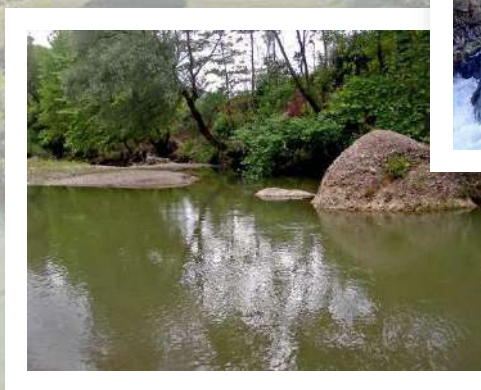


TEMA: STUDIM MBI NDIKIMIN ANTROPOGJEN NË EKOSISTEMIN UJOR TË LUMIT SHKUMBIN ME METODA BASHKËKOHORE



Punoi: M.Sc. **Liljana Lata**
Udhëheqës Shkencor: Prof. Asoc. **Piro Zoga**

Copyright

I

M.Sc. Liljana LATA

2021

Udhëheqësi i M.Sc. Liljana LATA
vërteton se ky është versioni i miratuar i disertacionit të
mëposhtëm:

**“Studim mbi Ndikimin Antropogjen në Ekosistemin Ujor
të Lumit Shkumbin me Metoda Bashkëkohore”**

**Udhëheqës Shkencor:
Prof. Asoc. Piro Zoga**

**“Studim mbi Ndikimin Antropogjen në Ekosistemin Ujor
të Lumit Shkumbin me Metoda Bashkëkohore”**

Përgatitur nga M.Sc. Liljana LATA

**Disertacion i paraqitur në
Fakulteti i i Inxhinierisë së Ndërtimit
Universiteti Politeknik i Tiranës
Në përputhje të plotë
Me kërkesat
Për gradën Doktor.**

**Universiteti Politeknik i Tiranës
Qershor 2021**

Dedim

Ky punim i dedikohet prindërve të mi të dashur

Mirënjohje

Përfundimi me sukses i çdo projekti kërkon ndihmë dhe mbështetje nga persona të caktuar. Përveç përpjekjeve personale, çdo sukses varet shumë edhe nga inkurajimi dhe udhëzimet e njerëzve që na rrethojnë. Ky është momenti që unë të shpreh mirënjohjen time të thellë për të gjithë të afermit, miqtë, dhe të gjithë ata që direkt ose indirekt më kanë ndihmuar në këtë mision akademik.

Një falënderim i veçantë shkon për Udhëheqësin Shkencor Prof. Asoc Piro Zoga i cili me ka ofruar një vizion largpamës për të parë më tej këtij studimi. Pa drejtimin e tij, të bërë më shumë profesionalizëm dhe dashamirësi, ky studim nuk do të ishte një sukses.

Gjithashtu, do doja të falënderoja Drejtorin e IGJEUM, Prof. Asoc. Ylber Muceku, i cili ka qënë prezent në çdo hap të këtij rrugëtimi, duke më ofruar suport dhe duke më inkurajuar vazhdimisht për më tej.

Eshtë një privilegj për mua të falënderoj dy koleget e dashura Mirela Ndritha dhe Enkelejda Patozi, të cilat më kanë ofruar pa u kursyer dhe me shumë bujari informacion dhe sugjerime të vlefshme.

Falënderoj pafund kolegun e dashur dhe një nga specialistët më të mirë të Hidraulikës Prof.Asoc. Sotiraq Pandazi, me të cilin kam ndarë diskutime intelektuale, asistencë teknike, sugjerime dhe rekomandime të cilat kanë qënë shumë të rëndësishme për realizimin e këtij studimi.

Vlerësim dhe falënderime për të gjithë kolegët e IGJEUM, kolegët e Dep. Inxhinierisë së Mjedisit dhe ata të Dep. të Hidraulikës, UPT, të cilët kanë dëshiruar suksesin tim, duke ndjekur hap pas hapi përparimet.

I would like to express my special thanks of gratitude to the Vjosa project team (Bart Vickel, Stephanie Galatsi, Eglantina Bruçi, and Amparo Heraldo Samper) whose guidance, encouragement, suggestion and very constructive criticism have contributed immensely to the evolution of my ideas on the Shkumbini study.

Janë disa persona të cilët janë aq të veçante për mua, si: Arbi, Mirela, Margarita, Erjoni, Mane, prof. Ibrahim, Lela, Uli, Lola, Lumja, Bana, prof. Arjani, e patjetër Laura, sepse më kanë motivuar dhe më kanë treguar që ia vlen të përpiqesh për më tej.

Mirënjohje speciale dhe e ngrohtë shkon për prindërit e mi që janë më të mirët në botë. Faleminderit që më keni mësuar të punoj fort dhe me ndershmëri për të përmirësuar veten!

Sara, Marti dhe Timo ju kam jetë!

Deklaratë mbi origjinalitetin

M.Sc. Liljana LATA

Deklaroj se kjo tezë përfaqëson punën time origjinale dhe nuk kam përdorur burime të tjera, përveç atyre të evidentuara nëpërmjet citimeve.

Të gjitha të dhënat, tabelat, figurat dhe citimet në tekst, të cilat janë riprodhuar prej ndonjë burimi tjetër, duke përfshirë dhe internetin, janë pranuar në mënyrë eksplicite si të tilla.

Jam i/e vetëdijshëm (vetëdijshme) se në rast të mospërputhjeve, Senati i UPT-së është i ngarkuar të më revokojë gradën “Doktor”, që më është dhënë mbi bazën e kësaj teze, në përputhje me Ligjin Nr. 80/2015 “Për Arsimin e Lartë dhe Kërkimin Shkencor në Republikën e Shqipërisë”, si dhe VKM 112, dt. 23/02/2018.

Tiranë, 2021

Firma

PËRMBAJTJA E LËNDËS

PËRMBAJTJA E LËNDËS	viii
LISTA E FIGURAVE.....	x
LISTA E TABELAVE.....	xiv
1. HYRJA.....	16
2. KARAKTERISTIKAT NATYRORE TË BASENIT.....	18
2.1 Gjeomorfologjia dhe Gjeologjia.....	19
2.2 Klima	21
2.3 Burimet ujore.....	24
2.4. Biodiversiteti	30
2.4.1. Bimësia	30
2.4.2. Fauna dhe Ihtiofauna	32
2.4.2. Mbrojtja e Biodiversitetit.....	32
2.5 Popullsia dhe Ndikimi Antropogjen.....	35
3. ZHVILLIMI I MODELIT WEAP PËR SHKUMBININ.....	45
3.1 Qasja për Zhvillimin e Modelit WEAP	45
3.1.1 Përcaktimi i Nënbaseneve të Shkumbinit	46
3.1.2 Pikat e pellgut ujëmbledhës	48
3.1.3 Lokalizimi i kërkesës për ujë	52
3.2 Të dhënat e nevojshme për ndërtimin e modelit WEAP	54
3.2.1 Të dhënat fiziografike/hapësinore	55
3.2.2 Të dhënat hidrologjike	57
3.3.3 Të dhëna meteorologjike	61
3.3.4 Të dhëna për përdorimin/kërkesën për ujë	69
4. KRIJIMI I SKENAREVE NE MODELIN WEAP.....	89
4.1 Skenarët e Ndryshimeve Klimatike.....	89
4.1.1 Rregjimi i Temperaturave	90
4.1.2 Rregjimi i reshjeve.....	93
4.2 Skenarët e Zhvillimit	97
4.2.1 Skenari i Intensifikimit Bujqësor.....	97
4.2.2 Skenari i Turizmit	98
4.2.3 Skenari i Ndryshimit të Përdorimit të Tokës	100
5. REZULTATET E MODELIT WEAP	103
5.1 Modeli Hidrologjik.....	103
5.1.1 Kalibrimi i Modelit WEAP.....	103
5.2 Ndikimi ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës.....	104
5.2.1 Skenarët e Klimës pa Zhvillim Infrastrukturor.....	104
5.2.2 Skenari i Zhvillimit të Turizmit	108
5.2.3 Zgjerimi i Infrastrukturës Bujqësore	111
5.2.4 Ndryshimet në Përdorimin e Tokës	119
6. ANALIZA KOSTO-PËRFITIM.....	120

6.1 Elementet e Analizës Kosto-Përfitim	120
7. MASAT PRIORITARE TË PËRSHTATJES.....	121
7.1 Ndjeshmëria ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës.....	121
7.1.1 Shënime për modelet dhe pasigurinë	122
7.1.2 Ndjeshmëria ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës	122
7.2 Masat Prioritare për Përshtatje në Sektorë Specifikë të Përdorimit të Ujit.....	125
7.2.1. Mbyllja e hendekut të të dhënave dhe njohurive	126
7.2.2 Masat prioritare për përshtatje për sektorë specifikë	127
7.2.3 Ngritja e kapaciteteve	130
8. PERFUNDIME DHE REKOMANDIME	131
8.1. Përfundime	131
8.2 Rekomandime mbi Grumbullimin e të Dhënave.....	133
8.3 Rekomandime mbi Zhvillimin e Mëtejshëm të Modelit WEAP	135
8.4 Rekomandime mbi Shpërndarjen e Modelit.....	136
9. LITERATURA	137
10. ANEKSET	140
ANEKSI 1: Lista e shkurtimeve.....	140
ANEKSI 2: Të dhëna plotësuese meteorologjike dhe hidrologjike të studimit.....	141
ANEKSI 3: Informacion plotësues mbi ndërtimin e skenarëve	157
ANEKSI 4: Rezultate të tjera të modelit WEAP për Shkumbinin	158
ANEKSI 5: Foto të vizitave në basenin e Shkumbinit në Maj, 2021	172

LISTA E FIGURAVE

Figura 1. Vendndodhja e basenit të lumit Shkumbin; Burimi: Përpunuar nga autori	18
Figura 2. Modeli dixhital i terrenit (DEM) për basenin e lumit Shkumbin; Burimi: Përpunuar nga autori	19
Figura 3. Ndryshimi i vijës bregdetare në grykëderdhjen e lumit Shkumbin; Burimi: Përpunuar nga autori	20
Figura 4. Temperaturat maksimale ditore në stacionet meteorologjike Bishnicë dhe Stravaj, viti 1991; Burimi i të dhënave: Arkiva IGJEUM	22
Figura 5. Temperaturat minimale ditore për stacionet Bishnicë dhe Stravaj, viti 2011. Burimi i të dhënave: Arkiva e IGJEUM-it	23
Figura 6. Krahasim i reshjeve mesatare ditore, stacionet Bishnicë dhe Shmil-Bene, viti 2007. Burimi i të dhënave: Arkiva IGJEUM	23
Figura 7. Reshjet mesatare vjetore në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: Agrotec, 2017	24
Figura 8. Luhatja shumëvjeçare e prurjes mesatare vjetore të Shkumbinit kundrejt normës (1950-2000). Burimi: Lata, 2007	26
Figura 9. Të dhëna mbi furnizimin me ujë dhe pus shpimet kryesore në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec, 2017; Harta e përpunuar nga autori	27
Figura 10. Kolazh fotosh nga një vizitë në basenin e Shkumbinit, Shkurt 2010; Burimi: Arkiva personale e autorit	30
Figura 11. Harta e rrjetit të monitorimit të pyjeve; Burimi: AKM, 2018.	31
Figura 12. Zonat e mbrojtura në basenin e Shkumbinit; Burimi: përpunuar nga autori.	33
Figura 13. Kufinj të administrative dhe qendrat e banuara në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: VKM Nr.696, 2019	36
Figura 14. Ndryshimi i popullsisë në prefekturat që përfshihen në basenin e Shkumbinit (2001-2020); Burimi: INSTAT, 2020	37
Figura 15. Vendgrumbullimet e mbetjeve të ngurta dhe zonat e nxehta mjedisore në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec. 2017; harta e përpunuar nga autori	39
Figura 16. Vendndodhjet e aktiviteteve industriale dhe të nxjerrjes së zhavorreve në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec, 2017; harta e përpunuar nga autori	40
Figura 17. Diga e Cengelajve dhe kanali ujitës Peqin-Kavajë që ujit tokat bujqësore në rrethinat e Rrogozhinës dhe Kavajës. Plus, kolazh fotosh nga baseni i Shkumbinit; Burimi: Arkiva personale e autorit	42
Figura 18. Poli ekonomik Elbasan- Librazhd sipas Planit të Përgjithshëm Kombëtar,	43
Figura 19. Pellgjet ujëmbledhëse të ravijëzuara për pesë stacionet e hidrologjike që kanë pasur të dhëna të disponueshme për modelin WEAP; Burimi: përpunuar nga autori.	46
Figura 20. Skema e modelit WEAP; Burimi: përpunuar nga autori	47
Figura 21. Parametrat e përdorimit të tokës për modelin hidrologjik të tipit “simple 2 bucket model”; Burimi: Yates et al. 2005a, Yates et al 2005b	48
Figura 22. Interpolimi i Reshjeve Historike sipas Nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016) në QGIS; Burimi: përpunuar nga autori.	49
Figura 23. Interpolimi i Temperaturave Historike sipas Nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016) në QGIS; Burimi: përpunuar nga autori.	50
Figura 24. Të dhënat e interpoluara të reshjeve sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016).	50
Figura 25. Të dhënat e interpoluara të temperaturave sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016).	51

Figura 26. Mbulimi me Bimësi sipas Nënbaseneve të Shkumbinit/ Përdorimi i Tokës sipas CORINE 2012; Burimi: përpunuar nga autori (Lata, 2021c).....	52
Figura 27. Rezervuarët në pellgun ujëmbledhës të Shkumbinit. Burimi i vendndodhjes gjeografike të rezervuareve: Agrotec, 2017. Harta e përpunuar nga autori.....	53
Figura 28. Stacionet hidrologjike të përzgjedhura për këtë studim.	58
Figura 29. Prerja tërthore e lumit ku tregohet vlera zero në grafik dhe vlera zero në hidrometer; Burimi: Bart, et al.,2017.	59
Figura 30. Prurjet mesatare ditore të llogaritura në stacionet e përzgjedhura, viti 1991.	60
Figura 31. Shpërndarja hapësinore e stacioneve meteorologjike të përzgjedhura për këtë studim. Burimi i koordinatave gjeografike: Arkiva e IGJEUM; Harta e përpunuar nga autori.	63
Figura 32. Grafiku “Double Mass Curve” për reshjet ditore në stacionet Bishnicë-Stravaj. ..	64
Figura 33. Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Bishnicë dhe Stravaj (viti 2007).	64
Figura 34. Krahasimi i Reshjeve mes. ditore për stacionet Stravaj dhe Prrenjas (viti 2007). ..	65
Figura 35. Reshjet mes. mujore të llogaritura në stacionet meteo të përzgjedhura për studimin (1991-2016).	65
Figura 36. Reshjet mes. mujore të llogaritura sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016).	66
Figura 37. Temperaturat minimale ditore në stacionet meteo Peqin dhe Cerrik, viti 1991.....	66
Figura 38. Temperaturat maksimale ditore në stacionet Stravaj dhe Prrenjas, viti 1991.	67
Figura 39. Temperaturat mesatare mujore në stacionet e përzgjedhura për studimin (1991-2016).	67
Figura 40. Temperaturat mesatare mujore sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016)....	68
Figura 41. Krahasimi i grupeve të të dhënave për sipërfaqen bujqësore (tokat bujqësore jepen me ngjyrë portokalli sipas LandsAT, viti 2000 (majtas) dhe me ngjyrë të verdhë në hartën e përgatitur për këtë studim nga Corine Land Cover 2012 (djathtas).....	69
Figura 42. Identifikimi dhe vendndodhja e kanaleve ujitëse sipas nënbaseneve të Shkumbinit	71
Figura 43. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Rrogozhinë, sipas viteve 1991-2016.....	74
Figura 44. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Baseni i Poshtëm, sipas viteve 1991-2016.....	75
Figura 45. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Elbasan, sipas viteve 1991-2016.....	75
Figura 46. Identifikimi i aktiviteteve industriale në basenin e Shkumbinit; Burimi i shape files të kompanive industriale të identifikuara: Agrotec, 2017; Harta e përpunuar nga autori	77
Figura 47. Identifikimi i Shërbimeve Furnizim me Ujë dhe Kanalizime në basenin e Shkumbinit; Burimi: përpunuar nga autori.....	78
Figura 45. Norma universale e përdorimit të ujit. Burimi: Bashkia Elbasan, 2020.....	79
Figura 49. Skema e modelit WEAP; Burimi: përpunuar nga autori.....	80
Figura 50 Kryqëzimi i prefekturave shqiptare me pellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit në QGIS. Burimi: përpunuar nga autori.	81
Figura 51. Popullsia e përhershme sipas nënbaseneve të Shkumbinit, (2001-2020).....	82
Figura 52. Rritja e popullsisë me kalimin e kohës në Basenin e Poshtëm, 1991-2016.	84
Figura 53. Rënia e popullsisë me kalimin e kohës në nënbasenin e Sllabinjës, 1991-2016....	85
Figura 54. Vizitorë ndërkombëtarë në Shqipëri 2006-2013 Burimi: Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Turizmit, Tregëtisë dhe Sipërmarrjes (Shqipëri), 2016.	86
Figura 55. Popullsia turistike sipas viteve, nënbaseni i Elbasanit (1991-2050).	86
Figura 56. Popullsia shqiptare dhe turistike vjetore në pellgun ujëmbledhës të Elbasanit deri në vitin 2050.....	87
Figura 57. Ndryshueshmëria mujore vjetore e turistëve në Shqipëri. Burimi: Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Turizmit, Tregëtisë dhe Sipërmarrjes, Shqipëri.....	88

Figura 58. Ndryshueshmëria e kërkesës familjare për ujë në nënbasenet e Shkumbinit, paraqitur në modelin WEAP për Shkumbinin.	88
Figura 59. Ndryshimet e temperaturës mesatare globale deri në vitin 2100; Burimi: Bruci, 2020.	90
Figura 60. Ndryshimet e pritshme të vlerave mesatare të Tmax, baseni i Shkumbinit. Mesataret e vlerësuarja jepen me vija të plota të vazhduara ndërsa ndryshimet (e poshtme dhe të sipërme) me vija të ndërprera; Burimi: Bruci, 2020.	91
Figura 61. Shpërndarja e Tmax, gjatë verës gjatë periudhës bazë (1985-2005) dhe ndryshimet e pritshme rreth viteve 2050, sipas skenarëve të ndryshëm të klimës; Burimi: Bruci, 2020.	91
Figura 62. Shpërndarja e Tmin, gjatë verës gjatë periudhës bazë (1985-2005) dhe ndryshimet e pritshme rreth viteve 2050, sipas skenarëve të ndryshëm të klimës; Burimi: Bruci, 2020.	92
Figura 63. Ndryshime të periudhës së kthimit (deri në një ditë), për temperaturat absolute maksimale, Librazhd; Burimi: Bruci, 2020.	92
Figura 64. Ndryshime të periudhës së kthimit (deri në tre ditë), për temperaturat absolute maksimale, Peqin; Burimi: Bruci, 2020.	93
Figura 65. Shpërndarja stinore e reshjeve dhe ndryshimet e pritshme deri në 2050, sipas skenarit më të ashpër të klimës RCP8.5, baseni i Shkumbinit; Burimi: Bruci, 2020.	94
Figura 66. Ndryshimi i periudhës së kthimit për reshje maksimale 3-ditore, Elbasan; Burimi: Bruci, 2020.	95
Figura 67. Reshjet dhe temperaturat maksimale mesatare vjetore të pritshme, skenarë të ndryshëm, Elbasan.	96
Figura 68. Temperaturat maksimale mesatare të pritshme për periudhën e dimrit dhe të verës deri në vitin 2050, RCP2.6 (majtas) dhe RCP8.5 (djathtas), Elbasan.	96
Figura 69. Ndryshimet e bëra në modelin WEAP për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor, nënbasenet Rrogozhinë (a) dhe Baseni i Poshtëm (b)	98
Figura 70. Krahasimi i popullsisë të projektuar deri në vitin 2050 midis skenarit Referencë dhe Skenarit të Turizmit, për disa nga nënbasenet e Shkumbinit.	99
Figura 71. Vlerat për faktorin e rezistencës së rrjedhës të përdorura në nënbasenet Librazhd dhe Murrash.	101
Figura 72. Hedhja e të dhënave për Skenarin Ndryshimi në Përdorimin e Tokës/Runoff Resistance Factor: a) Ndryshimi mujor i Koeficienti i Rezistencës së Rrjedhjes për Zonat Pyjore dhe Gjysëm Natyrore; b) Rritja me 0.7 e RRF.	102
Figura 73. Indikatorët e kalibrimit për modelin WEAP.	104
Figura 74. Temperaturat e ardhshme sipas skenarëve të klimës, nënbaseni Elbasan, (2049-2050).	105
Figura 75. Temperaturat e ardhshme sipas Skenarëve të Klimës krahasuar me Skenarin Referencë, nënbaseni Baseni i Poshtëm, (2047-2049).	105
Figura 76. Temperatura sipas skenarëve të klimës, nënbaseni Elbasan, (2049-2050)	106
Figura 77. Shpërndarja mes. mujore e volumit të reshjeve që hyjnë në nënbasenin Baseni i Poshtëm, sipas Skenarëve të Klimës, krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).	106
Figura 78. Lumi Shkumbin i plotëson kërkesat për ujë në të gjithë nënbasenet me përjashtim të Sllabinjës dhe Librazhdit gjatë muajve të verës, Sk. Referencë. ...	107
Figura 79. Kërkesa për ujë në Skenarët e Ndryshimit të Klimës në krahasim me Skenarin Referencë.	107
Figura 80. Kërkesa për ujë e basenit të Shkumbinit për të gjithë Skenarët e Klimës (të gjitha vendet e kërkesës)	108
Figura 81. Ndryshimet mujore të kërkesës së paplotësuar (mesatarja për vitet 2015-2050).	108
Figura 82. Kërkesa për ujë për Skenarin e Turizmit, Baseni i Poshtëm (1991 - 2050)	109

Figura 83. Kërkesa vjetore për ujë sipas nënbaseneve, Skenari Referencë dhe Skenari i Turizmit deri në vitin 2050.....	109
Figura 84. Kërkesa për ujë në nënbasenin e Murrashit, Skenari i Turizmit krahasuar me Skenarin Referencë (2002-2050).....	110
Figura 85. Volumi mesatar mujor i ujit për Skenarin Intensifikimi Bujqësor sipas stacioneve hidrologjike, në milion m ³ (1992-2050).....	110
Figura 86. Volumi mesatar vjetor i ujit për Skenarin Referencë sipas stacioneve hidrologjike, në miliard m ³ (1992-2050).	111
Figura 87. Kërkesa mujore për ujë, Skenari i Intensifikimit Bujqësor, krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).....	111
Figura 88. Kërkesa vjetore për ujë, Skenari i Intensifikimit Bujqësor krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).....	112
Figura 89. Kërkesa mujore për ujë (million m ³) për të gjithë skenarët e klimës dhe të zhvillimit.	112
Figura 90. Hyrje - daljet mesatare mujore (në volum uji) në basen për Skenarin Referencë, Skenarin RCP 8.5 dhe Skenarin e Intensifikimit Bujqësor (1992-2050).....	113
Figura 91. Hyrje - daljet mesatare vjetore (në miliard m ³ ujë) në basenin e Shkumbinit, për Skenarin Referencë dhe Skenarin e Intensifikimit Bujqësor (1992-2050)....	116
Figura 92. Projeksionet e volumit ujqor vjetor në miliard m ³ deri në vitin 2050, Skenari RCP 8.5	117
Figura 93. Ndryshimet e kërkesës në të gjithë sistemin mes Skenarit Referencë dhe Skenarit të Ndryshimit të Përdorimit të Tokës.	119
Figura 94. Zonat e Rrezikut nga Përmbytjet (Thellësia e ujit), me probabilitet 1 në 50 vite. Pikat në figurë tregojnë HEC-et e identifikuara në basenin e Shkumbinit. Burimi: Kadastra e ujit, AMBU	123

LISTA E TABELAVE

Tabela 1. Karakteristikat morfometrike të pellgjeve ujëmbledhës të lumit Shkumbin; Burimi: Lata, 2007	25
Tabela 2. Prurjet shumëvjeçare mesatare mujore për lumin Shkumbin në aksin Ura e Rrogzhinës: Burimi: Lata, 2007	25
Tabela 3. Prurjet me përqindje të ndryshme sigurie të periudhës së thatë të lumit Shkumbin në aksin Ura e Rrogzhinës; Burimi: Lata, 2007	26
Tabela 4. Prurjet mesatare maksimale me përqindje të ndryshme sigurie; Burimi: Lata, 2007	26
Tabela 5. Furnizimi me Ujë dhe pus-shpimet në basenin e Shkumbinit; Burimi: Agrotec, 2017.....	28
Tabela 6. Puse ilegale në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: AgroTec, 2017.....	29
Tabela 7. Zonat e mbrojtura në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: Agjensia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura, 2018	34
Tabela 8. Gjendja e shkarkimeve të ujërave të ndotura urbane në basenin e Shkumbinit; Burimi: Agrotec, 2017.....	37
Tabela 9. Ngarkesa për një PE dhe ngarkesa e njerëzve që jetojnë brenda basenit të Shkumbinit; Burimi: Agrotec. 2017.....	39
Tabela 10. Llogaritja e kontributit në përqëndrimet në lumin Shkumbin; Burimi: Agrotec. 2017.....	39
Tabela 11: Të dhëna mbi rezervuaret në basenin e Shkumbinit; Burimi: AgroTec, 2017	54
Tabela 12. Kategoritë e përdorimit të tokës në CORINE në 2012 (majtas) dhe kategoritë e përgjithësuara të përdorimit të tokës në WEAP (djathtas).....	56
Tabela 13. Përmbledhje e llojeve të përgjithshme të mbulimit të tokës për basenin e Shkumbinit dhe sipërfaqet e tyre të llogaritura në QGIS, duke përdorur imazhet satelitore të CORINE 2012; Burimi: Lata, 2021c.....	57
Tabela 14. Stacionet hidrologjike të përzgjedhura, në sistemin koordinativ WGS84.....	60
Tabela 15. Stacionet e përzgjedhura meteorologjike për këtë studim; Burimi: Arkiva e IGJEUM.	62
Tabela 16. Ciftet e stacioneve meteorologjike të analizuar.	63
Tabela 17. Të dhënat e lagështisë relative për të gjitha pellgjet ujëmbledhëse.	68
Tabela 18. Kërkesa faktike për ujë nga bujqësia për tre nënbasene të Shkumbinit; Bordi i Kullimit Kavajë, 2020	72
Tabela 19. Sipërfaqet e ujitura në pellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit	73
Tabela 20. Kufinjte maksimale dhe minimale të lagështisë së tokës në pellgun ujëmbledhës të kalibruar.....	73
Tabela 21. Vlerat e koeficientit të kulturave bujqësore për Toka Bujqësore në nënbasenet e kalibruara të Shkumbinit.....	74
Tabela 22. Krahasimi ndërmjet kërkesave bujqësore faktike dhe atyre të paraqitura në model	76
Tabela 23. Përmbledhje e ndryshimeve të llogaritura të kërkesave mujore urbane për ujë në Shqipëri si përqindje e kërkesës totale vjetore për ujë; Burimi: Bashkia Elbasan, 2020.	79
Tabela 24. Popullsia e përhershme e llogaritur sipas nënbaseneve të Shkumbinit gjatë periudhës 1991-2020	83
Tabela 25. Sipërfaqja dhe Përqindja e Rritjes së Popullsisë sipas nënbaseneve të Shkumbinit.	83
Tabela 26. Ndryshimet e pritshme sezonale dhe vjetore të temperaturave mesatare maksimale vjetore (ne °C) dhe variacioni i tyre; Burimi: (Wickel, B., et al, 2017).....	90

Tabela 27. Ndryshimet e pritshme te reshjeve mesatare sezonale dhe vjetore (%), baseni i Shkumbinit; Burimi: Bruci, 2020.....	93
Tabela 28. Zvogëlimi i periudhës së kthimit për reshjet maksimale që zgjasin disa ditë; Burimi: Bruci, 2020.....	95
Tabela 29. Përqindjet e tokave bujqësore që ujiten sipas nënbaseneve; Burimi: Bordi i Kullimit Kavajë.	97
Tabela 30. Hyrje - daljet mesatare mujore në volum uji në basenin Shkumbin për Skenarin Referencë (1992-2050).....	114
Tabela 31. Hyrje - daljet mesatare mujore në volum uji në basenin Shkumbin për Skenarin RCP 8.5 (1992-2050).	115
Tabela 32. Hyrje - daljet mesatare mujore (në m ³) në basen për Skenarin RCP 8.5 (1992-2050).....	118

1. HYRJA

Shqipëria, ashtu si të gjithë vendet e tjera Evropiane, duhet të përgatisë plane për menaxhimin e të gjithë baseneve lumore, sipas standarteve dhe kërkesave të Direktivës Evropiane të Ujërave. Kështu, sipas legjislacionit Evropian dhe Ligjit Shqiptar mbi Menaxhimin e Integruar të Burimeve Ujore (VKM, 2018) kërkohet që plani i burimeve ujore të një baseni lumor të përgatitet për çdo basen drenimi ose nënbasen. Në Shqipëri, procedurat për hartimin, rishikimin dhe aprovimin e këtyre planeve, janë në proces implementimi nga institucionet përgjegjëse, aktualisht AMBU.

Plani i menaxhimit të një baseni lumor, sipas Shtojcës VII të Direktivës Evropiane të Ujërave (EC, 2000) duhet të ketë në përmbajtjen e tij dhe duhet t'u referohet komponentëve të mëposhtëm:

- Përshkrimi i karakteristikave të basenit lumor;
- Vlerësimi i presioneve të ndryshme në ujërat sipërfaqësore dhe ato nëntokësore si dhe ndikimi në mjedis dhe në burimet natyrore;
- Zhvillimi i objektivave specifike mjedisore për të gjithë llojet e trupave ujore;
- Identifikimi i hartave të zonave të mbrojtura;
- Analiza ekonomike e përdorimit, ndotjes dhe menaxhimit të ujërave;
- Zhvillimi i një plani të menaxhimit të ujërave dhe zbutja e ndikimeve të dëmshme në mjedis;
- Projektimi i sistemit të monitorimit të sasisë dhe të cilësisë së ujit;
- Përfshirja e subjekteve të interesuara, pjesëmarrja publike dhe rritja e ndërgjegjësimit;
- Krijimi i një strukture administrative të menaxhimit të basenit lumor, etj.

Studimi mbi basenin e lumit Shkumbin, në Shqipëri, është përgatitur në kuadër të marrjes së gradës shkencore “Doktor” i autorit të disertacionit dhe vjen menjëherë pas eksperiencës së krijuar gjatë implementimit të projektit me temë: “*Vlerësimi i sistemeve hidroekologjike dhe social-ekonomike të lumit Vjosë*” me mbështetjen e Institutit të Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit (IGJEUM), Universiteti Politeknik i Tiranës, nën mbikqyerjen teknike dhe trainimeve të ndryshme të drejtuara nga specialistë të Institutit i Mjedisit të Stockholm-it në Suedi, nën drejtimin e Programit të Kombeve të Bashkuara për Zhvillim në Shqipëri (PNUD), gjatë periudhës 2016-2017 (Wickel, B., et al, 2017).

Objektivi i studimit është të ngrejë çështje mbi kushtet aktuale hidrologjike, klimatike dhe ekologjike të basenit të lumit Shkumbin dhe, gjithashtu, mbi sektoret aktualë të përdorimit të ujit, për të parametrizuar një model WEAP për këtë basen lumor. Vlerësimi dhe planifikimi i burimeve ujore të lumit Shkumbin, është kryer nëpërmjet përdorimit të një sistemi kompiuterik për vlerësimin dhe planifikimin e burimeve ujore *Water Evaluation And Planning (WEAP)*, i prodhuar nga IMS (Institutit i Mjedisit i Stokolmit), vënë në zbatim për këtë basen ujqor. Simulimi dhe analizimi i një pakete skenarësh hidrologjike, ekologjikë dhe sociale, kanë bërë të mundur identifikimin e ndjeshmërive thelbësore të këtij ekosistemi ujqor ndaj ndryshimeve klimatike dhe projekteve të zhvillimit, gjatë periudhës 1991-2050.

Vlerësimi i ndjeshmërive në ekosistemin ujqor të lumit Shkumbin ndaj faktorëve të ndryshëm që lidhen me ndryshimet e klimës, por edhe për rrjedhojë të aktiviteteve të njeriut, mund t'ju vijë në ndihmë planifikuesve të territorit dhe ligjvënësve për të kuptuar kufizimet specifike brënda basenit lumor. Në këtë mënyrë, ata do të kenë, më

tej, një udhëzues për të vendosur përparësitë për masat e mundshme të përshtatjes, duke propozuar më tej plane konkrete të zhvillimit të territorit të basenit të Shkumbinit, në përputhje me analizat specifike të kostos dhe përfitimit.

Modeli WEAP, i zhvilluar në kuadër të këtij studimi, ndihmon në realizimin e vlerësimit të ndikimit në mjedis nga ndryshimet e kushteve hidro-ekologjike dhe socio-ekonomike të basenit lumor të Shkumbinit. Për të realizuar vlerësimin Hidro-Ekologjik, për një Menaxhim të Integruar të Burimeve Ujore të Lumit Shkumbin nën efektin e ndryshimeve klimatike, studimi në fjalë kërkon realizimin e studimit mbështetës lidhur me *“Skenarët e ndryshimeve klimatike për pellgun ujëmbledhës të lumit Shkumbin”*. Këto aktivitete janë të shpjeguara në detaje në këtë raport së bashku me rezultatet e tyre si dhe përfundimet dhe rekomandimet përkatëse.

Përfundimisht, rezultatet e modelit mund të jenë një orientim ose mbështetje për vendimmarrësit për të kontrolluar përdorimin e ujërave të basenit të lumit Shkumbin për qëllime të ndryshme, duke minimizuar efektet negative dhe humbjet në sistem (si psh në sistemin ujitës, në sistemin e furnizimit me ujë të qendrave urbane, në ndërtimin e hidrocentraleve, ndryshimi i përdorimit të tokës (si psh. politikat e pyllëzimit ndjekur nga organet përgjegjëse qendrore dhe lokale), etj. Modeli i lumit Shkumbin mund të jetë një mjet i vlefshëm për planifikuesit e burimeve ujore për të parashikuar dhe minimizuar efektet afatgjata të ndryshimeve klimatike. Për më tepër, këto informacione mund të përdoren për të rritur ndërgjegjësimin dhe për të nxitur aktivitete zhvilluese në nivel lokal.

2. KARAKTERISTIKAT NATYRORE TË BASENIT

Baseni i lumit Shkumbin, sipas VKM Nr.696, datë 30.10.2019, renditet ndër shtatë basenet lumore më të rëndësishëm të Shqipërisë (VKM, 2019). Pjesa e sipërme e pellgut të tij ujëmbledhës shtrihet në Krahinën Malore Qendrore, ndërsa rrjedha e poshtme në Ultesirën e Adriatikut (Figura 1). Me një basen ujëmbledhës prej rreth 2 464 km², ai rrjedh në një distancë prej afërsisht 181 km përpara se të derdhet në detin Adriatik. Lumi Shkumbin, i cili shtrihet tërësisht brenda territorit të vendit, merr jetë nga pjesët lindore të masivit të Valamarës (2 373 m) dhe shpatet perëndimore të masiveve të Kamjes (1 625 m). Lartësia mesatare e pellgut ujëmbledhës është 753 m mbi nivelin e detit. Për këtë arsye, lumi Shkumbin është klasifikuar si një lumë tipik malor, sidomos në pjesën e sipërme ku kalon në pjerrësi të mëdha. Gjatë rrjedhjes së tij deri në grykëderdhjen në Adriatik, atij i bashkohen mjaft përrenj nga të dyja anët e rrjedhjes që reflektohet në madhësinë e debitit dhe në sasinë dhe përbërjen e aluvioneve të shtratit. Nga me të rëndësishmit janë: Lumi i Rrapunit, që buron nga malet e Cermenikës, përrenjtë e Gostimës, Stravajt, Hotolishtit, Kokrevës, Librazhdit, Zarranikës, i Kushës, etj. (IHM, 1984). Gjithashtu, në këtë basen janë prezent mjaft liqene akullnajore.

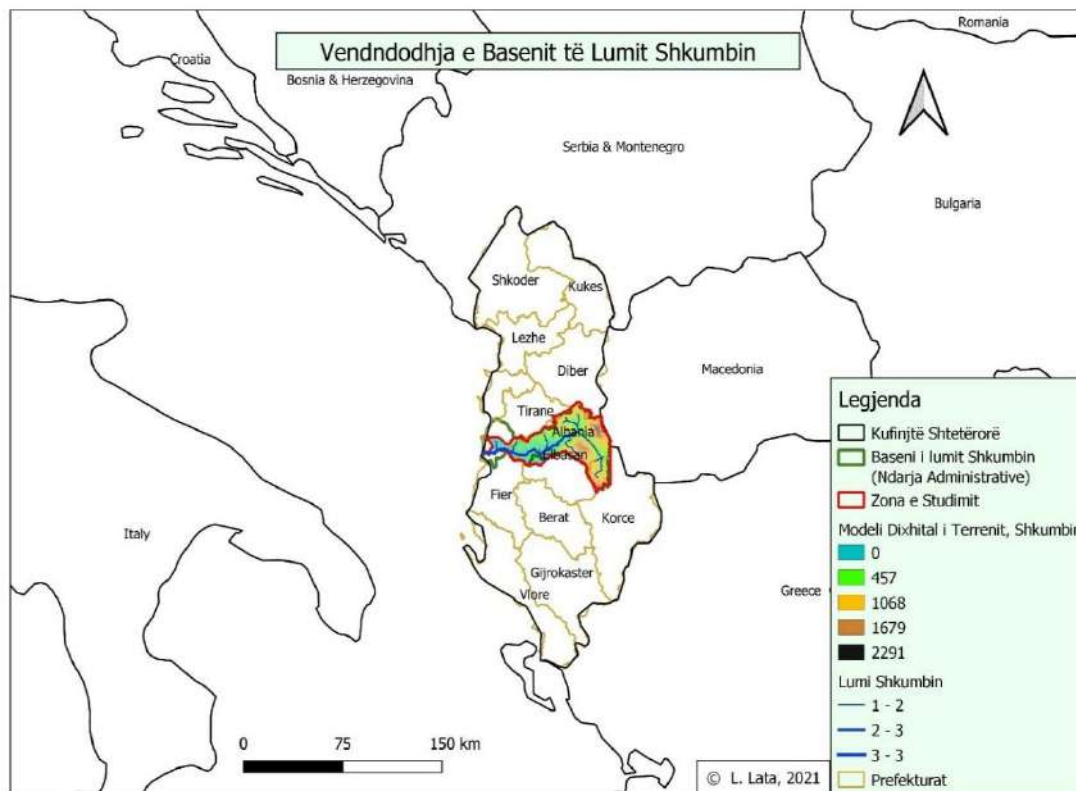


Figura 1. Vendndodhja e basenit të lumit Shkumbin;
Burimi: Përpunuar nga autori

Ky lumë, rrjedh me meandrimë nëpër një shtrat të ngushtë përpara se të derdhet në detin Adriatik, pranë lagunës së Karavastasë, duke e ushqyer dhe duke i dhënë formë në mënyrë të vazhdueshme lagunës. Shkumbini bën pjesë në lumenjtë më eroziv të Shqipërisë. Prurja mesatare shumë vjeçare e aluvioneve pezull është 187 kg/sek, kurse tullburira 3040 gr/m². Mineralizimi është 317 mg/l i përfaqësuar nga bikarbonatet (QKZH, 2006).

2.1 Gjeomorfologjia dhe Gjeologjia

Gjeomorfologjia: Lugina e këtij lumi ndryshon sipas ndryshimeve litologjike të formacioneve që ai përkolon, pjerrësisë së relievit dhe strukturave që ai ndërpret. Kështu, dallohen si kanionet e ngushta ashtu edhe luginat në formë govate dhe të sheshta. (Figura 2).

Nga pikpamja gjeomorfologjike, luginën e lumit të Shkumbinit e ndajnë: në rrjedhën e sipërme që fillon nga burimet në masivin e Valamarës dhe malësitë e Kamjes e deri në Mirakë; në rrjedhën e mesme nga Mirakë deri në Rrogozhinë; dhe në rrjedhën e poshtme nga Rrogozhina deri në grykëderdhjen në Adriatik.

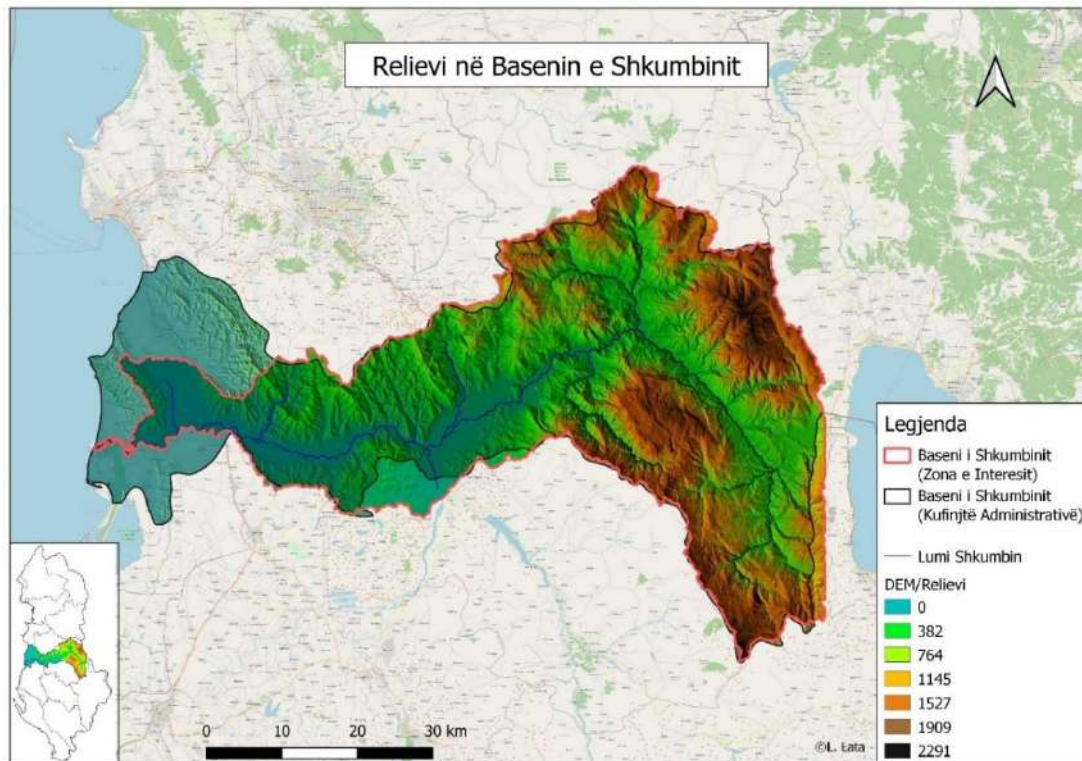


Figura 2. Modeli dixhital i terrenit (DEM) për basenin e lumit Shkumbin;
Burimi: Përpunuar nga autori

Rrjedha e sipërme: Krijimi dhe zhvillimi i rrjetit hidrografik të pellgut të Shkumbinit është i lidhur me zhvillimin gjeologjik, paleogeografik dhe neotektonik të zonave ku kalon ky lumë dhe i përket periudhës së fundit të Pliocenit dhe kryesisht asaj Kuaternare. Në këtë sektor lugina dallohet për reliev të çrregullt dhe shpate asimetrike. Ajo ka një gjatësi rreth 50 km. Këtu gjendet dhe gryka e Llëngës 300 m e gjatë, 10 m e gjerë dhe 300-400 m e thellë. Nga Quksi në Librazhd, lugina ngushtohet, pjerrësia rritet dhe fuqia gërryese zmadhohet. Në Librazhd ajo zgjerohet si rezultat i bashkimit të Shkumbinit në Shejën e Librazhdit dhe lumin e Rrapunit. Në këtë sektor shprehen qarte nivelet terracore. Më pas, Shkumbini çan formacionet ofiolitike duke formuar grykën e Shkumbinit me gjatësi 18 km, duke ndërprerë disa struktura me përbërje ultrabazike, efuzive, gëlqerore e terrigjene. Gryka karakterizohet nga ngushtime në trajtë kanioni tek Ura e Murrashit si dhe nga zgjerime deri në 1 km pranë Mirakës, Gostimës dhe, më poshtë, pranë Labinotit. Në rrjedhën e sipërme gjejmë zhvillim sipërfaqet e formuara nga strukturat monoklinale, duke krijuar në këtë mënyrë shpate të shkallëzuara të luginës. Prezente, gjithashtu, janë edhe konet e depozitimit dhe rrëshqitjet e shumta si rezultat i relievit eroziv.

Rrjedha e mesme - Përfshin sektorin nga Miraka deri në Rrogozhinë. Shkumbini në këtë sektor jeton fazën e pjekurisë. Lumi, pasi del nga Gryka e Shkumbinit, zgjerohet në Labinot dhe më pas në fushën e Elbasanit. Pas kësaj fushe, lugina ngushtohet përsëri në sektorin Papër-Bishqem dhe më pas zgjerohet përsëri deri në Rrogozhinë ku del përfundimisht në Ulët të Pranëadriatike.

Në këtë territor është për t'u theksuar fakti se në sfondin ngritës të zonave lindore, zona nga Labinoti deri në Papër ka mbatur prapa duke e kthyer këtë zonë në një zonë akumulimi të prurjeve të lumit Shkumbin, gjë që vërtetohet nga trashësia e madhe e depozitimeve aluviale të Kuaternarit (50-70 m) në fushën e Bradasheshit. Ndërsa nga Papri në Rrogozhinë, territori është ngritur duke krijuar një luginë më të ngushtë me rreth katër nivele terracash të cilat nuk i shohim në territorin e Fushes së Bradasheshit. Në fushën e Elbasanit, Shkumbini formon një shtrat prej 1.5 km të gjerë. Vetë fusha e Elbasanit dallohet për një pjerrësi të vogël si rezultat i uljes së vazhdueshme të saj e cila vazhdon edhe sot. Në këtë pjesë të rrjedhës luginat janë të gjera, asimetrike në shtrat, të rrafshët, të mbushur me aluvione. Sistemi i rrjedhës është i tipit meandriformë të kombinuar me tipin e gërshetuar. Përrenjtë kryesore që derdhen në Shkumbin si Zarranika, Gostima, Papri, etj, sjellin në të sasi të medha prurjesh të lëngta dhe inertesh.

Rrjedha e poshtme - Fillon që nga Rrogozhina e deri në grykëderdhjen në det. Në këtë sektor, Shkumbini është në fazën e pleqërisë dhe karakterizohet nga meandrimet e shumta dhe depozitimet e materialit relativisht të imet, duke u shndërruar kështu në një lumë tipik fushor. Në zonën e Zhabjakës, lumi ka çarë suitat pliocenike të Rrogozhinës dhe të Helmësit duke formuar një luginë të gjerë në trajtë govate. Vitet e fundit, Shkumbini ka ndryshuar derdhen në det duke çarë drejt detit rreth 3 km në jug të Rreth-Grethit dhe duke formuar një deltë ndërtuese, së bashku me nënmjediset e saj (Figura 3).



**Figura 3. Ndryshimi i vijës bregdetare në grykëderdhjen e lumit Shkumbin;
Burimi: Perpunuar nga autori**

Bazuar në materialet topografike, gjeologjike dhe historike, është bërë e mundur të përcaktohet me një farë afërsie lëvizja e shtretërve të lumenjve, në zonën e ulët, sidomos duke filluar nga fillimi i kohës së re. Në bregdetin depozitues pranë Adriatikut, është formuar fusha e madhe ose ultësira bregdetare me sipërfaqe rreth 2500 km², me një gjatësi prej rreth 75 km dhe gjerësi të ndryshme, nga 8km deri në 35 km. Kjo fushë është formuar kryesisht nga depozitimet e lëndëve të ngurta të Vjosës, Semanit, Shkumbinit,

Erzenit, Ishmit, Matit dhe Drinit. Sa i dobishem ka qënë procesi i formimit të fushës bregdetare, aq i dëmshëm paraqitet fenomeni i erozionit të brigjeve lumore në trungun e mesëm dhe të sipërm të tyre. Si rrjedhojë e këtij fenomeni, gjatë dhjetevjeçarit të fundit janë shkaktuar dëme të mëdha, kryesisht në tokat bujqësore që shtrihen pranë brigjeve si dhe qendrave të banuara, veprave civile si ura, vepra arti për ujitje dhe kullim, etj. Një ndikim të madh gërryes gjatë këtyre viteve ka qënë aktiviteti intensiv i shfrytëzimit të karrierave të zhavoreve në shtretërit e lumenjve (Lushaj et al, 2004).

Gjeologjia: Pellgu i Shkumbinit, duke qënë një nga më të mëdhenjtë e vendit tonë, përshkon një sërë zonash strukturoro-faciale me një larmi formacionesh të cilat vihen re edhe në përbërjen e materialit aluvial. Nga lindja në perëndim, ai përshkon formacionet e zonës Mirdita së bashku me ato mollasike të ultësirave ndërmallore, formacionet e zonës Krastë-Cukalit, të Krujës dhe të zonës Jonike dhe me depozitimet molasike të Ultësirës Praneadriatike të mbivendosur në të. Lumi i Shkumbinit i ka fillimet nga masivi ultrabazik i Valamarës dhe nga depozitimet argjilore, ranore e konglomeratike të pjesës perëndimore të maleve të Kamjes. Nëpër këto formacione mollasike lugina e Shkumbinit vazhdon deri në hyrje të gropës së Librazhdit e cila ndërtohet nga molasat e Tortonianit. Kjo grope përfaqësohet nga një suite e kuqërremte me pako ranore e konglomeratike me trashësi rreth 1000 m. Marrëdhëniet me këtë gropë, lugina e Shkumbinit i shkëput në veri - perëndim të qytetit të Librazhdit në pjesën ku bashkohet me lumin e Rrapunit, i cili e ndërton pellgun e tij në malësitë e Çermenikës. Gjatë gjithë rrugës së tij Shkumbini mbledh një sërë rrjedhjesh në të dy anët e luginës së tij, të cilat përshkojnë masivin ultrabazik të Shebenikut në lindje si dhe formacionet karbonatike, triasike e kretake, pakon argjilite me copra të J3-Cr1 që ndërtojnë malet e Polisit dhe rrethinat e tij. Pasi bashkohet me lumin e Rrapunit, lumi i Shkumbinit çan masivin ultrabazik të Kutermanit në trajtën e një kanioni ose të një lugine në formë “V” të përbërë kryesisht nga harcburgite si dhe shkëmbinjte që ndërtojnë pakon vullkanogjeno-sedimentare të T2-J1. Me pas lugina e Shkumbinit futet në formacionet e zonës së Krastës të përfaqësuar nga flishi i Mastriktian-Paleocenit-Eocenit, gelqerore të Albanian-Cenomanianit dhe të Kretakut të sipërm.

Në qytetin e Elbasanit lugina pret formacionet flishore të Oligocenit të zonës Kruja deri në zonën e Paprit. Më pas ai hyn në zonën Jonike duke përshkuar flishet e Oligocenit të përbërë nga argjila-ranore dhe alevrolite-argjila-ranore deri në afërsi të Bishqemit. Më tutje, ai rrjedh nëpër shtratin e tij aluvial të ndërtuar mbi molasat e Ultësirës Praneadriatike të përfaqësuar nga argjila, ranore, mergele dhe gelqerorë litotamnike të Miocenit të poshtëm (Akuitanian, Burdigalianit), argjila ranore e konglomerate të Miocenit të mesëm, ranore e konglomerate të Miocenit të sipërm dhe depozitime të Pliocenit të përfaqësuar nga konglomeratet dhe ranorët e suites “Rrogzhina” dhe alevrolitet e suitës “Helmësi”.

Pas Rrogzhinës ai shndërrohet në një lumë tipik fushor me shtrat të gjerë dhe meandrimet shumë deri sa derdhet në detin Adriatik rreth 5-6 km në veri të lagunës së Karavastasë, në një territor të ndërtuar tërësisht nga depozitime të Kuarternarit (Lata, 2007).

2.2 Klima

Baseni i Shkumbinit karakterizohet nga një klimë mesdhetare, me verë të thatë dhe të nxehtë dhe dimër të butë dhe të lagësht. Rrjedha e poshtme e basenit të Shkumbinit, për shkak të lartësisë së ulët mbi nivelin e detit dhe afërsisë me detin, është më e ngrohtë se rrjedha e sipërme e saj e cila është e rrethuar nga masivet e Valamarës dhe Kamjes. Reshjet mesatare vjetore në basen shkojnë rreth 1400 mm. Ato variojnë nga 912mm në Llëngë, në 1564mm në Librazhd. Dëborat janë karakteristike e pjesës malore të basenit

dhe ditët me dëborë luhaten nga 5 ditë në Librazhd, në 40 ditë në Llëngë. Shpërndarja vjetore e reshjeve është e tillë që 40% bien në muajt e dimrit dhe 10% në atë të verës. Pjesa perëndimore bie shpesh pre e thatësirës, sidomos gjatë stinës së nxehtë të verës. Klima e basenit të Shkumbinit ndahet në katër nënzona klimatike si më poshtë vijon:

Zona Mesdhetare Fushore: Pjesa fushore perëndimore dhe bregdetare e basenit deri në 180 m mbi niv. detit. Temperaturat mesatare vjetore shkojnë nga 15-16°C përgjatë luginës së lumit. Temperaturat mesatare gjatë verës luhaten nga 23-24 °C, ndërsa në dimër ato variojnë 7-8 °C. Reshjet totale shkojnë nga 950-1200mm/vit.

Zona Kodrinore Mesdhetare: shtrihet në lindje të zonës së lartpërmendur deri në 600m mbi niv. detit. Temperaturat janë zakonisht 3-4 gradë më të ulëta se zona e parë klimatike, rreth 11-13 °C. Reshjet mesatare vjetore luhaten nga 1100-1300mm/vit.

Zona Mesdhetare Paramalore: shtrihet nga 600 – 1000m mbi niv. detit dhe përfaqesohet nga temperatura mesatare vjetore që variojnë nga 10-11.5°C dhe reshje totale vjetore deri në 1500mm/vit. Gjatë dimrit janë të shpeshta temperaturat nën 0°C.

Zona Mesdhetare Malore: gjendet në territore mbi 1000m dhe karakterizohet nga klimë kontinentale. Temperaturat mesatare vjetore luhaten nga 7-10 °C dhe reshjet nga 1200-1700mm/vit. Dëbora shkon deri në 1.5m dhe temperaturat gjatë dimrit ndonjëherë bien edhe nën -15°C. Figura 4, paraqet temperaturat maksimale ditore në stacionet meteorologjike Bishnicë dhe Stravaj, viti 1991 (viti i parë i periudhës së marrë në studim: 1991-2016). Përgjithësisht, vihet re qartë që temperaturat maksimale ditore në stacionin Stravaj që ndodhet në rrjedhën e sipërme të basenit (746m), paraqiten pak më të ulëta se në stacionin Prrenjas që gjendet në lartësi më të vogël mbi nivelin e detit (599m). Burimi i të dhënave është Arkiva e IGJEUM, UPT, ndërkohë që grafikët krahasues janë përpunuar nga autori enkas për këtë studim.

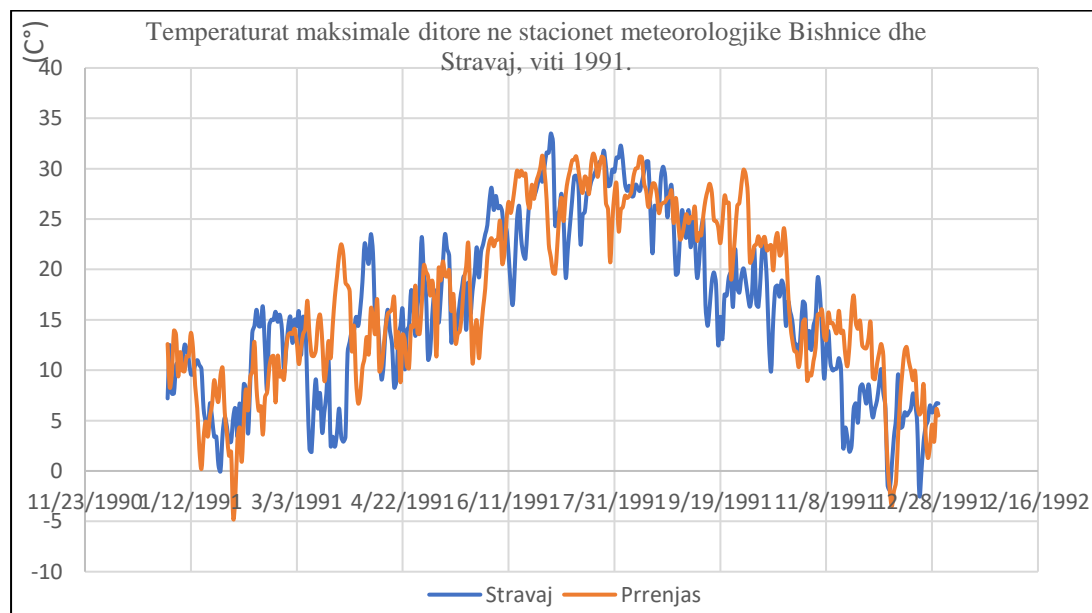


Figura 4. Temperaturat maksimale ditore në stacionet meteorologjike Bishnicë dhe Stravaj, viti 1991; Burimi i të dhënave: Arkiva IGJEUM

Figura 5, tregon ndryshimin mesatar ditor të temperaturave minimale për stacionet Bishnicë (1073m) dhe Stravaj(746m) në basenin e Shkumbinit përgjatë një vitit 2011. Stacioni Bishnicë, i gjendur në lartësi më të madhe mbi nivelin e detit paraqet temperatura më të ulëta minimale së stacioni Stravaj.

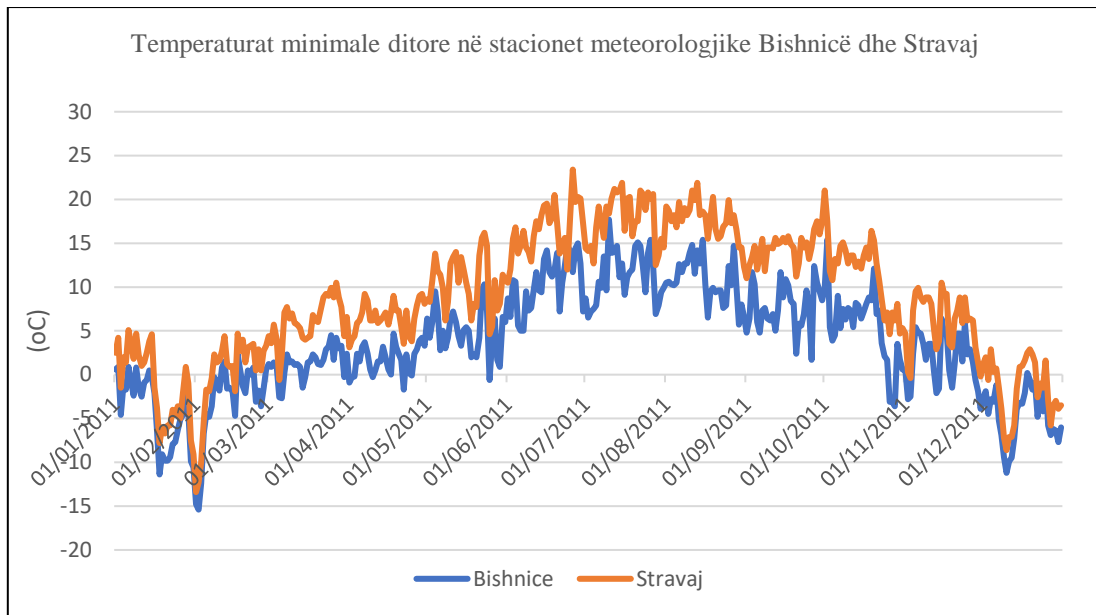


Figura 5. Temperaturat minimale ditore për stacionet Bishnicë dhe Stravaj, viti 2011.
Burimi i të dhënave: Arkiva e IGJEUM-it

Figura 5, paraqet një krahasim të reshjeve mesatare ditore, në stacionet meteorologjike Bishnicë dhe Shmil-Bene përgjatë vitit 2007.

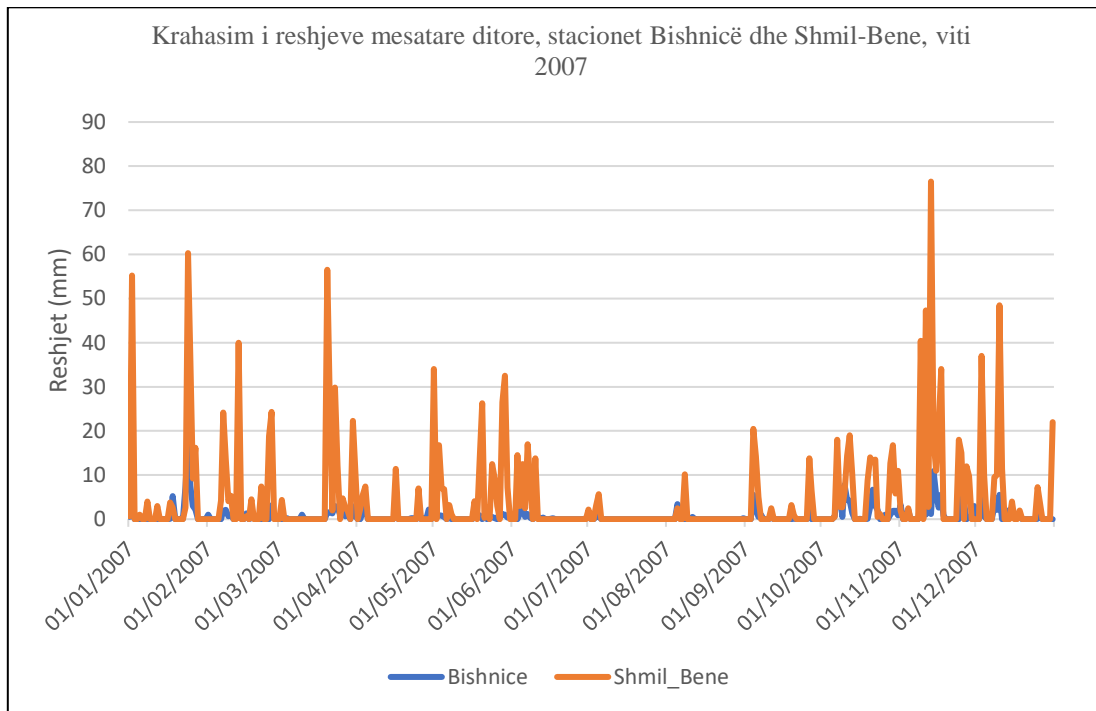


Figura 6. Krahasim i reshjeve mesatare ditore, stacionet Bishnicë dhe Shmil-Bene, viti 2007.
Burimi i të dhënave: Arkiva IGJEUM

Në basenin e Shkumbinit, reshjet mesatare vjetore, zakonisht, janë minimale gjatë sezonit të verës (qershor, korrik, gusht) dhe maksimale në nëntor dhe dhjetor. Sasitë totale të reshjeve të shiut në basenin e Shkumbinit, në veçanti, në nënbasenet e Murrashit dhe Librazhdit janë ndër më të lartat të vëzhguara në Shqipëri (IHM, 1985).

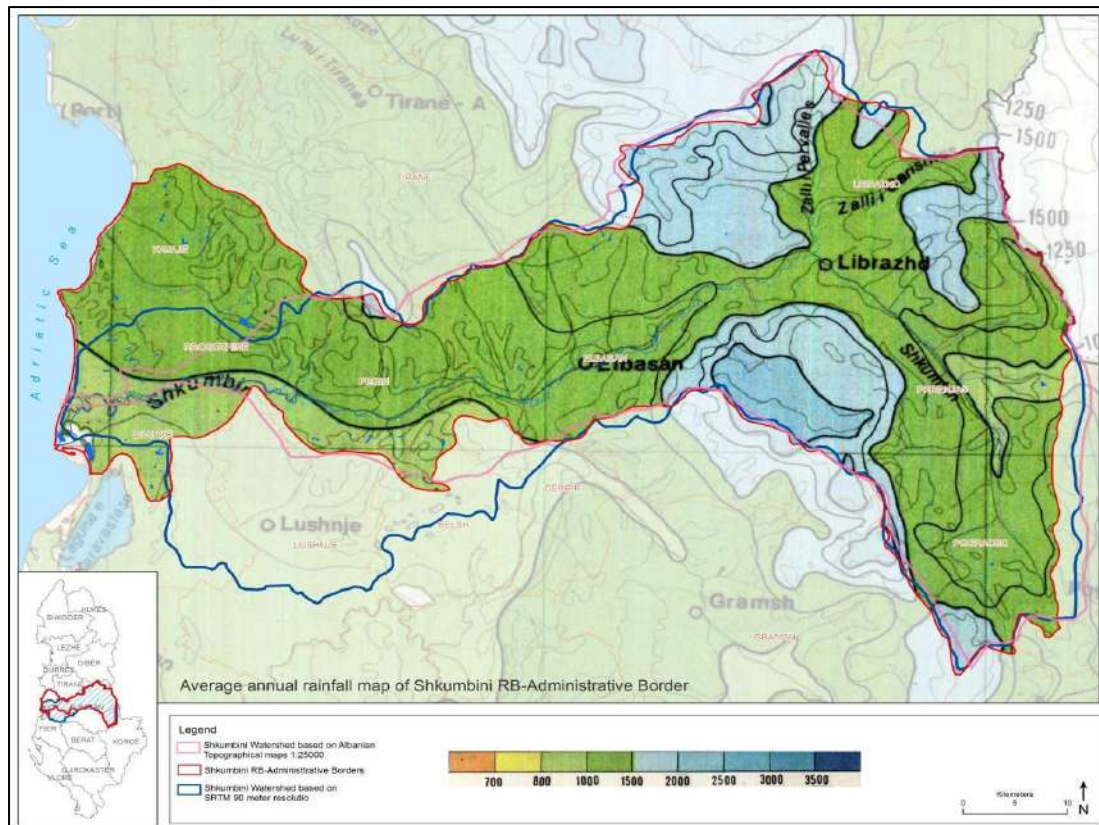


Figura 7. Reshjet mesatare vjetore në basenin e lumit Shkumbin; *Burimi: Agrotec, 2017*

2.3 Burimet ujore

Siç u përmend edhe më parë, lumi Shkumbin, si një ndër lumenjtë kryesorë të vendit tonë, shtrihet në Shqipërinë e mesme duke mbledhur ujerat e një pellgu prej 2464 km² me një gjatësi prej rreth 181 km. Gjatë rrugës së tij ai mbledh ujërat e degëve kryesore si psh Bushtrica, Rrapuni, Gostima, Hotoloshti, Zaranika, Kusha, Papër, dhe përrrenj të tjerë më të vegjel. Rrjeti hidrografik i lumit Shkumbin gjatë periudhës së lagësht dallohet nga një shkallë e lartë ujshëmërie. Në zonën e sipërme dhe të poshtme të pellgut sasia e reshjeve që bie luhartet nga 900mm - 2300 mm, ndërsa në zonën e mesme nga 1300 mm deri 2200 mm. Në shpërndarjen vjetore vihet re se 79 % deri 85% e reshjeve bien në periudhën e lagësht, muajt tetor maj dhe vetëm 10%-15% në periudhën e thatë, korrik –shtator. Ndërsa shpërndarja vjetore e reshjeve sipas stinëve rezulton nga 25 -30% në vjeshtë, 25% në pranverë, 8 deri 15% në stinën e verës dhe 24-40 % në dimer. Muaji me më shumë reshje është nëntori gjatë të cilit bien 13% - 17% e reshjeve vjetore, ndërsa muaji me më pak reshje është gushti me 2- 4 % të sasisë vjetore. Tabela 1 paraqet karakteristikat morfometrike të këtyre lumenjve në akset më të poshtme të tyre dhe në derdhjen në det (IHM, 1984).

Tabela 1. Karakteristikat morfometrike të pellgjeve ujëmbledhës të lumit Shkumbin; Burimi: Lata, 2007

Nr.	Aksi	Sipërfaqja km ²	Gjatësia km	Lartësia mesatare, m	Pjerrësia e pellgut	Pjerrësia e shtratit
1	Shkumbin-Papër	1958	108	891	33.0	-
2	Shkumbin-Rrogozhinë	2350	124	780	32.0	9.2
3	Shkumbin-Grykëderdhje	2445	181	753	30.0	6.2

Rrjedhja ujore, në pjesën e poshtme të lumit formohet si rezultat i ujrave që grumbullohen në të gjithë pellgun ujëmbledhës, prandaj ndodhet nën ndikimin e faktorëve të ndryshëm që veprojnë në këtë basen.

Përcaktimi i shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes së ujit ka një rëndësi praktike, sepse në bazë të saj kryhet shfrytëzimi i rezervave ujore për qëllime të ndryshme të ekonomisë. Shpërndarja brenda vitit varet nga një numër faktorësh fiziko-gjeografike, një pjesë e të cilave karakterizohet nga ndryshime të mëdha nga viti në vit siç janë p.sh. faktorët meteorologjike, por dhe nga faktorë të tjerë si: relievi, lloji i tokës, bimësia, që shprehen me ndryshime të vogla dhe që përcaktojnë rregullimin e rrjedhjes. Lumenjtë e Shqipërisë kanë një shpërndarje karakteristike të rrjedhjes së ujit brenda vitit që futet në tipin mesdhetar. Ky tip karakterizohet prej prurjesh të mëdha në periudhën e ftohtë dhe prurjesh të vogla dhe shumë të vogla në verë dhe konkretisht në shpërndarjen brendavjetore të rrjedhjes ujore për lumin në studim, vihet re se prurjet më të vogla mesatare takohen gjatë muajit gusht me vlerë 9.0 m³/s për Shkumbinin në Rrogozhinë, ndërsa Shkumbini në Papër 12.1m³/s (Tabela 2). Këto prurje rriten gjatë vjeshtës e dimrit, vazhdojnë të rriten edhe gjatë fillimit të pranverës, duke patur prurje më të mëdha në muajt shkurt e mars, përkatësisht, për muajt mars prill, me vlera në Papër 90.2 dhe në Rrogozhinë 93 m³/s. Në lumin Shkumbin 88.9% e sasisë vjetore të ujit rrjedh gjatë periudhës së lagësht tetor - maj, dhe vetëm 5.5% e saj rrjedh gjatë periudhës së thatë të vitit.

Tabela 2. Prurjet shumëvjeçare mesatare mujore për lumin Shkumbin në aksin Ura e Rrogozhinës; Burimi: Lata, 2007

Muaji	Prurjet mesatare të muajve											
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Prurja m ³ /s	23.8	54.1	69.0	74.0	83.3	94.7	91.1	116	35.5	11.6	9.21	10.2
Përqindja	3	8	10	11	12	14	13	17	5	1.7	1.3	1.5

Ndryshueshmëria e rrjedhjes vjetore

Nën ndikimin e faktorëve klimatike dhe të faktorëve të tjerë fiziko-gjeografike rrjedhja vjetore pëson luhatje të vazhdueshme ndaj vlerës mesatare shumëvjeçare, luhatje që kanë karakter ciklik. Luhatjet e rrjedhjes vjetore, në mungesë të ndikimit të faktorit njerëzor, konsiderohen si ndryshime të madhësive të rastit. Shkaku kryesor i lekundjeve të madhësive vjetore të rrjedhjes ujore është ndryshimi nga viti në vit i faktorëve klimatike, pra i sasisë së reshjeve vjetore dhe i avullimit. Tabela 3 paraqet prurjet me përqindje të ndryshme sigurie të periudhës së thatë të lumit Shkumbin në aksin Ura e Rrogozhinës (Lata, 2007).

Tabela 3. Prurjet me përqindje të ndryshme sigurie të periudhës së thatë të lumit Shkumbin në aksin Ura e Rrogozhinës; Burimi: Lata, 2007

Aksi	Prurja mes. Shumëvjeçare m ³ /s	Prurjet me përqindje të ndryshme sigurie (periudha e thatë)			
Përqindja e sigurisë		75	90	95	99
Ura e Rrogozhinës	57.2	45.6	34.3	28.4	17.8

Rrjedhja maksimale përbën një nga elementet më të rëndësishëm të regjimit hidrologjik. Plotat me të mëdha gjatë vitit në lumënjtë e vendit tonë shkaktohen kryesisht nga reshjet e shiut, rrjedhimisht ato formohen gjatë periudhës së lagësht të vitit, në muajt e vjeshtës dhe të dimrit. Tabela 4 paraqitet prurjet maksimale vjetore për dy nga akset e marra në studim (Lata, 2007).

Tabela 4. Prurjet mesatare maksimale me përqindje të ndryshme sigurie ; Burimi: Lata, 2007

Aksi	Prurja mes.max. Sh.vjecare Q m ³ /s	Prurjet maksimale me siguri te ndryshme			
		1	2	5	10
Shkumbin-Papër	740	1885	1684	1413	1203
Shkumbin-Rrogozhinë	824	2070	1910	1610	1380

Figura 8 paraqet luhatjet shumëvjeçare të prurjeve mesatare vjetore për lumin Shkumbin, e krahasuar me normën.

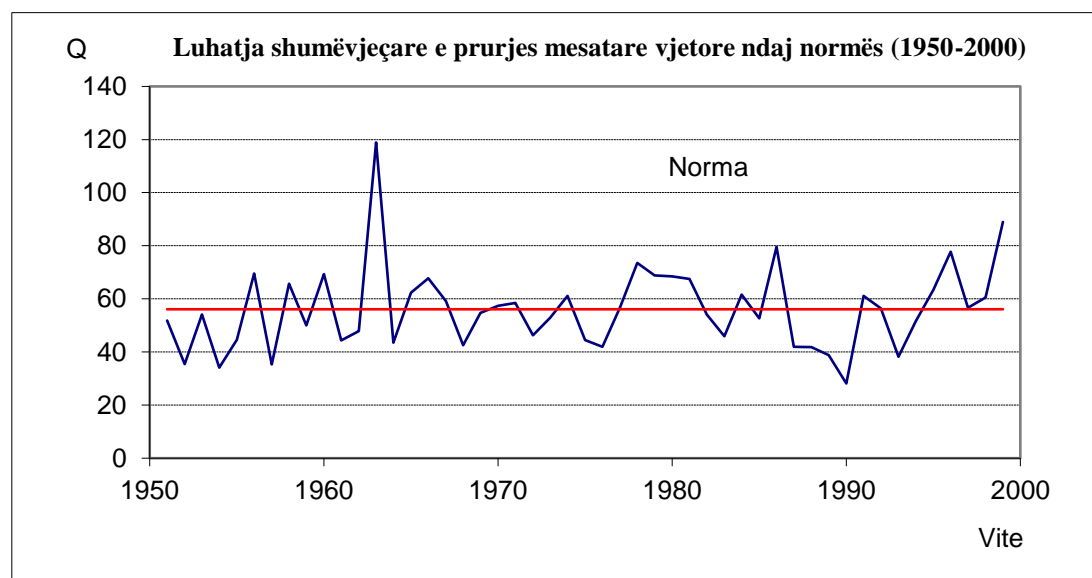


Figura 8. Luhatja shumëvjeçare e prurjes mesatare vjetore të Shkumbinit kundrejt normës (1950-2000). Burimi: Lata, 2007

Ujërat Nëntokësore: Ushqimi kryesor me ujë për nevoja të furnizimit me ujë të pijshëm, ose për nevoja industriale ka si burim kryesor ujërat nëntokësore. Shfrytëzimi bëhet nëpërmjet burimeve natyrore ose puseve. Përbërës i këtyre ujërave është vetëm Shoqëria Anonime e Ujësjetës Kanalizimeve, Sh.A.U.K. Kavajë që merr ujë edhe nga liqeni i Manskurisë. Uji trajtohet në Impiantin e Trajtitimit të Ujërave të Kavajës, me kapacitet 5,000-6,000 m³ dhe furnizon 30,000 banorë. Uji nëntokësor është nën ndikimin e vazhdueshëm të faktoreve klimatike, morfologjike, gjeografike dhe faktori njeri. Megjithatë, faktori

kryesor që ndikon në sasinë e ujerave freatike janë reshjet atmosferike. Ujërat zakonisht kanë një cilësi të mirë dhe nuk kanë nevojë për trajtim dytësor, prandaj trajtimi primar ose dezinfektimi (klorifikimi) është i mjaftueshem. Kështu, aktivitetet industriale përfitojnë nga cilësia e mirë e ujerave nëntokësore me kosto të ulët, megjithëse kërkesat e tyre mund të përmbusheshin me një ujë të një cilësie më të ulët. Akuiferet kryesore të identifikuar në basenin e lumit Shkumbin janë:

- Akuiferët e Berzeshtës (152 km²) dhe ato të Gollobordës (vetem 95 km² ndodhen në brendësi të basenit të Shkumbinit). Këto akuiferë gjenden në lartësi të mëdha dhe furnizohen nga reshjet intensive. Kështu, infiltrimi efektiv varion nga 50-55% e reshjeve totale vjetore (rreth 1350-1400mm). Ujërat e këtyre akuifereve me struktura të karstit dalin në sipërfaqe në formën e burimeve malore me cilësi shumë të mirë. Aktualisht, një pjesë e konsiderueshme e këtyre burimeve përdoren për furnizimin me ujë të pijshëm të disa zonave urbane kryesore si: Librazhdi, Prrenjasi dhe Rrajca (Figura 9).

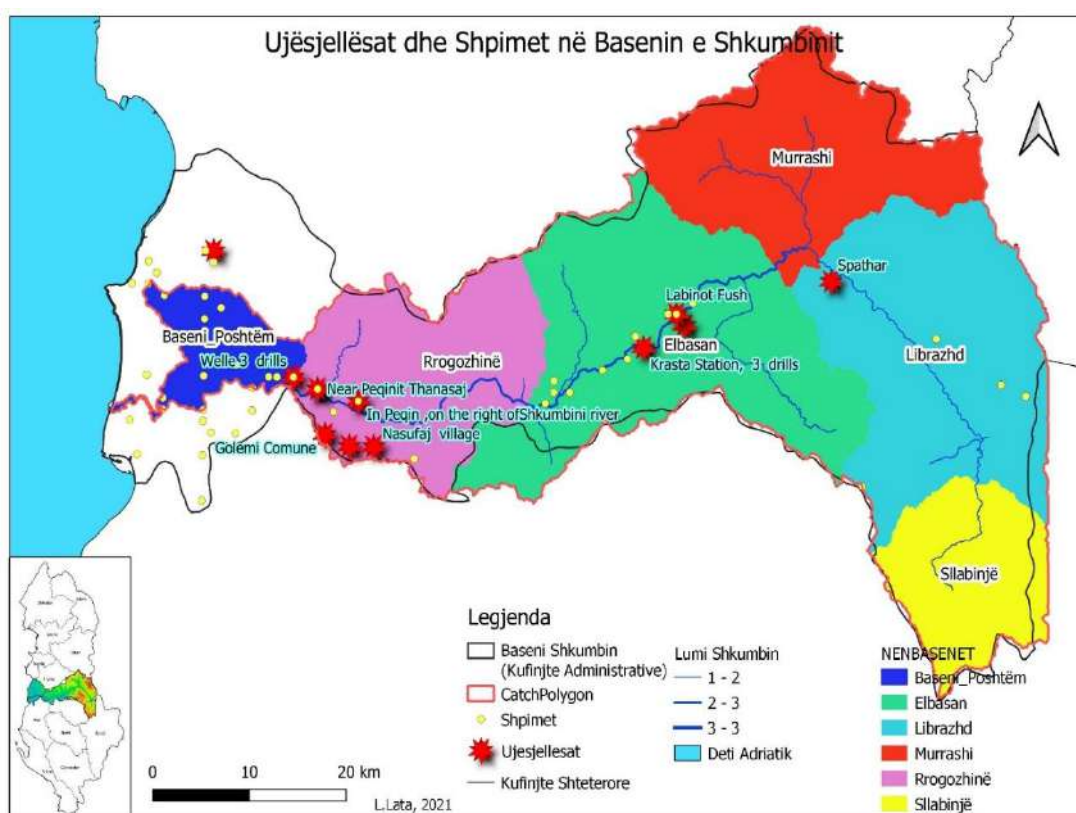


Figura 9. Të dhëna mbi furnizimin me ujë dhe pus shpimet kryesore në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec, 2017; Harta e përpunuar nga autori

- Depozitat zhavorrore të trasha të luginës së Shkumbinit, veçanërisht në fushën e Elbasanit kanë një përshkueshmëri të lartë duke formuar akuiferë porozë me cilësi të mirë të ujerave. Akuiferi është i pakufizuar dhe lidhet mirë me ujerat sipërfaqësore. Kapaciteti maksimal i puseve në këtë zonë është 100 l/s, ndërsa në luginën e Shkumbinit pranë Papër shkon rreth 30 l/s. Ujërat shfrytëzohen për nevoja të ndryshme, zakonisht, nëpërmjet puseve. Në këtë mënyrë, ujërat nëntokësore të akuiferit të Elbasanit shfrytëzohen nëpërmjet puseve për të furnizuar me ujë Elbasanin, Cërrikun, Peqinin dhe shumë zona të tjera urbane më të vogla.

- Në të djathtë të lumit Shkumbin, në afërsi të Rrogozhinës dhe Kavajës shtrihet një akuifer që plotëson nevojat lokale për ujë të fshatrave përreth.
- Në bregun e majtë të lumit, në afërsi të qytetit të Lushnjës gjendet një tjetër akuifer që plotëson nevojat për ujë të këtij qyteti. Kështu, burimet ujore natyrore të Konjat, kanë cilësi të mirë, ndërsa ndikimet antropogjene (ndërrhyrjet e njeriut) pranë shtratit të lumit Shkumbin në afërsi të Cermës, kanë bërë që shpesh ujërat të kenë një cilësi jo të mirë duke u shoqëruar me një arome jo të këndëshme. Disponueshmëria për ujë është e mirë (160 l/s në burim) duke krijuar mundësinë për të furnizuar me ujë qytetin e Lushnjës (Agrotec, 2017).

Tabela 5. Furnizimi me Ujë dhe pus-shpimet në basinin e Shkumbinit; Burimi: Agrotec, 2017

Kompania	Burimet Nëntokësore	Vendndodhja	Q [l/s] Prurja Efektive Maksimale	Q [l/s] Prurja Efektive	Tipi i burimit
Sh.aU.K Librazhd	1. Gurra e Hoxhes	Spathar	16-21	16-21	Burim
	2. Gurra e Faqollit	Spathar	8-16	8-16	Burim
	3. Stacion i pompimit	Librazhd	11	11	Pus
	4. Burimi i Tunelit te qafe Thanës	Perrenjas	50	50	Burim
Sh.aU.K Elbasan (Elber)	1. Mengel	Mengel	400	350	Pus
	2. Frigoriferi	Frigoriferi	400	350	Pus
	3. Kraste e vogel	Kraste e vogel	200	150	Pus
Bradashesh	1. Lasren	Petresh Metalurgji	15	15	Burim
	2. Puscpim		20	20	Pus
Sh.aU. Elbasan fshat	1. Puscpim	Bujqes	20	16	Pus
	2. Vidhas	Paper	10	8	Pus
	3. Gjinar	Gjinar	3	2	Burim
	4. Vidhas	Vidhas	10	6	Pus
	5. Mengel	Mengel	8	8	Pus
	6. Jatesh	Jatesh	0.2	0.2	Burim
	7. Xibrak	Xibrak	5	5	Pus
	8. Byshek	Hajdaran	30	12	Burim
	9. Gjorme	Gjorme	5	3	Pus
	10. Griqan	Griqan	30	5	Burim
	11. Mali banit	Qerret	3	3	Burim
	12. Pusi nr 17	Vidhas	100	20	Pus
	13. Pusi nr 18	Vidhas	100	20	Pus
	14. Petresh	Petresh	3	3	Burim
	15. Shelg cerrick	Cerrick	100	30	Pus
	16. Thane	Muriqan	12	10	Pus
	17. Bojallit	Shtermen	8	8	Burim
Sh.a U.K Peqin	1. Pusi nr 4	Peqin	40	40	Pus
	2. Pusi nr 2	Kom.	1-2.8	8	Pus
	3. Pusi nr 3	Sheze	2-8	8	Pus
Sh.a U.K Rrogozhine	1. Rrogozhinë	Rrogozhinë	12	10	Pus
	2. Gose e vogël	Gose e vogël	10	5	Pus
	3. Ballaj	Ballaj	5	4	Pus
	4. Boshtovë	Boshtovë	3	1.5	Pus
	5. Sinaballaj	Sinaballaj	0.2	0.2	Burim
	6. Kërçykaj	Kërçykaj	1	-	Pus
Sh.aU.K Kavaje	1. Kavaje Popojt	Kavaje	15	15	Pus
	2. Kavaje Shtint	Kavaje	8	8	Pus
	3. Kavaje Medreseja	Kavaje	8	8	Pus
	4. Harizaj Nr. 1	Harizaj-Lekaj	15	15	Pus
	5. Harizaj Nr. 2	Harizaj-Lekaj	15	15	Pus
	6. Harizaj Nr. 3	Harizaj-Lekaj	4	4	Pus
	7. Hoxhajt-Harizaj	Harizaj-Lekaj	15	15	Pus
	8. Shkolla Harizaj	Harizaj-Lekaj	6	6	Pus

Për secilin pus, zakonisht është vendosur një zonë sigurie nga kompanitë e ujit. Sidoqoftë, këto zana sigurie për shkak të popullimit të zonës janë shumë të vogla për të siguruar një mbrojtje të vërtetë të puseve nga shtëpitë e banimit. Vetëm në Elbasan

kompania përgjegjëse e furnizimit me ujë ka vendosur një distancë prej 100m nga shtëpitë e banimit, duke ofruar kështu një siguri më të lartë të cilësisë së ujit. Në hartën e mëposhtme, me pika të verdha vihen re pusët që gjenden në basenin e Shkumbinit, ujërat e të cileve shfytëzohen për nevoja të ndryshme të banoreve të zonës, ndërsa me yje me ngjyrë të kuqe gjenden kompanitë më të rendësishme të furnizimit me ujë të pijshëm (Agrotec, 2017).

Më shumë se 3,000 puse ilegale janë identifikuar në basen (Agrotec, 2017). Disa prej tyre janë:

Tabela 6. Puse ilegale në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: AgroTec, 2017

Rajoni	Bashkia	Njësia Administrative	Nr. i puseve	Shënime
ELBASAN	Belsh	Belsh	96	
		Cerrik	50	
	Elbasan	Shales	163	
		Funar	21	
		Gjergjan	524	
		Elbasan	306	
		Labinot fushe	24	
		Paper	333	
		Shirgjan	220	
		Tregan	88	
		Zavalin	20	
		Shushice	106	
		Gjinar	24	
	Gramsh	Kukur	6	
		Lenie	3	
		Porocan	13	
	Librazhd	Polis	16	
		Librazhd	1	1 pus i identifikuar, që përdorte në momentin e identifikimit një prurje prej $Q = 7 \text{ l/sek}$
		Qender	27	
	Peqin	Gjocaj	3	3 puse (nën pronësi) për furnizim me ujë. Jo për nevoja shtëpiake
		Karine	37	
		Peqin	1	
		Perparim	329	
Pajove		36		
Prrenjas	Sheze	169		
	Rrajce	80		
	Prrenjas	12		

Figura 10 paraqet lumin Shkumbin në disa akse të tij.

Ura e Rrogozhinës



Elbasan



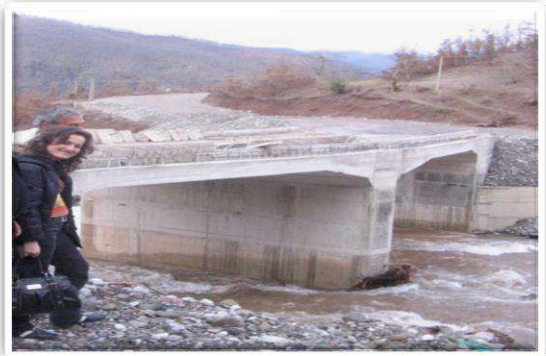
Zalli i Torres



Papër



Rrapun



Sllabinjë



Figura 10. Kolazh fotosh nga një vizitë në basenin e Shkumbinit, Shkurt 2010;
Burimi: Arkiva personale e autorit

2.4. Biodiversiteti

2.4.1. Bimësia

Në diversitetin e bimësisë prezente në basenin e lumit Shkumbin kanë patur një ndikim të rëndësishëm komponentë të ndryshëm fiziko-geografikë ndër të cilat veçojmë: kushtet klimatike, veçoritë orografike, kushtet edafike, zhvillimi paleogeografik, por edhe veprimtaria e shoqërisë njerëzore/ndikimi antropogjen. Ndarja e zonave fitoklimatike të basenit përcaktohet nga veçoritë klimatike. Rrjeti hidrografik i Shkumbinit përshkon të gjitha zonat fitoklimatike që janë tipike për vendin tonë. Bimësia e përqëndruar në shtretërit e lumenjve dhe përrenjve si dhe në anabrigjet e tyre kushtëzohet nga karakteristikat e mikroklimave që janë krijuar nga ndërveprimi i ndryshueshmërisë së klimës, relievit, etj. Kështu, flora dhe vegjetacioni i basenit ujëmbledhës të lumit Shkumbin përfaqësohet nga

një larmi habitatesh, duke përfshirë lloje të ndryshme bimore drunore, shkurre dhe barishtore. Një panoramë e vegetacionit të këtij baseni lumor jepet në Figurën 11 (AKM, 2018). Kështu, pisha mesdhetare gjen përhapje të gjerë në basenin e Shkumbinit, por gjithashtu, janë prezente edhe pisha e bardhë dhe pisha e zezë, sidomos në zonat malore lindore të basenit .

Grupi i bimeve drunore karakterizohet nga disa lloje te ahut dhe dushqeve, ku më të spikatura janë speciet si *Q. pubescens*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Acer obtusatum*, *Fraxinus ornus*, *Pinus halepensis*, *Castanea sativa*, *Pinus leucodermis*, *Fagus sylvatica*, etj. Kati shkurre, për shkak të staveve të ndryshme të degradimit, është shumë kompleks duke u përfaqësuar nga një përzierje e llojeve të: *Juniperus oxycedrus* (dëllinja e kuqe), *Arbutus unedo* (mareja), *Myrtis communis* (mersina), *Erica arborea* (shqopa), *Carpinus orientalis*, *Juniperus oxycedrus*, etj., që përfaqësojnë një diversitet biologjik të lartë llojor ku nuk mungojnë dhe bimët e rralla (*Juniperus foetidissima*).

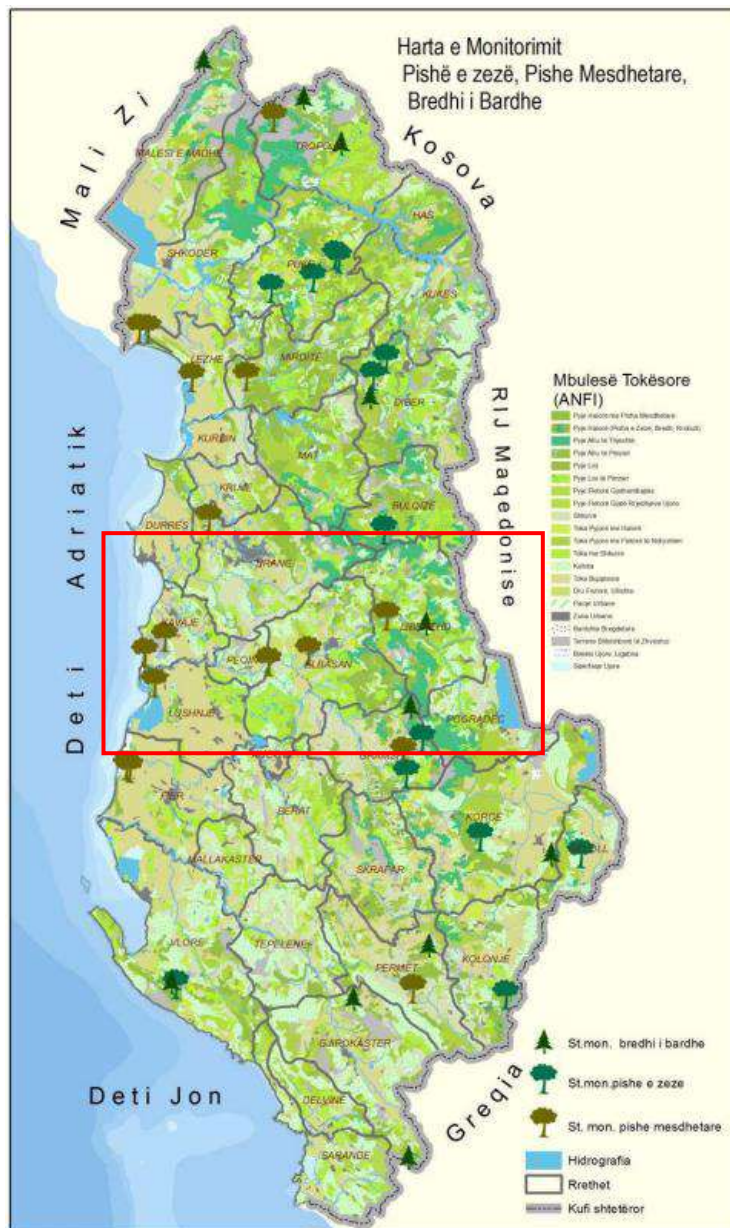


Figura 11. Harta e rrjetit të monitorimit të pyjeve; *Burimi: AKM, 2018.*

Brezi barishtor, duke patur një shtrirje të gjerë gjeografike lejon kalimin në habitate të ndryshme duke rritur ndjeshëm shumëllojshmërinë biologjike të këtij baseni.

Parku Kombëtar i Divjakës që shtrihet në krahun jugor të lumit Shkumbin, i pasuron vlerat ekologjike të grykëderdhjes së lumit duke e kthyer atë në një zonë mjaft interesante dhe tërheqëse.

Korridoret ekologjike ndihmojnë në vendosjen e lidhjeve e të krijimit të një rrjeti ekologjik sidomos e përdorur për faunën e egër. Terreni i basenit, i ndarë në shpate, kodra, brigje etj, krijon mundësinë e ekzistencës së variacioneve në habitate, që nëpërmjet korridoreve ekologjike bën të mundur lindjen dhe zhvillimin e popullatave të ndryshme bimore.

Shpeshherë, ka ndodhur që zhvillimi i një qendër urbane, ose të një objekti industrial, etj, të ndajë areale habitatesh të rëndësishme duke zvogëluar e vështirësuar komunikimet brenda tyre. Korridoret ekologjike janë të rëndësishëm, gjithashtu, si pjesë e pejsazhit natyror. Në mënyrë të veçantë, shrytëzimi pa kriter i inerteve lumore gjatë dhjetëvjeçarëve të fundit, shpesh në drejtime lineare e të pashkëputura gjatësore në basenin e lumit Shkumbin, krijojnë problematika që ndikojnë negativisht në funksionimin e korridoreve ekologjike. Baseni i Shkumbinit në afërsi të grykëderdhjes së tij në det, lidhet me një ekosistem të qëndrueshëm e të pasur në biodiversitet siç është pylli i Divjakës dhe Laguna e Karavastasë, të klasifikuar si një zonë e mbrojtur e Kategorisë I, Park Kombëtar. E gjithë kjo zonë shërben si një biokorridor me cilësi të qëndrueshme dhe dimamike, nga më të pasurit dhe më të rëndësishmit në vendin tonë (Lushaj et al, 2004).

2.4.2. Fauna dhe Ihtiofauna

Bota shtazore prezente në basenin e Shkumbinit, veçanërisht në qendër dhe në perëndim të tij, nuk është shumë e pasur më gjitarë të përmasave të mëdha, sepse shpeshherë nuk gjejmë kushtë të favorshme ekologjike për shkak të pyjeve të pakta, popullsisë së dëndur dhe relievit përgjithësisht fushor e kodrinor.

Për shkak të gjuetisë intensive, në përgjithësi të pakontrolluar gjatë dhjetëvjeçarëve të fundit janë rralluar lloje të ndryshme të kafshëve ndër të cilët përmendim: lepuri, baldosa, por edhe disa specie shpendësh si: thellëza e fushës, shkurta, etj. Gjithashtu, dikur kaprolli gjendej me shumicë në pyjet e Divjakës, ndërsa sot është zhdukur fare. Ndër kafshët barëngrënëse përhapjen më të madhe sidomos në pjesën lindore të basenit e ka lepuri i murrme i fushës (*Lepus europaeus*), ndërsa nga kafshët mishngrënëse më i përhapur ka qënë *çakalli* i cili sot është shumë i rrallë. Përhapje të gjerë këto vitet e fundit ka gjetur *dhelpra*, e cila pasi ka fituar statusin e “pavlefshmërisë” së lëkurës së saj nuk është me objekt gjuetie.

Ndërkohë, peshqit paraqesin një larmishmëri llojore në mjediset ujore të Shkumbinit, duke u përfaqësuar nga familjet *cypriniformes* dhe kryesisht ato të krapeve ose *cyprinidae*. Përhapje të gjerë ka sidomos për nënfamiljet: *leucisini* (gjinitë *rutilus*, *scardinius*, *alburnus*, *alburnoides*, *phoxinus*, *phoxinellus*, *pachychilon*); *chondrostomini* (gjinia *chondrostoma*); *barbini* (gjinia *barbus*); *gobionini* (*gobio*); *cyprinini* (gjinia *cyprinus*), etj. (Agrotec, 2017).

2.4.2. Mbrojtja e Biodiversitetit

Në basenin e lumit Shkumbin janë identifikuar disa zona të mbrojtura që i japin basenit vlera të konsiderueshme ekologjike dhe ekonomike. Ndër to, ka zona të vogla të mbrojtura të kategorive të ndryshme të vendosura plotësisht brenda territorit të pellgut lumor, të tjera janë përfshirë pjesërisht dhe disa janë në kufi me territorin e

pellgut të lumit (Figura 12; Tabela 7). Prania e zonave të mbrojtura brenda pellgut është e rëndësishme në lidhje me habitatin, pyjet dhe bimësinë, larminë e faunës dhe aktivitetet socio-ekonomike brenda zonave bazuar në nivelin specifik të mbrojtjes.

Baseni i Shkumbinit përfshin tërësisht brenda territorit të saj shtatë zona të mbrojtura, të gjitha të vendosura në pjesën lindore - jugore të pellgut të lumit, nga të cilat gjashtë zona janë të mbrojtura nën kategorinë e katërt sipas Bashkimi Ndërkombëtar për Ruajtjen e Natyrës dhe Burimeve Natyrore (BNRN), Rezervat Natyror i Menaxhuar (Kuturman, Qafe Bushi, Polis, Stravaj, Sopot dhe Dardhe - Xhyre) dhe një zonë nën kategorinë e gjashtë, Zona e Mbrojtur e Burimeve të Menaxhuara (Guri i Nikes) (Figura 12). Një pjesë e konsiderueshme e Parkut Kombëtar Shebenik - Jabllanicë (pothuajse e gjithë zona e parkut) ndodhet në pjesën veri-lindore të basenit (Figura 12, Tabela 7). Pjesa veriore e Parkut Kombëtar Shebenik - Jabllanicë kullon në veri në lumin Drin, ndërsa pjesa më e madhe kullon në lindje përmes lumit Shkumbin. Zona e parkut përbën një zonë të rëndësishme ujëmbledhëse për lumin Shkumbin, e karakterizuar nga prania e liqeneve të shumta alpine (natyrore dhe artificiale), burimeve, përrenjve dhe lumenjve. Këto mjedise ujore ofrojnë habitate thelbësore për një larmi të specieve ujore (jetë e egër) duke përfshirë gjitarët dhe troftën kafe endemike (peshq që jetojnë në ujë të freskët).

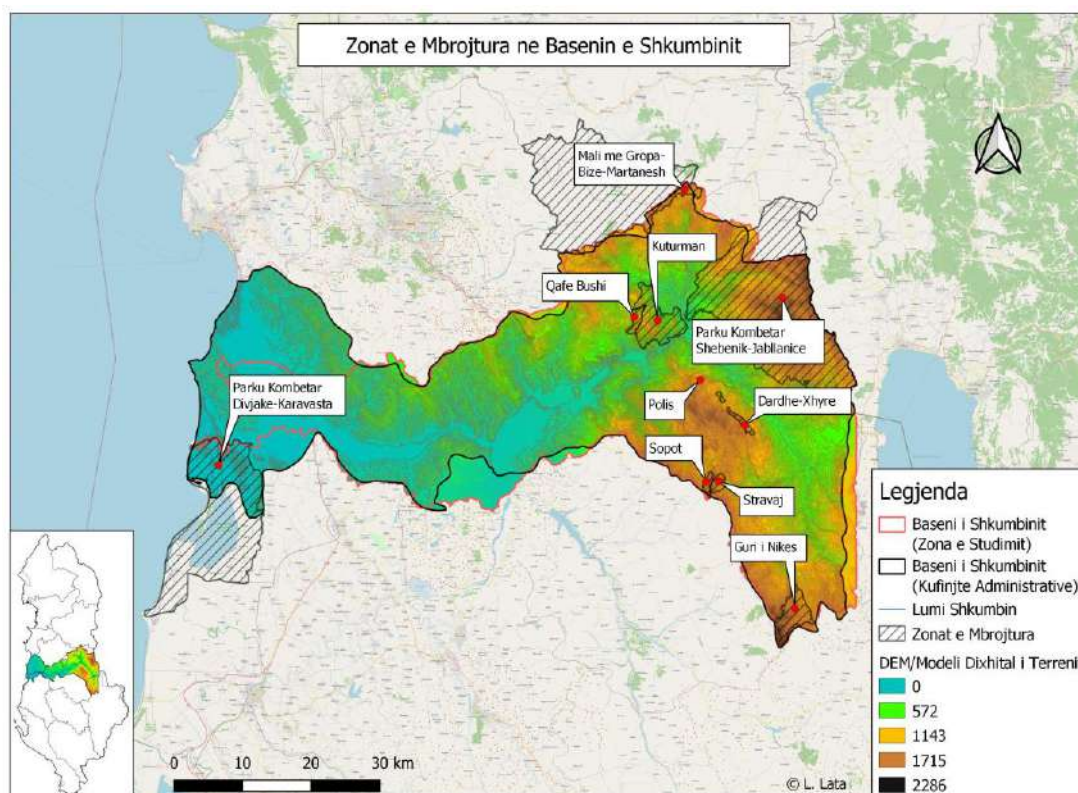


Figura 12. Zonat e mbrojtura në basenin e Shkumbinit; Burimi: përpunuar nga autori.

Zona e parkut pret gjithashtu edhe lloje të rëndësishme habitatesh të renditura në Aneksat e Direktivës së Habitatit si: tokat e lagura, rrjedhat ujore në nivele fushore deri në mal me bimësi të tipit *Ranunculion fluitantis* dhe *Callitricho- Batrachion*. Burimet e ujit shfrytëzohen nga vendasit në shumë aktivitete si bujqësia, akuakultura, uji i pijshëm, hidrocentrale, etj. Brenda zonës së parkut ndodhen shumë burime që kontribuojnë në zonën e pellgut ujëmbledhës të lumit Shkumbin. Uji nëntokësor është pra një burim jetësor për Parkun si për aktivitetet njerëzore, ashtu edhe për aspektet ekologjike dhe mjedisore që lidhen me biodiversitetin.

Pjesa veriore e *Parkut Kombëtar Divjake - Karavasta* përfshihet pranë grykëderdhjes së lumit Shkumbin. Zona e parkut brenda pellgut të lumit është kryesisht një zonë bujqësore.

Ekzistojnë dy zona të mbrojtura që kufizohen me territorin e basenit të lumit Shkumbin; Mali me Gropa - Peizazhi i Mbrojtur Bizë- Martanesh është kufiri verior i zonës së basenit me një sipërfaqe të vogël (748.66 ha) brenda zonës së basenit dhe Peisazhi i Mbrojtur nga Territori Tokësor / Ujor i Pogradecit është kufiri lindor i pellgut, i cili ndodhet tërësisht jashtë territorit të basenit të Shkumbinit (AKZM, 2018).

Zonat e mbrojtura në basenin e Shkumbinit, sipas Ministrisë së Mjedisit dhe Turizmit në Shqipëri, paraqiten në Figura 12, dhe karakteristikat e tyre përshkruhen në Tabelen 7 në vijim.

Tabela 7. Zonat e mbrojtura në basenin e lumit Shkumbin; Burimi: Agjensia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura, 2018

Emri	Vendndodhja Bashkia/Prefektura	Kategoria BNRN	Legjislacioni	Sipërfaqja (ha)	Sipërfaqja brenda basenit (ha)
Dardhë - Xhyrë	Librazhd/Elbasan	IV	VKM nr.102, date 15.01.1996	400	400
Parku Kombëtar Divjakë – Karavasta	Lushnje/ Fier	II Park kombëtar	VKM nr. 687, date 19.10.2007	22,230	6,947
Guri i Nikës	Pogradec/Korçë	VI Zone Mbrojtur e Burimeve Natyrore	VKM nr.102, date 15.01.1996	2,200	2,192
Koturman	Librazhd/Elbasan	IV Zonë e mbrojtur dhe ekosistem nën administrim	Rreg.MB nr.1, date 27.7.1977	3,600	3,600
Mali me Gropa Bizë- Martanesh	Tirane, Mat, Bulqize/Tirana, Diber	V Peizazh i Mbrojtur	VKM nr. 49, date 31.01.2007	25,266	749
Polis	Librazhd/Elbasan	IV Zonë e mbrojtur dhe ekosistem nën administrim	VKM nr.102, date 15.01.1996	45	45
Parku Kombëtar Shebenik – Jabllanicë	Librazhd/Elbasan	II Park kombëtar	VKM nr. 640, date 21.05.2008	33,928	27,627
Qafë Bushi	Elbasan	IV Zonë e mbrojtur dhe ekosistem nën administrim	Rreg.MB nr.1, date 27.7.1977	500	504
Sopot	Librazhd/Elbasan	IV Zonë e mbrojtur dhe ekosistem nën administrim	VKM nr.102, date 15.01.1996	300	300
Stravaj	Librazhd/Elbasan	IV Zonë e mbrojtur dhe ekosistem nën administrim	VKM nr.102, datë 15.01.1996	400	400

2.5 Popullsia dhe Ndikimi Antropogjen.

Baseni i lumit Shkumbin ndërthuret me pesë nga prefekturat më të rëndësishme në vend si: Tiranë (kryeqyteti i vendit), Elbasan, Fier, Korçë dhe Dibër (ndonëse në një përqindje shumë të vogël) dhe 11 bashki, përkatësisht: Belsh, Cërrik, Lushnjë, Divjakë, Pogradec, Peqin, Rrogozhinë, Prrenjas, Kavajë, Elbasan dhe Librazhd (VKM, 2019). Kjo lidhet me burimet e shumta natyrore që ofron lugina. Lumi Shkumbin, gjatë viteve të fundit i është nënshtruar skemave të digave për ndërtimin e hidrocentraleve të vegjël (sidomos në degët e tij), ose të tjetërsimeve të natyrave të ndryshme, duke e larguar herë pas here atë nga regjimet lumore natyrore të paprekura e të rralla që kanë mbetur në Evropë. Në këtë basen jeton një popullsi prej rreth 413.300 banorë, pjesa më e madhe e të cilës jeton në perëndim dhe në qendër të basenit, ku gjenden edhe zonat urbane më dendësi më të lartë të popullsisë, si qyteti i Elbasanit me dendësi prej 3567 banorë/km² dhe qyteti i Kavajës me dendësi që shkon deri në 2549 banorë/km². Në rrjedhën e sipërme të lumit Shkumbin gjenden zona urbane me dendësi më të vogël të popullsisë si Librazhdi dhe Prrenjasi (dendësia e popullsisë luhetet nga 20-451 banorë/km²) (Agrotec, 2017). Pra, zonat urbane me dendësinë më të lartë të popullsisë brenda zonës së pellgut të lumit janë Kavaja, Elbasani dhe Librazhdi, por një dendësi të konsiderueshme të popullsisë kanë edhe zonat: Cërrik, Peqin dhe Prrenjas.

Në Figura 13 paraqitet harta e kufinjve administrative dhe qendrat kyesore të banuara që përfshihen plotësisht ose pjesërisht në basenin e lumit Shkumbin (VKM, 2019). Popullsia në basenin e Shkumbinit ka rënë gjatë 20 viteve të fundit. Në Figura 14 paraqitet popullsia sipas të dhënave të siguruara nga Instituti i Statistikave (INSTAT) si institucioni kryesor prodhues i statistikave zyrtare në Shqipëri (INSTAT, 2020). Shkak për këtë ka qënë dhe është emigracioni jashtë vendit, kryesisht drejt Italisë, Greqisë, Gjermanisë, Shteteve të Bashkuara, etj. Ky fenomen është shoqëruar edhe me migrim të brendshëm, meqënëse njerëzit kanë patur një tendencë për t'u zhvendosur për të jetuar nga fshatrat malore drejt zonave urbane të Shqipërisë, duke përfshirë këtu sidomos pellgun e poshtëm ujëmbledhës të Shkumbinit që bën pjesë në prefekturën e Tiranës. Ky migrim urban ka shkaktuar një ulje të popullsisë me 70% në zonat malore dhe ka sjellë një rritje të lehtë prej rreth 10-15% të popullsisë në qytetet kryesore që ndodhen në zonën perëndimore të basenit të Shkumbinit. Në përgjithësi, popullsia në basenin e Shkumbinit vijon të jetë me një tendencë në rënie.

Në përgjithësi, aktiviteti antropogjen është i përqëndruar përreth zonave të ulëta të basenit të Shkumbinit dhe degëve të tij. Aktivitetet më të rëndësishme në zonë lidhen me nxjerrjen e zhavorreve nga shtrati i lumit dhe përpunimi kulturave bujqësore. Gjithashtu, duke patur një dendësi popullore më të lartë përgjatë lumit Shkumbin edhe shumica e aktiviteteve njerëzore janë të përqëndruara po këtu duke gjeneruar burime të ndryshme të ndotjeve. Shumica e këtyre qyteteve kanë sisteme të centralizuara të kanalizimeve. Sidoqoftë, për shkak të mirëmbajtjes së dobët të kanaleve të ujërave të ndotura urbane dhe dimensioneve të vogla të tubave, ndodhin rrjedhje nga këto kanale. Sistemi i kanalizimeve, në përgjithësi është i tipit i kombinuar, duke mbledhur ujërat e ndotura urbane dhe ujërat e reshjeve. Në shumë zona periferike dhe zona rurale, ka mungesë të sistemeve të kanalizimeve dhe ujërat e ndotura urbane mbledhen vetëm nëpër gropa septike. Me përjashtim të qytetit të Kavajës, tubacionet e ujërave të ndotura të zonave të mëdha urbane të lartpërmendura i shkarkojnë ujërat e ndotura pa trajtim direkt në trupin ujor më të afërt. Kjo ndodh sepse aktualisht nuk ka impiante të trajtimit të ujërave të ndotura urbane që shërbejnë këto zona urbane, prandaj supozohet që të gjitha mbeturinat e lëngshme hidhen

drejtpërdrejt në mjedis, duke kontribuar në një rritje të nivelit të ndotjes. Sidoqoftë, nuk ka të dhëna të mjaftueshme për presionet specifike të shkarkimit të ujërave të ndotura në cilësinë e ujit sipërfaqësore, ujërave nëntokësore ose tokës (Agrotec, 2017).

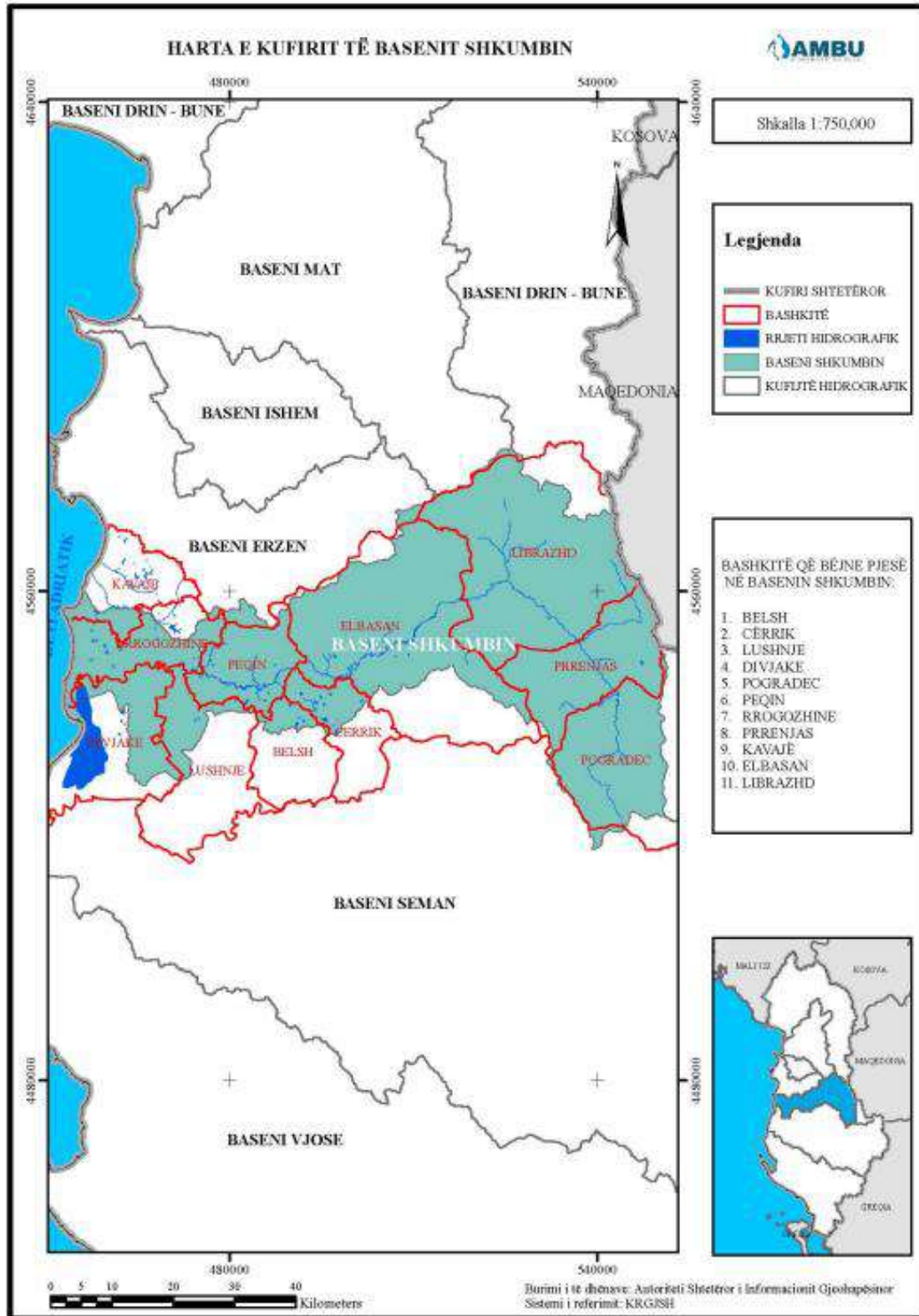


Figura 13. Kufinj të administrative dhe qendrat e banuara në basenin e lumit Shkumbin;
Burimi: VKM Nr.696, 2019

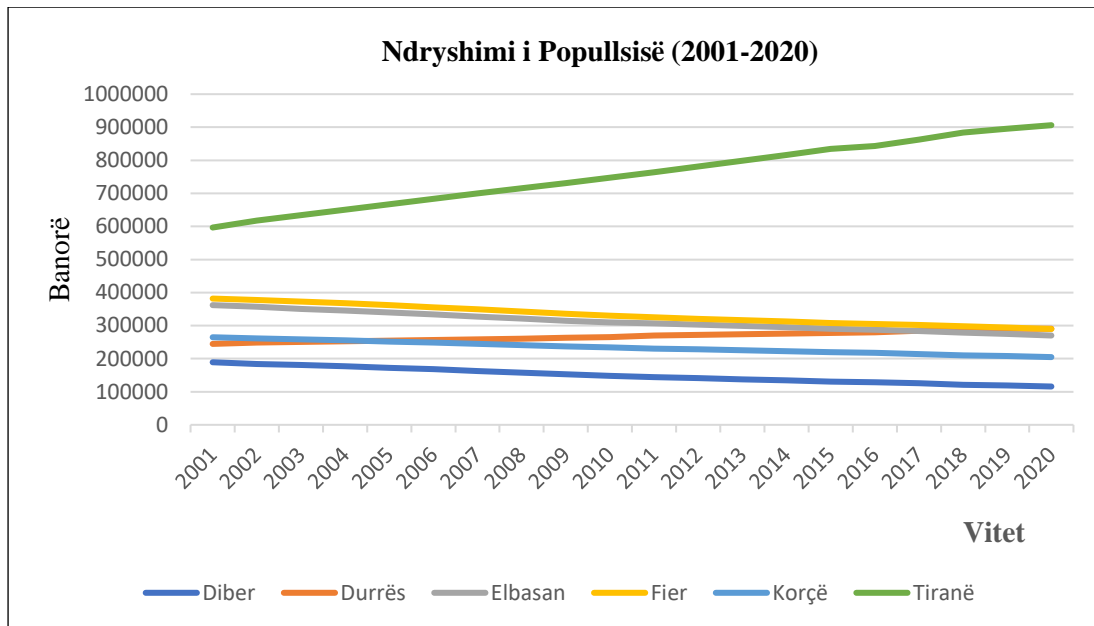


Figura 14. Ndryshimi i popullsisë në prefekturat që përfshihen në basenin e Shkumbinit (2001-2020); Burimi: INSTAT, 2020

Nëse udhëton përgjatë brigjeve të lumit Shkumbin, shpesh mund të vihet re dukuria e eutrofizimit të ujërave, e cila shoqërohet me rritjen e tepërt të algave dhe bimëve ujore në ujërat sipërfaqësore që lëvizin me shpejtësi të vogël. Kjo ndodh për shkak të përqëndrimeve të larta të ushqyesve kryesore azot dhe fosfor, shoqëruar kjo me një ulje të cilësisë së ujërave të lumit Shkumbin.

Tabela 8. Gjendja e shkarkimeve të ujërave të ndotura urbane në basenin e Shkumbinit; Burimi: Agrotec, 2017.

Prefektura	Bashkia	Komuna	Koment
DIBER	Bulqizë	Steblevë	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Bulqize	Martanesh	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
DURRES	Durrës	Rrashbull	
	Belsh	Belsh	Ka lidhje të pjesshme me rrjetin e kanalizimeve (52%). Kolektori ekzistues i tipit i kombinuar (ujëra te ndotura urbane plus ujerat e shiut) shkarkon ujerat e ndotura pa trajtim në liqenin Trojas në pikën (Gjat. gjeogr. 19°53'30''; Gjer. gjeog. 40°59'09,6'').
	Belsh	Rrasë	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
ELBASAN	Cërrik	Cërrik	Kolektori ekzistues është i tipit i kombinuar (ujëra te ndotura urbane plus ujerat e shiut)
	Cërrik	Shalës	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Cërrik	Gostimë	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Elbasan	Gracen	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Elbasan	Funar	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Elbasan	Gjergjan	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
	Elbasan	Labinot mal	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve

Elbasan	Bradashesh	Kolektori ekzistues i tipit i kombinuar (ujera te ndotura urbane plus ujerat e shiut) shkarkon ujerat e ndotura pa trajtim ne lumin Shkumbin.
Elbasan	Elbasan	Shtate nga nente kolektore kryesore shkarkojne ujerat e ndotura urbane pa trajtim ne lumin Shkumbin. Dy kolektore te tjere shkarkojne ne lumin Zaranika, dege e Shkumbinit.
Elbasan	Labinot fushë	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
Elbasan	Papër	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
Elbasan	Shirgjan	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
Elbasan	Tregan	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
Elbasan	Zavalin	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve
Elbasan	Gjinar	Nuk ka lidhje me rrjetin e kanalizimeve

Siç u përmend edhe më lart, në basenin e lumit Shkumbin (sipas ndarjes administrative) ekziston vetëm një impiant për trajtimin e ujërave urbane, Impianti i Kavajës. Ky impiant është i pari i këtij lloji i ndërtuar në Shqipëri që në tetor të vitit 2005 dhe gjendet në veri - perëndim të qytetit të Kavajës, në afërsi të fshatit Qerret (rreth 0.6 km larg bregdetit dhe rreth 6 km larg qytetit të Kavajës). Projekti për ndërtimin e tij është financiar, në fazën e parë (2003-2007) nga Qeveria Gjermane, ndërsa në fazën e dytë (2012-2015) nga Bashkimi Evropian (BE). Impianti trajton 75% të ujërave të ndotura të qytetit të bashkisë Kavajë dhe dy fshatave Synej dhe Rrakëll dhe planet janë që të zgjerohet duke mbuluar nevojat për trajtimin e ujërave për 125 000 banorë. Ujërat e trajtuara shkarkohen në det. Linjat e trajtimit të llumit përbëhet nga njësia e grumbullimit të llumit i cili më tej largohet në një qendër të grumbullimit të mbetjeve urbane ose përdoret në bujqësi (Gjinali, 2009). Tashmë, ai trajton ujërat e ndotura të një popullsie urbane prej 75 000 banorë, ka një prurje hyrëse prej 13 500 m³/d dhe zë një zonë prej 13 ha (Agrotec, 2017).

Përsa i përket ngarkesës së ndotjes që rrjedh nga ujërat e ndotura urbane, ajo mund të përcaktohet duke përdorur vlerat e njësive të mëposhtme për 1 PE (*Person Equivalent*):

- Kërkesa Biokimike e Oksigjenit (BOD₅) = 60g / person / ditë.
- Azoti Total (TN) = 11 g / person / ditë.
- Fosfori Total (TP) = 2.8 g / person / ditë.

Vihet re, se ngarkesa organike e vlerësuar prej 60 g / person / ditë korrespondon me një ekuivalent të popullatës (PE), siç përcaktohet në Direktivën 91/271 / Komisioni Europian.

Duke supozuar një fluks vjetor prej 1,924 milion m³ / vit në lumin Shkumbin sasia e Tot-P, Tot-N dhe BOD₅ dhe konsumi i ujit brenda pellgut mund të llogaritet siç tregohet në Tabela 9. Sidoqoftë, supozime të tilla nuk janë shumë preçize (pasi shumica e fosforit, azotit dhe BOD₅ nga burimet e brendshme do të ruhen në tokë ose do të transformohen gjatë transportit në sistemin e lumit) dhe duhet të mbështeten nga masat e monitorimit (Agrotec, 2017).

Tabela 9. Ngarkesa për një PE dhe ngarkesa e njerëzve që jetojnë brenda basenit të Shkumbinit; Burimi: Agrotec. 2017

1 PE	Ngarkesa Ditore (g)	Ngarkesa Vjetore (kg)	413,000 PE/year (ton)
Tot-P	2.8	1.0	422
Tot-N	13.7	5.0	2,065
BOD ₅	60	21.9	9,045

Tabela 10. Llogaritja e kontributit në përqëndrimet në lumin Shkumbin; Burimi: Agrotec. 2017

Llogaritja konceptuale e kontributit në përqëndrimet mesatare në lumin Shkumbin	
Tot-P	0.12 mg/l
Tot-N	0.53 mg/l
BOD ₅	2.65 mg/l

Përveç kësaj, një rrjedhë lumi prej 1,924 mil. m³ / vit mund të monitorohet vetëm në pjesën e poshtme të lumit. Megjithatë analiza të tilla janë të dobishme për vlerësimin se si të ruhet ose arrihet statusi i mirë kimik i ujit me një program masash.

Depozitimi i mbetjeve të ngurta dhe shtëpiake përgjatë luginës së lumit, veçanërisht në zonat urbane aty pranë, ka një ndikim jo vetëm në uljen e cilësisë së mjedisit, por edhe në pamjen estetike. Për më tepër, zhvillimi i pakontrolluar urban dhe mungesa e rregulloreve për ndërtimin e banesave, (më e theksuar kjo në vitet e kaluara, pas vitit 1990) ka çuar në asgjësimin jashtë standarteve të mbetjeve të ndërtimit, të cilat janë, gjithashtu, një burim i ndotjes për lumin Shkumbin.

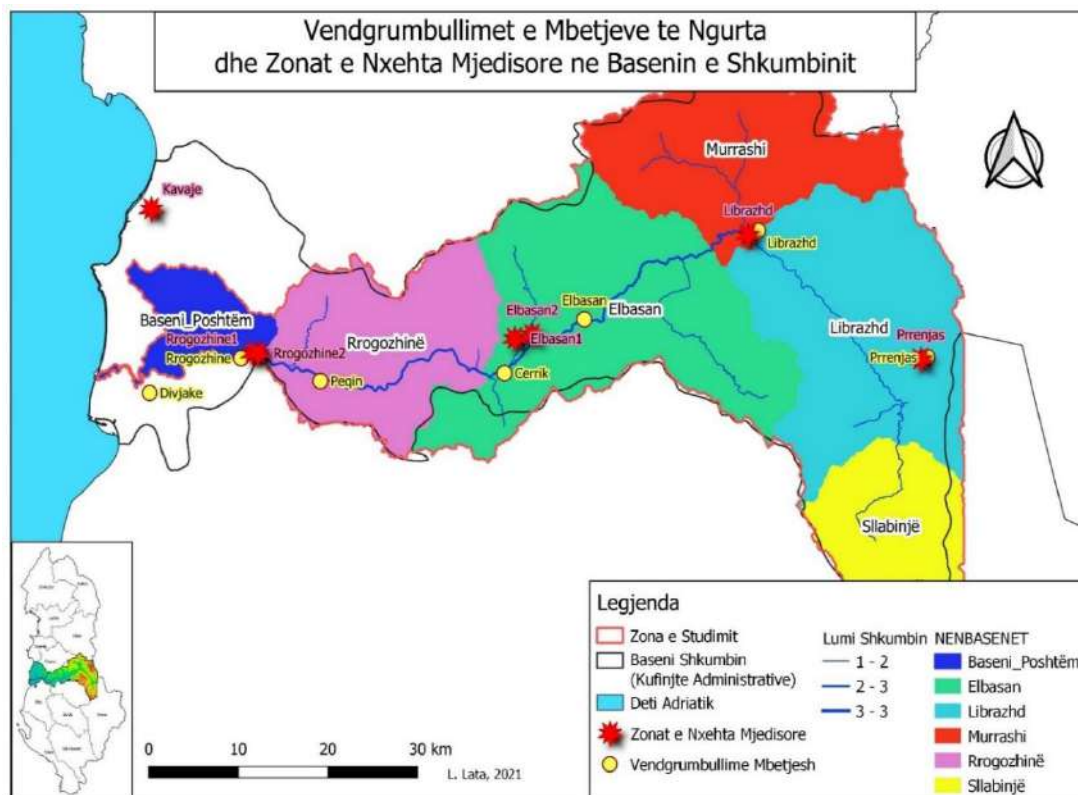


Figura 15. Vendgrumbullimet e mbetjeve të ngurta dhe zonat e nxehta mjedisore në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec. 2017; harta e përpunuar nga autori.

Në Elbasan është ndërtuar një landfill për menaxhimin e mbetjeve urbane (përjashtim bëjnë mbetjet e tipit interte) me një kapacitet prej 10 t/ditë. Kapaciteti i projektuar është mbi 25.000 t që do të ketë një jetëgjatësi prej rreth 23 vitesh (Figura 15). Gjithashtu, në Divjakë është funksional një landfill tjetër për menaxhimin e mbetjeve të rrezikshme me kapacitet mbi 10 t/ditë dhe projektuar me një kapacitet prej 200 t/ditë (Agrotec, 2017).

Industria: Në përgjithësi, minierat, metalurgjia, përpunimet ushqimore dhe materialet e ndërtimit përbëjnë aktivitetet kryesore në basenin e Shkumbinit. Industria e ndërtimit, sidomos ajo e banesave është faktori kryesor i rritjes në investime. Miniera ka shumë, por pjesa më e madhe janë mbyllur. Zona e Elbasanit është e njohur për burimet e kromit dhe hekur-nikelit. Minierat janë prezente edhe në bashkinë Librazhd, duke mbizotëruar minierat e nikelit, kromit, platinin, bakër, bokside dhe ar. Disa nga minierat (dikur aktive) kanë qenë në: Farret, Katjel, Bushtricë, Hotolosht, Prrenjas, Dardhë dhe Qarrishtë (Figura 16). Në Elbasan gjendet një fabrikë çimento, dhe në ambientet e të famshmes Fabrika e Metalurgjikut e Elbasanit është funksionale një njësi e shkrirjes së çelikut që shkrin mbetjet prej hekurit skrap (Agrotec, 2017).

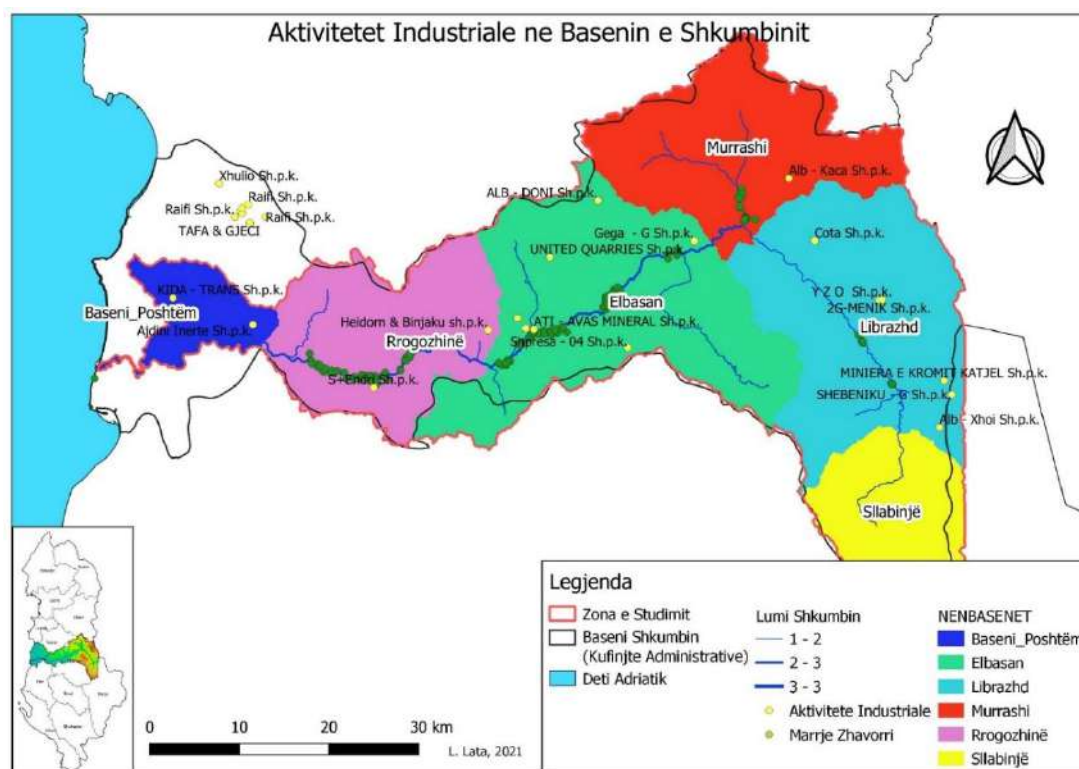


Figura 16. Vendndodhjet e aktiviteve industriale dhe të nxjerrjes së zhavorreve në basenin e Shkumbinit; Burimi i koordinatave gjeografike të objekteve: Agrotec, 2017; harta e përpunuar nga autori.

Për më tepër, shpyllëzimi pa kriter për qëllimin e përdorimit të drurit për ndërtim ka shkaktuar probleme në rritjen e erozionit në zonat urbane përgjatë lumit. Gjendja është rënduar akoma më shumë për shkak të marrjeve pa kriter të zhavorreve në shtratin e lumit Shkumbin, më e theksuar kjo në zonën e Rrogozhinës dhe Elbasanit, pa anashkaluar edhe seksione të tjera të lumit pranë Librazhdit, etj. (Figura 16). Gjithashtu, në Figura 16 paraqiten edhe aktivitetet kryesore industriale të identifikuar në basenin e lumit Shkumbin.

Nxjerrja e zhavorreve ka rëndësi ekonomike duke përbërë burimin kryesor të materialeve të ndërtimit në industrinë e ndërtimit. Sasi të mëdha zhavorri janë nxjerrë nga shtrati i lumit Shkumbin. Leje kanë patur sidomos aktivitete të nxjerrjes së zhavorrit me qëllim ndërtimin e rrugëve të rëndësishme si “By-Pass i Fierit”, rruga kombëtare Tiranë-Elbasan dhe “By-Pass i Rrogozhinës”. Megjithatë, sipas të dhënave nga monitorimi i Ministrisë së Mjedisit dhe Turizmit, ka rezultuar që mbi 35 kompani private kanë kryer nxjerrje zhavorri dhe rëre nga shtrati i lumit Shkumbin edhe pasi leja për zhvillimin e aktivitetit kishte skaduar. Në vitin 2016, operonin vetëm katër kompani të tilla të licensuara me një kapacitet prej rreth 529,000 m³/vit rërë e zhavorr (Agrotec, 2017).

Nuk ka informacion mbi sasinë e ujit të përdorur nga aktivitetet industriale në basenin e Shkumbinit. Ky do të përbënte një informacion shumë të rëndësishëm në ndërtimin e skenarëve të zhvillimit industrial në kuadër të këtij studimi (shiko paragrafin 4.2).

Hidrocentralet: Baseni i Shkumbinit ofron shumë potencial për ndërtimin e Hidrocentraleve të vegjël. Një numër i konsiderueshëm kompanish private kanë kërkuar leje në komuna dhe ministritë përgjegjëse për ndërtimin e nëntë hidrocentraleve, ndërkohë që katër prej tyre në ndërtim e sipër dhe dy të tjera janë funksionale që prej 2016, që përkon me fundin e periudhës së kalibrimit të modelit WEAP për Shkumbinin. Kështu, në trungun e Shkumbinit në vitin 2008 është ndërtuar HEC-i i Sllabinjës me kapacitet të instaluar prej rreth 9300KW. Në degët e Shkumbinit, që prej vitit 2008, janë ndërtuar këto HEC-e: në degën e Rrapunit janë ndërtuar dy HEC-e të vegjël me kapacitet të instaluar prej 4100 KW, dhe tre të tjerë me kapacitet 5500KW, 2640KW dhe 850KW kanë qënë në ndërtim në vitin 2016. Një HEC është i ndërtuar në Labinot Mal (250KW) dhe që në vitin 2003 është ndërtuar HEC-i “Amal” Xhyre (250KW). Në vitin 2007, dy HEC-e janë ndërtuar në Stranik (4600KW) dhe Zall Torre (3000KW). Gjithashtu, që prej vitit 2010 janë ndërtuar dy HEC-e në përroin e Strelcës, përkatësisht, ai i Shalës HEC-2 (700KW) dhe Strelcë HEC-3 (1260KW). Një numër i konsiderueshëm HEC-esh janë në proces ndërtimi (në degët Rrapun, Bushticë, Hotolisht, Dragostunjë dhe Strelcë), ose nuk kanë filluar punë akoma (në degët Qarrishtë, Zalli i Torres, Hotolisht, Dragostunjë, Zalli i Lunikut, Strelcë, Lozhan, etj.).

Bujqësia: Produktet kryesore bujqësore dhe blegtorale në basenin e Shkumbinit përfaqësohen nga prodhimi i: bimeve mjekësore dhe aromatike, ullinjve, gruri, misri, cigarja, patatja, perimet, frutat, rrushi, mjalti, mishi, etj. Shumë nga këto prodhime kanë gjetur treg edhe në Greqi dhe Itali. Rreth 33% e tokave bujqësore përdoret për qëllime bujqësore, duke punësuar një pjesë të mirë të popullsisë, e limituar përgjithësisht, në biznese të vogla familjare me mungesa në pajisjet moderne e shpesh me probleme të paqarta me pronat (Agrotec, 2017). Kështu, me fragmentizimin e tokave pas viteve 1990 ka patur mungesa të rregjistrave të pronarëve të ligjshëm, duke sjellë pengesa në investimet në bujqësi e blegtori. Megjithatë, gradualisht po duken investime të huaja, formalizimi i punës së disa fermerëve dhe krijimi i qendrave të grumbullimit dhe shpërndarjes së kulturave bujqësore.

Diga e Cengelajve (Figura 17) siguron që kanali ujitës Peqin-Kavajë të ketë ujë të mjaftueshëm për të ujitur tokat bujqësore në zonat e ulëta perëndimore të basenit të Shkumbinit.

Diga e Cengelajve, Shkumbin



Fillimi i Kanalit Peqin-Kavajë



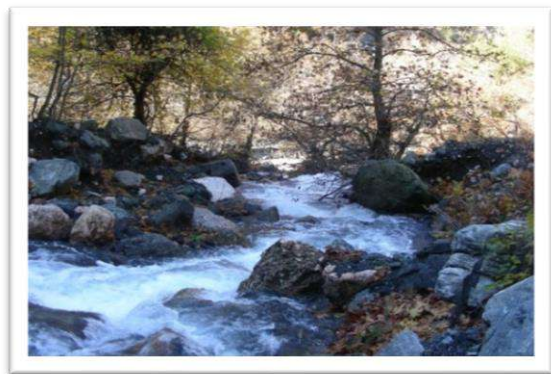
Kanali Peqin-Kavajë



Grykëderdhja e Shkumbinit (@Rama, 2021)



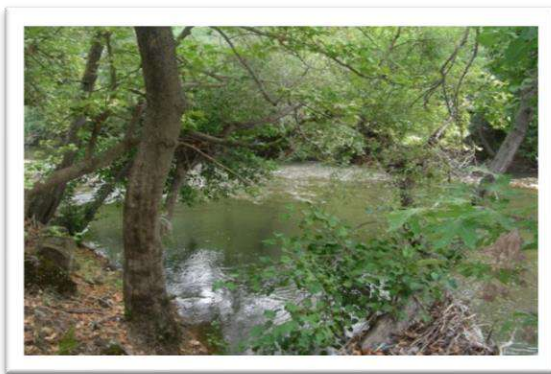
Dega e Gostimes, Shkumbin



Dega e Gostimes, Shkumbin



Qukës, lumi Shkumbin



Parku Kombëtar Shebenik-Jabllanicë



**Figura 17. Diga e Cengelajve dhe kanali ujitës Peqin-Kavajë që ujit tokat bujqësore në rrethinat e Rrogozhinës dhe Kavajës. Plus, kolazh fotosh nga baseni i Shkumbinit;
*Burimi: Arkiva personale e autorit***

Turizmi: Ndryshimi në përdorimin e tokës si rrjedhim i rritjes dhe zhvillimit, sjell si pasojë që, gjithashtu, të humbasin në mënyrë të vazhdueshme sipërfaqe të lira së bashku me funksionet e tyre.

Sipas Planit të Përgjithshëm Kombëtar, 2015-2030, rajoni i Elbasanit, që zë një sipërfaqe të konsiderueshme në basinin e lumit Shkumbin, përfaqëson një potencial të rëndësishëm turistik dhe mjedisor (AKPT, 2016). Sipas këtij raporti rajoni i Elbasanit ka një terren të përshtatshëm për zhvillimin e turizmit të karakterit:

- **liqenor:** 69 liqenet e Belshit në pllajën e Dumresë, Liqenet e Dushkut në Gramsh si dhe 4 liqenet akullnajore të Rrajcës;
- **malor:** zona e Shebenik-Jabllanicës me pikën më të lartë Maja e Shebenikut, zona e Gjinarit;
- **natyror:** paisazhet panoramike nga Maja e Shebenikut nga ku mund të shihen Librazhdi dhe Maqedonia, paisazhet natyrore të Mollagjeshit, liqeneve të Belshit dhe ato të Rrajcës;
- **kurativ:** Llixhat e Elbasanit
- **historiko-kulturor:** gjurma antike e Rrugës Egnatia.

Siç vihet re edhe në Figura 18, vendosja qendrore e qarkut Elbasan në shtrirjen gjeografike të vendit, lehtësimit i lidhjes me kryeqytetin përmes ndërtimit të rrugës Elbasan-Tiranë, por edhe afersia me polin e zhvillimit rajonal Tiranë-Durrës, bën që edhe qarku i Elbasanit të konsiderohet si qendër kryesore zhvillimi. Gjithashtu, shumë të rëndësishme janë edhe lidhjet e propozuara me Beratin, Korçën dhe Gjirokastrën.

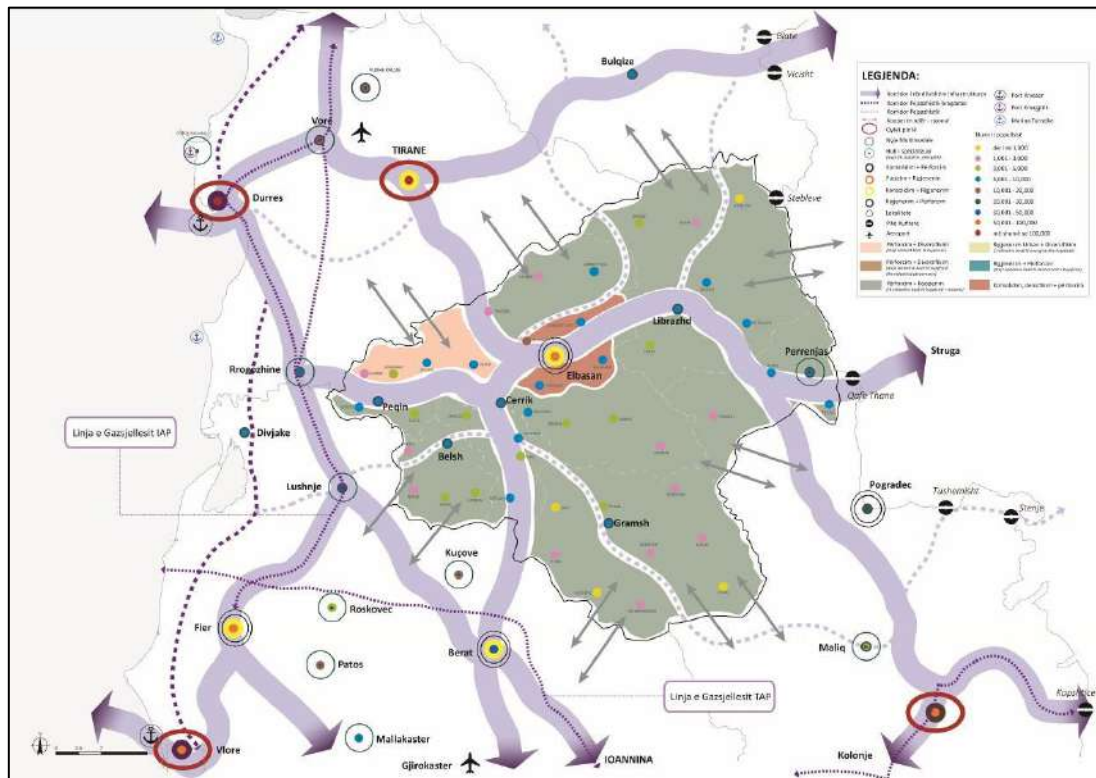


Figura 18. Poli ekonomik Elbasan- Librazhd sipas Planit të Përgjithshëm Kombëtar, 2015-2030; Burimi: AKPT, 2016.

Kështu, projektet strategjike ndër-rajonale dhe rajonale që propozohen nga PPK 2030 janë:

- Vlerësimi i potencialit natyror duke u përqëndruar në shfrytëzimin optimal të energjive alternative;
- Vlerësimi i mundësisë për ndërtimin e parqeve fotovoltaike, për të shrytëzuar me efikasitet 2500 orët diellore vjetore.
- Riaktivizimi i linjës hekurudhore, pjesë e korridorit VIII, duke mbështetur zhvillimin e tregtisë dhe transportin e qëndrueshëm të mallrave nga Deti i Zi në portin e Durrësit.
- Rehabilitimi i itinerarit antik "Via Egnatia", i cili, i pasur me një peizazh të larmishëm, do të ndikojë në zhvillimin e turizmit që mbështet dhe vlerëson vlerat, traditat dhe historinë e vendit tonë.
- Mbështetje për nxitjen e turizmit elitari në zonat termale, turizmit malor në pika turistike si Gjinari, promovimi i zonave të mbrojtura, etj.

3. ZHVILLIMI I MODELIT WEAP PËR SHKUMBININ

Ky studim ka përdorur sistemin për vlerësimin dhe planifikimin e burimeve ujore *Water Evaluation And Planning (WEAP)*, një program kompiuterik i projektuar dhe administruar nga Instituti i Mjedisit në Stockholm, IMS ([Stockholm Environment Institute's U.S. Center](#)). Sistemi WEAP është aplikuar për të modeluar dhe vlerësuar disponueshmërinë dhe kërkesën për ujë sipas kushteve aktuale dhe për të vlerësuar ndikimet e mundshme të skenarëve të zhvillimit dhe ndryshimeve klimatike në burimet natyrore në të ardhmen për qëllime analize, planifikimi dhe politikë-bërje. WEAP është një mjet për planifikimin e burimeve ujore që asiston (por nuk zëvendëson) aftësitë e planifikuesit. Ai ofron një platformë të kuptueshme, elastike, dhe të lehtë për t'u përdorur. WEAP ka gjetur aplikim në vende të ndryshme të botës, duke përfshirë: SHBA, Meksikë, Brazil, Gjermani, Afrika e Jugut, Azia Qendrore, India, Kina, Koreja e Jugut, etj.

Sistemi WEAP simulon furnizimin me ujë, kërkesat për ujë për qëllime të ndryshme, përparësitë në administrim, infrastrukturën ekzistuese dhe kufizimet infrastrukturore brenda kufinjve të basenit të lumit. Modelet e bazuara në kohë dhe në hapësirë mund të përfshijnë edhe kushtet klimatike dhe ato të përdorimit të tokës, që përcaktojnë furnizimin me ujë të basenit të lumit në tërësi dhe kjo i lejon modelit që të studiojë skenarë të kategorive të ndryshme brenda sistemit për të marrë në konsideratë rezultatet e ndryshme të së ardhmes së pasigurt, qoftë në aspektin klimatik, administrues, infrastrukturor, ose demografik.

Ndërfaqja e WEAP përmban pesë Seksione të rëndësishme:

- Komponenti Skematik
- Seksioni: Të dhënat
- Seksioni: Rezultatet
- Seksioni: Eksploruesi i Skenarëve
- Seksioni: Shënime

Një përshkrim i plotë i modelit WEAP mund të gjendet në Udhëzuesin e Përdoruesit, i përgatitur nga Instituti i Mjedisit në Stockholm (IMS) dhe që është i disponueshëm në faqen e internetit të WEAP.¹

Si çdo model tjetër, saktësia dhe zbatueshmëria e rezultateve të modelit WEAP lidhen drejtpërsëdrejti me të dhënat e disponueshme për sistemin.

3.1 Qasja për Zhvillimin e Modelit WEAP

Modeli WEAP për basenin e Shkumbinit është përgatitur në kuadër të këtij studimi. Nëpërmjet veprimtarive vijuese për ndërtimin e modelit WEAP përmendim futjen e të dhënave të përshatshme për aspekte të tilla si furnizimi me ujë dhe kërkesa për ujë për qëllime të ndryshme siç mund të jenë: ujitje, ujë i pijshëm, përdorim industrial, ndryshimi në përdorimin e tokës, etj. Në varësi të zbatimit të tij, modeli WEAP mund të funksionojë në periudha kohore me shtrirje ditore deri shumëvjeçare. Për këtë studim është vendosur që të përgatitet një model WEAP për lumin Shkumbin, i cili zbatohet për periudha kohore *mujore* (rezolucion kohor mujor), kryesisht për shkak të të dhënave të disponueshme.

¹ www.weap21.org

3.1.1 Përcaktimi i Nënbaseneve të Shkumbinit

Struktura e modelit WEAP për Shkumbinin përcaktohet nga stacionet hidrologjike të përzgjedhura të lumit. Në statusin në të cilin ndodhet modeli pesë stacione hidrologjike mund të përdoren për qëllime kalibrimi, përkatësisht: Sllabinjë(H), Librazhd(H), Murrash(H), Papër(H) dhe Rogozhinë (H) (shiko Figura 19). Shenja “(H)” tregon që stacioni është i tipit hidrologjik në të cilin bëhen matje të niveleve të ujit të lumit. Në këtë mënyrë, pas një studimi të detajuar të këtij baseni lumor, u vendos që modeli WEAP të ndahet në gjashtë nënbasene, brenda pellgut ujëmbledhës, bazuar në të pesë stacionet funksionale hidrologjike. Ky fakt bën të mundur që, në rast se të dhënat për stacionet e eliminuara ekzistuese, si psh. Dorëz(H), Fushë-Bull(H), Bradashesh(H), etj., bëhen të disponueshme në të ardhmen modeli mund të përmirësohet.

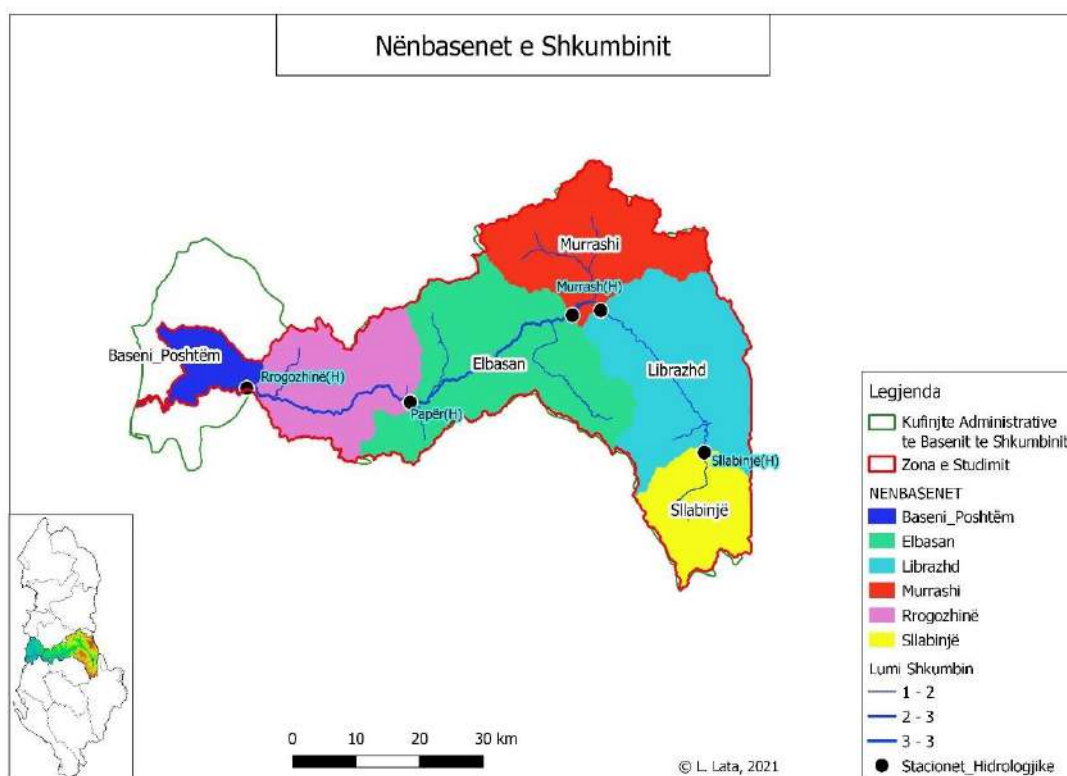


Figura 19. Pellgjet ujëmbledhëse të ravijëzuara për pesë stacionet e hidrologjike që kanë pasur të dhëna të disponueshme për modelin WEAP; Burimi: përpunuar nga autori.

Metoda e përdorur lejon krahasime të drejtpërdrejta të rrjedhës së lumit, siç paraqitet në model, me të dhënat historike të vëzhguara në stacionet matëse. Në mënyrë të detajuar, procedura e përfutimit të nënbaseneve të Shkumbinit paraqitet në artikullin me temë: “*Watershed Delineation for Shkumbini WEAP Model, Applying QGIS Software*”, botuar në revistën ndërkombetare *In Proceedings of the Social and Natural Sciences—Global Challenge 2021, ICSNS XIV, Paris* (Lata, 2021a).

Kështu, duke përdorur modelin kompiuterik QGIS (Sutton, 2020), vendndodhjet e stacioneve hidrologjike dhe modelin dixhital të terrenit të rajonit (DEM) i ofruar nga GjeoPortali i ASIG (ASIG, 2020), është bërë e mundur që baseni i Shkumbinit të ndahet në gjashtë pellgje ujëmbledhëse/nënbasene të emërtuara në mënyrë konvencionale, përgjithësisht, sipas emrave të stacioneve hidrologjike. Pellgjet ujëmbledhëse/nënbasenet e Shkumbinit janë: Sllabinjë, Librazhd, Murrashi, Elbasan,

Rrogozhinë, dhe Baseni i Poshtëm. Baseni i Poshtëm gjendet në grykëderdhjen e lumit Shkumbin, ku faktikisht, nuk gjendet asnjë stacion matës (Figura 19).

Skedari i formës (Shapefile) në QGIS është projektuar në sistemin koordinativ për Shqipërinë: WGS 1984, Zone 34N, me qëllim që të shfaqet në modelin WEAP. Skema e përfunduar WEAP (Figura 20) tregon pikat e kërkesës për ujë brenda gjashtë pellgjeve ujëmbledhëse, të emërtuara sipas stacionit hidrologjik që ndodhet direkt në rrjedhën poshtë tyre.

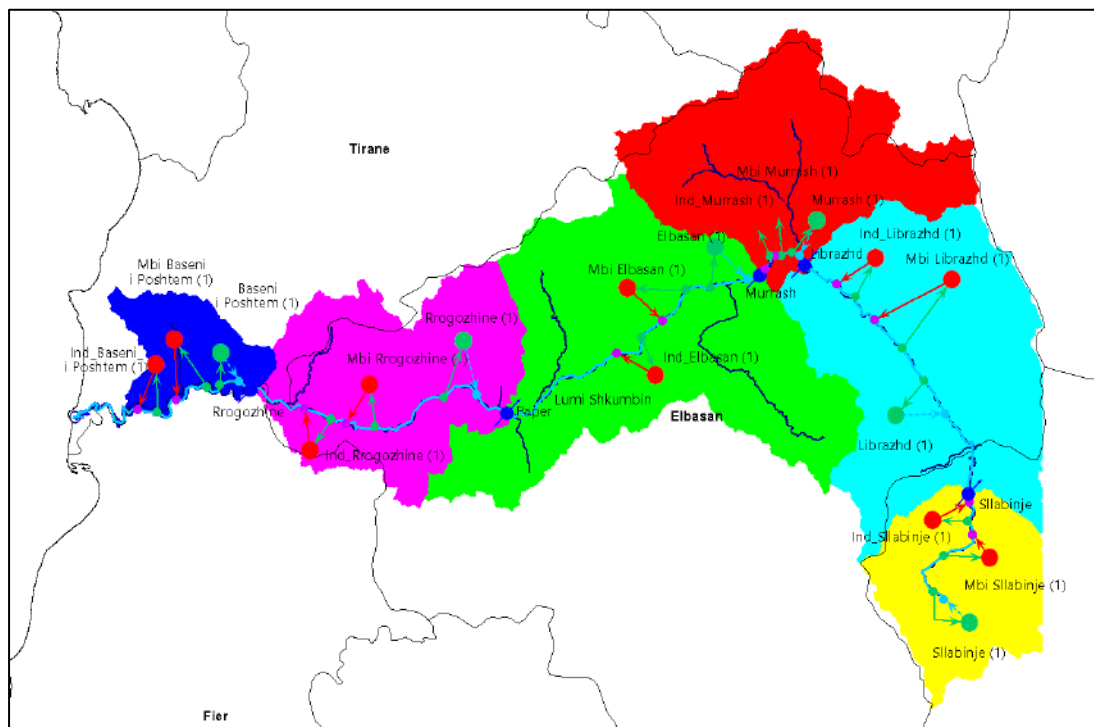


Figura 20. Skema e modelit WEAP; Burimi: përpunuar nga autori.

Duke përdorur si shembull stacionin hidrologjik në Librazhd, zona me ngjyrë bojëqielli që përfaqëson nënbasenin Librazhd, është zona ku reshjet e rëna do të drejtoheshin drejt segmentit të lumit që ndodhet ndërmjet stacionit hidrologjik në rrjedhën e sipërme në Sllabinjë dhe stacionit hidrologjik në Librazhd. Prurja e matur në stacionin hidrologjik, psh. te Librazhdit mund të nxirret nëpërmjet ekuacionit të mëposhtëm:

$$\begin{aligned}
 &Prurja \text{ në Librazhd} = \text{Vlerat e Prurjes në Stacionin e Sllabinjës} \\
 &+ \text{Prurja Shtesë nga Reshjet e Akumuluar në Nënbasenin e Librazhdit} \\
 &- \text{Konsumi i Ujit nga Përdoruesit e Ujit në Nënbasenin e Librazhdit}
 \end{aligned}$$

Ku, direkt në rrjedhën e sipërme, mbi stacionin hidrologjik përkatës, gjenden elementet e modelit WEAP (siç janë: lumi, linjat e devijimit të ujit, rezervuarët, pika që përfaqëson ujin nëntokësor, pikat e kërkesës për ujë të pijshëm, nënbasenet, stacionet e trajtimit të ujërave të ndotura, infiltrimi, linjat e transferimit të ujit, linja e kthimit të ujit në lumë, prurja ekologjike, stacionet hidrologjike, etj.), që ndodhen fizikisht në zonën e nënbasenit Librazhd, përpara stacionit hidrologjik në Librazhd deri në Sllabinjë. (Figura 20). E njëjta llogjikë vlen edhe për nënbasenet e tjera të Shkumbinit. Balanca ujore zgjidhet bazuar në këto elemente.

3.1.2 Pikat e pellgut ujëmbledhës

Pikat e pellgut ujëmbledhës/nënbasenit në modelin WEAP (rrathët ngjyrë të gjelbër, Figura 20) përfaqësojnë sipërfaqen totale të çdo pellgu ujëmbledhës të ravijëzuar dhe përdorin një model hidrogjik të tipit *Rainfall Runoff Soil Moisture model*, për të transformuar reshjet dhe të dhënat të tjera klimatike në rrjedhë për lumin (Yates, David, et al., 2005a), (Yates, David, et al., 2005b). Hidrologjia e lumit Shkumbin karakterizohet nga shumë burime dhe përrenj karstikë. Sasia e burimeve nëntokësore dhe lidhjeve me ujërat sipërfaqësore nuk dihet plotësisht. Sipas literaturës, mendohet që infiltrimi efektiv i ujërave me burim nga reshjet janë 50-55% e reshjeve totale vjetore (rreth 1350 – 1400mm) (Agrotec, 2017). Nuk janë gjetur parashikime bazuar në rrjedhën gjatë stinës së thatë dhe nuk dihet saktësisht kontributi i ujërave nëntokësore në ujërat sipërfaqësore. Modeli WEAP simulon këtë kontribut të ujërave nëntokësore si pjesë e sistemit hidrogjik dinamik që kryesisht varet nga reshjet e shiut.

Modeli hidrogjik, i integruar në modelin WEAP për Shkumbinin, nga rrjedhjet e ujit të shiut përllëgarit rrjedhën duke përdorur metodën me dy ndarje që simulon rrjedhën bazë dhe rrjedhën e cekët sipërfaqësore (Figura 21). Kjo synon të llogarisë rrjedhën nga dherat e cekët (ndarja e sipërme në sistemin rrënjor) si edhe rrjedhën nga burimet karstike (ndarja e poshtme).

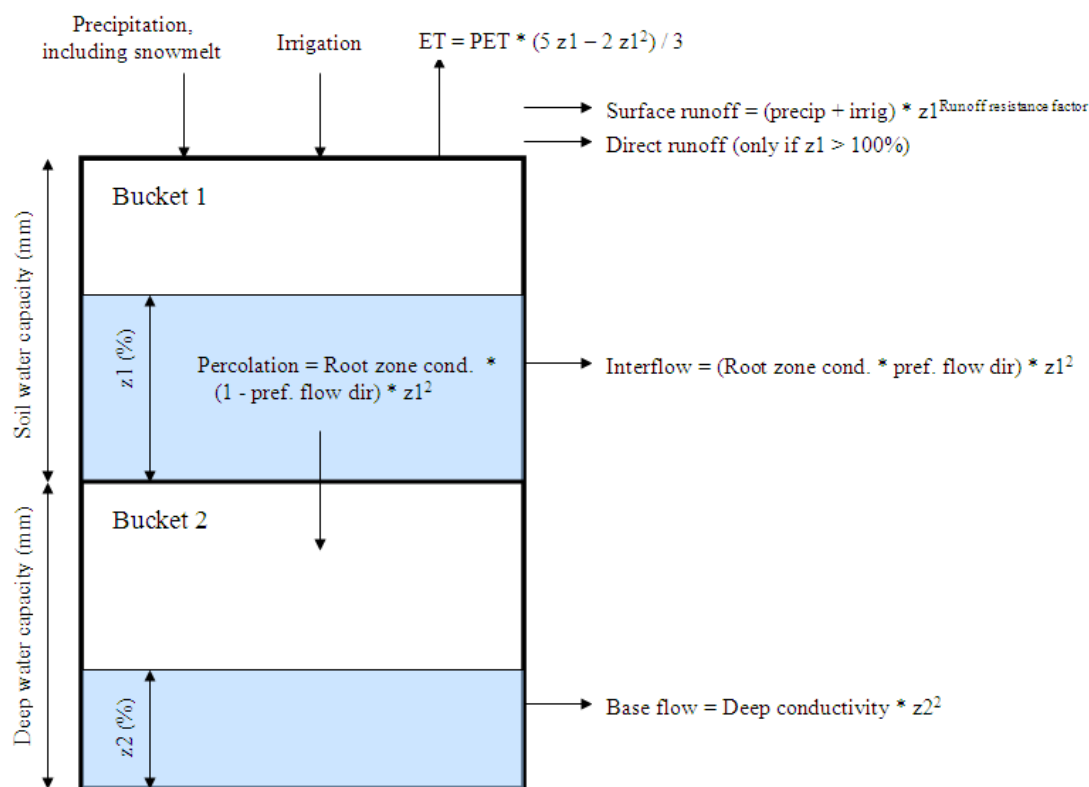


Figura 21. Parametrat e përdorimit të tokës për modelin hidrogjik të tipit “simple 2 bucket model”; Burimi: Yates et al. 2005a, Yates et al 2005b

Parametrat e përdorimit të tokës të marrë në konsideratë në modelin WEAP dhe të paraqitur në Figura 21 janë shpjeguar si më poshtë vijon;

- Faktori i rrjedhjes / *Runoff Resistance Factor*
- Kapaciteti ujëmbajtës i tokës / *Soil Water Capacity*
- Përshkueshmëria në zonën e rrënjëve / *Root zone conductivity*
- Drejtimi i preferuar i rrjedhjes / *Preferred Flow Direction*

- Kapaciteti i ujërave të thella / *Deep Water Capacity*
- Përshkueshmëria në thellësi / *Deep Conductivity*
- Koeficienti i perthithjes së ujit nga bima / *Crop Coefficient* (në WEAP i paraqitur si Kc)

Modelimi i objekteve në pellgun ujëmbledhës kërkon një sasi të madhe të dhënash, në veçanti të dhëna klimatike, si reshjet dhe temperaturat si dhe të dhëna për përdorimin e tokës, të cilat shpesh duhet të parashikohen. Duke qënë se të dhënat për reshjet dhe temperaturën regjistrohen në lidhje me pellgjet ujëmbledhëse/nënbasenet që janë ravijëzuar, për secilin prej tyre nevojitet një vlerë e vetme për çdo periudhë kohore (*muaji* në rastin e modelit në fjalë) që përfaqëson edhe rezolucionin kohor të modelit WEAP për Shkumbinin. Duke qënë se stacionet meteorologjike të disponueshme përfaqësojnë pika, duhet të interpoloheshin të dhënat për temperaturën dhe për reshjet në mënyrë që të prodhoheshin vlera të përshtatshme për pellgjet ujëmbledhëse të modelit. Proçesi i interpolimit të të dhënave është realizuar me ndihmën e programeve kompiuterike QGIS dhe Microsoft Excel. Kështu, metodat e interpolimit kanë përdorur poligonet Voronoi (QGIS) për të gjeneruar vlerat mesatare të reshjeve (Figura 22) dhe vlerat mesatare të temperaturave (Figura 23) në të gjithë nënpellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit. Metodologjia e Interpolimit të Reshjeve Historike sipas nënbaseneve të Shkumbinit paraqitet në mënyrë më të detajuar në artikullin me titull: “*Climate Data Interpolation for Shkumbini WEAP Model*”, të botuar nga autori i këtij studimi, në revistën shkencore amerikane *Journal of Environmental Science and Engineering B. David Publishing Company (US)*, i cili gjendet në seksionin 9. Literatura.

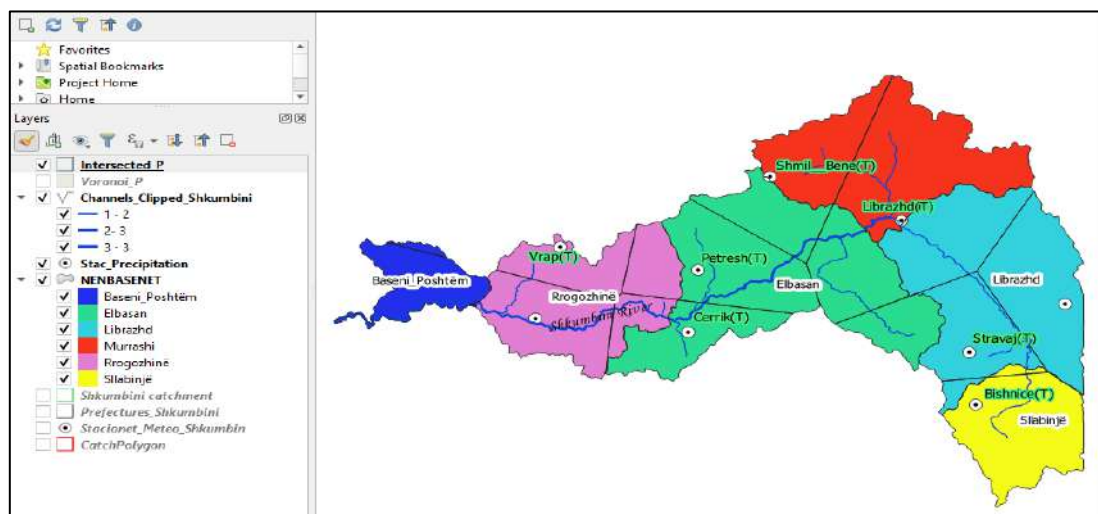


Figura 22. Interpolimi i Reshjeve Historike sipas Nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016) në QGIS; Burimi: përpunuar nga autori.

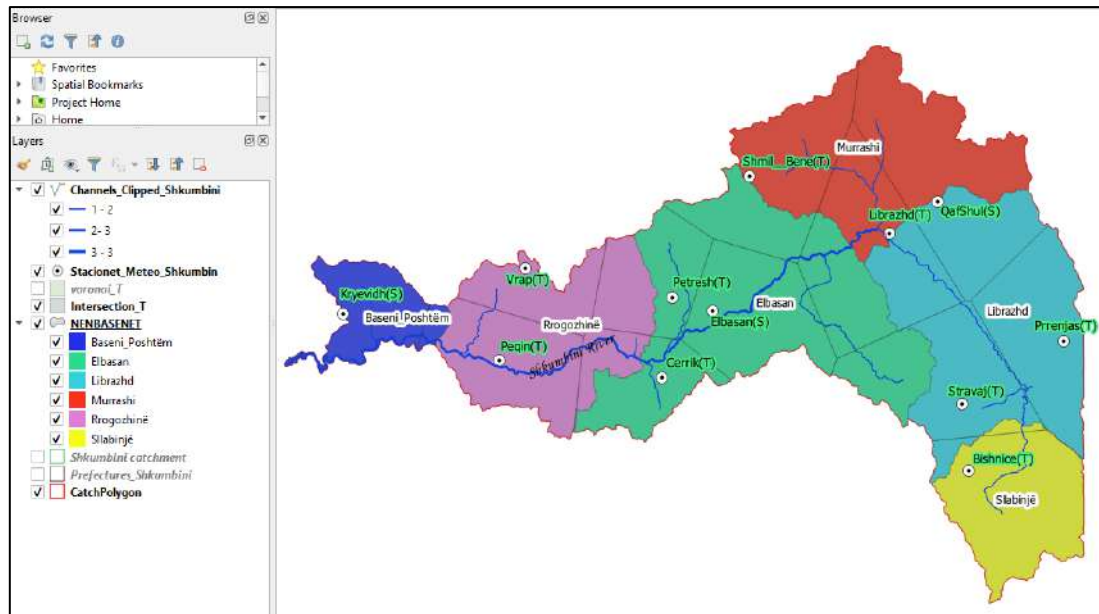


Figura 23. Interpolimi i Temperaturave Historike sipas Nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016) në QGIS; Burimi: përpunuar nga autori.

Figura 24 dhe Figura 25 në vijim tregojnë rezultatet e interpolimit të reshjeve dhe të temperaturave për pellgjet ujëmbledhëse përkatëse për periudhën historike të kalibrimit (1991-2016).

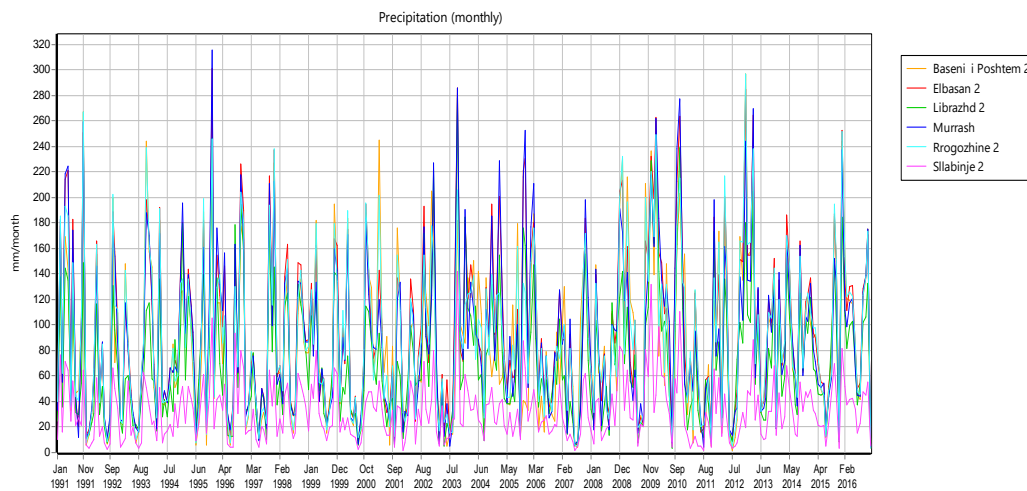


Figura 24. Të dhënat e interpoluara të reshjeve sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016), të paraqitura në modelin WEAP.

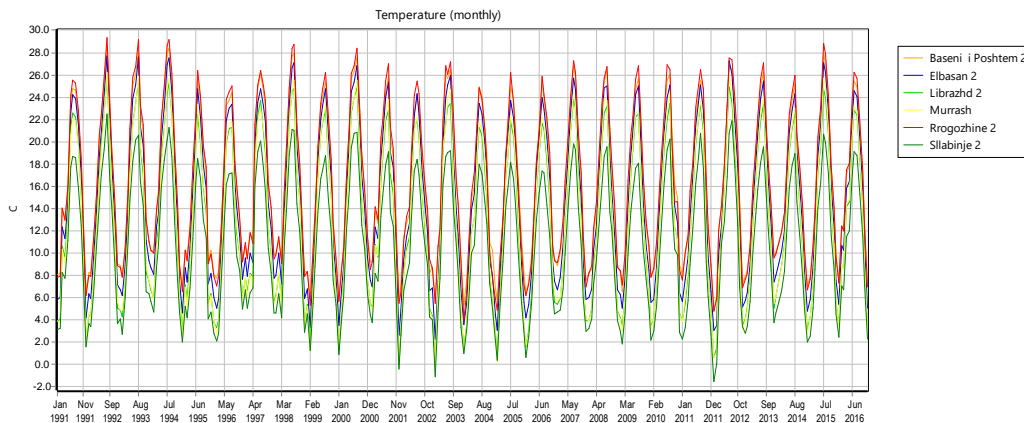


Figura 25. Të dhënat e interpoluara të temperaturave sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016), të paraqitura në modelin WEAP.

Për më shumë informacion shiko artikullin (Lata, 2021b) në seksionin Literatura. Të dhënat e tjera klimatike, si shpejtësia e erës dhe faktori i vranësirës (mbulimi me re), të cilat nuk ishin të disponueshme, mund të parashikohen, por kjo do të ulë disi saktësinë e modelit.

Pellgjet ujëmbledhëse përfshijnë të dhënat për llojet e përdorimit të tokës që paraqiten brenda kufijve të tyre, sepse lloje të ndryshme të përdorimit të tokës mund ta lëshojnë ujin në mënyrë të ndryshme. Kategoritë e përdorimit të tokës për modelin WEAP për Shkumbinin janë paraqitur në detaje në Paragrafi 3.2.1. Është llogaritur sipërfaqja e çdo lloji përdorimi të tokës për çdo pellg ujëmbledhës dhe të dhënat për përdorimin e tokës janë regjistruar në modelin WEAP për çdo pellg ujëmbledhës si "përqindje" e sipërfaqes totale (Figura 26).

Karakteristikat e llojeve të ndryshme të përdorimit të tokës brenda pellgut ujëmbledhës kontrollojnë se si lloje të ndryshme të përdorimit të tokës lëshojnë ose mbajnë ujin që bie në pellgun ujëmbledhës në formë reshjesh. Këto parametra përfshijnë vlerat mujore për koeficientët e kulturave bujqësore (kc) dhe faktorin e rezistencës së rrjedhës (*Runoff Resistance Factor* në WEAP) për çdo lloj përdorimi të tokës, si edhe kapacitetin e tokës për të mbajtur ujë, përçueshmërinë në rrënjë, vlerat fillestare të lagështirës së tokës dhe drejtimin e preferuar të rrjedhës për çdo lloj klase të përdorimit të tokës. I gjithë pellgu ujëmbledhës ka parametra shtesë: temperaturat e ngrirjes dhe shkrirjes së dëborës, kapaciteti i ujërave në thellësi (shtresa ujëmbajtëse), përcjellshmëria e ujit në thellësi dhe vlerat fillestare të lagështisë së tokës për ndarjen në seksionin e poshtëm (Figura 21). Shumë prej këtyre vlerave janë veçanërisht të vështira për t'u matur në sipërfaqe me shtrirje të madhe dhe si të tilla ato zakonisht karakterizohen brenda procesit të kalibrimit. Ky proces i ndryshon këto vlera parametrash në mënyrë që WEAP të mund të simulojë rrjedhën sa më afër të dhënave historike që të jetë e mundur. Proçesi i kalibrimit kryhet vetëm pasi të gjitha furnizimet dhe kërkesat e sistemit për ujë të jenë regjistruar për periudhën historike të kalibrimit. Në Paragrafin 5.1.1 paraqiten rezultatet e procesit të kalibrimit për modelin e Shkumbinit.

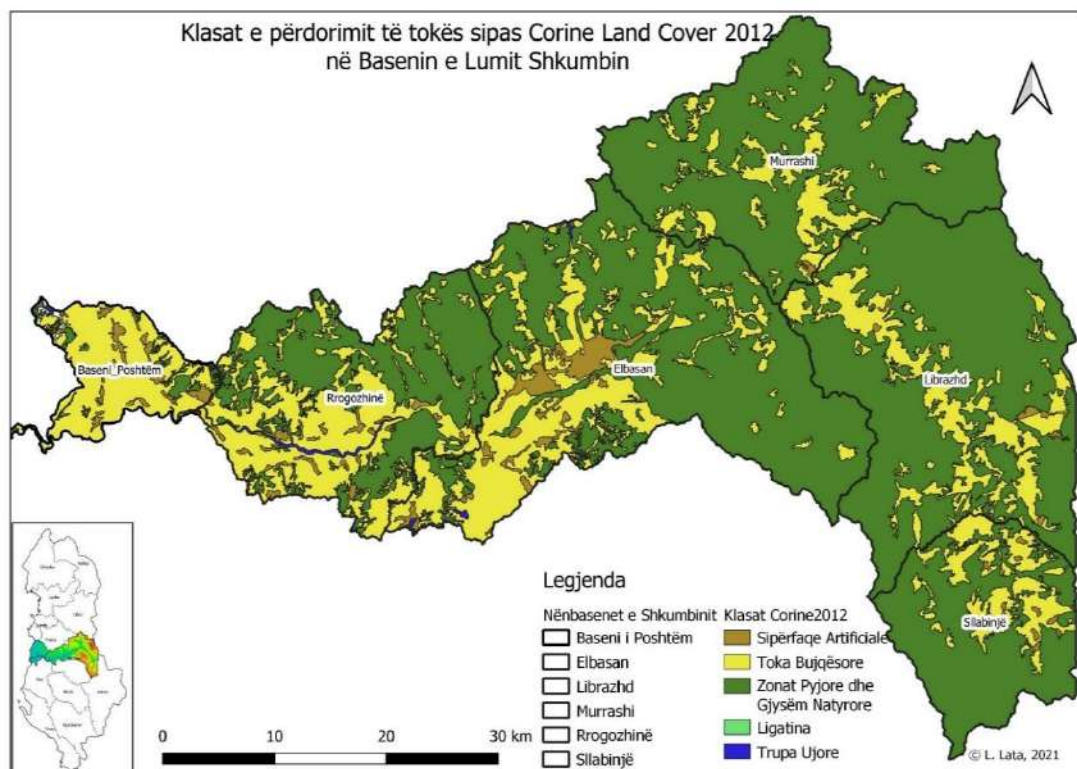


Figura 26. Mbulimi me Bimësi sipas Nënbaseneve të Shkumbinit/ Përdorimi i Tokës sipas CORINE 2012; Burimi: përpunuar nga autori (Lata, 2021c)

3.1.3 Lokalizimi i kërkesës për ujë

Shumë zona urbane në rajon përdorin burimet lokale karstike për t’u furnizuar me ujë për nevojat e tyre. Në modelin WEAP kërkesa e tyre për ujë është paraqitur si ujë që merret nga lumi, meqënëse burimet karstike janë paraqitur brenda hidrologjisë së përgjithshme dhe jo në mënyrë individuale. Supozohet që, nëse ky ujë nuk do të merrej në burim, ai do të rridhte në lumë. Rrjedhimisht, burimet janë pjesë e të njëjtit sistem lumor, prandaj ne projektojmë sikur lokalizimi i kërkesës për ujë është vete lumi, duke u konsideruar si i njëjti ujë që merret nga burimet karstike që furnizojnë lumin. Balanca e ujit mbetet e njëjtë. Kjo mbështet saktësinë e modelit në stacionet hidrologjike.

Në Figura 20, për çdo nënbasen ka një disponueshmëri të caktuar uji nga lumi i Shkumbinit, e paraqitur me një pikë e gjelbër për çdo nënbasen në model. Gjithashtu, vlerësohet edhe kërkesa përkatëse për ujë (pikat e kuqe në model) në çdo nënbasen. Rrjedhimisht, modeli mund të thjeshtohet në mënyrë të konsiderueshme. Kjo mund të çojë në gabime që kanë të bëjnë me disponueshmërinë e ujit dhe kërkesën për ujë në vende specifike të nënbasenit. Megjithatë, në mungesë të të dhënave më specifike për vendndodhjen e tyre, kjo metodologji do të ofrojë me përafërsi nivelin e furnizimit me ujë dhe të kërkesave për ujë të nënbaseneve të Shkumbinit, duke u bazuar në një ekuilibër uji të një shkallë më të gjerë.

3.1.3.1 Rezervuarët

Baseni i lumit Shkumbin ka shumë rezervuarë, por shumica nuk janë në trungun kryesor të lumit. Duke qenë se të dhënat për rrjedhën janë aktualisht të disponueshme vetëm për lumin Shkumbin (është kalibruar vetëm trungu kryesor i lumit), degët e tij nuk janë përfshirë në model dhe për pasojë rezervuarët nuk janë paraqitur në versionin

aktual të modelit. Figura 27 tregon vendndodhjen e disa prej këtyre rezervuarëve që përdoren kryesisht për ujitje të tokave bujqësore.

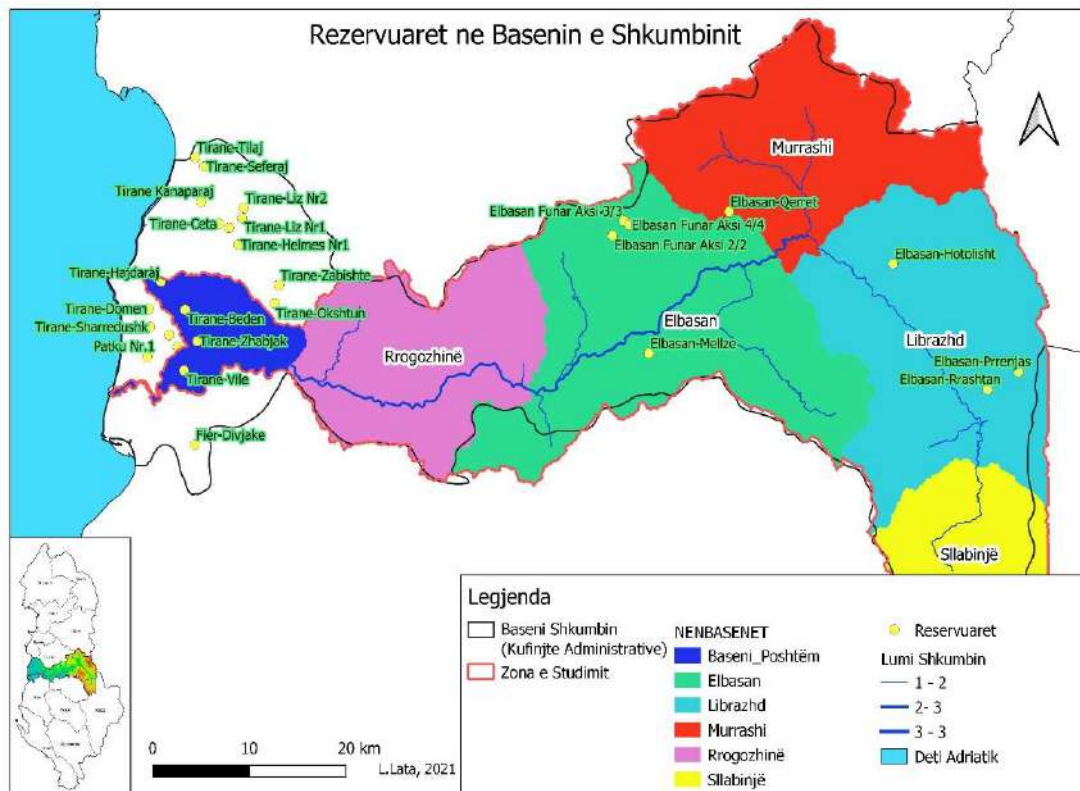


Figura 27. Rezervuarët në pellgun ujëmbledhës të Shkumbinit.

Burimi i vendndodhjes gjeografike të rezervuareve: Agrotec, 2017. Harta e përpunuar nga autori

Tabela11 prezanton disa të dhëna mbi rezervuarët e identifikuar në basenin e lumit Shkumbin (Agrotec, 2017).

Tabela 11: Të dhëna mbi rezervuarët në basenin e Shkumbinit; *Burimi: AgroTec, 2017*

Reservuarë & Diga	Vendndodhja	Njesia Administrative	Viti i Ndërtimit	Kapaciteti (000/m ³)	Sipërfaqja (000/m ²)	Lartësia e Digës (m)	Gjatësia e Digës (m)	Sip. e zonave të ujtura të propozuara (ha)	Gjendja teknike e digës
Vehçan	Buzgar	Librazhd	1976	260	490	15	200	80	E mire
Prrenjas	Prrenjas	Prrenjas	1970	1100	150	9	752	300	Nevojitet rehabilitim
Rrashtan	Rrashtan	Prrenjas	1981	600	68	30	460	200	E mire
Belsh	Belesh	B. Belsh	1973	325	90	10	112	167	Nevojitet rehabilitim
Funar aksi 1/1	Funar	Elbasan	1968	360	76	10	218	95	Nevojitet rehabilitim
Funar aksi 2/2	Funar	Elbasan	1990	1150	101	33	217	380	Nevojitet rehabilitim
Funar aksi 3/3	Funar	Elbasan	1988	2600	270	30	219	860	E mire
Funar aksi 4/4	Funar	Elbasan	1987	1400	168	26	185	460	E mire
Xibrake 1	Xibrake	B.Cerrik	1970	750	144	19	125	234	E mire
Xibrake 2	Xibrake	B.Cerrik	1971	850	143	22	185	256	E mire
Xherije	Xherije (Sh)	B.Cerrik	1972	1140	194	23	255	359	E mire
Shales (Kashta)	Shales	B.Cerrik	1977	2610	374	12	489	500	E mire
NB Cerrik	Cerrik	B.Cerrik	1962	350	Nuk ka te dhena	12	140	137	E mire
Gjocaj	Gjocaj	Peqin	1966	450	Nuk ka te dhena	13	204	350	E mire
Sheze nr 3	Sheze	Peqin	1980	290	Nuk ka te dhena	10	177	73	E mire
Prroi i zi nr.2	Gryksh	Peqin	1980	490	Nuk ka te dhena	19	90	76	Damaged
Prroi i zi nr.3	Gryksh	Peqin	1980	490	Nuk ka te dhena	19	86	42	Jo e mire
Seferaj	Seferaj	Kavaje	1968	700	160	30	237	160	Nevojitet rehabilitim
Çete	Helmas	Kavaje	1966	1200	228	17	287	228	E mire
Hajdaraj	Synej	Kavaje	1964	1300	240	19	283	240	E mire

Megjithatë, me marrjen e një informacioni më të detajuar, rezervuarët dhe ndikimet e tyre në balancën ujore mund të paraqiten në model në të ardhmen.

3.2 Të dhënat e nevojshme për ndërtimin e modelit WEAP

Mbledhja e të dhënave për modelin WEAP kryesisht ndërtohet mbi kategori të ndryshme të llojeve të të dhënave:

1. Të dhënat fiziografike/hapësinore
2. Të dhënat hidrologjike
3. Të dhëna meteorologjike
4. Të dhëna për përdorimin/kërkesën për ujë
5. Skenarët e Ndryshimit të Klimës
6. Skenarët e Zhvillimit

Modeli hidrologjik dhe kalibrimi i tij në WEAP varet nga pikat 1 deri në 4. Në varësi të kontekstit lokal të përdorimit të ujit (pika 4), modeli kërkon informacione shtesë për:

- Depozitim e ujit - natyror dhe artificial
- Shfrytëzimin e digave
- Kërkesat për rrjedhën/prurjen ekologjike, etj.

Për skenarët e klimës (pika 5) janë përzgjedhur një sërë Modelesh të Qarkullimit Rajonal/*Representative Circulate Pathways* (RCP) specifike që janë menduar si më të përshtatshëm për të prekur të gjithë gamën e kushteve klimatike të mundshme në të ardhmen për basenin e Shkumbinit. Këto janë përshkruar në paragrafin 4.1. Për pikën 6, janë përgatitur një grup skenarësh të zhvillimit infrastrukturor të cilët trajtojnë rehabilitimin dhe/ose zgjerimin e kapacitetit ujitjes në bujqësi, ndryshimet e popullsisë së përherëshme (rezidentët) dhe popullsisë së përkohshme (turistët) në basen si dhe skenari mbi ndryshimin e përdorimit të tokës. Këto janë përshkruar në Paragrafi 4.2. Të dhënat për pikat 1-4 janë përshkruar në vijim. Informacioni është mbledhur nga burime që përfshijnë si më poshtë vijon:

- Shqyrtimi i literaturës, të dhënat e publikuara dhe të papublikuara të disponueshme në Institutin e Gjeoshkencave, Energjise, Ujit dhe Mjedisit (IGJEUM), Universiteti Politeknik i Tiranës.
- Të dhënat e mbledhura nëpërmjet bashkëpunimit me ministritë qendrore dhe institucione të tilla si Ministria e Mjedisit, Ministria e Bujqësisë, Ministria e Energjisë, INSTAT, ASIG, etj.
- Të dhënat e kërkesës bujqësore të mbledhura nga Ministria e Bujqësisë, Bordet e Kullimit në Kavajë dhe Elbasan.
- Informacioni i mbledhur nga/në bashkëpunim me departamentet e Universitetit Politeknik të Tiranës, si: Departamenti i Inxhinierisë së Mjedisit, Departamenti i Inxhinierisë së Hidraulikës dhe Hidroteknikës, pjesë të Fakultetit të Inxhinierisë së Ndërtimit në Universitetin Politeknik të Tiranës, disa kompani private shqiptare, etj.

3.2.1 Të dhënat fiziografike/hapësinore

3.2.1.1 Lartësia/hidrografia

Të dhënat fiziografike për basenin kryesisht janë marrë nga një Model global dixhital i lartësisë (Digital Elevation Model - DEM) i korrigjuar nga aspekti hidrologjik, i ofruar nga ASIG GeoPortal (ASIG, 2020). DEM i siguruar për këtë studim është i një rezolucioni hapësinor prej 90 m dhe mbulon basenin e Shkumbinit për lartësinë (DEM), lartësinë hidrologjike të korrigjuar (CON), drejtimet e kullimit (DIR). Duke përdorur programin QGIS janë llogaritur skica e basenit dhe rrjeti i akumulimit/kullimit të rrjedhës dhe janë përdorur për të ravijëzuar pellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit, siç përshkruhen në paragrafin 3.1.1.

3.2.1.2 Mbulimi i tokës

Të dhënat për mbulimin e tokës janë marrë nga arkivi i të dhënave CORINE 2012 i BE-së, i Geoportalit ASIG, si institucioni përgjegjës për ofrimin e Informacionit Gjeohapësinor në Republikën e Shqipërisë, i cili i përket periudhës së kalibrimit të modelit (1991-2016).² Këto të dhëna ofrojnë 44 kategori të mbulimit të tokës me një shkallë 1:100

² [ASIG Geoportal](#)

000 për vitet 2000, 2006 dhe 2012 (Tabela 12). Njësia minimale e vendosjes në hartë e CORINE është 25 ha. Pesë kategoritë kryesore të përzgjedhura për këtë studim janë klasat e Nivelit 1 të Corine 2012, përkatësisht: "**sipërfaqet artificiale**", "**zonat bujqësore**", "**zonat pyjore dhe gjysmë-natyrore**", "**tokat e lagura**" dhe "**trupat ujorë**" (Tabela 13).

Tabela 12. Kategoritë e përdorimit të tokës në CORINE në 2012 (majtas) dhe kategoritë e përgjithësuara të përdorimit të tokës në WEAP (djathtas)

Kodi	Përdorimi i tokës në programin CORINE	Përdorimi i tokës në modelin WEAP për Shkumbinin
1	Rrjeti i vazhdueshëm urbanistik	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
2	Rrjet i shkëputur urbanistik	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
3	Njësi industriale ose tregtare	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
4	Rrjete rrugore dhe hekurudhore dhe toka pranë tyre	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
5	Zona portuale	Nuk ka
6	Aerporte	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
7	Vende për nxjerrjen e mineraleve	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
8	Vende për grumbullimin e mbetjeve	Nuk ka
9	Kantieri ndërtimi	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
10	Zona urbane të gjelbra	Nuk ka
11	Mjedise sportive dhe për zbavitje	Zona me bimësi artificiale, jobujqësore
12	Tokë bujqësore e paujitur	Tokë bujqësore
13	Tokë që ujitet gjithmonë	Tokë bujqësore
14	Orizore	Nuk ka
15	Vreshta	Kultura bujqësore të përhershme
16	Pemëtore dhe plantacione luleshtrydesh	Kultura bujqësore të përhershme
17	Ullishte	Kultura bujqësore të përhershme
18	Kullota	Kullota
19	Kulturat bujqësore vjetore të shoqëruara me kultura të përhershme	Zona bujqësore heterogjene
20	Struktura komplekse kultivimi	Zona bujqësore heterogjene
21	Tokë kryesisht e përdorur për bujqësi, me sipërfaqe të konsiderueshme me bimësi natyrore	Zona bujqësore heterogjene
22	Zona agro-pyjore	Nuk ka
23	Pyll me pemë gjethegjera	Pyje
24	Pyll halor	Pyje
25	Pyll i përzier	Pyje
26	Livadhe natyrore	Shkurre dhe/ose bimësi barishtore
27	Këneta dhe shqopishte	Shkurre dhe/ose bimësi barishtore
28	Bimësi sklerofile	Shkurre dhe/ose bimësi barishtore
29	Sipërfaqe me pemë të vogla/shkurre	Shkurre dhe/ose bimësi barishtore
30	Plazhe, duna, rërë	Sipërfaqe të hapura me pak ose aspak bimësi
31	Shkëmbinj të zhveshur	Sipërfaqe të hapura me pak ose aspak bimësi
32	Zona me bimësi të rrallë	Sipërfaqe të hapura me pak ose aspak bimësi
33	Sipërfaqe të djegura	Nuk ka
34	Akullnaja dhe borë e përhershme	Nuk ka
35	Moçale të brendshme	Ligatina

36	Këneta me torfë	Nuk ka
37	Moçale të kripura	Ligatina
38	Ujëra të kripura	Nuk ka
39	Ligatina bregdetare	Nuk ka
40	Rrjedha ujore	Ujëra
41	Struktura ujore	Ujëra
42	Laguna bregdetare	Nuk ka
43	Grykëderdhje	Nuk ka
44	Det dhe oqean	Nuk ka
48	ASNJË TË DHËNË	Nuk ka
49	SIPËRFAQE TOKËSORE E PAKLASIFIKUAR	Nuk ka
50	STRUKTURA UJORE TË PAKLASIFIKUARA	Nuk ka
255	E PAKLASIFIKUAR	Nuk ka

Duke përdorur programin kompiuterik QGIS³, të dhënat për përdorimin e tokës në programin CORINE kanë qenë të dhëna të përmbledhura dhe të agreguara për objektet e pellgut të ravijëzuar ujëmbledhës të modelit WEAP. Tabela 13 jep një përmbledhje të shpërndarjes së përgjithshme të llojeve të mbulimit të tokës për të gjithë basenin e Shkumbinit. Duket qartë se dominojnë llojet pyjore dhe gjysëm-natyrore të mbulimit të tokës, kryesisht për shkak të topografisë së ndryshme dhe mungesës së aksesit në basen. Për më shumë informacion mbi metodologjinë e ndjekur për llogaritjen e tyre, shiko artikullin me titullin: *Land Use Classification Dataset for Shkumbini WEAP Model, Applying QGIS Software* të botuar në *In Proceedings of the International Conference on Ecology, Ecosystems and Climate Change, ECOLOGY '21, Istanbul*, në seksionin Literatura (Lata, 2021c).

Tabela 13. Përmbledhje e llojeve të përgjithshme të mbulimit të tokës për basenin e Shkumbinit dhe sipërfaqet e tyre të llogaritura në QGIS, duke përdorur imazhet satelitore të CORINE 2012; Burimi: Lata, 2021c.

Llojet e përdorimit të tokës në basenin e Shkumbinit	Sipërfaqja (km ²)
<i>Sipërfaqe Artificiale</i>	68.94
<i>Toka Bujqësore</i>	726.81
<i>Pyje dhe Zona Gjysëm-natyrore</i>	1634.26
<i>Ligatina</i>	0
<i>Ujëra</i>	6.38
Totali i përgjithshëm	2436.395

3.2.2 Të dhënat hidrologjike

Të dhënat e vëzhguara për rrjedhën përbëjnë një komponent kritik të modelit WEAP duke qenë se ato janë referenca kryesore për kalibrimin e modelit. Modeli mund të përdoret për të vlerësuar skenarët e ardhshëm vetëm nëse ai kalibrohet.

Për lumin e Shkumbinit të dhënat për nivelin e ujit për pesë stacionet hidrologjike (të matjes së nivelit të ujit) janë marrë nga baza e të dhënave në serverin SQL, që është

³ QGIS është *open source* në internet: <http://www.qgis.org/en/site/>

përgatitur në kuadër të projektit të Bankës Botërore "Zbutja e Rrezikut nga Katastrofat Natyrore dhe Masat Adaptuese ndaj tyre", i zhvilluar gjatë periudhës 2008-2013 në Institutin e Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit (IGJEUM), UPT. Stacionet hidrologjike të përzgjedhura për këtë studim paraqiten në hartën e përpunuar nga autori në Figura 28.

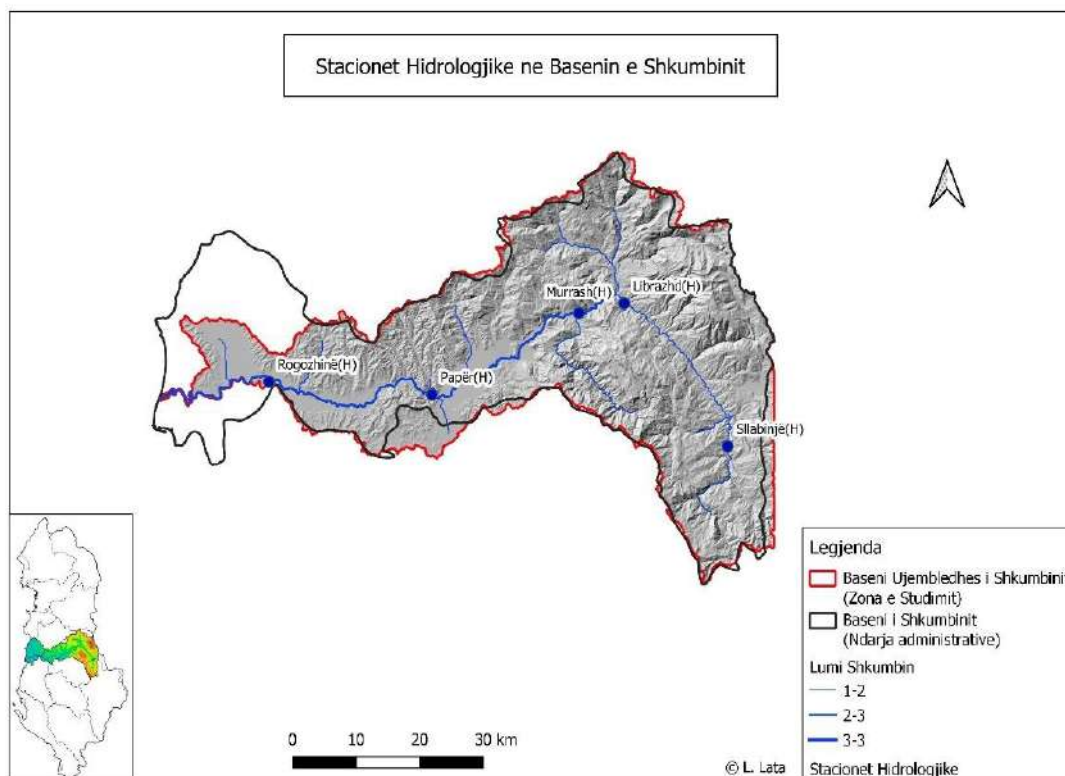


Figura 28. Stacionet hidrologjike të përzgjedhura për këtë studim.

Këto nivele të ujit janë regjistruar për një nivel referencë të quajtur "niveli zero i grafikut" (Figura 29). Vlera zero e hidrometrit duhet të përkojë me matjen e prurjes me vlerë zero, megjithatë kjo e fundit mund të jetë e ndryshme nga vlera zero e hidrometrit (kur ka ujë në lumë, por uji nuk lëviz). Grafiku zero është një referencë që garanton se matjet e tij i referohen të njëjtës pikë. Në mënyrë tipike, kjo referencë si edhe niveli zero në hidrometer duhet të jenë në të njëjtin pozicion për sa i përket shtratit të lumit përgjatë viteve. Niveli zero i hidrometrit duhet të kontrollohet çdo vit për t'u siguruar që matjet ende i referohen siç duhet vlerave referencë. Nëse ka ndonjë ndryshim në vlerat referencë, seritë kohore historike të niveleve të ujit mund të ndikohen, prandaj ato duhet të kalibrohen sipas standarteve teknike. Matjet ditore të nivelit të ujit për çdo stacion bëhen në mënyrë manuale në orën 07:00 dhe 19:00 nga një vëzhgues i punësuar me kontratë në IGJEUM, UPT. Raporti me shkrim i dërgohet IGJEUM-it në fund të çdo muaji për t'u përpunuar dhe arkivuar. Gjatë procedurës së përpunimit, për secilin nga stacionet regjistrohet dhe ruhet në arkiv një nivel ditor mesatar i ujit sipas referencës zero të grafikut. Ky nivel mesatar i ujit referencë përdoret për konvertimin e nivelit të ujit në rrjedhë (prurje).

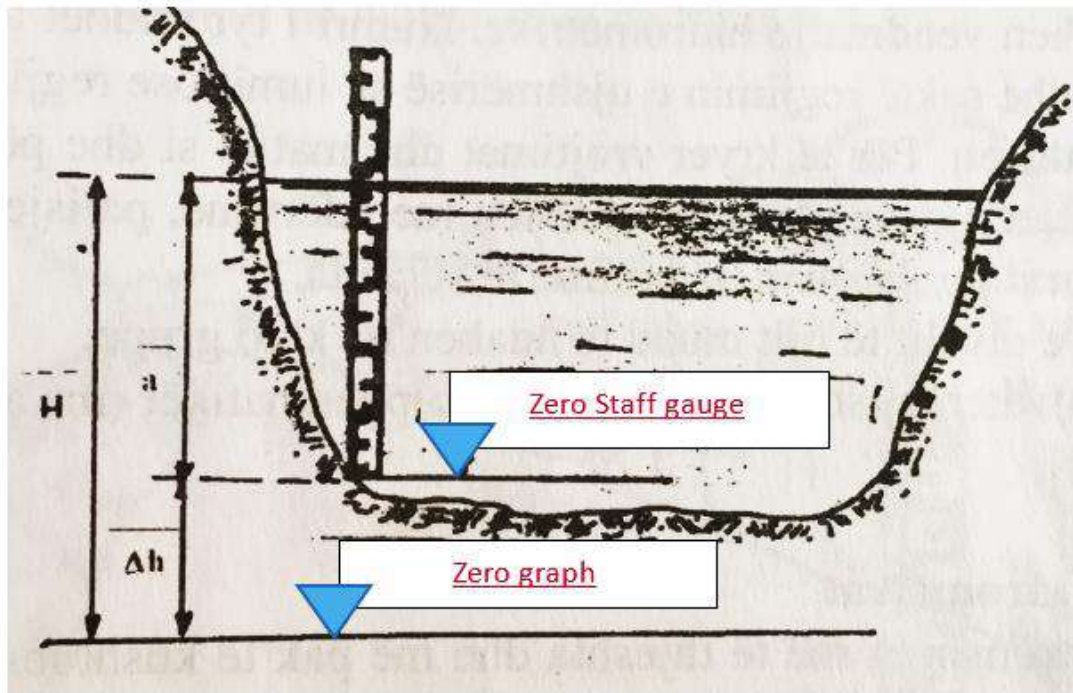


Figura 29. Prerja tërthore e lumit ku tregohet vlera zero në grafik dhe vlera zero në hidrometër; Burimi: Bart, et al.,2017.

Nëse matjet e niveleve bëhen në vende me kushte të qëndrueshme të profilit të shtratit të rrjedhës dhe matjet e prurjeve janë bërë në kushte të ndryshme të nivelit të ujit, mund të vendoset një lidhje ndërmjet nivelit të ujit dhe prurjes, ose kurbës së prurjes. Megjithatë, nëse ndryshon morfologjia e rrjedhës, duhet të përgatitet një kurbë vlerësimi krejtësisht e re. Nivelet e ujit në çdo stacion lidhen me një nivel referencë i cili ndikohet nga ndryshimet në morfologjinë e rrjedhës. Për të llogaritur këto ndryshime të mundshme, kurbat e vlerësimit të prurjes duhet të krijohen mbi bazën e të dhënave vjetore dhe vëzhgimeve të shpeshta të kushteve të shtratit të rrjedhës në stacionin matës, të cilat maten për të regjistruar ndryshimet e mundshme në prerjen tërthore përgjatë kohës. Për të dhënat aktuale, këto vëzhgime gjenden në seksionin ANEKSI 3.

Pasi përcaktohet kurba e prurjes, matjet e nivelit të ujit që janë rregulluar sipas nivelit referencë mund të përkthehen direkt në vlera të prurjes. Ekzistojnë metoda të ndryshme për matjet e menjëhershme të prurjes duke përfshirë matësit aktualë të prurjes, metodat e tretjes së kripës si gjurmues, ose qasje të tjera moderne (pajisja Doppler ose SonTech, në gjendje në IGJEUM). Ekuacioni i kurbës së prurjes ka formën:

$$Q = A(H - B)^C$$

ku

Q = prurja në një stacion të caktuar hidrologjik

A = Konstantja e kurbës së vlerësimit

B = Konstantja që përfaqëson vlerën e hidrometrit që përkon me prurje zero

C = Konstantja e kurbës së vlerësimit

H = Niveli i ujit

Një shqyrtim i këtyre të dhënave për nivelet e ujit, të cilat janë rregulluar sipas referencave duke u kthyer në të dhëna të prurjeve, tregon një tendencë shumë të ngjashme të ndryshimit (Figura 30). Një aspekt që tërheq menjëherë vëmendjen në stacionin e Rogozhinës është një kurbë atipike recesioni (kurba në rënie e hidrografit) gjatë sezonit të thatë/verës (qershor-tetor 1991). Kjo mund të jetë për shkak të problemeve me kalibrimin në këtë stacion ose për shkak të ndryshimit të karakteristikave të shtratit të lumit në vendin e matjes. Rogozhina, duke patur një shtrat me shtrirje të gjerë ka shfaqur historikisht probleme të kalibrimit. Tashmë, po behen përpjekje për të përmirësuar gjendjen e këtij stacioni nga stafi i IGJEUM.

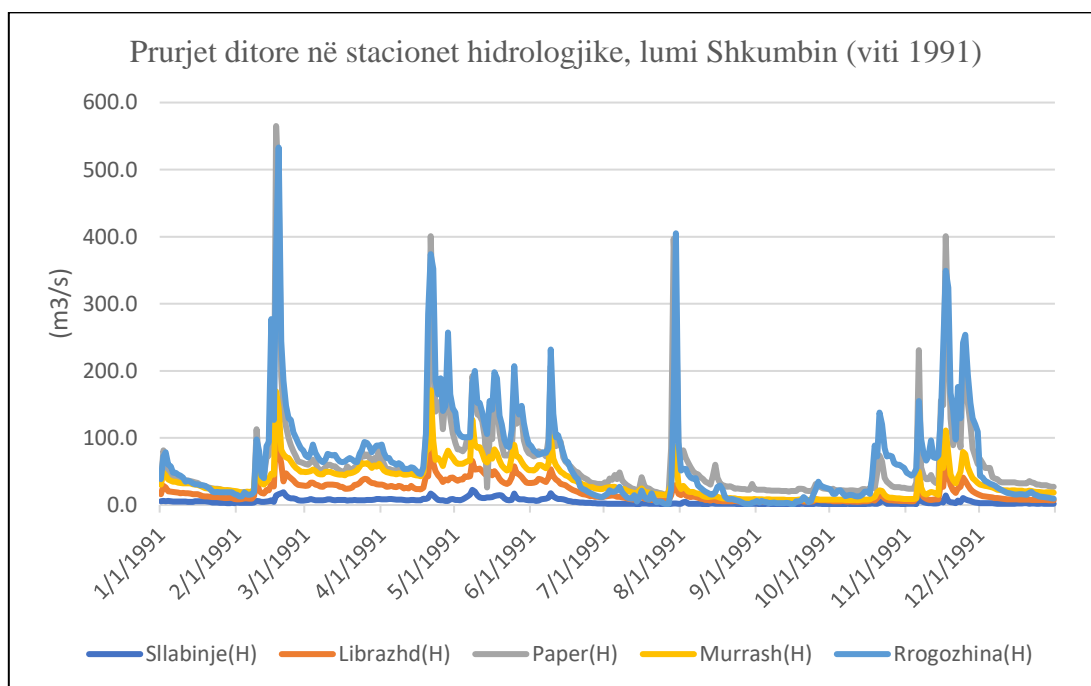


Figura 30. Prurjet mesatare ditore të llogaritura në stacionet e përzgjedhura, viti 1991.

Në tabelën e mëposhtme jepen të dhënat kryesore të stacioneve hidrologjike të përzgjedhura, si vendndodhja (gjerësia gjeografike, gjatësia gjeografike dhe lartësia mbi nivelin e detit), kuota “0” e grafikut, data e fillimit të funksionimit të stacionit dhe ajo e mbylljes së tij. Këto stacione janë funksionale, ndërkohë përjashtim bën stacioni i Rogozhinës që ka qënë mbyllur në vitin 1992, por që është rivënë kohët e fundit (viti 2021) në punë nga stafi i IGJEUM.

Tabela 14. Stacionet hidrologjike të përzgjedhura, në sistemin koordinativ WGS84.

EMRI	Gjerësia gjeografike	Gjatësia gjeografike	Lartësia (mnd)	Sip.pellgut ujembledhes (km ²)	Kuota “0” graf (m. abs).	Data e fillimit	Data e mbarimit
Sllabinjë (H)	40.98257446	20.51072423	493	199	695.4	1969	punon
Librazhd(H)	41.17747222	20.31497222	261	851	230.9	1947	punon
Murrash(H)	41.18722222	20.28555556	177	1289	203.5	1947	punon
Papër(H)	41.16369444	20.23022222	60	1958	60.9	1950	punon
Rrogzhinë(H)	41.04983333	19.95655556	8	2351	10.5	1948	Mbyllur në 1992. Rihapur në 2021

Bazuar në të dhënat e disponueshme janë përgatitur kurbat e prurjes për stacionet hidrologjike të konsideruara për këtë studim. Vlerësimi në Sllabinjë, Librazhd, Murrash dhe Papër është bërë për periudhat e tyre të veçanta të regjistrimit të të dhënave (shiko ANEX 3). Ky grup kurbash vlerësimi sipas stacionit të matjes përfshin ndryshimet në prerjen tërthore të lumit për shkak të dinamikave të lumit përgjatë viteve. Konsistenca e hidrografit është vlerësuar nga stacionet në rrjedhën e sipërme deri në rrjedhën e poshtme dhe janë identifikuar problemet e mundshme tek të dhënat e niveleve të ujit për disa stacione. Për serinë e të dhënave për vitet ose muajt pa vrojtime, mungesa e të cilave prishte ecurine kronologjike të këtyre serive, është kryer plotësimi i informacionit me ane të metodave statistikore.

Kontrolli i homogjenitetit të serive të rreshjeve është hapi i parë i domosdoshëm për të vlerësuar ndikimin e këtij elementi në prurjet. Me anë të testeve statistikore është kontrolluar nëse këto seri paraqesin ndryshim në mesatare ose ndryshimet e tyre në lidhje me kohën. Është kontrolluar ecuria në kohë e shumave vjetore të rreshjeve dhe është konstatuar se për pellgun ujembledhës të Shkumbinit reshjet atmosferike paraqesin të njëjtin variacion në kohë. Meqenese stacioni Rrogozhinë është mbyllur në vitin 1992, plotësimi i serive të munguara të prurjeve mesatare mujore për periudhën 1993 - 2016 është bërë duke përdorur serinë e prurjeve mesatare historike (të llogaritura në bazë të ekuacionit të prurjes në varësi të niveleve për stacionin e Rrogozhinës), përkatësisht periudhën: Janar 1964 - Dhjetor 1990. Kjo metodë mund të gjenerojë gabime në model, megjithatë ishte e vetmja mundësi duke qënë se stacioni ishte mbyllur dhe mungonte seria e niveleve të ujit për periudhën Janar 1993-2016. Pas konsultimeve me një ekspert të mirënjohur hidroteknik në IGJEUM (Pandazi, 2020), rezultoi që kjo është një zgjidhje e pranueshme meqenëse seria e prurjeve mesatare mujore është 26 vjecare dhe Rrogozhina përfaqëson stacionin më të fundit në rrjedhën e poshtme në basen dhe nuk influencën në prurjet e stacioneve të tjera.

Pas analizës, u arrit në përfundimin se stacionet që mund të përdoren në modelin WEAP janë stacionet: Sllabinjë, Librazhd, Murrash, Papër dhe Rrogozhinë. Këto stacione, sidomos Rrogozhina duhet të studiohen më tej me ekspertët e IGJEUM-it për të dalë në përfundimin nëse metoda të tjera mund të rindërtojnë vlera akoma më të sakta.

Këto lidhje të niveleve të ujit me prurjet janë të përshtatshme vetëm për qëllime modelimi me rezolucion kohor mujor si në rastin e këtij studimi. Në përfundim, është e rëndësishme të vihet re se ne po përfshijmë një gabim të konsiderueshëm në të dhënat e matjes për shkak të ekstrapolimit në rrjedhën maksimale (ndonjëherë ne kemi ekstrapoluar shkarkime dhjetë herë më të larta se matja e fundit), që do të zbuten nga mesatarja mujore. Megjithatë, në kuader të këtij studimi është ndërtuar një model që analizon balancat ujore të lumit Shkumbin dhe kjo arrihet më së miri në gjendjen aktuale të të dhënave në dispozicion. (Nëse do të analizoheshin përmbytjet rezolucioni kohor i modelit WEAP do të duhej të ishte ditor, madje edhe orar).

3.3.3 Të dhëna meteorologjike

Për të realizuar studimin janë mbledhur të dhëna të plota për periudhën 1991-2016 për 12 stacione meteorologjike që matin temperaturën në basenin e Shkumbinit. Stacionet meteorologjike të cilët janë përzgjedhur në këtë studim janë: Bishnicë (T), Cërrik(T), Elbasan(S), Kryevidh(S), Librazhd(T), Peqin(T), Petresh(T), Prrenjas(T), QafShul(S), Shmil_Bene(T), Stravaj(T) dhe Vrap(T). Shenja: T - nënkupton që stacioni ka të dhëna për temperaturat dhe reshjet; P - stacioni ka të dhëna vetëm për reshjet, S - stacioni ka të dhëna për temperaturën dhe lagështirën.

Tabela 15. Stacionet e përzgjedhura meteorologjike për këtë studim; Burimi: Arkiva e IGJEUM.

ID	Emri	Gjerësi Gjeografike	Gjatësi Gjeografike	Reshjet	Temperatura (Tmax, Tmin)	Lagështira Relative (LRmes)
1	Bishnicë(T)	40.93444444	20.43277778	x	x	
2	Cërrik(T)	41.02944444	19.99027778	x	x	
3	Elbasan(S)	41.10111111	20.06222222		x	x
4	Kryevidh(S)	41.09277778	19.52916667		x	x
5	Librazhd(T)	41.18555556	20.31694444	x	x	
6	Peqin(T)	41.04611111	19.75527778	x	x	
7	Petresh(T)	41.11472222	20.00472222	x	x	
8	Prrenjas(T)	41.07222222	20.56916667	x	x	
9	QafShul(S)	41.21916667	20.38555556		x	x
10	Shmil_Bene(T)	41.24388889	20.11388889	x	x	
11	Stravaj(T)	41.00472222	20.42333333	x	x	
12	Vrap(T)	41.14416667	19.79166667	x	x	

3.3.3.1 Të dhëna mbi reshjet dhe temperaturat për basenin e Shkumbinit

Të dhënat meteorologjike që janë përdorur për modelin WEAP, gjithashtu, janë marrë nga baza e të dhënave në serverin SQL në IGJEUM, i krijuar në kuadër të projektit të Bankës Botërore " Zbutja e Rrezikut nga Katastrofat Natyrore dhe Masat Adaptuese ndaj tyre". Stacionet e përdorura për këtë studim janë përzgjedhur mbi bazën e kombinimit të vendndodhjes dhe disponueshmërisë së serive kohore. Cilësia e të dhënave të të gjitha parametrave të marrë në konsiderate në këtë studim është kontrolluar me imtësi dhe disa të dhëna janë përjashtuar, ose janë plotësuar bazuar në rezultatet e kontrollit të cilësisë.

Reshjet: Të dhënat për reshjet janë më të rëndësishmet për modelin e rrjedhjeve të ujit të shiut në WEAP. Për këtë studim, janë mbledhur të dhënat nga stacionet meteorologjike që ofrojnë informacione mbi reshjet (Figura 31).

Të dhënat e plota për vitet 1991-2016 janë marrë nga 12 stacionet për matjet e reshjeve në Bishnicë (T), Cërrik(T), Elbasan(S), Kryevidh(S), Librazhd(T), Peqin(T), Petresh(T), Prrenjas(T), QafShul(S), Shmil_Bene(T), Stravaj(T), dhe Vrap(T). Të dhënat që gjenden në serverat e bazës të të dhënave të IGJEUM janë mesatare ditore. Përpara se ato të kthehen në të dhëna mujore, siç kërkohen nga modeli WEAP për Shkumbinin, ishte e domosdoshme që të realizohej një kontroll i cilësisë së tyre për të siguruar besueshmërinë e të dhënave mujore. Analiza e cilësisë është bërë për secilin

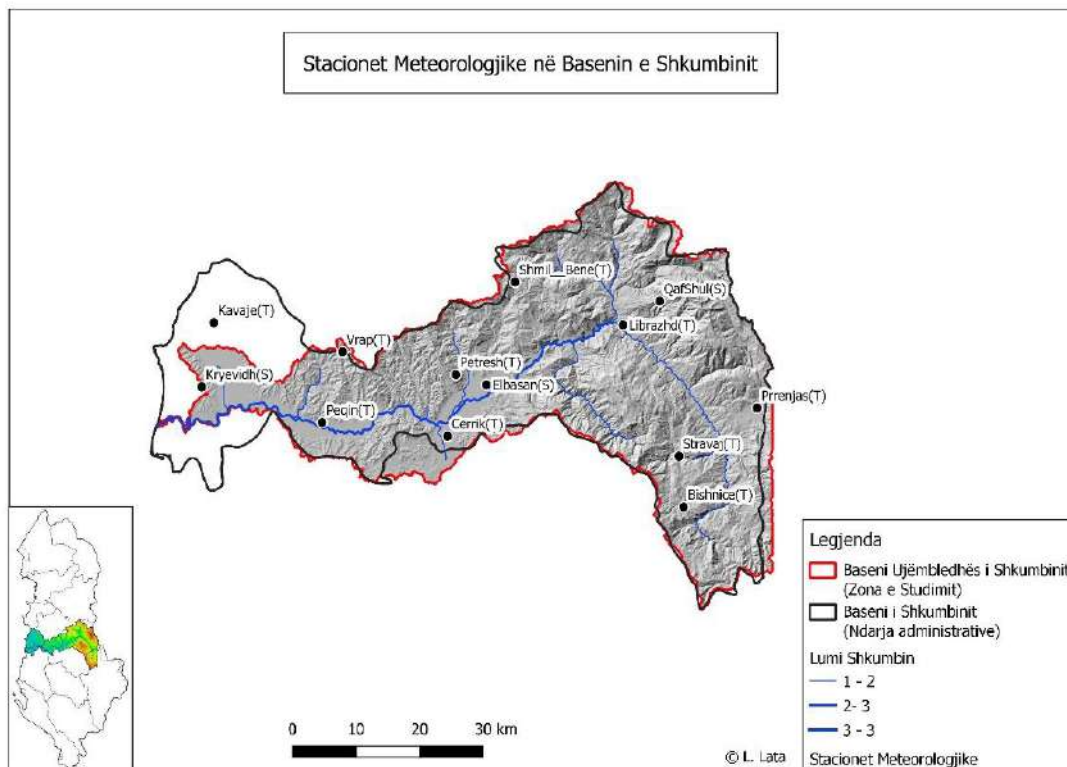


Figura 31. Shpërndarja hapësinore e stacioneve meteorologjike të përzgjedhura për këtë studim. Burimi i koordinatave gjeografike: Arkiva e IGJEUM; Harta e përpunuar nga autori.

vit, duke krahasuar të dhënat e stacioneve në çift dhe fqinjë me njëra-tjetrën (shiko Tabela 16) dhe duke analizuar grafiket e akumulimit vjetor të reshjeve “*Annual Accumulative Graph*” dhe grafiku “*Double Mass Curve*” me qëllim gjetjen e të dhënave të munguara ose vlerat e papranueshme (për arsye të dixhitalizimit të gabuar, etj). Këto të dhëna të gabuara janë vënë re dhe janë eliminuar nga seria e të dhënave të agreguara për reshjet. Të dhënat jashtë periudhës kohore 1991-2016 nuk janë vlerësuar sepse ato nuk mbivendosen me disponueshmërinë e të dhënave për prurjet dhe për pasojë nuk mund të përdoren për të kalibruar modelin historik WEAP.

Tabela 16. Çiftet e stacioneve meteorologjike të analizuar.

Stacioni 1	Stacioni 2
Bishnice(T)	Stravaj(T)
Stravaj(T)	Prrenjas(T)
Librazhd(T)	Petresh (T)
Bishnice(T)	Shmil_Bene(T)
Peqin(T)	Cerrik(T)
Kavaje(T)	Peqin(T)
Vrap(T)	Petresh (T)

Në vijim, paraqiten disa shembuj të grafikëve “*Double Mass Curve*” për reshjet ditore në stacionet Bishnicë-Stravaj (Figura 32), reshjet e akumuluar ditore për këto dy stacione për vitin 2007 (Figura 33) dhe krahasimi i reshjeve për stacionet Stravaj

dhe Prrrenjas (Figura 34). Shembuj të tjerë të këtyre grafikëve gjenden në seksionin ANEKSI 2 të këtij raporti.

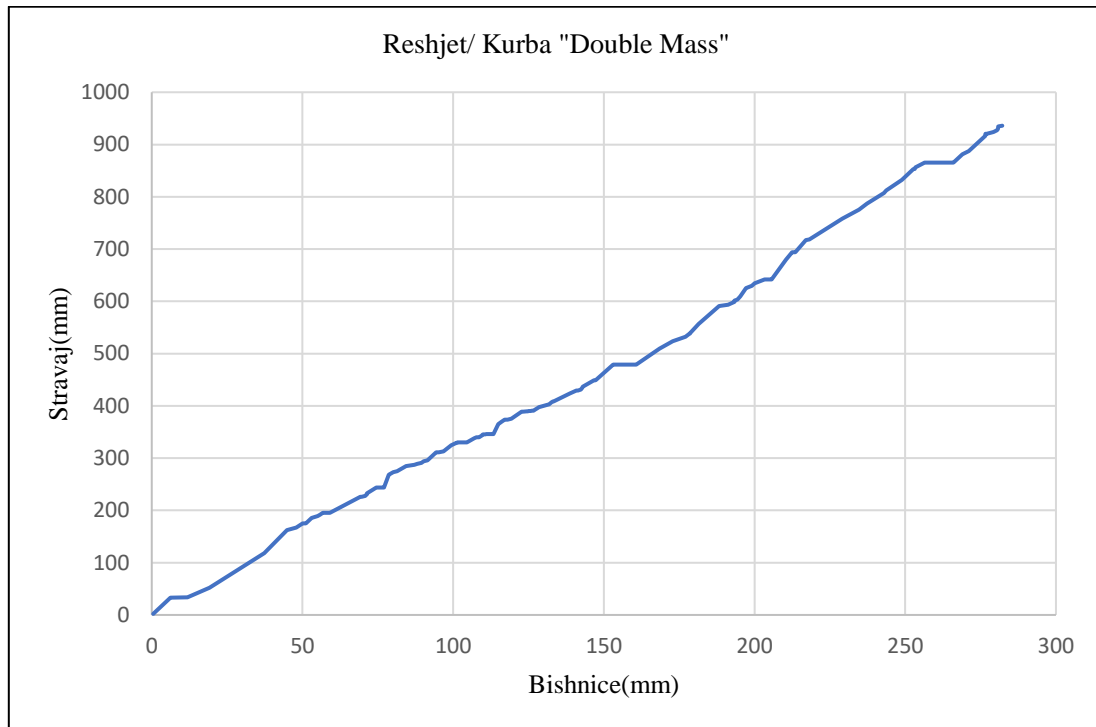


Figura 32. Grafiku “Double Mass Curve” për reshjet ditore në stacionet Bishnicë-Stravaj.

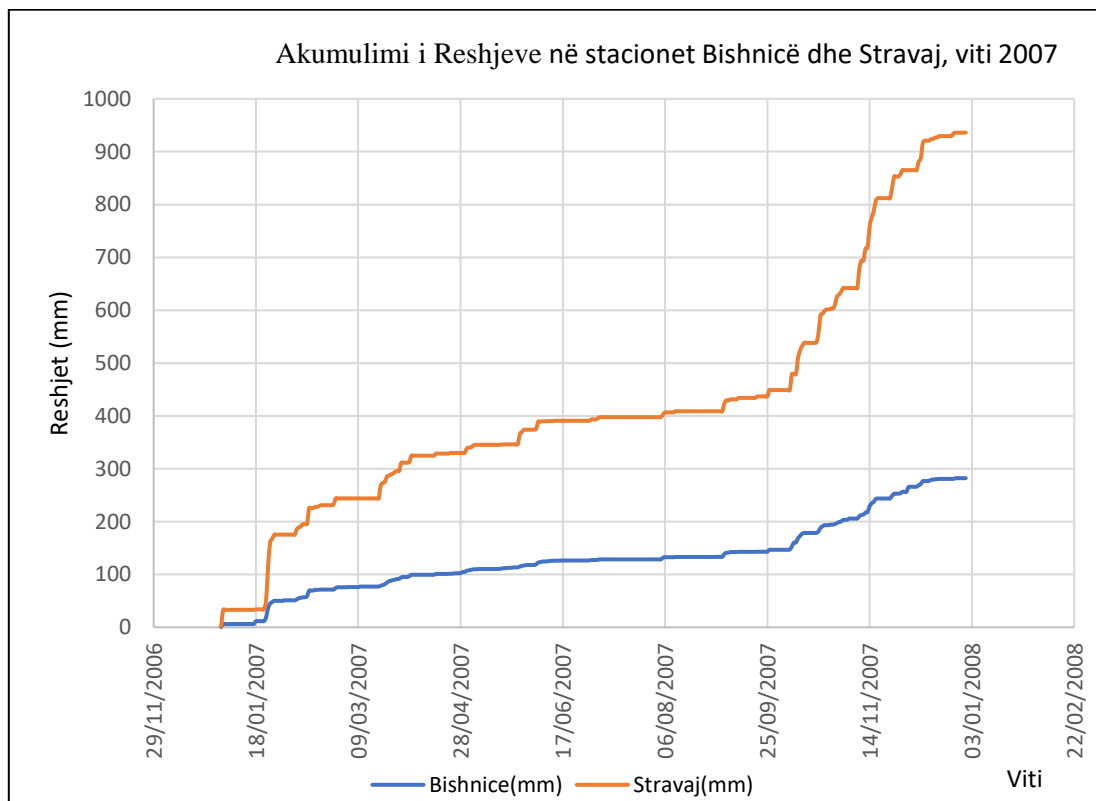


Figura 33. Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Bishnicë dhe Stravaj (viti 2007).

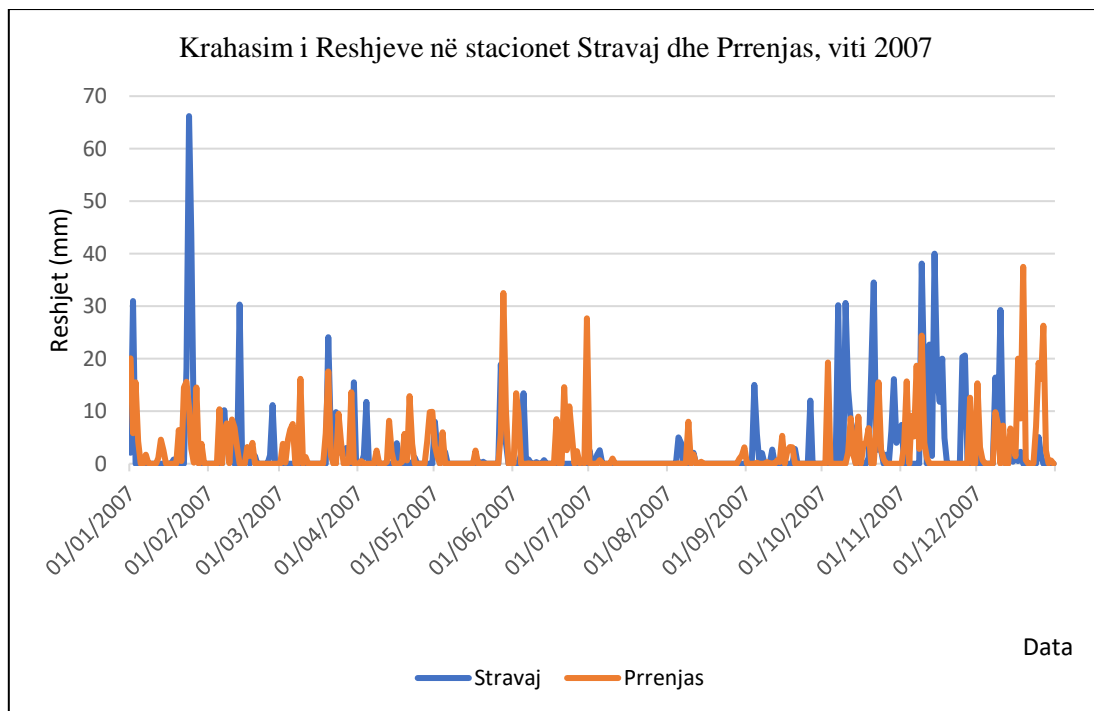


Figura 34. Krahasimi i Reshjeve mes. ditore për stacionet Stravaj dhe Prrenjas (viti 2007).

Figura 35 paraqet reshjet mesatare mujore të llogaritura për këtë studim për stacionet e përzgjedhura, bazuar në të dhënat mesatare ditore marre nga Arkiva e IGJEUM.

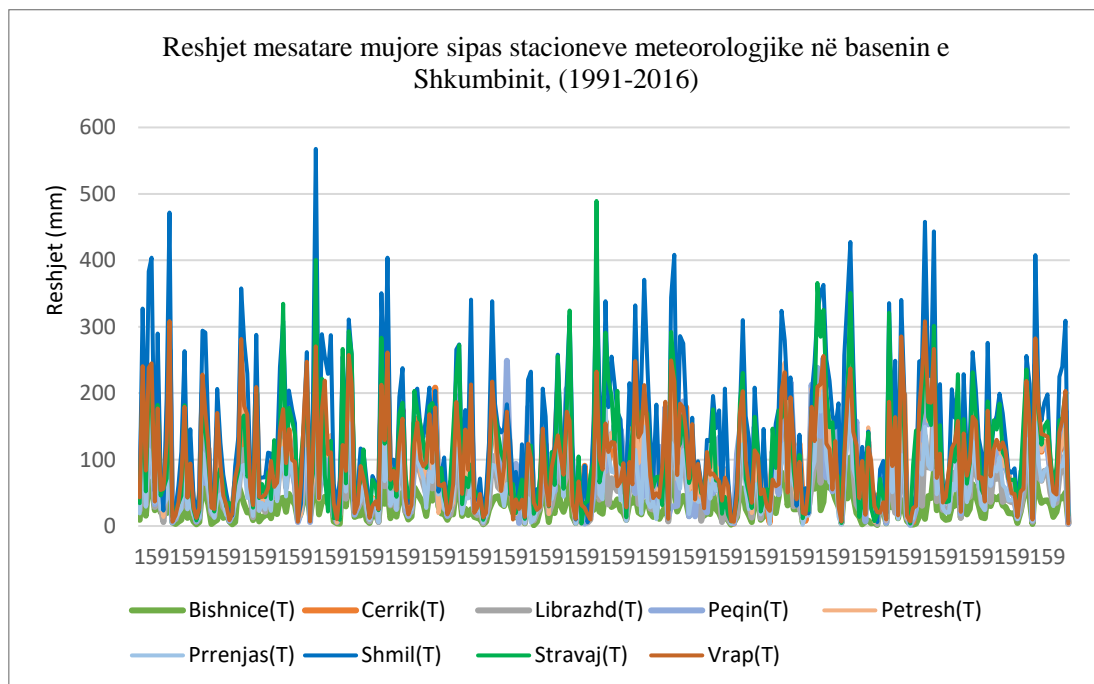


Figura 35. Reshjet mes. mujore të llogaritura në stacionet meteo të përzgjedhura për studimin (1991-2016).

Këto të dhëna janë interpoluar, duke llogaritur vlerat mesatare mujore të reshjeve për çdo nënbasen (Sllabinjë, Librazhd, Murrashi, Elbasan, Rogozhinë dhe Basen i Poshtëm), për të gjithë periudhën e kalibrimit (1991-2016). Rezultatet (Figura 36), janë futur në modelin WEAP për Shkumbinin. Metodologjia e llogaritjeve paraqitet në mënyrë të detajuar në artikullin (Lata, 2021b), në seksionin Literatura.

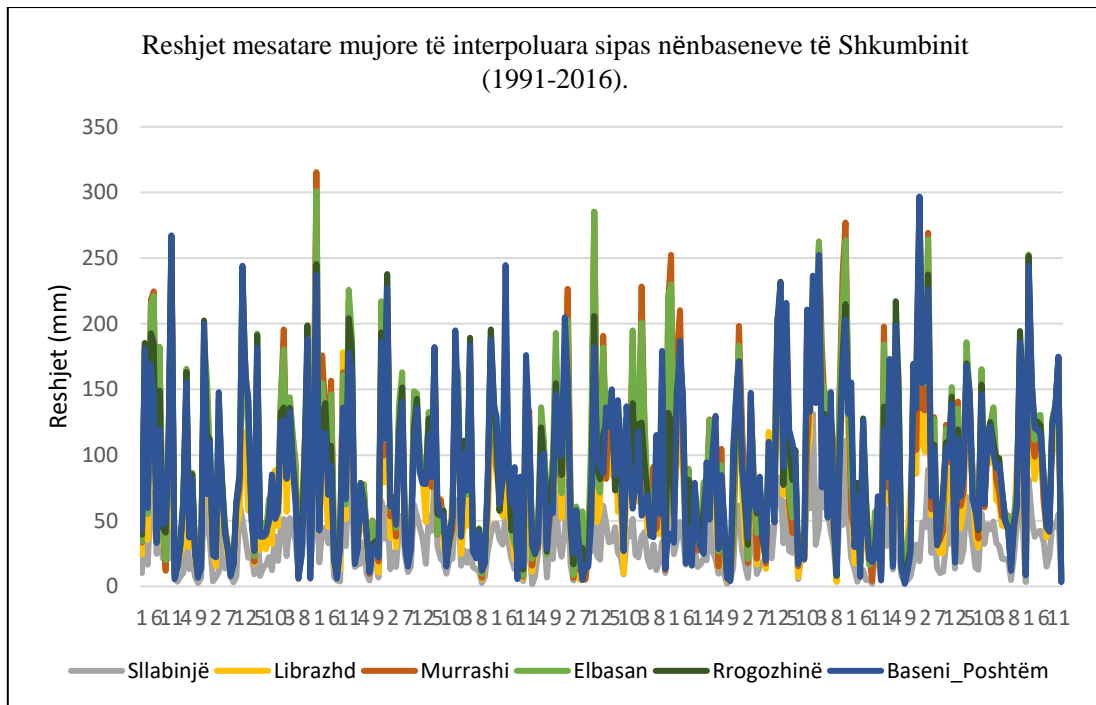


Figura 36. Reshjet mes. mujore të llogaritura sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016).

Temperaturat: Cilësia e të dhënave historike për temperaturën për basenin u llogarit duke përdorur grafikët vjetorë (shiko Figura 37 dhe Figura 38) për të identifikuar të dhënat që mungojnë, ose gabimet në të dhëna. Përpara llogaritjes së mesatares mujore, të dhënat ditore që mungonin janë interpoluar sipas mesatares së të dhënave përpara dhe pas datës për të cilën mungojnë të dhënat.

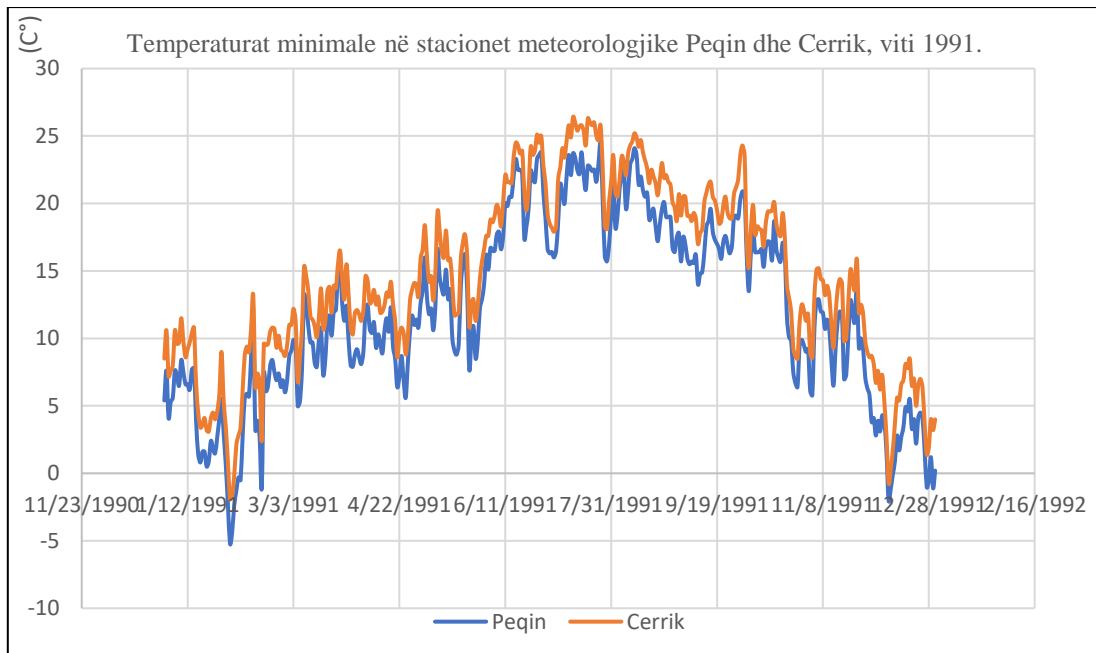


Figura 37. Temperaturat minimale ditore në stacionet meteo Peqin dhe Cerrik, viti 1991.

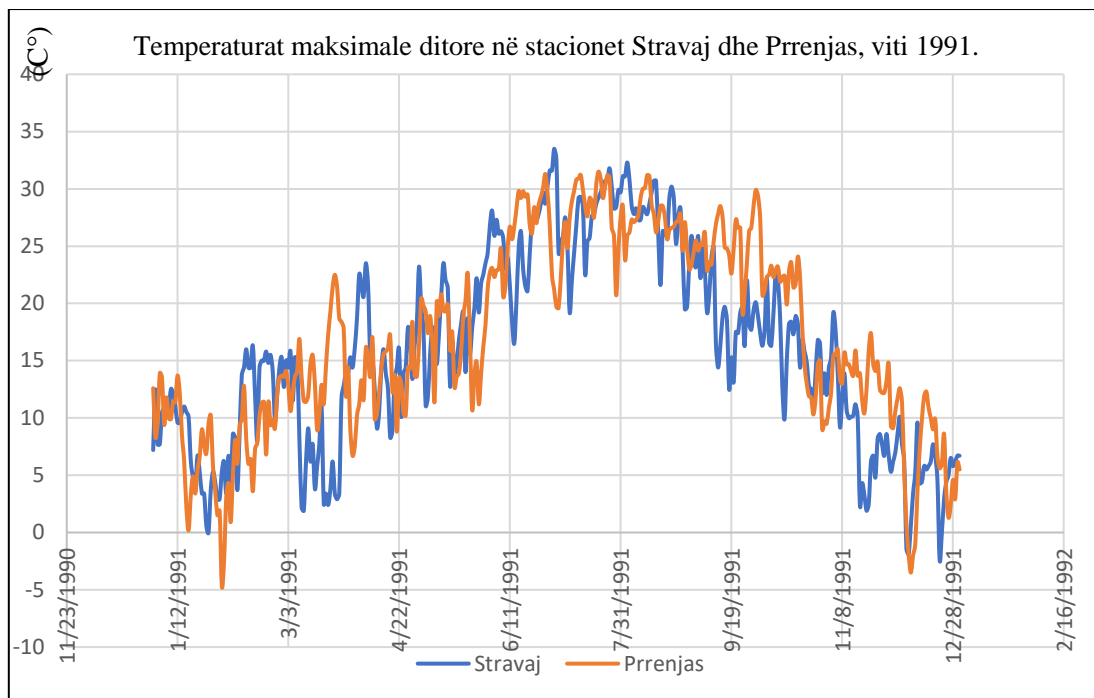


Figura 38. Temperaturat maksimale ditore në stacionet Stravaj dhe Prrenjas, viti 1991.

Figura 39 paraqet temperaturat mesatare mujore në stacionet meteorologjike të përzgjedhura për këtë studim, për periudhën 1991-2016.

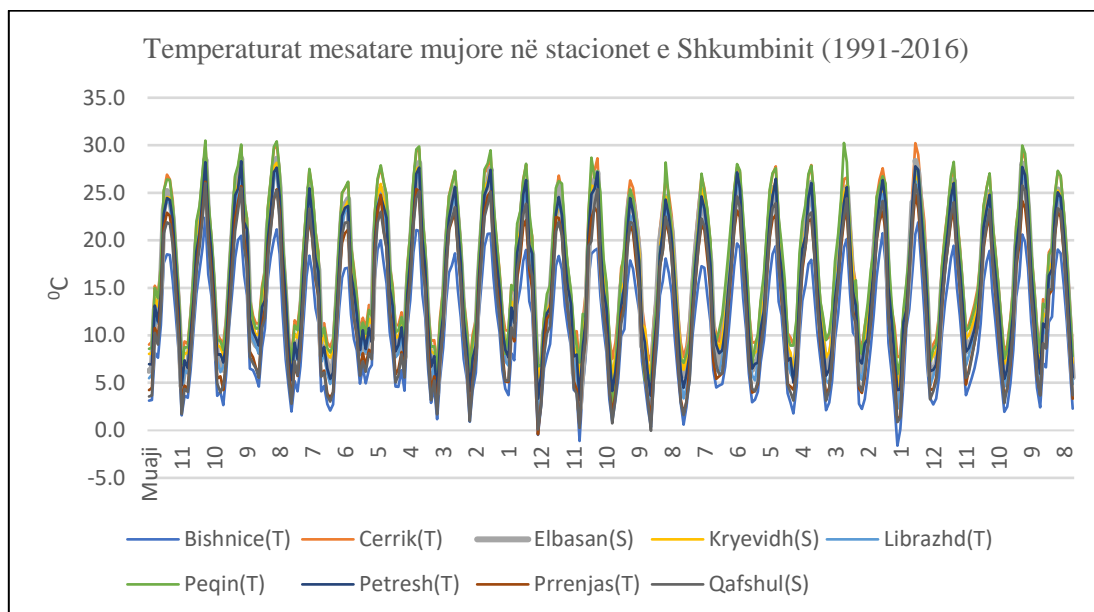


Figura 39. Temperaturat mesatare mujore në stacionet e përzgjedhura për studimin (1991-2016).

Të dhënat e temperaturave sipas stacioneve meteorologjike janë interpoluar, duke llogaritur vlerat mesatare mujore të temperaturave për çdo nënbasen (Sllabinjë, Librazhd, Murrash, Elbasan, Rrogozhinë dhe Basen i Poshtëm), për të gjithë periudhën e kalibrimit (1991-2016). Rezultatet (Figura 40), janë futur në modelin WEAP për Shkumbinin. Metodologjia e llogaritjeve paraqitet në mënyrë të detajuar në artikullin (Lata, 2021b), në seksionin Literatura.

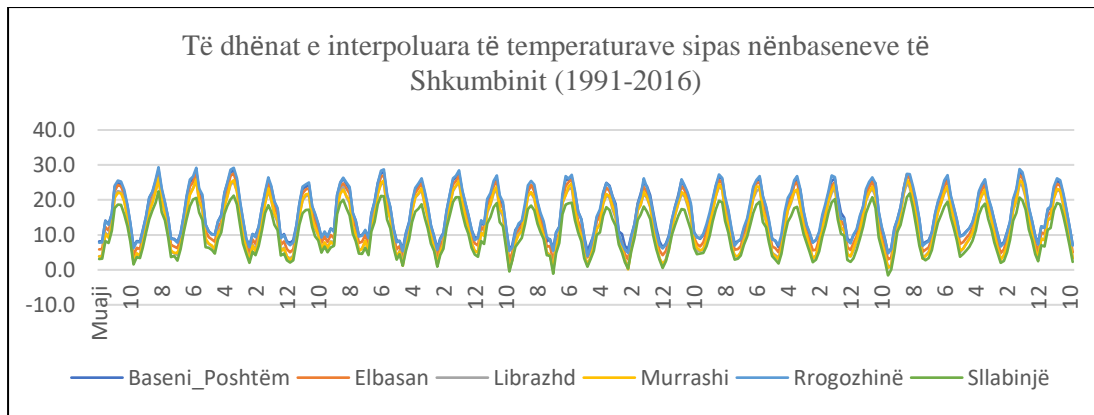


Figura 40. Temperaturat mesatare mujore sipas nënbaseneve të Shkumbinit (1991-2016).

Lagështia relative: Të dhënat për lagështinë relative lejojnë llogaritjen e saktë të avullim-transpirimit në modelin WEAP. Ky parametër është regjistruar vetëm në tre stacione meteorologjike të basenit të Shkumbinit, përkatësisht: Elbasan(S) Kryevidh(S) dhe QafShul(S).

Si pjesë e këtij studimi, janë përpiluar dhe vlerësuar të dhënat e regjistruara në periudhën 1991-2016. Për të përfutur të dhëna për përdorim brenda modelit WEAP si për periudhën historike të kalibrimit edhe për skenarët e ardhshëm, është llogaritur mesatarja për të dhënat mujore të rindërtuara për lagështinë relative për vitet 2002-2011 (ato që gjendeshin në arkivën SQL të IGJEUM-it) për të ndërtuar të dhëna vjetore për lagështinë relative (Tabela 17) që mund të përsëritet përgjatë periudhës së modelit në të gjithë pellgjet ujëmbledhës.

Tabela 17. Të dhënat e lagështisë relative për të gjitha pellgjet ujëmbledhëse.

Muaj	Lagështia relative (%)
Janar	84,59
Shkurt	83,46
Mars	81,43
Prill	79,95
Maj	80,45
Qershor	78,95
Korrik	76,46
Gusht	77,50
Shtator	81,95
Tetor	84,49
Nëntor	83,93
Dhjetor	85,94

Lagështia relative mbi qendrën e basenit të Shkumbinit, në Elbasan(S) mund të ndryshojë nga lagështia relative në degët e sipërme, QafShul(S), ose në dalje të basenit Kryevidh(S) (shiko grafikët në ANEKSI 2). Megjithatë, duke qenë se këto të dhëna nuk ishin të disponueshme për të gjithë periudhën e kalibrimit të modelit WEAP, mesatarja e llogaritur për të dhënat në Elbasan(S) Kryevidh(S) dhe QafShul(S) përfaqëson të dhënat e vetme për lagështirën dhe për rrjedhojë u përdorën në të gjithë modelin. Si përfundim, mund të thuhet se dhënat hidrologjike dhe meteorologjike u përgatiten me sukses, por për këtë u shpenzua shumë kohë. Të dhënat ekzistuese në serverin SQL të bazës të të dhënave në IGJEUM shpesh

nuk kanë një dokumentim të përshtatshëm dhe nuk i janë nënshtruar procesit të kontrollit të cilësisë dhe homogjenizimit. Rrjedhimisht, siç do të theksohet edhe në seksionin e rekomandimeve, duhet, sa më shpejt të jetë e mundur, që një personel i caktuar në IGJEUM të punojë më të dhënat duke e pasuruar bazën e të dhënave me informacionet që përditësohen vazhdimisht me ardhjen e buletineve mujore nga vrojtuesit e stacioneve. Gjithashtu, kontrolli i cilësisë dhe homogjenizimi i të dhënave duhet të kryhet vazhdimisht, në mënyrë që të dhënat hidrometeorologjike të jenë gati për t'u përdorur nga studiuesit dhe të interesuarit e tjerë.

3.3.4 Të dhëna për përdorimin/kërkesën për ujë

Të dhënat e mbledhura për kërkesën për ujë në basenin e Shkumbinit janë strukturuar në tre nëngrupe kryesore: Kërkesa për ujë për bujqësinë, për industrinë dhe ajo urbane. Edhe pse disa të dhëna nuk janë të disponueshme, mund të bëhen vlerësime dhe supozime mbi bazën e parametrave dytësore si mbulimi i tokës me bimesi, të dhënat nga regjistrimi i popullsisë dhe nga njohuritë e përgjithshme për përdorimin e ujit për frymë, etj. Format i këtyre të dhënave duhet të përshtatet me nëndarjet e popullsisë në model, të ndara sipas nënbaseneve të lumit Shkumbin.

3.3.4.1 Bujqësia

Të dhënat për sipërfaqen e tokës bujqësore janë një element përcaktues për kërkesën për ujë për ujitje në pellgun ujëmbledhës të Shkumbinit. Të dhënat bujqësore që u gjenden për basenin e Shkumbinit nuk ishin gjithmonë të besueshme dhe disa here ato mungonin totalisht për periudha disa vjeçare (brenda periudhës së marrë në konsideratë për kalibrimin e modelit 1991-2016). Në Figura 41, krahasohen dy grupe të dhënash: të dhënat për përdorimin e tokës për sipërfaqet bujqësore sipas klasifikimit të LandsAT, viti 2000 (Troendle, 2002) dhe të dhënat e programit CORINE 2012, duke përdorur sipërfaqet bujqësore heterogjene dhe sipërfaqet me kultura të përhershme për të dhënë një vlerë të përafërt të sipërfaqeve bujqësore (Lata, 2021c). Siç është përmendur edhe në paragrafin 3.2.1, pesë kategoritë kryesore të përzgjedhura për këtë studim janë klasat e Nivelit 1 të Corine 2012, përkatësisht: 1-"sipërfaqet artificiale", 2-"zonat bujqësore", 3-"zonat pyjore dhe gjysmë-natyrore", 4-"tokat e lagura" dhe 5-"trupat ujorë" (Figura 41 djathtas dhe Tabela 13).

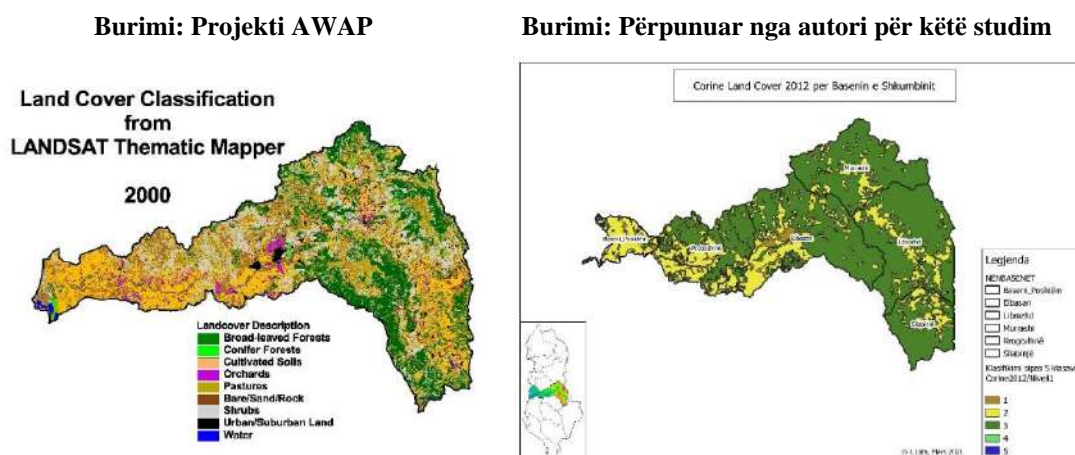


Figura 41. Krahasimi i grupeve të të dhënave për sipërfaqen bujqësore (tokat bujqësore jepen me ngjyrë portokalli sipas LandsAT, viti 2000 (majtas) dhe me ngjyrë të verdhë në hartën e përgatitur për këtë studim nga Corine Land Cover 2012 (djathtas)

Në modelin WEAP janë përdorur të dhënat për përdorimin e tokës, të cilat janë marrë nga programi CORINE 2012 (shiko Paragrafi 3.2.1) për të përcaktuar

karakteristikat e përgjithshme të sipërfaqes që ujitet, duke pranuar se veprimtaria bujqësore jo gjithmonë nënkupton ujitje.

Modeli WEAP për lagështinë e tokës *Soil Moisture Method* përdor disa parametra për të llogaritur ujin që nevojitet për ujitje në zonat përreth pellgjeve të ndryshme ujëmbledhëse të lumit. Të dhënat e vëzhguara për kërkesën për ujitje mund të krahasohen me rezultatet e modelit WEAP për të garantuar se modeli i përafrohet sistemit fizik.

Ministria e Bujqësisë dhe e Turizmit dhe Bordi i Kullimit në Kavajë kishin të dhëna shumë të kufizuara, të regjistruara jo rregullisht për përdorimin e ujit në bujqësi për periudhën e studimit (1991-2016). Bashkitë e Kavajës dhe Rrogozhinës janë dy bashkitë më të rëndësishme brenda basenit të Shkumbinit për sa i përket tokës bujqësore që ujitet.

Gjatë periudhës së studimit, sipas konsultave me disa specialiste në vend dhe informacionit në dispozicion, nuk ka qenë vendosur asnjë kufizim politik për të kufizuar qasjen në ujin për ujitje në sipërfaqet bujqësore brenda basenit të Shkumbinit. Rrjedhimisht, modeli WEAP nuk ka vendosur nivel tavan për sasinë e ujit që mund të furnizojë përveç vëllimit të ujit në lumë. Gjithashtu, nuk kishte asnjë informacion të saktë në lidhje me përshtatjen e infrastrukturës bujqësore që mund të merrej në konsideratë nga qeveria vendore në kuadër të zhvillimit në të ardhmen. Në fund, të dhënat financiare të mbledhura në lidhje me projektet që janë zbatuar në fushën e studimit ishin të shpërndara dhe nuk lidheshin qartë me përfitimet e marra, gjë e cila pengonte analizën kosto-përfitime për intensifikimin bujqësor.

Duke qenë se informacioni ishte i pamjaftueshëm, për të llogaritur kërkesën për ujë në bujqësi janë bërë disa supozime të cilat shpjegohen në vijim. Nëse, në të ardhmen, do të ketë në dispozicion më shumë të dhëna, këto mund të përdoren për të kalibruar më me saktësi kërkesën bujqësore për ujë në modelin WEAP për Shkumbinin.

Ndër të dhënat që janë mbledhur, të dhënat më të besueshme për prurjet (me informacionet për prurjet dhe sipërfaqet në hektarë) kanë qenë të dhënat e ofruara nga Bordi i Kullimit i Kavajës. Për vitin 2015, për sa i përket sipërfaqeve bujqësore të ujitura në prefekturat e Tiranës (ku përfshihen edhe Kavaja dhe Rrogozhina) dhe Elbasanit ka pasur të dhëna për:

- sipërfaqen totale që mund të ujitet (ha);
- Sipërfaqen bujqësore të ujitur (ha);
- Shkarkimet parësore në kanale (m^3/s , kapaciteti total dhe ai faktik).

Kanalet parësore, pjesë të sistemit të ujitjes për secilin nënbasen, ishin:

- Nënbaseni Baseni i Poshtëm: Kanalet parësore në Ferras (supozohet se bën pjesë në këtë nënbasen, por vendndodhja e saj gjendet pak më në jug);
- Nënbaseni i Rrogozhinës: Kanal Peqin – Kavajë, Stacion pompimi Grykesh, Kanal ujitës Papër, KU Stp Paper Nr. 1, KU Stp Paper Nr. 3, Kanal Darsi – Vashaj, Stacion pompimi Bishqem Nr.1, Stacion pompimi Bishqem NR.2, Stacion pompimi Pulesh, Stacion pompimi Trash, KU Stp Murras, KU Stp Broshkë, KU Stp Valas;
- Nënbaseni Elbasanit: Kanali Ujites Naun Panxhi, KU Stp Xibrake, Kanali ujites Rema Qytetit, Kanal ujites Bradashesh, Labinot – Elbasan – Bradashesh, Polis – Tudan, etj;
- Nënbaseni i Librazhdit: Kanali Polen, Kanali Doci, Kanali Allani, Kanali Gostimë Gjere;
- Nënbaseni i Murrashit: KU St. Mirake, KU St. Murrash, KU St.Gurre, Kanali Mezi, Kanali Mezi;
- Nënbaseni i Sllabinjes: nuk janë identifikuar kanale ujitëse në këtë nënbasen.

Në Figura 42, paraqiten me përafërsi pozicionet e kanaleve ujitëse sipas nënbaseneve. Vendosja e tyre në hartë është bërë duke u bazuar në informacionin e ofruar nga Min. Bujqësisë ku jepet vendndodhja e kanaleve ujitëse sipas njësive administrative (komunë, bashki, prefekturë).

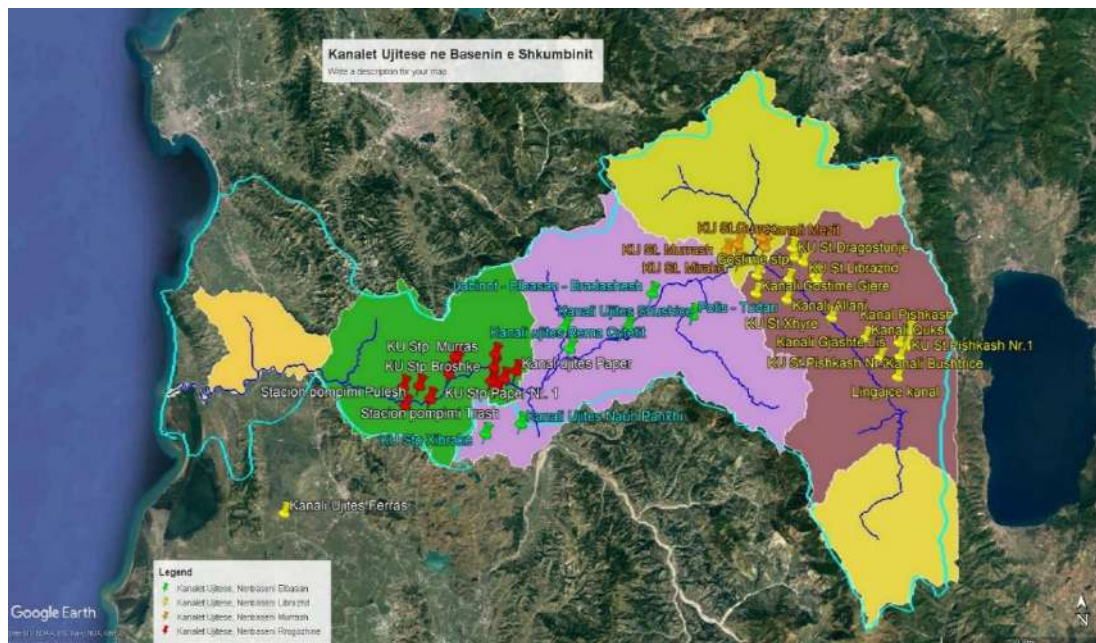


Figura 42. Identifikimi dhe vendndodhja e kanaleve ujitëse sipas nënbaseneve të Shkumbinit

Këto informacione nuk janë përdorur në modelin tonë për të llogaritur kërkesën nga bujqësia gjatë periudhës së studimit dhe për të krijuar një skenar të ardhshëm me kërkesë në rritje për ujitje. Arsyeja është sepse ka qënë e mundur të sigurohet informacion vetëm rreth identifikimit dhe vendndodhjes së kanaleve ujitëse, dhe jo të kapacitetit ujëmbajtës të tyre. Përfundimisht bën kanali Peqin -Kavajë, që është kanali më i rëndësishëm ujitës i basenit Shkumbin, me kapacitet maksimal prej rreth $14 \text{ m}^3/\text{s}$ dhe kapacitet faktik rreth $7.5 \text{ m}^3/\text{s}$. Kur të krijohet mundësia që informacioni rreth kanaleve ujitëse të jetë i plotë, ky informacion mund ta pasurojë modelin WEAP për Shkumbinin duke saktësuar edhe rezultatet për ujitjen sipas nënbaseneve.

Llogaritjet dhe supozimet për bujqësinë

Nënbasenet e Shkumbinit që janë kalibruar për skenarët e ardhshëm për bujqësinë në modelin WEAP për Shkumbinin janë: Rogozhina, Baseni i Poshtëm, dhe Elbasani. Nuk kishte informacione të disponueshme për nënbasenet Murrash (ku një pjesë e mirë e sipërfaqes është parku kombëtar Shebenik-Jabllanicë), si edhe nënbasenet Sllabinjë dhe Librazhd.

Kërkesa për bujqësinë është llogaritur nga shkarkimet faktike të kanaleve kryesore ose primare (nga informacioni i vitit 2015 i ofruar nga Bordi i Kullimit Kavajë). Këto vlera ishin më të ulëta se vlerat maksimale të shkarkimit që perfaqësojnë edhe kapacitetin maksimal të shkarkimit të kanaleve primare. Ky do të përbëjë kuadrin për karakterizimin e Skenarit të Intensifikimit Bujqësor (në modelin WEAP e shprehur si *Agriculture Intensification Scenario*).

Siç u përmend edhe më lart, duke përdorur të dhënat nga viti 2015 si burim, është llogaritur marrja e ujit nga sistemet e ujitjes nga lumi Shkumbin. Ato janë përgatitur në një file klm për të gjitha nënbasenet, prefekturat dhe sistemet e ujitjes në këtë zonë për

të përcaktuar vendndodhjen e tyre sipas pellgjeve ujëmbledhëse të modelit WEAP (Figura 42).

Pasi është llogaritur marrja vjetore e ujit për ujitje për çdo nënbasen, është bërë një përmbledhje e ujit që përdoret për ujitje në një vit (në m³/ha). Tabela 18 tregon kërkesën për ujitje për nënbasenet Rrogozhina, Baseni i Poshtëm (Kavajë), dhe Elbasani në modelin WEAP për Shkumbinin.

Sipas të dhënave nga Bordi i Kullimit Kavajë, Bashkia Kavajë përfshin një sipërfaqe prej 19 981 ha, prej të cilëve 11 909 ha janë tokë bujqësore. Kjo bashki përfshin në juridiksion e saj: Bashkinë Kavajë dhe Njësinë Administrative Luz i Vogël, Synej, Golem dhe Helmas.

Ndërkohë, Bashkia Rrogozhinë përfshin një sipërfaqe prej 22 350 ha, prej të cilëve 11 945 ha është tokë bujqësore, dhe përfshin në juridiksion e saj: Bashkinë Rrogozhinë dhe Njësitë Administrative Sinaballaj, Gose, Lekaj dhe Kryevidh. Duke u ndalur tek zona shërbimit të ujitjes K.U.1 (kanali ujitës Peqin-Kavajë) e projektuar të ujisë 8 030 ha tokë bujqësore me gravitet për bashkitë Peqin, Rrogozhinë, Kavajë respektivisht 630 ha, 3630 ha dhe 3770 ha aktualisht ujitën vetem 3 000 - 3 200 ha, duke depërtuar nëpërmjet veprës marrje Diga Cengelaj 4.5 - 5.6 m³ /sek. Kështu, llogariten 160 000 - 210 000 m³/dite ekuivalent me 100 - 120 ha tokë bujqësore e ujitëshme, me 1 - 1.15 l/ha me normë ujitje dhe koficient shfrytëzimi 50 %. Në zonën e Bashkisë Kavajë operon 11 420 ml kanal i parë ujitës dhe 81 095 ml kanale dyta ujitëse.

Tabela 18. Kërkesa faktike për ujë nga bujqësia për tre nënbasene të Shkumbinit; Bordi i Kullimit Kavajë, 2020

	Gjithsej toka bujqësore qe ujitën ha	Shkarkimi faktik (m ³ /s)	Shkarkimi vjetor (Milionë m ³)
Rrogozhinë	4260	5.6	91.48
Baseni i Poshtëm	3770	4.5	8.14
Elbasan	8500	10	71.4

Në përfundim të analizës së gjendjes së sistemit ujitës, rezervave ujore në zonën e shërbimit të ujitjes Ku.1 (kanali ujitës Peqin-Kavajë) bëhet e mundur të plotësohen deri 60% nevojave të ujitjes, ndërsa me zonat e ujitjeve të ujëmbledhësve bëhet e mundur të sigurohet vetëm 36% nevojave për ujë e kulturave bujqësore.

Në mënyrë që ky informacion të përdoret për të llogaritur kërkesën për ujitje në modelin WEAP, lloji i përdorimit të tokës "Toka Bujqësore" nga grupi i të dhënave në programin CORINE 2012 në çdo pellg ujëmbledhës është ndarë në dy kategori, "Bujqësi e ujitur" dhe "Bujqësi e paujitur", në model të paraqitur, përkatësisht: *Agricultural Areas, Irrigated* dhe *Unirrigated*. Vini re se lloji i përdorimit të tokës "Pyje dhe Zona Gjysëm Natyrore" mbulonte një sipërfaqe më të vogël në këto nënbasene të përzgjedhura për këtë skenar dhe kishte më pak mundësi, për shkak të jetëgjatësisë së këtyre kulturave, që të përfshihej në "bujqësi me ujitje".

Vlerat e përdorimit të tokës për sipërfaqet e llogaritura brenda llojit të përdorimit të tokës " Toka Bujqësore" janë llogaritur si të barabarta me hektarët nga të dhënat e vëzhguara (Tabela 19). Për basenet për të cilët nuk kishte të dhëna, sipërfaqja e ujitur ose u supozua se ishte e barabartë me atë të pellgut ujëmbledhës në afërsi, ose është llogaritur bazuar në disponueshmërinë e ujit në lumë (më tepër drejt grykëderdhjes së lumit se sa degëve të tij kryesore). Tabela 19 tregon vlerën në km² për zonat e ujitura të

çdo pellgu ujëmbledhës dhe përqindjet e regjistruara në modelin WEAP për të prodhuar këto shifra si edhe supozimet dhe justifikimet për këto përqindje.

Tabela 19. Sipërfaqet e ujitura në pellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit

Nënbaseni	Përqindja e tipit “Tokë Bujqësore” sipas nënbasenit (km ²)	Përqindja e Tokave Bujqësore që ujitet (%)	Justifikimi/supozimi
Rrogozhinë	42.5	30	Të dhënat
Baseni i Poshtëm	77.7	35.4	Të dhënat
Elbasan	30.7	22,1	Më i ulët se në Rrogozhinë
Librazhd	20.7	13,06	Më i ulët se në Elbasan
Murrash	16.7	13,06	Njësoj si Librazhd
Sllabinjë	25.4	10	Më i ulët se në Librazhd

Për të riprodhuar këto vlera në modelin WEAP janë vlerësuar edhe parametrat e përdorimit të tokës për sipërfaqet që paraqesin nevojë për ujitje. Modeli WEAP llogarit kërkesën për ujë në këto sipërfaqe bazuar në disa specifika: Parametrat e përdorimit të tokës në modelin për lagështinë e tokës – *Soil Moisture Model* siç janë: vlerat mujore të koeficientit të përthithjes së ujit nga bima (*crop coeficient – Kc*), faktori i rezistencës së rrjedhës (*Runoff Resistance Factor – RRF*), dhe kapaciteti i dheut për të mbajtur ujë – *Soil water Capacity*), periudha e vitit kur janë ujitur këto sipërfaqe dhe caqet minimale dhe maksimale të lagështisë së tokës që janë konsideruar të tolerueshëm për kulturën bujqësore që është në shqyrtim.

Ndryshimi i ndonjërit prej këtyre parametrave mund të japë një kërkesë bujqësore më të lartë ose më të ulët dhe pa të dhëna të detajuara është e vështirë të kuptohet se cili kombinim përfaqëson më mirë realitetin. Për të kalibruar kërkesën bujqësore në model, ujitja është lejuar vetëm për muajt e verës (Qershor, Korrik, Gusht dhe Shtator) dhe parametrat për cakun maksimal dhe minimal janë ndryshuar për t’u përshtatur me të dhënat për ujitjen (Bordi i Kullimit Kavajë, 2020). Nëse reshjet dhe faktorë të tjerë klimatikë prodhojnë një vlerë të lagështisë së tokës në pellgun ujëmbledhës që është më e vogël se kufiri minimal, modeli WEAP ujit pellgun ujëmbledhës. Në të njëjtën mënyrë, nëse reshjet dhe faktorë të tjerë klimatikë prodhojnë një vlerë të lagështisë së tokës në pellgun ujëmbledhës që është më e lartë se kufiri maksimal, modeli WEAP ndalon ujitjen. Për të kalibruar vlerat e ujitjes në tabelë, vlerat kufitare të lagështirës së tokave bujqësore dhe ato të llojit "Pyje dhe Zona Gjysëm – Natyrore" janë përcaktuar përgjatë gjithë procesit të kalibrimit. Tabela 20 tregon rezultatet.

Tabela 20. Kufinjte maksimale dhe minimale të lagështisë së tokës në pellgun ujëmbledhës të kalibruar.

Pellgu ujëmbledhës	Kufiri minimal (% e lagështisë së tokës)	Kufiri maksimal (% e lagështisë së tokës)
Rrogozhinë	35	57
Baseni i Poshtëm	35	57
Elbasan	35	57

Përveç ndryshimit të kufirit maksimal për lagështirën e tokës, ujitjen, vlerat Kc për kulturat bujqësore janë rritur. Kjo ka ndihmuar që sipërfaqet e përdorimit të tokës të rrisnin kërkesën për ujë Tabela 21.

Tabela 21. Vlerat e koeficientit të kulturave bujqësore për Toka Bujqësore në nënbasenet e kalibruara të Shkumbinit.

Pellgu ujëmbledhës	Kc për sipërfaqen e ujitur
Rrogozhinë	1.25
Baseni i Poshtëm	1,25
Elbasan	1,62
Murrash	2
Librazhd	2
Sllabinjë	2

Duhet theksuar që Baseni i Poshtëm ka përdorur të njëjtin cak dhe të njëjtat vlera të Kc si në Rrogozhinë dhe tre nënbasenet Sllabinjë, Librazhd dhe Murrash kanë përdorur të njëjtin cak dhe vlera pak më të larta të Kc se në Elbasan. Përdorimi i këtyre parametrave ka lejuar që t'i përafrohemi vlerave historike të ujitjes, edhe pse suksesi ndryshonte sipas pellgut ujëmbledhës për shkak të të dhënave të ndryshme për reshjet. Është vënë re se kërkesa bujqësore për ujë ndryshon shumë përgjatë viteve sepse modeli WEAP ka përfshirë ndryshimet në matjet e reshjeve dhe temperaturave. Kërkesa në rrjedhën e sipërme në Sllabinjë, Librazhd e Murrash është shumë më e qëndrueshme se në Rrogozhinë. Figura 43, Figura 44 dhe Figura 45 paraqet krahasimin e ndryshueshmërisë së kërkesave bujqësore për ujë (1991-2016) për tre pellgjet ujëmbledhëse të kalibruara.

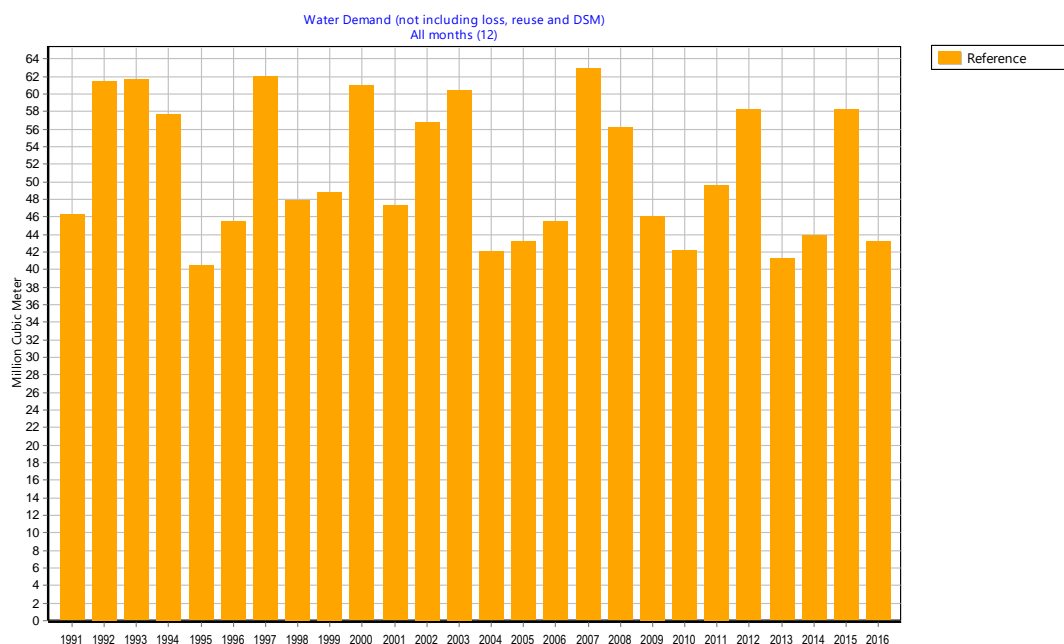


Figura 43. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Rrogozhinë, sipas viteve 1991-2016

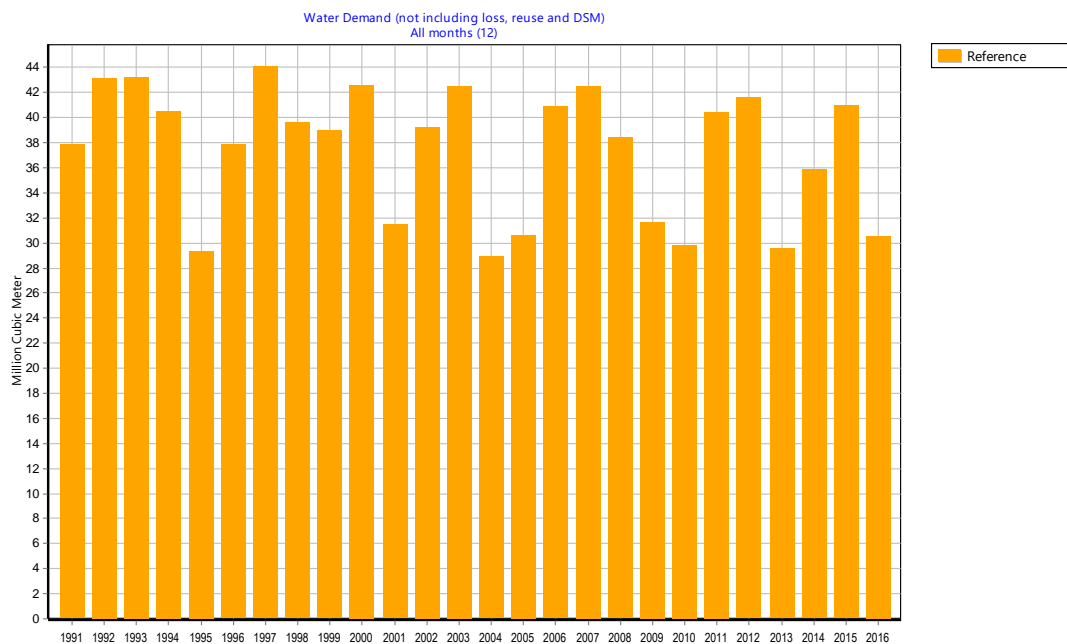


Figura 44. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Baseni i Poshtëm, sipas viteve 1991-2016

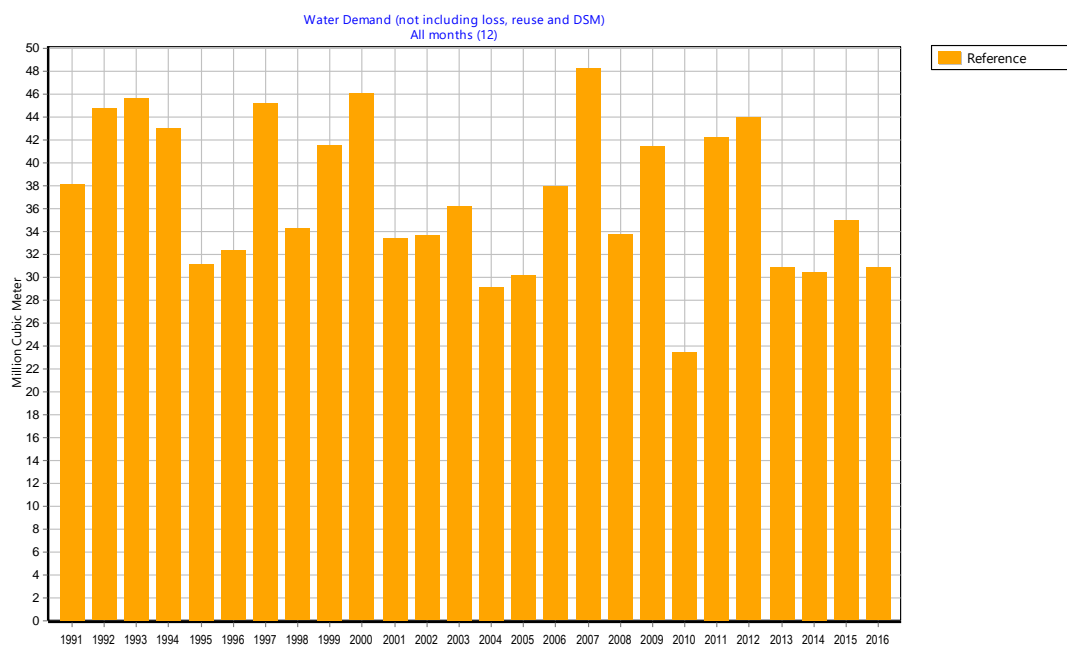


Figura 45. Kërkesa për ujë për ujitje në nënbasenin Elbasan, sipas viteve 1991-2016

Në vijim të këtyre veprimtarive që ndihmojnë në përshtatjen e të dhënave me modelin, në Tabelen 22 krahasohen vlerat aktuale të ujit të përdorur për ujitje për çdo nënbasen me vlerat mesatare të prodhuara në WEAP për nënbasenet përkatëse për periudhën e kalibrimit të modelit, 1991-2016.

Tabela 22. Krahasimi ndërmjet kërkesave bujqësore faktike dhe atyre të paraqitura në model

	FAKTIKE			Kalibrimi në WEAP	
	Km ²	Shkarkimi faktik (m ³ /s)	Niveli vjetor (m ³ /ha)	Shkarkimi vjetor (Milionë metër kub)	Shkarkimi vjetor mesatar, 1991-2016 (Milionë m ³)
Rrogozhinë	36,10	0,56	4892	17,66	17,59
Baseni i Poshtëm	18,80	0,485	8136	15,29	15,43
Elbasan	10,25	0,24	7384	7,57	7,50

Të dhënat për ujitjen të ofruara nga Bordi i Kullimit Kavaje ishin për vitin 2015, megjithatë në modelin WEAP ujitja mesatare vjetore përgjatë periudhës së kalibrimit (1991-2016) është përshtatur me këto të dhëna. Periudha e kalibrimit është përdorur duke qenë se ajo ka të dhënat më të besueshme, megjithatë ndryshimi i viteve mund të ketë çuar në gabime, veçanërisht për një nënbasen si Elbasani, i cili shfaq ndryshueshmëri të mëdha të kërkesave vjetore në WEAP (shiko Figura 45).

3.3.4.2 Industria

Janë mbledhur të dhëna për përdorimin industrial të ujit gjatë periudhës së studimit (1991-2016) në pesë prefekturat shqiptare (Tiranë, Elbasan, Fier, Berat dhe Korçë) që shtrihen pjesërisht ose plotësisht në basenin e Shkumbinit. Të dhënat për ujë për të gjitha veprimtaritë industriale në zonën e studimit nevojiteshin për të llogaritur këtë kërkesë për përdorim në modelin WEAP dhe për të vlerësuar disponueshmërinë e ujit në lumin Shkumbin sipas kësaj kërkesë.

Institucionet përgjegjëse nuk dispononin arkive të rregullt të dhënash për përdorimin e ujit për qëllime industriale për periudhën e kalibrimit (1991-2016) dhe nuk ekzistonte asnjë kufizim politik për të kufizuar qasjen në ujë për qëllime industriale. Nuk kishte informacion të saktë në lidhje me përshtatjen e infrastrukturës industriale që mund të merrej në konsideratë nga qeveria vendore në kuadër të zhvillimit në të ardhmen. Mungonin, gjithashtu, të dhëna financiare lidhur me investimet e bëra të cilat kanë penguar çdo lloj analize financiare të veprimtarisë industriale në basenin e Shkumbinit.

Si rezultat, janë bërë supozime për të llogaritur kërkesën për ujë nga industrial.

Dokumenti kryesor që është përdorur ka qenë "Regjistri kombëtar i ujësjellësve të licencuar" (ofruar nga AMBU), i cili ka bërë të mundur identifikimin e përdoruesve kryesorë të ujit (kompani/industri ose persona) të licencuar për të marrë ujë nga uji sipërfaqësor, pusët dhe burimet e gjendura brenda basenit të Shkumbinit për veprimtari industriale të ndryshme. Këto veprimtari përfshijnë veprimtaritë e ambalazhimit të ujit dhe veprimtari të tjera si pishinat, larja e inerteve (zhavorrit, etj.), përdoruesit familjarë/bizneset e vogla, etj.

Të gjitha kërkesat industriale në çdo nënbasen janë agreguar në një vend të vetëm ku, për arsye industriale, uji merrej në rrjedhën e sipërme të stacionit hidrologjik që përvijonte nënbasenin e caktuar (shiko Paragrafi 3.1.1). Për këtë qëllim, është përgatitur një hartë (Figura 46) për të përcaktuar vendndodhjen e çdo kërkesë bazuar në pellgun ujëmbledhës përkatës ku është licencuar marrja e ujit.

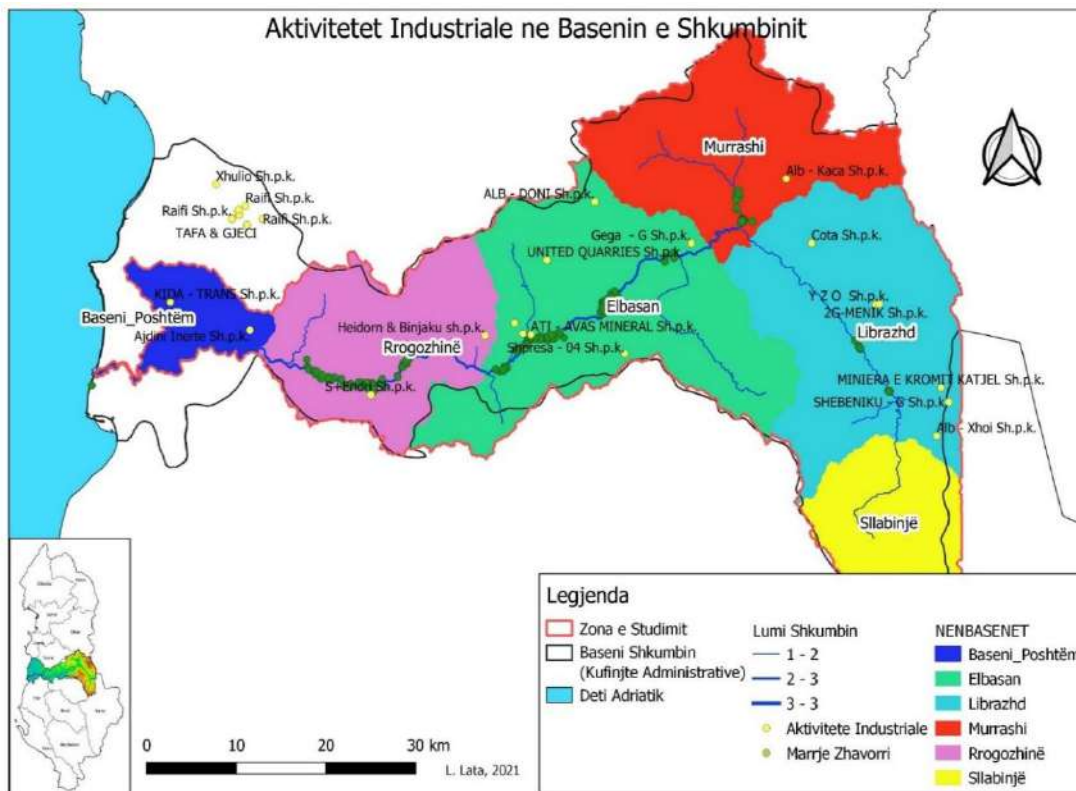


Figura 46. Identifikimi i aktiviteteve industriale në basenin e Shkumbinit; *Burimi i shape files të kompanive industriale të identifikuara: Agrotec, 2017; Harta e përpunuar nga autori*

Në modelin WEAP, kërkesa industriale përkatëse për çdo nënbasen merret nga lumi Shkumbin në mënyrë konstante përgjatë gjithë vitit, pa pësuar rritje ndër vite. Rrjedha e ujit të ndotur rikthehet në lumë në rrjedhën e poshtme dhe aktualisht vlerësohet se përfaqëson vetëm 10% të kërkesës industriale, për shkak të natyrës së kërkesave. Për shkak se të dhënat mbi sasinë e ujit të përdorur në muaj ose në vit për industrinë e ndryshme që zhvillojnë aktivitetet e tyre në këtë basen lumor nuk ishte e mundur të siguroheshin, ishte e pamundur të ndërtoheshin skenarë për industrinë për të parë presionin që këto industri ushtrojnë në balancat ujore të lumit Shkumbin. Megjithatë, për secilin nënbasen është krijuar në skemën e modelit WEAP për Shkumbinin elementi përkatës për industrinë. Në momentin që të dhënat e përdorimit të ujit për qëllime industriale do të ofrohen, me modelin WEAP mund të krijohen skenarët përkatës dhe të shihet efekti i tyre në balancat ujore të basenit nën efektin e ndryshimeve klimatike.

3.3.4.3 Kërkesa Urbane. Popullsia e përhershme

Drejtoria e Përgjithshme e Ujësjellës Kanalizimeve, si institucioni përgjegjës rregullator për kuadrin të sektorit të furnizimit me ujë dhe largimit e përpunimit të ujërave të ndotura, ka ofruar të dhëna për kërkesën urbane për ujë. Të dhënat e ofruara përmblin vëllimin total të ujit të furnizuar nga Ndërmarrje të Ujësjellës Kanalizimeve (në milion m³) dhe popullsinë që kjo ndërmarrje furnizon me ujë me detaje sipas bashkive dhe komunave për çdo vit. Bazuar në ravijëzimin e nënbaseneve të lumit Shkumbin, për analizat e mëtejshme janë përdorur vetëm të dhënat e ofruara për zonat e populluara që gjenden brenda basenit të Shkumbinit.

Duke përdorur Google Earth, janë identifikuar të gjitha qytetet dhe komunat e përfshira në të dhënat e ofruara në mënyrë që popullsia e çdo zonë jashtë vijës ujëndarëse

të Shkumbinit të mos merrej në konsideratë. Çdo zonë e populluar u caktua në një prej gjashtë nënbaseneve të Shkumbinit në modelin WEAP dhe iu bashkua vendit përkatës të kërkesës brenda secilit pellg ujëmbledhës. Rezultatet paraqiten në Figura 47. Siç shihet edhe në figurë, ekzistojnë nëntë kompani publike që operojnë në basenin e lumit Shkumbin (Sh.a U.K Elbasan (Elber), Sh.a U.K Kavajë, Sh.a U.K Rrogozhinë, Sh.a U. Divjakë, Sh.a U.K Lushnjë, Sh.a U.K Elbasan Fshat, Sh.a U.K Peqin, Sh.a U.K Peqin dhe Sh.a U Lushnjë Fshat) të cilat furnizojnë ekskluzivisht komunitetet e basenit të Shkumbinit.

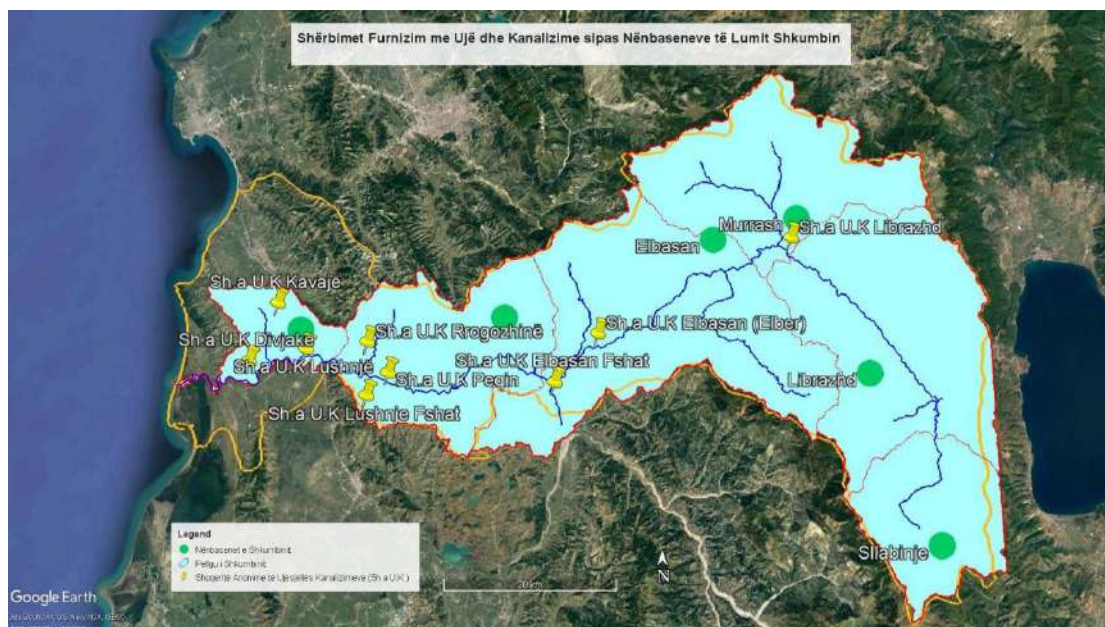


Figura 47. Identifikimi i Shërbimeve Furnizim me Ujë dhe Kanalizime në basenin e Shkumbinit; Burimi: përpunuar nga autori.

Niveli vjetor i përdorimit të ujit është llogaritur për çdo kërkesë për ujë për çdo nënbasen duke përdorur të dhënat e disponueshme për nivelin e përdorimit të ujit *l/banor/ditë*. Rezultatet për nivelin e përdorimit të ujit ishin shumë të larta në disa zona dhe shumë të ulëta në disa të tjera dhe kjo vuri në dyshim besueshmërinë e të dhënave. Më tej, u kryen analiza të mëtejshme për popullsinë. Popullsia totale e dhënë nga Enti Rregullator Shqiptar sipas bashkive dhe komunave u kontrollua edhe me të dhënat e INSTAT. Mospërputhjet e mëdha ndërmjet të dhënave për popullsinë treguan se të dhënat nuk ishin të përshtatshme për t'u përdorur në model.

Pas analizave të hollësishme të të dhënave në dispozicion, u vendos të përdoret një parashikim të nivelit të përdorimit të ujit bazuar në praktikën e përgjithshme në vend. Niveli standard i përdorimit të ujit që në projektim në Shqipëri është 150 l/banor/ditë. Në vende të tjera përdorimi familjar i ujit mund të shkojë nga 240 l/banor/ditë deri në 500 l/banor/ditë. Ndaj, në modelin WEAP u përdor një përlllogaritje prej 150 l/banor/ditë. Për t'u regjistruar në WEAP, kjo vlerë është e barabartë me 54,75 m³/banor/ vit, e cila është regjistruar për të gjitha kërkesat për ujë e popullsisë në Shqipëri. Modeli WEAP kërkon llogaritje relativisht të sakta të ndryshueshmërisë stinore të kërkesave për secilin sektor. Ndryshueshmëria mujore e kërkesës urbane për ujë ishte e disponueshme dhe paraqitet në Tabela 23.

Tabela 23. Përmbledhje e ndryshimeve të llogaritura të kërkesave mujore urbane për ujë në Shqipëri si përqindje e kërkesës totale vjetore për ujë; Burimi: Bashkia Elbasan, 2020.

Muaj	% e kërkesës mujore (Shqipëri)
Janar	7.6
Shkurt	6
Mars	6.6
Prill	8.5
Maj	7.9
Qershor	8.6
Korrik	11.5
Gusht	11.9
Shtator	11.4
Tetor	7.3
Nëntor	6.9
Dhjetor	5.8

Në model këto të dhëna paraqiten si në Figura 45.

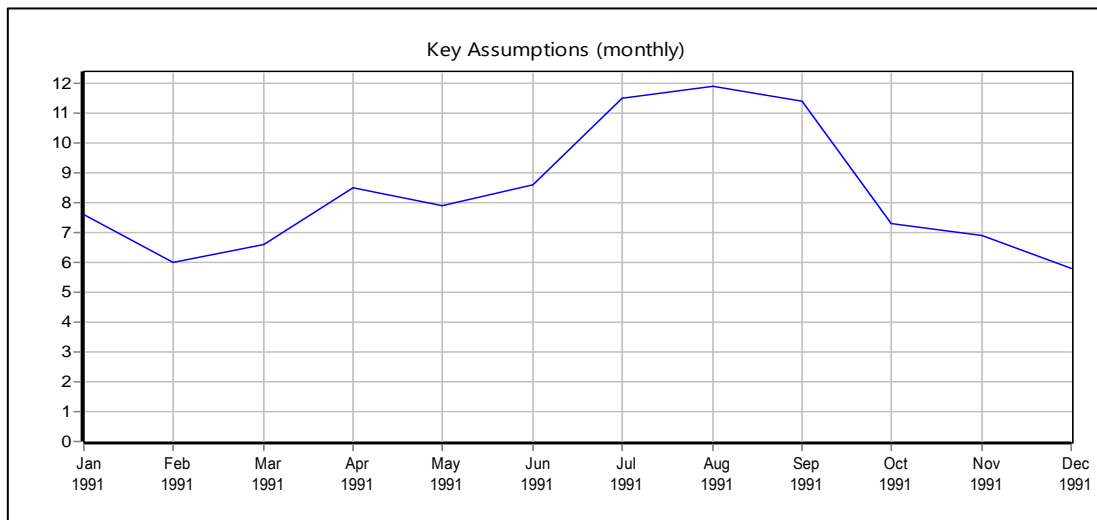


Figura 48. Norma universale e përdorimit të ujit. Burimi: Bashkia Elbasan, 2020.

Për përdorim familjar uji është supozuar që merret nga lumi, por ai, gjithashtu, kthehet në ujëra të ndotura ose në rrjedhë, që mund të kontribuojë në vëllimin total të lumit. Në modelin WEAP, rrjedhat e kthyera në lumë bazohen në nivelin e konsumit të kërkesës. Sipas (Gratziou, 2006), shtëpitë private në Greqi konsumojnë afërsisht 12% të kërkesës së tyre totale. Për komunitetet shqiptare është përdorur i njëjti nivel duke qenë se nuk u gjenden të dhëna të disponueshme për Shqipërinë.

Popullsia lokale

Pasi u vendosën të dhënat për konsumin e ujit për frymë, modeli WEAP kishte nevojë për informacione për popullsitë në nënbasenet përkatëse të Shkumbinit, duke përfshirë edhe faktin nëse kjo popullsi është shqiptare e përhershme ose turistë, duke qenë se ato kanë kërkesa të ndryshme për ujë. Meqëqenëse popullsia nuk është e qëndrueshme, duhej që modeli WEAP të përfshinte nivelet e ndryshimit të popullsisë për të vlerësuar kërkesën totale për ujë për përdorim familjar. Mbledhja e të dhënave, vlerësimi dhe metodat e paraqitura në këtë seksion janë përgatitur dhe përshkruar në detaje pikërisht për këtë studim.

Sipas formatit të modelit WEAP duhej të llogaritej popullsia totale në nivel nënbaseni nga viti 1991-2016. Llogaritjet janë realizuar duke përdorur programet kompiuterike Microsoft Excel and QGIS. Nje excel file me llogaritjet e popullsisë për nënbasenet e Shkumbinit dhe një shape file të nënbaseneve u përgatitën në QGIS (në systemin koordinativ WGS 1984/UTM, Zone 34N). Kështu, vlerësimi i popullsisë në basenin e lumit Shkumbin është bërë duke përdorur të dhëna të marra nga Instituti i Statistikave në Shqipëri (INSTAT, 2020). Gjithashtu, të dhëna të tjera nga burime të tjera janë përdorur për të vlerësuar se sa njerëz kanë jetuar në këtë basen gjatë periudhës së studimit (1991-2016) në të gjitha prefekturat që përfshihen plotësisht ose pjesërisht në nënbasenet e Shkumbinit (Sllabinjë, Librazhd, Murrash, Elbasan, Rogozhinë dhe Baseni i Poshtëm) Figura 49 dhe Figura 50. Vlerësimi i popullsisë në këtë mënyrë është i rëndësishëm sepse na ndihmon të kuptojmë se sa njerëz e kanë përdorur ujin e lumit Shkumbin midis dy stacioneve hidrologjike të çdo nënbaseni. Të dhënat për popullsinë në modelin WEAP për Shkumbinin duhet të llogariteshin për secilin prej gjashtë nënbaseneve. Kërkesa për ujë në modelin WEAP është paraqitur si pika të kërkesës dhe për secilin pellg ujëmbledhës është vendosur një pikë e kuqe për të përfaqësuar të gjithë kërkesën për ujë për përdorim familjar brenda këtij nënbaseni/pellgu ujëmbledhës (Figura 49). Figura 49 tregon skemën e modelit WEAP me kërkesat për ujë për përdorim familjar (pikat e kuqe të etiketuara si kërkesa për ujë "mbi" stacionet hidrologjike të çdo nënbaseni). Rrathët e tjerë të kuq me parashitesën "Ind" paraqesin kërkesën industriale (Paragrafi 3.3.4/ Kërkesa Industriale për ujë).

Për qëllimet e modelit, e gjithë kërkesa për ujë për përdorim familjar brenda çdo nënbaseni përkatës merret nga lumi në një pikë në rrjedhën e poshtme të çdo kontributi hidrologjik në pellgun ujëmbledhës, por në rrjedhën e sipërme të stacionit hidrologjik që përcakton sipërfaqen e nënbasenit. Uji i pakonsumuar i marrë nga këto vende të kërkesës kthehet në lumë menjëherë poshtë vendit ku ai merret. Në fakt, asnjëri prej këtyre komuniteteve nuk e merr ujin nga vetë lumi Shkumbin, por nga burimet malore ose degët e vogla, të cilat në të kundërt do t'i bashkoheshin rrjedhës së Shkumbinit. Për sa i përket modelit, rrjedha e simuluar e Shkumbinit duhet të përshtatet me rrjedhën e matur nga stacioni hidrologjik, dhe për sa kohë që uji për përdorim familjar merret në rrjedhën e sipërme dhe ujërat e ndotura shkarkohen në lumë, ulja që rezulton në rrjedhë përfshihet në mënyrë të saktë në model. Në këtë drejtim, marrja e ujit direkt nga lumi në model është ekuivalent me marrjen e ujit nga burimet që ushqejnë lumin.

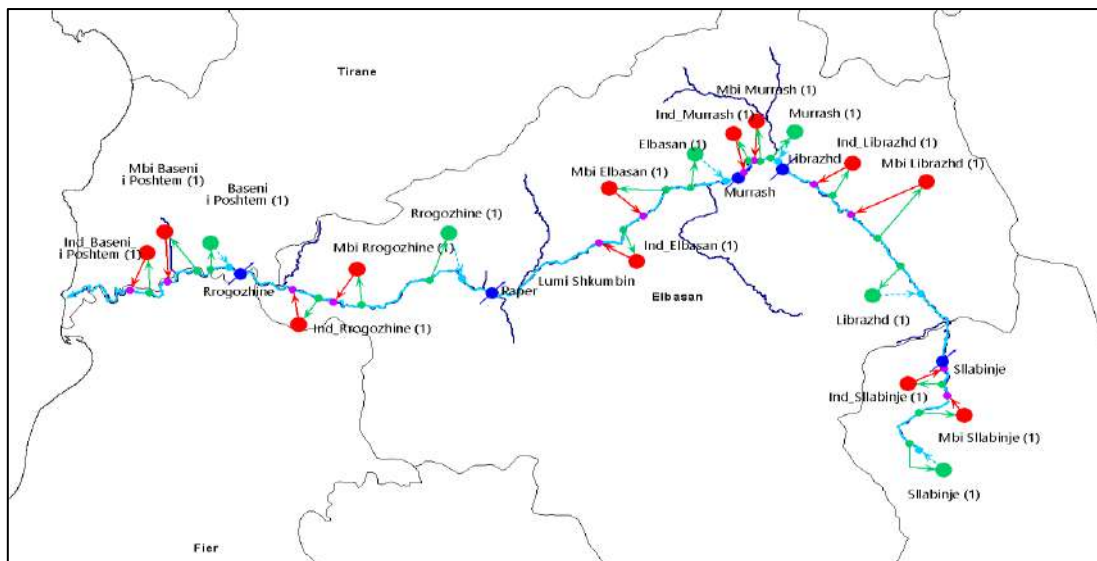


Figura 49. Skema e modelit WEAP; Burimi: përpunuar nga autori.

Llogaritjet për popullsinë në Shqipëri janë marrë nga të dhënat për popullsinë e saj nga pesë prefekturat shqiptare (Tiranë, Elbasan, Fier, Korçë dhe Dibër) që kryqëzohen me nënbasenet e lumit Shkumbin (INSTAT, 2020).

Përgatitja e të dhënave për popullsinë për modelin WEAP ka nisur me përcaktimin e popullsisë në vitin e parë të periudhës së kalibrimit (1991) për çdo nënbasën në modelin WEAP. Dëndësia e popullsisë për çdo prefekturë është llogaritur duke përdorur popullsinë vjetore për vitet e disponueshme dhe sipërfaqen e prefekturës e llogaritur në QGIS. Rrjedhimisht, prefekturat janë kryqëzuar me gjashtë nënbasene (Sllabinjë, Librazhd, Murrash, Elbasan, Rogozhinë dhe Baseni i Poshtëm). Kështu u përftua sipërfaqja e çdo prefekturë që kryqëzohet me nënbasenet (Figura 50). Popullsia në çdo nënbasën është llogaritur sipas dendësisë së popullsisë në prefekturë dhe sipërfaqes së çdo prefekturë në çdo nënbasën (duke u mbledhur për të gjitha nënbasenet ku mbivendosen disa prefektura).

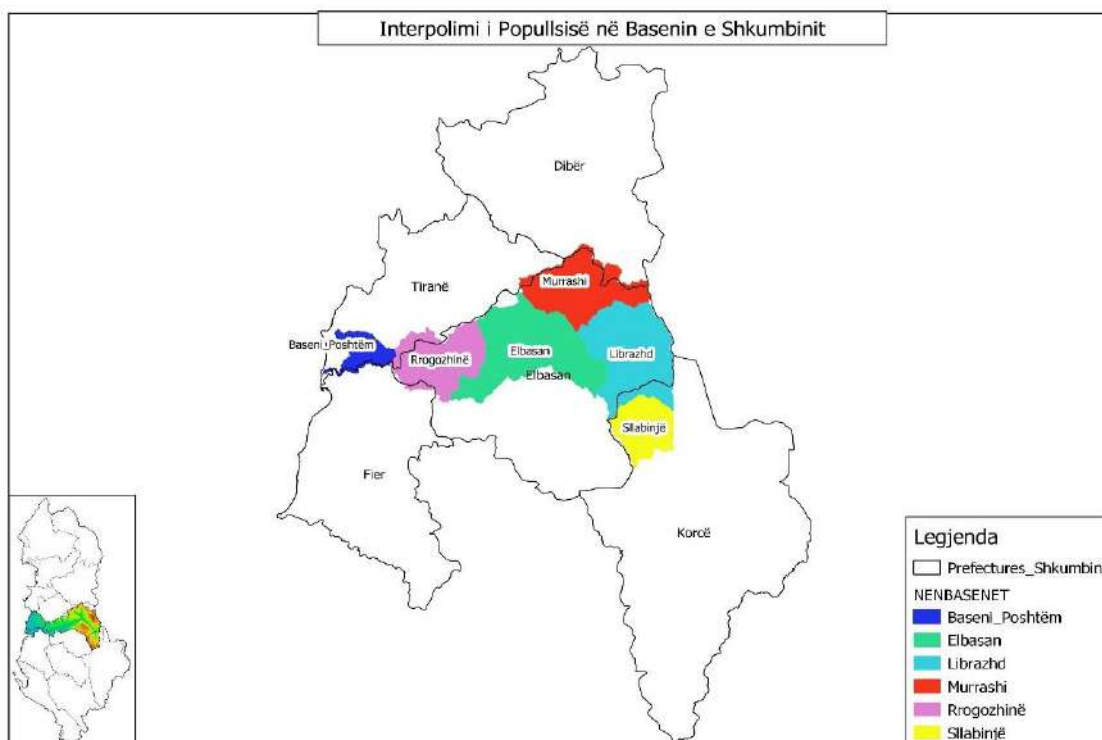


Figura 50 Kryqëzimi i prefekturave shqiptare me pellgjet ujëmbledhëse të Shkumbinit në QGIS. *Burimi: përpunuar nga autori.*

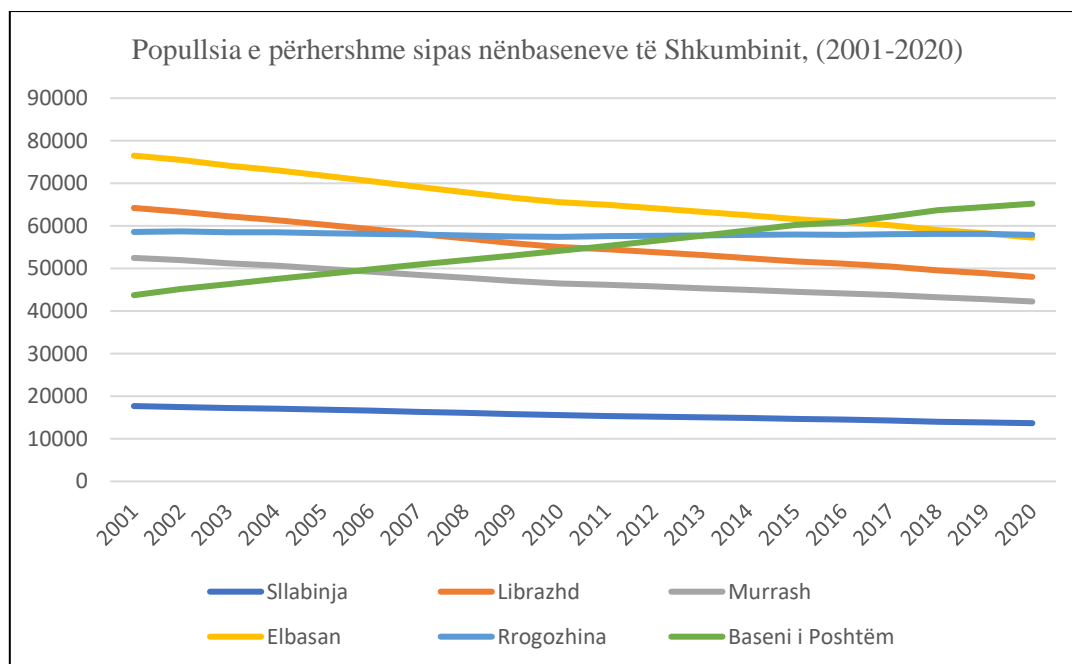


Figura 51. Popullsia e përhershme sipas nënbaseneve të Shkumbinit, (2001-2020).

Popullsia sipas pëllgjeve ujëmbledhëse është llogaritur duke supozuar që dendësia e popullsisë ishte homogjene në të gjithë prefekturën. Hipoteza nuk është krejtësisht e vërtetë dhe mund të çojë në rezultate më pak të sakta. Megjithatë, kjo ishte e vetmja mënyrë për të llogaritur popullsinë sipas nënpëllgjeve ujëmbledhëse brenda periudhës 2001-2020 me të dhënat e disponueshme. Në Figura 51 paraqitet tendenca në rënie e popullsisë sipas nënbaseneve të lumit Shkumbinit (Rrogozhinë, Elbasan, Murrash, Librazhd dhe Sllabinjë) dhe në rritje për nënbasenin Baseni i Poshtëm (pjesë e prefekturës së Tiranës që ka pësuar një rritje të popullsisë sidomos për shkak të migrimin të brëndshëm, përkatësisht nga zonat rurale drejt kryeqytetit).

Kjo mundësoi llogaritjen e popullsisë në çdo nënbasen të modelit WEAP përgjatë periudhës 2001-2020. Por periudha e kalibrimit të modelit është 1991-2016, prandaj modeli kërkon të dhëna të popullsisë sipas nënbaseneve edhe për periudhën 1991-2000. Të dhënat vjetore të popullsisë sipas prefekturave, të kërkuara në mënyrë zyrtare për këtë periudhë, nuk disponoheshin nga INSTAT.

Në një raport studimor online ofruar nga INSTAT (INSTAT, 2001) u gjetën të dhënat sipas prefekturave të vitit 1989. Duke përdorur të njëjtet koeficiente rritje/*Growth Rate* të popullsisë të periudhës 2001-2020, u gjend popullsia sipas prefekturave që ndërthuren me lumin Shkumbin. Me të njëjtën metodë të lartpërmendur (e llogaritjes së popullsisë sipas nënbaseneve), u gjend popullsia e nënbaseneve edhe për periudhën 1991-2000 dhe të dhënat u futën në modelin WEAP për Shkumbinin.

Tabela 24. Popullsia e përhershme e llogaritur sipas nënbaseneve të Shkumbinit gjatë periudhës 1991-2020

Viti	Popullsia shqiptare për çdo nënbasen në WEAP						Popullsia totale shqiptare në basenin e Shkumbinit
	Sllabinjë	Librazhd	Murrash	Elbasan	Rrogozhinë	Baseni i poshtëm	
1991	20239	62378	50281	73252	53547	34751	294448
1992	19969	61440	49713	72152	53512	35498	292285
1993	19702	60516	49153	71068	53478	36261	290178
1994	19439	59606	48598	70001	53443	37041	288128
1995	19179	58709	48050	68950	53409	37837	286134
1996	18922	57826	47508	67914	53375	38651	284196
1997	18670	56956	46972	66895	53340	39482	282314
1998	18420	56099	46442	65890	53306	40330	280487
1999	18174	55255	45918	64900	53271	41197	278717
2000	17931	54424	45400	63926	53237	42083	277001
2001	17701	64219	52484	76504	58617	43735	313261
2002	17477	63348	51947	75472	58716	45191	312151
2003	17276	62278	51247	74176	58536	46314	309826
2004	17056	61381	50683	73108	58493	47498	308219
2005	16832	60285	49960	71786	58306	48649	305819
2006	16609	59268	49292	70565	58162	49790	303687
2007	16341	58137	48533	69213	57946	50912	301083
2008	16093	57070	47811	67936	57729	51955	298592
2009	15827	55956	47059	66605	57506	53037	295990
2010	15621	55063	46472	65537	57428	54155	294276
2011	15384	54554	46196	64971	57607	55290	294002
2012	15240	53845	45770	64118	57686	56499	293158
2013	15074	53165	45370	63310	57786	57708	292413
2014	14900	52451	44949	62462	57884	58959	291605
2015	14710	51699	44502	61569	57959	60209	290648
2016	14525	51146	44158	60927	57892	60821	289469
2017	14318	50469	43780	60138	58075	62179	288959
2018	14042	49528	43215	59034	58160	63690	287669
2019	13888	48902	42826	58287	58107	64465	286475
2020	13684	48040	42251	57257	57900	65223	284356

Përqindja e Rritjes së Popullsisë, që në modelin WEAP paraqitet si *Percent Growth Rate*, në secilin nënbasen të Shkumbinit (Tabela 25), gjatë periudhës 1991-2016, janë llogaritur si mesatare e viteve 1991-2016 bazuar në të dhënat në Tabela 24.

Tabela 25. Sipërfaqja dhe Përqindja e Rritjes së Popullsisë sipas nënbaseneve të Shkumbinit.

Nënbasenet	Sipërfaqja (km ²)	Përqindja e Rritjes së Popullsisë (Percent Growth Rate)
Sllabinjë	248.0	-0.013452572
Librazhd	586.3	-0.015156686
Murrash	447.9	-0.011346015
Elbasan	667.6	-0.01513167
Rrogozhinë	391.3	-0.000644634
Baseni i Poshtëm	123.3	0.02127069
Total Shkumbini	2464.4	

Rezultatet tregojnë se popullsia shqiptare në nënbasenet e Shkumbinit aktualisht po ulet për shkak të tendencave të popullsisë të paraqitura më lart. Kështu, popullsia e nënbaseneve ZVOGELOHET çdo vit rreth prej rreth: 1.3% Sllabinja; 1.5% Librazhdi; 1.1% Murrashi; 1.5% Elbasani; 0.06% Rrogozhina, ndërsa ka një RRITJE prej 2.12% Baseni i Poshtëm. Kështu, popullsia e përhershme e nënbasenit Elbasan (mbi stacionin hidrologjik Papër, deri në stacionin Murrash, e paraqitur me ngjyrë jeshile në Figura 50), është zvogëluar nga 76 504 banorë në vitin 2001, në 57 257 banorë në vitin 2020.

Gjatë periudhës historike të modelit WEAP, të dhënat reale të popullsisë janë llogaritur për çdo nënbasen duke përdorur programin kompiuterik Microsoft Excel, dhe rezultatet për periudhën 1991 - 2016 janë futur në sistemin WEAP, me qëllim vlerësimin e disponueshmërisë së ujit të lumit sipas kesaj kërkesë për ujë. Gjithashtu, në modelin WEAP janë llogaritur dhe vlerësuar projeksionet e popullsisë së përhershme në nënbasenet e Shkumbinit deri në vitin 2050 (SEI, 2016). Figura 52 tregon popullsinë totale sipas llogaritjeve të modelit në pellgun ujëmbledhës Baseni i Poshtëm.

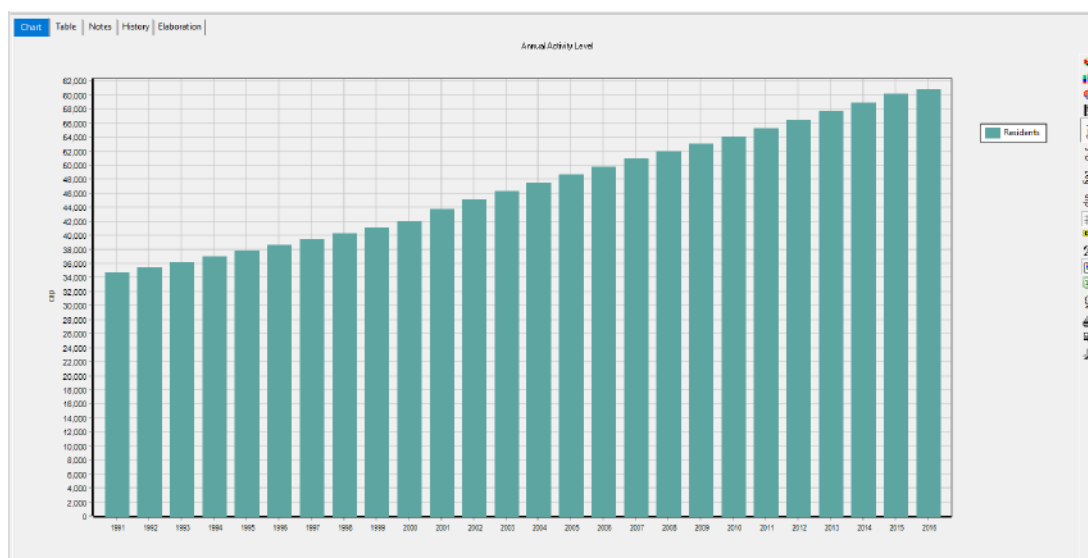


Figura 52. Rritja e popullsisë me kalimin e kohës në Basenin e Poshtëm, 1991-2016.

Ndërkohë që Figura 50 paraqet rënien e popullsisë me kalimin e kohës në nënbasenin e Sllabinjës, 1991-2016. Përqindja e Rritjes së Popullsisë në të gjitha nënbasenet janë supozuar që do të mbeten konstante për vitet 1991-2050 për Skenarin Referencë (shiko paragrafin 4). Ndryshimet qeveritare, ekonomike ose sociale mund të prezantojnë tendenca të ndryshme në të ardhmen që aktualisht nuk janë paraqitur në model (me përjashtim të skenarit për turizmin, i përshkruar në Paragrafi 4.4.2).

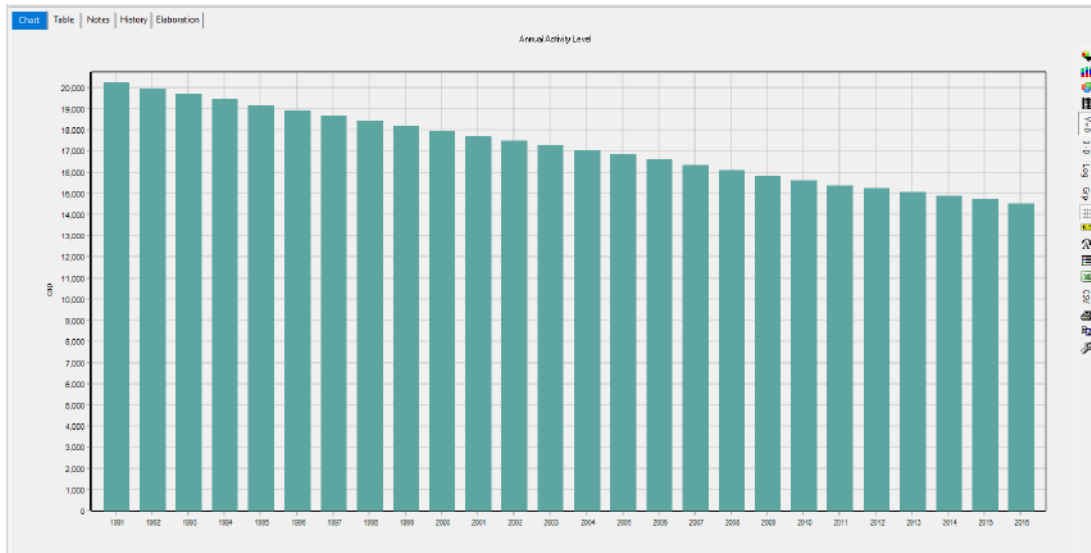


Figura 53. Rënia e popullsisë me kalimin e kohës në nënbasenin e Sllabinjës, 1991-2016.

3.3.4.4 Turistët

Siç shihet në Figura 51 Tabela 25, popullsia shqiptare në basenin e lumit Shkumbin është në rënie. Megjithatë, Shqipëria është përballur me një rritje të shpejtë të turistëve gjatë viteve të fundit, pas rënies së komunizmit në vitet 1990 me një njohje në rritje të peizazheve natyrore të Shqipërisë dhe çmimeve të ulëta që ofron vendi, duke u kthyer në një destinacion i njohur turistik jo vetëm në Evropë, por edhe më gjerë.

Ndikimi i turizmit mund të jetë i trefishtë.

- 1) Ai rrit popullsinë dhe kërkesën për ujë nga hotelet dhe restaurantet, të cilat përfshihen në industrinë e turizmit;
- 2) Një pjesë e popullsisë që do të largohet nga zona (duke kontribuar në uljen e popullsisë), qëndron sepse ka mundësi për t'u punësuar;
- 3) Duke qenë se turistët mund të vijnë nga zona ku norma mesatare e përdorimit të ujit është më e lartë se në Shqipëri, supozohet që ata kërkojnë më tepër ujë për frymë në krahasim me banorët shqiptarë.

Duke qenë se shumë nga karakteristikat specifike të këtyre të dhënave nuk janë të disponueshme për nënbasenet e lumit Shkumbin, janë bërë supozime për të karakterizuar numrat dhe ndikimet e turistëve në basenin e Shkumbinit për Skenarin Referencë (ditët e zakonshme). Këto supozime janë detajuar në vijim dhe do të krahasohen me Skenarin e Turizmit (i përshkruar në Paragrafi 4.2.2).

Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Turizmit, Tregëtisë dhe Sipërmarrjes në Shqipëri ka gjurmuar numrin e turistëve në Shqipëri për disa nga vitet e fundit të periudhës në studim, siç tregohet në Figura 54.

Për të llogaritur numrin e turistëve në basenin e Shkumbinit është supozuar se turistët kanë një shpërndarje relativisht të barabartë në të gjithë Shqipërinë. Duke qenë se Shkumbini zë 8.57% të sipërfaqes së Shqipërisë, ajo mund të ketë 8.57% të numrit total të turistëve që vijnë në Shqipëri, që do të ishte 144 465 turistë në vitin 2006.

Në basenin e Shkumbinit turistët është supozuar të përqëndrohen në tre destinacione: nënbasenin Elbasan, në nënbasenet Librazhd dhe Murrash (duke i dhënë përparësi sidomos turizmit elitare malor në parkun kombëtar Shebenik – Jabllanicë).

Gjithashtu, është supozuar se secili prej nënbaseneve ka kapacitet të mbajë një popullsi turistësh si përqindje e popullsisë të tyre lokale.

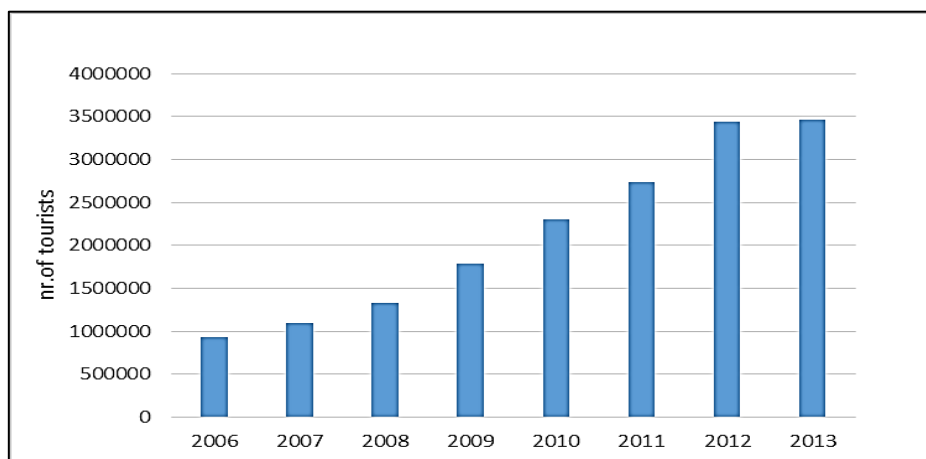


Figura 54. Vizitorë ndërkombëtarë në Shqipëri 2006-2013 *Burimi: Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Turizmit, Tregëtisë dhe Sipërmarrjes (Shqipëri), 2016.*

Duke supozuar që turistët ndërkombëtarë kalojnë mesatarisht 5 ditë në Shqipëri dhe nënshtetasit shqiptarë që banojnë jashtë vendit, por që kthehen aty për turizëm kalojnë afërsisht 10 ditë (Acorn Tourism Consulting Ltd, 2011), është bërë e mundur që të llogaritet popullsia mesatare e turistëve që duhet të përfshihen në kërkesën familjare për ujë në Elbasan, në basinin Librazhd dhe Murrash për vitin 2006.

Rritja e turizmit ka qenë dramatike gjatë viteve të fundit, me një rritje prej 17,9% në vit për periudhën 2006-2014, bazuar në llogaritjet për turizmin. Modeli WEAP llogarit popullsinë turistike për periudhën 1991-2016, bazuar në shifrat për vitin 2006 dhe në nivelin e rritjes prej 17,9%. Duke qenë se kjo është një rritje dramatike, Skenari Referencë në WEAP (shiko paragrafi 4) supozon se rritja do të vazhdojë me një ritëm më të ulët në të ardhmen. Pa të dhëna të disponueshme për të llogaritur një nivel të ri rritjeje, modeli supozon që niveli i rritjes të ulët në mënyrë lineare në një rritje me 5% në vitin 2015 dhe më pas 0% rritje në vitin 2020, e cila qëndron konstante për pjesën tjetër të modelit.

Ky nivel rritjeje i zbatuar për llogaritjen e popullsisë për vitin 2006 i mundëson modelit që të llogarisë popullsinë e turistëve në vendet e kërkesës, mesatarisht gjatë çdo kohe gjatë vitit për të gjitha vitet e modelit. Figura 55 tregon popullsinë turistike vjetore për Elbasanin për periudhën historike të modelit deri në përfundim të skenarëve në vitin 2050.

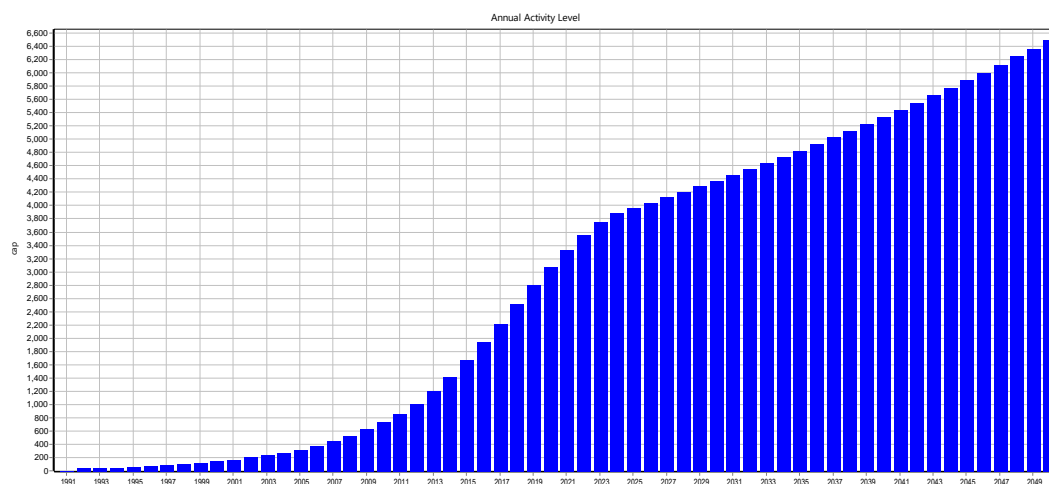


Figura 55. Popullsia turistike sipas viteve, nënbaseni i Elbasanit (1991-2050).

Figura 56 tregon popullsinë shqiptare dhe turiste vjetore në nënbasenin e Elbasanit deri në vitin 2050.

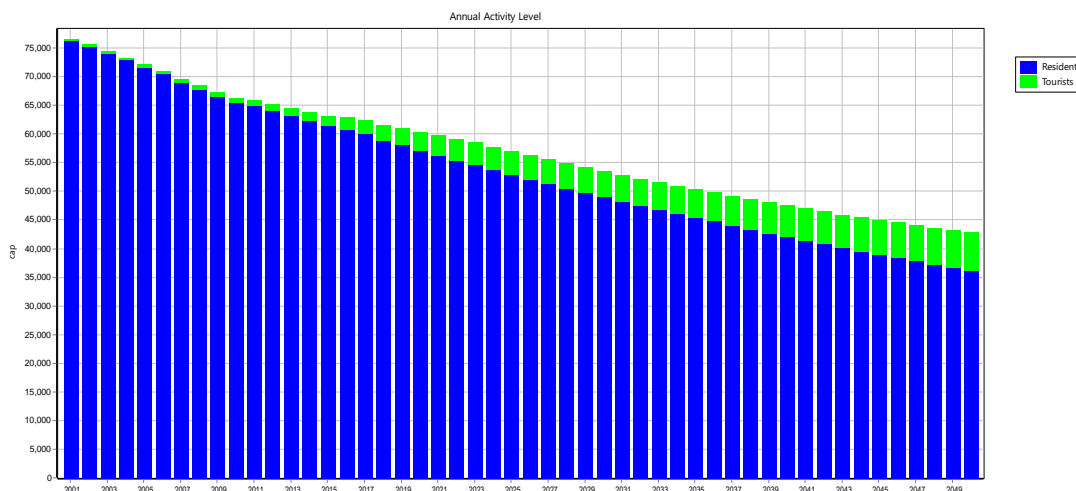


Figura 56. Popullsia shqiptare dhe turiste vjetore në pellgun ujëmbledhës të Elbasanit deri në vitin 2050.

Këto supozime për turizmin përcaktojnë Skenarin Referencë, ku rritja e turizmit nuk është supozuar se ndikon në nivelet e ndryshimit të popullsisë siç parashikohet në të gjitha të dhënat (shiko Paragrafi 3.3.4/Popullsia Turiste).

Skenari i Turizmit (Paragrafi 4.2.2) do të simulojë një rritje më të qëndrueshme të turizmit dhe ndryshime pasuese në nivelin e uljes së popullsisë turistike në këto zona (nënbasenet e Elbasanit, Murrashit dhe Librazhdit në modelin WEAP).

Nuk ka pasur asnjë të dhënë të disponueshme për përdorimin e ujit për banor për turistët shqiptarë, ndaj një vlerë prej 65 m³/në vit është supozuar si e dhënë zëvendësuese deri në një moment kur të kemi më tepër të dhëna të disponueshme. Kjo është dukshëm më e lartë se kërkesa e përhershme për ujë për banor prej 54,75 m³/në vit që është përdorur për popullsinë shqiptare.

Përfundimisht, duke qenë se popullsia e turistëve është përfshirë në pikat e kërkesës për ujë për përdorim familjar në çdo nënbasen, nuk ka qenë e mundur që të ndryshohen vlerat e “*ndryshueshmërisë mujore të kërkesës për ujë*”, të dhëna të cilat nuk ndryshojnë për lloje të ndryshme të kërkesës së ndarë brenda një pike të caktuar të kërkesës (për shembull, kërkesa e popullsisë së përhershme/rezidente dhe kërkesa për turizmin). Rrjedhimisht, ndryshueshmëria mujore e kërkesës për turistët është e njëjtë me ndryshueshmërinë e llogaritur për banorët e përhershëm, e përshkruar në Paragrafi 3.3.4/popullsia. Përveç numrit të lartë të supozimeve që janë bërë për të gjeneruar të dhënat për turizmin, kjo ndryshueshmëri mujore mund të paraqesë gabime në modelin WEAP, sepse në përgjithësi, 50% e turistëve të huaj e vizitojnë zonën gjatë stinës së verës dhe pjesa tjetër janë të shpërndarë në tre stinët e tjera (Figura 57).

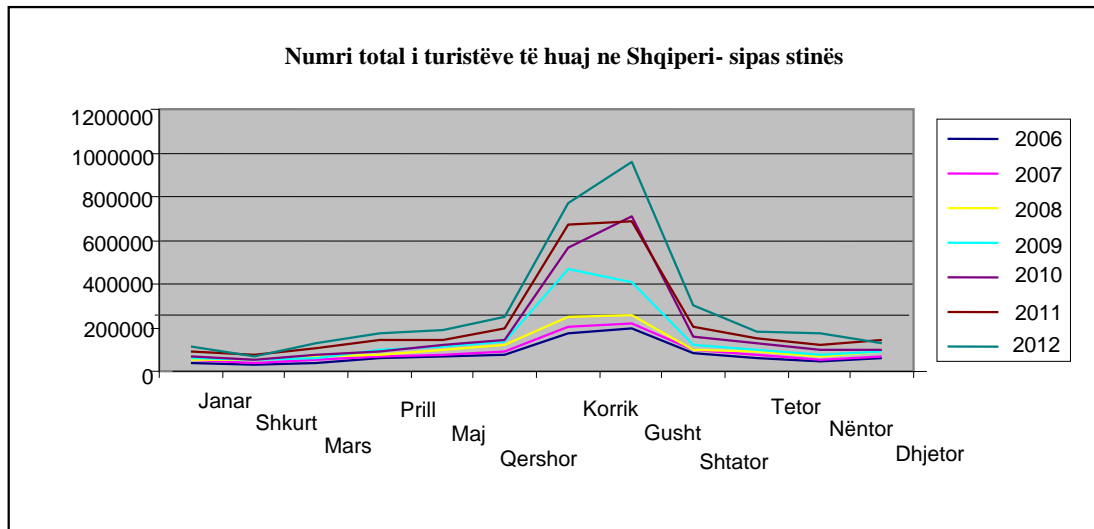


Figura 57. Ndryshueshmëria mujore vjetore e turistëve në Shqipëri. Burimi: Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Turizmit, Tregëtisë dhe Sipërmarrjes, Shqipëri.

Të dhënat aktuale për ndryshueshmërinë mujore në modelin WEAP nuk janë aq dramatike. Kjo mund të përmirësohet në të ardhmen duke ristrukturuar kërkesën e turizmit në model si një vend i veçantë kërkesë (pikë e kuqe më vete në model). Në përgjithësi, të dhënat për turizmin duhet të konsiderohen si të dhëna jo preçize që kanë nevojë për informacione të detajuara të përmirësuara për destinacionet e turistëve në basenin e lumit Shkumbin, më shumë informacione për periudhën e qëndrimit, kërkesat për ujë dhe nëse ndryshueshmëria mujore e turistëve me prejardhje shqiptare është e njëjtë si në Figura 58.

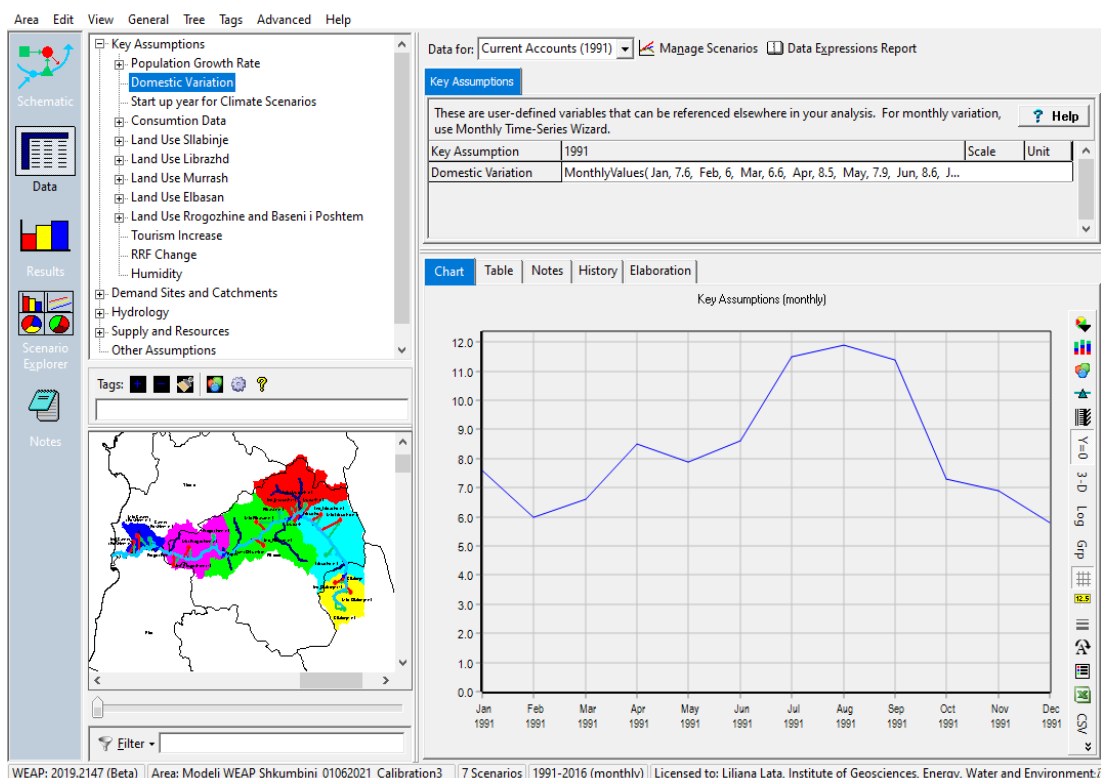


Figura 58. Ndryshueshmëria e kërkesës familjare për ujë në nënbasenet e Shkumbinit, paraqitur në modelin WEAP për Shkumbinin.

4. KRIJIMI I SKENAREVE NE MODELIN WEAP

Mbledhja dhe vlerësimi i të dhënave të domosdoshme për “të ushqyer” modelin WEAP dhe kalibrimi i modelit për t’ju përafuar rrjedhave faktike, janë hapa shumë të nevojshëm dhe të rëndësishëm që i paraprijnë fazës së mëtejshme për krijimin e skenarëve.

Të dhënat në model mund të ndryshohen nga e kaluara historike për të vlerësuar disponueshmërinë e ujit në të ardhmen, duke supozuar se tendencat e hedhura në model do të vijojnë me kalimin e kohës. Modeli WEAP për lumin Shkumbin do të marrë në shqyrtim vitet nga 2017 (pas 2016 kur supozohet se informacioni është i njohur) deri në vitin 2050, pikë në të cilën të gjitha tendencat e ekstrapoluara supozohet se do të kenë rritje të papërfillshme me kalimin e kohës. Duke qenë se e ardhmja është e panjohur, përveç vijimit me tendencat e së kaluarës, modeli WEAP do të marrë në shqyrtim tendencat e mundshme të ndryshimeve klimatike dhe skenarët e zhvillimit (përkatësisht Paragrafi 4.1 dhe Paragrafi 4.2). Me hedhjen e këtyre skenarëve në WEAP, ato mund të kombinohen për të analizuar skenarë të ndryshëm zhvillimi në kuadrin e tendencave të ndryshme klimatike.

4.1 Skenarët e Ndryshimeve Klimatike

Për të realizuar skenarët klimatikë janë inkorporuar një sërë skenarësh sipas Trajektoreve të Përqëndrimeve Përfaqësuese (*Representative Concentration Pathways -RCPs*) që u zhvilluan për Shqipërinë në SimClim 2013 (Paketa e Shqipërisë - For the climate science assessment (‘Working Group I’) of the Fifth Assessment Report (UNDP, 2020)).

SimCLIM2013, një sistem kompiuterik me bazë GIS, i cili heton efektet e ndryshimeve klimatike në kohë dhe hapësirë dhe ofron një analizë hapësinore të variabilitetit të klimës dhe ndryshimeve që shoqërojnë ndikimet e sektorëve të ndryshëm socio-ekonomikë (Bruci, 2020).

Ky studim analizon klimën në të ardhmen, për basenin e lumit Shkumbin, sipas skenarëve RCP2.6, RCP4.5, dhe RCP8.5. Cdo RCP prezanton një nivel të caktuar të çlirimit të CO₂ si më poshtë vijon:

- **RCP 2.6** (rritje prej 2°C e temperaturës mesatare globale) me një pikë prej 490 PPM CO₂ ekuivalent përpara 2100 dhe pastaj bie;
- **RCP 4.5** stabilizohet niveli i CO₂ rreth 2100 me 650 PPM CO₂ ekuivalent, pa ndryshime të ndjeshme pas 2100;
- **RCP 8.5** (rritje prej 4°C e temperaturës mesatare globale) çon në një nivel më të lartë të CO₂ se 1370 PPM (pjesë për milion) CO₂ ekuivalent rreth 2100, me një rritje të vazhdueshme edhe pas viteve 2100;

Skenaret RCP konsiderojnë një klimë normale atë të periudhës 1986-2005. Ndryshimet e temperaturës mesatare globale deri në vitin 2100 paraqiten në Figura 59.

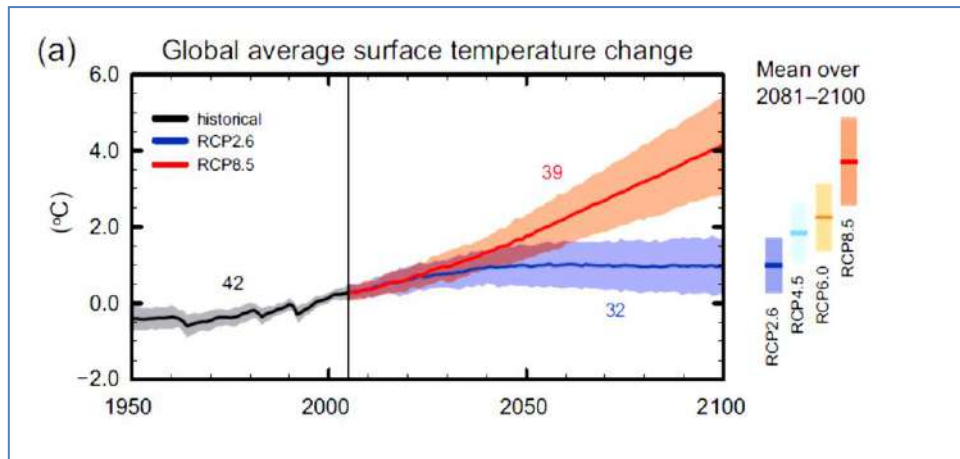


Figura 59. Ndryshimet e temperaturës mesatare globale deri në vitin 2100; Burimi: Bruci, 2020.

4.1.1 Rregjimi i Temperaturave

Të gjitha skenarët për lumin Shkumbin, duke përfshirë edhe skenarin e moderuar, tregojnë që tashmë zona po pëson një ngrohje domethënëse të vazhdueshme. Në mënyrë të ngjashme, pritet një tendencë në rritje të temperaturave sezonale dhe atyre vjetore, në vlerat minimale dhe maksimale të tyre.

Ndryshimet e pritshme të temperaturave maksimale vjetore, sipas të gjithë skenarëve klimatikë, duke i krahasuar me ato të periudhës 1985-2005 jepen në Tabela 26 dhe Figura 60. Skenari RCP2.6 (ku ngrohja në shkallë globale limitohet në 2°C) projektton rritjet më të ulëta. Projektionet për temperaturat mesatare rriten me 1.1 °C në periudhën 1985-2005, vazhdojnë me të njejtën tendencë, duke qëndruar të pandyshuara deri në vitin 2100. Sipas skenarit me ekstrem klimatik, RCP 8.5 (rritje prej 4°C e temperaturës mesatare globale), temperaturat maksimale vjetore pësojnë një rritje prej 2.0°C dhe 4.1°C, respektivisht, rreth viteve 2050 dhe 2100.

Tabela 26. Ndryshimet e pritshme sezonale dhe vjetore të temperaturave mesatare maksimale vjetore (në °C) dhe variacioni i tyre; Burimi: (Wickel, B., et al, 2017)

	Skenarët	2050	2100
Vjetore	RCP2.6	1.1 (0.7-1.7)	1.1 (0.7-1.7)
	RCP4.5	1.5 (0.9-2.0)	2.2 (1.4-2.8)
	RCP8.5	2.0 (1.2-2.9)	4.1 (2.8-6.9)
Dimer	RCP2.6	0.9 (0.5-1.4)	0.9 (0.5-1.4)
	RCP4.5	1.2 (0.9-1.4)	1.7 (1.2-2.0)
	RCP8.5	1.6 (0.9-2.5)	3.7 (2.2-5.9)
Pranvere	RCP2.6	1.0 (0.5-1.4)	1.0 (0.5-1.4)
	RCP4.5	1.2 (0.7-1.9)	1.8 (1.2-2.6)
	RCP8.5	1.7 (0.9-2.5)	4.1 (2.1-6.0)
Vere	RCP2.6	1.5 (1.0-2.1)	1.5 (1.0-2.1)
	RCP4.5	1.9 (1.3-2.7)	2.7 (1.8-3.8)
	RCP8.5	2.6 (1.7-3.7)	6.4 (4.0-8.7)
Vjeshte	RCP2.6	1.2 (0.7-1.7)	1.2 (0.7-1.7)
	RCP4.5	1.5 (.09-2.3)	2.1 (1.3-3.2)
	RCP8.5	2.1 (1.2-3.0)	5.0 (2.8-7.2)

Figura 60 tregon variacionin e ndryshimeve të pritshme në temperaturat mesatare maksimale për skenarë të ndryshëm RCP. Ndryshimet më të vogëla për temperaturat vjetore (nga 0.7-1.7 °C) vihen re në skenarin RCP 2.6 (ngjyre blu), ndërkohë që ndryshimet më të medha (nga 1.2-2.9 °C dhe nga 2.8-6.9 °C) vihen re në skenarin RCP 8.5, respektivisht rreth viteve 2050 dhe 2100.

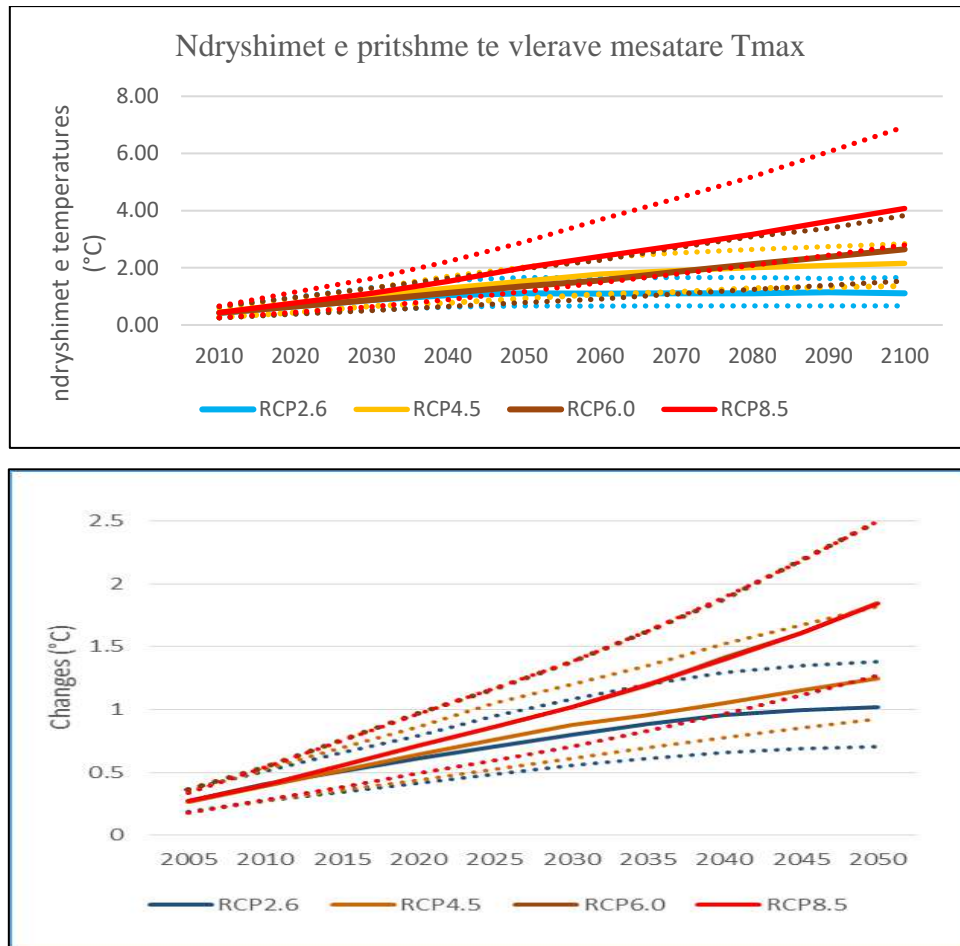


Figura 60. Ndryshimet e pritshme të vlerave mesatare të Tmax, baseni i Shkumbinit. Mesataret e vlerësuara jepen me vija të plota të vazhduara ndërsa ndryshimet (e poshtme dhe të sipërme) me vija të ndërprera; *Burimi: Bruci, 2020.*

Projektimi i ndryshimeve të temperaturave maksimale në basenin e lumit Shkumbin, për stinën e verës, duke i krahasuar me periudhën 1986-2005, paraqitet në Figura 61.

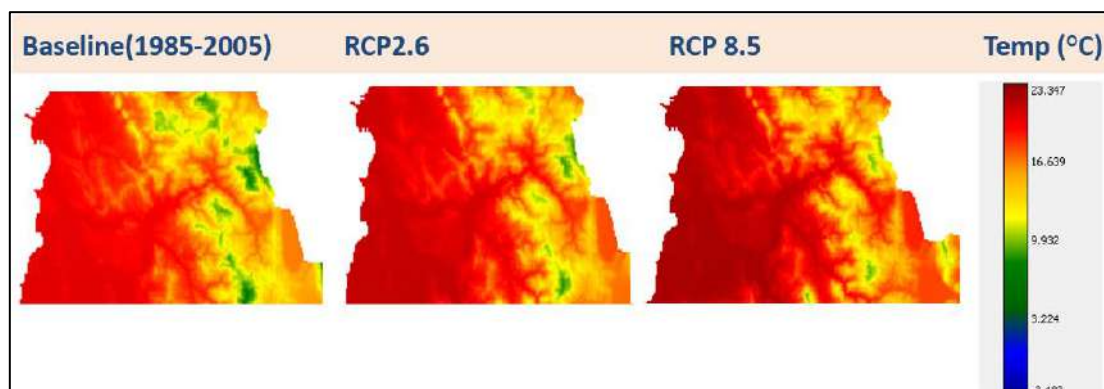


Figura 61. Shpërndarja e Tmax, gjatë verës gjatë periudhës bazë (1985-2005) dhe ndryshimet e pritshme rreth viteve 2050, sipas skenarëve të ndryshëm të klimës; *Burimi: Bruci, 2020.*

Sipas skenarëve klimatikë, Shkumbini pritet të ketë temperatura mesatare maksimale më të larta se 25 °C në verën e vitit 2050 dhe temperaturat mesatare maksimale mbi 30 °C do të dominojnë të gjitha pjesët e basenit rreth viteve 2100.

Sipas analizave, pritet gjithashtu, që temperaturat mesatare minimale mbi 16°C të jenë shumë prezente ndër vite. Rritja e pritshme në vlerat e tyre, për skenarë të ndryshëm RCP, tregojnë që ditet me ngrica mund të jenë një fenomen i rrallë dhe dimërat e ardhshëm në basenin e lumit Shkumbin do të jenë më të butë. (Shiko Figura 62).

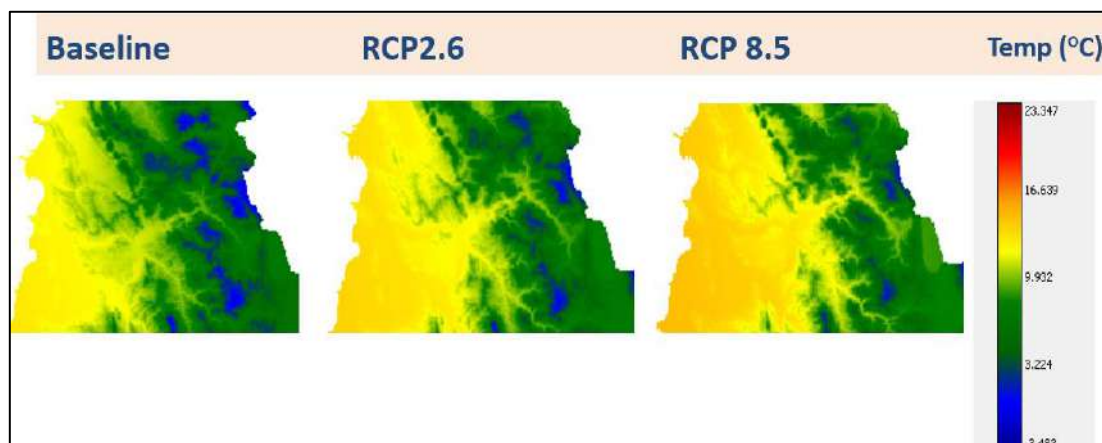


Figura 62. Shpërndarja e Tmin, gjatë verës gjatë periudhës bazë (1985-2005) dhe ndryshimet e pritshme rreth viteve 2050, sipas skenarëve të ndryshëm të klimës; *Burimi: Bruci, 2020.*

4.1.1.1 Ngjarje ekstreme –Temperaturat Maksimale

Sipas analizave, të gjithë skenarët e klimës (RCP), parashikojnë gjithashtu që edhe temperaturat ekstreme pritet të rriten. Nga ana tjetër, periudha e kthimit të temperaturave absolute maksimale pritet të bjerë në mënyrë drastike nëpër të gjithë zonën bregdetare shqiptare, por edhe në brendësi të territorit. Kështu psh, për Librazhdin, të dhënat tregojnë që vlera 40 °C, aktualisht mund të arrihet një herë në 50 vite. Skenarët e klimës parashikojnë që kjo vlerë mund të arrihet më shpesh, përkatësisht, një herë në 3 vite (RCP2.6), ose një herë në 2 vite (RCP8.5).

Një tendencë të ngjashme e zvogëlimit të periudhës së kthimit për temperaturat absolute maksimale mbi 38°C, paraqitet në Figura 63 dhe Figura 64, përkatësisht për Elbasanin dhe Cërrikun.

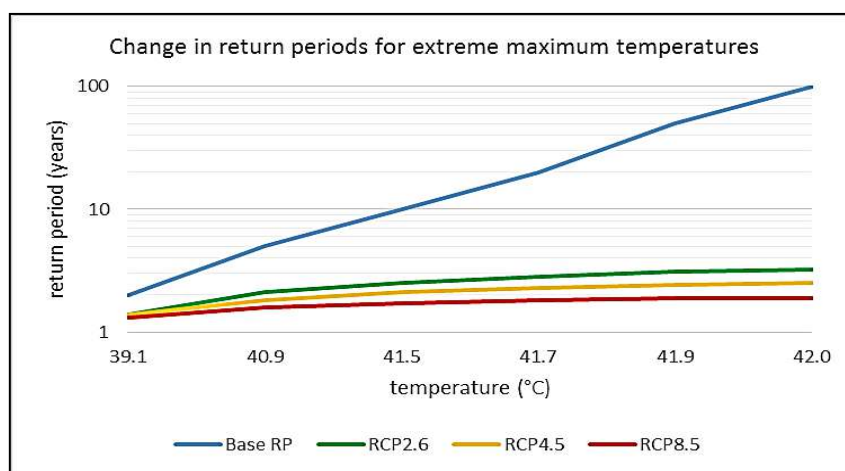


Figura 63. Ndryshime të periudhës së kthimit (deri në një ditë), për temperaturat absolute maksimale, Librazhd; *Burimi: Bruci, 2020.*

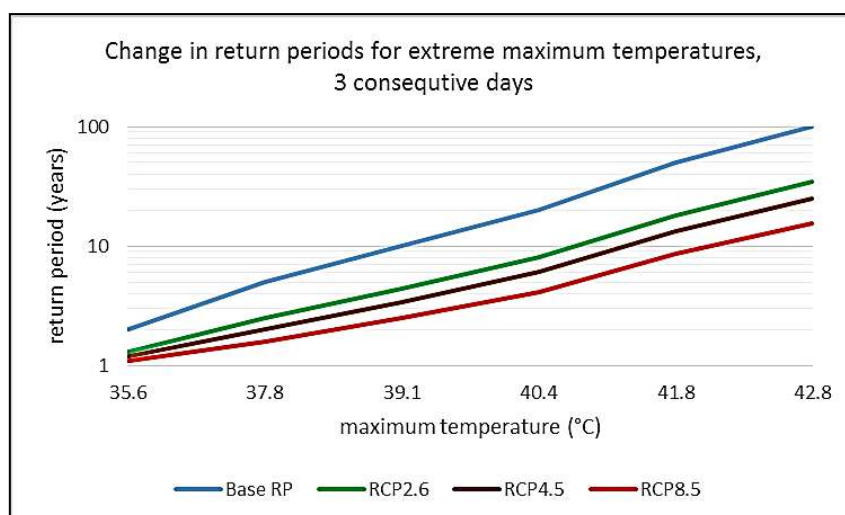


Figura 64. Ndryshime të periudhës së kthimit (deri në tre ditë), për temperaturat absolute maksimale, Peqin; *Burimi: Bruci, 2020.*

4.1.2 Rregjimi i reshjeve

Të gjithë skenarët e klimës (RCP-të), përfshi edhe ato të moderuar, parashikojnë një rënie në reshjet sezonale dhe vjetore për horizontin kohor deri në vitin 2100, krahasuar me reshjet përkatëse gjatë periudhës 1986-2005 (Tabela 27).

Tabela 27. Ndryshimet e pritshme të reshjeve mesatare sezonale dhe vjetore (%), baseni i Shkumbinit; *Burimi: Bruci, 2020.*

		2050	2100
Viti	RCP2.6	-4.0 (-19 to +13)	-4.0 (-19 to +13)
	RCP4.5	-5.3 (-25 to +17)	-7.7 (-36 to +25)
	RCP8.5	-7.3 (-34 to +23)	-17.6 (-73 to +55)
Dimër	RCP2.6	0.85 (-12 to +13)	0.85 (-12 to +13)
	RCP4.5	1.1 (-16 to +17)	1.3 (-23 to +26)
	RCP8.5	1.5 (-21 to +24)	3.7 (-52 to +57)
Pranverë	RCP2.6	-3.3 (-17 to +13)	-3.3 (-17 to +13)
	RCP4.5	-4.3 (-22 to +17)	-6.0 (-33 to +26)
	RCP8.5	-5.9 (-31 to +23)	-14.2 (-74 to +56)
Verë	RCP2.6	-9.7 (-29 to +14)	-9.7 (-29 to +14)
	RCP4.5	-12.8 (-39 to +18)	-18.3 (-55 to +26)
	RCP8.5	-17.5 (-53 to +25)	-42.1 (-95 to +60)
Vjeshtë	RCP2.6	-4.1 (-17 to +11)	-4.1 (-17 to +11)
	RCP4.5	-5.4 (-22 to +15)	-7.7 (-32 to +22)
	RCP8.5	-7.4 (-30 to +20)	-17.8 (-73 to +48)

Ndryshimet ekstreme që vihen re janë si më poshtë vijon:

- Skenari ekstrem RCP 8.5 paraqet rëniet më të larta (në përqindje) të reshjeve në basenin e Shkumbinit. Kështu, vlerat vjetore dhe të stinës së verës pritet të arrijnë, respektivisht, deri në -7.3% (-34% deri +23%) dhe -17.5% (-53% deri +25%).

- Skenari normal RCP 2.6, projekton rënien minimale në përqindje të reshjeve, që kap vlerat -9.7% (-29% deri +14%) në stinën e verës dhe -4.0% (-19% deri +13%) deri në 2050.
- Të gjithë skenarët e klimës tregojnë për një tendencë të lehtë positive të reshjeve në dimër për të gjitha horizontet e kohës, duke kapur vlerat 1.5% (-21% deri +24%) dhe 3.7% (-52% deri +57%) përkatësisht në vitin 2050 dhe 2100. (Shiko Tabela 27). Këto tendenca positive mund të rriten për shkak të temperaturave më të larta gjatë dimrit që sjellin më shumë reshje shiu se dëbore. Reduktimi në reshjet në formë dëbore pritet të sjellë si pasojë rënien e prurjeve të lumit të Shkumbinit në pranverë.
- Skenarët e klimës tregojnë që reshjet më percentilë të lartë 90% ndryshojnë/riten më shpejt se sa ndryshojnë reshjet mesatare. Kjo rrit rrezikun e prezencës së reshjeve intensive që shkaktojnë përmbytje. (Figura 65).
- Nga ana tjetër, rënia e konsiderueshme në nivelin e ndryshimit të percentilit 10% tregon për një rritje të pritshme të frekuencës së thatësirave (Figura 65).

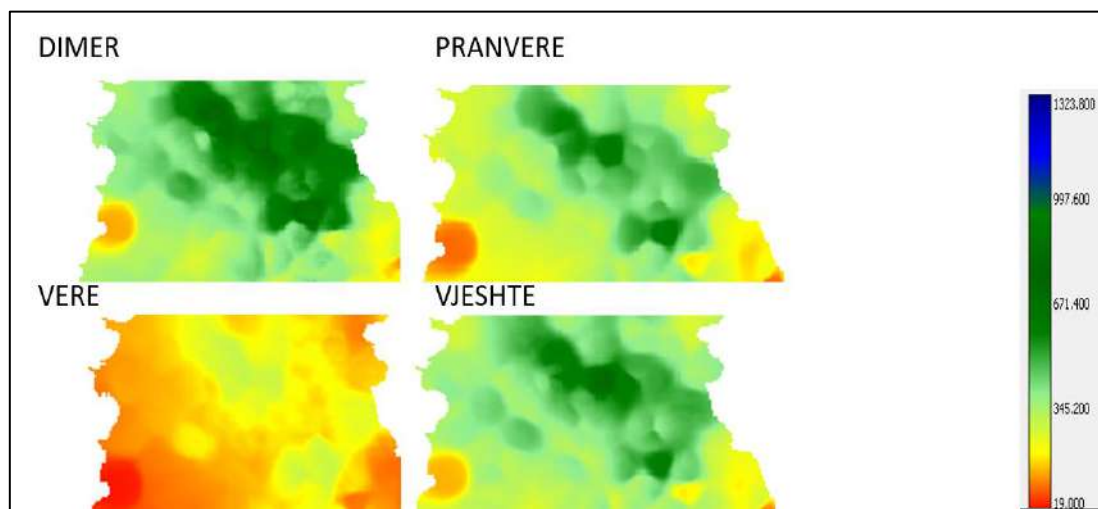


Figura 65. Shpërndarja stinore e reshjeve dhe ndryshimet e pritshme deri në 2050, sipas skenarit më të ashpër të klimës RCP8.5, baseni i Shkumbinit; *Burimi: Bruci, 2020*

4.1.2.1 Ngjarje ekstreme –Reshjet Maksimale

Modeli SimClim2013 është ekzekutuar deri në 2100 për të simuluar ndryshimet në reshjet në basenin e Shkumbinit (Bruci, 2020). Periudha e kthimit të nivelit të reshjeve maksimale pritet të zvogëlohet përsa i përket zonës bregdetare shqiptare. Reshje intensive më frekvente që zgjasin më shumë në kohë mund të shkaktojnë përmbytje shoqëruar me dëme të konsiderueshme ekonomike. Tabela 28 tregon ndryshimet e pritshme në rastin e Librazhdit:

- Reshjet maksimale prej 190mm/dite që historikisht ndodhin një herë në 50 vite, pritet të ndodhin shumë më shpesh, cdo 44 vite (RCP2.6), 42 vite (RCP4.5) ose 40 vite (RCP8.5).
- Një sjellje e ngjashme pritet edhe për ngjarjet ekstreme që zgjasin disa ditë, periudha e kthimit për të cilat pritet të zvogëlohet.

Tabela 28. Zvogëlimi i periudhës së kthimit për reshjet maksimale që zgjasin disa ditë; Burimi: Bruci, 2020.

	Reshjet (mm)	Periudha e Kthimit (në vite)			
		(1986-2005)	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
1 ditë	228.4	50	42.2	40.1	40.1
2 ditë	228.4	50	42.2	40.1	40.1
3 ditë	257.3	50	42	39.9	36.9

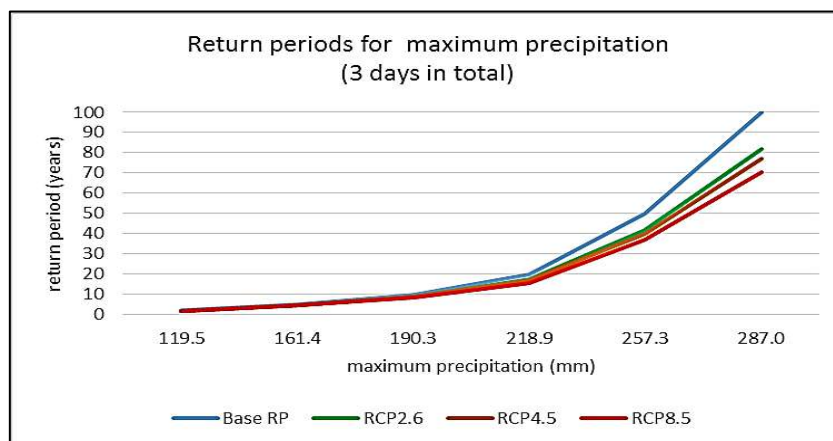


Figura 66. Ndryshimi i periudhës së kthimit për reshje maksimale 3-ditore, Elbasan; Burimi: Bruci, 2020

Figura 66 tregon zvogëlimin e periudhës së kthimit për reshje maksimale që zgjasin tre ditë në Elbasan. Ndryshime të njëjta priten edhe në stacione të tjera që janë marrë në konsideratë në basenin e Shkumbinit.

Skenarët për basenin e lumit Shkumbin parashikojnë se zona ka mundësi të bëhet më e ngrohtë, duke rritur avullimin në zonë dhe të çojë në uljen e sasisë së disponueshme të ujit. Skenarët e ndryshimeve klimatike parashikojnë rritjen më të ulët të temperaturës në dimër dhe pranverë krahasuar me stinët e tjera (Bruci, 2020).

Të gjitha RCP-të tregojnë një zbritje të mundshme në reshjet vjetore dhe sezonale krahasuar me vitin 1995 (1986-2005). Ato tregojnë një tendencë të lehtë pozitive të reshjeve në dimër për të gjitha horizontet kohore, të cilat kanë mundësi të arrijnë në vlera prej 1,5% (-21 deri në +24) dhe 3,7% (-52 deri në +57%) deri në vitin 2050 dhe 2100 përkatësisht. Temperaturat e pritshme më të larta në dimër mund të reduktojnë reshjet e dëborës në rajon, çka mund të çojë në një reduktim të prurjeve të lumit gjatë periudhës së pranverës.

Të dhënat përfshijnë vlera mujore për reshjet dhe temperaturat maksimale dhe minimale. Secila vlerë karakterizohet nga kufijtë e percentilit të ulët (10%), mesatare dhe të lartë (90%). Të dhënat jepen për gjithë stacionet brenda basenit të Shkumbinit: Bishnicë(T), Cërrik(T), Elbasan(S), Kryevidh(S), Librazhd(T), Peqin(T), Petresh(T), Prrenjas(T), QafShul(S), Shmil_Bene(T), Stravaj(T) dhe Vrap(T).

Figura 67 tregon diferencat ndërmjet reshjeve dhe temperaturave maksimale mesatare vjetore të pritshme për dy RCP-të për klimën të analizuar në modelin e Shkumbinit, për stacionin meteorologjik në Elbasan, Shqipëri. Ajo, gjithashtu, krahason temperaturat maksimale mesatare për periudhën e dimrit dhe të verës për skenarin më të butë të ndryshimeve klimatike (RCP2,6) dhe skenarin më dramatik të ndryshimeve klimatike (RCP8,5) në Elbasan.

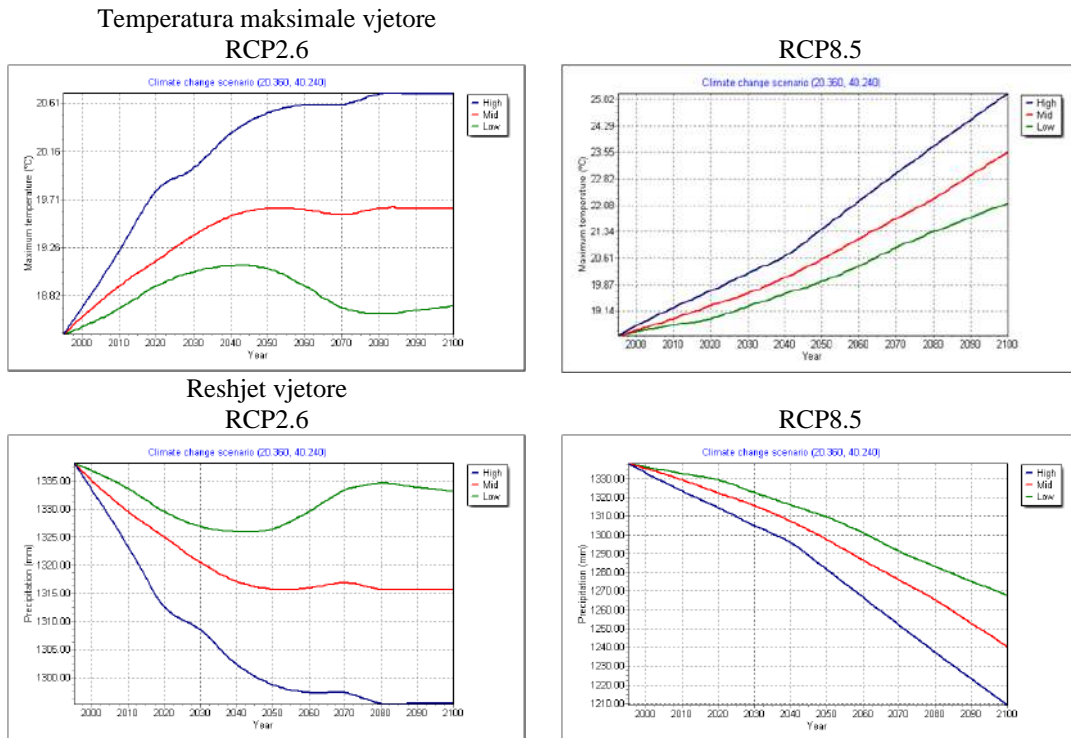


Figura 67. Reshjet dhe temperaturat maksimale mesatare vjetore të pritshme, skenarë të ndryshëm, Elbasan

Përveç këtyre skenarëve klimatikë, modeli do të përfshijë edhe një Skenar Referencë (2017-2050) me të dhëna meteorologjike aktuale të lidhura me periudhat e së ardhmes, sikur klima të ishte e pandryshueshme. Përdoret një vit i tërë të dhënash klimatike (2016) për të prodhuar të dhënat për Skenarin Referencë. Ndërkohë, Figura 65 paraqet Temperaturat maksimale mesatare të pritshme për periudhën e dimrit dhe të verës deri në vitin 2050, RCP2.6 (majtas) dhe RCP8.5 (djathtas), Elbasan.

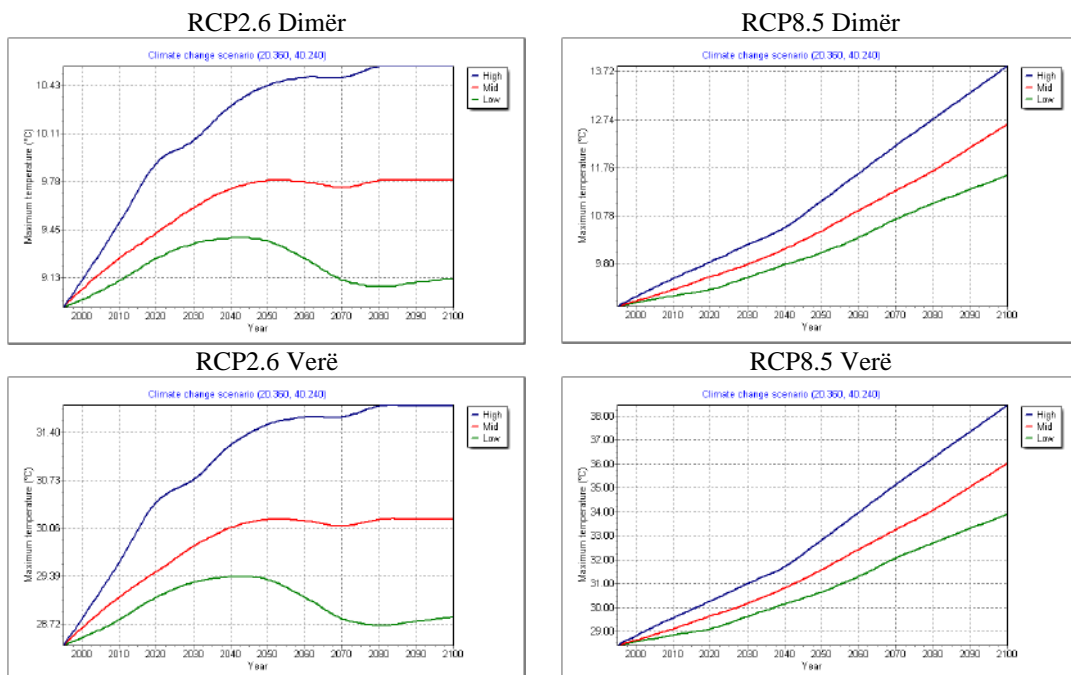


Figura 68. Temperaturat maksimale mesatare të pritshme për periudhën e dimrit dhe të verës deri në vitin 2050, RCP2.6 (majtas) dhe RCP8.5 (djathtas), Elbasan

Duke përdorur këto të dhëna, janë ndërtuar tre skenarë klimatikë për të analizuar të ardhmet klimatike të mundshme në modelin WEAP:

- RCP2.6: Reshjet mesatare, dhe mesatarja e temperaturave mujore mesatare minimale dhe maksimale;
- RCP4.5: Reshjet mesatare, dhe mesatarja e temperaturave mujore mesatare minimale dhe maksimale;
- RCP8.5: Reshjet mesatare, dhe mesatarja e temperaturave mujore mesatare minimale dhe maksimale;

4.2 Skenarët e Zhvillimit

4.2.1 Skenari i Intensifikimit Bujqësor

Modeli WEAP është kalibruar më parë për t'ju përqasur më mirë kërkesave të parashikuara për ujitje për pellgjet ujëmbledhëse të Basenit të Poshtëm, Rrogozhinës dhe Elbasanit. Mbulimi i tokës me bimësi, sipas modelit WEAP (Paragrafi 3.2.1) bazohet në të dhënat nga CORINE të vitit 2012 (Lata, 2021c), dhe WEAP mundëson ujitjen e vetëm një pjesë të tokës që përdoret për "Tokë Bujqësore", mbështetur në të dhënat e disponueshme për hektarët në secilin pellg ujëmbledhës që ujiten (Paragrafi 3.3.4.1 përshkruan procesin e prodhimit të kërkesave për ujitje në WEAP). Skenari i infrastrukturës bujqësore analizon faktorët përshkallëzues për t'i shtrirë zonat e ujitura brenda kategorisë "Tokë Bujqësore", në zona që më parë kultivoheshin por nuk ujiteshin. Mbështetja bëhet mbi supozimin që, nëse klima mbetet konstante me kalimin e kohës, kërkesat për ujitje do të rriten sipas zgjerimit të tokës që do të ujitet. Skenari përdor të dhëna për kapacitetin ujitës të mundshëm të parashikuar që mund të furnizohet nëse elementët e sistemit ekzistues të ujitjes do të ndërtoheshin ose riparoheshin (Tabela 29). Parashikimet për ujitje janë të disponueshme për tre pellgje ujëmbledhëse me të dhëna ekzistuese (Baseni i Poshtëm, Rrogozhinë dhe Elbasan).

Tabela 29. Përqindjet e tokave bujqësore që ujiten sipas nënbaseneve; Burimi: Bordi i Kullimit Kavajë.

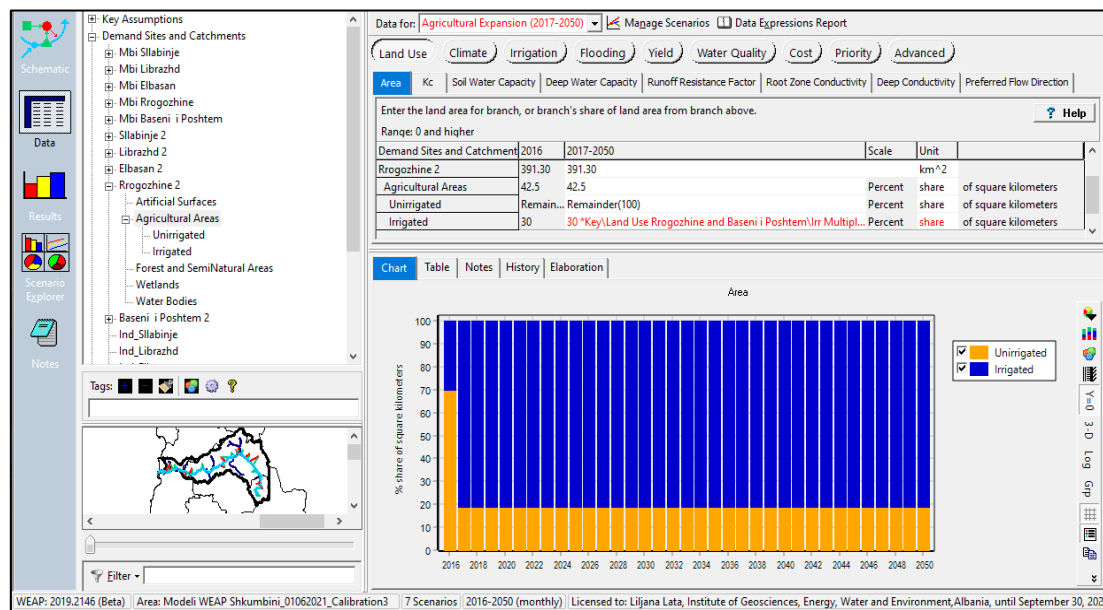
	Sipërfaqja e nënbasenit (km ²)	Përqindja e tokave bujqësore (%)	Përqindja e tokave bujqësore që ujiten (%)	Shkarkimi vjetor (Milionë m ³)
Rrogozhinë	391.3	42.5	30	91.48
Baseni i Poshtëm	123.3	77.7	35.4	8.14
Elbasan	667.6	30.7	22.1	71.4

Duke përdorur parashikimet e kërkesës për ujitje në të ardhmen dhe vlerat e ujitjes të kalibruara në WEAP për vitet 1991-2016 (Paragrafi 3.3.4.1), kërkesa e parashikuar vjetore (shkarkimet) për pellgjet përkatëse ujëmbledhëse e pjesëtuar me vlerat e ujitjes së WEAP në Skenarin Referencë (1992-2016) krijon faktorin përshkallëzues të zgjerimit hipotetik të tokës së zonave të ujitura. Faktori përshkallëzues është përlllogaritur mbështetur në parashikimet aktuale për ujitje në WEAP nga viti 1991 deri në 2016, në mënyrë që t'i mundësohet sa më shumë të jetë e mundur modelit që të prodhojë vlera të sakta për ujitjen në të ardhmen.

Faktorët përshkallëzues hidhen si supozime kyçe në WEAP dhe shumëzohen me vlerat për përqindjet e sipërfaqeve të përdorimit të tokës për sipërfaqet e ujitura që përdoren për bujqësi.

Figura 69 a) dhe b) tregon se si këto ndryshime janë regjistruar në skenarin në WEAP për pellgun e ujëmbledhësit të Rrogozhinës.

a)



b)

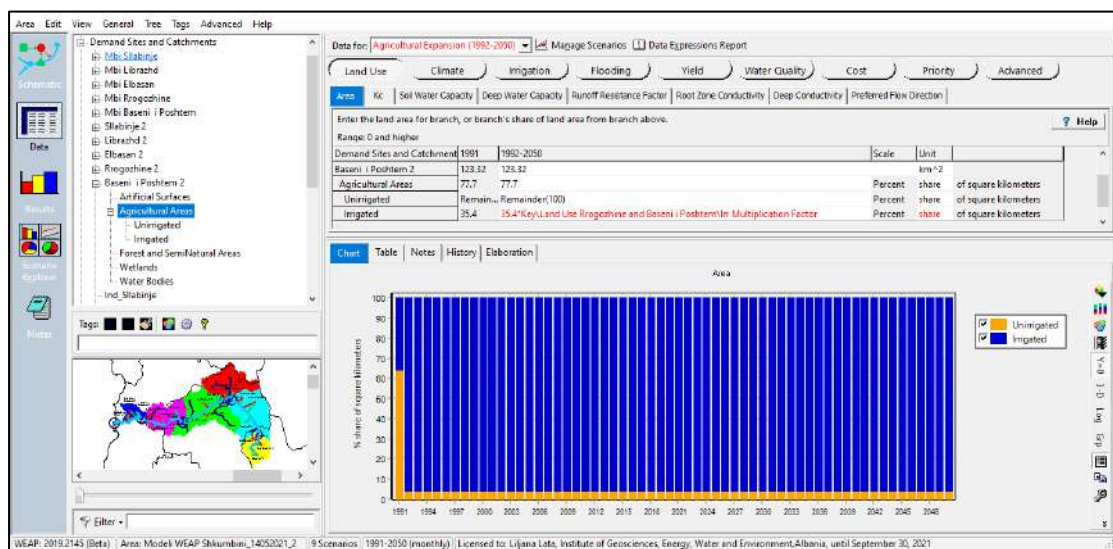


Figura 69. Ndryshimet e bëra në modelin WEAP për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor, nënbasenet Rrogozhinë (a) dhe Baseni i Poshtëm (b)

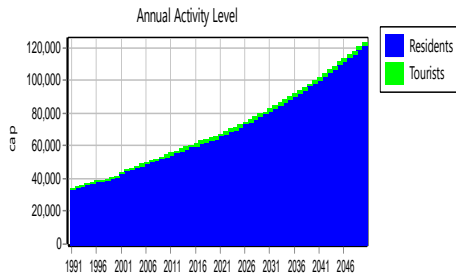
4.2.2 Skenari i Turizmit

Skenari Referencë i modelit merr në konsideratë rritjen e dokumentuar historike në turizëm nga viti 2006 deri në vitin 2014, me disa supozime duke imagjinuar se kjo rritje manifestohet në kërkesat nga nënbasenet: Sllabinjë, Murrash, Librazhd dhe Baseni i Poshtëm në modelin WEAP. Një nga këto supozime ishte se rritja e turizmit do të stabilizohej me kalimin e kohës, duke rënë në mënyrë lineare nga një normë rritjeje prej 17,9% për vitet 2002-2015 në një normë rritjeje prej 5% për vitet 2015-2020, dhe më pas duke u stabilizuar në mënyrë që numri i turistëve të mbetet i qëndrueshëm me kalimin e kohës (shiko paragrafin 3.3.4.4).

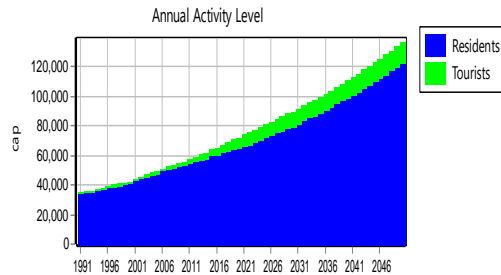
Skenari i Turizmit modelon një normë më të qëndrueshme të rritjes së turizmit, ku vlera e normës së rritjes prej 17,9% në vitin 2015 ndryshon në 2% në vitin 2025, moment në të cilin stabilizohet për pjesën e mbetur të modelit. Në ANEKSI 3 jepet informacion se si është futur informacioni i mësipërm në modelin WEAP.

Kjo gjeneron një numër shumë më të lartë turistësh në krahasim me Skenarin Referencë (1992-2016). Për këtë, supozohet se rritja e turizmit përgjysmon normën e rënies së popullsisë në Shqipëri ndërmjet popullsisë vendase për shkak të mundësive të reja ekonomike. Figura 70 tregon rezultatin e diferencave në popullsi ndërmjet Skenarit Referencë dhe Skenarit të Turizmit në modelin WEAP për Shkumbinin.

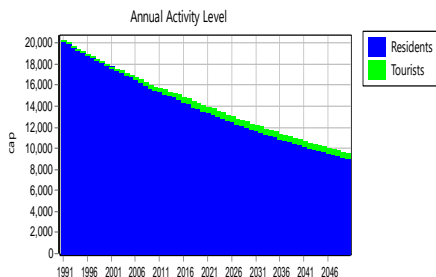
Skenari Referencë në “Baseni i Poshtëm”



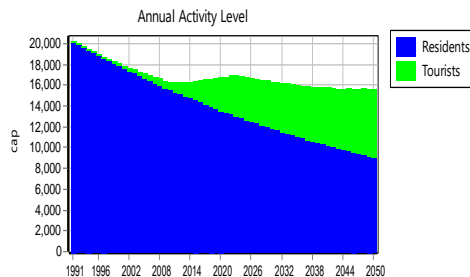
Skenari i Turizmit në “Baseni i Poshtëm”



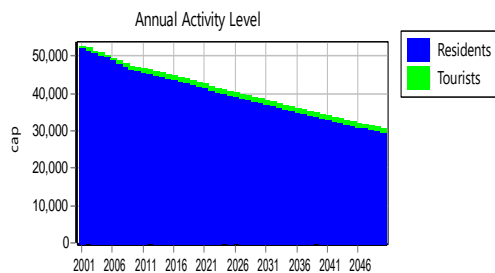
Skenari Referencë në Sllabinjë



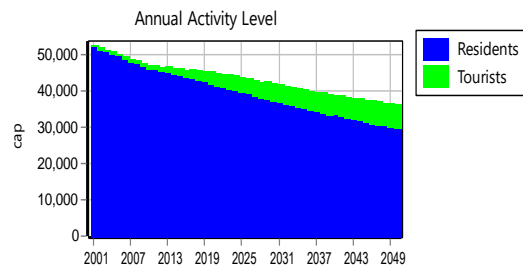
Skenari i Turizmit në Sllabinjë



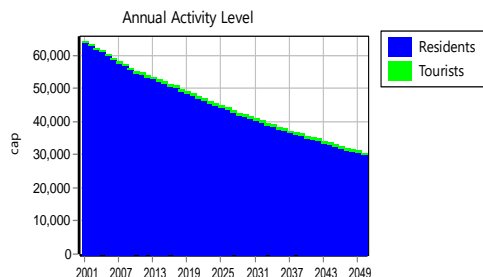
Skenari Referencë në Murrash



Skenari i Turizmit në Murrash



Skenari Referencë në Librazhd



Skenari i Turizmit në Librazhd

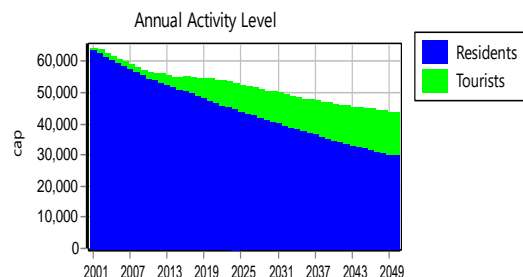


Figura 70. Krahasimi i popullsisë të projektuara deri në vitin 2050 midis skenarit Referencë dhe Skenarit të Turizmit, për disa nga nënbaseten e Shkumbinit

Kjo është realizuar për katër pellgjet ujëmbledhëse/nënbasenet që kemi analizuar me numër turistësh, përkatësisht: “Baseni i Poshtëm” (në afërsi të Parkut Kombëtar Divjakë-Karavasta), Sllabinjë, si dhe Librazhd e Murrash (ku gjendet Parku Kombëtar Shebenik-Jabllanicë). Ky skenar i turizmit tregon se norma aktuale e rritjes vjetore të turistëve nuk ka mundësi që të mbetet e qëndrueshme për shumë kohë, edhe nëse mbahet e njëjta normë deri në vitin 2025 (më pak se dhjetë vjet), popullsia e këtyre baseneve do të preket në mënyrë të konsiderueshme, dhe, si rezultat edhe kërkesa e tyre e përgjithshme për ujë.

Ky skenar i përgjigjet pyetjes se çfarë mund të ndodhë në rastin e një rritjeje të qëndrueshme të turizmit deri në vitin 2050, por kjo nuk do të thotë se është e pashmangshme, ose madje edhe e mundshme. Në momentin që parashikimet më të sakta për normën e rritjes së turizmit në të ardhmen në Shqipëri dhe ndikimi i tyre në ngadalësimin e rënies së popullsisë vendase do të bëhen të disponueshme, ato mund të hidhen në formatin e këtij skenari për studime të mëtejshme.

4.2.3 Skenari i Ndryshimit të Përdorimit të Tokës

Duke qenë se modeli WEAP përdor bazën e të dhënave CORINE 2012 (Lata, 2021c), WEAP mund të përdoret për të studiuar ndikimet e ndryshimit të përdorimit të tokës. Sidoqoftë, ky aktivitet kërkon të dhëna për të cilësuar parametrat e dheut dhe bimësisë për secilin lloj të përdorimit të tokës, si vlerat e koeficientit të kulturave bujqësore, kapacitetin e dheut për të mbajtur ujë, rezistencën e rrjedhës dhe të tjera (Figura 21). Këto të dhëna ishin gjerësisht të padisponueshme për llojet e mbulimit të tokës të specifikuar në model, dhe, aktualisht, secili lloj i mbulimit të tokës të pellgut ujëmbledhës ndajne të njëjtat sasi dhe, si rrjedhojë, nuk mund të diferencohen, dhe as nuk mund të studiohet ndryshimi i përdorimit të tokës brenda kuadrit aktual të modelit.

Sidoqoftë, mund të shtrohet pyetja se çfarë mund të ndodhë me rrjedhën në lumin Shkumbin nëse do të ndryshonte përdorimi i tokës? Konkretisht, nëse do të kishte më pak rrjedhë ujore në lume sepse një pjesë e konsiderueshme e tij do të infiltrohej në tokë dhe një pjesë tjetër mund të avullohet dhe transpirohet (perthithet nga bima) e të humbasë në sistem. Kjo mund të ndodhë në rast ripyllëzimi në basen, ose ndryshimeve të tjera të përdorimit të tokës.

Për t’ju përgjigjur kësaj pyetjeje, Skenari i Ndryshimit të Përdorimit të Tokës (*Runoff Resistance Factor (RRF) në modelin WEAP*) analizon vlerat përgjatë të gjitha llojeve të përdorimit të tokës për parametrin “Faktori i rezistencës së rrjedhës” (*RRF në WEAP*) që përcakton se sa reshje shkojnë direkt në rrjedhë dhe sa infiltrojnë në tokë. Në modelin WEAP, faktori i rezistencës së rrjedhës mund të jetë i ulët deri në 0 (zero), që tregon tërësisht rrjedhë, pa infiltrim dhe i lartë deri në 1000, d.m.th. totalisht infiltrim, aspak rrjedhë sipërfaqësore). Faktori i rezistencës së rrjedhës është relativisht i ulët në Shkumbin, veçanërisht në pjesën e sipërme të pellgut ujëmbledhës që karakterizohet nga shpate të thepisura mali dhe kanione të thella lumore. Përgjithësisht, vlerat e RRF ndryshojnë gjatë periudhave të vitit (shiko Figura 71).

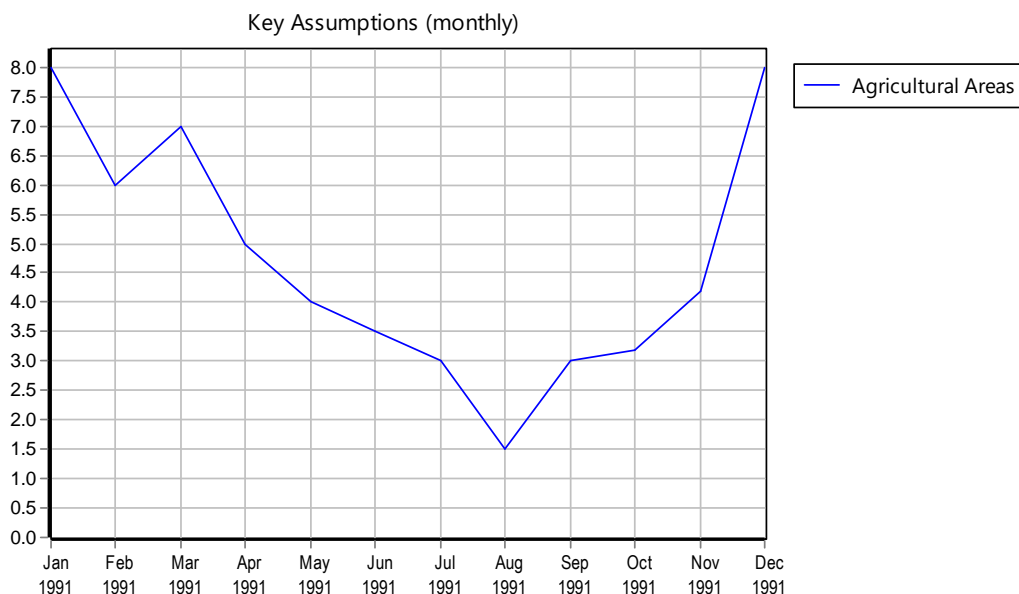
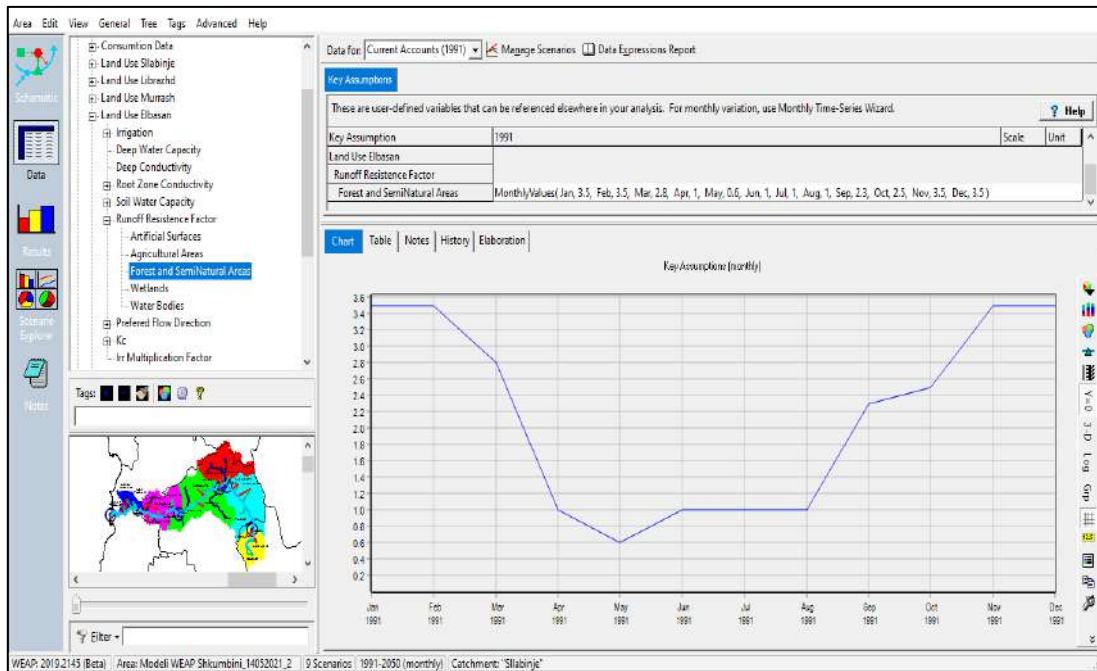


Figura 71. Vlerat për faktorin e rezistencës së rrjedhës të përdorura në nënbasenet Librazhd dhe Murrash.

Për të modeluar më shumë rezistencë të rrjedhës përgjatë të gjithë basenit Shkumbin, është supozuar që të rriten të gjitha vlerat e faktorëve të rezistencës së rrjedhës me 0,7, i regjistruar si supozim kryesor në WEAP i quajtur ndryshimi i faktori i rezistencës së rrjedhës (“RRF Change” në WEAP). Pra, me rritjen e RRF, kemi supozuar një shtim i pyllëzimit në të gjithë nënbasenet e Shkumbinit.

Megjithatë, duke qenë se ndryshimi i përdorimit të tokës supozohet se ndodh në mjedise natyrore dhe jo në mjedise të ujitura nga bujqësia, vlerat origjinale mujore për faktorin e rezistencës së rrjedhës mbahen për kategorinë “Toka Bujqësore”, një pjesë e së cilës ujitet dhe pjesa tjetër kultivohet. Pra, koeficienti RRF rritet me 0.7 për kategorinë “Pyje dhe Zona Gjysem – Natyrore” (*Forest and SemiNatural Areas* në WEAP) Figura 72 a) dhe b) tregon se si futen të dhënat në sistemin WEAP. Grafiku tregon vlera më të larta të faktorit të rezistencës së rrjedhës për tipin “Pyje dhe Zona Gjysem – Natyrore” në krahasim me kategorinë “Toka Bujqësore” të mbulimit të tokës.

a)



b)

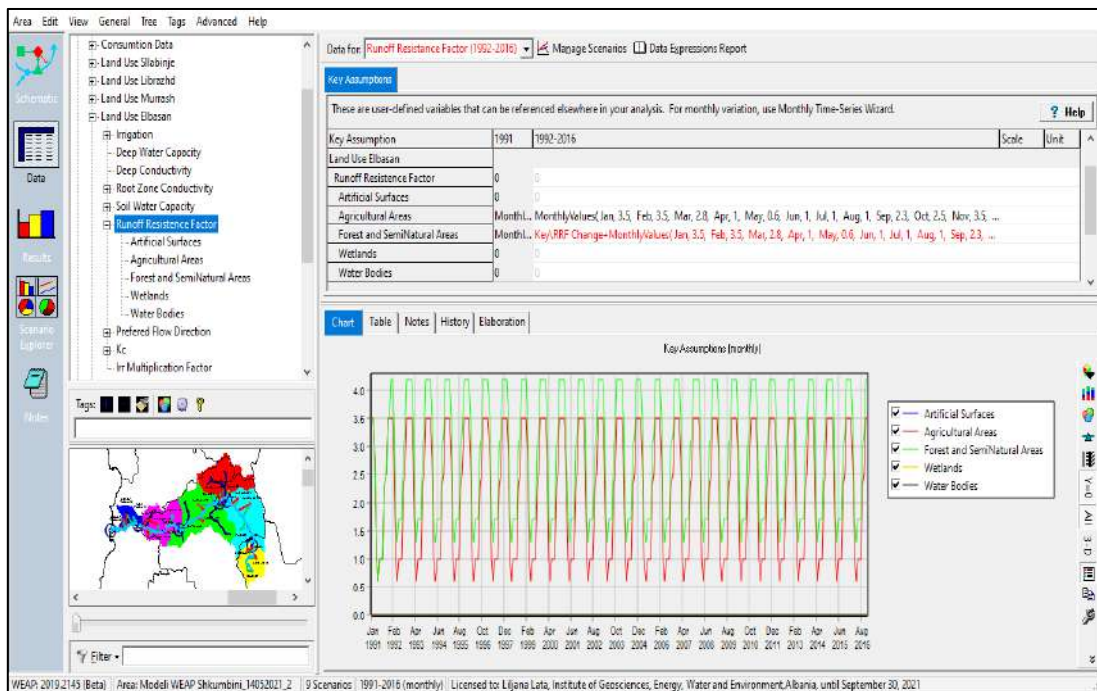


Figura 72. Hedhja e të dhënave për Skenarin Ndryshimi në Përdorimin e Tokës/Runoff Resistance Factor: a)Ndryshimi mujor i Koefficienti i Rezistencës së Rrjedhjes për Zonat Pyjore dhe Gjysëm Natyrore; b)Rritja me 0.7 e RRF.

5. REZULTATET E MODELIT WEAP

5.1 Modeli Hidrologjik

Pas ndërtimit të modelit WEAP (shiko Kapitulli 3), u ndërtuan skenarët e ndryshimeve të klimës dhe të zhvillimit për vitet 2017-2050. Së pari, u vunë re ndryshime në disponueshmërinë e ujit në skenarë të ndryshëm klimatikë në lidhje me Skenarin Referencë (1992-2016), i cili paraqet përsëritje të vlerave mesatare mujore klimatike të marra nga të dhënat e disponueshme për vitet e mëparshme (1991-2016).

5.1.1 Kalibrimi i Modelit WEAP

Parametrat e modelit mund të kalibrohen për periudhën gjatë së cilës ka të dhëna historike si për të dhënat meteorologjike (temperaturën dhe reshjet) dhe për ato hidrologjike (vlerat e prurjes). Për basenin e Shkumbinit, kjo periudhë është 1991-2016, e cila ofron një dritare kohore të kënaqshme për ushtrimet e kalibrimit.

Proçesi i kalibrimit ka marrë në konsideratë ndryshimin e karakteristikave të përdorimit të tokës për pellgjet ujëmbledhëse/nënbasenet në rrjedhën e sipërme të stacioneve të monitorimit/hidrologjike që janë përdorur për të kalibruar modelin. Këto kanë qenë stacionet hidrologjike në rrjedhën e sipërme: Librazhd dhe Sllabinjë, stacionet e Murrashit, Papër dhe Rrogozhinë (është korrigjuar për kalibrim), përkatësisht, në rrjedhjen e mesme dhe të poshtme. Për pellgun ujëmbledhës të pakalibruar (Baseni i Poshtëm) u morën në konsideratë të njëjtat parametra të përdorimit të tokës si për Rrogozhinën, duke qenë se ato kanë afërsi më të madhe gjeografike (shiko Figura 20). Baseni i Poshtëm nuk mund të kalibrohej sepse nuk ka stacion ekzistues në grykëderdhjen e Shkumbinit që do të mblidhte të gjitha reshjet e këtij nënbaseni.

Për kalibrim përdoren disa tregues për të vlerësuar dhe përmirësuar kalibrimin fillestar duke përdorur koeficientin e rendimentit të modelit Nash-Sutcliffe (NSE), gabimet sistematike në përqindje (PBIAS), rrënjën katrore mesatare të gabimit ndaj devijimit standard (RSR) dhe devijimin standard (SDR), siç tregohet në Figura 73.

Krahasimi i rrjedhës së vrotuar me atë të simuluar nga modeli WEAP për stacionet hidrologjike të Sllabinjës, Librazhdit, jepen në ANEKSI 2. Vlerat e kalibrimit në rrjedhën e poshtme dhe të mesme tregojnë një përputhje më të mirë se kalibrimi i Sllabinjës në rrjedhën e sipërme.

$$NSE = 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - Y_i^{sim})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - \bar{Y}^{obs})^2} \right]$$

$$PBIAS = 100 * \left[\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - Y_i^{sim})}{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs})} \right]$$

$$RSR = \frac{RMSE}{STDEV_{obs}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - Y_i^{sim})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - \overline{Y^{obs}})^2}}$$

$$SDR = \frac{STDEV_{sim}}{STDEV_{obs}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i^{sim} - \overline{Y^{sim}})^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i^{obs} - \overline{Y^{obs}})^2}}$$

Nënbaseni	NSE	%Bias	RSR	SDR
Vlera ideale	1	0	0	1
Vlere e pranueshme	0.5-1	25%	nën 0.7	0.9-1.1

Figura 73. Indikatorët e kalibrimit për modelin WEAP.

5.2 Ndikimi ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës

Ndryshimet klimatike pritet që të ndryshojnë rregjimet meteorologjike dhe hidrologjike, me probabilitet për të shkaktuar uljen e disponueshmërisë së ujit në basenin e lumit Shkumbin. Rënia e pritshme në reshjet totale, e kombinuar me rritjen e kërkesave për ujë, mund të rezultojë në pakësimin nivelit të prurjeve të lumit. Njëkohësisht, pritet të ketë një rritje të vlerave maksimale të reshjeve duke rritur mundësinë për përmytje të shpeshta në pranverë, vjeshtë dhe dimër. Zona bregdetare paraqet rrezik për përmytje jo vetëm nga lumenjtë por, gjithashtu, edhe përmytje nga stuhitë detare që formojnë dallgë të larta të ujit të detit. Vlerat e parashikuara të reshjeve minimale mund të çojnë në rritjen e mundësive për thatësira gjatë stinës së verës. Ndryshimet klimatike do të ndikojnë në hidrologjinë e baseneve, kërkesën për ujë, prezencën e dëborës dhe sasinë e saj. Këto ndikime të mundëshme do të rrisin ndjeshmërinë e zonave bregdetare, duke bërë të domosdoshme përsheptimin e proceseve për krijimin e strukturave të Menaxhimit të Rrezikut nga Katastrofat (UNDP, 2011) në përpjekje për përmirësim sipas strategjive afatgjata të zhvillimit për basenin e Shkumbinit dhe rajonin në përgjithësi.

5.2.1 Skenarët e Klimës pa Zhvillim Infrastrukturor

Ndryshimet e tendencave të temperaturës në skenar në pellgun ujëmbledhës të nënbaseneve të Shkumbinit mund të vërehen më mirë për periudhën në fund të modelit (2049-2050). Konkretisht, në Figura 74, paraqiten vlerat e temperaturave për tre skenarët e klimës për nënbasenin Elbasan, (2047-2048). Këto vlera kanë tendencë të jenë më të përafërta me njëra-tjetrën me një diferencë, përkatësisht: gjatë verës, skenari i ashpër i klimës RCP 8.5 paraqet temperatura rreth **4 gradë më të larta** se RCP 2.6, ndërkohë që, në dimër, ato priten të jenë **2.5 gradë më të larta**.

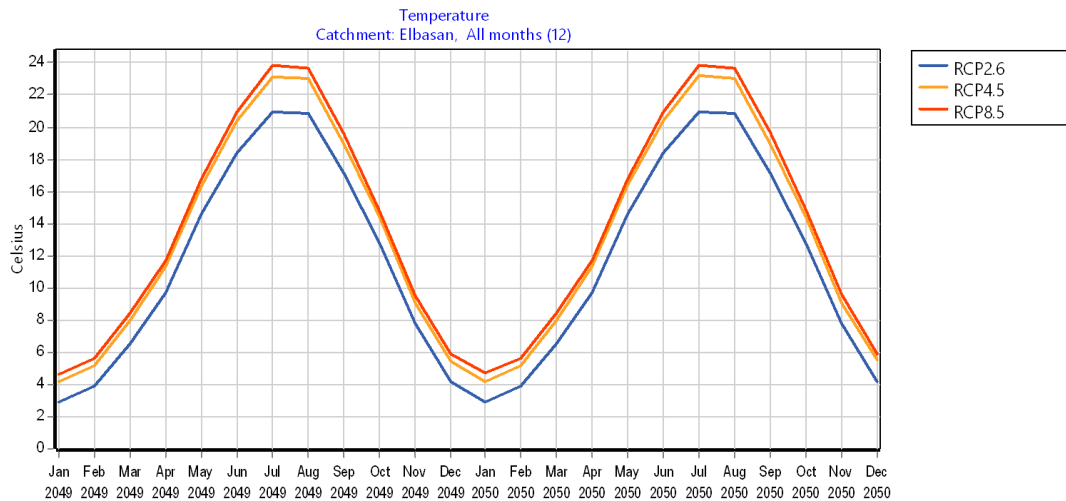


Figura 74. Temperaturat e ardhshme sipas skenarëve të klimës, nënbaseni Elbasan, (2049-2050).

Ndërkohë, në Figura 75, prezantohen krahasimin e temperaturave sipas skenarëve klimës, për nënbasenin Baseni i Poshtëm, për vitet 2047-2049. Skenari i ashpër i klimës RCP 8.5 paraqet temperatura rreth **1.2 gradë më të larta** se RCP 2.6 gjatë verës dhe **0.7 gradë më të larta** në dimër.

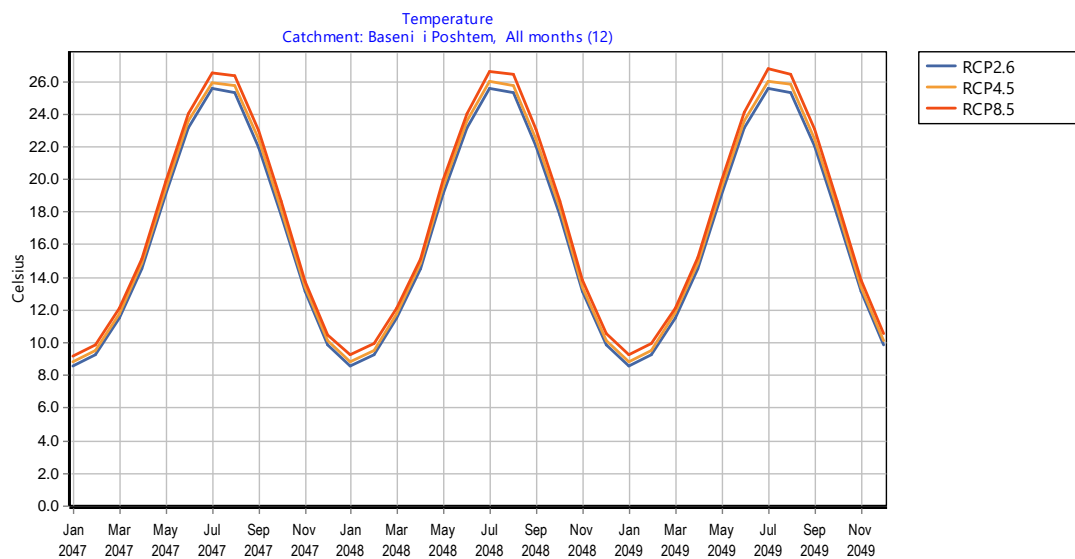


Figura 75. Temperaturat e ardhshme sipas Skenarëve të Klimës krahasuar me Skenarin Referencë, nënbaseni Baseni i Poshtëm, (2047-2049).

Figura 76 paraqet **temperaturat** sipas skenarëve të klimës per nënbasenin Elbasan, per dy vitet e fundit te projeksionit (2049-2050). Keshtu, skenari i ashpër i klimës **RCP 8.5** paraqet temperatura **4°C më të larta** se RCP 2.6 gjatë stinës së verës dhe **2.5 °C më të larta** gjatë dimrit.

Skenari Referencë përsërit temperaturat e vrojtuar të periudhës së kalibrimit 1991-2016 deri në vitin 2050, pra pa ndikimet e klimës. Skenari RCP8.5, në përgjithësi, prodhon temperatura më të larta në rritje si në dimër ashtu edhe në verë.

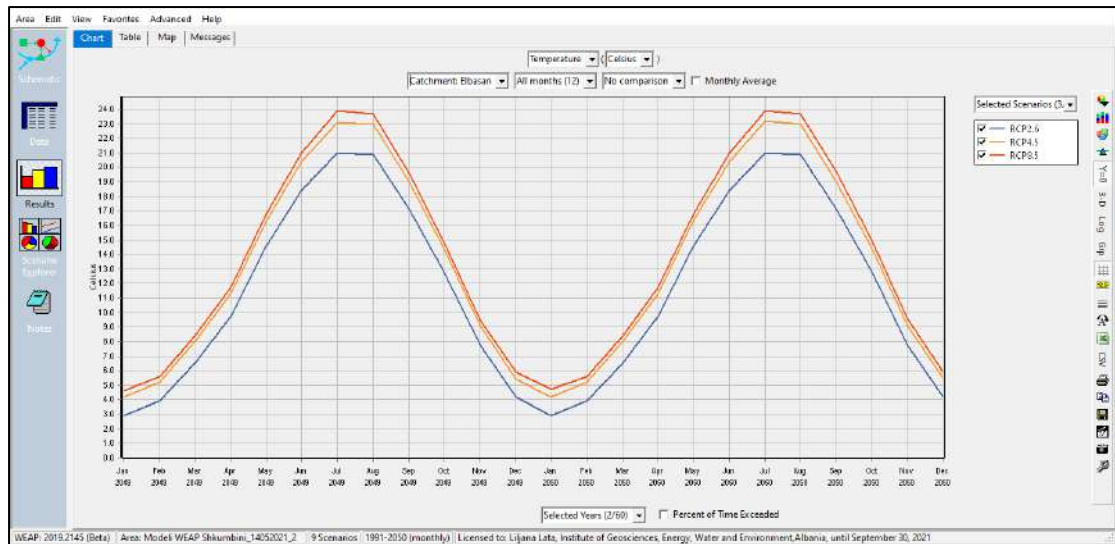


Figura 76. Temperatura sipas skenarëve të klimës, nënbaseni Elbasan, (2049-2050)

Nëse analizojmë rezultatet e reshjeve, tendencat me kalimin e kohës tregojnë vlera më të larta për Skenarin Referencë dhe vlera më të ulëta për RCP8.5 (Figura 77). Nëse krahasojmë shpërndarjen mujore të volumit të reshjeve që hyjnë në system sipas Skenarëve të Klimës (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 8.5) me Skenarin Referencë për nënbasenin Baseni i Poshtëm (1991-2050), vihet re një volum uji mesatar mujor që hyn në sistem më i vogël në Skenarët e Klimës në krahasim me Skenarin Referencë. Nuk ka ndryshime midis Skenarëve të Zhvillimit dhe atij Reference në volumin total të reshjeve (max. Nëntor 16 Mm³), sepse Skenarët e Zhvillimit trashëgojnë karakteristikat klimatike të Skenarit Referencë.

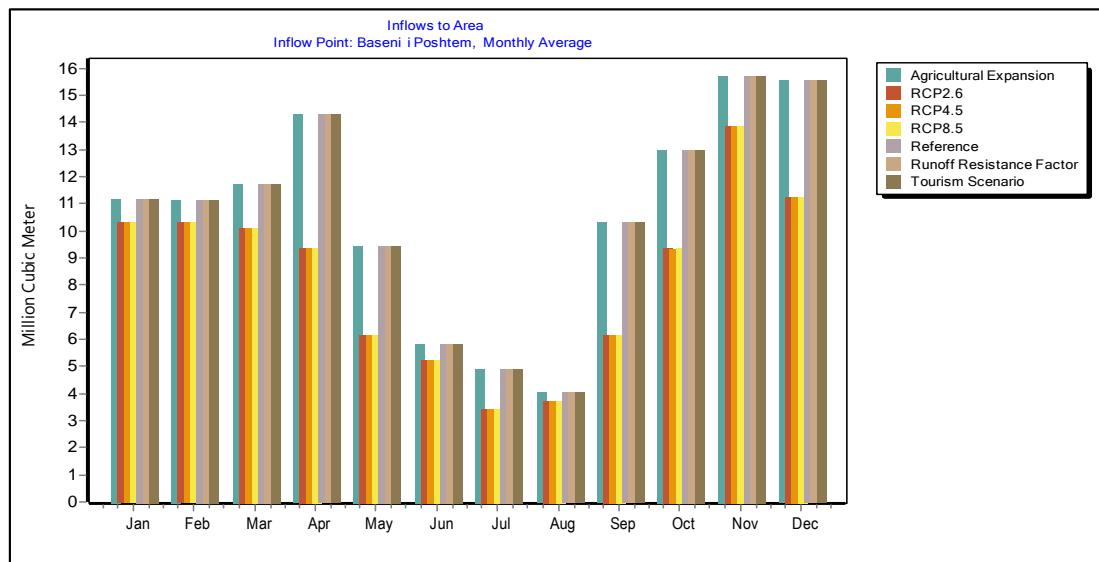


Figura 77. Shpërndarja mes. mujore e volumit të reshjeve që hyjnë në nënbasenin Baseni i Poshtëm, sipas Skenarëve të Klimës, krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).

Ndërkohë që Skenari Referencë nuk ndryshon me kalimin e kohës, reshjet në RCP8.5 pësojnë rënie në vlerë si në dimër ashtu edhe në verë, por më shumë në vlerat gjatë verës.

Në seksionin ANEKSI 4 jepet informacion i detajuar mbi Projeksionet e Temperaturave dhe Reshjeve për nënbasenet e Shkumbinit, sipas Skenarit të butë të

klimës RCP2.6, Skenarit të moderuar të klimës RCP4.5 dhe Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5.

Sipas Skenarit Referencë (pa marrë parasysh ndryshimet e klimës) lumi Shkumbin i plotëson kërkesat për ujë gjatë vitit në të gjithë nënbasenet me përjashtim të Sllabinjës dhe Librazhdit gjatë muajve të verës. Kjo sepse gjatë verës në rrjedhën e sipërme prurjet janë shumë të vogla edhe në Skenarin Referencë (shiko Figura 78).

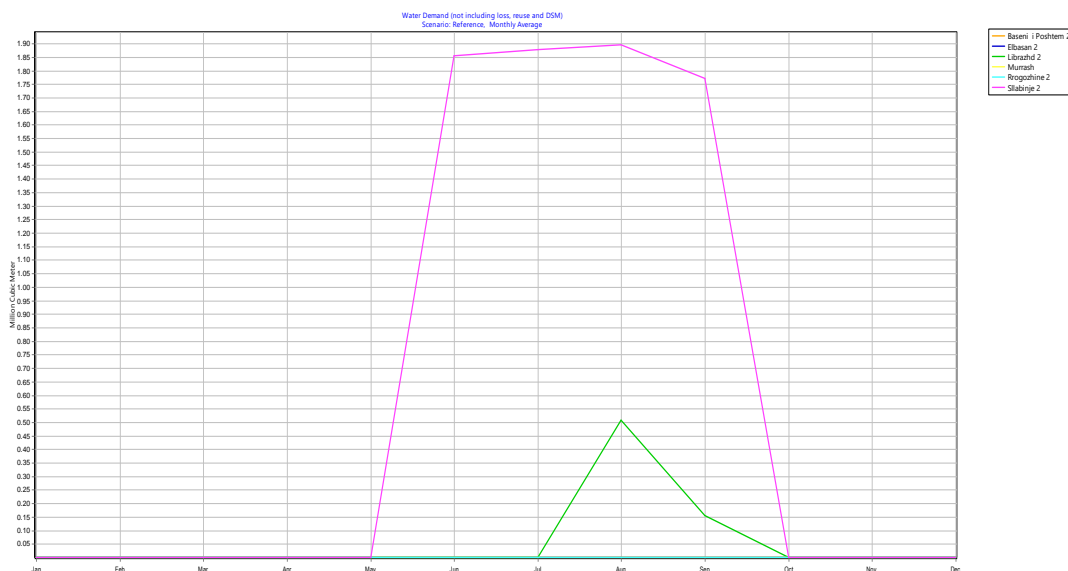


Figura 78. Lumi Shkumbin i plotëson kërkesat për ujë në të gjithë nënbasenet me përjashtim të Sllabinjës dhe Librazhdit gjatë muajve të verës, Sk. Referencë.

Skenarët e Ndryshimit të Klimës prodhojnë një rritje më të lartë të kërkesës për ujë në verë në krahasim me Skenarin Reference (Figura 79).

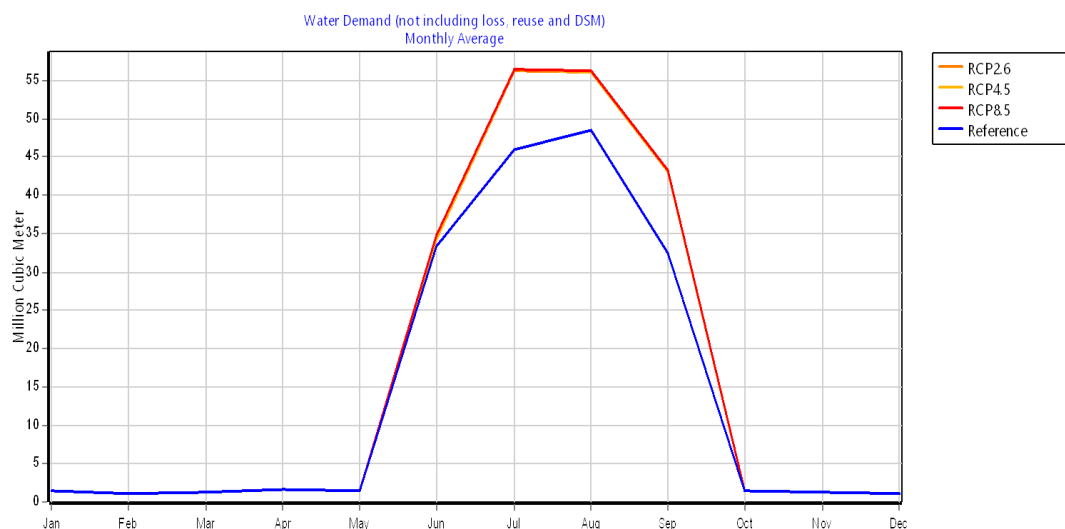


Figura 79. Kërkesa për ujë në Skenarët e Ndryshimit të Klimës në krahasim me Skenarin Referencë.

Figura 80 tregon që në vitin 2050 (në Gusht 45.58 Mm³) kjo rritje është më e theksuar në krahasim me vitin 2020 (në Gusht 44.25 Mm³).

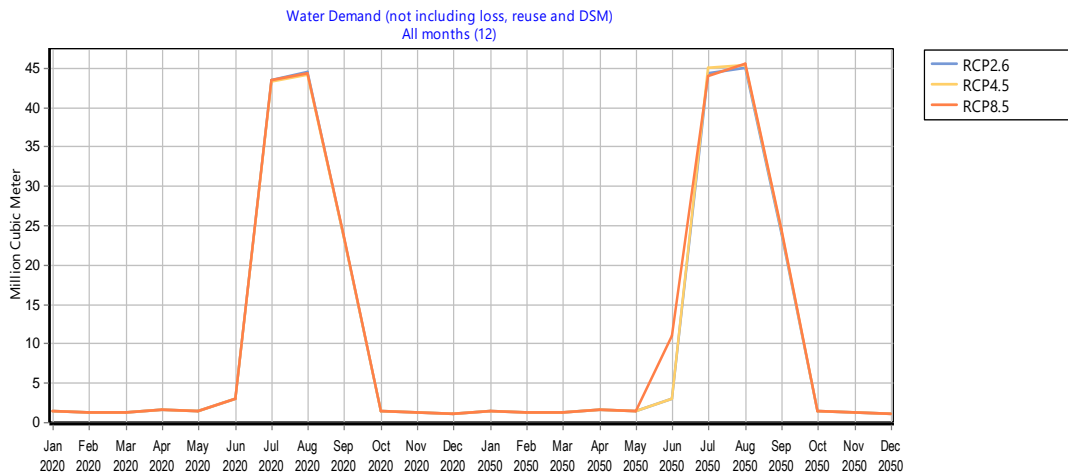


Figura 80. Kërkesa për ujë e basenit të Shkumbinit për të gjithë Skenarët e Klimës (të gjitha vendet e kërkesës)

Për Nënbasenin e Poshtëm, në mungesën e *Skenarëve të Zhvillimit* Shkumbini e plotëson kërkesën për ujë, përjashtim bëjnë muajt Qershor - Shtator për të tre skenarët RCP të klimës që plotëson vetëm rreth 65% të saj (Figura 81).

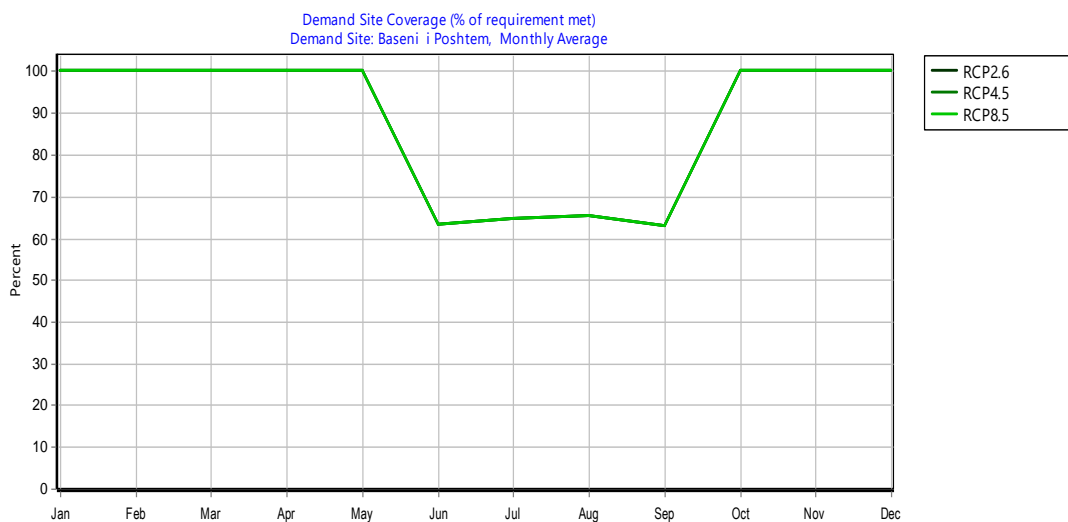


Figura 81. Ndryshimet mujore të kërkesës së paplotësuar (mesatarja për vitet 2015-2050)

Më poshtë, janë marrë në konsideratë ndikimet e skenarëve specifikë të zhvillimit në kërkesën për ujë.

5.2.2 Skenari i Zhvillimit të Turizmit

Skenari i Turizmit paraqet një rritje të kërkesës urbane për ujë. Pellgjet ujëmbledhëse që kanë pësuar ndryshime për shkak të turizmit janë sidomos nënbasenet: Baseni i Poshtëm, Murrashi, Librazhdi dhe Sllabinja. Kështu, për Skenarin e Turizmit (Figura 82), nënbaseni Baseni i Poshtëm, pritet një rritje e kërkesës për ujë sepse rritet popullsia urbane dhe shtohet numri i turistëve. Në mënyrë të përmblëdhur, ndryshimet e kërkesave të tyre vjetore për ujë paraqiten në Figura 83, duke krahasuar Skenarin Referencë (pa turizëm) me Skenarin e Turizmit (me ndryshimet e popullsisë vendase, siç përshkruhet në Paragrafi 3.3.4.3/ Popullsia lokale). Edhe me rritjen e popullsisë turistë në Skenarin e Turizmit, kërkesa për ujë në këto pellgje vazhdon të pësojë rënie të përgjithshme pas vitit 2025. Kështu, meqë popullsia në shumicën e nënbaseneve të Shkumbinit është në rënie, edhe kërkesa për ujë

është në rënie, përjashtim Baseni i Poshtëm që ka kërkesë në rritje. Kërkesa për ujë në rritje për Turizmin mund ta ngadalësojë këtë rënie.

Pra, sipas Sk. Turizmit (Figura 82), kërkesa për ujë rritet në Basenin e Poshtëm (nga 1.9-6.7 Mm³/vit) sepse rritet popullsia urbane dhe turistet (1991-2050).

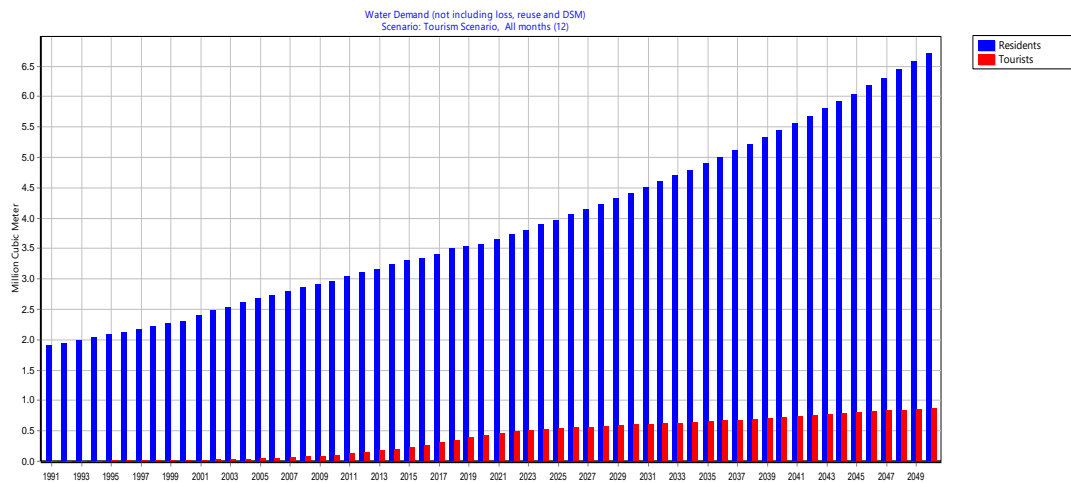
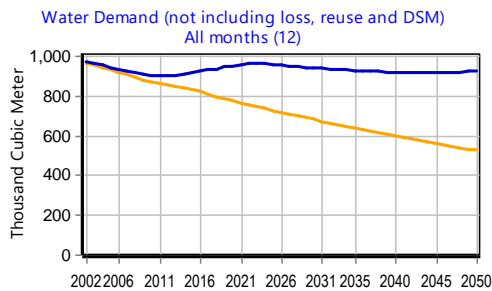
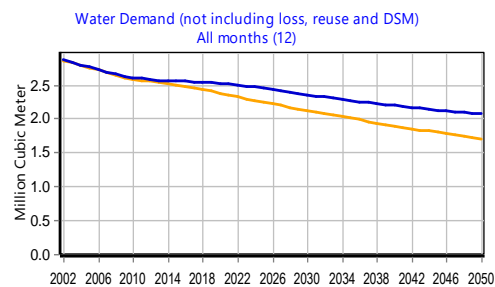


Figura 82. Kërkesa për ujë për Skenarin e Turizmit, Baseni i Poshtëm (1991 - 2050)

Kërkesa për ujë në *Sllabinjë*



Kërkesa për ujë në *Murrash*



Kërkesa për ujë në *Baseni i Poshtëm*

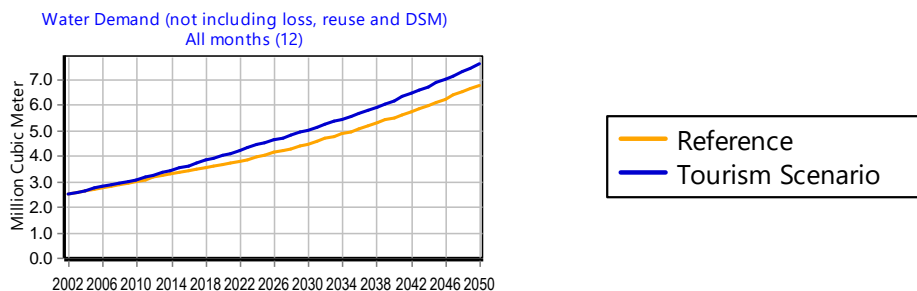


Figura 83. Kërkesa vjetore për ujë sipas nënbaseneve, Skenari Referencë dhe Skenari i Turizmit deri në vitin 2050

Figura 84 krahason kërkesën mujore për Skenarin e Turizmit dhe Skenarit Referencë për rastin e nënbasemit Murrash (2002-2050). Kërkesa mujore për ujë për Skenarin e Turizmit është më e lartë (diferencë prej rreth 18 mijë m³) sepse rritet numri i turistëve. Kërkesa për ujë është më e lartë gjatë *verës* për të gjithë nënbasenet.

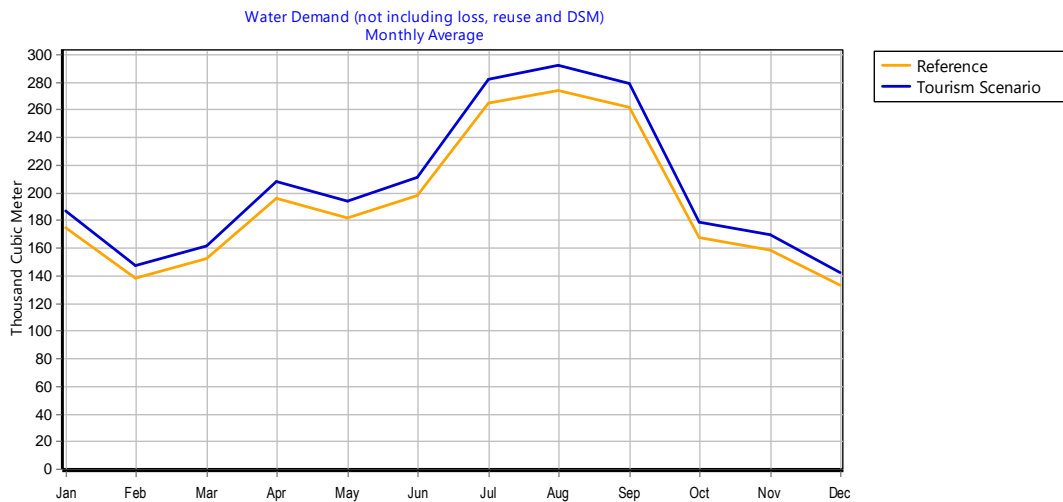


Figura 84. Kërkesa për ujë në nënbasenin e Murrashit, Skenari i Turizmit krahasuar me Skenarin Referencë (2002-2050).

Siç mund të pritej, volumi ujeor mesatar mujor (Figura 85 Skenari Intensifikimi Bujqesor (pa ndryshime të klimës)) dhe ai vjetor (Figura 86, Skenari Referencë, pa ndryshime të klimës) në stacionet Hidrologjike të Shkumbinit (në Milion m³), tregojnë për vlera më të larta në periudhat e dimrit, pranverës dhe vjeshtës krahasuar me ato të verës.

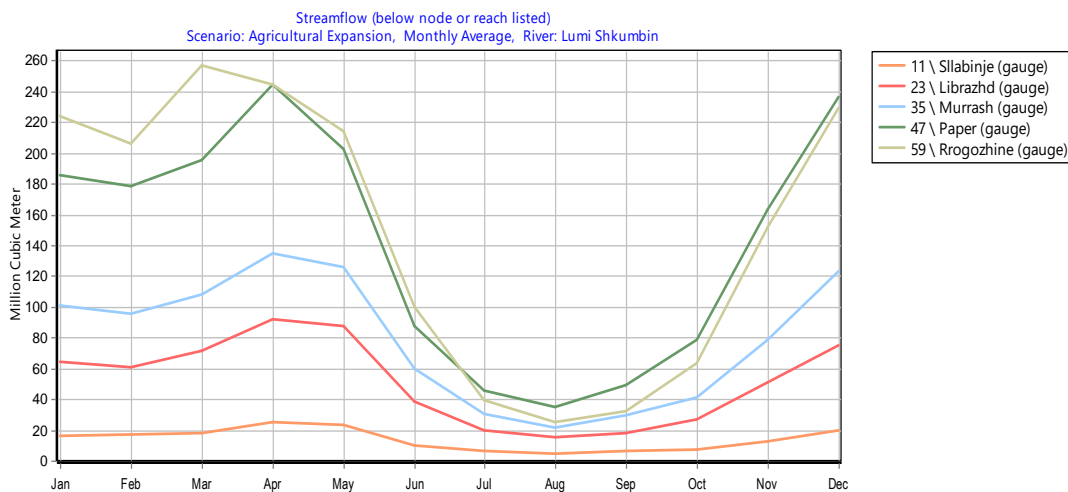


Figura 85. Volumi mesatar mujor i ujit për Skenarin Intensifikimi Bujqesor sipas stacioneve hidrologjike, në milion m³ (1992-2050).

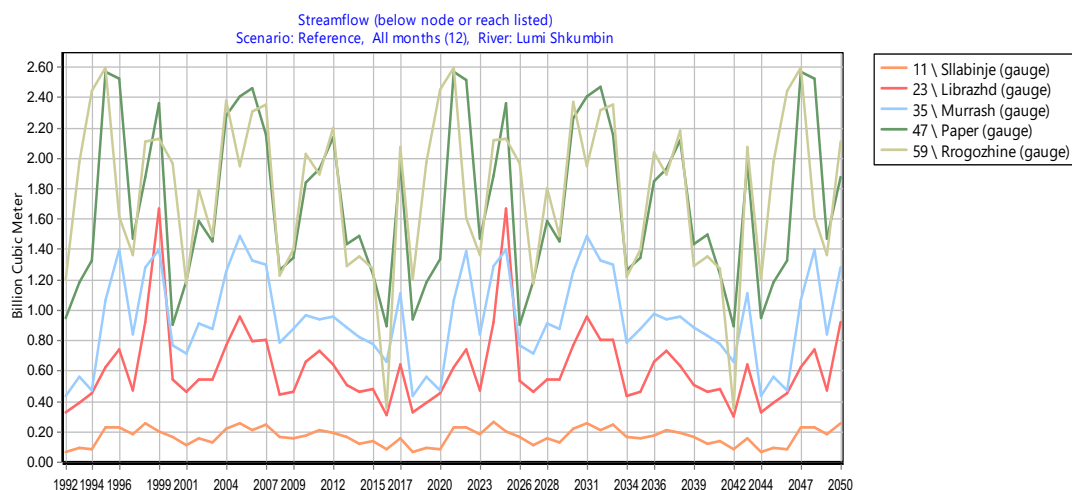


Figura 86. Volumi mesatar vjetor i ujit për Skenarin Referencë sipas stacioneve hidrologjike, në miliard m³ (1992-2050).

5.2.3 Zgjerimi i Infrastrukturës Bujqësore

Zgjerimi bujqësor në tre nënbaset e kalibruara për kërkesën bujqësore (Baseni i Poshtëm, Rrogozhinë dhe Elbasan) sjell ndryshime të mëdha në basenin e Shkumbinit për sa i përket kërkesës totale vjetore për ujë të basenit. Figura 87 krahason Skenarin Referencë me skenarin e Zgjerimit Bujqësor për nënbasetin Rrogozhinë (të përshkruar në Paragrafi 4.2.1).

Kështu, për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor/*Agriculture Expansion Scenario* në WEAP (1992-2050) në modelin WEAP, nënbasetin Rrogozhinë, Skenari prodhon kërkesë gjatë muajve të verës (Figura 87). Kërkesa mesatare mujore është **më e lartë** për skenarin e Intensifikimit Bujqësor (në gusht 45.8Mm³) krahasuar me atë Referencë (në gusht 16.8 Mm³).

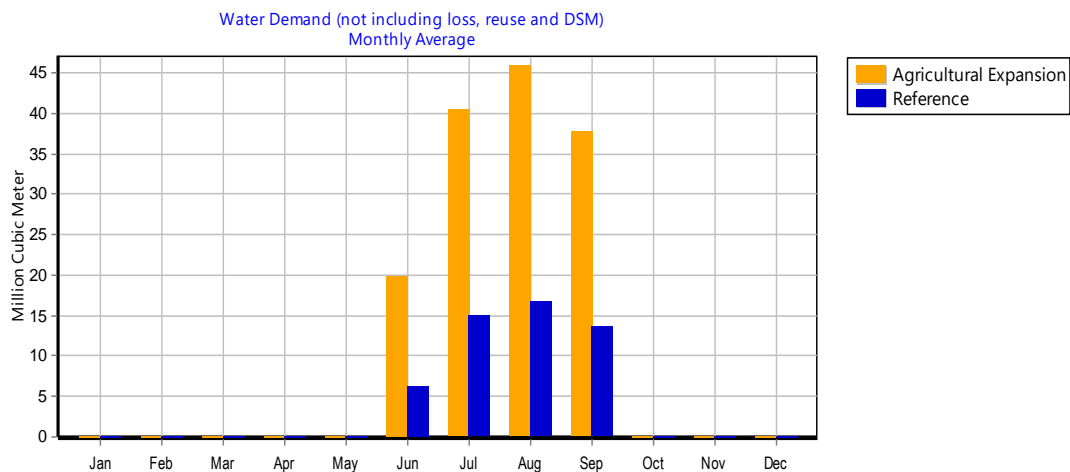


Figura 87. Kërkesa mujore për ujë, Skenari i Intensifikimit Bujqësor, krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).

Për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor/*Agriculture Expansion Scenario* (1992-2050), nënbasetin Rrogozhinë (Figura 88), skenari prodhon kërkesë **më e lartë** vjetore për ujë për skenarin e Intensifikimit Bujqësor krahasuar me atë Referencë (në million m³).

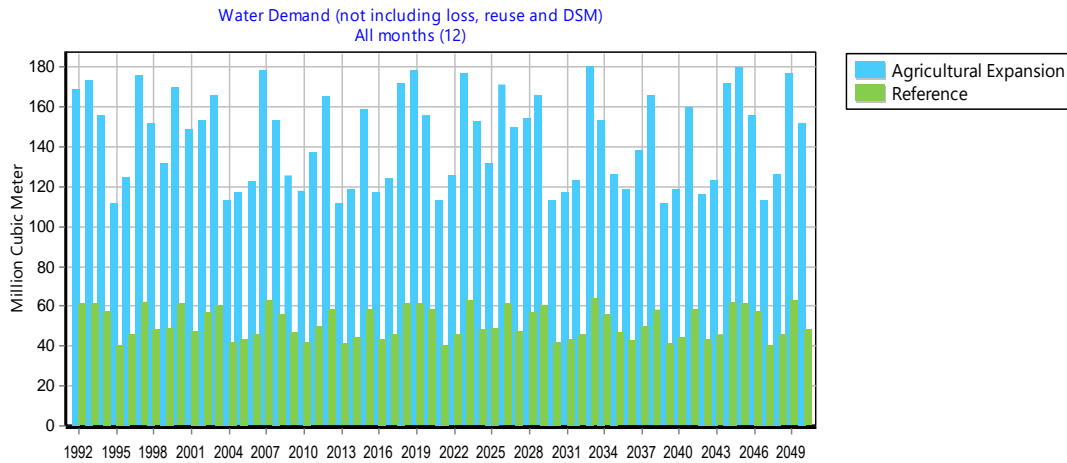


Figura 88. Kërkesa vjetore për ujë, Skenari i Intensifikimit Bujqësor krahasuar me Skenarin Referencë (1992-2050).

Mungesa e ujit/Unmet Demand/Të gjithë Skenarët (Figura 89)

Me intensifikimin, shfaqet mungesë uji gjatë verës në të gjithë skenarët e klimës dhe ato të zhvillimit. Këto mungesa janë më domethënëse në skenarin e Intensifikimit Bujqësor dhe ato të klimës, në krahasim me skenarët e tjerë.

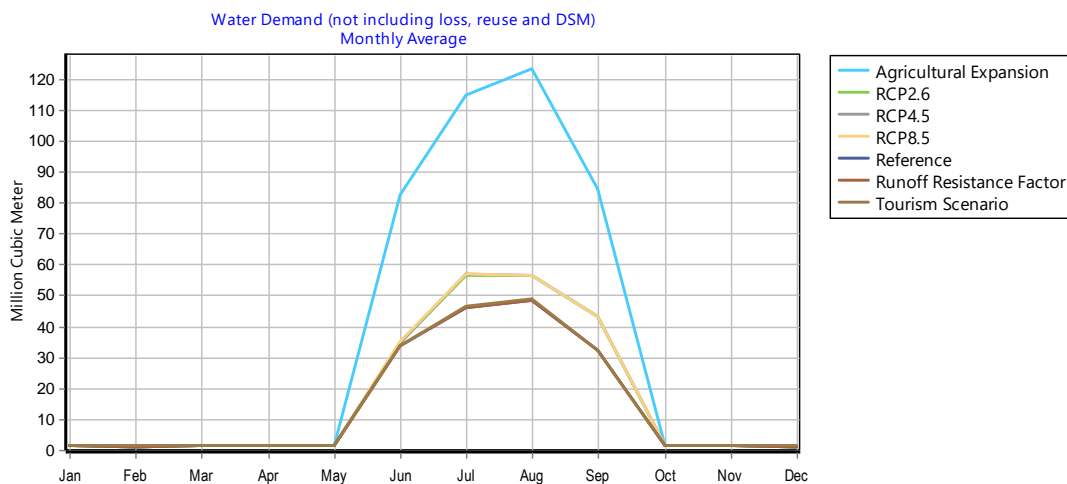


Figura 89. Kërkesa mujore për ujë (million m³) për të gjithë skenarët e klimës dhe të zhvillimit.

Modeli WEAP Shkumbini është një model i Balancës Ujore të këtij lumi. Në Figura 90 a), b) dhe c) jepen hyrje - daljet mesatare mujore (në milion m³ uji) në basen për Skenarin Referencë në krahasim me Skenarin e Intensifikimit Bujqësor dhe Skenarin e ashpër të klimës RCP 8.5, për periudhën 1992-2050. Kështu, sipas të rezultateve të modelit, reshjet mesatare të Nëntorit, prej 304.3 milion m³ sipas Sk. Referencë, shkojnë në 277.98 milion m³ sipas Skenarit të ashpër të klimës RCP 8.5. Gjithashtu, muaji Korrik me prurje më të vogla (*Surface Runoff* në WEAP): nga 99.03 Mm³ (Sk. Referencë) shkon në 69.26 Mm³ në skenarin më të ashpër të klimës (Sk. RCP 8.5).

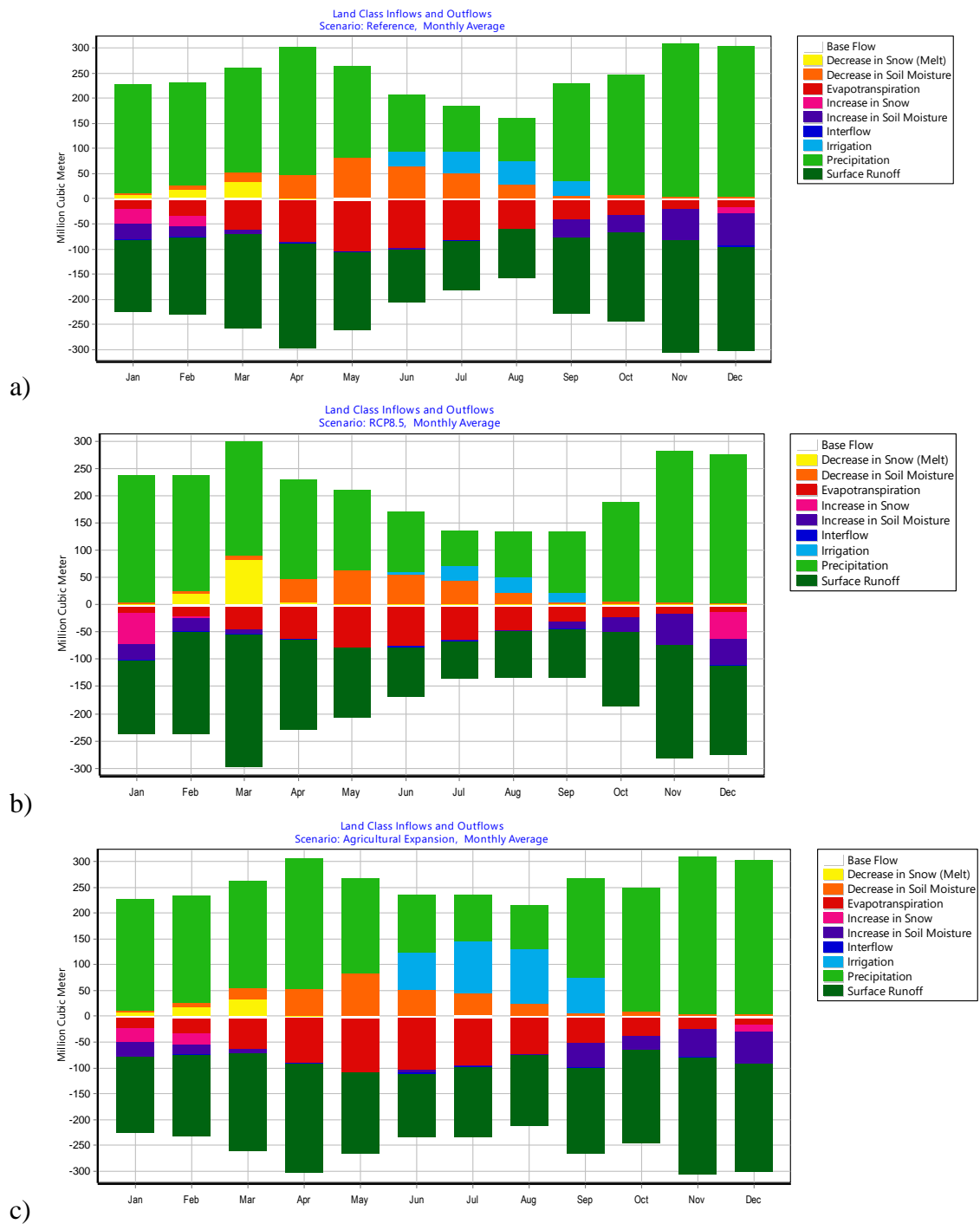


Figura 90. Hyrje - daljet mesatare mujore (në volum uji) në basen për Skenarin Referencë, Skenarin RCP 8.5 dhe Skenarin e Intensifikimit Bujqesor (1992-2050).

Informacioni i Figura 90 paraqitet në formë tabelare në Tabela 30 dhe Tabela 31, ku me shenjë pozitive (+) jepen vlerat e volumit të ujit që hyn në sistem (si psh reshjet e shiut dhe të dëborës, ujitja, etj) dhe me shenjë negative (-) paraqitet çdo volum uji që del nga sistemi (si psh. rrjedhja bazë në akuifer, avullimi, rrjedhja në sistemin rrënjor, rrjedhja sipërfaqësore, etj.).

Tabela 30. Hyrje - daljet mesatare mujore në volum uji në basenin Shkumbin për Skenarin Referencë (1992-2050).

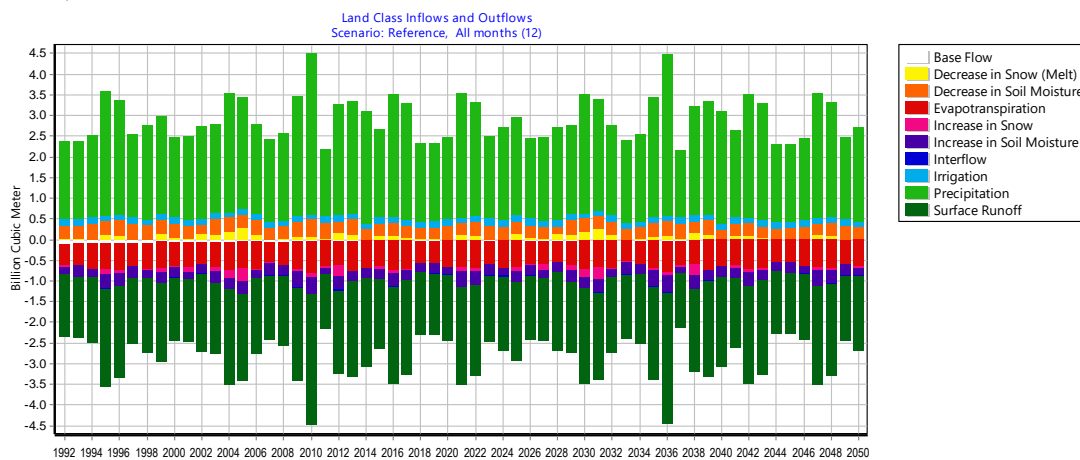
Land Class Inflows and Outflows (Cubic Meter)													
All Variables, Branch: Demand Sites and Catchments, All, Scenario: Reference, All months (12), Monthly Average													
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
Base Flow	-4014541	-4005007	-3995682	-3986191	-3975475	-3963124	-3949483	-3935149	-3922614	-3912258	-3902679	-3893778	-47455981
Decrease in Snow (Melt)	6000983	18602792	33650805	1664794	0	0	0	0	0	0	0	0	59919374
Decrease in Soil Moisture	4306509	6834238	18036718	45200411	79118213	62435342	50017895	27854125	5216888	6474670	2932358	3653628	312080992
Evapotranspiration	-18502335	-30090035	-58767015	-84350451	-103137648	-95115576	-80073217	-56558949	-38435098	-28920178	-18677065	-13498731	-626126297
Increase in Snow	-26587787	-20641373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-60144330
Increase in Soil Moisture	-33352248	-21953936	-9711581	-1476237	-25048	-3319752	-548525	-611501	-35081053	-35630351	-61716552	-65623724	-269050508
Interflow	-634150	-708082	-720847	-634481	-446197	-307339	-237175	-176396	-207853	-264902	-335843	-489669	-5162933
Irrigation	0	0	0	0	0	31486635	43461542	45756199	30238615	0	0	0	150942991
Precipitation	216915617	205562940	206856196	252311046	183069966	111823236	90479222	85126306	193078259	238187028	304302478	298981134	2386693428
Surface Runoff	-144159254	-153624769	-185348595	-208670821	-154462351	-102915139	-99031006	-97397171	-150961403	-175979210	-222656202	-206262870	-1901468791
Sum	-27206	-23234	-1	58070	141460	124283	119252	57465	-74260	-45201	-53504	-49179	227944

Tabela 31. Hyrje - daljet mesatare mujore në volum uji në basenin Shkumbin për Skenarin RCP 8.5 (1992-2050).

Land Class Inflows and Outflows (Cubic Meter)													
All Variables, Branch: Demand Sites and Catchments, All, Scenario: RCP8.5, All months (12), Monthly Average													
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
Base Flow	-3940098	-3930732	-3921554	-3912045	-3901455	-3889919	-3877496	-3864480	-3852508	-3841826	-3831901	-3822621	-46586635
Decrease in Snow (Melt)	26643	20341793	81947965	5457708	12874	10753	8989	7523	6300	5273	4421	3708	107833950
Decrease in Soil Moisture	3969015	4231607	8663356	41687930	61591806	54579451	43145921	21951681	4979672	4175608	3758573	3577430	256312050
Evapotranspiration	-12117194	-20060748	-40890849	-60291680	-76495068	-72115572	-61237020	-43088198	-27793255	-19622356	-12850081	-9474044	-456036065
Increase in Snow	-56974121	-857382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-108661729
Increase in Soil Moisture	-29163541	-23720586	-10454114	-163257	-20418	-1417695	-2154623	-1217723	-13470791	-27287027	-58438566	-48596815	-216105155
Interflow	-1214048	-1480657	-1538808	-1288975	-852312	-480502	-262657	-166689	-165805	-230686	-434939	-841022	-8957099
Irrigation	0	0	0	0	0	5448731	28834355	29519006	15675794	0	0	0	79477886
Precipitation	234132035	213713994	208296806	182913836	147694826	110356989	64892375	83013149	112955704	183367306	277983638	273624813	2092945471
Surface Runoff	-134751543	-188277805	-242125509	-164337494	-127928844	-92391624	-69263949	-86117656	-88364141	-136598666	-206249227	-163688661	-1700095119
Sum	-32854	-40517	-22706	66024	101409	100612	85896	36612	-29030	-32372	-58081	-47436	127555

Në Figura 91 a) dhe b) jepen hyrje - daljet mesatare vjetore (në miliard m^3 ujë) në basinin e Shkumbinit, për Skenarin Referencë dhe Skenarin e Intensifikimit Bujqësor (1992-2050). Kështu, për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor volumi mesatar total vjetor i ujit për ujitje në bujqësi (shuma e katër muajve kur aplikohet ujitje qershor, korrik, gusht dhe shtator) shkon nga 150.94 milion m^3 në Sk. Referencë në 347.53 milion m^3 për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor. Skenari "Intensifikimi Bujqësor" në vijim përfaqëson klimën referencë. Këto rezultate tregojnë se të gjithë skenarët e tjerë të klimës kanë pasur kërkesa të paplotësuara që rriten vazhdimisht gjatë kohëzgjatjes së modelit. Kërkesat e reja bujqësore për ujë janë aq të mëdha sa që e tejkalojnë rënien e kërkesave për ujë të popullsisë në rënie. Nëse krahasojmë Skenarin Referencë (Figura 91 a)) me atë të Intensifikimit Bujqësor (Figura 91 b)), shihet qartë një volum vjetor më i madh uji i përdorur në bujqësi (Irrigation në WEAP) në vit për Skenarin e Intensifikimit Bujqësor.

a)



b)

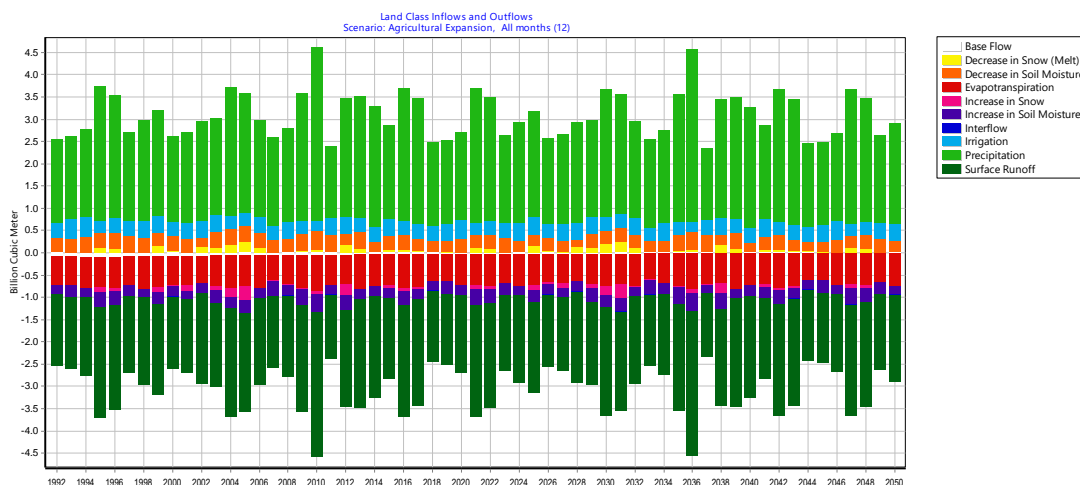


Figura 91. Hyrje - daljet mesatare vjetore (në miliard m^3 ujë) në basinin e Shkumbinit, për Skenarin Referencë dhe Skenarin e Intensifikimit Bujqësor (1992-2050)

Tabelat e vlerave mesatare vjetore të volumit të ujit për Skenarin Reference, atë të Intensifikimit Bujqësor dhe Skenarin RCP8.5 (për periudhën 1992-2050), jepen në ANEKSI 4 i këtij raporti. Gjithashtu, në ANEKSI 4 paraqiten edhe rezultate të tjera të modelit WEAP për basinin e Shkumbinit.

Në Figura 92 jepen projeksionet e volumit uhor vjetor në miliard m^3 deri në 2050 për Skenarin e ashpër të klimës RCP8.5 (pa marrë parasysh skenarët e zhvillimit). Vihet re një tendencë në rënie e reshjeve, etj. (inflows në WEAP) dhe e rrjedhjeve sipërfaqësore (outflows në WEAP), etj., sigurisht, për shkak të ndryshimeve të klimës.

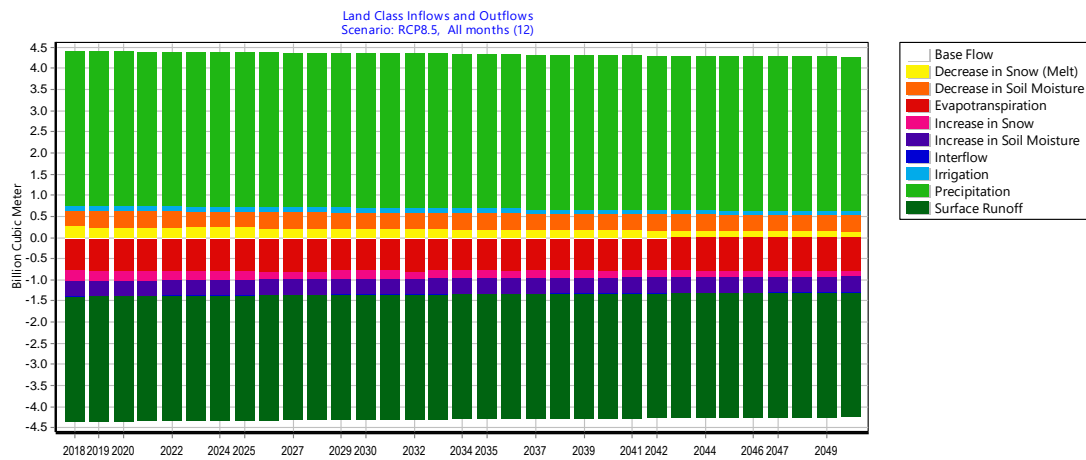


Figura 92. Projeksionet e volumit uhor vjetor në miliard m^3 deri në vitin 2050, Skenari RCP 8.5

Në Tabela 32 jepet forma tabelare e rezultateve të modelit WEAP për hyrje - daljet mesatare mujore (në m^3 ujë) në basen për Skenarin e ashpër të klimës RCP 8.5 (vitet 1992-2050).

Skenari ekstrem RCP8.5 paraqet kërkesë të paplotësuar me nivel më të shpejtë të rritjes gjatë kohëzgjatjes së modelit. Kjo tregon se baseni ujembledhes i Shkumbinit cenohet më shumë nga vitet me prurje të pakta uji brenda çdo tendence klimatike, se sa nga ndryshimet mes vetë tendencave klimatike.

Kërkesa e paplotësuar për ujë vërehet në të gjithë nënbasenet e sistemit (që ujitën) si dhe në vendet me kërkesë, për shkak se uji ndahet mes tyre.

Tabela 32. Hyrje - daljet mesatare mujore (në m³) në basen për Skenarin RCP 8.5 (1992-2050)

Hyrje-daljet në system sipas klasave të përdorimit të tokës Corine 2012 (m³)													
Të gjithë variablat, Dega: Të gjitha kërkesat dhe nënbasenet, Të gjitha, Skenari: RCP8.5, Të gjithë muajt (12), Mesatare Mujore													
	Janar	Shkurt	Mars	Prill	Maj	Qershor	Korrik	Gusht	Shtator	Tetor	Nëntor	Dhjetor	Shuma
Rrjedhja bazë (akuifer)	-4026340	-4016870	-4007600	-3998140	-3987420	-3975050	-3961380	-3947020	-3934470	-3924150	-3914600	-3905740	-47598800
Rënia në sasinë e dëborës (shkrirje)	6000983	18602792	33650805	1664794	0	0	0	0	0	0	0	0	59919374
Rënia në lagështirën e tokës	4613352	7682108	20441971	49223253	82695961	50370067	43869347	23577442	4809788	8720973	3085890	3822086	302912238
Avullimi	-19506900	-31368300	-60793100	-86779500	-105993000	-101388000	-92273300	-70578800	-49435600	-35171700	-21064600	-14561800	-688914000
Rritja në sasinë e dëborës	-26587800	-20641400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-12915200	-60144300
Rritja në lagështirën e tokës	-29937400	-18921100	-7790680	-1151030	-25048.4	-5475100	-1843190	-2318510	-47084900	-27732700	-55834300	-61751300	-259865000
Rrjedhja në sistemin rrënjor	-753906	-819312	-815487	-705049	-491400	-358750	-298276	-235344	-303870	-384031	-448259	-607718	-6221400
Ujitja	0	0	0	0	0	73037071	99679933	105791562	69025727	0	0	0	347534293
Reshjet	216915617	205562940	206856197	252311047	183069967	111823236	90479222	85126306	193078259	238187028	304302478	298981134	2386693429
Rrjedhje sipërfaqesore	-146745000	-156102000	-187537000	-210501000	-155124000	-123943000	-135552000	-137374000	-166274000	-179729000	-226179000	-209116000	-2034180000
Shuma	-27714.2	-21168.5	5259.36	63978.4	145284	90480.9	100463	41372.6	-119036	-33737.9	-52393.3	-54061.7	138726

5.2.4 Ndryshimet në Përdorimin e Tokës

Rritja me 0,7 e vlerës së faktorit të rezistencës së rrjedhës (RRF në WEAP) në të gjitha llojet e përdorimit të tokës së paujitur, periudhat kohore dhe vendet me kërkesë përafrohen me axhendën e ndryshimit të përdorimit të tokës në të gjithë basenin, e cila redukton rrjedhën për në lumë, rrit nivelin e avullimit dhe redukton sasinë e përgjithshme të ujit në basenin ujëmbledhës të Shkumbinit. (shiko paragrafin 4.2.3) Rritja e faktorit të rezistencës së rrjedhës sjell gjithashtu edhe një rritje të lehtë të kërkesës së përgjithshme për ujë në lumin Shkumbin. Figura 93 tregon këtë rritje modeste të kërkesës (vija blu tregon vlera më të larta se vija e kuqe) deri në vitin 2050.

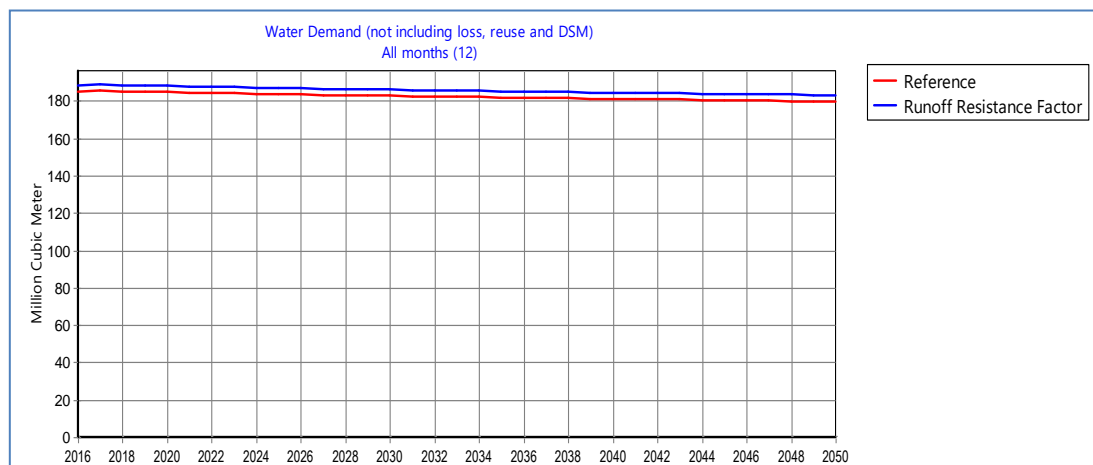


Figura 93. Ndryshimet e kërkesës në të gjithë sistemin mes Skenarit Referencë dhe Skenarit të Ndryshimit të Përdorimit të Tokës.

Megjithatë, një faktor më i lartë i rezistencës së rrjedhës ndryshon mënyrën se si analizohet uji brenda një pellgu ujëmbledhës, sipas metodës së lagështisë së tokës (shiko paragrafin 4.2.3) Nga ana tjetër, kjo ndikon edhe në të gjithë elementët e tjerë ndërveprues të një pellgu ujëmbledhës.

Rezultatet plotësuese në ANEKSI 4 tregojnë se në kushte ekstreme klimatike, edhe ndryshimet më të vogla në basenin e Shkumbinit mund të kenë ndikime të mëdha duke shfaqur kërkesë të paplotësuar më ujë (*Unmet Demand* në WEAP).

6. ANALIZA KOSTO-PËRFITIM

6.1 Elementet e Analizës Kosto-Përfitim

Modeli WEAP i ndërtuar për lumin Shkumbin ofron mundësinë për të bërë një analizë të mirëfilltë të planifikimit financiar me qëllim llogaritjen e kostove dhe përfitimeve që vijnë si rrjedhojë e përshtatjeve për zhvillim në këtë basen lumor. Për këtë sistemi WEAP ka një metodologji të caktuar financiare të kostove dhe përfitimeve për çdo element të veçantë të skemës WEAP (shtimi i kërkesave për ujë për qëllime të ndryshme, ndryshim në numrin e rezervuarëve, lidhje transmetimi uji, impiante për trajtimin e ujërave të ndotura, ripërdorim i ujit, etj).

Analiza e skenarëve të mundshëm në WEAP është thelbësore. Skenarët përdoren për të eksploruar modelin sipas një serie pyetjesh të tipit “*what if*” si më poshtë vijon:

- Cfarë ndodh nëse rritet popullsia dhe zhvillimi ekonomik në zonë?
- Cfarë ndodh nëse ndryshojnë rregulloret e operimit të rezervuarëve në basen?
- Cfarë ndodh nëse uji nëntokësor mbishfrytëzohet?
- Cfarë ndodh nëse aplikohet kufizimi i përdorimit të ujit?
- Cfarë ndodh nëse shtrëngohen kërkesat lidhur me ekologjinë?
- Cfarë ndodh nëse aplikohet një program ku uji “i tepërt” sipërfaqësor ushqen akuiferet nëntokësorë?
- Cfarë ndodh nëse implementohet program për riciklimin e ujit?
- Cfarë ndodh nëse implementohen teknika më efektive për ujitjen?
- Cfarë ndodh nëse ndryshohet lloji i bimësisë që mbillet në tokat bujqësore?
- Cfarë ndodh nëse ndryshimet klimatike ndryshojnë kërkesën dhe furnizimin me ujë?
- Si ndikon ndotja në rrjedhën e sipërme në cilësinë e ujit në rrjedhën e poshtme të Shkumbinit?
- Si ndikon ndryshimi i përdorimit të tokës në rrjedhjen ujore sipërfaqësore, etj (SEI, 2016).

Kostoja e projekteve afatgjata mund të jetë konstante, por vlera e parasë ndryshon me kohën. Në këtë mënyrë, njësia financiare në sistemin WEAP duhet të bashkërendojë informacione rreth kostove të mbuluara si dhe të përkthejë këto kosto në vlera monetare në nivel kohor afatgjatë.

Në sistemin WEAP njësia monetare e përdorur është Dollari real Amerikan. Në kuadër të studimit të Shkumbinit nuk është bërë analiza e kostove dhe përfitimeve financiare për skenaret e zhvilluar të modelit WEAP, për shkak të mungesës së të dhënave të nevojshme financiare të detajuara (plani i biznesit për projekte specifike zhvillimi në zonë). Në momentin që këto të dhëna do të jenë prezente është e mundur që, nëpërmjet përdorimit të modelit WEAP për Shkumbinin, ky studim të plotësohet edhe me analizat financiare për të vlerësuar nëse projekte të caktuara të zhvillimit në zonë ia vlejnë apo jo të zbatohen.

7. MASAT PRIORITARE TË PËRSHTATJES

7.1 Ndjeshmëria ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës

Raporti i pestë i vlerësimit (edhe raporte të mëparshëm) i Panelit Ndërqeveritar për Ndryshimet Klimatike (PNNK) parashikon që, pavarësisht zbatimit të menjëhershëm të politikave për zbutjen e ndryshimeve klimatike, sistemi klimatik në botë do të vazhdojë të luhetet dhe të ndryshojë gjatë dhjetëvjeçarëve të ardhshëm (Ministria e Mjedisit, 2016).

Ndikimet e ndryshimeve klimatike mund të jenë të shumëllojshme dhe mund të shfaqen shpesh në forma të paparashikuara. Megjithatë, tërësia e evidencave gjithnjë e në rritje tregon se veçanërisht kriosfera jonë që përfshin akullnajat, akujt, dëborat dhe permafrosti, etj. dhe hidrosfera (reshjet, lumenjtë, liqenet dhe ligatinat, etj.) janë prekur ndjeshëm nga rritja e gazeve me efekt serrë në atmosferë. Ndërkohë që ndikimet më dramatike aktualisht vërehen rreth poleve në formën e reduktimit të shpejtë të akujve në dete dhe në nivele më të larta përmes ndryshimeve në shtrirjen e akullnajave, zonat me klimë të butë dhe mesdhetare po përjetojnë ndikime më të lehta. Ashtu siç është theksuar edhe nga (OECD, 2013) ndryshimi klimatik ekziston dhe në shumë vende manifestohet kryesisht si ndryshim sasior dhe cilësor i ujërave. Ndryshimet e rezervave dhe të ciklit ujor, për shkak të natyrës tejet të ndryshueshme dhe kompleksitetit, vështirë se mund t'u atribuohen një shkaku të vetëm, veçanërisht kur faktorë të tjerë, si për shembull ndryshimi i përdorimit të tokës, shpyllëzimi dhe ndryshimet hidrologjike po ndryshojnë sistemet e lumenjve në të gjithë botën me një ritëm të paprecedentë.

Koncepti i Menaxhimit të Integruar të Burimeve Ujore (MIBU) ka ekzistuar për disa dhjetëvjeçarë dhe është rritur nevojja për një vlerësim gjithëpërfshirës të disponueshmërisë dhe kërkesave për burime ujore, me qëllim garantimin e qëndrueshmërisë mjedisore, sociale dhe ekonomike. Duke ditur rëndësinë e menaxhimit në nivel pellgu ujëmbledhës/nënbaseni të burimeve ujore, direktiva kuadër e BE-së për ujin parashikon udhëzime për zhvillimin e planeve të menaxhimit të pellgjeve të lumenjve. Nëse zbatohet e plotë, kjo Direktivë i përgatit komunitetet për ngjarje hidrologjike ekstreme dhe garanton akses të barabartë në ujë dhe higjienë. Edhe pse MIBU mund të rezultojë i vështirë për t'u zbatuar, ai mund të parashikojë një qasje logjike dhe të menaxhueshme për përshtatjen ndaj ndryshimeve klimatike. Megjithatë, mangësitë e konsiderueshme në evidencat ekzistuese përbëjnë sfida për përcjelljen e informacionit lidhur me përshtatjen praktike specifike sipas vendit. Ka një ulje të nivelit të besimit për parashikimet për ndryshimet klimatike lidhur me parametrat kryesore për ujin ndërkohë që rritet nevojja e mundshme për vendimmarrje lidhur me përshtatjen (OECD, 2013).

Një tjetër sfidë e madhe për parashikimin e kushteve të reja hidrologjike në të ardhmen është se të dhënat në të shkuarën kanë gjasa të kenë vetëm vlera të kufizuara kundrejt ndikimeve klimatike në të ardhmen. Ndërkohë që e kaluara siguron referenca historike, të dhënat e vëzhguara shpesh kufizohen në kohëzgjatje dhe për shumicën e pellgjeve të lumenjve ekzistojnë vetëm për disa dekada më parë. Edhe nëse këto të dhëna ekzistojnë, shumë sisteme ligjore dhe operacionale të menaxhimit të ujërave janë të "kyçura" në bazë të këtyre të dhënave afatshkurtra hidrometeorologjike, dhe nuk e kanë fleksibilitetin e nevojshëm për t'u përshtatur kushteve të reja, duke rritur në mënyrë të konsiderueshme pasigurinë në vendimmarrje (Wickel, B., et al, 2017).

Zona e basenit të Shkumbinit përballet me një sërë sfidash që lidhen me ujin, të cilat nuk janë unike për këtë pellg, por që gjithsesi kërkojnë vëmendje të veçantë.

7.1.1 Shënime për modelet dhe pasigurinë

Duke parë gjendjen aktuale të njohurive dhe kufizimet për parashikimin e ndikimeve të ndryshimeve klimatike në rezervat ujore, duhet të merren vendime efikase për përshtatjen ndaj ndryshimeve klimatike në mungesë të parashikimeve klimatike të sakta dhe preçize. Po kthehet në një praktikë "standarde" që vlerësimet e ndikimit të ndryshimeve klimatike për burimet ujore të lidhin rezultatet e një modeli të ndryshimeve klimatike për temperaturën dhe reshjet me një model hidrologjik për rrjedhën. Megjithatë, është shumë e rëndësishme të kuptojmë se këto vlerësime kanë disa kufizime (Rodriguez-Iturbe, 2011).

Studimet e modelit formojnë një instrument kritik për planifikimin dhe vendimmarrjen lidhur me burimet ujore. Instrumente të tilla si WEAP mund të projektohen në mënyrë të tillë që të testojnë dhe identifikojnë cenueshmëritë ndaj ndryshimeve, duke përfshirë edhe klimën, dhe të hamendësojnë rreth ndikimeve të mundshme dhe kostove të tyre. Megjithatë, është thelbësore të kuptohet që modelet përfaqësojnë vetëm kushtet sipas njohurive tona më të mira dhe se e gjitha kjo vjen së bashku me shumë pasiguri të tjera të përfshira. Ndërkohë që produktet e modelit shërbejnë si të dhëna për modelet të tjera, mund të lindë një piramidë pasigurish për çdo linjë të mundshme social-ekonomike dhe demografike (Wickel, B., et al, 2017).

Një qasje e dobishme për këtë planifikim do të ishte reduktimi i skenarëve klimatikë për të ardhmen, gjenerimi i të dhënave statistikore për modelet e ndikimit, vlerësimi i pasojave që kanë lidhje me klimën aktuale dhe, si përfundim, marrja në konsideratë e përgjigjeve për përshtatje. Kjo mënyrë thekson më shumë nevojën për të identifikuar dhe vlerësuar zgjedhjet për përshtatje që në hapat e para. Në këtë konfigurim, skenari përdoret në një fazë të mëvonshme në proces për të vlerësuar performancën ose për të kryer "testin e stresit" të vendimeve për përshtatje. Si i tillë, nuk është e nevojshme që ky skenar të lidhet shprehimisht me ndonjë model të caktuar klimatik apo tërësi modelesh.

7.1.2 Ndjeshmëria ndaj Ndryshimeve të Pritshme të Klimës

Shqipëria është e pasur në burime ujore, kryesisht për shkak të faktit se pellgjet hidrografike ndërkufitare që ushqejnë rrjedhat ujore të Shqipërisë përfshijnë një sipërfaqe përafërsisht prej 43 305 km², e cila është dy herë sa sipërfaqja e territorit të vendit (UNECE, 2012). Në detin Adriatik derdhen shtatë lumenj të mëdhenj dhe degët e tyre, të cilët prodhojnë pothuaj 100% të energjisë elektrike të prodhuar në vend në formën e hidrocentraleve. Duke qenë se shfrytëzohet vetëm rreth 35 për qind e kapacitetit hidroenergjitik dhe ka një rritje të madhe të parashikuar të kërkesës, ka mundësi që në këtë sektor do të vazhdojnë të zhvillohen projekte gjatë dhjetëvjeçarëve të ardhshëm (Wickel, B., et al, 2017).

Fakti që Shqipëria është e pasur me burime ujore nuk do të thotë se ajo nuk përballlet me problematika të mëdha. Përmbytjet e fundit kanë nxjerre në dukje kërcënimet reale dhe shumë të kushtueshme (në terma ekonomike, sociale dhe ekologjike) të cilat mund të lidhen me menaxhimin e dobët të burimeve natyrore dhe veçanërisht të ujit, si një burim thelbësor për të gjithë sektorët. Figura 94 paraqet Zonat e Rrezikut nga Përmbytjet (Thellësia e ujit), me probabilitet 1 në 50 vite. Ndërkohë, pikat me ngjyrë të gjelbër në figurë tregojnë HEC-et e identifikuar në basenin e Shkumbinit sipas Kadastrës Kombëtare të Burimeve Ujore, ofruar nga AMBU. Kadastra është një sistem informacioni gjeografik, i aksesueshem nëpërmjet Web-it <http://kadastraujore.gov.al>, në të cilin ruhen dhe përpunohen të dhënat e burimeve ujore

të Shqipërisë dhe të dhëna të tjera që kanë ndikim ose lidhen me burimet ujore dhe menaxhimin e integruar të tyre. Aktualisht, po punohet për ngritjen e një platforme rregullatore qeveritare, institucionale dhe ligjore, në funksion të furnizimit dhe përditësimit të vazhdueshëm të Kadastrës Kombëtare të Burimeve Ujore (AMBU, 2020).

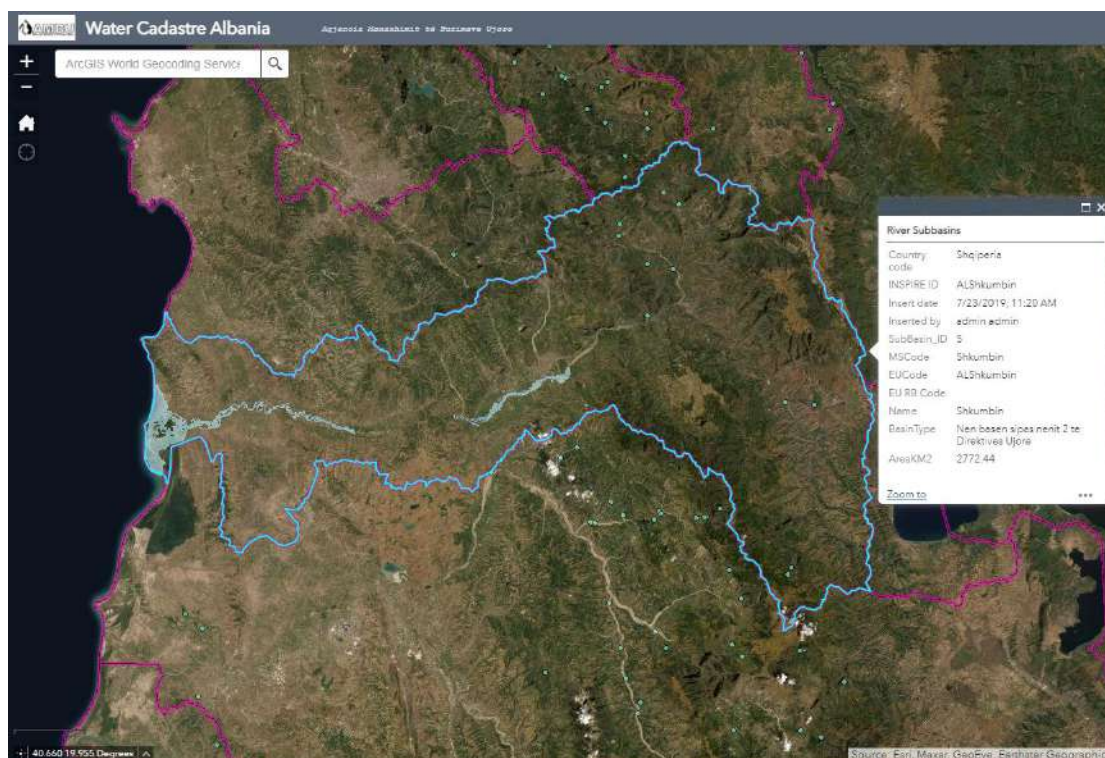


Figura 94. Zonat e Rrezikut nga Përmbytjet (Thellësia e ujit), me probabilitet 1 në 50 vite. Pikat në figurë tregojnë HEC-et e identifikuar në basenin e Shkumbinit. Burimi: Kadastra e ujit, AMBU

Komunikimi i Tretë Kombëtar në kuadrin e KKKBNK-së për Shqipërinë (Ministria e Mjedisit, 2016) pohon se cenueshmëritë dhe rreziqet e mëdha për Shqipërinë burojnë nga:

- Mosekzistenca apo sistemi i dobët i monitorimit të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore në drejtim të sasisë dhe cilësisë, duke përfshirë kalibrimin e sistemeve të matjes, si dhe vlerësimin dhe menaxhimin e të dhënave;
- Mosekzistenca apo infrastruktura e dobët e sistemit të furnizimit të ujit dhe atij të ujërave të ndotura dhe mirëmbajtja jo sipas standarteve të BE-së. Kjo duhet parë në kontekstin e zbatimit të dobët të instrumenteve ekonomike, të rritjes dramatike të veprimtarive të ndërtimit, të cilat nuk janë planifikuar mirë, të ndryshimeve të shpejta strukturore dhe mungesës së menaxhimit të mbetjeve në zonat urbane dhe rurale;
- Kuadri i dobët rregullator dhe financiar në sektorin e ujit së bashku me mungesën e një strategjie të mirëfilltë dhe afatgjatë, e cila duhet të veprojë si një program për të gjitha veprimtaritë dhe projektet në sektorin e ujit.

Ndjeshmëritë

Në pellgun e Shkumbinit gjejmë një gamë të gjerë kushtesh dhe shumëllojshmërie hidrologjike, por për shkak të mungesës së përgjithshme të të dhënave, veçanërisht ato lidhur me përdoruesit e ujit, por edhe një sistemi të dobët monitorimi, ekziston shumë pak informacion për të orientuar marrjen e vendimeve. Me rritjen e cënueshmërisë dhe

pasigurisë për kushtet hidrologjike në të ardhmen, kjo mungesë të dhënash përbën ndjeshmërinë thelbësore për basenin e Shkumbinit dhe për banorët e saj.

Studimi për basenin e Shkumbinit konfirmon disa nga këto konstatime dhe thekson disa të tjera më specifike që dolën në pah gjatë zhvillimit të modelit. Disa nga këto cënueshmëri shkonin përtej objektit të studimit aktual, por ato mund të simulohen përmes WEAP kur të vendosen në dispozicion të dhëna në lidhje me përmbytjet dhe cilësinë e ujit. Megjithatë, në varësi të zbatimit, mund të rezultojë me vend të vlerësohen këto cënueshmëri me modelet e projektuara në mënyrë specifike për trajtimin e këtyre çështjeve:

- ✓ *Mungesa e të dhënave, veçanërisht e të dhënave të vazhdueshme të viteve të fundit meteorologjike dhe të prurjeve, si dhe informacionet për përdorimin e ujit*
- ✓ *Një sistem i dobët monitorimi me mungesë burimesh financiare për ruajtjen dhe grumbullimin afatgjatë dhe të qëndrueshëm të të dhënave dhe për kontrollin e cilësisë së tyre*
- ✓ *Mungesa e një sistemi transparent për aksesin në të dhënat e kategorive të mësipërme*
- ✓ *Kapacitete të larta për zhvillimin e skenarëve për ndryshimet klimatike, por kapacitete të ulëta për zhvillimin dhe zbatimin e modeleve për ndikimin e klimës në burimet ujore*
- ✓ *Zhvillimi i infrastrukturës për administrimin e ujit, e cila është e ndjeshme veçanërisht ndaj ndikimeve klimatike të parashikuara/ngjarjeve ekstreme, si p.sh. ndërtimi i hidrocentraleve*
- ✓ *Mbulim më i vogël i sipërfaqes me pyje për shkak të shpyllëzimit gjatë dhjetëvjeçarëve të kaluar*
- ✓ *Rritja e industrisë së turizmit dhe e kërkesave të tij për ujë*

Ndikimet e Ndryshimeve të Pritshme të Klimës

Ndikimet e ndryshimeve klimatike në pellgun e Shkumbinit përshkruhen në hollësi në këtë studim. Ashtu si në shumë struktura gjeografike të tjera rreth botës, ndryshimet klimatike pritet të ndryshojnë regjimet meteorologjike dhe hidrologjike dhe ka mundësi të shkaktojnë nivele më të ulëta të ujit në dispozicion në pellgun e Shkumbinit.

Skenarët e Ndryshimeve Klimatike (shiko paragrafin 5.2.1 dhe ANEKSI 4) për rajonin parashikojnë një rritje të mundshme të temperaturave, si gjatë muajve të verës ashtu edhe gjatë dimrit, ndërkohë që niveli i reshjeve në dimër mund të rritet dhe në verë mund të ulet. Temperaturat e larta në dimër kanë gjasa të shkaktojnë prurje të lumit që dominohen nga reshje më të shumta në formë shiu në dimër në vend të prurjeve që dominohen nga shkrirja e dëborës gjatë pranverës. Temperaturat e parashikuara gjatë verës tregojnë se kushtet e thatësisë dhe valët e të nxehtit kanë gjasa të rriten edhe sipas skenarëve të ndryshimeve të moderuara klimatike. Rënia e nivelit total të reshjeve e kombinuar me një nivel më të lartë avullimi do të ulte nivelin e rrjedhës në lumë dhe për rrjedhojë edhe prurjet e lumit. Njëkohësisht, vlerat maksimale të reshjeve gjatë 24 orëve pritet të rriten dhe kjo do të sjellë rritjen e rasteve të përmbytjeve gjatë vjeshtës, dimrit dhe pranverës.

Ndikimet e parashikuara në rajon mendohet se kanë ndikime specifike për sa i përket kërkesës dhe ofertës për burime ujore, të cilat janë vlerësuar në këtë studim. Për këtë studim, janë vlerësuar ndikimet e përgjithshme të ndryshimeve klimatike, duke përfshirë një sërë skenarësh të ndryshimeve klimatike në modelin WEAP për pellgun e Shkumbinit, pa skenarët e zhvillimit. Është shumë e rëndësishme të theksohet se modeli aktual regjistron tendencat vjetore dhe ndikimet sezonale (mujore), por nuk është në

gjendje të simulojë parashikime në vlerat ditore. Nëse në të ardhmen vendosen në dispozicion seri kohore të projeksioneve klimatike (për reshjet dhe temperaturat) në nivel ditor, ky model mund të simulojë parashikime edhe në këtë hapësirë kohore.

Skenarët e klimës në WEAP, pa marrë në konsideratë skenarët e zhvillimit, duket se tregojnë një ndikim të kufizuar të reshjeve mujore, edhe pse sipas skenarëve më të ashpër (RCP 8.5) do të kishim një tharje të përgjithshme të pellgut. Simulimet për pesë stacionet hidrologjike kryesorë në pellg parashikojnë një rënie të përgjithshme të rrjedhës (purjes) sezonale. Nëse këta skenarë klimatike ekstremë ndodhin në realitet, modeli tregon se përmbushja e kërkesave për ujë do të vështirësohet, sidomos kërkesat për ujitje (shiko seksionin 5.2.1).

Në bazë të modelit aktual WEAP, u simuluan skenarë të ndryshëm zhvillimi, me ose pa parashikimet e ndryshimeve klimatike: rritja e turizmit; zgjerimi dhe rehabilitimi i infrastrukturës bujqësore; dhe ndryshimet e përgjithshme në përdorimin e tokës (shiko seksionin 5.2.2, seksionin 5.2.3 dhe seksionin 5.2.4).

Përgjigjet e mundshme prioritare për përshtatje shtjellohen në Paragrafi 7.2.

7.2 Masat Prioritare për Përshtatje në Sektorë Specifikë të Përdorimit të Ujit

Opsionet e identifikuar për përshtatje në Komunikimin e Tretë Kombëtar për Shqipërinë përgjithësisht karakterizohen si masa proaktive dhe reaktive. Masat proaktive ndërmerren përpara se të ndodhin disa ndikime të caktuara, ose mund të përfshijnë moslejimin e zhvillimeve të caktuara me ndikim negativ në përshtatje. Masat reaktive ndërmerren kur vërehen ndikime të forta, por ashtu siç ilustron nga një tërësi literature për reduktimin e rrezikut nga katastrofat, janë disa herë më të kushtueshme se sa parandalimi i këtyre ngjarjeve që në fillim (Ministria e Mjedisit, 2016).

Studimi mbi lumin Shkumbin fokusohet tërësisht në masat proaktive. Zhvillimi i një modeli sistemesh të disponueshmërisë dhe kërkesës për burime ujore në pellg, modeli WEAP, mund të shihet në vetvete si pjesë e një prioriteti gjithëpërfshirës për përshtatjen. Nëse krijohet një platformë e pellgut për vlerësimin e burimeve ujore dhe ndikimeve klimatike, mund të propozohen prioritetet për përshtatjen dhe të vlerësohen sipas rëndësisë së tyre. Meqë këto prioritete nxiten tërësisht nga grupet e interesit, në këtë pikë identifikohen vetëm fushat e përgjithshme të veprimit, duke ofruar njëkohësisht disa shembuj për mënyrën e vendosjes së prioriteteve të këtyre masave për përshtatje.

Ky studim synon të fillojë reduktimin e hendekut në njohuri dhe të dhëna përmes:

- ✓ *krijimit të një baze të dhënash të qëndrueshme me të dhëna për ujërat dhe klimën për pellgun e Shkumbinit;*
- ✓ *një vlerësimi fillestar të ndikimeve të ndryshimeve klimatike dhe prioriteteve për përshtatje sipas skenarëve të ndryshëm klimatikë; dhe*
- ✓ *ndërtimit dhe forcimit të kapaciteteve për përdorimin e kësaj platforme klimatike me informacion të pasur për menaxhimin e burimeve ujore.*

Është e rëndësishme të theksohet se ky studim siguron vetëm hapin e parë drejt identifikimit dhe zbatimit të masave prioritare për përshtatje. Përmirësimi i vazhdueshëm i modelit WEAP për pellgun e Shkumbinit, përmirësimi i mbledhjes dhe analizës së të dhënave, dhe zbatimi i qasjeve të Mbështetjes për Vendime të Shëndosha do të forcojë qëndrueshmërinë e ekonomisë dhe të ekosistemeve të Shkumbinit në kushtet e ndryshimeve klimatike dhe mbështet në mënyrë të drejtpërdrejtë Strategjinë Kombëtare për Menaxhimin e Integruar të Burimeve Ujore (SKMIBU) (Keshilli i

Ministrave, 2018). Kjo strategji synon të ofrojë aksesin e duhur në burime ujore me cilësi të kënaqshme për njeriun, kafshët, natyrën, të sigurojë ushqimin, prodhimin e energjisë dhe mbrojtjen nga përmbytjet, veçanërisht duke marrë në konsideratë ndikimet e pritshme të ndryshimeve klimatike.

7.2.1. Mbyllja e hendekut të të dhënave dhe njohurive

Ky studim ka shënuar progres të konsiderueshëm në organizimin dhe sintetizimin e të dhënave të disponueshme që lidhen me burimet ujore të Shkumbinit, por gjithashtu ka identifikuar mangësi të konsiderueshme në disponueshmërinë dhe cilësinë e të dhënave të nevojshme për monitorimin dhe vlerësimin e ndikimeve të ndryshimeve klimatike dhe parandalimin e vendimeve të gabuara për përshtatje (me ndikim negativ). Ka mungesë të dhënash si për disponueshmërinë e burimeve ujore ashtu edhe për kërkesën për ujë. Modeli WEAP garanton themelet analitike për vlerësimin e furnizimit dhe kërkesës për burimet ujore duke krahasuar skenarët e klimës dhe të zhvillimit. Krahas përmirësimit të të dhënave meteorologjike dhe hidrologjike, ende mbetet kritik përmirësimi i modelit me informacione të sakta për përdorimin e ujit dhe kërkesat për të.

Seritë kohore hidrometeorologjike

WEAP lehtëson vlerësimin e burimeve ujore të disponueshme në bazë të modeleve reshje-prurje (*Rainfall-Runoff*) të ndërhuara sipas serive kohore të vrojttimeve hidrometeorologjike. Modeli aktual WEAP është ndërhuar duke përdorur të dhëna mujore, për shkak të disponueshmërisë së të dhënave për pellgun e Shkumbinit. Ndërkohë që ekzistojnë të dhëna ditore dhe të dhëna më afatgjata (historike), këto të dhëna nuk ekzistojnë në formë dixhitale, janë të shpërndara në përdorues të ndryshëm dhe nuk janë të kalibruara ose të dokumentuara siç duhet. Rrjeti ekzistues i monitorimit po përballet me disa sfida, të cilat përfshijnë por nuk kufizohen me: kushtet dhe mirëmbajtje e dobët e pajisjeve matëse, mungesa e burimeve financiare për trajnime mbi praktikën monitoruese dhe përpunimin e të dhënave, mungesa e një qasjeje sistematike për organizimin e të dhënave, etj. Nëse do të ekzistonin të dhëna historike dhe aktuale edhe për parametrat e tjerë meteorologjike si, diellëzimi, era, lagështia e ajrit, por edhe ato të parametrave të tokës dhe të kalibruara mirë, do të ishte e mundur të kryhej një grup analizash më të sakta që evidentojnë ndryshimet afatshkurtra hidrologjike (përfshi edhe përmbytjet) dhe ndikimet e ndryshimeve klimatike.

Masat prioritare

- ✓ *Zgjerimi i një baze historike të prurjeve ditore dhe të dhënave meteorologjike duke kryer dixhitalizimin e të dhënave të munguara në formate kompjuterike të aksesueshme dhe vendosja e tyre në dispozicion të përdoruesve;*
- ✓ *Investime në një rrjet monitorimi afatgjatë të fuqishëm dhe të qëndrueshëm që të menaxhohet vetëm nga një institucion (psh IGJEUM, UPT);*
- ✓ *Zhvillimi i një sistemi të qëndrueshëm dhe të aksesueshëm i bazuar në internet me telemetri pothuaj-në kohë reale për vrojtimet ditore dhe orare.*

Të dhëna për kërkesën për ujë

Të dhënat për kërkesën për ujë në pellgun e Shkumbinit për këtë studim janë strukturuar në tre nëngrupe kryesore: kërkesa për ujë nga zonat urbane, bujqësia, dhe industria. Ndërkohë që u arrit të sigurohej më shumë informacion lidhur me përdorimet e ujërave sipërfaqësore dhe disa parashikime për kërkesat, ekzistojnë ende shumë pasiguri që lidhen me modelet aktuale të përdorimit të ujit.

Komisioni i krijuar për pellgun e Shkumbinit në Ministrinë e Bujqësisë dhe AMBU po bëjnë përpjekje për të standardizuar dhe përmirësuar aksesin në të dhënat për përdorimin e ujit përmes projektit në vijim për zhvillimin e Kadastrës Kombëtare të Burimeve Ujore (KKBU) (AMBU, 2020). Kur të vendoset në funksionim, modeli WEAP mund të përmirësohet më tej me të dhëna nga kjo kadastrë dhe të përdoret për të testuar dhe identifikuar cenueshmëritë specifike në skemat e propozuara për alokimin e burimeve ujore.

Masat prioritare

- ✓ Lidhja e informacionit të kadastrës së ujit të pellgut të Shkumbinit me WEAP
- ✓ Përmirësimi i njohurive lidhur me kërkesat sezonale për ujë
- ✓ Integrimi i njohurive për mangësitë aktuale në shpërndarjen e ujit (p.sh. rrjetet e ujitjes dhe furnizimi me ujë i zonave urbane).

7.2.2 Masat prioritare për përshtatje për sektorë specifikë

Në bazë të modelit aktual WEAP, u simuluan skenarë të ndryshëm zhvillimi, dhe ato te parashikimeve të ndryshimeve klimatike: rritja e turizmit dhe ndryshimi i popullsisë, ndryshimet e përgjithshme në përdorimin e tokës; zgjerimi bujqësor; dhe ripyllëzimi.

Ndryshimi i popullsisë - Përdorimi i ujit urban dhe turizmi

Siç është përmendur edhe më parë, në bazë të analizave mbi popllsinë lokale dhe turizmin në këtë studim, popullsia shqiptare në pellgun e Shkumbit është përgjithësisht në rënie. Megjithatë, Shqipëria është përballur me një rritje të shpejtë të turistëve gjatë viteve të fundit, pas rënies së komunizmit në vitet 1990, me një njohje në rritje të peizazheve natyrore të Shqipërisë dhe çmime të ulëta (AKPT, 2016). Si rezultat i kësaj, kërkesa për ujë në destinacionet turistike në pellg po rritet në mënyrë të qëndrueshme. Informacionet lidhur me numrin e popullsisë (përfshirë dhe turizmin) nuk janë të qëndrueshme dhe është e vështirë të mblidhen. Rezultatet e modelit të fundit tregojnë se ka më shumë mundësi që kërkesat të kulmojnë në mënyrë episodike si rezultat i rritjes së periudhave të thata, duke treguar cenueshmëri të veçantë të sektorit të turizmit ndaj ndryshimeve klimatike në lidhje me kapacitetet për të plotësuar kërkesat për ujë (shiko seksionin 5.2.2).

Për shkak të rëndësisë gjithnjë e në rritje të turizmit në pellgun ujëmbledhës dhe cenueshmërisë së mundshme ndaj ndikimeve klimatike, rishikimi i furnizimit me ujë dhe i humbjeve të mundshme në sistemin e shpërndarjes duhet të jenë prioritet për përshtatjen në këtë sektor (Ministria e Turizmit dhe Mjedisit, 2020). Kjo analizë ka nevojë për më shumë përmirësime për një shqyrtim më të saktë të popullsisë, të ndryshimeve demografike dhe të numrit të turistëve në veçanti.

Masat prioritare

- ✓ Rishikimi i dinamikave të popullsisë/të dhënave të Censurit për regjistrimin e kërkesave për ujë në sektorin e turizmit
- ✓ Zhvillimi i strategjive për minimizimin e cenueshmërive në furnizimin sezonal me ujë
- ✓ Rishikimi dhe reduktimi i humbjeve në sistemin e shpërndarjes, ku është e mundur.

Zgjerimi i bujqësisë

Një sfidë madhore për vlerësimin e ndikimeve të ndryshimeve klimatike në bujqësi në pellgun e Shkumbinit mbetet mungesa e të dhënave të besueshme për përdorimin e ujit në këtë sektor. Simulimet paraprake të modelit WEAP për Shkumbinin tregojnë se ka mundësi që kërkesa të mos plotësohet sipas skenarit klimatik ekstrem (RCP 8.5). Megjithatë, një

aspekt i rëndësishëm i menaxhimit të ujit për bujqësinë mbeten kushtet dhe efikasiteti i shpërndarjes së ujit për ujitje, ndërkohë që lidhur me këtë mungojnë të dhënat e sakta. Parashikimet cilësore për ujitje në rajonin e Rogozhinës dhe Kavajës (nënbasenet Rogozhinë, Baseni i Poshtëm në modelin WEAP) tregojnë se ky rajon funksionon vetëm me 50% të kapacitetit të vet për shkak të infrastrukturës së vjetëruar, dëmeve të shkaktuara nga përmytjet dhe mungesës së mirëmbajtjes (Bordi i Kullimit Kavajë, 2020). Kombinimi i këtyre faktorëve me sfida gjithnjë e në rritje për shkak të ndryshimeve klimatike ngrenë shqetësime për këtë sektor.

Masat prioritare

- ✓ *Kryerja e një rishikimi gjithëpërfshirës të përdorimit të ujit në bujqësi*
- ✓ *Rishikimi i strategjive ekzistuese të përballimit për thatësitrat*
- ✓ *Gjetja e mundësive për prezantimin e varieteteve të kulturave rezistente ndaj thatësitirës*
- ✓ *Rehabilitimi i kapacitetit mbajtës, përmes zgjidhjeve të mundshme me infrastrukturë të gjelbër.*

Zhvillimi i sektorit hidroenergjitik

Infrastruktura e menaxhimit të ujërave, veçanërisht digat e mëdha me ruajtjen dhe prodhimin e energjisë elektrike, mund të sjellin përfitime të mëdha, por gjithashtu mund të jenë tejet të cënueshme ndaj ndryshimeve klimatike, veçanërisht kur supozimet për kushtet hidrologjike bazohen vetëm në vrojtime historike (të kufizuara). Në disa kushte të caktuara, infrastruktura mund të përkeqësojë ndikimin e ndryshimeve klimatike dhe mund të sjellë reduktimin e kapacitetit të përshtatjes ose mund të rezultojë me efekte negative. Ndërkohë që synohet të parashikohen prioritete për përshtatje, mendohet se është po aq kritik edhe vlerësimi i zhvillimeve me efekte negative (Wickel, B., et al, 2017).

Megjithese u siguruan disa të dhëna për hidrocentralin e propozuar të Peqinit (i cili ende nuk është miratuar nga Qeveria Shqiptare, megjithëse leja për ndërtimin e tij është kërkuar që në vitin 2012, duke shfrytëzuar ujërat e kanalit Peqin-Kavajë që i ka fillimet në digën e Cengelajve (trungu i Shkumbinit) në nënbasenin e Rogozhinës, përsëri ato ishin të pamjaftueshme për të krijuar një skenar për zhvillim hidrocentrali. (Konkretisht, mungonin të dhënat e grafikut nivel uji - volum si dhe prurja ekologjike, të domosdoshme për krijimin e një skenari për ndërtim hidrocentrali në modelin WEAP). Kështu, me sigurimin e një informacioni më të plotë, vlerësimin e tij dhe futjen e të dhënave në WEAP, në të ardhmen mund të analizohet nëse projekti i Hidrocentralit Peqin do të rezultojë efektiv ose jo. Kjo do të kërkonte përfshirjen në studim të një grupi specialistësh gjeologë, elektrike, ekonomistë, hidroteknikë, etj. Nëpërmjet modelit WEAP do të mund të bëhej vlerësimi i prodhimit vjetor të energjisë sipas skenarëve të ndryshëm klimatikë për të parë nivelin e ndryshueshmërisë të këtij studimi ndaj ndryshimeve në regjimin e reshjeve sipas parashikimeve më ekstreme klimatike. Gjithashtu, do të analizoheshin ndryshueshmëria sezonale në prodhimin e energjisë, për shkak të regjimit shumë të ndryshueshëm të rrjedhës. Kjo sepse ndryshimet sezonale mund të theksojnë dhe kufizojnë më tej prodhimin e energjisë gjatë muajve të thatë, duke ulur më shumë rentabilitetin e këtij projekti të mundshëm për t'u realizuar në të ardhmen.

Meqenëse ekziston një nivel i lartë pasigurie që lidhet me ndikimet e sedimenteve, një aspekt ky që shkon përtej objektivit aktual të këtij studimi. Në këtë studim për lumin Shkumbin, si një nga lumenjtë me më shumë sedimente në Evropë, gjatë vlerësimeve të ardhshme duhet të bëhen më shumë përpjekje për të regjistruar lidhjet mes prurjeve maksimale, të cilat kanë mundësi të jenë më shpesh të pranishme sipas të gjithë

skënarëve të ardhshëm të ndryshimeve klimatike, dhe erozionit të lartë dhe transportit të sedimenteve nga lumenjtë.

Projekti i propozuar i hidrocentralit të Peqinit nese do te zbatohet do të ndryshojë ndjeshëm regjimin e rrjedhës, i cili me shumë gjasa do të ndikojë në transportin e sedimenteve dhe temperaturat e rrjedhës në lumin Shkumbin. Kjo garanton ndikime të konsiderueshme në biodiversitetin e lartë të lumit dhe në deltën e tij pranë Lagunës së Karavastasë. Simulimet e kryera duke përdorur parashikimet klimatike tregojnë se prurjet mund të ndryshojnë edhe më shumë, duke kufizuar në mënyrë të theksuar aftësinë për të ruajtur rrjedhat ekologjike dhe duke reduktuar në mënyrë të ndjeshme kapacitetin e specieve dhe të ekosistemeve për t'iu përshtatur ndryshimeve klimatike.

Është shumë e rëndësishme të studiohen ndikimet e këtij projekti, (ose edhe e projekteve të tjera të ngjashme) në temperaturat e rrjedhës për shkak të pakësimit të prurjeve, por edhe temperaturat në rritje të ajrit si dhe implikimet e transportit të sedimenteve. Kjo mund të realizohet duke lidhur WEAP me modelet për transportin e sedimenteve.

Masat prioritare

- ✓ *Përfshirja e parashikimeve klimatike në proceset e planifikimit të ndërtimit të hidrocentraleve*
- ✓ *Vlerësimi i mëtejshëm i veçorive të ndikimeve negative nga ndërtimi i hidrocentraleve*
- ✓ *Vlerësimi i ndikimeve të ndryshimeve të mundshme në bilancin e sedimenteve gjatë funksionimit të hidrocentraleve të propozuar nën efektet e pritshme të ndryshimeve klimatike.*

Pyjet/Ruajtja

Në pellgun e Shkumbinit ka pasur humbje të konsiderueshme të sipërfaqes pyjore në fillim të viteve 1990. Shumë programe kombëtare kanë synuar rimbjelljen e sipërfaqeve pyjore dhe politikëbërësit e niveleve të larta janë të vetëdijshëm për rëndësinë dhe rolin e sipërfaqeve pyjore për reduktimin e erozionit dhe për përmirësimin e kushteve të tokës (Guardian, 2015). Ripyllëzimi jo vetëm që sjell përfitime në zbutjen klimatike, por ka edhe potencialin të përmirësojë infiltrimin.

Në përgjithësi, rikuperimi i sipërfaqeve me bimësi natyrore dhe përdorimi i praktikave bujqësore ruajtëse mund të sjellin përfitime për pellgjet ujëmbledhëse dhe mund të përforcojnë qëndrueshmërinë klimatike, veçanërisht në shkallë lokale. Meqë në këtë pikë nuk ekzistojnë të dhëna të sakta për vlerësimin sasior të ndikimeve të ndryshimit të përdorimit të tokës, kemi përdorur modelin WEAP për simulimin e ndryshimeve në rezistencën e rrjedhës së pellgut si një zëvendësues për rritjen e bimësisë natyrore dhe/ose ripyllëzimin (shiko seksionin 5.2.4).

Simulimet për nënbasenet Elbasan, Murrash dhe Librazhd tregojnë se rritja e përgjithshme e rezistencës së rrjedhës redukton prurjet ashtu siç mund të pritët. Megjithatë, ajo që ka më shumë rëndësi, është se kjo ndikon në mënyrë të moderuar në prurjet sezonale dhe mund të zbusë pikun e prurjeve dhe të rrisë prurjet gjatë sezonit të thatë. Ky ndikim duhet të eksplorohej më tej me të dhëna më të mira, mundësisht përmes serive më afatgjata ditore.

Masat prioritare

- ✓ *Shqyrtimi i mundësive për sinergji mes strategjive për zbutjen dhe përshtatjen klimatike përmes përpjekjeve për ripyllëzim në pellgun e Shkumbinit*

- ✓ *Zgjerimi dhe ruajtja e peizazheve të pyllëzuara, kur është e mundur*

7.2.3 Ngritja e kapaciteteve

Së fundmi, një pjesë e rëndësishme e përshtatjes është gatishmëria dhe kapacitetet për të njohur dhe vlerësuar ndikimet e ndryshimit. Institucionet shqiptare aktualisht përballen me mangësi të kapaciteteve të monitorimit, zhvillimit të modeleve dhe zbatimit dhe funksionimit të instrumenteve të menaxhimit të ujërave. Ngritja e kapaciteteve në fushën e shkencës klimatike dhe të burimeve ujore dhe në shfrytëzimin e këtyre njohurive në politikëbërje është kritike dhe përbën në vetvete prioritet për përshtatjen.

Masat prioritare

- ✓ *Rritja e ndërgjegjësimit të komunitetit për rreziqet klimatike*
- ✓ *Forcimi i Agjencisë e Basenit të Shkumbinit lidhur me marrjen e vendimeve duke pasur parasysh ndikimet e klimës*
- ✓ *Ngritja e kapaciteteve teknike lidhur me instrumentet e planifikimit të burimeve ujore (psh. sistemi WEAP) dhe atyre të menaxhimit të basenit lumor në nivel baseni si dhe në atë kombëtar*
- ✓ *Organizimi i seminareve me pjesëmarrjen e shumë aktorëve për pellgjet ujëmbledhëse (Mbështetja për Vendime të Shëndosha) për planifikimin gjithëpërfshirës të shpërndarjes së ujërave dhe përshtatjes klimatike.*

8. PERFUNDIME DHE REKOMANDIME

Ky studim është i pari në llojin e vet për basenin e Shkumbinit. Ndërtimi i modelit WEAP, në bashkëpunim të ngushtë me stafin e IGJEUM, ka bërë të mundur zhvillimin e vënies në jetë të sistemit WEAP brënda një periudhe relativisht të shkurtër, duke garantuar ndërkohë themelet për një sërë analizash shumë më komplekse dhe zbatime në kontekstin e vendimmarrjeve të mundshme në të ardhmen. Një pjesë përbërëse e këtij studimi ishte ngritja e kapaciteteve (shih përmbledhjen e ngritjes së kapaciteteve) e cila ishte disi më kritike sesa kalibrimi absolut i modelit. Në këtë model u përdoren të dhënat e disponueshme në momentin e zhvillimit të tij, por ekzistojnë edhe shumë mundësi të tjera për zgjerim dhe përmirësime, çka do të përmirësonin më tej saktësinë dhe dobinë e modelit për qëllime të vendimmarrjes.

8.1. Përfundime

Masat prioritare për përshtatje mund të organizohen në tre kategori të gjera që synojnë reduktimin e pasigurive dhe integrimin e shkencës klimatike në vendimmarrje:

- **Mbyllja e hendekut mes të dhënave dhe njohurive**
- **Marrja e vendimeve për burimet ujore duke marrë parasysh ndikimet e klimës**
- **Ngritja e kapaciteteve**

Ky raport ofron një vështrim të përgjithshëm të cenueshmërive të përgjithshme klimatike dhe identifikon një sërë skenarësh specifikë për zhvillim, të cilët mund të preken nga ndikimet klimatike në aspektin e furnizimit me ujë. Modeli lejon vlerësimin e burimeve ujore që të mund të ofrojë informacion për planifikimin dhe vendimet për alokim dhe t'i bëjë vendimmarresit më të përgjegjshëm kur të përballen me ndikimet e ndryshimeve klimatike.

Ndërkohë që përgjithësisht ekziston një sasi e madhe e burimeve ujore, ky studim tregon se disa praktika ose zhvillime të veçanta (p.sh. ndërtimi i digave) mund të rrisin cenueshmërinë nga klima, ndërsa të tjerë (p.sh. ripyllëzimi) kanë tendencë të rrisin qëndrueshmërinë ndaj klimës.

Meqenëse që në fillim ky studim u projektua për vëzhgimin e sasisë së ujërave të lumit Shkumbin, duhet të bëhen përpjekje të mëtejshme edhe për trajtimin e çështjeve që lidhen me cilësinë e tyre. Kjo do të kerkonte informacione dhe të dhëna të mëtejshme të monitorimit të cilësisë së ujërave. Sistemi WEAP ofron mundësinë e vlerësimit të cilësisë së ujërave, duke analizuar ndotjen organike (nëpërmjet parametrave si nevoja biokimike për oksigjen NBO₅, oksigjeni i tretur DO, etj.) prezente në sistemin e lumit Shkumbin si rezultat i shkarkimeve të ujërave të ndotura të qendrave të banuara brenda këtij baseni, ndotja nga pesticidet, etj. Kjo mund të bëhet e mundur, p.sh. nëpërmjet lidhjes së sistemit WEAP me programin QUAL2K të cilësisë së ujërave.

Meqenëse nevoja mund të sjellë zgjidhje reaktive për përshtatje (p.sh. ndërtimi i argjinaturave për mbrojtjen nga përmbytjet), është shumë e rëndësishme të vlerësohen mundësitë për përfshirjen e infrastrukturës së gjelbër dhe zgjidhjeve të tjera proaktive për përshtatje.

Ky studim parashikon një hap të parë në trajtimin e tre prioriteteve gjithëpërfshirëse të identifikuar më sipër, por ky pa diskutim nuk është një veprim që kryhet vetëm një herë. Përshtatja dhe menaxhimi i qëndrueshëm i burimeve ujore

mbetet një proces i vazhdueshëm që kërkon vendimmarrje me njohuritë më të mira të disponueshme, dhe ngushtimin e hendeqeve të këtyre njohurive teksa ecet përpara.

Në Strategjinë Kombëtare për Sektorin e Ujërave (Keshilli i Ministrave, 2018) identifikohen prioritetet e mëposhtme që lidhen me menaxhimin e ujërave:

- ✓ *Garantimi i ofrimit të shërbimeve të sigurta dhe të vazhdueshme të furnizimit me ujë për popullsinë*
- ✓ *Mbulimi i zonave urbane dhe rurale me impiante për trajtimin e të ujërave të ndotura dhe landill-e për menaxhimin e mbetjeve*
- ✓ *Përmirësimi i infrastrukturës së ujitjes për tokat bujqësore*
- ✓ *Përmirësimi i sistemeve të kullimit në zonat bujqësore të ujitura*
- ✓ *Zhvillimi i qëndrueshëm i akuakulturës në Zonat e Destinuara për Akuakulturë*
- ✓ *Zhvillimi i qëndrueshëm i potencialit të hidrocentraleve duke marrë në konsideratë kushtet mjedisore dhe ndryshimet e pritshme të klimës*
- ✓ *Plotësimi i nevojave në industrinë e ujit*

Për të përmbushur këto prioritete, mund të propozohen një sërë prioritetesh për përshtatjen, të cilat bazohen në nxitjen e përdorimit të qëndrueshëm të burimeve ujore, shpërndarjen tek përdoruesit, maksimizimin e përftimeve ekonomike duke marrë në konsideratë kushtet mjedisore dhe parimet e menaxhimit të qëndrueshëm, përmes:

- **Mbylljes së hendekut mes të dhënave dhe njohurive:**

- ✓ *Zgjerimi i një baze historike ditore të prurjeve dhe të dhënave meteorologjike duke kryer dixhitalizimin e të dhënave të kaluara në formate kompjuterike të aksesueshme dhe vendosja e tyre në dispozicion të përdoruesve*
- ✓ *Investime në një rrjet monitorimi afatgjatë të shëndoshë dhe të qëndrueshëm që përdoret vetëm nga një institucion*
- ✓ *Zhvillimi i një sistemi të qëndrueshëm dhe të aksesueshëm i bazuar në internet me telemetri në kohë pothuajse reale për të kaluar nga vrojtimit ditore në ato orare*
- ✓ *Lidhja e informacionit të kadastrës së ujit të pellgut të Shkumbinit me sistemin WEAP*
- ✓ *Përmirësimi i njohurive lidhur me kërkesat stinore për ujë*
- ✓ *Integrimi i njohurive për mangësitë aktuale në shpërndarjen e ujit (p.sh. rrjetet e ujitjes dhe furnizimi me ujë i zonave urbane)*

Masave për përshtatje sipas sektorëve specifikë:

Turizmi

- ✓ *Rishikimi i dinamikave të popullsisë/të dhënave të censusit për regjistrimin e kërkesave për ujë në sektorin e turizmit*
- ✓ *Zhvillimi i strategjive për minimizimin e cenueshmërive në furnizimin sezonal me ujë*
- ✓ *Rishikimi dhe reduktimi i humbjeve urbane gjatë shpërndarjes, kur është e mundur.*

Bujqësia

- ✓ *Kryerja e një rishikimi gjithëpërfshirës të përdorimit të ujit në bujqësi*
- ✓ *Rishikimi i strategjive ekzistuese të përballimit të thatësirave*
- ✓ *Gjetja e mundësive për prezantimin e varieteteve të kulturave bujqësore rezistente ndaj thatësirave*
- ✓ *Rehabilitimi i kapacitetit mbajtës, përmes zgjidhjeve të mundshme me infrastrukturë të gjelbër.*

Hidrocentralet

- ✓ *Përfshirja e ndryshimeve të klimës në proceset e planifikimit të ndërtimit të hidrocentraleve*
- ✓ *Vlerësimi i mëtejshëm i veçorive të ndikimeve negative të ndërtimit të hidrocentraleve, veçanërisht ndikimet në shkallë të gjerë mbi kapacitetet e përshtatjes të sistemeve natyrore*
- ✓ *Vlerësimi i ndikimeve të ndryshimeve të mundshme në balancat e sedimenteve mbi operacionet në hidrocentrale për shkak të ndikimeve nga ndryshimet klimatike*

Pyjet/Ruajtja

- ✓ *Shqyrtimi i mundësive për sinergji mes strategjive për zbutjen dhe përshtatjen klimatike përmes përpjekjeve për ripyllëzim në pellgun e Shkumbinit*
- ✓ *Zgjerimi dhe ruajtja e peizazheve të pyllëzuara, kur është e mundur*
- ✓ *Ngritja e kapaciteteve*
- ✓ *Rritja e ndërgjegjësimit të komunitetit për rreziqet klimatike*
- ✓ *Forcimi i Agjencisë së Pellgut të Shkumbinit lidhur me marrjen e vendimeve që marrin në konsideratë ndryshimet e klimës*
- ✓ *Ngritja e kapaciteteve teknike për instrumentet e planifikimit të burimeve ujore (psh. sistemi WEAP) dhe të pellgut lumor.*
- ✓ *Organizimi i seminareve me pjesëmarrjen e shumë aktorëve për pellgjet ujëmbledhëse (Mbështetja për Vendime të Shëndosha) për planifikimin gjithëpërfshirës të shpërndarjes së ujërave dhe përshtatjes klimatike.*

Përfundime mbi Ndërtimin e Hidrocentraleve

Planet për ndërtime të hidrocentraleve (psh ai i Peqinit) kanë vite që zhvillohen. Përveç shqetësimeve të mëdha për ndikimet mjedisore, kjo analizë ngre pyetje serioze edhe për realizueshmërinë dhe përfitimet e hidrocentraleve si investim.

Shumica e informacionit që do të ndihmonte në vendimmarrje, aktualisht mungon, siç është ashpërsia e ndryshimeve klimatike, afatet e huasë dhe kostoja e energjisë elektrike në vitet në vazhdim. Kjo ofron një mundësi për të mbledhur më shumë të dhëna dhe për të përmirësuar ekspertizën me qëllim që të bëhet analiza kosto-përfitim për hidrocentrale të ndryshëm të propozuara për pellgun ujëmbledhës të Shkumbinit.

8.2 Rekomandime mbi Grumbullimin e të Dhënave

Administrimi i mirë i ujit dhe vlerësimi i skenarëve të ardhshëm varet nga të dhënat e besueshme. Në veçanti, parametrat bazë si për shembull prurjet e lumit, reshjet dhe temperaturat duhet të vendosen në dispozicion të studiuesve dhe të komunitetit të gjerë. Komponentë të rëndësishëm të të dhënave të studimit aktual janë marrë nga grupe të dhënash hapësinore në shkallë të gjerë kombëtare (psh. Arkiva e IGJEUM, GEOPortali i ASIG, INSTAT, etj). Përveç investimeve të fundit, veçanërisht nga Banka Botërore, për të prodhuar të dhëna për basenin e Shkumbinit, shumica e të dhënave të nevojshme janë pak të kalibruara për një sërë arsyesh.

Një nga sfidat më të mëdha (në nivel kombëtar) duket se është mungesa e përgjithshme e mbështetjes financiare të qëndrueshme, e cila është e nevojshme për të operuar dhe mirëmbajtur stacionet e monitorimit për prurjet dhe matjet meteorologjike, dhe për të dixhitalizuar të dhënat. Gjatë një vizite në basen në qershor të vitit 2010 si pjesë e punës rutinë në IGJEUM, u konstatua se vetëm disa stacione ishin funksionale. Shumë stacione ndodheshin në gjendje mjerane për shkak të përmbytjeve në fillim të vitit, dhe ndërkohë edhe aktet e vandalizmit e ndërlikojnë më shumë mirëmbajtjen e

stacioneve. Ishte e qartë se kushtet dinamike të shtratit të rrjedhës në shumë vende pengojnë mirëmbajtjen e një niveli të përhershëm reference.

Të dhënat meteorologjike përgjithësisht kanë cilësi më të lartë. Mospërputhje të ndryshme dhe të dhëna që mungojnë në grupet e të dhënave kanë sjellë përjashtimin e stacioneve të ndryshme. Gjithashtu, meqë shumë stacione ndodhen në nivele më të ulëta mbi nivelin e detit dhe monitorimi i parametrave të rëndësishëm (p.sh. trashësia e dëborës) nuk realizohej gjatë periudhës së kalibrimit historik të modelit, hartimi i një grupi të dhënash historike meteorologjike ka qenë i vështirë. Këto mungesa të dhënash janë trajtuar sipas metodologjive të ndryshme të detajuara në seksionin 3.2, si për shembull interpolimi brenda këtyre të dhënave dhe llogaritja e mesatares me stacionet në afërsi, por këto zgjidhje ka shumë mundësi të sjellin pasiguri.

Së bashku, këto gabime mund të bëhen aq të rëndësishme sa të kufizojnë saktësinë e përgjithshme të modelit dhe rrjedhimisht aftësitë parashikuese të modelit për të ardhmen.

Për të përmirësuar saktësinë e modelit dhe aftësitë pasuese të vendimmarrjes në sistemin e Shkumbinit, rekomandohet të vendosen në zbatim hapa të ndryshëm në lidhje me monitorimin:

- ✓ *Një rishikim gjithëpërfshirës i praktikave operacionale dhe rezultateve të të gjitha stacioneve matëse në basenin e Shkumbinit;*
- ✓ *Hartimi dhe zbatimi i planeve të monitorimit, menaxhimit të të dhënave dhe planeve të mirëmbajtjes;*
- ✓ *Vëmendje e veçantë ndaj rishikimit të shpeshtë të kushteve të rrjedhjeve në stacionet hidrologjike;*
- ✓ *Investime në mirëmbajtjen e përgjithshme të pajisjes dhe telemetrisë;*
- ✓ *Rritja e kontrollit të cilësisë për të gjitha të dhënat meteorologjike dhe të niveleve/prurjeve të prodhuara; dhe*
- ✓ *Publikimi i të dhënave me qëllim rritjen e transparencës.*

Në lidhje me të dhënat ekzistuese, rekomandohet dixhitalizimi i të dhënave historike të disponueshme dhe një rishikim cilësor gjithëpërfshirës të të dhënave, në mënyrë që ato të mund të integrohen në modele të tilla si WEAP si dhe në aplikacione të tjera cilësore.

Me ngritjen e Komisionit të njoftuar së fundmi për Basenin e Shkumbinit nën varësinë e Ministrisë së Bujqësisë dhe përmes një përpjekjeje të mbështetur nga Banka Botërore për ngritjen e një kadastrë për ujën, KKB (VKM, 2012), pritët të shohim përmirësime të mëdha të cilësisë dhe disponueshmërisë së informacionit për kërkesën dhe përdorimin e ujit. Sipas Drejtorisë së Politikave të Ujit në Ministrinë e Bujqësisë dhe AMBU, njoftohet se po punohet për të instaluar serverat dhe software-ët në të gjitha institucionet përgjegjëse për sigurimin e të dhënave. Kjo ishte planifikuar të fillojë në vitin 2017. Projekti i Bankës Botërore do të përqëndrohet në lumenjtë Drin-Bunë dhe Seman, e megjithatë po përcaktohet një procedurë standarde për ngritjen e Kadastrës Kombëtare të Ujit, nga e cila mund të përfitojë edhe baseni i Shkumbinit (AMBU, 2020).

Përveç të dhënave hidrologjike, modeli aktual përmban shumë supozime që lidhen me popullsinë e turistëve dhe popullsitë vendase, dhe ndryshimet e tyre me kalimin e kohës, si dhe kërkesën për ujë dhe nivelet e konsumit, dhe sezonet e këtyre kërkesave. Për shembull, të dhënat e turizmit për Shqipërinë nuk janë të ndara sipas rajoneve, dhe as nuk ka parashikime të disponueshme për të ardhmen, duke i kthyer të dhënat e popullsisë së turistëve mjaft të papërfillshme edhe në rastin e skenarit referencë. Një tjetër shembull është se

parashikimet e ardhshme për të dhënat e ujitjes mund të gjenden vetëm për disa pellgje ujëmbledhëse, dhe madje mund edhe mos të jenë të plota. Këto të dhëna janë përdorur për të gjithë basenin e Shkumbinit për të studiuar skenarin e zgjerimit të ujitjes, por saktësia e këtij informacioni mbetet e panjohur.

Në momentin që vendoset në dispozicion më shumë informacion, modeli WEAP për Shkumbinin mund të përmirësohet dhe të përfaqësojë më mirë sistemin lumor, si dhe të ofrojë përgjigje më të dobishme dhe të sakta për skenarët e zhvillimit në të ardhmen.

8.3 Rekomandime mbi Zhvillimin e Mëtejshëm të Modelit WEAP

Ky model ka disa pika të dobëta, të cilat mund të përmirësohen përmes supozimeve të informuara apo ristrukturimit të modelit. Rekomandimet e mëposhtme ndryshojnë shumë për sa i përket nivelit të vështirësisë për t'u vënë në zbatim, por të gjitha do ta përmirësonin modelin:

- ✓ *Simulimet klimatike për skenarët e ardhshëm përfshijnë tendenca të ardhshme, por jo ekstreme, si për shembull raste të viteve të thata apo viteve të lagësht. Aktualisht, këto ekstreme përfaqësohen më mirë në të dhënat e skenarit RCP8.5 i cili është shpesh i vetmi skenar që parashikon deficitet e ujit.*
- ✓ *Për të përfaqësuar më mirë kërkesën për ujë të turistëve gjatë sezonit ekstrem (50% e të gjithë turistëve udhëtojnë në Shqipëri gjatë verës), kërkesa turistike në pellgjet ujëmbledhëse të Murrashit, Librazhdit dhe Sllabinjës mund të zhvendoset drejt një vendi tjetër me kërkesë më të lartë.*
- ✓ *Nëse vendoset në dispozicion ndonjë informacion për nevojat ose objektivat për prodhim të energji elektrike nëpërmjet ndërtimit të hidrocentraleve, këto objektiva për prodhimin e energjisë elektrike duhet të përfshihen në WEAP, si prioritet i prodhimit të energjisë nga hidrocentrali ose si kërkesë për energji.*
- ✓ *Gjatë procesit të kalibrimit për kërkesat historike për ujitje, ujitja kufizohet vetëm për muajt qershor deri në shtator. Meqë në WEAP llogariten kërkesat për ujitje në bazë të parametrave të përdorimit të tokës, këto kërkesa për ujitje sezonale mund të përfaqësohen më mirë nëse do të hiqeshin këto kufizime. Përpara se të veprohet në këtë mënyrë, rekomandohet sigurimi i të dhënave për kërkesat për ujitje sezonale në këto zona. Pas heqjes së këtyre kufizimeve, rezultatet e ujitjes në WEAP do të duhet të kalibrohen përsëri në mënyrë që të përputhen me të dhënat e konstatuara, dhe më pas këto pellgje ujëmbledhëse të kalibruara (Baseni i Poshtëm, Rrogozhina dhe Elbasani) duhet të kalibrohen përsëri për t'u përshtatur me çdo ndryshim pasues.*
- ✓ *Figura 27 tregon që deri tani nuk ka rezervuarë të mëdhenj në trungun e lumit Shkumbin. Nëse planifikohet ndërtimi i ndonjë rezervuari në rrjedhën kryesore do të ishte e arsyeshme që të përfshihet në këtë model, dhe duhet të merren të dhëna në mënyrë që WEAP të mund të simulojë influencat e tij në rrjedhën e lumit.*
- ✓ *Ekzistojnë edhe rezervuarë të tjerë në degët e Shkumbinit, të cilët nuk janë të përfshirë në model (Figura 27) për shkak se nuk ekzistojnë stacione hidrologjike për këto degë dhe për rrjedhojë kalibrimi dhe prodhimi i të dhënave të sakta për rrjedhën nuk janë të mundura. Nëse do të ishin të disponueshme këto të dhëna, do të ishte i mundur modelimi i këtyre rezervuarëve në këto degë, sipas rastit.*
- ✓ *Modeli aktual simulon së bashku rrjedhën e ujit në sipërfaqe dhe rrjedhën nëntokësore si pjesë e të njëjtit sistem hidrologjik. Nuk ka informacion të mjaftueshëm për dinamikat nëntokësore në rajonin e Shkumbinit për të modeluar veçmas kontributet e ujërave nëntokësore, por ndoshta në të ardhmen kjo do të*

bëhet e mundur. Kjo, ose rekomandimi më lart për të modeluar degët, do të bënte të mundur modelimin e burimeve, që në fakt furnizojnë shumë nga vendet me kërkesë për ujë sipas nënbaseneve, në kundërshtim me faktin se ato marrin ujë nga vetë lumi, siç është strukturuar aktualisht modeli. Kjo do të bënte të mundur përfaqësimin e mangësive që ndodhin në shkallë hapësinore më të vogla, edhe pse kjo do të kërkonte disagregimin e vendeve ekzistuese me kërkesë, që përfaqësojnë kërkesat vendase të të gjithë nënbaseneve.

- ✓ *Shumë nga vendet me kërkesë humbasin sasi uji nga sistemet e tyre të shpërndarjes. Kjo mund të modelohet në WEAP, mundësisht brenda vendeve të disagreguara me kërkesë. Nëse është e mundur, sasi të humbura të ujit mund të kontribuojnë në vëllimet e ujërave nëntokësore.*
- ✓ *Cenueshmëria kritike e basenit të Shkumbinit - përmbytja - aktualisht nuk është e trajtuar në modelin WEAP për shkak se periudha kohore/rezolucioni kohor është shumë e madhe (muajore). Nëse do të kishte më shumë të dhëna të detajuara (ditore dhe mundësisht edhe orare), do të ishte e mundur të kryhej studimi i rasteve dhe ndikimeve të përmbytjeve në lumin Shkumbin.*
- ✓ *Cilësia e ujit aktualisht nuk është e përfshirë në model për basenin e Shkumbinit, edhe pse ndotja mbetet ende problem. Nëse do të disponoheshin të dhëna, cilësia e ujit mund të simulohet në të gjitha seksionet e lumit dhe mund të eksplorohej instalimi i një impianti për trajtimin e ujërave të ndotura.*

Disa prej këtyre sugjerimeve mund të mos jenë të nevojshme për t'ju përgjigjur pyetjeve që bëjnë zakonisht vendimmarrësit - për shembull, vendet me kërkesë në pellgjet ujëmbledhëse të agreguara mund të mjaftojnë për të parashikuar kërkesën. Të gjitha përmirësimet e ardhshme në strukturim duhet të vendosen në zbatim vetëm kur përmirësojnë aftësitë që ka ky model për t'ju përgjigjur pyetjeve. Kjo është një nga zgjedhjet e shumta që modeluesit bëjnë në momentin që ndërtojnë dhe mirëmbajnë këto modele.

8.4 Rekomandime mbi Shpërndarjen e Modelit

Deri më tani, modeli WEAP i Shkumbinit është përdorur vetëm brenda kontekstit të këtij studimi për të ekzaminuar skenarët hipotetikë për zhvillim nën efektin e ndryshimeve të pritshme të klimës. Tani që ky model është i kalibruar dhe funksional, bashkë me të gjitha pikat e dobëta të përshkruara më sipër, ai mund të rezultojë në dobi të planifikuesve në të gjithë basenin e lumit Shkumbin.

Autori i studimit, në kuader të punës kërkimore shkencore në IGJEUM ka kryer shumë trajnime për modelin WEAP, ndaj në të ardhmen është e mundur të behen ndryshime në këtë model me qëllimin për t'a përmirësuar e për t'a afruar sa më shumë me realitetin hidro-ekologjik dhe socio-ekonomik të basenit të Shkumbinit.

Për rrjedhojë, për ta shpërndarë këtë model, rekomandohet prezantimi i vetë modelit, të dhënave dhe rezultateve tek organizatat e tjera të qeverisjes lokale dhe qendrore të Shkumbinit, dhe më pas IGJEUM mund të mbajë kontakt me to ndërkohë që ata e përdorin këtë model. Si i tillë, modeli WEAP mund të jetë pjesë e një angazhimi afatgjatë në të gjithë basenin e Shkumbinit, i drejtuar nga IGJEUM.

9. LITERATURA

- Acorn Tourism Consulting Ltd. (2011). *Albania: Strengthening Tourism Statistics and Development of a Tourism Satellite Account, Experimental TSA 2009*, Final Report. For: SNV, Ministry of Tourism, Culture, Youth and Sports.
- Agrotec. (2017). *Technical Assistance for Institution Building of the Ministry of Environment in Enforcing Environmental and Climate Acquis*. The European Union's IPA 2013 Programme for Albania, EuropeAid/135700/DH/SER/AL.
- AKPT. (2016). *Plani i Përgjithshëm Kombëtar. Dokumenti i parë kombëtar për planifikimin e territorit, 2015-2030*.
- AKZM. (2018). *Lista e zonave të mbrojtura në basenin e Shkumbinit nga Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura*.
- AMBU. (2020). *Kadastra Kombëtare e Burimeve Ujore*. Retrieved from http://kadastraujore.gov.al/?fbclid=IwAR0Z5V611Rd9N9mlRn1bPoJ7A1GTc4FQnbFyAcgOuYfYY7JeIQox-P_ZMD4
- ASIG. (2020). *ASIG GeoPortal*: <https://geoportal.asig.gov.al/en>.
- Bordi i Kullimit Kavajë. (2020). *Situata e menaxhimit sasior dhe cilësor i burimeve ujore të basenit të lumit Shkumbin*.
- Bruci. (2020). *Report on Climate Change Scenarios for the Shkumbini River Catchment Area*. UNDP in Albania.
- EC. (2000). *Direktiva 2000/60/EC e Parlamentit Evropian dhe e Këshillit e datës 23 Tetor 2000* Ngritja e një kuadri ligjor për veprimet e komunitetit në fushën e politikës së ujërave. Retrieved 2020.
- Gjinali. (2009). *Trajtimi i ujit të ndotur urban dhe realiteti shqiptar*.
- Gratziou. (2006). *Water demand and rates policy in provincial cities in Greece*. *European Water* 15/16: 33-44.
- Guardian, T. (2015). *Albania floods made worse by deforestation, prime minister says*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2015/feb/05/albania-declares-state-of-emergency-over-historic-floods>
- IHM. (1984). Instituti Hidrometeorologjik (IHM): *Hydrologjia e Shqipërisë*, Tiranë, Shqipëri.
- IHM. (1985). Instituti Hidrometeorologjik (IHM), *Klima e Shqipërisë*, Tiranë, Shqipëri.
- INSTAT. (2001). *Migration in Albania Population and Housing Census, 2001*.
- INSTAT. (2020). *Databaza Statistikore, Censusi në Shqipëri*.
- Keshilli i Ministrave. (2018). *Strategjinë Kombëtare për Menaxhimin e Integruar të Burimeve Ujore*.
- Lata. (2021a). *Watershed Delineation for Shkumbini WEAP Model, Applying QGIS Software*. In *Proceedings of the Social and Natural Sciences—Global Challenge 2021, ICSNS XIV, Paris*, 157-169.
- Lata. (2021b). *Climate Data Interpolation for Shkumbini WEAP Model*. *Journal of Environmental Science and Engineering B* [Internet]. David Publishing

- Company (US); 2021 Jun 28;10(3). Available from:. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.17265/2162-5263/2021.03.002>
- Lata. (2021c). *Land Use Classification Dataset for Shkumbini WEAP Model, Applying QGIS Software*. In Proceedings of the International Conference on Ecology, Ecosystems and Climate Change, ECOLOGY '21, Istanbul, 53-67.
- Lata, L. (2007). *Modelimi i Transportit të Ndotjes me Adveksion Shkaktuar nga Shkarkimi i Ujërave Urbane të Qarkut të Elbasanit të Lumin Shkumbin*. Teze e Masterit në Shkencë, Departamenti i Inxhinierisë së Mjedisit, Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit, UPT.
- Ltd, A. T. (2011). *Albania: Fuqizimi i Statistikave të Turizmit dhe Zhvillimi i Sistemit të Statistikave të Turizmit, TSA Eksperimentale 2009*, Raporti Final. Për: SNV, Ministria e Turizmit, Kulturës, Rinisë dhe Sporteve.
- Lushaj et al. (2004). *Vlerësimi i Pasojave, Ndikimit Mjedisor, Problemeve Hidrodinamike dhe Rehabilitimi i Gjendjes në Shtretërit e Lumenjve*. Raport mbi pellgun e Shkumbinit.
- Ministria e Mjedisit. (2016). *Komunikimi i Tretë Kombëtar i Republikës së Shqipërisë mbi Ndryshimet Klimatike, drejtuar Konventës Kuadër të Kombeve të Bashkuara mbi Ndryshimet Klimatike*.
- Ministria e Turizmit dhe Mjedisit. (2020). *Draft-strategjia e Zhvillimit të Turizmit në Shqipëri 2014-2020*. .
- OECD. (2013). *Water and Climate Change Adaptation: Policies to Navigate Uncharted Waters*, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264200449-en>.
- QKZH. (2006). *Përdorimi i burimeve natyrore të reja për përfitimin e gurit qëlqeror për nevojat e sektorit të ndërtimit dhe infrastrukturës është domosdoshmëri dhe prioritet për ruajtjen e ambientit*. Qendra për Kërkim dhe Zhvillim, Tiranë, Shqipëri.
- Rodriguez-Iturbe, I. a. (2011). *Uncertainty and climate variability in the design and operation of water resources projects*. HEF Technical Report 2.
- SEI. (2016). *WEAP Tutorial* . Retrieved from www.weap21.org
- Sutton. (2020). *QGIS - A Free and Open Source Geographic Information System*. Retrieved from <https://www.qgis.org/en/site/>.
- Troendle, C. (2002). *Report on the Albanian Watershed Assessment*.
- UNDP. (2011). *Disaster Risk Reduction Capacity Assessment Report For Albania*. Retrieved from https://www.preventionweb.net/files/23437_albaniadrrcapassreporthachimfina11.pdf
- UNDP. (2020). *SimClim 2013 (Paketa e Shqipërisë - For the climate science assessment ('Working Group I') of the Fifth Assessment Report (IPCC AR5, 2014))*.
- UNECE. (2012). *Komunikimi i Tretë Kombëtar i Republikës së Shqipërisë në kuadrin e KKKBNK-së, 2016*.

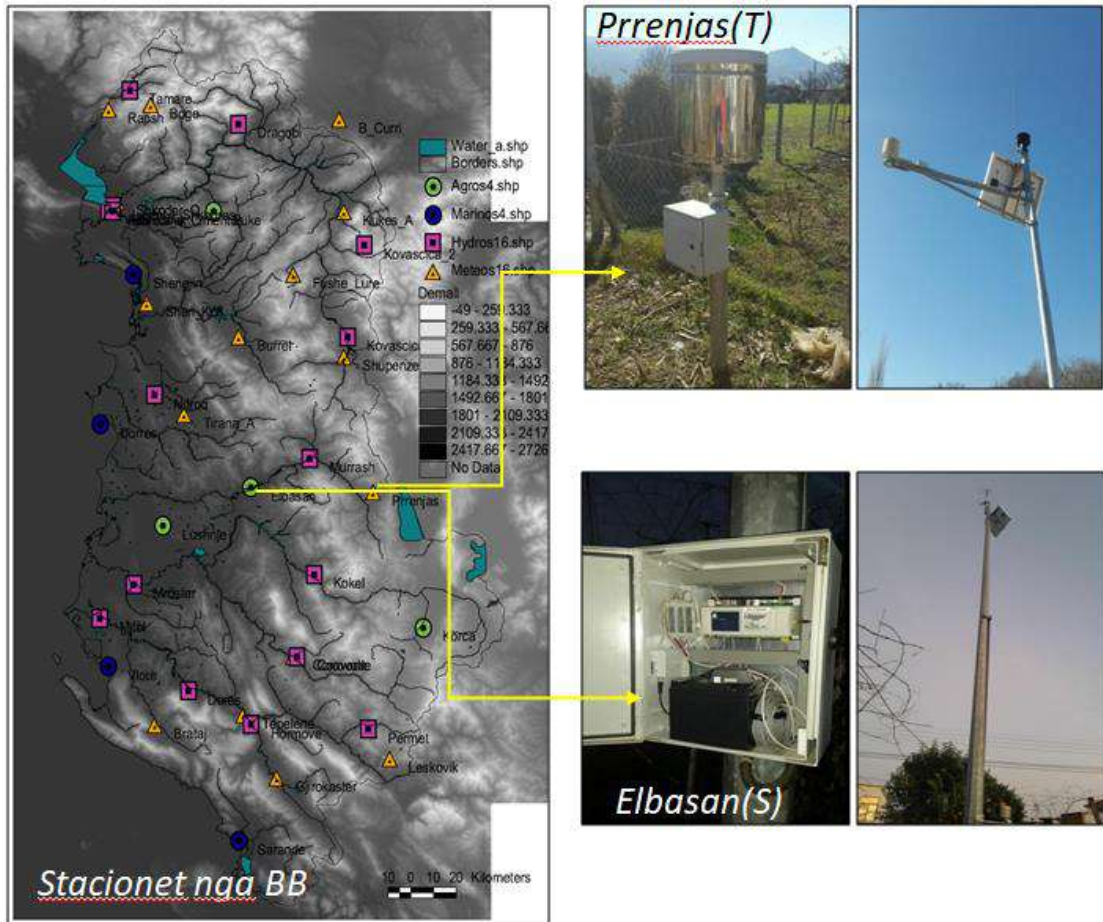
- VKM. (2012). Ligji Nr. 111/2012, datë 15.11.2012 "*Për Menaxhimin e Integruar të Burimeve Ujore*" (i ndryshuar), rregullon ngritjen dhe funksionimin e Kadastrës Kombëtare të Burimeve Ujore, KKBU-së.
- VKM. (2018). Ligj Nr.6: *Për disa ndryshime dhe shtesa në ligjin nr. 111/2012 "Për menaxhimin e integruar të burimeve ujore"*, Neni 10.
- VKM. (2019). VKM Nr. 696, datë 30.10.2019. "*Për përcaktimin e kufijve territorialë, hidrografikë të baseneve ujore në Republikën e Shqipërisë dhe të qendrës e përbërjes së këshillit të secilit prej tyre*".
- Wickel, B., et al. (2017). "*Assessment of Hydro-Ecological and Socio-Economic Systems of the Vjosa River.*" Under the EU Flood Protection Infrastructure Project.
- Yates, David, et al. (2005b). *WEAP21—A Demand-, Priority-, and Preference-Driven Water Planning Model: Part 2, Aiding Freshwater Ecosystem Service Evaluation*. Water International 30.4: 501-512.
- Yates, David, et al. (2005a). *WEAP21—A demand-, priority-, and preference-driven water planning model: Part 1: model characteristics*. Water International 30.4: 487-500.

10. ANEKSET

ANEKSI 1: Lista e shkurtimeve

UPT	Universiteti Politeknik i Tiranës
FIN	Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit
IGJEUM	Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit
BNRN	Bashkimi Ndërkombëtar për Ruajtjen e Natyrës dhe Burimeve Natyrore
VKM	Vendim i Keshillit të Ministrave
MIBU	Menaxhimit të Integruar të Burimeve Ujore
BE	Bashkimi Evropian
AKZM	Agjencia Kombëtare e Zonave të Mbrojtura
KKBU	Kadastra Kombëtare e Burimeve Ujore
AKM	Agjencia Kombëtare e Mjedisit
SKMIBU	Strategjia Kombëtare për Menaxhimin e Integruar të Burimeve Ujore
IMS	Instituti i Mjedisit të Stockholm-it, në Suedi
INSTAT	Instituti i Statistikave
DEM	Digital Elevation Model
ASIG	Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor
RCP	Representative Circulate Pathways
AMBU	Agjencia e Menaxhimit të Burimeve Ujore
PNNK	Panelit Ndërqeveritar për Ndryshimet Klimatike

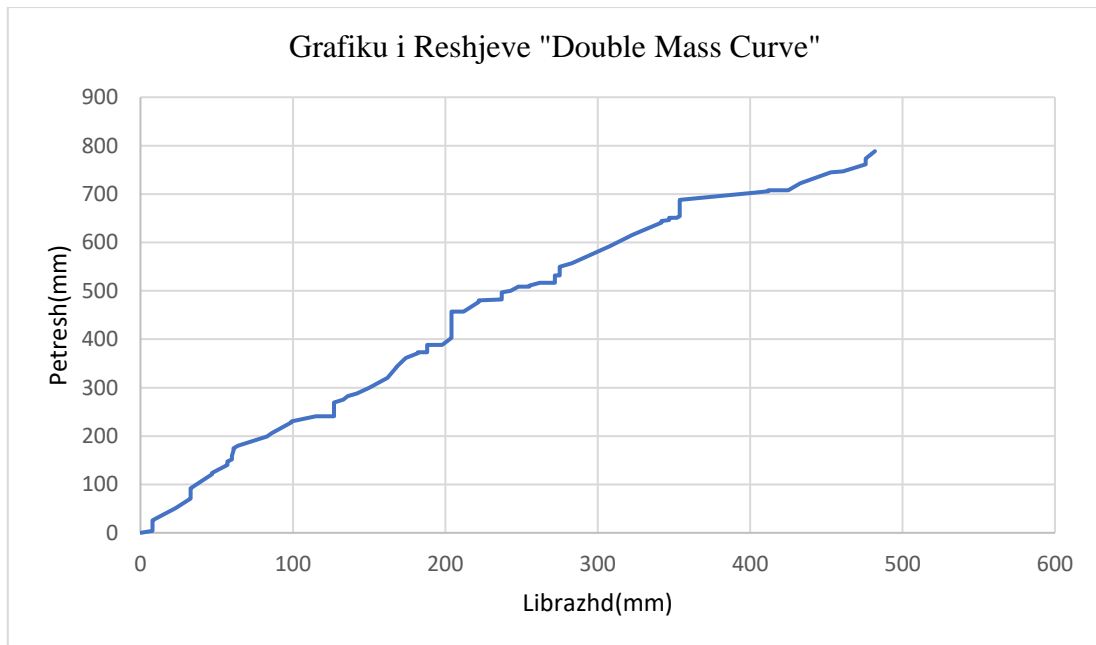
ANEKSI 2: Të dhëna plotësuese meteorologjike dhe hidrologjike të studimit



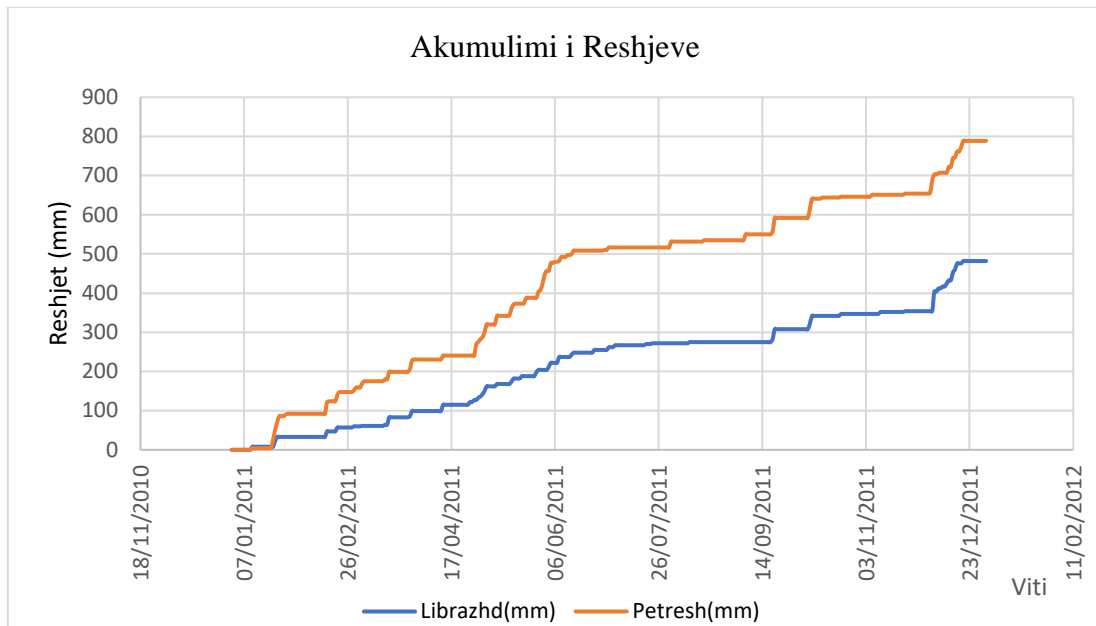
Stacionet meteorologjike dhe hidrologjike ne Shqiperi: Burimi: IGJEUM

Grafikët e mëposhtëm janë ndërtuar për të bërë analiza enkas për këtë studim.

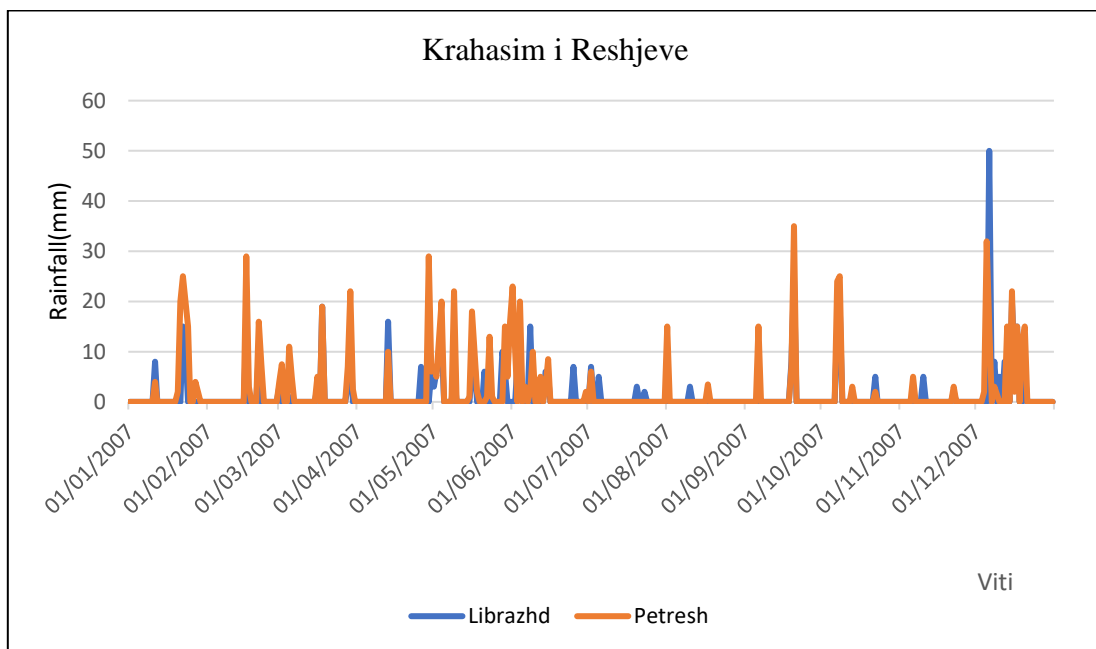
- *Të dhëna plotësuese meteorologjike*



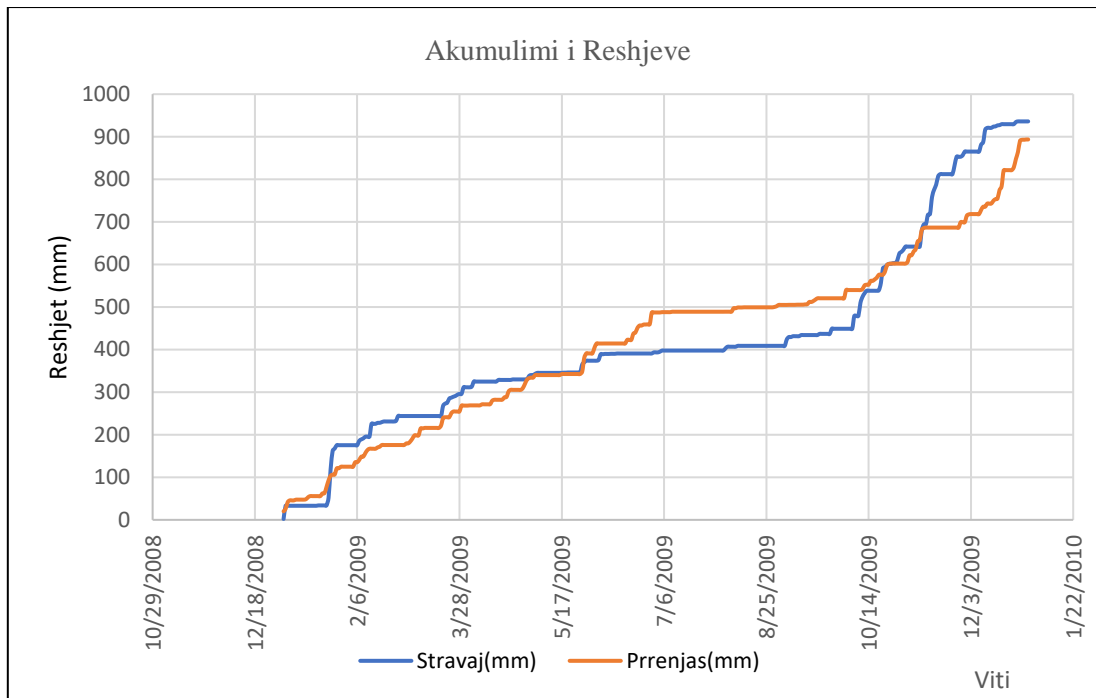
Grafiku "Double Mass Curve" për reshjet ditore në stacionet Librazhd-Petresh.



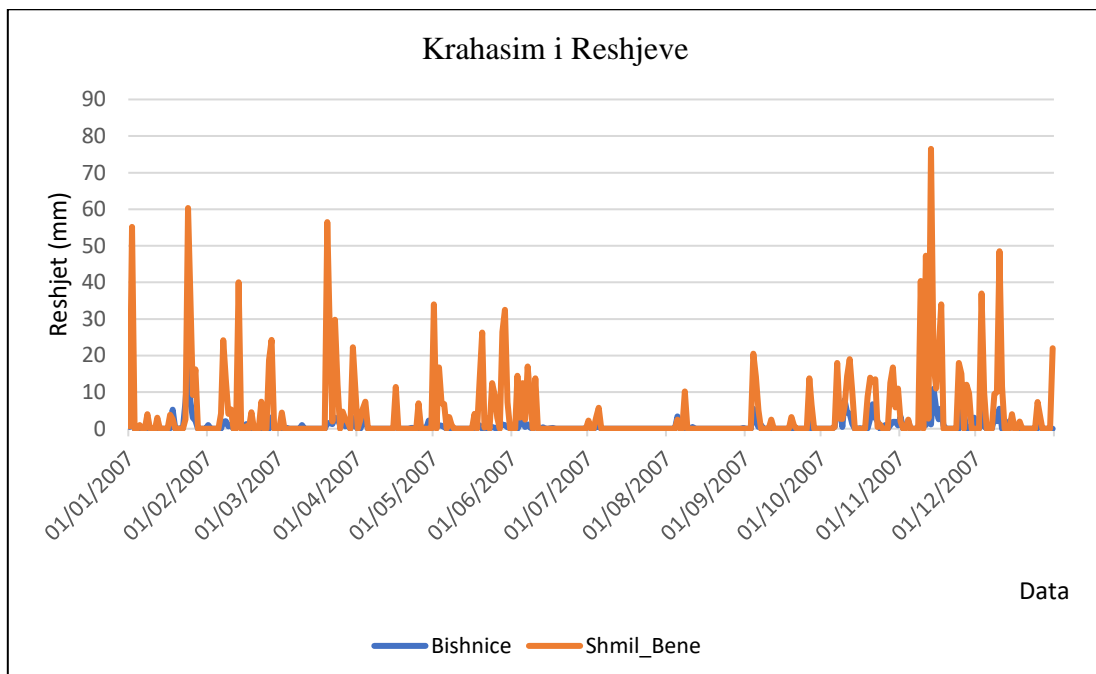
Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Bishnicë dhe Stravaj (viti 2011).



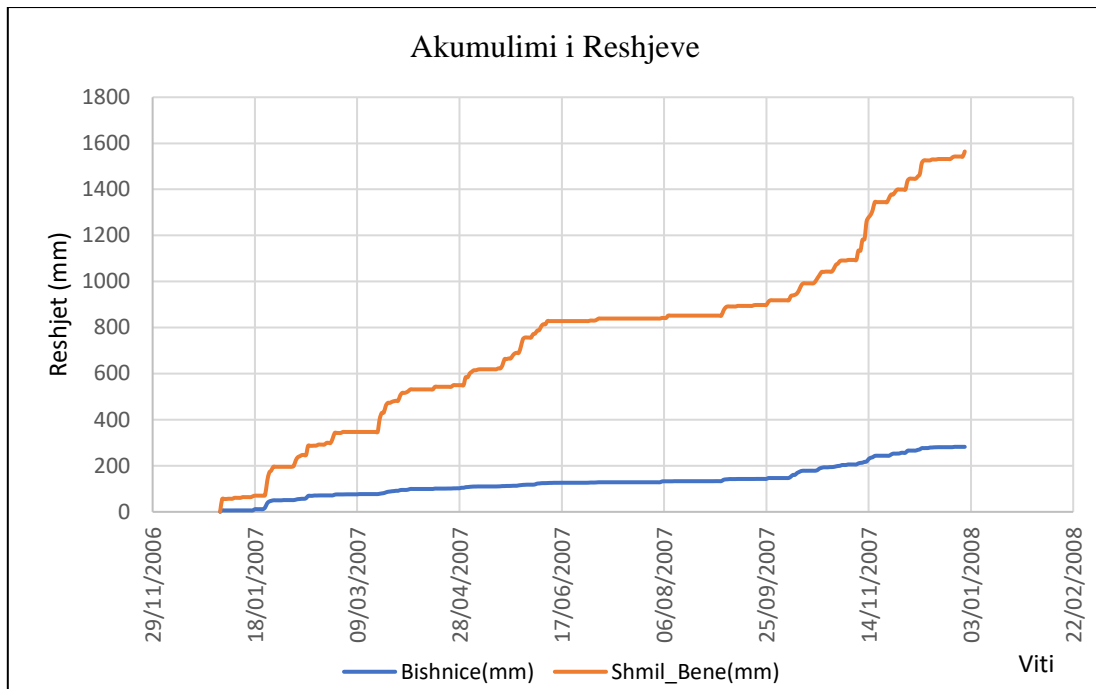
Krahasimi i Reshjeve mes. ditore për stacionet Librazhd dhe Petresh (viti 2007).



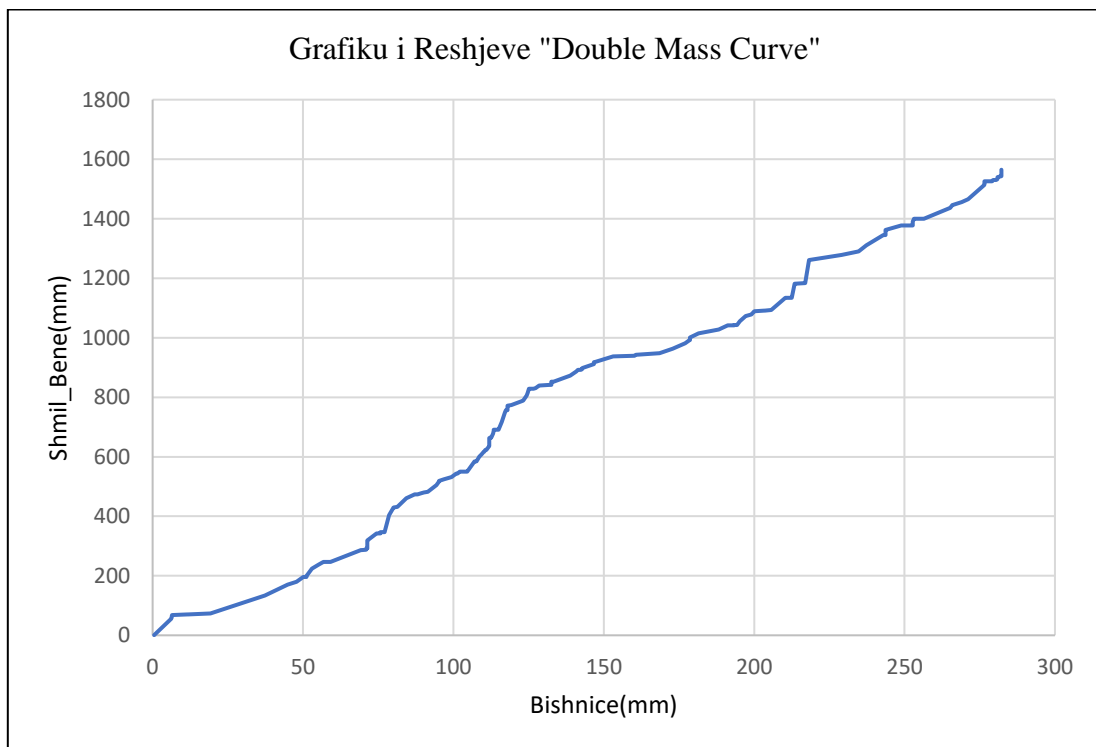
Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Stravaj dhe Prrenjas (2009)



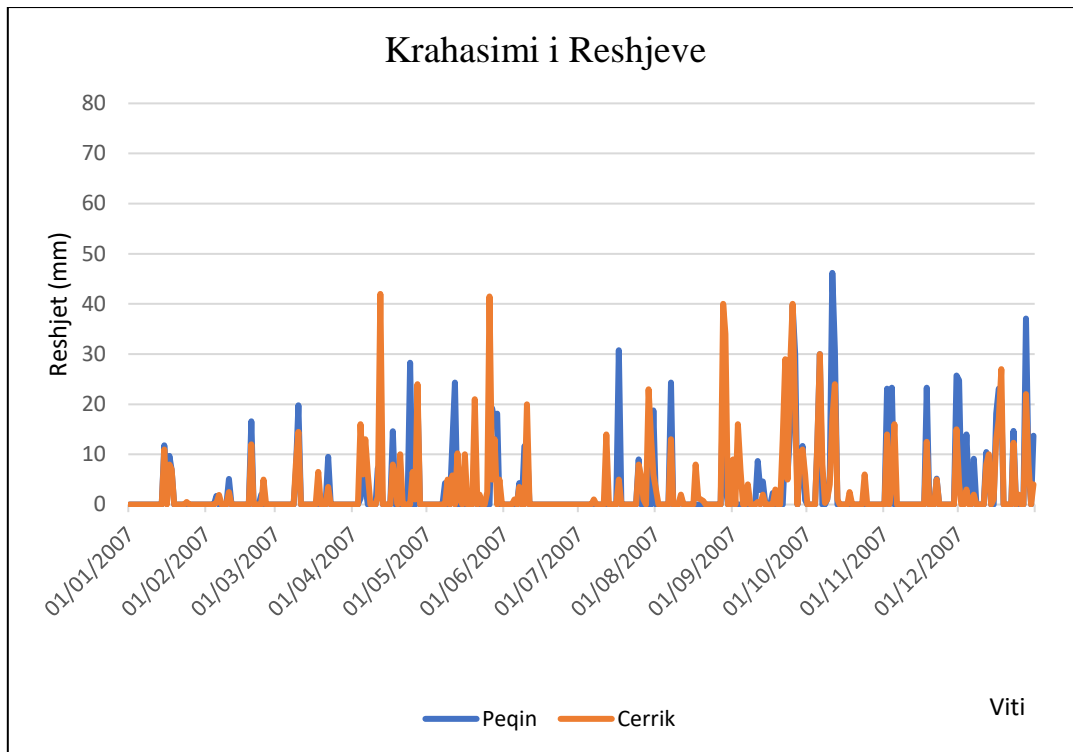
Krahasimi i Reshjeve mes. ditore për stacionet Bishnicë dhe Shmil_Bene (viti 2007).



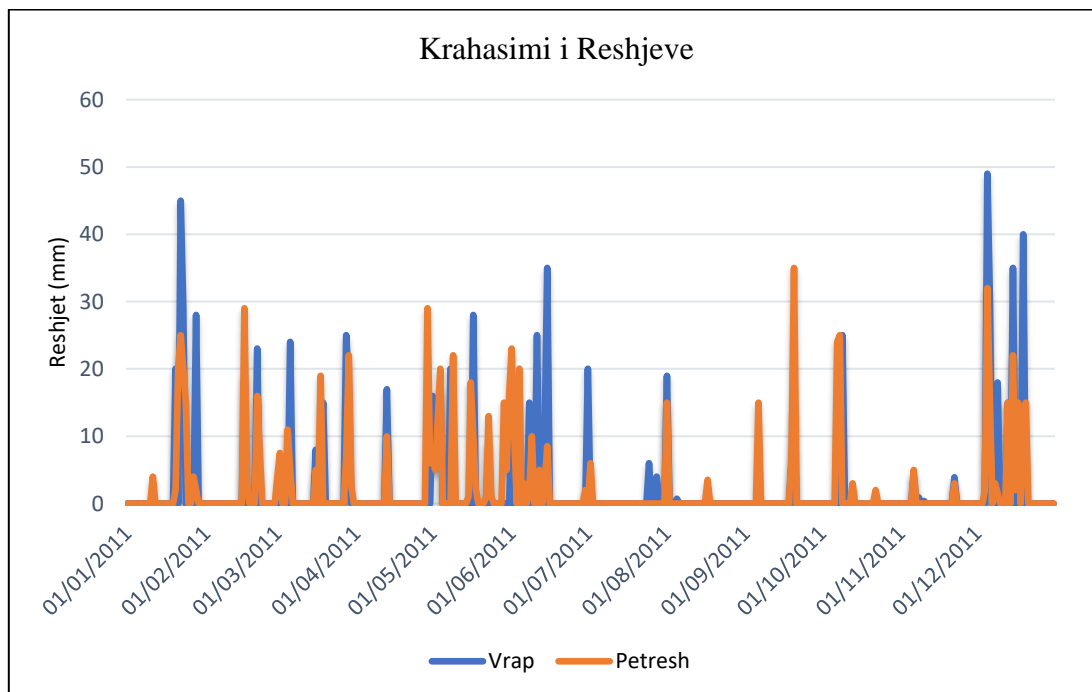
Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Bishnicë dhe Shmil_Bene (viti 2007).



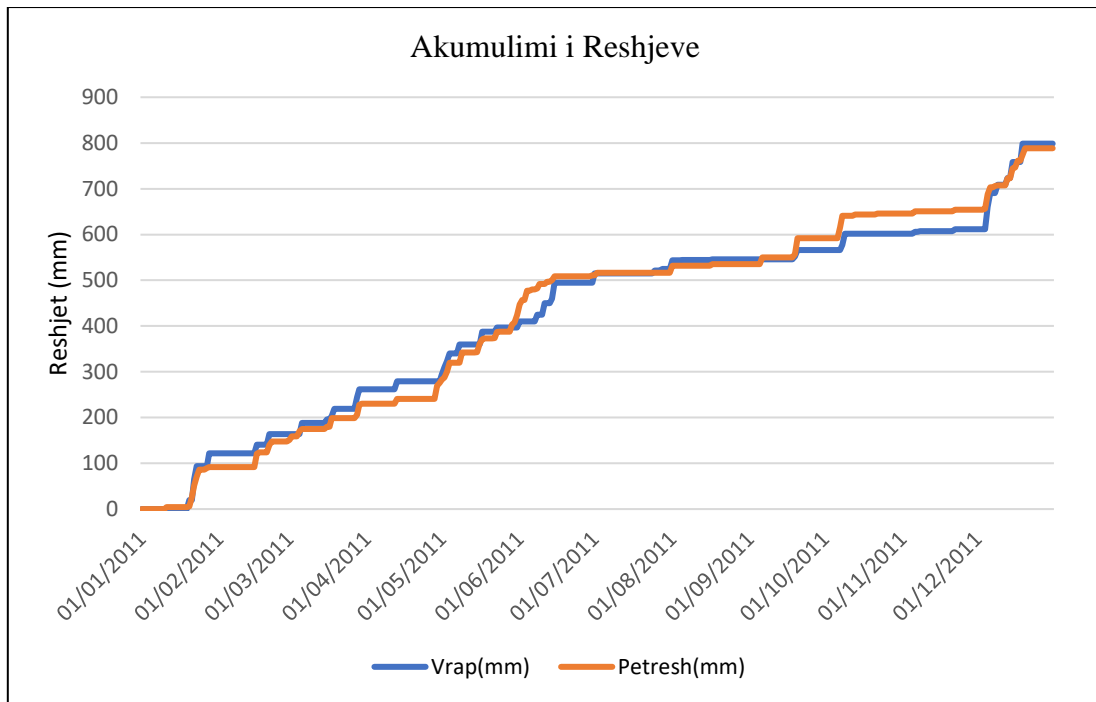
Grafiku "Double Mass Curve" për reshjet ditore në stacionet Bishnicë dhe Shmil_Bene.



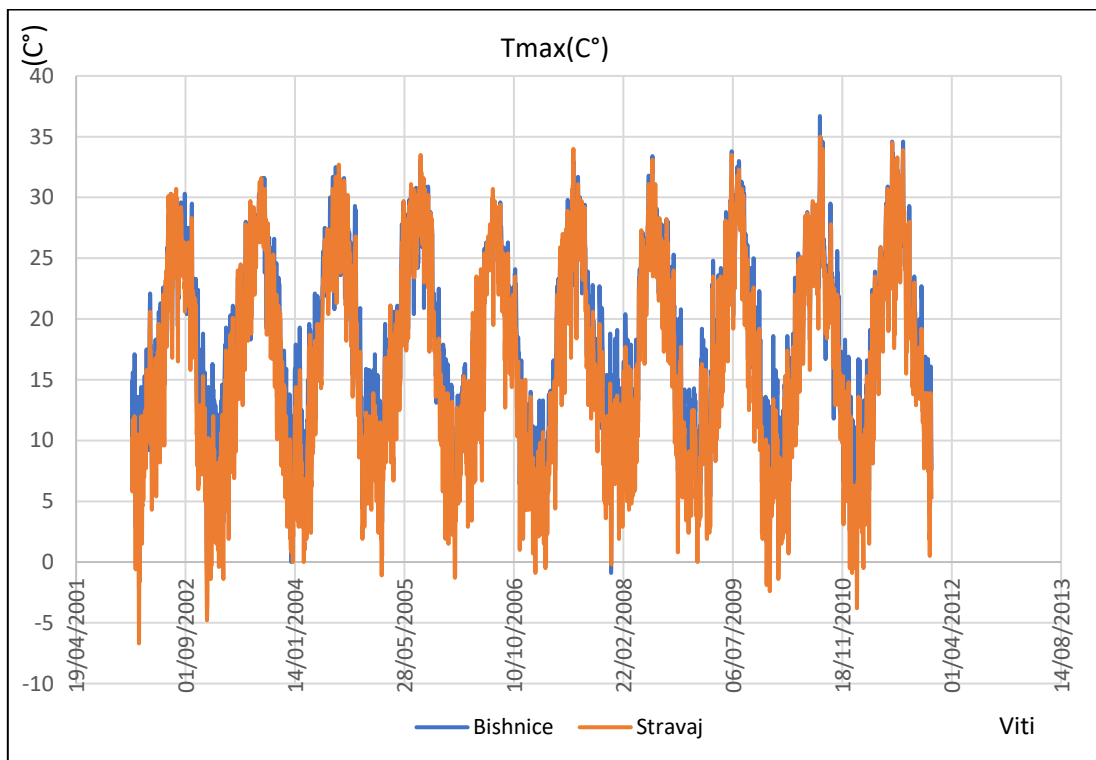
Grafiku krahasues i reshjeve ditore në stacionet Peqin-Cërrik (viti 2007).



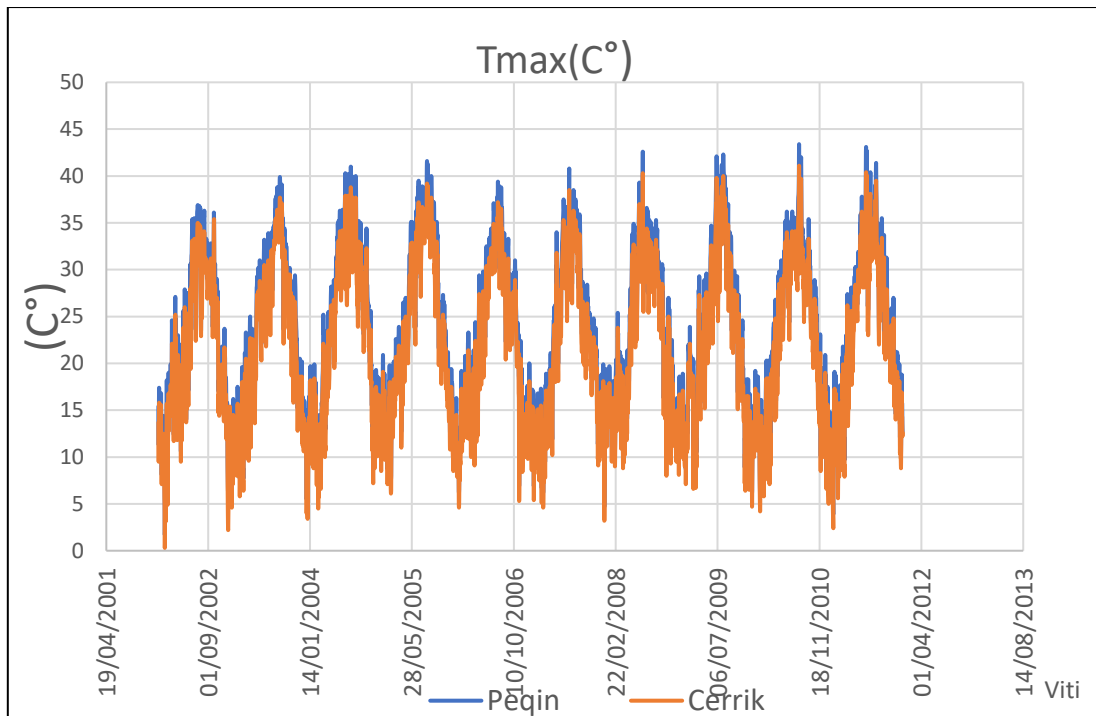
Krahasimi i Reshjeve mes. ditore për stacionet Vrap dhe Petresh (viti 2011).



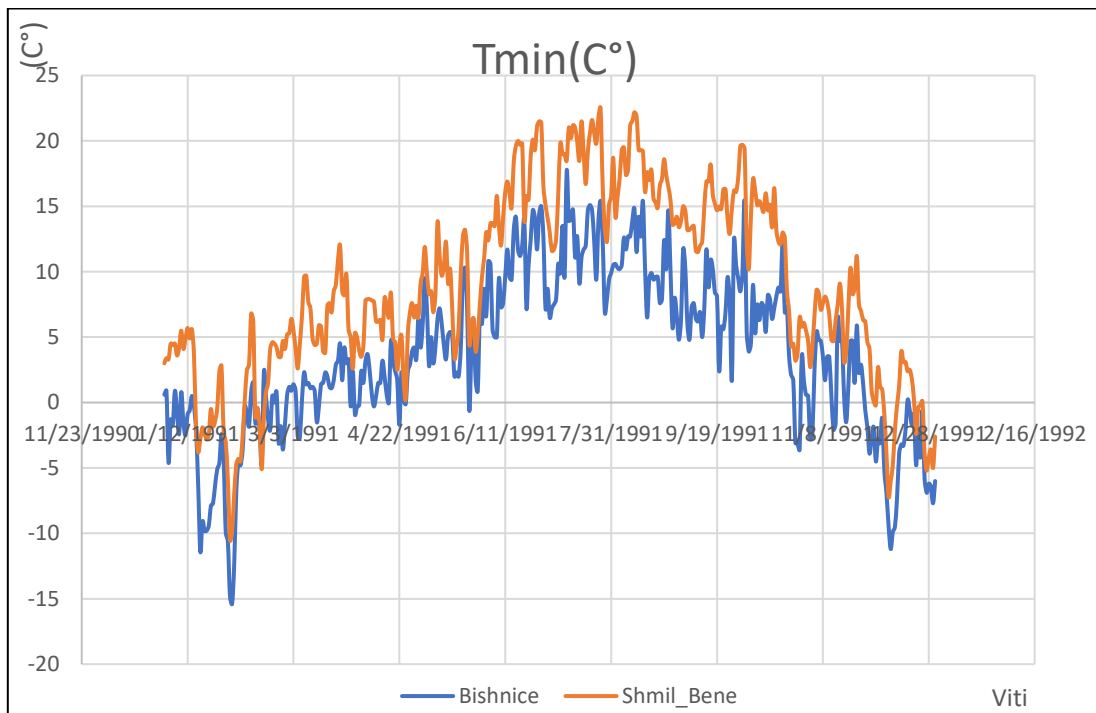
Akumulimi i Reshjeve ditore në stacionet Vrap dhe Petresh (viti 2011).



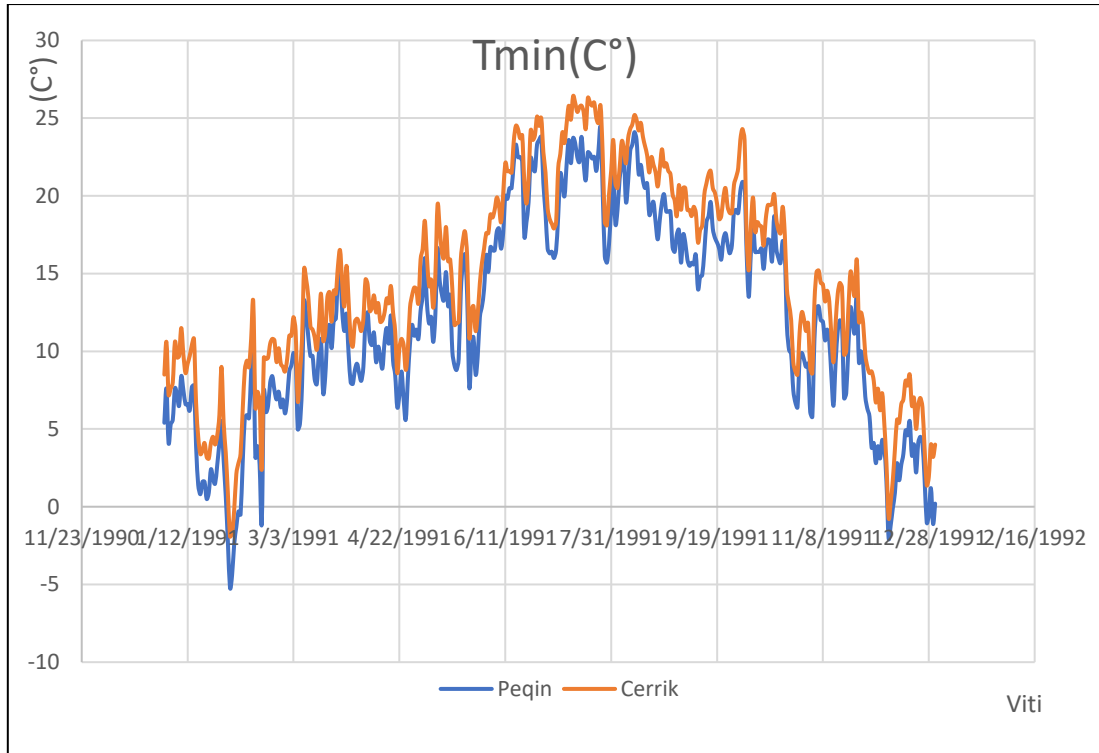
Krahasimi i Temperaturave maksimale ditore në stacionet Bishnicë dhe Stravaj (2002-2011)



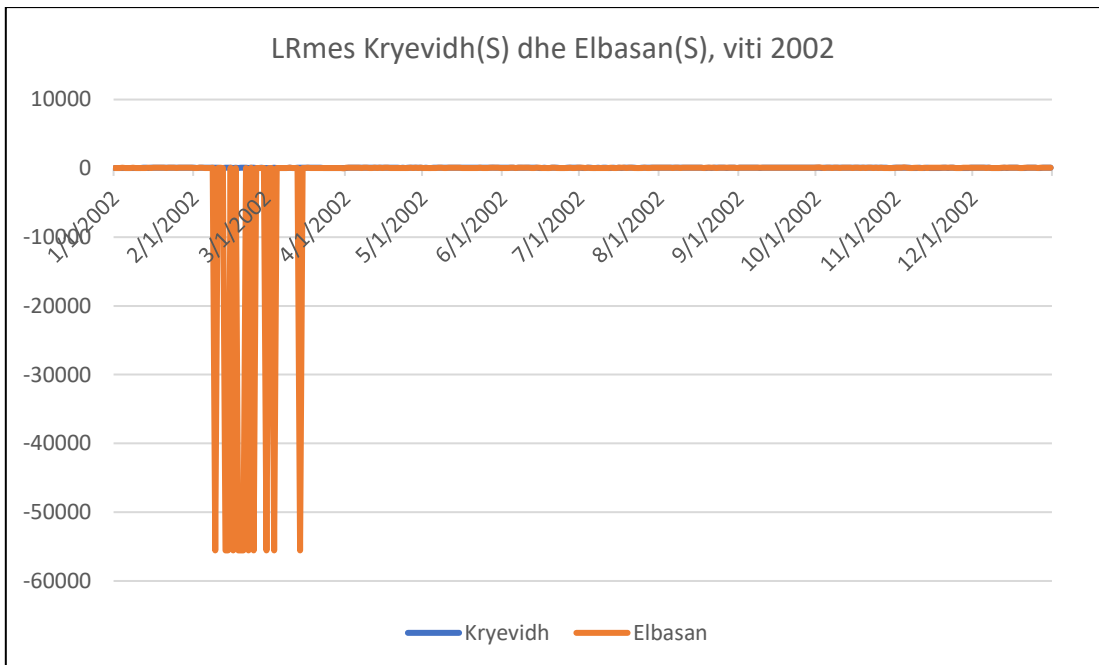
Krahasimi i Temperaturave maksimale ditore në stacionet Peqin dhe Cerrik (2002-2011)



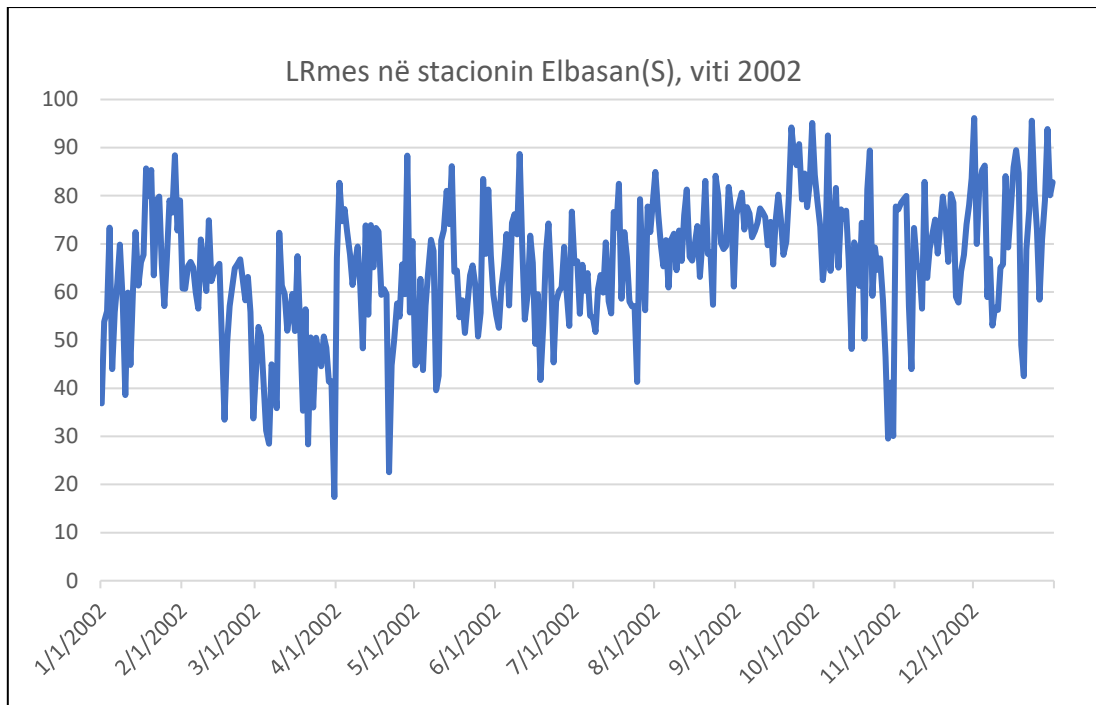
Krahasimi i temperaturave mesatare minimale ditore, stacionet Bishnicë dhe Shmil Bene, viti 1991.



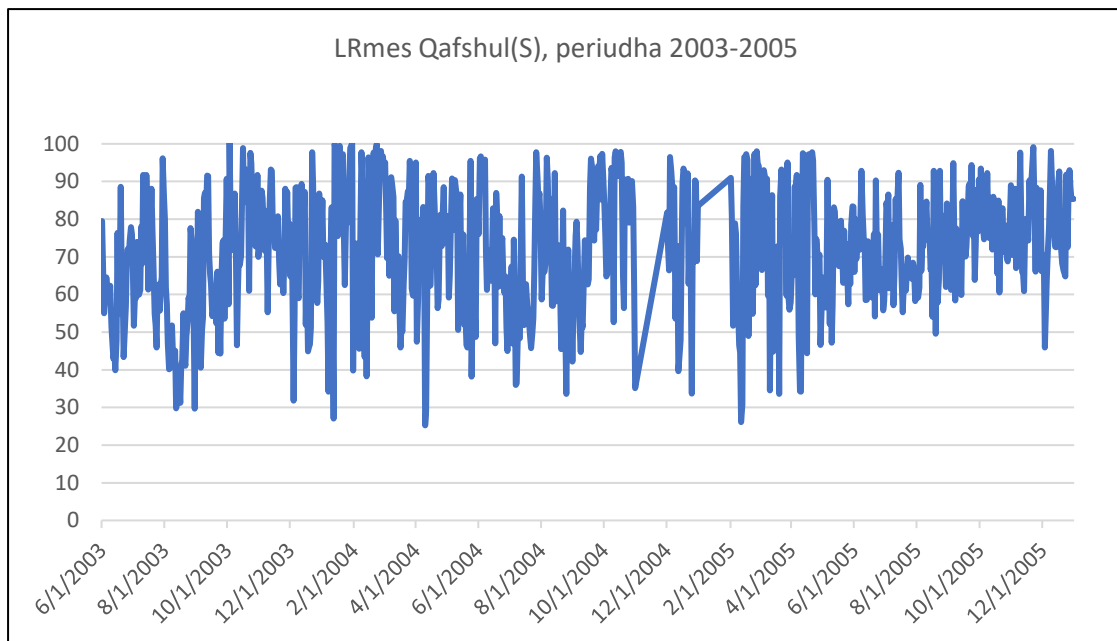
Krahasimi i temperaturave mesatare minimale ditore, stacionet Peqin dhe Cërrik, viti 1991.



Lagështira Relative mesatare në stacionin Kryevidh(S) krahasuar me atë në Elbasan(S), viti 2002, përpara korrigjimit të vlerave të munguara ose atyre të gabuara.



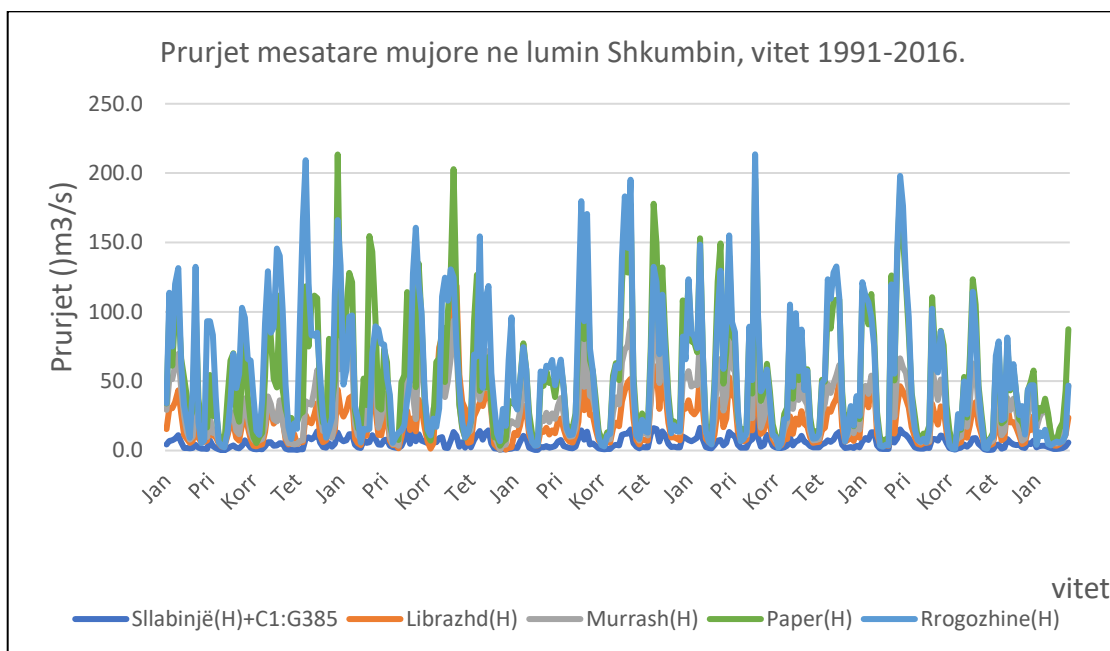
Lagështira Relative mesatare në stacionin Elbasan(S), viti 2002, pas korrjimit të vlerave të munguara ose atyre të gabuara



Lagështira Relative mesatare në stacionin Qafshul(S)

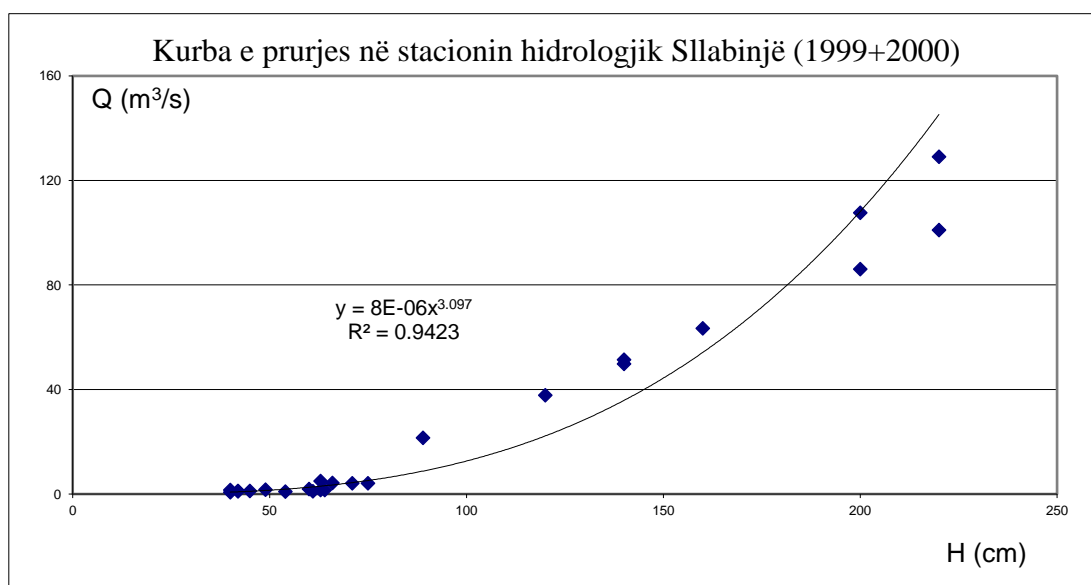
1. Të dhëna plotësuese hidrologjike të studimit

a)

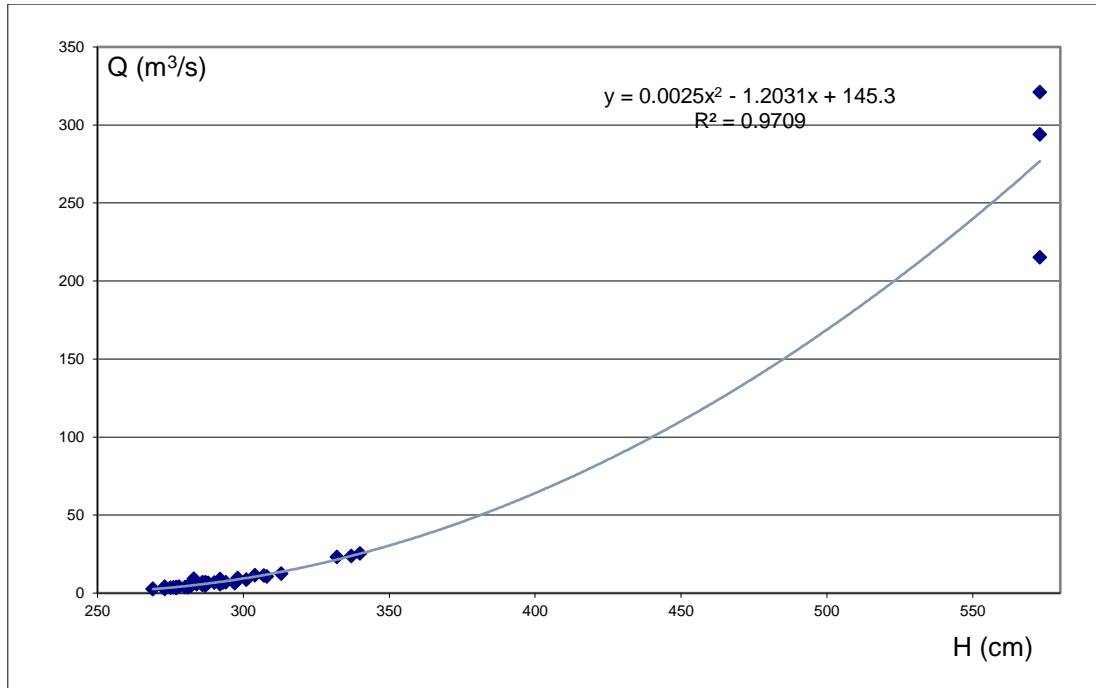


Seritë e prurjeve mes.mujore sipas nenbaseneve te Shkumbinit (1991-2016)

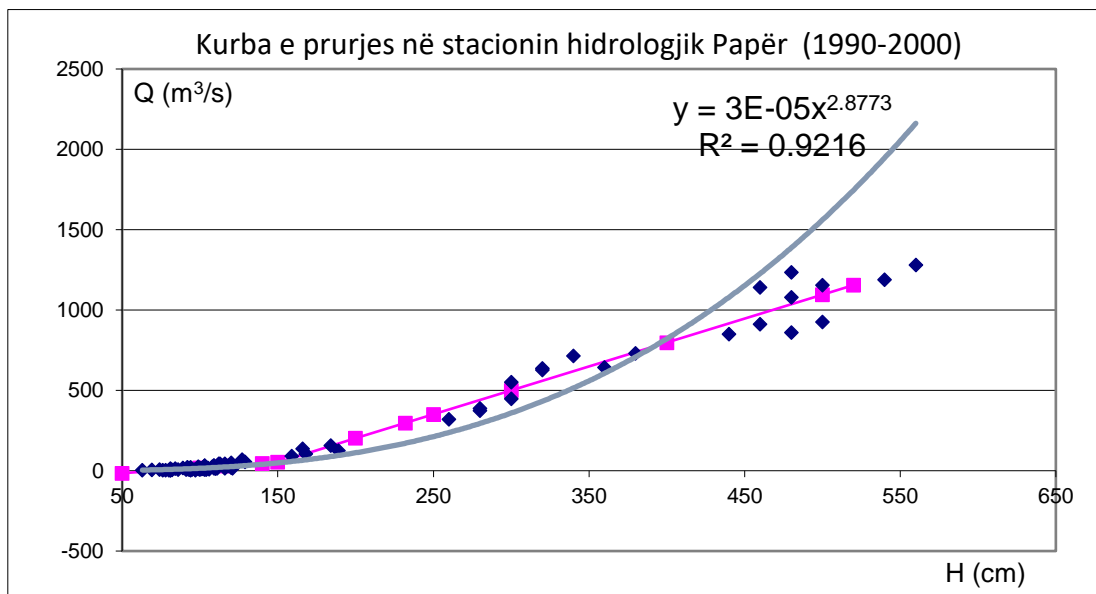
b) Kurbat e prurjeve në stacionet hidrologjike të përzgjedhura për studimin.



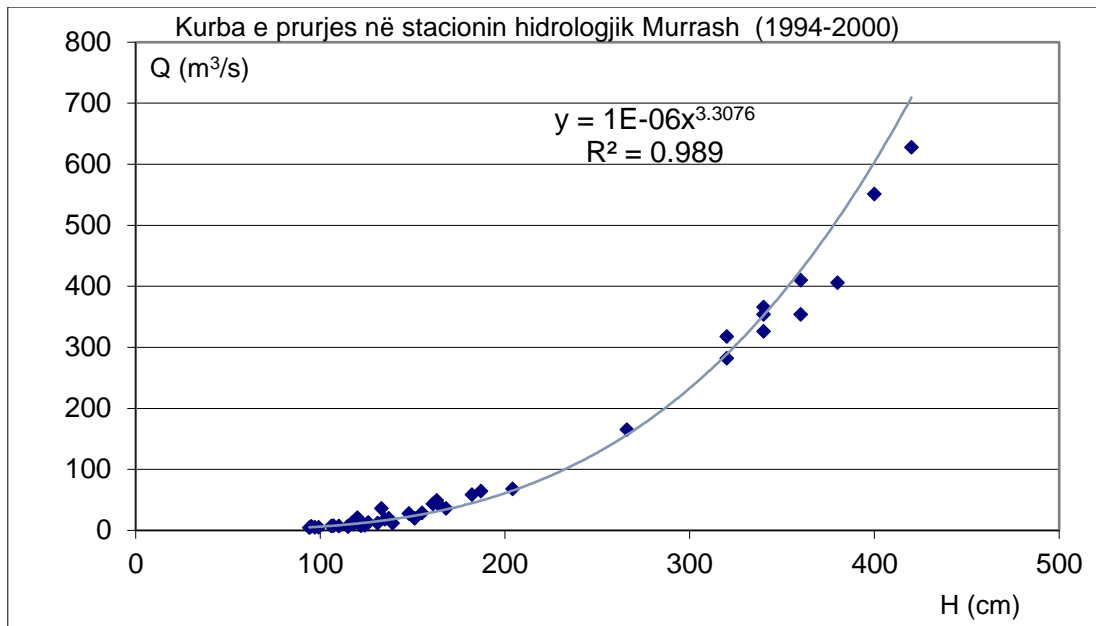
Kurba e prurjes në stacionin hidrologjik Sllabinjë; Burimi: Arkiva e IGJEUM.



Kurba e prurjes në stacionin hidrologjik Librazhd; Burimi: IGJEUM

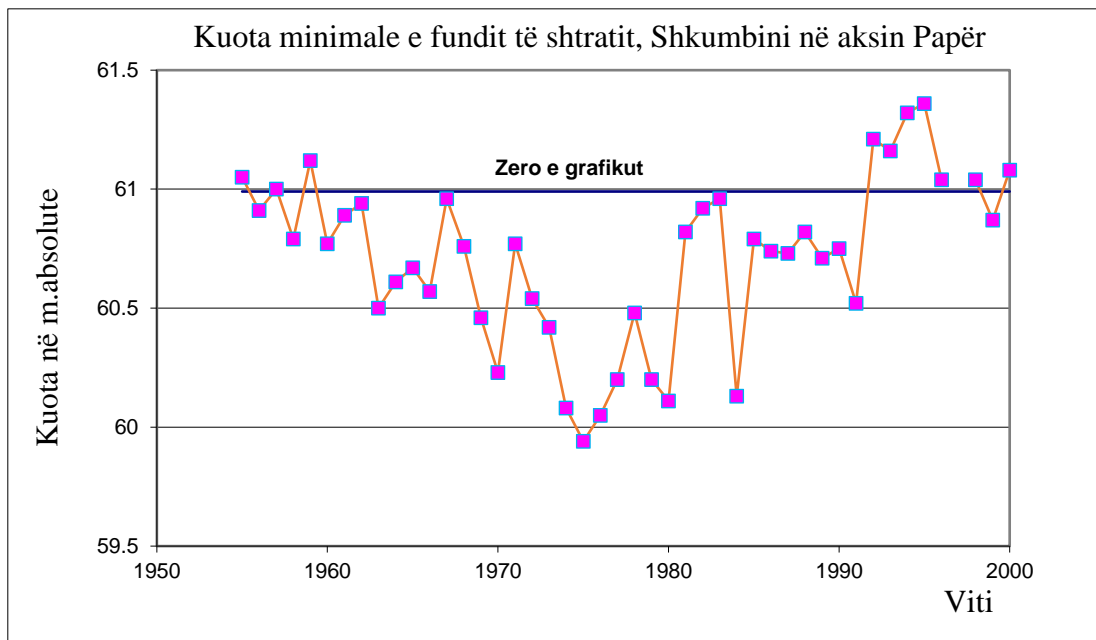


Kurba e prurjes në stacionin hidrologjik Papër; Burimi: IGJEUM.

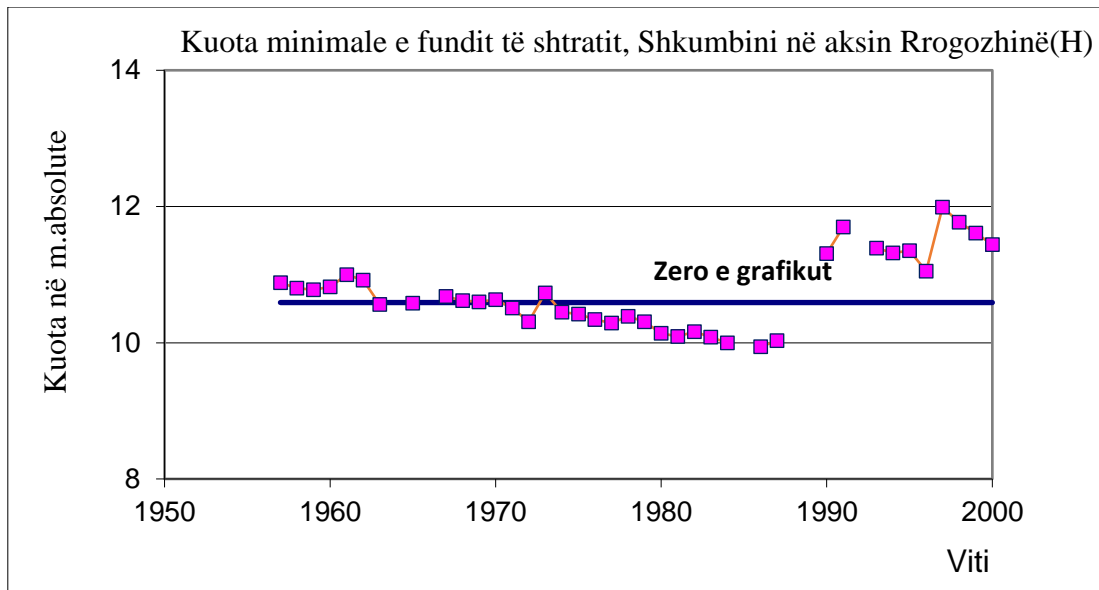


Kurba e prurjes në stacionin hidrologjik Murrash; Burimi: IGJEUM.

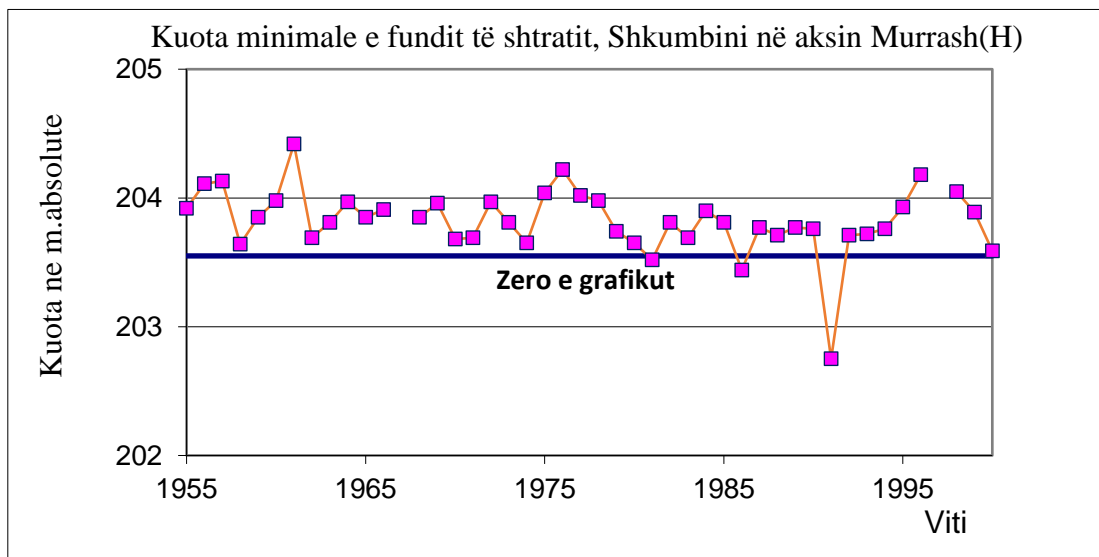
- c) Kuota minimale e fundit të shtratit, Shkumbini në akset e përzgjedhura për studimin.



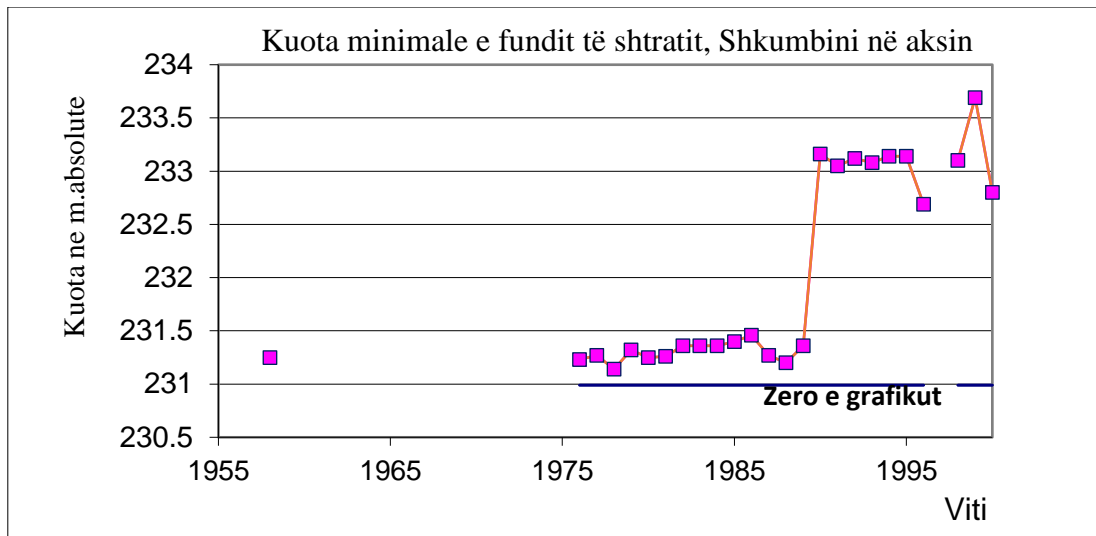
Kuota minimale e fundit të shtratit, lumi Shkumbin në aksin Papër (1950-2000).



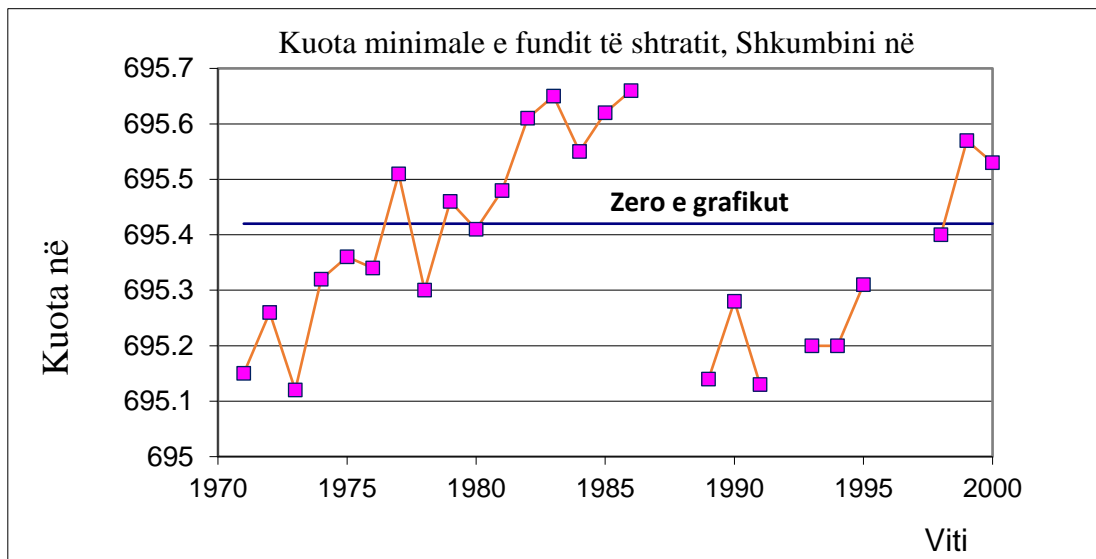
Kuota minimale e fundit të shtratit, lumi Shkumbin në aksin Rrogozhinë (1950-2000)



Kuota minimale e fundit të shtratit, lumi Shkumbin në aksin Murrash (1950-2000).

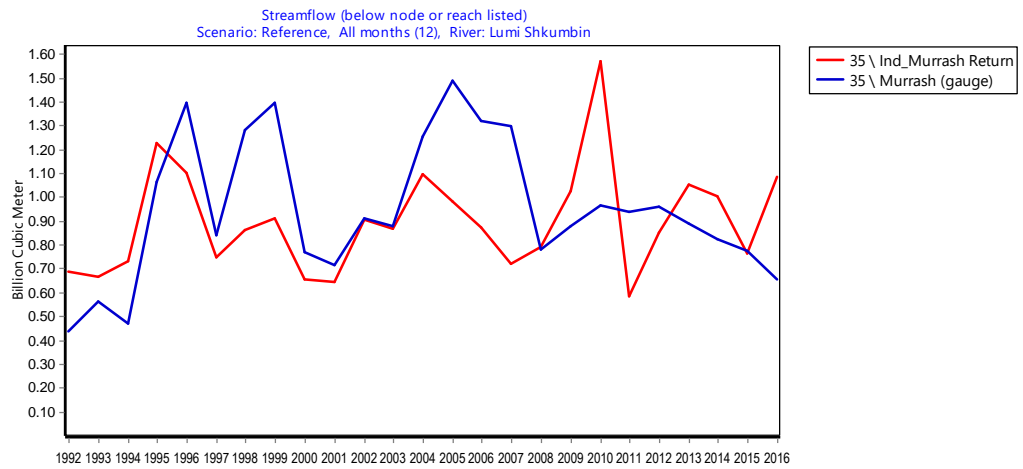
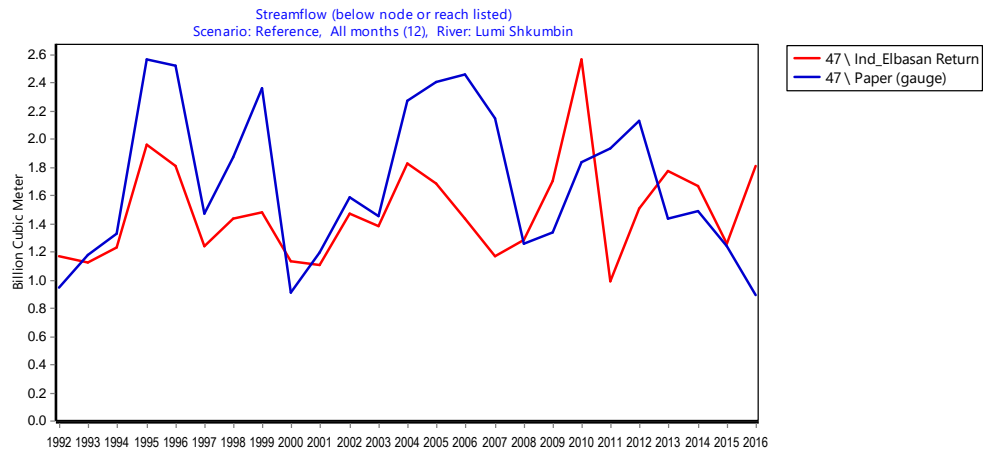
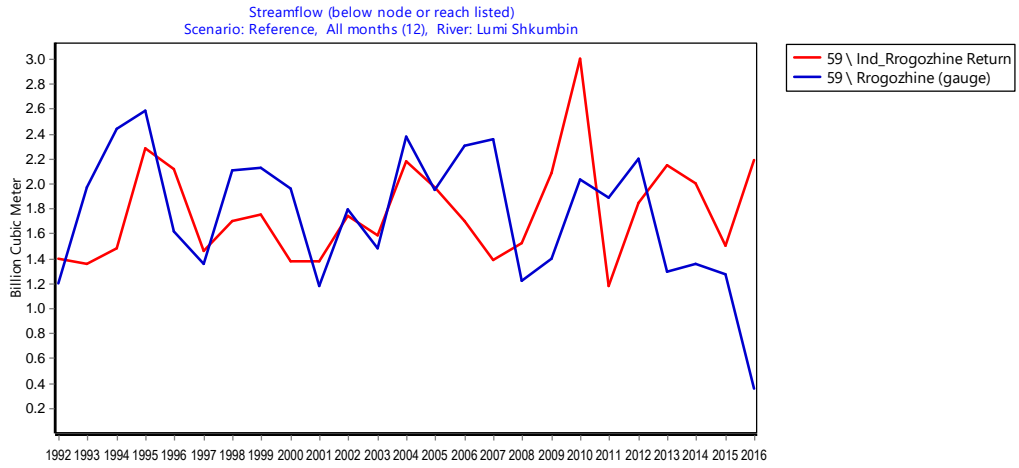


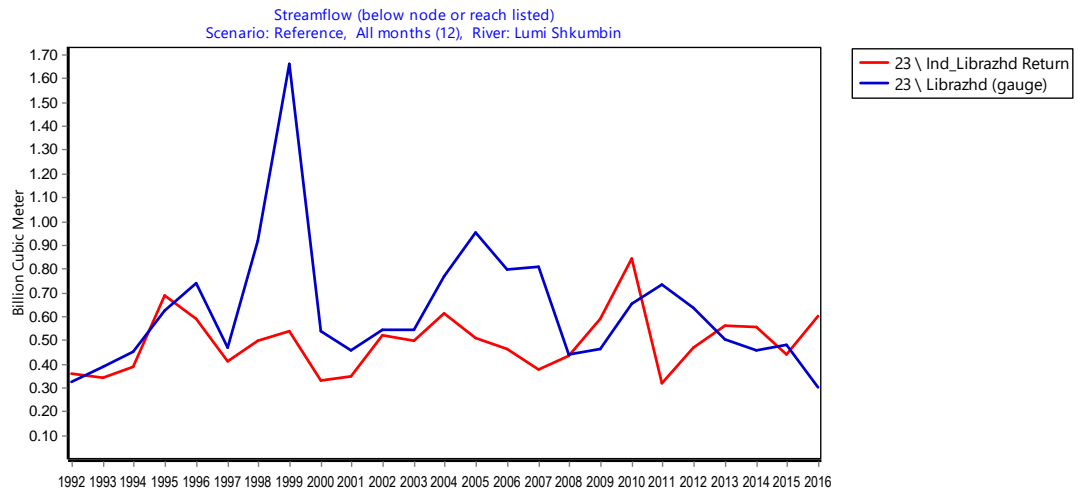
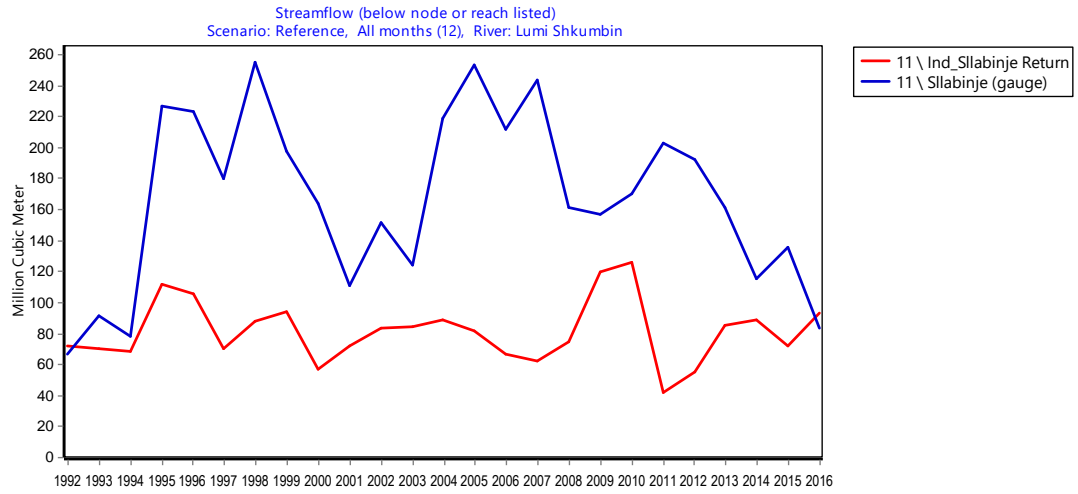
Kuota minimale e fundit të shtratit, lumi Shkumbin në aksin Librazhd (1955-2000)



Kuota minimale e fundit të shtratit, lumi Shkumbin në aksin Sllabinjë (1970-2000).

- d) Krahasimi i rrjedhës së vërtetuar me atë të simuluar nga modeli WEAP për disa nga stacionet hidrologjike të përzgjedhura për këtë studim. Me sigurimin e të dhënave më të plota hidrologjike, meteorologjike dhe ato të përdoruesve të ujit, modeli WEAP për Shkumbinin mund të rikalibrohet me synimin që prurja e vërtetuar (vija blu) të përputhet sa më shumë me atë të simuluar (vija e kuqe) nga modeli WEAP.

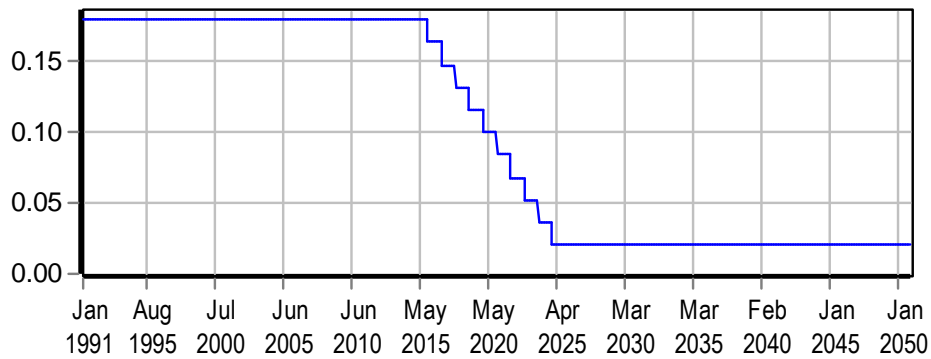




ANEKSI 3: Informacion plotësues mbi ndërtimin e skenarëve Skenari – Zhvillimi i Turizmit (Rasti i Murrashit)

- Skenari supozon nje rritje konstante te turizmit – trendi i rritjes renie nga 17.9% ne 2015 deri 2% ne 2025

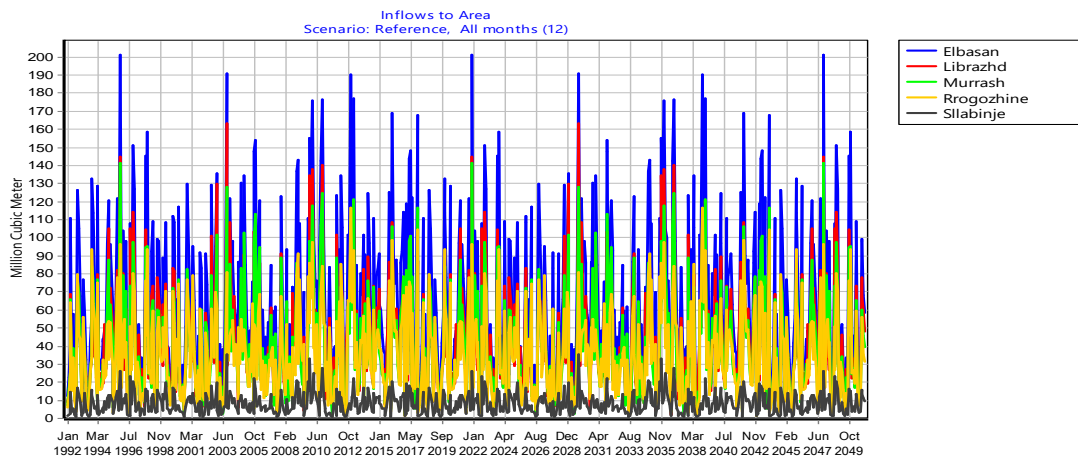
Key Assumptions (monthly)



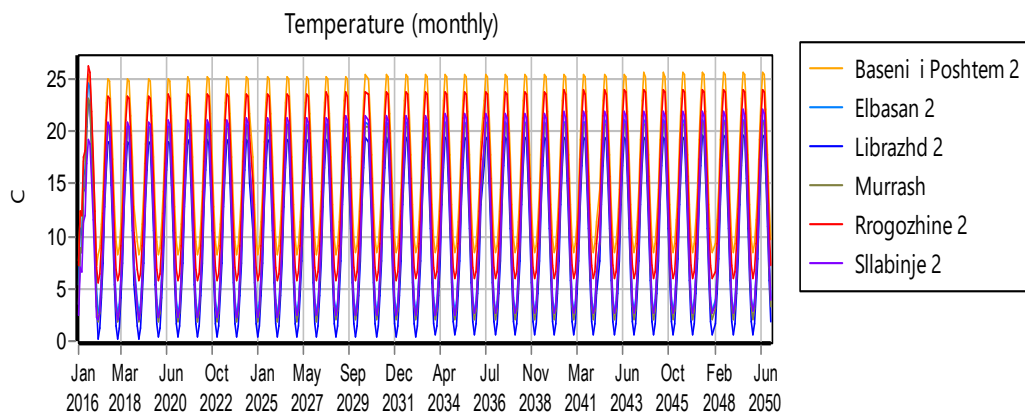
Data for: Tourism Scenario (1992-2050)		Manage Scenarios	Data Expressions Report
<p>Water Use Loss and Reuse Demand Management Water Quality Cost Priority Advanced</p>			
<p>Annual Activity Level Annual Water Use Rate Monthly Variation Consumption</p>			
<p>Annual level of activity driving demand, such as agricultural area, population using water for domestic purposes, or industrial output. Help</p>			
Demand Sites and Catchment	1991	1992-2050	Scale Unit
Mbi Murrash			N/A
Residents	Interp(... Interp(XLRANGE(Data_Shkumbini_WEAP\Population\Population_Watersheds_Sh.xlsx, Q4:R33), Key\Population Growth Rate\Mbi Murrash)		cap
Tourists	Growth... If(Year<2014,GrowthFrom(Key\Tourism Increase,2006,756/2), PrevYear\value*(1+Key\Tourism Increase))		cap

ANEKSI 4: Rezultate të tjera të modelit WEAP për Shkumbinin

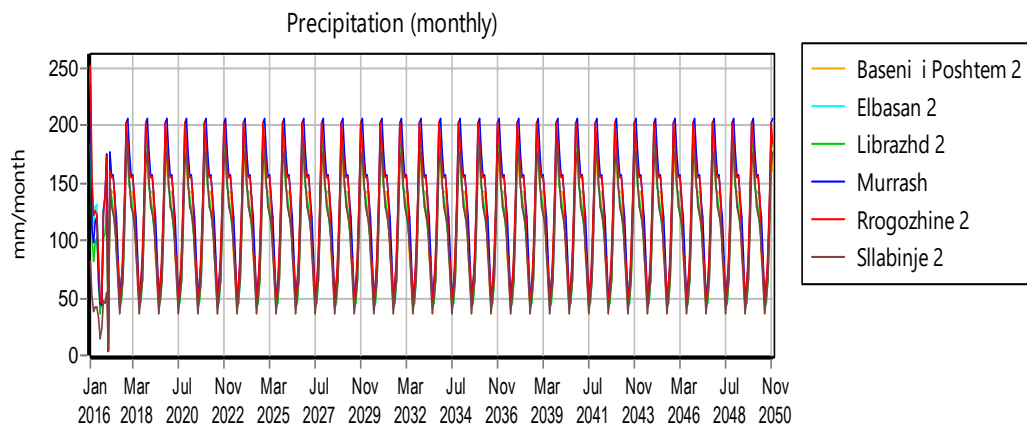
a) Volumi vjetor i **Reshjeve** sipas nënbaseneve/Skenari Referencë (1992-2050)



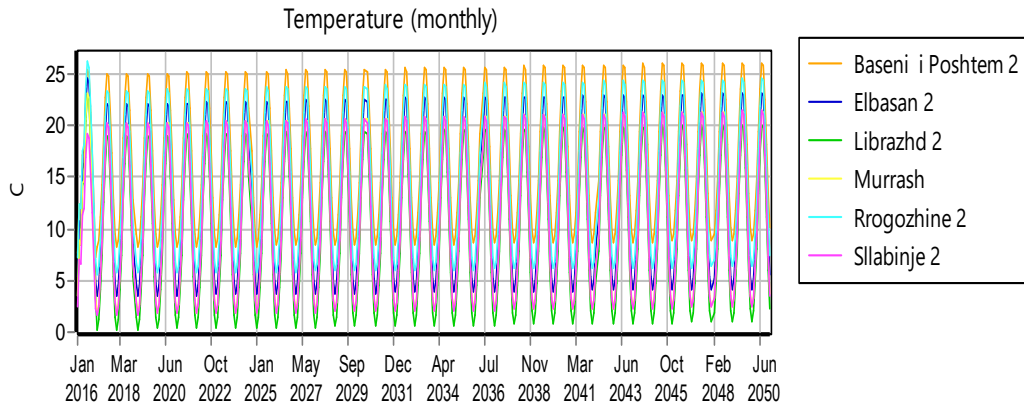
b) Projektionet e Temperaturave dhe Reshjeve për nënbasenet e Shkumbinit, sipas Skenarit të butë të klimës RCP2.6, Skenarit të moderuar të klimës RCP4.5 dhe Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5.



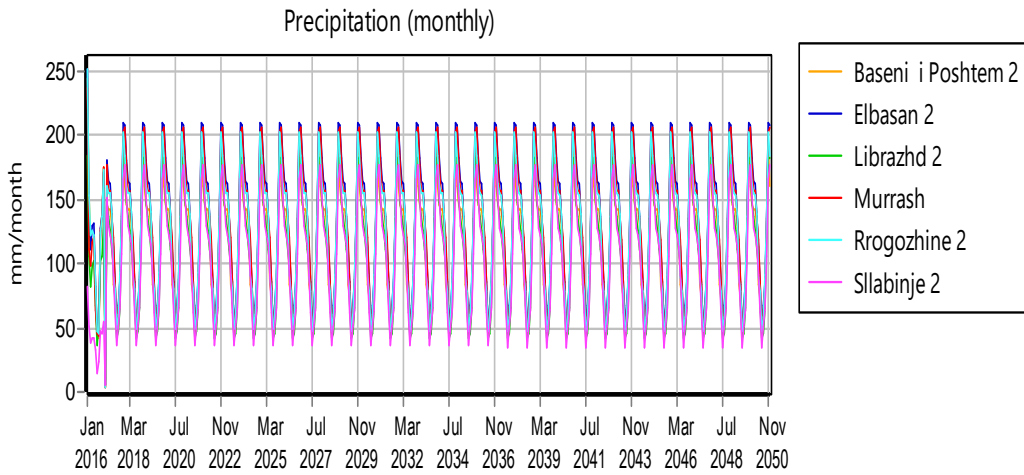
Skenari RCP2.6 Projektionet e Temperaturave sipas Nënbaseneve deri në vitin 2050



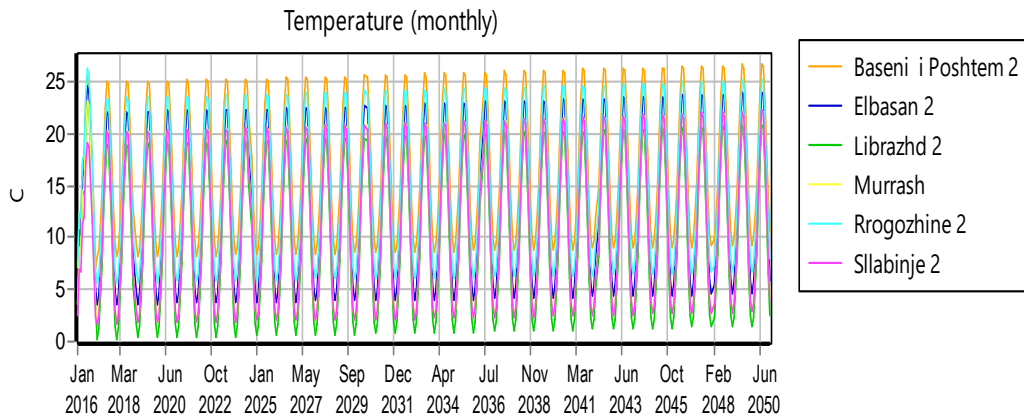
Skenari RCP2.6 Projektionet e Reshjeve sipas Nënbaseneve deri në vitin 2050.



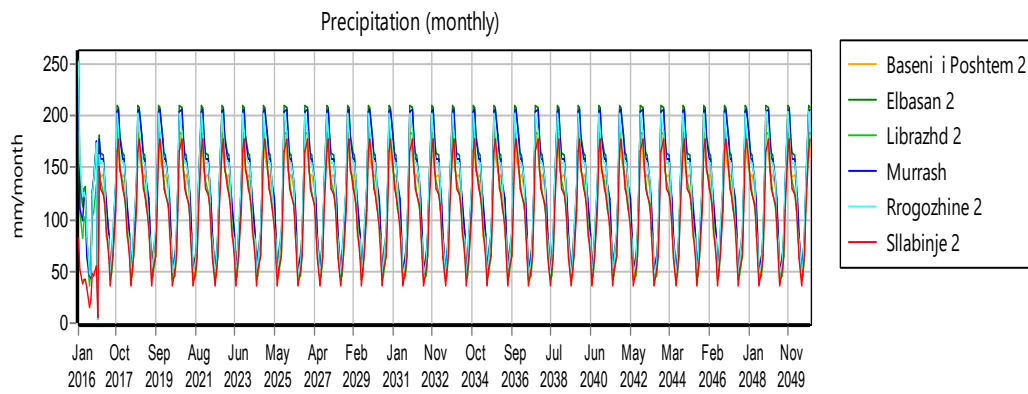
Skenari RCP4.5 Projektionet e Temperaturave sipas nënbaseneve deri në vitin 2050



Skenari RCP4.5 Projektionet e Reshjeve sipas nënbaseneve deri në vitin 2050.

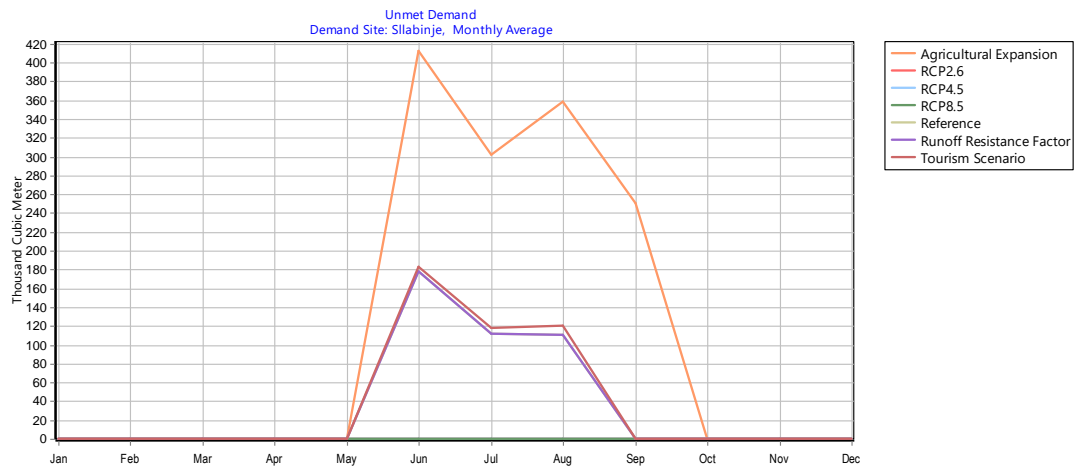


Skenari RCP8.5 Projektionet e Temperaturave sipas nënbaseneve deri në vitin 2050.

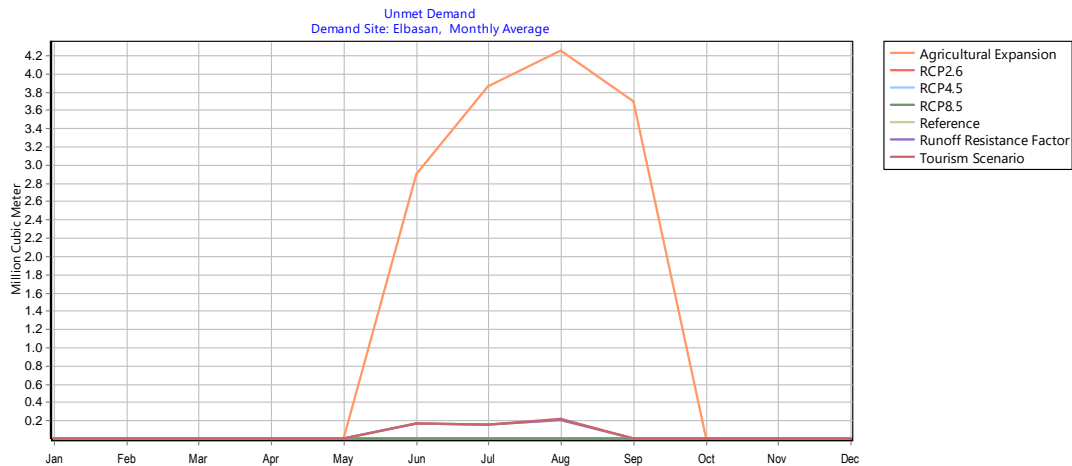


Skenari RCP8.5 Projektionet e Reshjeve sipas nënbaseneve deri në vitin 2050.

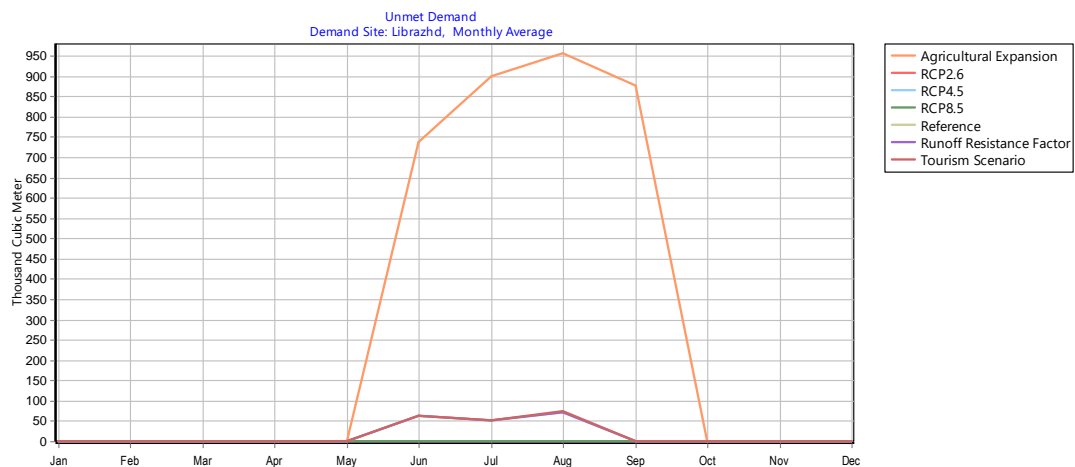
c) Të gjitha kërkesat e paplotësuara (Unmet Demand në WEAP), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050).



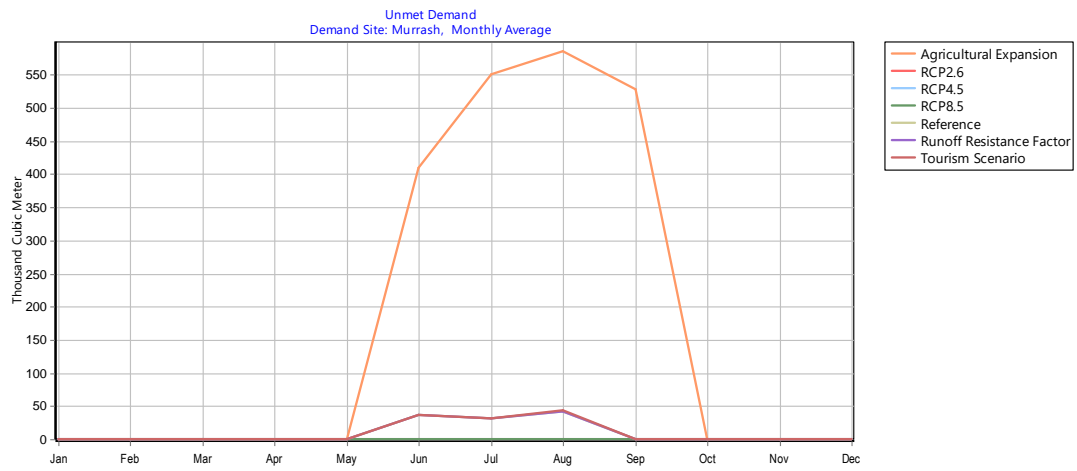
Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Sllabinjë, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050).



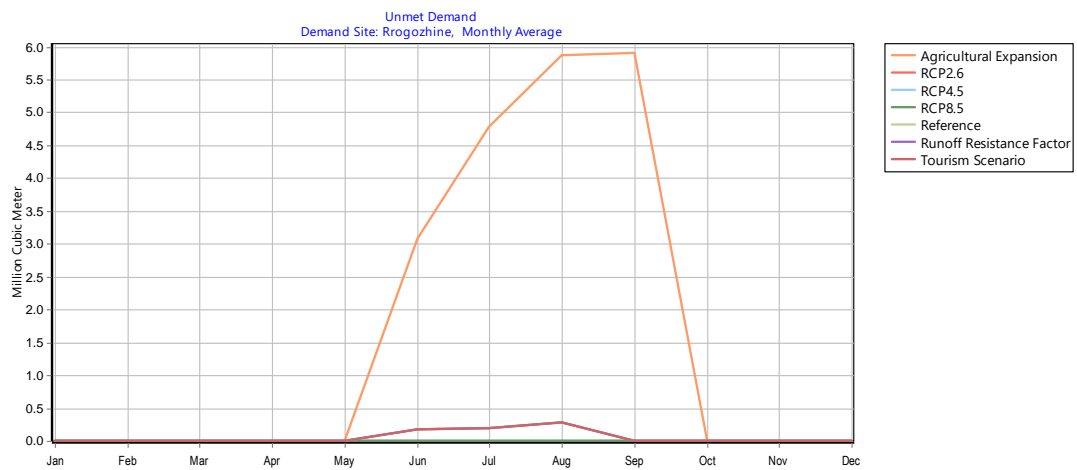
Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Elbasan, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050).



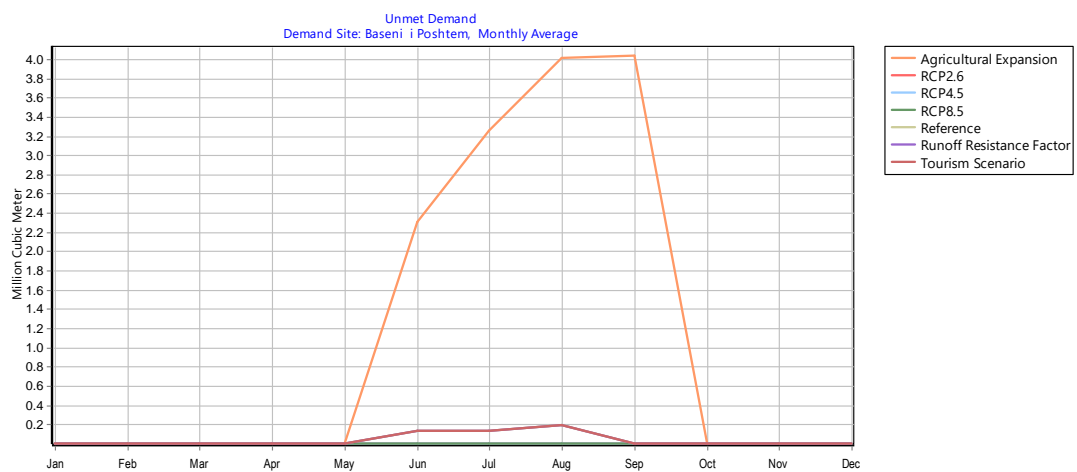
Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Librazhd, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050)



Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Murrash, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050).

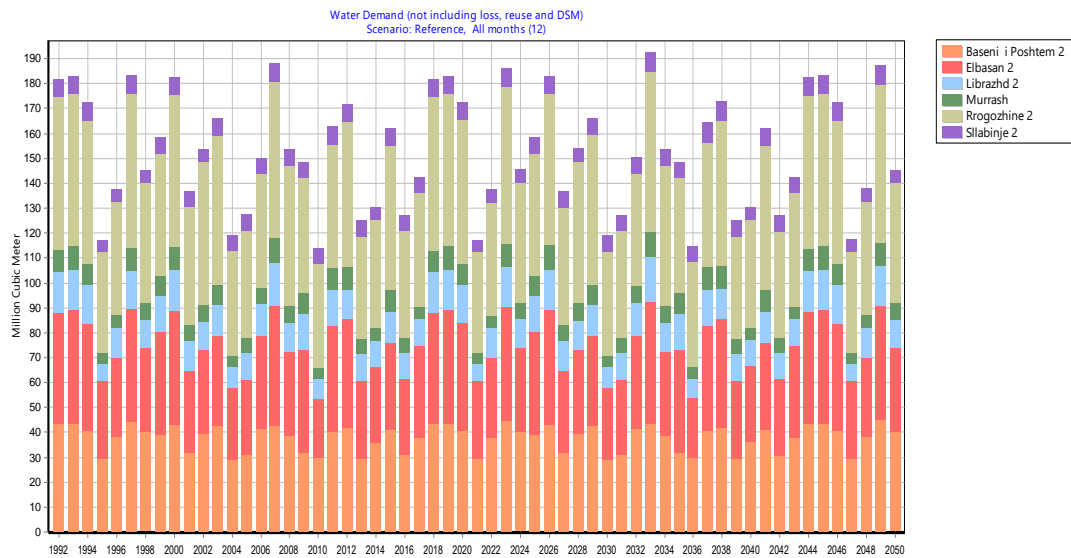


Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Rogozhinë, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050)

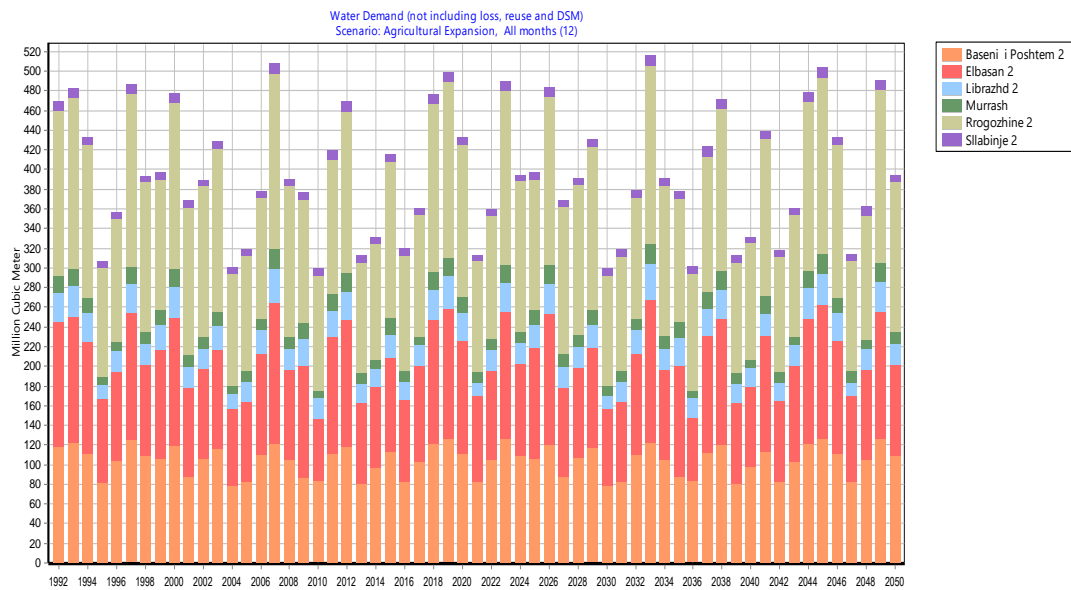


Kërkesat e paplotësuara, nënbaseni Baseni i Poshtëm, sipas të gjithë skenarëve (2017-2050)

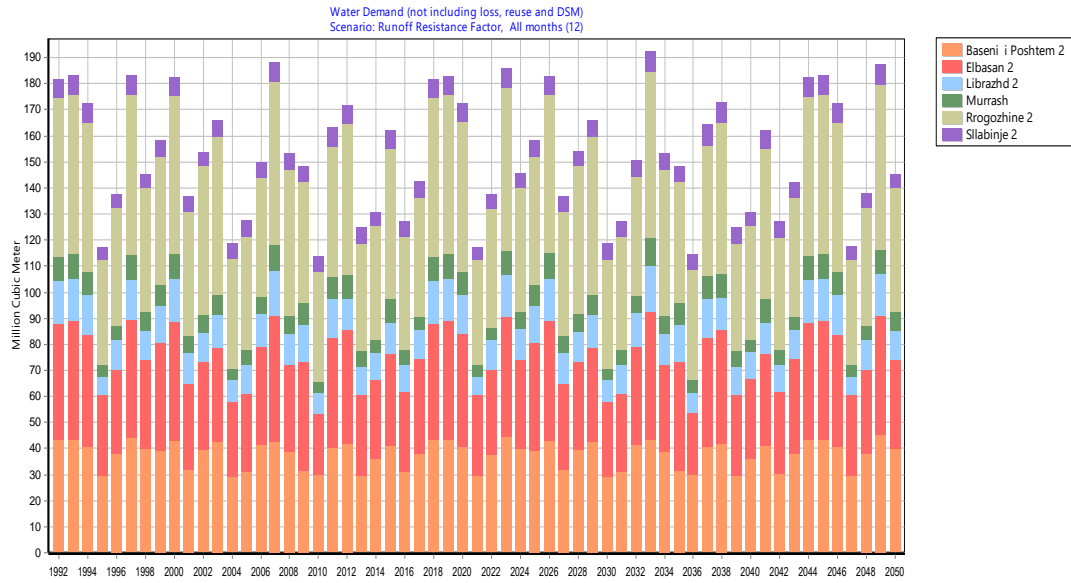
e) Kërkesat vjetore për ujë sipas skenarëve të zhvillimit në basenin e Shkumbinit



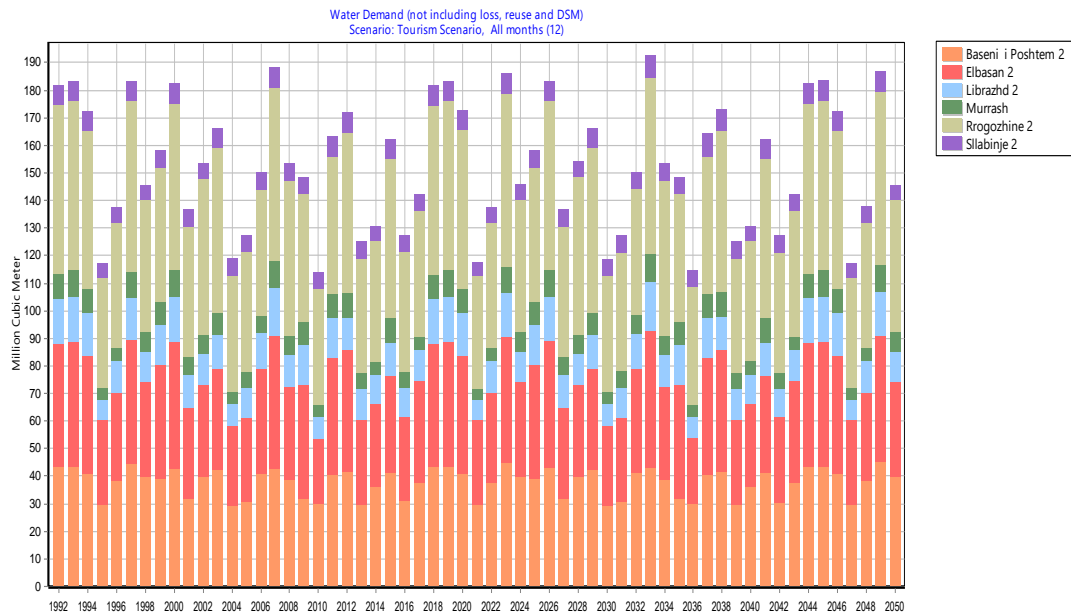
Kërkesat vjetore për ujë (në milion m³), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, pa efektet e ndryshimit të klimës, Skenari Referencë (1992-2050).



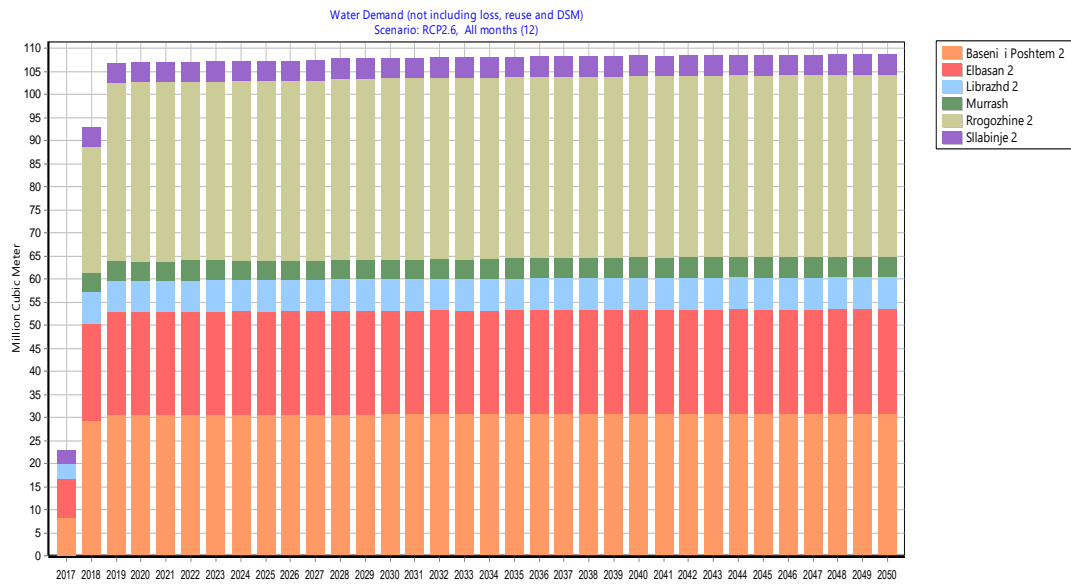
Kërkesat vjetore për ujë (në milion m³), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, pa efektet e ndryshimit të klimës, Skenari i Intensifikimit Bujqësor (1992-2050).



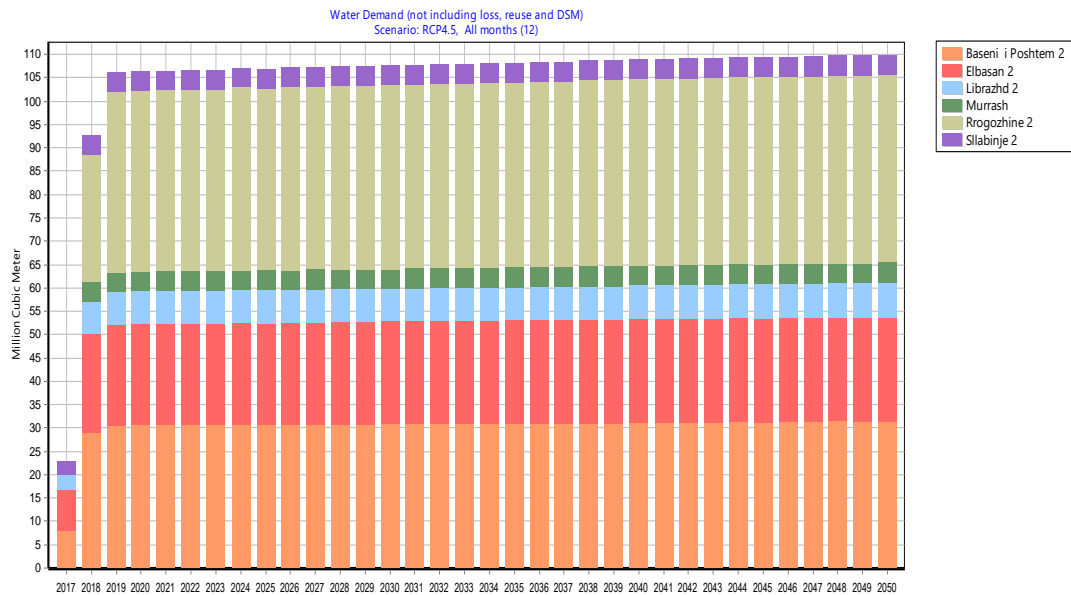
Kërkesat vjetore për ujë (në milion m³), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, pa efektet e ndryshimit të klimës, Skenari i Ndryshimit të Përdorimit të Tokës (Runoff Resistance Factor në WEAP), (1992-2050).



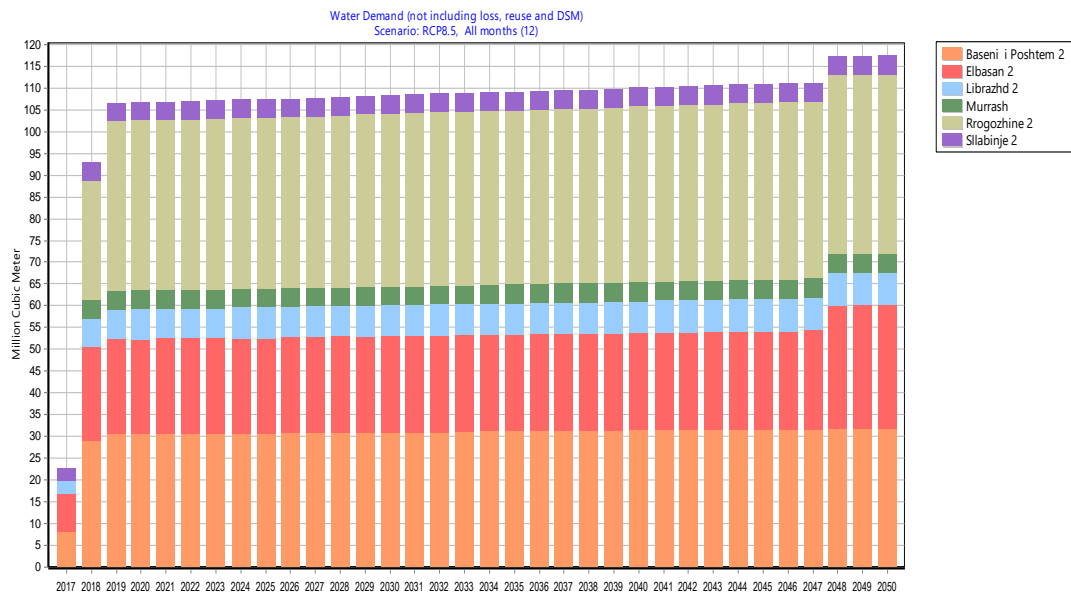
Kërkesat vjetore për ujë (në milion m³), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, pa efektet e ndryshimit të klimës, Skenari i Turizmit (1992-2050).



Kërkesat vjetore për ujë (në milion m³), sipas nënbaseneve të Shkumbinit, Skenari i butë i klimës RCP2.6, (2017-2050).

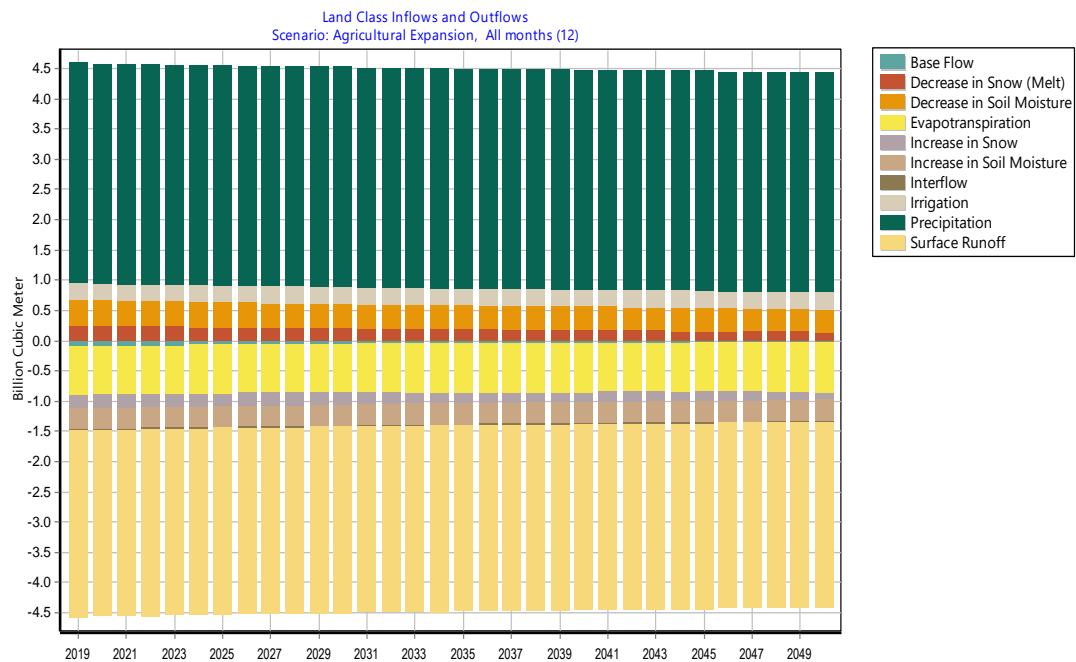


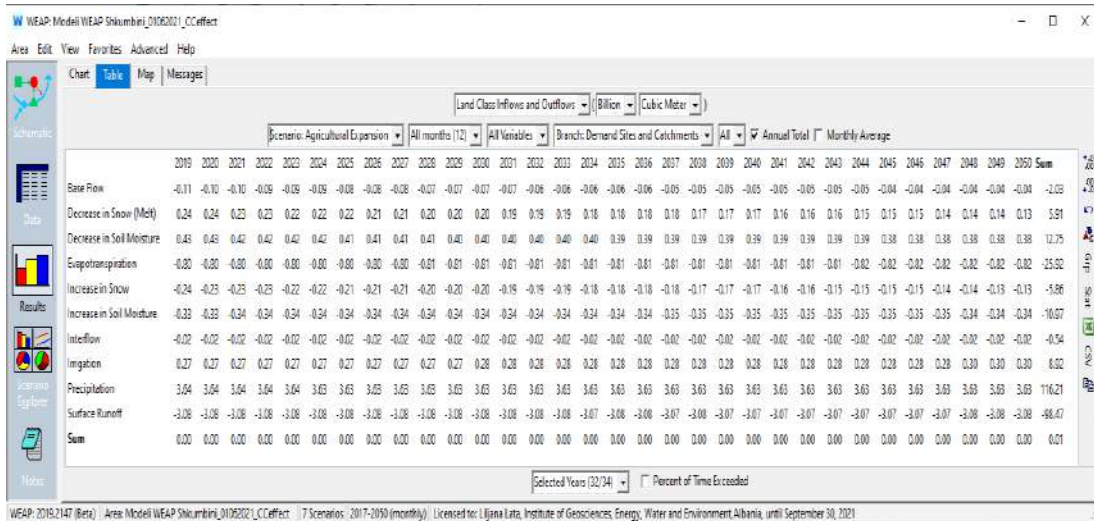
Kërkesat vjetore për ujë sipas nënbaseneve të Shkumbinit, Skenari i moderuar i klimës RCP4.5, (2017-2050).



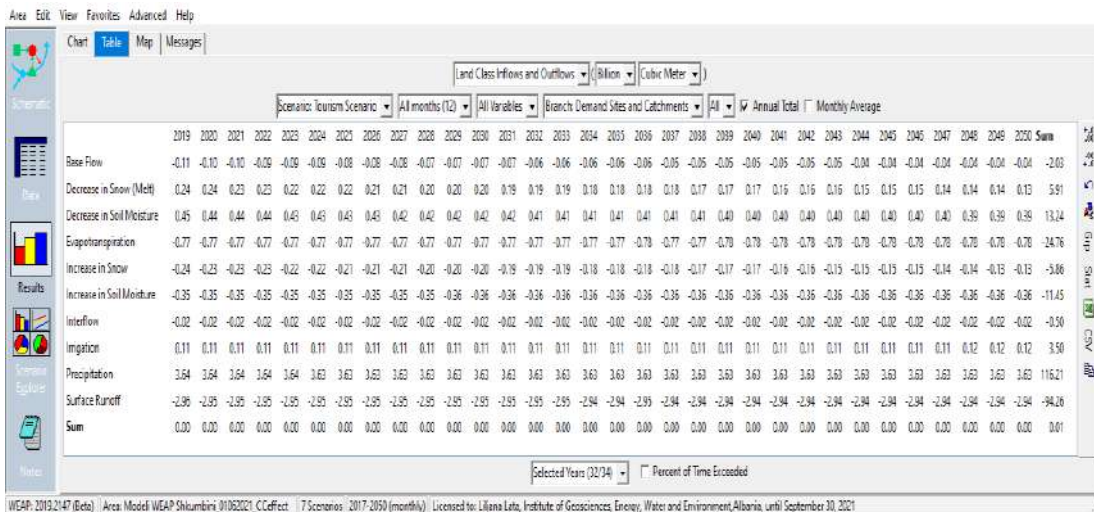
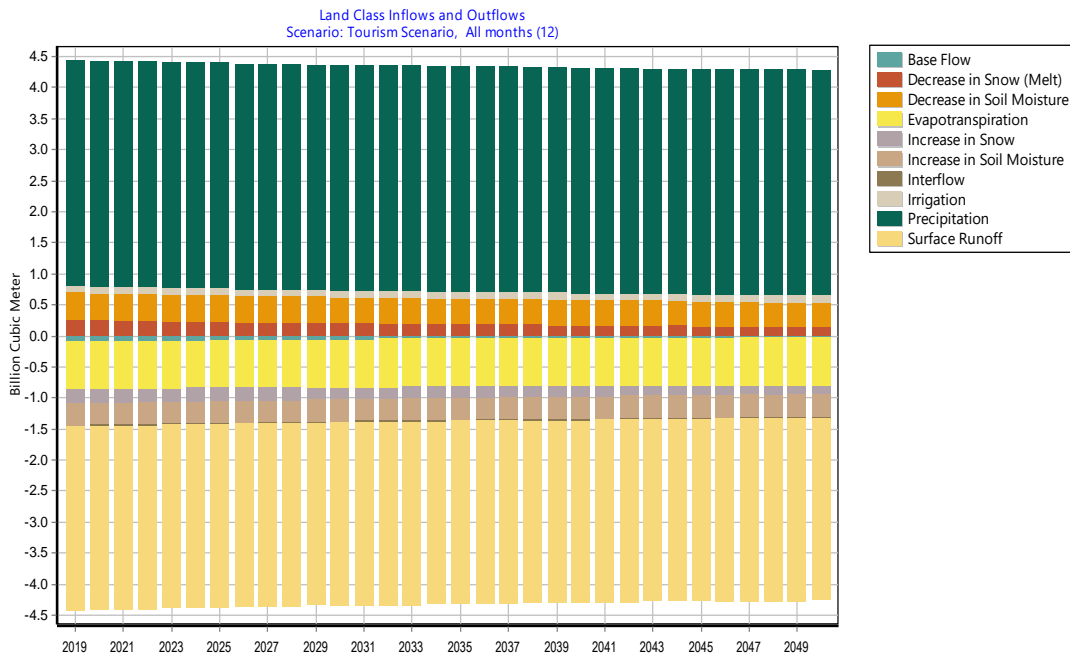
Kërkesat vjetore për ujë sipas nënbaseneve të Shkumbinit, Skenari i ashpër i klimës RCP8.5, (2017-2050).

- f) Projeksionet e volumeve ujore që hyjnë dhe dalin në basenin e lumit Shkumbin, sipas Skenarëve të zhvillimit nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5 (vitet 2019-2050), në miliard m^3 .

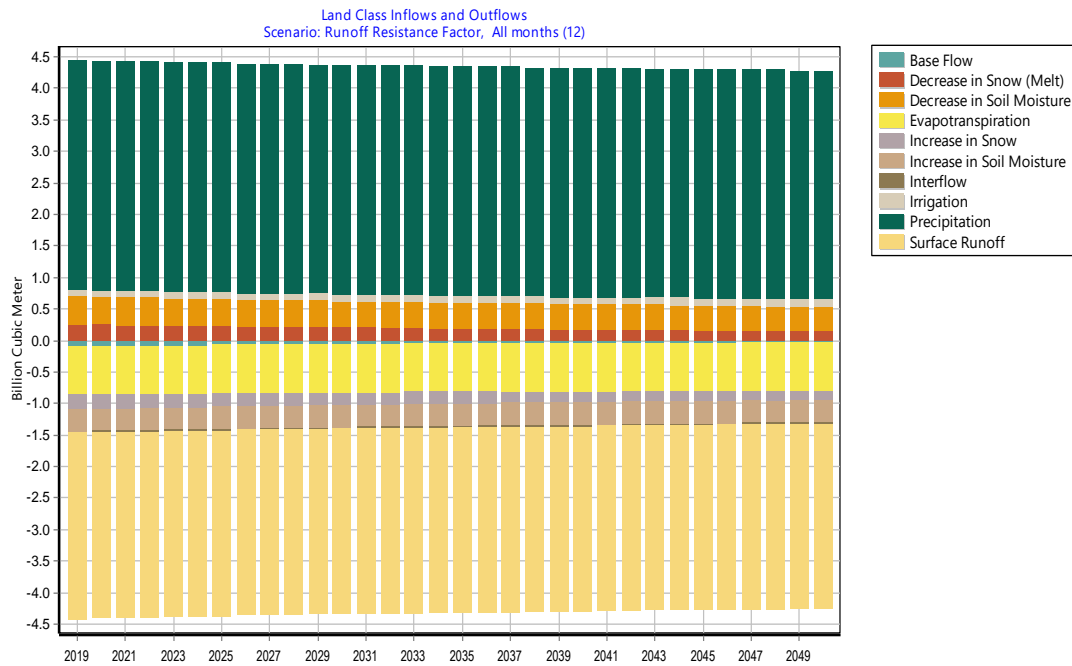




Projeksionet e volumeve ujore që hyjnë dhe dalin në basenin e lumit Shkumbin, sipas Skenarit të Intensifikimit Bujqësor dhe nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5 (vitet 2019-2050), në miliard m³.



Projeksionet e volumeve ujore që hyjnë dhe dalin në basenin e lumit Shkumbin, sipas Skenarit të Turizmit dhe nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5 (vitet 2019-2050), në miliard m³.



	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	Sum	
Base Flow	-0.11	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.09	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-2.04
Decrease in Snow (Melt)	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	5.91	
Decrease in Soil Moisture	0.45	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	13.24		
Evapotranspiration	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.77	-0.78	-0.77	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-24.76	
Increase in Snow	-0.24	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22	-0.22	-0.21	-0.21	-0.20	-0.20	-0.20	-0.19	-0.19	-0.19	-0.18	-0.18	-0.18	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.16	-0.16	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15	-0.14	-0.14	-0.13	-5.86		
Increase in Soil Moisture	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-11.45		
Interflow	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.50		
Irrigation	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	3.50		
Precipitation	3.64	3.64	3.64	3.64	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	116.21		
Surface Runoff	-2.96	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.95	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-2.94	-94.25		
Sum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01		

Projeksionet e volumeve ujore që hyjnë dhe dalin në basenin e lumit Shkumbin, sipas Skenarit të Ndryshimit të Përdorimit të Tokës dhe nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5, në miliard m³ (2019-2050).

g) Shpërndarja brëndavjetore e volumit të ujit që hyn dhe del nga nënbaseni Rrogozhinë sipas Skenarit Reference (pa efektet e ndryshimit të klimës), krahasuar me Skenarin e Intensifikimit Bujqësor, nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5, në miliard m³ (2019-2050).

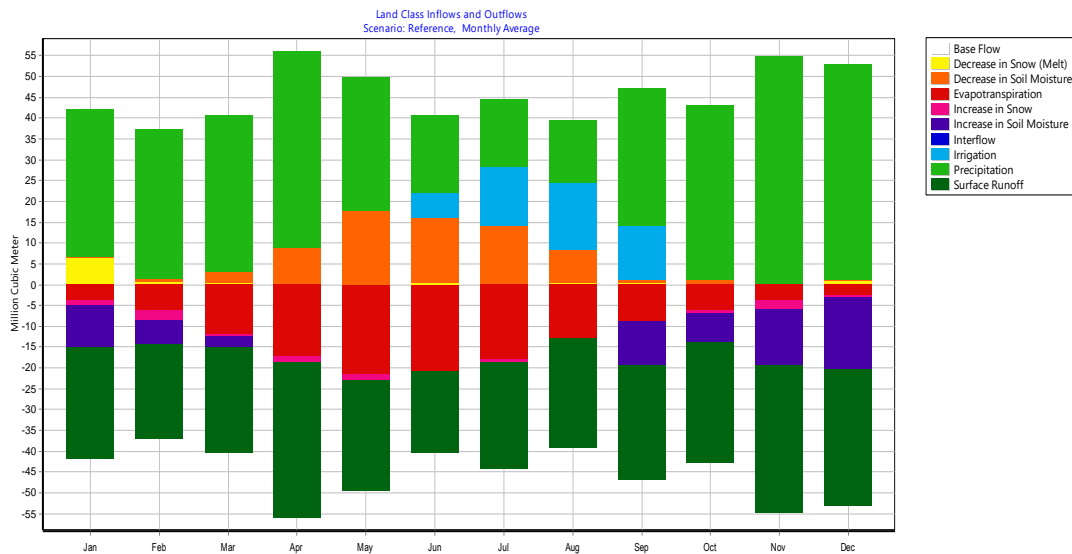


Chart Table Map Messages

Land Class Inflows and Outflows (Million Cubic Meter)

Scenario: Reference All months (12) All Variables Branch: Demand Sites and Catchments\Rrogozhine 2 All Annual Total

Monthly Average

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
Base Flow	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-2.12
Decrease in Snow (Melt)	6.31	0.57	0.48	0.00	0.00	0.40	0.00	0.37	0.35	0.00	0.00	0.94	9.42
Decrease in Soil Moisture	0.34	0.79	2.62	8.79	17.78	15.77	14.01	7.89	0.66	1.04	0.15	0.24	70.08
Evapotranspiration	-3.75	-6.17	-11.91	-17.02	-21.58	-20.69	-17.93	-12.78	-8.68	-6.26	-3.80	-2.70	-133.26
Increase in Snow	-1.02	-2.19	-0.31	-1.55	-1.25	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.34	-1.88	-0.11	-9.42
Increase in Soil Moisture	-10.18	-5.81	-2.72	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	-10.61	-7.15	-13.67	-17.40	-67.68
Interflow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.88	14.32	16.17	13.04	0.00	0.00	0.00	49.41
Precipitation	35.34	35.85	37.54	47.38	32.10	18.53	16.01	14.87	32.94	41.96	54.61	51.85	418.97
Surface Runoff	-26.88	-22.86	-25.51	-37.28	-26.85	-19.68	-25.44	-26.33	-27.56	-29.08	-35.25	-32.66	-335.38
Sum	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.02

All Years Percent of Time Exceeded

WEAP: 2019.2147 (Beta) Area: Modeli WEAP Shkumbini_01062021_CCEffect 7 Scenarios | 2017-2050 (monthly) Licensed to: Liljana Lata, Institute of Geosciences, Energy, W

Shpërndarja brëndavjetore e volumit të ujit që hyn dhe del nga nënbaseni Rrogozhinë sipas Skenarit Referencë, pa ndikimet e ardhshme të klimës, në milion m³ ujë (2017-2050).

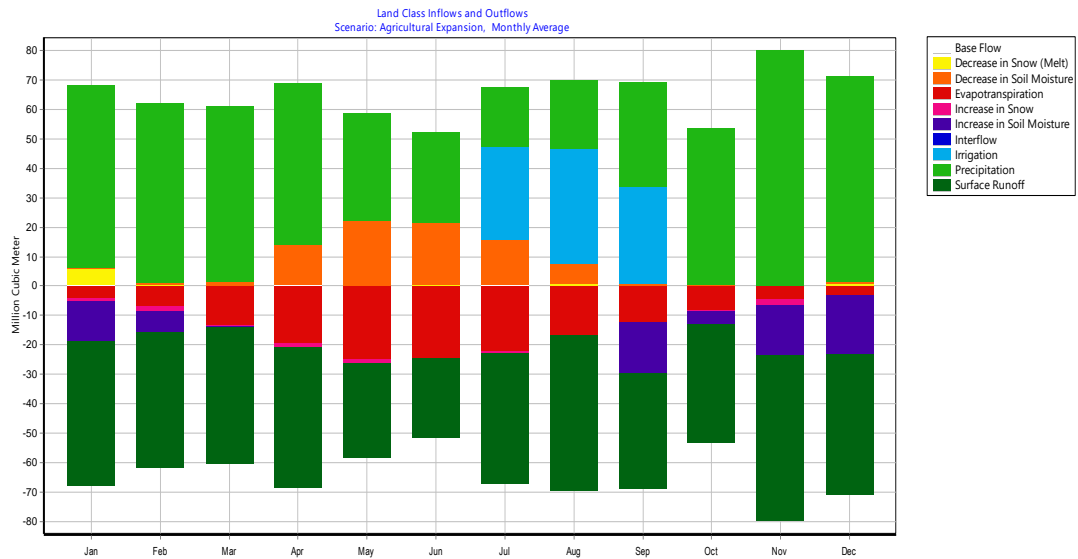


Chart Table Map Messages

Land Class Inflows and Outflows (Million Cubic Meter)

Scenario: Agricultural Expansion | All months (12) | All Variables | Branch: Demand Sites and Catchments\Rrogzihine 2 | All

Annual Total Monthly Average

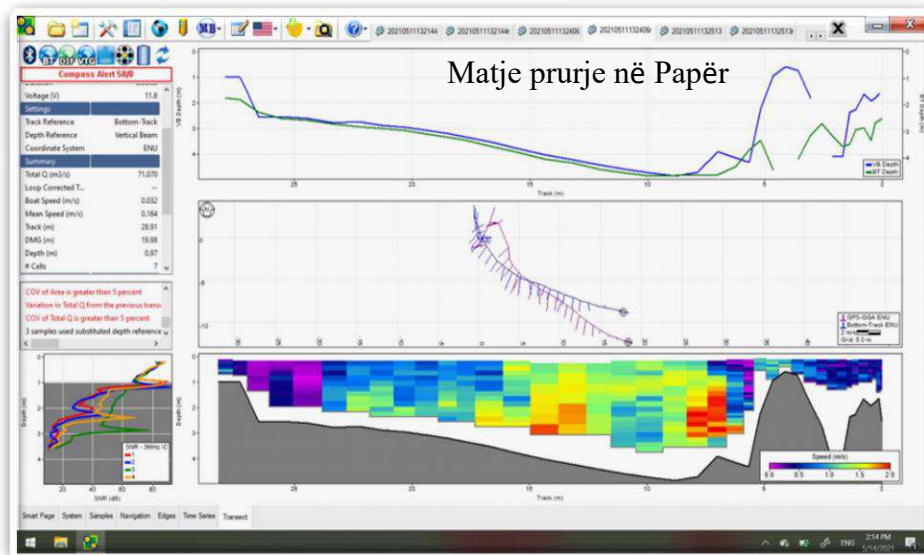
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
Base Flow	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.18	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-2.12
Decrease in Snow (Melt)	5.86	0.77	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.37	0.35	0.00	0.00	0.94	8.69
Decrease in Soil Moisture	0.16	0.10	1.21	13.57	21.96	20.95	15.54	7.14	0.10	0.10	0.10	0.10	81.03
Evapotranspiration	-4.24	-6.98	-13.60	-19.31	-24.88	-24.60	-22.07	-16.58	-12.11	-8.25	-4.64	-3.21	-160.47
Increase in Snow	-0.82	-1.77	-0.31	-1.55	-1.25	0.00	-0.77	0.00	0.00	-0.34	-1.88	0.00	-8.69
Increase in Soil Moisture	-13.78	-6.65	-0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-17.55	-4.57	-16.89	-19.99	-79.71
Interflow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Irrigation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.60	39.04	32.98	0.00	0.00	0.00	103.62
Precipitation	61.91	60.78	59.40	55.13	36.63	30.55	20.07	23.21	35.46	53.35	80.07	70.14	586.70
Surface Runoff	-48.94	-46.07	-46.25	-47.65	-32.26	-27.09	-44.15	-52.98	-39.10	-40.12	-56.62	-47.82	-529.06
Sum	-0.03	-0.01	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03	0.01	-0.04	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02

All Years Percent of Time Exceeded

WEAP: 2019.2147 (Beta) | Area: Modeli WEAP Shkumbini_01062021_CCeffect | 7 Scenarios | 2017-2050 (monthly) | Licensed to: Liljana Lata, Institute of Geosciences, Energy, W

Shpërndarja brëndvjetore e volumit të ujit që hyn dhe del nga nënbaseni Rrogzihinë sipas Skenarit të Intensifikimit Bujqësor, nën efektet e Skenarit të ashpër të klimës RCP8.5, në miliard m³ (2019-2050).

ANEKSI 5: Foto të vizitave në basenin e Shkumbinit në Maj, 2021



CV e shkurtër rreth autorit:

Emër Mbiemër : **LILJANA LATA**
Datëlindja: 04.01.1977
Vendlindja: Burrel
Gjuhët e Huaja: Anglisht, Italisht,
Frëngjisht, Rusisht
Statusi: E martuar (dy fëmijë)
Punësimi: IGJEUM, UPT
Kontakt



Cel.: 0696531070
Email: lataliljana@gmail.com , l.lata@geo.edu.al
Faqe zyrtare: www.geo.edu.al

1983-1991: Nxënëse në shkollën “ Bajram Curri”, Tiranë
1991-1995: Nxënëse në gjimnazin “17 Nëntori”, Tiranë; dega Gjimnaz i Përgjithshëm
1995-2000: Studente në Dep. Inxhinierisë së Mjedisit, Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit,
Universiteti Politeknik i Tiranës (UPT)
2001-2008: Punonjëse Shkencore, Qendra e Kërkimeve Hidraulike, Akademia e Shkencave, Tiranë
2008-2011: Punonjëse Shkencore, Instituti i Energjisë, Ujit dhe Mjedisit, UPT
2011- vijon: Punonjëse Shkencore, Instituti i Gjeoshkencave, Energjisë, Ujit dhe Mjedisit, UPT

Atestime:

2005-2007: “Master në Shkencë”, Shkolle Pas-Universitare (SHPU) në Inxhinieri Mjedisit, Fakulteti i
Inxhinierisë së Ndërtimit, Universiteti Politeknik i Tiranës

Veprimtari mësimdhënie në vite:

Titullare e lëndëve: “Mbrojtje Mjedisit” dhe “Mbrojtje Civile”; Seminare të lëndës: “Mekanika
fluide” dhe Laboratore të lëndës: “Mekanika fluide”.

Artikuj shkencorë:

- Lata, L., (2021) *Watershed Delineation for Shkumbini WEAP model, applying QGIS Software*, in Proceedings of International Conference on Ecology, Ecosystems and Climate Change, ECOLOGY '21” Istanbul, May 14, 2021.
<https://www.dakamconferences.org/ecology>
- Lata, L., (2021) *Land Use Classification Dataset for Shkumbini WEAP Model, Applying QGIS Software*, in Proceedings of Fourteenth International Conference on: “Social and Natural Sciences – Global Challenge 2021” (ICSNS XIV – Paris – 18 April 2021).
<http://iipcccl.org/wp-content/uploads/2021/04/ICSNS-XIV.pdf.pdf>
- Lata, L., (2021). *Climate Data Interpolation for Shkumbini WEAP Model*. Journal of Environmental Science and Engineering B [Internet]. David Publishing Company (US); 2021 Jun 28;10(3).
<http://dx.doi.org/10.17265/2162-5263/2021.03.002>
- Lata, L., Bart AJ. Wickel., Galaitsi, S., Samper Hiraldo A, Bruci, E. (2018) *First Assessment of the Impacts of Climate Change and Development on the Water Resources of the Vjosa River, Albania*. Proceedings of ICOALS. Conference date: May 07-09, 2018. Agricultural University of Tirana.
https://ajas.ubt.edu.al/wp-content/uploads/2018/10/20_AJAS_Full-Paper_LiljanaLata_ICOALS-2018.pdf
- Lata, L., (2021) *Water Availability for Energy Production by the Proposed Pocem Dam in the Vjosa River Basin under the Effect of Climate Change*, American Journal of Engineering Research (AJER) 316-330. 37.
<https://www.ajer.org/papers/Vol-10-issue-1/ZJ1001316330.pdf>
- Lata, L., (2020) *Catchment Delineation for Vjosa River WEAP model, using QGIS Software*, Journal of International Environmental Application and Science, vol. 15, no. 4, pp. 203-215.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/jieas/issue/58720/840464>

Veprimtari të tjera shkencore :

Mbi 15 kumtesa të mbajtura në kongrese, konferenca dhe simpoziume shkencore kombëtare dhe ndërkombëtare

Mbi 10 referime të mbajtura në universitete të huaja në: Madrid, Aquila, Limassol, Bari, Sofia, Paris, Istanbul, Firenze, etj).