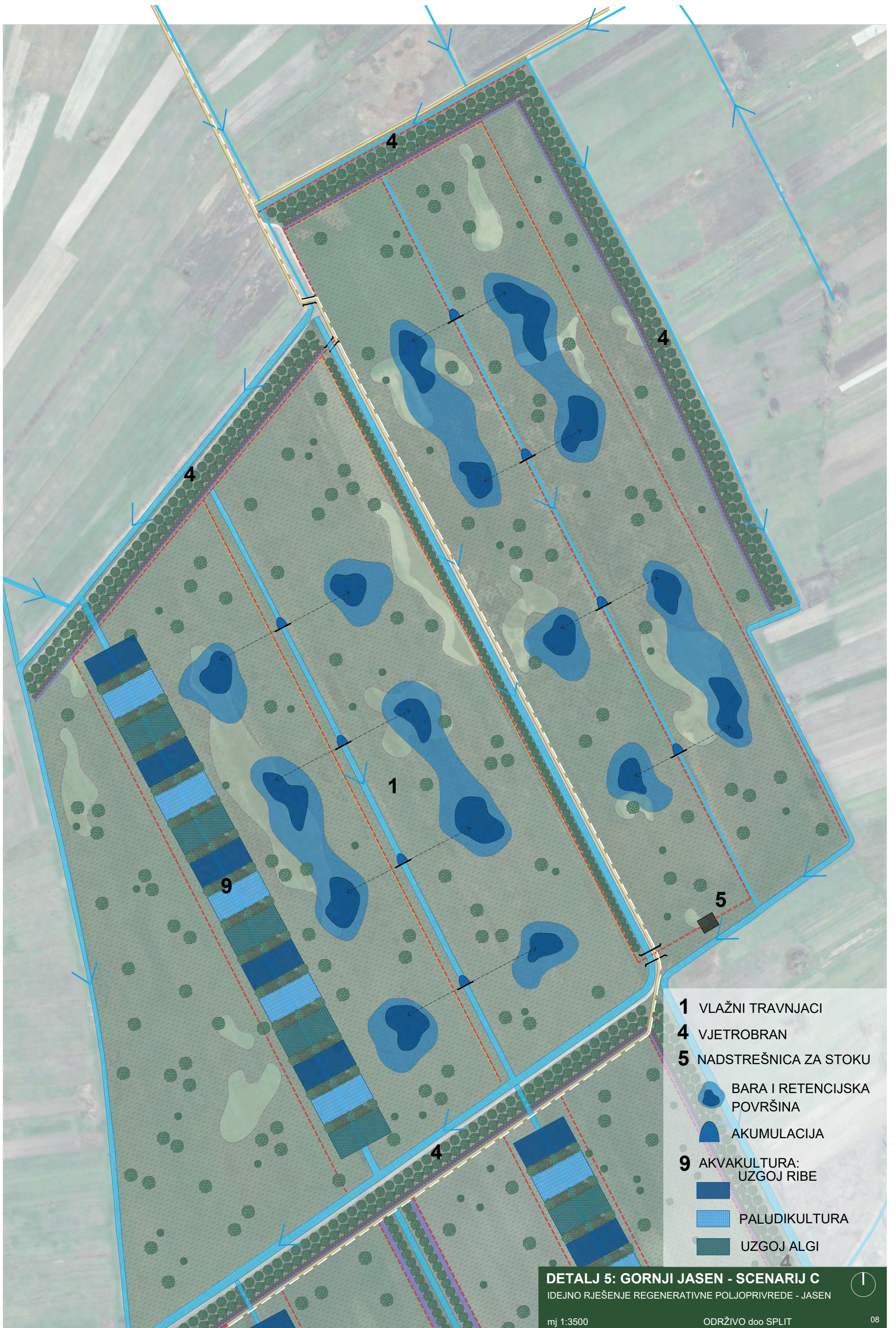
DETALJ 3: GORNJI JASEN - SCENARIJ A
IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

mj 1:3500

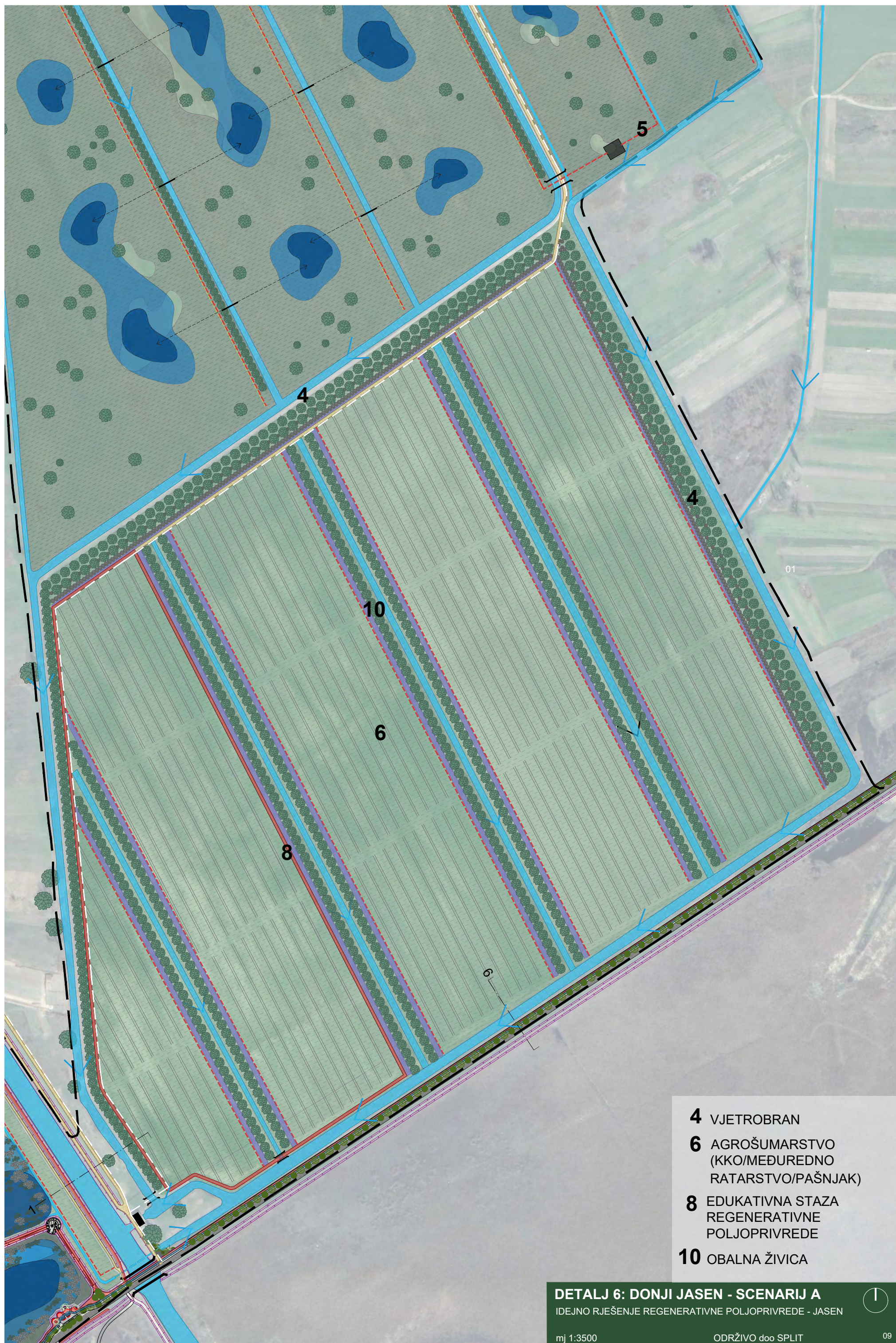
ODRŽIVO doo SPLIT



- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 4** VJETROBRAN
- 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
-  BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
-  AKUMULACIJA



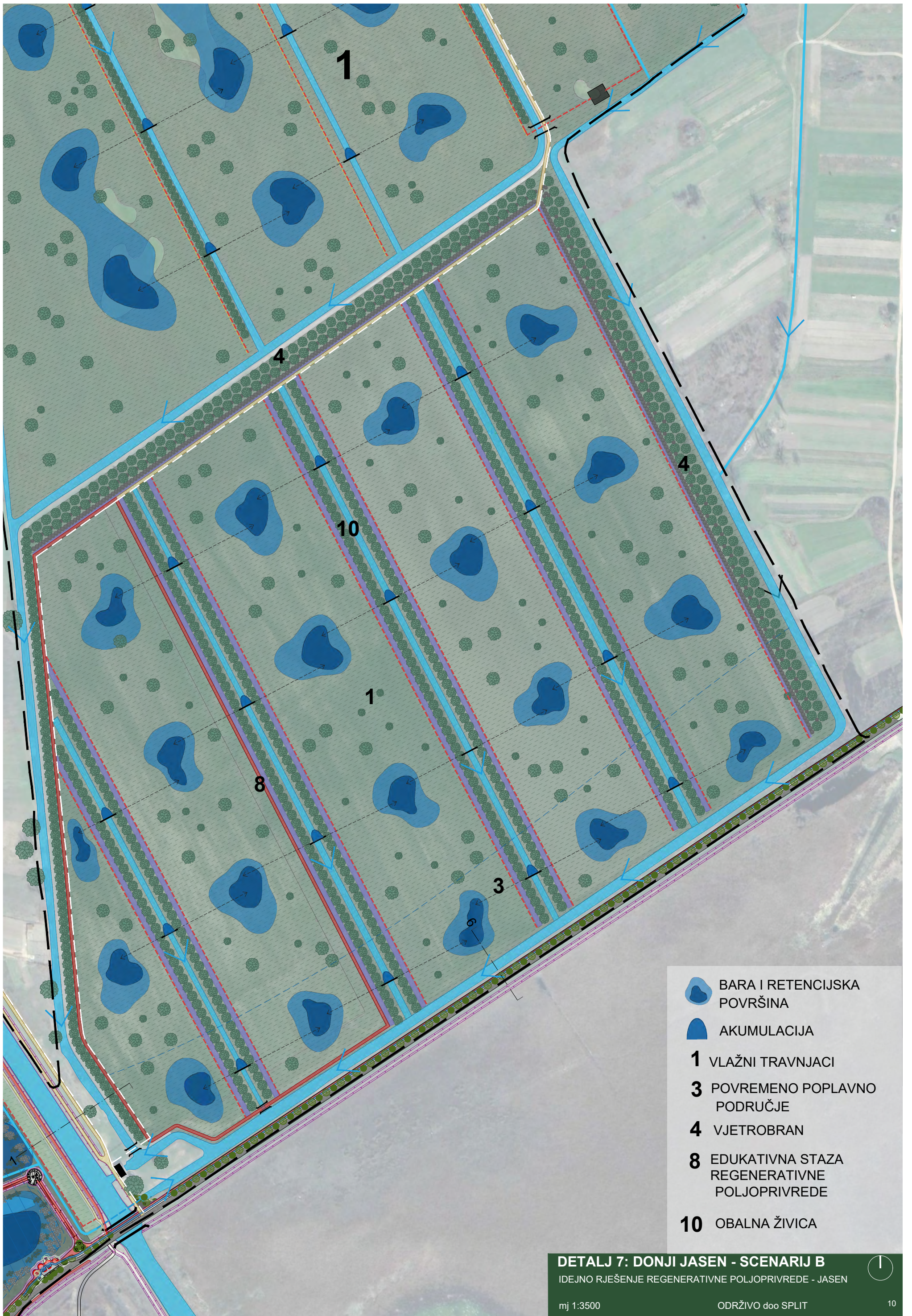
- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 4** VJETROBRAN
- 5** NADSTREŠNICA ZA STOKU
-  BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
-  AKUMULACIJA
- 9** AKVAKULTURA: UZGOJ RIBE
-  UZGOJ ALGI
-  PALUDIKULTURA





- 4** VJETROBRAN
- 6** AGROŠUMARSTVO
(KKO/MEĐUREDNO
RATARSTVO/PAŠNJAK)
- 8** EDUKATIVNA STAZA
REGENERATIVNE
POLJOPRIVREDE
- 10** OBALNA ŽIVICA

DETALJ 6: DONJI JASEN - SCENARIJ A
IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN



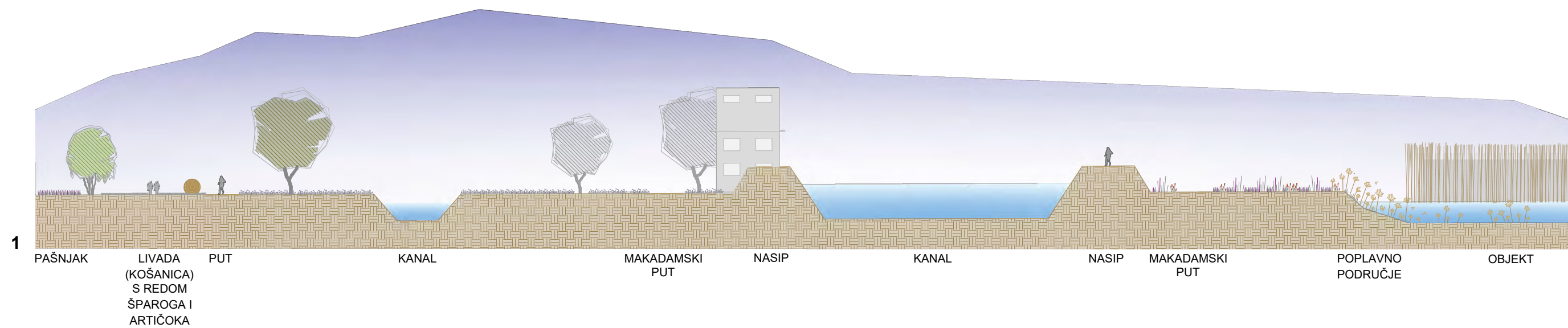


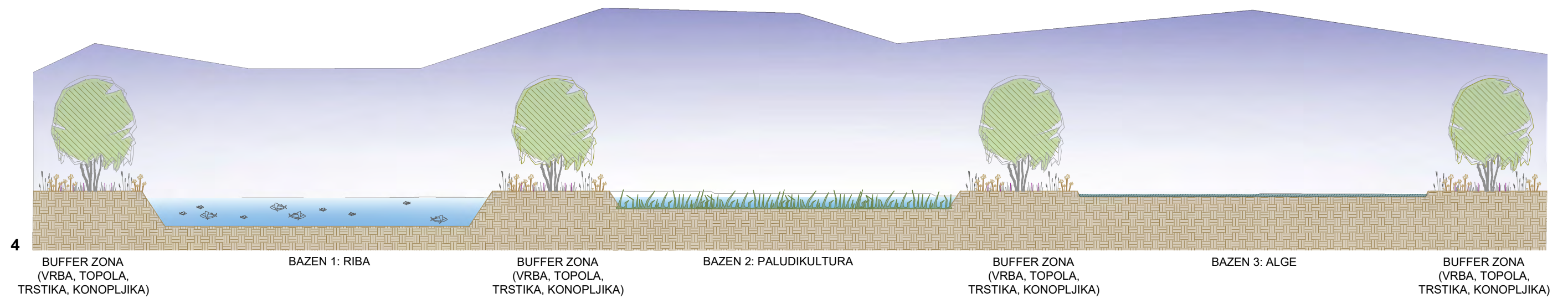
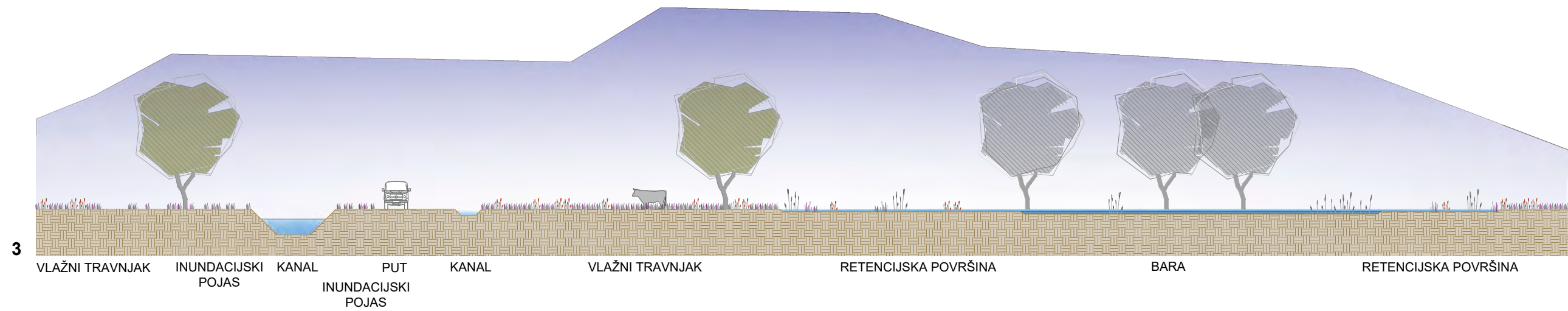
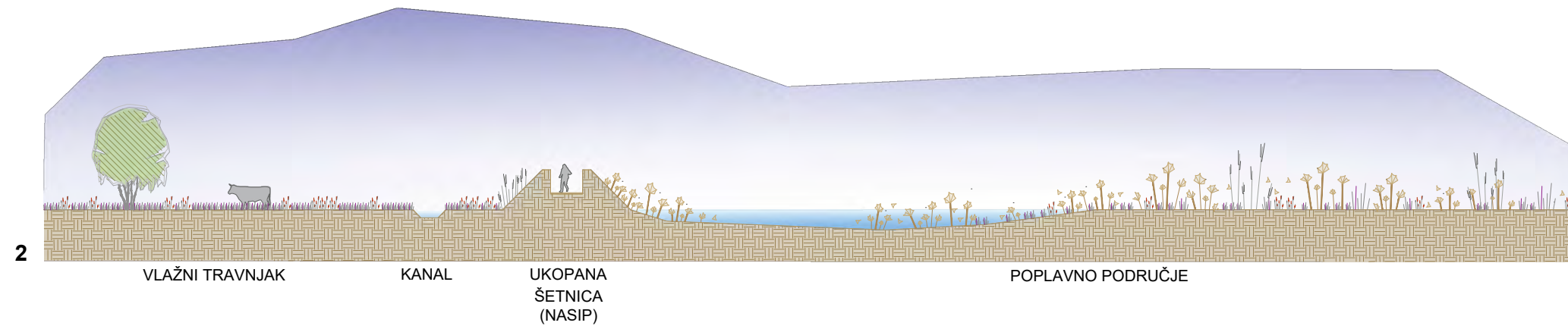
-  BARA I RETENCIJSKA POVRŠINA
-  AKUMULACIJA
- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 3** POVREMENO POPLAVNO PODRUČJE
- 4** VJETROBRAN
- 8** EDUKATIVNA STAZA REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE
- 10** OBALNA ŽIVICA

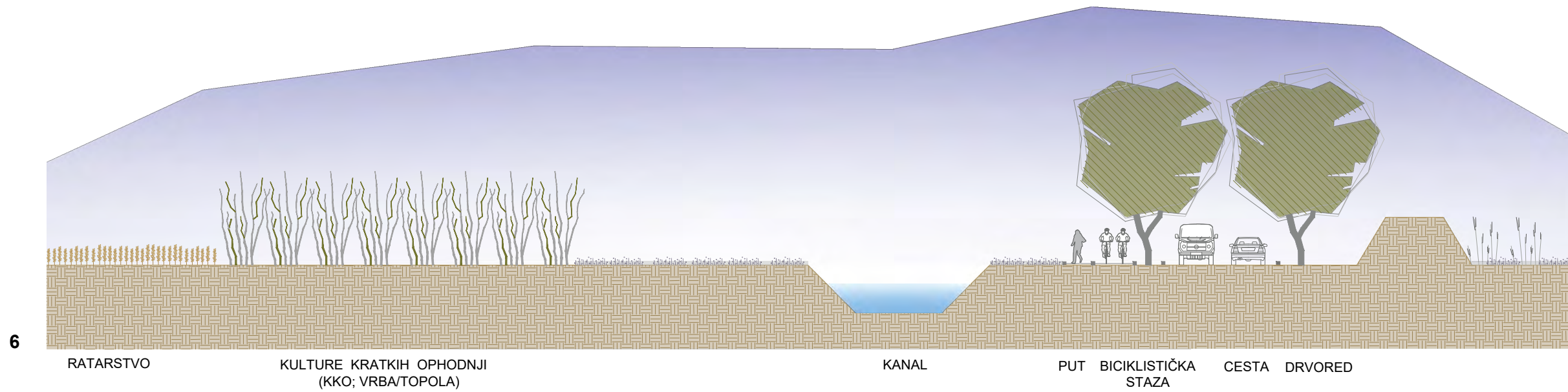
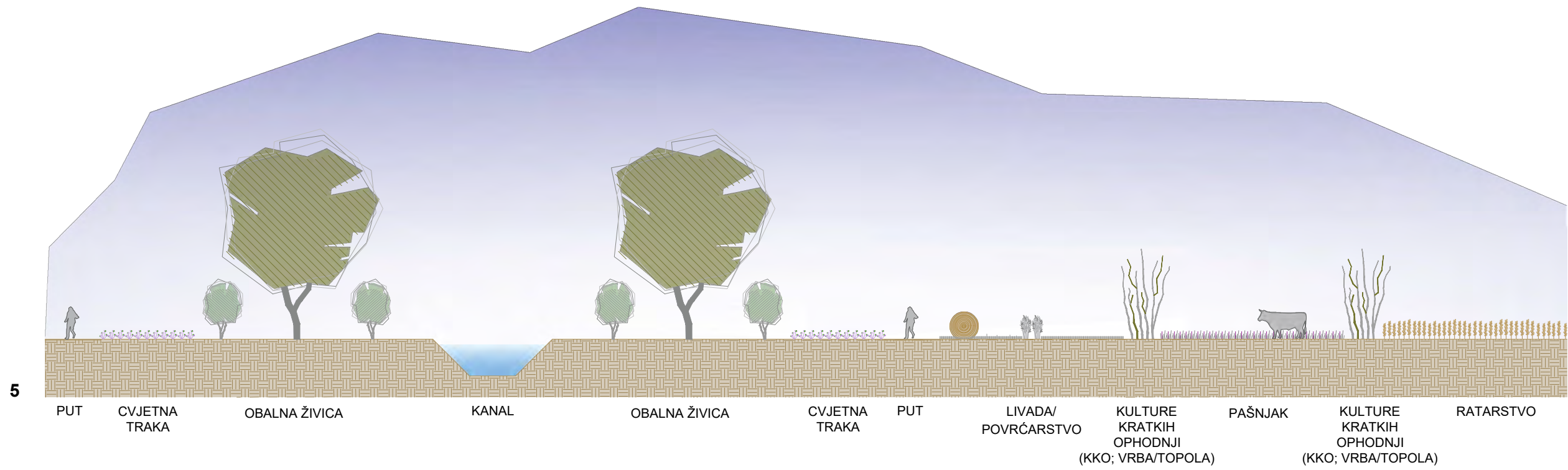


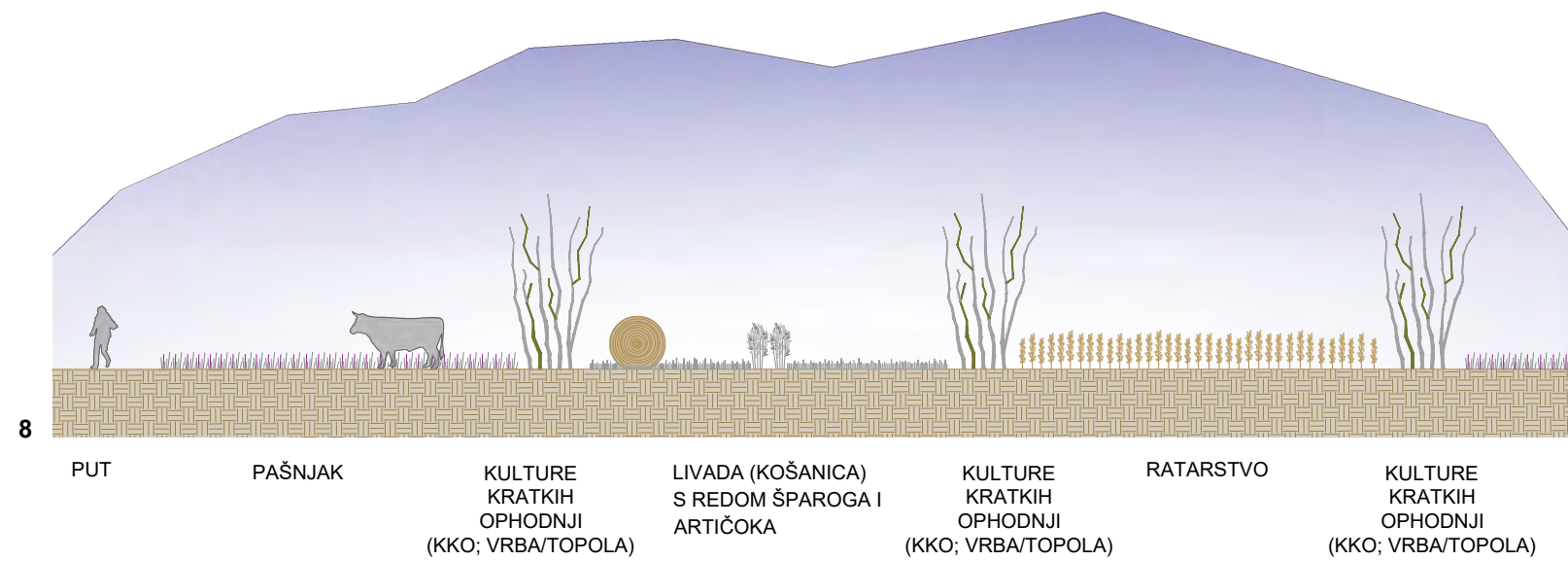
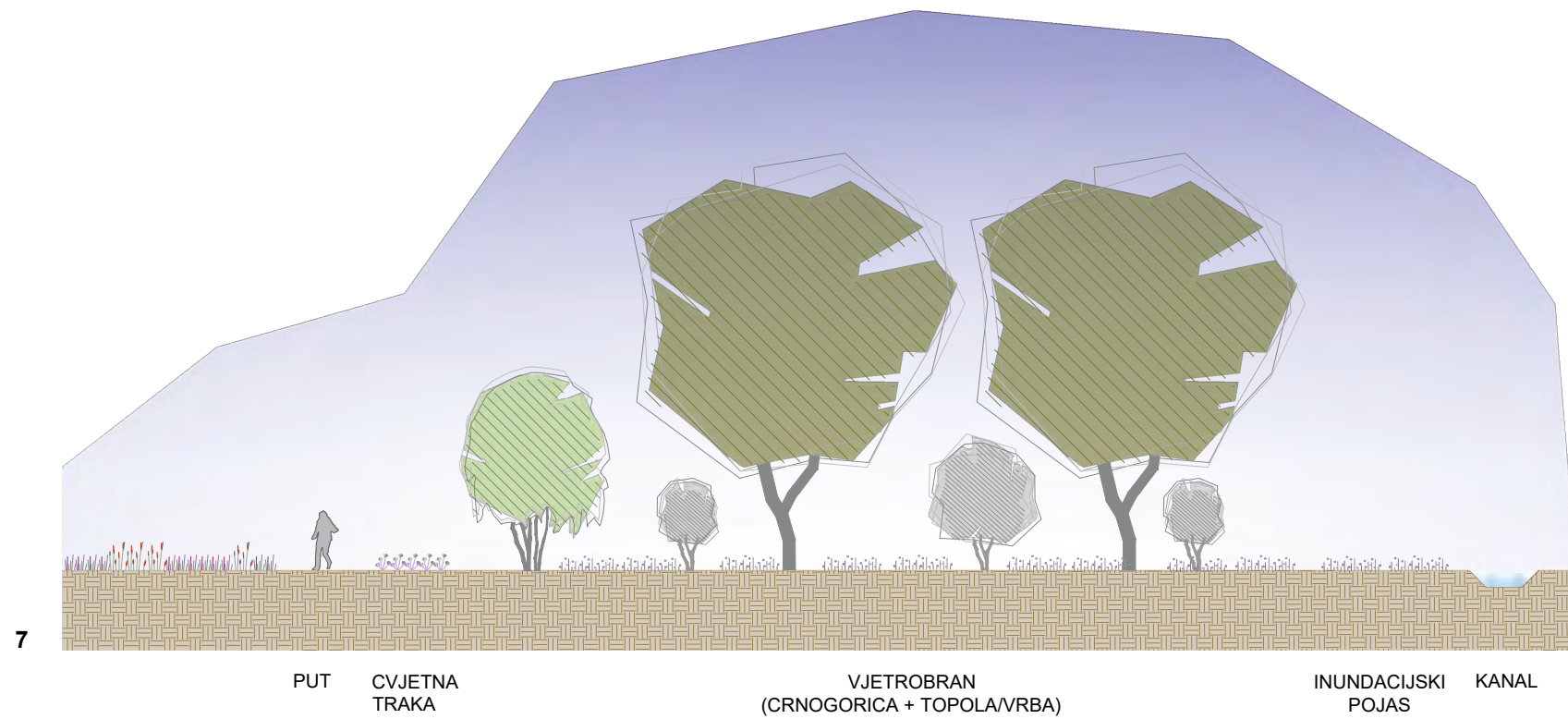
- 9** AKVAKULTURA:
 - UZGOJ RIBE
 - PALUDIKULTURA
 - UZGOJ ALGI
- 1** VLAŽNI TRAVNJACI
- 4** VJETROBRAN
- 10** OBALNA ŽIVICA

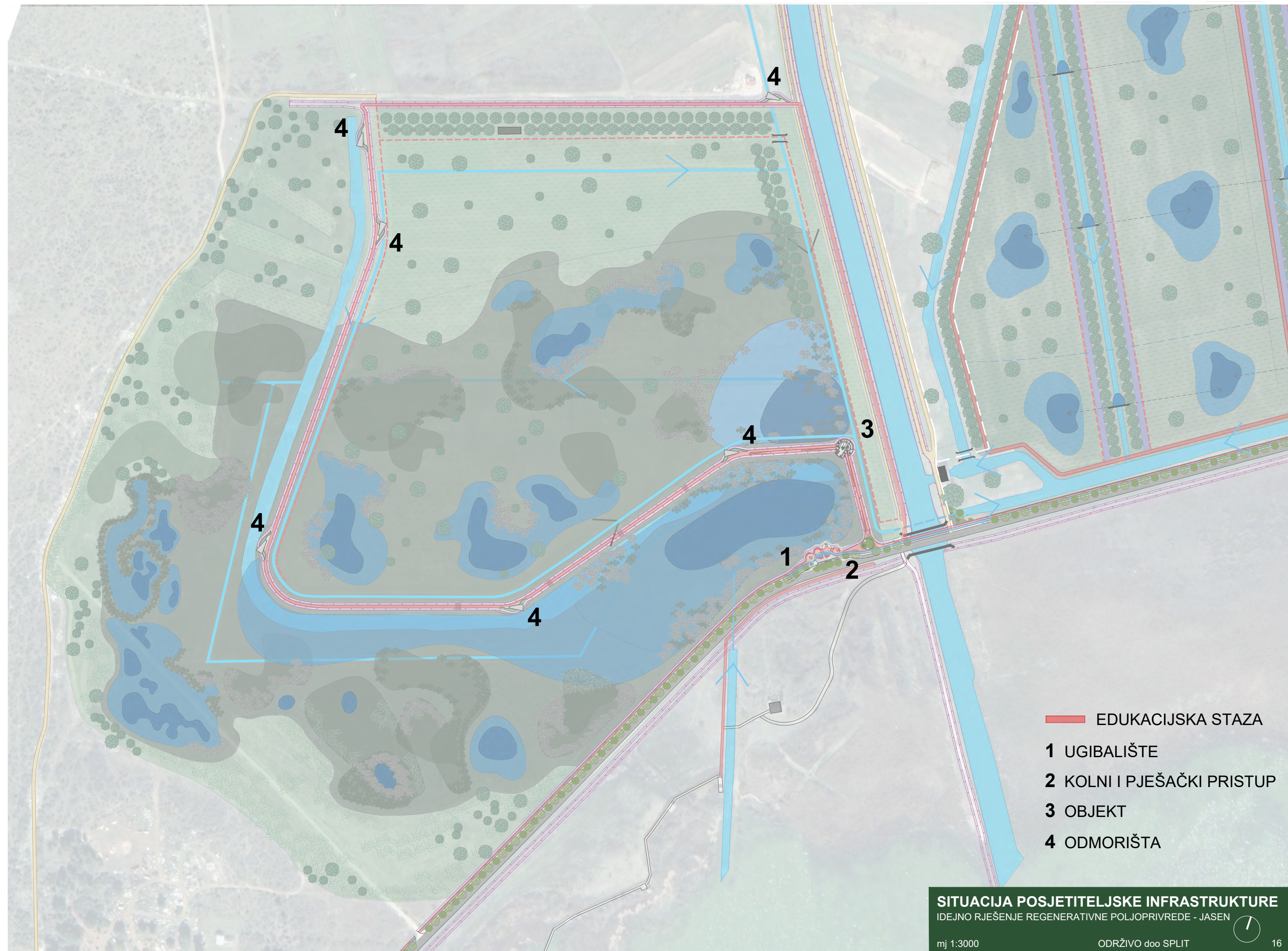










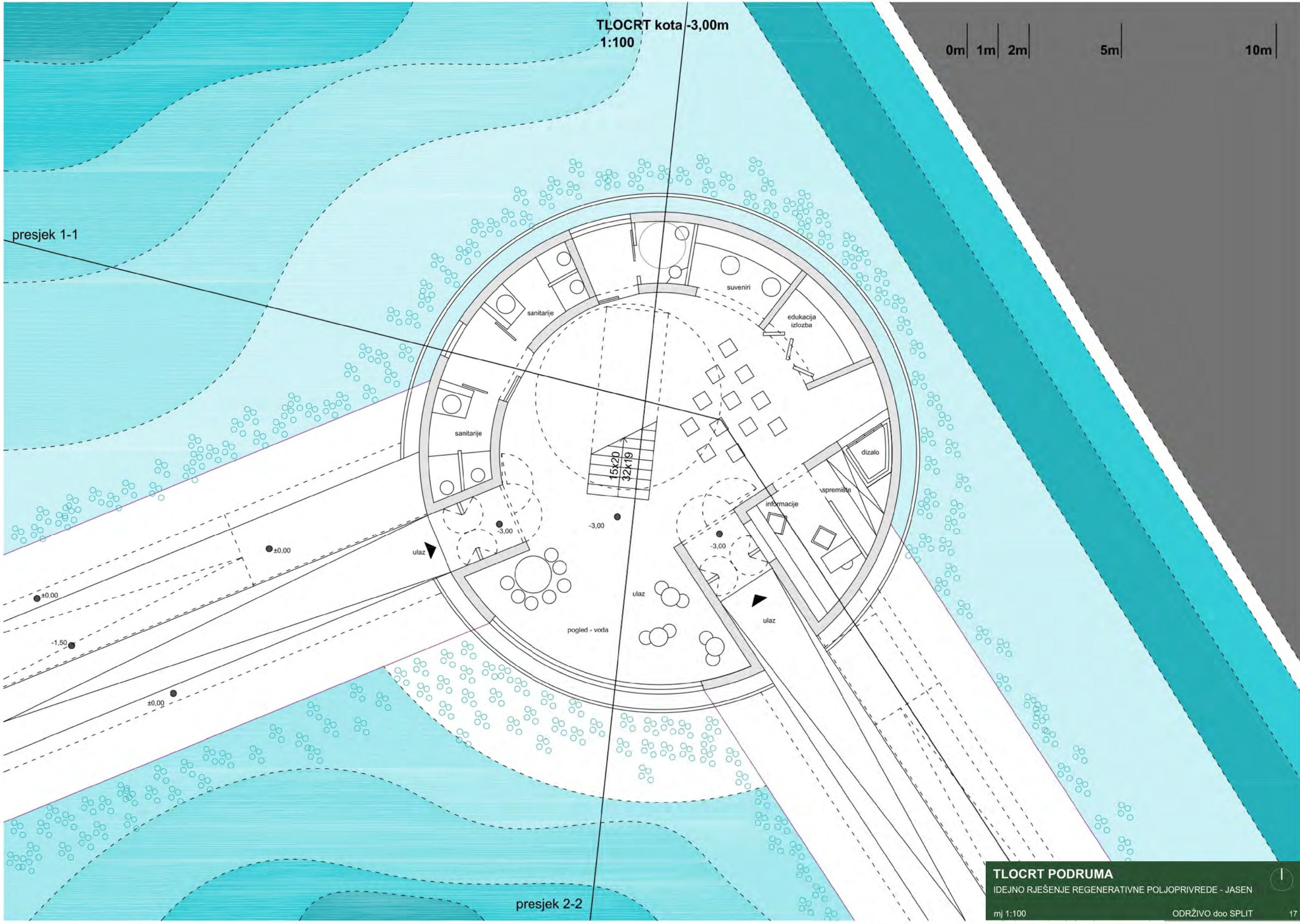


- EDUKACIJSKA STAZA
- 1** UGIBALIŠTE
- 2** KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP
- 3** OBJEKT
- 4** ODMORIŠTA

TLOCRT kota -3,00m
1:100

0m | 1m | 2m | 5m | 10m

presjek 1-1



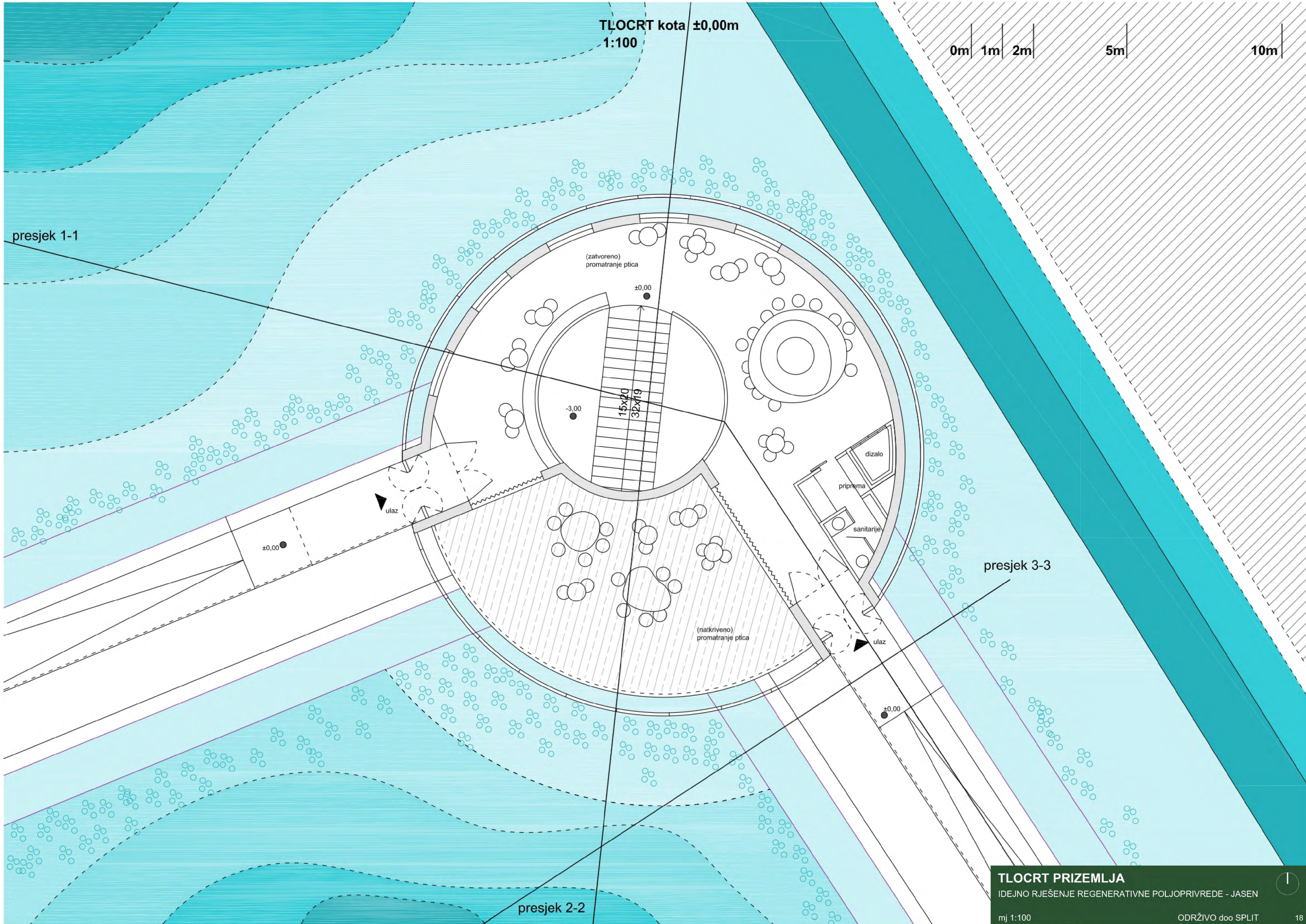
presjek 2-2

TLOCRT PODRUMA
IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

TLOCRT kota ±0,00m
1:100

0m | 1m | 2m | 5m | 10m

presjek 1-1



presjek 3-3

presjek 2-2

TLOCRT PRIZEMLJA

IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

mj 1:100

ODRŽIVO doo SPLIT

TLOCRT kota ±0,00m
1:100

0m | 1m | 2m | 5m | 10m

presjek 1-1

±0,00

±0,00

presjek 3-3

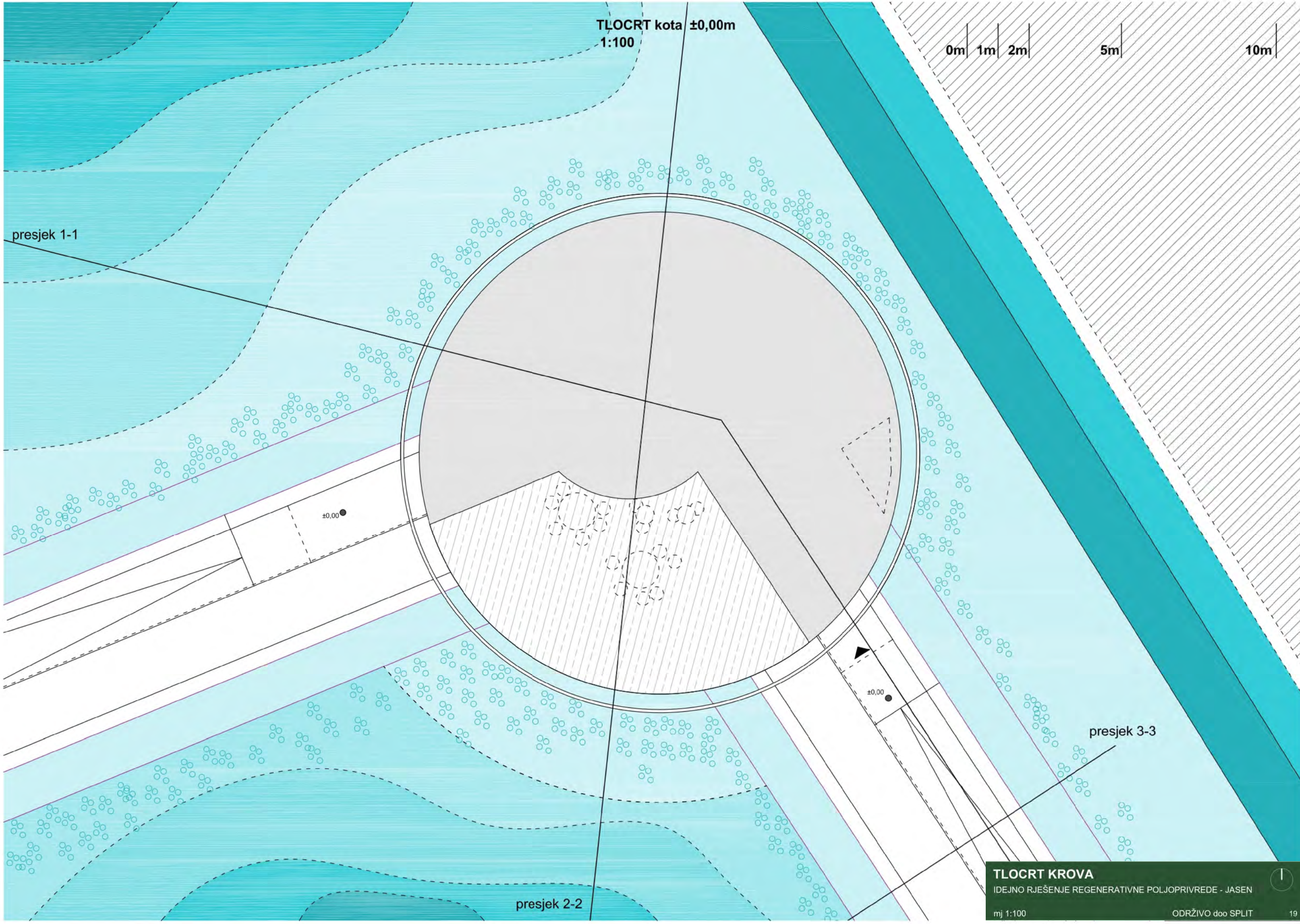
presjek 2-2

TLOCRT KROVA
IDEJNO RJEŠENJE REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE - JASEN

mj 1:100

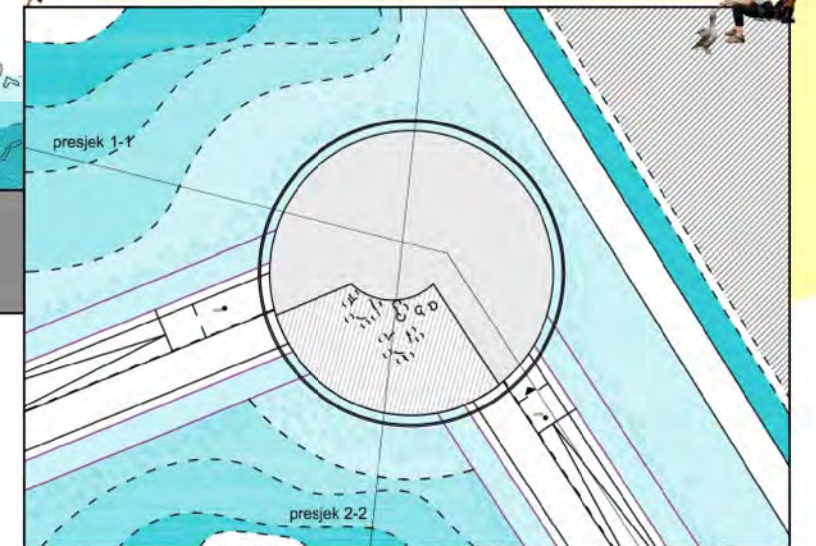
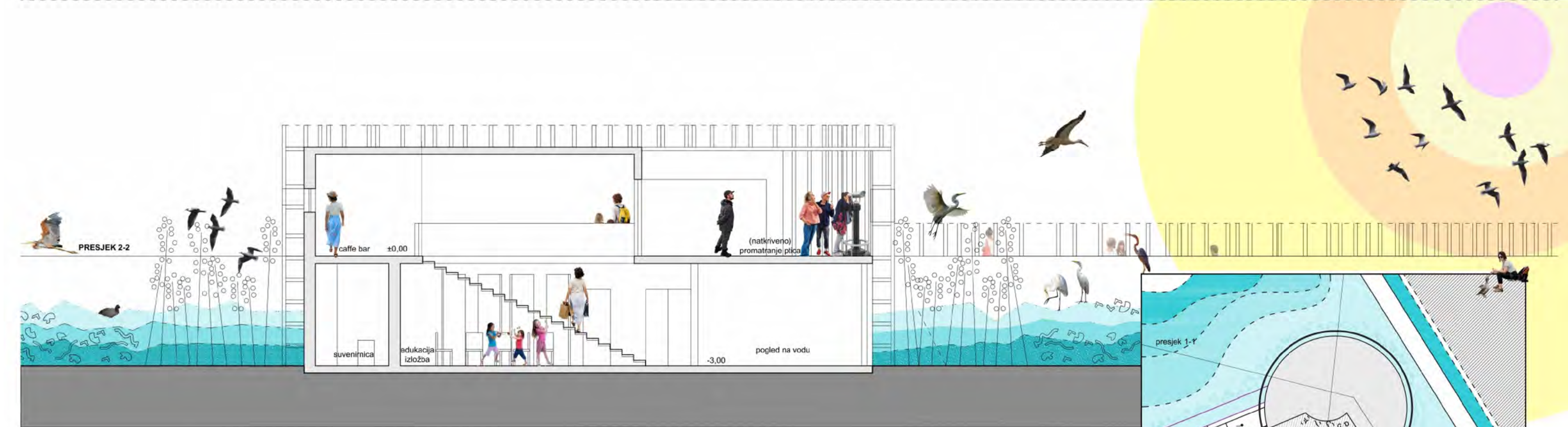
ODRŽIVO doo SPLIT

19

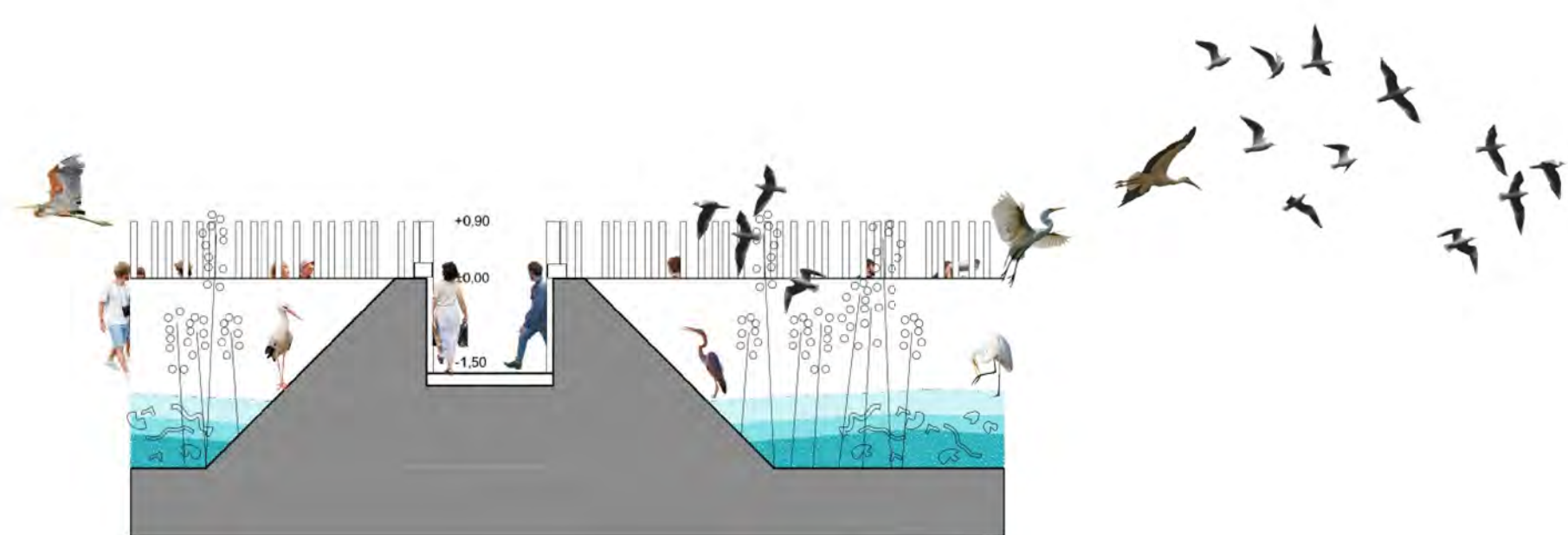
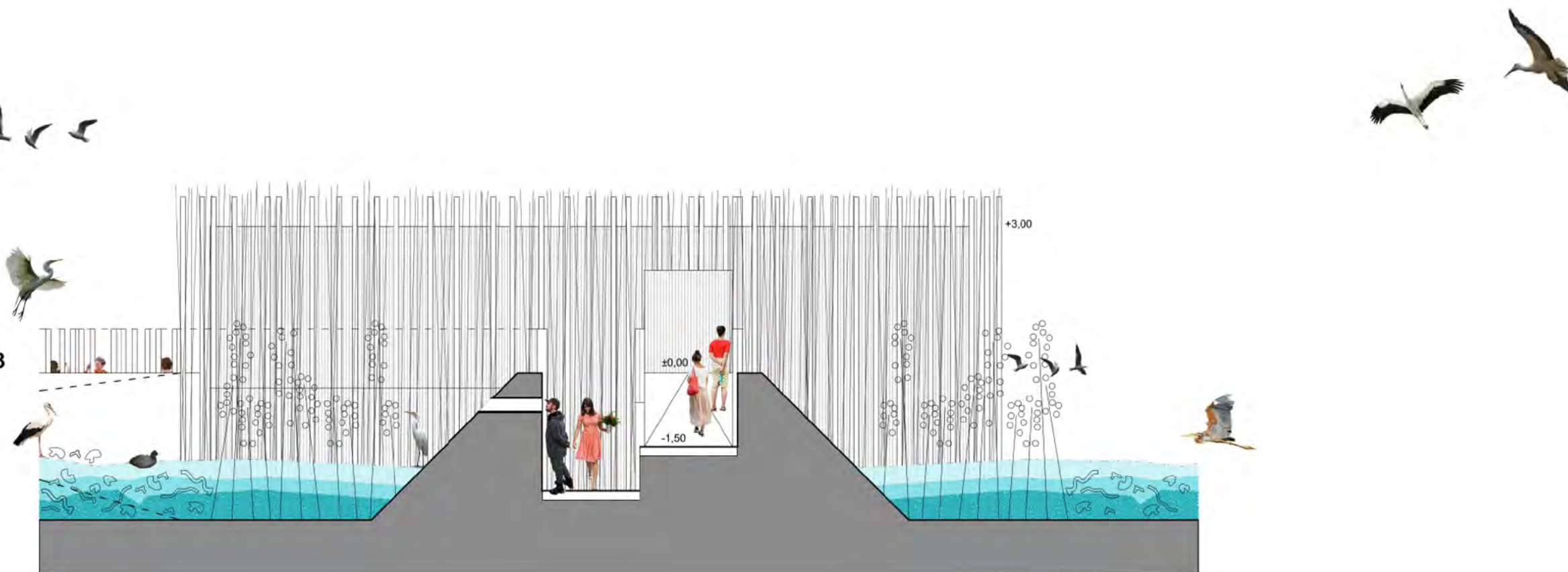


PRESJECI
1:100

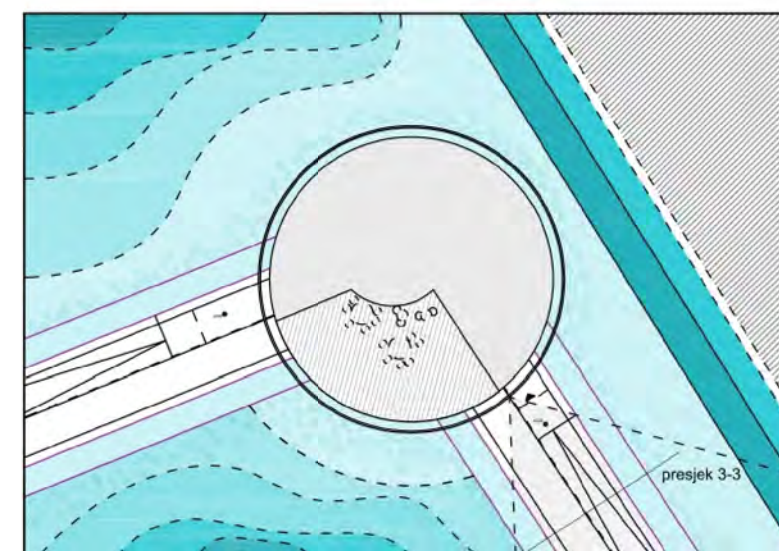
0m | 1m | 2m | 5m | 10m



PRESJEK 3-3



karakteristični presjek ukopane šetnice (nasipa)



ODMORIŠTE karakteristično

