



Enabling
& Transboundary Cooperation
& Integrated Water Resources Management
in the extended **DRIN RIVER BASIN**



GEF/UNDP/GWP-Med Project “Enabling Transboundary Cooperation
and Integrated Water Resources Management in the Extended Drin
River Basin”

In the framework of the Memorandum of Understanding
for the Management of the Extended Transboundary Drin Basin

*Pilot activity “Preparation of Wastewater Management Decision Support
Tool”*

Wastewater management solutions in the Shkodra city

Shtojca 5: Ligatinat e ndërtuara

The Coordinated Action for the implementation of the Memorandum of Understanding for the management of the Drin basin (Drin CORDA) is supported by the GEF Drin Project. Thus, the latter constitutes an institutional project implemented by the United Nations Development Programme (UNDP) and executed by the Global Water Partnership (GWP) through GWP-Mediterranean (GWP-Med), in cooperation with the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). The Drin Core Group (DCG), being the multilateral body responsible for the implementation of the Memorandum of Understanding serves as the Steering Committee of the Project. GWP-Med serves as the Secretariat of the DCG.

Disclaimer: The document adheres to the UN rules and policies regarding the names and international status of countries and/or other geographical areas etc. The use of characterizations, names, maps or other geographical statements in this document in no way implies any political view or positions of the Parties which are executing and implementing the Project.

PËRMBAJTJA

PPËRMBAJTJA.....	2
LISTA E TABELAVE.....	2
LISTA E FIGURAVE	2
1 Hyrje	3
2 Përshkrimi i përgjithshëm i ligatinës së ndërtuar.....	3
3 Hapa të trajtimit LIMNOWET®	5
4 Analiza e kostos	6
4.1 Kostot e investimit	6
4.2 Shpenzimet e funksionimit dhe mirëmbajtjes	6
5 Konkluzione.....	8

LISTA E TABELAVE

Tabela 1: Kostot e investimit për ligatinat e ndërtuara	6
Tabela 2: Aktivitetet kryesore të F&M	7
Tabela 3: Kostot tipike vjetore të F&M për LN (1.000 PE)	8

LISTA E FIGURAVE

Figura 1: Nevojat për energji kundrejt kërkesave të zonës	3
Figura 2: Lloje të ndryshme të ligatinave të ndërtuara: ligatinat e sipërfaqes së lirë të ujit me bimësi lundruese (lart majtas) dhe bimësi emergjente (lart djathtas), ligatinat rrjedhin nën sipërfaqe me rrjedhje uji horizontale (poshtë majtas) dhe vertikale (poshtë djathtas).....	4
Figura 3: Skema e funksionimit të ligatinave të ndërtuara nga LIMNOWET®	5

1 HYRJE

I gjithë vendi, duke përfshirë Bashkinë e Shkodrës, ka një mbledhje dhe trajtim të dobët të ujërave të ndotura nga vendbanimet. Ujërat e ndotura të patrajtuara shtëpiake paraqesin burimin e ndotjes së ujit sipërfaqësor dhe nëntokësor. Në Bashkinë Shkodër, shumica e sistemeve të ujërave të ndotura përfundojnë në rrjedha sipërfaqësore ose depresione pa një impiant për trajtimin e ujërave të ndotura. Ekzistojnë gjithashtu shumë depozita septike të improvizuara të depërtueshme në zonat urbane dhe rurale. Ujërat e ndotura të patrajtuara shtëpiake tashmë po ndotin burimet e ujit të pijshëm, duke përkeqësuar cilësinë e ujit në rrjedhat me përmbajtje organike, amoniak dhe elementë makro (N, P, etj.), si dhe paraqesin një rrezik shëndetësor për banorët dhe ekosistemet ujore në Qarkun e Shkodrës.

LN është një zgjidhje e bazuar në natyrë dhe, për teknologji të tilla, zbatohen "nevoja më të ulëta të inputit të energjisë - kërkohet zonë më e madhe" (Figura 1).

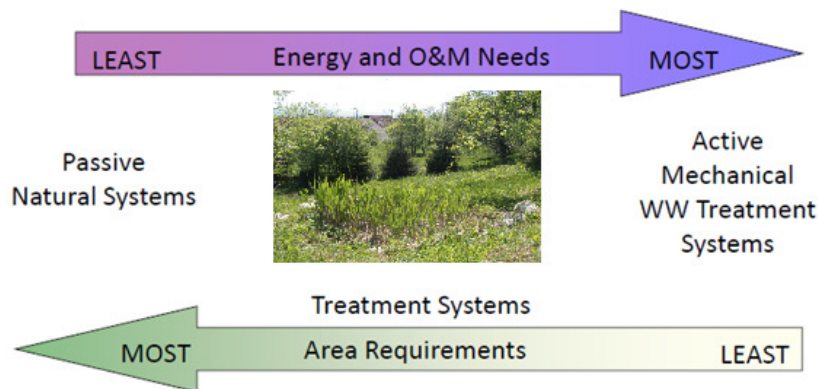


Figura1: Kërkeat për energji kundrejt kërkesave për sipërfaqe

2Përshkrim I përgjithshëm I ligatinës së ndërtuar

Ligatinat e ndërtuara janë ligatina të projektuara artificialisht, në të cilat krijohen kushte për proceset e trajtimit të ujërave të ndotura. Këto janë një zgjidhje ekologjike për trajtimin e ujërave të ndotura. Funksionimi i ligatinave të ndërtuara bazohet në imitimin e aftësisë vetëpastruese të natyrës. Uji trajtohet në standardet e kërkuara përmes proceseve fizike dhe kimike nga mikroorganizmat dhe bimët e ligatinave. Kërkime të shumta shkencore tregojnë se ligatinat e ndërtuara mundësojnë trajtim efikas të ujërave të ndotura në aspektin e largimit të lëndëve të ngurta pezull, lëndëve organike, lëndëve ushqyese, baktereve nga fekalet dhe baktereve të tjerë, metaleve të rënda, madje edhe ndotësve organikë të qëndrueshëm.¹

Proceset themelore që ndodhin në ITUN janë thithja, mineralizimi, dekompozimi aerob dhe anaerob. Bakteret përbëjnë pjesën kryesore të procesit të trajtimit. Bimët sjellin në substrat oksigjen, duke krijuar kështu zona aerobe. Në zona kaq të përhapura në mënyrë të barabartë me oksigjen dhe zona pa oksigjen, ndodh dekompozimi i substancave në ujë të ndotur dhe përfshirja në masë mikrobike e baktereve. Roli i bimëve qëndron në sistemin e tyre rrënjor, ku gjallojnë bakteret, dhe që është njëkohësisht edhe pjesa më e rëndësishme për thithjen e lëndës së mineralizuar (për shembull fosfatet, nitratat dhe shumë substanca toksike) në indet bimore.

Duke imituar proceset natyrore të ekosistemeve natyrore të ujit, ligatinat e ndërtuara përfaqësojnë një sistem kompleks, në të cilin bashkëveprimi midis ujit, bimëve, kafshëve, mikroorganizmave dhe faktorëve mjedisorë, kontribuon në një përmirësim të ndjeshëm të cilësisë së ujit. Me kombinimin e

¹Kadlec, R., Wallace, S., 2009. Treatment wetlands. Second edition. Taylor & Francis group, Florida, USA, 1016 pages.

proceseve fizike, biologjike dhe kimike brenda një ligatine të ndërtuar, ndotësit e ujrave të ndotura largohen.

Ligatinat e ndërtuara përdoren kryesisht për trajtimin e ujërave të ndotura komunale nga komunitetet më të vogla, por mund të përshtaten me sukses edhe për trajtimin e ujërave të ndotura industriale, ujërave të stuhisë, rrjedhjeve të deponive, etj.

Shumica e ligatinave të ndërtuara në Evropë janë ligatinat e rrjedhës nëntokësore. Ekzistojnë dy lloje kryesore, në varësi të drejtimit të rrjedhës së ujërave të ndotura përmes substratit, duke qenë:

- ligatinë e ndërtuar me rrjedhë vertikale nëntokësore dhe
- ligatinë e ndërtuar me rrjedhë horizontale nëntokësore,
- si dhe ligatinat e ndërtuara hibride që përfaqësojnë një kombinim të dy ose më shumë shtretërve bimorë të ndërlidhur me lloje të ndryshme të ligatinave të ndërtuara.

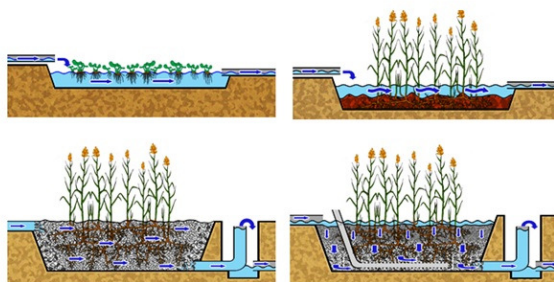


Figura 2: Lloje të ndryshme të ligatinave të ndërtuara: ligatinat e sipërfaqes së lirë të ujit me bimësi lundruese (lart majtas) dhe bimësi emergjente (lart djathtas), ligatinat rrjedhin nën sipërfaqe me rrjedhje uji horizontale (poshtë majtas) dhe vertikale (poshtë djathtas).²

Avantazhet e ligatinës së ndërtuar:

- Kapacitet i lartë mbrojtës - ato mund të përshtaten shpejt me luhatjet e përqendrimeve të ndotësve dhe ngarkesave hidraulike;
- Normalisht nuk nevojiten elemente të energjisë elektrike dhe makinerive për funksionimin e tyre (nëse uji rrjedh në mënyrë gravitacionale përmes sistemit);
- Ndërtim i thjeshtë që përfshin ndërtime / kompani lokale;
- Kosto të ulëta të ndërtimit, operimit dhe mirëmbajtjes, veçanërisht nëse krahasohen me kostot e teknologjive konvencionale;
- Zgjerimi i mundshëm dhe i thjeshtë nëse / kur kërkohet;
- Peizazh tërheqës;
- Përfaqësimi i zonave të gjelbra me funksione shtesë si habitate dhe burim i biomasës;
- Dizajni mund të rregullohet në zonën në dispozicion;
- Largimi shumë efikas i COD, BOD5 dhe parametrave të tjerë, të tilla si azoti, fosfori, metalet e rënda dhe substancat e tjera toksike;
- Në mënyrë efektive ato zvogëlojnë numrin e fekaleve dhe baktereve të tjera (90–99%);
- Aftësia e trajtimit terciar (heqja e N dhe P nga uji i trajtuar);
- Përdorimi për shumë qëllime të ujit të trajtuar (ujitja, shuarja e zjarrit, etj.): Ulja e kostove të përgjithshme të konsumit, rritja e cilësisë së jetës, siguria ushqimore, zbutja e ndryshimit të klimës.³

Disavantazhet e ligatinës së ndërtuar:

²Brix, H, 2011. Use of wetlands in water pollution control, Ph.D. Course. Aarhus Univeristy, Denmark.

- Nevojë për një sipërfaqe relativisht më të madhe se impiantet konvencionale të trajtimit të ujërave të ndotura (2 deri në 5 m² për një PE);
- Mund të bllokohet (zgjedhja e keqe e substratit, ndërtimi dhe mirëmbajtja jo e përshtatshme), prandaj duhet të punësohen projektues dhe konstruktor me përvojë;
- Më e vështirë për të kontrolluar sistemet e funksionimit në krahasim me sistemet konvencionale, por monitorimi vjetor i ujit të shkarkimit jep një informacion të besueshëm për funksionimin
- Rrezik social dhe shëndetësor, në lidhje me ripërdorimin e ujit: mund të jetë kosto e lartë e shpërndarjes dhe magazinimit, justifikim i dobët ekonomik, kërcënim për shëndetin publik në rastet e praktikave të përdorimit të paligjshëm dhe jo të shëndetshëm të ujërave të ndotura, tensione sociale në rast të mos pranimit dhe mund të shkaktojë presion shtesë mbi mjedisin ujor⁴.

3 Hapat e trajtimit LIMNOWET®

Skema themelore e ligatinës së ndërtuar (LN) duke ndjekur teknologjinë LIMNOWET® tregohet në figurën e mëposhtme.

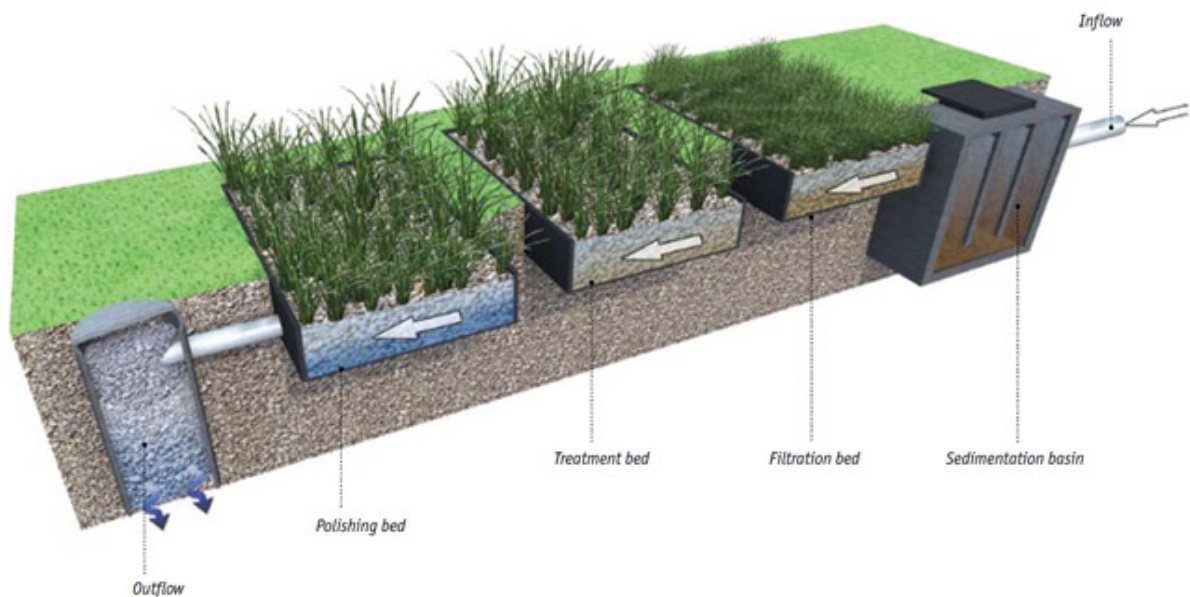


Figura3:Skema e LIMNOWET®për funksionimin e ligatinës së ndërtuar

Planet e trajtimit të ujërave të ndotura përbëhen nga hapat e mëposhtëm:

- Trajtimi fillestar (mekanik):
 - Ekranet e trashë (nevojiten vetëm për grumbullimet)
Roli i ekraneve është të heqin të gjithë materialin e trashë dhe inert nga ujërat e ndotura, i cili është tepër i madh për të shkaktuar bllokime dhe / ose probleme depozitimi në pjesën tjetër të sistemit të trajtimit.
 - Rezervuari i sedimentimit

⁴Mediterranean Wastewater Reuse Report, 2007. Mediterranean Wastewater Reuse Working Group, 47 p.

Rezervuari i sedimentimit përbëhet nga dhoma për sedimentimin e lëndëve të ngurta pezull, akumulimin e llumrave dhe tretjen.

- Trajtimi sekondar:
 - Shtrati i filtrimit
Shtrati i filtrimit është i pari në LN dhe për këtë arsye më i ngarkuari. Funkzioni i tij është mbajtja (filtrimi) i substancave të mbetura pezull etj, të cilat kanë shpëtuar nga rezervuari i sedimentimit.
 - Shtrati I trajtimit
Funkzioni i shtretërve të trajtimit është mbajtja, grumbullimi dhe marrja pasuese e lëndëve ushqyese në biomasën bimore dhe mikrobike. Në këta shtretër ndodh njëreduktim i të gjitha baktereve me origjinë njerëzore dhe shtazore, përfshirë reduktimin e baktereve patogjene.
 - Shtrati I lustrimit
Funkzioni i shtratit të lustrimit është një lustrim i ujërave të ndotura (trajtim i avancuar) para depozitimit.

4 Analiza e koston

4.1 Kostot e investimit

Në vlerësimin e kostove përfshihet:

- Kostot e dokumentacionit të projektit (dizajni);
- Kostot e ndërtimit;
- Kostot e supervizimit

Kostot indikative fillestare të investimeve në sistemet e ndërtuara të ligatinave paraqiten në tabelën më poshtë.

Tabela 1: Kostot e investimit për ligatinat e ndërtuara

Kapaciteti LN (PE)	*Kostot e investimit (EURO)	*Cmimi për PE (EURO/PE)
10	6.-8.000	700
50	22.000-25.000	470
100	45.000-50.000	470
250	90.000 – 105.000	390
500	145.000 – 155.000	300
750	160.000 – 170.000	220
1.000	215.000 – 230.000	220
1.500	325.000 – 345.000	220
2.000	420.000 – 450.000	215
3.500	700.000 – 750.000	205

*Kostot e blerjes së tokës nuk përfshihen.

4.2 Kostot e funksionimit dhe mirëmbajtjes

Kostot e operimit përfshijnë të gjitha kostot e funksionimit dhe mirëmbajtjes së ligatinave të ndërtuara (F&M).

Kostot tipike të F&M tëRB-ve përfshijnë mirëmbajtjen e rregullt dhe periodike. Mirëmbajtja e rregullt është një grup masash dhe veprimesh që duhet të kryhen rregullisht gjatë gjithë vitit, për të ruajtur trajtimin efektiv të llumit dhe korrektësinë teknologjike / teknike të LN-ve. Mirëmbajtja

periodike përfshin një sërë punësh mirëmbajtjeje të nevojshme, për shkak të përmirësimeve të vazhdueshme të teknologjisë dhe jetëgjatësisë së parashikuar të pjesëve LN. Punimet periodike të investimeve sigurojnë qëndrueshmëri dhe rrisin efektivitetin e impiantit të trajtimit.

Pikat kryesore përfshijnë:

- Heqjen e rregullt e llumit të akumuluar;
- Heqjen e rregullt e lëndëve të ngurta nga rrjeta e gjere;
- Inspektime të rregullta vizuale të vendit dhe të gjitha njësive;
- Mbledhjen e rregullt e bimëve - prerja e bimëve të ligatinave çdo vjeshtë.

Kostot F&M përfshijnë:

- Puna (shërbimi publik) - kostot e punonjësve që vizitojnë ITUN në terren;
- Konsumi i energjisë elektrike (vetëm nëse është e nevojshme! Sistemet mund të funksionojnë pa energji elektrike nëse uji mund të rrjedhë në mënyrë gravitacionale.) - orët e punës së pompës që shpërndan ujërat e zeza në sistem;
- Heqja e llumit të akumuluar nga rezervuari i sedimentimit;
- Kostot e ndërrimit dhe riparimet - jetëgjatësia e sistemit është të paktën 30 vjet (vetëm stacioni i pompimit ka një jetëgjatësi prej 10 vjetësh)
- Analizat e ujërave të ndotura - të kërkuara nga legjislacioni.

Tabela1: Aktivitetet kryesore O&M

Kapaciteti LN (PE)	Inspektimi (zyrtari që viziton vendndodhjen)	Zbrazja e llumit	Vëllimi i mbledhur i llumit (m ³ /vit)
10	Një herë në javë	Një herë në tre vjet	1
50	Një herë në javë	Një herë në vit	7
100	Një herë në javë	Katër herë në vit	14
250	Një herë në javë	Katër herë në vit	36
500	Një herë në javë	Pesë deri në gjashtë herë në vit	71
750	Një herë në javë	Pesë deri në gjashtë herë në vit	107
1.000	Një herë në javë	Pesë deri në gjashtë herë në vit	143
1.500	Një herë në javë	Gjashtë herë në vit	214
2.000	Një herë në javë	Gjashtë herë në vit	286
3.500	Dy herë në javë	Gjashtë deri në tetë herë në vit	500

Çdo ITUN prodhon llum, i cili duhet të eliminohet. Kostot e heqjes dhe asgjësimit përfundimtar mund të përbëjnë nga 10 në 60% të kostove F&M. LN krijon më pak llum se teknologjitë e tjera konvencionale, sepse rezervuari i sedimentimit grumbullon vetëm llum primar (LN nuk prodhon llum të tepërt) dhe kështu ka kosto më të ulët të asgjësimit të llumit.

Vlerësimi i kostove të F&M për LN me kapacitet 1.000 PE paraqitet në tabelën e mëposhtme.

Tabela 3: Kostot tipike vjetore të F&M për LN (1.000 PE)

F&M	Kostot (EUR/year)
Kostot e punës (20/javë; 5 EURO/o)	520
Zbrazja e llumit (143 m ³ /vit; 10 EURO/m ³)	1.430
Mbledhja e bimëve (5 ditë; 4 punëtorë; 5 EURO/o)	800
<i>*Shërbimi i pompimit (një herë në vit)</i>	<i>100</i>
<i>*Energjia elektrike (30 EURO/muaj)</i>	<i>360</i>
TOTALI:	3.210

* Vetëm nëse është e nevojshme për shkak të karakteristikave të terrenit, LN mund të punojë pa pajisje mekanike dhe elektrike.

5 Konkluzione

Ligatinat e ndërtuara (LN) janë veçanërisht të përshtatshme për trajtimin e ujërave të ndotura në vendbanime të shpërndara (zona të vogla rurale). Ato japin një zgjidhje interesante, për shkak të thjeshtësisë dhe kostove të ulëta operationale (investimi mund të jetë i krahasueshëm me impiantet tradicionale / konvencionale). Për më tepër, kontraktori lokal mund t'i ndërtojë ato duke përdorur material vendase. Gjithashtu, mund të përdoren me lehtësi nga shërbimet publike. Ato nuk kërkojnë pajisje dhe shërbime nga jashtë. Ato imitojnë procesin e trajtimit në natyrë dhe për këtë arsye nuk kanë nevojë për ndonjë kimikat, apo mikroorganizma të shtuar. Edhe pa hyrje të vazhdueshme, organizmat mbijetojnë në sistem (roli i bimëve dhe substratit) dhe trajtojnë me efikasitet ujërat e ndotura. Për këtë arsye, ato janë gjithashtu të përshtatshme për nështëpi dhe vendbanime turistike (hotele, kampe, etj.). Sidoqoftë, ato kërkojnë sipërfaqe të mëdha (2-2,5 m² / NP) dhe zakonisht vihen në zbatim aty ku toka është e lire, ose është në pronësi të Komunës.