



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 4: Zgjidhja e hollësishme konceptuale për vendbanimin Jubice***

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

## PËRMBAJTJA

LISTA E Tabelave .....	3
1 Hyrje .....	1
2 Përshkrimi i përgjithshëm i teknologjive të trajtimit për grumbullimet nën 2.000 .....	1
2.1.1 Ajrimi i zgjeruar.....	4
2.2 Ligatina e ndërtuar .....	5
3 Parametrat e Projektit .....	5
4 VARIANTET PËR TRAJTIMIN E UJËRAVE TË NDOTUR .....	6
4.1 VARIANTI 1: Ligatina e ndërtuar.....	6
4.1.1 Dimensionimi bazë .....	6
4.1.2 Kostot e investimit .....	8
4.1.3 Kostot e funksionimit dhe mirëmbajtjes .....	9
4.2 VARIANTI 2: AJRIMI I ZGJERUAR.....	9
4.2.1 Dimensionimi bazë .....	9
4.2.2 Kostot e investimit.....	13
4.2.3 Shpenzimet e funksionimit dhe mirëmbajtjes .....	13
5 ZGJEDHJA E VARIANTIT OPTIMAL .....	13
5.1 ASPEKTET TEKNIKE .....	13
5.2 ASPEKTET MJEDISORE .....	14
5.3 ASPEKTET FINANCIARE .....	15
5.4 ZGJEDHJA E VARIANTIT OPTIMAL.....	16

## LISTA E TABELAVE

Tabela 1: Pasqyra e ngarkesës hidraulike për vendbanimin e Jubices.....	5
Tabela 2: Pasqyrë e ngarkesës biologjike për vendbanimin e Jubices.....	6
Tabela 3: Dimensioni i shtretërve.....	7
Tabela 4: Ndarja e kostove të investimit për Variantin 1 - ligatinat e ndërtuara .....	8
Tabela 5: Ndarja e kostove të funksionimit dhe mirëmbajtjes për Variantin 1 - ligatinën e ndërtuar .....	9
Tabela 6: Ndarja e kostove të investimit për Variantin 2 - ajrosja e zgjeruar.....	12
Tabela 7: Ndarja e kostove të funksionimit dhe mirëmbajtjes për Variantin 2 - ajrosja e zgjeruar.....	12
Tabela 8: Aspektet teknike të zgjidhjeve me një variant të vetëm .....	13
Tabela 9: Aspektet mjedisore të zgjidhjeve me një variant të vetëm .....	14
Tabela 10: Aspektet ekonomike të zgjidhjeve me një variant të vetëm .....	15
Tabela 11: Përzgjedhja e variantit optimal .....	16

## 1 Hyrje

Si një shembull për zgjidhjen e ITUN për vendbanimet e shpërndara përreth Shkodrës u zgjodh vendbanimi Jubice. Sipas "Komunës Qendër, Rrethi Malësi e Madhe", vendbanimi i Juice ka 572 banorë (2011).

## 2 Përshkrimi i përgjithshëm i teknologjive të trajtimit për grumbullimet nën 2.000

Teknologjitë e duhura UN për grumbullimet e vogla:

- Varianti 1: AJRIMI I ZGJERUAR (teknologjia tradicionale e ujërave të ndotura)
- Varianti 2: LIGATINA E NDËRTUAR (zgjidhje e bazuar në natyrë)

### 2.1 Ajrimi i zgjeruar

Përshkrimi i shkurtër: përfshin aftësitë për ajrosjen dhe përzierjen, vendosjen, kthimin e llumit të aktivizuar dhe heqjen e trupave të ngurtë me dy rezervuarë ndarës ose me rezervuarë të veçantë.

Procesi i ajrosjes së zgjeruar është një modifikim i procesit të llumit të aktivizuar, i cili siguron trajtim biologjik për heqjen e mbetjeve organike të biodegradueshme në kushte aerobike. Ajri mund të furnizohet nga ajrosja mekanike ose difuze për të siguruar oksigjenin e që nevojitet për të mbajtur procesin biologjik aerobik. Përzierja duhet të sigurohet nga ajrosja ose mjetet mekanike për të mbajtur organizmat mikrobë në kontakt me organikët e tretur. Për më tepër, pH duhet të kontrollohet për të optimizuar procesin biologjik dhe lëndët ushqyese thelbësore duhet të jenë të pranishme për të lehtësuar rritjen biologjike dhe vazhdimin e degradimit biologjik. Ujërat e ndotura futen në sistemin e trajtimit dhe zakonisht kontrollohen menjëherë për të hequr lëndë të ngurta të mëdha të mbetura pezull, të precipituara, ose lundruese që mund të ndërhyjnë ose dëmtojnë pajisjet në rrjedhën e poshtme të procesit. Ujërat e ndotura mund të kalojnë përmes një mulliri për të zvogëluar grimcat e mëdha që nuk kapen gjatë procesit të shqyrtimit. Nëse impianti kërkon një rrjedhë të rregullt, atëherë ujërat e zeza do të derdhen në pellgje barazimi, të cilat rregullojnë pikun e rrjedhës së ujërave të ndotura. Ujërat e ndotura më pas hyjnë në dhomën e ajrimit, që është edhe pjesa kryesore ku ndodh 90% e trajtimit. Ajrimi, përzierja e ajrit me lëngun, është mjeti i përdorur për të shpejtuar reagimet e nevojshme. Sistemi i trajtimit të zgjeruar të ajrosjes funksionon duke siguruar kushte ideale për bakteret aerobe dhe mikroorganizmat e tjerë; këto mikroorganizma pastaj zbërthejnë ndotësit biologjikë në ujërat e zeza të papërpunuara, për të formuar një llum pezull. Lëngjet e përziara më pas derdhen në

një pastrues, onë dhomë sedimentimi, ku shumica e mikroorganizmave vendosen në pjesën e poshtme të pastruesit dhe një pjesë pompohet përsëri në ujërat e ndotura në hyrje të impiantit. Ky material i kthyer është llumi i kthyer i aktivizuar (RAS)<sup>1</sup>.

## 2.2 Ligatina e ndërtuar

Përshkrimi i shkurtër: Paratrajtimi i ujërave të ndotura me anë të filtrimit dhe vendosjes, pasuar nga dekompozimi bakterial në një ligatinë me pamje natyrore.

Ligatina e ndërtuar (LN) është një zgjidhje natyrore për trajtimin e ujërave të ndotura (nga familjet ose industria) duke përdorur impiante. Kjo është një alternativë ndaj sistemeve konvencionale të ujërave të zeza dhe gropave septike. Funksonimi i LN bazohet në kapacitetet natyrore të vetëpastrimit. Pjesa kryesore e procesit të trajtimit bëhet nga bakteret që jetojnë në rizoferën e bimëve.

Normalisht, një ligatinë e ndërtuar funksionon pa pajisje makinerie dhe elektrike, gjë e cila mundëson kursime të konsiderueshme të energjisë, mirëmbajtjes dhe përpjekjeve. Sistemi përbëhet nga disa shtretër, të izoluar me fletë metalike jo të përshkueshme, të mbushura me substrat ku uji rrjedh gravitacionalisht nën sipërfaqe. Uji trajtohet sipas standardeve të kërkuara të rrjedhës së ujit me ndihmën e mikroorganizmave dhe bimëve të ligatinave, duke përfutur nga proceset fizike dhe kimike.

## 3 Parametrat e projektit

### Ngarkesa hidraulike dhe biologjike

Kushtet kufitare për dimensionimin dhe buxhetimin e mjediseve për mbledhjen dhe trajtimin e ujërave të ndotura lindin nga vendosja e sasive hyrëse dhe përbërja e ujërave të ndotura, d.m.th. parametrat e kërkuar që rrjedha duhet të plotësojë pas trajtimit.

Tabela 1: Pasqyrë e ngarkesës hidraulike për vendbanimin e Jubice

Parametrat e projektit	EM	Vlera e projektit
Konsumimi specifik i ujit	l/dë/ditë	150
Konsumimi ditor i ujit	m <sup>3</sup> /ditë	88.5
Rrjedha maksimale në orë(Q <sub>max</sub> )	m <sup>3</sup> /orë	11.1

Ngarkesa hidraulike e një impianti për trajtimin e ujërave të ndotura përcaktohet si ngarkesa hidraulike gjatë ngarkesave në pik. Meqenëse sistemi i ujërave të zeza është projektuar si i veçantë dhe i papërshkueshëm nga uji, depërtimi i ujit të stuhisë dhe "ujërave të tjerë" që vlerësohen është i papërfillshëm.

<sup>1</sup>[https://www3.epa.gov/npdes/pubs/package\\_plant.pdf](https://www3.epa.gov/npdes/pubs/package_plant.pdf)

Për dimensionimin e një impianti të trajtimit, përdoren vlera karakteristike, të cilat përshkruajnë ngarkimin e ujërave mesatare komunale:

COD = 120 g/PE/d

BOD5 = 60 g/PE/d

Solidet pezull = 70 g/PE/d

Totali i azotit = 11 g/PE/d

Totali i fosforit = 2,5 g/PE/d

Vlerat e mësipërme janë gjithashtu në përputhje me Standardin Austriak ATV-DWK-A 198E.

Në përputhje me sa më sipër, është llogaritur ngarkesa biologjike e ITUN (590 PE) të Jubices, siç tregohet në tabelën e mëposhtme.

Tabela 2: Pasqyrë e ngarkesës biologjike për vendbanimin e Jubice

PARAMETRAT	Ngarkimi i fluksit me medium Q	
	in g/EP/ditë	u kg/ditë për 590 PE
Solidet pezull (SS)	70	41
Kërkesa për oksigjen kimik (COD)	120	35
Kërkesa për oksigjen biologjik (BOD5)	60	71
Totali i azotit (TN)	2.5	1
Totali i fosforit (TP)	11	6

## 4 VARIANTE PËR TRAJTIMIN E UJËRAVE TË NDOTUR

Përshkrimi i përgjithshëm i teknologjive të trajtimit për grumbullimet nën 2.000 P.E. paraqiten në këtë raport, kapitulli 3.3.10.2.

### 4.1 VARIANTI 1: LIGATINA E NDËRTUAR

#### 4.1.1 Dimensionimi bazë

Parametrat hidraulikë:

Kapaciteti i vlerësuar: 590 ES

Sasia ditore e ujrave të ndotur:  $V_{otp} = 88,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Rrjedha maksimale në një orë:  $Q_{max} = 3.07 \text{ l/s}$

Ngarkesat:

BOD5: 35 kg/d

COD: 71 kg/d

SS : 41 kg/d

TN: 1 kg/d

TP: 6 kg/d

Parametrat e procesit:

Koha e mbajtjes në rezervuarin e sedimentimit (rezervuari Imhoff  $V = 60 \text{ m}^3$ ) - 16 orë

Koha e mbajtjes në një CW (shtretërit) - 77 orë

Koha totale e mbajtjes - 94 orë

Dimensionet e LN marrin parasysh sasinë e kohës së nevojshme për eliminimin e parametrave (COD, BOD5 dhe SS). Zakonisht, nevojiten mbi tre ditë, me kusht që LN të mirëmbahet siç duhet dhe të kryhet trajtimi primar.

Trajtimi primar kryhet në rezervuarin e sedimentimit. Për shkak të depozitimit korrekt të grimcave, në rezervuarin e sedimentimit duhet të sigurohet kohë e mjaftueshme për të arritur 70% reduktim të lëndës së mbetur pezull. Dekompozimi i lëndës organike bëhet në rezervuarin e sedimentit duke siguruar një ulje të parametrave të COD dhe BOD5 me 30%.

Vëllimi total efektiv i shtretërve ku do të rrjedhin ujërat e zeza përfaqëson rreth 30% të vëllimit të përgjithshëm dhe arrin në 285 m<sup>3</sup>. Prurja maksimale e ujit në LN për 590 PE është 88,5 m<sup>3</sup> / ditë. Për këtë arsye, koha e mbajtjes në LN është 77 orë dhe 16 orë në rezervuarin e sedimentimit. Koha totale e mbajtjes është 94 orë (3,90 ditë), që është e mjaftueshme për të siguruar trajtimin e ujërave të ndotura në nivelet kërkuara të vlerave limit për emetimet e ujërave të ndotura.

Trajtimi i ujërave të ndotura kryhet në pjesët e mëposhtme të një pajisjeje sipas rendit në të cilin paraqiten:

Trajtimi primar - rezervuari i sedimentimit;

Shtrati i filtrimit (FB);

Shtrati i pastrimit (PB);

Shtrati i lustrimit (PsB).

Dimensionet e shtretërve të vecuar paraqiten në tabelën e mëposhtme.

Tabela 1: Dimensioani i shtretërve

Shtretërit	Gjerësia [m]	Gjatësia [m]	Thellësia* [m]	Sipërfaqja [m <sup>2</sup> ]	Vëllimi [m <sup>3</sup> ]	Vëllimi efektiv [m <sup>3</sup> ]
FB	20	20	0,6	400	240	72
PB	20	40	0,7	800	560	168
PsB	15	20	0,5	300	150	45
TOTALI				1.500	950	285

\*Thellësia neto e substratit.

Shtypja e ujit të shtretërve sigurohet nga fletë metalike të padepërtueshme rezistente ndaj ngarkesave mekanike, dritës UV, ajrit dhe rritjes së rrënjëve. Trashësia dhe lloji i petëzimit përcaktohet në projektin kryesor. Për të mbrojtur petët nga ndikimet e jashtme, sipër dhe poshtë tzhë vendoset gjeotekstil. Shtretërit janë të mbushur me substrat me fraksione të ndryshme (nga 0.2 - 32 mm) dhe me lartësi të ndryshme. Shtretërit zakonisht mbillen me kallama të zakonshëm (*Phragmites australis*) ose bimë të tjera që rriten mirë në ligatinat. Dendësia e bimëve duhet të jetë të paktën 7 bimë për m<sup>2</sup>.

Shtrati i filtrimit

Shtrati i filtrimit (FB) është i pari në LN dhe për këtë arsye më i ngarkuari. Funkcioni i tij është mbajtja (filtrimi) i lëndës së mbetur pezull dhe solide të tjera që i kanë shpëtuar rezervuarit të sedimentimit. FB përfaqëson një rezervuar sedimentimi me lëndë ushqyese dhe toksike,



duke mbrojtur kështu pjesën tjetër të LN nga bllokimi. Rrjedha e ujit është horizontale dhe kalon nën tokë.

#### Shtrati i pastrimit

Në shtretërit e pastrimit (PB) kryhet degradimi intensiv i mbeturinave. Aktivitetet e bimëve të ndihmuara nga difuzioni sigurojnë nivele të kënaqshme të oksigjenit duke bërë të mundur kështu një proces efektiv nitrifikimi dhe ulje të azotit të amonit. Detyrat e këtij shtrati janë mbajtja, grumbullimi dhe më vonë thithja e nutrientëve nga bimët dhe biomasa mikrobike. Numri i të gjitha baktereve njerëzore dhe shtazore zvogëlohet, përfshirë edhe zvogëlimin e baktereve patogjene. Rrjedha e ujit është horizontale dhe shkon në mënyrë gravitacionale nëntokë.

#### Shtrati lustrues

Funksioni i shtratit lustrues (PsB) është përmbyllja e fazës përfundimtare të trajtimit të ujërave të ndotura. Përveç degradimit të mëtejshëm biologjik të lëndëve të tretura, ky shtrat përmirëson parametrat e tjerë dhe zvogëlon veçanërisht pjesën tjetër të mikroorganizmave në ujërat e zeza. Rrjedha e ujit është horizontale dhe shkon në mënyrë gravitacionale nëntokë.

#### Pritësi

Uji i trajtuar nga ligatina e ndërtuar shkon në natyrë ose në hendekun e kullimit.

#### 4.1.2 Kostot e investimit

Tabela 2: Ndarja e kostove të investimit për VARIANTIN 1 – ligatinë e ndërtuar

Pjesët e pajisjes	Indikatori	Kostot e investimit [EURO]
Pusetë betoni me rrjetë automatike të trashë - punime ndërtimi - punimet me makineri	$V = 7 \text{ m}^3$	10.000,00
<b>Rezervuari i sedimentimit (Rezervuari Imhoff)</b> - punime ndërtimi - punime me makineri	$V = 60 \text{ m}^3$	14.480,00
<b>Gërmimi i shtretërve me punime përgatitore, vendosja e fletëve gjeotekstili të papërshkueshme</b> - Punime ndërtimi - Punime me makineri	$A_{BU} = 1.500 \text{ m}^2$	50.760,00
<b>Inputi I substratit</b> - punime ndërtimi - punime me makineri	$V = 950 \text{ m}^3$	29.970,00
<b>Mbjellja e bimëve</b>	10 bimë/m <sup>2</sup>	18.000,00
<b>Boshti I shpërndarjes (3 copë)</b> - Punime ndërtimi	DN 400 mm	825,00

Pjesët e pajisjes	Indikatori	Kostot e investimit [EURO]
- Punime me makineri		
<b>Bosht për rregullimin e nivelit të ujit (3 copë)</b>		
- punimet e ndërtimit	DN 800 mm	1.980,00
- punimet me makineri		
<b>Tubat e shpuar të shpërndarjes dhe kullimit</b>	PE DN 110 mm	3.790,00
<b>Rregullimi i peizazhit dhe kosto të tjera</b>	N = 590 PE	6.000,00
<b>TOTALI:</b>		<b>135.805,00</b>
<b>10% e kostove të paparashikuara</b>		<b>13.580,50</b>
<b>TOTALI:</b>		<b>149.385,50</b>

#### 4.1.3 Kostot e funksionimit dhe të mirëmbajtjes

Tabela 3: Ndarja e kostove të funksionimit dhe mirëmbajtjes për Variantin 1 – ligatina e ndërtuar

Lloji i kostos	Indikatori	Kostoja e funksionimit dhe mirëmbajtjes [EUR/vit]
Kostoja e depozitimit të llumrave dhe mbetjeve	151 m <sup>3</sup> /vit	3.014,90
Kostot e stafit	80 o/vit	800,00
<b>TOTAL:</b>		<b>3.814,90</b>

Aktivitetet e mirëmbajtjes kryesisht përfshijnë monitorimin e rregullt të funksionimit të një ligatine të ndërtuar, pompimin e herëpashershëm të llumrave nga rezervuari i sedimentimit, pastrimin e pjesëve të pajisjes me ujë, prerjen e bimëve dhe rregullimin e peizazhit.

## 4.2 VARIANTI 2: AJRIMI I ZGJERUAR

### 4.2.1 Dimensionimi bazë

#### Parametrat hidraulikë:

- Kapaciteti nominal: 590 PE
- Sasia ditore e ujrave të ndotur:  $V_{otp} = 88,5 \text{ m}^3/\text{d}$
- Rrjedha maksimale në orë:  $Q_{max} = 3,07 \text{ l/s}$

#### Ngarkesat:

- BOD<sub>5</sub>: 35 kg/d
- COD: 71 kg/d
- SS: 41 kg/d
- TN: 1 kg/d
- TP: 6 kg/d

## Paratrajtimi

Rrjetë e thjeshtë automatike:

–	Rrjedha maksimale:	$Q = 3,7 \text{ l/s}$
–	Kapaku i sitës:	$d = 6 \text{ mm}$
–	Gjerësia e kanalit:	$b = 0.30 \text{ m}$
–	Fuqia e instaluar:	$P = 1.5 \text{ kW}$
–	Mbetjet ditore të vlerësuar:	$0.207 \text{ m}^3/\text{d}$

## Depozitimi i përshtatshëm

Dimensionet e precipituesve të përzgjedhur:

–	Diametri i jashtëm:	$DBBa = 3.7 \text{ m}$
–	Diametri i brendshëm:	$BBi = 3.4 \text{ m}$
–	Thellësia e ujit:	$WT = 5.0 \text{ m}$
–	Vëllimi i precipituesit:	$V = 18 \text{ m}^3$
–	Ngarkesa mesatare e sipërfaqes:	$q_{Amax} = 2 \text{ m/h}$
–	Vëllimi i pìrgut	$V_t = 36 \text{ m}^3$

## Trajtimi biologjik

–	Vëllimi i ngarkesës:	$BR = 0.22 \text{ kg}$
$BOD_5/(m^3 \text{ d})$		
–	Përqendrimi i masës së thatë:	$TSS = 5.00 \text{ kg TS/m}^3$
–	Sasia specifike e llumit të tepërt:	$USB = 1.00$
$\text{kg TS/kg } BOD_5$		
–	Ngarkesa e llumit:	$BTS = 0.05$
$\text{kg } BOD_5/(\text{kg d})$		
–	Vëllimi i kërkuar:	$V_{min} = 130$
$m^3$		
–	Raporti i llumi të kthyer në mot të thatë:	$R = 1$
–	Koha minimale e mbajtjes:	$t_{Rmin} = 12 \text{ h}$
–	Dimensionet e zgjedhura të rezervuarit bio-ajrues:	
–	Diametri i jashtëm:	$D_{BBa} = 7.50 \text{ m}$
–	Dimetri i brendshëm:	$D_{BBi} = 3.90 \text{ m}$
–	Thellësia e ujit:	$\ddot{E}_T = 4.10 \text{ m}$
–	Vëllimi:	$V_{BB} = 131.20 \text{ m}^3$
–	Koha e mbajtjes:	$t_{Rmin} = 23 \text{ h}$
–	Rrishikimi i saktësimi të vlerave:	
–	$BR = 0.248 \text{ kg } BOD_5/(m^3 \text{ d})$	
–	$BTS = 0.050 \text{ kg } BOD_5/(\text{kg d})$	

Sasia e nevojshme e oksigjenit:

–	Ngarkesa e oksigjenit:	$OB = 3.00$
$\text{kgO}_2/\text{kg}BOD_5$		
–	Thellësia e inputit:	$He = 3.77 \text{ m}$
–	Transferimi i oksigjenit specifik:	$fO_2 = 12.00$
$\text{gO}_2/(\text{Nm}^3 \text{ m})$		
–	Sasia e ajrit të kërkuar në orë:	$QL = 135.00 \text{ m}^3/\text{h}$
–	Humbja e prësionit në tuba:	$150 \text{ mbar}$

–	Presioni për dimensionimin e ventilatorit:	527 mbar
Pistonit i ventilatorit:		
–	Nr I kompresorëve:	2 copë
–	Kapaciteti hyrës për pajisje:	102 m <sup>3</sup> /h
–	Fuqia e vlerësuar:	4 kW
–	Presioni:	550 mbar
Mikserat:		
–	Inputi i energjisë specifike të kërkuar:	3.00 W/m <sup>3</sup>
–	Inputi i energjisë së kërkuar:	394 Ë
–	Numri i gjeneratorëve:	1 piece
–	Fuqia e vlerësuar:	0.80 kË
–	Diametri i mikserit:	2.0 m

### Rrjedha horizontale e precipituesit shtesë

–	Ngarkesa maksimale sipërfaqësore e sasisë së llumit:: qSVmax = 450 l/(m <sup>2</sup> h)	
–	Indeksi i vëllimit të llumit:	ISV = 100.0
ml/g		
–	Përqendrimi i lëndës së thatë:	TSBB = 5.00 kg/m <sup>3</sup>
–	Vëllimi i llumit paralel:	VSV = 500.00 ml/l
–	Ngarkesa maksimale sipërfaqësore:	qAmax = 1.40 m/h
–	Ngarkesa mesatare e llumit:	qAmax, pro
= 0.47 m/h		
–	Sipërfaqja e nevojshme:	Amin
= 8.03 m <sup>2</sup>		
–	Diametri i nevojshëm:	DNBmin =
3.24 m		
–	Sipërfaqja totale e nevojshme:	ANBmin = 8.26 m <sup>2</sup>
–	Dimensionet e përzgjedhura:	
–	Diametri i zgjedhur:	DNB = 3.30 m
–	Sipërfaqja totale:	ANBges = 8.55 m <sup>2</sup>
–	Ngarkesa reale sipërfaqësore e sasisë së llumit:	qSV = 434
l/(m <sup>2</sup> h)		
–	Llogaritja e thellësisë së ujit:	
–	Lartësia totale e 2/3 të gjatësisë së rrjedhës:	HNB = 4.00
m		
–	Pjerësia e pjesës së poshtme të pishinës:	3.80
n		
–	Thellësia minimale në buzë të pishinës:	HR =
3.97 m		
–	Vëllimi (pa pjesë hyrëse):	VNB = 33.60 m <sup>3</sup>
–	Koha e mbajtjes:	4.60 h

### Stacioni i pompimit të llumit të kthyer

–	Rrjedha maksimale e llumit të kthyer në mot të thatë:
---	---

	7.23 m <sup>3</sup> /h	
–	Sasia e kërkuar e ajrit për pompen mamuth:	6.21 m <sup>3</sup> /h
–	Presioni aktual:	376.96 mbar
–	Numri i gjeneratorëve:	1 piece
–	Kapaciteti i furnizimit me ajër për njësi të gjeneratorit:	6.5 m <sup>3</sup> /h
–	Fuqia e vlerësuar:	0.3 kW
–	Presioni i mikserit:	400.0 mbar
–	Lartësia e dorëzimit për pompen mamuth:	0.5 m

#### Llumi i tepërt

Sasia ditore e llumit të tepërt (jo i trashur): 4.07 m<sup>3</sup>/d

#### 4.2.2 Kostot e investimit

Tabela 4: Ndarja e kostove të investimit për Variantin 2 – ajrimi i zgjeruar

Pjesët e pajisjes	Indikatori	Kostot e investimit [EUR]
<b>Stacioni i pompimit të hyrjes me sita automatike</b>		
- punime ndërtimi	Q = 3,01 l/s	25.600,00
- punime me makineri		24.800,00
<b>Prescipitues dykatësh (Rezervuari Emscher)</b>		
- punime ndërtimi	V = 54 m <sup>3</sup>	29.900,00
- punime me makineri		25.100,00
<b>Rezervuar ajrimi dhe trashës shtesë</b>		
- punime ndërtimi	V = cca 165 m <sup>3</sup>	74.000,00
- punime me makineri		49.500,00
<b>Ndërtimi i energjisë</b>	N = 590 PE	151.400,00
<b>Njësia e matjes dhe pajistet elektrike</b>	N = 590 PE	38.000,00
<b>Rregullimi i peizazhit dhe kosto të tjera</b>	N = 590 PE	53.700,00
	<b>TOTALI:</b>	<b>472.000,00</b>

#### 4.2.3 Kostot e funksionimit dhe mirëmbajtjes

Tabela5: Ndarja e kostove të funksionimit dhe mirëmbajtjes për Variantin 2 – ajrimi i zgjeruar

Lloji i kostove	Indikatori	Kostot për funksionimin dhe mirëmbajtjes [EUR/vit]
Kostot e energjisë elektrike	26 333 kWh/year	2.368
Kostot për depozitimin e llumit dhe mbetjeve	198 m <sup>3</sup> / vit	3.960

Kosot e stafit	1460 o/ vit	14.600
	<b>TOTALI:</b>	<b>20.928</b>

## 5 ZGJEDHJA E VARIANTIT OPTIMAL

Përzgjedhja e variantit optimal do të shtjellohet duke përdorur analiza që marrin në konsideratë shumë kriteret. Aspektet themelore për të përcaktuar zgjedhjen e variantit optimal janë:

- Aspektet teknike (lehtësia e funksionimit, përshtatshmëria e teknologjisë, lehtësia e menaxhimit të pjesëve të këmbimit etj.),
- Aspektet mjedisore (rreziku i aromës, zhurmës, siguria e arritjes së cilësisë së synuar të ujërave të zeza),
- Aspekti financiar (kostot e investimeve, kostot e operimit dhe mirëmbajtjes).

Të gjitha kriteret (teknike, mjedisore dhe financiare) kanë peshë të barabartë në vlerësimin e përgjithshëm.

### 5.1 ASPEKTET TEKNIKE

Duke marrë parasysh aspektet teknike e pajisjes të përshkruara në kapitujt e mëparshëm, krahasimi i mëposhtëm është bërë duke përdorur kriteret e lehtësisë së funksionimit, përshtatshmërisë së teknologjisë, lehtësisë së menaxhimit të pjesëve të këmbimit dhe hapësirës së kërkuar për implementim. Në tabelën e mëposhtme, krahasohen aspektet teknike të varianteve të zgjidhjeve.

Tabela 6: Aspektet teknike të zgjidhjeve me një variant të vetëm

	<b>Varianti 1 Ligatina e ndërtuar</b>	<b>Varianti 2 Ajrimi I zgjeruar</b>
Avantazhet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asnjë pajisje energjetike dhe mekanike zakonisht nuk kërkohet për funksionim</li> <li>2. Energjia e ndërtuar në biomasën e bimëve mund të ripërdoret (briketa, plehra, ushqim për kafshë, etj.)</li> <li>3. Ndërtimi është i thjeshtë dhe nuk kërkon ndërhyrje të mëdha në mjedis</li> <li>4. Mirëmbajtja është e thjeshtë dhe me kosto të ulët</li> <li>5. Përdorimi për shumë qëllime i ujit të trajtuar është i mundur (lotim, ujitje e sipërfaqeve të</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kërkesa minimale për hapësirën; fleksibilitet për udhëtime</li> <li>2. Pavarësia nga kushtet e motit</li> <li>3. Ndërtimi i një rezervuari septik për trajtimin primar nuk është i nevojshëm.</li> <li>4. Stabilizimi i llumit ndodh në të njëjtin reaktor (rezervuari i ajrimit)</li> </ol>

	<p>gjelbërta, zjarrfikje, akuakulturë...)</p> <p>6. Luhatja e sasive të ujit të shkaktuara nga rritja sezonale e popullsisë nuk ka asnjë efekt në funksionim</p>	
Disavantazhet	<p>1. Nevojë më e madhe për sipërfaqe toke</p> <p>2. Ndjeshmëri më e madhe për kushtet anaerobe</p>	<p>1. Konsumi i madh i energjisë</p> <p>2. Niveli i lartë i mekanizimit</p> <p>3. Trajtimi dhe hedhja e llumit është e nevojshme (por jo stabilizimi i llumit)</p>
<b>Rankimi</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Varianti 2 nuk është i përshtatshëm për impiantin e trajtimit të kësaj madhësie (590 PE), për shkak të impiantit kompleks dhe regjimit më të ndërlikuar të mirëmbajtjes.

**Duke marrë parasysh aspektet teknike, Varianti 1 - ligatina e ndërtuar, është optimale.**

## 5.2 ASPEKTET MJEDISORE

Duke marrë parasysh aspektet e përshkuara mjedisore të pajisjes në kapitujt e mëparshëm, krahasimi i mëposhtëm është bërë duke përdorur kriteret e rrezikut të aromës, zhurmës, sigurisë së arritjes së cilësisë së rrjedhës së synuar, ndikimit mjedisor në rast të mosfunksionimit etj. Në tabelën e mëposhtme, krahasohen aspektet mjedisore të varianteve të zgjidhjeve.

### 9: Aspektet mjedisore të zgjidhjeve me një variant të vetëm

	<b>Varianti 1 Ligatina e ndërtuar</b>	<b>Varianti 2 Ajrimi i zgjeruar</b>
Avantazhet	<p>1. Efikasitet i shkëlqyeshëm i trajtimit, 70 - 90%</p> <p>2. Në dekompozim, 10 - 20% e lëndëve ushqyese (fosfori, azoti, karboni, etj.), Metalet e rënda, pesticidet dhe substancat e tjera toksike merren në biomasën e bimëve. Në pajisjet e tjera, pa kimikate shtesë, ato depërtojnë në mjedis</p> <p>3. Nuk zhvillohet asnjë erë e keqe, apo insekt, sepse uji rrjedh nën tokë</p> <p>4. Zonat e gjelbërta kontribuojnë në</p>	<p>1. Efikasitet i lartë i trajtimit (BOD5),</p> <p>2. Heqja e mundshme biologjike e N dhe P</p> <p>3. Rrezik i ulët në shfaqjen e aromave të këqia dhe insekteve, degradimi</p>

	larminë biologjike të mjedisit urban - duke përfaqësuar ekosisteme të qëndrueshme për zogjtë dhe amfibët  5. Pajisja përmirëson peizazhin në zonat e degraduara	
Disavantazhet		1. Në rast të dështimit dhe riparimit të një pjese mekanike të WWTP, popullatës mikrobike i duhen disa ditë për tu rikuperuar; ujërat e ndotura lëshohen në mjedis gjatë kësaj periudhe
<b>Rankimi</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Të gjitha variantet e analizuara përmbushin kërkesat për trajtim (arritja e cilësisë së synuar të ujërave të zeza).

**Duke marrë parasysh aspektet mjedisore, Varianti 1 - ligatina e ndërtuar, është optimale.**

### 5.3 ASPEKTET FINANCIARE

Aspektet financiare të varianteve të zgjidhjeve konsiderohen përmes kostove të investimeve dhe kostove të funksionimit / mirëmbajtjes. Kohëzgjatja e vëzhgimit të kostos është 30 vjet. Për llogaritjen e vlerës aktuale neto (NPV) të kostove përdoret norma e skontimit prej 4%. Amortizimi llogaritet si vijon:

- Punime ndërtimi 50 vite,
- Punime me makineri 15 vite.

Tabela 10: Aspektet ekonomike të zgjidhjeve me një variant të vetëm

	<b>Varianti 1 Ligatina e ndërtuar</b>	<b>Varianti 2 Ajrimi i zgjeruar</b>
KOSTOT E INVESTIMIT (EURO)	- 159.945,50	- 472.000,00
<b>KOSTOT E INVESTIMIT – RANKIMI</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
KOSTOT E FUNKSIONIMI DHE MIRËMBAJTJES (EURO/VIT)	- 5.914,00	- 20.928,00
<b>KOSTOT E FUNKSIONIMIT DHE MIRËMBAJTJES –RANKIMI</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
NPV E KOSTOVE TË INVESTITIMIT	- 165.386,00	- 420.600,00
NPV E KOSTOVE TË INVESTIMIT DHE ZËVENDËSIMIT TË PAJISJEVE	- 74.675,00 <sup>1</sup>	- 366.398,00 <sup>2</sup>



NPV E PJESES TJETER TE VLERES	E panjohur	E panjohur
NPV TOTALE	- 224.060,00	- 838.398,00
<b>NPV E INVESTIMIT DHE KOSTOVE – RANKIMI I VARIANTEVE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

<sup>1</sup>Zëvendësimi i domosdoshëm i substratit në shtratin e parë çdo 10 vjet.

<sup>2</sup>Pas 15 vjetësh, pritet zëvendësimi i pajisjeve hidromekanike në shumën minimale prej 60% të kostos së investimit.

*Koment: Çmimi (vlera e tregut) e parcelave (tokës) për impiantin e trajtimit të ujërave të ndotura nuk merret parasysh.*

Nga tabela e mësipërme është e qartë se ligatina e ndërtuar (Varianti 1) është financiarisht më e arsyeshme dhe ka kosto minimale të energjisë (së drejtuar) dhe mirëmbajtjes (vjetore).

**Duke marrë parasysh aspektin ekonomik, Varianti 1 - ligatina e ndërtuar, është optimale.**

Bazuar në analizën e kostove për të dy variantet për një periudhë 30 vjeçare, duke marrë parasysh një normë zbritje prej 4%, vlerësohet se Varianti 1 - Ligatina e Ndërtuar është më e pranueshme.

#### 5.4 PËRZGJEDHJA E VARIANTIT OPTIMAL

Përzgjedhja e variantit optimal propozohet duke përdorur një analizë të gjerë me shumë kriteret. Rezultatet demonstrohen në tabelën e mëposhtme.

Tabela 11: Përzgjedhja e variantit optimal

	Varianti 1 Ligatinë e ndërtuar	Varianti 2 Ajrimi i zgjeruar
<b>ASPEKTET TEKNIKE</b> RANKIMI	1	2
<b>ASPEKTET MJEDISORE</b> RANKIMI	1	2
<b>ASPEKTET FINANCIARE</b> RANKIMI	1	2
<b>PËRZGJEDHJA E VARIANTIT OPTIMAL</b> RANKIMI	<b>1</b>	<b>2</b>

Krahasimi i zgjidhjes së variantit për ITUN të Jubice, ligatinën e ndërtuar (varianti 1) ka provuar të jetë zgjidhja optimale.

**Duke përdorur një analizë me shumë kriteret, zgjidhet Variant 1 - Ligatina e ndërtuar është zgjidhja optimale për trajtimin e ujërave të ndotura për komunitetin e Jubices.**



Figura1: Pozicionimi i LN Jubice