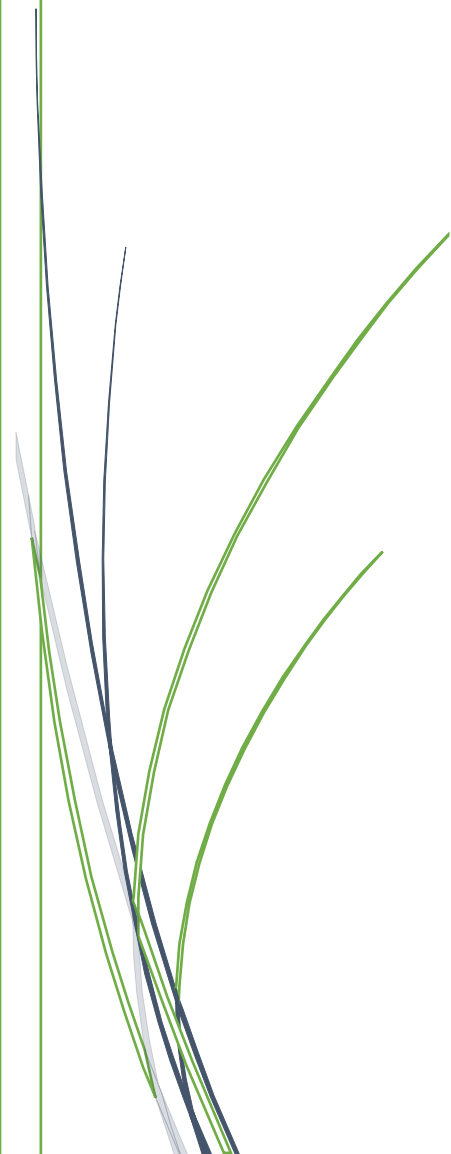


PROTOKOL ZA OBNOVU I ODRŽAVANJE OBALNE VEGETACIJE



Naziv projekta	Improve River LIFE – Poboljšanje stupnja očuvanosti ciljnih vrsta i tipova staništa Natura 2000 kroz poboljšanje riječne povezanosti
Broj projekta	LIFE22-NAT-HR-Improve River LIFE/101114250
Naslov	Protokol za obnovu i održavanje obalne vegetacije
Autori	Tomislav Milas (Javna ustanova More i krš) Vida Posavec Vukelić (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode) Ivana Sučić (Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode)
Datum dokumenta	18. veljače 2025.
Oznaka i naziv aktivnosti	T.2.2. Obnova i održavanje obalne vegetacije autohtonim vrstama
Oznaka i naziv isporučevine	D2.1 – Protokol za obnovu i održavanje obalne vegetacije



Sufinancira
Europska unija



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo zaštite okoliša
i zelene tranzicije



Sadržaj

UVOD	4
LOKACIJE OBNOVE RIPARIJSKE VEGETACIJE	5
Rijeka Jadro	8
Rijeka Vrljika	9
KRITERIJ ODABIRA VRSTA ZA SADNJU	12
ODABIR LOKACIJA ZA SADNJU	14
PRIKUPLJANJE SADNOG MATERIJALA	15
Prikupljanje reznica	15
Prikupljanje sjemena	17
MONITORING I ODRŽAVANJE MLADIH BILJAKA	19
Specifične aktivnosti održavanja	19
Evaluacija uspješnosti obnove.....	19
LITERATURA.....	20

UVOD

U sklopu projekta "Poboljšanje stupnja očuvanosti ciljnih vrsta i tipova staništa Natura 2000 kroz poboljšanje riječne povezanosti" - Improve river LIFE (101114250 — LIFE22-NAT-HR-Improve River LIFE), planira se obnova obalne (dalje u tekstu: riparijske) vegetacije zavičajnim vrstama. U obzir će se uzeti lokalne prilike, obrast vegetacije na pojedinim lokacijama i prisustvo određenih biljnih vrsta. Obnova populacije mekousne (*Salmo obtusirostris*), endemske vrste pastrve koja nastanjuje rijeke jadranskog sliva, uvelike ovisi o zdravlju njihovog prirodnog staništa, a riparijska vegetacija igra ključnu ulogu u tome. Riparijska vegetacija, odnosno biljni pokrov uz obale rijeka, ima nekoliko važnih funkcija koje izravno utječu na uvjete potrebne za opstanak i razmnožavanje ove osjetljive vrste slatkovodne ribe.

Riparijska vegetacija važna je za različite funkcije ekosustava, uključujući osiguravanje hrane, skloništa i mrijestilišta za životinjske vrste, regulaciju temperature vode putem zasjenjivanja i evapotranspiracije, omogućavanje koridora za kretanje živih bića te stvaranje zaštitne zone za kontrolu i filtraciju sedimenata i hranjivih tvari s poplavnih područja. Vegetacija uz obalu pruža hladovinu, čime regulira temperaturu vode. Mekousna zahtijeva hladnu, kisikom bogatu vodu, a porast temperature zbog nedostatka hlada može ugroziti njezin opstanak, posebno u ljetnim mjesecima kada visoke temperature dodatno pogoršavaju stanišne uvjete. Gusta vegetacija sprječava pregrijavanje vodotoka.

Štoviše, riparijska vegetacija kao hidromorfološki kvalitativni element ima važnu ulogu u procesima erozije i sedimentacije u rijeci, kontroli erozije obala te očuvanju raznolikosti staništa. Stvaranje zaštitne zone posebno je važno na područjima u blizini poljoprivrednih površina, gdje može imati pozitivan učinak na smanjenje otjecanja onečišćivača i potencijalno poboljšati kvalitetu vode. Sadnja autohtonih vrsta riparijske vegetacije pomaže u sprječavanju rasta i širenja invazivnih stranih biljnih vrsta, koje se često nekontrolirano šire u narušenim staništima bez prisutnosti autohtonih biljaka. Nadalje, dobro razvijena riparijska vegetacija utječe i na raznolikost mikrostaništa u samom vodotoku. Stvaranjem zasjene, riparijska vegetacija utječe na količinu vodene vegetacije (makrofita) koja će se razviti u koritu rijeke – u tamnijim, zasjenjenim područjima, makrofita će biti manje, dok će na otvorenijim i osvijetljenijim dijelovima makrofitska vegetacija biti bujnija. Bujno razvijena makrofitska vegetacija usporava tok vode i doprinosi pojačanoj sedimentaciji, odnosno nakupljanju i taloženju finog sedimenta i mrtve biomase, dok izostanak makrofita uzrokuje brži tok vode. Na taj način, ovisno o stupnju razvijenosti riparijske vegetacije, ovisi i različitost mikrostaništa samog vodotoka.

Riparijska vegetacija stabilizira obale rijeka. Korijenje biljaka sprječava eroziju tla s obala, smanjujući unos sedimenta u vodotok. Čista, šljunkovita dna rijeka, koja su prirodno stanište za mrijest mekousne, ovise o tom prirodnom "štiti" koji pružaju biljke. Sadnja riparijske vegetacije doprinosi bioraznolikosti staništa. Ona privlači kukce koji padaju u vodu i služe kao prirodna hrana za pastrvu, posebno u ranim fazama života mlađi. Bez raznolikog ekosustava koji podržava ovu prehrambenu mrežu, preživljavanje mladih jedinki bilo bi ozbiljno ugroženo. Isto tako, vegetacija pomaže u

pročišćavanju vode jer upija hranjive tvari i zagađivače iz obližnjih poljoprivrednih površina (nitrata) ili naselja (pogotovo na području Vrljike), čime se smanjuje eutrofikacija i održava kvaliteta vode. Dakle, bez obnove riparijske vegetacije, rijeke gube prirodnu ravnotežu koja je neophodna za obnovu populacije mekousne. Aktivnosti koje se provode u sklopu projekta "Improve River LIFE" zbog navedenih razloga uključuju sadnju i obnovu riparijske vegetacije kao dio šire projektne strategije očuvanja ove ugrožene vrste na rijekama Jadru i Vrljici.

Ovaj zadatak usklađen je s mjerama očuvanja i načinom provedbe mjera očuvanja ciljnih stanišnih tipova i vrsta za rijeke Jadro i Vrljika koje su propisane Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/2022), a uključuje obnovu i održavanje područja s vodenom vegetacijom te pojasa riparijske vegetacije širine najmanje 2 metra. Planira se da će ukupno 34.800 m² riparijske vegetacije biti obnovljeno i održavano (4.500 m² na rijeci Jadro i 30.300 m² na rijeci Vrljici). Obnova i održavanje riparijske vegetacije provodit će se u pojasu duž obala rijeka te na obalama koje pripadaju vodenom dobru ili javnom vodnom dobru pod upravom Hrvatskih voda, a za obnovu ne postoje prepreke.

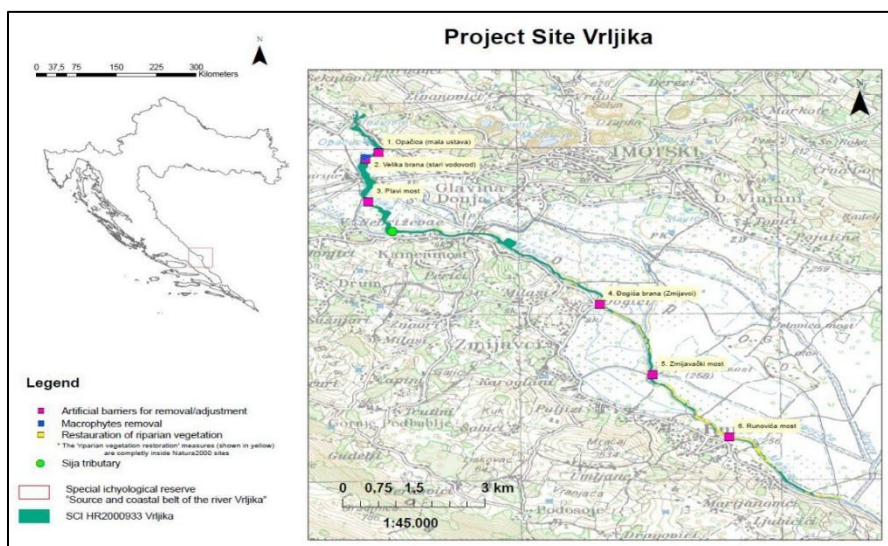
LOKACIJE OBNOVE RIPARIJSKE VEGETACIJE

U sklopu projekta planira se obnova obalne vegetacije na rijekama Jadro i Vrljika na ukupnoj površini od 34.800 m², i to:

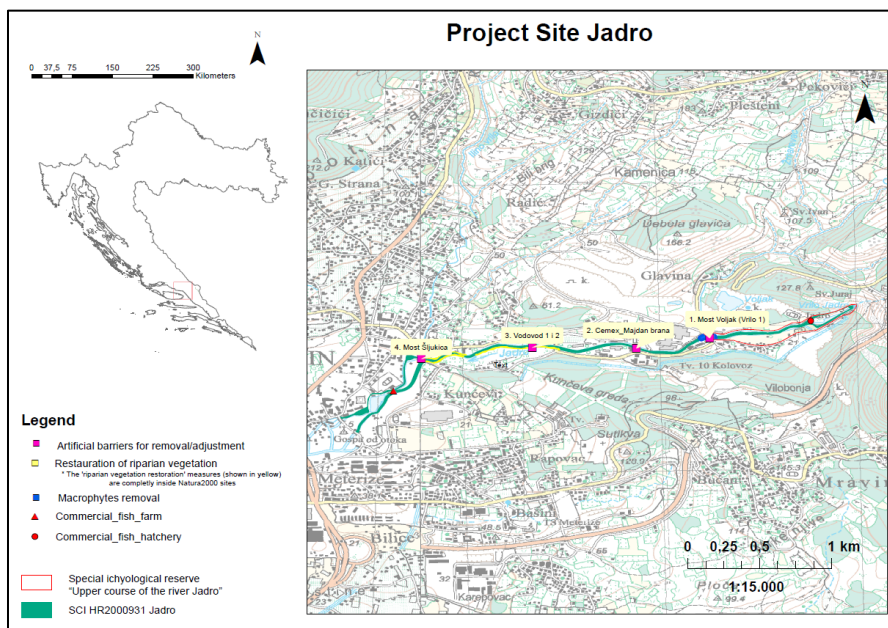
- 1) Obnova obalne vegetacije duž 5.300 m dugog pojasa obala Vrljike što odgovara površini od 30.300 m²
- 2) Obnova obalne vegetacije duž 800 m dugog pojasa obala Jadra što odgovara površini od 4.500 m².

Lokacije na kojima se planiraju provesti aktivnosti obnove riparijske vegetacije prikazane su na slikama 1. i 2. žutom bojom. Finalni odabir lokacija bit će usklađen s propisanim uvjetima zaštite prirode izdanim u Rješenju Ministarstva gospodarstava i održivog razvoja temeljem zahtjeva Hrvatskih voda za provođenjem ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i utvrđivanjem uvjeta zaštite prirode za Program poslova održavanja u području zaštite od štetnog djelovanja voda 2023.-2026. za područje Vodnogospodarskog odjela za slivove južnog Jadrana (KLASA: UP/I 352-03/22-05/110 URBROJ : 517 - 10 -2-1-23 -8 od 17. kolovoza 2023.). Dodatno će projektni partneri Javna ustanova More i Krš i Hrvatske vode - Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Srednjodalmatinsko primorje i otoci“ te Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Vrljika“, razmotriti i dogovoriti odabir lokacija s obzirom na planirana područja i aktivnosti te uvjete propisane Rješenjem.

Obnova obalne vegetacije na rijeci Vrljici (Slika 1) potrebna je duž srednjeg i donjeg toka, nizvodno od spoja s kanalom Sija, prema pregradi broj 4 (Đogića brana) pa sve do iza pregrade broj 6 (Runovića most). Obnova riparijske vegetacije na rijeci Jadro potrebna je oko 1. barijere (Most Voljak) i ponovno na potezu između 2. barijere (Cemex) i 3. barijere (Vodovod 1 i 2) pa sve do 4. barijere (Most Šljukica). Očekivani rezultat je obnovljen i održavan obalni vegetacijski pojas s autohtonim vrstama na 34.800 m². Rijeke Jadro i Vrljika dio su ekološke mreže Natura 2000 u Hrvatskoj. Kao jedna od mjera očuvanja na obje rijeke navodi se mjera održavanja priobalne i vodene vegetacije u povoljnom stanju: "Održati područja s vodenom vegetacijom te pojas priobalne vegetacije u širini bar 2m, a ukoliko on ne postoji, dopustiti prirodnu obnovu vegetacije ili obnoviti vegetaciju sadnjom zavičajnih vrsta (restauracija i održavanje)". Provedba aktivnosti obnove i održavanja obalne vegetacije na rijekama Jadro i Vrljika doprinijet će uspostavi definiranih mjera očuvanja za područja ekološke mreže Natura 2000 na obje rijeke.



Slika 1. Karta projektnih lokacija na rijeci Vrljici.



Slika 2. Karta projektnih lokacija na rijeci Jadro.

Financira Europska unija. Izneseni stavovi i mišljenja samo su autorova i ne odražavaju nužno službena stajališta Europske unije ili CINEA. Ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje sredstva ne mogu se smatrati odgovornima za njih. Ovaj je dokument izrađen uz financijsku podršku Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Sadržaj ovog dokumenta u isključivoj je odgovornosti Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije i ni pod kojim se uvjetima ne može smatrati kao odraz stajališta Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA STANIŠTA I VRSTA

Projekt se provodi na dvije rijeke jadranskog sliva u Splitsko-dalmatinskoj županiji, obuhvaćene ekološkom mrežom Natura 2000 – rijeke Jadro (HR2000931) i Vrljika (HR2000933) koje su jedno od zadnjih preostalih staništa mekousne (*Salmo obtusirostris*).

Rijeka Jadro

Na obalama donjeg toka rijeke Jadro se nalaze tršćaci obične trske (*As. Scirpo-Phragmitetum* Koch 1926 – Inc. *As. Phragmitetum australis* ("vulgaris") Soó 1927) – Sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, ova zajednica predstavlja jednu od najznačajnijih zajednica vegetacije tršćaka, koja mjestimično zauzima velike poplavne površine. U florističkom sastavu u potpunosti dominira trska (*Phragmites australis*), dok su sve ostale vrste zastupljene izrazito malim stupnjem pokrovnosti.

Prema Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine, rijeka Jadro ubrojena je u stanišni tip srednji i donji tokovi sporih vodotoka (NKS A.2.3.2.2. – bioportal.hr). Revizijom karte staništa za nešumska staništa Republike Hrvatske (2016), Jadro je ubrojena u primarni stanišni tip - stalni vodotoci (NKS A.2.3. – bioportal.hr) (11,282 ha) s mjestimičnim pojavama stanišnog tipa – tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS A.4.1. – bioportal.hr) (15,708 ha) te šume (NKS E. – bioportal.hr). U najvećem djelu toka u sedimentu prevladavaju sitniji ili krupniji šljunak te kamenje.

U vegetacijskom smislu, rijekom Jadro u izvorišnom dijelu dominira tipičan *Berula-Nasturtium* tip vegetacije s dominantnim vrstama uspravni grešun (*Berula erecta*) i ljekovita potočarka (*Nasturtium officinale*). Ostale osobine staništa su prevladavanje sitnijeg ili krupnijeg šljunka te kamenja u sedimentu gdje se izmjenjuju dublji i plići dijelovi. U gornjem području rijeke dominantne su vrste ukorijenjenih hidrofita (biljke ukorijenjene u dno vodenog tijela s listovima koji plutaju na površini vode) poput velikih mrijesnjaka (*Potamogeton nodosus* Poir., *Potamogeton* sp.) i žabnjak *Ranunculus trichophyllus* koji dominiraju u sredini toka. Prema sredini toka s dubljom vodom postaje dominantan submerzni oblik vrste *Berula erecta*. Rubne dijelove vodotoka naseljava visoka emerzna vegetacija u kojoj dominira širokolisni rogoz (*Typha latifolia* L.), ježinac (*Sparganium* sp.) i jezerski oblič (*Scirpus lacustris* L.). Kod niskog vodostaja vegetacija makrofita u cijelom vodenom stupcu je izrazito gusta i bujna, ostavljajući relativno malo otvorene, slobodne vodene površine. Obalna vegetacija je također tipična za vodotoke ovog tipa. Čine je sastojine vrba (*Salix* sp., *Salix alba*) i topola (*Populus* sp., *Populus alba*, *Populus pyramidalis* = *P. nigra* var. *pyramidalis*) te vrbica (*Lythrum salicaria*) (Habdija i sur., 2008). Priobalna vegetacija je nejednako razvijena, a cijelim tokom je uočljiv značajan antropogeni utjecaj.

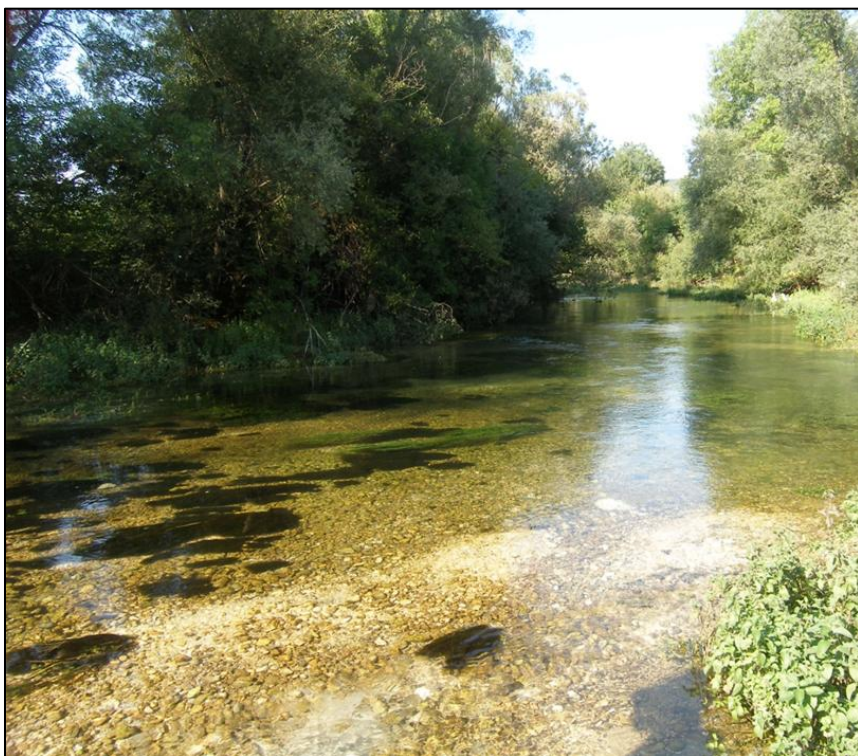
Rijeka Vrljika

Okolo vodotoka rijeke Vrljike dominira poplavna šuma vrba i topola (As. *Salici-Populetum nigrae* (Tx. 1931) Meyer Drees 1936) – Sukladno Nacionalnoj klasifikaciji staništa, to su sastojine u sastavu kojih uz vrste *Salix alba*, *Salix fragilis* pridolaze još *Populus alba*, *Populus nigra* i *Fraxinus angustifolia*, a ponegdje i *Morus alba*. Već su nešto bogatijeg florističkog sastava, pa u sloju grmlja u završnoj fazi razvoja zajednice prevladavaju *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Viburnum opulus*, *Clematis viticella*. U prizemnom sloju u poplavljenijim položajima zajednice susreću se vrste *Polygonum hydropiper*, *Galium palustre*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*, *Scutellaria galericulata*, *Phalaris arundinacea* i druge, dok su na višim, ocjeditijim i manje plavljenim položajima *Glechoma hederacea*, *Agrostis stolonifera*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia* i druge. No, često se to pravilo ne može uočiti na terenu jer se izdizanje terena i hidrografski uvjeti mijenjaju brže nego što se može stabilizirati sastav prizemnoga rašća.

Obale Vrljike većinom su obrasle drvenastim vrstama tipičnim za rubni pojas rijeka. Najdominantnije su vrbe, a pridolaze im kalina (*Ligustrum vulgare*), svibovina (*Cornus sanguinea*) i topole (*Populus* sp.). Ostale drvenaste vrste prisutne su ili pojedinačno ili u manjem broju. Pa ipak, i u obalnom pojasu prisutna je ljudska aktivnost, što se očituje prvenstveno u utvrđivanju i uređivanju obala. Na mjestima gdje je prirodna vegetacija razvijena u svom tipičnom sastavu, obale su blago položene i obrašta ih vegetacija svojstvena riparijskoj zoni (Slike 3a i 3b.). Međutim na mjestima su obale uređivane i izrazito su strmog karaktera, ponegdje gotovo okomite, te ovdje izostaje i drvenasta obalna vegetacija, ali i makrofitska vegetacija (Slika 4.) Posljedično, na tim mjestima je korito same rijeke dublje, a tok vode brži, što dodatno otežava, čak i u potpunosti onemogućuje razvoj makrofitske vegetacije tipične za ovakav vodotok.



Slika 3a. Tipično razvijena, bujna riparijska vegetacija na antropogeno slabo utjecanom dijelu rijeke



Slika 3b. Izgled riparijske vegetacije koji se želi postići restauracijskim radnjama



Slika 4. Strme obale tekućica onemogućavaju razvoj riparijske vegetacije

Financira Europska unija. Izneseni stavovi i mišljenja samo su autorova i ne odražavaju nužno službena stajališta Europske unije ili CINEA. Ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje sredstva ne mogu se smatrati odgovornima za njih. Ovaj je dokument izrađen uz financijsku podršku Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Sadržaj ovog dokumenta u isključivoj je odgovornosti Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije i ni pod kojim se uvjetima ne može smatrati kao odraz stajališta Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

KRITERIJ ODABIRA VRSTA ZA SADNJU

U sklopu obnove riparijske vegetacije pokušat će se sadnjom obnoviti vrste kojih više nema ili ih ima sve manje. Radi se o poljskom jasenu (*Fraxinus angustifolia*), koji je često žrtva nezakonite sječe, i nizinskom brijestu (*Ulmus minor*) čija je populacija u propadanju zbog već desetljećima prisutne holandske bolesti brijesta. Nažalost, rasadnička proizvodnja ovih vrsta u Hrvatskoj gotovo da i ne postoji. Proizvodnja poljskog jasena većinom je zaustavljena zbog gljivičnog oboljenja koji uzrokuje gljiva *Hymenoscyphus fraxineus*. Ako budu dostupne, sadnice će se nabaviti iz rasadnika Hrvatskih šuma radi poznate provenijencije i podrijetla sadnica, budući da komercijalni rasadnici većinom uvoze sadnice iz drugih zemalja.

Ako bude postojala mogućnost nabavke zdravih sadnica, sadit će se vrba, poljski jasen i nizinski brijest. Ukoliko ne bude moguće nabaviti jasen i brijest iz rasadničarske proizvodnje prostor će se popuniti vrbama jer druge vrste poput johe ili hrasta lužnjaka nisu autohtone na ovim rijekama, a jasen i brijest će se pokušati razmnožiti lokalno prikupljenim sjemenom.

Što se tiče vrba, najdostupnija je bijela vrba (*Salix alba*) koju je moguće razmnožiti putem reznica, neposrednim rezanjem sa susjednih stabala. Budući da rijeke Jadro i Vrljika imaju relativno dobar obrast te se nedostatak vegetacije očituje točkasto, takav će biti i plan sadnje, odnosno sadnjom novih drvenastih jedinki "popunjavat" će se otvoreni prostori i površine kako bi se postigao kontinuirani pojas drvenaste riparijske vegetacije. Sadnice i reznice sa susjednih stabala ćemo saditi uz duž cijelih tokova, na svakoj progali gdje to bude potrebno. Za razmnožavanje reznicama, uz bijelu vrbu, u prirodi je dostupna i krhka vrba (*Salix fragilis*), a u sloju grmlja dostupna je: rakita (*Salix purpurea*). Ako budu dobavljive sadnice, u sloj grmlja će se posaditi svibovina (*Cornus sanguinea*) i obična kalina (*Ligustrum vulgare*).

Skraćeno, plan sadnje bi trebao izgledati ovako:

JADRO

Vrbe (*Salix* sp.):

Razmnožavanje: Uzimanje reznica s okolnih stabala

Metoda: Neposredno rezanje i sadnja reznica.

Lokacija: Duž obala rijeke gdje je tlo vlažno ili s visokom razinom podzemne vode i podesno za brzo ukorjenjivanje.

Nizinski brijest (*Ulmus minor*):

Razmnožavanje: Sjetva lokalnog sjemena

Metoda: Lokalno prikupljanje sjemena, predstjetvena priprema i potom sjetva.

Lokacija: U područjima s nešto čvršćim tlom, ali ipak blizu vode za optimalni rast.

Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*):

Razmnožavanje: Sjetva lokalnog sjemena

Metoda: Lokalno prikupljanje sjemena, predstetvena priprema i potom sjetva.

Lokacija: Na mjestima gdje je moguće osigurati dovoljno svjetla i vode, ali i stabilnost tla.

VRLJIKA

Vrbe (*Salix* sp.):

Razmnožavanje: Uzimanje reznica s okolnih stabala

Metoda: Neposredno rezanje i sadnja reznica.

Lokacija: Na rubovima rijeke gdje se može očekivati visok vodostaj ili visoka razina podzemne vode, kako bi se iskoristila prirodna sposobnost vrbe za stabilizaciju obala.

Nizinski brijest (*Ulmus minor*):

Razmnožavanje: Sjetva lokalnog sjemena

Metoda: Lokalno prikupljanje sjemena, predstetvena priprema i potom sjetva.

Lokacija: U područjima s nešto čvršćim tlom, ali ipak blizu vode za optimalni rast.

Poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*):

Razmnožavanje: Sjetva lokalnog sjemena

Metoda: Lokalno prikupljanje sjemena, predstetvena priprema i potom sjetva.

Lokacija: Na mjestima gdje je moguće osigurati dovoljno svjetla i vode, ali i stabilnost tla.

Osnovni mehanizam obnove drvenaste vegetacije bit će razmnožavanje lokalne populacije bijele i krhke vrbe (*Salix fragilis*) putem reznica. Ove vrste jako dobro podnose vlažne i mokre uvjete te su savršeno prilagođene za rast u neposrednoj blizini rijeka, a njihov korijen raste i u vodi gdje formira tzv. zračno korijenje. Također, obje vrste imaju velik potencijal zakorjenjivanja reznica, pa nije potrebno koristiti hormone za zakorjenjivanje. Reznice se guraju u tlo u području koje je gotovo uvijek vlažno.

Reznice će se uzeti s lokalnih stabala iz neposredne blizine kako bi se zadržao lokalni genotip, bez unosa sadnica ili reznica iz rasadnika koji najčešće uvoze sadni materijal iz inozemstva.

ODABIR LOKACIJA ZA SADNJU

Lokacije za sadnju će biti odabrane u skladu s projektom. Na slikama 1. i 2. gore su prikazane cijele površine na kojima će se saditi, međutim, unutar površina predviđenih za obnovu i prikazanih na slikama 1. i 2., potrebno je tražiti progale i prosjeke koje pružaju kvalitetne ekološke uvjete za rast odabranih vrsta. Obilaskom područja utvrđeno je da duž navedenih površina postoje povoljne lokacije čiji su primjeri prikazani na slikama dolje.



Slika 5. Primjer lokacije bez drvenaste vegetacije, podesne za sadnju



Slika 6. Primjer lokacije bez drvenaste vegetacije, podesne za sadnju

Radove obnove riparijske vegetacije potrebno je započeti na najuzvodnijoj lokaciji te nastaviti nizvodno. Naime, primjeri dobre prakse obnove riparijske vegetacije iz dostupne literature ukazuju na ovaj pristup, kako se propagule eventualnih neželjenih vrsta, poput npr. invazivnih biljaka, ne bi uslijed radova proširile vodom nizvodno i poništile eventualno ranije uloženi napor za obnovu tih dijelova. Također, prilikom pripreme lokacija za obnovu riparijske vegetacije potrebno je ukloniti invazivne biljne vrste.

Važno je napomenuti da se prilikom obnove riparijske vegetacije ne smiju koristiti nikakva mineralna gnojiva, kao ni ostale kemijske tvari za pospješivanje obnove vegetacijskog pokrova, kako bi se spriječio ispiranje štetnih tvari u sam vodotok te njegova eutrofikacija.

PRIKUPLJANJE SADNOG MATERIJALA

Prikupljanje reznica

Potrebna oprema za prikupljanje reznica:

Za prikupljanje reznica koriste se škare, dvoručne za deblje reznice, a ručne vinogradarske za tanje reznice. Teleskopska motorna pila prikladna je za rezanje nedostupnih grana. Za zabijanje debljih reznica u tlo koristi se čekić.

Metoda:

Reznice se režu dvoručnim ili ručnim škarama, ovisno o debljini (slika 7). Reznice trebaju biti aproksimativne duljine 50 cm, potom se sade u vlažno tlo (slika 8). Uzimat će se deblje i tanje reznice kako se ne bi stvarao nepotreban otpad. Nakon što je uzeta reznica, deblji kraj se mora odrezati oštro pod kutem od 45° kako bi se mogao lakše ugurati u tlo, ako se radi o debljoj reznici onda se gornji kraj odreže ravno, kako bi se mogao gurati udaranjem čekića ukoliko se radi o tvrđem tlu (slika 9). Ako prilikom udaranja čekića dođe do oštećenja gornjeg dijela reznice, može se škarama odrezati oštećeni dio.



Slika 7. Prikupljanje reznica



Slika 8. Ručna sadnja reznice u vlažno tlo



Slika 9. Sadnja reznice korištenjem čekića

Prikupljanje sjemena

Uz sadnju reznica, provodit će se sjetva sjemena poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) i nizinskog brijesta (*Ulmus minor*) lokalne provenijencije, ukoliko isto sjeme bude dostupno. Plodovi poljskoga jasena dozrijevaju u rujnu, a nizinskoga brijesta u travnju i svibnju pa bi se tada i prikupljali.

Sjeme će se nakon prikupljanja skladištiti na prikladnoj lokaciji i uvjetima, a prije same sjetve bit će obavljena predsjetvena priprema radi uklanjanja dormantnosti sjemena. Potom bi se izvodila sjetva. Lokacije na kojima bi se provela sjetva su prosjeke, progale i mjesta na kojima su se stara stabla srušila ili osušila.

Predsjetvena priprema sjemena poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) i nizinskog brijesta (*Ulmus minor*) uključuje procese kao što su stratifikacija i skarifikacija kako bi se osiguralo uspješno klijanje. Ove metode oponašaju prirodne uvjete potrebne za prevladavanje mirovanja sjemena, što je karakteristično i za mnoge druge vrste drveća.

Sjeme poljskog jasena često ima dublje mirovanje zbog fizioloških inhibitora i tvrde ovojnice, što zahtijeva kombinaciju stratifikacije, a u nekim slučajevima i skarifikacije.

Sjeme poljskog jasena treba proći hladnu stratifikaciju kako bi se razgradili inhibitori klijanja. Proces obično uključuje:

- Sakupljanje sjemena u jesen, nakon čega se čisti od perutki (krilaca).
- Namakanje sjemena u vodi 24–48 sati kako bi se omekšala ovojnica i potaknula apsorpcija vlage.
- Miješanje sjemena s vlažnim pijeskom ili tresetom i stavljanje u hladnjak na 2–4 °C tijekom 2–3 mjeseca (ovisno o stupnju mirovanja). Ovaj period hladnoće i vlage simulira zimu, što je ključno za aktivaciju klijanja. Nakon stratifikacije, sjeme se sije u proljeće kada prođu mrazovi.

Sjeme nizinskog brijesta ima kraće i manje izraženo mirovanje u usporedbi s poljskim jasenom, ali i dalje zahtijeva određenu pripremu za optimalnu klijavost.

Sjeme se sakuplja u kasno proljeće ili rano ljeto, kada krilati plodovi sazriju i počnu padati.

U kasnu jesen ili početkom zime (npr. studeni ili prosinac), započinje proces stratifikacije. Sjeme se pomiješa s vlažnim supstratom (pijesak, treset ili čak vlažni papirnati ubrus) i stavi u hladnjak na 2–4 °C. Ovaj hladni i vlažni tretman traje 4–6 tjedana, što znači da bi stratifikacija započeta u prosincu bila gotova krajem siječnja ili početkom veljače. Potrebno je povremeno provjeravati vlažnost supstrata – treba biti vlažan, ali ne mokr.

Nakon stratifikacije, sjeme je spremno za sjetvu u rano proljeće, optimalno u ožujku ili početkom travnja, ovisno o uvjetima na terenu. Sjeme se sije na dubinu od oko 1 cm u pripremljeno tlo, najbolje na sunčano ili polusjenovito mjesto s dobrom drenažom.

Obnova zeljastih biljaka

Pretpostavka je da će se zavičajna zeljasta vegetacija, prirodno prisutna u riparijskoj zoni sama spontano propagulama proširiti na mjesta obnove te nisu potrebni dodatni naponi oko njene sadnje. Ključan moment je redovito pratiti stanje riparijske vegetacije te žurno intervenirati ukoliko se pojave strane invazivne vrste, odnosno pristupiti njihovom uklanjanju.

MONITORING I ODRŽAVANJE MLADIH BILJAKA

Monitoring će se provoditi svaka 2 tjedna od strane projektnog partnera – Javne ustanove More i krš, uključujući čuvara prirode i djelatnike stručne službe. Monitoring će uključivati:

- **Vizualni pregled vegetacije** – provjera zdravstvenog stanja biljaka, prisutnost oštećenja ili bolesti.
- **Fotodokumentacija** – snimanje referentnih fotografija za usporedbu kroz vrijeme.
- **Praćenje utjecaja okolišnih faktora** – suša, poplave, erozija tla.
- **Uklanjanje invazivnih biljnih vrsta** – ako se pojave, provodit će se uklanjanje ručno ili mehanički.

Specifične aktivnosti održavanja

- **Zalijevanje** – neće biti potrebno osim u slučaju **ekstremne suše** tijekom ljeta.
- **Plijevljenje i košnja** – provodit će se **samo ako prirodno rasprostranjena zeljasta vegetacija ometa rast mladih stabala**. Košnja će se obavljati **motornim trimerima** prema potrebi.
- **Zaštita od herbivora i ljudske aktivnosti** – postavljanje **zaštitnih mreža** ili drugih mjera nije potrebno jer uz Vrljiku i Jadro nema herbivora koji bi oštećivali ove biljke.

Evaluacija uspješnosti obnove

Osim redovnog praćenja, provodit će se **detaljna evaluacija** uspješnosti obnove:

- **Usporedba s neobnovljenim lokacijama** – analiza razlika u vegetacijskom pokrovu i strukturi između obnovljenih i neobnovljenih područja.
- **Kontrola odabranih „referentnih“ lokacija** – usporedba s područjima gdje je riparijska vegetacija već razvijena u reprezentativnom stanju.
- **Praćenje biomase i faune** – analizirat će se prisutnost novih biljnih i životinjskih vrsta koje ovise o riparijskoj vegetaciji.

Uspješna obnova riparijske vegetacije trebala bi uključivati obalni pojas na kojem je prisutan sloj niskog i visokog zeljastog bilja, polugrmova i grmova te sloj stabala. Stoga bi monitoring u kasnijoj fazi trebao uključivati i monitoring uspješnosti obnove - ne samo drvenastih jedinki, već i same zajednice, tj. cjelokupne vegetacije, ali i obnovu biomase te faune. Također, trebalo bi napraviti usporedbu sa stanjem na lokacijama koje nisu obnovljene, kao i s "kontrolnim" lokacijama - lokacije koje su u dobrom stanju već sada i na kojima je razvijena riparijska vegetacija u reprezentativnom stanju. Potrebno je predvidjeti i uklanjanje invazivnih vrsta ako se pojave.

Za uspješnu obnovu nužno je osigurati opstanak sađene vegetacije, tj. spriječiti njeno naknadno uklanjanje, bilo od strane herbivora ili ljudskom aktivnošću.

LITERATURA

Bardi, A., Papini, P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarić, 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.

Department of planning, industry & environment and natural resources commission (2020): Good practices in riparian rehabilitation. (www.environment.nsw.gov.au)

Eubanks, E. (2004.): Riparian Restoration. United States Department of Agriculture.

Gashaw, T., Terefe, H., Soromessa, T., Ahmed, S. and Megersa, T. (2015): Riparian areas rehabilitation and restoration: An overview. Point J. Agric. Biotechnol. Res. 1(2): 037-045.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zavod za zaštitu okoliša i prirode (2021): Nacionalna klasifikacija staništa, V. dopunjena verzija (http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/03_prirodne/stanista/NKS_2018_opisi_ver5.pdf).

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (2022): Priručnik za primjenu mjera očuvanja slatkovodnih ekosustava. Zagreb.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022): [Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže](#). NN 111/2022. Zagreb.

Oikon d.o.o. za Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja: Karta staništa Republike Hrvatske, 2004.

Vukelić, J., Rauš Đ., (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj

Web Servis Bioportal: <http://www.bioportal.hr/gis/> (pristupljeno: ožujak, 2025.)