



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

Reporti

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.

Objekti: Përgatitja e Mjetit Mbështetës të Vendimit për Menaxhimin e Ujrave të Ndotur

Në kuadër të

Memorandumit të Mirëkuptimit për Menaxhimin e Projektit të GEF-it për Bazenin e Zgjeruar Ndërkufitat të Lumit Drin “*Mundësimi i Bashkëpunimit Ndërkufitar dhe Menaxhimi i Integruar i Burimeve Ujore në Bazenin e Zgjeruar të Lumit*”

Raporti mbi Mjetin Mbështetës të Vendimit për Trajtimin e Ujrave të Zeza për Modelin Pilot të Qytetit të Shkodrës

Të dhënat e projektit

Data e fillimit të Projektit:	15/11/2017
Data e përfundimit të Projektit:	15/05/2019

Të dhënat e përfituesit

Emri i Përfituesit	Limnos Ltd Në bashkëpunim me Insitutin e Ujrave (Inštitut za vodarstvo Ltd)
Personi i Kontaktit	Znj. Alenka Mubi Zalaznik
Adresa	Požarnice 41, 1351 Brezovica pri Ljubljani, Slovenia
Telefon	+386 41 845 654
E-mail	alenka@limnos.si
Data	1 shtator 2020

PERMBAJTJA

1 Hyrje.....	1
2 Modeli i ujërave të ndotura dhe atyre të stuhive të qytetit të Shkodrës	2
2.1 Kërkesat e shkarkimit.....	2
2.1.1 Kërkesat e shkarkimit për Qytetin e Shkodrës	2
2.1.2 Kërkesat e shkarkimit të ujërave të ndotura industriale.....	2
2.2 Kërkesat e ripërdorimit të llumrave të ujërave të zeza	3
2.2.1 Vlerat e limituara për metalet e rënda.....	3
2.2.2 Vlerat e limituara për patogjenët në llum.....	3
2.2.3 Vlerat e limituara për përbërjet organike në llum.....	4
2.2.4 Sipërfaqet në të cilat është e ndaluar përdorimi i llumit.....	4
2.3 Ndikimi në cilësinë e ujit në ujërat pritës me nivele të ndryshme të trajtimit	4
2.4 ITUN për qytetin e Shkodrës (115.000 PE).....	7
2.4.1 Kapaciteti i projektimit.....	7
2.4.2 Përzgjedhja e teknologjisë për ujërat e ndotura.....	7
2.4.3 Analiza e kostos së trajtimit të ujërave të ndotura	10
2.4.4 Analiza e kostos së trajtimit të llumit	11
2.4.5 Analizat e vendndodhjes së ITUN.....	17
2.4.6 ITUN për grumbullimet e shpërndara përreth liqenit të Shkodrës në Shqipëri.....	33
2.4.7 Hidrologjia / modeli hidraulik për ujërat e stuhive	34
3. Shtojcat.....	59
3.1 Shtojca 1: RSS për qytetin e Shkodrës	59
3.2 Shtojca 2: Shtretërit e kallamave të tharjes së llumit për qytetin e Shkodrës	59
3.3 Shtojca 3: ITUN e centralizuar ose ITUN të vegjël për vendbanimet përreth liqenit të Shkodrës	59
3.4 Shtojca 4: Zgjidhje konceptuale për ITUN Jubice (590 PE).....	59
3.5 Shtojca 5: Ligatinat e ndërtuara.....	59

3.6 Shtojca 6: Modeli i ujërave të stuhisë për qytetin e Shkodrës (video).....	59
--	----

LISTA E FIGURAVE

Figura 1: Modeli MMVTUZ i ndikimit të ITUN në cilësinë e lumit.....	6
Figura 2: Grafiku i thjeshtuar i rrjedhës së procesit të pastrimit të ujërave të zeza për qytetin e Shkodrës me ujitje mekanike.....	12
Figura 3: Diagrami i thjeshtuar i rrjedhës së procesit të pastrimit të ujërave të zeza për qytetin e Shkodrës me shtretër kallami.	13
Figura 4: Opsionet për vendosjen e ITUN (Opsioni 1A, 1B dhe 2)	17
Figura 5: Harta e ngjarjes nga përmbytja në Shkodër 2010 (Mott McDonald 2012), shigjeta që tregojnë rrjedhat kryesore të përmbytjeve.	18
Figura 6: Rezultatet e modelimit tregojnë thellësitë e përmbytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1A midis 1.0 m dhe 1.5 m.....	19
Figura 7: Modelimi rezulton në shpejtësitë e ujit për Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1A midis 0.4 m / s dhe 0.6 m / s.	19
Figura 8: Modelimi rezulton në thellësitë e përmbytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1B midis 0.8 m dhe 1.3 m.....	20
Figura 9: Modelimi rezulton në shpejtësitë e përmbytjeve në Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1B midis 0.4 m / s dhe 0.5 m / s.	20
Figura 10: Modelimi rezulton në thellësitë e përmbytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 2 midis 0,0 m dhe 1,3 m.....	21
Figura 11: Modelimi rezulton në shpejtësitë e përmbytjeve në Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 2 midis 0,0 m / s dhe 0,5 m / s.	21
Figura 12: Vende të zgjedhura ku krahasimi midis rezultateve të modelimit për Qn100 - statusi aktual dhe Qn100 me ndërtimin e ITUN në vendndodhjen Opsioni 2	23
Figura 13: Opsioni 1 A.....	24
Figura 14: Opsioni 1B.....	25
Figura 15: Opsioni 2	26
Figura 16: Vendndodhja e ITUN në Bahcallëk (opsioni 1A)	27
Figura 17: Vendndodhja e ITUN në territorin e Komunës së Bërdicës, në afërsi të fshatit Bërdicë e Madhe, në bregun e lumit Buna (Opsioni 1B)	27
Figura 18: Vendndodhja e ITUN në bregun e djathtë të lumit Buna, në jug të fshatit Zues (Opsioni 2)	28
Figura 19: Masa zbutëse e skenarit të analizuar për përmirësimin e sigurisë nga përmbytja e urës Bahcallëk - kanali shtesë i devijimit të përmbytjes.....	30

Figura 20: Gjeometria e ndryshuar 2D për analizën hidraulike të efekteve të masës së zvogëlimit të rrezikut nga përmbytja - kanali i devijimit nga përmbytja.	31
Figura 21: Gjeometria e ndryshuar 2D për analizën hidraulike të efekteve të masës – pritja	32
Figura 22: Diagrami i kullimit të qytetit të Shkodrës (model hidraulik).....	35
Figura 23: Përmbytjet urbane - Shkodër - Rruga Studenti - Sheshi Demokracia 23.7.2018, në 12.18	36
Figura 24: Modeli digjiital i lartësisë i aplikuar për modelimin hidrologjik dhe hidraulik me korrigjimet e lartësive të korridoreve kryesore të rrjedhjeve përgjatë rrugëve kryesore.	37
Figura 25: Modeli digjital i lartësisë me korrigjimet e lartësive të korridoreve kryesore të rrjedhjeve përgjatë rrugëve kryesore.	38
Figura 26: Rrjetë e elementeve fundorë për modelimin e rrjedhës së ujërave të ndotura në Shkodër (145.000 qeliza).	40
Figura 27: Shtrirja e llogaritur urbane e përmbytjeve, kohëzgjatja e reshjeve 30 minuta, periudha e kthimit 100 vjet.	40
Figura 28: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 60 minuta, periudha e kthimit 100 vjet (e modeluar).....	41
Figura 29: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 2 orë, periudha e kthimit 100 vjet (e modeluar).....	44
Figura 30: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 6 orë, periudha e kthimit 100 vjet (e modeluar).....	45
Figura 31: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 12 orë minuta, periudha e kthimit 100 vjet (modeluar).....	46
Figura 32: Seksione të tërthorta për analizën e shkarkimeve kumulative bazuar në modelin e integruar hidrologjik - hidraulik (pjesa jugore e qytetit të Shkodrës)	47
Figura 33: Seksione të tërthorta për analizën e shkarkimeve kumulative (pjesa veriore e qytetit të Shkodrës).....	48
Figura 34: Një ngjarje reshjesh 2-orëshe (Qn100) për modelin e qytetit të Shkodrës.	49
Figura 35: Fragment i një harte të ushtrisë osmane, Shkodër dhe rrethina, ± 1900) (S / T Collection, Leiden).	50
Figura 36: Shembull i një kanali të cekët - sigurimi i funksionit të kullimit, por edhe mbajtja dhe korridori bimor (CIRIA 015).....	51
Figura 37: Kanal i cekët i thatë në kontroll të rrjedhës (funksioni i mbajtjes), (CIRIA 2015).....	52
Figura 38: Pamje historike - Shkodër - pamje nga lumi Kiri drejt liqenit.....	52
Figura 39: Riaktivizimi i propozuar i bymimeve sipërfaqësore (kanale) për kullimin e përmirësuar urban dhe funksionet e lidhura me të (Felixx 2016).....	53

Figura 40: Riaktivizimi i propozuar i bymimeve sipërfaqësore (kanaleve) për kullimin e përmirësuar urban dhe funksionet e lidhura me të (Felixx 2016).....	53
Figura 41: Projekti i ujit dhe ujërave të ndotur Shkodër, Opsionet e propozuara për vendndodhjen e ITUN (KICO 2006).....	55
Figura 42: Shkalla e modeluar e përmbytjes në zonën e adresuar - ngjarje 100-vjeçare e periudhës së kthimit (Mott-Mc Donald 2012).....	56
Figura 43: Rrjeti i modelit të elementeve fundorë për analizën e përmbytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga jugu.	57
Figura 44: Rrjetë modeli i elementit të fundëm për analizën e përmbytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga lindja.....	58
Figura 45: Rrjeti i modelit të elementeve fundorë për analizën e përmbytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga veriu.....	58
Figura 46: Rrjeta e modelit të elementeve fundorë për analizën e përmbytjeve - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga jugu.	59
Figura 47: Rrjedhat e Drinit dhe Bunës gjatë përmbytjes në dhjetor 2010 (Mott-Mc Donald 2012), mund të vërehet një vonesë kohore midis shkarkimeve ekstreme të të dyve (5 ditë).....	60
Figura 48: Rezultati i modelimit të plotë hidraulik 2D për ngjarjen Drin dhe Buna Qn100 (zarfi).....	61

LISTA E TABELAVE

Tabela 1: Kërkesat për derdhjet sipas Standardeve Shqiptare	2
Tabela 2: Vlerat e limituara për përqendrimet e metaleve të rënda (HM) në tokë, në llum për përdorim në bujqësi dhe sasi, të cilat mund të shtohen çdo vit në tokën bujqësore, bazuar në një mesatare 10-vjeçare.....	3
Tabela 3: Ngarkesat e prodhuara dhe ngarkesat e lëshuara në pritësin e ujit për skenarë të ndryshëm të trajtimit të grumbullimit në Shkodër.....	5
Tabela 4: Kriteret e cilësisë së ujit të lumit UNECE (Raporti mbi situatën mjedisore në Shqipëri 1997-1998, AKM).....	7
Tabela 5: Klasifikimi i cilësisë së lumit Buna.....	7
Tabela 6: Analiza e opsioneve për ITUN në qytetin e Shkodrës.....	8
Tabela 7: Tenderat publikë për ndërtimin e WWT në Kroaci në periudhën 2016 - 2019	9
Tabela 8: Përmbledhje e kostove të investimit të ujërave të ndotura në qytetin e Shkodrës	11
Tabela 9: Kostot F&M të trajtimit të ujërave të ndotura në qytetin e Shkodrës.....	11
Tabela 10: Përmbledhje e kostove të investimit të ujitjes mekanike të llumit në qytetin e Shkodrës	12
Tabela 11: Shpenzimet e F&M për ujitjen mekanike të llumrave në qytetin e Shkodrës	12

Tabela 12: Përmbledhje e kostove të investimit të ujitjes mekanike të llumit në qytetin e Shkodrës.....	13
Tabela 13: Vlerësimi i kostove të funksionimit dhe mirëmbajtjes për shtretërit e kallamave të tharjes së llumit.....	13
Tabela 14: Dy skenarë për sasinë e biosolidit pas trajtimit në RB.....	14
Tabela 15: Shpenzimet për asgjësimin ose ripërdorimin për skenarë të ndryshëm	15
Tabela 16: Analiza e opsioneve për trajtimin e llumrave për qytetin e Shkodrës	15
Tabela 17: Qn100 me ndërtimin e ITUN në vendndodhje Opsioni 2.....	23
Tabela 18: Çmimet e referencës për tokën në vendet ku planifikohet të ndërtohet ITUN:	28
Tabela 19: Çmimet e blerjes së tokës për tre alternativa kryesore për vendndodhjen e impiantit të trajtimit të ujërave të ndotura, për dy skenarë të llumit	30
Tabela 20: Analiza e vendndodhjes së ITUN	30
Tabela 21: Analizat e efektit të kanalit shtesë të devijimit të përmytjes.....	33
Tabela 22: Reshjet për periudhën e kthimit dhe kohëzgjatja në mm.....	40
Tabela 23: Rrjedhat e pikut për periudhën e kthimit	60

LISTA E SHKURTIMEVE

KOB	Kërkesa për oksigjen biokimik
SHK	Shpenzimet kapitale
LLAK	Llumi I aktivizuar konvencional
KOK	Kërkesa për oksigjen kimik
PKK	Përmbytje e kombinuar e kanalizimeve
LN	Ligatinë e ndërtuar
DN	Dimetri nominal
VKM	Vendim I këshillit të Ministrave
MDT	Modeli digjital I terenit
EEA	Agjencia Europiane e Mjedisit
EEC	Komiteti Ekonomik European
GMEP	Gomë monomere e etilenit propilen
MR	Metale të rënda
INSTAT	Zyra e Gjendjes Civile dhe Instituti I Statistikave
KfW	Kreditanstalt für Eiederaufbau
RBSHL	Reaktor biofilm I shtratit lëvizës
BRM	Bioreaktor me membranë
VAN	Vlera aktuale neto
F&M	Funksionimi dhe mirëmbajtja
SHO	Shpenzimet operacionale
PE	Popullsia ekuivalente
Qn100	Periudha 100 vjecare e kthimit
RSS	Reaktor I serisë së sekuencave
SHTHKLL	Shtretërit tharës të kallamave të llumit
TMNP	Totali I solideve pezull
TA	Totali I azotit
TF	Totali I fosforit
TMNP	Totali I materialeve të ngurta pezull
UNECE	Komisioni I Ekonomisë së Kombeve të Bashkuara për Europën
UV	Ultraviolet
UWWTD	Direktiva e Trajtimit të Ujrave të Ndotur Urbanë
TMNV	Totali I materialeve të ngurta volatile
NMVTUZ	Mjet mbështetës për marrjen e vendimit të trajtimit të ujrave të zeza
ITUN	Impianti për trajtimin e ujrave të ndotur

1 Hyrje

Projekti është porositur në kuadër të Memorandumit të Mirëkuptimit për Menaxhimin e Projektit GEF të Bazenit të Zgjeruar Ndërkufitar të Lumit Drin "Mundësimi i Bashkëpunimit Ndërkufitar dhe Menaxhimit të Integruar të Burimeve Ujore në Basenin e Zgjeruar të Lumit".

Qyteti i Shkodrës dhe nënpellgjet e Liqenit të Shkodrës / Skadarit dhe Bunës / Bojana shërbyen si zona referimi për zhvillimin dhe testimin e mjetit mbështetës të vendimmarrjes për menaxhimin e ujërave të ndotura (WEMDST) për pellgun e Drinit.

Qëllimi kryesor i këtij raporti është të mundësojë proceset e ardhshme të një vendimmarrjeje të qëndrueshme, si dhe të arrijë një rrjet efektiv të trajtimit të ujërave të ndotura, që do të përmirësonte cilësinë e ujit në qytetin e Shkodrës. Raporti ofron rekomandime mbi Menaxhimin e ujërave të ndotura dhe menaxhimin e përmytjeve në qytetin e Shkodrës - identifikimin e sistemit më të përshtatshëm të trajtimit të ujërave të ndotura (skenarë të centralizuar dhe të decentralizuar) në kombinim me menaxhimin e ujërave të stuhive / masat e mbrojtjes nga përmytjet. Pjesë e këtij raporti është edhe një plan veprimi për përmirësimet e sistemit të grumbullimit të ujërave të ndotura dhe menaxhimin e ujërave të reshjeve në qytetin e Shkodrës.

2 Modeli i ujërave të ndotura dhe atyre të stuhive në qytetin e Shkodrës

2.1 Kërkesat e shkarkimit

2.1.1 Kërkesat e shkarkimit për qytetin e Shkodrës

Bazuar në opsionet e parashikuara të vendndodhjes për ITUN Shkodër, trupi ujqor pritës i ujërave të ndotura të trajtuara do të jetë lumi Buna.

Grumbullimi i Shkodrës është më i madh se 100.000 PE dhe, për këtë arsye, duhet të projektohet një trajtim terciar. Megjithatë nuk ka patur asnjë informacion në lidhje me zonat e ndjesHMe, u supozua se dalja nga ITUN mund të konsiderohej si e ndjesHMe. Në përputhje me rregulloret dhe ligjet përkatëse në Shqipëri, standardi i ujërave të zeza për ITUN Shkodër është përcaktuar si më poshtë (Tabela 1):

Tabela 1: Kërkesat për derdhjet sipas standarteve shqiptare

Parametrat	Përqendrimi maksimal
Kërkesa për Oksigjen Biokimik (KOB)	25mg/l
Kërkesa për oksigjen kimik (KOK)	125mg/l
Totali i lëndëve të ngurta pezull (TMNP)	35mg/l
Totali i Azotit (TA)*	10mg/l
Totali i Fosforit (TF)*	1mg/l

*Shkarkimi në zona të ndjesHMe dhe grumbullime me më shumë se 100.000 PE.

Në përgjithësi, cilësia e ujit në liqenin e Shkodrës është e mirë. Ky liqen natyror përfaqëson një origjinalitet të biodiversitetit të faunës dhe florës. Ai klasifikohet në grupin e parë (nga klasat I-III), përse i përket cilësisë së ujit. Liqeni është i përshtatshëm për larje dhe ka një potencial të madh për zhvillimin e turizmit në Shkodër dhe Shqipëri (1).

2.1.2 Kërkesat e shkarkimi të ujërave të ndotur industriale

Në qytetin e Shkodrës, nuk ka industri që prodhon ujëra të ndotura rëndë, që të kërkojnë impiante shumë komplekse të paratrajtimin. **Trajtimi i ujërave të ndotura industriale para hyrjes në sistemin publik të ujërave të zeza është përgjegjësi e pronarëve të industrisë.**

Të gjithë ujërat e ndotura industriale duhet të trajtohen në mënyrë adekuate, para se të derdhen në sistemin e ujërave të zeza. Vlerat maksimale të lejuara për ujërat e ndotura industriale janë paraqitur në Shtojcën 3 të Vendimit Nr. 177 të Këshillit të Ministrave (31.03.2005) mbi Normat e Shkarkimit të Ujërave të Zeza në Ujërat Pritës. Shtojca 2 e Vendimit pasqyron standartet e ujërave të ndotura për industri të ndryshme dhe për ujërat e zeza komunale, të cilat, në parim, bazohen në Udhëzimet përkatëse të BE-së.

https://ec.europa.eu/environment/archives/international_issues/pdf/report_albania.pdf

Transferimi nga industria mund të kërkojë trajtime të ndryshme dhe specifike; kështu, shumë vende në BE kanë zbatuar një sistem të lejeve të shkarkimit. Përfundimi i lejës së kushteve në procesin e përpunimit të dokumentacionit të projektit rregullon emetimet industriale në një nivel kombëtar dhe përfaqëson një mekanizëm për mbrojtjen e mjedisit. Regjistri i ndotësve përmban të dhëna të

rëndësishme për planifikimin e infrastrukturës së ujërave të ndotura. [Regjistri i Lirimit dhe Transferimit të Ndotësve në Shqipëri](#), i publikuar nga Ministria e Mjedisit, nuk është ende plotësisht funksional.

2.2 Kërkesat për ripërdorimin e llumit të ujërave të zeza

Direktiva 86/278 / EEC e Llumrave të Kanalizimeve u hartua për të inkurajuar përdorimin e llumrave të ujërave të zeza në bujqësi, si dhe për të rregulluar përdorimin e tyre për parandalimin e efekteve të dëmshme në tokë, bimësi, kafshë dhe njerëz. Direktiva, gjithashtu, kërkon që llumi të përdoret në një mënyrë të tillë që të merren parasysh kërkesat ushqyese të bimëve dhe që cilësia e tokës dhe e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore të mbetet e padëmtuar (2).

2.2.1 Vlerat e limituara të metaleve të rënda

Tabela 2: Vlerat e limituara për përqendrimet e metaleve të rënda (MR) në tokë, në llum për përdorim në bujqësi dhe sasi, të cilat mund të shtohen çdo vit në tokën bujqësore, bazuar në një mesatare 10-vjeçare (3).

Parametrat	*HM NË TOKË (mg/kg masë e thatë)	**HM NË LLUM (mg/kg masë e thatë)	***SSASIA E SHTUAR VJETORE E HM (kg/ha/vit)
Kadmium	3	20-40	0,15
Bakër	100	1.000	12
Nikel	75	400	3
Plumb	200	800	15
Zink	300	3.500	30
Mërkur	1,5	20	0,1
Krom	-	-	-

*Vlerat e kufizuara për përqendrimet e metaleve të rënda në tokë (mg / kg lëndë e thatë në një mostër përfaqësuese, siç përcaktohet në aneksin II c, të tokës me një pH prej 6 deri në 7);

** Vlerat e kufizuara për përqendrimet e metaleve të rënda në llum për t'u përdorur në bujqësi (mg / kg lëndë e thatë);

*** Vlerat e kufizuara për sasi të metaleve të rënda që mund të shtohen çdo vit në tokën bujqësore, bazuar në një mesatare 10-vjeçare (kg / ha / vit).

2.2.2 Vlerat e kufizuara të patogjenëve në llum

Direktiva 86/278 / EEC nuk përfshin kërkesa specifike për përmbajtjen e patogjenëve në llumin që përdoret në bujqësi. Legjislacioni shqiptar gjithashtu nuk përfshin kufizime në përmbajtjen e patogjenëve në cilësinë e llumit (4).

2 https://ec.europa.eu/environment/archives/waste/sludge/pdf/part_iii_report.pdf

3 <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?URL=CELEX-31986L0278&/FORM=EN>

4 https://ec.europa.eu/environment/archives/waste/sludge/pdf/sludge_disposal2.pdf

2.2.3 Vlerat e kufizuara për përbërjen organike në llum

Direktiva 86/278 / EEC nuk jep ndonjë vlerë të kufizuar, ose kërkesë për përbërjet organike në llumrat e ujërave të zeza. Edhe në këtë rast, legjislacioni shqiptar nuk përfshin kufizime në përbërjet organike në llumrat e ujërave të zeza (5).

2.2.4. Sipërfaqet mbi të cilat ndalohej përdorimi i llumit

Neni 7 i Direktivës 86/278 / EEC parashikon kufizime në lidhje me përhapjen e llumrave në kullota, si dhe në tokën në të cilën rriten fruta dhe përrime.

Kapitulli 5 i Vendimit Nr. 127/2015, mbi Kërkesat për përdorimin e llumrave në bujqësi, përcakton se (neni 14) përdorimi i llumrave në bujqësi nuk lejohet në tokat e kullotave, ku bagëtitë do të kullotin më pak se gjashtë muaj pas përdorimit të llumrave, si dhe në kullotat ku rriten bimë ose foragjere, nëse toka e përdorur për kullotë korret brenda tre javësh pas përdorimit të llumit.

2.3 Impakti i cilësisë së ujit në ujërat pritës me nivele të ndryshme trajtimi

Ngarkesat e prodhuara dhe ngarkesat e lëshuara në ujërat pritëse, për skenarë të ndryshëm të trajtimit të aglomeratit të Shkodrës, kanë ndikime të ndryshme në cilësinë e ujit të ujërave pritës. Skenarë të ndryshëm janë përpunuar:

- O. Gjendja aktuale
- A: Gjendja aktuale me ITUN (niveli dytësor i trajtimit)
- B: Gjendja aktuale me ITUN (niveli terciar i trajtimit)
- C: Ujërat e zeza të reja, të gjithë banorët aktualë janë të lidhur me kanalizimin e ujërave të zeza (niveli dytësor i trajtimit)
- D: Ujërat e zeza të reja, të gjithë banorët aktualë janë të lidhur me ITUN (niveli tercial i trajtimit)
- E: Ujërat e zeza të reja, banorët e parashikuar janë të lidhur me ITUN (niveli dytësor i trajtimit)
- F: Ujërat e zeza të reja, banorët e parashikuar janë të lidhur me ITUN (niveli terciar i trajtimit)

Aktualisht, ujërat e zeza derdhen nga qyteti i Shkodrës direkt në lumin Buna, ose përmes burimeve të shpërndara (p.sh. gropat septike). Nëse të gjithë banorët e tanishëm do të ishin të lidhur me kanalizimet dhe ITUN, dalja në lumin Drin do të ishte vetëm 13% e KOB e lëshuar në lumë në gjendjen aktuale (skenarët A, B, C, D). Për skenarin E dhe F, shkarkimi në lumin Drin do të ishte 20%, për shkak të numrit në rritje të banorëve dhe jo për shkak të efikasitetit të impiantit të trajtimit. Përsa i përket heqjes së lëndës ushqyese, ekziston një ndryshim i madh në ndikimin e lumit me nivele të ndryshme trajtimi.

5 http://ec.europa.eu/environment/archives/waste/sludge/pdf/sludge_disposal2.pdf

Me një nivel dytësor të trajtimit, çlirimi i lëndës ushqyese është edhe më i lartë se në gjendjen aktuale, për shkak të numrit në rritje të banorëve, si dhe për shkak të burimit të përqendruar të lëndëve ushqyese (ITUN). Efikasiteti i impiantit të trajtimit me një nivel dytësor të trajtimit është 20% për heqjen e TA dhe 10% për heqjen e TF. Nëse ITUN ka (propozohet) nivel tercial të trajtimit, përqindja e shkarkimit në lumë në gjendjen aktuale (skenari O) është 26% për skenarin D dhe 40% për skenarin F. Rezultatet paraqiten në Tabelën 3.

Tabela 3: Ngarkesat e prodhuara dhe ngarkesat e lëshuara në ujin pirtës për skenarë të ndryshëm të trajtimit të aglomeratit të Shkodrës

<i>skenari</i>	<i>0) aktual</i>	<i>A) ITUN</i>	<i>B) ITUN</i>	<i>C) ITUN + ujërat e zeza</i>	<i>D) ITUN + ujërat e zeza</i>	<i>E) ITUN + ujërat e zeza</i>	<i>F) ITUN + ujërat e zeza</i>
Lloji i trajtimit	<i>asnjë</i>	<i>sekondar</i>	<i>tercial</i>	<i>sekondar</i>	<i>tercial</i>	<i>sekondar</i>	<i>tercial</i>
popullsia							
PE e shpërndarë	18.876	18.876	18.876	0	0	0	0
PE e lidhur	56.000	56.000	56.000	74.876	74.876	115.000	115.000
PE e trajtuar	0	56.000	56.000	74.876	74.876	115.000	115.000
PE në total	74.876	74.876	74.876	74.876	74.876	115.000	115.000
KOB [kg/day]							
Prodhuar nga banesat	4.493	4.493	4.493	4.493	4.493	6.900	6.900
Të shkarkuar në lumë							
Nga burime të shpërndara	113	113	113	0	0	0	0
Nga ujra të zeza të patrajtuara	3.360	0	0	0	0	0	0
Nga ujrat e zeza të trajtuara	0	336	336	449	449	690	690
Të cliruara në lumë	3.473	449	449	449	449	690	690
Të cliruara në % e lumit		13%	13%	13%	13%	20%	20%
N total [kg/ditë]							
Prodhuar nga banesat	899	899	899	899	899	1.380	1.380
Të cliruara në lumë							
Nga burime të shpërndara	23	23	23	0	0	0	0
Nga ujrat e zeza të patrajtuara	672	0	0	0	0	0	0
Nga ujrat e zeza të trajtuara	0	538	134	719	180	1.104	276
Të cliruara në lumë	695	560	157	719	180	1.104	276
Të cliruara në lumë %		81%	23%	103%	26%	159%	40%
P total [kg/ditë]							
Të prodhura nga banesat	225	225	225	225	225	345	345
Të cliruara në lumë							
Nga burime të shpërndara	6	6	6	0	0	0	0
Nga ujrat e zeza të patrajtuara	168	0	0	0	0	0	0
Nga ujrat e zeza të trajtuara	0	151	34	202	45	311	69

Të ciluara në lumë river	174	157	39	202	45	311	69
Të ciluara në lumë %		90%	23%	116%	26%	179%	40%

Për të përcaktuar ndikimin e ITUN në cilësinë e ujit në ujërat pritës, u përdor WEMDST. Rezultatet tregojnë se ITUN me një nivel tercial të trajtimit ndikon në cilësinë e lumit. KOB në lumë zvogëlohet nga 5,79 mg / l në 1,5 mg / l, TA nga 0,97 mg / l në 0,21 mg / l dhe TF nga 0,16 mg / l në 0,02 mg / l (Figura 1). Prandaj, klasa e cilësisë për KOB e lumit ndryshon (nga klasa II në klasën I).

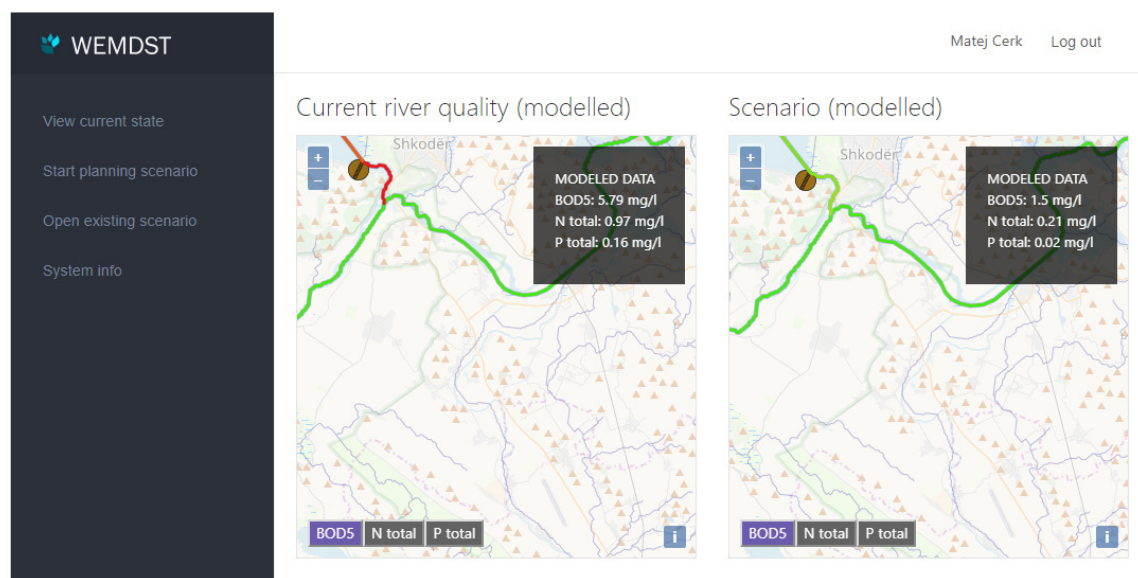


Figura 1: Modeli WEMDST i ndikimit ITUN në cilësinë e lumit

Cilësia e ujit të lumenjve në Shqipëri bazohet në kriteret e klasifikimit të përcaktuara nga UNECE. Sistemi i klasifikimit bazohet në numrin e parametrave të analizuar dhe krahasuar me cilësinë biologjike, fizike dhe kimike të ujit të lumit në vende të ndryshme. Parametrat janë Ptotale, NO₃, O₂ i tretur, KOB, KOK dhe NH₄⁺. Kriteret e cilësisë së ujit të lumit nga UNECE janë dhënë në Tabelën 4.

Tabela 4: Kriteret e cilësisë së ujit të lumit sipas UNECE (Raporti mbi situatën mjedisore në Shqipëri 1997-1998, AKM) 6

Kategoria	P _{total} (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	O ₂ i tretur (mg/l)	KOB (mg/l)	KOK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)
Klasi I	<10	<5	>7	<3	<3	<0.1
Klasi II	10-25	5-25	7-6	3-5	3-10	0.1-0.5
Klasi III	25-50	25-50	6-4	5-9	10-20	0.5-2
Klasi IV	50-125	50-80	4-3	9-15	20-30	2-8
Klasi V	>125	>80	<3	>15	>30	>8

Klasifikimi i cilësisë së lumit Buna, sipas kriterëve të UNECE, jepet në (Raporti mbi gjendjen e mjedisit 2003-2004)7 Tabelën 5.

Tabela 5: Klasifikimi i cilësisë së lumit Buna

Kategoria	Kodi	P _{total} (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	KOB (mg/l)	KOK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Cilësia e përgjithsMRe
Drin	D1	V	I	I	I	II	III
	D2	V	I	I	I	II	III

Kategoria	Kodi	P _{total} (mg/l)	NO ₃ (mg/l)	KOB (mg/l)	KOK (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Cilësia e përgjithsMRe
Drin Lezhe	Le3	V	I	III	III	III	III

Efekti i saktë i zbatimit të ITUN me nivele të ndryshme trajtimi në cilësinë e lumit ka qenë e pamundur të vlerësohet. Është supozuar se zbatimi i ITUN do të ndikonte pozitivisht në cilësinë e ujit në të gjitha rrjedhat ujore duke rezultuar në një azhurnim të klasës I ose II të Objektivit të Cilësisë së Ujit. Ky supozim duket i arsyeshëm, pasi shkaku kryesor i mospërmbushjes së WQO është shkarkimi i substancave të ndryshme nga ujërat e zeza. Shkarkimet industriale dhe të gjitha këto shkarkime do të trajtohen nga ITUN.

2.4 ITUN për qytetin e Shkodrës (115.000 PE)

2.4.1 Kapaciteti i projektimit

Bashkia e Shkodrës u këshillua me konsulentin, i cili aktualisht po përditëson studimin e fizibilitetit në Shkodër. Në rastin e qytetit të Shkodrës propozohet një ITUN me një kapacitet prej 115.000 PE, duke përfshirë heqjen e N dhe P (niveli i trajtimit tercial).

2.4.2 Përzgjedhja e teknologjisë për trajtimin e ujrave të ndotur

Studimi i fizibilitetit i vitit 2006 nga KfW mori parasysh tre teknologji të ndryshme për trajtimin e ujërave të ndotura:

- Opsioni 1: Pellgjet anaerobe të ndjekura nga lagunat e ajruar;
- Opsioni 2: Pellgje anaerobe të ndjekura nga filtra rrjedhës dhe
- Opsioni 3: Ajrimi i zgjeruar.

6 http://ec.europa.eu/environment/archives/international_issues/pdf/report_albania.pdf

7 http://ec.europa.eu/environment/archives/international_issues/report_albania.pdf

Duke marrë parasysh rezultatin e këtij studimi, Opsioni 1 (pellgje anaerobe të ndjekura nga laguna të ajruara) u propozua një përpunim i mëtejshëm. Sidoqoftë, për shkak të kërkesave gjithëpërfshirëse të kostos së tokës dhe procedurave të ndërlidhura të tejetzgjatura të blerjes, shkëmbimit të tokës ose shpronësimit, Opsioni 2 (pellgje anaerobe të ndjekura nga filtra rrjedhës) u zgjodh si potencialisht më i përshtatshmi.

Duke marrë parasysh dëshirën e shprehur nga komuna për të minimizuar kostot F&M, përvojën e konsulentit në Rajonin e BB dhe specifikat e faqes për vendndodhjen e propozuar të ITUN, teknologjitë e mëposhtme u morën në konsideratë:

- Aktivizimi i llumit të zakonshëm;
- RSS;
- Teknologjia RBSHL.

Përmbledhja e analizës së opsioneve për ITUN e qytetit të Shkodrës është paraqitur në Tabelën 6.

Tabela 6: Analiza e opsioneve për ITUN në qytetin e Shkodrës

Parametrat	Opsioni 1: Aktivizimi i llumit të zakonshëm (LLAK)	Option 2: Reaktori i serisë së frekuencave (RSS)	Opsioni3: Bioreaktori me mebranë (BRM)
Kostoja e investimit (EUR)	1	2	3
Kosoto F&M (EUR/vit)	2	1	3
⁽¹⁾ Kërkesat e tokës	3	2	1
⁽²⁾ Lehtësimi i operacionit	1	2	3
⁽³⁾ Mirëmbajtja	1	2	3
⁽⁴⁾ Konsumi i energjisë	1	2	3
⁽⁵⁾ Impakti mjedisor	3	2	1
⁽⁶⁾ Ripërdorimi i ujit	2 (jo)	2 (jo)	1 (po)
⁽⁷⁾ Eficienta e trajtimit	2	2	1
TOTALI:	16	17	19
RANKIMI:	2	1	3
PËRFUNDIME:	- të miratuara për aplikime në shkallë të gjerë	- teknologji e përdorur zakonisht në WB - lidhje e mirë midis çmimit-performancës dhe kërkesave të tokës	- i zbatueshëm për rrjedhjet e kërkuara me cilësi të lartë

⁽¹⁾ **Kërkesat për tokën:** Kërkesat për tokën 1-kërkesat për tokën më të vogël (një e treta zona e tokës që kërkohet për një RSS), 3 - kërkesat për token më të madhe

⁽²⁾ **Lehtësia e funksionimit:** 1-i lehtë për t'u përdorur (kompleksiteti i ulët i procesit), 3-kompleks me teknologji të lartë

⁽³⁾ **Mirëmbajtja:** 1-kërkon më pak mirëmbajtje, 3-nevoja për mirëmbajtje të lartë

⁽⁴⁾ **Konsumi i energjisë:** 1- harxhon më pak energji, 3-harxhon më shumë energji

⁽⁵⁾ **Ndikimi mjedisor:** 1-gjurmë e vogël (mundësi më eko-miqësore), 3-ndikim më i madh në mjedis

⁽⁶⁾ **Ripërdorimi i ujit:** 1-Ripërdorimi i mundshëm i ujit, 2- uji nuk mund të ripërdoret pa trajtim shtesë (UF, UV)

⁽⁷⁾ **Eficienta e trajtimit:** 1-rrjedhje me cilësi të lartë (më mirë sesa kërkohet nga legjislacioni), 2- derdhje me cilësi më të ulët

Bazuar në vlerësimin, opsionet më të përshtatshme të teknologjisë janë Opsioni 1 (LLAK) dhe Opsioni 2 (RSS). Vendimarrja komplekse për trajtimin e ujërave të ndotura kërkon shkëmbime të vështira midis objektivave ekonomikë, socialë dhe ekologjikë. Kërkon një pasqyrë të qartë se si opsionet e ndryshme do të performonin në planin afatgjatë dhe në atë sezonal. Përveç funksionimit efikas të ITUN, marrëdhëniet midis çmimit-performancës dhe kërkesave të tokës janë po aq të rëndësishme në përzgjedhjen e teknologjisë për qytetin e Shkodrës. Përveç kësaj, procesi i planifikimit të ujërave të ndotura është i lidhur ngushtë me planifikimin hapësinor dhe atë urban, që të dyja të përshtaten me rrethanat lokale. Rikuperimi i burimeve të ujërave të ndotura (ripërdorimi i ujërave të ndotura dhe llumrave) kërkon një plan strategjik të Komunës dhe pasqyrohet në përzgjedhjen e teknologjisë. Formulimi i vizionit dhe qëllimeve të tij përfshin pjesëmarrjen e disa vendimmarrësve dhe autoriteteve publike, si dhe harmonizimin e tyre me menaxhimin lokal të ujërave të ndotura. Sidoqoftë, jo të gjitha proceset e planifikimit të ujërave të ndotura duhet të jenë gjithëpërfshirëse: në kontekste të tjera, proceset e planifikimit të ujërave të ndotura mund të përqendrohen në një temë të veçantë, për shembull, vetëm në cilësinë e ujërave të zeza. Opsionet e formuluar përbëjnë baza për diskutim dhe negociim përmes procesit të planifikimit.

Kroacia është aktualisht tregu më tipik për ndërtimin e ITUN komunale në rajon pasi ata janë duke ndërmarrë një program të rëndësishëm investimi për të siguruar pajtueshmërinë me Direktivën UWWT. Kështu, konsulenti ka mbledhur të dhëna për teknologjitë e zgjedhura / implementuara të paraqitura në tabelën e mëposhtme:

Table 2⁸: Tenderat publikë për ndërtimin e ITUN në Kroaci për periudhën 2016 – 2019

Vendi	Kapaciteti (PE)	Teknologjia
Nova Gradiška	22.100	BRM + dehidratimi i llumit
Jastrebarsko	15.000	Ajrim i zgjeruar, BIOCOS ose RSS + Shtretër kallami që thajjnë llumin
Virovitica	26.000	RSS ose LLAK + Shtretër kallami që thajjnë llumin
Donja Dubrava	13.000	RSS ose LLAK + Shtretër kallami që thajjnë llumin
Mursko Središće	12.000	RSS ose LLAK + Shtretër kallami që thajjnë llumin
Pleternica	15.300	RSS ose LLAK + dehidratim mekanik i llumit
Požega	33.500	RSS ose LLAK ose kombinim + Shtretër kallami që thajjnë llumin
Grgur (Nin-Privlaka-Vrsi)	26.000	RSS ose LLAK ose BRM ose RBSHL + dehidrimi mekanik i llumit
Poreč	137.500	BRM + tharrje diellore dhe kompostimi
Krk island	Verë: 85.000 Dimër: 17.600	BRM+ kompostimi i llumit dhe dehidrimi i llumit
Rovinj	64.900	BRM + tharje diellore
Zabok i Zlatar	51.630	RSS ose LLAK ose RBSHL + tharje diellore
Brod Moravice	1.800	RSS + dehidratimi mekanik i llumit
Fužine	2.400	RSS + dehidratimi i llumit
Vodice-Srim-Tribunj	20.000	LLAK ose RSS ose kombinimi + Dehidratimi i llumit dhe trajtimi i gëlqeres
Varaždinske toplice	6.500	RSS or LLAK + flokulimi i llumit, dehidratimi
Petrinja	24.000	RSS, LLAK, BRM, RBSHL + dehidratimi i llumit
Varaždin	127.000	RSS + dehidratimi mekanik
Vukovar	42.000	RSS + dehidratimi mekanik dhe trajtimi i gëlqeres

Përfundimet kryesore të analizës së teknologjive të propozuara për trajtimin e ujërave të ndotura në Kroaci:

- Teknologjia BRM përdoret zakonisht në zonat turistike bregdetare ku disponueshmëria e tokës është e pakët, e kushtueshme për t'u blerë dhe rrjedha me cilësi të lartë kërkohet për shkak të ujërave për banja. Për më tepër, zonat bregdetare janë nën rrezikun e thatësirave gjatë verës.
- Si LLAK, ashtu edhe RSS janë teknologji të konsoliduara mirë në Rajonin e Ballkanit Perëndimor.
- Kroacia, si Shqipëria, nuk ka ende një impiant djegieje. Sipas udhëzimeve kombëtare evropiane, çdo vend është përgjegjës për asgjësimin e sasive të tij të llumit; prandaj kapacitetet e djegies janë plotësisht të angazhuara dhe mund të importojnë vetëm sasi të kufizuara të llumrave nga jashtë. Kroacia dhe Sllovenia dikur e mblidhnin dhe transferonin llumin në vendet fqinje (Austri, Hungari), por kohët e fundit këto shtete e kufizuan ndjeshëm importin e llumit.

Qasjet alternative të menaxhimit të llumit janë vënë gjithnjë e më shumë në përdorim, duke synuar grumbullimin ose ripërdorimin e llumit derisa të vihet në punë impianti i djegies.

Opsioni i Zgjedhur 2 (RSS) mbështetet më tej nga analiza e kostos në kapitullin tjetër.

2.4.3 Analiza e kostos së trajtimit të ujrave të ndotura

Për të arritur standardet e kërkuara të shkarkimit, heqjen e lëndëve ushqyese dhe një ekuilibër të qëndrueshëm të energjisë, është propozuar teknologjia e trajtimit RSS. Plani i detajuar i ITUN-së në Shkodër paraqitet në Shtojcën 1.

2.4.3.1 Kostoja e investimit

Kostot e investimeve të teknologjisë ITUN, ashtu si edhe për atë RSS, janë përmbledhur në Tabelën 8. Kostot nuk përfshijnë trajtimin dhe manovrimin me llumin.

Tabela 3: Përmbledhja e kostove të investimit në ujrë të ndotura në qytetin e Shkodrës

Përshkrimi	Kosto [EUR]
Investigimi në vend	45.500,00 €
Dokumentacioni i projektit	560.000,00 €
Punët civile	5.800.000,00 €
Punët elektrike	1.414.000,00 €
Pajisjet e matjes dhe rregullimit	980.000,00 €
Punët mekanike – tubacionet, armaturat etj	813.500,00 €
Punët teknike	5.228.000,00 €
Pajisjet laboratorike	35.000,00 €
Testi i ftohtë	25.000,00 €
Startapet	40.000,00 €
Periudha e proves	105.000,00 €
Organizimi i vendit të ndërtimit	115.000,00 €
Punimet e paparashikuara	1.489.000,00 €
Garancitë dhe sigurimi	95.000,00 €
TOTALI:	16.745.000,00€

2.4.3.2 Kostot operacionale dhe të mirëmbajtjes

Kostot operacionale dhe të mirëmbajtjes ITUN (teknologjia RSS) përmbledhen në Tabelën 9. Llogaritja e detajuar paraqitet në Shtojcën 1.

Table 4: Kostot F&M të trajtimit të ujrave të ndotura në qytetin e Shkodrës.

Përshkrimi		Cmimi për njësi	Kostoja [EUR/v]
Konsumi i energjisë	3.538.505,00 kWh	0,1 EUR/kwh	353.850,5
Krahu i punës	11 persona	*16.570 EUR/vit	182.270,0
Kostot e precipituesve	802,44 m ³ /vit	100 EUR/m ³	80.244,0
Heqja e pluhurit zmeril dhe yndyrës	2070 m ³ /vit	100 EUR/m ³	207.000,0
Mirëmbajtja për ujrë të ndotura	Sipas % të kostos së investimit		192.500,0
Monitorimi-formal	24 mostra	800 EUR/mostër	19.200,0

Përshkrimi		Cmimi për njësi	Kostoja [EUR/v]
Monitorimi- I brendshëm	56 mostra	200 EUR/mostër	11.200
Vja ngrohjeje	2.100 l/vit	1,0 EUR/l	2.100,0
Uji I përpunuar	22 m3/ditë	0,6 EUR/m3	4.800,0
TOTALI:			1.053.164,50

*kostoja mesatare e menaxhimit, procesit inxhinierik, mirëmbajtjes – mekanike dhe elektrike

2.4.4 Analiza e kostos së trajtimit të llumit

Në këtë kapitull paraqitet analiza e kostove të dy skenarëve të ndryshëm:

- Heqja mekanike e ujit
- Shtretërit e kallamave për tharjen e llumit.

2.4.4.1 Heqja mekanike e ujit dhe tretja

Në figurën 2 ilustrohet grafiku i thjeshtuar i rrjedhës së procesit të pastrimit të ujërave të zeza me anë të tharjes mekanike të ujit. Projekti conceptual paraqitet në Shtojcën 1.

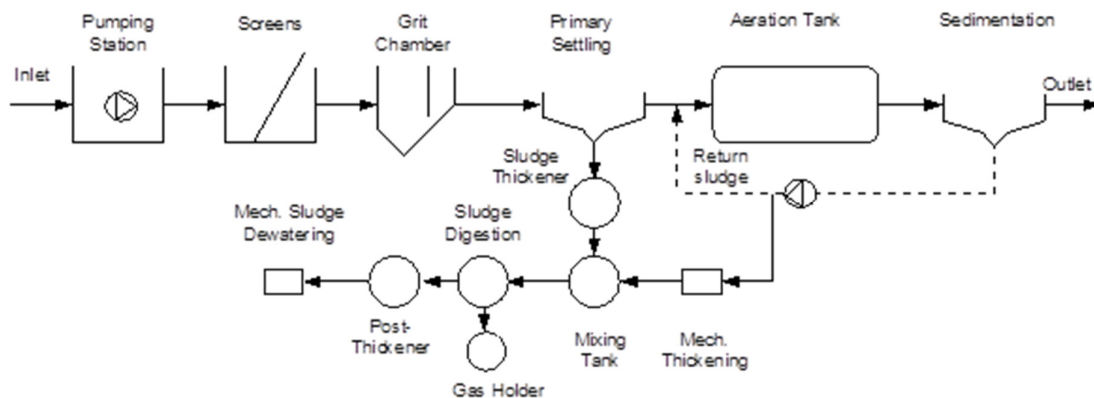


Figura 2: Grafiku i procesit të thjeshtëzuar të ITUN-së në qytetin e Shkodrës me anë të tharjes mekanike të ujit.

2.4.4.1.1 Kostoja e investimeve

Kostot e investimeve për trajtimin e llumit me anë të heqjes mekanike të ujit përmbledhen në Tabelën 10.

Tabela 5: Përmbledhja e kostove të investimeve të tharjes mekanike të llumit në qytetin e Shkodrës

Përshkrimi	Kosto [EUR]
Punët civile & shërbime të tjera	210.000,00
Pajisjet mekanike dhe instalimet	1.460.000,00
Pajisjet elektrike dhe instalimet	320.000,00
TOTALI:	1.990.000,00

Në koston e investimeve nuk përfshihet blerja.

2.4.4.1.2 Kostot operacionale dhe të mirëmbajtjes

Vlerësimi i kostove operacionale dhe të mirëmbajtjes për tharjen mekanike të llumit jepet në Tabelën 11.

Tabela 6: Kostot F&M për tharjen mekanike të llumit në qytetin e Shkodrës

Përshkrimi	Kosto [€/y]
Energji – elektricitet	54.224,40
Kimikate	81.000,00
Mirëmbajtja	29.350,00
• Punët civile	1.050,00
• Pajisjet mekanike dhe instalimet	21.900,00
• Pajisjet elektrike dhe instalimet	6.400,00
Eliminimi i llumit	698.899,
TOTALI:	863.473,60

Sasia e llumit që do të hidhet pas tharjes mekanike vlerësohet në 11.648,32 t / v për (22% DS) tonë në vit llum. Metoda e parashikuar eliminimin e llumit (pas nxjerrjes mekanike të ujit) është djegia. Në koston operacionale, e gjitha kjo arrin në 698.899,2 € në vit. Kostot totale vjetore për qytetin e Shkodrës për trajtimin dhe asgjësimin e llumit janë 863.473,60 €.

2.4.4.2 Shtretërit e kallamave për tharjen e llumit

Në figurën 3 paraqitet grafiku i thjeshtuar i rrjedhës së procesit të pastrimit të ujërave të ndotura me shtretërit e kallamishteve. **Projekti konceptual i shtretërve të kallamave për tharjen e llumit është paraqitur në Shtojcën 2. Shtojca përmban përshkrimin e përgjithshëm, parimin e funksionimit, dimensionimin bazë të shtretërve të kallamave për qytetin e Shkodrës, analizën e koston , sasitë e llumit dhe kërkesat për përdorimin e tokës.**

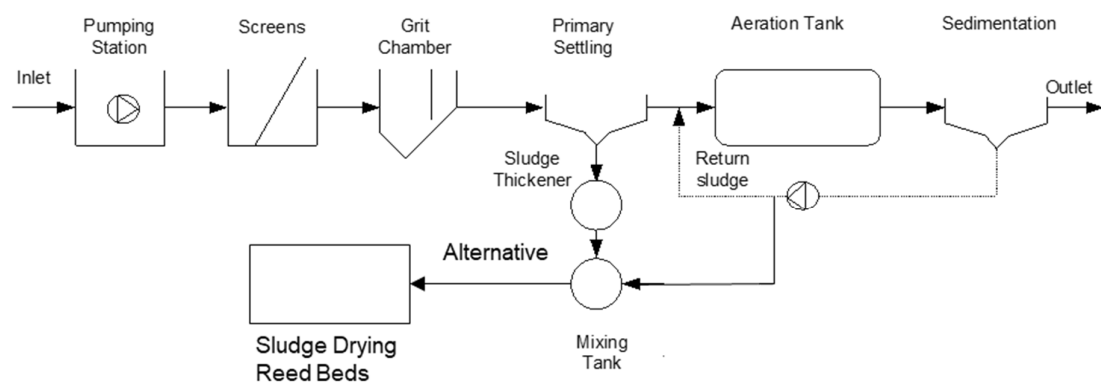


Figura 3: Grafiku i thjeshtuar i procesit ITUN për qytetin e Shkodrës me shtretë kallamash

2.4.4.1.3 Kostoja e investimeve

Në tabelën 12 paraqiten kostot e investimeve për trajtimin e llumit me shtretër kallamishteje.

Tabela 7: Përmbledhja e kostove të investimve të tharjes mekanike të llumit në qytetin e Shkodrës

Përshkrimi	Kosto [EUR]
Punët civile & shërbime të tjera	3.252.139,00
Pajisjet mekanike dhe instalimet	812.176,00
Pajisjet elektrike dhe instalimet	105.000,00
TOTALI:	4.115.315,00

Kostoja e investimit nuk përfshin blerjen e tokës, dokumentacionin e projektit, trajnimin dhe shpërndarjen e stafit.

2.4.4.1.4 Kostot operacionale dhe të mirëmbajtjes

Në Tabelën 13 paraqiten kostot operacionale dhe të mirëmbajtjes për trajtimin e llumit me shtretër kallamash.

Tabela 8: Vlerësimi i kostove operacionale dhe të mirëmbajtjes për tharjen me shtretër kallamash

Përshkrimi	Njësi	Kosto [€/y]
Energji – elektricitet	159.100	15.900,00
Fuqia punëtore	1,6	17.300,00
Mirëmbajtja		46.804,10
• Punët civile	1% e investimit	32.521,40
• Pajisjet mekanike dhe instalimet	1,5% e investimit	12.182,70
• Pajisjet elektrike dhe instalimet	2,0% e investimit	2.100,00
Monitorimi		6.900,00
• Formal	1/10	500,00
• I brendshëm	64	6.400,00
Ripërdorimi i llumit (skenari normal)	6.483 tone/vit	97.245
TOTALI:		184.149,10

Pas një periudhe mesatare operative prej 10 vjetësh, biosolidi (llumi i trajtuar) gërmohet dhe hidhet ose ripërdoret, p.sh., si pleh në bujqësi. Ekzistojnë dy skenarë të mundshëm se kur dhe sa nga biosolidi duhet të hiqet nga RB për asgjësim ose ripërdorim. Përvoja ka treguar se sasia e produktit përfundimtar varet nga karakteristikat e ujërave të ndotura, dinamika e lidhjes së familjeve me sistemin e kanalizimit, mbikëqyrja e RB, kushtet klimatike, proceset kimike dhe biologjike në RB. Sasia e biosolidit varet nga shkalla e mineralizimit dhe përmbajtja e lëndës së thatë, të cilat varen nga kushtet e renditura më sipër. Për shkak të pasigurive, është e vështirë të parashikohet informacioni i hollësishëm, në lidhje me sasinë e llumit. Për këtë arsye u parashikuan dy skenarë, skenari i rregullt (kushtet standarde) dhe optimali (kushtet optimale). Karakteristikat kryesore janë paraqitur si më poshtë.

Tabela 9: Dy skenarët për sasinë biosolide pas trajtimit në RB

Skenari	Ngarkesa	% e mineralizimit	% e solideve të thata	Asgjesimi i llumit (t/vit)	Vitet për zbrazjen e RB
Skenari optimal	60 kg TMNP/m ²	40	50	3.890	15,97
Skenari i rregullt	60 kg TMNP/m ²	40	30	6.483	9,58

Në një skenar optimal, ku kushtet janë të shkëlqyera (p.sh., temperatura e lartë, sezoni i gjatë i vegetacionit, reshjet e ulëta), ne mund të arrijmë zvogëlimin e vëllimit për shkak të një shkalle 40% të mineralizimit dhe rreth 40% të trupave të thatë. Në një skenar të zakonshëm, ku kushtet nuk janë optimale për proceset biologjike; ne mund të arrijmë një shkallë 40% të mineralizimit dhe deri në 30% të trupave të thatë. Pritet që në rajonin e Mesdheut (me klimë të butë), skenari optimal të jetë më realist se skenari i zakonshëm.

Tabela 10: Kostot për asgjesimin dhe ripërdorimin për skenarë të ndryshëm

Skenari	Skenari optimal		Skenari i rregullt	
	Asgjesimi	Ripërdorimi	Asgjesimi	Ripërdorimi
Asgjesimi i llumit (t/vit)	3.890,0		6.483,0	
Kosto për njësi (EUR/t)	60	15	60	15
Kosto për vit (EUR/vit)	233.400	58.350	388.980	97.245

Kostot totale vjetore, për qytetin e Shkodrës, për trajtimin e llumit me shtretërit e kallamave për tharjen e llumit, përfshirë këtu edhe hedhjen, arrijnë në 320.304,1 EURO në kushte optimale dhe 475.884,0 EURO në kushte normale. Metoda e parashikuar e asgjesimit të llumit pas stabilizimit në shtretërit e kallamave është djegia. Në rast se llumrat përftuar nga tharja e shtretërve të kallamave përdoren në bujqësi, kostot totale vjetore për trajtimin e llumrave arrijnë në 145.254,1 EURO në kushte optimale dhe 184.149,1 EURO në kushte normale, përfshirë edhe kostot për ripërdorim.

2.4.4.2 2.4.4.2 Një krahasim i skenarëve të llumit për zbatimin e ardhshëm të ITUN në qytetin e Shkodrës

Tabela 16 paraqet krahasimin e kostove të investimeve në teknologji të ndryshme të trajtimit të llumit. Diferenca në kostot e investimeve për trajtimin e llumit është e konsiderueshme, por duke marrë parasysh kostot më të vogla operationale të shtretërve të kallamave dhe ripërdorimin e llumrave në bujqësi, ky është një opsion i favorshëm ekonomikisht. Shtretërit e kallamave të tharjes së llumit optimizojnë kostot vjetore operationale për më shumë se 80%.

Tabela 16: Analiza e opsioneve për trajtimin e llumrave për qytetin e Shkodrës

Parametrat	Skenari 1: heqja mekanike e ujit	Skenari 2: shtretërit e kallamave			
		Skenari optimal		Skenari normal	
Alternativa e llumit	asgjesimi	asgjesimi	Ripërdorimi në bujqësi	asgjesimi	Ripërdorimi në bujqësi
SHK [€]	1.990.000	4.169.315	4.169.315	4.169.315	4.169.315
SHO [€/y]	863.473,60	320.304,10	145.254,10	475.854,10	184.141,60
VAN F&M [€/y]	-14.931.214	-5.538.709	-2.511.739	-8.229.004	-3.184.312
VAN INVESTMENT [€]	-1.990.000	-4.169.315	-4.169.315	-4.169.315	-4.169.315
VAN TOTAL [€]	-16.921.214	-9.708.024	-6.681.054	-12.398.319	-7.353.627

Parametrat	Skenari 1: heqja mekanike e ujit	Skenari 2: shtretit e kallamave			
		Skenari optimal		Skenari normal	
Rankimi	5	3	1	4	2

2.4.4.3 Çmimi i mbledhjes dhe trajtimit të ujërave të zeza në qytetin e Shkodrës

Zërat tipikë në kostot operative të investimeve në ujë përfshijnë energjinë elektrike, materiale, shërbime, personel teknik dhe administrativ, mirëmbajtjen dhe administrimin e llumrave. Projektionet e kostove të F&M do të ndahen në kosto fikse dhe të ndryshueshme, si edhe sipas kategorive (9).

Burimi i të ardhurave financiare në projektin e Ujësjetës të Integruar (IWS) vjen nga aplikimi i tarifave për përdoruesit për shërbimet e kryera, p.sh., të ardhurat për furnizimin me ujë të pijshëm, mbledhjen e ujit kullues dhe mbledhjen dhe trajtimin e ujërave të ndotura, menaxhimin e llumit, shitjen e ujit të pastruar për qëllime bujqësore dhe industriale etj.

Agjencitë / ndërmarrjet / entet publike / private të ujit që drejtojnë menaxhimin e ujit, në radhë të parë, duhet të sigurojnë qëndrueshmërinë financiare të të gjithë sistemit të menaxhimit të ujit, përfshirë investimet në mirëmbajtjen e infrastrukturës. Në këtë mënyrë, tarifat e nevojshme duhet të sigurojnë një nivel adekuat të rikuperimit të koston së sigurimit të shërbimit, si dhe qëndrueshmërinë financiare të operacioneve pas zbatimit të projektit, duke respektuar në të njëjtën kohë kufizimet e perballimit që mund të lindin (10).

Çmimi për mbledhjen dhe trajtimin e ujërave të ndotura përbëhet nga:

- Pjesa që përfaqëson kostot e infrastrukturës publike (pagesa e rrjetit) - pjesë fikse
- Pjesa pjesë që përfaqëson kostot e shërbimit publik - pjesë e ndryshueshme.

Rrjeti ngarkohet sipas kapacitetit ose madhësisë së lidhjes së furnizimit me ujë (ngarkesa e kyçjes) dhe shprehet si DN (diametri i njehsorit të ujit në milimetra). Fondet e mbledhura nga tarifat për mbledhjen dhe trajtimin paguhen në formën e qirasë komunale dhe shkojnë në arkën e komunës. Tarifat e rrjetit përfshijnë kostot e infrastrukturës publike (amortizimi i objekteve të infrastrukture, pajisjet ose qiraja, sigurimi i infrastrukturës, kostot e dëmeve të mundshme) dhe janë të destinuara për investime në rinovime dhe ndërtime të reja të sistemit publik të kanalizimeve dhe impianteve të trajtimit.

Ekzistojnë disa metodologji mbi të cilat mund të bëhet llogaritja e shërbimit publik të mbledhjes dhe trajtimit të ujërave të ndotura. Baza për llogaritjen e pjesës së ndryshueshme është sasia e ujit të pijshëm të furnizuar, e shprehur në metra kub, popullsia ekuivalente (PE) ose diçka tjetër.

Kostot e shërbimit publik përfshijnë:

- kostot direkte të materialeve dhe shërbimeve;
- kostot e drejtpërdrejta të punës;
- kosto të tjera direkte;
- kostot e përgjithshme (indirekte) të prodhimit, të cilat përfshijnë kostot e materialeve, amortizimin e pasurive fikse të kërkuara të biznesit, shërbimeve dhe punës;
- kostot e përgjithshme të blerjes dhe shitjes, të cilat përfshijnë kostot e materialeve, amortizimin e aseteve fikse të kërkuara të biznesit, shërbimeve dhe punës;
- shpenzimet e përgjithshme administrative, përfshirë kostot materiale, amortizimin e pasurive të kërkuara të biznesit, shërbimeve dhe punës, etj (11).

Për qytetin e Shkodrës, nuk mund të parashikohet çmimin për m³ të ujërave të ndotura të mbledhura dhe të trajtuara, sepse kostot F&M për sistemin e kanalizimit nuk mund të përcaktohen. Pati vetëm supozime teorike për gjatësinë e sistemit të ri të kanalizimeve; stacionet e pompimit nuk janë përfshirë, duke shkaktuar kostot më të larta të mirëmbajtjes së sistemit të kanalizimit dhe të dhënat për lidhjet e furnizimit me ujë janë të njohura. Si rrjedhojë, kostot direkte për kryerjen e shërbimeve publike të mbledhjes së ujërave të ndotura nuk mund të vlerësohen dhe, për këtë arsye, çmimi për m³ nuk mund të përcaktohet.

2.4.5 Analiza të vendndoshjes së ITUN

Për qytetin e Shkodrës, u analizuan skenarët e mëposhtëm:

- Skenari 1 A: Bahcallek, siç propozohet në Studimin e mëparshëm të Fizibilitetit nga viti 1997;
- Skenari 1 B: Në territorin e Komunës së Bërdicës, në jug-lindje të Lokacionit 1A, në afërsi të fshatit Bërdica e Madhe në bregun e lumit Buna;
- Skenari 2: Në bregun e djathtë të lumit Buna, në jug të fshatit Zues.

Skenarët u përcaktuan Brenda kuadrit të “Studimit të fizibilitetit të projektit Ujësjellës-Kanalizime në Shkodër, Raporti i koncept- Projektit” (Qershor 2006). Vendndodhjet ilustrohen në figurën e mëposhtme:

9 http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cha_guide.pdf

10 http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

11 Dekreti mbi metodologjinë për përcaktimin e cmimeve të detyruesMRe për shërbimet publike në mbrojtje të mjedisit (Gazeta zyrtare e Republikës së Sllovenisë, nr. 87/12, 109/12, 76/17 në 78/19)

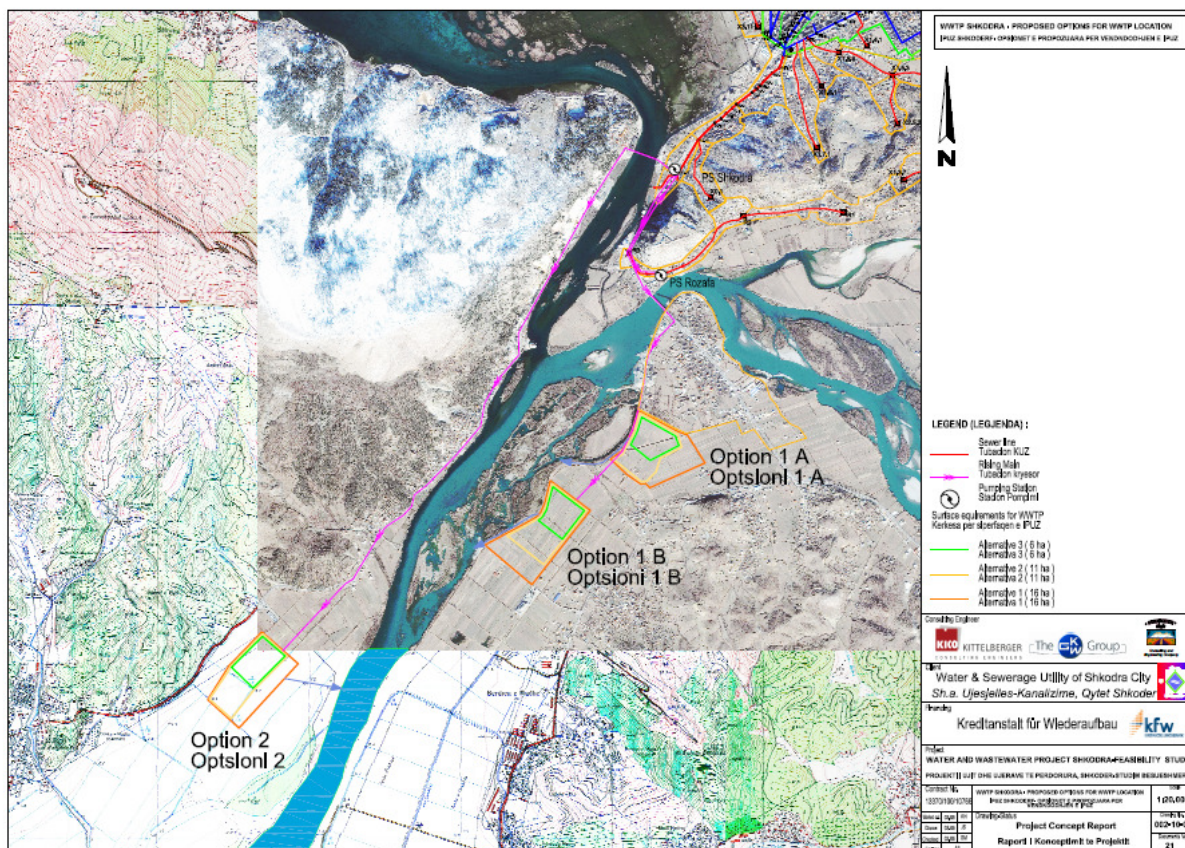


Figura 4: Opsione për vendosjen e ITUN (Opsioni 1A, 1B dhe 2)¹²

Vlerësimi shtesë për pozicionimin e ITUN u bë në kuadër të objektit të këtij projekti, me një theks të veçantë në vlerësimin e rrezikut nga përmytja, dhe paraqitet në kapitujt vijues.

2.4.5.1 Vlerësimi i impaktit të përmytjes

Rezultatet e modelimit hidraulik tregojnë se vendet e propozuara për ITUN: Opsioni 1A dhe Opsioni 1B janë shumë të pafavorshëm.

Për këtë ka dy arsye:

- 1) Të dy ITUN-të janë të vendosura në pjesën aktive të zonës përmytëse të Bahçallekut, e cila u përmyt edhe në vitin 2006 siç tregohet në Figurën 5.

¹² Projekti i studimit të fizibilitetit të ujërave dhe kanaleve të ujërave të zeza në qytetin e Shkodrës.

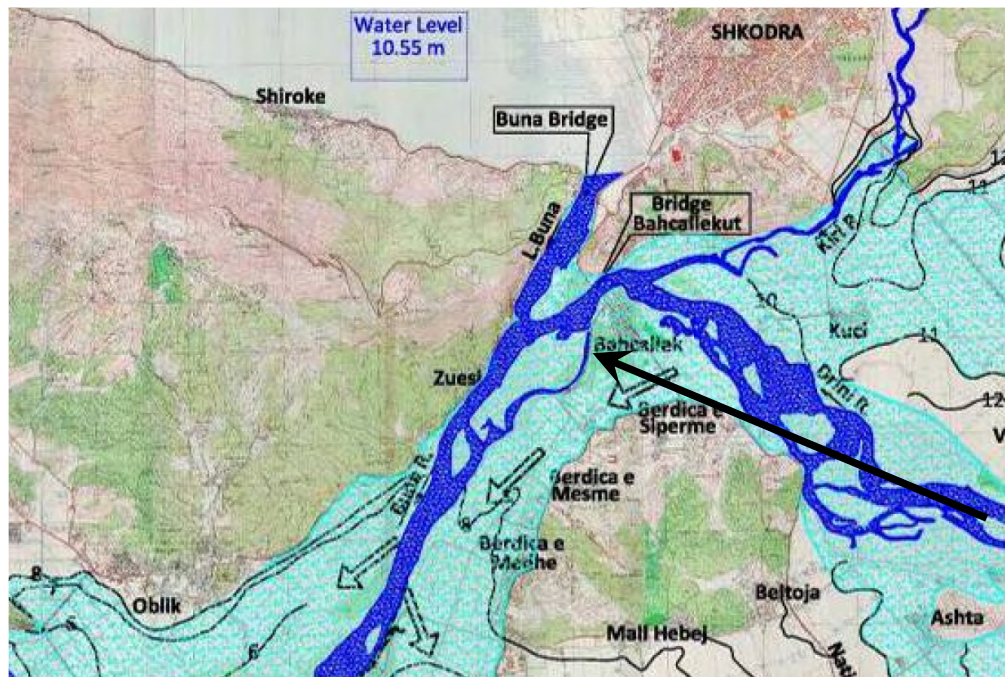


Figura 5: Harta e përmytjes së Shkodrës 2010 (Mott MacDonald 2012), shigjetat tregojnë rrjedhat kryesore të përmytjeve.

2) Vendndodhjet po pengojnë potencialisht zhvillimin e ardhshëm të rrugës alternative të përmytjeve mbi rrugën Berdica - Bahcallek.

Thellësia e përmytjes që rezulton në vendndodhjen e Opsionit 1A është ndërmjet 1.0 m dhe 1.5 m, me shpejtësi midis 0,4 m / s dhe 0,6 m / s për Qn100 të modeluar siç tregohet në figurat vijuese:

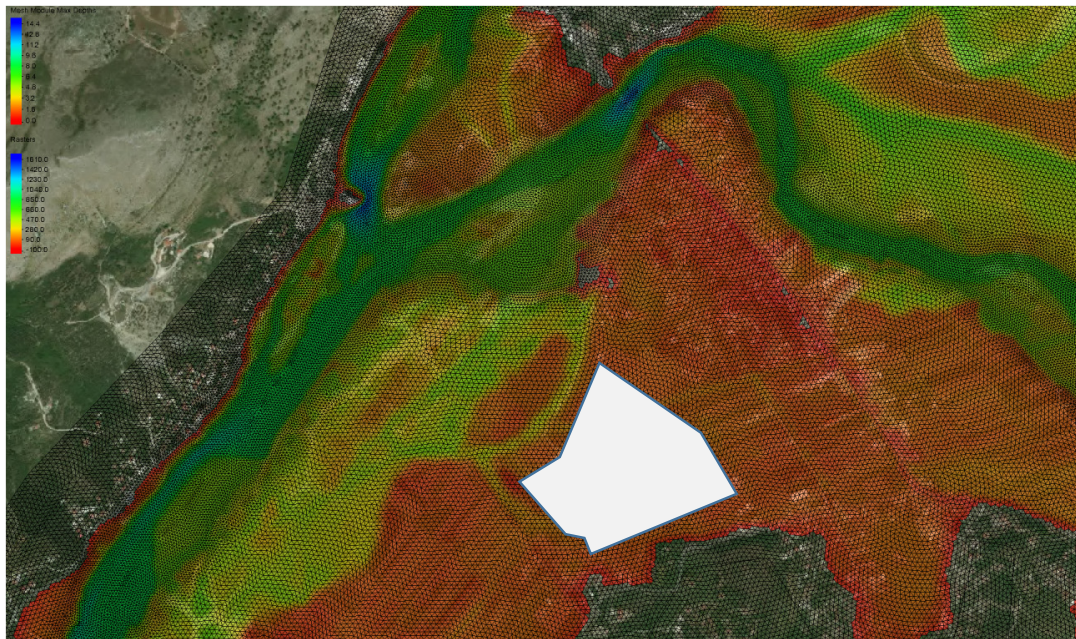


Figura 6: Modelimi rezulton në thellësitë e përmytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1A midis 1.0 m dhe 1.5 m.

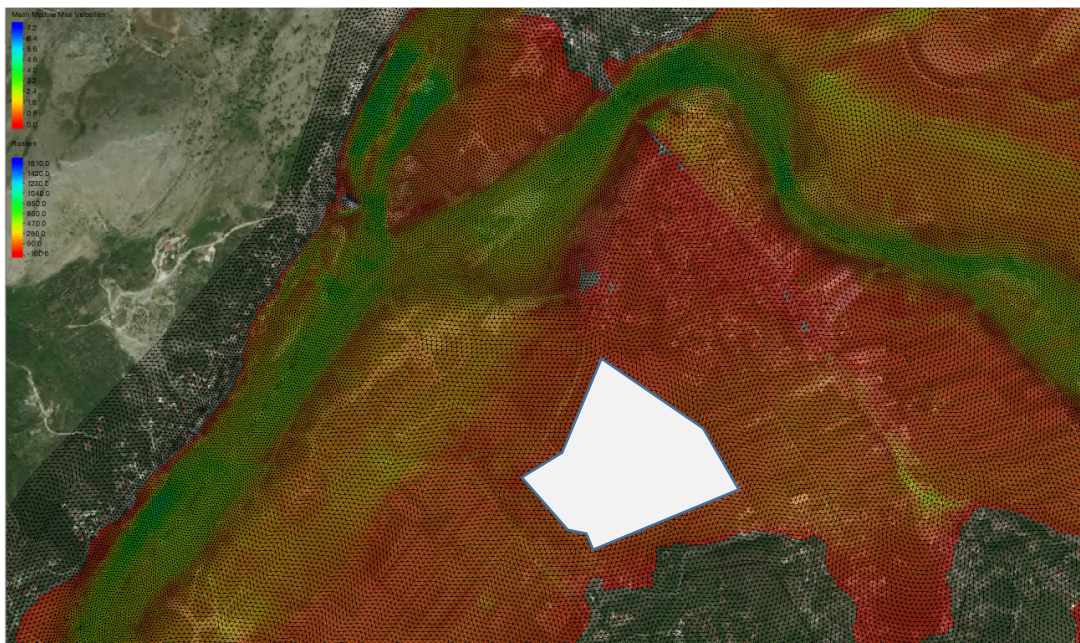


Figura 7: Modelimi rezulton në shpejtësitë e ujit për Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1A midis 0.4 m / s dhe 0.6 m / s

Thellësia rezultuese e përmbytjes në vendndodhjen e Opsionit 1B është midis 0.8 m dhe 1.3 m, me shpejtësi midis 0,4 m / s dhe 0,5 m / s për Qn100 e modeluar siç tregohet në figurat vijuese (Figura 8, Figura 9):

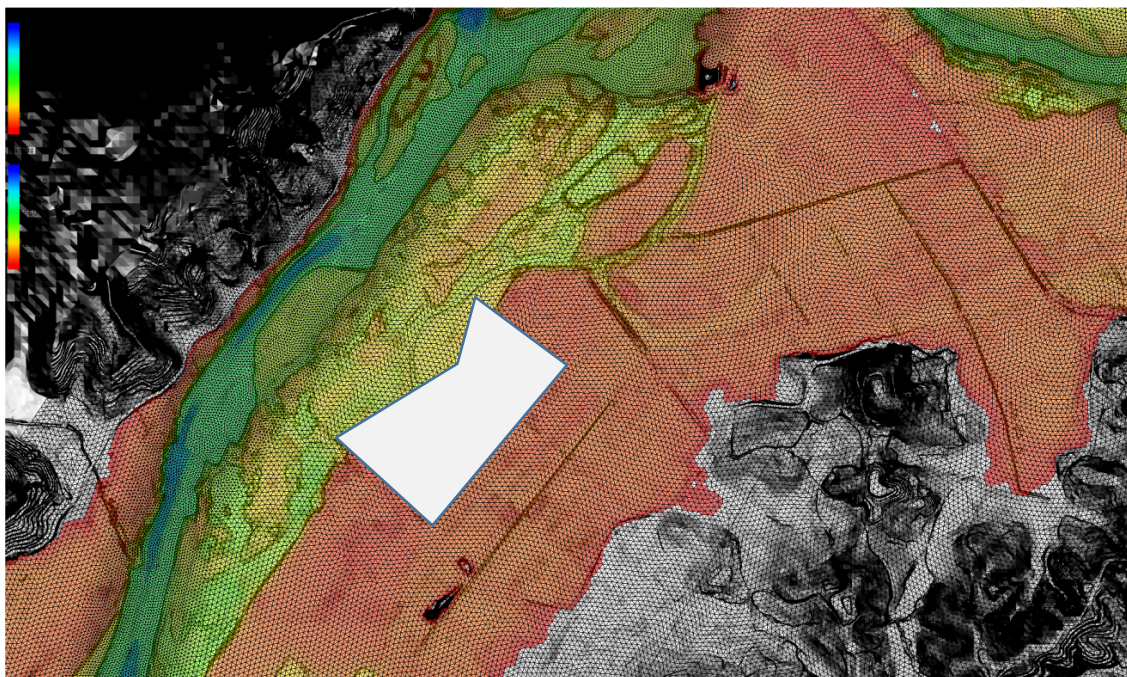


Figura 8: Rezultatet e modelimit paraqesin thellësitë e përmbytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1B ndërmjet 0.8 m dhe 1.3 m.

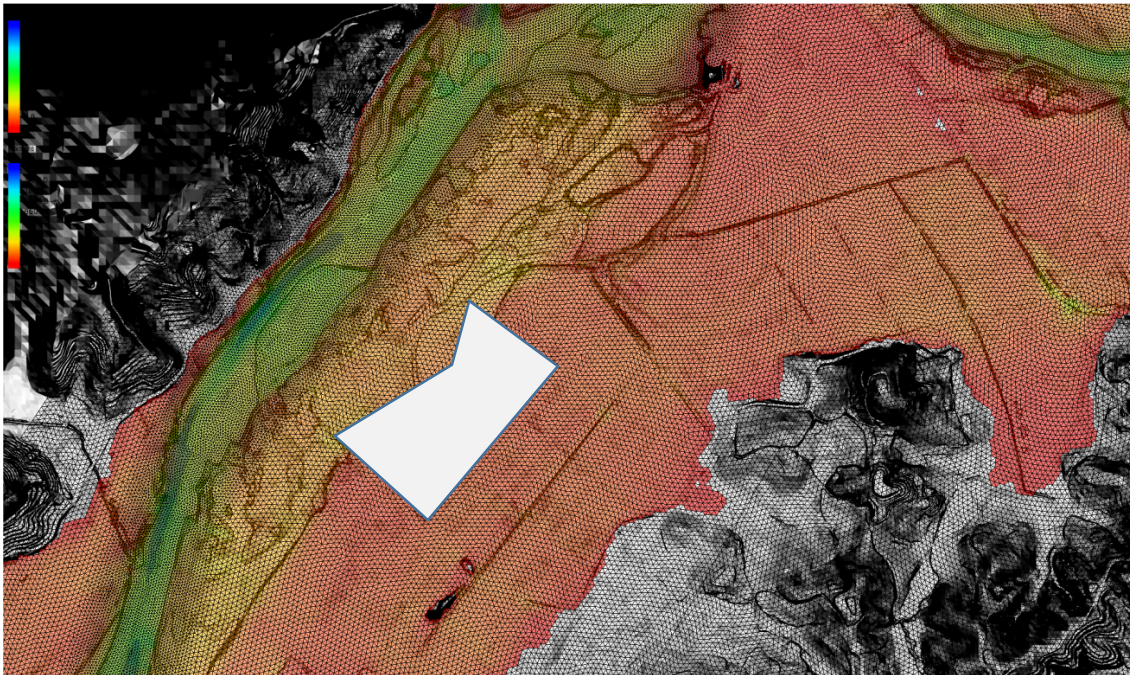


Figura 9: Modelimi rezulton me shpejtësitë e përmytjeve në Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 1B midis 0.4 m / s dhe 0.5 m / s.

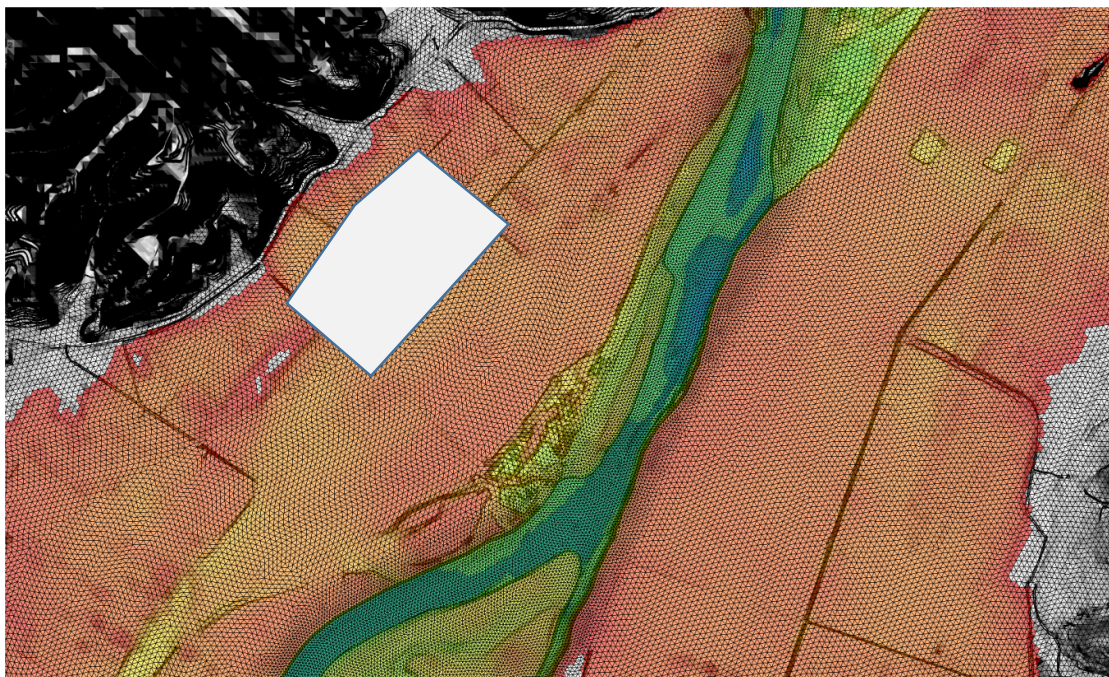


Figura 10: Modelimi rezulton me thellësitë e përmytjeve Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 2 midis 0,0 m dhe 1,3 m.

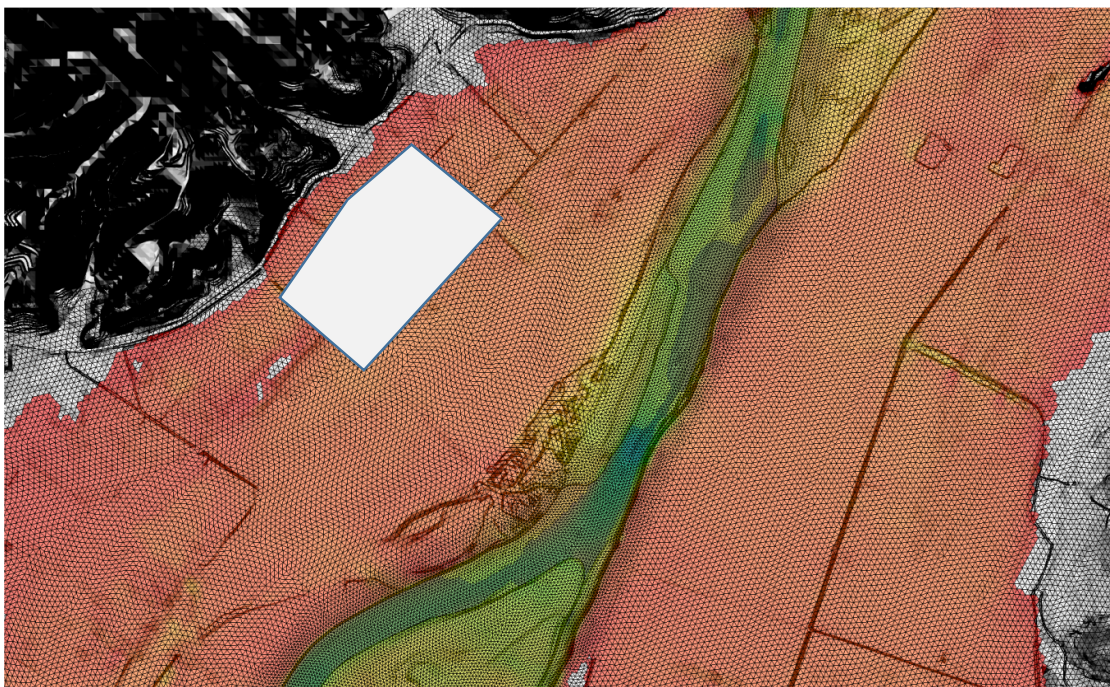


Figura 11: Modelimi rezulton me shpejtësitë e përmytjeve në Qn100 për vendndodhjen e ITUN - Opsioni 2 midis 0,0 m / s dhe 0,5 m / s.

Vendndodhja e opsionit 2 u përfshi në modelin hidraulik me të njëjtat karakteristika të shkarkimit. Rezultati tregon se duke mbyllur vendndodhjen me një hapësirë alternative 3 (16 ha), rritja e thellësisë së ujit në rrafshinën e përmytjes është shumë e vogël (FFF cm). Thellësia e përmytjes në rastin Qn100 është ndërmjet 0,1 dhe 1,9 metra dhe shpejtësitë midis 0,3 dhe 0,6 m / s. Ndërsa ndryshimi i krahasueshëm me dy opsionet e tjera (1A dhe 1B), në lidhje me thellësinë dhe shpejtësinë, nuk është aq i dukshëm. Është gjerësia e mbetur e zonës së përmytjes ajo që luan një rol jetësor në vlerësimin e favorshëm të Opsionit 2.

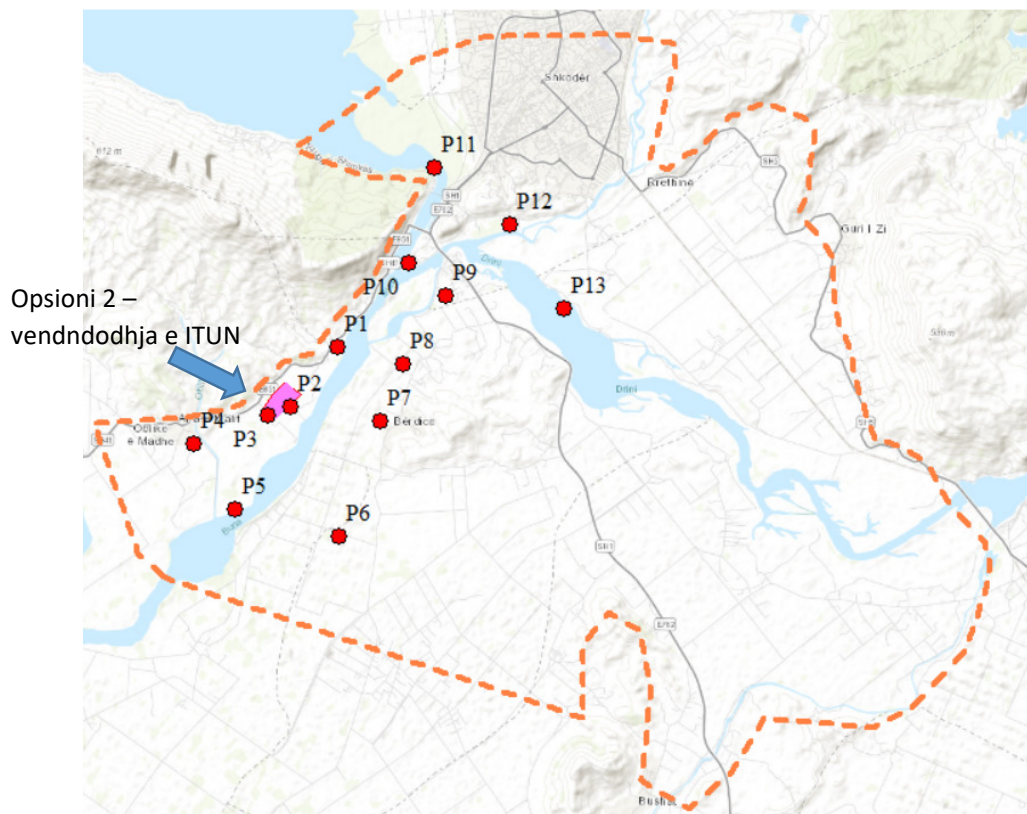


Figura 12: Vëndndodhje të zgjedhura, ku jepet krahasimi midis rezultateve të modelimit për Qn100 - statusi aktual dhe Qn100 me ndërtimin e ITUN në vëndndodhjen Opsioni 2

2 Tabela 17: Qn100 me ndërtimin e ITUN në vëndndodhjen Opsioni 2

Pika	Q100					
	*H ekzistuese	**H opsioni 2	dH	V ekzistuese	V option 2	dV
	(m.a.s.l.)	(m.a.s.l.)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
P1	8.85	8.88	0.03	0.4	0.4	0.0
P2	7.97	8.00	0.03	0.7	0.8	0.1
P3	7.79	7.69	-0.10	0.5	0.2	-0.3
P4		/			/	
P5	7.09	7.09	0.00	0.7	0.7	0.0
P6	7.01	7.02	0.01	0.5	0.5	0.0
P7	8.27	8.30	0.03	0.2	0.2	0.0
P8	8.88	8.91	0.03	0.5	0.5	0.0
P9	9.48	9.50	0.02	0.3	0.3	0.0
P10	9.49	9.50	0.01	0.5	0.5	0.0
P11	9.87	9.88	0.01	1.5	1.5	0.0
P12	10.77	10.78	0.01	0.3	0.3	0.0
P13	10.97	10.98	0.01	0.9	0.9	0.0

* Pa ITUN

**Impakti i ITUN në përmbytje

Rezultatet (Tabela 17) tregojnë një rritje të vogël të pritshme të nivelit të ujit në afërsi të Opsionit 2-vëndndodhja ITUN - një rritje prej 3 cm. Rritja është e pritshme, por edhe shumë afër gabimit të

përlogaritur të modelit matematik. Vetëm një rënie në pikën P3 është e mbrojtur (e hijëzuar) nga vendndodhja e ITUN dhe rezulton në uljen e nivelit të ujit me 10 cm.

2.4.5.2 Analiza e qëndruesMRërisë në lidhje me pozicionimin e ITUN Shkoder



Figura 5: Opzioni 1 A



Figura 6: Opsioni 1B

Analiza e vendndodhjes 1B (skenari i shtrirjes maksimale): Distanca nga shtëpitë e vendosura është përafërsisht 30 metra nga perimetri i jashtëm i ITUN (tre shtëpi) dhe rreth 100 metra në skajin lindor (një shtëpi). Nuk ka ndryshime të rëndësishme në përdorimin e tokës nga viti 2006 në vitin 2019. Vendndodhja konsiderohet si më e përshtatshme në krahasim me vendndodhjen A1.



Figura 7: Option 2

Analiza e vendndodhjes 2 (skenari i shtrirjes maksimale): Distanca nga shtëpitë e vendosura është përafërsisht 200 metra nga perimetri i jashtëm i ITUN (tre shtëpi përgjatë rrugës shtetërore E851) dhe përafërsisht 70 metra në skajin verior (ndërtesë jo-rezidenciale - bujqësi). Nuk ka ndryshime të mëdha në përdorimin e tokës nga viti 2006 në vitin 2019. Vendndodhja konsiderohet si e përshtatshme krahasuar me të dy vendet A1 dhe A2, sa i përket afërsisë me zonat e caktuara.

2.4.5.2 Kostot e blerjes së tokës

Tri alternativa kryesore për vendndodhjen e implantit të trajtimit të ujërave të ndotura u morën nga studimi i KWF-së i vitit 2006 dhe u analizuan. Figura 16 paraqet një zonë të kërkuar për RSS për trajtimin e ujërave të ndotura dhe shtretërit e kallamave për tharjen dhe trajtimin e llumrave.

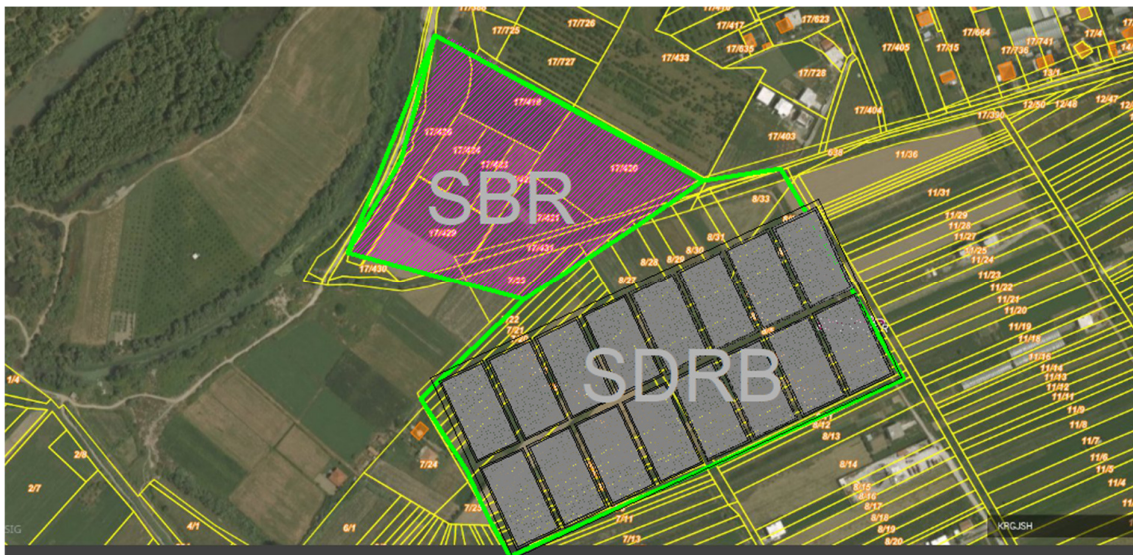


Figura 8: Vendndodhja e ITUN në Bahcallek (opsioni 1A)

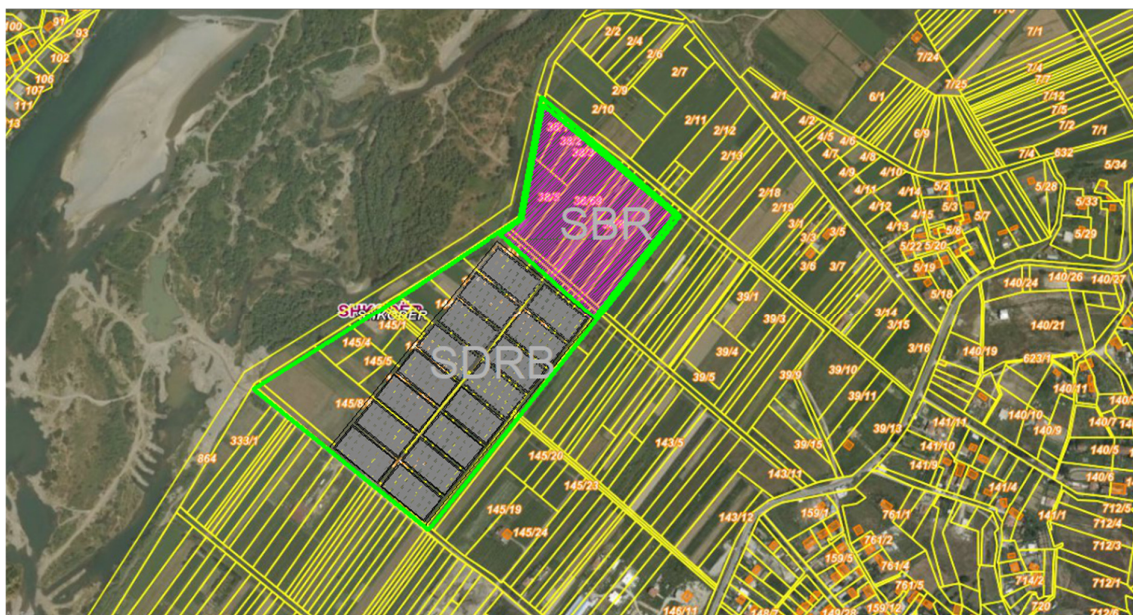


Figura 17: Vendndodhja e ITUN në territorin e Komunës së Bërdica, në afërsi të fshatit Berdicë e Madhe në bregun e lumit Buna (Opsioni 1B)

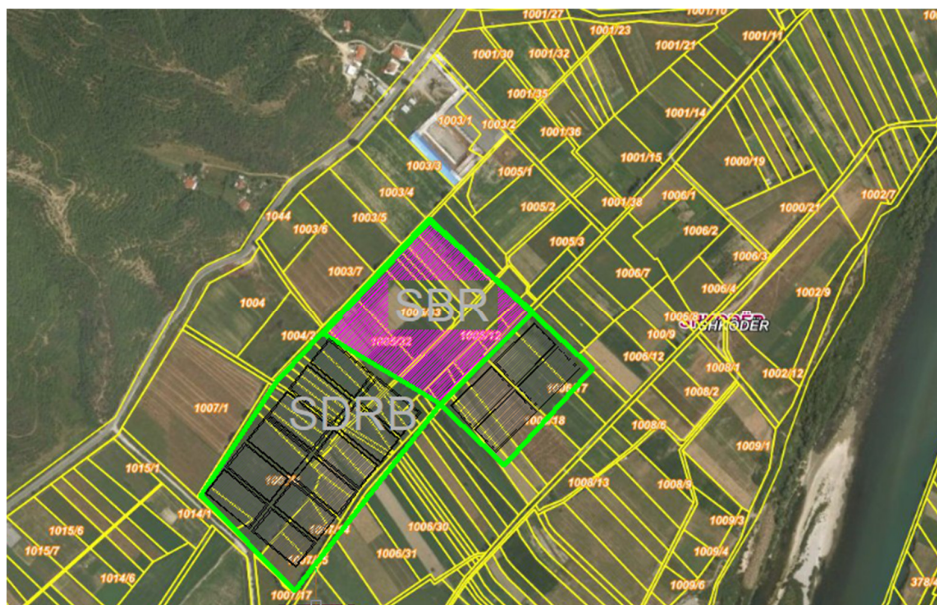


Figura 9: Vendndodhja e ITUN në bregun e djathtë të Lumit Buna, në jug të fshatit Zues (Opsion 2)

Shifrat e mësipërme tregojnë vendndodhjen opsionale të ITUN dhe parcelat kadastrale të nevojshme për zbatimin e impiantit. Në opsionin 1A dhe 1B, shumica e parcelave janë private, ndërsa në opsionin 2 pothuajse të gjitha janë në pronësi të shtetit. Prandaj, blerja e tokës në opsionin 2 është më e realizueshme, për shkak të procesit më të shkurtër dhe më të drejtpërdrejtë të marrjes së një toke për ndërtimin e ITUN-së.

Në tabelën e mëposhtme janë paraqitur çmimet zyrtare për blerjet e tokës. Çmimet e tregut janë shumë më të larta, veçanërisht për opsionet 1A dhe 1B.

Tabela 18: Çmimet e referencës për tokën në vendet ku planifikohet të ndërtohet ITUN13:

Opsioni	Përshkrimi	Qyteti, fshati	NuMRi i Zonës Kadastrale	Cmimi [lek/m2]	Cmimi14 [l€/m2]
Opsioni 1A	Bahcallek, sic propozohet edhe në Studimin e mëparshëm të Fizibilitetit 1997	Berdice e siperme	1159	321	2,62
Opsioni 1B	Në territorin e Komunës së Bërdicës, në jug/lindje të Vendndodhjes 1A, pranë fshatit të Bërdicës së Madhe, në brigjet e lumit Buna.	Berdice e mesme	1158	293	2,39

Opsioni	Përshkrimi	Qyteti, fshati	NuMRI i Zonës Kadastrale	Cmimi [lek/m2]	Cmimi14 [l€/m2]
Opsioni 2:	Në bregun e djathtë të Lumit Buna, në jug të fshatit Zues.	Oblike	2817	396	3,23

Sipërfaqja e nevojshme e tokës për ndërtimin e ITUN-IT është 6 ha. Kostot e investimit përfshijnë kostot për blerjen e tokës bazuar në kërkesën e tokës për ITUN-në dhe një çmim për njësi (EUR / m2), në varësi të vendndodhjeve dhe çmimeve zyrtare.

Kërkesa për tokë për RSS është afërsisht 40.000 m2.

Me shtigjet e funksionimit dhe mirëmbajtjes, sipërfaqja totale e kërkuar për shtretërit e kallamit për tharjen e llumit është afërsisht 76.250 m2. Në këtë opsion, shtretërit do të implementoheshin me argjinatura. Ekziston edhe një mundësi me një mur betoni, i cili kërkon pak më pak sipërfaqe (-6.750 m2).

Kostot e investimeve për ITUN janë dhënë në mënyrë të përmblodhur në tabelën e mëposhtme:

Tabela 19: Çmimet e blerjes së tokës për tri alternativat kryesore për vendndodhjen e ITUN për dy skenarët e llumit

13 Vendimi Nr. 89, datë 3.2.2016. Miratimi i hartës me vlerat e tokës në Republikën e Shqipërisë

14 <http://www.bsi.si/statistika/devizni-tecay-in-plemite-kovine/mesecna-tecajnica-banke-slovenije-valute-za-katere-ecb-ne-objavila-referencnih-tecayev-in-cene-plementih-kovin/16.12.2019>

Vendndodhja	Skenari 1: RSS + tharjen mekanike	Skenari 2: RSS + shtretërit tharës të kallamave
Opsioni 1A	= 40.000 * 2,62 = 104.800 €	(40.000 + 76.500) * 2,62 = 305.230
Opsioni 1B	= 40.000 * 2,39 = 95.600	= (40.000 + 76.500) * 2,39 = 278.435
Opsioni 2	= 40.000 * 3,23 = 129.200	= (40.000 + 76.500) * 3,23 = 376.295

2.4.5.3 Përmbledhja e analizave të vendndodhjeve të ITUN

Analiza e skenarëve u përdor për të adresuar vendosjen e ITUN-së së ardhshëm në mjedisin gjeografik. Analiza e vendndodhjes ofron kritere sistematike, që konsulentët I konsiderojnë të kenë rëndësi. Analiza e opsioneve të vendndodhjes së ITUN është përmbledhur në Tabelën 20.

Tabela 11: Përmbledhja e analizave të vendndodhjes së ITUN

Parametrat e vlerësimit	Opsioni 1A	Opsioni 1B	Opsioni 2
Të ndjesMRe ndaj përmytjeve	Po	Po	Po
Thellësia e përmytjeve (Q100)	1,0-1,5 m	0,8-1,3 m	0,2-0,8 m
Shpejtësia e ujit	0,4-0,6 m/s	0,4-0,5 m/s	0,5-0,7 m/s
Distanca nga vendbanimet ekzistuese	Vetëm disa metra larg nga shtëpitë e para	30 -100 metra	200 metra
Distanca nga rrjedha ekzistuese e ujrave të zeza (Kwf, 2006)	1.870	2.600	4.600
Kalimi i lumit	Kalimi i lumit Drin	Kalimi i Lumit Drin	Buna river crossing
Përdorimi i tokës	Tokë bujqësore	Tokë bujqësore	agricultural land
Parcelat kadastrale	E fragmentarizuar	E fragmentarizuar	E fragmentarizuar
Pronarët	Shumica private	Shumica private	Shumica shtetërore
Kërkesat për tokë për RSS (4 ha)	E realizueshme	E realizueshme	E realizueshme
Shtretërit e kallamishteve për tharjen e llumit (7,6 ha)	E realizueshme	E realizueshme	E realizueshme
*Blerja e tokës (RSS + kallamishte)	305.230 EUR	278.435 EUR	376.295 EUR
Rankimi i opsioneve:	2	2	1
Rritja e rrezikut nga përmytjet për Q100:			8,00 m.a.s.l.

Analiza e alternativave tregoi se Opsioni 2, pozicionimi i ITUN në territorin e Komunës së Bërdicës, në jug-lindje të Vendndodhjes 1A, në afërsi të fshatit Bërdicë e Madhe në bregun e lumit Buna, është vendi më i favorshëm duke marrë parasysh edhe rreziqet nga përmbytjet. Sidoqoftë, kjo është vendndodhja më e largët nga zona ekzistuese e urbanizuar e qytetit të Shkodrës dhe kërkon kalimin përmes lumit Buna. Koston e investimeve rriten me distancën nga shkarkimi i ujërave të zeza. Kostoja e tokës për ITUN-në Shkodër paraqet një rrezik tipik administrativ (kostoja e tokës ndoshta do të jetë më e lartë nga sa parashikohet) dhe e gjithë kjo situatë mund të shkaktojnë vonesa procedurale. Disponueshmëria e tokës është një aspekt kyç në përzgjedhjen e për ITUN-në e Shkodrës. Për të shmangur procedurat e gjata, është më mirë që ITUN të vendoset në tokë publike.

2.4.5.4 Analiza e efekteve të korridorit potencial të përmbytjes në vendndodhjen e Opsionit 1A dhe 1B të ITUN

Për analizën, kemi përcaktuar korridorin efektiv me një gjerësi prej 50.00 metra dhe të gërmuar 2.00 metra në terrenin ekzistues. Gjeometria e ndryshuar tregohet në figurat në vijim (Figura 19, Figura 20, Figura 21).



Figura 19: Masa zbutëse e skenarit të analizuar për përmirësimin e sigurisë nga përmbytja e urës Bahcallek - kanali shtesë i devijimin e përmbytjes.

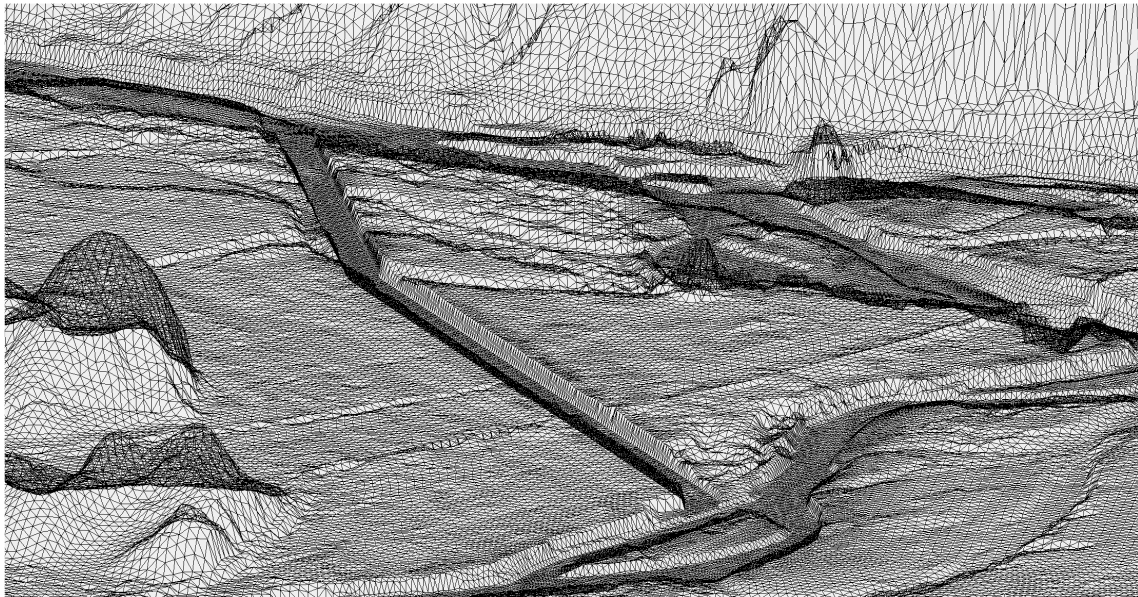


Figura 20: Gjeometria e ndryshuar në rrjetën 2D për analizën hidraulike të efekteve të masës së zvogëlimit të rrezikut nga përmbytja - kanali i devijimit nga përmbytja.

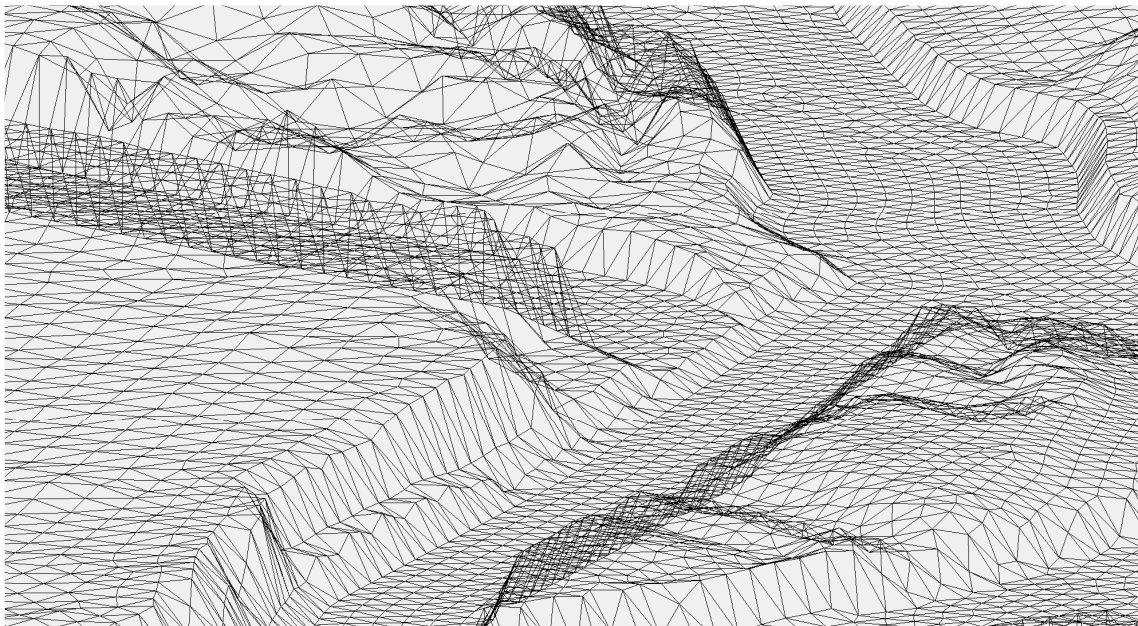


Figura 21: Gjeometria e ndryshuar në rrjetën 2D për analizën hidraulike të efekteve të masës - pritja

Rezultatet e modelimit shfaqin efektin e kanalit shtesë të devijimit të përmbytjes në ndryshimin e nivelit të ujit në pikën e analizuar (Tabela 21).

Tabela 21: Analizat e efektit në kanalin shtesë të devijimit të përmbytjes

Pika	(m.a.s.l.) – Modeli 2D ekzistues	(m.a.s.l.) – Kanali i devijimit	Diferenca ne nivelin e ujit (m)
P9	9.53	9.42	-0.11
P10	9.45	9.41	-0.04

P11	9.61	9.57	-0.04
P12	11.07	10.62	-0.45
P13	11.27	10.92	-0.35

Rezultati konfirmon hipotezën që Opsioni 1A dhe Opsioni 1B, të cilat kufizojnë zhvillimin e kanalit të devijimit të përmytjes, nuk janë një zgjedhje e favorshme.

2.4.6 ITUN për aglomeratin e shpërndarë përreth liqenit të Shkodrës në Shqipëri

2.4.5.3.1 Zgjidhje konceptuale për fshatin Kaldrun, fshatin Koplik i Sipërm dhe fshatin Drisht

Kemi vlerësuar infrastrukturën e ujërave të ndotura për tre grumbullime në afërsi të qytetit të Shkodrës, kudo ku është më e preferueshme dhe më e përshtatshme të ngrihet një ITUN qendrore, ose një ITUN i vogël i pavaruar për cdo aglomerat. **Vlerësimi paraqitet në Shtojcën 3.**

2.4.5.3.1 Zgjidhje konceptuale për ITUN Jubice (590 PE)

Vendbanimi Jubicë u zgjodh si shembull i një zgjidhjeje ITUN për vendbanimet e shpërndara përreth Shkodrës. Zgjidhja e konceptit krahason aspektet teknike, mjedisore dhe financiare të dy teknologjive të propozuara:

- ligatinat e ndërtuara dhe
- ajrimi i zgjeruar.

Zgjidhja e konceptuale për ITUN Jubice (590 PE) paraqitet në Shtojcën 4.

2.4.5.3.1 Sistemi i mbledhjes në Shirokë në Zogaj

Vlerësimi i thjeshtuar i kostos së 1 m kanalizim arrin në afërsisht 250 EUR. Ky vlerësim duhet të lehtësojë vendimin. Në përgjithësi, një sistem i gjatë i kanalizimit që lidh fshatrat ose qytetet me një ITUN qendrore është më i shtrenjtë sesa ndërtimi i një ITUN-i më të vogël për fshatra të vecanta.

Në rastin e vendbanimeve Shirokë dhe Zogaj është e diskutueshme nëse vendbanimi Zogaj duhet të jetë i pajisur me një impiant të trajtimit individual, apo më mirë të jetë i lidhur me impiantin ekzistues të trajtimit në Shirokë. Kjo temë ishte pjesë e analizës së hollësishme në studimin e titulluar “Studim i fizibilitetit të projektit Ujësjiellës Kanalizime, Raporti i Koncept-Projektit” (qershor 2006). Përmbajtja e tij konsiston në prezantimin, analizën e problemit dhe prezantimin e alternativave, projektin konceptual dhe vlerësimin e kostos për mbledhjen e ujërave të ndotura, kullimin e ujit dhe trajtimin e ujërave të ndotura, opsionet për asgjësimin dhe ripërdorimin e ujërave të ndotura dhe llumrave të mbetjeve, krahasimin e opsioneve dhe projektin konceptual për rekomandimet e Shirokë dhe Zogaj për zbatimin e projektit.

Distanca midis vendbanimeve është më shumë se 5,2 km. Midis Urës së Bunës dhe Shirokës, ka gjashtë shtëpi individuale. Për shumicën e këtyre shtëpive dhe restoranteve, lidhja e ujërave të zeza - përmes një stacioni individual të pompimit dhe tubit nën presion në një impiant për trajtimin e ujërave të ndotura në Shirokë ose Zogaj nuk konsiderohet të jetë një zgjidhje e përshtatshme dhe ekonomike. Për këto ndërtesa, duhet të miratohen zgjidhje në vend me gropa septike të përmirësuara dhe trajtim plotësues. Një supozim i qëndrueshëm ekonomikisht është lidhja e shtëpive të largëta me një sistem kanalizimi në rastin kur arrihet maksimumi 100 m distancë ndërmjet tyre dhe sistemit mbledhës të ujërave të zeza.

Duke marrë parasysh situatën e fshatrave Shiroke dhe Zogaj, duhet të zbatohet një sistem i decentralizuar. Të paktën duhet të përdoret një sistem trajtimi dytësor për të mbrojtur Liqenin e Shkodrës.

2.4.6.1.4. Ligatinat e ndërtuara

Shumë komunitete të vendeve në zhvillim nuk mund ta përballojnë dot ndërtimin dhe funksionimin e sistemeve konvencionale të trajtimit. Për këto komunitete, sistemet alternative të trajtimit natyror, të cilat janë të thjeshta në ndërtimin dhe funksionimin, por që gjithsesi të lira dhe miqësore me mjedisin, duket se janë më të përshtatshme (15). Për të gjitha këto arsye, ligatinat e ndërtuara kanë fituar popullaritet në të gjithë botën në dekadat e fundit. **Përshkrimi i përgjithshëm, hapat e trajtimit dhe analiza e kostos së teknologjisë së ligatinave të ndërtuara janë paraqitur në Shtojcën 5.**

2.4.7. Modeli hidrologjik / hidraulik për ujin e stuhisë

Objektivat e këtyre skenarëve janë:

- 1.) vlerësimi i situatave të stuhive dhe sasitë e rrjedhës,
- 2.) përcaktimi i zonave të mundshme të mbajtjes,
- 3.) përcaktimi i masave për zvogëlimin e frekuencës dhe intensitetin e përmbytjeve urbane me kullimin e përmirësuar urban dhe majtjen.

Trajtimi jo i përshtatshëm i ujërave të ndotura dhe stuhive ka pasoja serioze për shëndetin e njeriut, mjedisin dhe zhvillimin ekonomik. Ai ndot ujin, rrit rrezikun e sëmundjeve infektive dhe përkeqëson ujin nëntokësor dhe ekosistemet e tjera lokale. Kjo ka të bëjë gjithashtu me menaxhimin e ujërave të stuhisë, ku uji ka ndikim të madh direkt dhe indirekt në dëmtimet nga përmbytjet.

Kuadri referues për menaxhimin e ujërave të stuhive në qytetin e Shkodrës ishte: Projekti i Ujësjellësit dhe Kanalizimeve Studimi i fizibilitetit në Shkodër i përgatitur nga GKW Group dhe KICO Kittelberge me financim të KFW-së në 2006 (KICO 2006). Projekti adreson çështjet që lidhen me mbledhjen dhe trajtimin e ujërave të ndotura, si dhe çështjet e ujërave të shiut për qytetin e Shkodrës.

Projekti ka qenë dhe është akoma një kornizë referimi për statusin dhe objektivat në zhvillimin e të dy shërbimeve në qytetin e Shkodrës; prandaj, ishte thelbësore të verifikohej statusi duke iu referuar këtij dokumenti analitik si sot. Diagrami i kullimit të qytetit të Shkodrës është paraqitur në Figurën 22.

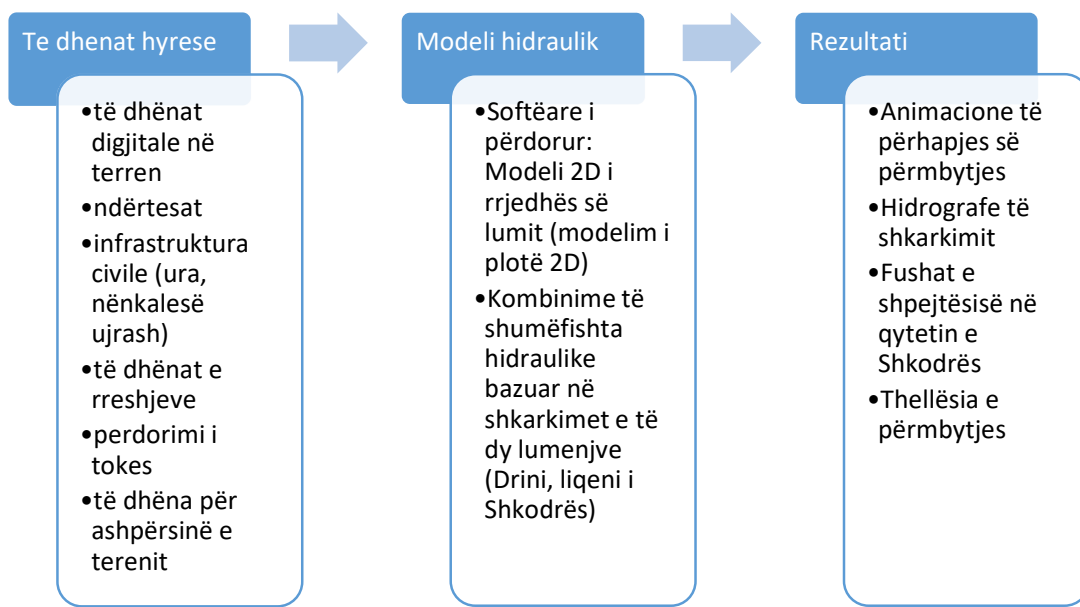


Figura 22: Diagrami i kullimit të qytetit të Shkodrës (model hidraulik)

2.4.7.1. Analiza e sistemit të kullimit të ujërave të shiut në Shkodër

Një analizë hidraulike e sistemit ekzistues të kullimit të ujërave të shiut, duke përdorur një model hidraulik të kompjuterizuar, u bë në vitin 2006 për të vlerësuar kapacitetin e sistemit ekzistues.

Kjo llogaritje është bazuar në hipotezën e mëposhtme:

- Një intensitet i reshjeve prej $180 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ (kohëzgjatja e reshjeve prej 15 minutash me një periudhë kthimi prej 2 vjetësh);
- Shkarkim i lirë në ujërat pritës;
- Asnjë kufizim hidraulik ose bllokim në sistem (seksion i rrjedhës së lirë pa depozitim të materialit të ngurtë ose mbeturinave të ngurta);
- Koeficienti i rrjedhjes së përcaktuar, në përputhje me zhvillimin aktual dhe atë të parashikuar urban;
- Përcaktimi i zonave të pellgut ujëmbledhës përfshirë zonat aktualisht të kulluara dhe zonat që mund të kullohen në mbledhësin kryesor sipas topografisë;
- Duke supozuar që zonat e lidhura me sistemin janë të asfaltuara (për shembull, rrugët) dhe ka mjaft hyrje në sistem, ato janë funksionale dhe nuk janë të bllokuara. (Në praktikë nuk është kështu, por sistemi kryesor i kullimit duhet të ketë kapacitet adekuat për të ardhmen kur infrastruktura në qytet të bëhet plotësisht funksionale).

Rezultatet e vlerësimit treguan se, në përgjithësi, shumica e sistemit kryesor të kullimit ka një kapacitet joadekuat për kriteret e sipërpërmendura, ku kanalizimet kryesore të ujërave të shiut kanë një madhësi më të vogël se normalja, në nënsistemet e mëposhtme:

- Pjesa e poshtme e nënsistemit 1 (Zona Industriale), e cila derdhet në lumin Kiri;
- Nënsistemi 2 (në qendër-lindje të qytetit), duke shkarkuar në Kanalin Femes;

- Nënsistemi 6 (në veri dhe veri-lindje të qytetit), i cili derdhet në Liqenin e Shkodrës.

Në realitet, mungesa e hyrjeve në rrugë, cilësia e dobët e sipërfaqes së rrugëve (sipërfaqe të parregullta) dhe mungesa e rrugëve të asfaltuara shkaktojnë infiltrim të pamjaftueshëm në sistemin kryesor të kullimit, gjatë kohës së stuhisë. Si pasojë, sistemi kryesor kullues nuk funksionon siç duhet; uji i stuhisë qëndron në sipërfaqe për periudha të gjata në të gjithë qytetin dhe gradualisht depërton në tokë në shumë zona.

Për më tepër, pjesa më e madhe e sistemit të kullimit të ujërave të shiut është bllokuar plotësisht ose pjesërisht me material të ngurtë dhe, për këtë arsye, nuk funksionon si duhet.

Analiza tregon se statusi nuk ka ndryshuar ndjeshëm që nga viti 2006, pasi funksionaliteti kryesor i kullimit sigurohet ende nga rrjedha e sipërfaqes edhe në vitin 2018. Statusi mund të vërehet gjatë reshjeve të datës 23.7.2018 sic paraqitet në Figurën 23.



Figura 23: Përmytjet urbane - Shkodër - Rruga Studenti - Sheshi Demokracia 23.7.2018, në 12.18

Reshjet u parashikuan, por jo intensiteti aktual. Sipas buletinit për rreziqet natyrore (16),

16.BULETINI MBI RREZIQET NATYRORE (Buletin on Natural Hazards) Qendra Kombetare për Parashikimin dhe Monitorimin e Rreziqeve Natyrore, Buletini Nr. 477/2018 23 -07-2018

Më 22.07.2018, intensiteti duhet të jetë 14-45 mm në 24 orë. Sipas informacionit nga stacionet e reshjeve, që disponohen ng buletini i Klimës (17) mund të vlerësojmë se më shumë se 45 mm reshje në 90 minuta ndoshta rezultojnë në një periudhë 10-vjeçare kthimi. Por të dhënat janë të pasigurta.

Në këtë mënyrë konfirmohen çështjet ekzistuese të qytetit të Shkodrës, në lidhje me menaxhimin e ujërave të stuhisë:

Problemet kryesore në sistemin e ujërave të stuhisë janë si më poshtë:

1. Sistemi primar është jo i plotë dhe në një masë të madhe hidraulikisht i papërshtatshëm;
2. Shumë pjesë nuk janë duke punuar si duhet, pasi janë pjesërisht ose plotësisht të bllokuara me material të ngurtë dhe / ose mbetje të ngurta;
3. Sistemi dytësor dhe terciar është i kufizuar në përmasa dhe kapacitet, mungon plotësisht në disa pjesë të qytetit, përfshirë edhe pjesët e pambrojtura përgjatë përgjatë rrugëve;
4. Hyrjet në sistem janë zakonisht shumë të vogla, shumë larg njëri-tjetrit dhe shpesh të bllokuara. Mbledhëset e rërës mungojnë;
5. Pjesa e poshtme e rrjetit të kullimit të ujërave të shiut funksionon në gjendje të ngarkuar kur niveli në Liqenin e Shkodrës është i lartë. Periudha e nivelit të lartë në liqen përkon me periudhën kur reshjet janë më të larta;
6. Sipërfaqja e rrugëve në shumë vende është e pabarabartë dhe e parregullt;
7. Sistemi nuk është gjithmonë i zgjeruar në fushat me përparësi;
8. Pajisjet dhe burimet e kufizuara janë në dispozicion për mirëmbajtjen e sistemit;
9. Cilësia e ndërtimit të projekteve në vazhdim është e dobët.

Pasojat kryesore të ceshtje të mësipërme paraqiten si vijon:

- a. përmbytjet ndodhin në shumë pjesë të qytetit;
- b. Shkarkimet e ujërave të shiut në sistemin e kanalizimit shkaktojnë mbingarkesë të sistemit (veçanërisht kur stacioni i pompimit të ujërave të zeza nuk funksionon), depozitimi i materialit të ngurtë rrit kërkesat e mirëmbajtjes dhe kostot e pompimit (nëse stacioni i pompimit të ujërave të zeza është funksional);
- c. dëmtimi i rrugëve rezulton në kërkesa më të larta për mirëmbajtje;
- d. zhvillimi ekonomik i qytetit është i kufizuar.

Universiteti Politeknik i Tiranës (2018) Buletini Mijor Klimatik Nr. 19, Korrik 2018, ISSN 2521-831X

Vëzhgimet rezultuan në zhvillimin e modelit 2D të rrjedhës sipërfaqësore të qytetit të Shkodrës, duke pranuar disa çështje dhe udhëzime për zhvillimin e sistemit të kullimit të ujërave të shiut në Shkodër.

Së pari, modeli 3D i terrenit u hartua me tiparet e rrjedhës sipërfaqësore të Shkodrës siç tregohet në figurat vijuese (Figura 24, Figura 25):

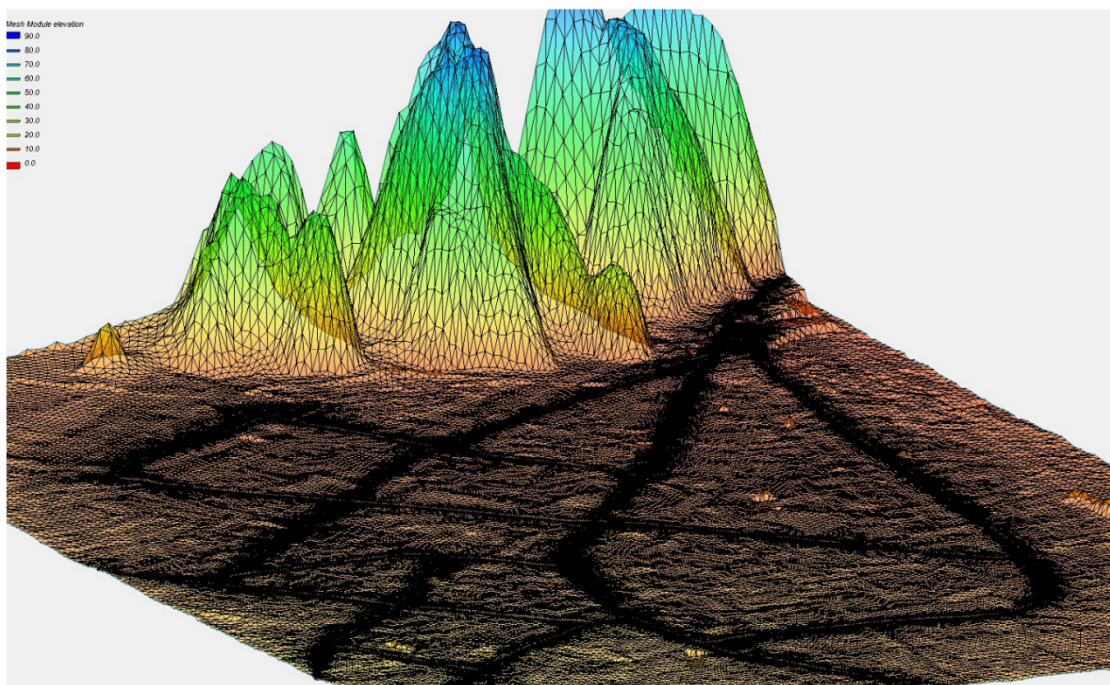


Figura 24: Modeli digjital i lartësisë i aplikuar për modelimin hidrologjik dhe hidraulik me korrigjimet e lartësive të korridoreve kryesore të rrjedhjeve përgjatë rrugëve kryesore.

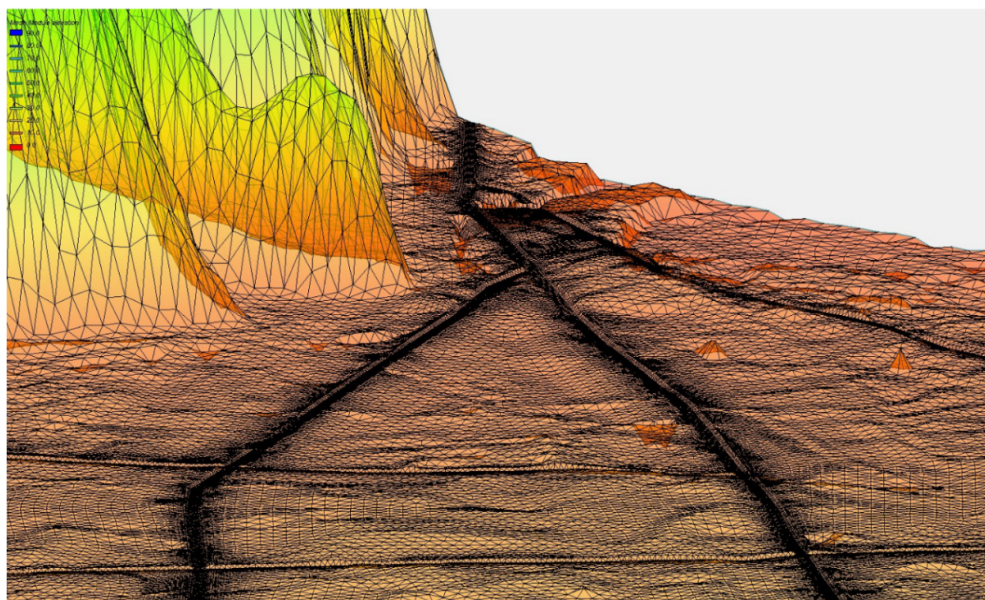


Figura 25: Modeli digjital i lartësisë me korrigjimet e lartësive të korridoreve kryesore të rrjedhjeve përgjatë rrugëve kryesore.

Në këtë mënyrë u hartuar rrjeta e elementeve fundore për llogaritjen dinamike të përhapjes hidraulike, si dhe parametrat hidrologjikë të rreshjeve të shiut për të gjithë zonën e treguar në Figurën 26:



Figura 26: Rrjetë e elementeve fundorë për modelimin e rrjedhjeve të ujërave të stuhisë në Shkodër (145.000 qeliza).

Modeli ka karakteristika hidraulike të përcaktuara nga parametri i vrazhdësisë Manning - Strickler (ng) prej 0,03 për rrugët e përcaktuara dhe 0,055 për zonën e mbetur urbane. Ngritja më e lartë për zonën urbane kompenson mekanizmat komplekse të rrjedhjeve dhe përhapjes në zonat pa rrjedha të përcaktuara, si dhe midis ndërtesave.

Fluksi u përcaktua me modelin e humbjeve të SCS, ku u përdor vlera e Metodës së Numrit të Kurbës së SCS (NV) me vlerë 95. Kjo rezulton në koeficientin e vëllimit të rrjedhës ndërmjet vlerave 0,77 dhe 0,90 që pritet për zonat e krahasueshme urbane. Vlera më e lartë e CN (98) do të rezultojë në rrjedhje më të larta, që ndoshta nuk është rasti i qytetit të Shkodrës.

Pas intensitetit të reshjeve / periudhës së kthimit / kohëzgjatjes u përdorën këto të dhëna (Tabela 22):

Tabela 22: Reshjet për periudhën e kthimit dhe kohëzgjatja në mm

Kohëzgjatja e rreshjeve	Intervali i rikthimit (vite)				
	100	50	25	10	5
24 orë	175	158	140	123	105
12 orë	138	124	110	97	82
6 orë	109	98	87	77	65
2 orë	75	68	60	53	45
1 orë	59	53	47	41	35
30 min	46	41	37	32	28
20 min	40	36	32	28	24
10 min	32	29	26	22	19

Të dhënat bazohen në reshjet e stacionit hidrometeorilologjik të Tiranës, për të cilin konsulenti ishte në gjendje të merrte informacionin përkatës. Të dhënat e periudhës së kthimit - kohëzgjatjes - janë më të besueshme për stacionin hidrometeorologjik të Tiranës, i cili ofron periudhën më të gjatë të rezervimit dhe një model të ngjashëm me atë të reshjeve në Shkodër.

Shifrat e mëposhtme paraqitin rezultatet e modelimit për kohëzgjatjen e rasteve të ndryshme të reshjeve. Modelet për 30 minuta (Figura 27), 60 minuta (Figura 28), 2 orë (Figura 29), 6 orë (Figura 30) dhe 12 orë (Figura 31) –rastet u shpërndanë për periudhat e kthimit prej 10 vitesh, 100 vitesh dhe 500 vitesh. Periudha e kthimit prej 500 vjetësh ishte ekstrapoluar në bazë të praktikës teknike për katastrofat më të vogla se 100 km² me faktorin 1.4.

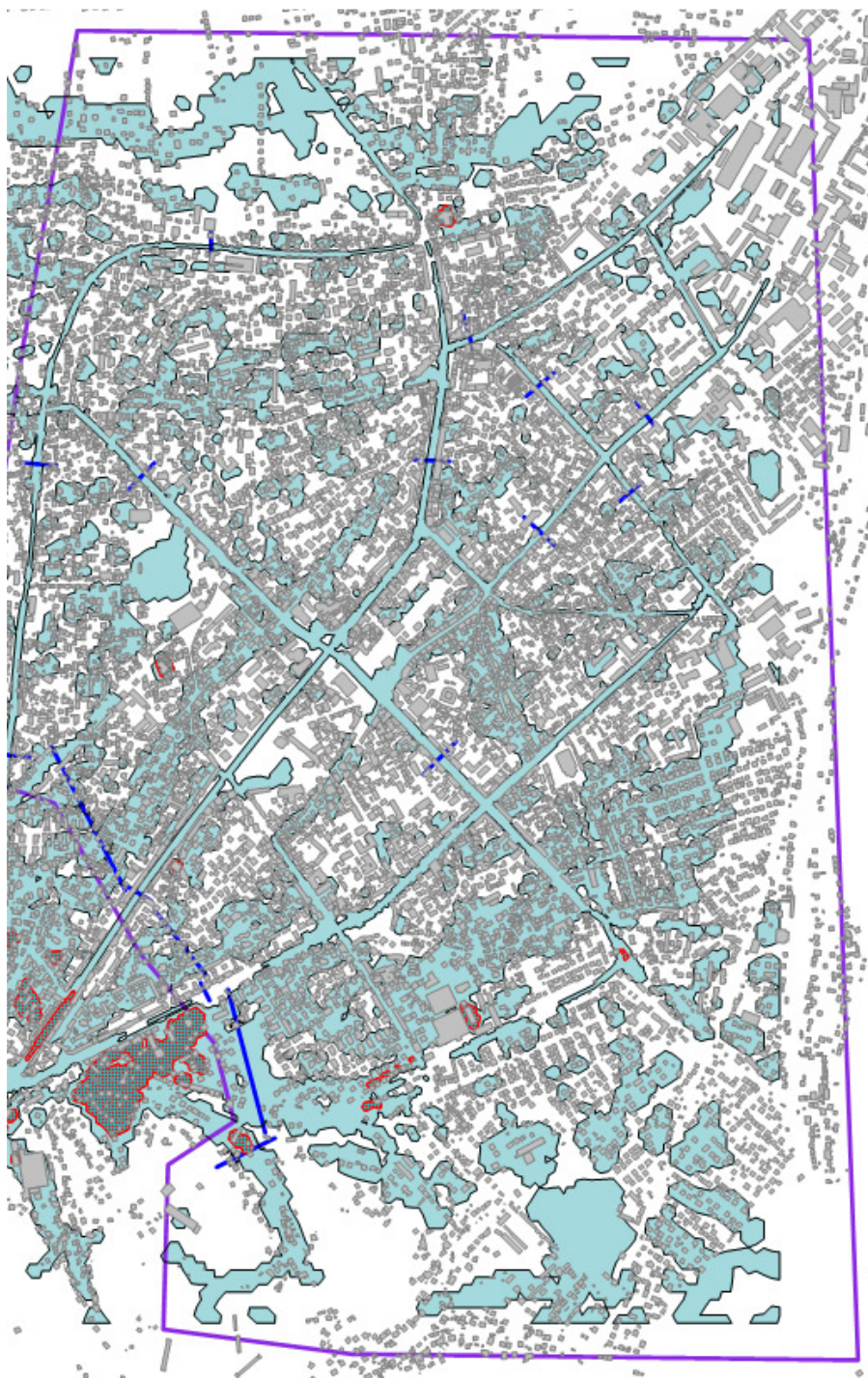


Figura 27: Shtrirja e llogaritur urbane e përmbytjeve, kohëzgjatja e reshjeve 30 minuta, periudha e kthimit 100 vjet.

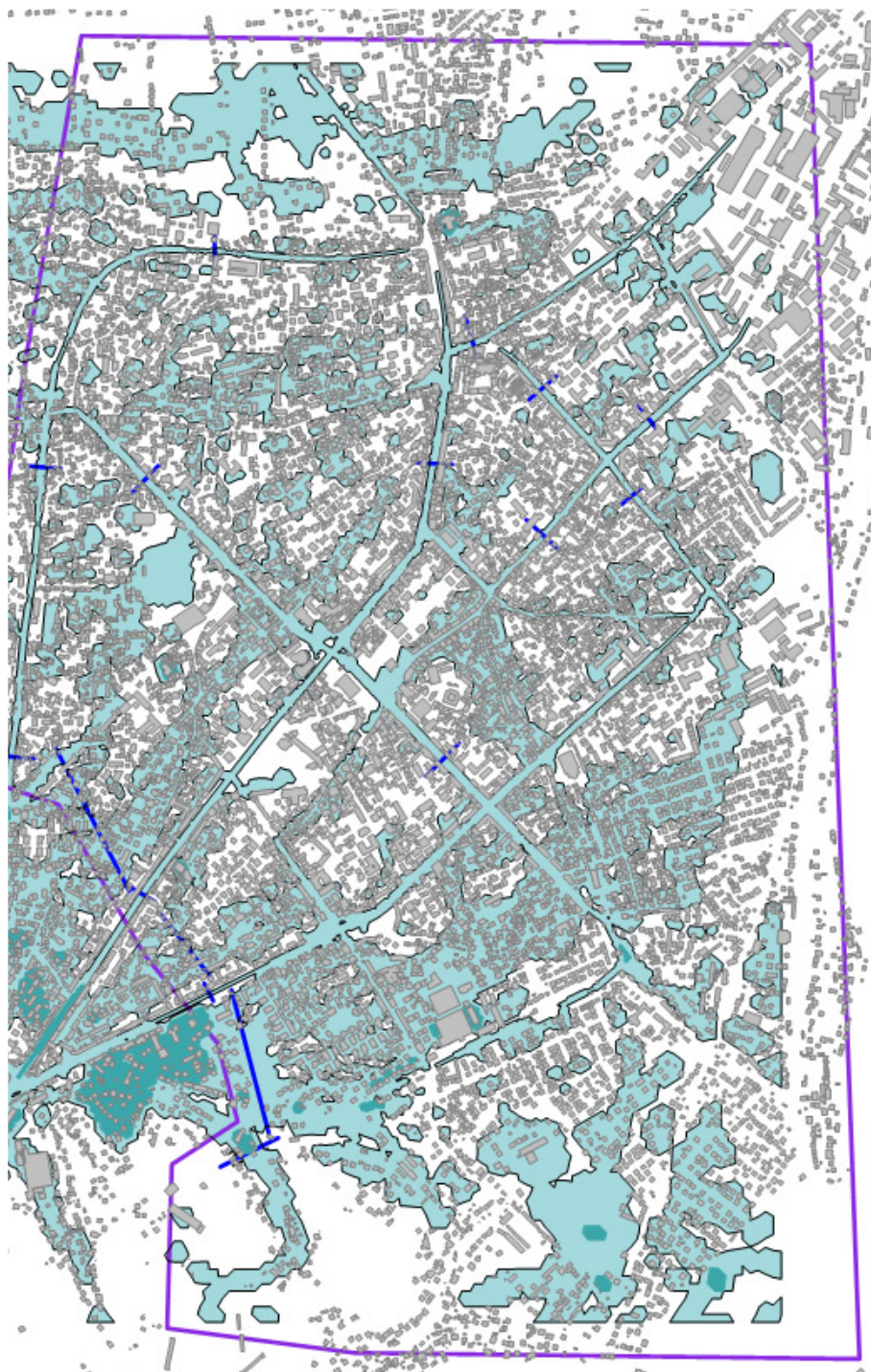


Figura 28: Zgjatja e përmytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 60 minuta, periudha e kthimit 100 vjet (e modeluar).

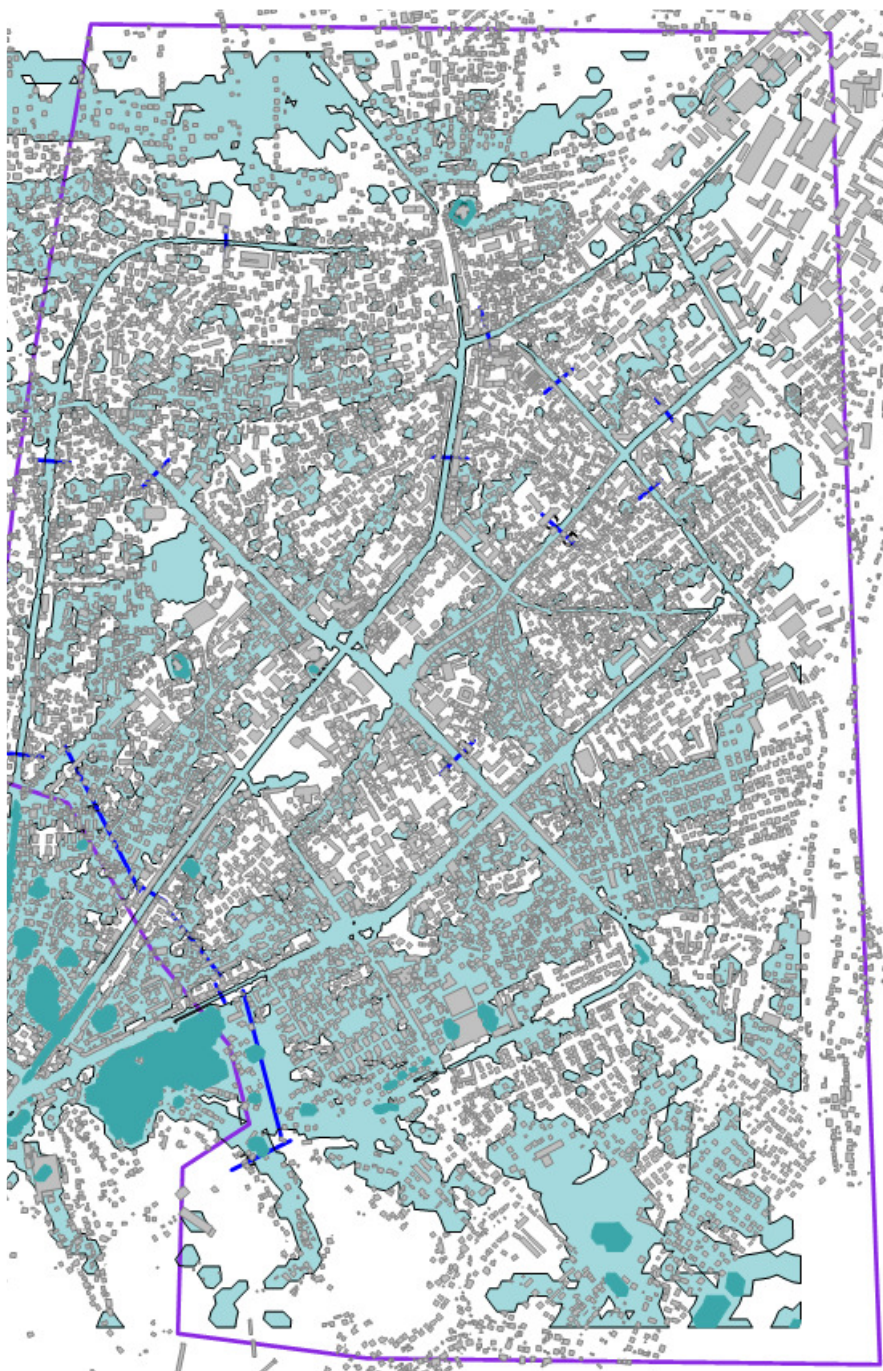


Figura 29: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 2 orë, periodha e kthimit 100 vjet (modeluar).

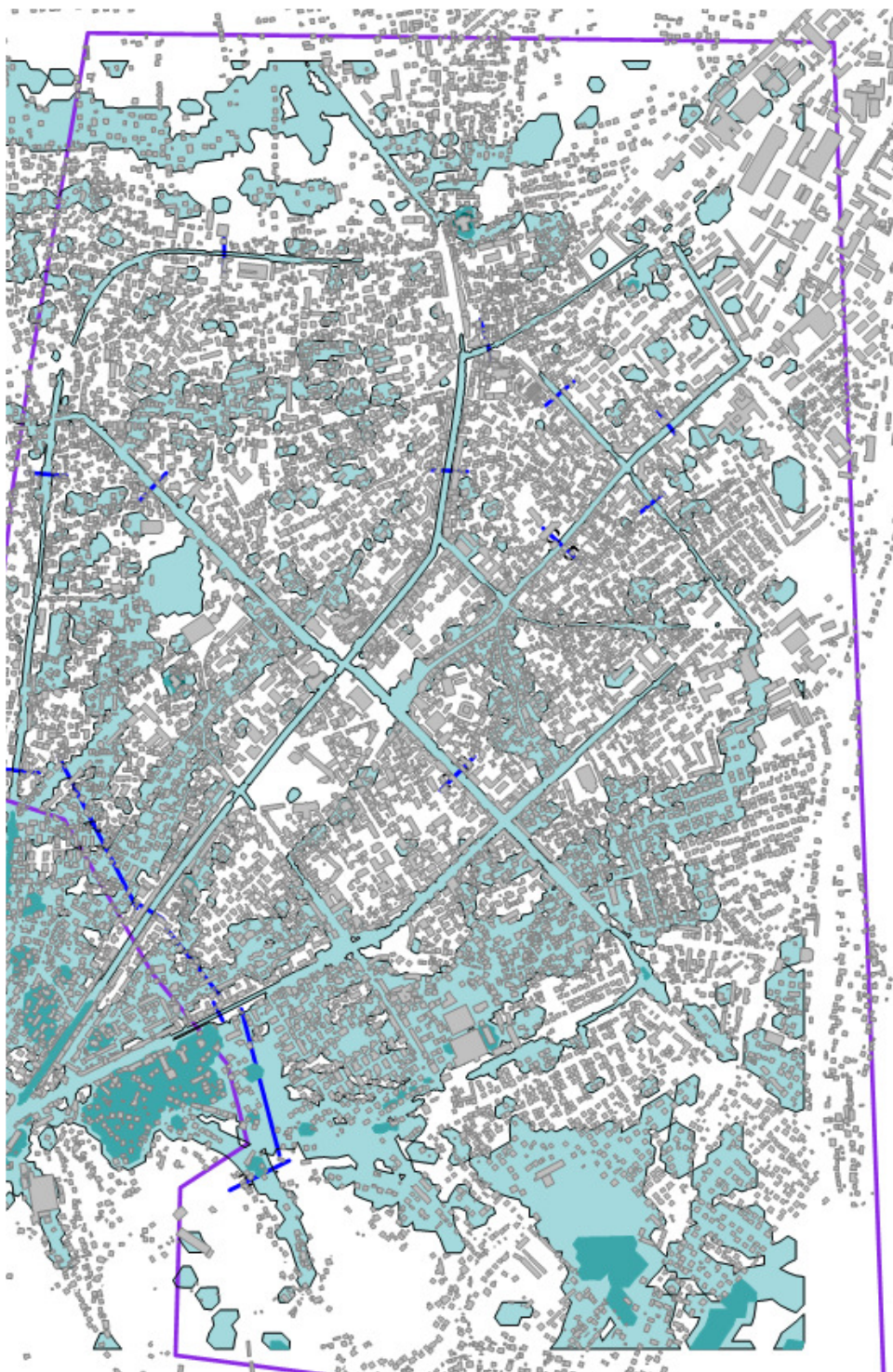


Figura 30: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 6 orë, periudha e kthimit 100 vjet (modeluar).

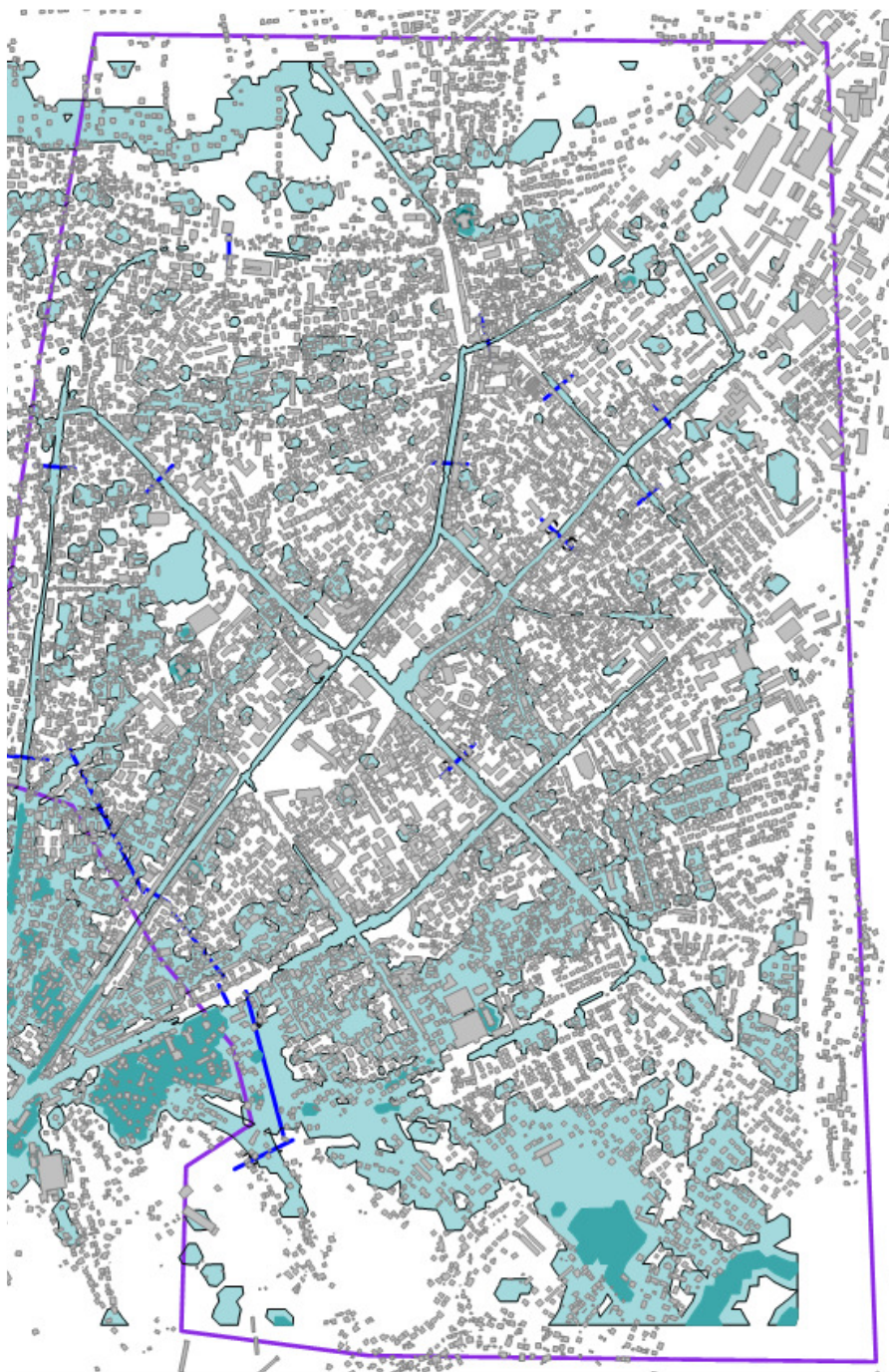


Figura 31: Zgjatja e përmbytjeve urbane, kohëzgjatja e reshjeve 12 orë, periudha e kthimit 100 vjet (modeluar).

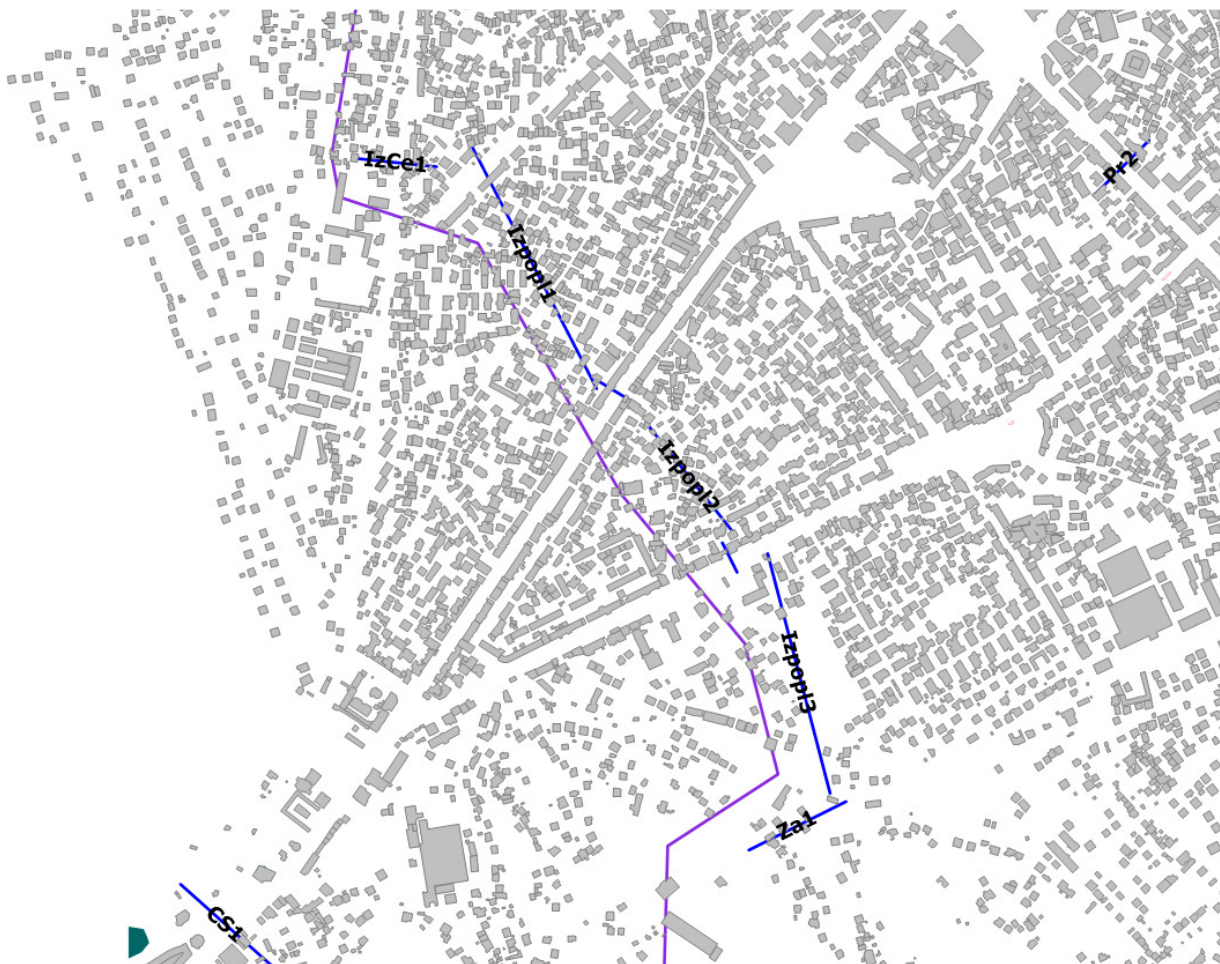


Figura 32: Seksione të tërthorta për analizën e shkarkimeve kumulative bazuar në modelin e integruar hidrologjik - hidraulik (pjesa jugore e qytetit të Shkodrës).

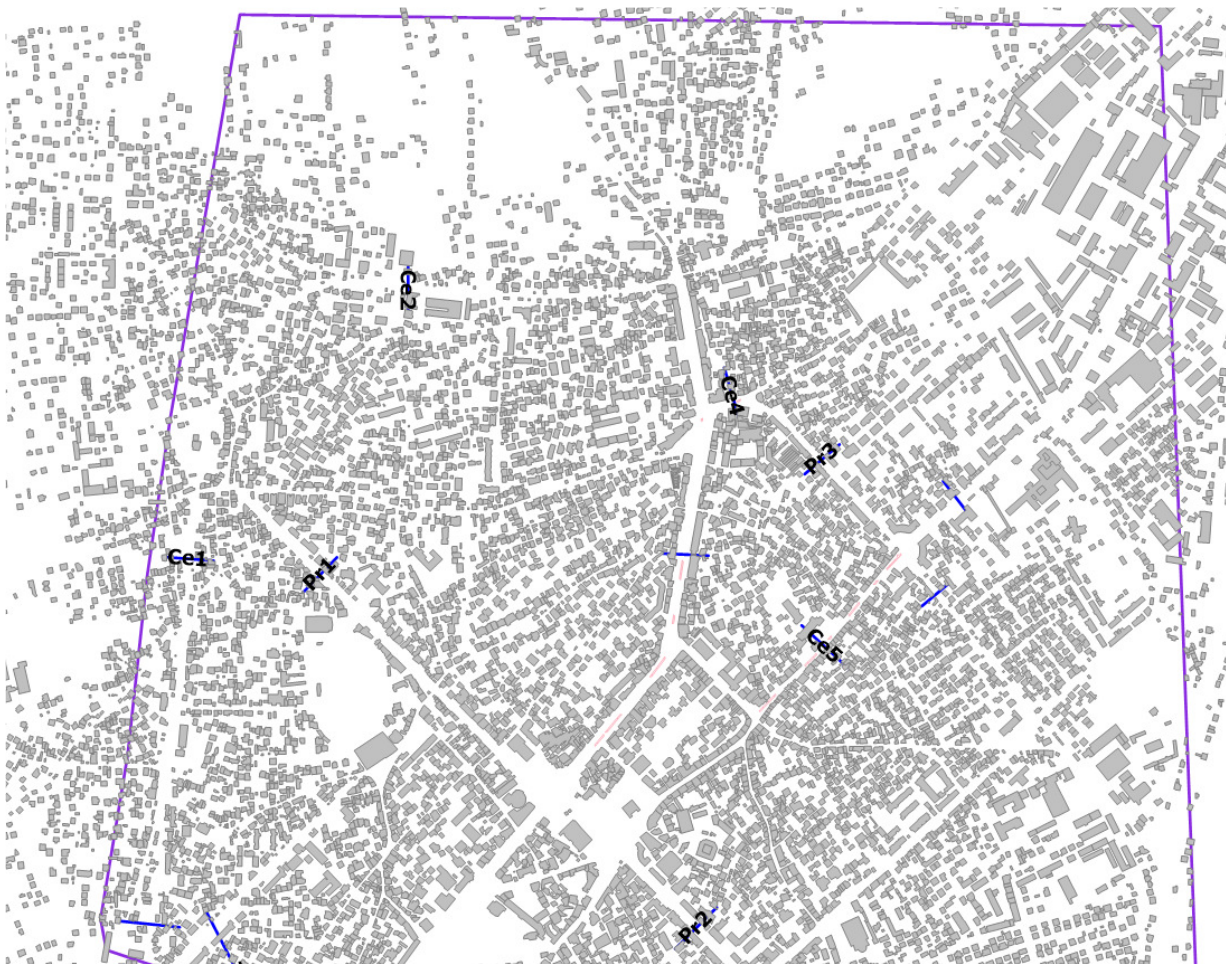


Figura 33: Seksione të tërthorta për analizën e shkarkimeve kumulative (pjesa veriore e qytetit të Shkodrës).

Rezultati i analizave nxjerr në pah gjetje të rëndësishme:

- 1) Periudha kritike e përqendrimit në qytetin e Shkodrës është 2 orë, siç tregohet në hidrogramin më poshtë (Figura 34). Periudha e identifikuar e përqendrimit, në përgjithësi, përputhet me rastet e reshjeve të vëzhguara të 23.07.2018, me një kohëzgjatje prej 90 minutash.

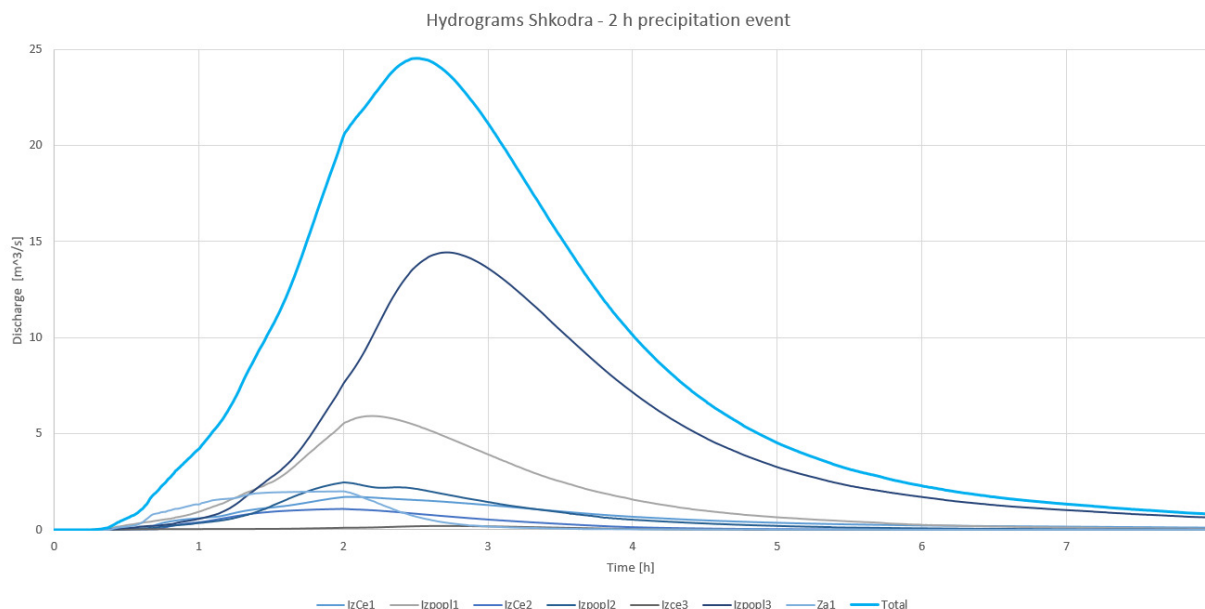


Figura 34: Rasti i reshjeve 2-orëshe (Qn100) për modelin e qytetit të Shkodrës.

- 2) Rezultati tjetër i rëndësishëm është akumulimi i reshjeve në pjesët e poshtme të qytetit të Shkodrës, veçanërisht pranë Rrugës Dracin, ku rrjedhja e mëtejshme frenohet nga mali i kalasë.

Në kapitujt vijues do të sigurohen udhëzime se si të përmirësohet situata aktuale me identifikimin e masave prioritare. Aktualisht këshillohen masat e mëposhtme (udhëzues i përgjithshëm).

2.4.7.2. Masat e propozuara - strategjitë e menaxhimit

Masat e propozuara bazuar në dy parime kryesore:

- Njohja e karakteristikave të topologjisë dhe zhvillimit historik të qytetit të Shkodrës;
- Ndjekja e udhëzimeve të kullimit të qëndrueshëm (SuDS).

2.4.7.2.1. Njohja e karakteristikave të topologjisë dhe zhvillimit historik të qytetit të Shkodrës

Kullimi urban në qytetin e Shkodrës shkarkohet në liqenin e Shkodrës, duke ndikuar në pritësin e rrjedhës së poshtme. Rrjedhjet brendshme, si në rastin e sedimentit në tuba, janë zakonisht të vështira për t'u menaxhuar, pasi shpejtësia në vendet e shkarkimit të tubave është zakonisht shumë e ulët.

Për qëllimet e menaxhimit të ujërave të stuhisë qytetet zakonisht zhvillojnë një rrjet kanalesh të hapura që mund të përdoren gjithashtu për qëllime të tjera. Qyteti i Shkodrës u shfaq dhe u zhvillua në zonën e ultësirës në pjesën e bashkimit të lumenjve si në një vend të rëndësishëm strategjik, siç tregohet në Figurën 35.



Figura 35: Fragment i një harte të ushtrisë osmane, Shkodër dhe rrethina, ± 1900) (S / T Collection, Leiden).

Kanalet kanë qenë historikisht tërëndësishëm dhe disa kanë mbetur në përdorim deri më sot, përgjatë rrugëve Dracin dhe Ethem Kazazi. Rindërtimi i kanaleve historike është një komponent i rëndësishëm i përmirësimit të kullimit të ujërave të shiut.

2.4.7.2.2. Ndjekja e udhëzimeve të kullimit të qëndrueshëm (SDS)

Zhvillimi i sistemeve të qëndrueshme urbane bazohet në faktin që sistemet e kullimit urban të mbuluar (me tuba) nuk janë të qëndrueshme në disa mënyra. Në sistemet e tubacioneve, uji zakonisht hiqet nga mjedisi dhe nuk është më i disponueshëm për infiltrim (ujëra nëntokësore), avullim / transpirim dhe pas heqjes së tij nga shërbimet bazë të ekosistemit mbeten të kufizuara. Nga ana tjetër, kapacitetet e kufizuara të bartjes së sistemeve të tubacioneve dhe kostot e tyre (SHK, SHO) i bëjnë këto zgjidhje të paqëndrueshme. Në fokusin e ndryshimeve të vëzhguara të klimës, infrastrukturës së vjetëruar dhe zhvillimit intensiv urban, zonat urbane shtyhen drejt zgjidhjeve të reja, më të qëndrueshme sa i përket kullimit urban.

Procesi i organizuar filloi në fillim të shekullit 21, duke rezultuar në disa udhëzime, përfshirë edhe qasjen SuDS (Sisteme të Qëndrueshme të Kullimit (18), e cila shtrihet përtej zonave urbane, por duke mbuluar veçanërisht drenazhimin urban.

Me qëllim zhvillimin e sistemit të përmirësuar të kullimit të ujërave të shiut në Shkodër, janë propozuar disa zgjidhje të qëndrueshme. Infiltrimi në të vërtetë nuk është i mundur, për shkak të aftësisë së ulët të infiltrimit dhe nivelit të lartë të ujërave nëntokësore (afërsi të liqenit).

18 CIRIA C753 (2015) The SuDS Manual, Woods Ballard B, etc AI ISBN 978/O-86017.760-0

<http://www.hrwallingford.cn/pdf/news/CIRIA2%report%20C753%20The%20S%20S%20SuDS%20Manual-v2.pdf>

Zgjidhjet e zbatueshme janë, pra, kanale të cekëta (kanalet e kullotave), me zgjidhje të posaçme për SuDS në fushat e përmytjeve (Figura 36, Figura 37).



Figura 36: Shembull i kanaleve të cekta - sigurimi i funksionit të kullimit, por edhe mbajtja dhe korridori i bimësuar (CIRIA 2015).



Figura 37: Kanal i cekët i thatë për kontrollin e rrjedhës (funksioni i mbajtjes), (CIRIA 2015).

Të dy konceptet u përpunuan pjesërisht brenda Projekteve Strategjike të Shkodrës (Felixx 2016)¹⁹ ku u identifikua lidhja historike midis lumit Kiri dhe liqenit të Shkodrës (Figura 38), si dhe u përpunua në kuadrin e funksionaliteteve të ujit dhe transportit.

¹⁹ Felixx (2016) Shkodra Strategic Projects, June 2016, Felixx landscape architects and planners



Figura 38: Pamje historike - Shkodër - pamje nga lumi Kiri drejt liqenit.



Figura 39: Riaktivizimi i propozuar i bymimeve sipërfaqësore (kanaleve) për kullimin e përmirësuar urban dhe funksionet e lidhura me të (Felixx 2016).



Figura 40: Riaktivizimi i propozuar i bymimeve sipërfaqësore (kanaleve) për kullimin urban të përmirësuar dhe funksionet e lidhura me të (Felixx 2016).

Riaktivizimi ose sistemi i kullimit urban të kanalit të hapur për kullimin e përmirësuar të ujit të stuhisë në qytetin e Shkodrës (Figura 39, Figura 40) mund të mos jetë një zgjidhje e lehtë, por është ndoshta e vetmja. Duhet të vijojë një analizë e hollësishme e korridoreve të mundshëm, si dhe të rritet angazhimi me planifikimin dhe zhvillimin gjatë viteve që vijnë.

Në situatën aktuale, po imitohet paksa zgjidhja e propozuar, ku rrugët përdoren si dallgëzime / kanale. Sidoqoftë, kjo situatë nuk është e pranueshme nga perspektiva e zhvillimit afatgjatë të qytetit.

2.4.7.3 NdjesMRëria e vendndodhjes së ITUN ndaj përmbytjeve

Shumica e vendndodhjeve të ITUN-ve janë subjekt i analizës së plotë të përmbytjeve pasi ato zakonisht janë të vendosura brenda fushave ekzistuese të përmbytjeve. Arsyeja kryesore është fakti që sistemet e kanalizimeve përhapin ujërat e zeza në mënyrë gravitacionale. Si rezultat, pozicioni i ITUN-ve është zakonisht në nivelin më të ulët të terrenit. Këto impiante janë gjithashtu të pozicionuar pranë pritësit (lumit, detit), i cili i shtyn ata më afër fushave të përmbytjeve. Fushat e përmbytura janë shpesh e vetmja zonë e mbetur pa u urbanizuar pranë qyteteve, në dispozicion për ndërtimin e ITUN-ve, të cilat nganjëherë kërkojnë zona të mëdha.

- Pozicionimi i mundshëm i ITUN Shkodër është propozuar tashmë në vitin 2006 (KICO et. Al. Studimi i Fizibilitetit të Projektit të Ujit dhe Ujërave të Zeza20), ku u propozuan tre vende:

20 KICCO et. Al. (2006) Water and wastewater project Shkodra – Feasibility Study (drawing No. 020-10-00)

- Opsioni 1A - bregu i majtë i lumit Drini,

- Opsioni 1B - bregu i majtë i lumit Drini,
- Opsioni 2 në bregun e djathtë të lumit Drini

Vendndodhjet e opsioneve të listuara tregohen në figurën e mëposhtme:

Për qëllimin e këtij studimi, duke marrë parasysh rrezikun e lartë lokal të përmytjes, u studiuan vendet optimale për pozicionimin e ITUN. Kur adresohet përmytja, studimet zakonisht analizojnë rrezikun e mundshëm nga përmytja në infrastrukturën e projektuar nga njëra anë dhe ndryshimet në masën e përmytjes dhe dinamikën e përmytjes të shkaktuara nga infrastruktura. Në rastin e përmytjeve të ujërave të zeza, efektet ndaj ITUN-ve zakonisht janë të ulta, pasi ato mund të ndërtohen në beton ose materiale të ngjashme rezistente ndaj përmytjeve, si dhe më lart sesa nivelet e përmytjeve (Qn100 ose më lart). Nga ana tjetër, këto impiante zakonisht zënë sipërfaqe të mëdha, si në rastin e ITUN-së së Shkodrës nga 6 ha në 16 ha, duke shkaktuar kështu potencialisht ndryshime të rëndësishme në dinamikën e përmytjeve.

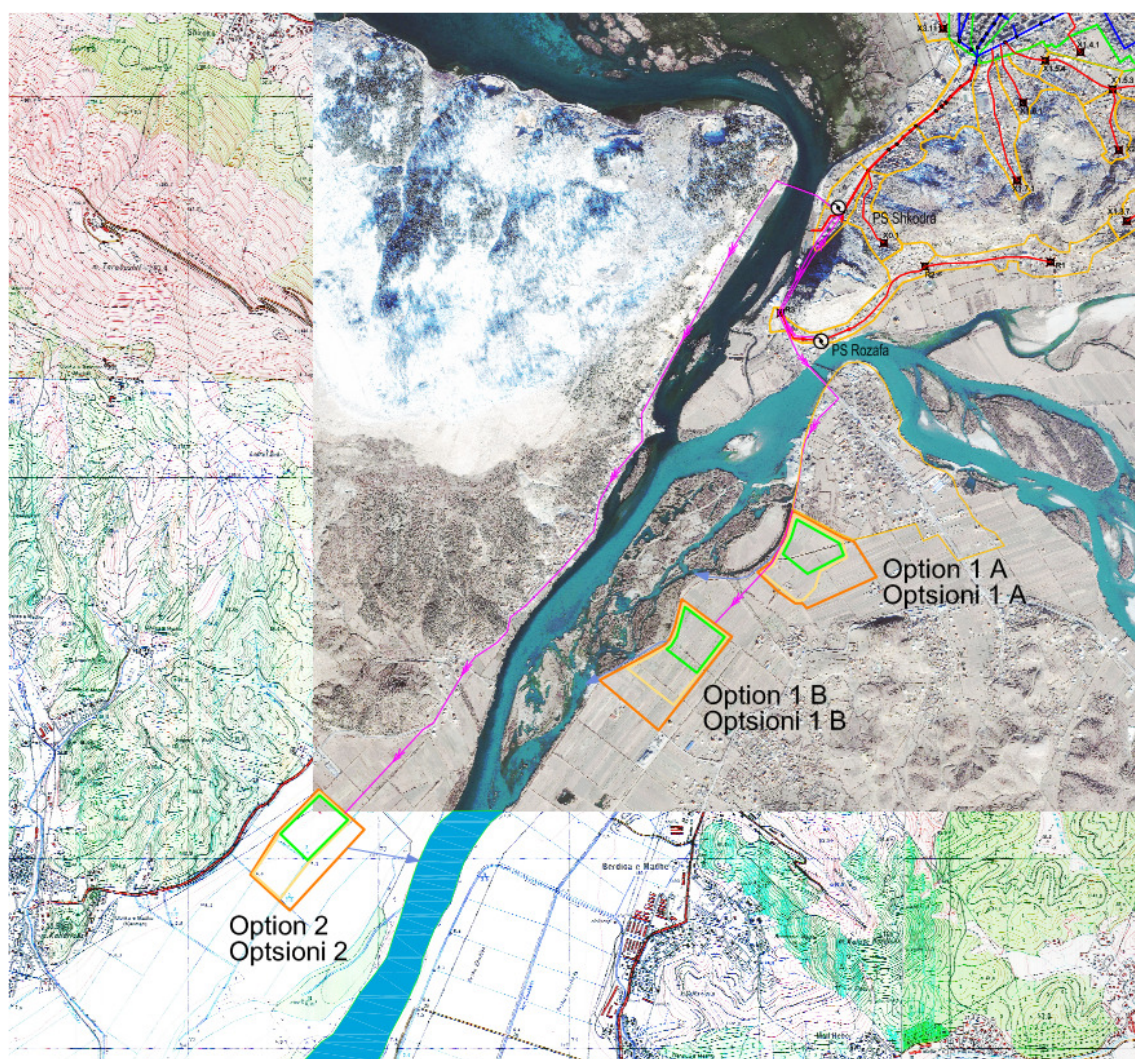


Figura 41: Projekti i ujërave dhe ujërave të zeza Shkodër, Opsionet e propozuara për vendndodhjen e ITUN (KICO 2006)..

Informacioni indikativ për zonat e prirura nga përmytja u bë i mundur nga studimi i vitit 2012: Një Studim Gjithëpërfshirës i Vlerësimit dhe Menaxhimit të Rrezikut nga Përmytja pas Katastrofës, që

tregon se të tre vendet e propozuara (Figura 41) janë në zonat e prirura nga përmbytja dhe të ekspozuara ndaj periudhave të kthimit prej 10 vjetësh, me njëthellësi të konsiderueshme në rastin periudhës 100 vjeçare të kthimit (Figura 42):

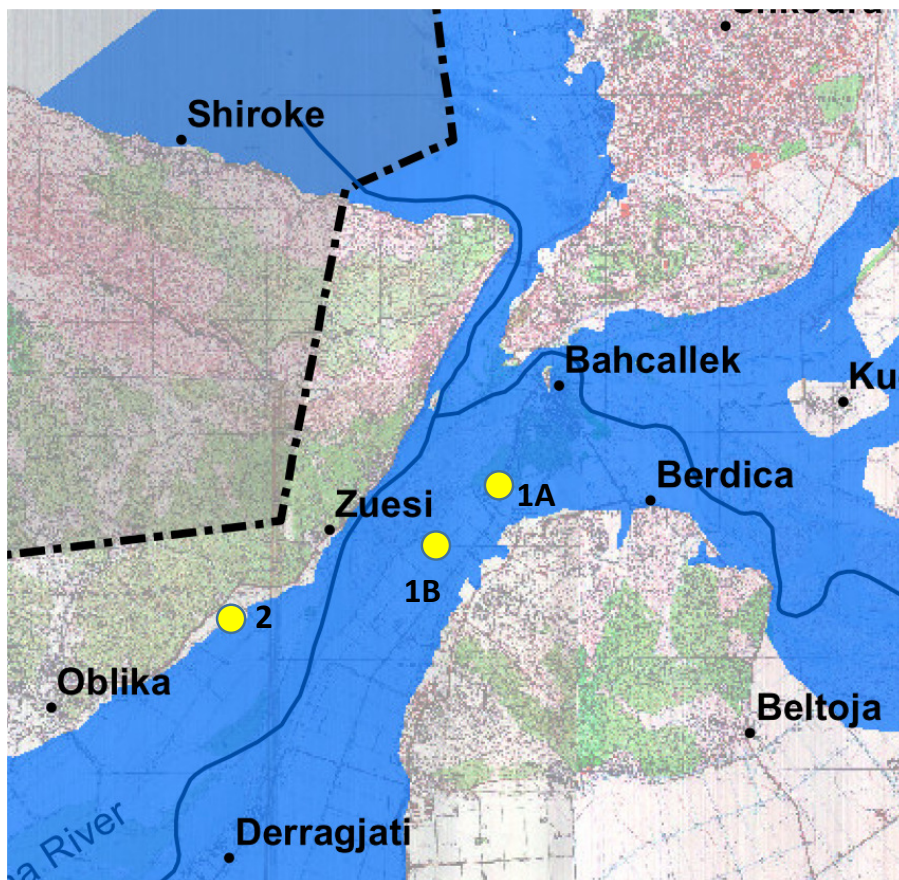


Figura 42: Shkalla e modeluar e përmbytjes në zonën e adresuar – rasti I periudhës 100-vjeçare të kthimit (Mott-Mc Donald 2012).

Informacioni i disponueshëm nga studimi i mëparshëm (Mott MacDonald 2012) bazohet në modelin njëdimensional (HEC-RAS), i cili ka kufizime specifike në lidhje me analizën e masave të zgjedhura të zbatuara. Një nga kufizimet kryesore të modelit njëdimensional është përgjithësisht niveli i njëtrajtshëm i ujit në të gjithë prerjen e tërthortë të analizuar. Ky normalisht është informacion i mjaftueshëm kur përcaktohet masa e përmbytjes, por nga ana tjetër, është me përdorim të kufizuar kur analizohen masat specifike të ndërhyrjes, të tilla si masat e zvogëlimit të rrezikut nga përmbytja ose pozicionimi i infrastrukturës së re në zonën e prirur nga përmbytja.

Për këtë qëllim, konsulenti ka zhvilluar një model të ri dydimensional, i cili mundëson një modelim më efikas të fenomeneve të përmbytjes dhe një analizë të hollësishme të vendeve të propozuara për ITUN (Opsioni 1A, 1B dhe 2).

2.4.7.4. Përshkrimi i modelit të zhvilluar hidraulik të topologjisë dhe të dhënave hidrologjike

Për qëllimin e modelimit të softuerit të përparuar për analizën dy-dimensionale hidraulike dhe hidrologjike është përdorur: RiverFlow2D 22. RiverFlow2D është modeli më i përparuar dydimensional i kombinuar hidraulik dhe hidrologjik me një rrjetë fleksibël, që ofron një motor me vëllim të përcaktuar

me performancë të lartë për llogaritjet e shpejta, të sakta dhe vëllimore konservative në të gjitha projektet e lumenjve dhe grykëderdhjeve. Ai mund të trajtojë situatat më të kërkuara të modelimit të përmblytjeve, duke përfshirë simulimet e thyerjes së digës dhe thyerjes së nivelit mbi terrenin fillimisht të thatë.

Topologjia u zhvillua duke përdorur të dhëna të pakufizuara LIDAR MDT nga fushata (23) e skanimit LIDAR MDT 2015-2017. Meqenëse LIDAR MDT nuk mbulon zonat e lagura (lumenj, liqene) për shkak të pasqyrimit të kufizuar të këtyre zonave, topologjia nëntokësore e lumenjve dhe liqenit të Shkodrës, së bashku me gjeometrinë specifike të urave u morën nga modeli njëdimensional i Mott MacDonald (2012). Të dy topografitë u integruan në rrjetën e elementeve fundorëtrekëndëshe me 1.330.000 qeliza të elementeve fundorë.

Topologjia e modelit demonstrohet nga pikëpamje të ndryshme në figurat vijuese (Figura 43, Figura 44, Figura 45, Figura 46):

22 Hydronia - <http://www.hydronia.com/riverflow2d>

23 Lidar Data Aerosistemi srl & HansaLuftBuil gmbH

<http://geoportal.asig.gov.al/geonetwork/srv/eng/catalog.search?auto=true#/metadata/3d39a8Od-4e10-a413-7159ac170dfc>

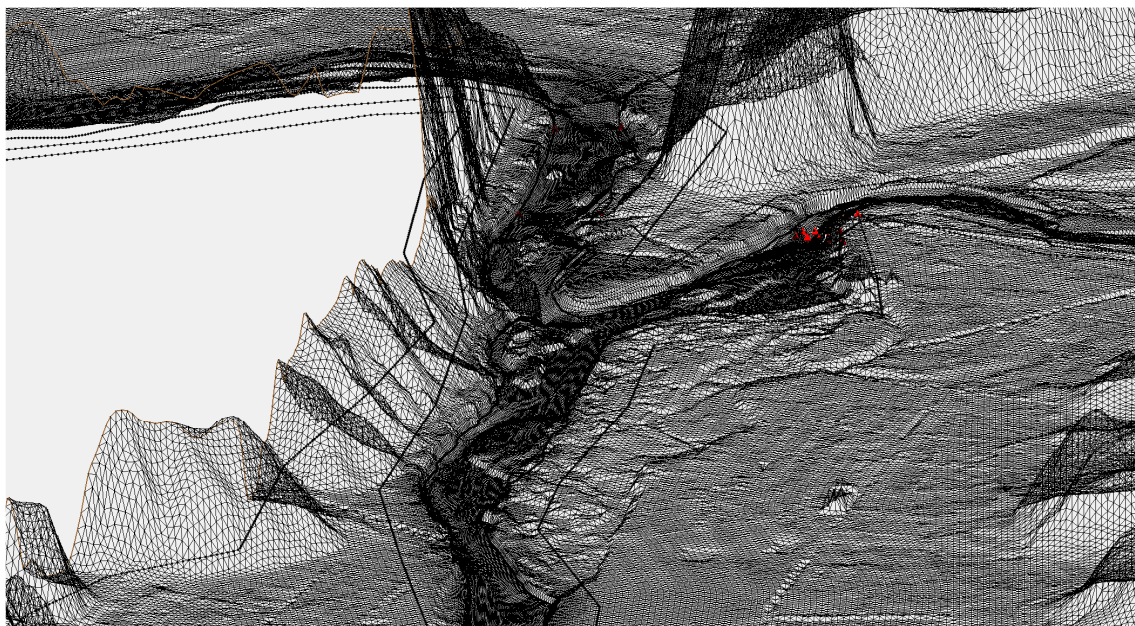


Figura 43: Rrjeti i modelit të elementeve të fundme për analizën e përmblytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga jugu.

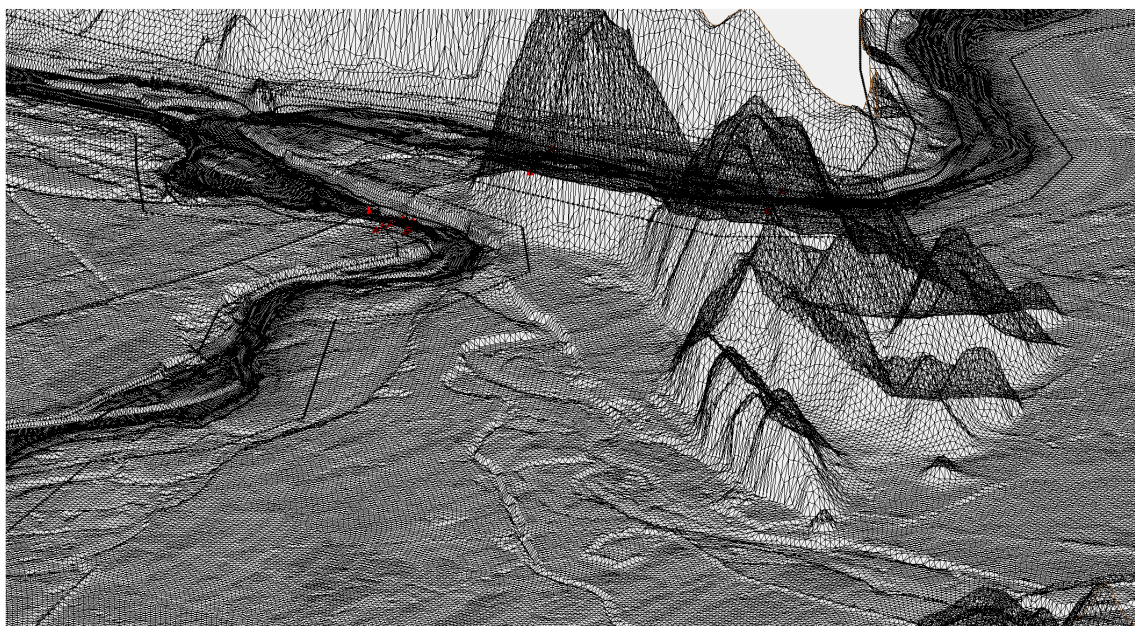


Figura 44: Rrjeta e modelit të elementeve të fundme për analizën e përmblytjeve - bashkimi i pamjes Drin dhe Buna nga lindja.

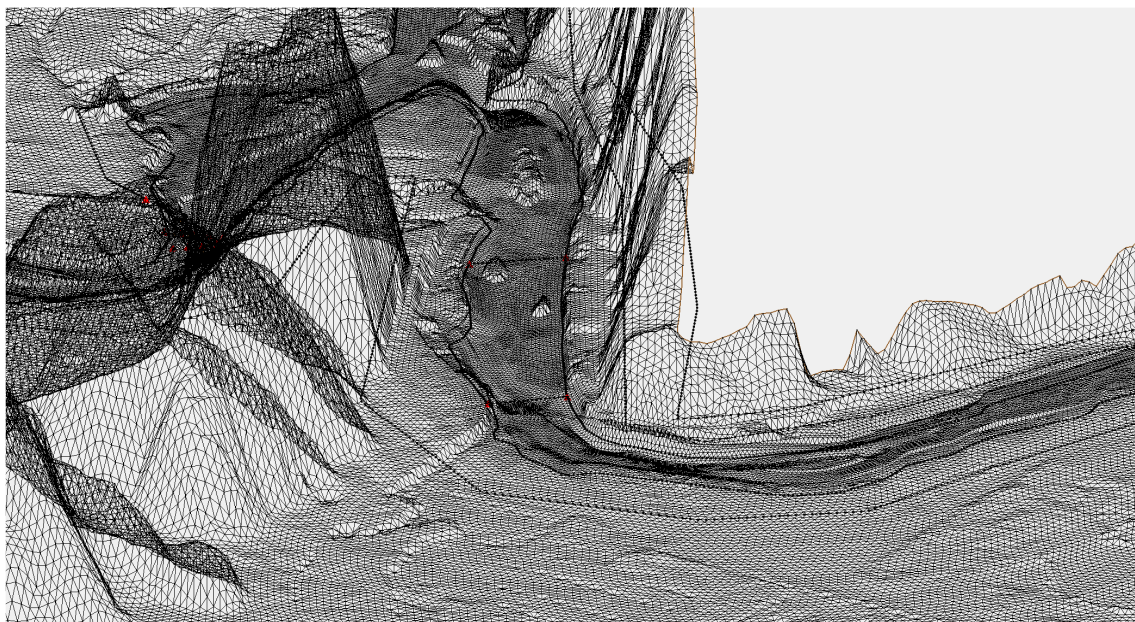


Figura 45: Rrjetë modeli i elementit të fundëm për analizën e përmytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga veriu.

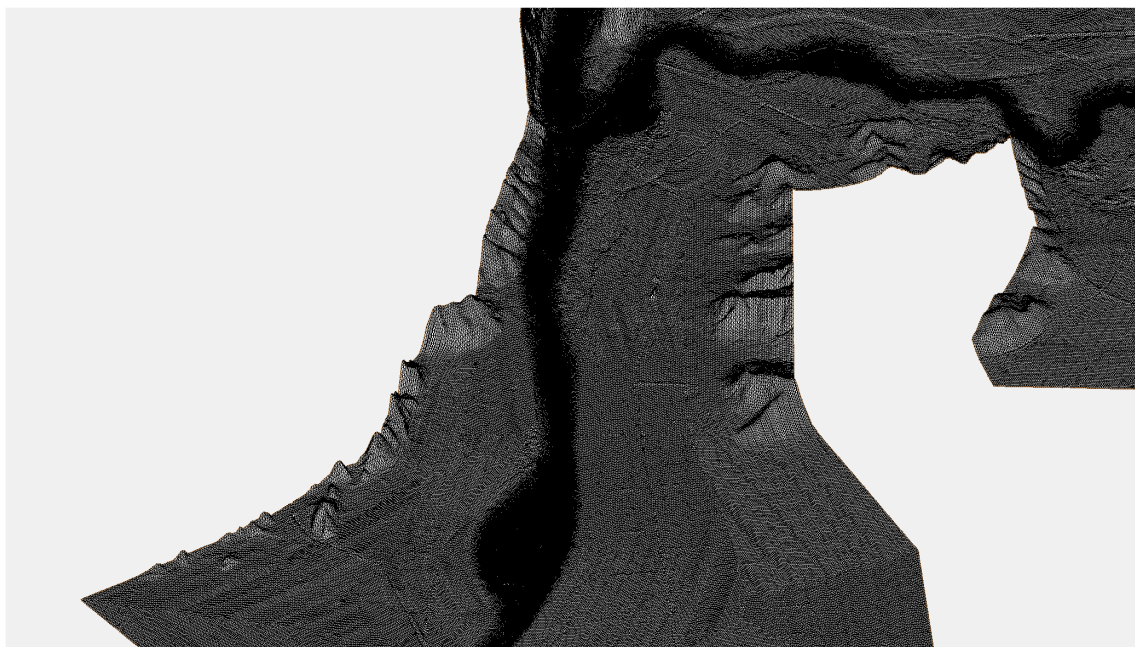


Figura 46: Rrjetë i modelit të elementeve të fundme për analizën e përmytjes - bashkimi i pamjes së Drinit dhe Bunës nga jugu.

Kushtet hidrologjike u morën gjithashtu nga studimi i Mott MacDonald (2012), i cili përqendrohet në analizën e periudhës së kthimit për të dy lumenjtë dhe analizën e rastit specifik të përmytjes (2010). Analiza tregon se rasti i përmytjes së vitit 2010 ishte afër periudhës 100-vjeçare të kthimit. Për qëllimin e analizës së pozicionimit të ITUN, periudha 100-vjeçare e kthimit u modelua duke rezultuar në $3.231 \text{ m}^3 / \text{s}$ si dalje kulmi nga Vau Dejes si gjendje e kufirit në rrjedhën e sipërme (të dhënat në

studim në lidhje me Qn100 ndryshojnë pak, u përdor shkarkimi më i lartë i dokumentuar në analizë) (Tabela 23):

Tabela 23: Rrjedhat e pikut për periudhën e kthimit

Periudha e rikthimit (vite)	Rrjedha e pikut (m ³ /s)
2	874
5	1467
10	1894
20	204
50	2834
100	3361
200	3627
1000	4544

Siç është analizuar në studim, gjendja kufitare për liqenin e Bunës / Shkodrës është kompleks pasi ajo përcaktohet si një kombinim i nivelit dhe shkarkimit. Hidrografitë plotësuese zbatohen me shkarkimin maksimal nga liqeni i Shkodrës / Buna duke qenë 1687 m³ / s. Shkarkimet ekstreme midis dy prej tyre ndodhën në vitin 2010 me diferencën kohore prej 5 ditësh. Gjendja e kufirit në rrjedhën e poshtme përcaktohet me thellësinë normale të përcaktuar nga pjerrësia prej 0,1%.

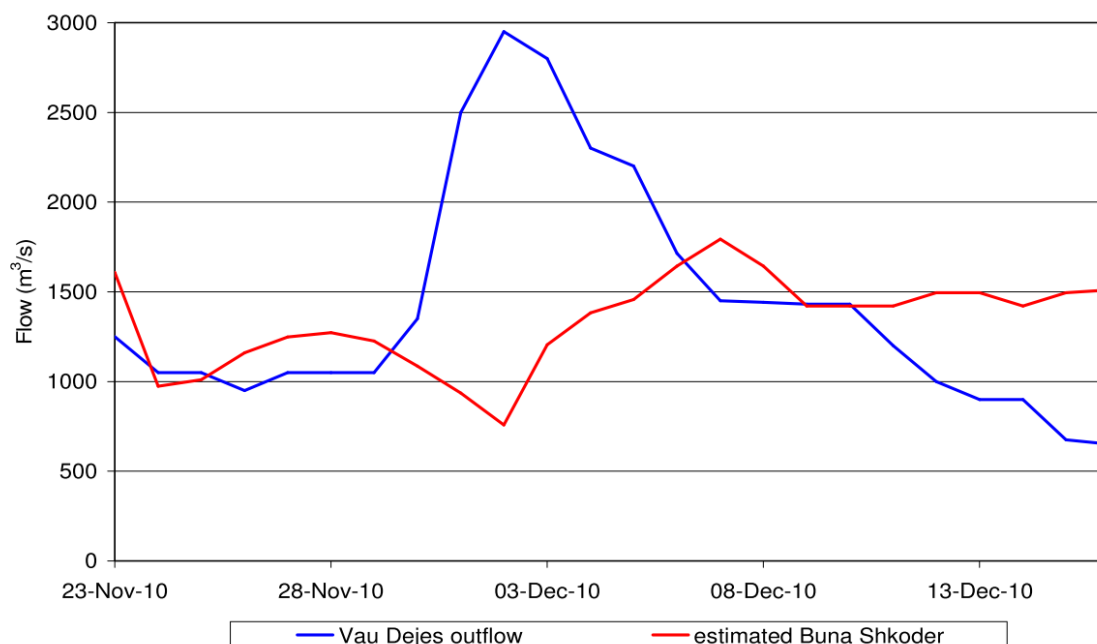


Figura 47: Rrjedhat e Drinit dhe Bunës në rastin e përmytjes në dhjetor 2010 (Mott-Mc Donald 2012), mund të vërehet një vonesë kohore midis shkarkimeve ekstreme të të dyve (5 ditë).

Ashtu sic u diskutua në studimin e vitit 2012, lumenjtë e tjerë në zonën e analizuar (Kiri, Gjadri) kanë zona më të vogla ujëmbledhëse (më të vogla se 500 km²) dhe kanë kohëzgjatje të ulët me shkarkimet e Drinit dhe Bunës (Figura 47). Prandaj ato gjithashtu kanë një ndikim shumë të ulët në shkarkimet e përgjithshme gjatë rasteve ekstreme të analizuara (Qn100). Kontributi i tyre mund të vlerësohet

përafërsisht në 3% të shkarkimit total, maksimal të Drinit dhe Bunës, i cili është nën pragun e pasigurisë së analizës hidrologjike.

Gjithashtu, për sa i përket parametrave kryesor të kalibrimit – aplikohet koeficienti i vrazhdësisë Manning-Strickler - konsulentit mbështetet në koeficientin e përdorur në studimin Mott McDonald. Janë përdorur vlera $n_g = 0,03$ për zonat në rrjedhën e brigeve dhe $n_g = 0,05$ për zonat e tjera (fushat e përmbytjeve).

2.4.7.5. Rezultatet e modelimit hidraulik

Është përdorur mjete i modelimit (afërsisht 75 minuta për 25 orë modelim i periudhës së pikut të shkarkimit) në GPU CUDA 1070Ti. Në secilin cikël modelimi u llogaritën katër skenarë:

- Shkarkimi Qn100 në lumin Drin dhe shkarkimi plotësues më i ulët në lumin Buna,
- Shkarkimi Qn100 në lumin Buna dhe shkarkimi plotësues më i ulët në lumin Drin.

Zarfi i shtrirjes dhe niveleve të përmbytjes ishte i integruar nga të dy. Rezultati i modelimit tregohet në Figurën 48.

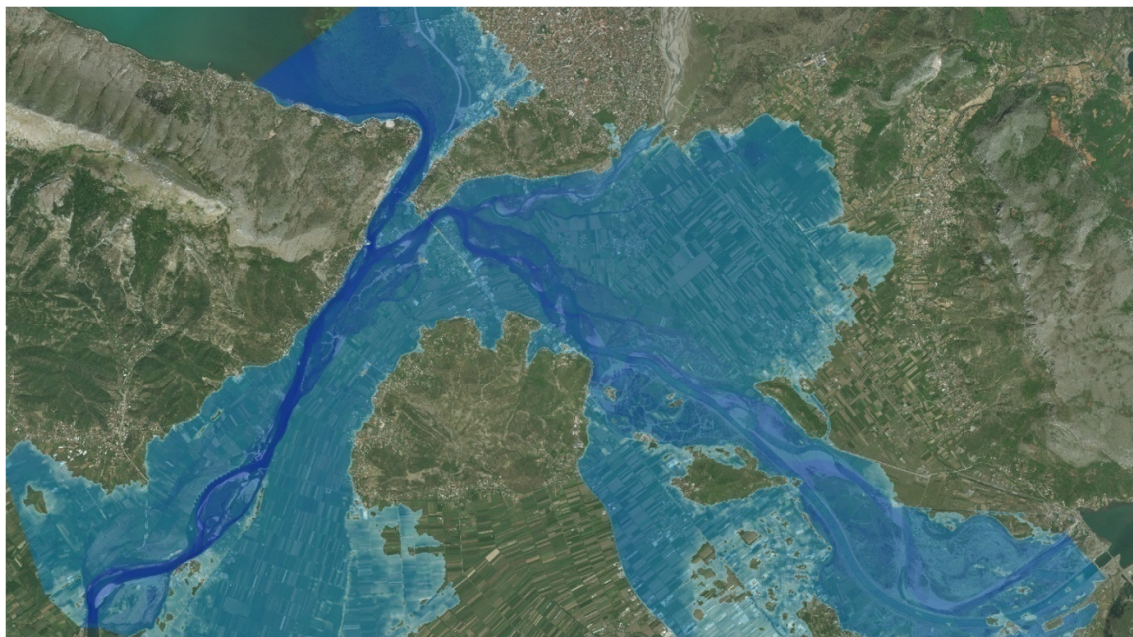


Figura 48: Rezultati i modelimit të plotë hidraulik 2D në rastin e Drinit dhe Bunës Qn100 (zarfi).

Vlerësimi i modelimit hidraulik u krye duke krahasuar rezultatet e modelit hidraulik për të njëjtën ngjarje të periudhës së kthimit të llogaritur në studimin 2012 Mott McDonald.

Vlerësimi i ngjarjes së matur nga përmbytja dhe të dy modelet (HEC-RAS 2012 dhe RIVERFLOW2D 2019) tregon se gjithcka është e kalibruar mirë. Me nivelin e matur maksimal të ujit në 10.00 masl gjatë ngjarjes së vitit 2010 dhe 9.87 masl modeluar nga modeli HEC-RAS, nivelet e ujit që llogaritëm me modelin 2D ishin midis 9.7 masl dhe 9.85 masl.

Modeli i ujit të stuhisë për qytetin e Shkodrës tregohet në video (shih Shtojcën 6).

2 SHTOJCAT

2.1 Shtojca 1: RSS për qytetin e Shkodrës

2.2 Shtojca 2: Shtretërit e kallamave për tharjen e llumrave në qytetin e Shkodrës

2.3 Shtojca 3: ITUN e centralizuar ose ITUN të vogla për vendbanimet përreth liqenit të Shkodrës

2.4 Shtojca 4: Zgjidhje konceptuale për ITUN Jubice (590 PE)

2.5 Shtojca 5: Ligatinat e ndërtuara