



L I M N O T O P

trajnostna sanacija odlagališča odpadkov

uporaba rastlin za čisto okolje naših dedičev

Demonstracijski projekt se odvija na prostoru nedavno zapolnjenega odlagališča komunalnih odpadkov Dobrava v občini Ormož. Občina se je soočila s problemom visokega stroška sanacije neurejenega odlagališča in iskanjem prostora za nadaljnjo odlaganje odpadkov.

LIMNOTOP

trajnostna sanacija odlagališča odpadkov

LIMNOTOP predstavlja inovativen in sonaraven sistem sanacije odlagališča komunalnih odpadkov. Sistem vključuje gost drevesni sestoj, ki predstavlja zaključno pokrovno plast, čiščenje izcednih voda na viru njihovega nastanka ter namakalni sistem za ponovno uporabo očiščene vode.

Sistem LIMNOTOP sestavljata dva zaprta cikla, hidrološki in policijski. Način sanacije s sistemom LIMNOTOP omogoča hitro stabilizacijo odlagališča, saj infiltrirana voda omogoča nadaljno mikrobn mineralizacijo organskih odpadkov. Izcedno vodo se vrača preko podzemnega namakalnega sistema nazaj do hitro rastočih dreves, ki predstavljajo zadnjo pokrovno plast z visoko stopnjo evapotranspiracije.

Sanacija odlagališča s sistemom LIMNOTOP je preprosta in ekonomična tehnologija, katere izgradnja in vzdrževanje je enostavno. Poleg tega zagotavlja učinkovito zaščito vodnega in obvodnega okolja.

Projekt

V sodelovanju s partnerji in finančno podporo evropskega programa LIFE je se Občina Ormož odločila za trajnostni pristop k sanaciji odlagališča, ki zajema naslednje korake:

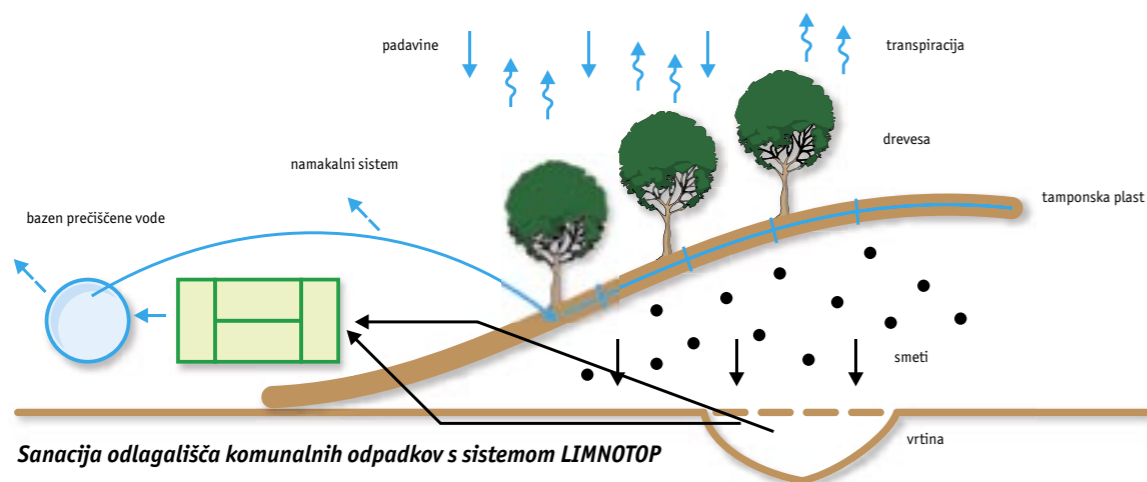
- izkop starih odpadkov in onesnaženih zemljin
- drenažni sistem za talno vodo
- izolacija dna odlagališča
- drenažni sistem za zbiranje in odvajanje izcedne vode
- zapolnitev odlagališča s starimi in novimi odpadki, kompaktacija
- drenažni sistem za odvod padavinske vode
- drenažni sistema za odvod plinov
- prekritje odlagališča s talnimi sloji in evapotranspiracijsko bariero
- čiščenje izcedne vode v rastlinski čistilni napravi
- vzpostavitev namakalnega sistema za ponovno uporabo očiščene izcedne vode za zalivanje dreves.

Cilji projekta

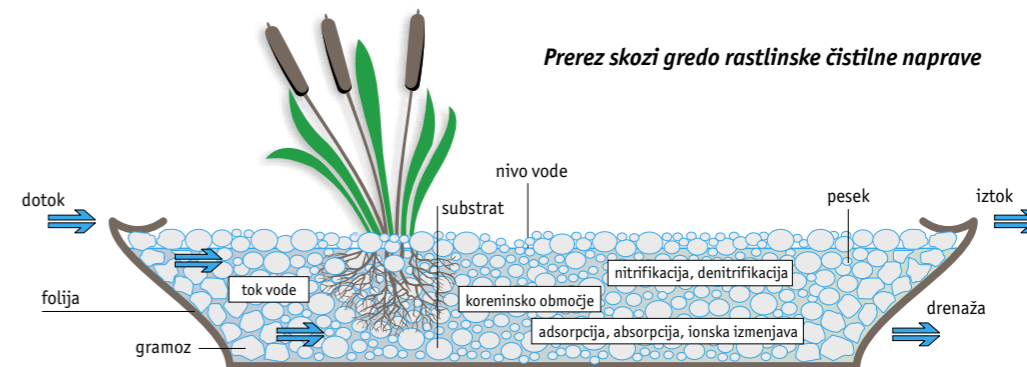
- vzpostavitev zaprtega vodnega in policijskega tokokroga brez izpustov izcedne vode v okolje
- zmanjšanje onesnaženja okoliških voda s hranili in strupenimi snovmi
- odstranitev neprijetnih vonjav
- zmanjšanje emisije plinov
- omogočiti dokončno razgradnjo odpadkov s kontroliranim dostopom vode v telo odlagališča
- vzpostavitev novega krajinsko sprejemljivega ekosistema na prekritem odlagališču z zasadnjo dreves
- zmanjšanje nevarnosti za zdravje
- možnost prihodka iz lesne biomase.



Koraki izgradnje



Sanacija odlagališča komunalnih odpadkov s sistemom LIMNOTOP



Prerez skozi gredo rastlinske čistilne naprave

Projektne naloge

Delovanje prototipa bomo spremljali skozi celoletno obdobje. Ugotavljali bomo prispevek rastlinske čistilne naprave k čiščenju izcedne vode. Sledili potem akumulacije posameznih onesnaževal iz izcedne vode v podenotah celotnega remediacijskega sistema v rastlinskem materialu in zemljinah.

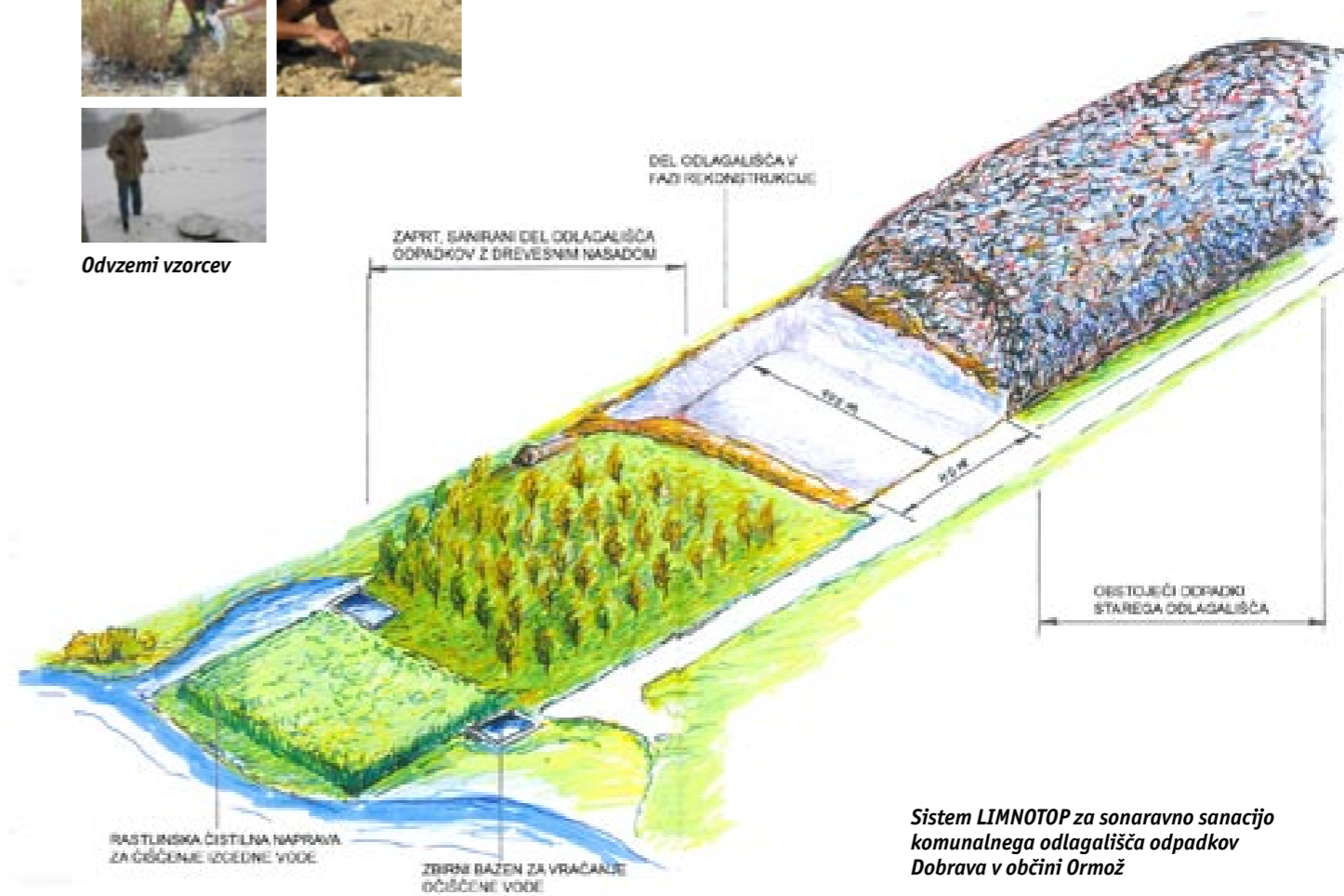


Odvzemi vzorcev

Pričakovani rezultati

Inovativen način sanacije odlagališča s sistemom LIMNOTOP bo znatno zmanjšal tveganje onesnaženja površinske in podzemne vode z amoniakom, težkimi kovinami ter drugimi strupenimi snovmi. Posledično se bo zmanjšalo tveganje ogrožanja zdravja tam živečega prebivalstva. Vzpostavitev gostega drevesnega sestaja prispeva k zmanjšanju emisij toplogred-

nih plinov (CO₂, CH₄). Hitra stabilizacija območja odlagališča, estetska in pokrajinska obnova, oblikovanje novega ekosistema ter porast v biodiverziteti bo s sistemom LIMNOTOP omogočilo hitro in večnamensko uporabo revitaliziranega območja. Poleg tega predstavlja sistem LIMNOTOP nizko cenovno tehnologijo, kar omogoča racionalnejšo izrabo javnega denarja.



Sistem LIMNOTOP za sonaravno sanacijo komunalnega odlagališča odpadkov
Dobrava v občini Ormož

Storitve podjetja Limnos Reference

- idejne rešitve,
- idejna zasnova,
- idejni projekt,
- PGD (skladno s predpisi o gradnji),
- nadzorna dela,
- storitve po pričetku delovanja (spremljanje delovanja, izdelava obratovalnega poslovnika itd.),
- prijave in vodenje mednarodnih in nacionalnih projektov
- presoje vplivov na okolje
- taksonomija in ekologija alg
- določevanje ekološko sprejemljivega pretoka vode
- izdelava študij postavitve ERM za različna področja,
- pomoč pri pridobivanju sredstev,
- vodenje diplomskih, magistrskih in doktorskih del
- izobraževanje, vodenje delavnic.



Limnos d.o.o.
Podjetje za aplikativno ekologijo
Podlimbarskega 31, 1000 Ljubljana
T: 01/ 505 74 72, F: 01/ 505 73 86
info@limnos.si, www.limnos.si

Pooblastila

- Vpis v evidenco raziskovalnih zavodov in organizacij pri **MŠZŠ** pod številko 1509;
- Nosilec **splošnega pooblastila** za izdelovanje celovitih poročil o vplivih na okolje (PVO) pri MOP pod številko SP 32-37/02;
- Podjetje ima **tri okoljske izvedence** s pooblastilom za revizijo poročil o vplivih na okolje za vse vrste posegov v okolje;
- registrirano pri **PHARE/TACIS** Central Consultancy Register (št. SLO-21665);
- **Global Water Partnership** sedež za Slovenijo

Nagrade

- Lillehammer Award 2001 – prva nagrada za EUREKA projekt
- Priznanje za okoljsko tehnologijo leta 2001 – Ekološki razvojni sklad, Gospodarski vestnik
- Ekološki izdelek leta 1995 – revija Gospodarski vestnik in Celjski sejem
- SPIM 1993 – Srebrna nagrada za inovacijo
- MOC 2005 – nagrada Mestne občine Celje na Celjskem obrtnem sejmu

Patenti

- Patent št. 9500262 – Biološka čistilna naprava (1997)
- Patent št. 9700036 – Ureditev čiščenja izcednega vodnega tokokroga pri saniranju depozitov komunalnih odpadkov (1998)
- Isprava o Konsenzualnom patentu – Konsenzualni patent PK 980393, Zagreb

Rastlinske čistilne naprave

Projektirane oz. izgrajene

- **Slovenija** 82 (53 za komunalne vode, 18 za industrijske, 9 za deponije, 2 za avtoceste)
- **Hrvaška** 15 (11 za naselja, 2 za autokampe, 2 za deponije)
- **Italija** 17 (9 za naselja, 5 za turistična naselja, 3 za industrijo)
- **Srbija** 1 (turistično/industrijska)

Pilotne RČN za kondicioniranje pitne vode

- Rečica pri Šmartnem ob Paki
- Gerlinci

Sanacija deponij

Projektirani oz. izgrajeni sistemi

- **Slovenija** 12
- **Hrvaška** 2

Revitalizacija vodotokov

- sodelovanje pri revitalizaciji Želimeljščice
- ERM na vtoku in iztoku iz Hodoškega jezera (demonstracijski objekt)
- revitalizacija reke Rižane – študija

Vegetacijski pas

- **Slovenija** 1 (Luka Koper – vzpostavitev vegetacijske protiprašne zaščite)

Qes

- določitev na 180 odsekih vodotokov Slovenije

Študije večnamembnosti jezer

- podatki o 30 jezerih v Sloveniji
- Slivniško jezero
- Šmartinsko jezero
- Tivolski bajer
- akumulacijsko jezero Kubed

Javne objave

- ekoremediacijska pot ob Dragonji
- Krka
- Ljubljana
- potok Grajena

Pomembnejši projekti

- Life Environment (Life Limnotop)
- GEF (zmanjševanje onesnaženosti Koprskega zaliva)
- Life Nature (Aqualutra)
- Eureka (Textilwet, Indconwet, Ecoremetour)
- član Centra odličnosti Okoljske tehnologije
- Ekoremediacije (Interreg III A Slovenija–Madžarska–Hrvaška)
- 6. okvirni program Science and Society: From Waste to Resource
- Leonardo da Vinci (Controlling and management of purifying device via Internet)
- COST 626 (European aquatic habitat modeling network)



Partnerji



Koristnik projekta:
Občina Ormož, Slovenija



Partner:
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, oddelek za kemijo in biokemijo, laboratorij za anorgansko kemijo



Podizvajalec:
LIMNOS, Podjetje za aplikativno ekologijo



Podizvajalec:
Komunalno podjetje Ormož



Podizvajalec:
Inštitut za fizikalno biologijo