

Ekoremediacije v življenju ljudi

IZVLEČEK

Osnovne funkcije ekoremediacij (ERM) so visoka pufer-ska in samočistilna sposobnost, večanje biotske pestrosti in zadrževanje vode v tleh ali na površini. Oblike ERM so fitoremediacije, pufer-ska območja in rastlinske čistilne naprave (RČN). Uporabimo jih za več namenov: z njimi lahko obnovljamo degradirana območja (kamnolome, cestne useke), odstranjujemo čezmerne vsebnosti dušika iz prsti in čistimo odpadne vode. Dodatna vrednost ERM je, da prinašajo ponovno oživetev že degradiranih območij. Z ERM varujemo habitatno pomembna območja pred onesnaženjem in omogočamo sonaravni razvoj.

Ključne besede:

ekoremediacija, ekosistem, habitat, sonaravni razvoj.

ABSTRACT

Ecoremediations in the Lives of People
Basic ecoremediation (ERM) functions are high puffer capacity, selfcleaning capacity, increasing biotic diversity and retaining water. The form of ERM are phytoremediations, puffer areas and constructed wetlands. Using of ERM is for revitalization of degraded areas (stone pits, roadsides), eliminate excessive nutrients content and purifying sewage water. Additional ERM value is also bringing revival of degraded areas. Using ERM we protect habitat important areas against pollution and enable a sustainable development.

Key words:

ecoremediation, ecosystem, habitat, sustainable development.

Avtorja besedila:

ANA VOVK KORŽE, prof. dr.
Mednarodni center za ekoremediacije,
Filozofska fakulteta, Maribor
e-pošta: ana.vovk@uni-mb.si

DANIJEL VRHOVŠEK, prof. dr.

Limnos, Podjetje za aplikativno ekologijo d.o.o., Ljubljana
e-pošta: dani@limnos.si

Avtorica fotografij:

ANA VOVK KORŽE

COBISS 1.04 strokovni članek

Ekosistemske funkcije so odločilnega pomena za delovanje sistema vzdrževanja življenja na planetu Zemlja. Nekatere ekološke funkcije so očitne, druge pa so skrite. Sistematično jih lahko razdelimo na:

- fizične funkcije (absorpcija fosforja v prsti, erozija in sedimentacija mulja, prestrežanje padavin, infiltracija padavinske vode v tla),
- kemične funkcije (proizvodnja kisika in poraba ogljikovega dioksida v procesu fotosinteze, denitrifikacija in sproščanje hranil preko biodegradacije),
- biološke funkcije (fotosinteza, oprraševanje, raztros semen, obvladanje škodljivcev, proizvodnja biomase in ustvarjanje makropor v prsti (2)).

Posebej je treba omeniti tudi fizikalno-kemične funkcije, kot so vezava in sproščanje CO₂ ter oksidacijo in redukcijo.

Ekosistemski pristop varuje območja pred onesnaženjem, saj povečujejo puferno (obrambno) sposobnost okolja, ki se je razvijala skozi tisočletja. Na principu delovanja ekosistemov so osnovane tudi ekoremediacije.

Ekoremediacije (ERM)

Ekoremediacijske metode so spremljevalne aktivnosti, ki jih je treba izpeljati tam, kjer se načrtuje nova raba prostora zato, da omogočimo delovanje ekosistemov kljub dodatni obremenitvi okolja. Te metode zmanjšujejo učinek in odpravljajo posledice naravnih katastrof (poplave, suše, plazovi), zmanjšujejo vplive netočkovnih virov onesnaženja (kmetijstvo, transport) in točkovnih virov onesnaženja (komunalne, industrijske odplake). Visoko učinkovitost lahko dosežemo z varovanjem življenjskega prostora, posebej vodnih virov. Osnovne funkcije ERM so visoka puferska sposobnost, samočistilna sposobnost, večanje biotske pestrosti in zadrževanje vode. Z ekoremediacijami (fitoremediacijo, puferskimi območji in rastlinskimi čistilnimi napravami) lahko revitaliziramo degradirana območja (kamnolome, cestne useke), odstranjujemo čezmerne vsebnosti hranil in čistimo odpadne vode.

Dodatna vrednost ERM je, da prinašajo ponovno oživitve že degradiranih območij. Z obnovljenim okoljem se vrača njegova vrednost, saj ga je mogoče uporabiti za razvoj drugih dejavnosti. Z ERM varujemo habitatno pomembna območja pred onesnaženjem in omogočamo sonaravni razvoj (5).

ERM izkoriščajo naravne procese v naravnih in deloma tudi v umetnih vodnih ekosistemih in sicer za zagotavljanje boljšega koriščenja vodnih virov, za odstranjevanje škodljivih učinkov onesnaževanja in za ohranjanje biološke raznovrstnosti. Ekosistemi imajo veliko pufersko sposobnost in lahko z naravnimi procesi zadržijo, predelajo ali nevtralizirajo številne polutante, tako organske kot anorganske (1).

ERM imajo preventivno vlogo, ker z njimi preprečujemo nastajanje novih problemov v okolju. Popravljanje škode v okolju je precej dražje in manj zanesljivo v primerjavi s preprečevanjem degradacije (2). Zato dajemo pomembno vlogo izobraževanju, kajti ERM omogočajo razumevanje delovanja narave, procesov v naravi in njihovo spremljanje (npr. čiščenje vode, zadrževanje težkih kovin v prsti, blažitev hrupa). Veliko težo ima tudi informiranje, ozaveščanje in vseživljenjsko učenje (6).

Zaradi potrebe po uporabi preverjenih postopkov (delovanje na osnovi ekosistemov) sanacije okoljskih škod, ki so pogosto nastale zaradi neupoštevanja naravnih omejitev, se ERM uporabljajo tudi kot kurativni ukrep.



Slika 1: Rastlinska čistilna naprava v Sv. Tomažu kaže izjemne možnosti uporabe naravnih sistemov za čiščenje vode (foto A. Vovk Korže).

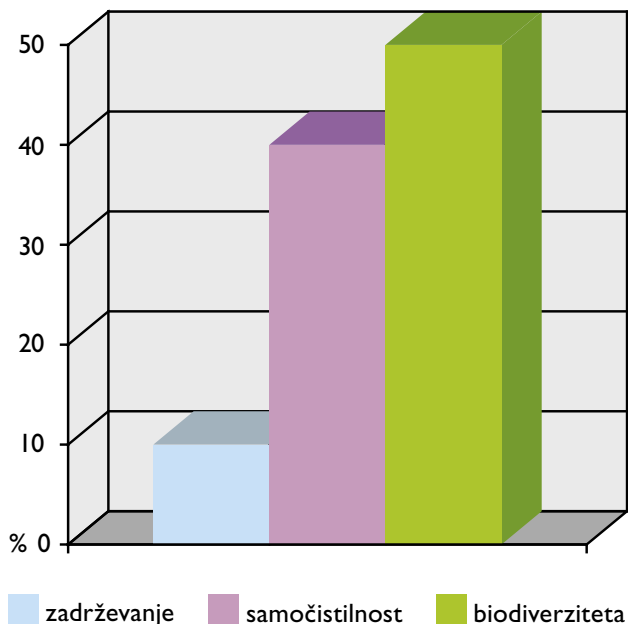
Večnamembnost ekoremediacij je njihova bistvena prednost

I. Zadrževanje vode z ERM

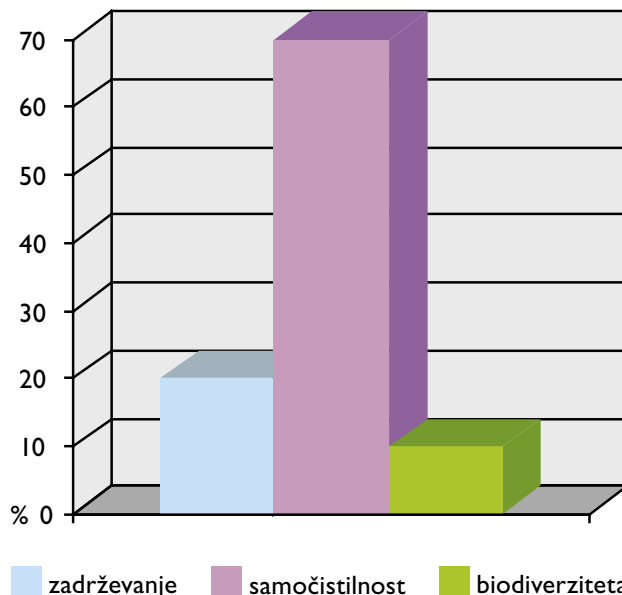
Preveliki odvzemi vode iz vodotoka za pitno vodo, namakanje, ribogojstvo, industrijo in energetiko posebej v sušnem obdobju ne zagotavljajo ekološko sprejemljivega pretoka. V vodotokih pride do spremembe strukture in funkcije rečnega ekosistema, poruši se naravno ravnovesje. Za zadrževanje vode se lahko uporabijo stranski jarki in obvodna neuporabna zemljišča, kjer se ustvari nov biotop, poveča se pestrost vodnega in obvodnega ekosistema. Namen zadrževanja je kompenziranje vodnih viškov, zadrževanje visokega vala, usedanje delcev in zadrževanje strupenih in hranilnih snovi.

Tipičen primer za zadrževanje vode z ERM so mokrišča. Mokriščna vegetacija na rečnem bregu s koreninским sistemom zadržuje vodo, jo obogati s kisikom in je habitat za številne hidrofilne organizme. Funkcije mokrišča so:

- zadržuje in čisti vodo,
- napaja podtalnico,
- zmanjšuje nevarnost poplav,
- je naravna prepreka za širjenje požarov.



Slika 2: Močvirja povečujejo biodiverziteteta in pomenijo zato obogatitev ekosistemov.



Slika 3: RČN očistijo vodo najmanj do 70 %, kar pomeni, da jo lahko nato vračamo v vodni krogotok.

2. Rastlinske čistilne naprave kot primer za čiščenje vode z ERM

Grajena močvirja ali rastlinske čistilne naprave (v nadaljevanju RČN) so razširjene po celem svetu, predvsem za čiščenje komunalnih odpadnih vod. Njihova prednost je enostavna tehnologija in princip, zanesljivo delovanje in možnost odstranjevanja skupnega dušika s sočasnim potekom nitrifikacije in denitrifikacije. Opravljajo naslednje funkcije:

- čisti odpadne vode iz najrazličnejših virov,
- kompenzira viške pri mešanih kanalizacijah,
- terciarno čiščenje,
- se vklaplja v prostor,
- je nadomestni življenjski prostor za vodne in obvodne organizme.

3. Fitoremediacije v funkciji čiščenja prsti

Prsti so naravni vir, ki je z vidika človeškega življenja neobnovljiv. Fitoremediacija je čiščenje prsti s pomočjo rastlin. Metoda je učinkovita in poceni. Iz prsti lahko na ta način odstranimo pesticide, gnojila, težke kovine, topila, olja, eksplozive, poliaromske ogljikovodike in trikoloretlene. Rastline lahko vežejo onesnaževalce v lastno biomaso, lahko jih razgradijo (same ali s pomočjo mikroorganizmov) ali pa jih le zadržujejo in preprečijo njihovo širjenje. Nastalo biomaso lahko uporabimo v energetske namene, možno je tudi kompostiranje in reciklaža kovin iz rastlin.

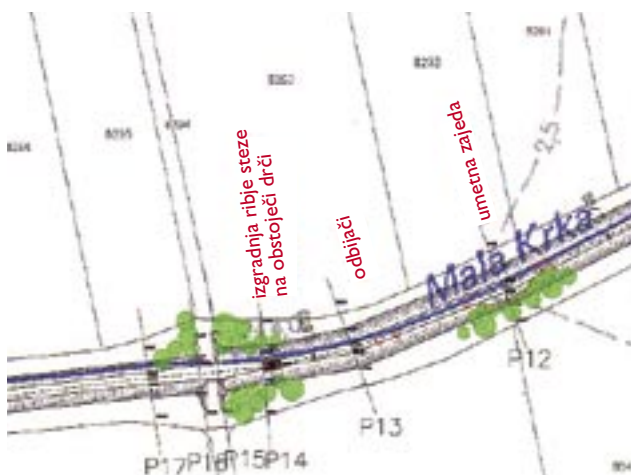
4. Rastlinske ovire mejice in vegetacijske bariere v funkciji ERM

Mejice so do 10 m široki pasovi grmovja ali drevja v pretežno odprti kulturni pokrajini. So vetrna bariera, ki zmanjšuje vetrno erozijo na poljih in njivah. Imajo pomembno biodiverzitetno, blažilno (pufersko) in estetsko vrednost. Pripomorejo k čiščenju kmetijskega območja in tako ščitijo podtalnico.

Vegetacijske bariere iz drevesnih vrst so fizična prepreka za veter, hrup, prah, smrad in druge aerosolne spojine. Pomembno je, da je bariera gosta, visoka in zelena vsaj v ciljnem delu leta. Izbrane rastline morajo imeti visok tolerančni prag in morajo biti prilagojene lokalnim abiotičnim dejavnikom.

5. Revitalizacija vodotokov kot način ERM

Revitalizacije vodotokov so ERM za sanacijo nepravilnih posegov v vodotokih. Zlasti v severovzhodni Sloveniji so bili vodotoki regulirani v melioracijske sisteme. Z revitalizacijo ali obnovo degradiranih



Slika 4: Revitalizacija za obnovo vodotoka obsega izgradnjo tolmunov, pilotnih pragov, zasaditev obrežja in umetnih zajed (risala: Jelka Tratnik).

vodotokov skušamo ponovno vzpostaviti strukturo in funkcijo vodnega ekosistema z ustreznimi vodnogo-spodarskimi posegi. Za to se uporabljajo številne tehnike, ki so izvedene v strugi ali na obrežju vodotoka. Na takšne načine obnovimo ali ohranimo zgradbo in funkcijo habitatov vodnega in obvodnega biotopa. Z revitalizacijami vodotokov zagotovimo dolgoročno trajnostno in gospodarno upravljanje z vodotokom.

6. Sonaravna ureditev kmetij v luči ERM

Za ekološke kmetije se za čiščenje odpadnih voda uporabljajo rastlinske čistilne naprave. Zaradi nastajanja gošče v zadrževalniku se zgradi kompostna greda, tako da odvoz gošče ni potreben. Kompost se kasneje lahko pogojno uporabi za gnojene kmetijskih površin. Za zaščito površin, ki se nahajajo neposredno okoli hlevov ali gnojišč, se posadi vegetacijski pas, ki zmanjšuje in delno preprečuje pronicanje gnojevke.

Ekoremediacije za prihodnost

ERM so spremljevalni ukrepi za gospodarski razvoj nekega območja in omogočajo dodatne pritiske na okolje zato, ker se z ERM njihovi negativni vplivi izničijo ali zmanjšajo.

Ugotavljamo, da je izguba biotske raznovrstnosti na ravnih ekosistemov, vrst in genov zaskrbljujoča ne samo zaradi pomembne stvarne vrednosti narave, ampak tudi zato, ker povzroča izgubo „storitev ekosistemov“, ki jih zagotavljajo naravni sistemi. Te storitve vključujejo proizvodnjo hrane, goriva, vlaken in zdravil, regulacijo voda, zraka in podnebja, ohranjanje rodovitnosti tal, kroženje hranilnih snovi. V tej zvezi je skrb za biotsko raznovrstnost bistvena za trajnostni razvoj, kar pa pomembno dosegamo z ERM.



Literatura

1. Dobravec, J. 2003: Filozofija narave in varstvo narave, ki je izšla v publikaciji Barja in varstvo narave, Prispevki, Trenta 23. – 25. april 2003.
2. Falkenmark, M. 2003: Upravljanje voda in ekosistemi: živeti s spremembami. Svetovno združenje za vode GWP, Tehnični odbor. Slovenski prevod in izdaja 2005.
3. Predstavitev produktov, Limnos d.o.o., ERTC, 2007 (rokopisno gradivo).
4. Sporočilo Komisije - Zaustavitev izgube biotske raznovrstnosti do leta 2010 in pozneje - Ohranjanje storitev ekosistemov za blaginjo ljudi {SEC(2006) 607} {SEC(2006) 621} /* KOM/2006/0216 končno.
5. Vrhovšek, D., Vovk Korže, A. 2005: Izobraževalni pomen ekoremediacij pri pouku geografije. Geografija v šoli, 2005.
6. Vovk Korže, A. 2005: Sonaravne možnosti sanacije pokrajine zaradi naravnih nesreč. 14. Ilesičevi dnevi, Oddelek za geografijo, Ljubljana.