



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

EKOREMEDIACIJSKI UKREPI VODNIH AKUMULACIJ NA PRIMERU NEGOVSKEGA JEZERA

Avtorici: prof. ddr. Ana Vovk Korže, Mojca Kokot Krajnc



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

KAZALO

1. UVOD	4
2. NEGOVSKO JEZERO	5
2.1. KARTA FUNKCIJSKE RABE NEGOVSKEGA JEZERA	6
3. ERM UKREPI ZA NEGOVSKO JEZERO	7
3.1. ERM UKREPI V JEZERU	8
3.1.1. PLAVAJOČI OTOKI	8
3.1.2. EKOREMEDIACIJE ZA OHRANJANJE MOKRIŠČ	10
3.1.3. ERM ZA ZAŠČITO IN VAROVANJE BIODIVERZITETNE VREDNOSTI MOČVIRIJ	12
3.1.4. POSEBNI HABITATI	14
3.2. ERM UKREPI NA OBREŽJU JEZERA	16
3.2.1. OBREŽNI DREVESNI PASOVI OB VODNIH OKOLJIH	16
3.2.2. ERM REŠITVE PRI PLAZENJU TAL	18
3.2.3. NARAVNO OBLIKOVANJE BREŽIN	21
3.3. ERM UKREPI V POREČJU JEZERA	23
3.3.1. RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA	23
3.3.2. RASTLINSKA ČISTILNA GREDA	26
3.3.3. VEGETACIJSKI PAS	28
3.3.4. PORAŠČENOST OBMOČJA Z GOZDOM	30



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

3.3.5. BLAŽILNI VEGETACIJSKI PASOVI.....	32
3.3.6. MEŠANA RABA TAL.....	35
3.3.7. MELIORACIJSKI JAREK.....	37
3.3.8. VEGETACIJSKI PASOVI ZA PREPREČEVANJE HRUPA IN PRAHU.....	40
3.3.9. EKOREMEDIACIJSKI MELIORACIJSKI JARKI.....	42
3.3.10. VEGETACIJSKI PASOVI ZA VITALNOST OKOLJA.....	44
3.3.11. GOZDNE ZAPLATE.....	47
3.3.12. NATURALIZACIJA VTOKOV IN IZTOKOV JEZERA.....	49
3.3.13. FITOREMEDIACIJE KMETIJSKIH POVRŠIN V BLIŽINI JEZER.....	52
3.3.14. MEJICA.....	55
3.3.15. ERM TEHNOLOGIJE ZA REŠITEV PROBLEMA ONESNAŽENOSTI TAL IN VODE.....	58
3.3.16. ZADRŽEVANJE VODE V POKRAJINI PREDVSEM NA OBMOČJU VTOKOV V JEZERO.....	60
3.3.17. VEČNAMENSKO UPRAVLJANJE Z JEZEROM.....	62
3.3.18. ERM NA ZAŠČITENIH OBMOČJIH.....	64
3.3.19. ERM REŠITVE PRI PLAZENJU TAL.....	66



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



1. UVOD

Katalog ekoremediacijskih (ERM) ukrepov za vodne akumulacije je nastal v okviru projekta Revitalizacija naravnega in turističnega bisera Ščavniške doline - Negovsko jezero, ki je financiran iz sredstev iz programa LEADER, kot sprejet predlog Lokalne akcijske skupine (LAS) Prlekija.

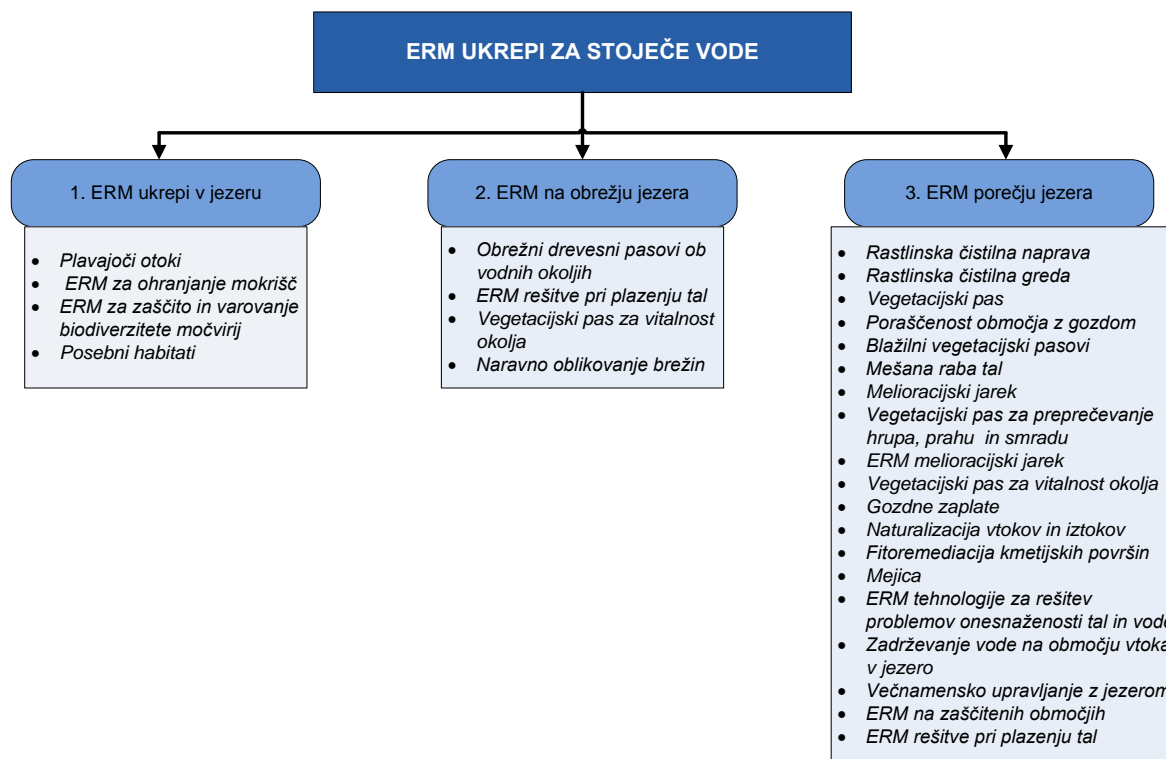
V katalogu so v uvodu predstavljeni ERM ukrepi, ki se izvajajo za zaščito vodnih akumulacij in njihova delitev. Delitev je vezana na območje, kje se postavijo. Tako ukrepe delimo na tiste, ki se izvajajo v jezeru, ob jezeru na brežini in tretji sklop predstavljajo ukrepi, ki se izvajajo na celotnem geografskem območju, ki vpliva na jezero.

V prvem poglavju je predstavljeno Negovsko jezero. V drugem so natančno opisani ukrepi, ki se izvajajo v jezeru, v tretjem poglavju so predstavljeni ukrepi, ki se izvajajo na brežinah jezer in v zadnjem tisti, ki se uredijo v porečju jezera.

Vsem opisom ERM ukrepov je dodana karta, ki prikazuje, kje je možno posamezen ukrep urediti ob Negovskem jezeru in kaj se bo z njim doseglo. Prav tako pa so opredeljene funkcije, ki jih posamezen ukrep opravlja.

ERM ukrepi za stoječe vode (jezera, vodne akumulacije, mlake, ribnike) so razdeljeni v tri sklope:

- ERM ukrepi v jezeru se izvajajo direktno v jezeru in ščitijo vodo pred onesnaževanjem, odpravljajo onesnaženost in večajo biotsko pestrost.
- ERM ukrepi na obrežju jezera preprečujejo onesnaženost in erozijo brežin.
- ERM ukrepi na porečju jezera pa zajemajo celotno območje, ki vpliva na jezero. Zato so ti ukrepi najštevilčnejši in ščitijo jezero pred onesnaževanjem.





Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



GORNJA RADGONA

2. NEGOVSKO JEZERO

Negovsko jezero leži v osrčju Slovenskih goric, nekoliko stran od ceste Negova – Spodnji Ivanjci, jugovzhodno od vasice Negova. Jezero obsega okoli 11,3 ha in je globoko od 1,5 do 3 metrov. Njegova največja globina je ob nasipu, kjer je globoko tudi do pet metrov. Jezero se napaja s padavinskimi vodami in izviri vode, ki se zbirajo v dolini, ki jo omejujeta Negovski Vrh in Lokavci ter potok, ki je pritekal iz Negovske vasi in Lokavske Grabe.

Negovsko jezero, kot akumulacijsko jezero, je nastalo v dolini Kunovskega potoka z zajezitvijo nekdanjih štirinajstih grajskih ribnikov, ki so jih po vsej verjetnosti ustvarili zaradi gojenja rib. Ribnike v okolici Negove so skupno poimenovali Negovski ribniki in so ležali med strminami majhnih hribov, nastali iz izvirov in steka deževnice; nasipi so bili vsi trdni in je po njih mogoče voziti.

Živalsko je jezero zelo pestro, saj v njem živijo številne ribje vrste, vendar se v zadnjem času število vrst manjša. Na vodah Negovskega jezera živijo številne vodne ptice, najštevilnejše so vodne race, ki tu tudi gnezdi. Še pred nekaj desetletji je na jezeru živela tudi vidra.

Od rastlinskega sveta je žal že skoraj izginil beli lokvanj, med tem pa se zlasti blatnik množično razrašča. Nekoliko je prizadet pas vrbovja in šaša na plitvejših delih jezera zaradi znižanega vodostaja. Kljub temu lahko najdemo v obeh krakih jezera, na plitvinah, otočke šaša.

Ob samem jezeru se je rastlinski svet prilagodil na stalno stoječo vodo, zato neposredno ob vodi najdemo več vlagoljubnih rastlin, zlasti črno jelšo, ki pa prehaja v mešan gozdni ekosistem.

Biotska pestrost jezera in bližnjega območja je bila velika in zato so območje zavarovali že leta 1967 kot Krajinski park Negova in Negovsko jezero.

V preteklosti je Negovsko jezero s svojo okolico predstavljalo turistični biser Slovenskih goric. Na Negovskem jezeru so bili urejeni leseni bazeni s skakalnico. Negovsko jezero je bilo med turisti iz SV Slovenije, predvsem iz Maribora, in sosednje Avstrije znano kot edino lepo urejeno naravno kopališče v tem delu Slovenije.

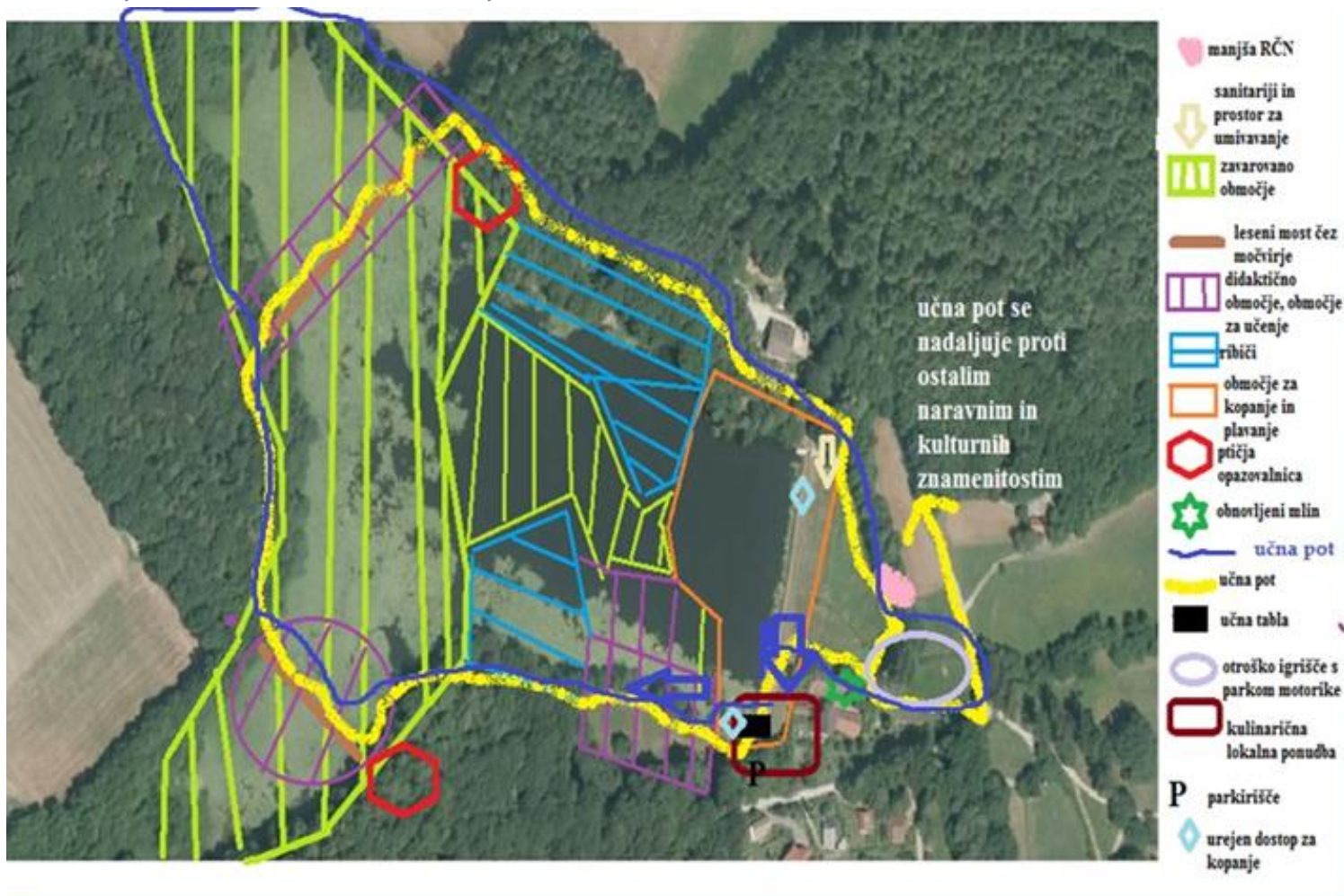
Podoba in vloga jezera se je spremenila 1985, ko so preuredili jez, ki je naredil škodo tako jezeru, kot okolju. S sanacijo jezua so znižali gladino vode za okoli pol metra. To je spremenilo kvaliteto vode v jezeru in posledično tudi življenje v njem. Povečala se je onesnaženost in porast vodne trave.





Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

2.1. KARTA FUNKCIJSKE RABE NEGOVSKEGA JEZERA





Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

3. ERM UKREPI ZA NEGOVSKO JEZERO





Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.1. ERM UKREPI V JEZERU


3.1.1. PLAVAJOČI OTOKI



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

 plavajoči otok

OPIS UKREPA

Plavajoči otoki so zelo primerni za stoječe vode, predvsem za jezerske ekosisteme z nižjim nivojem vode. Omogočajo proces rizofiltracije z rastlinsko in mikrobno pretvorbo organskih snovi ter rastlinskim prevzemom hranil iz vode. Proces, ki potekajo v mokrišču so transpiracija, absorpcija koreninske cone in

PREDLOGI:

Negovsko jezero je v svojem severnem delu zelo poraščeno, vendar mislimo, da bi lahko plavajoči otok sredi jezera obogatil vizualno podobo območja. Priporočamo, da se plavajoči otok postavi sredi jezera na večkratnim namenom, namreč sam otok bo upočasnil usedanje



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



vegetativne cone ter mikrobná razgradnja hranil. Dobre lastnosti so tako absorpcija hranil, dobre anaerobne razmere in počasnejše usedanje delcev na dno. Z otočkom ustvarimo nov habitat za živali, ki se skrivajo pod vodo v koreninskem delu, tako kot nad vodo, kjer ptice delajo svoja nova gnezdišča. Izbrane rastline z visoko produkcijo biomase omogočajo velik prevzem hranil. Zasaditev plavajočih rastlin v plavajoč mrežast nastavek skupaj s substratom. Zasadranje otoka na sredini vodnega telesa.

delcev na dno jezera, kar bo zelo dobrodošlo in bi lahko na dolgi rok reševalo problem sedimentacije Negovskega jezera. Prav tako bo to vplivalo na varovanje vode pred onesnaževanjem. Pozitivno ocenjujemo spoznanje, da bi se za otok lahko uporabile kar vlagoljubne rastline s severne strani otoka in bi tako začeli z redčenjem naravnega zaraščanja jezera.

FUNKCIJE:

- Sodelujejo pri čiščenju vode in ščitijo vodo pred onesnaževanjem.
- Pospesujejo transpiracijo.
- Korenine omogočajo absorpcijo hranil, ki se s pomočjo mikrobov razgradijo.
- Vplivajo na počasnejše usedanje delcev na dno.
- Predstavljajo nov habitat za vodne in obvodne živali.
- Produkcija biomase.
- Doprinesejo k višji vizualni oceni območja, predvsem se po povečala atraktivnost območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.1.2. EKOREMEDIACIJE ZA OHRANJANJE MOKRIŠČ



Naravna močvirja ob Negovskem jezeru

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

— naravna mokrišča

Ob Negovskem jezeru je nekaj območij, ki bi jih lahko že poimenovali naravna mokrišča. Večje površine teh so v severnem delu jezera, ki je močno poraščeno z vlagoljubnimi rastlinami in obale jezera so se zaradi nižanja vodne gladine spremenile v mokrišče, ki pa je z vidika ekosistemske pestrosti zelo pomembno območje.

Prav tako pa mokrišča ob Negovskem jezeru nastajajo že v njegovem zahodnem delu, predvsem tam kjer so brežine ravne in so poraščene z vlagoljubnimi rastlinami, med katerimi je prevladujoča rastlinska vrsta šašje in trstičevje.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Sladkovodna mokrišča so pomembni življenjski prostori za rastline in živali. So zadrževalniki vode, vodo prečiščujejo, povečujejo biološko raznovrstnost in so pomembne tudi kot kulturna dediščina.

PREDLOGI:

Ob Negovskem jezeru ni potrebno več oblikovati mokrišč, temveč je potrebno obstoječe ohranjati in skrbeti zanje, da bodo lahko opravljali vse ekosistemske funkcije in storitve.

FUNKCIJE:

- Zadrževalniki vode v območju.
- Sodelujejo pri čiščenju vode.
- Povečujejo biološko pestrost vodnega okolja v območju.
- Vplivajo na mikroklimo območja.
- Povečujejo vizualno pestrost in razgibanost območja.
- Posebni prostori za doživljanje narave.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.1.3. ERM ZA ZAŠČITO IN VAROVANJE BIODIVERZITETNE VREDNOSTI MOČVIRIJ



Nastanek močvirja ob Negovskem jezeru

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

— naravna močvirja

Z nižanjem gladine vode ob Negovskem jezeru je nastalo kar nekaj močvirij. Močvirja predstavljajo enega najbolj pestrih ekosistemov na svetu, obenem pa zaradi produkcije dosti pripomorejo pri zmanjševanju toplogrednih plinov.

OPIS UKREPA

Močvirje je območje, kjer ima podzemna voda stalen/občasen stik s površinsko vodo, ali površinska voda zaradi geološke sestave tal ne more pronicati v tla. To je habitat, za katerega so značilne kisle kamninske podlage. Močvirja predstavljajo enega najbolj pestrih ekosistemov na svetu, obenem pa zaradi produkcije dosti pripomorejo pri zmanjševanju toplogrednih plinov. Močvirja ščitimo z ERM tako, da na dotokih iz prispevnih območjih z

PREDLOG:

Predlagamo, da ohranjamo in varujemo močvirja ob Negovskem jezeru, čeprav se zavedamo, da v kolikor se bo vodostaj jezera še nižal, se bodo ta močvirja spremenila v suha območja, ki jih bo zarasel nižinski gozd sestavljen iz jelševja in hrasta. Močvirja ščitimo z ERM tako, da na dotokih iz prispevnih območjih z vegetacijskimi pasovi preprečimo vdor polutantov. Druga možnost je preureditev najbolj izpostavljenega dela mokrišča v



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



vegetacijskimi pasovi preprečimo vdor polutantov. Druga možnost je preureditev najbolj izpostavljenega dela mokrišča v blažilno cono, ki predstavlja preurejeno močvirje s povečano samočistilno sposobnostjo. V primeru močnejšega onesnaženja kot blažilno cono pred mokriščem postavimo rastlinsko čistilno napravo ali ERM melioracijski jarek, ki omogoča učinkovito čiščenje izcednih voda iz kmetijstva.

blažilno cono, ki predstavlja preurejeno močvirje s povečano samočistilno sposobnostjo.

FUNKCIJE:

- Biotska pestrost območja.
- Blažilna cona.
- S svojo produkcijo zmanjšujejo toplogredne pline.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.1.4. POSEBNI HABITATI






Posebni habitat – skrivališče za ribe

LEGA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

-  predlog za postavitev ribjih skrivališč
-  predlog za ureditev ptičjih gnezdišč
-  obstoječa ptičja gnezdišča

Ob Negovskem jezeru je že postavljenih nekaj posebnih habitatov. To so gnezdišča za ptice, ki so postavljene v severnem delu jezera, na robu med jezerom in močno poraščenim delom jezera s trstičevjem.

OPIS UKREPA

Posebne habitate postavimo lahko v jezera zato, da povečamo splošno biotsko pestrost. V kolikor želimo gojiti v jezeru kakšno posebno živalsko vrsto, ki potrebuje specifične razmere za bivanje, lahko le te uredimo v jezeru. To so prehodi za vidre, skrivališča za ribe, gnezdišča za ptice.

Skrivališča za ribe in druge organizme se izvede iz težkih desk in

PREDLOG

Zraven obstoječih habitatov predlagamo, da se število umetno vzpostavljenih habitatov poveča. Tako bi lahko postavili še več ptičjih gnezdišč, tudi znotraj poraščenega območja v severnem delu. Na vzhodnem in zahodnem delu jezera bi lahko uredili v nožišču jezera skrivališča za ribe. To bi bilo narejeno iz težkih desk. Ta skrivališča bi privabila ribe.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



hlodov, vkopane v nožišče obrežja jezera, tako da so pod nivojem stalne vode.

FUNKCIJE:

- Povečanje biotske pestrosti.
- Vzpostavitev novih habitatov.
- Varovanje živalskih in rastlinskih vrst.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.2. ERM UKREPI NA OBREŽJU JEZERA

3.2.1. OBREŽNI DREVESNI PASOVI OB VODNIH OKOLJIH




Obrežni pas ob Negovskem jezeru

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

 naravni obrežni
drevesni pas

Obrežni drevesni pas je ob Negovskem jezeru naravni in se razprostira dejansko okoli celotnega jezera, kjer je gozd. Sestoji pretežno iz jevševja.

Je naravno zaraščen pas, ki ponekod pride v stik z vlagoljubnimi rastlinami (šašje, trstičevje). To je značilno predvsem za severni del, kjer je jezero z vlagoljubnimi rastlinami že močno zaraščeno.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Obrežja vodotokov poraščajo sestoji breze in jelševja. Imajo izjemno sposobnost zadrževanja vode s svojimi koreninami, zato obrežja z rastlinsko zarastjo ostanejo vlažna. Obrežni drevesni sestoji so tudi blažilni pasovi med kmetijskimi površinami in vodotoki, zato opravljajo pomembno varovalno vlogo. Učinkovitost filtra je večja ob enakomernem plitkem pretoku odtoka skozi vegetacijo, kot v primeru, ko se tvori kanaliziran tok. Cilj je doseči maksimalni kontaktni čas za odstranjevanje onesnaževal s pomočjo različnih fizikalnih procesov (pronicanje, odlaganje). Biološki in kemijski procesi so lahko v pomoč pri razgradnji in prevzemu hranil in fitofarmaceutskih sredstev, ki se zadržijo v filtru.

PROBLEM:

Slabo učinkoviti pri odstranjevanju topnih hranil (nitrat) in fitofarmaceutskih sredstev in sedimentov.

PREDLOGI OB NEGOVSKEM JEZERU:

Obrežje jezera je dobro poraščeno z naravnimi pasom jevševja. Zato v prihodnosti ne predlagamo vzpostavitve nobenega novega, potrebno je le skrbeti za naravni že obstoječi pas.

FUNKCIJE:

- Zadržujejo vodo in preprečujejo sušo.
- Imajo varovalno vlogo, saj varujejo kvaliteto vode v jezeru in posledično tudi življenje v njem.
- Varujejo vodne površine pred točkovnim onesnaževanjem, predvsem bližnjim intenzivnim kmetijstvom.
- Odstranjuje sedimente in hranila vezane na sedimente
- (fosfor, amonij).



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.2.2. ERM REŠITVE PRI PLAZENJU TAL

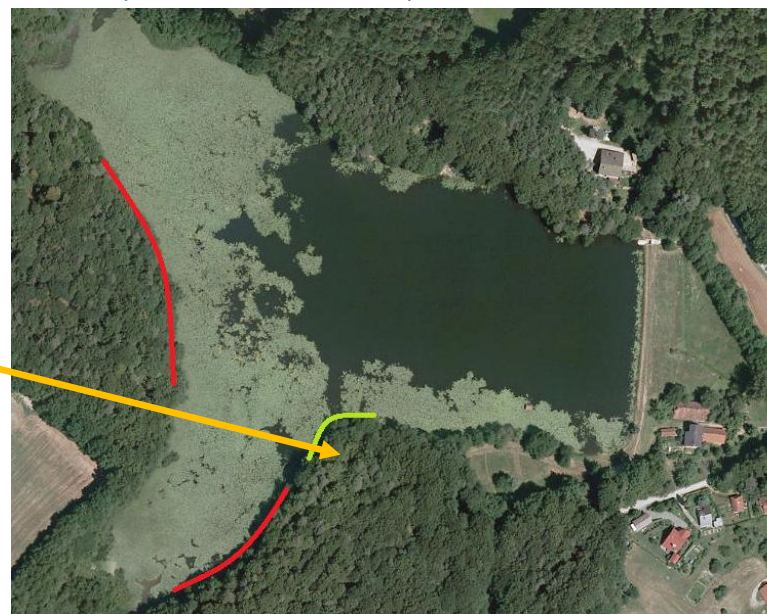


Strme brežine ob Negovskem jezeru podvržene eroziji tal.



ERM rešitev za plazenje tal

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

- naravno že vzpostavljeni ERM ukrepi proti plazanju tal
- možnost za dodatno postavitev ERM ukrepov proti plazanju tal

Brežine Negovskega jezera v večjem delu nimajo visokih naklonov, zato ni večje nevarnosti erozije tal. Tiste strme brežine Negovskega jezera, ki se nahajajo na vzhodu in zahodu pa so v večjem delu poraščene z gozdom in tako drevesa preprečujejo erozijo tal.

OPIS UKREPA

Pojava plazanja in erozije zahtevata premišljeno gospodarjenje s prostorom. Pri omilitvi erozije z ustrezno vegetacijo stabiliziramo zemljinu in ponovno vzpostavimo osnovne ERM funkcije. Zaradi evapotranspiracije (črpanje vode iz tal in oddajanje v atmosfero) se zmanjša količina vode v zemljini in s

PREDLOGI:

Na zahodu se je izoblikovalo večje erozivno območje, ki ga ribiči uporabljajo za dober prostor za ribarjenje, vendar se že kažejo znaki počasne erozije. Na karti zgoraj je območje označeno z zeleno, zato ker predlagamo, da bi se območje zaščitilo z ERM ukrepom proti plazanju tal, predvsem zato, da ne bi prišlo do večjega plazanja, kar bi ogrozilo



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



tem zmanjša nevarnost zdrs. Pri zmanjševanju erozijskih procesov in stabilizaciji erozije igrajo pomembno vlogo rastline z globokimi in močnimi koreninami, ki s sidranjem na matično kamenino in gostim koreninskim prepletom preprečujejo erozijske procese. Pred izbiro oziroma zasaditvijo izbrane lokacije se naredi popis vegetacijskih vrst na območju in v skladu s tem izbere najprimernejše avtohtone drevesne vrste za zasadnjo.

Za erozijsko zaščito so najbolj primerne rastline z dolgimi in razraščeni koreninami kot so topol (*Populus* sp.), vrba (*Salix* sp.), evkaliptus (*Eucalyptus* sp.), črna jelša (*Alnus glutinosa*), zelena jelša (*Alnus viridis*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), gaber (*Carpinus* sp.), jesen (*Fraxinus* sp.), breza (*Betula* sp.), brogovita (*Viburnum opulus*) in navadna krhlika (*Frangula alnus*). Za protierozijske ukrepe (ozelenjevanja pobočij, obrežna zavarovanja itd.) je vrba, kot pionirska grmovna vrsta najpogosteje uporabljena.

ERM rešitve proti plazenju tal potrebujejo redno nego in potrebno je še vzdrževanje rastja.

Najpomembnejša funkcija je zadrževanje prsti in preprečevanje nastanka erozije in odnos prsti v ravninske dele.

tudi gozdni sestoj nad strmo brežino.

FUNKCIJE:

Najpomembnejša funkcija, ki bi jo upravljal ta ERM ukrep ob Negovskem jezeru bi zadržal prst in preprečil erozijo ter ohranil zdrav gozdni sestoj nad strmo brežino.

Ostale funkcije so še.

- Črpanje vode iz tal in njena transpiracija v atmosfero.
- Povečanje biomase območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



-
- Habitat za živali.
 - Zadržujejo talno in zračno vlago.
 - Regulirajo temperaturo, zato blagodejno vplivajo na mikroklimo.
-



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.2.3. NARAVNO OBLIKOVANJE BREŽIN



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



Izpodjedanje brežine Negovskega jezera

LEGENDA
— predlog za naravno oblikovanje brežin

Brežine ob Negovskem jezeru so v večjem delu poraščene z gozdom zato jih ne moremo urediti, so po naravni poti urejene in tukaj človeka ne more veliko izboljšati.

OPIS UKREPA

Terasate brežine poleg preprečevanja erozije izboljšajo tudi habitat za obrežne rastline in živali. Obrežna vegetacija reguliranega odseka je zelo osiromašena. Predvsem manjkajo lesne vrste. Po brežini sadijo sinjezeleno robido (Robus

PREDLOGI:

Predlagamo, da se uredijo brežine ob jugovzhodnem delu jezera, ki je najbolj obiskani del jezera, ker je lahko dostopen. Na teh delih je ponekod vidna tudi manjša stopnja erozije, ki počasi izpodjeda brežino. Tukaj predlagamo, da bi se lahko postavili geoteksil sendviči ali pa se



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

caesius), gosji petoprstnik (*Potentilla anserina*), zvezdico (*Stellaria media*), mokricico (*Myosoton aquaticum*), travniško kaduljo (*Salvia pratensis*), travniško penušo (*Cardamine pratensis*) in druge.

Izboljšanje stabilnosti terena dosežemo z oblikovanjem teras in z odstranitvijo zemlje. Nato brežino utrdimo ter zaščitimo z geotekstilom ter čezenj nasujemo prst. Pod vodno gladino brežino utrdimo z zdrobljenim kamenjem. Prednost uporabe zdrobljenega materiala je, da omogoča naselitev vodne flore, favne in razvoj drevesnih korenin. Na mejo med geotekstilom in kamenjem namestimo hlod. Pod hlodom namestimo polico iz bombažnih vlaken.

Sadenje rastlinskih vrst je tehnika revegetacije obrežja, ki je najbolj sprejemljiva zaradi njene učinkovitosti. Direktno sajenje rastlinskih vrst je na obrežju manj učinkovito, ker se lahko večina semen zaradi erozije prsti ter občasnega poplavljanja izgubi. Pred implementacijo rastlinskih vrst je potrebno upoštevati izvor rastlinske vrste. Poleg izvora vrste na izbor vrste najbolj vplivata naslednja dejavnika - tip prsti in hidrološki režim rečnega ekosistema.

območje uredilo z lesenim plotom. Prav tako bi bilo potrebno preurediti brežino, sedaj je zelo umetna in bi jo bilo potrebno z ERM ukrepi naturalizirati. Predlagamo, da bi se na tej brežini jezera uredile terase s pomočjo geotekstil sendvičev in bi se vanje sadile vlagoljubne rastline. S temi ukrepi bi odpravili erozijo območja in izboljšali vizualno podobo območja, kar je zelo pomembno, da je prav ta del jezera najbolj obljuden z obiskovalci. Vse te dodatne ureditve bi hkrati predstavljale nove habitate ali pa že obstoječe habitate izboljšale, ter privabile nove rastlinske in živalske vrste.

FUNKCIJE:

- Preprečevanje erozije tal.
- Izboljšanje habitata za obrežne rastline in živali.
- Izboljšanje stabilnosti terena.
- Izboljšanje vizualne podobe pokrajine.
- Večja biotska pestrost.

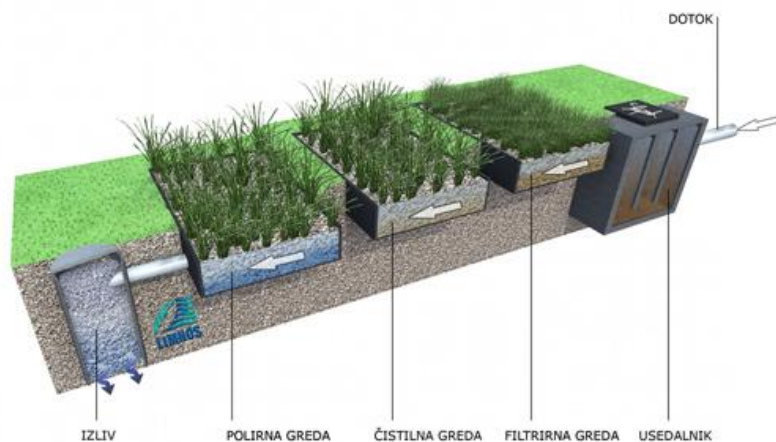


Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3. ERM UKREPI V POREČJU JEZERA

3.3.1. RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
 predlog za post
 rastlinske čistil
 naprave

OPIS UKREPA

Rastlinska čistilna naprava (RČN) pri čiščenju onesnaženih voda posnema samočistilno sposobnost narave. RČN delujejo praviloma brez strojne in elektroopreme, zato je prihranek pri

PREDLOGI:

Predlagamo, da se na mestu iztoka vode iz jezera uredi manjša rastlinska čistilna naprava, kajti analize kažejo, da je voda v Negovskem jezeru preobremenjena s hranili (fosfati, nitratni, cinkom).



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



njihovi postavitvi, vzdrževanju in obratovanju velik. Sistem je sestavljen iz več zaporednih vodotesnih bazenov izoliranih s folijo, napolnjenih z mešanico substratov ter zasajenih z močvirskimi rastlinami. Voda gravitacijsko teče skozi sistem 10 cm pod površino in tako ne prihaja do smradu ter razvoja insektov. Ob sodelovanju mikroorganizmov in močvirskih rastlin ter aktivni, vnaprej načrtovani vlogi fizikalnih in kemijskih procesov, se voda očisti do zahtevanih standardov.

V RČN potekajo procesi adsorpcije, mineralizacije, aerobne in anaerobne razgradnje odpadnih organskih in anorganskih snovi v vodi. Glavni delež prispevajo bakterije, ki se zadržujejo na koreninah močvirskih rastlin ali med njimi. Rastline uvajajo v substrat kisik in tako ustvarjajo aerobne cone. Med aerobnimi conami se nahajajo anaerobne cone. V tako mozaično razporejenih področjih s kisikom in brez prihaja do razgradnje snovi v odpadni vodi. Produkta razgradnje uporabijo bakterije, vloga rastlin pa je predvsem v tem, da s svojim koreninskim sistemom nudijo podlago bakterijam za pritrjanje in da vgrajujejo mineralizirane snovi (fosfate, nitrata in nekatere strupene snovi) v rastlinsko tkivo.

Rastlinska čistilna naprava (RČN) je učinkovita rešitev za odvajanje in čiščenje odpadnih voda iz gospodinjstev, ki niso priključena na kanalizacijsko omrežje oziroma ležijo na naravovarstveno občutljivem območju. RČN za odpadne vode je sestavljena iz dveh vodotesnih bazenov, napolnjenih z mešanico različnih frakcij peska in zemlje ter zasajenimi močvirskimi

To območje je tudi primerno, ker je pod manjšim naklonom in lahko voda brez dodatne pomoči gravitacijsko teče po RČN. Rastlinska čistilna naprava bo očistila vodo iz jezera in tako preprečevala onesnaženost vodnih virov v širšem območju.

Ta RČN ne bi bila tipična, saj ne bi imela na začetku usedalnika. Jezero že samo po sebi bi predstavljalo zadrževalnik vode. Predlagamo postavitev le dveh gred, kjer bi se voda prečistila in očiščena se iztekala v tamkajšnji potok.

Prva greda bi bila filtrirna in bi bila sestavljena iz večjih frakcij peska. Na gredo bi posadili šašje, ki bi ga odvezli iz okolja v območju jezera. Naslednja greda bi bila čistilna greda in bi bila sestavljena iz drobnih frakcij peska in na njo bi posadili trstičevje, ki bi ga odvezli iz območja jezera. Z ureditvijo RČN bi vplivali tudi na redčenje vlagoljubnega rastja v severnem delu, kar bi izboljšalo stanje v jezeru.

V RČN potekajo procesi adsorpcije, mineralizacije, aerobne in anaerobne razgradnje odpadnih organskih in anorganskih snovi v vodi. Glavni delež prispevajo bakterije, ki se zadržujejo na koreninah močvirskih rastlin ali med njimi. Rastline uvajajo v substrat kisik in tako ustvarjajo aerobne cone. Med aerobnimi conami se nahajajo anaerobne cone. V tako mozaično razporejenih področjih s kisikom in brez prihaja do razgradnje snovi v odpadni vodi. Produkta razgradnje uporabijo bakterije, vloga rastlin pa je predvsem v tem, da s svojim koreninskim sistemom nudijo podlago bakterijam za pritrjanje in da vgrajujejo mineralizirane snovi (fosfate, nitrata in nekatere strupene snovi) v rastlinsko tkivo.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



rastlinami. Voda gravitacijsko teče skozi sistem 10 cm pod površino in tako ne prihaja do smradu ter razvoja insektov. Pred RČN mora biti tudi manjši prekatni zadrževalnik – usedalnik, kjer se zadržuje mulj, ki preprečuje zamašitev sistema. Mulj se lahko kompostira v kompostni gredi. Sistem se na koncu zbira v bajerju, ki lahko služi kot okrasni element ali zbiralnik vode za zalivanje.

FUNKCIJE:

Ključna in najpomembnejša funkcija RČN bi bila očiščenje vode iz jezera.

Opravljalna bi še ostale funkcije:

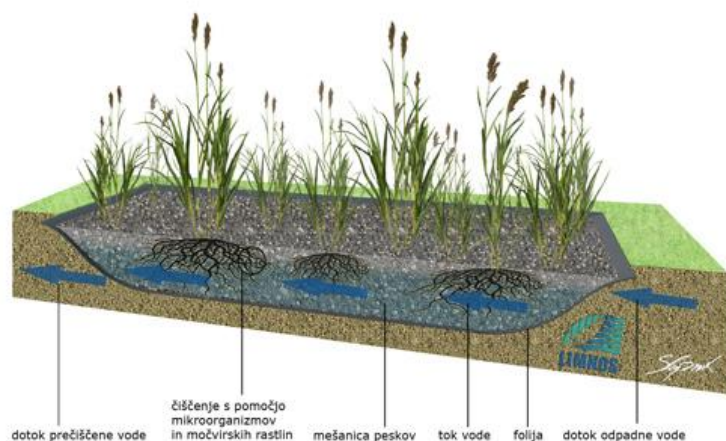
- Nov habitat za rastline in živali v okolju.
- Vpliv na mikroklimo območja.
- Vizualna obogatitev območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.2. RASTLINSKA ČISTILNA GREDA



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
■ rastlinska čistilna greda

Ob Negovskem jezeru ni postavljenih nobenih čistilnih gred. Bi pa bile zelo primerne na obeh vtokih v jezero, ker so le ti obremenjeni z onesnažili in ogrožajo kvaliteto vode in življenje v Negovskem jezeru.

OPIS UKREPA

Rastlinska čistilna greda ni rastlinska čistilna naprava. Z rastlinsko čistilno gredo se čistijo nizki pretoki, ki so najpogosteje najbolj onesnaženi in predstavljajo pretoke, ki jih je možno spraviti skozi rastlinsko čistilno gredo. Tako lahko očistimo več kot polovico nizkih pretokov in zmanjšamo onesnaževanje. Iz vode se očistijo mikroorganizmi, hranila in pesticidi. Čistilne grede ni mogoče postaviti na vodotokih, ki transportirajo večje količine sedimentov,

PREDLOG

Poglavitna težava Negovskega jezera je pritok onesnaženih voda. Glavni dotok v jezero predstavlja potok Kunova, ki je zaradi vtoka odpadne vode in intenzivnega kmetijstva obremenjena z bakterijami, hranili, pesticidi. Zato je voda v Negovskem jezeru slabše kvalitete in ne dosega niti standardov za kopalne vode. Rešitev je, da se uredi na vseh dotokih v jezeru rastlinska čistilna greda, ki bi očistila onesnaženo vodo in omogočila, da bi se v jezeru



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



GORNJA RADGONA

ker bi se v teh primerih rastlinska čistilna greda hitro zamašila. Na takšnih vodotokih se pred gredo naredi zaježitev, kjer se tok vode umiri in odloži sedimente ter počasi nadaljuje svojo pot skozi čistilno gredo.

Čistilna greda mora imeti velik hidravlični padec in kratek zadrževalni pas. Ogrožajo jo visoke vode, ker takrat pride do erozije substrata v čistilni gredi in nanašanje mulja. Zato se predlaga, da se čistilna greda postavi lahko tudi v stransko strugo. S tem se izognemo tudi težavam pri prehodu rib, ker ohranimo tok v glavni strugi.

iztekala neonesnažena voda, ker čistilna greda očisti mikroorganizme, hranila in pesticide. Oba vtoka sta primerna za postavitev čistilne grede, ker sta umirjena in počasi tekoča in ne transportirata večjih sedimentov.

FUNKCIJE:

- Čiščenje onesnažene vode: mikroorganizme, pesticide in hranila.
- Ščiti vodo pred onesnaževanjem.
- Nov habitat za rastlinske in živalske vrste.
- Vizualna obogatitev območja.
- Zadržuje vlago v območju.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.3. VEGETACIJSKI PAS



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



Vegetacijski pas je že na dveh območjih in sicer na jugovzhodnem in v severozahodnem. Jugovzhodni vegetacijski pas je sestavljen iz drevesnih vrst in vlagoljubnih rastlin. Medtem na SZ sestoji iz drevesnih in grmovnih drevesnih vrst.

Izrednega pomena je vegetacijski pas na SZ, kjer v prvi vrsti jezero ščiti pred onesnaževanjem iz intenzivne kmetijske dejavnosti. Prav tako preprečuje erozijo prsti in njeno odlaganje v vodno okolje. Kot drugotno pa ima biotsko pestro funkcijo, saj predstavlja habitat za številne živalske in rastlinske vrste, omili širjenje neprijetnih vonjav in zmanjšuje jakost hrupa kmetijskih strojev. Skrbi za vzdrževanje ravnotežja v okolju.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Vegetacijski pasovi so pasovi lesne, grmovne in zeliščne vegetacije. Predstavljajo neke bariere v prostoru, iz kultiviranih ali avtohtonih rastlin, zasajene na meji med problematično lokacijo in njeno okolico. Uporabijo se rastline z visokim tolerančnim pragom, ki so prilagodljive na različne vremenske razmere in odporne na številne škodljivce ter zelene v ciljnem delu leta.

FUNKCIJE:

Preprečujejo onesnaževanje površinskih voda pred razpršenimi viri onesnaževanja. Izboljša se kvaliteta vode, saj pasovi goste trave in zelišč na brežini zadržijo površinski odtok, ujamejo sedimente, odstranijo onesnažila in polnijo podtalnico.

Tudi vegetacijski pas na JV ščiti jezero pred onesnaževanjem, predvsem sodeluje pri zadrževanju sedimentov in prašnih delcev iz okolja. Varuje okolje pred hrupom.

PREDLOGI OB NEGOVSKEM JEZERU:

Vegetacijskega pasu ne bi bilo potrebno nikamor več postaviti, ker je pretežni del jezera zavarovan z gozdnim ekosistemom. Predlagamo, da bi se ta vegetacijski pas na jugovzhodu razširil in bi se dosadile višje drevesne vrste, ki bi obvarovale jezero pred hrupom in prašnimi delci, ki bi prihajali iz izpuhov avtomobilov, glede na to da načrt predvideva, da bi se nad vegetacijskim pasom nahajal parkirni prostor.

FUNKCIJE:

Z vzdrževanjem in skrbjo obeh vegetacijskih pasov bomo dosegli naslednje:

- Kot najpomembnejše bomo preprečili onesnaževanje vode.
- Zmanjšali bomo vnos majhnih delcev v vodo.
- Biotsko bomo popestrili odprte dele jezera, ki niso poraščeni z gozdom.
- Omilili bomo neprijetno širjenje vonjav.
- Zmanjšali bomo jakost hrupa.
- Prispevajo k vezavi CO₂ v nadzemno in podzemno rastlinsko biomaso
- Sproščajo kisik v okolje
- Tvorijo uporabno rastlinsko biomaso.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.4. PORAŠČENOST OBMOČJA Z GOZDOM



Gozdni ekosistem ob Negovskem jezeru.

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

 naravni gozd

Mešani gozd obdaja Negovsko jezero. V večini je naravni. Del antropogenega gozda, ki je sestavljen pretežno iz smrek se nahaja ob stranskem pritoku manjšega potoka. Tako se ta naravni gozd ob jezeru širi. Pogozdeno ni le območje ob jezeru.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Gozdovi opravljajo ekoremediacijsko vlogo preventivnega varovanja prsti, voda in ozračja ter povečujejo pestrost ekosistemov in opravljajo pomembno ekosistemsko vlogo. Strokovnjaki opredeljujejo štiri različne vrste storitev, ki so vse bistvene za človekovo zdravje in dobro počutje: oskrbovalne storitve oskrbujejo z dobrinami, na primer s hrano, vodo, z lesom in vlakni; uravnalne storitve uravnavajo podnebje in padavine, vodo (npr. poplave), odpadke in širjenje bolezni; kulturne storitve zajemajo lepoto, navdih in razvedrilo, ki prispevajo k naši duhovni blaginji; podporne storitve vključujejo nastajanje prsti, fotosintezo in kroženje hranilnih snovi, ki so osnova za rast in pridelavo.

PREDLOGI:

Jezero je zaščiteno z gozdom in ga ni potrebno še dodatno širiti. Zanj je treba srbeti.

Gozd se je tik ob brežinah Negovskega jezera privadil na vlažne razmere, zato ga pretežno poraščajo sestoji črne jelše in obvodnega rastlinja, ki ga sestavljajo trstičevje in šašje, ponekod pa se tem vrstam pridruži še rogoz. Črna jelša in hrast sta prevladujoči drevesni vrsti v nižinskem gozdu, ko pa se pobočje malo dvigne, začnejo črno jelšo nadomeščati gabri.

Pomembno funkcijo ob Negovskem jezeru predstavlja tudi gozdni rob, ki je zelo pester in je vegetacijska bariera, ki ščiti jezero pred onesnaževanjem.

FUNKCIJE:

- Varujejo prsti pred erozijo, predvsem na območjih z višjim naklonom, in onesnaževanjem.
- Zadržuje prašne delce in preprečuje onesnaženost zraka.
- Uravnavajo podnebje.
- Proizvajajo kisik zaradi fotosinteze.
- Imajo pomembno vlogo pri kroženju hranil.
- So ponori CO₂.
- Blagodejno vplivajo na mikroklimo, ker regulirajo temperaturo.
- So dom številnim živim bitjem.
- Gozd je energijski in surovinski vir.
- Zadržujejo talno in zračno vlago.
- Pripomorejo k nastanku kvalitetnih prsti.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.5. BLAŽILNI VEGETACIJSKI PASOVI

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



Blažilni vegetacijski pas ob Negovskem jezeru.



LEGENDA

- predlog za nov blažilni vegetacijski pas
- obstoječi blažilni vegetacijski pasovi

Vodo v Negovskem jezeru varujejo že naravno vzpostavljeni blažilni vegetacijski pasovi, ki so v večji meri sestavljeni iz različnih drevesnih vrst. Blažilni vegetacijski pas na jugozahodu tik ob jezeru je edini, ki sestoji iz vlagoljubnih rastlin in drevesnih vrst.

Zelo pomembni so blažilni vegetacijski pasovi ob kmetijskih površinah, ki so v okolici intenzivno usmerjene. Ti pasovi ščitijo vodo v jezeru pred onesnaževanjem iz kmetijske dejavnosti ter tudi preprečujejo vnos zemeljskih delcev v vodo, ki bi se širili s pomočjo vetrne erozije. Nenazadnje pa tudi omogočajo zavetje številnim živalskim vrstam.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

OPIS UKREPA

Blažilni vegetacijski pasovi se v naravi vidijo kot zeleni koridorji iz gozdnih pasov med obdelovalnimi površinami ter poseljenimi območji in izjemno ugodno vplivajo na mikro podnebne razmere. Zadržujejo vlago v tleh in omogočajo bivanjski prostor predvsem prostoživečim živalim. Pasovi so učinkovitejši ob manjših vodotokih. Zaščita vodnih površin z zmanjševanjem spiranja in zadrževanjem delcev - sedimenta iz obdelovalnih površin, padavinskega odtoka, raztopljenih organskih in anorganskih snovi, kovinskih ionov, rastlinskih hranil, fitofarmaceutskih sredstev, dokazi tudi o učinkovitem odstranjevanju fekalnega onesnaženja (pašniki), lokalna zaščita pred erozijo, vetrom, vpliv na spremembo mikroklimе, habitatna funkcija – večanje biodiverzitete v sicer monokulturni krajini, nudijo večjo varnost pri obdelovanju površin s stroji, večajo estetsko vrednost, možnost proizvodnje tržnih produktov in prispevajo k večji rekreacijski vrednosti območja.

PREDLOGI:

Na karti je označeno mesto z zeleno barvo, ki bi ga bilo potrebno opremiti z dodatnim blažilnim vegetacijskim pasom. To mesto smo izbrali zato, ker je v funkcijski rabi karte nad tem območjem določeno parkirišče. Blažilni vegetacijski pas, bi v tem primeru preprečeval vnos prašnih delcev v vodo in omogočal čisti zrak na območju kopanja in izobraževanja. Hkrati bi tudi blažil hrup in ščitil kvaliteto vode v jezeru. Za zasaditev bi se uporabile drevesne vrste, ki bi se lahko izvzele v gozdu. Prav tako pa bi ta blažilni vegetacijski pas omogočil zanimivo vizualno podobo območja za kopanje in izobraževanje. Kot dodatno funkcijo bi lahko opravljal pri izobraževanju, kjer bi na njem lahko izvajali različne preizkuse in se na podlagi tega učili o dodatnih funkcijah blažilnih vegetacijskih pasov.

FUNKCIJE:

Ključna funkcija že v postavljenih in predlaganega blažilnega vegetacijskega pasu ob Negovskem jezeru je varovanje vode v Negovskem jezeru pred onesnaževanjem, ker odstranjujejo hranila, raztopljene organske in anorganske snovi. Druge funkcije pa so še:

- Ščitijo vodna telesa pred izpiranjem delcev vanje.
- Zadržujejo vlago v tleh.
- Predstavljajo nov habitat v območju za živali in rastline.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



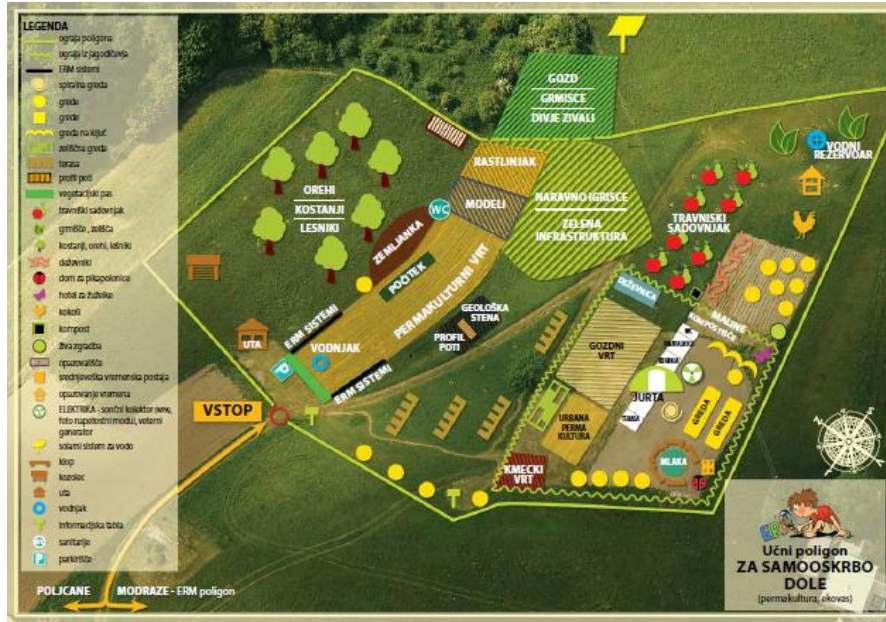
-
- Povečujejo biotsko pestrost območja.
 - Opravljajo vlogo lokalne zaščite pred erozijo, vetrom.
 - Povečujejo estetsko vrednost območja.
 - Omogočajo rekreacijsko vrednost območja.
-



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.6. MEŠANA RABA TAL



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



Območje Negovskega jezera je naravno biotsko pestro območje. V območju izstopajo 4 ekosistemi: gozd, travnik, polje, jezero. Gozd in jezera sta ekosistema, v katerih najdemo različne živalske in rastlinske vrste in zaradi tega imata večjo sposobnost samoočiščenja. Med tem pa sta travnik in polje dokaj revna ekosistema z različnimi rastlinskimi vrstami, zaradi česar se ne moreta hitro odzivati na spremembe v okolju, kar lahko povzroči



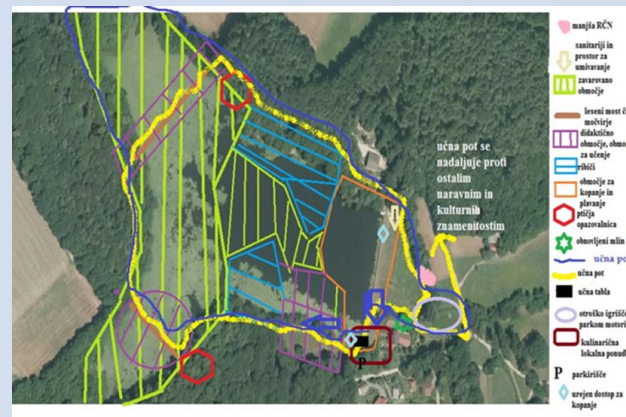
Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Ohranjanje mešane rabe je pomembna iz ekosistemskega vidika, saj se na majhnih površinah ohranja večja pestrost vrst. Ob pojavu plesni in zajedavcev se le ti ne morejo širiti naprej, zato je ohranjanje mešane rabe izjemno pomembno.

PREDLOGI:



Negovsko jezero bi lahko opremili tudi z različnimi družbenimi funkcijami: plavanje, ribištvo, izobraževanje, rekreacija, opazovanje narave, kar bi omogočilo funkcijsko mešano rabo tal in dobilo svojo družbeno funkcijsko vlogo. S funkcijsko delitvijo jezera bi se ohranil tudi naravovarstveni izgled jezera.

FUNKCIJE:

- Družbena raba jezera.
- Ohranjanje biotske pestrosti območja.
- Kljub človekovemu delovanju v območju, bi bilo območje še vedno sposobno prilagajati se na spremembe v okolju.
- Območje bi ohranilo funkcijo samočiščenja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.7. MELIORACIJSKI JAREK



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

— predlogi za
vzpostavitev
melioracijskih jarkov

Melioracijskih jarkov na kmetijskih površinah ob Negovskem jezeru ni.

OPIS UKREPA

Melioracijski jarki za izsuševanje kmetijske zemlje so razširjeni po vsej Sloveniji na območjih z intenzivnim kmetijstvom. Omogočajo osuševanje kmetijske zemlje v predelih, kjer je talna voda visoka. Glede na odvodnjo ločimo več tipov melioracij. Za odvodnjo odvečnih površinskih vod se uporablja površinska

PREDLOGI:

Kmetijske površine ob Negovskem jezeru se nahajajo na blagih pobočjih, kjer je še vedno omogočeno strojno obdelovanje. Za taka območja je značilno, da se padavinske vode iztekajo navzdol in se zadržujejo v ravninskem delu, kjer je prst tudi bolj vlažna in zelo obogatena s hranili, katere se zgoraj izpirajo. Zaradi tega predlagamo,



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



drenaža, ki jo običajno predstavljajo odprti umetni ali naravni kanali, kamor se steka voda iz kmetijskih površin. Za lažje odtekanje vode so kmetijske površine lahko umetno nagnjene proti kanalom. Za odvodnjo talne vode iz cone korenin pa se uporablja t.i. podpovršinska drenaža. Lahko je v obliki odprtih jaškov ali cevi na globini 1 do 3 m. Pri tem tipu melioracije, odvečna voda odteka podzemno do kanalov oz. cevi. Na ta način se lahko kontrolira nivo talne vode. Hkrati z vodo se iz tal odstranijo tudi odvečne soli.

Melioracije v kombinaciji z namakanjem se uporabljajo tudi za odstranjevanje odvečnih soli iz zemlje. Pri tem se v zemljo dovaja več vode za namakanje kot je potrebno za rast rastlin. Odvečna voda ponika skozi sfero korenin, raztaplja soli in jih odvaja v zbirne kanale.

Zaradi očiščenosti imajo melioracijski jarki zgolj funkcijo odvajanja vode, medtem ko so druge ekosistemske funkcije zanemarljive (npr. samočistilna sposobnost, biodiverziteta, skladiščenje biomase).

Kljub temu pa drenažni jarek v okolju, kjer prej ni bilo odprte vodne površine, predstavlja nov ekosistem – vodno telo, kjer se lahko naselijo določeni vodni organizmi. Prav tako ima prioritete kot vsaka stoječa voda, zato ga moramo tudi temu primerno vzdrževati.

Melioracijski kanali so po ustaljeni praksi goli (brez rastlinja) zemljeni jaški, namenjeni zgolj odtekanju vode. Zaradi nizke biodiverzitete in homogene zgradbe, je čiščenje vode v

da na območjih, kjer blago strma kmetijska površina preide v ravninski del se postavi melioracijski jarek. Na karti so določena tri območja, ki so za ta poseg najbolj primerna.

Predlagamo, da se na teh območjih uredijo melioracijski jarki z površinsko drenažo, ki jo običajno predstavljajo odprti umetni ali naravni kanali, kamor se steka voda iz kmetijskih površin. Tako bi ti jarki opravljali zgolj funkcijo odvajanja vode, zaradi tega, ker ne bi bili poraščeni, pa ne bi opravljali čiščenja vode, temveč bi lahko dejansko pripomogli k zbiranju onesnažil na mestu, kar bi posledično lahko zelo ogrozilo vodo v bližnjem jezeru. Iz tega vidika je smiselno, da se ti jarki posadijo z vlagoljubnimi rastlinami in imajo še zraven čistilno funkcijo, kajti kmetijske površine so intenzivno naravnane in se gnojijo z gnojnico, dodatno se uporabljajo tudi umetna gnojila, ki pospešujejo rast, hkrati pa to omogoča velik donos hranil, ki bi se izpirale v ta melioracijski jarek.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



melioracijskih jarkih minimalno. Onesnažena drenažna voda iz kmetijskih površin se tako izliva neposredno v površinska vodna telesa (potoke, reke, jezera, močvirja), ter slabša njihovo kakovost. Hkrati pa zaradi neposrednega stika s podtalnico vpliva tudi na kakovost podzemnih voda ter prek pitne vode na zdravje ljudi in živali.

FUNKCIJE:

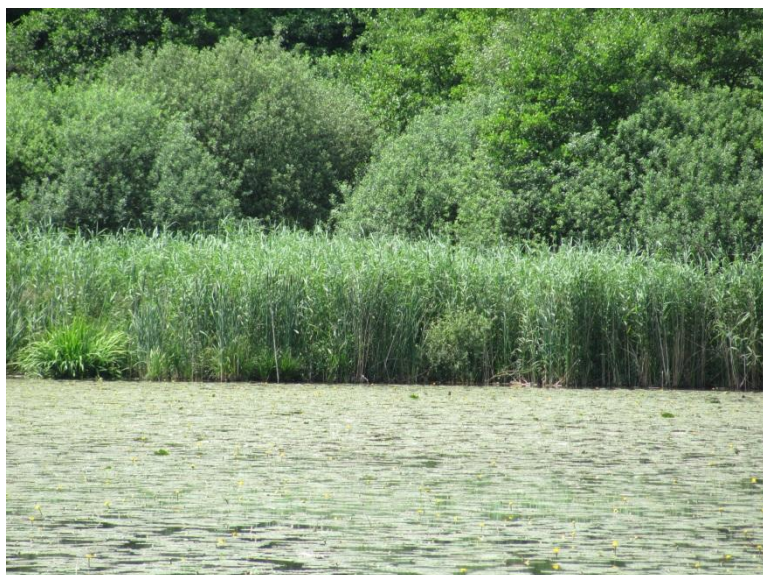
- Odvaja odvečno vodo.
- Nov habitat za rastline in živali, predvsem vodne.
- Omogoča sušenje kmetijske zemlje.
- Sodeluje pri kontroli količine pozemne vode.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.8. VEGETACIJSKI PASOVI ZA PREPREČEVANJE HRUPA IN PRAHU



Vegetacijski pas za preprečevanje hrupa in prahu na severni strani Negovskega jezera.

OPIS UKREPA

Za učinkovitost vegetacijskega pasu, ki preprečujejo hrup in prah, bi morala biti protivetrna zaščita usmerjena pravokotno na smer prevladujočih vetrov. Vetrobran sme biti daljši kot območje, ki ga je treba zaščititi. Primerne

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

- predlog za vzpostavitev manjšega vegetacijskega pasu za preprečevanje hrupa in praha
- vzpostavljeni naravni vegetacijski pasovi za preprečevanje hrupa in praha

Ob Negovskem jezeru je že nekaj vegetacijskih pasov za preprečevanje hrupa in prahu. So naravno vzpostavljeni.

Nahajajo se ob kmetijskih površinah in ob stanovanjski hiši. Tako jezero ščitijo pred prahom, ki bi ga povzročila vetrna erozija tal, kakor tudi manjšajo hrup, ki ga povzročajo kmetijski stroji na bližnjih poljih.

PREDLOGI:

Predlagamo vzpostavitev še enega manjšega vegetacijskega pasu, ki bo preprečeval prah in hrup. Postavili bi ga na območju dovoza do jezera in nad stanovanjskim poslopjem in mlinom. Ta vegetacijski pas bi preprečeval vnos prašnih delcev in dovoza do jezera ter hrup



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



drevesne in grmovne vrste so razmeroma hitro rastoče, gosti iglavci in širokolistne zimzelene vrste, ki imajo močne veje. Take vrste ohranjajo nizke veje ob tleh tudi ob najboljšem rastju. Večina borov izgubi nižje veje s starostjo, toda kljub temu služijo kot učinkovit vetrobran za dvajset let. Za dolgoročen vetrobran se izberejo vrste, ki ohranjajo manjše veje, kot so smreke, jelke ter vzhodne rdeče cedre. V primeru, da v vetrobranu drevesa izgubijo nižje veje, lahko ob vznožju dreves posadimo gosto zimzeleno grmičevje.

Norveška bela ter Koloradska modra smreka sta med najboljšimi vetrobranskimi drevesi; modra smreka ponavadi zagotavlja najboljšo zaščito, vendar počasneje raste kot ostale. Z gostimi drevesi kot so smreka, sta dve vrstici običajno najbolj stroškovno učinkoviti. Razdalja med vrstami je odvisna od zrele višine drevesnih vrst. Več severnih vrstic dreves bo oddajalo senco drevesom na sosednjih vrsticah na jugu. Ker večina iglavcev tolerira le malo sence, bodo morale biti vrstice dovolj daleč narazen, da se prepreči pojav senčenja.

avtomobilov.

Sestavljen bi lahko bil iz različnih grmovnic, ki rastejo na robu gozda, ki obdaja Negovsko jezero, ali pa iz nizkih dreves. Izbrati bi bilo potrebno nižje rastline, ki so košate tudi v svojem spodnjem delu, saj bi lahko tako pas učinkovito preprečeval vnos prašnih delcev in blažil hrup.

FUNKCIJE:

- Preprečevanje hrupa.
- Preprečevanje prahu.
- Nov habitat v prostoru.
- Povečanje biotske pestrosti območja.
- Vizualna obogatitev pokrajine.
- Blaženje vetra.
- Vpliv na mikroklimo območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.9. EKOREMEDIACIJSKI MELIORACIJSKI JARKI



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

— predlogi za oblikovanje
ERM melioracijskih
jarkov

Ob Negovskem jezeru ni vzpostavljenih nobenih ERM melioracijskih jarkov, predvsem zato, ker kmetijska območja niso bila vlažna in jih ni bilo potrebno izsuševati, saj jih večina leži na blagih pobočjih.

OPIS UKREPA

Klasični melioracijski jarki so goli kanali, v katere se steka voda iz kmetijskega zemljišča, običajno onesnažena s pesticidi in gnojili. Taki jarki nimajo sposobnosti zadrževanja in čiščenja vode, prav tako imajo zelo nizko vrstno pestrost.

Z zasaditvijo melioracijskih jarkov zmanjšamo vnos presežka gnojil in drugih sredstev v podtalnico. Tehnično gledano

PREDLOGI:

Kmetijske površine ob Negovskem jezeru se nahajajo na blagih pobočjih, kjer je še vedno omogočeno strojno obdelovanje. Za taka območja je značilno, da se padavinske vode iztekajo navzdol in se zadržujejo v ravninskem delu, kjer je prst tudi bolj vlažna in zelo obogatena s hranili, katere se zgoraj izpirajo. Zaradi tega predlagamo, da se na območjih, kjer blago strma kmetijska površina preide v



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



melioracijski jarek razdelimo na štiri odseke, kjer ima vsak odsek specifično funkcijo.

Prvi del je oblikovan tako, da omogoča maksimalno zadrževanje vode. V drugi del vgradimo substrat, bariere in zasadimo rastline, kar omogoča čiščenje kmetijskega onesnaženja. Tretji del je namenjen povečevanju biodiverzitete, zato so tu posajene različne vodne in močvirske rastline, ki predstavljajo življenjski prostor različnim živalim. Četrty del pa združuje vse tri funkcije prejšnjih delov in zagotavlja ravnovesje med njimi. Tako oblikovani melioracijski jarek ščiti podtalnico in vodotoke pred kmetijskim onesnaženjem, zmanjšuje vplive suš, vodo, ki se v njem zadržuje, lahko uporabimo za namakanje, zmanjšuje vplive vetra.

ravninski del, postavi ERM melioracijski jarek. Na karti so določena območja, kjer bi bila postavitve teh jarkov najbolj smiselna.

To so navadni melioracijski jarki, vendar jih je potrebno zaradi preprečevanja onesnaženosti vode v jezeru zasaditi z rastlinami. Prvi del je oblikovan tako, da omogoča maksimalno zadrževanje vode. V drugi del vgradimo substrat, bariere in zasadimo rastline, kar omogoča čiščenje kmetijskega onesnaženja. Tretji del je namenjen povečevanju biodiverzitete, zato so tu posajene različne vodne in močvirske rastline, ki predstavljajo življenjski prostor različnim živalim. Četrty del pa združuje vse tri funkcije prejšnjih delov in zagotavlja ravnovesje med njimi.

FUNKCIJE:

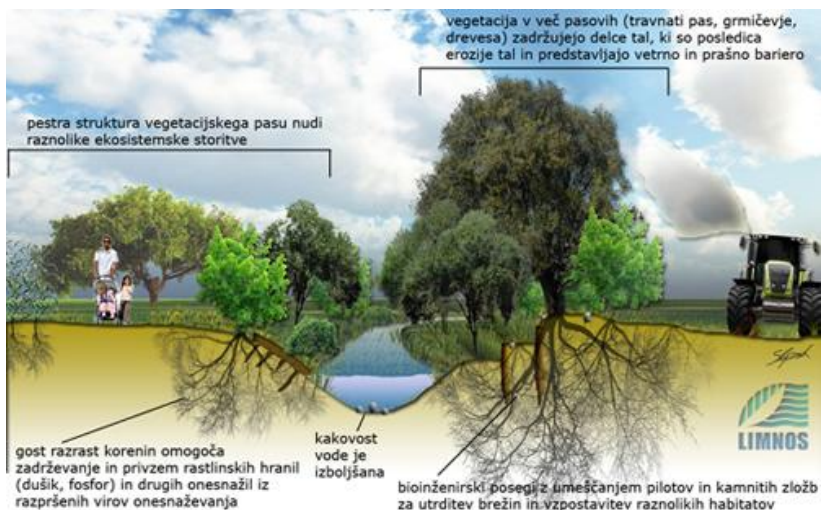
- Zadržujejo odvečno vodo iz območja.
- Čisti odvečno vodo iz kmetijskih površin, ki je onesnažena s pesticidi in drugimi onesnažili.
- Preprečuje onesnaženost podtalne vode.
- Preprečuje onesnaženost površinskih vodnih teles.
- Predstavlja nov habitat za rastline in živali.
- Zmanjša vplive suš.
- Zmanjša vplive vetra.
- Možnost uporabiti vodo v jarku za namakanje.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje





3.3.10. VEGETACIJSKI PASOVI ZA VITALNOST OKOLJA



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

-  vegetacijski pasovi za vitalnost okolja
-  predlog za postavitev vegetacijskega pasu za vitalnost okolja

Ob Negovskem jezeru se nahajajo številni vegetacijski pasovi, ki skrbijo za vitalnost okolja. To so naravni vegetacijski pasovi in so pretežno sestavljeni iz drevesnih in grmovnih vrst. Vse rastlinske vrste so avtohtone in prilagojene na vremenske razmere.

Že obstoječi vegetacijski pasovi za vitalnost okolja na območju kmetijskih površin preprečujejo nalaganje talnih prašnih delcev v vodo jezera, preprečujejo onesnaženost jezerske vode zaradi intenzivnega kmetijstva, ker zadržujejo velike količine hranil.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



GORNJA RADGONA

OPIS UKREPA

Vegetacijske bariere iz drevesnih vrst lahko v prostoru opravljajo tudi pomembno vlogo fizičnih preprek v izogib škodljivega in nezaželenega delovanja vetra, hrupa, prahu, smradu in ostalih aerosolnih spojin.

Neredko se tem ERM funkcijam pridruži še estetski krajinski vidik, saj so bariere najpogosteje iz kultiviranih ali avtohtonih rastlin, zasajenih po sadilnem vzorcu na meji med problematično lokacijo in njeno okolico.

Pri tovrstni ERM uporabi rastlin je pomembno, da je bariera gosta, dovolj visoka (tudi do 5 m in več) ter zelena vsaj v ciljnem delu leta. Pri izbiri rastlin za ciljni namen je tudi zelo pomembno, da se uporabijo take, ki imajo visok tolerančni prag (ustrezno genetsko predispozicijo) za moteč ekološki dejavnik, ter da so naravno odporne na biotske dejavnike (bolezni, škodljivce ter konkurenco podrasti). Za normalno delovanje je še pomembno, da izbiro rastlin, spremljanje in usmerjanje njihovega kasnejšega uspevanja prilagodimo lokalnim abiotičnim dejavnikom, pri čemer velja izpostaviti naslednje: tla (t.j. zemljine, katere je, če jih je premalo, potrebno predhodno pridobiti), hranila (vsaj prva leta jih je potrebno dodajati), temperatura, voda in veter. Neredko so jakosti hrupa in vetra na zavetrni strani vsaj prepolovljene. Ob intenzivnem rastlinskem izločanju čiste vode ter kisika v ozračje, je v okolici bariere znatno znižan tudi smrad, prah ter ostale antropogene spojine v ozračju (npr. razpršena zaščitna sredstva ter hlapljiva hranila). Vegetacijski pasovi

PREDLOGI:

Kljub številnim obstoječim vegetacijskim pasov predlagamo antropogeno vzpostavitev še enega. Najprimerneje bi ga bilo postaviti za parkiriščem in ga podaljšati na območje nasipa v polkrožni obliki. Sestavljen bi bil iz avtohtonih grmovnih drevesih vrst in priporočljivo je, da se le te dobijo iz lokalnega območja.

Ta vegetacijski pas bi ščitil kvaliteto vode pred prahom in smradom iz izpušnih plinov ter hrupom. Prav tako bi predstavljal naravno mejo med igriščem za otroke in kopalnim prostorom.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



omogočajo izboljšanje kvalitete vode, zaščitijo zrak in tla ter povečajo biološko pestrost, saj izboljšajo pogoje za prehranjevanje in naselitev. Ena od pomembnejših iskanih lastnosti je sposobnost čiščenja onesnažene vode in zemljin. Vegetacijski pasovi so namreč sposobni zadržati velike količine hranil – dušika in fosforja, pa tudi drugih snovi kot so npr. težke kovine. Z njimi zato lahko ščitimo površinske vode.

Vegetacijski pas je sestavljen iz drevesne in grmovne vegetacije, lahko pa vključuje tudi pas enoletnih rastlin. Nižje rastline rastejo na obeh robovih vegetacijskega pasu, v notranjost sledijo grmovne vrste in na sredini pasu višje lesne rastline. Izbor rastlinskih vrst, ki sestavljajo vegetacijski pas, se pripravi na podlagi popisa rastlin v okolici.

FUNKCIJE:

- Preprečujejo hrup v območju.
- Minimizirajo donos praha v območje.
- Manjšajo vplive smradu.
- Izboljšajo estetski videz pokrajine.
- Izboljšajo kvaliteto vode.
- Ščitijo zrak pred prašnimi delci.
- Povečajo biotsko pestrost območja, saj izboljšajo pogoje za prehranjevanje in naselitev.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

3.3.11. GOZDNE ZAPLATE



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
 naravni g

Negovsko jezero leži v manjši kotanji in obdaja ga mešani gozd. Zato so nekatere brežine strme in na teh obstaja nevarnost erozije zgornje plasti kvalitetne prsti. Ker pa so le te v večini zaraščene z gozdom, je erozija tal



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

brežin v večini premerov preprečena.

OPIS UKREPA

Drevesa v gozdu zaradi svojih debelih, razvejanih in globokih korenin ščitijo plazovita območja pred erozijo. Voda odnaša zemljine (to je rodovitni del tal) z mesta, kjer so nastale, po vodotoku navzdol in jih pod določenimi pogoji akumulira (v strugi ali ob njej).

Gozd je s svojo koreninsko prepletenostjo ter krovno zaščito najboljši varovalec plodnih tal pred erozijo. Erozija v gozdu je 20-krat manjša kot na goli površini. Kljub najboljši gozdnatosti pa so erozijski procesi vedno in povsod živi.

PREDLOGI:

Zaradi dobre zaraščenosti strmih obrežij Negovskega jezera ne prelagamo nobenih dodatnih ukrepov. Priporoča se le skrb za gozd in redno odstranjevanje poškodovanih dreves, ki več ne opravljajo svoje funkcije preprečevanja erozije rodovitnih tal. Prav tako se priporoča, da se odstranjeno drevo na strmih brežinah zamenja z novim drevesom.

FUNKCIJE:

- Varujejo prsti, vodo in zrak pred onesnaževanjem.
- Živa bitja oskrbujejo z dobrinami.
- Uravnavajo podnebje.
- Pripomorejo k nastanku kvalitetnih prsti.
- Sodelujejo pri fotosintezi, proizvajajo kisik.
- Imajo pomembno vlogo pri kroženju hranil, ki so osnova za rast in predelavo.
- So ponori CO₂.
- Zadržujejo talno in zračno vlago.
- Regulirajo temperaturo.
- So dom številnim živim bitjem.
- Gozd je energijski in surovinski vir.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.12. NATURALIZACIJA VTOKOV IN IZTOKOV JEZERA

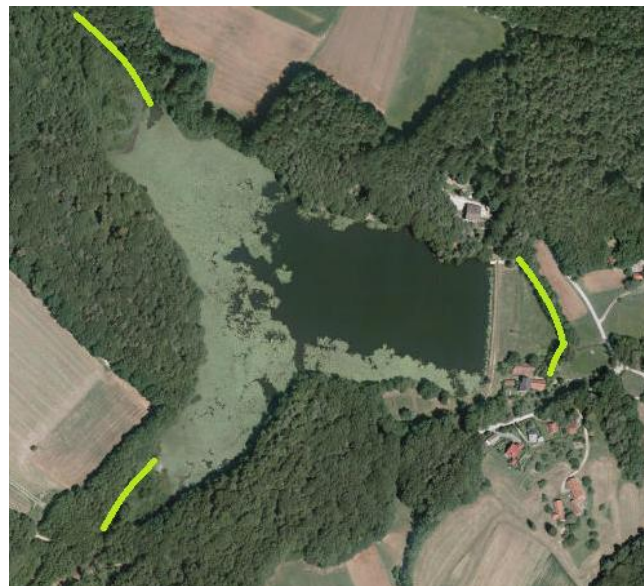


Umetno ustvarjen prag iz lesa v potoku.



Potok Kunova – ekosistemsko revno območje, obstaja velika možnost onesnaževanja.

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
predlog za
naturalizacijo vtokov
in iztoka jezera

V Negovsko jezero se izteka potok Kunova na vzhodni strani in manjši potok na severozahodu, ki pa je večji del leta izsušen. Njuna struga je naravna, vendar zelo nerazgibana, skoraj lahko rečemo, da je ravna.

Voda iz Negovskega jezera se ob koncu jeza izteka v potok, ki teče naprej po območju. Tako je Negovsko jezero počasi pretočno jezero. Tudi potok v katerega se izteka voda iz jezera teče v naravni strugi.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



GORNJA RADGONA

OPIS UKREPA

Potok je manjše vodno telo, kjer se voda premika zaradi kinetične energije, ki je posledica strmca reliefa. S tokom po pretežno odprti in ravni pokrajini se njegova struga v daljšem časovnem obdobju spreminja.

Na kakovost in količino vode v potoku vplivajo velikost njegovega prispevnega območja (pritoki), množina padavin, vrsta rabe tal v okolici (intenzivno kmetijstvo, gnojenje), rastlinje in drevnine (vegetacija), ki oddajajo vodo (evapotranspiracija), temperatura, stik s podtalnico in prepustnost matične podlage za vodo ter njena podvrženost eroziji. Če je nivo podtalnice visok, le-ta potok napaja; v nasprotnem primeru pa voda iz potoka pronica v podtalje.

Naravne struge vodotokov so večinoma raznolike in sestavljene iz tolmunov, brzic, drč, pragov, prodišč, obrežnih močvirij in obrežne vegetacije. Le izjemoma so struge potokov po naravni poti ravne. Običajno poteka struga v obliki vijug oziroma meandrov. Tolmuni se ustvarjajo na zunanji strani rečnega okljuka, medtem ko se brzice pojavijo na ravnem odseku med dvema zavojema. V primerjavi z reguliranimi vodotoki, ki jih je zgradil človek (kanalizirani vodotoki), imajo naravno ohranjeni vodotoki prav zaradi mnogih funkcij številne prednosti.

PREDLOGI:

Predlagamo, da se vsi potoki, ki predstavljajo vtoke in iztoke Negovskega jezera naturalizirajo, kar pomeni, da se opremijo z ekoremediacijami, ki pospešujejo sposobnost samoočiščenja in povečajo biotsko pestrost območja.

Največji potencial za naturalizacijo ima Kunovski potok, ki je glavna grožnja za onesnaženost Negovskega jezera, saj teče po vasi Kunova, ki nima urejene kanalizacije, zato se nekatere odpadne vode iztekajo vanj in se tako onesnaženost prenaša vse do jezera.

Naravne struge vodotokov so večinoma raznolike in sestavljene iz tolmunov, brzic, drč, pragov, prodišč, obrežnih močvirij in obrežne vegetacije. Le izjemoma so struge potokov po naravni poti ravne. Običajno poteka struga v obliki vijug oziroma meandrov. Tolmuni se ustvarjajo na zunanji strani rečnega okljuka, medtem ko se brzice pojavijo na ravnem odseku med dvema zavojema.

Najprej je potrebno tok potoka Kunova razgibati. To lahko naredimo z brzicami, kjer pospešimo vodni tok, z umetno vzpostavljenim pragom iz naravnih materialov v potok. Prag bo v potoku predstavljal oviro za vodo, ki bo morala spremeniti hitrost, da bo šla čez oviro in se ob tem obogatila s kisikom. Za pragom se bo vzpostavil tolmun, ki bo upočasnil vodni tok in omogočil, da voda v tem delu odloži majhne delce, ne pa da jih odnaša in odlaga v jezero.

V potok se lahko dodajo prodišča, vendar je potok Kunova preozek za takšen poseg. Potrebno bi bilo urediti brežine potoka, ki so v nekaterih delih neporaščene in podvržene eroziji. Ker niso brežine



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



zelo strme predlagamo, da bi se le te uredile z lesenimi plotovi, s katerimi bi tudi izboljšali vizualni izleg potoka.

Enake ureditve bi lahko naredili tudi na potoku, v katerega se izteka voda. Največ ureditev bi bilo potrebno postaviti v samo strugo potoka, saj so brežine in okolica že urejene. V strugi potoka bi bilo potrebno na nekaterih delih odstraniti enolično vegetacijo, ki raste zaradi prevelike količine hranil v vodi, in na teh mestih urediti brzice, pragove, tolmane ali celo vodne odbijače.

Potok na severozahodu je del leta brez vode, zato ne predlagamo velikih posegov v vodo. Najprimerneje bi bilo, da bi na vtoku vode v jezeru uredili čistilno gredo, ki bi prečistila vodo iz območja. Ta čistilna greda pa je že vzpostavljena po naravni poti, saj je na tem območju mokrišče in je poraščeno z vlagoljubnimi rastlinami, zato ta vtok ne predstavlja večje nevarnosti za jezero.

FUNKCIJE:

- Vzpostavlja se povečana sposobnost samoočiščenja vode v potoku.
- Bogatenje vode s kisikom.
- Usedajo se fini delci.
- Povečan čas zadrževanja vode v vodotoku.
- Vzpostavi se raznolikost v potoku.
- Poveča se estetika vrednost potoka.
- Oblikujejo se novi habitati za živali in rastline.
- Spremembe toka vode in večja biotska pestrost, zato se ekosistem lažje prilagaja na spremembe.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.13. FITOREMEDIACIJE KMETIJSKIH POVRŠIN V BLIŽINI JEZER



Njiva sončnic čisti tla.

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
☐ fitoremediacije
kmetijskih površin

V neposredni bližini Negovskega jezera se nahajajo številne kmetijske površine, ki ogrožajo kvaliteto vode. Te kmetijske površine so intenzivne in verjetno so ta tla prekomerno prehranjena s hranili in umetnimi gnojili, kar onesnažuje tla.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

OPIS UKREPA:

S pojmom fitoremediacija označujemo način čiščenja onesnaženih zemljin, podtalnice, površinske vode ali sedimentov s pomočjo rastlin na mestu onesnaženja. Ker gre za izbor posebnih vrst rastlin glede na vrsto in mesto onesnaženja, kot tudi za poseben način zasaditve, priprave terena in vzdrževanja nasada, opredeljujemo to tehnologijo kot fitotehnologija.

V zadnjem času je fitotehnologija postala privlačna alternativa klasičnim načinom čiščenja zaradi relativno nizkih stroškov kot tudi lepega izgleda zasaditev.

Fitoremediacija izkorišča naravno sposobnost rastlin za privzem, zadrževanje, razgradnjo in evapotranspiracijo snovi iz tal in vode. Razvoj sodobnih fitotehnologij je tako omogočil trajnostno ravnanje s številnimi onesnažili, med katerimi so številne kovine, mineralne snovi (soli), radionukleidi, organska onesnažila (naftni ogljikovodiki, klorirane spojine, pesticidi, eksplozivi).

Številni primeri uporabe fitotehnologij v praksi kažejo na možnost uspešnega zmanjševanja oziroma omejevanja onesnaževanja okolja. Primerno rastlino ali skupino rastlin izberemo glede na tip tal in rastne razmere, vrsto onesnaževalca in njegovo biološko dostopnost. Najpogosteje so v uporabi vrbe in topoli, zaradi hitre rasti. Dobri akumulatorji so tudi trave in rastline iz družine križnic. Izbira rastlin je odvisna predvsem od zahtev uporabljenega procesa

PREDLOGI:

Na karti zgoraj prikazujemo tri morebitna območja, kje bi bilo potrebno razmisliti, da bi v spodnjih pasovih njiv, ki so blizu Negovskega jezera opremili z fitoremediacijskimi gredami in tako v prvi vrsti očistili prst s hranili in obvarovali vodo pred onesnaževanjem.

Pred izvedbo tega ukrepa bi bilo potrebno najprej opraviti analize onesnaženosti tal in na podlagi rezultatov izbrati rastline, ki bi učinkovito očistile oziroma omejile onesnaženost prsti.

Fitoremediacije vodne površine je na Negovskem jezeru že vzpostavljena po naravni poti, saj je sever jezera poraščen s fitoremediacijskimi vlagoljubnimi rastlinami (šašje, trstičevje). Te rastline omogočijo, da se na koreninskem sistemu rastlin razvijejo bakterije, ki organska hranila in ostala onesnažila v vodi pretvarjajo v anorganske snovi, ki jih rastline potrebujejo za rast in razvoj.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

in od vrste v tleh prisotnih onesnaževalcev. Na primer, za proces organske fitotransformacije se uporabljajo rastline, ki so odporne, hitro rastoče, nezahtevne za vzdrževanje, imajo veliko transpiracijo in spremenijo strupene snovi v manj strupene. V večini primerov so zelo primerne rastline z globokimi koreninami. Poleg pozitivnega vpliva na okolje (čiščenja) je prednost teh procesov še v tem, da rastline izkoriščajo sončno (solarno) energijo (s tem se ohrani ogromno količino energije) in s tem se ne uporabljajo druge tehnologije, ki bi onesnaževale okolje. Ta lastnost, da črpajo sončno energijo v kombinaciji z njihovimi metaboličnimi mehanizmi omogoča, da je veliko vrst rastlin zelo uporabnih v procesih fitotehnologije brez genetskih sprememb.

FUNKCIJE:

- Čiščenje tal in vode z evapotranspiracijo snovi iz tal in vode.
- Omejevanje in zmanjševanje onesnaženosti tal in vode.
- Koriščenje solarne energije za rast in proizvodnjo biomase.
- Vzpostavitev novih habitatov za živali in rastline.
- Povečana biotska pestrost območja.
- Vpliv na mikroklimo.
- Večja estetska vrednost pokrajine.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.14. MEJICA



LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA
— mejica

Ob Negovskem jezeru je mogoče najti kar nekaj mejic, ki pa v večini primerov opravljajo tudi vlogo vegetacijskih pasov. Največkrat jih najdemo v kulturni krajini in v tem primeru predstavljamo meje med posameznimi parcelami. Prav tako mejice veliko pripomorejo k varovanju kvalitete vode v jezeru, kot povečujejo biotsko pestrost v monokulturni kmetijski površini.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Mejica je pas grmovja ali drevja (ali lesne vegetacije) v pretežno odprti kulturni pokrajini, široka je tudi do 10 metrov. Večinoma so mejice vzdolž njiv, pa tudi cest, kolovozov in melioracijskih kanalov. Lahko so ostanek gozdne vegetacije, ki je ostala po krčenju gozda za pridobivanje obdelovalnih površin ali pa so jih ljudje zasadili kasneje. Prvotni namen mejic je bil predvsem označevanje mej med parcelami. Značilne so za kulturno pokrajino, ki ni bila v celoti podvržena industrijskemu kmetovanju.

Mejice blažijo vremenske pojave: delujejo tudi kot vetrna bariera in zmanjšujejo vetrno erozijo na poljih in njivah ter blažijo vplive suše, s tem da zadržujejo vlogo. Lesne vrste v mejicah pripomorejo k zadrževanju vode v pokrajini. Danes vemo, da imajo tudi pomembno biodiverzitetno, blažilno (pufersko) in estetsko vrednost. So vrstno pestre in pomemben življenjski ter varovalni prostor za živali in rastline. V njih najdejo zatočišče številne ptice, metulji in druge žuželke, netopirji, polhi itd. Mejice predstavljajo ustrezno zavetje tudi za travniške ptice kot je kosec, še posebej spomladi, ko travna vegetacija še ni dovolj razvita.

Številne živali, ki živijo v mejicah, se hranijo na poljih in njivah in uničujejo tamkajšnje škodljivce. Mejice predstavljajo tudi blažilno cono za vplive kmetijstva – med drugim vežejo pesticide in nitrate iz tal in s tem pomembno pripomorejo k čiščenju območja ter ščitijo podtalnico.

PREDLOGI:

Predlagamo, da se obstoječe mejice vzdržujejo in da se redno čistijo in odstranjujejo poškodovana ali bolna drevesa, ki se nadomestijo z novimi.

FUNKCIJE:



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



-
- Naravna meja med parcelami.
 - Blažijo vremenske pojave.
 - Delujejo kot zaščita proti vetru.
 - Zadržujejo vlogo.
 - Zmanjšujejo vetrno erozijo na poljih.
 - Imajo estetsko vrednost.
 - Povečujejo biotsko pestrost območja.
 - Imajo pufersko sposobnost.
 - Ščitijo vodne površine pred onesnaževanjem.
 - Vežejo pesticide in nitrate iz tal.
 - Ščitijo podtalnico.
-



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.15. ERM TEHNOLOGIJE ZA REŠITEV PROBLEMA ONESNAŽENOSTI TAL IN VODE

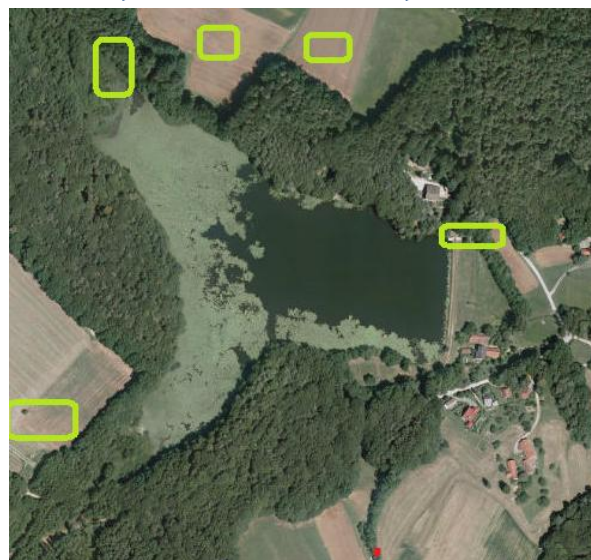


Najpomembnejša ERM tehnologija za objezerske površine je fitoremediacija. Ob Negovskem jezeru so le te vzpostavljene že po naravni poti zato jim je potrebno dati varovalni pomen in dostopno urediti območje za ozaveščanje ljudi o pomenu ohranjanja rastlinstva ob jezeru.


OPIS UKREPA

Za reševanje problematike onesnaženosti tal in vodnih teles z nitrati so predstavljene ekoremediacijske metode z uporabo fitoremediacije pri odstranjevanju organskih in anorganskih onesnaževal v tleh obdelovalnih površin zaradi dolgoletne uporabe gnojil in fitofarmaceutskih sredstev. Zajemajo metode

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

 ERM tehnologije za rešitev problema onesnaženosti tal in vode

PREDLOGI:

Na karti zgoraj prikazujemo morebitna območja, kje bi bilo potrebno razmisliti, da bi območja opremili z ERM tehnologijami in tako v prvi vrsti očistili prst s hranili in obvarovali vodo pred onesnaževanjem.

Pred izvedbo tega ukrepa bi bilo potrebno najprej opraviti analize



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



neposredne remediacije onesnaženih tal (hiperakumulatorske rastline, rastline z visokim prirastom in visoko evapotranspiracijo) in vode (večnamenski melioracijski jarki, mokrišča) ter metode zaščite okolja pred netočkovnim onesnaževanjem kot posledica kmetijske dejavnosti (vegetacijski pasovi).

Trije glavni sestavni deli, substrat, mikrobi in rastline, so sposobni zmanjšati količino hranilnih in strupenih snovi s pomočjo filtracije, različnih razgradnjih procesov v anoksičnih ali oksičnih razmerah ter s pomočjo vgradnje v rastlinsko in živalsko biomaso. S pravilno izbiro rastlinskih vrst, z njihovim pravilnim gojenjem in rednim odstranjevanjem prirastka biomase lahko tako kontrolirano odstranjujemo onesnaževala in s tem čistimo vodo in tla pred onesnažili kot so nitrati in pesticidi.

onesnaženosti tal in vode ter na podlagi rezultatov izbrati rastline, ki bi učinkovito očistile oziroma omejile onesnaženost prsti.

Fitoremediacije vodne površine so na Negovskem jezeru že vzpostavljene po naravni poti, saj je sever jezera poraščen s fitoremediacijskimi vlagoljubnimi rastlinami (šašje, trstičevje). Te rastline omogočijo, da se na koreninskem sistemu rastlin razvijejo bakterije, ki organska hranila in ostala onesnažila v vodi pretvarjajo v anorganske snovi, ki jih rastline potrebujejo za rast in razvoj

FUNKCIJE:

- Čiščenje tal in vode z evapotranspiracijo snovi iz tal in vode.
- Omejevanje in zmanjševanje onesnaženosti tal in vode.
- Koriščenje solarne energije za rast in proizvodnjo biomase.
- Vzpostavitev novih habitatov za živali in rastline.
- Povečana biotska pestrost območja.
- Vpliv na mikroklimo.
- Večja estetska vrednost pokrajine.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.16. ZADRŽEVANJE VODE V POKRAJINI PREDVSEM NA OBMOČJU VTOKOV V JEZERO



Počasno zaraščanje jezerske plitve brežine Negovskega jezera, ki vodi do nastanka mokrišč, ki so zadrževalniki vode.

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

— predlog za zadrževanje vode v pokrajini

Na območju Negovskega jezera bi bilo potrebno urediti zadrževalnike vode, ker analize kažejo, da se količina vode v jezeru manjša. Prav tako bi bilo potrebno razmisliti, ali bi manjši potok na severozahodu, ki se izteka v jezero preuredili tako, da bi vedno bil pretočen.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Za omilitev problemov nizkih voda v vodotokih je potrebno v času visokih voda zadrževati vodo. Za zadrževanje vode se lahko uporabijo stranski jarki in obvodna neuporabna zemljišča. Na območju zadrževanja vode se ustvari nov biotop, z novo naseljenimi vrstami rastlin in živali se poveča pestrost in biodiverziteteta vodnega in obvodnega ekosistema.

Namen zadrževanja vode je kompenziranje vodnih viškov, zadrževanje visokega vala, usedanje delcev in zadrževanje strupenih ter hranilnih snovi. V sušnih obdobjih iz zadrževalnikov bogatimo nizke pretoke v vodotokih. S tem ohranjamo ekološko sprejemljiv pretok v vodotoku in omogočimo odvzeme vode za uporabnike. Oblikovanje stranskega rokava je način, s katerim omogočimo zadrževanje vodnih viškov, kar preprečuje pojav poplav v spodnjih delih vodotoka. Poleg tega predstavlja odličen habitat in refugij za rastline in živali.

PREDLOGI:

Predlagamo, da se oba potoka, ki predstavljata vtoka v jezero preuredita v svojem spodnjem delu (to velja le za potok Kunova) v jarke za zadrževanje vode. S tem se bi zagotovila voda v območju. Na območju zadrževanja vode se ustvari nov biotop, z novo naseljenimi vrstami rastlin in živali se poveča pestrost in biodiverziteteta vodnega in obvodnega ekosistema. S tem ohranjamo ekološko sprejemljiv pretok v vodotoku in lahko omogočimo odvzeme vode za uporabnike.

FUNKCIJE:

- Zadržuje vodo in vlago v času suše.
- Ustvarjanje novega biotopa za rastline in živali.
- Poveča se biotska pestrost vodnega in obvodnega ekosistema.
- Kompenzira vodne viške.
- Pripomore k usedanju delcev.
- Zadržuje suspendirane snovi in hranila.
- Ohranja ekološko sprejemljiv pretok.
- Preprečuje poplave.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.17. VEČNAMENSKO UPRAVLJANJE Z JEZEROM



Večnamensko upravljanje z ribnikom v gramoznici Kidričevo.

NEGOVSKO JEZERO



Negovsko jezero je antropogenega nastanka. V preteklosti so ga uporabljali za ribištvo in verjetno tudi za varovanje Negovskega gradu pred napadi sovražnikov.

V svoji zgodovini je imel tudi pomembno turistično vlogo, saj je bilo to edino naravno kopališče v SV delu Slovenije.

Zaradi svoje biotske raznovrstnosti so jezero in širše območje leta 1967 zavarovali kot krajinski park, s čimer želijo zavarovati neokrnjeno naravo, ki pa je lahko z vidika zagotavljanja trajnostnega razvoja tudi možnost za razvoj gospodarstva lokalnega okolja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



OPIS UKREPA

Jezera in zadrževalniki imajo velik ekološki in gospodarski pomen (turizem, ribištvo, kmetijstvo, industrija), zato je potrebno z njimi razumno ravnati. Večnamenska raba jezer je tesno povezana s kvaliteto vode, kar pomeni, da lahko večnamembnost jezera zagotovimo le z upočasnitvijo evtrofizacije (s kontrolo bilance hranilnih snovi), s preprečevanjem zasipanja in kontaminacije jezer s strupenimi snovi ter z ohranjanjem naravnega ravnovesja jezerskih in objezerskih ekosistemov.

PREDLOGI:

Predlagamo, da se s conacijo natančno opredeli večnamembnost jezera. Ta mora biti skladna z dejavnostmi, ki bodo upočasnile evtrofikacijo (kontrola hranilnih snovi), s preprečevanjem zasipanja in kontaminacije jezer s strupenimi snovi ter z ohranjanjem naravnega ravnovesja jezerskih in objezerskih ekosistemov.

FUNKCIJE:

- Zadrževanje vode v okolici.
- Blaženje mikroklima.
- Biotska pestrost območja.
- Priložnost za razvoj turizma, ki je naravi prijazen in varuje okolje.
- Možnost za lokalni gospodarski razvoj.
- Možnost zaposlovanja mladega in tudi izobraženega prebivalstva.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje

3.3.18. ERM NA ZAŠČITENIH OBMOČJIH



Negovsko jezero



OPIS UKREPA

Za zaščitena območja so sprejemljive samo sonaravne in naravne tehnologije za varovanje in obnovo okolja, kar ekoremediacije so. Za razpršena naselja se na samem izvoru komunalne odpadne vode izgradijo rastlinske čistilne naprave, ki so najprimernejše za zavarovana območja, ker imajo tudi terciarno čiščenje. Na ta način se najučinkoviteje zavarujejo vodozbirna območja in vodni viri. Za zaščito pred vdori onesnaževal iz razpršenega onesnaževanja se

PREDLOG:

Predlagamo, da se območje Negovskega jezera funkcijsko razdeli in se nato natančno določi, kaj se sme v katerem delu. Biotsko najbolj pestro območje na severu se zaščiti s posebnim varovanjem, kjer se določi tudi posebni režim gibanja. Predlagamo še, da se z ERM ureditvami uredijo tudi vtoki in iztok jezera, s čimer se bo izboljšala voda v jezeru. Potrebno je urediti tudi kmetijske površine, ki so že po naravni poti zavarovane z



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



uporabijo blažilne cone ter vegetacijski pasovi. Prav tako je možno v naseljih oz. v posameznih individualnih hišah znotraj zaščitene območij urediti čiščenje vod s pomočjo nasada vrb, ki je brez iztoka, prečiščena voda pa prehaja v okolje z evapotranspiracijo.

vegetacijskim pasom. Predlagamo še, da se ob koncu brežine, kjer območje prehaja v ravninski del uredi ERM melioracijski jarek, kjer se bodo izcedne vode kar sproti čistile, preden bodo tekle skozi vegetacijski pas v jezero.

Predlagamo, da se na iztoku uredi tudi manjša rastlinska čistilna greda.

FUNKCIJE

- Varujejo okolje pred onesnaževanjem.
- So nov habitat za rastlinske in živalske vrste.
- Povečajo biotsko pestrost območja.
- Čistijo onesnažene vode.
- Vplivajo na mikroklimo območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



3.3.19. ERM REŠITVE PRI PLAZENJU TAL

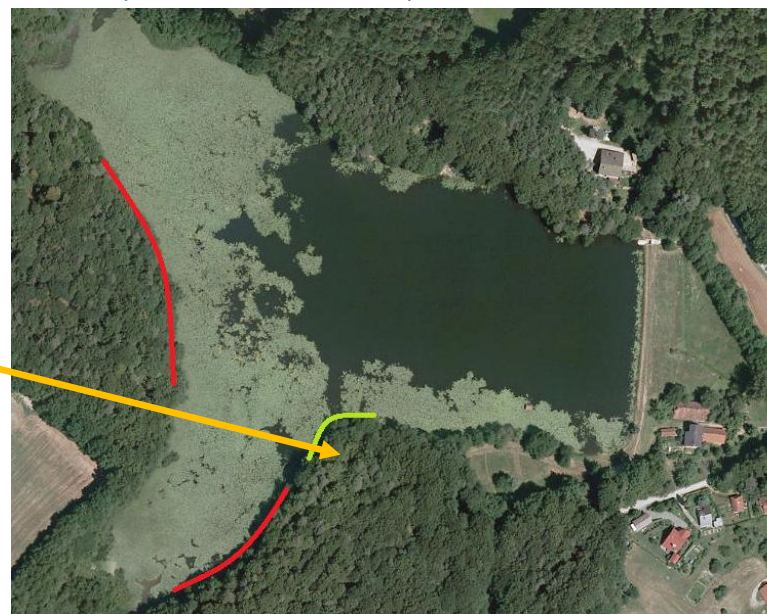


Strme brežine ob Negovskem jezeru podvržene eroziji tal.



ERM rešitev za plazenje tal

LOKACIJA OB NEGOVSKEM JEZERU



LEGENDA

- naravno že vzpostavljeni ERM ukrepi proti plazanju tal
- možnost za dodatno postavitev ERM ukrepov proti plazanju tal

Brežine Negovskega jezera v večjem delu nimajo visokih naklonov, zato ni večje nevarnosti erozije tal. Tiste strme brežine Negovskega jezera, ki se nahajajo na vzhodu in zahodu pa so v večjem delu poraščene z gozdom in tako drevesa preprečujejo erozijo tal.

OPIS UKREPA

Pojava plazanja in erozije zahtevata premišljeno gospodarjenje s prostorom. Pri omilitvi erozije z ustrezno vegetacijo stabiliziramo zemljinu in ponovno vzpostavimo osnovne ERM funkcije. Zaradi evapotranspiracije (črpanje vode iz tal in oddajanje v atmosfero) se zmanjša količina vode v zemljini in s

PREDLOGI:

Na zahodnem delu jezera se je izoblikovalo večje erozivno območje, ki ga ribiči uporabljajo za dober prostor za ribarjenje, vendar se že kažejo znaki počasne erozije. Na karti zgoraj je območje označeno z zeleno, zato ker predlagamo, da bi se območje zaščitilo z ERM ukrepom proti plazanju tal, predvsem zato, da ne bi prišlo do večjega plazanja, kar bi



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



tem zmanjša nevarnost zdrs. Pri zmanjševanju erozijskih procesov in stabilizaciji erozije igrajo pomembno vlogo rastline z globokimi in močnimi koreninami, ki s sidranjem na matično kamenino in gostim koreninskim prepletom preprečujejo erozijske procese. Pred izbiro oziroma zasaditvijo izbrane lokacije se naredi popis vegetacijskih vrst na območju in v skladu s tem izbere najprimernejše avtohtone drevesne vrste za zasadnjo.

Za erozijsko zaščito so najbolj primerne rastline z dolgimi in razraščeni koreninami kot so topol (*Populus* sp.), vrba (*Salix* sp.), evkaliptus (*Eucalyptus* sp.), črna jelša (*Alnus glutinosa*), zelena jelša (*Alnus viridis*), črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), gaber (*Carpinus* sp.), jesen (*Fraxinus* sp.), breza (*Betula* sp.), brogovita (*Viburnum opulus*) in navadna krhlika (*Frangula alnus*). Za protierozijske ukrepe (ozelenjevanja pobočij, obrežna zavarovanja itd.) je vrba, kot pionirska grmovna vrsta najpogosteje uporabljena.

ERM rešitve proti plazenju tal potrebujejo redno nego in potrebno je še vzdrževanje rastja.

Najpomembnejša funkcija je zadrževanje prsti in preprečevanje nastanka erozije in odnos prsti v ravninske dele.

ogrozilo tudi gozdni sestoj nad strmo brežino.

FUNKCIJE:

Najpomembnejša funkcija, ki bi jo upravljal ta ERM ukrep ob Negovskem jezeru bi zadržal prst in preprečil erozijo ter ohranil zdrav gozdni sestoj nad strmo brežino.

Ostale funkcije so še.

- Črpanje vode iz tal in njena transpiracija v atmosfero.
- Povečanje biomase območja.



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja
Evropa investira v podeželje



-
- Habitat za živali.
 - Zadržujejo talno in zračno vlago.
 - Regulirajo temperaturo, zato blagodejno vplivajo na mikroklimo.
-

Uporabljeni viri:

- www.cler.org
- www.kape.gov.pl
- www.calordom.com
- www.biofuel-systems.com
- www.lfv.se
- www.clever-project.net
- www.bio-beetle.com
- www.prosign.fr
- www.dvla.gov.uk
- www.magenn.com
- www.bwea.com
- www.seapower-generation.co.uk
- www.epa.gov
- www.marshes.org