



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT
DEPARAMENTI I INXHINIERISË SË MJEDISIT

TEMA
MASTER PLANI I TRAJTIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA PËR
ZONAT RURALE NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

Kandidati:
Lavdim OSMANAJ

Udhëheqësi:
Prof.Dr. Sulejman XHELEPI

TEZË

e paraqitur në

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I INXHINIERISË SË NDËRTIMIT

Për fitimin e gradës

DOKTOR I SHKENCAVE I UNIVERSITETIT POLITEKNIK TË
TIRANËS

Specialiteti: INXHINIERI HIDROTEKNIKËS

nga

Lavdim OSMANAJ

Inxhinier Hidroteknik & Inxhinier Hidrogeologji

Master plani i trajtimit të ujërave të zeza për zonat rurale
në Republikën e Kosovë

Paraqitur më 27 mars 2015, përpara Jurisë:

Kryetar

Prof. Tania FLOQI

Oponentë

Prof. Tania FLOQI

Prof. Naser KABASHI

Antarë

Akad. Ilirjan MALOLLARI

Prof. Daut VEZI

Prof. Agim SELENICA

Udhëheqës shkencor

Prof. Sulejman XHELEPI

FALENDERIME

Së pari, do të doja të falenderoja udhëheqësin tim, Prof. Dr. Sulejman XHELEPI, për udhëzimet e tij, entuziazmin e fortë dhe më e rëndësishmja, mbështetjen dhe inkurajimin e tij, jo vetëm gjatë periudhës së këtij studimi, por gjatë gjithë kohës që unë jam më të.

Do të doja të falenderoja kolegun time Dr. Alfred LAKO dhe Alket Kumaraku për këshillat profesionale dhe përçimin e eksperiencës së tyre të gjatë në fushën e inxhinierisë së ujrave, duke dhënë një kontribut të konsiderueshëm në çuarjen përpara dhe përfundimin e këtij studimi.

Një falenderim i veçantë shkon për Z. Pierre - Henri DODANE, për mundësinë e jashtëzakonshme që më dhanë në zhvillimin e një pjese të kërkimit tim jashtë vendit.

Falenderoj kolegët e mi e ne veçanti Driton Muriqin, dhe të gjithë ata, që nga afër dhe nga larg, më mbështetën dhe inkurajuan për t'ja dalë punës mbanë.

Falenderoj bashkëshorten dhe familjen time, pa ndihmën e të cilëve, kjo arritje do të ishte e pamundur.

Tabela e Përmbajtjes

KAPITULLI –I- HYRJE

1.1. Të përgjithshme	1
1.2. Qëllimi i studimit	2
1.3. Organizimi i tezes	2
1.4. Struktura e tezes	2
1.5. Publikimet.....	3

KAPITULLI –II- TË DHËNAT E PËRGJITHSHM PËR REPUBLIKEN E KOSOVËS

2.1. Lokacioni	4
2.2. Relievi	4
2.3.Hidrografia.....	4
2.4. Resurset natyrore dhe biodiversiteti	5
2.5. Gjeografia	7
2.6. Gjeologjia.....	13
2.7. Demografia	18
2.7.1. Popullsia e tanishme	18
2.7.2. Projektimi i popullsisë	19
2.7.3. Dendësia e popullsisë	21
2.7.4. Vendbanimet	21
2.8. Trajtimi i ujërave te ndotura	23
2.9. Rezervuarët	24
2.10. Vlerësimi i nivelit te qasjes ne ujë te pijes dhe kanalizimi fekale ne Kosovë.....	25

KAPITULLI –III- TRAJTIMI I UJËRAVE TE ZEZA NE ZONAT RURALE – METODAT EKSTENSIVE DHE INTENSIVE

3.1. Aspekti Ligjore	32
3.1.1. Disa fjalë për rregullore te BE – së	32
3.1.2. Standardet e shkarkimit të ujërave te zeza në Kosovë	34
3.2. Impiantet ekzistuese ne Kosovë	36
3.3. Qëndrueshmëria ne sistemet e ndryshme te modeleve te trajtimit te ujërave.....	37
3.3.1. Qëndrueshmëria	37
3.3.2. Centralizimi dhe Decentralizimi i menaxhimit të ujërave të zeza.....	38
3.4. Modalitetet për trajtim ne zonat rurale	39
3.5. Teknikat e trajtimit të ujërave te zeza	42
3.6. Trajtimi Ekstensiv	43
3.6.1. Lagunat natyrore (pondet e stabilizuara)	43
3.6.2. Pondet Artificiale	47

3.7. Trajtimi Intensiv	52
3.7.1. Llumrat Aktive	52
3.7.2. Filtri Pikues	53
3.8. Tabelat e llogaritëse te impianteve ekstensiv	54
3.8.1. Gropa Septike	55
3.8.2. Pellgu i Sedimentimit	56
3.8.3. Imhoff	57
3.8.4. Reaktor me pengesa (ARB)	58
3.8.5. Filtër Anaerob	59
3.8.6. Impianti i biogazit	60
3.8.7. Pellgu Anaerob	61
3.8.8. Pellgu Aerob	62
3.8.9. Filtri me Zhavorr	63
3.9. Shtrirja e trajtimit intensiv dhe ekstensiv në Kosovë	64
3.9.1. Harta e trajtimit të ujërave te zeza të vendbanimeve të Kosovës	65
3.9.2. Harta e trajtimit intensiv dhe ekstensiv të vendbanimeve të Kosovës	66
3.9.3. Harta e trajtimit ekstensiv i vendbanimeve të Kosovës	67
3.10. Operimi, Mirëmbajtja dhe Monitorimi	68
3.10.1. Principi i punese – Moçalishtet e ndërtuara	69
3.10.1.1. Etapa e parë	69
3.10.1.2. Etapa dytë	69
3.10.2. O&M – pasqyra e përgjithshme e detyrave që kërkohen	70
3.10.3. O&M – pasqyra e përgjithshme e resurseve që kërkohen	71
3.10.4. Tri fazat e punës së moçalishteve te ndërtuara (WWTP)	71
3.10.5. Detyrat Kryesore për O&M ne ketë fazë	72
3.10.6. Elementet e Moçalishteve të ndërtuar	73
3.10.6.1. Puseta parandaluese / pastruese	73
3.10.6.2. Puseta e Sifonit	76
3.10.6.3. Ndërrimi i shtretërve (fushave) – me rotacion	77
3.10.6.4. Kontrollimi i shpërndarjes Hidraulike	78
3.10.6.5. Forcimi i kallamishteve	79
3.10.6.6. Largimi i Llumit	81
3.10.7. Monitorimi	82
3. 10.7.1. Rritja e kallamishteve	82
3. 10.7.2. Ngjyra e Efluentit	82
3. 10.8. Disa shenja lehët te dallueshme te funksionimit te mire apo të keq	84
3.10.9. Siguria	84
3.10.10. Koha e planifikuar për punët e mirëmbajtjes	85
3.10.11. Fotografit te ndryshme	86

KAPITULLI –IV- PROJEKTI DETAL TEKNIK PËR TRJATIMIN E UJËRAVE TË ZEZA NE VENDBANIMET: TERRNAVC - SKËNDERAJ (Ponde Vertikal + Vertikal) DHE KOMOGLLAVE – FERIZAJ (Ponde Vertikal + Horizontale).

4.1 Studimi i fisibilitetit për trajtimin e ujërave te zeza ne Terrnavc	89
4.1.1. Gjendja ekzistuese	90
4.1.1.1. Rrjeti i Kanalizimit fekal	90
4.1.1.2. Kualiteti i Lumit	90
4.1.1.3. Furnizimi me ujë	91
4.1.2. Karakteristikat e efluentit	92
4.1.2.1. Matjet	92
4.1.2.2. Popullsia e kyçure	92
4.1.2.3. Shkalla e përdorur për prurje	93
4.1.3. Kërkesat	93
4.1.4. Karakteristikat e lokacionit	94
4.1.5. Analiza e lokacionit	96
4.1.5.1. Opsioni 1: (kombinimi i dy etapave te pondeve vertikale V+V)	97
4.1.5.1.1. Metodologjia	97
4.1.5.1.2. Dizajni / Projektimi	100
4.1.5.1.3. Kostot	100
4.1.5.2. Opsioni 2: (kombinimi i dy etapave trualli A dhe B)	101
4.1.5.2.1. Metoda	101
4.1.5.2.2. Dizajni / Projektimi	102
4.1.5.2.3. Kostot	103
4.1.5.3. Kombinimi i etapës se pare dhe te dyte V+H trualli B	103
4.1.5.3.1. Kostot	103
4.1.5.4. Përmbledhja dhe Rekomandime	104
4.1.6. Planifikimi	104
4.2. Përshkrimi teknik i trajtimit biologjike për fshatin Terrnavc	112
4.2.1. Përmbledhja e detyrës projektuese	113
4.2.2. Faza përgatitore	113
4.2.3. Punët tokësore	114
4.2.3.1. Matjet gjeodezike, vlerësimi dhe identifikimi	114
4.2.3.2. Mbushja e terrenit	114
4.2.3.3. Forma e filtrave	114
4.2.3.4. Kanali mbrojtës	114
4.2.4. Moqaloret e ndërtuara	115
4.2.4.1. Etapa e pare	115
4.2.4.1.1. Njësia shtytëse	115
4.2.4.1.2. Sistemi shpërndarës	116
4.2.4.1.3. Materialet ne filtër	116
4.2.4.2. Etapa e dytë	116
4.2.4.2.1. Njësia shtytëse dhe puseta shpërndarëse	116

4.2.4.2.2. Sistemi shpërndarës	117
4.2.4.2.3. Materialet në filtër	117
4.2.4.3. Përshkrimi i përbashkët për të dy etapat	118
4.2.4.3.1. Drenazhimi dhe ajrimi në pjesën poshtme të filtrit	118
4.2.4.3.2. Fundi i filtrit	118
4.2.4.3.3. Jo – ujëpershkushmeria	118
4.2.4.3.4. Ndarëset në mes të filtrave	119
4.2.4.3.5. Mbjellja me kallamishteve	119
4.2.5. Kualiteti i materialeve	119
4.2.5.1. Beton	119
4.2.6. Kontroll e Testimi	120
4.2.6.1. Organizimi dhe plani dinamik	120
4.2.6.2. Kontrolli dhe specifikimi i testeve	121
4.2.6.2.1. Rrafshimi i filtrave	121
4.2.6.2.2. Zhavorri dhe rëra	121
4.2.6.2.3. Jo – ujëpershkushmeria	121
4.2.7. Fotografit	123
4.3. Situacioni për Impiantin e ujërave të zeza në Terrnavc	132
4.4. Profili Hidraulik për Impiantin e ujërave të zeza në Terrnavc	134
4.5. Planimetria për Impiantin e ujërave të zeza në Terrnavc	135
4.6. Paraqitja në 3D për Impiantin e ujërave të zeza në Terrnavc	136
4.7. Trajtimi i ujërave të zeza në fshatin Komogllaë – Ferizaj	139
4.7.1. Gjendja ekzistuese	140
4.7.1.1. Rrjeti i kanalizimit fekal	140
4.7.1.2. Kualiteti i lumit	140
4.7.1.3. Furnizimi me ujë	141
4.7.2. Karakteristikat e efluentit	141
4.7.2.1. Matjet	141
4.7.2.2. Popullsia e kështjës	142
4.7.2.2. Shkalla e përdorur për prurje	142
4.7.3. Kërkesat	143
4.7.4. Karakteristikat e Lokacionit	143
4.7.5. Analiza e Opsioneve	145
4.7.5.1. Opsioni 1 – Pondet vertikale vetëm me trajtim primar, Trualli A	146
4.7.5.1.1. Metodologjia	146
4.7.5.1.2. Projektimi	148
4.7.5.1.3. Kostot	148
4.7.5.2. Opsioni – 2, Kombinimi i dy etapave të pondeve vertikale	148
4.7.5.2.1. Metodologjia	149
4.7.5.2.2. Projektimi	150
4.7.5.2.3. Kostot	151
4.7.5.3. Opsioni 3, Kombinimi i etapës vertikale me horizontale, Trualli B	151
4.7.5.3.1. Metodologjia	151
4.7.5.3.2. Projektimi.....	152

4.7.5.3.3. Kostot.....	153
4.7.5.4. Opsioni 4, Sistemi me laguna (Ponde / Moqrealishte)	153
4.7.5.4.1. Metodologjia	153
4.7.5.4.2. Projektimi	155
4.7.5.4.3. Kostot.....	155
4.7.5. Rekomandimet	156
4.7.6. Planifikimi	156
4.8. Situacioni i Përgjithshëm për Impiantin ne Komogllave.....	166
4.9. Profili Hidraulik	172
4.10. Procesi i para trajtimit	176
5.0. Konkluzione te përgjithshme	186
6.0. Rekomandime	187
7.0. Bibliografia	188

LISTA E TABELAVE

Tabela 1. Pellgjet Lumore Kryesore ne Kosovë	7
Tabela 2. Klasifikimi i tokave bujqësore sipas pellgjeve lumore	11
Tabela 3. Projektionet e popullsisë deri ne vitin 2061 Skenari i Mesem.....	19
Tabela 4. Projektionet e popullsisë deri ne vitin 2061 Skenari i Ulët.....	20
Tabela 5. Projektionet e popullsisë deri ne vitin 2061 Skenari i Lartë.....	20
Tabela 6. Vlerësimi i ve ndodhjes së popullsisë sipas regjistrimit	22
Tabela 7. Klasifikimi sipas madhësisë se popullsisë dhe vendbanimi.....	22
Tabela 8. Dhjetë vendbanimet me te mëdha	23
Tabela 9. Akumulimet ekzistuese (raporti i gjendjes se ujerave 2010)	24
Tabela 10. Niveli i Qasjes ne Sistemet e Ujit dhe Kanalizimit fekale për zonat Rurale dhe Urbane ne Kosovë.....	26
Tabela 11. Krahasimi i Statistikave të raportit të fundit të UNDP – së	31
Tabela 12. Standardet e Ujerave te Zeza sipas Direktivës Evropiane	33
Tabela 13. Standardet e Shkarkimit te Ujerave te Zeza ne Kosovë	35
Tabela 14. Trajtimi Intensiv dhe Ekstensiv	39
Tabela 15. Modalitetet për Trajtimi Ekstensiv	40
Tabela 16. Te dhënat teknike mbi Trajtimi Ekstensiv	41
Tabela 17. Detyrat për Operim dhe Mirëmbajtje	70
Tabela 18. Resurset qe Kërkohen.....	71
Tabela 19. Rezultatet e matjeve për fshatin Ternavce	92
Tabela 20. Treguesit e vlerave te kufizuara për trajtim të ujerave te zeza urbane te cilat do të shkarkohen nga objektet e trajtimit ne mjedisin marrës	94
Tabela 21. Tabela e Opsioneve për studimin e fizibilitetit ne Ternavc	97

LISTA E FIGURAVE

Figura 1. Pozita Gjeografike e Republikës së Kosovës ne raport me vendet e tjera te Regjionit.....	6
Figura 2. Modeli i lartësisë mbidetare	7
Figura 3. Rrjeti i lumenjve	7
Figura 4. Rrjeti i lumenjve te Kosovës	9
Figura 5. Indikatorët historik te klimës dhe projeksionet deri ne vitin 2039	10
Figura 6. Harta e tokave të Kosovës (Corin).....	12
Figura 7. Harta Gjeologjike e Kosovës.....	13
Figura 8. Harta Gjeologjike e Kosovës(KPMM).....	17
Figura 9. Përbërja etnike e popullsisë së Kosovës	18
Figura 10. Piramida e popullsisë me 31. Marse 2011 ne bazë te gjinisë dhe moshës	19
Figura 11. Projeksionet e popullsisë deri ne 2061 (Agjencia e statistikave të Kosovës).....	21
Figura 12. Harta për nivelin e qasjes ne sistemet e ujësjellësve te menaxhuar dhe jo te menaxhuar nga KRU – të (CDI).....	28
Figura 13. Harta e Kanalizimeve Fekale (CDI)	29
Figura 14. WWTP në Skenderaj – Kosovë	36
Figura 15. Vëndodhja e WWTP në – Kosovë	36
Figura 16. Laguna Natyrale	43
Figura 17. Laguna Natyrale	43
Figura 18. Laguna Natyrale	45
Figura 18. Laguna Natyrale	45
Figura 19. Laguna Natyrale	46
Figura 20. Laguna Natyrale	46
Figura 21. Procesi i Pondeve artificiale	47
Figura 22. Procesi i Pondeve artificiale Vertikale	48
Figura 23. Procesi i Pondeve artificiale Horizontale	48
Figura 24. Pondi artificiale Vertikal	49

Figura 25. Pondi artificiale Horizontal	50
Figura 26. Pondi artificiale Horizontal	50
Figura 27. Pondi artificiale Vertikal + Vertikal ne fshatin Ternavc – Skenderaj.....	51
Figura 28. Llumrat Aktive	52
Figura 29. Llumrat Aktive	52
Figura 30. Filtri Pikues	53
Figura 31. Filtri Pikues	53
Figura 32. Harta e Kosovës sipas numrit te banoreve < 200 banr.....	65
Figura 33. Harta e Kosovës Vendbanimet me trajtim Intensiv dhe Ekstensiv	66
Figura 34. Harta e Kosovës Vendbanimet me trajtim Ekstensiv	67
Figura 35. Principet e punës ne ponde artificiale	69
Figura 36. Foto nga faza e parë	71
Figura 37. Foto nga faza e dytë	72
Figura 38. Foto nga faza e tretë	73
Figura 39. Foto nga peseta parandaluese	74
Figura 40. Foto nga hapësira rrethuese	75
Figura 41. Puseta e Sifonit	76
Figura 42. Hapësira ku behet ndërrimi i shtratit	77
Figura 43. Pondi artificial fusha Horizontal.....	78
Figura 44. Kallamishtet.....	79
Figura 45. Kositja e Kallamishteve.....	80
Figura 46. Pastrimi i barishtave tjera	80
Figura 47. Gjendja 3 jave pas largimit te llumit.....	81
Figura 48. Gjendja 10 jave pas largimit te llumit.....	81
Figura 49. Gjendja e kallamishteve gjatë rritjes	82
Figura 50. Monitorimi i ndotjeve te pa autorizuar nëse ka	83
Figura 51. Ndotja nga fabrika e qumështit.....	83

Figura 52. Ndotja nga bagëtia (lope etj).....	83
Figura 53. Ndotja nga fabrika e verës.....	83
Figura 54. Ndotja nga mbetjetë tjera te agrikulturës	83
Figura 55. Mirëmbajtja e mire ne fillim te punës se impiantit – rritja e barishteve tjera ne shtrat (fusha)	86
Figura 56. Bllokimi i ujerave te zeza nuk infiltrohen ne shtrat por mbesin ne pjesën e sipërme.....	86
Figura 57. Fillimi i bllokimit te efluentit ne këtë rast duhet te intervenohet me një here me riparimet e nevojshme	87
Figura 58. Kallamishtet nuk rriten siç duhet (pasoje ndonjë ndotje e pa autorizuar.....	87
Figura 59. Pika e shkarkimit pas gropës septike, e ngjashëm me një kanal te hapur	91
Figura 60. Përroska rrethe 200 m me poshtë nga pika e shkarkimit	91
Figura 61. Prerja gjatësore e pondeve vertikale	98
Figura 62. Ponde vertikale te mbjellura me kallamishte te reja.....	98
Figura 63. Skema funksionale për sistemin me dy etapa te pondeve vertikale	99
Figura 64. Etapa e dyte e pondeve vertikale	99
Figura 65. Prerja gjatësore e pondeve horizontale.....	101
Figura 66. Pondet e ndërtuara ne rrjedhje horizontale	101
Figura 67. Kanali mbrojtës mbi impiant dhe kanali mbrojtës anash impiantit	114
Figura 68. Njësia shtytëse Sifoni	115
Figura 69. Gypat sekondar shpërndarës	117
Figura 70. Metodologjia e sistemit me laguna.....	154
Figura 71. Laguna kryesore e një fshati francez	117

LISTA E ANEKSEVE

ANEKSI 1. HARTAT E KOMUNAVE TË KOSOVËS

ANEKSI 2. HARTAT E KOMPANIVE RAJONALE TË UJËSJELLËSIT

ANEKSI 3. HARTAT E KOSOVËS

ANEKSI 4. TABLETAT E KOMAUNAVE

Fjalori i shkurtesave dhe Formulave

Shkurtesa	Emri i Plotë
AAZh	Agjencia Austriake e Zhvillimit
AKK	Asociacioni i Komunave të Kosovës
AKM	Agjencia Kosovare e Mirëbesimit
AMMK	Agjencia e Mbrojtjes së Mjedisit të Kosovës
ARPL	Autoriteti i Rajonit të Pellgjeve Lumore
AT	Asistencë Teknike
ATShI	Asistencë Teknike dhe Shkëmbim Informacioni
BAR	Baza e Aseteve të Rregulluara
BB	Banka Botërore
BE	Bashkimi Evropian
BK	Buxheti i Kosovës
CAPEX	Shpenzimet Kapitale
DEI	Direktiva për Emetimet Industriale(2010/75/EU)
DKU	Direktiva Kornizë për Ujëra (2000/60/EC)
DTUNU	Direktiva mbi Trajtimin e Ujërave të Ndotura Urbane (91/271/EEC)
DU	Drejtorati i Ujërave
DUP	Direktiva për Ujë të Pijshëm
e.p.	Ekuivalent popullsie
FIDIC	Federata Ndërkombëtare e Konsulentëve Inxhinier
GIS	Sistemi Informativ Gjeografik
HC	Hidrocentral
IBU	Njësit Biznesore për Ujitje
IHMK	Instituti Hidro-Meteorologjik i Kosovës
IKSHPK	Instituti Kombëtar i Shëndetësisë Publike të Kosovës
IKMKIMK	Inspektorati Mjedisor i Kosovës
ITUN	Impianti i Trajtimin të Ujërave të Ndotura
KASHKASH	Korniza Afatmesme e Shpenzimeve
KB	Kombet e Bashkuara
KBO ₅	Kërkesa biokimike për oksigjen për 5 dit
KfW	Banka Gjermane për Zhvillim
KKK	Këshilli Konsultativ i Konsumatorëve
KRU	Kompani Regjionale e Ujit
KShP	Kompani Ndërmarrje e Shërbimeve Publike
LPKBPD	Litra për kokë banori për ditë
MBPZHR	Ministria e Bujqësisë, Pylltarisë dhe Zhvillimit Rural
MF	Ministria e Financave
MMPH	Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor
MNS	Materiet e Ngurta të Suspenduara
MNTh	Materialet e ngurta të thata
MPL	Ministria e Pushtetit Lokal
MpSh	Marrëveshja për Shërbime(në mes të Komunave dhe KRU)
MSH	Ministria e Shëndetësisë
MZHE	Ministria e Zhvillimit Ekonomik
NCA	Ndihma e Kishës Norvegjeze
NP	Ndërmarrje Publike
NPV	Vlera Aktuale Neto
NJOU	Njësia Operacionale e Ujërave
NJPM	Njësia për Politika dhe Monitorim (Po ashtu NJPMNP – pjesë e MZHE)
NJPMNP	Njësia për Politika dhe Monitorim të Ndërmarrjeve Publike (MZHE)
OBSH	Organizata Botërore e Shëndetësisë
OBZHEOBZHE	Organizata për Bashkëpunim dhe Zhvillim Ekonomik
OFWAT	Zyra për Rregullimin e Ujërave (Angli dhe Uells)

Shkurtesa	Emri i Plotë
OPEX	Shpenzimet Operative
PMA	Plani i Menaxhimit të Aseteve
PMPL	Planifikimi për Menaxhimin e Pellgjeve Lumore
PVIU	Planin i Veprimit dhe i Investimeve në për Ujëra
QeK	Qeveria e Kosovës
SIRU	Sistemi i Informacionit për Resurse Ujore KISTERS (softuer)
SSUK	Strategjia Shtetërore e Ujërave të Kosovës
SVPU	Sistemi i Vlerësimit dhe Planifikimit të Ujërave
SHUKOS	Shoqata e Ujësjetësve të Kosovës
TFU	Task Forca e Ujërave
TUTM	Trupat Ujor Tepër të Modifikuar
UA	Udhëzim Administrativ
UN	Ujërat e Ndotura
UNDP	Programi për Zhvillim i Kombeve të Bashkuara
UNEP	Programi për Mjedis i Kombeve të Bashkuara
UNMIK	Misioni i Kombeve të Bashkuara në Kosovë
USD	Dollar i Shteteve të Bashkuara
VNT	Vlerësimi i Nevojave për Trajnime
ZRRUK	Zyra Rregullatore për Ujësjetës dhe Kanalizim
ZZB	Zyra Zvicerane për Bashkëpunim

Formulat

- Ndarja për njëmijë , (presje)
- Ndarja për decimale . (pikë)
- Milion 10^6
- Miliard 10^9
- Milion Milion 10^{12}

Njësia monetare e përdorur në këtë strategji, përveç nëse ceket ndryshe, është: € Euro

Çmimi Nominal për Vitin Nominal (përveçse nëse ceket ndryshe): 2013

Të gjitha vitet kalkuloohen, përveçse nëse ceket ndryshe, p.sh. periudha 2015 - 2019 zgjatë 5 vjet duke përfshirë të dyja vitet 2015 dhe 2019.

1.1. TE PERGJITHSHME

Shekulli 21 për ujerat globale paraqitet me dy sfida të përbashkëta: sasinë dhe cilësinë e tij. Llogaritet që deri në vitin 2025, rreth 2/3 e shteteve të botës të ballafaqohen me stresin ujor. Uji i pastër, i sigurt dhe adekuat është vital për ekzistencën e organizmave të gjallë dhe funksionimin normal të ekosistemit, komunitetit dhe ekonomisë

Por cilësia e ujërave është e rrezikuar ndjeshëm me shtimin e popullatës njerëzore zgjerimin e aktiviteteve bujqësore dhe industriale. Çdo ditë në botë, me miliona ton të ujërave të pa trajtuara të kanalizimeve urbane, bujqësore dhe industriale derdhen në ujërat tona. Çdo vit lumenjtë, liqenet, detrat dhe oqeanet pranojnë ndotjen e mbi 6.6 miliard njerëzve në planetin tonë.

Ujërat me cilësi të dobët e rrezikojnë shëndetin e njerëzve dhe integritetin e ekosistemit, zvogëlojnë sasinë e ujit për pije në dispozicion dhe zvogëlojnë prodhimtarinë ekonomike. Janë një numër i aktiviteteve natyrore dhe njerëzore si: bujqësia, industria, minierat, depozitimet e mbeturinave, rritja e popullatës, urbanizimi dhe ndryshimet klimatike që ndikojnë në karakteristikat biologjike, kimike dhe fizike të ujërave duke ulur ndjeshëm cilësinë e tyre

Në shumë raste, strategjitë tradicionale të trajtimit të ujërave të ndotura kanë rezultuar që të jenë të paqarta, ose dhe të pakuptueshme për karakteristikat fizike dhe ekonomike të komuniteteve të vogla. Në të kaluarën në shumë vende, kur sistemet publike të kanalizimeve nuk kanë qenë të mundura, e vetmja alternativë praktike ka qenë dhe vazhdon akoma, ndërtimi në vend i sistemit të trajtimit të ujërave të ndotura me grapa septike dhe absorbim në tokë, por jo të gjithë situatat, apo strategjitë e planifikimit në zonat rurale, janë të përshtatshme për këtë tip. Prurjet e kohës në trajtimin teknologjik të ujërave të ndotura dhe të adaptimit të strategjive të reja të menaxhimit, kanë sjellë alternativa dhe opsione të reja për zonat rurale, të cilat, në këtë punim janë marre parasysh, duke vlerësuar me shumë kujdes të gjitha opsionet dhe përshtatjen e tyre në dobi të komunitetit, për të arritur në një përafrim të kënaqshëm si të shpërndarjes së kostove ashtu dhe të përgjegjësisë të shfrytëzimit dhe mirëmbajtjes së ndërtimeve për trajtimin dhe eliminimin e ujërave të ndotura.

Për të realizuar përzgjedhjen e alternativave të teknologjisë është pasur parasysh avantazhet dhe disavantazhet e secilës alternativë, për t'u ndihmuar në procesin e vendimmarrjes dhe për të lehtësuar të kuptuarit e alternativave në sensin e aplikimit praktik të trajtimit të ujërave të ndotura. Kështu në këtë punim, janë vetëm ato teknologji trajtimi që janë të dobishme dhe efektive për sistemet e trajtimit të ujërave të ndotura në zonat rurale. Sigurisht vëmendje të madhe është përqendruar në përshtatshmërinë e alternativës teknike të dhënë, që varet në mënyrë të theksuar nga kufizimi fizik i vendit dhe të aftësisë menaxhere të komunitetit. Duke njohur, ku dhe kur duhen aplikuar teknologji të veçanta, janë përfshirë edhe konsideratat rregullatorë për çdo sistem grumbullimi dhe trajtimi, si dhe të mundësisë së komunitetit për të mbështetur përshtatjen e programit të menaxhimit.

1.2. QËLLIMI I STUDIMIT

Objektiva e përgjithshme e Studimit është që Institucioneve Kryesorë që merren me Ujerrat t'iu sigurohet një strategji e gjere për trajtimin e ujërave të zeza në Kosovë, në udhëheqjen e licencimit, planifikimit hapësinor dhe investimeve relevante. Kjo objektive e përgjithshme do të konkretizohet përmes studimit të strategjisë e cila do të marr parasysh elementet ekzistues dhe të projektuar të ujërave të zeza prej rrjetave të kanalizimit komunal dhe industrive të mëdha, karakteristikat e trupave ujqorë të recipientit, obligimet e konventave ndërkombëtare dhe marrëveshjet, si dhe resurset e mundshme të parashikuara financiare.

Ndotësit kryesorë të ujërave sipërfaqësorë janë komunat dhe industritë. Komunat dhe komunitetet shkarkojnë ujërat e zeza pa asnjë trajtim dhe shkarkojnë probleme në kualitet me materie organike, lëndë ushqyese dhe emisione mikrobiologjike.

1.3. ORGANIZIMI I TEZES

Teza mbështet ne një kërkim te gjer bibliografik dhe eksperiencën ne fushën e projektimit te impianteve te trajtimit te ujërave te zeza për zonat rurale ne Ballkan dhe koordinimit me Strategjitë që kane te bëjnë me Ujerrat ne Republikën e Kosovës.

1.4. STRUKTURA E TEZES

Kapitujt e punimit janë paraqitur ne mënyre që vijon:

Në kapitullin e parë: paraqiten në mënyrë sintetike por shumë të qartë qëllimi i studimit organizimi i tij si edhe struktura.

Në kapitullin e dytë: është paraqitur shume qarët një vëmendje mbi karakteristikat e përgjithshme te Kosovës: Lokacionin, Relieft, Hidrografia, Resurset natyrore dhe biodiversiteti, Gjeografia, Gjeologjia, Demografia, Popullsia e tanishme, Projektimet e popullsisë, Dendësia e popullsisë, Vendbanimet, Trajtimi i ujqerave te zeza, Rezervarët, Vlerësimi i nivelit te qasjes ne ujë të pijes dhe kanalizimit fekale ne Kosove

Ne kapitullin e tretë: janë analizuare studimet e fizibilitetit që janë bere për Komunat: Prishtine, Mitrovice, Peje, Prizren, Gjakove, Ferizaj dhe Gjilan. Këto fizibilitete përfshijnë vetëm kote shtate qendra te mëdha dhe deri me sot nuk ka as edhe një studim mbi vendbanimet tjera ne Kosove. Po ashtu kemi një përshkrime shume te qarte mbi Trajtimin Intensiv dhe Ekstensiv dhe është marre vetëm me vendbanimet që ne nuk kalojnë 2000 banore ekuivalentë, ku këto vendbanime janë trajtuare me Trajtimin e ujqerave te zeza me metodën Ekstensive ne kuadër te metodës Ekstensive kemi disa metoda siç janë: Pondet Artificiale (Vertikale), Pondet Artificiale (Vertikale Vertikalë), Pondet Artificiale (Vertikale + Horizontale), Filtri Anaerob + Ponde Artificiale (Horizontale), Imhof Rezervar + Pellg i Sedimentimit, Reaktor me pengesa ARB + Ponde Artificiale (Horizontale), Sistemi me laguna, Filtri me Zhavorr. Ne baze te kriterave që janë me trajtimin e ujqerave te zeza Ekstensivë është analizuare çdo vendbanim dhe është përzgjedhur modeli me i përshtatshëm për atë vendbanime, kjo gjë ka vazhduare ne gjithë

Territorin e Republikës së Kosovës me përjashtim të tri Komunave në Pjesën Veriore të Kosovës, pra për secilin Komunë veç e veç është punuar harta me trajtim Ekstensiv e po ashtu edhe në kuadër të mbulimit të Kompanive Rajonale që merren me Operimin dhe Mirëmbajtjen e impianteve të trajtimit të ujërave të zeza.

Ne kapitullin e katërtën: është paraqitur rasti studimor për dy vendbanime në Republikën e Kosovës, një në fshatin Terrnavc që administrohet nga Komuna e Skenderajt dhe Kompania Rajonale “KRU Mitrovica” dhe vendbanimi tjetër Komogllave që administrohet nga Komuna e Ferizajt dhe Kompania Rajonale “KRU Bifurkacioni”. Në këto dy raste studim janë përfshirë që nga marrja e analizave mbi sasinë dhe cilësinë e ujërave sanitare të këtyre vendbanimeve pastaj mbi një Studim të plote të Fisibilitetit për trajtimin e ujërave të zeza duke vazhduar me Projektin Detale si dhe manualin mbi Operimin e Mirëmbajtjen e këtyre sistemeve. Në vendbanimin e Terrnavcit është paraqitur skema e Trajtimit Ekstensiv me Ponde Artificiale Vertikal + Vertikal si skemë që i është përgjigjur me mirë hapësirës ku ndodhet shkarkimi i ujërave të zeza. Kurse Vendbanimi tjetër Komogllave është paraqitur skema e Trajtimit Ekstensiv me Ponde Artificiale Vertikal + Horizontal kjo skemë është me e përshtatshme për këtë vendbanim, mirëpo në këtë vendbanim ka qene e pa shmangshme përdorimi i një stacioni të pompimit për shkakun të rënies së vogël që krijohet në derdhjen e ujërave të zeza në Recipient.

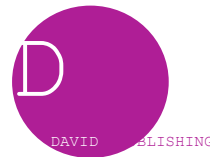
1.5. PUBLIKEM

Realizimi i këtij studimi është paraprirë nga publikimi:

Journal of Hydraulic Engineering 1 (2015) 27-34 doi: 10.17265/2332-8215/2015.003

Potential of Constructed Wetland for Wastewater Treatment in Rural Areas in Kosovo

Lavdim Osmanaj¹, Agon Haxhikadrija¹, Pierre-Henri Dodane², Astrit Vokshi³



II - TË DHENA E PËRGJITHSHME PËR REPUBLIKEN E KOSOVËS

2.1 Lokacioni

Republika e Kosovës shtrihet në Evropën jug-lindore, në pjesën qendrore të gadishullit Ballkanik (Ballkanin Perëndimorë). Koordinatat gjeografike të Kosovës janë 41°50' 58" N - 42°15' 42" N në gjerësi gjeografike, dhe 20°01'02" E - 21°48'02" E në gjatësi gjeografike (Plani Hapësinorë i Kosovës 2010-2020+). Kosova ka sipërfaqe totale prej 10,908 km², kufizohet me Shqipërinë, Ish Republikën Jugosllave të Maqedonisë, Serbinë, dhe Malin e Zi. Republika e Kosovës ka 1,739,825 banorë (regjistrimi i Popullsisë nga Agjencia e Statistikave të Kosovës, 2011) dhe ka dendësi të lartë të popullsisë prej 159 banorë për km².

Qe nga viti 2013 Kosova është ndarë në 37 njësi komunale (Asociacioni i Komunave të Kosovës 2013). Në aspektin e shërbimeve me ujë, Kosova ndahet në 7 regjione: Prishtina, Mitrovica, Peja, Gjakova, Prizreni, Ferizaji dhe Gjilani.

2.2 Relievi

Republika e Kosovës karakterizohet me relief relativisht të butë, në periferi është e rrethuar nga vargmale të larta. Maja më e lartë është Gjeravica me lartësi mbidetare 2,656 m, dhe pika më e ulët është në Drinin e Bardhë, në Vërmicë, në kufi me Shqipërinë (Hidroekonomia e Kosovës, 1983). Disa nga pjesët karakteristike të relievit të Kosovës janë: Gryka e Kaçanikut, gryka e Rugovës, Ujëvarat e Mirushës, Rrafshi i Dukagjinit, Rrafshi i Kosovës dhe rrafshnalta e Drenicës dhe Kriva Reka.

2.3 Hidrografia

Republika e Kosovës është e ndarë në pesë linja ujëmbledhëse që krijojnë pesë pellgje lumore, Drini i Bardhë, Sitnica, Morava e Binçës, Lepenci dhe Plava ("Jaroslav Černi" Instituti i Hidroekonomisë, 1983-2000, Master Plani për Ujëra, Beograd):

Uji i lumit Drini i Bardhë rrjedh në drejtim të jug-perëndimit dhe shkarkohet në Detin Adriatik,

Uji i lumit Ibër-Sitnicë rrjedh në drejtim të veriut dhe shkarkohet në Detin e Zi,

Uji i lumit Morava e Binçës rrjedh në drejtim të jug-lindjes dhe shkarkohet në Detin e Zi, dhe

Uji i lumit Lepenc rrjedh në drejtim të jugut dhe derdhet në Detin Egje.

Lumenjtë më të rëndësishëm janë:

Drini i Bardhë,

Lumbardhi i Pejës,

Lumbardhi i Deçanit,

Lumbardhi i Prizrenit,

Ereniku, Toplluha,

Mirusha,

Klina,

Sitnica,

Llapi,

Ibri,

Lepenci,

Morava e Binçës,

Kriva Reka dhe

Drenica

Brenda territorit të Kosovës gjinden gjashtë akumulime kryesore të ujërave sipërfaqësore (rezervuare):

Ujmani,

Batlava,

Badovci,

Perlepnica,

Livoqi, dhe

Radoniqi

Burimet e ujërave minerale dhe termo-minerale janë të shpërndara në tërë territorin e vendit, disa nga burimet me të njohura janë:

Klllokoti,

Banja e Pejës,

Velekница,

Mirashi dhe

Runiku.

2.4 Resurset natyrore dhe biodiversiteti

Republika e Kosovës dallohet me diversitetin e resurseve të saj natyrore dhe biodiversitetit të saj të pasur. Ka depozita të mëdha të resurseve minerale metalike dhe jo-metalike, siç janë: plumbi, zinku, argjendi, nikeli, kromi, ligniti, agregatet dhe materialet ndërtimore, depozitat argjilore, shkëmbinjtë gëlqerorë. Përveç kësaj, Republika e Kosovës dallohet me biodiversitet të pasur, duke strehuar shumë specie të bimëve endemike dhe një numër të madh të vlerave të mbrojtura natyrore, parqe nacionale, siç janë, Parku Nacional i “Bjeshkëve të Sharrit” dhe “Bjeshkët e Nemuna”, monumete të rëndësisë së veçantë “Ujëvarat e Mirushës”, etj. Resurset tokësore – tokat bujqësore përbëjnë rreth 53% të sipërfaqes tokësore të territorit të Republikës së Kosovës, toka pyjore përbën 41.8% dhe sipërfaqja tjetër tokësore (zona të ndërtuara dhe ujëra) mbulon 5.2% (Instituti i Planifikimit Hapësinorë, 2010, Plan Hapësinorë i Kosovës 2010-2020+, f. 41).

Infrastruktura e transportit (infrastruktura rrugore dhe hekurudhore) – infrastruktura rrugore është dukshëm e zhvilluar në të gjitha drejtimet. Rrugët më të rëndësishme janë:

Rruga kryesore M9 Prishtinë- Pejë,

Rruga kryesore M25 Prishtinë-Podujevë,

Rruga kryesore M2 Prishtinë-Mitrovicë

Rruga kryesore M...(Prishtinë-Kaçanik), dhe

Autostrada “Ibrahim Rugova” Morinë-Merdarë e rëndësisë speciale.

Tri linjat hekurudhore janë:

Kaçanik – Fushë Kosovë – Mitrovicë,

Fushë Kosovë – Pejë dhe

Fushë Kosovë – Podujevë.

Figura 1. Pozita Gjeografike e Republikës së Kosovës në Raport me Vendet Tjera të Regionit



2.5 Gjeografia

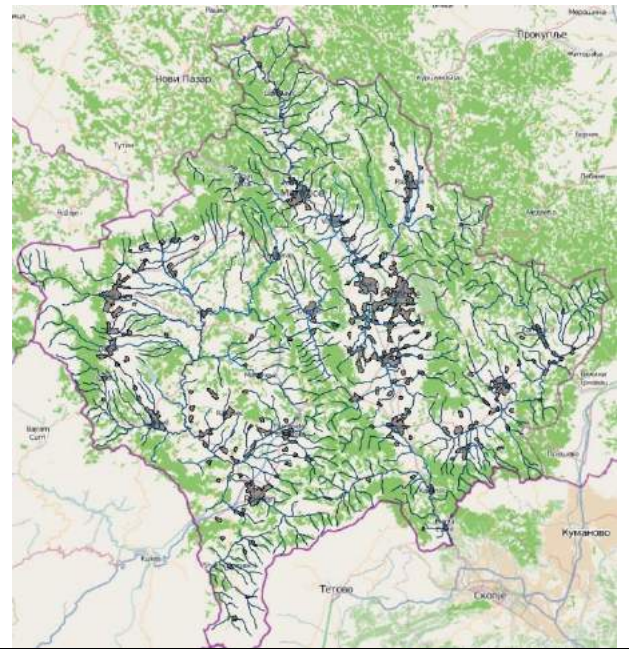
Terreni i Kosovës përbëhet nga pellgjet e rrafshëta fluviale me një lartësi mbidetare 400-700 m të rrethuara me disa vargmale të larta me lartësi mbidetare 2,000 deri në 2,500 m, dhe me një lartësi mesatare mbidetare 800 m, e rrethuar me bjeshkë mesatarisht të larta dhe përmban dy ultësira të mëdha.

Dy ultësirat e mëdha që mbulojnë 36% të territorit të vendit janë "Rrafshi i Kosovës" në veri-lindje dhe "Rrafshi i Dukagjinit" në jug-perëndim. Kufiri në mes të Rrafshit të Dukagjinit dhe Rrafshit të Kosovës formon ndarjen e ujërave sipërfaqësore në mes të Detit Adriatik në njërën anë dhe Detit të Zi dhe Detit Egje në anën tjetër.

Figura 2. Modeli i lartësisë mbidetare



Figura 3. Rrjeti i lumenjve



Janë katër pellgje kryesore Lumore ku dy më të mëdhatë mbulojnë 80% të sipërfaqes së vendit. Burimet e të gjitha këtyre lumenjve janë në territorin e Kosovës (vetëm lumi Sitnica, rrjedhë e lumit Ibër, buron jashtë Kosovës, në Mal të Zi).¹

Tabela 1 Pellgjet Lumore Kryesore në Kosovë

Pellgu Lumorë	Sipërfaqja km ²	Gjatësia km	Rrjedhja mesatare m ³ /s	Rrjedhja vjetore milion m ³	Shkarkimi final
Drini i Bardhë	4,649	122	61.0	2,200	Detit Adriatik
Ibri	4,009	42	32.6	771	Deti i Zi
Morava e Binçës	1,564	60	6.1	330	Deti i Zi
Lepenci	685	53	8.7	307	Deti Egje
	10,907	277	108.4	3,608	

¹ Në fakt, pellgu i 5st mund të konsiderohet: Plava, normalisht konsiderohet si pjese e Pellgut të Drinit të Bardhë.

Ka shumë lumenj në Kosovë, që rrjedhin në drejtim të Detit Adriatik, Detit të Zi dhe Detit Egje. Lumenjtë kryesorë në Kosovë janë:

- Drini i Bardhë (në jug-perëndim të Kosovës – derdhet në Detin Adriatik),
- Lumi i Ibrit (në pjesën veriore, derdhet në lumenjtë Morava dhe Danub dhe me tutje në Detin e Zi) dhe
- Lepenci (në pjesën jug-lindore, derdhet në Lumin Vardar në drejtim të Detit Egje).

Ujëmbledhësi i ujërave sipërfaqësore që derdhet në Detin e Zi mblidhet nga një sipërfaqe prej 5,500 km², apo 51 % të territorit të Kosovës, Deti Adriatik mbledh ujërat nga një sipërfaqe prej 4,500 km², apo 43 %, dhe Deti Egje mbledh ujërat nga një sipërfaqe prej vetëm 900 km², apo 6 %.

Shumica e ujërave burojnë brenda territorit të Kosovës, me përjashtim të Lumit Ibër, që buron në Mal të Zi, ku ka një zonë ujëmbledhëse pak me shumë se 1,000 km². Ibri është burim i ujit për liqenin e Ujmanit.

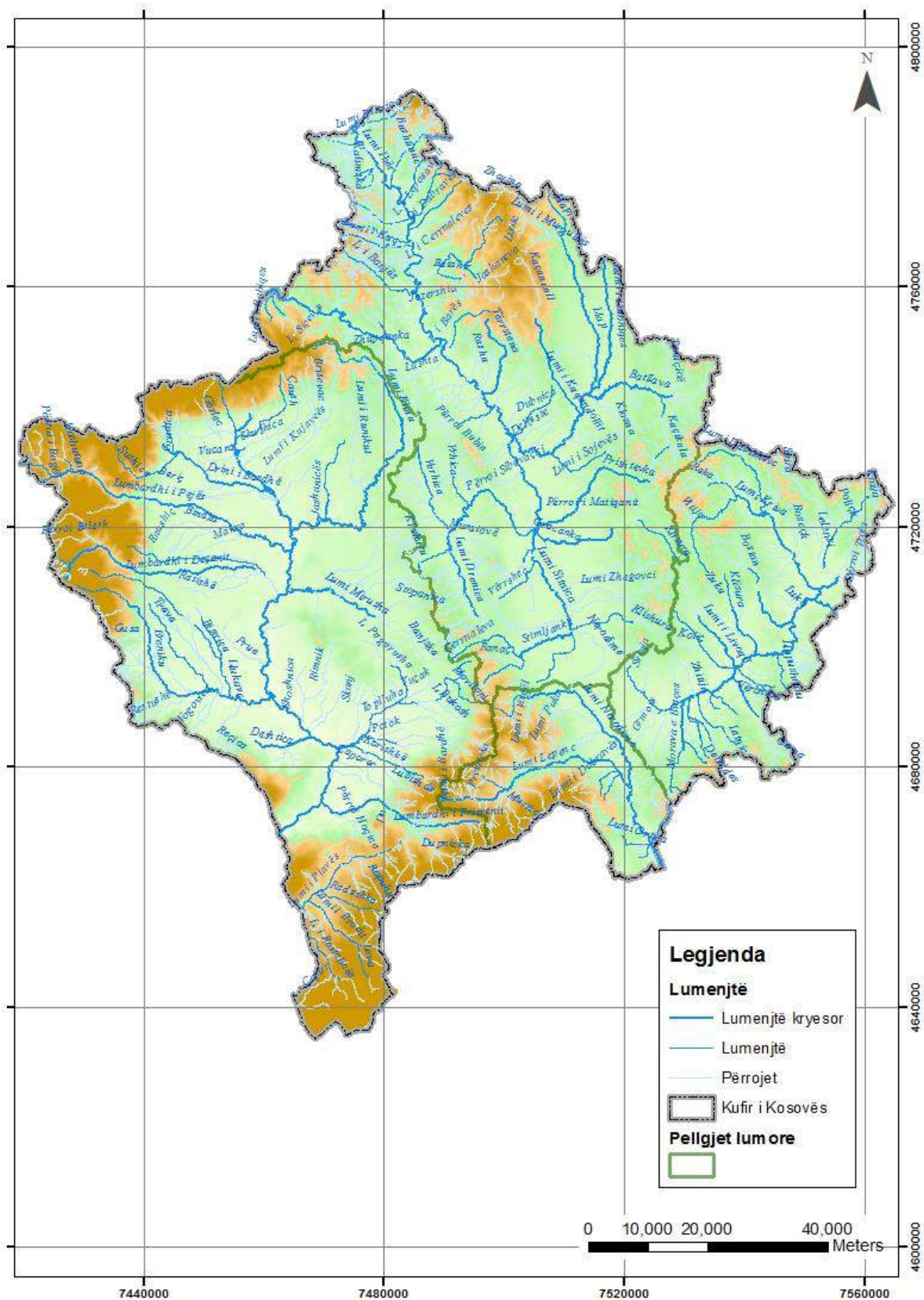


Figura 4. Rrjeti i Lumenjve të Kosovës

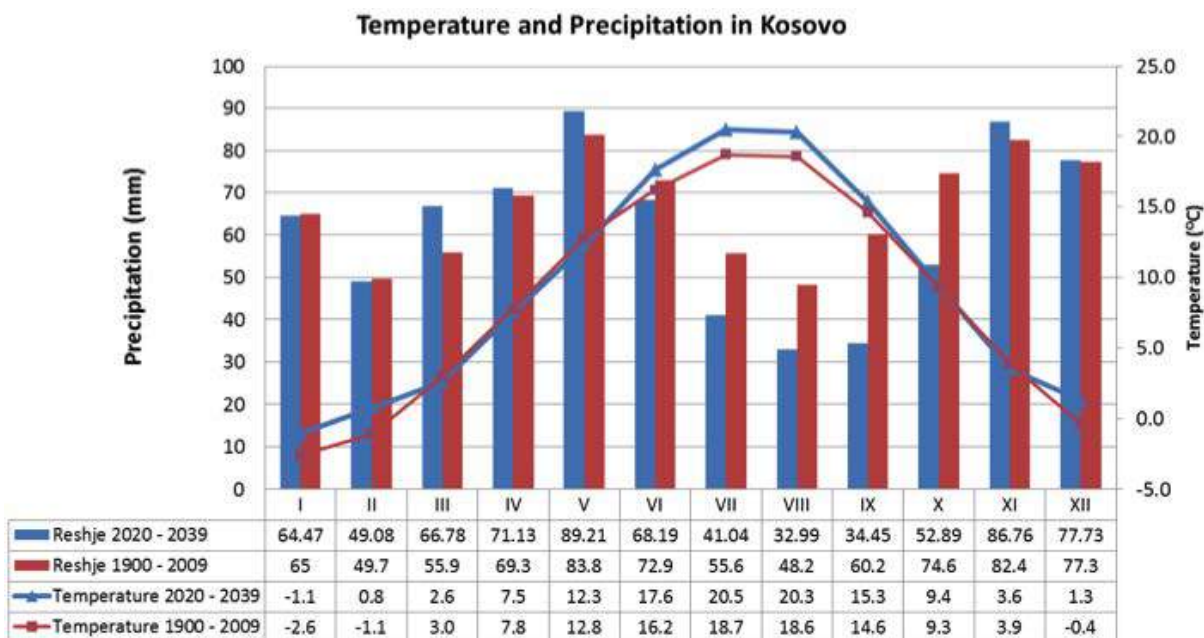
Kosova ka një numër të vogël të liqeneve natyrore. Megjithatë, janë ndërtuar disa rezervuare të mëdha, në mesin e tyre rezervuarët Ujmani, Pridvorci, Batllava, Badovci, Livoçi dhe Radoniqi. Këto rezervuare shërbejnë për qëllime të shumëfishta, për shembull përdoren për furnizimin me ujë të pijshëm, për hidrocentrale, dhe për ujtitje.

Territori i Kosovës është i pasur me burime të ujërave termale dhe minerale.

Kosova ka resurse të pamjaftueshme ujore, dhe në të ardhmen do të jetë faktorë kufizues për zhvillim ekonomik dhe social të vendit. Është vlerësuar se Kosova ka vetëm 1,600 m³ ujë/Vit për banor. Rezervat e ujërave nëntokësore janë të kufizuara dhe gjinden kryesisht në pjesën perëndimore të Kosovës, ku rezervat e ujërave sipërfaqësore janë më të mëdha në krahasim me pjesën lindore të vendit me rezerva të vogla dhe në pjesën jug-lindore, ku kërkesat për ujë janë shumë të mëdha.

Klima është kontinentale me dimra të ftoftë e me dëborë dhe vera të ngrohta e të thata. Mesatarja e të reshurave vjetore është 596 mm; Temperaturat mund të sillen nga -27 °C në dimër deri në +39 °C në verë.

Figura 5. Indikatorët Historik të Klimës dhe Projektionet Deri në Vitin 2039



Projektionet e ndryshimeve klimatike tregojnë se ndryshimi do të rritet, me temperatura më të larta dhe çrregullime në reshje në region. Evropa Jugore do të ndikohet me ashpër sesa ajo Veriore. Ndryshimet klimatike veç janë duke ndodhur, dhe po sjellin thatësira më të shpeshta, vërshime, dhe zjarre në pyje. Edhe pse pritet që reshjet gjatë verës do të zvogëlohen, intensiteti i tyre mund të rritet. Prandaj, ekziston rreziku i paraqitjes së valëve të nxehta të zgjatura, thatësirave dhe zjarreve në pyje, ashtu si edhe vërshimeve. Bujqësia është sektor kyç i ekonomisë (13% e BPV), menaxhimit të tokave dhe punësimit.

Tabela 2 Klasifikimi i tokave bujqësore sipas Pellsjeve Lumore

	Kosova	Drini I Bardhë		Ibri		Morava e Binçës		Lepenci	
	km ²	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Klasa I	1,098	349	32%	648	59%	96	9%	5	0.5%
Klasa II	579	315	54%	132	23%	45	8%	86	15%
Klasa III	325	129	40%	123	38%	51	16%	23	7%
Klasa IV	661	474	72%	130	20%	37	6%	20	3%
Klasa V	68	48	71%	15	22%	5	7%	0	0%
Klasa VI	102	22	22%	67	66%	12	12%	0	0%
Gjithsej	2,833	1,339	48%	1,114	38%	246	9.5%	134	4.2%

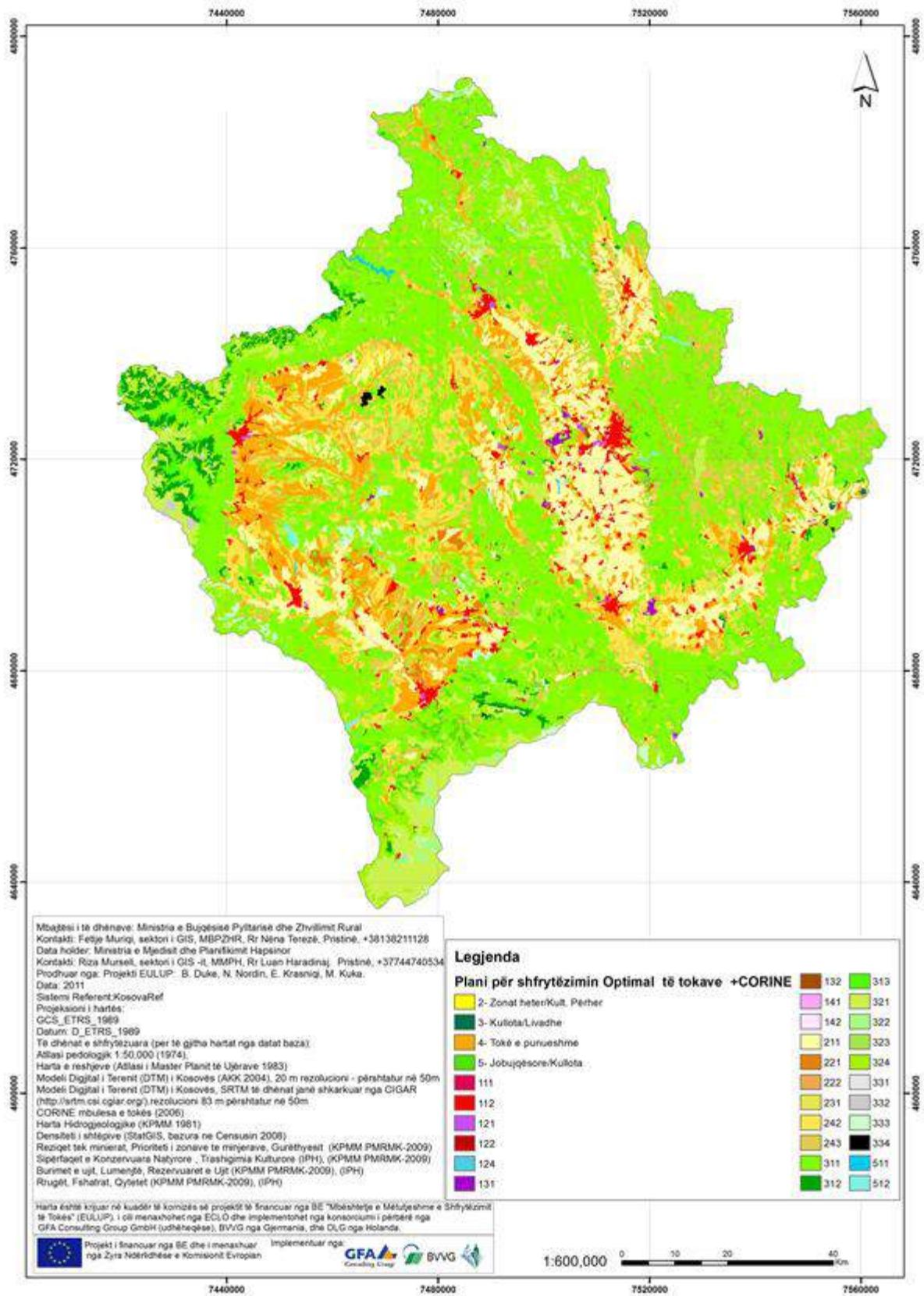


Figura 6. Harta e tokave të Kosovës – CORINE (EEA)

2.6 Gjeologjia

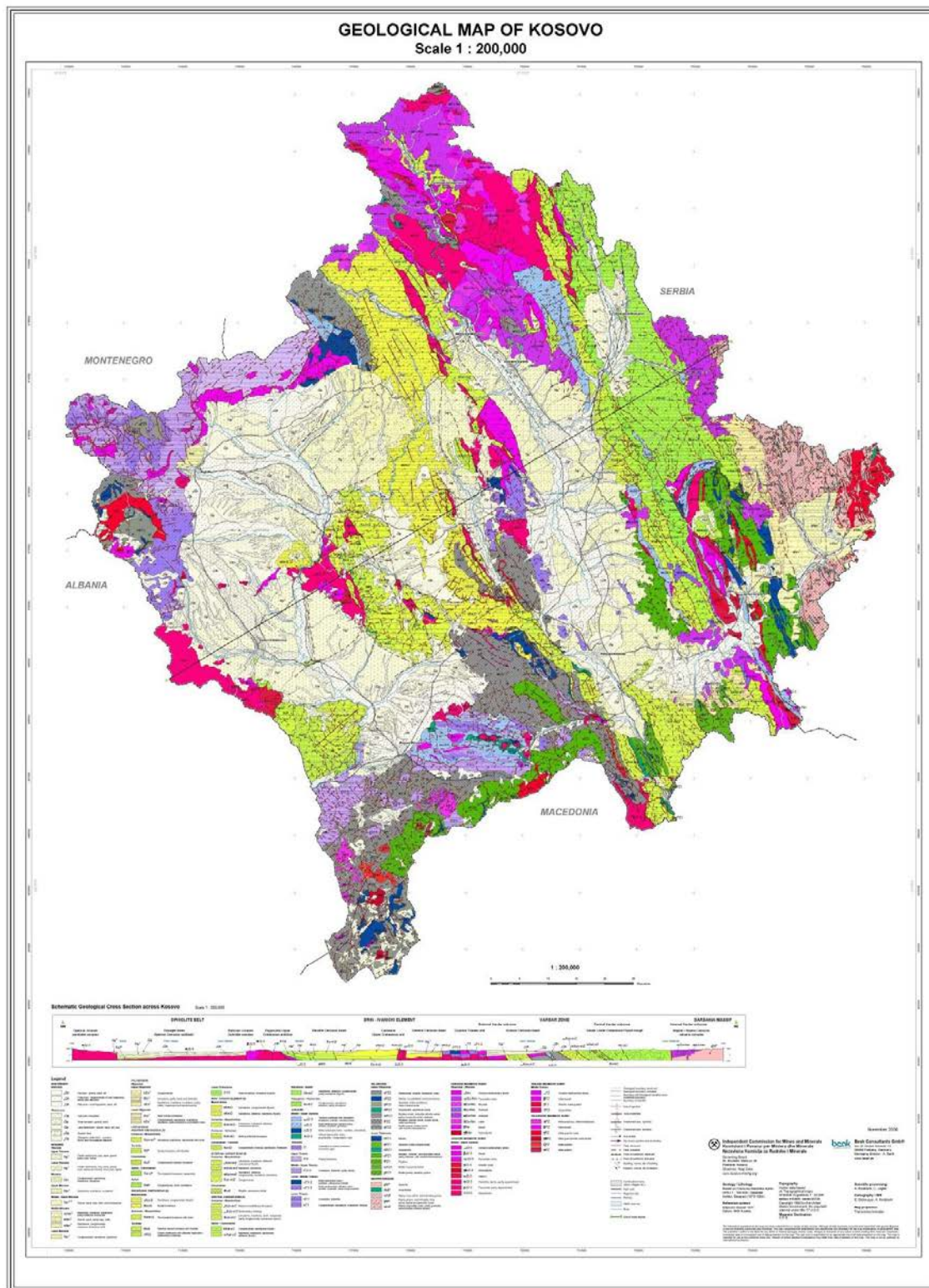


Figura 7. Harta Gjeologjike e Kosovës – KPMM

Tiparet litologjike të Republikës së Kosovës

Në Kosovë ekspozohet një ndërtim gjeologjik mjaft kompleks dhe shumë ngacmues si për hulumtime të thelluara të aspektit shkencor ashtu edhe për studime të karakterit kërkimor për minerale të shumtë më interes të madh ekonomik që ndodhën në këtë truall. Në Kosovë dalin që nga shkëmbinjtë më të vjetër të Parakembrit pastaj të Paleozoit (Pz), Mesozoit (Mz), Kenozoit (Kz) dhe deri tek ato të Kuaternarit (Q). Kjo shumëllojshmëri shkëmbore që na prezentohet në Kosovë dhe e cila ka rregjistruar momentet më të rëndësishme të zhvillimit gjeodinamik përbën një bazë të mirë të interpretimeve bashkëkohore mbi zhvillimet gjeologjike që kanë ndodhur në Ballkan. Po ashtu, në Kosovë më mirë se askund tjetër ballafaqohen dy tërsi të litosferës oqeanike Tetisiane që përfaqësojnë tipare të veçanta të baseneve oqeanike Jurasike të Tetisit qëndror- lindor siq janë ata të Mirditës dhe të Vardarit^x

Formimet Proterozoike

Shkëmbinjtë më të vjetër të Kosovës janë rreshtet kristalore të Masës Dardane, që shtrihen në lindje të Kamenicës dhe Karaçevës. Ky kompleks i takon moshës së Rifej-Kembrianit, i ndërtuar prej gnejseve dhe leptinoliteve, mikashisteve, leukognejseve, amfiboliteve, kuarciteve dhe migmatiteve.

Formimet Paleozoike

Janë mjaft të përhapura në Kosovë dhe të zbuluara në Bjeshkët e Sharrit, Bjeshkët e Nemuna, Malet e Moknës dhe në rrethin e Trepçës.

Formimet Paleozoike të Bjeshkëve të Sharrit i takojnë Paleozoikut të poshtëm. Në përbërje të kësaj serie hyjnë: rreshtet kristalore me përbërje të ndryshme (epidot-aktinolite, klorit-sericitike, albit-klorit-sericitike dhe filitike), me ndërshtresa të gëlqerorëve me ortoceratide, krinoide dhe korale, pastaj kuarcitet, metakonglomeratet, shkëmbinjtë bazik të metamorfizuar, granitoidet, gnejs-granatet etj.

Seria Paleozoike e Bjeshkëve të Nemuna, është e zhvilluar në facien e shkëmbinjve bazikë të metamorfizuar dhe rreshtet e gjelbërta e sericitike, klorit-sericitike dhe klorite, të facies pelitike me metamorfizim të ulët, psefiteve dhe psamiteve me gëlqeror kristalor.

Paleozoiku i Bjeshkëve të Thata dhe Moknës është zbuluar nën shkëmbinjtë e Triasikut të poshtëm, i përfaqësuar me argjiloshiste, filite, ranorë të metamorfizuar, gëlqerorë të mermerizuar, konglomerate, gabroide, diabaze, kuarc-keratofire, kuarc-porfire dhe piroklastite.

Në rrethin e Trepçës, formimet e Paleozoikut të sipërm janë të përfaqësuar me rreshtet e gjelbërta, argjilofilitë, argjilite me stralle, mermere dhe kuarcite.

Formimet e Mesozoikut

Formimet e Mesozoikut kanë përhapje të konsiderueshme në territorin e Kosovës, ku Kretaku dhe Triasiku janë më të përhapur në raport me Jurasikun.

Triasiku është i përhapur në tri zona: Zonën e Vardarit, Zonën e Ofioliteve Qendrore dhe Zonën e Sharrit.

^x Feza I, 2004. Tiparet petrologjike dhe strukture të masivit të Goleshit dhe Rahovecit – Tipare të rrjedhjes mantelore. Punim i Doktoratës. Universiteti i Prishtinës
Triasiku në Zonën e Vardarit është i përhapur në tre breza, me shtrirje VP-JL. I pari është brezi i Artanës (Novoberda), i cili shtrihet nga Artana deri në Preshevë.

Brezi i dytë shtrihet përmes Zonës së Vardarit dhe brezi i tretë shtrihet në pjesën perëndimore të Zonës së Vardarit, përgjatë anës perëndimore të Fushës së Kosovës. Triasiku në këtë zonë është i përfaqësuar me rreshpe me përbërje kuarcite, mermere, gëlqerorë të metamorfizuar, kuarcite dhe shkëmbinj magmatikë. Triasiku komplet është identifikuar në rrethin e Trepçës.

Triasiku ka një përhapje në rajonin e Bjeshkëve të Nemuna, Bjeshkët e Thata dhe Moknës). Triasiku i poshtëm është i përfaqësuar me konglomerate kuarcore, ranorë, argjilite, gëlqerorë bankorë të pasur me faunë, ranorë petëzor-argjilor, argjilite ranorike dhe gëlqerorë rreshpor të metamorfizuar me ngjyrë të zezë. Triasiku i mesëm në këtë territor është i përfaqësuar me serinë vullkanogjeno-sedimentare, gëlqerorët dhe dolomitët, përderisa Triasiku i sipërm është i përfaqësuar me gëlqerorë, gëlqerorë dolomitik dhe dolomite.

Në Zonën e Sharrit, Triasiku gjithashtu ka një përhapje të madhe, i cili është i identifikuar në pjesën e Koritnikut, Cvilenës, Lumbardhin e Prizrenit, Oshlanit, në një pjesë të Dragashit të izoluar dhe rreth Drinit të Bardhë. Në këtë pjesë Triasiku përfaqësohet me gëlqerorë të nuancave të ndryshme. Kontakti me sedimentet e Jurasikut është tektonik.

Formimet Jurasike - janë të përhapura kryesisht në Zonën e Vardarit dhe të Mirditës, të shprehura në formën e dy brezave, të cilët në mes veti janë të ndara prej formimeve të Kretakut me shkëputje tektonike. Shkëmbinjtë magmatikë të Jurasikut janë të përfaqësuar nga ultrabaziket, gabrot, diabazet, bazaltet spilitet dhe melanzhi ofiolitik, të cilët i takojmë në rajonin Gjakovës (Masivi i Gjakovës), Rahovecit (masivi i Rahovecit) Mushtisht - Korishtë, Ostrovicë, Brezovicë, Golesh (masivi i Goleshit) Hani i Elezit (masivi i Gorancës), rajonin e potezit Prishtinë - Gjilan dhe Prishtinë – Podujevë – Mitrovicë – Leposaviq. Poashtu të kësaj moshe janë edhe disa lloje tjera shkëmbore si p.sh. Gëlqeroret e Gllames (Gjilan), Slivoves (Prishtinë) etj

Depozitimet e Kretakut - janë mjaft të përhapura në teritorin e Kosovës. Në kuptimin paleogeografik, sedimentet e Kretakut janë të formuar në kuadër të Zonës së Vardarit dhe Zonën e Ofioliteve Qendrore.

Një brez i gjërë i formimeve të Kretakut shtrihet nëpërmes Zonës së Vardarit, duke filluar nga Rogozna, në perëndim të Mitrovicës, përmes Çiçavicës, Drenicës, Goleshit dhe Carralevës ku futen nën sedimentet e Basenit Neogjenik të Kosovës, prej nga vazhdojnë në Grykën e Kaçanikut drejt Maqedonisë. Këto formime i takojnë Kretakut të sipërm dhe shtrihen në mënyrë transgresive mbi ultramafiket e Jurasikut dhe përfaqësohen nga konglomeratet, ranorët, gëlqerorët, gëlqerorët mergelore dhe flishi. Brezi i mesëm shtrihet nga Kopauniku, në lindje të Prishtinës, Hajvalisë, Janjevës dhe në juglindje të Moravës së Binçës. Brezi i tretë shtrihet prej Artanës, përmes Podujevës, drejtë veriut. Këta breza përfaqësohen nga formimet e Kretakut të poshtëm dhe të sipërm.

Në kuadër të Ofioliteve Qendrore, sedimentet e Kretakut të sipërm ndërtojnë pjesët anësore të Basenit të Dukagjinit dhe Pashtrikut. Këto sedimente përfaqësohen nga shkëmbinjtë e ndryshëm dhe shtrihen në mënyrë transgresive mbi ultramafiket apo mbi formimet e Paleozoikut të ri.

Formimet e Terciarit

Formimet e Terciarit mbushin ultësirat tektonike të Dukagjinit, Kosovës, Drenicës, Llapit dhe Gjilanit, ku me hulumtime paleontologjike janë konstatuar Oligoceni, Mioceni, dhe Plioceni. Produktet vullkanogjene ndërtojnë rajonin e Stantergut, Kishnicë-Janjevës, Moravës së Binçës dhe Strezovc-Artanës.

Formimet e Oligocenit janë zbuluar në rajonin e Moravës së Binçës, të përfaqësuar me gëlqerorë numulitik, mergele, argjila karbonatike, ranorë, konglomerate, brekçie

vullkanike, leucite dhe trahite. Në Basenin e Strezovcit Oligoceni është i përfaqësuar me sedimente liqenore (ranorë, argjila, mergele, gëlqerorë dhe konglomerate) dhe produkte vullkanike (andezite, tufe vullkanike dhe brekçie). Këto produkte shtrihen edhe në rrethinën e Trepçës, Dubovcit (seria magnezitbartëse) dhe Drenicës.

Formimet e Neogjenit janë të përfaqësuara me sedimentet e Miocenit dhe Pliocenit, me shtresa të thëngjillit dhe produktet vullkanogjene.

Depozitimet e Miocenit mbushin Basenin e Dukagjinit, Gjilanit, Moravës së Binçës dhe Krivarekës dhe janë të përfaqësuara prej argjilave alevrolitike, argjilave ranorike dhe mergelore, konglomerateve heterogjene, ranorëve, argjilave me ndërshtresa stralore, gëlqerorëve argjiloro-mergelor, tufëve dhe rrallë prej piroklastiteve e produkteve vullkanogjene.

Depozitimet Pliocenike – përfaqësojnë depozitime liqenore dhe të ujërave të ëmbëla, në mënyrë transgresive mbulojnë formacionet Miocenike dhe mbushin basenet e Dukagjinit, Kosovës dhe Drenicës. Këto sedimente janë të përfaqësuara me konglomerate, argjila ranorike me konkrecione karbonatike, rrallë ranorike (dysHEMEJA e thëngjillit), pastaj argjilla mergelore, sedimente ranoro-argjilore dhe rrallë me ndërshtresa të gëlqerorëve silicoro-tuforë (mbulesa e thëngjillit) si dhe shtresa e thëngjillit me trashësi të madhe.

Depozitimet Kuaternare - Këto depozitime mbulojnë fushat e rrafshta dhe shtretërit e lumenjëve të Drinit të Bardhë, Sitnicës, Ibrit dhe Moravës së Binçës, të përfaqësuara me sedimentet e teracave lumore, produkteve aluviale, proluviale, deluviale dhe moreneve.

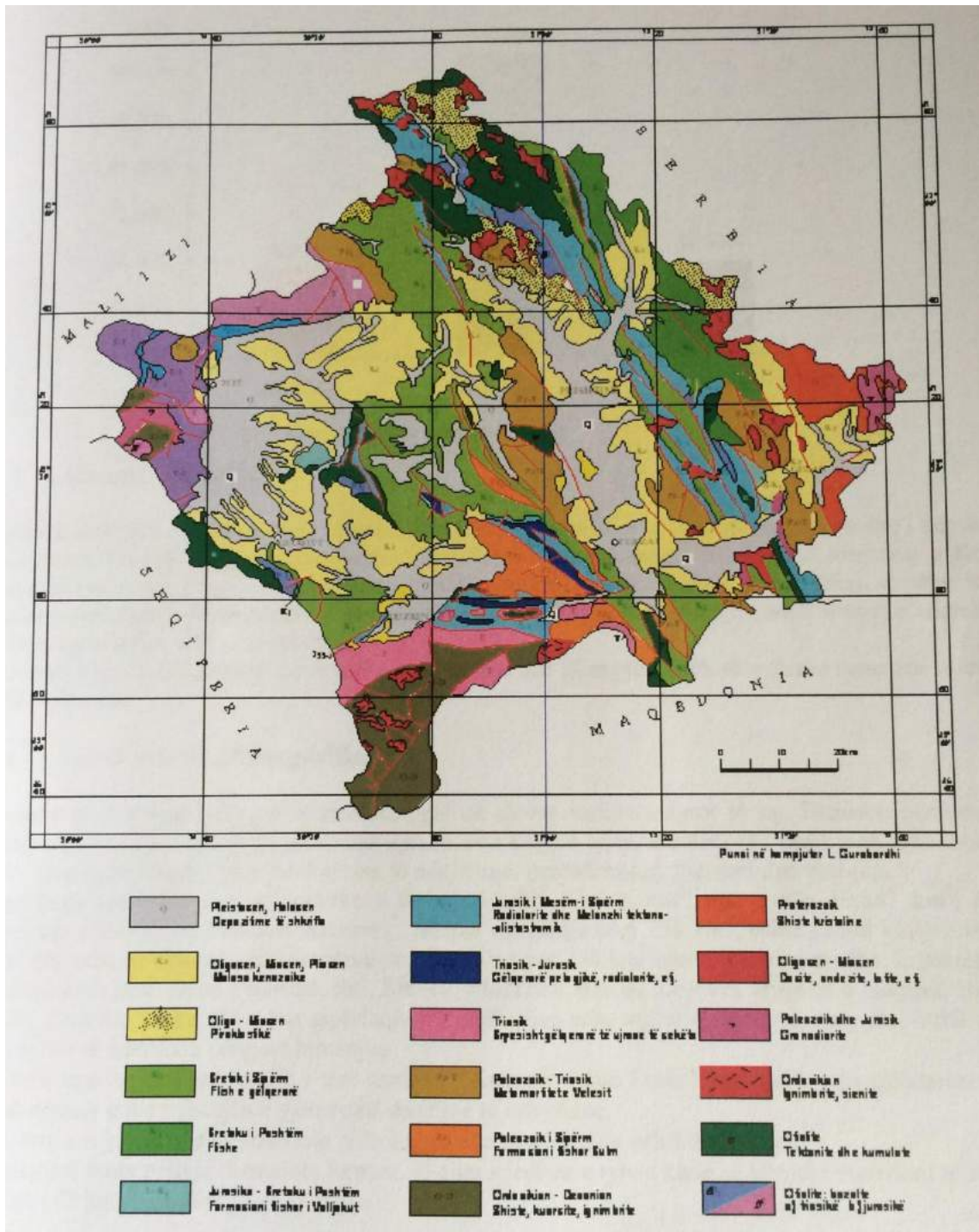


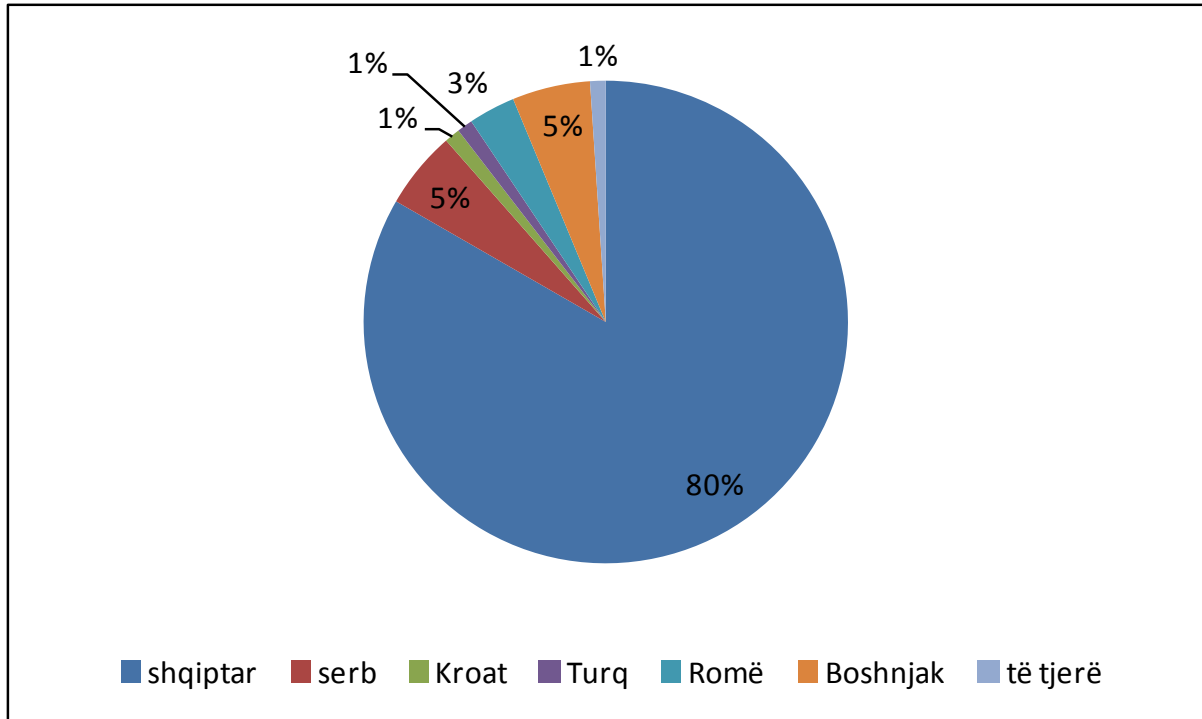
Figura 8. Harta gjeologjike e Kosovës Sh. 1:200000 (Burimi KPMM)

2.7. Demografia

2.7.1 Popullsia e tanishme

Republika e Kosovës ka 1,739,825 banorë rezident (Regjistrimi i popullsisë nga ASK,2011), ku 38 % apo 661,586 të banorëve jetojnë në zonat urbane dhe pjesa tjetër 62 % apo 1,078,239 e banorëve jetojnë në zonat rurale. Madhësia mesatare e familjeve e bazuar në numrin e anëtarëve të familjes është rreth 6 persona për familje. Përbërja etnike e popullsisë është dhënë më poshtë.

Figura 9. Përbërja Etnike e Popullsisë së Kosovës



Struktura e moshës së popullsisë është dhënë në figurën e mëposhtme:

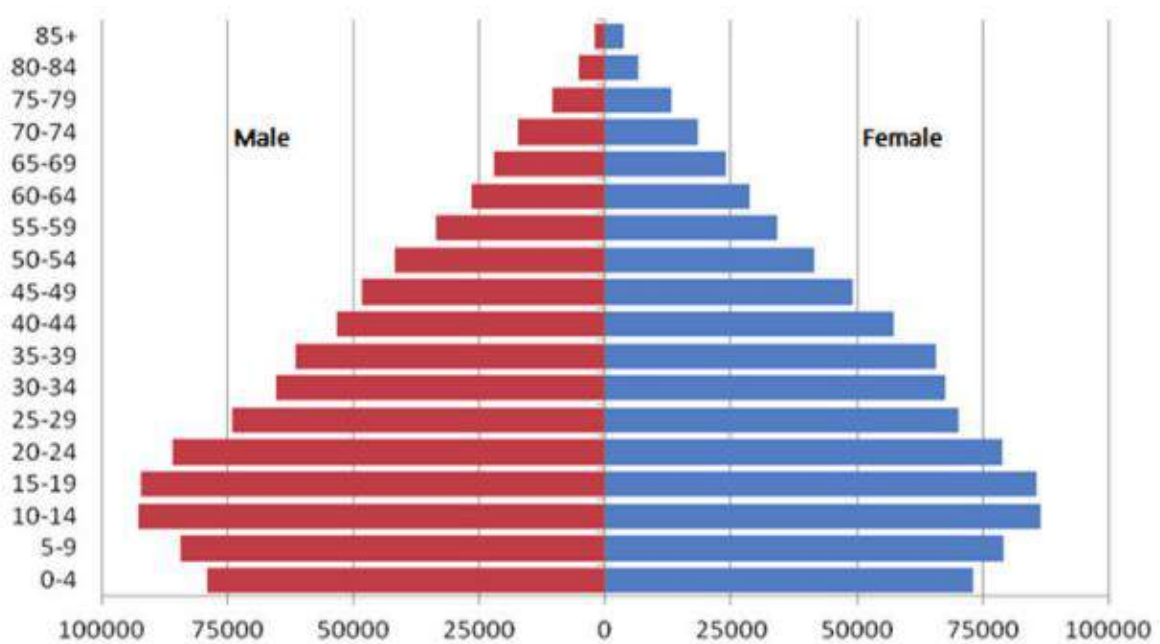
Ndarja në bazë të moshës dhe gjinisë mund të përmblihet si:

- 0–14 vjeç: 27.7% (meshkuj 260,678/femra 239,779)
- 15–64 vjeç: 65.7% (meshkuj 617,890/femra 567,939)
- 65 vjeç e më shumë: 6.6% (meshkuj 50,463/femra 68,089) (vlerësimi i vitit 2010)²

Raporti gjinorë

- në lindje: 1.086 meshkuj/femra
- nën 15 vjeç: 1.09 meshkuj/femra
- 15–64 vjeç: 1.09 meshkuj/femra
- 65 vjeç e më shumë: 0.74 meshkuj/femra
- Popullsia totale: 1.06 meshkuj/femra (vlerësimi i vitit 2010)

² Libri i Fakteve Botërore i CIA-së, statistikat demografike

Figura 10. Piramida e popullsisë me 31 Mars 2011 në bazë të gjinisë dhe moshës³

2.7.2 Projektimet e Popullsisë

Pasi që Strategjia mbulon një periudhë prej 20 vitesh, është e rëndësishme që të merr parasysh ndryshimet në popullsi dhe ndryshimet në vendbanime gjatë kësaj periudhe. Projektimet më të fundit të Popullsisë të përgatitura nga Agjencia e Statistikave të Kosovës (Dhjetor 2013) përbëhet nga tre skenarë. Rezultatet e publikuara të këtyre skenarëve janë përmbledhur këtu:

Tabela 3. Projektionet e Popullsisë deri në vitin 2061 – Skenari i Mesëm

Viti	Gjithsej	Të rinj	Të rritur	Të vjetër	Të rinj	Të rritur	Të vjetër
		0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+
2011	1,780,021	495,101	1,162,044	122,876	27.8%	65.3%	6.9%
2021	1,883,805	406,059	1,301,556	176,190	21.6%	69.1%	9.4%
2031	1,931,957	371,065	1,308,534	252,358	19.2%	67.7%	13.1%
2041	1,923,175	313,466	1,262,015	347,693	16.3%	65.6%	18.1%
2051	1,859,447	256,760	1,177,814	424,872	13.8%	63.3%	22.8%
2061	1,743,470	215,907	1,022,265	505,299	12.4%	58.6%	29.0%

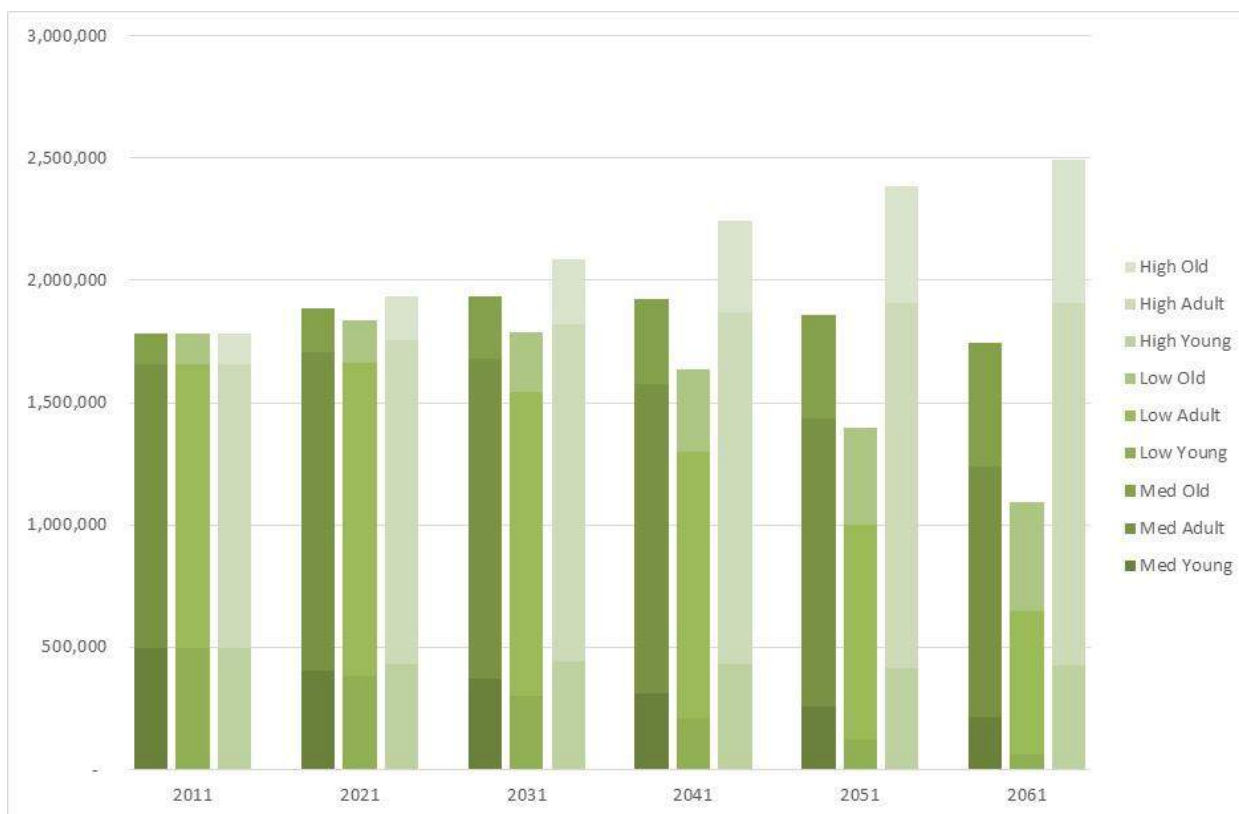
³ Projektionet për Popullsinë e Kosovës 2011 – 2061: Agjencia e Statistikave të Kosovës, Dhjetor 2013

Tabela 4. Projektionet e Popullsisë deri në vitin 2061 – Skenari i Ulët

Viti	Gjithsej	Të rinj	Të rritur	Të vjetër	Të rinj	Të rritur	Të vjetër
		0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+
2011	1,780,021	495,101	1,162,044	122,876	27.8%	65.3%	6.9%
2021	1,837,371	383,338	1,280,187	173,846	20.9%	69.7%	9.5%
2031	1,789,962	303,970	1,239,396	246,597	17.0%	69.2%	13.8%
2041	1,635,681	206,993	1,092,849	335,839	12.7%	66.8%	20.5%
2051	1,398,626	124,900	876,887	396,838	8.9%	62.7%	28.4%
2061	1,095,732	61,081	589,898	444,753	5.6%	53.8%	40.6%

Tabela 5 Projektionet e Popullsisë deri në vitin 2061 – Skenari i Lartë

Viti	Gjithsej	Të rinj	Të rritur	Të vjetër	Të rinj	Të rritur	Të vjetër
		0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+
2011	1,780,021	495,101	1,162,044	122,876	27.8%	65.3%	6.9%
2021	1,933,298	429,407	1,323,637	180,254	22.2%	68.5%	9.3%
2031	2,088,854	442,289	1,380,398	266,168	21.2%	66.1%	12.7%
2041	2,245,138	432,415	1,436,725	375,998	19.3%	64.0%	16.7%
2051	2,383,523	417,772	1,490,613	475,138	17.5%	62.5%	19.9%
2061	2,494,280	424,483	1,481,505	588,292	17.0%	59.4%	23.6%

Figura 11. Projektionet e Popullsisë deri në vitin 2061– Agjencia e Statistikave të Kosovës

2.7.3 Dendësia e popullsisë

Republika e Kosovës vlerësohet si një ndër vendet më të populluar për kilometër katrorë. Ka rreth 165 banor për kilometër katror (b/ km²). Dendësia e popullsisë më e madhe është në zonat urbane 1,000 b/km², për faktin se në këto zona kemi përqendrimin më të madh të infrastrukturës ekonomike, shëndetësore, shkollore, tregtare, kulturore etj. Kjo mund të pasqyrohet me një hartë e cila pasqyron dendësinë e popullsisë sipas njësive administrative komunale dhe qendrave të mëdha siç janë Prishtina, Gjilani, Mitrovica, Gjakova, Prizreni, Ferizaji, Peja etj.

2.7.4 Vendbanimet

Në Republikën e Kosovës janë rreth 1187 vendbanime sipas Agjencionit Kadastral të Kosovës. Këto vendbanime janë të shpërndara në modelin e vendbanimeve koncentrike, fshatërat janë të koncentruara përrreth qendrave të mëdha urbane. Dhe vendbanimet janë të shpërndara kryesisht nëpër zonat fushore (Rrafshi i Dukagjinit dhe Rrafi i Kosovës), përgjatë luginave të lumenjëve (Rrafshi i Dukagjinit dhe Rrafshi i Kosovës). Sipas legjislacionit të aplikueshëm vendbanimet ndahen në urbane dhe rurale:

Urbane

Një zonë gjeografike e urbanizuar – e definuar në nivelin e vendbanimit – karakterizohet me dendësi më të madhe të popullsisë në krahasim me zonat që e rrethojnë. Në regjistrimin e popullsisë në Kosovë një zonë definohet si urbane me vendim administrativ nga komuna.

Rurale

Zonë gjeografike e pa-urbanizuar - e definuar në nivelin e vendbanimit – karakterizohet me dendësi me të vogël të popullsisë, dhe ku shumica e tokës përdoret për bujqësi në krahasim me zonat që e rrethojnë. Në regjistrimin e popullsisë në Kosovë një zonë definohet si rurale me vendim administrativ nga komuna.

Po kështu regjistrimi i popullsisë (Tabela kryesore e raportit) vjen në përfundim se ndarja e popullsisë është dhënë si me poshtë.

Tabela 6 Vlerësimi i vendndodhjes së popullsisë sipas regjistrimit

Vendi	Popullsia	Proporcioni
Urbane	661,586	38.0%
Rurale	1,078,239	62.0%
	1,739,825	

Përderisa ky vlerësim jep një indikator të përgjithshëm, ai është pashmangshmërisht i varur nga vendimet administrative, të cilat jo gjithmonë reflektojnë situatën “në terren”. Dendësia mesatare e popullsisë në Kosovë është 165 banorë për kilometër katror. Megjithatë, kjo mesatare ka oscilime të mëdha në densitetë e popullsisë në zona të ndryshme, dhe nuk e përfshinë faktin që shumë zona të Kosovës janë të pabanuar kryesisht për shkak të terreneve sidomos atyre kodrinoro-malore.

Shënimet e regjistrimit të popullsisë në bazë të vendbanimeve (që referohen edhe si kadastra). Ekzistojnë 1,281 vendbanime të përcaktuara. Një klasifikim sipas madhësisë së vendbanimeve është dhënë në vijim.

Tabela 7 klasifikimi sipas madhësisë – Popullsia dhe Vendbanimet

I ulët	I lartë	vendbanime	% vendbanimeve	Popullsia	Proporcioni
Nil	0	35	2.7%		0.0%
>0	<100	151	11.8%	7,161	0.4%
>99	<200	102	8.0%	15,595	0.9%
>199	<500	252	19.7%	86,509	4.9%
>499	<1000	295	23.0%	213,973	12.0%
>999	<2000	288	22.5%	395,071	22.2%
>1999	<5000	124	9.7%	361,137	20.3%
>4999	<10000	20	1.6%	129,553	7.3%
>9999	<20000	4	0.3%	50,755	2.8%
>19999	<50000	7	0.5%	237,067	13.3%
>49999	<100000	2	0.2%	139,358	7.8%
>99999	<200000	1	0.1%	145,149	8.1%
		1,281	100.0%	1,781,328	100.0%

Kjo analizë tregon se ka një variacion shume të madh në madhësinë e vendbanimeve dhe se gati dy të tretat e popullsisë jetojnë në vendbanime me madhësi me të vogël se 10,000 banorë.

Dhjetë vendbanimet me të mëdha janë prezantuar me poshtë. Këto vendbanime përbëjnë gati 30% të popullsisë.

Tabela 8 Dhjetë vendbanimet me të mëdha

Rangu	Vendbanimi	Komuna	Popullsia e regjistruar	Sipërfaqja e vendbanimit km ²	Dendësia mesatarë i popullsisë #/km ²
1	Prishtinë	Prishtinë	145,149	30.74	4,722
2	Prizren	Prizren	85,119	29.47	2,888
3	Gjilan	Gjilan	54,239	17.13	3,167
4	Pejë	Pejë	48,962	25.33	1,933
5	Ferizaj	Ferizaj	42,628	11.83	3,603
6	Gjakova	Gjakovë	40,827	28.51	1,432
7	Mitrovicë	Mitrovicë	33,904	9.84	3,446
8	Vushtrri	Vushtrri	27,272	18.59	1,467
9	Podujevë	Podujevë	23,453	9.20	2,549
10	Fushë Kosovë	Fushë Kosovë	20,021	13.27	1,509
			521,574	194	2,690

Siç po shihet, dendësia e popullsisë në Prishtinë është shume e lartë dhe mund të krahasohet me qytetet me të dendura të Evropës.

Megjithatë, është me rëndësi të theksohet që zhvillimi nuk i përcjell kufijtë administrativ prandaj nevojiten analiza me të thella për të definuar zonat urbane.

2.8 Trajtimi i Ujërave të ndotura

Tani për tani ka vetëm një impiant për trajtimin e Ujërave të Ndotura Urbane që operon në Kosovë dhe kjo është në Skenderaj me një kapacitet prej 8000 e.p. Një numër i vogël i objekteve trajtuese në zonat rurale është gjithashtu në operim.

Megjithatë, janë ndërmarrë përpjekje të konsiderueshme për tu përgatitur për implementimin e trajtimit të ujërave të ndotura në të gjitha qytetet kryesore me studimet e fizibilitetit që janë kryer për Prishtinë, Gjakovë, Gjilan, Pejë dhe Prizren. Studimet e fizibilitetit janë planifikuar në të ardhmen e afërt për Ferizajin dhe Mitrovicën.

Është gjithashtu me rëndësi të thuhet se kostoja e investimeve e shoqëruar me implementimin e Direktivës njihet se është “e lartë”. Kostoja e vlerësuar investive në 12 Vendet Anëtare që janë bashkuar me BE në periudhën 2004 dhe 2007 ka qenë €35 miliard⁴. Kjo përfaqëson një kosto investive e cila është përafërsisht €340 për një banorë. Një niveli ngjashëm i nevojës për investime do të pritej edhe në rastin e Kosovës.

⁴ http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/implementation/factsfigures_en.htm

2.9.Rezervarët

Ashtu sikur u theksua me lartë ekzistojnë pesë rezervarë të mëdhenj në shfrytëzim në Kosovë në këtë moment.

Tabela 9. Akumulimet ekzistuese (Raporti i Gjendjes së ujërave 2010)

Rezervari	Rrjedhja e ujit (Lumi)	Ujëmbledhësi km ²	Rrjedhja mesatare m ³ /sekondë	Vëllimi Milion m ³	
				E lartë	E ulët
Ujmani	Ibër	1,060.0	13.5	350.0	390.0
Batllava	Batllavë	226.0	1.1	25.1	30.0
Badovci	Gračankë	103.0	1.1	20.0	26.4
Livoçi	Livoç	53.6		3.3	4.2
Radoniqi	Lumëbardhi i Deçanit	130.0	0.2	102.0	113.0
		1,572.6	15.8	500.4	563.6

Çështjet që ngritën për këta rezervarë janë:

Inspektimi i sigurisë së digave, procedurat dhe përgjegjësitë kanë nevojë urgjente të klasifikohen dhe sistemi apo inspektimi i rregullt dhe mirëmbajtja për të siguruar vazhdim të sigurt të operimit.

Diga e Perlepnics ballafaqohet me problem serioze me balten dhe sedimentimi (kjo është arsyeja pse janë planifikuar dy rezervarë të reja për furnizimin e Gjilanit).

Këto çështje kanë nevojë të zgjidhen me urgjencë. Në veçanti në digën e Përlepnics si shtesë e të pasurit të problemit me balten dhe sedimentimin aty paraqiten edhe shenja domethënëse të rrjedhjes në një vend (ashtu sikur identifikohet në Raportin e Sigurisë së Digës TFU 2012).

Pavarësisht çështjeve me të cilat ballafaqohen digat ekzistuese ka nevojë për të marrë parasysh zhvillimit të akumulacioneve të reja shtesë.

Ndërtimi i digave dhe rezervarëve për akumulimin (mbajtjen) e ujit për një numër qëllimesh siç janë hidrocentralet, furnizimin me ujë për pije, ujitje dhe mbrojtje nga vërshimet kanë një të kaluar të gjatë dhe është gjerësisht qasje praktike konvencionale për menaxhimin e ujit në Evropë.

Sipas Agjencinë Evropian të Mjedisit:

Gjatë dy shekujve të kaluar është shënuar rritje e madhësisë dhe numrit të rezervarëve me kapacitet të ruajtjes veçmas me zhvillimin e hidrocentraleve dhe menaxhimin e pellgjeve.

Tani për tani në Evropë ka diku 7000 diga të mëdha. Përveç kësaj ka me mijëra diga të vogla... Shtetet Anëtare me numrin me të madh të rezervarëve janë Spanja (diku 1200) dhe Anglia (diku 570), Italia (diku 570) Franca (diku 550) dhe Suedia (diku 190).

2.10. Vlerësimi i nivelit të qasjes në ujë të pijes dhe kanalizimit fekale në Kosovë

Përmbledhje

Përmes këtij studimi është bërë vlerësimi i sistemeve të ujësjellësit dhe kanalizimit fekale në Kosovë me qëllim që:

- Të vlerësohet niveli i përgjithshëm i qasjes në sistemet e ujësjellësit dhe kanalizimit fekale në Kosovë.
- Të sigurohen informata për aspektin teknik dhe financiar të sistemeve të ujësjellësit të cilat nuk janë të menaxhuara nga Kompanitë Rajonale të Ujit.

Rezultatet e vlerësimit tregojnë që **76 % e popullsisë së Kosovës janë të mbuluara nga sistemet funksionale të ujësjellësit**. Sistemet e ujësjellësit furnizojnë 61% të popullsisë në zonat rurale të Kosovës.

65% e popullsisë së përgjithshme jetojnë në vendbanime të cilat kanë sistem të kanalizimit, përderisa vetëm 42% e popullsisë rurale ka qasje në sistem të kanalizimit. Në shumicën e rasteve trajtimi i kanalizimit bëhet vetëm pjesërisht apo nuk bëhet fare.

Përmes investimeve aktuale dhe me investime të vogla shitesë në rehabilitimin e sistemeve ekzistuese të ujësjellësit të cilat nuk janë funksionale, do të arrihej niveli i përgjithshëm i qasjes popullsisë në ujë të pijes mbi 80% deri në vitin 2016. Megjithatë, nevojiten investime të mëdha për tu ofruar shërbime 20% të pjesës së mbetur të popullsisë, shumica prej të cilëve jetojnë në fshatra të largëta.

Sistemet aktuale të ujësjellësit ende ballafaqohen me probleme të shumta sa i përket kualitetit dhe qëndrueshmërisë operative të ofrimit të shërbimeve. **Forcimi i kapaciteteve për mirëmbajtjen dhe operimin e sistemeve të ujësjellësit është elementi kyç për sigurimin e qëndrueshmërisë së investimeve.** Strategjia kryesore për ta arritur këtë është **integrimi i sistemeve të vogla rurale në Kompanitë Rajonale të Ujit (KRU)** dhe ngritja e kapaciteteve të KRU-ve për menaxhimin e këtyre sistemeve.

Në total 43 sisteme funksionale të ujësjellësit që furnizojnë 10% të popullsisë së Kosovës nuk menaxhohen nga KRU-të. Rreth 30 sisteme në vendbanime me 3% të popullsisë janë jashtë funksionit. **Gjatë procesi të integrimit të këtyre sistemeve në KRU, duhet të adresohen një sërë çështjesh që kanë të bëjnë me aspektin teknik, nevojat për investime dhe arsyet e ndryshme të hezitimit nga administrata dhe popullsia lokale sa i përket procesit të integrimit.** Ndër çështjet më të rëndësishme janë si vijon:

Shumica e sistemeve funksionale të ujësjellësit kanë nevojë të përmirësohen para se ato të integrohen në KRU. Për këtë qëllim nevojiten 2.3 Milion Euro investime për 143 sistemet.

30 sistemet të cilat nuk janë funksionale kanë nevojë të rehabilitohen para se ato të mund të integrohen në KRU. Për këtë qëllim nevojitet të investohen 1.4 Milion Euro për 30 sisteme.

Në mesin e sistemeve të pavarura, 86 prej shfrytëzojnë ujëmbledhësit (kaptazhat) e ujit si burim të ujit dhe shpërndajnë ujin vetëm përmes rënies së lirë. Këto sisteme janë më të lira për tu operuar dhe në përgjithësi nuk kanë të përcaktuar ndonjë sistem tarifor. Procesi i integrimit i këtyre sistemeve në KRU mund të ballafaqohet me hezitim nga shfrytëzuesit e ujit pasi që ata do të ballafaqoheshin me kosto më të lartë të konsumit të ujit pas integrimit.

Disa komuna aktualisht nuk kanë marrëveshje të shërbimeve me KRU-të. Përveç çështjes së pazgjidhur sa i përket marrëveshjes së shërbimeve, në këto lokacione mund të ketë

kundërshtime të integritimit në KRU gjithashtu për arsye politike ose për arsye të tarifave më të larta të ujit.

Me rastin e integritimit të sistemeve në KRU, duhet të merren parasysh karakteristikat individuale të secilit sistem, sikurse është performanca e tyre në aspektin e operimit dhe mirëmbajtjes ose furnizimit me energji elektrike, afërsia me njësinë operative më të afërt të KRU-së, ekzistimi i zonave mbrojtëse etj.

Në këtë mënyrë, ofrimi i modeleve të ndryshme të integritimit dhe menaxhimit të cilat synojnë nevojat lokale individuale do të jenë shumë të rëndësishme me rastin e integritimit të sistemeve rurale të furnizimit me ujë në KRU.

Objektivat e vlerësimit

- Të vlerësohet niveli i përgjithshëm i qasjes në sistemet e ujësjellësit dhe kanalizimit fekale në Kosovë.
- Të ofrohen informata teknike dhe financiare për sistemet e ujësjellësit të cilat nuk menaxhohen nga Kompanitë Rajonale të Ujit.

Niveli i përgjithshëm i qasjes

Vlerësimi tregon që 76% e popullsisë së përgjithshme jeton në vendbanime të cilat shërbehen nga sistemet operacionale të ujësjellësit. Kjo përqindje përfshinë sistemet e qendrave urbane dhe sistemet e ndara të operuara nga Kompanitë Rajonale të Ujit (KRU) si dhe sistemet të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të por të cilat janë operacionale. Në zonat rurale, vetëm 61% e popullsisë shërbehet nga sistemet e ujësjellësit.

65% e popullsisë së përgjithshme jeton në vendbanime të cilat kanë sisteme të kanalizimit, ndërsa 42% e popullsisë rurale ka qasje në sistem të kanalizimit. Megjithatë asnjë nga sistemet e kanalizimit aktualisht nuk bën trajtimin e kanalizimit që arrin standardet e caktuara të shkarkimit.

Tabela 1 përmbledh statistikat e nivelit të qasjes në sisteme të ujësjellësit dhe kanalizimit fekale në zonat urbane dhe rurale.

Tabela 10: Niveli i qasjes në sistemet e ujësjellësit dhe kanalizimit fekale në zonat urbane dhe rurale në Kosovë.

Totali i popullsisë	Kanë qasje në sisteme ujësjellësit (Kategoritë A+B+C)	Nuk kanë qasje në sisteme të ujësjellësit (Kategoritë D+E)	Kanë qasje në sisteme të kanalizimit fekale (Kategoritë G+H)	Nuk kanë qasje në sisteme të kanalizimit fekale (Kategoria I)
Totali	76%	24%	65%	35%
Popullsia urbane	100%	0%	100%	0%
Popullsia rurale	61%	39%	42%	58%

Tabela 11: Niveli i qasjes së popullsisë minoritare etnike në sistemet e ujësjellësit dhe kanalizimit në zonat urbane dhe rurale në Kosovë.

Dallimet rajonale në aspektin e nivelit të qasjes të sisteme të ujësjellësit dhe kanalizimit fekale

Hartat në Figurën 1 dhe Figurën 2 ilustrojnë nivelin e qasjes në zonat rurale të komunave të ndryshme, të cilat mundësojnë kuptimin e dallimeve rajonale në aspektin e nivelit të qasjes në ujë të pijes dhe kanalizimit fekale. Sa i përket furnizimit me ujë të pijes, komunat në vijim kanë nivel të ulët të qasjes në ujë të pijes në zonat rurale, nën 40%: Skenderaj, Kamenicë, dhe Novobërdë.

Sa i përket kanalizimit fekale komunat në vijim kanë nivel të ulët të qasjes në kanalizimin fekale nën 40% në zonat rurale: Skenderaj, Istog, Klinë, Deçan, Shtërpçë dhe Dragash.

Gabim! Burimi i referencës nuk është gjetur. në faqen 15 ilustron nivelin e qasjes në zonat e ndryshme të shërbimit të KRU-ve. Niveli i përgjithshëm më i ulët i qasjes është në rajonin e Gjilanit (60%) dhe në rajonin e Mitrovicës (67%), rajonet e tjera kanë nivelin furnizimit të përgjithshëm me ujë të pijes mbi 78%.

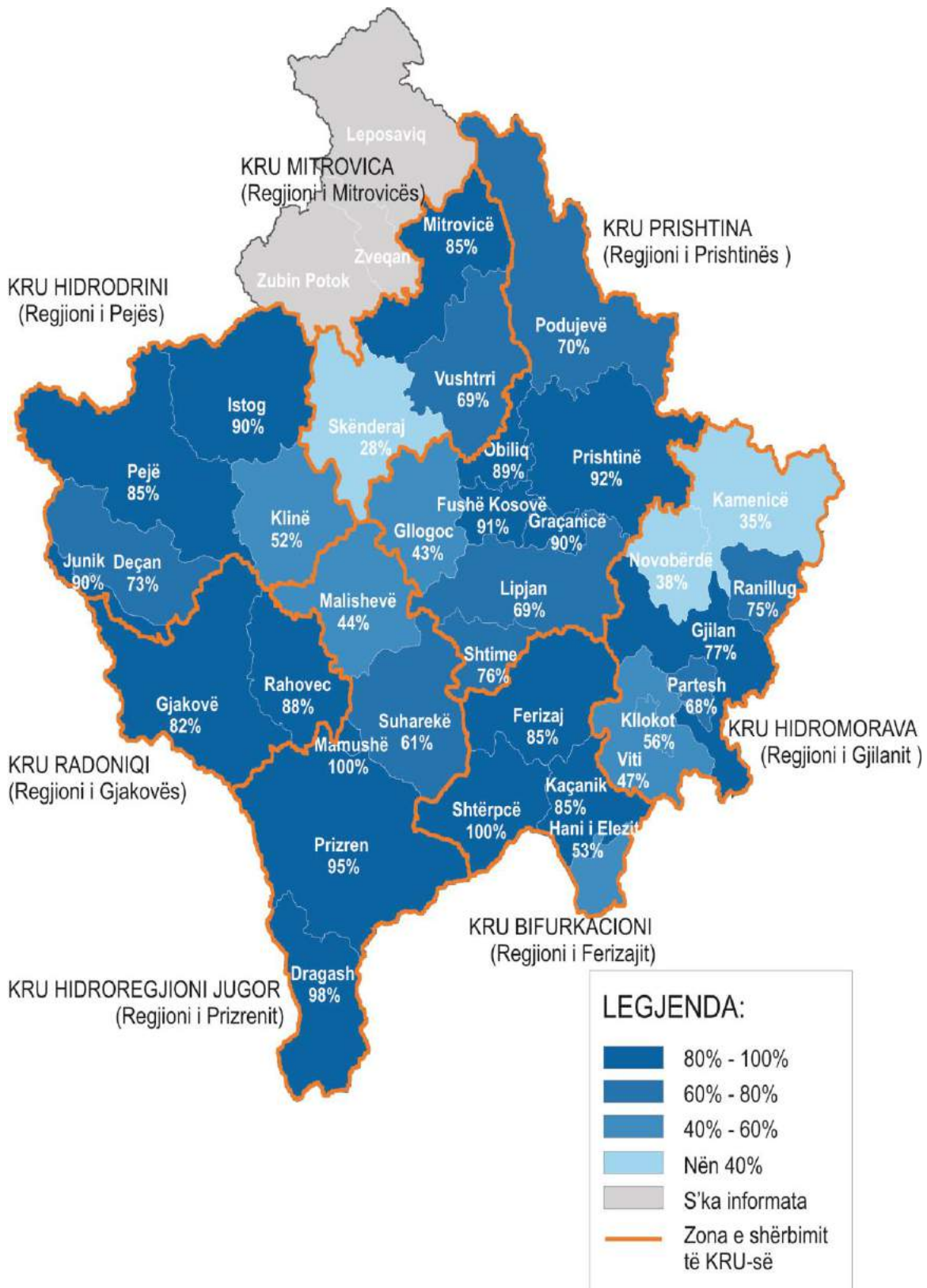


Figura 22: Harta për nivelin e qasjes në sistemet e ujësjellësit të menaxhuara dhe jo të menaxhuara nga KRU-të sipas komunave në Kosovë (CDI)



Figura 3: Harta e qasjes në sistemet të kanalizimit të menaxhuara dhe jo të menaxhuara nga KRU-të sipas komunave në Kosovë (CDI)

Krahasimi i rezultateve të vlerësimit me të dhënat e raporteve të UNDP-së

Disa nga raportet e fundit të publikuara nga UNDP-ja sikurse Vlerësimi Sektorial në Kosovë (UNDP, 2010) ose Raporti i Dytë për Qëllimet Zhvillimore të Mileniumit (UNDP, 2007) ofrojnë vlerësime të përafërta sa i përket nivelit të furnizimit me ujë të pijes dhe qasjes në kanalizimin fekale në Kosovë. Në përgjithësi këto vlerësime janë të bazuara në numrin e konsumatorëve të KRU-ve dhe vlerësimet e numrit të popullsisë në zonat e shërbimit të KRU-ve. Në këtë mënyrë ato vlerësime mund të mos jenë të sigurtat:

- Të dhënat e popullsisë të shfrytëzuara deri më 2011 janë vetëm vlerësime të përafërta, të dhënat e besueshme sa i përket statistikave të popullsisë ende nuk janë në dispozicion.
- Të dhënat e ofruara nga KRU-të nuk përmbajnë kurrfarë informate për sistemet ekzistuese të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të.
- KRU-të aktualisht nuk mbulojnë tri Komunat e Kosovës veriore, nuk ka të dhëna në dispozicion për këto zona.

Raportet e përmendura të UNDP-së konsiderojnë që “qasja në furnizim me ujë” nënkupton qasje në sistem të menaxhuar nga KRU-të dhe që sistemet të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të llogariten si “mungesë e qasjes në furnizim me ujë”. Ky definicion është një qasje pragmatike për tu ballafaquar me gjendjen e mungesës së të dhënave të besueshme, megjithëse është mjaft e thjeshtëzuar. Në realitet jo të gjitha sistemet e menaxhuara nga KRU-të ofrojnë ujë të mjaftueshëm dhe cilësorë për popullatën; dhe në anën tjetër shumë sisteme të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të në fakt furnizojnë popullsinë me ujë të pijes.

Tabela ofron një krahasim të rezultateve të këtij vlerësimi dhe vlerësimeve të përafërta të paraqitura në raporte të UNDP-së.

Rezultatet e këtij vlerësimi përputhen mjaft mirë me statistikave të dhëna në raportet e UNDP-së. Rezultatet e vlerësimit tregojnë 66% e totalit të popullsisë kanë qasje në sisteme të ujësjellësit të menaxhuara nga KRU-të, ndërsa raportet e UNDP-së vlerësojnë nivelin e qasjes në një rang prej 60-70%. Megjithatë vlerësimi tregon që 10% e popullsisë aktualisht shërbehen nga sistemet funksionale të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të dhe se totali i qasjes në sisteme të ujësjellësit duke përfshirë edhe këto sisteme është 76%.

Sa i përket kanalizimit fekale Vlerësimi Sektorial në Kosovë vlerëson që 30% e popullsisë ka qasje në sisteme të kanalizimit, përderisa rezultatet e këtij vlerësimi tregojnë që 65% e popullsisë ka qasje në sisteme të kanalizimit, duke përfshirë sistemet të cilat nuk menaxhohen nga KRU-të.

Tabela 11: Krahاسimi i statistikave të raporteve të fundit të UNDP-së dhe rezultatet e këtij vlerësimi sa i përket qasjes në sisteme të ujësjellësit dhe kanalizimit

	Kanë qasje në sistem të ujësjellësit të menaxhuar nga KRU-të (Kategoria A+B)	Kanë qasje në sistem të ujësjellësit që nuk menaxhohet nga KRU-të (C)	Kanë qasje në sistem të kanalizimit fekale (G+H)
UNDP, 2010: Vlerësimi Sektorial në Kosovë	60 %	Nuk ka informata	30%
UNDP, 2007: Raporti i Dytë për Qëllimet Zhvillimore të Mileniumit në për Kosovën	65-70 %	Nuk ka informata	Nuk ka informata
CDI, 2011: Vlerësimi i Furnizimit me Ujë të Pijes dhe Sanitacioni në Zonat Rurale	66 %	10 %	65 %

KAPITULLI III TRAJTIMI I UJËRAVE TE ZEZA NE ZONAT RURALE – METODAT EKSTENSIVE DHE INTENSIVE

3.1. ASPEKTI LIGJORE

3.1.1. Disa fjalë për rregullore të BE-së

Direktiva e Trajtimit të ujërave urbane (UWWTD) është një direktivë e orientuar drejtë misionit e cila obligon vendet anëtare të BE të grumbullojnë ujërat e zeza dhe të instalojnë impiante të trajtimit në aglomeratet ekuivalente me më shumë se 2.000 njerëz (PE).

Sipas UWWTD, aglomeratet me 2,000-10,000 PE duhet ngritur trajtim të përshtatshme, si dhe aglomeratet me më pak se 2000 PE të cilat tashmë kanë një sistem të grumbullimit (Neni 7 i UWWTD).

Trajtimi i përshtatshëm është definuar si trajtimi primar dhe sekondar, heqjen e lëndëve ushqyese pasi që trajtimi terciar është e nevojshme vetëm në rast të eutrofikimit. Parametrat mikrobiologjike nuk janë marrë për bazë.

Për aglomeratet me më pak se 2000 PE që nuk kanë sistemin e grumbullimit, nuk jepen kërkesa specifike. Çdo rregullore për administrimin e ujërave të zeza nga ato aglomerate është lënë në kompetencë të shteteve anëtare të BE.

Megjithatë, aglomeratet nën 2000 PE (të cilat nuk janë të mbuluara nga UWWTD) bien nën Direktivën Kornizë të Ujit (WFD) u kërkohet vendosje e përshtatshme e trajtimit sanitar dhe ujërave të zeza për të arritur statusin e mirë të ujit dhe standarde të sigurt të ujit të pijshëm (p.sh. mbrojtjen e burimeve nëntokësore).

Kërkesat e WFD lidhur me masat për ofrimin e grumbullimit dhe trajtimit të ujërave të zeza janë shumë fleksibile. p.sh. kanalizimi fekale fushore me ripërdorim të ujit dhe lëndëve ushqyese mund të jenë një alternativë kosto-efektive me përfitimet të ndryshme mjedisore. Nëse ripërdorimi i ujërave të trajtuara për qëllim ujitje do të ishte një alternativë për rajonet me ujë të pakët, është e rëndësishme të mos largohen lëndët ushqyese (N,P) dhe të përmbushen disa standarde të caktuara mikrobiologjike dhe higjienike.

Referenca: Urban wastewater Treatment Directive (UWWTD) Council Directive of Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 [Sustainable and cost-effective wastewater systems for rural and peri-urban communities up to 10,000 PE](#) (ëECF, 2010)

Tabela 12: Kriteret mbi trajtimin e ujërave të zeza sipas Direktivës Europiane.

	Aglomeratet deri në 2000 PE	Aglomeratet deri në 2000 PE që kanë një sistem të grumbullimit të ujërave të zeza	Aglomeratet 2,000-10,000 PE	Aglomeratet 2,000-10,000 PE me derdhje në zonat e ndjeshme
Direktiva e Trajtimit të Ujërave të Zeza	jo	po	po	po
Aplikohen				
Kërkesat		Sigurimi i një sistemi të trajtimit të ujërave të zeza	Sigurimi i kanalizimit dhe trajtimit të ujërave të zeza	Sigurimi i kanalizimit dhe trajtimit të ujërave të zeza
		Largimi i materies organike* (BOD, COD, SS)	Largimi i * materies organike* (BOD, COD, SS)	Largimi i * materies organike* (BOD, COD, SS)
				Materie Ushqyese ** (N, P)
Direktivat e Kornizës	po	Po	po	po
Kërkesat	Vendosja e masave për të arritur statusin e mirë të ujit dhe ujërave nëntokësore për të mbrojtur ujin e pijshëm, që nënkupton sigurimin e kanalizimeve dhe trajtimit të ujërave të zeza për komunitetet.			
	* BOD ₅ =25 mg/l O ₂ (70-90% reduktim) ** Gjithnësej Fosfor=2 mg/l (80% reduktim)			
	COD=125 mg/l O ₂ (75% reduktim) Gjithnësej Azot=15 mg/l (70-80% reduktim)			
	SS=35 mg/l (90% reduktim)			

3.1.2. Standardet e shkarkimit të ujërave të zeza në Kosovë

Ligji i Ujërave

Ligji Uj paraqet një kornizë efektive për zhvillimin, menaxhimin dhe mbrojtjen e burimeve ujore. Ai përcakton autoritetet kompetente, siguron një kornizë të planifikimit, sqaron statusin e infrastrukturës ujore, e përcakton rolin dhe përgjegjësitë e aktorëve kryesorë në lidhje me menaxhimin e burimeve ujore. Në mënyrë të ngjashme me direktivën kuadër të BE, ai adopton konceptin e menaxhimit të burimeve ujore në nivel të pellgut ujqor.

Çështja e menaxhimit të ujërave të zeza nuk është përmendur në mënyrë specifike në Ligjin e Ujit përveç që autorizon nxjerrjen e Udhëzimit Administrativ (shih më poshtë) për të rregulluar çështjen e menaxhimit të ujërave të zeza.

Udhëzim Administrativ për standardet e shkarkimeve të ujërave të zeza në trupa ujore dhe rrjetin e kanalizimit publik

Autoriteti i këtij udhëzimi administrativ buron nga Ligji i Ujit dhe përcakton vlerat e kufizuara të efluentit në lidhje me shkarkimin në trupat ujorë apo kanalizimin publik. Ai synon mbrojtjen e mjedisit dhe shëndetin e njeriut nga ndikimet negative të shkarkimit të efluentit.

Udhëzimi administrativ vlen për ujëra të zeza industriale dhe ujëra nga shtëpiakët, të cilat shkarkohen në trupat ujore pas trajtimit.

Shkarkimet e efluentit në zona të ndjeshme duhet të trajtohen në mënyrë të përshtatshme (shih standardet specifike të shkarkimit).

Trajtimi i ujërave të zeza

Impiantet e trajtimit të ujërave të zeza duhet të planifikohen ose modifikohen në mënyrë të tillë që mundëson marrjen e mostrave të efluentit para shkarkimit të tij në ujëmarrës.

Ujërat e zeza të trajtuara duhet të përmbushin standardet e këtij Udhëzimi Administrativ para se të shkarkohen.

Ujërave e zeza që shkarkohen në zonat e ndjeshme duhet të jenë në pajtueshmëri me parametrat e tabelave 1 dhe 2 të AI.

Numri minimal i mostrave dhe frekuenca e marrjes së mostrave duhet të përcaktohet në përputhje me kapacitetet e impianteve të trajtimit sipas pikës D te aneksit.

Tabela 13. Standardet e shkarkimit të ujërave të zeza në Kosovë

Parameterat	Koncentrimi	Përqindja e Reduktimit Minimal
Kërkesa biokimike për oksigjen (BOD ₅ at 20°C pa nitrifikim)	25 mg/l O ₂	70-90
Kërkesa kimike për oksigjen (COD)	125 mg/l O ₂	75
Materiet w suspenduara (SS)	35 mg/l (më shumë se 10,000 PE)	90
	60 mg/l (2,000-10,000 PE)	70
Shkarkimi në zona të ndjeshme:		
Gjithësej Fosfor	2 mg/l P (10,000–100,000 PE)	80
	1mg/l P (më shumë se 100,000 PE)	
Gjithësej Azot	15 mg/l N (10,000 – 100,000 PE)	70-80
	10 mg/l N (më shumë se 100,000 PE)	

Referenca: Udhëzimi Administrativ për standardet e shkarkimeve të ujërave të zeza në trupa ujore dhe rrjetin e kanalizimit publik.

Mirëpo Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor konkretisht Departamenti i Ujërave ende nuk ka nxjerre një Udhëzime për Trajtimin e Ujërave të Zeza nën 2000 banorë pasi që këtë gjë e rregullon secili shtet veç e veç.

STRATEGJIA SHTETËRORE E UJËRAVE NË KOSOVË

Mbrojtja e Ujërave

- **Objektivi Strategjik 2**

“Përgatitja e politikave dhe mbikëqyrja e aktiviteteve që ndikojnë në ujëra në mënyrë proporcionale, efëiente dhe efektive, në mënyrë që të arrijmë objektiva mjedisore të arsyetuara nga aspekti ekonomik për trupat e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore duke respektuar parimet e menaxhimit të qëndrueshëm.”

3.2. IMPIANTET EKZISTUSE NE KOSOVË

	Kukalan Dragash	Dragash Kuk e Kosave	Lipjan Medvec e Vrellë Goleshit	Gjakova Skivjan	Junik	Skenderaj	Banja Pejes
Te dhënat Teknike							
Treatment process	Primar	SBR	SBR	SBR	SBR	Filtër pikues	Container plant
Vitet e Përfundimit	2007	2012	2012	2012	2012	2011	2010
Kapaciteti per banore ekuivalent	300	4629	3047	5215	5348	10000	5000

Gjer me tani janë te ndërtuara 7 Impiante për trajtimin e ujërave të zeza, dhe në qytetin e Prizrenit pritet te fillojë.



Figura 14. WWTP ne Skenderaj – Kosovë



Foto15. Ve ndodhjet e WWTP ne Kosovë

3.3. QËNDRUSHMËRIA NE SISTEMET E NDRYSHME TE MODELEVE TE TRJATIMIT TE UJËRAVE TE ZEZA.

3.3.1. QËNDRUESHMËRIA

Edhe pse termi qëndrueshmëri nuk është përmendur në mënyrë eksplicite në legjislacionin e BE-së, është e rëndësishme të merret parasysh ky aspekt, gjatë zbatimit të sistemeve të ujërave të zeza.

Objektivi kryesor i kanalizimit fekale është të mbrojë dhe promovojë shëndetin e njeriut, duke siguruar një mjedis të pastër që then ciklin e sëmundjeve. Në mënyrë që të jete i qëndrueshëm një sistem i kanalizimit duhet të jetë jo vetëm ekonomikisht i qëndrueshëm, shoqërisht i pranueshëm dhe teknikisht e institucionalisht i përshtatshëm, ai duhet gjithashtu të mbrojë mjedisin dhe burimet natyrore. Gjatë përmirësimit të një skeme ekzistuese dhe ose gjatë projektimit të një sistem të ri kanalizimi, kriteret e qëndrueshmërisë në lidhje me aspektet e mëposhtme duhet të merren parasysh:

Shëndeti dhe higjiena: përfshin rrezikun e ekspozimit ndaj patogjenëve dhe substancave të rrezikshme që mund të afektojë shëndetin publik në të gjitha pikat e sistemit të kanalizimit nga toaletet, sistemi i grumbullimit dhe trajtimit në pikën e ri-përdorimit apo deponimit drejtë popullsisë.

Mjedişi dhe burimet natyrore: përfshin energjinë, ujin dhe resurset tjera natyrore të nevojshme për ndërtimin, operimin dhe mirëmbajtjen e sistemit, si dhe emisionet potenciale për mjedisin si rezultat i përdorimit. Ai gjithashtu përfshin shkallën e zbatuar të riciklimit dhe ri-përdorimit dhe efektet e këtyre (p.sh. ripërdorimit të ujërave të zeza; rikthimin e materieve ushqyesve dhe materialeve organike në bujqësi), si dhe mbrojtjen e burimeve të tjera jo të rinovueshme, për shembull nëpërmjet prodhimit të energjive të rinovueshme (p.sh. Gazi biologjik).

Edhe pse termi qëndrueshmëri nuk është përmendur në mënyrë eksplicite në legjislacionin e BE-së, është e rëndësishme të merret parasysh ky aspekt, gjatë zbatimit të sistemeve të ujërave të zeza.

3.3.2. CENTRALIZIMI DHE DECENTRALIZIMI I MENAXHIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA

Puna e planifikimit duhet të marrë një çasje gjithëpërfshirëse në grumbullimin, trajtimin dhe ripërdorimin e ujërave të zeza. Çdo vendim në favor të një opsioni specifik teknik në fazën e fillimit të planifikimit do të ndikojë fuqishëm në shumën e investimeve dhe shpenzimeve operative. Në këtë drejtim, është e rëndësishme të kihet parasysh fakti se në grumbullimin e ujërave të zeza konvencionale llogariten 60 - 80% e kostos totale për depozitimin e ujërave të zeza.

Menaxhimi i centralizuar i ujërave të zeza: paraqet çasje konvencionale në shumë vende. Ai karakterizohet me grumbullimin dhe largimin e ujërave të zeza urbane nga një kanalizim i centralizuar në një impianti të centralizuar ku ujërat e zeza dhe llumi trajtohen dhe depozitohen nën kushte të kontrolluara. Përparësitë e përgjithshme të këtij koncepti të menaxhimit konsistojnë në investimet dhe kostot operative të zvogëluara të pësuara nga një objekt i madhe dhe i veçantë i trajtimit krahasuar me disa skema të vogla trajtimi si dhe një kontroll më efektiv i standardeve të cilësisë dhe procedurave të operimit të impiantit.

Megjithatë, menaxhimi i centralizuar i ujërave të zeza ka edhe një numër të mangësive sidomos kur bëhet fjalë për zonat jo dendësisht të populluara:

Shpenzimet / përfitimet e sistemit të centralizuar mund të jenë më pak të favorshme nëse merren parasysh kostot e larta dhe afat-gjata të ndërtimit dhe mirëmbajtjes të sistemit të kanalizimit

Në rast të mirëmbajtjes jo adekuate, një sistem ekstensiv i kanalizimit mund të shkaktojë rrjedhje dhe ndotje të tokës dhe ujërave nëntokësore.

Sistemet e centralizuar kërkojnë stacione pompimi (të shumta), që duhet operuar dhe mirëmbajtur po ashtu.

Impianti e centralizuar komunale zvogëlojnë mundësitë për ri-përdorim të ujit, llumit dhe ushqyesve në cikle lokale, për shkak të ngarkesës së lartë të substancave të dëmshme, siç janë kimikatet, metalet e rënda, dhe patogjenëve (sidomos kur ujërat e ndotura industriale janë mbledhur në kanalin e ujërave të zeza).

3.4. MODALITETËT PER TRAJTIM NE ZONAT RURALE

	Teknologjia	Kosto banor	Kosto (O&M)	Kërkesa për tokë	Kërkesa për O&M
		EUR/banor	EUR/vit * banor	m ² /banor	
Trajtim Intensiv	Llumra Aktive	230 ± 30%	11.5	0.2	Teknologji e lartë për Operim
	Filtër Biologjik me rrotullim	180 ± 50%	7	0.04-0.18	Teknologji e lartë për Operim
Trajtim Ekstensive	Pondet Artificiale (horizontale)	150 ± 20%	2.5	5	Teknologji e lehtë për Operim
	Pondet Artificiale (vertical)	150 ± 25%	2.5	2-2.5	Teknologji e lehtë për Operim
	Sistem Lagunash	120 ± 60%	2	10	Teknologji e lehtë për Operim
	Pellgje te ajruara	130 ± 50%	3	1.5-3	Teknologji e lehtë për Operim

Tabela 14. Trajtimit Ekstensiv dhe Intensive

MODALITETET E TRAJTIMIT EKSTENZIV				
TRAJTIMI PRIMAR	PONDE ARTIFICIALE VERTIKALE	PONDE ARTIFICIALE VERTIKALE	PONDE ARTIFICIALE VERTIKALE	FILTER ANAEROB
TRAJTIMI SEKONDAR		PONDE ARTIFICIALE VERTIKALE	PONDE ARTIFICIALE HORIZONTALE	PONDE ARTIFICIALE HORIZONTALE
TRAJTIMI TERCIARE	LUMË	LUMË	LUMË	LUMË
MODALITETET E TRAJTIMIT EKSTENZIV				
TRAJTIMI PRIMAR	IMHOF REZERVUAR	ARB	SISTEM ME LAGUNA	FILTER ME ZHAVORE
TRAJTIMI SEKONDAR	PONDE ARTIFICIALE HORIZONTALE	PONDE ARTIFICIALE HORIZONTALE	SISTEM ME LAGUNA	
TRAJTIMI TERCIARE	LUMË	LUMË	LUMË	LUMË

Tabela 15. Modaliteteve për trajtimin ekstensiv

Opsioni	Sipërfaqja e nevojshme	Pjerrtësia (disnivele)	Efikasiteti i pastrimit të efluentit të lëngshëm	Efikasiteti i pastrimit të materieve të ngurta	Fuqia hidraulike	Operimi dhe Mirëmbajtja
V	1.2 m ² /banorë	2-3 m ose me pompë	Nitrifikim mesatar dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë
V+V	2.0 m ² /banorë	3-5 m ose 1 pompa	Nitrifikimi i mirë dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë
V+H	2.4 m ² /banorë	2-3 m ose 1 pompë	De nitrifikimi i mirë dhe efikas	I njëjtë	Jo	I thjeshtë por i shpeshtë
ABR+H	3 m ² /Ban. sipas Temp.	1 m	I mirë në varshmëri nga temperaturat	Llum i lëngshëm. Çdo vit	Jo	I nevojshëm menaxhimi shtesë për llumin e mbledhur
Sistemi me laguna	10 m ² /banorë	0.8 m	I mesëm, sipas sezonit	Llum i lëngshëm. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë. Vështirësi për nxjerrjen e llumit

Tabela 16. Te dhënat teknike mbi trajtimin ekstensiv

3.5. TEKNIKAT E TRAJTIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA

Sistemet e kombinuara

Bashkimi i disa sistemeve natyrore ndonjëherë implementohet në mënyrë që të adoptohet trajtimi një qëllimi të veçantë (kualiteti i shkarkimit, përfshirja e ujerave nga shiu, infiltrimet e veçanta, etj.)

Përdorimi vertikal dhe horizontal i filtrave me shtretër e filtrit me kallamishte në seri munde të jetë një zgjidhje interesante për të lejuar trajtimin me te thellesishem te azotit dhe fosforit sipas llojit te mbështetjes se zbatuar.

Faza e parë e filtrave me rrjedhje vertikale lejon një reduktim të mirë të SS, në BOD5 si dhe pothuajse nitrifikim total.

Faza e dytë e rrjedhjes horizontale neper shtretër filtri me kallamishte përmirëson trajtimin të SS dhe BOD5, si dhe bën të mundshëm denitrifikimin respektivisht absorbimin e fosforit në qoftë se mbështetja e zgjedhur ka karakteristika të mira (Fe, Al, Ca).

Kur shkalla e popullsisë arrin një vlerë që i ofrohet 4000 PE., është e dobishme për të krahasuar për se afërmi kostot kapitale dhe operative me proceset më intensive.

Kufizimet e menaxhimit për shkak të sipërfaqeve të madhe nuk duhet të injorohen.

Reference: [Udhezues nga BE. Proceset e zgjeruara te trajtimit te ujerave te zeza te pershtatur per komunitetet e vogla dhe te mesme \(ekuivalente 500 deri 5,000 popullesi\). Implementimi I Direktives se Keshillit 91/271, 21 Maj,1991 lidhur me trajtimin e ujerave te zeza ne zona urbane](#)

3.6. TRAJTIMI EKSTENSIVE

3.6.1. LAGUNAT NATYRALE (PONDET E STABILIZUARA)

Hyrje

Trajtimi i ujërave të zeza në laguna natyrale është një teknologji e njohur. Proceset e trajtimit me intensitet të ulët mbështeten në rritjen e gjendjeve pezull të kulturave bakteriale. Trajtimi i ujërave të zeza sigurohet përmes mbajtjes së një kohe të gjatë të efluenit që kërkon hapësira të konsiderueshme në krahasim me sistemet intensive. Lagunat natyrale paraqiten me performancë të lartë, kosto të ulët operative dhe energjie (shpesh zero-energji) dhe proces të trajtimit të ulët të mirëmbajtjes, veçanërisht e përshtatshme në klimë të ngrohtë. Sistemet me laguna natyrale paraqesin një teknologji funksionale, shih për këtë kanë gjetur përdorim të gjerë në zonat rurale në shumicën e vendeve të BE. Në Francë, ka më shumë se 2500 ponde të stabilizuara të cilat ende operojnë.

Parimet operative

Trajtimi është i siguruar në sajë të një kohë të zgjatur të mbajtjes në pellgje të ndryshme të papërshkueshme nga uji dhe të vendosura në seri. Numri i lagunave të cilat përdoren me se shpeshti është 3. Megjithatë, duke përdorur një konfiguracion me 4 apo edhe 6, lagunat e bëjnë të mundur dezinfektimin me të plotë.

Mekanizmi bazë mbi të cilat mbështetet lagunat natyrale paraqitet fotosinteza. Segmenti i sipërm i ujit në pellgje është i ekspozuar rrezatimit diellor. Kjo lejon zhvillimin e algave të cilat prodhojnë oksigjenin e nevojshme për kultivimin dhe mirëmbajtjen e baktereve aerobe. Këto baktere janë përgjegjëse për dekompozimin e lëndës organike. Dioksidi i karbonit i prodhuar nga bakteret, si dhe kripërat minerale në ujërat e zeza, mundësojnë shumimin e algave. Prandaj, behet shtimi i dy popullsisë të ndërvarrura: baktereve dhe algave, të quajtura edhe "mikrofite". Ky cikël është vetë-mirëmbajtës për sa kohë që sistemi e merr energjinë diellore dhe materien organike. Në pjesën e poshtme të lagunës, ku drita nuk depërton, zhvillohen baktere anaerobe të cilat e hajne llumin të prodhuar nga fundërimi i lëndës organike. Dioksidi i karbonit dhe metani lirohen nga ky nivel.

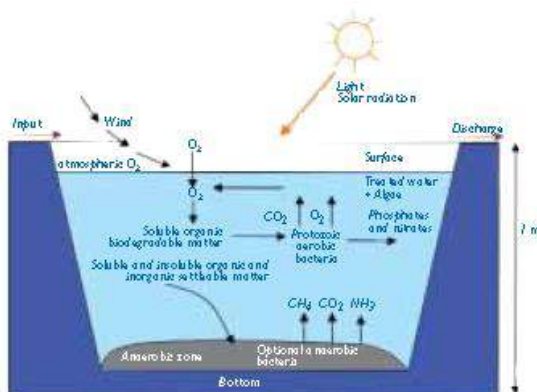


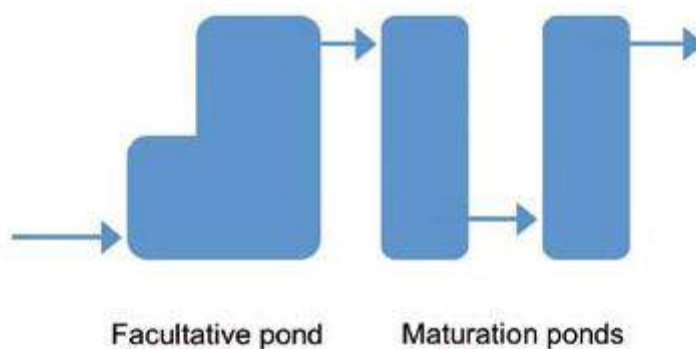
Figura 16 & 17. Laguna Natyrale

Bazat për projektim

Sistemi zakonisht përfshin tri ponde në seri: një pond fakultativ (me madhësi në 6 m² për banor) dhe dy ponde maturimi (çdo 2,5 m² për PE). Një seri prej 3 lagunave siguron një heqje të besueshme të materies organike, heqje të pjesshme të ushqyesve dhe pjesërisht për dezinfektim. Për të arritur heqjen e sigurt të azotit apo dezinfektimin, pellgjet shitesë deri në 6 seri janë të detyrueshme. Para pellgut të parë, është e dobishme që të instalohet një pajisje për të hequr trupat e ngurte. Në impiante më të vogla me më pak se 500 banor, është e mundur që të përdoret një pengesë mobile thithëse për të mbajtur trupat e ngurtë pluskues. Në impiante të mëdha, një rrjete duhet të jetë e instaluar përpara hyrjes së efluentit në lagune.

Pondi fakultativ

Laguna 'hapi' i parë është e projektuar për të hequr pjesën më të madhe të lëndës organike. Kriteret e projektimit të 6 m² për banor zakonisht është përdorur nëse i korrespondon një ngarkesë sipërfaqësore prej rreth 8 g/m² BOD. Në rast të ngarkesave të ndryshme sezonale p.sh. për shkak të turizmit, dizajni duhet të bëhet në bazë të rrjedhave mujore të pikut. Thellësia e pellgut të parë është 1-2 m. Si pellg i parë, Mara (1998), gjithashtu rekomandon një pond anaerob i cili mund të ndërtohet në më shumë se 3 m thellësi. 2. dhe 3. Pondi i maturimit. Pondet e maturimit janë të dizajnuara për heqjen e ushqyesve (N dhe P) dhe të patogjenëve. Kriteret e projektimit janë secili 2,5 m² për banor. Thellësitë e pondeve të maturimit janë zakonisht 1m. Forma e pondeve të maturimit mund të integrohen në ambientin natyror.



Performanca e sistemit me ponde të stabilizuara

Rezultatet të shprehura në materie organike korrespondojnë me heqjen e COD në më shumë se 75%. Koncentrimet e azotit total në efluent janë shumë të ulëta dhe mund t'i plotësojnë standardet për zona të ndjeshme në verë, por për shkak të temperaturave të ulëta performanca është e reduktuar në dimër. Kjo situatë paraqitet edhe tek proceset intensive. Reduktimi i fosforit është më i lartë se 60% në 10-20 vitet e para dhe mund të pësoj ulje për shkak të lirimit të fosforit nga sedimentet përsëri (llumi i funderruar).

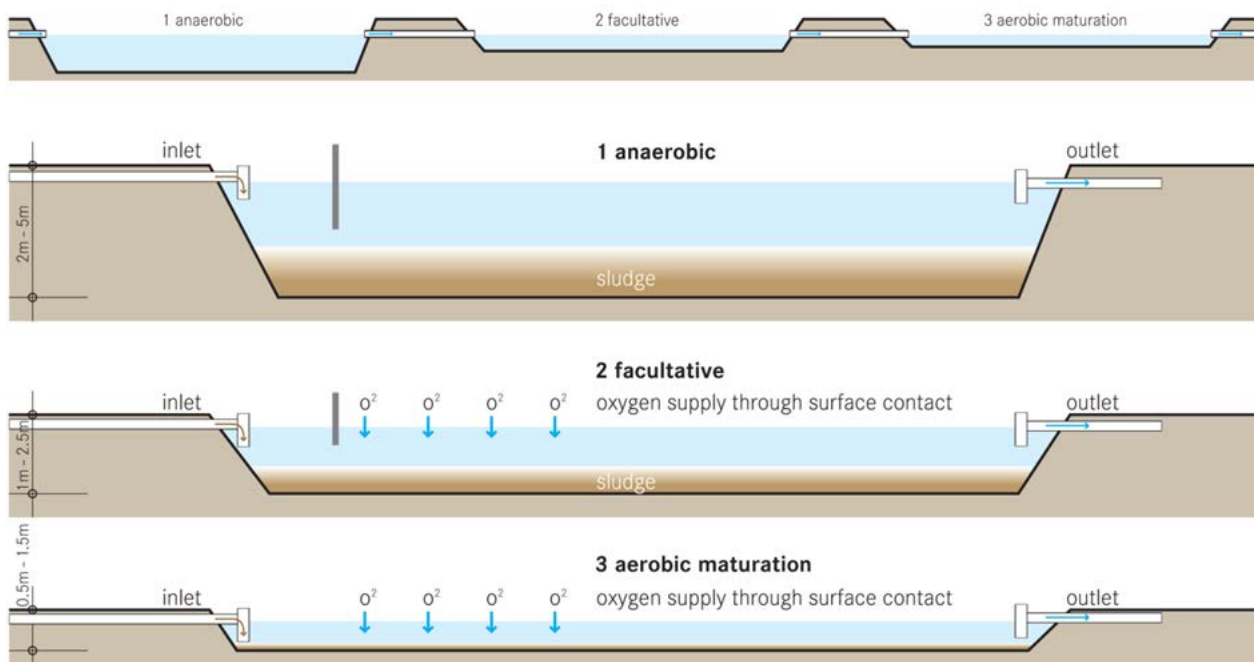
Dezinfektimi është i rëndësishëm sidomos kur behet shkarkimi i ujërave të pakta në verë. Ecuria e më shumë se 1000 faktorëve është më e mirë se sa me sistemet intensive për shkak të kohës së zgjatur të mbajtjes dhe rrezatimit UV nga rrezatimi diellor.

Avantazhet

- Ulet kostoja e teknologjisë
- Kërkesa te ulëta për energji (ose edhe fare pa te)
- Operimi dhe mirëmbajtja e thjeshte
- Nuk kërkohet angazhim i makinerisë elektromekanike
- Përshtatet mire ndaj variacioneve te ngarkesave hidraulike
- Eliminimi i mire i organizmave patogjene ne vere dhe ne dimër
- Largimi i pjeterishem i materieve ushqyese
- Integrohet mire ne ambientin natyror
- Mungesa e ndotjes akustike
- Llumi qe hiqet nga pondi mire i stabilizuar
- Mund te aplikohet ne teknikat fushore te koncepteve gjysme te centralizuara dhe te centralizuara: Depozitimi i rrjedhjeve nga uji atmosferik është i mundur.

Te metat

- Kërkesa te mëdha ne lidhje me hapësira tokësore
- Performanca me e dobët se proceset intensive ne lidhje me lendet organike. Megjithatë shkarkimi behet ne forme te algave e cila ka me pak efekte anësore se sa materiet e shpërbëra organike. Shkarkimi është i dobët ne vere e cila njeherit është edhe periudha me e jo favorshme për rrjedhjet e ujit.
- Mund te gjeneroje ere
- Shkalla e eliminimit është e reflektuar ne temperature te ftohte.



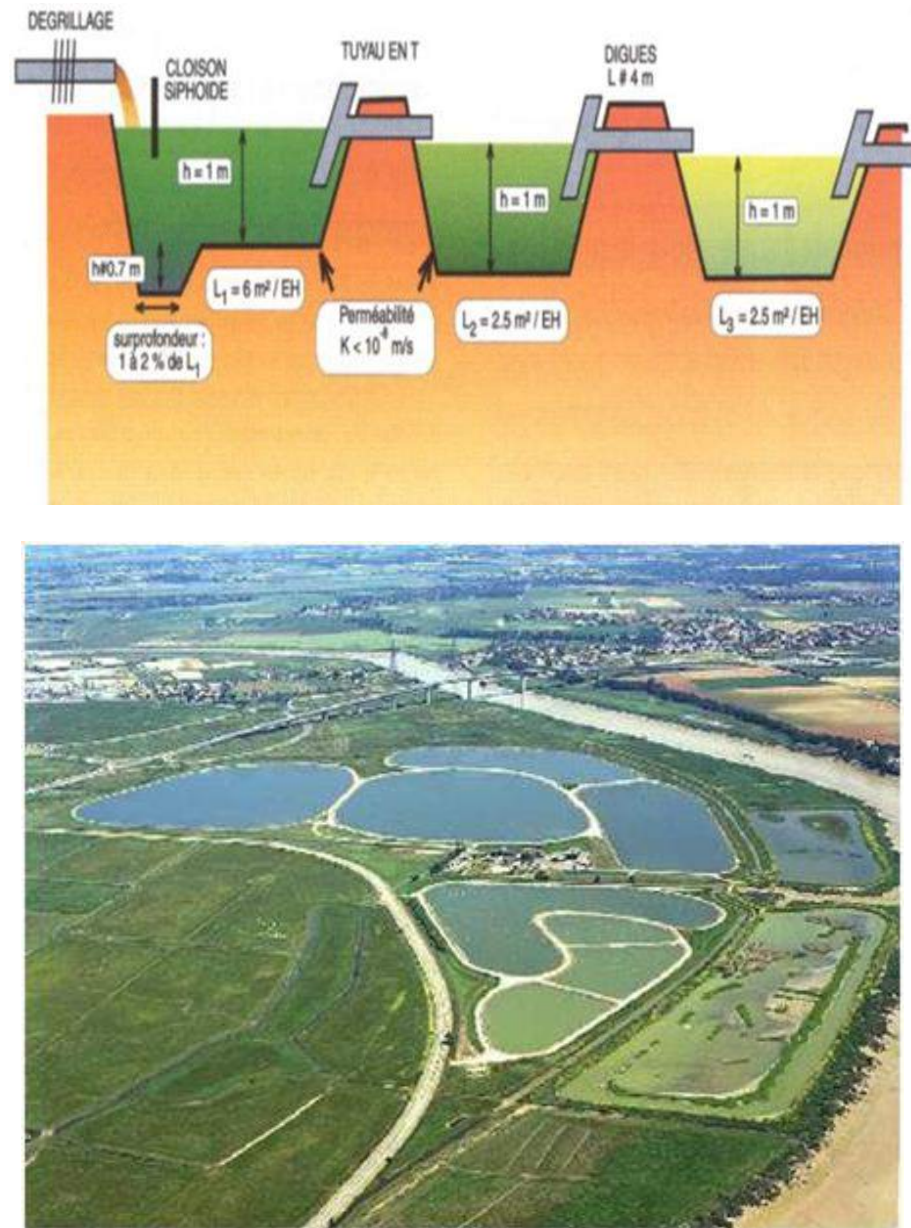


Figura 18,19 & 20. Laguna Natyrale

References: [Sustainable and cost-effective wastewater systems for rural and peri-urban communities up to 10,000 PE \(WECF, 2010\)](#)

[EU Guide. Extensive wastewater treatment processes adapted to small and medium sized communities \(500 to 5,000 population equivalents\). Implementation of Council Directive 91/271 of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment](#)

Mara, D.D. and Pearson, H.W. (1998) Design Manual for waste Stabilization Ponds in Mediterranean Countries. Lagoon Technology International, Leeds

Agences de Bassins (1979) Lagunage naturel et lagunage a  r  : proc  d  s d  puration des petites collectivit  s, CTGREF d Aix en Provence.

3.6.2. PONDET ARTIFICIAL

Hyrje

Pondet artificiale janë sisteme natyrore në të cilat ujërat e zeza rrjedhin nëpër një filtër dhe te vendosur përmes te cilit kryhet trajtimi biologjik dhe fizik. Shtrati mund të jetë nga material tampon, si rëra apo zhavorri I cili është i mbyllur në tokë (prej tokës natyrore ose në fletë artificiale metalike). Trajtimi mbështetet në aktivitetet e bakterieve që ndodhen në biofilm në shtrat dhe ne filtrin fizik dhe I cili prodhon efektet e absorbimit. Për të përmirësuar procesin, filtri i dheut është i mbjellë me bimë, me kallam, dhe kjo është arsyeja pse ata janë quajtur shpesh si sistem me shtreter filtri me kallamishte.

Pondet artificiale janë përdorur mbi 40 vjet për trajtimin e ujërave të zeza, veçanërisht në zonat rurale në Austri, Francë, Greqi dhe vende të tjera. Ka lloje të ndryshme të sistemeve, megjithatë tipi i cili haset me se shpeshti është i llojit nënujor në të cilat niveli i ujit mbahet nën sipërfaqe. Pondet artificiale mund të kategorizohet më tej në dy lloje bazuar në modelin e rrjedhjes, një me rrjedhje horizontale dhe një me rrjedhje vertikale. Zakonisht pondet artificiale përmbajnë një hap para- trajtues për funderrimin e lëndës organike të ngurtë për të shmangur ngulfatjen e filtrit. Një tjetër lloj sistemi pa trajtim preliminar u zhvillua me sukses në Francë e cila i aplikon ujërat e zeza të papërpunuara në filtrin e tokës.

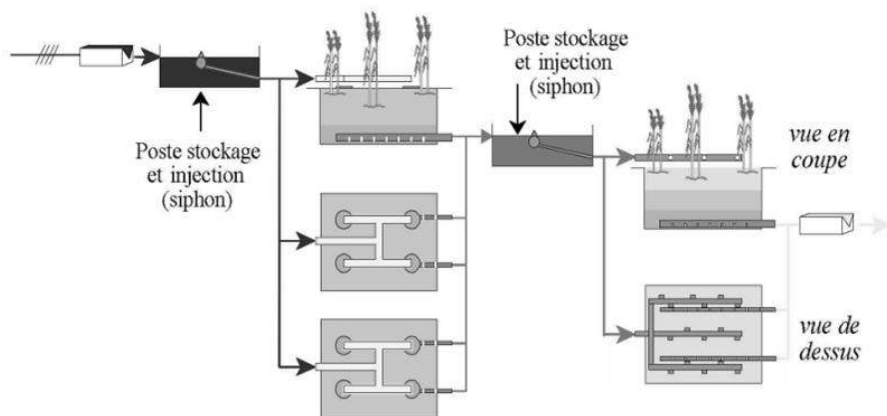


Figura 21. Procesi i Pondeve Artificiale

Avantazhet

- Kosto e ulët teknologjike
- Kërkesë e ulët për energji ose fare pa te (mund të shmangen pompat nëse pjerrtësia natyrore është e mjaftueshme)
- Operim dhe mirëmbajtja e thjeshtë
- Nuk ka makineri elektromekanike (pompat mund të bëjnë përjashtim)
- Mund të përshtaten sipas variacioneve sezonale
- Eliminim i mirë i organizmave patogjene
- Largimi i pjesherishem i materieve ushqyese
- I Integruar mirë në ambient natyror
- Mungesa e ndotjes akustike
- Mundësia e trajtimit të ujërave të zeza të papërpunuara (sistemi Franqez)

- Menaxhimi minimal i llumit
- E rekomanduar për koncepte gjysme-te centralizuara

Te metat

- Kërkese e mesatare për hapësire (por me pak se për laguna) nëse e projektuar për para-trajtim,
- trajtimi i llumit është i nevojshëm
- prerja e rregullt e kallamit (ne vit)

Pondet artificiale vertikale dhe horizontale te ndërtuara me para - trajtim

Para-trajtimi fizik i suksesshëm është i domosdoshëm për një efektshmeri të mirë të pondeve artificiale të këtij lloji. Para-trajtimi i pamjaftueshëm mund të çojë në bllokime në zonat hyrëse, në shqetësime për shkak të erës, ngulfatje filtrave e deri në bllokadë të plote. Para-trajtimi mund të realizohet si fundërrim paraprak në rezervuare, për impiante të vogla mund të përdoret gropa septike. Llumi duhet të hiqet rregullisht (p.sh. në vit). ‘Imhoff’ tanku është një opsion alternativ i cili e ul prodhimin e llumit. Një tjetër lloj pa para-trajtim u zhvillua me sukses në Francë e cila i vë ujërat e zeza të papërpunuara në filtrin e tokës (shih faqen tjetër).

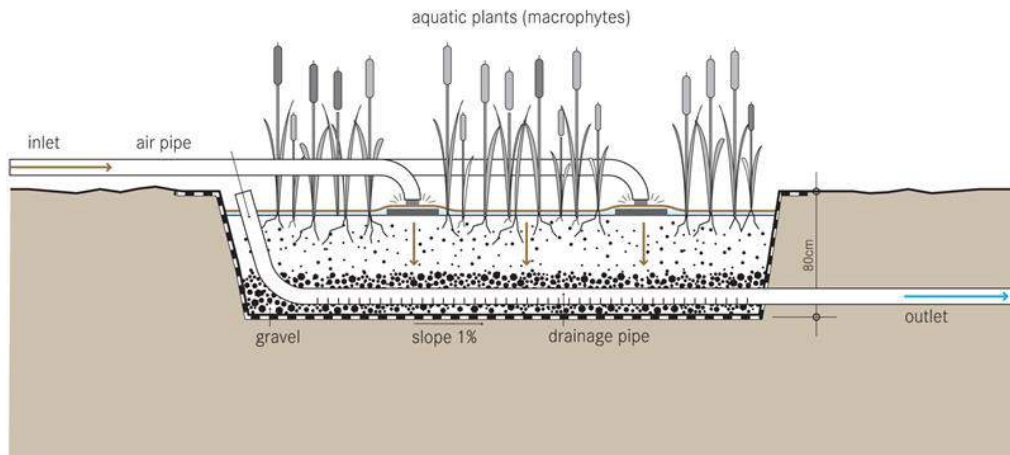


Figura 22. Procesi i Pondeve Artificiale Vertikalë

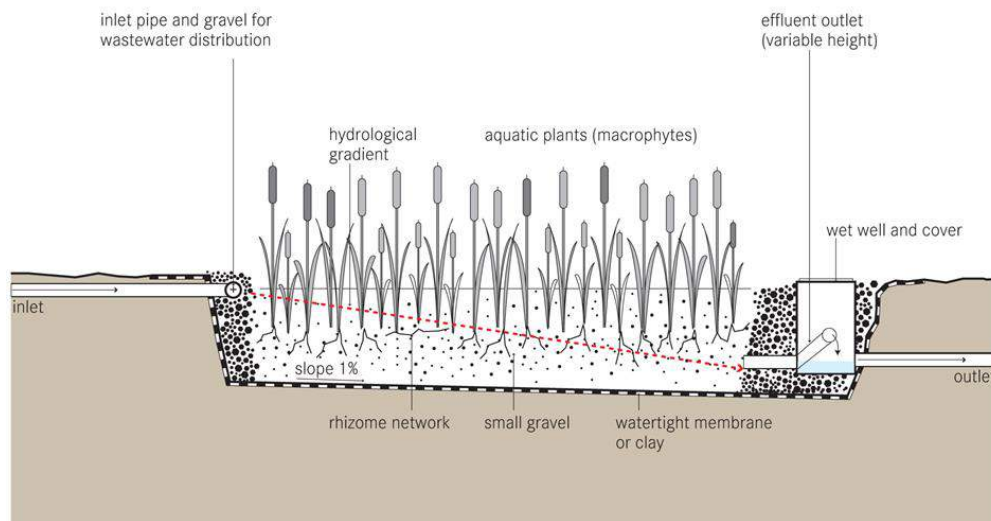


Figura 23. Procesi i Pondeve Artificiale Horizontal

Projektimi i pondeve artificiale

Filtri i tokës pas para- trajtimit mund të jetë proces një hapesh, me rrjedhje vertikale apo horizontale. Rrjedhja neper shtratin e filtrit duhet të jetë me ndërprerje për të siguruar kushte aerobe në filtër.

Filtri i tokës me rrjedhje horizontale: kriteret e projektimit janë 5 m² për banorë dhe max. 40 mm / ditë, ngarkesa sipërfaqësore hidraulike. Thellësia e filtrit është 0,5-1,0 m. Filtri përmban përzierje të rërës dhe zhavorrit.

Filtri i tokës me rrjedhje vertikale: kriteret e projektimit janë 4 m² për banorë dhe 80 mm / ditë ngarkesa sipërfaqësore hidraulike. Thellësia e filtrit është 0,5-1,0m. Filtri përmban një përzierje të rërës dhe zhavorrit. Në fund vendoset një shtresë e drenazhes me gypa drenazhues të përberë nga plastika.

Performanca

Rezultatet në lidhje me materiet organike korrespondojnë me heqjen e më shumë se 80% të COD. Për shkak të kushteve aerobe në sistemet nënujore rrjedhëse, behet nitrifikimi, por denitrifikimi është i kufizuar. Vetëm në dy hapa filtrat e tokës e bëjnë largimin e efektshëm të azotit dhe i arrijnë kërkesat për shkarkimin në zonat e ndjeshme.

Reduktimi në fosfor varet nga kapaciteti i absorbimit të mediumit të filtrit dhe moshës së bimës, por është i zakonisht i kufizuar. Largimi i organizmave patogjenë është i rëndësishëm sidomos kur behet shkarkimi i ujërave të vogla në verë. Performanca është më shumë se faktori 10.



Figura 24. Pondi Artificiale Vertikal.



Figura 25&26. Pondi Artificiale Horizontal.

Pondet artificiale me rrjedhje vertikale dhe horizontale pa para-trajtim ("Sistemi francez")

Sistemi i ashtuquajtur francez nuk kërkon ndonjë para-trajtim dhe e ushqen filtrin e tokës me ujëra të zeza të patrajtuara. Për rrjedhjen vertikale, shpejtësia e rrjedhës hyrëse (influentit) duhet të jetë më e madhe se shpejtësia e infiltrimit në mënyrë që në formë të njëtrajtshme ti shpërndajë ujërat e zeza mbi tërë shtresën e sipërfaqes (me ndërprerje). Në rast të rrjedhjes horizontale, rrjedhja në pjesën hyrëse duhet të jete e përhapur njëtrajtësisht në tërë prerjen tërthore horizontale të hyrjes.

Projektimi i sistemit te pondeva artificiale pa para-trajtim (sistemi Francez):

Faza e parë

Dizajni i sistemit francez i përfshin dy faza, secila me filtra paralel të tokës. I pari ka tre filtra paralele të tokës. Nëse njëra është aktive, të tjerët janë në fazë gatishmërie. Kriteret e projektimit janë 1,2-1,5 m² për banor për fazë të parë. Mediat në filtër përmbajnë zhavorr në shtresën e sipërme për të shmangur ngulfatjen. Thellësia e përgjithshme është rreth 80 cm.

Faza e dytë

Faza e dytë është e pajisur me filtra paralel të tokës, te cilat punojnë me ndërprerje. Kriteri i projektimit është 0,8 m² për banor. Media e filtrit është nga rëra si dhe thellësia totale është 80 cm.

Performanca e sistemit te pondeva artificiale pa para-trajtim (sistemi francez)

Rezultatet në lidhje me materiet organike korrespondojnë me largimin e COD më shumë se 80%. Ky impiant i ndërtuar në dy hapa siguron një largimin efikas të azotit dhe i arrin kërkesat për shkarkim në zonat e ndjeshme. Reduktimi në fosfor varet nga kapaciteti i absorbimit të mediave dhe moshës së bimëve, por zakonisht është i kufizuar. Largimi i patogjenëve është me faktor 100 e ngjashme me sistemet intensive.

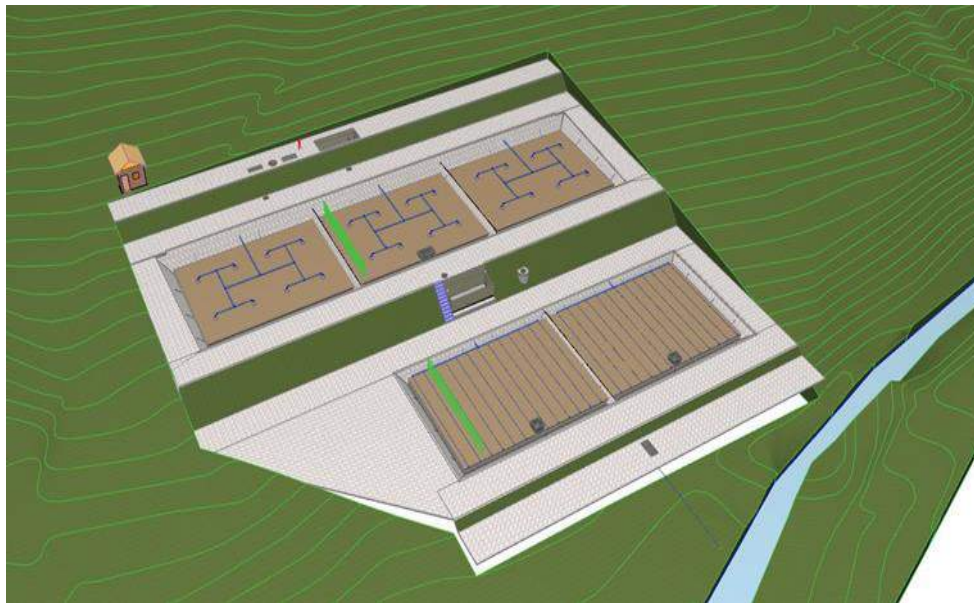


Figura 27. Pondi Artificiale Vertikal + Vertikale në fshatin Terrnavcë - Skenderaj.

Referencat: [Sustainable and cost-effective wastewater systems for rural and peri-urban communities up to 10,000 PE \(ëECF, 2010\)](#)

[EU Guide. Extensive wastewater treatment processes adapted to small and medium sized communities \(500 to 5,000 population equivalents\). Implementation of Council Directive 91/271 of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment](#)

[Épuration des eaux usées domestiques par filtres plantés de macrophytes. Recommandations techniques pour la conception et la réalisation. Agence de l'eau Rhône, Méditerranée et Corse](#)

3.7. TRAJËTIMI INTENSIV

3.7.1. Llumrat Aktive

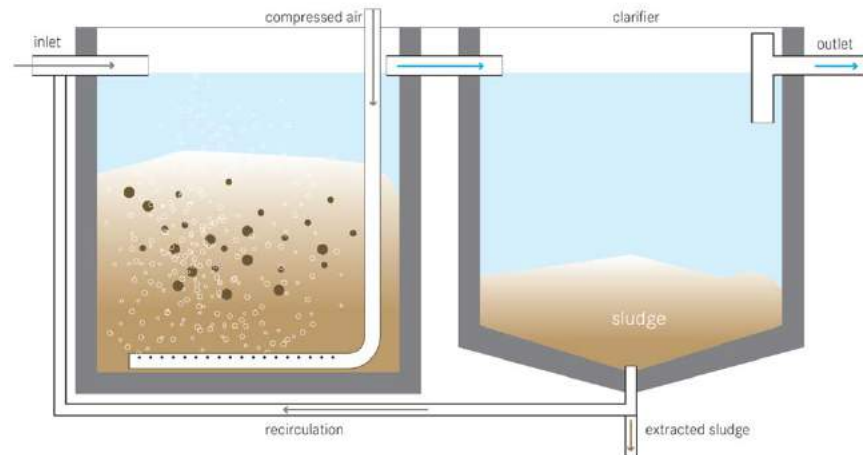


Figura 28&29. Llumrat Aktive.

3.7.2. Filtri Pikues

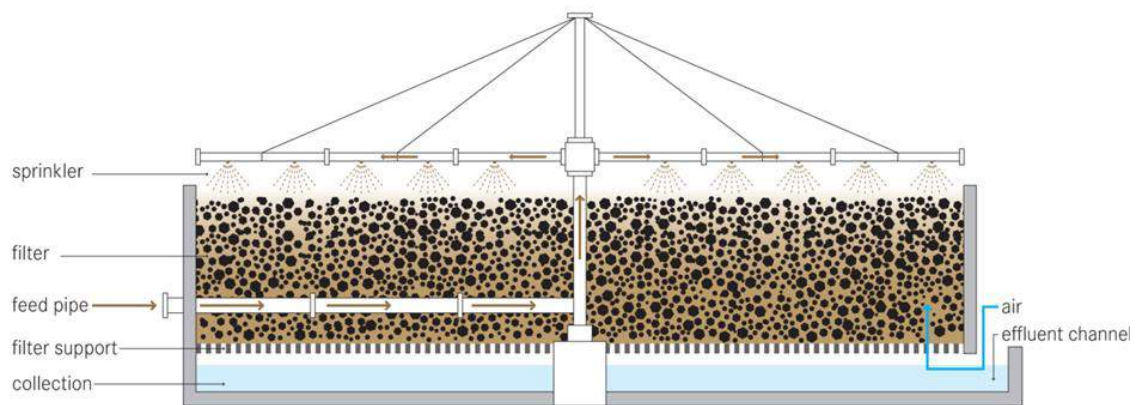
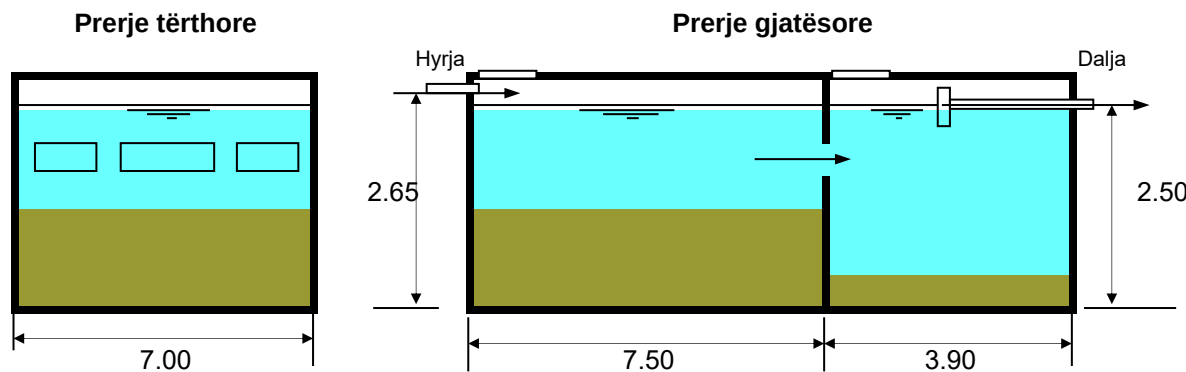


Figura 30&31. Filtri Pikues.

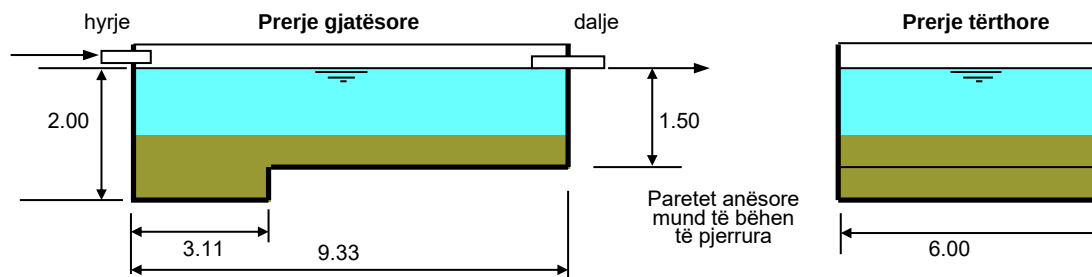
3.8. TABELAT LLOGARITËSE TE IMPIANTEVE EKSTENSIVE

A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	Tabela përmbledhëse e tankut septik, të dhënat hyrëse dhe të trajtimit									
3	Prurja ditore e ujit të ndotur	Koha e prurjes më të madhe	Prurja maksimale në orët e pikut	NKO në hyrje	NKO/NBO	Koha e qëndrimit në tank	LS e dekantueshme/NKO	Përqindaa e eliminimit të NKO	NBO në dalje	NKO në dalje
4	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	e dhënë	llogaritet	llogaritet	llogaritet
5	m ³ /ditë	h	m ³ /h	mg/l	mg/l / mg/l	h	mg/l / mg/l	%	mg/l	mg/l
6	180.00	12	15.00	300	1.5	12	0.43	38%	120	186
7	figura udhëzuese=> 12 - 24 h 0,5 për ujra të ndotura shtëpiake									
8	Dimensionet e tankut septik									
9	Intervali i evakuimit të llumit	Gjerësia e brendshme e tankut septik	Thellësia minimale e ujit në pikën e daljes	Gjatësia e brendshme e dhomës së parë		Gjatësia e dhomës së dytë		Vëllimi përfshi llumin	Vëllimi aktual i tankut septik	Biogas 70 % CH ₄ ; 50 % i treur
10	zgjidhet	zgjidhet	zgjidhet	kërkohet	zgjidhet	kërkohet	zgjidhet	kërkohet	kontrollohet	llogaritet
11	muaj	m	m	m	m	m	m	m ³	m ³	m ³ /d
12	12	7.00	2.50	7.80	7.50	3.90	3.90	204.64	199.50	3.58
13	llum l/g NBOel. 0.0027									

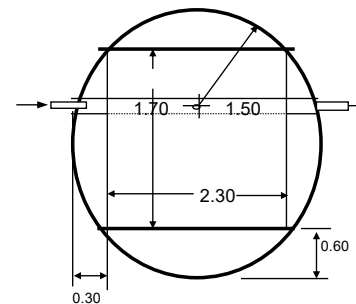
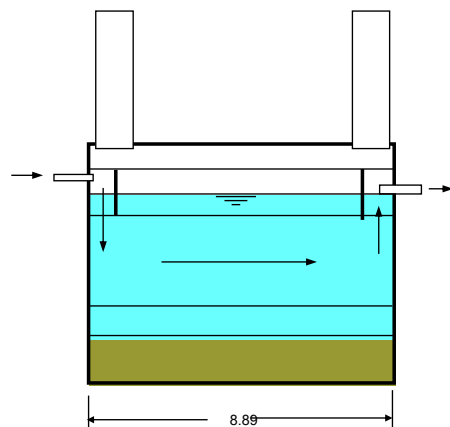
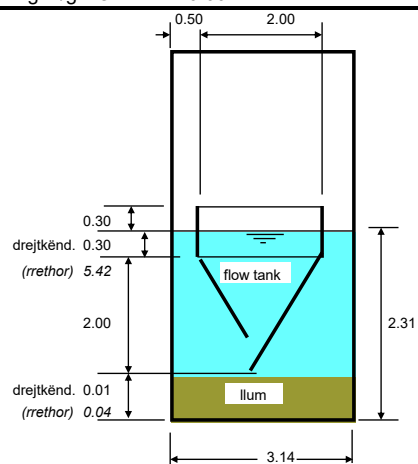


Të gjitha vlerat janë
brenda matjeve

A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	Tabela përmbledhëse për pellgun e sedimentimit, të dhënat hyrëse dhe të trajtimit									
3	Prurja ditore	Orët e prurjes së ujrave të ndotura	Prurja orare	NKO në g/m ³	Raporti NKO/NKO ₅	Koha e qëndrimit në pellg	Raporti LS të sedimentu eshme/NKO	Përqindja e eliminimit të NKO	NKO në dalje	NBO në dalje
4	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	e dhënë	llogaritet	llogaritet	llogaritet
5	m ³ /d	h	m ³ /h	mg/l	mg/l / mg/l	h	mg/l / mg/l	ratio	mg/l	mg/l
6	260	12	21.67	633	1.90	3.00	0.50	33%	422	217
7	figura udhëzuese ujrave shtëpiake: 0.50									
8	Dimensionet									
9	Intervali i evakuimit të llumit	Vëllimi i llumit	Vëllimi i ujit	Thellësia e 1/3 në pellgun e hyrjes	Thellësia e 2/3 në zonën e pellgut të pasëm	Sipërfaqja totale e pellgut	Gjerësia e pellgut	Gjatësia totale e pellgut	Gjatësia e pjesës së hyrjes	Prodhimi potencial i biogazit
10	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet
11	muaj	m ³	m ³	m	m	m ²	m	m	m	m ³ /d
12	36	28	65	2.0	1.5	56	6.00	9.33	3.11	7.22
13	bazuar në 0.00165 l/g NBO eliminueshme									



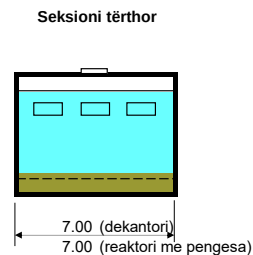
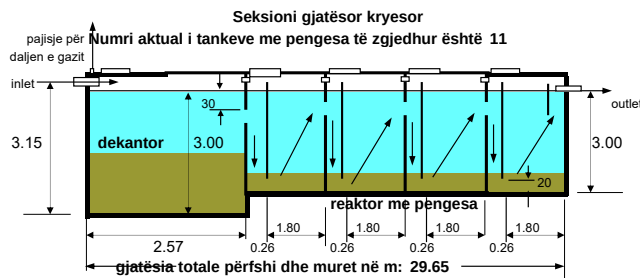
A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2	General Spread Sheet for Imhoff Tank, Input and Treatment Data									
3	Prurja ditore e ujrave të ndotura	Prurja më e madhe e ujrave të ndotura	Prurja maksimale në orët e pikut	NKO në hyrje	Raporti NKO/NBO	Koha e qëndrimit hidraulik brenda tankut	Raporti LS/NKO	Përqindja e eliminimit të NKO	NBO në dalje	NKO në dalje
4	mes.	koha	maks.	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	e dhënë	llog.	llog.	llog.
5	m³/ditë	h	m³/h	mg/l	mg/l / mg/l	h	mg/l / mg/l	%	mg/l	mg/l
6	8.00	12	0.67	186	1.3	36.00	0.15	16%	120	157
7	guiding figures=> domestic 1,7 -2,5 0.5									
8	Përmasat e tankut Imhoff									
9	de-sludging interval	Vëllimi I tankut të prurjes	Vëllimi I llumit	Gjerësia e brendshme e tankut të prurjes	Hapësira përbri tankut të prurjes	total inner width of Imhoff tank	Gjatësia e brendshme e tankut Imhoff	Lartësia e llumit	Thellësia totale deri tek dalja	Biogas 70 % CH ₄ ; 50 % dissolved
10	chosen	llog.	llog.	zgjidhet	zgjidhet	llog.	llog.	llog.	llog.	llog.
11	months	m³	m³	m	m	m	m	m	m	m³/d
12	24	24.00	0.29	2.00	0.50	3.14	8.89	0.01	2.31	0.05
13	sludge l/g BODrem. 0.0022									



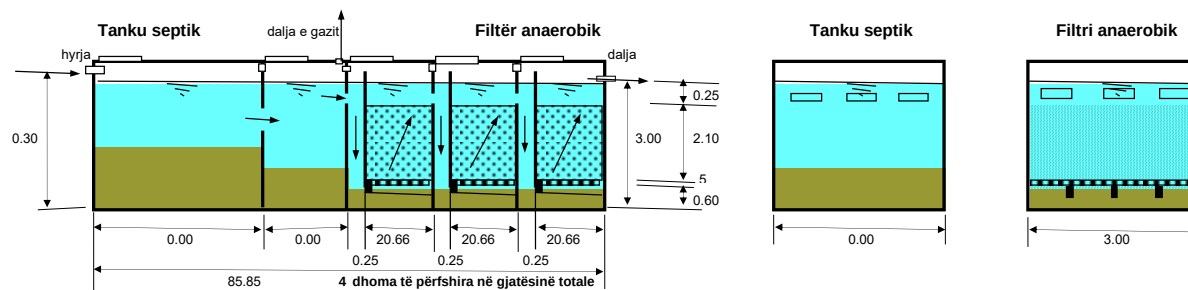
Përmasat në rastin tankut cilindrik					
Diametri i brendshëm m	Gjerësia e brendshme e tankut të prurjes llog.	Gjatësia e brendshme e tankut të prurjes llog.	Lartësia vertikale në nivelin e llogut llog.	Lartësia e llumit në nivelin e tankut të prurjes llog.	Thellësia totale nga dalja tek fundi llog.
3.0	1.70	2.30	5.42	0.04	7.20
Vëllimi total rrethor i llogut:				50.88 m³	
Vëllimi total drejtkëndor i llogut:				64.49 m³	

A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	Tabela përmbledhëse për reaktorin me pengesa me dekantor të integruar													
3	Prurja ditore e ujrave të ndotura	Prurja më e madhe e ujrave të ndotura	Prurja maksimale në orët e pikut	NKO në hyrje	Raporti NKO/NBO	Raporti LS të sedimentueshme/NKO	Temperatura më e ulët e digjësorit	Intervali i nxjerrjes së llumit	HRT në dekantor	Përqindja e eliminimit të NBO në dekantor	Përqindja e eliminimit të NKO në dekantor	Ngarkesa hyrëse në reaktorin me pengesa		Faktori kufizues i ngarkesës organike
4	mes.	e dhënë	maks.	e dhënë	e dhënë	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	calcul.	NBO	NKO	llogaritet
5	m³/ditë	h	m³/h	mg/l	mg/l	mg/l / mg/l	°C	muaj	h	%	%	mg/l	mg/l	factor
6	610	12	18.00	1,540	1.47	0.30	30	12	1.50	17%	16%	874	1,296	1.00
7	Vlerat e zakonshme => shtëpiak 1,7-2,0 0.5 1,5 h Udhëzim: në se nuk ka dekantor, HRT të merret 0													
8	Të dhëna për llogaritjen e reaktorit me pengesa										Përmasat e dekantorit			
9	Faktorët e llogaritjes së përqindjes së eliminimit të NBO në reaktorin me pengesa		Eliminimi i NBO, 25°, NKO 1500	Përqindja e eliminimit teorike sipas faktorëve	Përqindja e eliminimit të NBO vetëm nga pengesa	Përqindja e eliminimit të NKO vetëm nga pengesa	NBO në dalje	NKO në dalje	Përqindja totale e eliminimit të NBO	Përqindja totale e eliminimit të NKO	Përmasat e brendshme të përcaktuara në bazë vëllimit të kërkuar		Gjatësia e dekantorit	Gjatësia e dekantorit
10	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	gjerësia	thellësia	llogaritet	zgjidhet
11	f-fortësia	f-temp	f-HRT	%	%	%	mg/l	mg/l	%	%	m	m	m³	m
12	0.98	1.10	92%	99%	98%	97%	17	38	99%	98%	7.00	3.00	2.57	2.57
13	llum l/g NOB të eliminuar 0.0027													
14	Përmasat e reaktorit me pengesa													
15	Shpejtësi maksimale ngjitëse	Numri i dhomave ngjitëse	Thellësia në dalje	Gjatësia e dhomave, jo më e madhe se gjysma e thellësisë	Sipërfaqja e një dhome ngjitëse	Gjerësia e dhomave		Shpejtësi a zbritëse aktuale	Gjerësia e pusit zbritës	Vëllimi aktual i reaktorit me pengesa	HRT totale aktuale	Ngarkesa organike (NBO)	Biogazi (ass: CH ₄ 70 %; 50 % i tretur)	
16	zgjidhet	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet
17	m/h	No.	m	m	m	m²	m	m	m/h	m	m³	h	kg/m³·d	m³/d
18	1.65	11	3.00	1.50	1.80	10.91	6.06	7.00	1.43	0.26	475.86	18	0.79	157.10
20	1,4m/h; max<2.0 m/h										HRT ulet me 5 % për llumin			

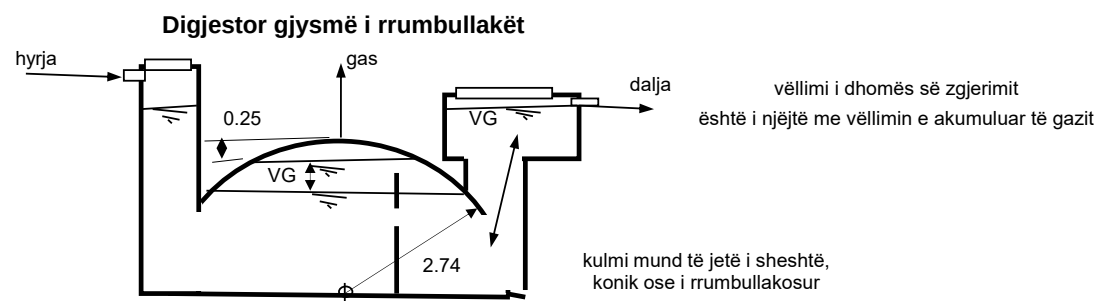
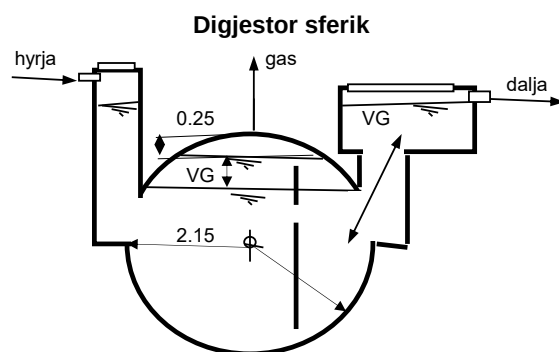
Udhëzim: në se përqindja e eliminimit është e pamjaftueshme, të rritet numri i dhomave ngjitëse. HRT do të rritet, por shpejtësia ngjitëse mbetet e ulët



A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
2	Tabela përmblledhëse për filtrin anaerobik (FA) me tank septik të integruar (TS)																
3	Prurja ditore e ujit të ndotur	Prurja më e madhe e ujrave të ndotura	Prurja maksimal e në orët e pikut	NKO në hyrje	Raporti NKO/NBO	Raporti LS të sediment ueshme/ NKO	Temperatura më e ulët e digjestorit	HRT në tankun septik	Përqindja e eliminimit të NBO në tankun septik	Intervali i nxjerrjes së llumit	Përqindja e eliminimit të NBO në tankun septik	NBO në hyrje të FA	NKO në hyrje të FA	Sipërfaqja specifike e medias filtruese	Poroziteti		
4	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	e dhënë	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	BOD	COD	e dhënë	e dhënë		
5	m³/ditë	h	m³/h	mg/l			°C	h	%	muaj	%	mg/l	mg/l	m²/m³	%		
6	180.00	12	15.00	208	1.53	0.05	10	0	0%	36	0%	136	208	100	35%		
7	Vlerat e zakonshmes => 0,5 (shtëpiake) 2h UDHEZIM: vendos HRT = 0 në se nuk ka dekantor 80 -120 35-60																
8	Të dhëna për llogaritjen e filtrit anaerobik										Prodhimi i biogazit			Kontrolli			
9	HRT brenda reaktorit të FA		Faktorët për llogaritjen e eliminimit e NBO nga FA			Elim. NBO, 25°;1500 NBO	Përqindja e eliminimit të NBO (vetëm FA)	NBO në dalje të FA	NKO në dalje të FA	Përqindja e eliminimit të NBO nga sistemi total	Përqindja e eliminimit të NKO nga sistemi total	Jashtë tankut septik	Jashtë filtrit anaerobik	Totali	Ngarkesa organike për njësi vëllimi filtri	Shpejtësia maksimale e rrjedhjes nëpër boshllëqet e filtrit	
10	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	ssump: 70%CH₄; 50% dissolve		llogaritet	llogaritet		
11	h	f-temp	f-strenght	f-surface	f-HRT	%	mg/l	mg/l	%	%	%	m³/d	m³/d	m³/d	kg/m³*d	m/h	
12	30	0.47	0.89	1.00	69%	29%	148	66	29%	79%	0.00	3.13	3.13	0.21	0.69		
13	24 - 48 h															<4,5	< 2,0
14	Përmasimi i tankut septik								Përmasimi i filtrit anaerobik								
15	Gjerësia e brendshme e tankut septik	Thellësia minimale e ujit në pikën e hyrjes	Gjatësia e brendshme e dhomës së parë		Gjatësia e dhomës së dytë		Vëllimi me gjithë llumin	Vëllimi aktual i tankut septik	Përmasat e brendshme e tankeve filtrues për t'u zgjedhur		Numri i tankeve filtrues	Gjatësia e secilit tank	Gjatësia e secilit tank	Hapësira midis pllakave të perforuara	Lartësia e filtrit (maja 25 cm poshtë nivelit të ujit)		
16	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	kontrollohet	gjerësia	thellësia	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet		
17	m	m	m	m	m	m	m³	m³	m	m	No.	m	m	m	m		
18	0.00	0.00	#PJES/0!	0.00	#PJES/0!	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	4	20.66	20.66	0.60	2.10		
19	0.0017 llum l/g NBO të eliminuar < 1*h= 3.00																

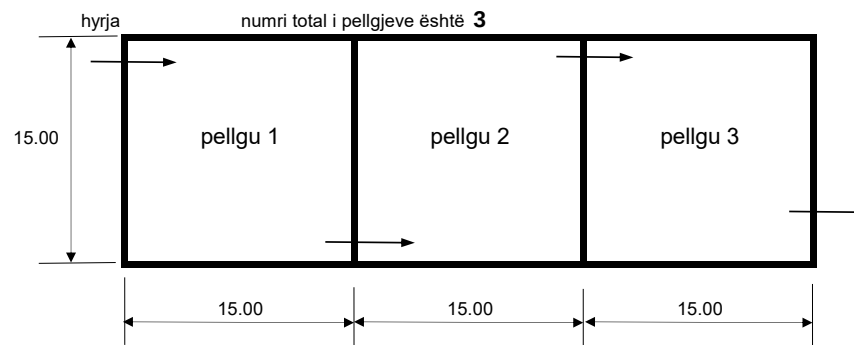


A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	Tabela përmbledhëse për impiantin e biogazit " Kube e fiksuar "													
3	Prurja ditore	Orët e prurjes së UN	Prurja orare	NKO në mg/l	Raporti NKO/NB O ₅	HRT e lengut	Raporti LS sedimentu eshme/N KO	Temp. më e ulët e digjessorit	Përqindja ideale e eliminimit të NBO të llumit	Përqindja ideale e eliminimit të NBO të lengut	Përqindja totale e eliminimit të NBO sipas °C	NBO në dalje	NKO në dalje	Intervali i nxjerrjes së llumit
4	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	e dhënë	zgjidhet	e dhënë	e dhënë	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	zgjidhet
5	m ³ /d	h	m ³ /h	mg/l	mg/l / mg/l	h	mg/l / mg/l	°C	%	%	%	mg/l	mg/l	months
6	24	24	1.00	600	1.70	24	0.90	25	85%	0%	79%	74	180	120
7	figura udhëzuese=>													
8	Të dhëna të përbashkëta për të dy tipet					Digjessor në formë sfere				Impiant biogazi gjysmë i rumbullakët				
9	Vëllimi i llumit	Vëllimi i ujit	Vëllimi total	Vëllimi i mbajtësit të gazit = VG	Distanca e lirë mbi horizontin	Vëllimi i hapësirës boshe mbi vijën e horizontit	Rrezja e sferës	Rrezja aktuale e digjessorit (sferë)	Vëllimi aktual neto i digjessorit	Vëllimi i hapësirës boshe mbi vijën e horizontit	Rrezja e harkut	Rrezja aktuale e harkut	Vëllimi aktual neto i digjessorit	Prodhimi potencial i biogazit
10	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	zgjidhet	llogaritet	required	zgjidhet	kontr.	llogaritet	kërkohet	zgjidhet	kontr.	llogaritet
11	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m	m	m ³	m ³	m	m	m ³	m ³ /d
12	15.58	24.0	39.6	1.25	0.25	0.41	2.15	2.15	39.46	0.52	2.71	2.74	40.91	1.67
13	0.0011 l/g NBO e eliminuar jo më pak se 0.25													



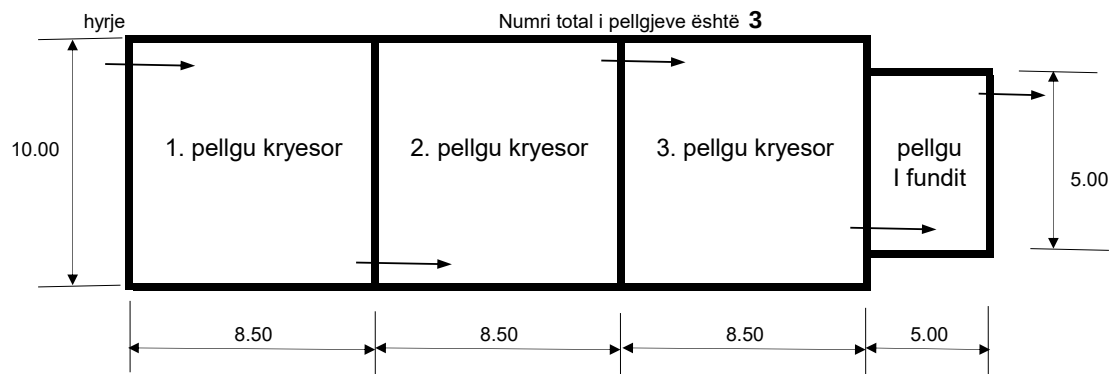
A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	Tabela përmbledhëse e pellgut anaerobik										
3	Prurja ditore	<i>NKO</i> në	<i>NKO/NBO</i>	<i>NBO</i> në g/m ³	Temp. minimal e e ujit	<i>NBO</i> në dalje (kërkohet)	<i>NKO</i> në dalje	Ulja e <i>NBO</i>	Ulja e <i>NKO</i>	Faktori i eliminimit të <i>NBO</i> për HRT	HRT
4	e dhënë	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet
5	m ³ /d	mg/l	mg/l / mg/l	mg/l	°C	mg/l	mg/l	%	%		days
6	400	1000	1.9	526	25	26	63	95%	94%	1.49	29.7
7	<i>figura udhëzuese=></i>										
8	Përmasat										
9	Ngarkesa org. (<i>NBO</i>)	Sasia e llumit	Intervali i nxjerrjes së llumit	Vëllimi i llumit	Vëllimi i ujit	Numri i pellgjeve	Thellësia e pellgjeve	Sipërfaqja e një pellgu	Gjerësia e pellgjeve	Gjatësia e secilit pellg	Sipërfaqja e pellgjeve
10	kontr.	raporti				zgjidhet	zgjidhet	kërkohet	zgjidhet	zgjidhet	kontr.
11	g/m ³ *d	<i>NBO</i> eli	years	m ³	m ³	No	m	m ²	m	m	m ²
12	97.5	0.0040	5	1446	11,886	3	3.2	1,389	15.00	15.00	675
13	<i>1000</i>	<i>max.</i>					<i>>1,80</i>			<i>></i>	<i>1,389</i>

Plani i sistemit të pellgjeve

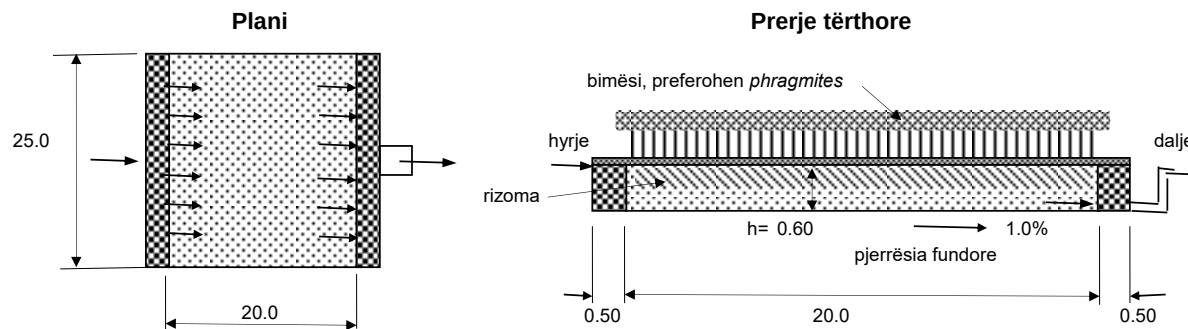


A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	Tabela përmbledhëse e pellgut aerobik										
3	Prurja ditore	NKO në hyrje	NKO/NBO në Hyrje	NBO në hyrje	Temp.m in e ujit	NBO në dalje (kërkohet)	NKO në dalje	Eliminimi i NBO	Eliminimi i NKO	Faktori i eliminimit të NBO për HRT	HRT
4	e dhënë	e dhënë	e dhënë	llogaritet	e dhënë	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet
5	m ³ /d	mg/l	mg/l / mg/	mg/l	°C	mg/l	mg/l	%	%	%	days
6	8	157	1.3	121	15	10	16	92%	90%	1.19	34.4
7	udhëzues	<200								0,05 -1,0	max
8	Përmasat e pellgut kryesor							Pellgu i rifiniturës			
9	Ngarkesa organike (NBO)	Thellësia e pellgjeve	Numri i pellgjeve kryesorë	Sipërfaqja e pellgjeve kryesorë	Gjerësia e pellgjeve kryesorë	Gjatësia e secilit pellg	Sipërfaqja e një pellgu	Sipërfaqja e pellgut të fundit	Gjerësia e pellgut të fundit	Gjatësia e pellgut të fundit	Sipërfaqja e pellgut të fundit
10	kontrollohet	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	kontrollohet	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	kontrollohet
11	g/m ² *d	m	No	m ²	mg/l	m	m ²	m ²	m	m	m
12	3.5	0.9	3	306	10.00	8.50	85	9	5.00	5.00	25
13	12.5	0,9-1,2 m	2 - 4	> 102				> 9			

Plani i sistemit të pellgjeve



A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	Tabela përmbledhëse e filtrit me zhavorr me bimësi											
3	Prurja mesatare	NKO në hyrje	NKO/NBO	NBO e influentit	NBO në dalje	NKO në dalje	Përqindja e eliminimit të NBO	Eliminimi i NKO	Vlera e faktorit të eliminimit	Temperatura minimale vjetore	HRT	Përcjellshmëria hidraulike Ks
4	e dhënë	e dhënë	e dhënë	llogaritet	kërkohet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	e dhënë	llogaritet	e dhënë
5	m ³ /d	mg/l	mg/l / mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%		C°	ditë	m/d
6	8	157	1.30	121	20	33	83%	79%	0.79	15	35.37	200
7	figura udhëzuese=> Ks në m/s=> 2.31E-03											
8	Përmasat										Resultatet	
9	HRT me 35 % hapësirë poresh	Pjerrësia fundore	Thellësia mesatare e e filtrit	Sipërfaqja tërthore Ac	Gjerësia e pellgut W	Gjatësia e pellgut L	Sipërfaqja e kërkuar	Gjerësia e zgjedhur	Gjatësia e zgjedhur	Sipërfaqja e zgjedhur	Ngarkesa hidraulike në sipërfaqen e zgjedhur	Ngarkesa organike në sipërfaqen e zgjedhur
10	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	llogaritet	zgjidhet	zgjidhet	kontroll ohet	llogaritet	llogaritet
11	days	%	m	m ²	m	m	m ²	m	m	m ²	m/d	g/m ² BOD
12	12.38	1.0%	0.60	4.00	6.7	70.7	472	25.0	20.0	500	0.016	1.9
13	0,3-0,6 m gjithmonë > 6.7 simale=> 0.100 10											



3.9. SHTRIRJA E TRAJTIMIT EKSTENSIV DHE INTENSIVË NE KOSOVE.

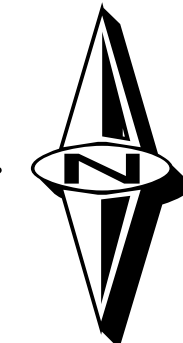
Pas analizimit te tabelave për llogaritjen e impianteve ekstensive dhe analizimit te faktove siç janë, Klima, Gjeologjia, Hidrogjeologjia, Pedologjia e Tokës, Topografia e Terrenit, Numri i Banoreve aktual dhe me perspektive (2000 banor), ekzistenca ose jo e furnizimit me ujë dhe kanalizimeve e shume faktorë tjerë kemi:

- Vendbanime sipas agjensionit katastral janë 1187 Vendbanime.
- Vendbanime me mbi 2000 banor ne vitin 2034 sipas strategjisë se Ujërave janë 268 Vendbanime.
- Vendbanime qe ne vitin 2034 kanë me pak se 2000 banor 919 Vendbanime.
- Vendbanime me trajtim ekstensiv 552 Vendbanime.
- Vendbanime me trajtim Intensive 635 Vendbanime.
- Ponde Artificiale Vertikale (Trajtimi Primare) 65 Vendbanime.
- Ponde Artificiale Vertikale (Trajtimi Primare) dhe Vertikale (Trajtimi Sekondar) 241 Vendbanime.
- Ponde Artificiale Vertikale (Trajtimi Primare) dhe Horizontale (Trajtimi Sekondar) 62 Vendbanime.
- Trajtim me Filtër Anaerob (Trajtimi Primare) dhe Ponde Horizontale (Trajtimi Sekondar) 5 Vendbanime.
- Trajtim me Inhof Rezervar (Trajtimi Primare) dhe Ponde Horizontale (Trajtimi Sekondar) 3 Vendbanime.
- Trajtim me Reaktor me Pengesa (Trajtimi Primare) dhe Ponde Horizontale (Trajtimi Sekondar) 60 Vendbanime.
- Trajtim me Laguna Natyrale 21 Vendbanime (Trajtimi Primare).
- Trajtim me Filtër me Zhavorr 95 Vendbanime (Trajtimi Primare).

HARTA E TRAJTIMIT TË UJRAVE TË ZEZA TË VENDBANIMEVE TË KOSOVËS



Universiteti Politeknik i Tiranës
Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit
Departamenti i Inxhinierisë së Mjedisit



Legjenda:

- (K) Vendbanime që nuk e plotësojnë kriterin me numër të banorëve /268 vendba./
- (L) Vendbanime që e plotësojnë kriterin me numër të banorëve /919 vendba./

TEMA E DOKTORATËS

LËNDA: MASTER PLANI I TRAJTIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA
PËR ZONAT RURALE NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

Kandidati:
Lavdim OSMANAJ

Udhëheqësi:
Prof.Dr. Sulejman XHELEPI

EMRI I FLETËS:

HARTA 01.1

- Kriteret e numrit të banorëve në vendbanime

Shkalla:

0 3 6 12 18 24 Km

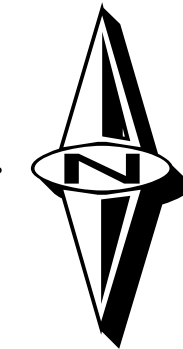
Nr:

01

HARTA E TRAJTIMIT INTENZIV DHE EKSTENZIV TË
VENDBANIMEVE TË KOSOVËS



Universiteti Politeknik i Tiranës
Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit
Departamenti i Inxhinierisë së Mjedisit



Legjenda:

- (M) Vendbanime me trajtim ekstenziv
/540 vendba./
- (N) Vendbanime me trajtim intenziv
/641 vendba./

TEMA E DOKTORATËS

LËNDA: MASTER PLANI I TRAJTIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA
PËR ZONAT RURALE NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

Kandidati:
Lavdim OSMANAJ

Udhëheqësi:
Prof.Dr. Sulejman XHELEPI

EMRI I FLETËS:
HARTA 01.2 -Vendbanimet me trajtim intenziv dhe ekstenziv

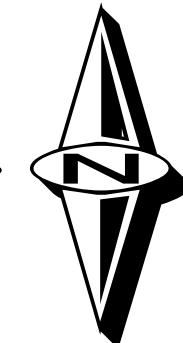
Shkalla:
0 3 6 12 18 24 Km

Nr:
02

HARTA E TRAJTIMIT EKSTENZIV TË VENDBANIMEVE TË KOSOVËS



Universiteti Politeknik i Tiranës
Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit
Departamenti i Inxhinierisë së Mjedisit



Legjenda:

- (N) Vendbanimet me Trajtim Intenziv /641 vendba./
- (O) Pondet Artificiale (Vertikale) /65 vendba./
- (P) Pondet (Vertikal+Vertikal) /241 vendba./
- (R) Pondet (Vertikal+Horizontal) /62 vendba./
- (S) Filtri Anaerob+Ponde Horizontale /5 vendba./
- (T) Imhof Rezervar+Pelg i Sedimentimit /1 vendba./
- (U) Reaktor me pengesa ARB+Horizontale /60 vendba./
- (V) Sistemi me Laguna /21 vendba./
- (Y) Filtri me zhavor /95 vendba./

TEMA E DOKTORATËS

LËNDA: MASTER PLANI I TRAJTIMIT TË UJËRAVE TË ZEZA
PËR ZONAT RURALE NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

Kandidati:
Lavdim OSMANAJ

Udhëheqësi:
Prof.Dr. Sulejman XHELEPI

EMRI I FLETËS:

HARTA 01.3 -Vendbanimet me trajtim ekstenziv

Shkalla: 1:200,000
0 3 6 12 18 24 Km

Nr:

03

3.10. Operimi, Mirëmbajtja dhe Monitorimi



3.10.1.Principi i punës – Moçalishtet e Ndërtuara Vertikale në Tërnavc

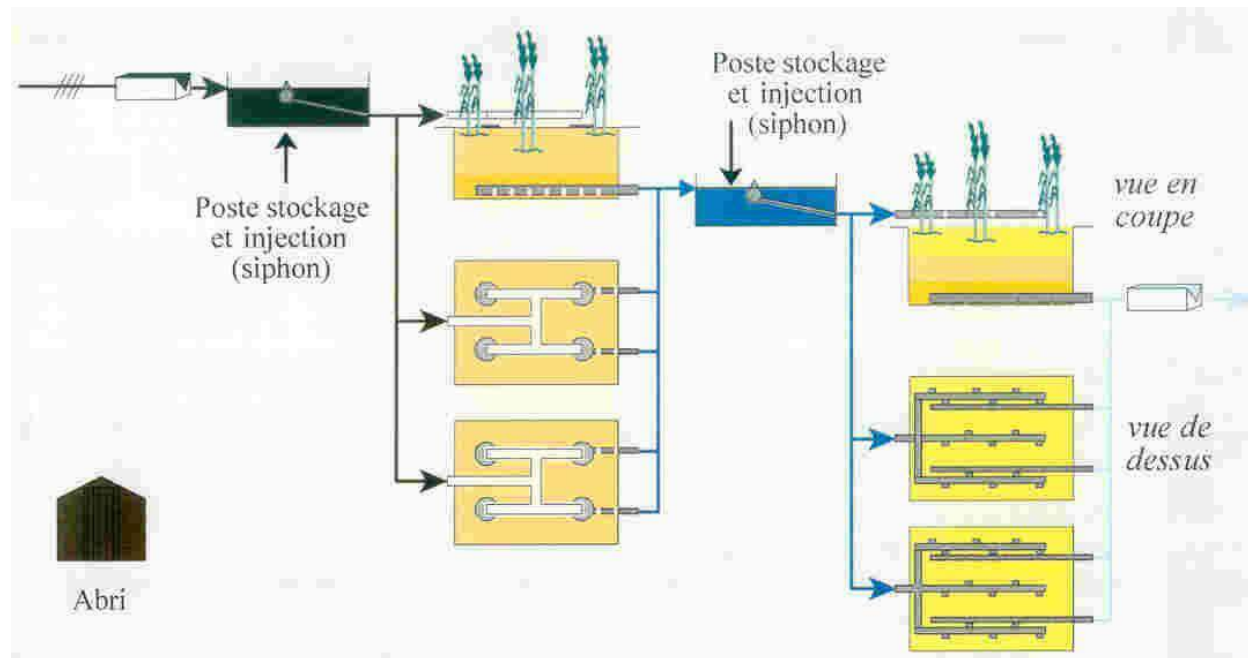


Figura 35. Principi i punës ne Pondet Artificiale.

- 3.10.1.1. **Etapa e Parë:** Kjo hapësirë është e ndarë në 3 fusha (shtretër) të barabarta. Secila fushë mbushet me ujë për 4 ditë rresht, pastaj për 8 ditë tjera lihet të trajtojë këto ujëra të zeza. (parimi i rrotacionit sipas të cilit në çdo 4 ditë ndërrohet gypi hyrës nëpër këto fusha).
- 3.10.1.2. **Etapa e Dytë:** Kjo hapësirë përbëhet nga dy fusha (shtretër). Njëra fushë mbushet për një javë rresht, pastaj për një javë tjetër lihet të trajtojë ujërat e zeza. (edhe këtu ndërrohen me rrotacion çdo javë).

3.10.2. O&M – pasqyra e përgjithshme e detyrave që kërkohen

Në formë tabelare janë paraqitur të gjitha detyrat që kërkohen në mënyrë që sistemi të jetë funksional.

Në teren			Në zyre
Detyrat e mirëmbajtjes	Rexhistrimi i të dhënave	Mbikëqyrja e operimit	
Mirëmbajtja e impiantit: • Prejra e barit dhe pastrimi i kanalit • Largimi i mbetjeve të cilat e bllokojnë gypin • Largimi i mbeturinave nga puseta parandaluese • Ndërrimi i furnizimit të fushave dhe pastrimi i sifonit • Korrija e kallamishteve • Riparimi i dëmeve në infrastrukturë	• Kontrollimi i punës së pajisjeve • Vëzhgimi i aspekteve dhe bërja e fotove: - rritja e kallamishteve - Ngjyra e kallamishteve - Kundërmimi - Stagnimi i ujit - Gjendja e llumit në sipërfaqe - Kualiteti i ujit të trajtuar dhe të pa trajtuar	• Të punohet fletorja e regjistrimit me të gjitha të dhënat e nevojshme • Të raportohen kërkesat për materiale shtesë, shërbime të jashtme, mbështetje teknike etj.	• Mbikëqyrja e stafit • Mbledhja dhe ruajtja e informatave • Marrëveshjet për organizimin e shërbimeve të jashtme (konsumatorët, porosia e pajisjeve, etj.) • Menaxhimi financiar

Tabela 17. Detyrat për Operim dhe Mirëmbajtje.

3.10.3. O&M – pasqyra e përgjithshme e resurseve që kërkohen

Artikulli	Përmbajtja
Resurset humane	Mbikëqyrja teknike
Pajisjet	Seti i ndihmës së parë, Veshmbathjet mbrojtëse Grabujë, lopatë, kazmë Automobil
Furnizimet	Material për zyre (fletore, laps) Ujë (sasi e vogël për pastrimin e pusetave) Karburant për automobil
Shërbimet tjera	Mostrat e efluentit Matjet e efluentit Analizat kimike të efluentit Largimi apo ri-shfrytëzimi i llumit Autorizimet e nevojshme për largimin e llumit

Tabela 18. Resurset që kërkohen .

3.10.4.Tri Fazat e Punës së Moçalishteve të Ndërtuara (WWTP)

FAZA E PARË – Fillimi i punës



Figura 36 . Faza e parë.

- **Mbjellja me kallamishte** – duhet të bëhet në Pranverë apo në Vjeshtë (rekomandohet në Vjeshtë) dhe kyçja e kanalizimit menjëherë pas mbjelljes
- **Në vitin e parë** – rekomandohet të mbillet vetëm 50% e sasisë së planifikuar

3.10.5. DETYRAT KRYESORE PËR O & M NË KËTË FAZË

- Çrrenjosja dhe largimi i bimëve (barishteve) të llojeve tjera gjatë dy viteve të para.
- Vëzhgimi i rritjes së kallamishteve

FAZA E DYTË – Mirëmbajtja ditore

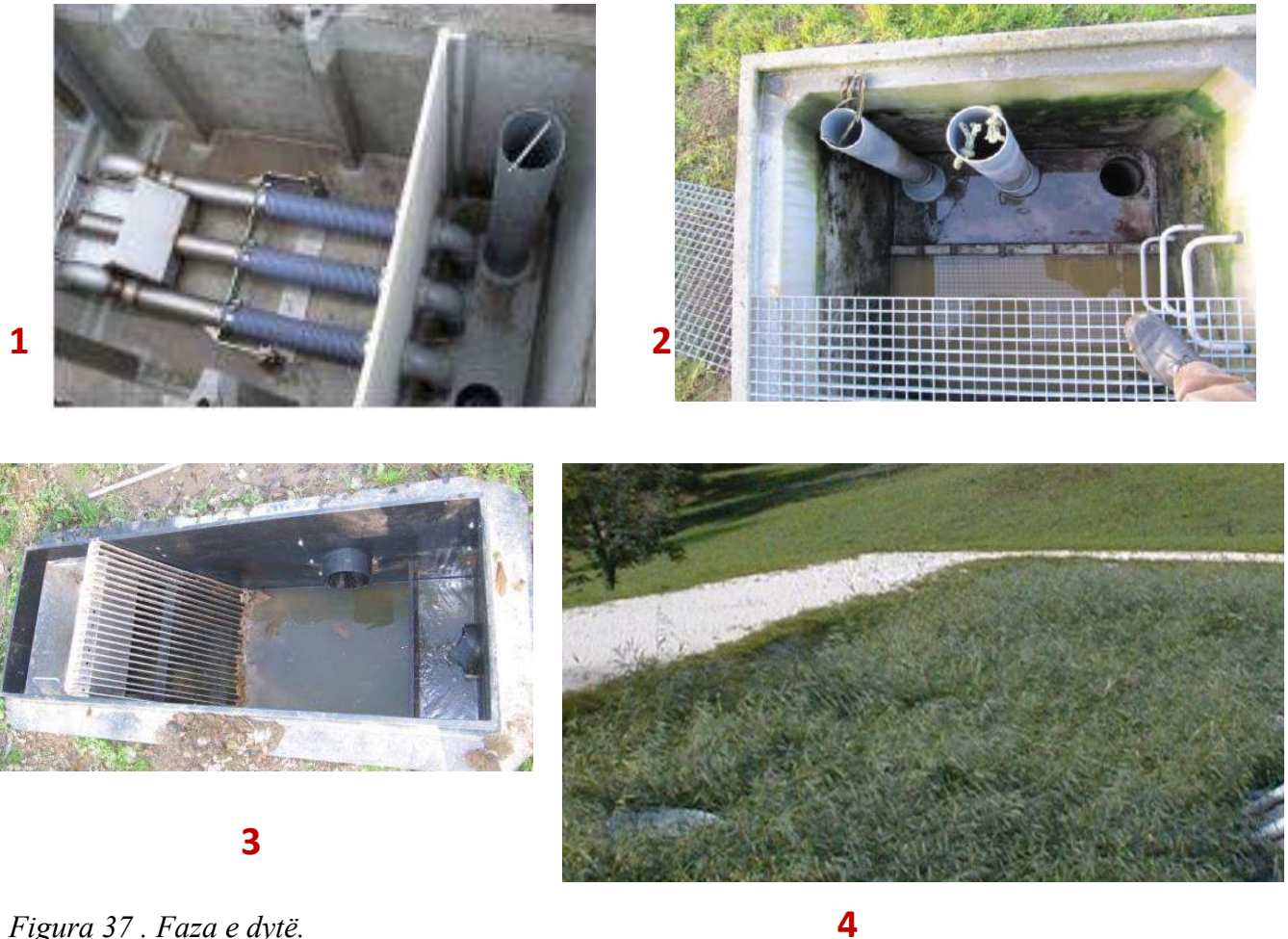


Figura 37 . Faza e dytë.

1. Pastrimi i pusëtës dhe mekanizmit të sifonit
2. Ndërrimi i fushave (shtretërve) – çdo 4 ditë
3. Largimi i mbeturinave nga puseta parandaluese/pastruese
4. Kositja dhe largimi i kallamishteve nga moçalishtet

FAZA E TRETË – Largimi i llumit dhe rifillimi i punës



Figura 38 . Faza e tretë.

- Largimi i llumit nga filtrat bëhet atëherë kur shtresa e llumit arrin nivelin e gypave shpërndarës
- Largimi mund të bëhet qofte me dorë (lopatë, kazmë dhe karrocë dore) apo me ekskavator
- Largimi duhet të bëhet pa i dëmtuar rrënjët e kallamishteve (kallamishtet duhet të prehen e jo të shkulen me rrënjë).
- Pasi llumi është si humus, është lehtë të organizohet largimi apo ri-shfrytëzimi i tij.

3.10.6.ELEMENTET E MOQALISHTAVE TË NDERTUARA

3.10.6.1. Puseta parandaluese/pastruese





Figura 39 . Pusetë Parandaluese/pastruese .

QËLLIMI KRYESOR

Në këtë hapësirë duhet të largohen të gjitha mbeturinat e ngurta (plastike, qelq, gjëra shtëpiake, pampers etj.) në mënyrë që rrjedha hidraulike dhe kualiteti i llumit të jenë në nivel.

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Mund të vije deri te bllokimi i pusëtës parandaluese/pastruese
- Mund të bllokohet by-passi i pusëtës
- Mund të bllokohet by-passi i tërë impiantit

DETYRAT

- Të pastrohet dhe të largohen mbeturinat
- Nevojitet një grabujë dhe një shportë e mbeturinave
- Të largohen mbeturinat në deponi përkatëse apo të djegën.

SHPESHTËSIA

*këto punë duhet të bëhen **NJË HERË NË JAVË***

HAPËSIRAT RRETHUESE



Figura 40 . Hapësirat rrethuese .



QËLLIMI KRYESOR

Të mbahet impianti i pastër.

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Brejtësit e ndryshëm (minjët)
- Dëmtimi i gjethëve të kallamishteve
- Pengesa të ndryshme në shtretër

DETYRAT

- Të largohen gjethet dhe të pastrohet ambienti

SHPESHTËSIA

- *këto punë duhet të bëhen **ATËHERË KUR ËSHTË E NEVOJSHME***

3.10.6.2. PUSETA E SIFONIT



Figura 41. Pusetë e Sifonit.

QËLLIMI KRYESOR

Të sigurohet sasi e mjaftueshme e efluentit në shtretër (fusha)

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Rrjedhjet që mund të shkaktohen në pusëtë
- Furnizimi i vazhdueshëm (pandërprerë) në shtretër (fusha)
- Efikasiteti i dobët dhe mbyllja e gypave

DETYRAT

- Pastrimi (larja) i pusetës dhe sifonit
- Të ndërrohet sifoni pas një kohe të gjatë të përdorimit

SHPESHTËSIA

- *këto punë duhet të bëhen NJË HERË NË JAVË*

3.10.6.3. NDËRRIMI I SHTRETËRVE (FUSHAVE) – ME ROTACION

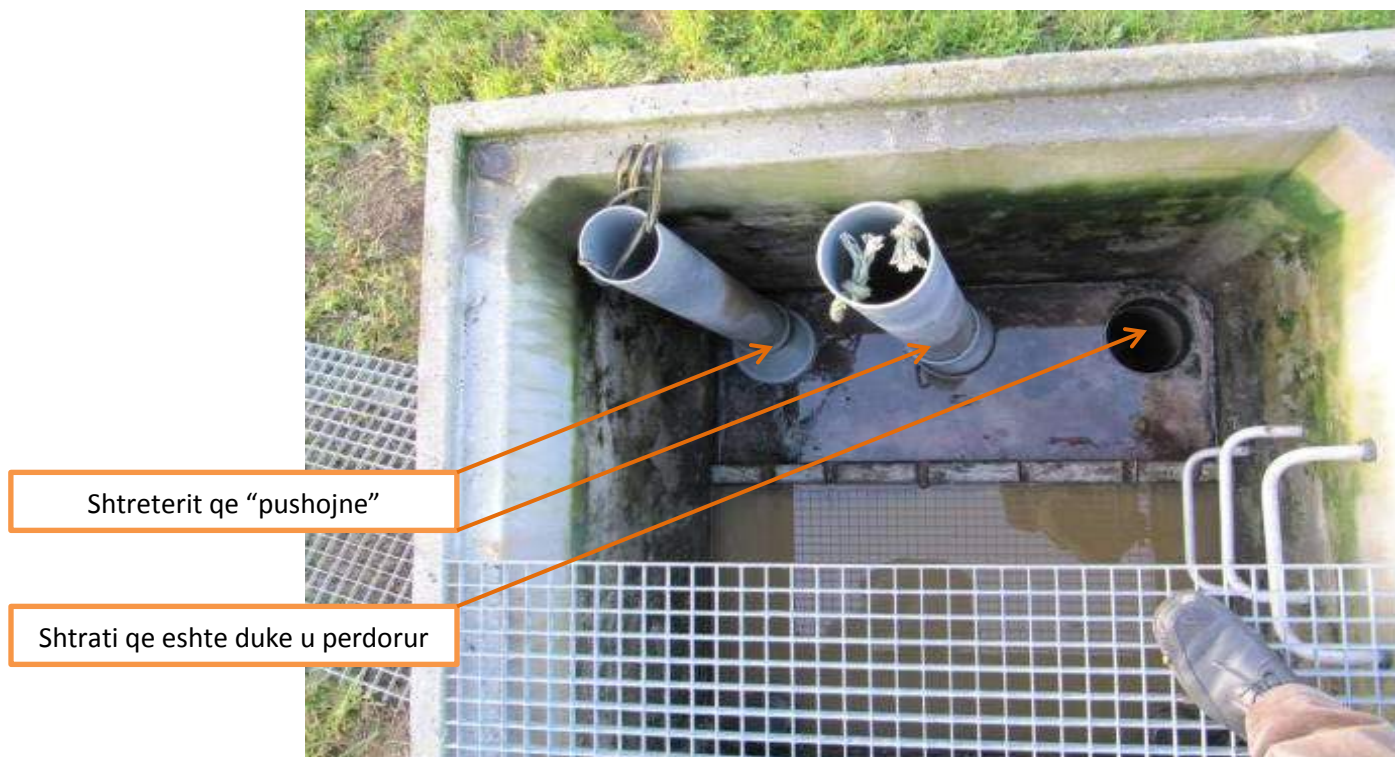


Figura 42. Hapësira ku behet ndërrimi i shtratit.

QËLLIMI KRYESOR

Ndërrimi (rrotacioni) i fushave (shtretërve)

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Nuk ka ajrosje si dhe zvogëlim të biomasës
- Humbja e efikasitetit dhe bllokimi

DETYRAT

- Rotacioni i fushave (shtetërve)
- Të kontrollohet a po bëhet shpërndarja e efluentit në mënyrë të njëtrajtshme në tërë shtratin.

SHPESHTËSIA

- Në etapën e parë: **DY HERË NË JAVË**
- Në etapën e dytë: **NJË HERË NË JAVË**

3.10.6.4. KONTROLLIMI I SHPËRNDARJES HIDRAULIKE



Figura 43. Pondi artificiale fusha Horizontale.

QËLLIMI KRYESOR

Të shpërndahen ujërat e zeza në tërë sipërfaqen e shtratit (fushës)

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Lëvizja e gypave nga shtypja e ujit apo largimit të zhavorrit në pjesë të caktuara
- Bllokimi i gypave në brendësi
- Bllokimi i pjesshëm në shtrat

DETYRAT

- Kontrollimi, pastrimi dhe riparimi i gypave shpërndarës

SHPESHTËSIA

- ***NJË HERË NË JAVË***

3.10.6.5. FORCIMI I KALLAMISHTEVE



Figura 44. Kallamishtet.

ROLI I KALLAMISHTEVE

Të ndihmojnë (fascilitojnë) infiltrimin dhe ajrimin

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Barishtet e llojeve tjera mund të mbijnë në shtretër (fusha)
- Zvogëlimi i infiltrimit/ajrimin
- Bllokimi apo humbja e efikasitetit të trajtimit

DETYRAT

- Të shkulen (largohen) barishtet tjera që mbijnë në shtretër
- Nuk duhet të përdoren KIMIKATE
- Duhet të kositen (shkurtohen) çdo vit, por jo më shkurt se lartësia e gypave shpërndarës
- Shkulja apo nxjerrja e kallamishteve është e mundur gjatë pranverës, për shkak se gjatë dimrit shtrati mbrohet nga të ftohtit

SHPESHTËSIA

- Shkulja e barishteve tjera - **NJË HERË NË MUAJ GJATË DY VITEVE TË PARA**
- Kositja e kallamishteve – **NJË HERË NË VIT**



Figura 45. Kositja e Kallamishtet.



Rritja e barishteve ne vend te kallamishteve

Kallamishte – rrenje e re

Barishte e padobishme

Figura 46. Pastrimi i barishteve tjera.

3.10.6.6. LARGIMI I LLUMIT



Figura 47. Gjendja 3 javë pas largimit të llumit

Figura 48. Gjendja 10 javë pas largimit të llumit

QËLLIMI KRYESOR

Të ndihmojnë (fascilitojnë) infiltrimin dhe ajrimin

Të krijohet hapësira për akumulimin e llumit të ri

Sigurimi i Humusit

PROBLEMET QË MUND TË SHKAKTOHEN NËSE NUK MIRËMBAHET

- Vjen deri te bllokimi në shtrat.
- Bllokimi dhe dalja nga shtrati e ujërave të zeza.

DETYRAT

- Të largohet llumi, me lopatë apo me eskavator

SHPESHTËSIA

- **ÇDO 10 -15 VJET APO KUR BIOSOLIDI (LLUMI) ARRIN SHTRESËN 20CM**

10.7. MONITORIMI

10.7.1. RRITJA E KALLAMISHTeve

- Duke bërë fotografi rregullisht
- Ndryshimi i ngjyrës së kallamishteve nxjerr në shesh problemet e rritjes së tyre (nga e gjelbër në të verdhë)
- Operimi dhe Mirëmbajtja, shpërndarja hidraulike, ndotja aksidentale, etj...



Figura 49. Gjendja e kallamishteve gjatë rritjes

Të verifikohet funksionaliteti i mirë në:

- Pusetën e njësise shtytëse (sifoni) – rrjedhjet, bllokimet
- Pusetën shpërndarëse – rrjedhjet, bllokimet
- Shpërndarja hidraulike
- Infiltrimi i efluentit
- Të shënohen në mënyrë të vazhdueshme në fletore:
 - Nëse ka ndonjë problem
 - Detyrat që janë kryer

10.7.2. NGJYRA E EFLUENTIT

Ngjyra e efluentit duhet të jetë më e pastër pas trajtimit në impiant.



Figura 50. Monitorimi i ndotjeve të pa autorizuara – nëse ka



Figura 51. Ndotja nga fabrika e qumështit



Figura 52. Nga bagëtitë (lopët, etj.)



Figura 53. Nga fabrika e verës



Figura 54. Nga ndonjë mbetje tjetër të agrikulturës

10.8. DISA SHENJA LEHTË TË DALLUESHME TË FUNKSIONIMIT TË MIRË APO TË KEQ

Aroma

- Nuk duhet të ketë aroma për shkak të ajrimit
- Aromat e këqija janë indikatorë që impianti nuk ajroset mirë dhe duhet menjëherë të lokalizohen dhe riparohen defektet.

Ngjyra e kallamishteve

- Duhet të jetë e gjelbër dhe jo e tharë
- Ngjyra e verdhë është indikator se:
 - mungesë të ujit (shpërndarja hidraulike e gabuar)
 - ka ndotje (kimikate, etj)
 - bllokim apo ajrim i dobët (mungesë e O₂)

Stagnimi (ngecja) e ujërave

- Ujërat duhet të infiltrohen ndërsa llumi të thahet
- Stagnimi i ujërave për disa orë është indikator që shtrati ka filluar të bllokohet

10.9. SIGURIA

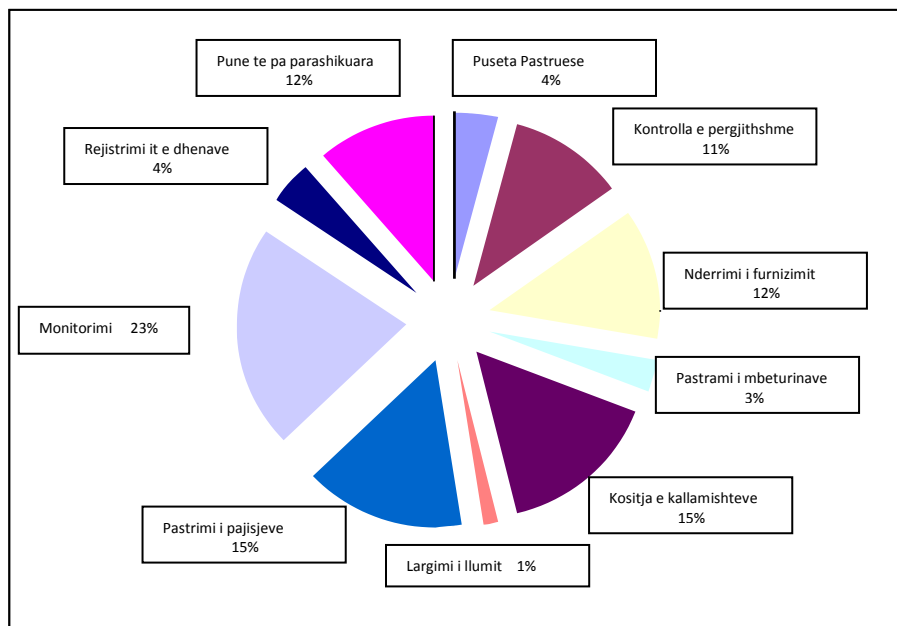
Detyrat e mirëmbajtjes janë të thjeshta. Nuk kërkohet ndonjë njohuri e avansuar, sidoqoftë puna në Impiante të trajtimit të ujërave të zeza përbën rrezik nga gazrat dhe shkaktarë të sëmundjeve.

Për këtë arsye duhet t'i kushtohet kujdes

- Që gjithmonë të mbathen rroba mbrojtëse
- Të pastrohen mirë duart pas punës
- Që të mos hyhet në puseta kur jeni vetëm. Rekomandohet që një person të rrijë jashtë deri sa tjetri hyn në pusetë për ta pastruar.
- Të lihen të hapura pusetat para se të hyhet brenda për ajri

10.10. KOHA E PLANIFIKUAR PËR PUNËT E MIRËMBAJTJES

Puseta pastruese.....1 herë/javë
 Kontrolla e përgjithshme....1 herë/ javë
 Ndërrimi i furnizimit.....2 herë/javë
 Pastrimi i mbeturinave.....1 herë/javë
 Kositja e kallamishteve.....1 herë/vit
 Largimi i llumit.....1 herë/10 vite
 Pastrimi i pajisjeve.....8 herë/vit
 Monitorimi.....1 herë/vit
 Regjistrimi.....1 herë/javë
 Të pa planifikuara.....1 herë/javë



Sipas Fndae 22 (udhezues francez)

10.11.FOTOGRAFI TË NDRYSHME



Figura 55. Mirëmbajtja jo e mirë në fillim të punës së impiantit- rritja e barishteve tjera në shtrat (fusha)



Figura 56. Bllokimi – ujërat e zeza nuk infiltrohen në shtrat, por mbesin në pjesën e sipërme



Figura 57. Fillimi i Bllokimit të efluentit – në këtë rast duhet të intervenohet menjëherë me riparimet e nevojshme



Figura 58. Kallamishtet nuk rriten siç duhet (pasojë e ndonjë ndotje të pa autorizuar).



Një situatë jo e kënaqshme e operimit (si pasojë e mos ndërrimit të shtretërve sipas rregullit, efluentit një kohë të gjatë shkarkohet vetëm në njërin shtrat, ndërsa shtrati tjetër mbetet jashtë funksionit dhe kallamishtet fillojnë të thahen).

4.1.TRAJTIMI BIOLOGJIK I UJËRAVE TË ZEZA NË FSHATIN TËRNAVÇ

RAPORT I STUDIMIT TË FIZIBILITETIT

4.1.1. Gjendja ekzistuese

4.1.1.1. Rrjeti i Kanalizimit

- Rrjeti me diametër prej 250 mm, 315 mm dhe 400 mm i cili shërben për tërë fshatin me rënje të lirë.
- Gjatësia e Kanalizimit: 3580 m
- Koha e ndërtimit: 2008-2009
- Të gjitha shtëpitë kanë qasje në rrjetin e kanalizimit.
- Është e mundshme që janë kyçur gropat e vjetra septike, por nuk është verifikuar
- Është e mundur që rrjeti i kanalizimit mbledh po ashtu edhe disa burimeve, pasi është vërejtur ujë i pastër gjatë motit me diell (vizitë në terren 15 08 2012), por që nuk kalon përmes ose nuk e përcjell ndonjë lum. Kanalizimi gjithashtu mbledh disa reshje shiu (ujëra shiu) nga çatitë e shtëpive, përderisa lidhjet janë vërejtur në afërsi të rrugës kryesore, por jo edhe kanalizimin atmosferik përgjatë rrugëve.
- Nuk ka stacion te pompimit pasi që fshati është i shtrirë në një kodër
- Shkarkimi bëhet në një lum të vogël. Lumi është pothuajse i thatë gjatë verës.
- Gropa septike është pika ku trajtohen ujërat e zeza para se ato të shkarkohen në lum.

4.1.1.2. Kualiteti i lumit

Përroska nuk përdoret për peshkim, larje apo ujitje/vaditje.

Sipas vizitës në terren (15 08 2012), gropa septike aty ku derdhet kanalizimi nuk funksionon siç duhet.

Lumi është shumë i ndotur që nga pika e shkarkimit të kanalizimit dhe së paku edhe 200 m më pas. Janë vërejtur shumë biomasë ngjyrë hiri si dhe kundërmim i madh septik. Ngjyra e ujit të lumit është gri dhe e errët.



Figura 59. Pika e shkarkimit pas gropës septike, e ngjashme me një kanal të hapur (foto, Gusht 2012)

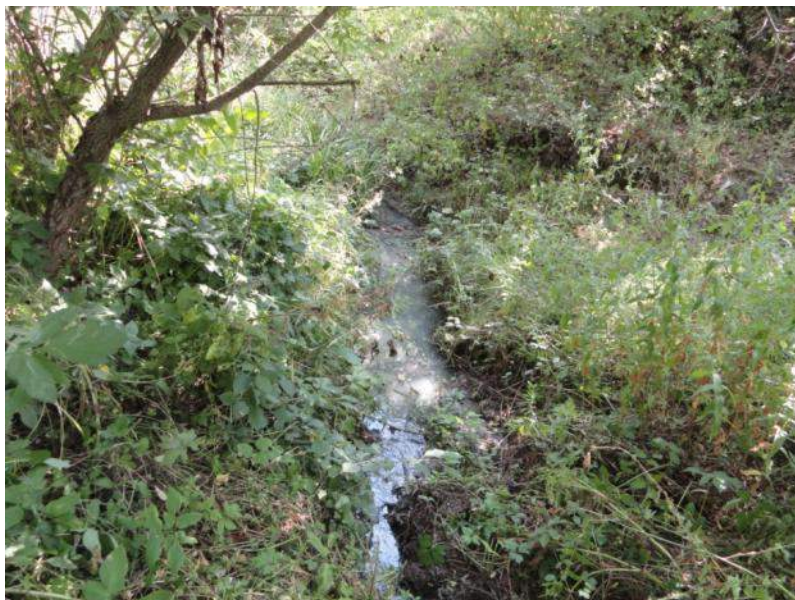


Figura 60. Përroska rreth 200 m më poshtë nga pika e shkarkimit (foto, Gusht 2012)

WWTP - Trajtimi i ujërave të zeza është i domosdoshëm për ta shmangur ndotjen/dëmet në lumin e fshatit.

4.1.1.3. Furnizimi me ujë

- Sistemi i ujësjellësit me diametër 50, 63, 75, 90 dhe 110 mm i shërben gjithë fshatit me rënje të lirë nga rezervuari.
- Rezervuari me kapacitet 700 m³
- Stacioni i pompimit – një pompë 7,5 kW – (pompa është jashtë funksionit)
- Gjatësia e sistemit të ujësjellësit: rreth 4200 m
- Mosha e sistemit të ujësjellësit: e ndërtuar në vitin 2003-2004
- Kapaciteti: 3,5 l/sec.
- Të gjitha shtëpitë janë të kyçura në sistem të ujësjellësit.

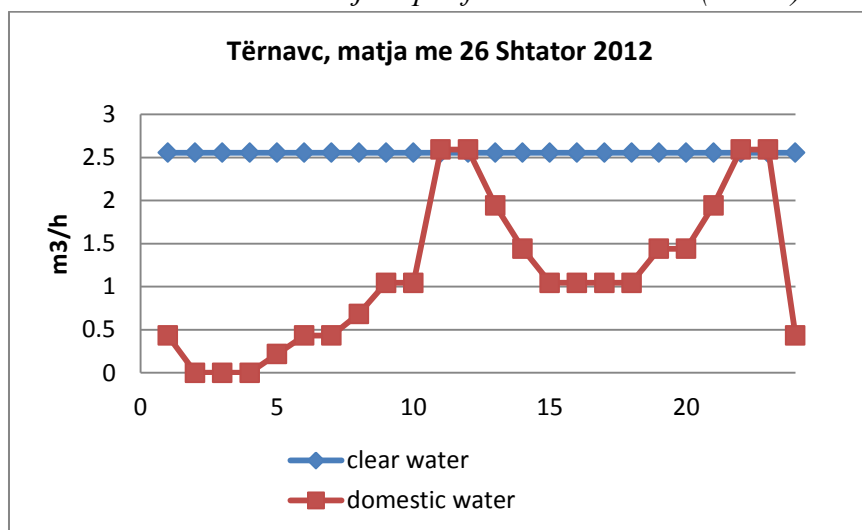
4.1.2. Karakteristikat e Efluentit

4.1.2.1. Matjet

Përmbledhja e rezultateve

		<i>Total Ujë</i>	<i>Ujë i pastër</i>	<i>Ujë nga përdorimi shtëpiak</i>
Gjithsej	m ³ /d	88,81	61,34	27,47
Mesatarja	m ³ /h	3,70	2,56	1,14
Rrjedha maksimale	m ³ /h			2,59
Koeficienti i rrjedhës maksimale				2,26
Prodhim i ditor (supozuar)	Lit./ban.			100,00
Numri i banorëve	banorë			275
Shkalla e hollimit	%			223%

Tabela 19. Rezultatet e matjeve për fshatin Terrnavce (IHMK)



Përfundimi:

- Rrjedhja aktuale e ujit të pastër në verë: 60 m³/në ditë
- Numri i banorëve që korrespondon : 275 banorë (e bazuar në 100 L/(d*banorë)
- Koeficienti maksimal ditor: 2.3

4.1.2.2. Popullsia e kyqur

- Popullsia në Tërnavcit nga regjistrimi i vitit 2012 dhe numërimi i shtëpive: 654 banorë
- Potencialisht 100% të popullsisë mund të kyçen në kanalizim në të ardhmen.
- Duke supozuar një shkallë të rritjes prej 1% për vit, popullsia në periudhën projektuese (10 vite) arrin në 720 banorë.

- Një shkollë e vogël fillore e kyçur, por nuk ka industri, nuk ka restorante. Si zonë rurale, ka disa ferma të vogla familjare.
- Njerëzit që jetojnë në perëndim vijnë kryesisht gjatë stinës së verës.

4.1.2.3. Shkalla e përdorur për prurje

- WWTP kapaciteti i trajtimit të ujërave të zeza është për 700 person ekuivalentë.
- Ngarkesa korresponduese organike

PRURJE	prodhimi/banorë		Situata aktuale				Situata e ardhshme			
			Përqëndrimet		prurje		Përqëndrimet		prurje	
BOD	g/(inhab*j)	60	mg/L	189	kg/d	16,5	mg/L	247	kg/d	42
COD	g/(inhab*j)	120	mg/L	377	kg/d	33	mg/L	494	kg/d	84
SS	g/(inhab*j)	50	mg/L	157	kg/d	13,75	mg/L	206	kg/d	35
Nk	g/(inhab*j)	15	mg/L	47	kg/d	4,125	mg/L	62	kg/d	10,5
PT	g/(inhab*j)	3	mg/L	9	kg/d	0,825	mg/L	12	kg/d	2,1

- Prodhimi i ujërave të zeza shtëpiake është vlerësuar në bazë të 100 L/(banorë*ditë)
- Koeficienti i rrjedhës maksimale është e vlerësuar në 3
- Shkalla e ngarkesës është përmbledhur në tabelën e mëposhtme:

Ngarkesat Hidraulike	Uji nga përdorim shtëpiak		Uji i pastër mesatare (m3/d)	reshjet e forta (vërshimet) (m3/h)
	mesatare (m3/d)	max (m3/h)		
Situata aktuale	30	2.6	60	Ka, por nuk u përcaktuan
Situata e ardhshme	70	9	100	Ka, por nuk u përcaktuan

4.1.3. Kërkesat

Në bazë të Udhëzimi Administrativ Nr:13/2008 për " vlerat e kufizuese të efluentit që shkarkohet në trup ujqorë dhe në rrjetin e kanalizimit publik" kërkohet që të bëhet trajtimi i ujërave të zeza për vendbanimet me më shumë se 2000 banorë.

Parametrat	Rigrumbullimi	Përqindja minimale e reduktimit	Metoda referente e matjes
Konsumi biokimik për oksigjen (SHBO ₅) në 20°C pa nitrifikim	25mg/l O ₂	70 -90	Mostra e homogjenizuar jo e filtruar dhe fundore (decanted) . Percaktimi i oksigjenit të trajtuar para dhe pas 5 diteve, inkubimi në 20°C/- 1°C në terr të plotë
Konsumi kimik për oksigjen (SHKO)	125mg/l O ₂	75	Mostra e homogjenizuar jo e filtruar dhe kulluar fundore (decanted) . Oksidimi me kalium dikromat, metoda e tretjes për 2 orë).
Heqja totale e materieve të ngurta	35mg/l (Më shumë se 10 000 nj.p.)	90 (më shumë se 10000 nj.p.)	Mostra e prezantuar e filtrimit përmes membranës së filtrimit (0,45 _{µm} metoda gravimetrike.Tharja në 105 °C dhe peshimi.

	7 60mg/l (2 000 – 10 000 nj.p.)	70 (2 000 – 10 000 nj.p.)	Centrifuga e mostrës së prezantuar (për paku 5 min me akselarin nga 2800 deri 3 200 g). Tharja në 105 °C dhe peshimi.
--	--	---------------------------------	--

Tabela 20. Treguesit e vlerave të kufizuara për trajtim të ujërave të zeza urbane të cilët do të shkarkohen nga objektet e trajtimit në mjedisin marrës.

Pasi që ky është një pilot projekt i trajtimit të ujërave të zeza dhe kapaciteti është më pak se 2000 banorë, atëherë objektivat e trajtimit janë përvetësuar si më poshtë:

parametrat		
BOD5	mg/L	25
COD	mg/L	125
TSS	mg/L	35

Një kanal monitorimi është i nevojshëm para shkarkimit në lumë për matjet e rrjedhjes dhe marrjen e mostrave në të ardhmen.

4.1.4. Karakteristikat e Lokacionit

Janë dy lokacione të mundshme: në anë të majtë të rrugës (trualli A) dhe në anë të djathtë të saj (trualli B) në dalje të fshatit. Trualli në anë të majtë është lokacioni aktual i gropës septike dhe i pikës ekzistuese të shkarkimit.

Karakteristikat e truallit A (në anë të majtë të rrugës)

- Duhet të modifikohet kolektori kryesor i kanalizimit përgjatë rrugës duke e përcjellë rënien minimale për të arritur në kuotën e mundshme 672,5m.
- Ka hapësirë rreth 3000 m² është poshtë këtij trualli, ndërmjet rrugës kryesore dhe lumit të vogël.
- Trualli është pronë publike dhe nuk kërkohet shpronësimi i saj.
- Përbërja e tokës: shtresa e parë, rreth 0.5 m është zhavor me rërë dhe mbeturinat ndërtimore, ndërsa për fundi saj është tokë shkëmbore.
- Një shtëpi e re dhe një tjetër në ndërtim e sipër ekziston në anën tjetër të lumit, diku rreth 100 m larg nga pika shkarkuese.
- Kuota e përmbytjes është < 663.5 m (lartësia e kulmit të gropës septike)
- Pjerrësia e terrenit është 9 m.



Karakteristikat e truallit B (në anën e djathtë të rrugës):

- Mundësia e mirë e lidhjes së dy kolektorëve me gravitet, pasi që këtu është pika më e ulët e fshatit.
- Ka hapësirë rreth 2500 m² është poshtë këtij trualli, ndërmjet rrugës kryesore dhe lumit të vogël.
- Statusi i tokës është pjesërisht private dhe pjesërisht publike.
- Një pjesë e tokës aktualisht përdoret si deponi e mbeturinave të ngurta që hidhen nga fshati.
- Përbërja e tokës: Një shtresë e hollë e tokës organike shtrihet mbi shkëmbinj. Shkëmbinjtë shfaqen në fund të lumit të vogël.
- Nuk ka asnjë shtëpi në rreth asaj pjese.
- Nuk do të duhej të ketë përmbytje përveç në pjesët më të ulëta të saj.
- Pjerrtësia/Rrënia është 4-5 m ndërmjet rrugës dhe pjesës së poshtme.
- Si përfundim ndërtimi trajtimit të ujërave të zeza WWTP në këtë lokacion kërkon mbushje të terrenit.



4.1.5. Analiza e Opsioneve

Janë gjithsej 5 opsione me kosto të ulët që janë analizuar dhe vlerësuar për të dy lokacionet:

- Pondet vertikale vetëm me trajtim primar (V)- një etapë
- Pondet vertikale me trajtim primar dhe sekondar (V+V) - dy etapa
- Pondet e kombinuara vertikale në trajtimin primar dhe horizontal në atë sekondar(V+H) - dy etapa
- Reaktori anaerobik në trajtimin primar dhe pondet horizontale në atë sekondar - dy etapa.
- Sistemi me laguna (ponde / moçalishte)

Karakteristikat kryesore të këtyre opsioneve janë përmbledhur në tabelën e mëposhtme.

Opsioni	Sipërfaqja e nevojshme	Topo Pjerrtësia	Efikasiteti i pastrimit të efluentit të lëngshëm	Efikasiteti i pastrimit të materieve të ngurta	Fuqia hidraulike	Operimi dhe Mirëmbajtja
V	2 m ² /banorë	2-3 m ose me pompë	Nitrifikim mesatar dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë

V+V	2.5 m ² /banorë	3-5 m ose 2 pompa	Nitrifikimi i mirë dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë
V+H	3 m ² /banorë	2-3 m ose 1 pompë	De nitrifikimi i mirë dhe efikas	I njëjtë	Jo	I thjeshtë por i shpeshtë
ABR+H	5 m ² /Ban. sipas Temp.	1 m	I mirë në varshmëri nga temperaturat	Llum i lëngshëm. Çdo vit	Jo	I nevojshëm menaxhimi shtesë për llumin e mbledhur
Sistemi me laguna	15 m ² /banorë	0.8 m	I mesëm, sipas sezonit	Llum i lëngshëm. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë. Vështirësi për nxjerrjen e llumit

Tabela 21. Karakteristikat kryesore te opsioneve

- Sistemi me laguna nuk ka mundësi të realizohet këtu për shkak të mungesës së sipërfaqes.
- Reaktori Anaerob i kombinuar me ponde e horizontale nuk rekomandohet për shkak të sasisë së madhe të ujit të pastër në rrjetin e kanalizimit.
- Vetëm trajtimi primar vertikal nuk mund të garantojë objektivat e trajtimit.
- Opsionet e përzgjedhura janë:
 - Pondet vertikale me dy etapa primar dhe sekondar(V+V)
 - Pondet vertikale në etapën e parë të trajtimit dhe ato horizontale në etapën e dytë (V+H)

Këto 3 opsione mund të funksionojnë me rënie të lirë(pa pompa).

4.1.5.1. OPSIONI 1: Kombinimi i 2 etapave të pondeve vertikale (V+V)

Ky opsion propozohet vetëm për truallin A pasi që pjerrtësia në dispozicion të truallit B duket të jetë e pamjaftueshme.

4.1.5.1.1. Metodologjia

Pondet vertikale janë të ndërtuara nga filtra me të mbjella bimore. Janë disa filtra të mbushur me shtresa të njëpasnjëshme të zhavorrit të cilët ujiten (mbushen) me efluent çdo 3-4 ditë. Ujërat e zeza shpërndahen mbi sipërfaqen e pondeve nga lart duke përdorur sistemin e shpërndarjes me rënje të lirë ose me pompë. Uji i shpërndarë rrjedh mbi filtër në mënyrë vertikale. Materiet e ngurta filtrohen më së shpeshti në sipërfaqe ku thahen dhe humifikohen dhe pastaj shndërrohen në bio solide. Përderisa kalon përmes filtrit, pjesa e lëngshme është subjekt i trajtimit fizik (filtrimi) dhe trajtimit biologjik. Uji i trajtuar në këtë filtër drenazhohet dhe shkarkohet në lumë ose tek pondet e trajtimit sekondar, varësisht nga kërkesa.

Etapa e parë e pondeve vertikale kërkon një sipërfaqe prej $1.2 \text{ m}^2/\text{banorë}$ të ndarë në 3 filtra dhe me rënje përafërsisht 2 m pjerrësi.

Pjerrësia e saktë e nevojshme varet nga dimensionet e filtrit. Nëse nuk ka pjerrtësi të mjaftueshme atëherë përdorimi i pompës është i nevojshëm.

Niveli i arritur i trajtimit të ujërave të zeza me këtë opsion është largimi rreth 80 % të COD-së dhe 90 % të materieve të ngurta.

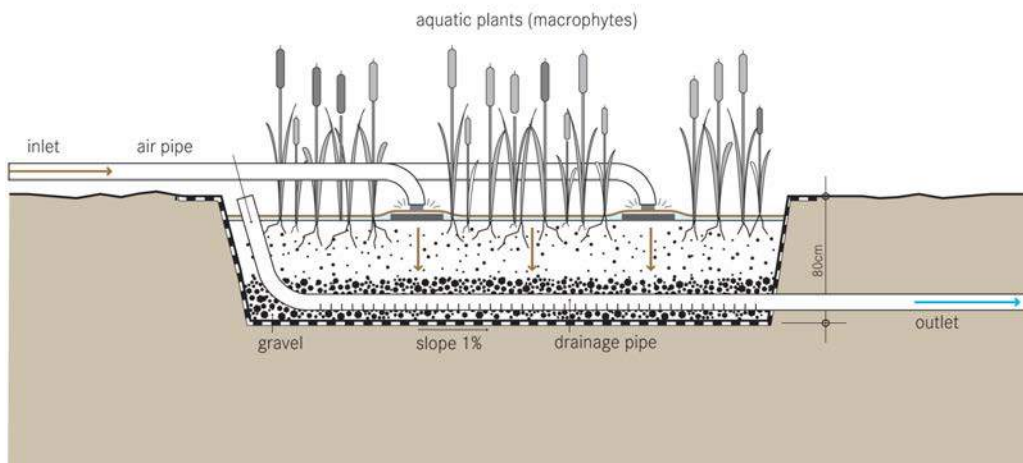


Figura 61. Prerja gjatësore e pondeve vertikale



Etapa e parë

Figura 62. Pondet vertikale të mbjellura me kallamishte të reja, Francë 2011

Trajtimi sekondar me pondeve vertikale kërkon sipërfaqe shtesë prej $0.8 \text{ m}^2/\text{banorë}$ të ndarë në 2 filtra dhe përafërsisht 2 m pjerrësi. Pjerrtësia e saktë e nevojshme varet nga dimensionet e filtrit. Nëse pjerrtësia nuk është në dispozicion atëherë pompa është e nevojshme.

Niveli i pastrimit të arritur me anë të këtij trajtimi (kombinimin e 2 etapave vertikalikale) është largimi i COD-së më shumë se 90 % dhe i materieve të ngurta rreth 95 %, që shpjen tek kuota maksimale prej 25 mg/L e BOD₅ për efluentin e shkarkuar.

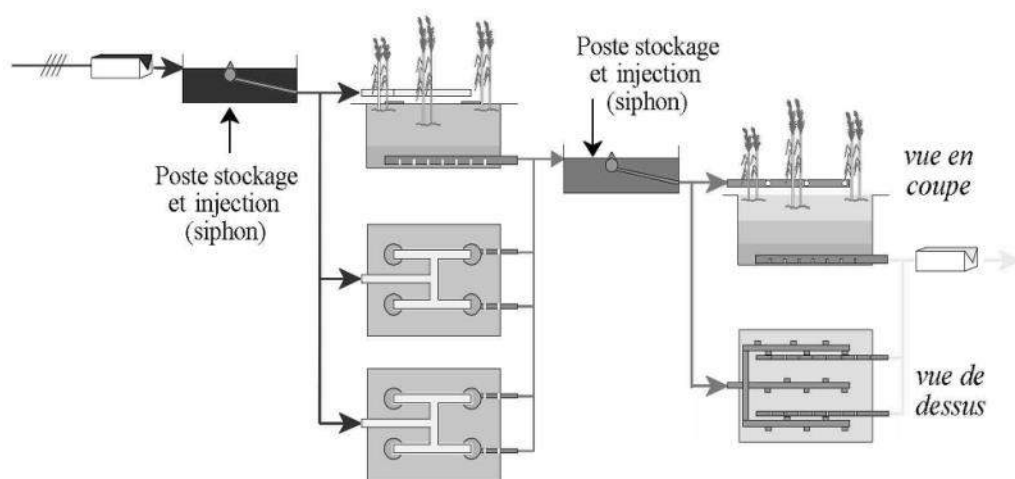


Figura 63. Skema funksionale për sistemin me dy etapa të pondeve vertikale (nga FNDAE 22, 1997)



Figura 64. Etapa e 2-të e pondeve vertikale, Francë, dimër 2004

4.1.5.1.2. Dizajni/Projektimi

Projektimi paraparak është i përmblëdhur në tabelën e mëposhtme.

	<i>baza</i>	<i>Njësia</i>	<i>sasia</i>
Etapa e Parë			
Sipërfaqja e nevojshme	1,2 m ² /banorë	m ²	840
pika e shpërndarjes	1/50m ²	u	18-36
Rrjedhja e kërkuar	0,5 m ³ /h/m ²	m ³ /h	140
Puseta			
Vëllimi	10 flush/d	m ³	10
Pjerrtësia	> 2 m	m	3
Etapa e Dytë			
Sipërfaqja	0,8 m ² /inhab	m ²	560
Rrjedhja e nevojshme			
Puseta			
Vëllimi	10 flush/d	m ³	10
Pjerrtësia	> 2 m	m	3



4.1.5.1.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **132 000** euro

Kosto për mirëmbajtje dhe operim: **1 255** euro

Buxheti detaj është paraqitur në shtojcë.

4.1.5.2. OPSIONI 2: kombinimi i etapës së parë me ponde vertikale dhe etapës së dytë me ponde horizontale, trualli A dhe B

Ky option n°2 propozohet për truallin A dhe B.

4.1.5.2.1. Metoda

Metoda është që të kombinohet etapa e parë e pondeve vertikale dhe etapa e dytë e pondeve horizontale.

Pondet horizontale janë një filtër i ngopur me ujë. Efluenti shpërndahet mbi kallamishte. Pastaj ai rrjedh horizontalisht përmes një shtrese të hollë zhavorri kualitativ. Uji shkon në drenazhë i cili ndodhet në anën tjetër të shtratit të pondit. Kjo drenazhë është e lidhur me një pusëtë e cila e lejon që rrjedhja e ujit të rregullohet.

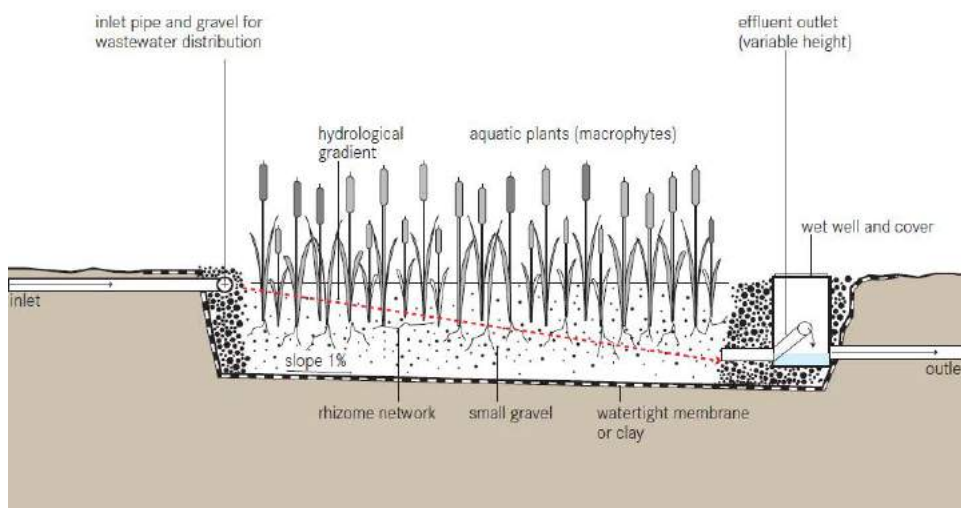


Figura 65. Prerja gjatësore e pondeve horizontale



Figura 66. Pondet e ndërtuara me rrjedhje horizontale me kallamishte, Moldavi, 2010

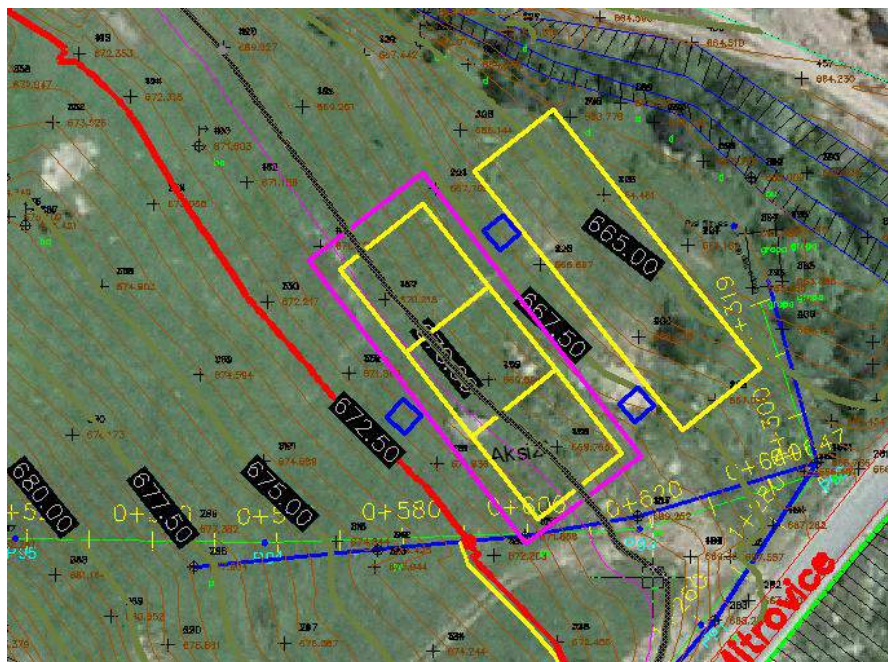
Etapa e dytë e pondeve horizontale kërkon sipërfaqe prej përafërsisht 1.2 m²/banorë dhe 1 m pjerrtësi. Sipërfaqja e saktë varet nga kërkesat e trajtimit dhe të zhavorrit të përdorur në filtër. Niveli i trajtimit të arritur për kombinimin e 2 pondeve të ndërtuara me rrjedhje vertikale dhe horizontale na shpie deri tek kuota maksimale prej 25 mg/L të BOD₅ për efluentin e shkarkuar.

4.1.5.2.2. Dizajni / Projektimi

Projektimi paraparak është i përmbledhur në tabelën e mëposhtme.

	<i>baza</i>	<i>njësia</i>	<i>sasia</i>
Etapa e parë			
Sipërfaqja	1,2 m2/banorë	m2	840
pika e shpërndarjes	1/50m2	u	18-36
rrjedhja e nevojshme	0,5 m3/h/m2	m3/h	140
Puseta			
Vëllimi	10 flush/d	m3	10
Pjerrtësia	> 2 m	m	3
Etapa e dytë			
Sipërfaqja	1,2 m2/banorë	m2	840 (16*53)
Pjerrtësia	> 1 m	m	1

Sipërfaqja prej 1.2 m^2 /banorë është përvetësuar për etapën e dytë të trajtimit duke u bazuar nga përvoja franceze. Kjo është sipërfaqja minimale e nevojshme për arritur kuotën e trajtimit të BOD₅-së prej 25 mg/L . Kjo hapësirë minimale është përzgjedhur po ashtu edhe në bazë të hapësirës në dispozicion të truallit A dhe B.



4.1.5.2.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **148 000** euro

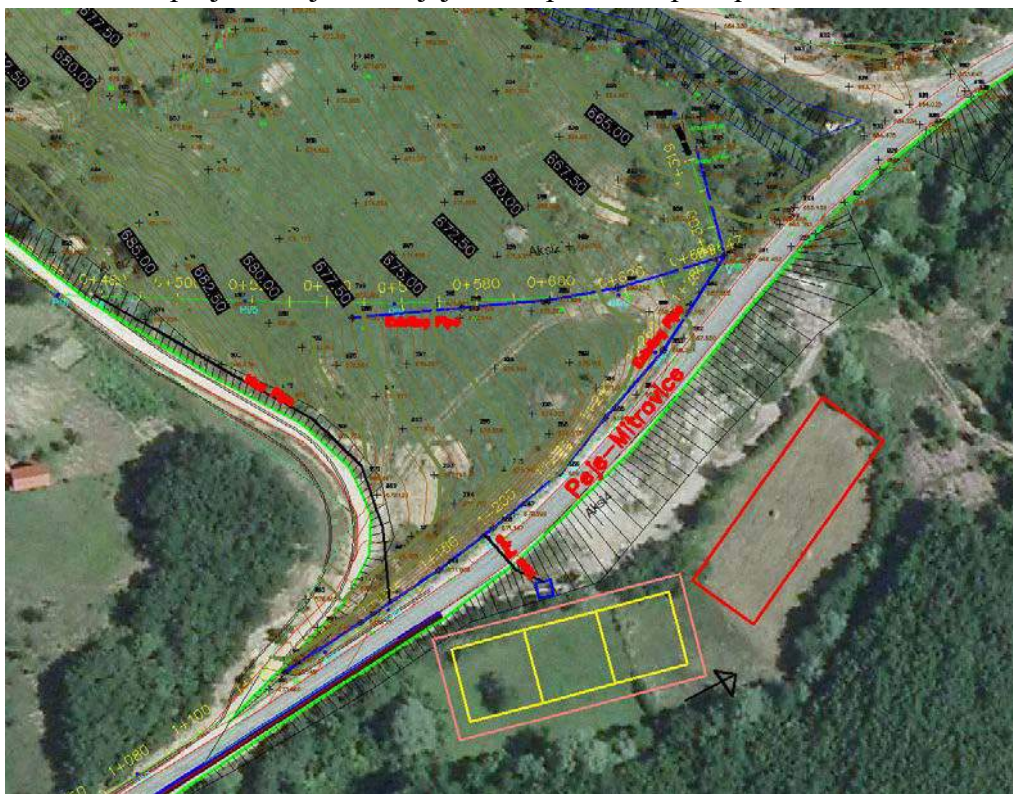
Kostoja e O&M: 1 255 euro

Buxheti detaj është paraqitur në shtojcë.

4.1.5.3. OPSIONI 3 : Kombinimi i etapës së parë me ponde vertikale dhe etapës së dytë me ponde horizontale, trualli B

Fizibiliteti për truallin B kërkon edhe konfirmim zyrtar nga matjet topografike.

Metodat dhe projektimi janë të njëjta me opsionin e paraqitur më lartë.



4.1.4.3.1. Kostoja

Kostoja e ndërtimit: **171 000** euro

Kostoja e O&M: **1 255** euro

Buxheti detaj është paraqitur në shtojcë.

4.1.5.4. Përmbledhja dhe Rekomandimi

Përmbledhje e opsioneve

<i>opsioni n°</i>	1	2.1	2.2
	V+V trualli A	V+H trualli A	V+H trualli B
Hapësira e nevojshme	1800	2100	2100
Pjerrtësia e nevojshme	6	4	4
Niveli i trajtimit	I lartë (25 mg/L BOD)	I lartë (25 mg/L BOD)	I lartë (25 mg/L BOD)
Qëndrueshmëria me normën e ngarkesës hidraulike	Shumë e mirë	ok	ok
Kostoja e investimeve	132 000	148 000	171 000
Kostoja për Operim dhe mirëmbajtje	1 300	1 300	1 300
Mundësia e zgjerimit	Zgjerimi në të ardhmen - i mundshëm	Zgjerimi në të ardhmen - i mundshëm	Zgjerimi në të ardhmen - i vështirë
Lokacioni / vendi	Me diell dhe i dukshëm	Me diell dhe i dukshëm	Më pak i dukshëm
Të plotësohet/studiohet			topografia

Opsioni 1 rekomandohet pasi që paraqitet me më shumë përparësi në raport me opsionet tjera.

4.1.6. Planifikimi

Planifikimi i vlerësuar:

	2012			2013				
	Tremujori 4	Tremujori 1	Tremujori 2	Tremujori 3	Tremujori 4			
Aprovimi i fizibilitetit dhe përzgjedhja e opsionit final								
diskutime dhe angazhime rreth O&M								
Projekti i detajuar								
Procedura e Tenderimit								
Ndërtimi								
Mbjellja e filtrave me kallamishte								
Trajnime për Operim dhe mirëmbajtje								
Monitorimi								

Faza fillestare e funksionimit (me ngarkesa të ulëta fillimisht dhe me vëmendje të theksuar për aklimatizimin dhe zhvillimin e kallamishteve) do të startojë në vitin 2014.

Në rast se opsioni 2.1 është zgjedhur si opsioni final atëherë në truallin B duhet të bëhet incizim formal topografik.

Shtojca 1: Detajet e Kostos

OPSIONI 1 (V+V trualli A)

KOSTOJA KAPITALE				
	njësia	sasia	njësia e çmimit	totali
Shpronësimi i tokës	m2	2100	0	0
Zhvendosja e gypit	m	250	50	12 500
Puseta akumuluese	u	1	250	250
Puseta shkarkuese	u	1	250	250
Etapa e Parë				
Mbushje e terrenit	m3	600	5	3 000
Gërmim i terrenit	m3	200	2,5	500
gypat e shpërndarjes	m	200	12	2 400
gypat për drenazhim	m	440	2	880
Zhavorr i imët	m3	260	23	5 980
Zhavorr i mesëm	m3	90	20	1 800
Zhavorr i trashë	m3	200	18	3 600
Sistemi i membranës	m2	1250	10	12 500
Drenazhim nën membranë	m	840	6	5 040
Puseta rrjedhëse	u	1	2500	2 500
Puseta shpërndarëse	u	1	1000	1 000
Etapa e Dytë				
Mbushje e terrenit	m3	400	5	2 000
Gërmim i terrenit	m3	200	2,5	500
gypat e shpërndarjes	m	300	8	2 400
gypat për drenazhim	m	250	2	500
Rërë	m3	170	23	3 910
Zhavorr i mesëm	m3	60	20	1 200
Zhavorr i trashë	m3	140	18	2 520
Sistemi i membranës	m2	900	10	9 000
Drenazha nën membranë	m	560	6	3 360
Puseta rrjedhëse	u	1	2500	2 500
Puseta shpërndarëse	u	1	1000	1 000
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	5600	2	11 200
Lidhjet/kyçjet				
Gypat lidhës	m	80	10	800
Gypat dalës		20	10	200
by-pass	m	120	10	1 200
Pusetat	u	4	200	800
Valvulat	u	2	250	500
Kanali matës	u	1	500	500
Të tjera				

Punët e dheut	m3	0		0
rrugët për qasje	m2	250	7,5	1 875
Gypat e ujit të pastër	u	1	500	500
Rrethoja	m	350	20	7 000
Porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m3	90	8	720
Paisje për O&M	u	1	200	200
NËNTOTALI				109 485
Të paparashikuara				21 897
GJITHSEJ				131 382

<i>Kostoja për Operim dhe mirëmbajtje</i>	<i>njësia</i>	<i>sasia- çmimi</i>	<i>total</i>
	d/vit	Euro	Euro
Detyrat Javore	25	20	500
Pastrimi i shportës hyrëse			
Operimi me valvula			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve			
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)			
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës			
Raportimi me shkrim			
Detyrat Mujore	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse			
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse			
Pastrimi i mjedisit			
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri			
Detyrat Vjetore	5	25	125
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës			
Korrja e kallamishteve			
Shkarkimi i kallamishteve të korrura			
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës			
Kontrolli nga ngrirja			
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese			
Detyrat Dhjetëvjeçare			
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1	100	100
Rinovimi i pajisjeve të vogla	1	50	50
GJITHSEJ			1 255

OPSIONI 2 (V+H trualli A)

KOSTOJA KAPITALE	sasia	njësia	Sasia - çmimi	total
Blerja e tokës	m2	2100	0	0
Zhvendosja e kanalizimit	m	250	50	12 500
Puseta akumuluese	u	1	250	250
Puseta shkarkuese	u	1	250	250
Etapë e parë				
Mbushje e terrenit	m3	600	5	3 000
Gërmim i terrenit	m3	200	2,5	500
Gypat e shpërndarjes	m	200	12	2 400
Gypi i drenazimit	m	440	2	880
Zhavorr i imët	m3	260	23	5 980
Shtresa e mesme	m3	90	20	1 800
Zhavorr i trashë	m3	200	18	3 600
Sistem i membranës	m2	1250	10	12 500
Drenazha nën membranë	m2	840	6	5 040
Puseta rrjedhëse	u	1	2500	2 500
Puseta shpërndarëse	u	1	1000	1 000
Etapë e dytë				
Mbushje e terrenit	m3	600	5	3 000
Gërmim i terrenit	m3	300	2,5	750
Gypi shpërndarës	m	70	8	560
Gypi drenazimit	m	70	2	140
Zhavorr i imët	m3	600	23	13 800
Zhavorr i trashë	m3	110	18	1 980
Sistemi i membranës	m2	1300	10	13 000
Drenazha nën membranë	m	840	6	5 040
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	6720	2	13 440
Lidhjet/kyçjet				
Gypat lidhës	m	80	10	800
Gypat dalës	m	70	10	700
by-pass	m	120	10	1 200
puseta	u	4	200	800
valvula	u	2	250	500
Puseta për rregullim të nivelit	u	2	250	500
Kanali për matje	u	1	500	500
Të tjera				
Punimet e tokës	m3	0		
Rrugët për qasje	m2	250	7,5	1 875
Gypat e ujit të pastër	m	1	500	500
rrethoja	m	400	20	8 000

porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m	90	8	720
Mjetet për O&M	u	1	200	200
TOTAL 1				123 105
Të paparashikuara				24 621
GJITHSEJ				147 726

<i>Kostoja për O&M</i>	<i>njësia</i>	<i>sasia-çmimi</i>	<i>total</i>
	d/vit	Euro	Euro
Detyrat Javore	25	20	500
Pastrimi i shportës hyrëse			
Operimi me valvula			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve			
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)			
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës			
Raportimi me shkrim			
Detyrat Mujore	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse			
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse			
Pastrimi i mjedisit			
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri			
Detyrat Vjetore	5	25	125
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës			
Korrja e kallamishteve			
Shkarkimi i kallamishteve të korrura			
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës			
Kontrolli nga ngrirja			
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese			
Detyrat Dhjetvjeçare			
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1	100	100
Rinovimi i pajisjeve të vogla	1	50	50
GJITHSEJ			1 255

OPTION 3 (V+H land B)

KOSTOJA KAPITALE	sasia	njësia	Sasia - çmimi	total
Blerja e tokës	m2	2100	0	0
Zhvendosja e kanalizimit	m	210	20	4 200
+ kalimi i rrugës	m	7	60	420
+ puseta	u	4	200	800
Puseta akumuluese	u	1	250	250
Puseta shkarkuese	u	1	250	250
Faza e parë				
Argjinaturë	m3	5200	5	26 000
Gërmime	m3	0	2,5	0
Gypat e shpërndarjes	m	200	12	2 400
Gypi i drenazhimit	m	440	2	880
Zhavorr i imët	m3	260	23	5 980
Shtresa e mesme	m3	90	20	1 800
Zhavorr i trashë	m3	200	18	3 600
Sistem i membranës	m2	1250	10	12 500
Drenazha nën membranë	m2	840	6	5 040
Puseta rrjedhëse	u	1	2500	2 500
Puseta shpërndarëse	u	1	1000	1 000
Faza e dytë				
Mbushje e terrenit	m3	1000	5	5 000
Gërmim i terrenit	m3	0	2,5	0
Gypi shpërndarës	m	70	8	560
Gypi drenazhimit	m	70	2	140
Zhavorr i imët	m3	600	23	13 800
Zhavorr i trashë	m3	110	18	1 980
Sistemi i membranës	m2	1300	10	13 000
Drenazha nën membranë	m	840	6	5 040
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	6720	2	13 440
Lidhjet/kycjet				
Gypat lidhës	m	100	10	1 000
Gypat dalës	m	70	10	700
by-pass	m	120	10	1 200
puseta	u	4	200	800
valvula	u	2	250	500
Puseta për rregullim të nivelit	u	2	250	500
Kanali për matje	u	1	500	500
Të tjera				
Punimet e tokës	m3	0		
Rrugët për qasje	m2	250	7,5	1 875

Gypat e ujit të pastër	m	1	500	500
rrethoja	m	500	20	10 000
porta	u	2	400	800
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m	90	8	720
Mjetet për O&M	u	1	200	200
NENTOTAL				142 375
Të paparashikuara				28 475
TOTAL				170 850

KOSTOJA PER O&M	NJësia	Sasia-çmimi	total
	d/vit	Euro	Euro
Detyrat Javore	25	20	500
Pastrimi i shportës hyrëse			
Operimi me valvula			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve			
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)			
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës			
Raportimi me shkrim			
Detyrat Mujore	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse			
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse			
Pastrimi i mjedisit			
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri			
Detyrat Vjetore	5	25	125
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës			
Korrja e kallamishteve			
Shkarkimi i kallamishteve të korrura			
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës			
Kontrolli nga ngrirja			
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese			
Detyrat Dhjetvjeçare			
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1	100	100
Rinovimi i pajisjeve të vogla	1	50	50
GJITHSEJ			1 255

4.2. PËRSHKRIMI TEKNIK

TRAJTIMI BIOLOGJIK I UJËRAVE TË ZEZA NË FSHATIN TËRNAVÇ - SKËNDERAJ

TRAJTIMI I UJËRAVE TE ZEZA NË FSHATIN

TËRNAVC SPECIFIKIMI TEKNIK

4.2.1. PËRMBAJTJA E DETYRËS PROJEKTUESE

Detyra projektuese: Të konstruktohet plantacioni për trajtimin e ujërave të zeza në Tërnavc duke u bazuar në specifikat e mëposhtme të cilat përfshijnë:

- 2 etapa të filterave vertikal
- Procesi i para trajtimit dhe paisjet matëse të efluentit
- Zgjatja dhe lidhja e rrjetit ekzistues me plantacionin e trajtimit.
- Kanali evakuues, by-passi dhe pusetat e nevojshme
- Rrugët, shtëpiza për mirëmbajtje, rrethoja dhe dera hyrëse

Mekanizmi për njësinë shtytëse (sifoni) dhe paisja për matjen e efluentit do të porositen veqmas dhe do t'i ipen kontraktorit për montim

4.2.2. FAZA PËRGADITORE

Gjatë fazës përgaditore, nga kontraktori do të kërkohet:

1. Aprovimi nga autoriteti kontraktues i:
 - planit dinamik
 - stafit udhëheqës të projektit
 - materialet që do të përdoren

Çdo gjë do të prezentohet para fillimit të punëve dhe do të kërkojë aprovim me shkrim nga autoriteti kontraktues. Interes i veçantë do t'i kushtohet kualitetit të rërës dhe zhavorit pasi që këto materiale duhet të përmbushin performancën e procesit të trajtimit. Gjithashtu theks i shtuar do t'i kushtohet edhe sistemit të membranës pasi që është pjesë e rëndësishme për mbrojtje të ambientit.

2. Punët përgaditore përfshijnë:
 - o Të gjitha paisjet dhe matjet e nevojshme, përfshirë edhe sinjalistikën, panelet, barrierat dhe mirëmbajtjen e tyre.
 - o Të gjitha paisjet e përkohëshme të kompanisë konstruktuese, përfshirë shtëpizën dhe barrakat e përkohëshme, hapësirën deponuese të materialeve dhe ndërtimin e rrugëve të përkohëshme.
 - o Të gjitha kyqjet e përkohëshme (ujë, rrymë, telefon etj) dhe rexhistrimi i konsumit korrespondues të tyre.
 - o Të gjitha procedurat administrative që kërkohen: autorizimet për kyqe, planin e trafikut, lejet rrugore etj.
 - o Kujdesin e shtuar dhe vëzhgimin e punishtes ditën dhe natën.
 - o Kujdesin e shtuar për sigurinë dhe higjienën
 - o Të gjitha matjet tjera specifike për të vërtetuar pikat dhe kuotat e punishtes.,
 - o Caktimi i një lokacioni specifik nëse kërkohet, për strukturat nga betoni që do të ndërtohen.

Vendimi për shfrytëzimin ose jo të dheut të gjermuar në etapën e parë, për mbushje në etapën e dytë të filterit i takon autoritetit kontraktues bazuar në cilësinë e dheut të gjermuar..

4.2.3. PUNËT TOKËSORE

4.2.3.1. Matjet gjeodezike, vlerësimi dhe identifikimi

- Matjet topografike gjenerale për të gjitha fazat e punëve tokësore, përfshirë të gjitha pozicionet e gypave, pikat e ulëta të paisjeve, filterave, pusetave etj.
- Kontrollimi dhe verifikimi i kuotave projektuese në terren për t'u siguruar posaqërisht që kemi pjerhtësinë e mjaftueshme për të ndërtuar impiantin si dhe kontrollimi i kualitetit të dheut ekzistues.

4.2.3.2. Mbushja e terrenit

Ri-shfrytëzimi i dheut të gërmuar është i mundur vetëm atëherë kur kualiteti i tij është i mirë. Kjo gjithashtu kërkon një autorizim dhe aprovim të shkruar nga autoriteti kontraktues. Ri-shfrytëzimi i dheut të gërmuar nuk lejohet nëse në të ka mbeturina dhe papastërti tjera. Nëse dheu ri-shfrytëzohet atëherë duhet të punohet sipas rregullave dhe duhet të ngjeshet në shtresa me trashësi maksimale 20 cm.

4.2.3.3 Forma e filterave

- Gërmimi dhe mbushja e terrenit duhet të bëhet sipas projektit. Thellësia duhet të jetë 10 cm më shumë se pika më e ulët e filterit.
- Pas gërmimit, terreni për punimin e filterit duhet të rrafshohet dhe nivelohet me një shtresë zhavori të lumit (10 cm). Kjo shtresë zhavori do të shërbejë për të mbrojtur membranën nga shkyerja dhe çarja e mundëshme prej shkëmbinjëve të thepisur.

4.2.3.4. Kanali mbrojtës

Duhet të ndërtohet kanali nga betoni për mbrojtjen e impiantit nga të reshurat, vërshimet dhe ujërat sipërfaqësor.

- Gjerësia e kanalit në pjesën e poshtme duhet të jetë 0,50 m
- Thellësia e kanalit duhet të jetë minimum 1,00m në pjesën e sipërme të impiantit.
- Thellësia e kanalit duhet të jetë 0,50m në pjesën që shkon në drejtim të lumit, pra anash impiantit (në anën e kundërt të hyrjes së tij).
- Pjerhtësia e mureve të kanalit duhet të jetë 1H/2V
- Pjerhtësia e kanalit $> 3/1000$

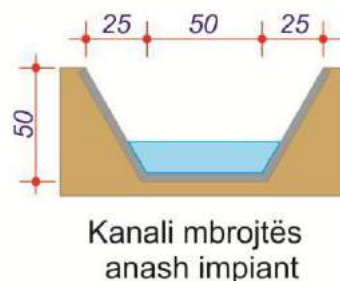
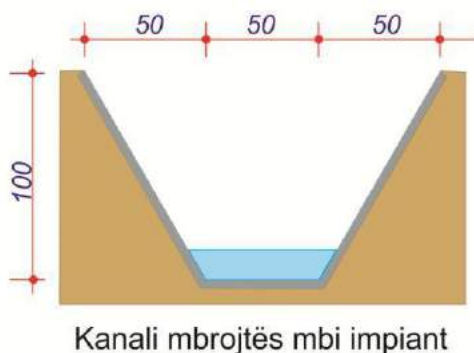


Figura67. Kanali mbrojtës mbi impiant dhe Kanali mbrojtës anash impiantit.

4.2.4. MOQALORET E NDËRTUARA

Ujërat e zeza do të trajtohen përmes dy etapave (platformave) të ndërtuara vertikale. Secila platformë përmban njësinë shtytëse (sifonin), sistemin shpërndarës të gypave, gypat drenazhues dhe kombinimin e filtrave. Filtrat janë të përbërë nga shtresat e rërës dhe zhavorit dhe në fund mbillen me kallamishte.

4.2.4.1. Etapa (platforma) e parë

Përbëhet prej 3 filtrave me dimensione 14 x 20 m secili. Kjo sipërfaqe duhet të korrespondojë me pjesën e poshtme të filtrit ndërkohë që në pjesën e sipërme është pak më e madhe për shkak të pjerrtësisë së mureve të saj.

4.2.4.1.1. Njësia shtytëse (sifoni)

Njësia shtytëse është e përbërë prej:

- Një rezervuar i vogël me kapacitet shfrytëzues 10 m^3
- Mekanizmi shtytës i efluentit
- Një pusëtë për shpërndarjen e efluentit në njërin nga tre filtrat.

Ajo duhet të sigurojë minimumin e rrjedhjes prej $140 \text{ m}^3/\text{orë}$ në mënyrë që efluenti të shpërndahet sa më njëtrajtësisht në filtër.

Njësia shtytëse duhet të ndërtohet nga betoni dhe duhet të jetë jo-ujëpërshkuese.

Njësia shtytëse është e pajisur me pajisjen për numërimin e shtytjeve/shpërndarjeve (kjo pajisje do të sigurohet nga autoriteti kontraktues dhe do të montohet nga kontraktori).

Mbulesa (kapaku) e njësive shtytëse është nga rrjeta e fortë metalike e cila është lëvizëse në mënyrë që të mundësojë çasjen brenda saj.

Njësia shtytëse duhet të ndërtohet me kuota të sakta sipas projektit në mënyrë që të mundësojë montimin e mekanizmit.

Dy hapësirat brenda njësive shtytëse janë të lidhura me elemente lidhëse të gypave. Kjo lidhje në mes betonit dhe gypit po ashtu duhet të jetë jo-ujëpërshkuese

Hapësira shpërndarëse është e përbërë nga tre gypa dalës që përcjellin efluentin në tre filtrat. Këta gypa dalës janë “femërorë” në mënyrë që të mundësohet mbyllja me gypa “mashkullorë” të të njëjtit diametër.

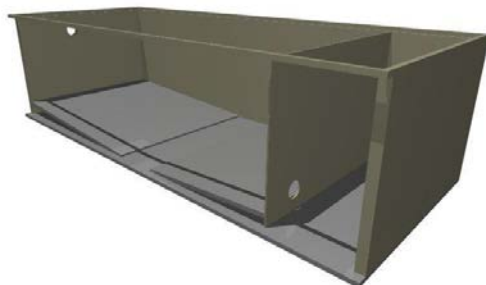


Figura 68. Njësia Shtytëse - Sifoni

4.2.4.1.2. Sistemi shpërndarës

- Gypat shpërndarës duhet të jenë me diametër nga Ø110 mm deri Ø250 mm
- PVC-U PN 16bar, i rezistueshëm ndaj ndikimit nga dielli dhe ngricat. Secili filtër duhet të ketë 8 pika shpërndarëse të vendosura në simetri të saktë shpërndarëse.
- Gypat shpërndarës duhet të kenë një ramje të lehtë në mënyrë që të mundësohet zbrazja 100% e efluentit.
- Gypat shpërndarës vendosen minimum 0,5 m mbi shtresën e sipërme të zhavorit në filter.
- Duhet të kenë mundësinë e demontimit në rast se kërkohet largimi i tyre nga filtri.

Gypat shpërndarës përforcohen me mbajtës (profil) metalik i cili mundëson përshtatjen dhe rregullimin e tyre në raport me pjerrtësinë e kërkuar.

Nën pikat shpërndarëse duhet të vendosen pllaka betoni ose të ngjajshme (0,5x0,5x0,05) në mënyrë që të parandalohet dëmtimi i rërës në filtër.

4.2.4.1.3. Materialet në filtër

		<i>Shtresa e sipërme</i>	<i>Shtresa tranzitore</i>	<i>Shtresa e poshtme drenazhuese</i>
Trashësia minimale	Cm	30	10	20
Materiali	Madhësia	Rërë e pastër	Zhavor 2 <Φ< 10 mm	Zhavor 15 <Φ< 20 mm

Këto materiale duhet të pranohen nga autoriteti kontraktues para se të fillojë përdorimi i tyre në filtër. Shtresa e sipërme nuk guxon të depërtojë dhe të përzihet me shtresën e poshtme.

Të gjitha materialet (rëra, zhavori) duhet të kalibrohen dhe pastrohen

4.2.4.2. Etapa (platforma) e dytë

Përbëhet prej dy filtrave me dimensione 14x20m secili. Kjo sipërfaqe duhet të korrespondojë me pjesën e poshtme të filtrit ndërkohë që në pjesën e sipërme është pak më e madhe për shkak të pjerrtësisë së mureve të saj

4.2.4.2.1. Njësia shtytëse (sifoni) dhe puseta shpërndarëse

Njësia shtytëse është e përbërë prej:

- Një rezervuar i vogël me kapacitet të shfrytëzuar 10 m³
- Mekanizmi shtytës i efluentit

Ajo duhet të sigurojë minimumin e rrjedhjes prej 140 m³/orë në mënyrë që efluenti të shpërndahet sa më njëtrajtësisht në filtër.

Njësia shtytëse duhet të ndërtohet nga betoni dhe duhet të jetë jo-ujëpërshkuese.

Mbulesa e njësisë shtytëse është nga rrjeta e fortë metalike e cila është lëvizëse në mënyrë që të mundësojë çasjen brenda saj.

Mekanizmi i njësisë shtytëse do të sigurohet nga autoriteti kontraktues dhe do të montohet nga kontraktori.

Njësia shtytëse duhet të ndërtohet me kuota të sakta sipas projektit në mënyrë që të mundësojë montimin e mekanizmit.

Njësia shtytëse lidhet me pusëtën shpërndarëse e cila përmban dy dalje për secilin filtër. Puseta shpërndarëse është e përbërë nga gypa dalës “femërorë” në mënyrë që të mundësohet mbyllja me gypa “mashkullorë” të të njëjtit diametër.

4.2.4.2.2. Sistemi shpërndarës

- Gypat shpërndarës duhet të jenë me diametër Ø200 mm në vijën kryesore, dhe 13 gypa sekondar me diametër Ø100mm në secilin filtër.
- PVC – U, 10 bar, i rezistueshëm ndaj ndikimit nga dielli dhe ngricat.
- Secili gyp sekondar është i shpuar me vrime me diametër Ø 0,7 mm , në çdo 30 cm, në të dy anët e gypit.
- Këta gypa shtrihen mbi rërë dhe nuk ka nevojë të ketë pjerrtësi për t’u zbrazur.
- Duhet të kenë mundësinë e demontimit në rast se kërkohet largimi i tyre nga filtri.

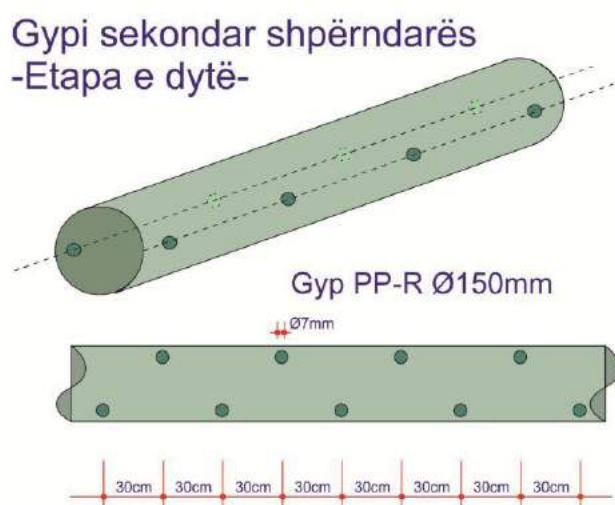


Figura 69. Sistemi shpërndarës

4.2.4.2.3. Materialet në filtër

		Shtresa e sipërme	Shtresa tranzitore	Shtresa e poshtme drenazhuese
Trashësia minimale	Cm	30	10+10	20
Materiali	Madhësia	Rërë 0,25mm<d ₁₀ <0,40 mm CU ≤ 5, d ₃ > 80 µm CaCO ₃ < 20% en masse	Zhavor 2 <Ø< 6 mm Zhavor 6 <Ø< 10 mm	Zhavor 15 <Ø< 20 mm

Tabela 22. Përshkrimi i filtrit sipas materialit.

Këto materiale duhet të pranohen nga autoriteti kontraktues para se të fillojë përdorimi i tyre në filtër. Shtresat tranzitore duhet të parandalojnë depërtimin e materialit të shtresës së sipërme në me shtresën e poshtme.

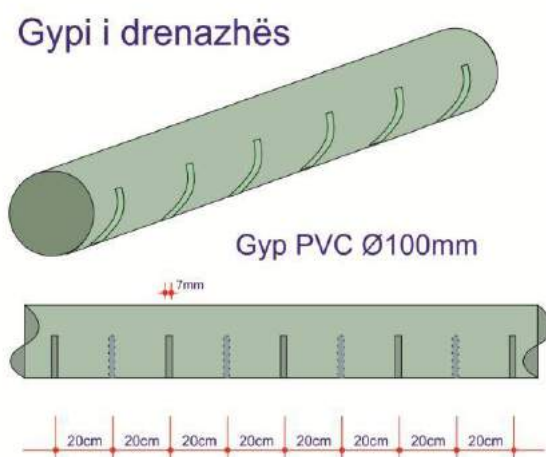
Të gjitha materialet (rëra, zhavori) duhet të kalibrohen dhe pastrohen

4.2.4.3. Përshkrim i përbashkët për të dy etapat

4.2.4.3.1. Drenazhimi dhe ajrimi në pjesën e poshtme të filtrit

Pjesa e poshtme e filtrave është e pajisur me gypa të drenazhës:

- ☐ Gypa PVC
- ☐ Minimum Ø 100 mm
- ☐ Pjerrtësia minimale 0,5 %
- ☐ Duhet të prehen çdo 0,2 m, në mënyrë alternative në të dy anët e pjesës së poshtme të gypit
- ☐ Hapjet (prerjet) në gyp janë 7 mm të trasha, të vendosura në pjesën e poshtme të gypit.
- ☐ Secili gyp drenazhues është i lidhur me oxhak për ajrim.
- ☐ Oxhaku duhet të jetë:
- ☐ Gyp PE
- ☐ Me diametër të njëjtë sikur gypit i drenazhës.
- ☐ Cdo oxhak ka edhe “kapelën” dhe rrjetën mbrojtëse për të parandaluar futjen e brejtësve në të.



4.2.4.3.2. Fundi i filtrit

Fundi i filtrit duhet të ndërtohet me pjerrtësi 1%. Ndryshimi maksimal që mund të pranohet është maksimum 2 cm nga kuotat e projektuara.

4.2.4.3.3. Jo-ujëpërshkueshmëria

Fundi i filtrit dhe pjerrtësitë e tij janë të pajisura me gjeomembranë dhe gjeotekstil (sistemi i membranës).

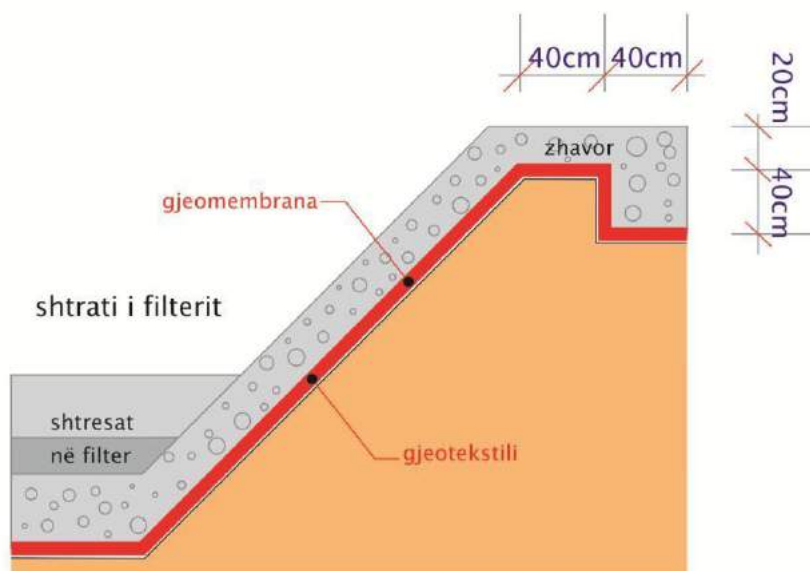
Gjeomembrana:

- ☐ PEHD ose polipropilen
- ☐ E përpunuar kundër UV
- ☐ Trashësia minimale 1,5 mm

Gjeotekstili është me densitet minimal 300 g/m².

Të gjitha lidhjet (membranë/membranë ose membranë/gyp) duhet të jenë jo-ujëpërshkuese

Sistemi i membranës përfshinë filtrin, pjerrtësitë e tij plus nga 1,20 m në secilën anë për ankerimin e saj sipas detalit:



Sistemi i membranës shtrihet mbi zhavor lumi (guralecë të rrumbullakët) 5-20mm, zhavor i cili bën nivelimin/rrafshimin e terrenit dhe mbron membranën nga çarja dhe shkyerja e saj.

4.2.4.3.4. Ndarëset në mes të filtrave

Secili filtër është i ndarë nga tjetri me “mur” ndarës prej plastike. Pjesa e sipërme e “murit” ndarës është 0,50m ndërsa lartësia e përgjithshme 1,10m.

Ky “mur” ndarës prej plastike “mbrohet” nga të dy anët e filtrit me zhavor (në pjerrtësi).

4.2.4.3.5. Mbjellja me kallamishte

Secili filtër duhet të mbillet me kallamishte. Emri i bimës është *Phragmites australis* (Cav.) Trin Ex Steudel / communis . Ndonjë specie tjetër është e ndaluar, e posaqërisht *Phalaris Arundinacea*.

Kallamishtet do të sigurohen nga autoriteti kontraktues ndërsa do të mbillen nga punëkryesi. Mbjellja duhet të bëhet në vjeshtë dhe atë një ditë para se impianti i trajtimit të lidhet me rrjetin e kanalizimit dhe të lëshohet në funksion.

Dendësia e mbjelljes = 6 rrënjë/m². Mbjellja bëhet fillimisht përreth pikave shpërndarëse dhe në fazën e parë kryhet vetëm në 50% të sipërfaqes së filtrit.

Fidani i kallamishtes është i kualitetit të mirë nëse i ka së paku dy rrënjë ndërsa gjatësia e tij është > 20 cm.

4.2.5. KUALITETI I MATERIALEVE

4.2.5.1. Betoni

> 350kg/m³ qimento, me shtresë > 3 cm nga armatura veqanërisht për njësinë shtytëse dhe pusetat.

4.2.6. KONTROLA & TESTIMI

4.2.6.1. Organizimi dhe plani dinamik

Kur	Ndalesat gjatë fazës konstruktuese	Lloji i kontrollimit dhe testimit	Kush
Në fillim të fazës konstruktuese		Prezentimi i materialeve dhe pajisjeve, posaqërisht: membrana, gjeotekstili, zhavori dhe rëra për filtër, gypat, betoni (prejardhja dhe përbërja) etj.	Punëkryesi paraqet të gjitha materialet dhe informatat tjera teknike (standardet, certifikatat e cilësisë etj.) Aprovimi i autoritetit kontraktues është i domosdoshëm.
Fillimi i gërmimeve (kanali, platforma për filtra dhe devijimi i rrjetit ekzistues)	Pikë ndaluese/verifikuese	Verifikimi i dheut ekzistues dhe aprovimi për ri-shfrytëzim të tij gjatë mbushjes	Aprovim nga autoriteti kontraktues.
Pasi të ndërtohet platforma për ndërtimin e filtrave, njësive shtytëse dhe pusetave, por para se të fillojë ndërtimi i tyre.	Pikë ndaluese/verifikuese	Të kontrollohen dimensionet, kuotat, pjerrtësitë dhe nivelimi i shtresave të poshtme të filtrave.	Nga punëkryesi në prezencën e Autoritetit kontraktues.
Pas vendosjes së membranës	Pikë ndaluese/verifikuese	Të kontrollohet (vizualisht) membrana, posaqërisht lidhjet mes saj dhe lidhjet me gypa. Shtrierja dhe rrafshimi i saj Testi i jo-ujëpërshkueshmërisë	Aprovim nga autoriteti kontraktues.
Gjatë punëve betonike, posaqërisht për ndërtimin e njësive shtytëse		Atestet e betonit Kontrollimi i armaturës Kontrollimi i kapakëve mbulues	Nga laborator i licensuar i përzgjedhur nga autoriteti kontraktues. Nga autoriteti kontraktues
Pas përfundimit të punëve betonike, posaqërisht pas ndërtimit të njësive shtytëse	Pikë ndaluese/verifikuese	Kontrollimi i të gjitha dimensioneve Testi i jo-ujëpërshkueshmërisë	Nga kontraktori në prezencë të autoritetit kontraktues
Gjatë ndërtimit të filtrave		Kontrollimi i kualitetit të zhavorit dhe rërës. Kontrollimi i trashësisë së shtresave.	Nga autoriteti kontraktues (vizualisht) dhe nëse kërkohet edhe nga laborator i specializuar.

Pas ndërtimit të filtrave	Pikë ndaluese/verifikuese	Control of levering of the filters top layers and distribution system	Nga kontraktori në prezencë të autoritetit kontraktues
Pas mbjelljes me kallamishte		Kontrolli i kualitetit dhe dendësisë së mbjelljes	Nga kontraktori në prezencë të autoritetit kontraktues
Përfundimi i punëve konstruktive		Kontrolli vizual i jo-ujëpërshkueshmërisë Matja e rrjedhjes (efluentit) në njësinë shtytëse Kontrolli i vendosjes së mekanizmit (sifonit), lidhja e tij me gypa dhe Jo-ujëpërshkueshmëria në kyqje. Pastrimi i përgjithshëm i punishtes	Nga kontraktori në prezencë të autoritetit kontraktues
Pas Pranimit final Teknik		periudha garantuese 1vjeqare	

Punëkryesi është përgjegjës për të realizuar këto kontrolle gjatë punës. Ai duhet t'a informojë autoritetin kontraktues së paku 7 ditë para fillimit të kontrollës.

Në rast të rezultateve të dobëta gjatë kontrollimit, kontraktori është i detyruar t'i largojë materialet dhe të ri bëjë punën përsëri. Kjo nuk do të ketë asnjë efekt në koston e përgjithshme të projektit.

4.2.6.2. Kontrolli dhe specifikimi i testeve

4.2.6.2.1. Rrafshimi i filtrave

Për secilën shtresë ndryshimi i lejuar nga kuotat dhe dimensionet projektuese është maksimum 2cm.

4.2.6.2.2. Zhavori dhe rëra

Ato duhet vizualisht të kontrollohen në cdo kohë gjatë punimeve. Mostrat do të merren për secilën shtresë dhe do të dërgohen në laborator nga autoriteti kontraktues për të bërë këto matje:

- Madhësia e agregatit bazuar në specifikime.
- Lloji/tipi i agregatit
- Pastërtia e materialit (pluhur < 5%)

4.2.6.2.3. Jo-ujëpërshkueshmëria

Testet e jo-ujëpërshkueshmërisë duhet të bëhen para se të mbushim filtrin me material (rërë, zhavor) si dhe pasi që të vendosen të gjitha pajisjet (gypat, pusetat, etj)

Komuna dhe autoriteti kontraktues do të sigurojnë ujin për testim.

Nëse koha nuk është me shi testi do të kryhet si më poshtë:

- 1) Duhet të mbushet struktura (filteri) me një sasi të vogël të ujit në mënyrë që të verifikohet se pjerrtësia/ramja e pjesës së poshtme të filterit është punuar në mënyrë korrekte.
- 2) Duhet të mbushet struktura (filteri) me ujë deri në nivelin e lartë (funksional) dhe të shenjëzohet në pikën më të lartë.

Pas 48 orësh pritje në strukturë dhe rreth saj nuk duhet të vërehet:

- Ndonjë rrjedhje apo kullim
- Ndonjë ndryshim i nivelit të shenjëzuar (këtu përjashtohet ndryshimi i nivelit për shkak të motit të nxehtë nëse është gjatë kohës së testimit).

Punëkryesi është përgjegjës për sigurinë, përfshirë këtu futjen e ndonjë personi të jashtëm për të ndërhyrë në testim duke shtuar apo larguar ujë nga struktura. Rrethoja duhet të ndërtohet para se të bëhet testimi.

Testimi duhet të bëhet së pari në filterin e parë në mënyrë që uji i përdorur aty të ri-shfrytëzohet për testimin në filtrin e dytë.

4.2.7. FOTOGRAFITË

Fotografitë e paraqitura këtu nuk janë pjesë e kontratës. Pasi që moqalishtet e konstruktura nuk janë ende të aplikuara në Kosovë, këto foto mund t'i shërbejnë punëkryesit që të ketë ide sa më të qartë se cka kërkohet nga ai që të ndërtohet.



Puseta shkarkuese e ujërave nga vërshimet (rrotulluese/lëvizëse)



Shporta hyrëse parandaluese/pastruese



Pamja e përgjithshme e etapës së parë: ndarëset në mes filtrave, oxhakët me “kapelë”, gypat shpërndarës bashkë me mbajtëset metalike, pikat shpërndarëse, mbjellja me kallamishte etj.



Mekanizmi i njësisë shtytëse (sifoni) – Etapa e parë



Hapësira shpërndarëse në Njësinë e Parë Shtytëse. Gypi dalës “femëror” mbyllet me gyp “mashkullor” të të njëjtit diametër.



Mbajtësit metalik të gypave shpërndarës – mundësojnë rregullimin e pjerrtësisë së gypit



Puseta shpërndarëse – Etapa e dytë - Gypi dalës “femëror” mbyllet me gyp “mashkullor” të të njëjtit diametër.



Etapa e dytë – gypat shpërndarës



Etapa e dytë – pamje e përgjithshme



Platforma e ndërtuar me gërmim dhe mbushje të terrenit: rrugët, fundi i filtrit me pjerrtësi, vendi për ankerimin e membranës etj.



Ankerimi i membranës dhe kanali evakuues



Etapa e parë- sistemi i drenazhimit dhe puseta mbledhëse e saj.



Gypat PVC me prerje/çarje që përdoren për drenazhim



Membrana shtrohet mbi gjeotekstil



Lidhja jo-ujëpërshkuese mes membranës dhe gypave.



Rrethoja, rrugët, shkallët dhe filtri i dytë

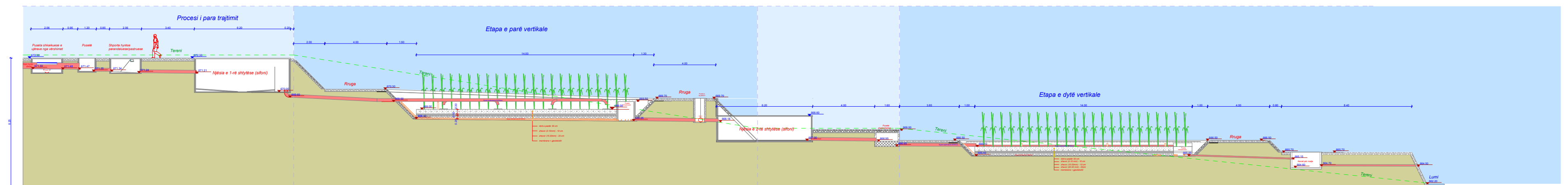


Filtri pas mbjelljes me kallamishte

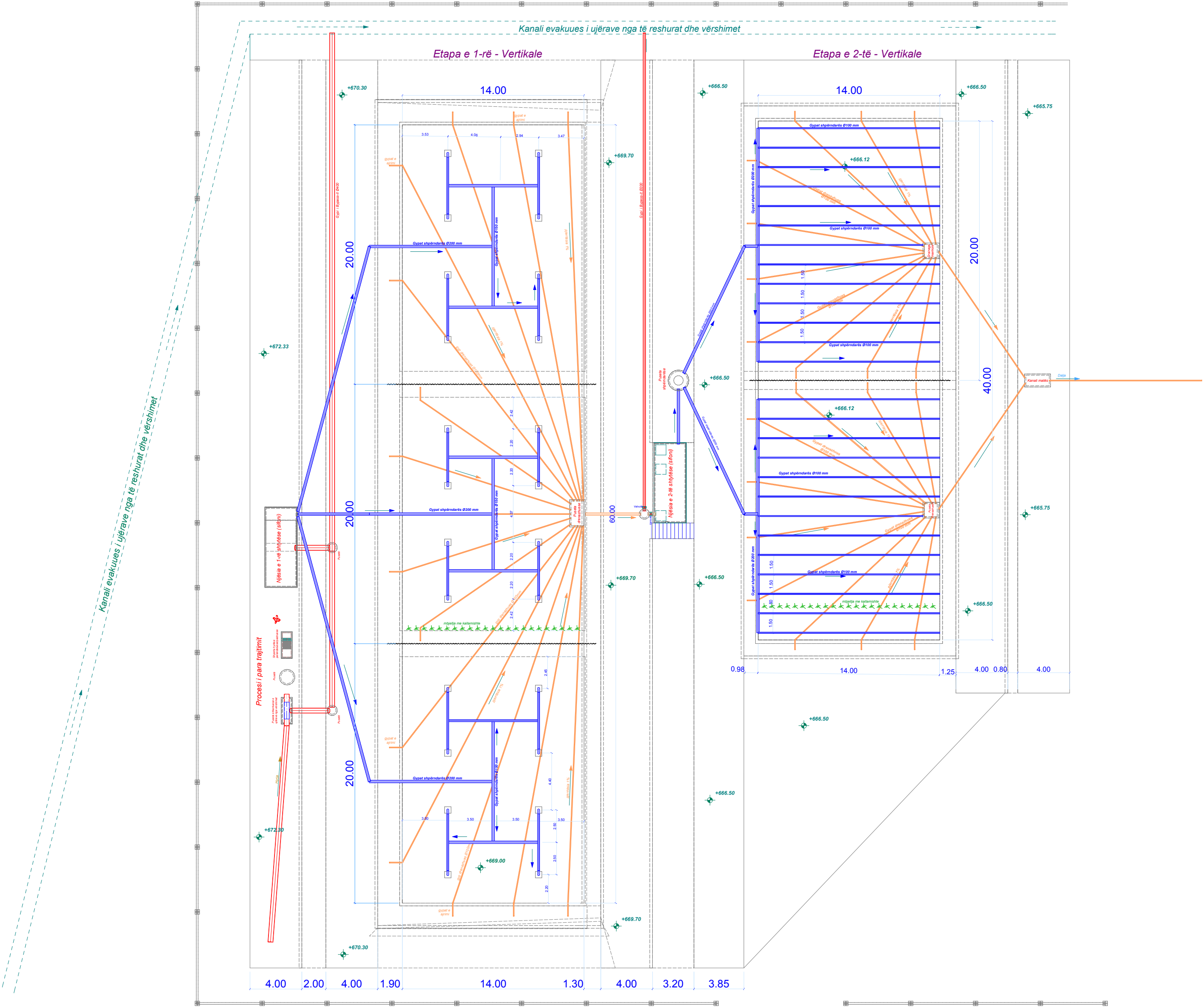




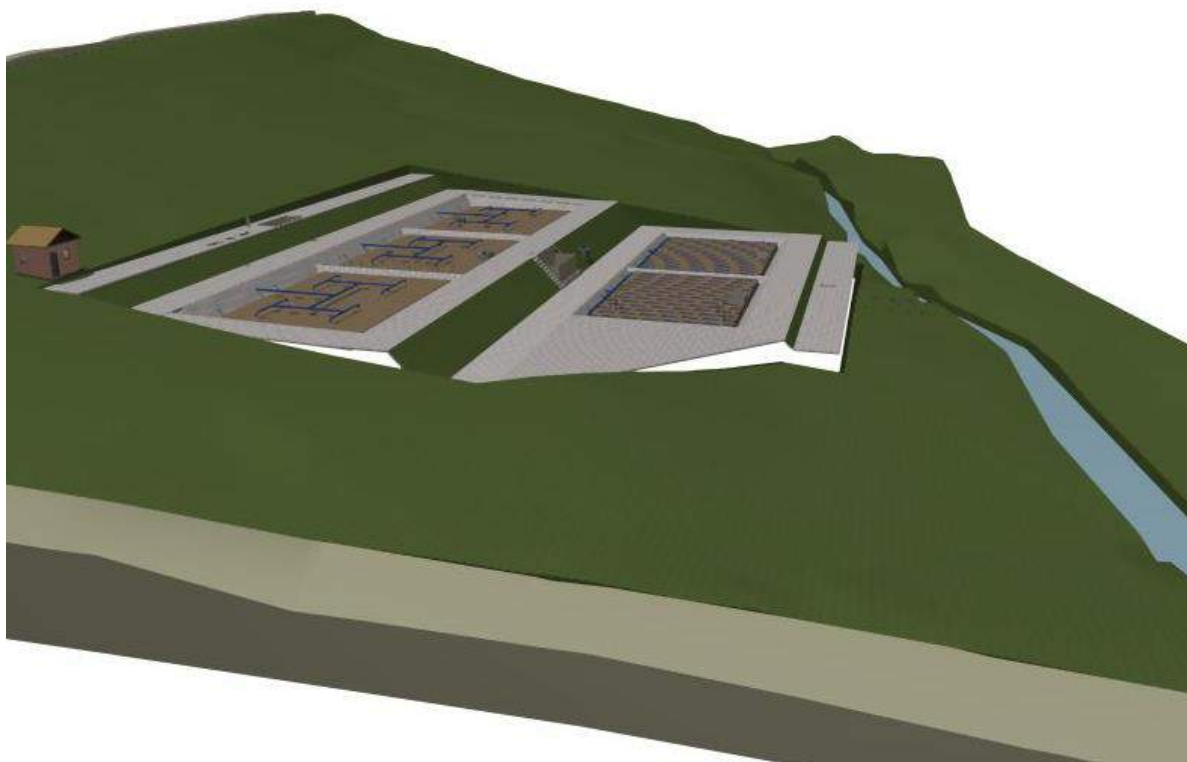
Profili Hidraulik P=1:200

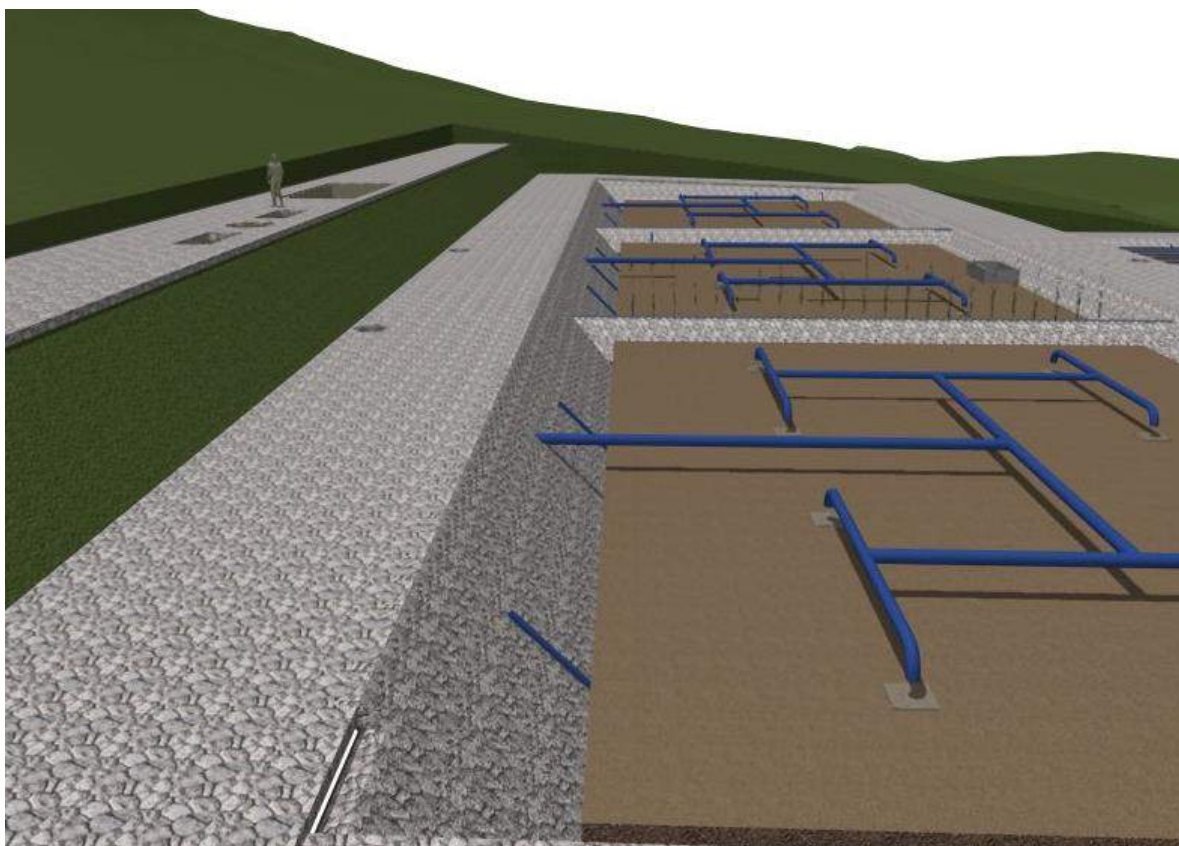
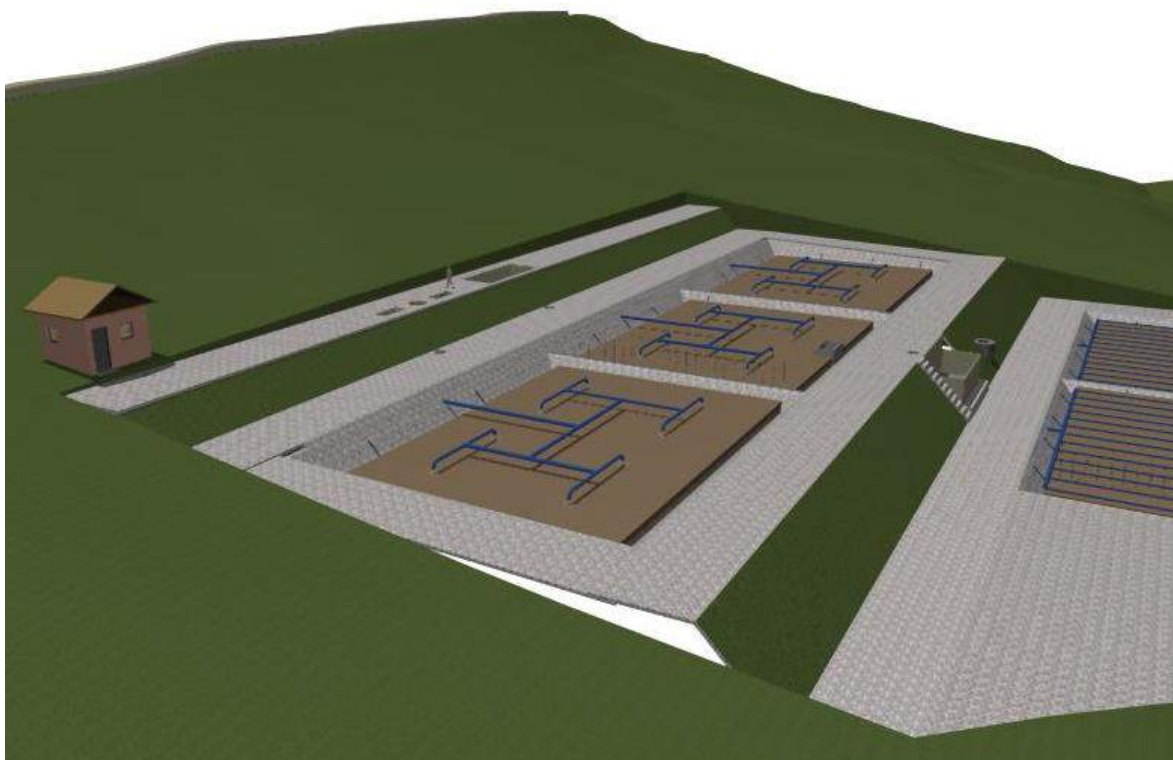


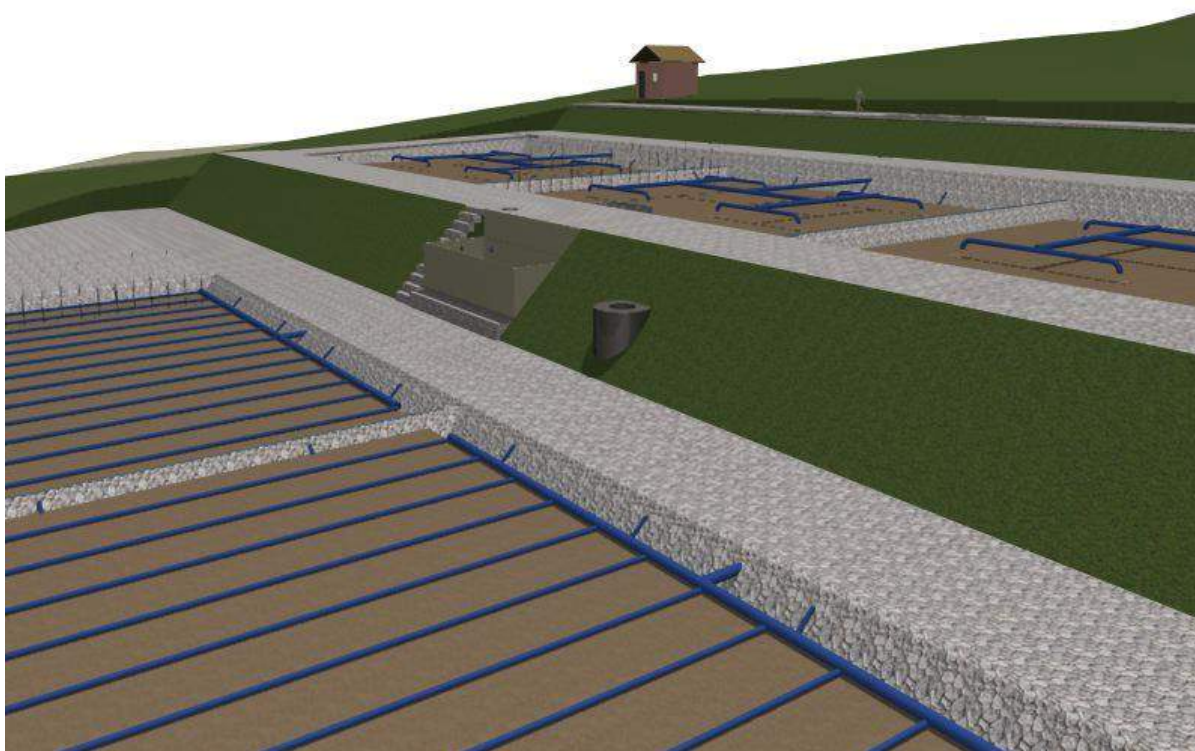
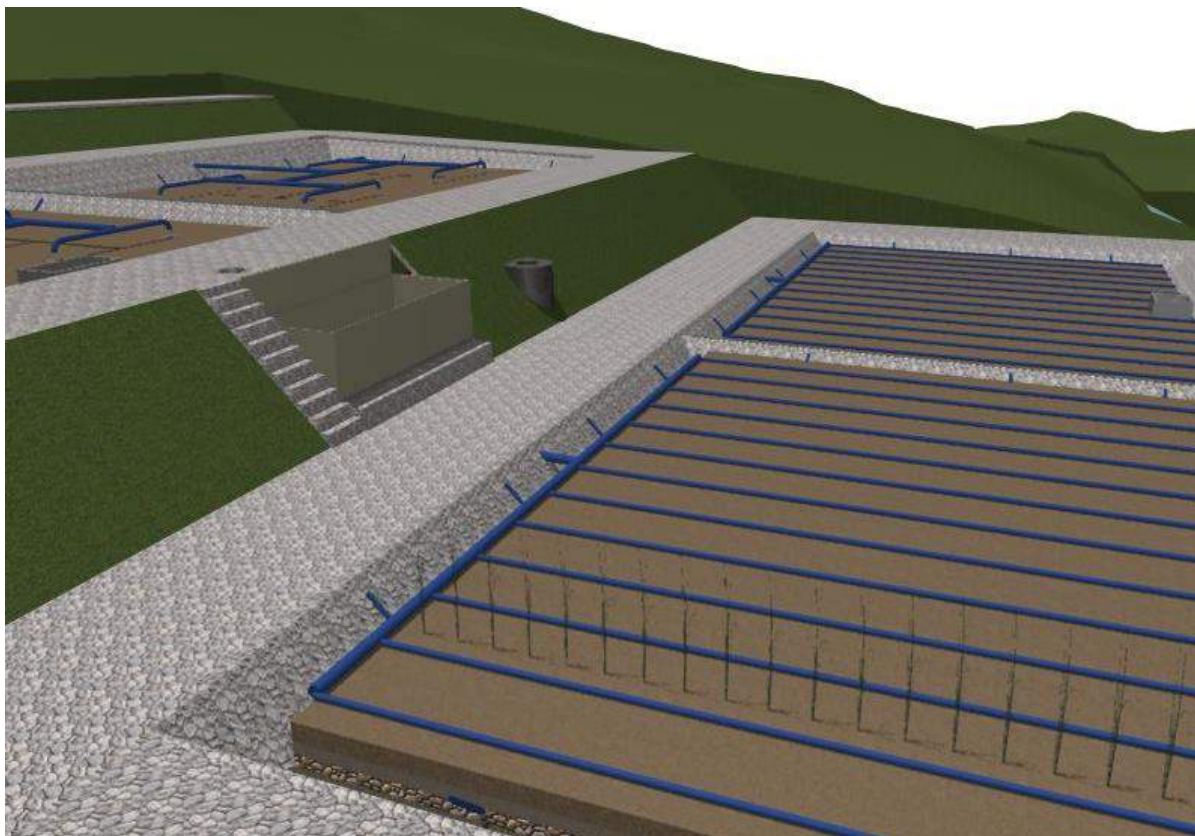
WWTP - Ternavc (V+V)
P=1:250



PARAQITJA IMPIANTIT TË UJËRAVE TE ZEZA NE TERRNAVC







4.7. TRAJTIMI I UJËRAVE TË ZEZA NË FSHATIN KOMOGLLAVË

RAPORTI I STUDIMIT TE FIZIBILITETIT

4.7.1. Gjendja ekzistuese

4.7.1.1. Rrjeti i kanalizimit

- Gypa me diametër prej 250 mm, 315 mm, 400mm dhe 500 mm i cili shërben për 70% të fshatit me rënje të lirë.
- Gjatësia e Kanalizimit: 17045 m
- Koha e ndërtimit: 2010-2011
- Të gjitha shtëpitë mund të kenë qasje në rrjetin e kanalizimit por jo të gjithë janë të kyçur.
- Rrjeti i kanalizimit mbledh edhe ujin nga çatitë e shtëpive sipas vëzhgimit të bërë në afërsi të rrugës kryesore, por jo edhe kanalizim atmosferik përgjatë rrugëve.
- Nuk ka stacion te pompimit pasi që fshati është i shtrirë në një kodër.
- Janë dy pika të shkarkimit në lumë.
- Shkarkimi bëhet në një lum të vogël. Lumi është pothuajse i thatë gjatë verës.
- Nuk ka gropë septike

4.7.1.2. Kualiteti i lumit

Përroska nuk përdoret për peshkim, larje apo ujitje/vaditje.

Sipas vizitës në terren (14 08 2012), lumi është shumë i ndotur që nga pika e shkarkimit të kanalizimit dhe së paku edhe 200 m më pas: Është vërejtur shumë biomasë ngjyrë hiri si dhe kundërmim i madh septik. Ngjyra e ujit të lumit është gri dhe e errët.



*Pika e dytë e shkarkimit dhe derdhja në përrua, e ngjashme me një kanal të hapur
(foto, Gusht 2012)*



Trajtimi i ujërave të zeza (WWTP) është i domosdoshëm për ta shmangur ndotjen/dëmet në lum.

4.7.1.3. Furnizimi me ujë

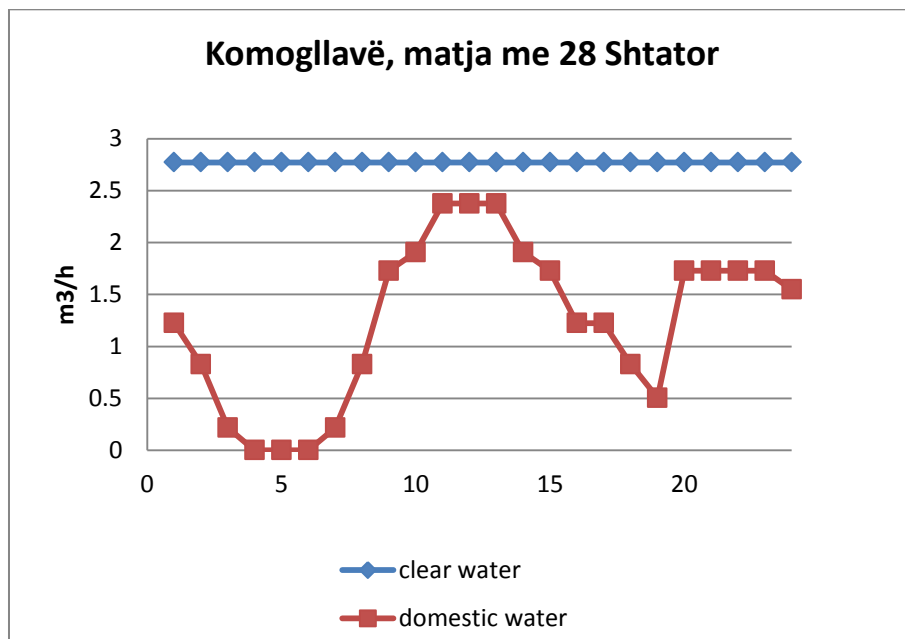
- Sistemi i ujësjellësit me gypa me diametër 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 225 dhe 250 mm i shërben gjithë fshatit me rënje të lirë nga rezervuari.
- Rezervuari me kapacitet 650 m³
- Stacioni i pompimit – dy pompa me nga 20 kW
- Gjatësia e sistemit të ujësjellësit: rreth 34 000 m
- Moshë e sistemit të ujësjellësit: e ndërtuar në vitin 2009
- Kapaciteti: 23 l/sec.
- Të gjitha shtëpitë janë të kyçura në sistem të ujësjellësit.

4.7.2. Karakteristikat e Efluentit

4.7.2.1. Matjet

Përmbledhja e rezultateve

		<i>Gjithsej ujër</i>	<i>Ujë i pastër</i>	<i>Ujë nga përdorimi shtëpiak</i>
Gjithsej	m ³ /d	96.5	66.5	30
Mesatarja	m ³ /h	4.02	2.77	1,25
Rrjedha maksimale	m ³ /h			2,38
Koeficienti i rrjedhës maksimale				1.9
Prodhim i ditor (supozuar)	l/ban.			100,00
Numri i banorëve	banorë			300
Shkalla e hollimit	%			222%



Përfundimi:

- Rrjedhja aktuale e ujit të pastër në verë: 70 m³/në ditë
- Numri i banorëve që korrespondon: 300 banorë (e bazuar në 100 L/(d*banorë)
- Koeficienti maksimal ditor: 1.9

4.7.2.2. Popullsia e kyçur

- Popullsia në Komogllavë (rreth 70% e kyçur në këtë rrjet të kanalizimit) nga rexhistrimi i vitit 2012 dhe nga numërimi i shtëpive: 1600 banorë
- Potencialisht të gjithë banorët mund të kyçen në kanalizim në të ardhmen.
- Duke supozuar një shkallë të rritjes prej 1% për vit, popullsia në periudhën projektuese (10 vite) arrin 1767 banorë.
- 2 shkolla të vogla të kyçura, por nuk ka industri, nuk ka restorante. Si zonë rurale, ka disa ferma të vogla familjare.
- Njerëzit që jetojnë në perëndim vijnë kryesisht gjatë stinës së verës.

4.7.2.3. Shkalla e përdorur për prurje

- Kapaciteti i trajtimit të ujërave të zeza (WWTP) është për 1800 banorë.
- Prurja korresponduese organike

PRURJE			Situata aktuale				Situata e ardhshme			
			Përqendrimet		prurje		Përqendrimet		prurje	
BOD	g/(inhab*j)	60	mg/L	180	kg/d	18	mg/L	386	kg/d	108
COD	g/(inhab*j)	120	mg/L	360	kg/d	36	mg/L	771	kg/d	216
SS	g/(inhab*j)	50	mg/L	150	kg/d	15	mg/L	321	kg/d	90
Nk	g/(inhab*j)	15	mg/L	45	kg/d	4,5	mg/L	96	kg/d	27
PT	g/(inhab*j)	3	mg/L	9	kg/d	0,9	mg/L	19	kg/d	5,4

- Prodhi i ujërave të zeza shtëpiake është vlerësuar në bazë të 100 L/(banorë*ditë)
- Koeficienti i rrjedhës maksimale është e vlerësuar në 3
- Shkalla e prurjes është përmbledhur në tabelën e mëposhtme:

Prurjet hidraulike	Uji nga përdorimi shtëpiak		Uji i pastër	Reshjet e forta (vërshimet)
	mesatare (m3/d)	max (m3/h)	mesatare(m3/d)	(m3/h)
Situata aktuale	30	2.4	70	Ka, por nuk u përcaktuan
Situata e ardhshme	180	22.5	100	Ka, por nuk u përcaktuan

4.7.3. Kërkesat

Në bazë të Udhëzimi Administrativ Nr:13/2008 për " vlerat e kufizuese të efluentit që shkarkohet në trup ujqorë dhe në rrjetin e kanalizimit publik" kërkohet që të bëhet trajtimi i ujërave të zeza për vendbanimet me më shumë se 2000 banorë.

Pasi që kapaciteti i banorëve në rastin tonë është më pak se 2000 banorë (PE), objektivat e trajtimit janë:

parametrat		
COD	%	60
Nk	%	60

Këto objektiva janë të mira për mbrojtjen e lumit dhe do të ndikojnë dukshëm në përmirësimin e situatës aktuale. Megjithatë këto shifra janë më të ulëta se sa kërkesat kombëtare (të cilat aplikohen për vendbanime mbi 2000 banorë)apo për qytet.

Një kanal monitorimi është i nevojshëm para shkarkimit në lumë për matjet e rrjedhjes dhe marrjen e mostrave në të ardhmen.

4.7.4. Karakteristikat e Lokacionit

Janë dy lokacione të mundshme: trualli A dhe trualli B.

Karakteristikat e truallit A (në anë të majtë nga ura e vogël):

- Duhet të modifikohet kolektori kryesor i kanalizimit përgjatë rrugës duke e përcjellë rënien minimale për të arritur në kuotën e mundshme 512 m.
- Rreth 3000 m² hapësirë janë në dispozicion poshtë kësaj pike.
- Trualli është pronë private.
- Përbërja e tokës: e butë dhe e mirë, pa gurë.
- Pjerrtësia e terrenit është 6-7 m.



Karakteristikat e truallit B (në anën e djathtë të rrugës):

- Duhet të modifikohet kolektori kryesor i kanalizimit përgjatë rrugës duke e përcjellë rënien minimale për të arritur në kuotën e mundshme 507.5 m.
- Afër 6000 m² janë në dispozicion në atë pjesë.
- Trualli është pronë private.
- Përbërja e tokës: e butë dhe e mirë, pa gurë.
- Nuk ka asnjë shtëpi në rreth asaj pjese.
- Nuk do të duhej të ketë përmytje përveç në pjesët më të ulëta të saj.
- Pjerrtësia e terrenit është 3,5 m.



4.7.5. Analiza e Opsioneve

Janë gjithsej 5 opsione me kosto të ulët që janë analizuar dhe vlerësuar për të dy lokacionet:

- Pondet vertikale vetëm me trajtim primar (V)
- Pondet vertikale me trajtim primar dhe sekondar (V+V)
- Pondet vertikale në trajtimin primar dhe horizontal në atë sekondar (V+H)
- Reaktori anaerobik në trajtimin primar dhe pondet horizontale në atë sekondar
- Sistemi me laguna (ponde / moçalishte)

Karakteristikat kryesore të këtyre opsioneve janë përgjithësuar dhe paraqitur në tabelën e mëposhtme:

Opsioni	Sipërfaqja e nevojshme	Topo Pjerrtësia	Efikasiteti i pastrimit të efluentit të lëngshëm	Efikasiteti i pastrimit të materieve të ngurta	Fuqia hidraulike	Operimi dhe Mirëmbajtja
V	2 m ² /banorë	2-3 m ose 1 pumpë	Nitrifikim mesatar dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë

V+V	2.5 m ² /banorë	3-5 m ose 2 pompa	Nitrifikimi i mirë dhe efikas	Mbetje e ngurtë e mbledhur. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë por i shpeshtë
V+H	3 m ² /banorë	2-3 m ose 1 pompë	Denitrifikimi i mirë dhe efikas	I njëjtë	Jo	I thjeshtë por i shpeshtë
ABR+H	5 m ² /banorë, sipas Temp.	1 m	Good according to Temp.	Llum i lëngshëm. Çdo vit	Jo	I nevojshëm menaxhimi shtesë për llumin e mbledhur
Sistemi me laguna	15 m ² /banorë	0.8 m	I mesëm, sipas sezonit	Llum i lëngshëm. Çdo 10 vjet	Po	I thjeshtë. Vështirësi për nxjerrjen e llumit

Reaktori Anaerob i kombinuar me ponde e horizontale nuk rekomandohet për shkak të sasisë së madhe të ujit të pastër në rrjetin e kanalizimit. Opsionet e përzgjedhura janë:

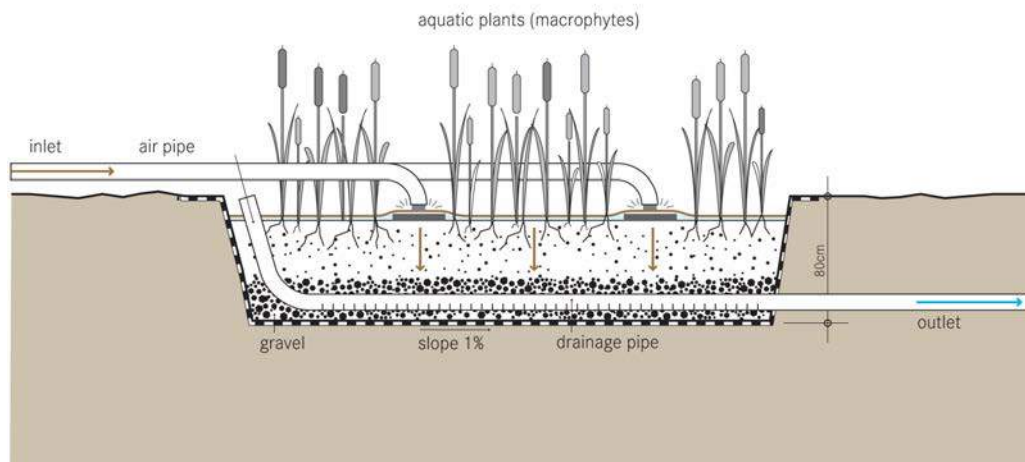
- Pondet vertikale vetëm me trajtim primar
- Pondet vertikale me trajtim primar dhe sekondar (V+V)
- Pondet vertikale në etapën e parë të trajtimit dhe ato horizontale në etapën e dytë (V+H)
- Sistemi me laguna (ponde / moçalishte)

Sistemi me laguna është i vetmi opsion që mund të funksionojë pa pompa.

4.7.5.1. OPSIONI 1: Pondet vertikale vetëm me trajtim primar, Trualli A

4.7.5.1.1. Metodologjia

Pondet vertikale vetëm me trajtim primar janë të ndërtuara nga 3 filtra me të mbjella bimore. Janë 3 filtra të mbushur me shtresa të njëpasnjëshme të zhavorrit të cilët ujiten (mbushen) me efluent çdo 3-4 ditë. Ujërat e zeza shpërndahen mbi sipërfaqen e pondeve nga lart duke përdorur sistemin e shpërndarjes me pompë. Uji i shpërndarë rrjedh mbi filtër në mënyrë vertikale. Materiet e ngurta filtrohen më së shpeshti në sipërfaqe ku thahen dhe humifikohen dhe pastaj shndërrohen në bio masë. Përderisa kalon përmes filtrit, pjesa e lëngshme është subjekt i trajtimit fizik (filtrimi) dhe trajtimit biologjik. Uji i trajtuar në këtë filtër drenazhohet dhe shkarkohet në lumë ose tek pondet e trajtimit sekondar, varësisht nga kërkesa.



Prerja gjatësore e pondeve vertikale



Etapa e parë

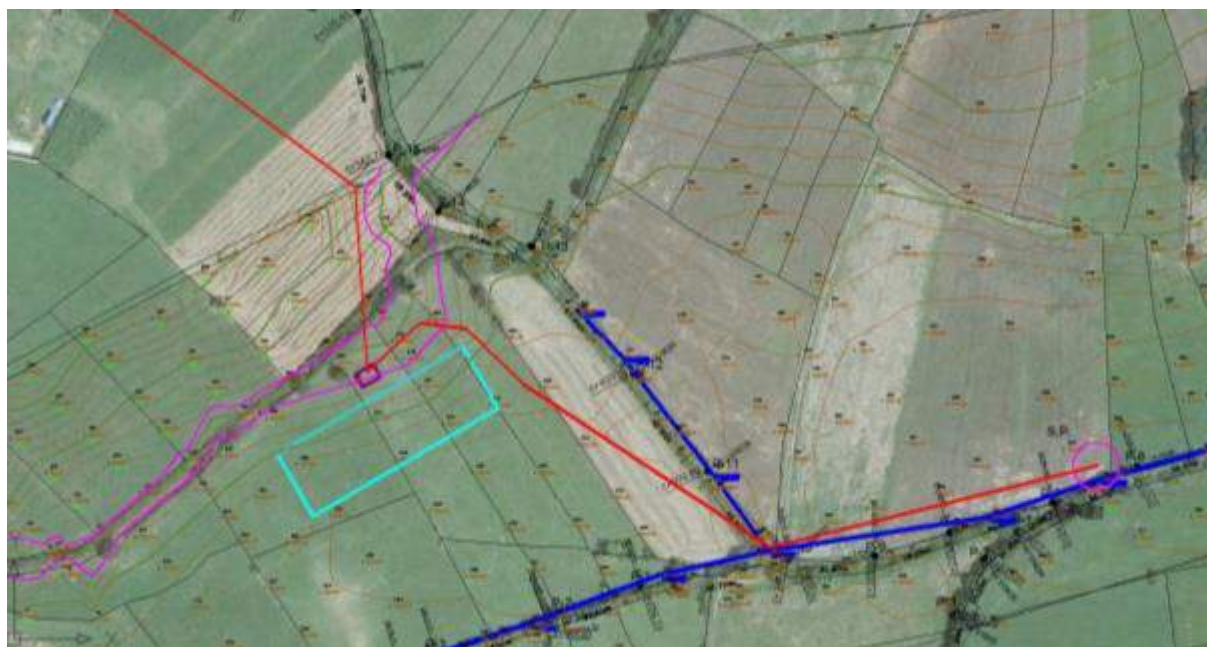
Pondet vertikale të mbjellura me kallamishte të reja, Francë 2011

Etapa e parë e pondeve vertikale kërkon një sipërfaqe prej $1.2 \text{ m}^2/\text{banorë}$ dhe me rënje përafërsisht 2 m pjerrësi. Pjerrësia e saktë e nevojshme varet nga dimensionet e filtrit. Nëse nuk ka pjerrtësi të mjaftueshme atëherë përdorimi i pompës është i nevojshëm. Niveli i arritur i trajtimit të ujërave të zeza me këtë opsion është largimi rreth 80 % të COD-së dhe 90 % të materieve të ngurta.

4.7.5.1.2. Dizajni/Projektimi

Dizajnimi preliminar është paraqitur në tabelën e mëposhtme:

	<i>baza</i>	<i>Njësia</i>	<i>sasia</i>
Etapa e Parë			
Sipërfaqja e nevojshme	1,2 m ² / banorë	m ²	2160
pika e shpërndarjes	1/50m ²	u	36
Rrjedhja e kërkuar	0,5 m ³ /h/m ²	m ³ /h	360
pusea			
vëllimi	10 flush/d	m ³	28
Rrjedhja e nevojshme	> 2 m	m	3
Stacioni i pompimit (40% e rrjedhjes, 110 m³/d)	10	m ³ /h	
	15	m të shtypjes	
	10	m ³	



4.7.5.1.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **175 000 Euro**

Kosto për mirëmbajtje dhe operim: **2 800 Euro/në vit**

Buxheti i detajuar është i paraqitur në shtojcë.

4.7.5.2. OPSIONI 2: Kombinimi i dy etapave të pondeve vertikale

Ky opsion propozohet për truallin B por gjithashtu mund të propozohet për truallin A. Ky opsion kërkon stacionin e pompimit që ta bëjë grumbullimin 100% të ujërave të zeza, në mënyrë që të sigurohet pjerrtësia e kërkuar.

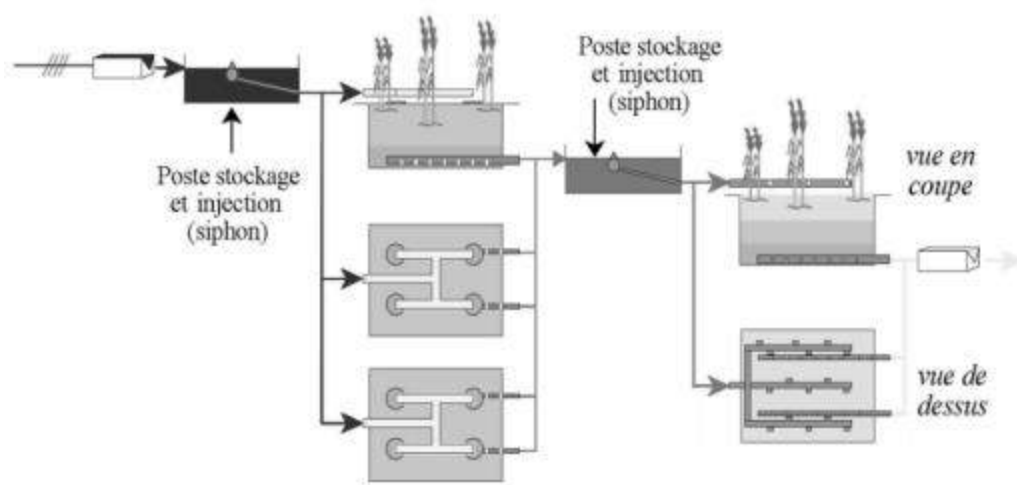
4.7.5.2.1. Metodologjia

Pondet vertikale janë të ndërtuara nga filtra me të mbjella bimore. Janë disa filtra të mbushur me shtresa të njëpasnjëshme të zhavorrit të cilët ujiten (mbushen) me efluent çdo 3-4 ditë. Ujërat e zeza shpërndahen mbi sipërfaqen e pondeve nga lart duke përdorur sistemin e shpërndarjes me rënje të lirë ose me pompë. Uji i shpërndarë rrjedh mbi filtër në mënyrë vertikale. Materiet e ngurta filtrohen më së shpeshti në sipërfaqe ku thahen dhe humifikohen dhe pastaj shndërrohen në biosolide. Përderisa kalon përmes filtrit, pjesa e lëngshme është subjekt i trajtimit fizik (filtrimi) dhe trajtimit biologjik. Uji i trajtuar në këtë filtër drenazhohet dhe shkarkohet në lumë ose tek pondet e trajtimit sekondar, varësisht nga kërkesa.

Metodologjia e Pondeve vertikale të etapës së parë janë të prezantuara më lartë.

Trajtimi sekondar me ponde vertikale kërkon sipërfaqe shtesë prej $0.8 \text{ m}^2/\text{banorë}$ të ndarë në 2 filtra dhe përafërsisht 2 m pjerrësi. Pjerrtësia e saktë e nevojshme varet nga dimensionet e filtrit. Nëse pjerrtësia nuk është në dispozicion atëherë pompa është e nevojshme.

Niveli i pastrimit të arritur me anë të këtij trajtimi (kombinimin e 2 etapave vertikale është largimi i COD-së më shumë se 90 % dhe i materieve të ngurta rreth 95 %, që shpien tek kuota maksimale prej 25 mg/L e BOD₅ për efluentin e shkarkuar.



Skema funksionale për sistemin me dy etapa të pondeve vertikale (nga FND AE 22, 1997)



Etapa e 2-të e pondeve vertikale, Francë, dimër 2004 (foto Cemagref)

4.7.5.2.2. Dizajni/Projektimi

Projektimi paraprak është i përmbledhur në tabelën e mëposhtme.

<i>Dizajni preliminar</i>	<i>baza</i>	<i>njësia</i>	<i>sasia</i>
Etapa e parë			
Sipërfaqja e nevojshme	1,2 m ² /banorë	m ²	2160
pika e shpërndarjes	1/50m ²	u	36
Rrjedhja e kërkuar	0,5 m ³ /h/m ²	m ³ /h	360
flushing chamber			
Puseta	10 flush/d	m ³	28
Pjerrtësia	> 2 m	m	3
Stacioni i pompimit	25	m ³	
	20	m me presion	
	360	m ³ /h (më shumë se piku)	
Etapa e dytë			
sipërfaqja	0,8 m ² /banorë	m ²	1440
pika e shpërndarjes			
puseta			
vëllimi	10 flush/d	m ³	28
pjerrtësia	> 2 m	m	3



4.7.5.2.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **265 000 Euro**
 Kosto për mirëmbajtje dhe operim: **3 120 Euro/vit**

Buxheti i detajuar i është paraqitur në shtojcë.

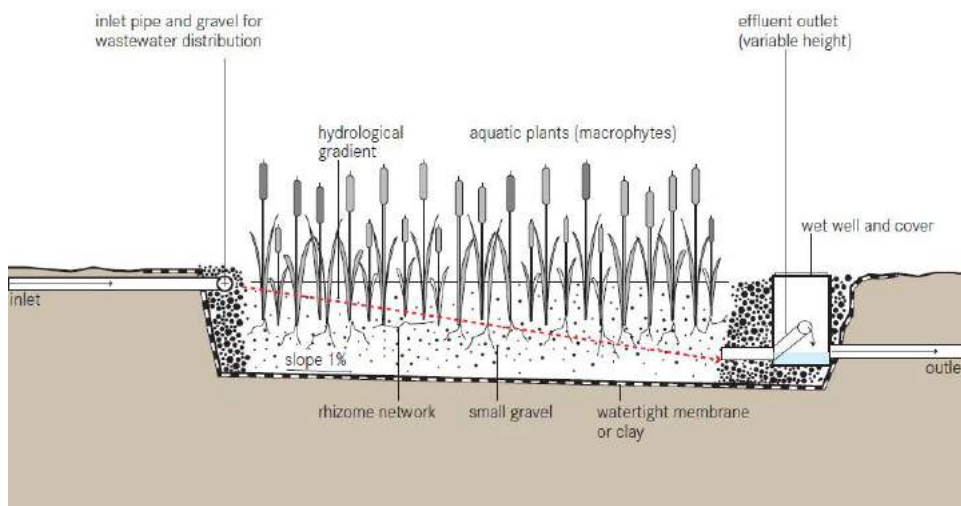
4.7.5.3. OPSIONI 3: Kombinimi i etapës së parë me ponde vertikale dhe etapës së dytë me ponde horizontale, trualli B

Opsioni n°2 është propozuar për truallin B dhe mund të adaptohet me truallin A. Ky opsion ka nevojë për stacion të pompimit për linjën e dytë të kanalizimit dhe zhvendosjen e kanalizimit kryesor (qasje në WWTP).

4.7.5.3.1. Metodologjia

Metoda është që të kombinohet etapa e parë e pondeve vertikale dhe etapa e dytë e pondeve horizontale.

Pondet horizontale janë një filtër i ngopur me ujë. Efluenti shpërndahet mbi kallamishte. Pastaj ai rrjedh horizontalisht përmes një shtrese të hollë zhavorri kualitativ. Uji shkon në drenazhë i cili ndodhet në anën tjetër të shtratit të pondit. Kjo drenazhë është e lidhur me një pusëtë e cila e lejon që rrjedhja e ujit të rregullohet.



Prerja gjatësore e pondeve horizontale



Pondet e ndërtuara me rrjedhje horizontale me kallamishte, Moldavi, 2010

Etapa e dytë e pondeve horizontale kërkon sipërfaqe prej përafërsisht $2 \text{ m}^2/\text{banorë}$ dhe 1 m pjerrtësi. Sipërfaqja e saktë varet nga kërkesat e trajtimit dhe të zhavorrit të përdorur në filtër. Niveli i trajtimit të arritur për kombinimin e 2 pondeve vertikale dhe horizontale na shpie deri tek kuota maksimale prej 25 mg/L të BOD_5 për efluentin e shkarkuar.

4.7.5.3.2. Dizajni/Projektimi

Projektimi paraprak është i përmbledhur në tabelën e mëposhtme.

PROJEKTIMI PARAPRAK			
	baza	njësia	sasia
Etapa e parë			
Sipërfaqja	1,2 m ² /inhab	m ²	2160
Pika e shpërndarjes	1/50m ²	u	36
Rrjedhja e nevojshme	0,5 m ³ /h/m ²	m ³ /h	360
Puseta			
Kapaciteti	10 flush/d	m ³	28

Pjerrtësia	> 2 m	m	3
Stacioni i pompimit (40% of the flow, 110 m³/d)		10	m ³ /h
		15	m of pressure
		10	m ³
Etapa e dytë			
Sipërfaqja	1.2 m ² /inhab	m ²	2160
Rrjedhja e nevojshme			

Sipërfaqja prej 1.2 m²/banorë është përvetësuar për etapën e dytë të trajtimit duke u bazuar nga përvoja franceze. Kjo është sipërfaqja minimale e nevojshme për arritur kuotën e trajtimit të BOD₅-së prej 25 mg/L . Kjo hapësirë minimale është përzgjedhur po ashtu edhe në bazë të hapësirës në dispozicion të truallit A dhe B.



4.7.5.3.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **300 000 euro**

Kosto për mirëmbajtje dhe operim: **2 900 euro/vit**

Buxheti detaj është paraqitur në shtojcë.

4.7.5.4. OPSIONI 4: Sistemi me laguna (ponde / moçalishte)

4.7.5.4.1. Metodologjia

Sistemi me laguna përbëhet nga një seri e pellgjeve me thellësi 1-1.2 m që përdoret për trajtim të ujërave të zeza. Heqja e mbeturinave ndodh me fundërrimin (kryesisht të pellgut të parë)

dhe trajtimit biologjik për shkak të fotosintezës. (Oksigjeni i prodhuar me driten natyrale të diellit). Si pasojë e kësaj, niveli i trajtimit varet nga stina e vitit (me e mirë verës sesa dimrit). Ky opsion ka nevojë për më shumë tokë dhe është shumë e qëndrueshme ndaj ngarkesave hidraulike (uji i pastër dhe uji i shiut). Efikasiteti arrin në heqjen e 60% COD (mesatare vjetore).

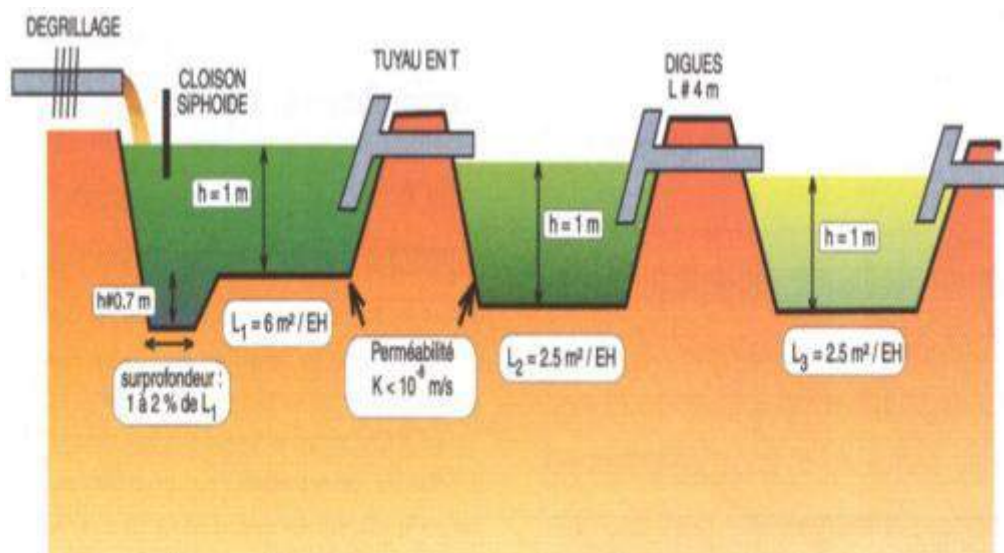


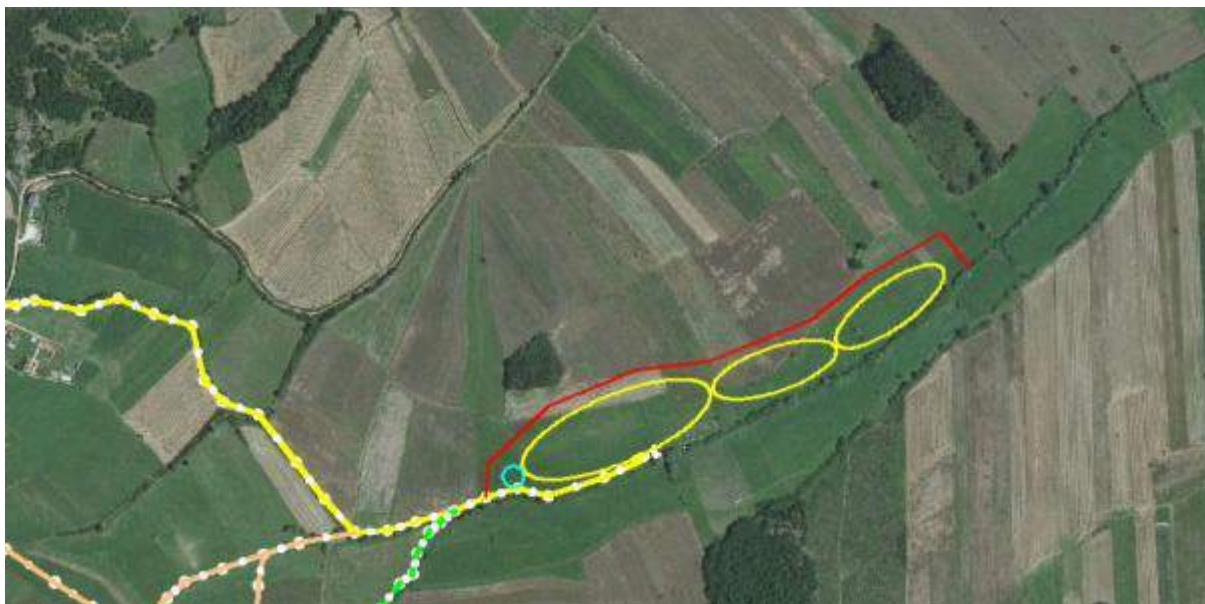
Figura 70. Metodologjia e sistemit me Laguna(WWTP), (nga FNDAE22 , 1997)



Figura 71. Laguna kryesore e një fshati në Francë, 2011

4.7.5.4.2. Dizajni/Projektimi

<i>Dizajni preliminar</i>			
	baza	njësia	sasia
Laguna e parë			
sipërfaqja	6 m2/banorë	m2	10 800
forma		m*m	68*203
Laguna e dytë			
Sipërfaqja	2,5 m2/banorë	m2	4 500
Forma		m*m	44*131
Laguna e tretë			
Sipërfaqja	2,5 m2/banorë	m2	4 500
Forma		m*m	44*131
Gjithsej		m2	19 00



4.7.5.4.3. Kostot

Kostoja e ndërtimit: **142 000** euro

Kosto për mirëmbajtje dhe operim: **840** euros/year

Operimi dhe mirëmbajtja nuk përfshin edhe nxjerrjen dhe largimin e llumit i cili ndodh çdo 10 vjet nëse arrihet norma 100% e prurjes.

Buxheti detaj është paraqitur në shtojcë.

4.7.5.5. Rekomandimi

Përmbledhja e opsioneve

<i>Opsioni n°</i>	1	2	3	4
	V trualli A	V+V trualli A dhe B	V+H Trualli A dhe B	Sistemi i lagunave trualli B
Sipërfaqja nevojshme e	3 600	4 500	5 400	27 000
Pjerrtësia nevojshme e	3 m + pompë	pompë	3 m + pompë	1 m
Shkalla e trajtimit	E mesme-e lartë (80% heqja e COD)	E lartë (90 % heqja e COD, arrtija e standardeve kombëtare për > 2000 PE)	E lartë (90 % heqja e COD, arrtija e standardeve kombëtare për > 2000 PE)	E mesme (60% heqja e COD)
Stacioni i pompimit	Po (40% të rrjedhjes)	Po (100% e rrjedhjes)	Po (40% e rrjedhjes)	Jo
Qëndrueshmëria me normën e ngarkesës hidraulike	Shumë e mirë	Shumë e mirë	ok	Shumë e mirë
Kostot investive	175 000	275 000	300 000	142 000
Kostoja për O&M (euro/vit)	2 800	3 200	2 900	840
	Mund të trajtojë 60% PE kur pompat nuk funksionojnë	Nuk mund të bëhet trajtimi kur pompat janë jashtë funksionit	Mund të trajtojë 60% PE kur pompat janë jashtë funksionit	Mund të trajtojë 100 % PE kur pompat janë jashtë funksionit
				Lagunat janë pjesërisht në tabelën ujore (Kryesisht laguna e parë) : rreziku i infiltrimit të ujit të pastër
lokacioni	trualli A është më afër fshatit			

Opsioni 2 për truallin B rekomandohet pasi që paraqet avantazhet më të mira në gjendjen ekzistuese.

4.7.6. Planifikimi

Planifikimi i vlerësuar:

	2012			2013											
	Tremujori 4			Tremujori 1			Tremujori 2			Tremujori 3			Tremujori 4		
Aprovimi i fizibilitetit dhe përzgjedhja e opsionit final															
diskutime dhe angazhime rreth O&M															
Projekti i detajuar															
Procedura e Tenderimit															
Ndërtimi															
Mbjellja e filtrave me kallamishte															
Trajnime për Operim dhe mirëmbajtje															
Monitorimi															

Me prurje të ulëta fillimisht dhe me vëmendje të theksuar për aklimatizimin dhe zhvillimin e kallamishteve) do të startojë në vitin 2014.

Shtojca 1: Detajet e Kostos**OPSIONI 1: Pondet vertikale në truallin A, stacioni i pompimit 40 % PE**

KOSTOJA KAPITALE	njësia	sasia	njësia e çmimit	gjithsej
Blerja e tokës	m2	3600		
kanalizimi				
Zhvendosja e gypit kryesor	m	220	18	3 960
puseta	u	3	200	600
Stacioni i pompimit	u	1	3000	3 000
pompa	u	2	1200	2 400
Gypi me presion	m	320	18	5 760
Furnizimi me energji elektrike	m	400	10	4 000
Puseta akumuluese	u	1	350	350
Puseta shkarkuese	u	1	300	300
Etapë e parë				
Mbushje e terrenit	m3	0	5	0
Gërmim i terrenit	m3	0	2,5	0
gypat e shpërndarjes	m	350	12	4 200
gypat për drenazhim	m	900	3	2 700
Zhavorr i imët	m3	650	23	14 950
Zhavorr i mesëm	m3	220	20	4 400
Zhavorr i trashë	m3	500	18	9 000
Sistemi i membranës	m2	2900	10	29 000
Drenazhim nën membranë	m	2160	6	12 960
Puseta rrjedhëse	u	1	5000	5 000
Puseta shpërndarëse	u	1	2000	2 000
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	8640	2	17 280
Lidhjet / kycjet				
Gypat lidhës	m	100	12	1 200
Gypat dalës		150	12	1 800
by-pass	m	200	10	2 000
pusetat	u	2	200	400
valvulat	u	1	250	250
Kanali matës	u	1	500	500
Të tjera				
Punët e dheut	m3	1200	1	1 200
rrugët për qasje	m2	500	5	2 500
Gypat e ujit të pastër	u	1	500	500
Rrethoja	m	450	20	9 000
Porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m3	100	8	800
Paisje për O&M	u	1	200	200

NËNTOTALI				145 110
Të paparashikuara				29 022
GJITHSEJ				174 132

Kostoja për Operim dhe Mirëmbajtje	baza	njësia	sasia - çmimi	gjithsej
		d/vit	Euro	Euro
Detyrat Javore	1 d/javë	50	20	1000
Pastrimi i shportës hyrëse	2/javë			
Operimi me valvula	2/javë			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve				
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)				
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës				
Raportimi me shkrim				
Detyrat Mujore	2 d/muaj	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse				
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse dhe i stacionit të pompimit				
Pastrimi i mjedisit				
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri				
Detyrat vjetore	1 javë/vit	5	25	125
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës				
Korrja e kallamishteve				
Shkarkimi i kallamishteve të korrura				
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës				
Kontrolli nga ngrirja				
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese				
Energjia elektrike që harxhojnë pompat (2 kwh, 12h/d)	kwh	8640	0,07	604,8
pumping equipment renewal	një pumpë / 3 vjet	1	300	300
Detyrat Dhjetëvjeçare				
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1/decade	1	200	200
Rinovimi i pajisjeve të vogla		1	50	50
Rinovimi i pajisjeve të pompës	një pumpë / 3 vjet			
Gjithsej				2759,8

OPSIONI 2: Pondet Vertikale + Pondet Vertikale, trualli B, stacioni i pompimit 100 % PE

KOSTOJA KAPITALE				
	sasia	njësia	Sasia - çmimi	total
Blerja e tokës	m2	4500	0	0
kanalizimi				
Zhvendosja e gypit kryesor	u	1	4000	4 000
puseta	u	2	4500	9 000
Stacioni i pompimit	m	180	18	3 240
pumpa	m	400	10	4 000
Puseta akumuluese	u	1	350	350
Puseta shkarkuese	u	1	300	300
Etapa e parë				
Mbushje e terrenit	m3	0	5	0
Gërmim i terrenit	m3	0	2,5	0
gypat e shpërndarjes	m	350	12	4 200
gypat për drenazhim	m	900	3	2 700
Zhavorr i imët	m3	650	23	14 950
Zhavorr i mesëm	m3	220	20	4 400
Zhavorr i trashë	m3	500	18	9 000
Sistemi i membranës	m2	2900	10	29 000
Drenazhim nën membranë	m	2160	6	12 960
Puseta rrjedhëse	u	0	5000	0
Puseta shpërndarëse	u	0	2000	0
Etapa e Dytë				
Mbushje e terrenit	m3	0	5	0
Gërmim i terrenit	m3	0	2,5	0
gypat e shpërndarjes	m	1000	8	8 000
gypat për drenazhim	m	600	2	1 200
rërë	m3	500	23	11 500
Zhavorr i mesëm	m3	150	20	3 000
Zhavorr i trashë	m3	400	18	7 200
Sistemi i membranës	m2	2000	10	20 000
Drenazha nën membranë	m	1440	6	8 640
Puseta rrjedhëse	u	1	3000	3 000
Puseta shpërndarëse	u	1	1500	1 500
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	14400	2	28 800
Lidhjet/kyçjet				
Gypat lidhës	m	80	10	800
Gypat dalës		50	10	500
by-pass	m	250	10	2 500
pusetat	u	4	200	800

valvulat	u	2	250	500
Kanali matës	u	1	500	500
Të tjera				
Punët e dheut	m3	2000	1	2 000
rrugët për qasje	m2	1200	5	6 000
Gypat e ujit të pastër	u	1	1500	1 500
Rrethoja	m	500	20	10 000
Porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m	150	8	1 200
Paisje për O&M	u	1	200	200
NËNTOTALI				220 340
Të paparashikuara	20%			44 068
GJITHSEJ				264 408

<i>Kostoja për Operim dhe mirëmbajtje</i>		<i>d/vit</i>	<i>Euro</i>	<i>Euro</i>
Detyrat Javore	1 d/ javë	50	20	1000
Pastrimi i shportës hyrëse	2/ javë			
Operimi me valvula	2/javë			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve				
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)				
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës				
Raportimi me shkrim				
Detyrat Mujore	2 d/muaj	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse				
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse				
Pastrimi i mjedisit				
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri				
Detyrat Vjetore	2 javë/muaj	10	25	250
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës				
Korrja e kallamishteve				
Shkarkimi i kallamishteve të korrura				
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës				
Kontrolli nga ngrirja				
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese				
Energjia elektrike për pompa(2 kwh, 12h/d)	kw	12000	0,07	840
Rinovimi i pajisjeve të pompave	një pumpë / 3 vjet	1	300	300
Detyrat Dhjetëvjeçare				
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1/dekadë	1	200	200
small equipment renewal				
GJITHSEJ				3120

OPSIONI 3: Pondet Vertikale + Pondet Horizontale, trualli B, stacioni i pompimit 40 % PE

KOSTOJA KAPITALE				
	sasia	njësia	sasia - çmimi	total
Blerja e tokës	m2	5400	0	0
Kanalizimi				
Stacioni i pompimit	u	1	4000	4 000
Pumpa	u	2	1200	2 400
gypi me presion	m	180	18	3 240
Furnizimi me energji elektrike	m	400	10	4 000
Zhvendosja e kanalizimit	m	550	18	9 900
Puseta akumuluese	u	1	350	350
Puseta shkarkuese	u	1	300	300
Etapa e parë				
Mbushje e terrenit	m3	0	5	0
Gërmim i terrenit	m3	0	2,5	0
Gypat e shpërndarjes	m	350	12	4 200
Gypi i drenazimit	m	900	3	2 700
Zhavorr i imët	m3	650	23	14 950
Shtresa e mesme	m3	220	20	4 400
Zhavorr i trashë	m3	500	18	9 000
Sistem i membranës	m2	2900	10	29 000
Drenazha nën membranë	m	2160	6	12 960
Puseta rrjedhëse	u	1	5000	5 000
Puseta shpërndarëse	u	1	2000	2 000
Etapa e dytë				
Gërmim i terrenit	m3	0	5	0
Gypi shpërndarës	m3	0	2,5	0
Gypi drenazimit	m	160	8	1 280
Zhavorr i imët	m	160	2	320
Zhavorr i trashë	m3	0	23	0
Sistemi i membranës	m3	1500	20	30 000
Drenazha nën membranë	m3	200	18	3 600
Gërmim i terrenit	m2	2800	10	28 000
Gypi shpërndarës	m	2160	6	12 960
Puseta rrjedhëse	u	0	3000	0
Puseta shpërndarëse	u	0	1500	0
Plantacioni/mbjellja me kallamishte	u	17300	2	34 600
Lidhjet/kyçjet				
Gypat lidhës	m	80	10	800
Gypat dalës		50	10	500

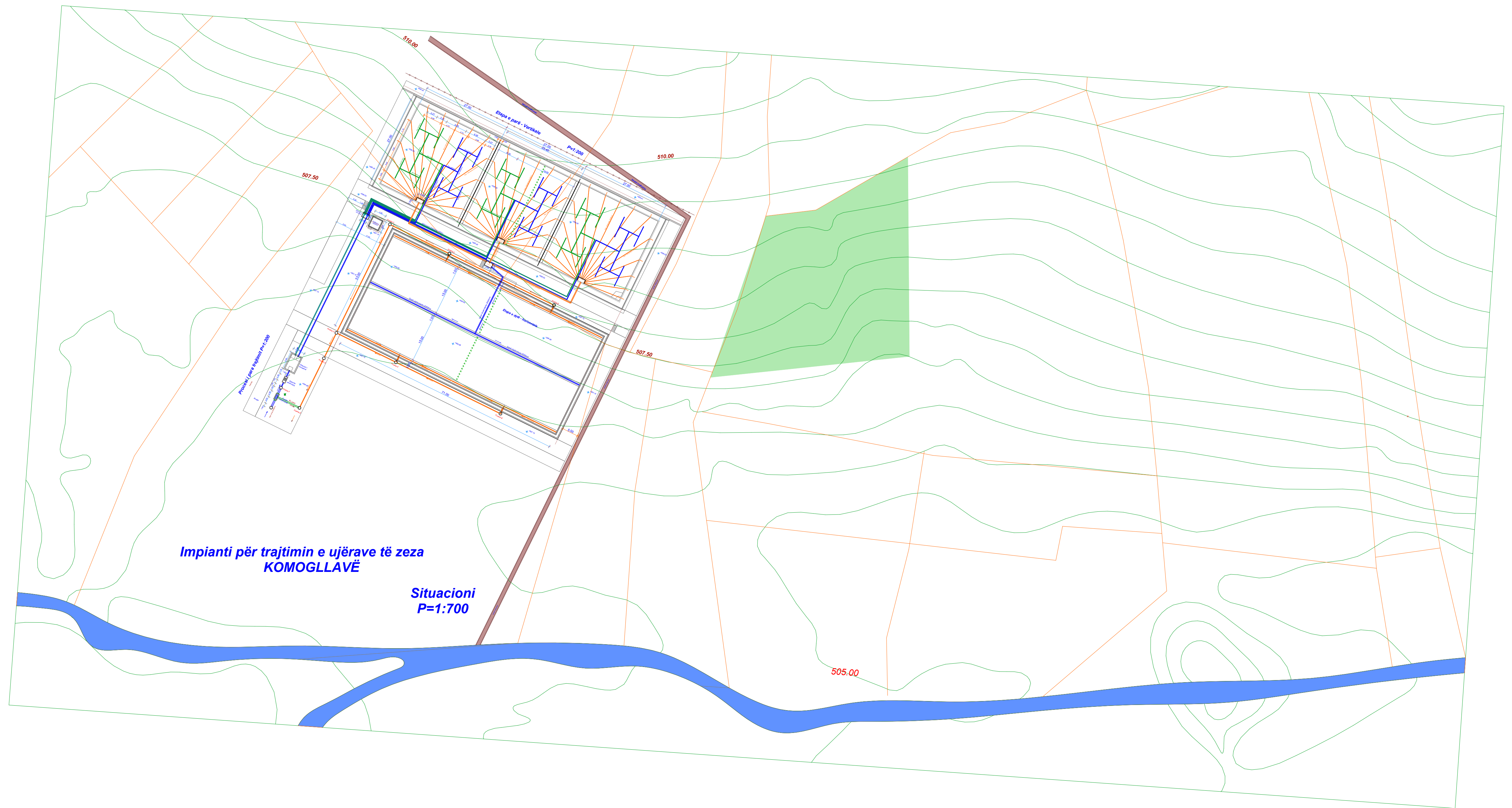
by-pass	m	250	10	2 500
puseta	u	4	200	800
valvula	u	2	250	500
Kanali për matje	u	1	500	500
Të tjera				
Punimet e tokës	m3	2500	1	2 500
Rrugët për qasje	m2	1200	5	6 000
Gypat e ujit të pastër	u	1	1500	1 500
rrethoja	m	550	20	11 000
porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m	150	8	1 200
Mjetet për O&M	u	1	200	200
TOTAL 1				250 060
Të paparashikuara	20%			50 012
GJITHSEJ				300 072

Kostoja për O&M		d/vit	Euro	Euro
Detyrat Javore	1 d/javë	50	20	1000
Pastrimi i shportës hyrëse	2/javë			
Operimi me valvula	2/javë			
Inspektimi i përgjithshëm: gjendja e kallamishteve				
Inspektimi i përgjithshëm: performanca e trajtimit (ngjyra dhe era në pikën hyrëse dhe atë dalëse)				
Inspektimi i përgjithshëm: gypi shpërndarës				
Raportimi me shkrim				
Detyrat Mujore	2 d/muaj	24	20	480
Largimi i mbeturinave hyrëse				
Pastrimi i pusëtës rrjedhëse dhe i stacionit të pompimit				
Pastrimi i mjedisit				
Largimi i bimëve tjera përveç kallamishteve nga filtri				
Detyrat Vjetore	2 javë/vit	10	25	250
Pastrimi i vrimave të gypave shpërndarës				
Korrja e kallamishteve				
Shkarkimi i kallamishteve të korrura				
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës				
Kontrolli nga ngrirja				
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese				
Energji elektrike për pompa (2 kwh, 12h/d)	kw	8640	0,07	604,8
Rinovimi i pajisjeve të pompimit	një pompë / 3 vjet	1	300	300
Detyrat Dhjetvjeçare				
Largimi i biosolidit (llumit) deri në deponi	1/dekadë	1	200	200
Rinovimi i pajisjeve të vogla		1	50	50
GJITHSEJ				2884,8

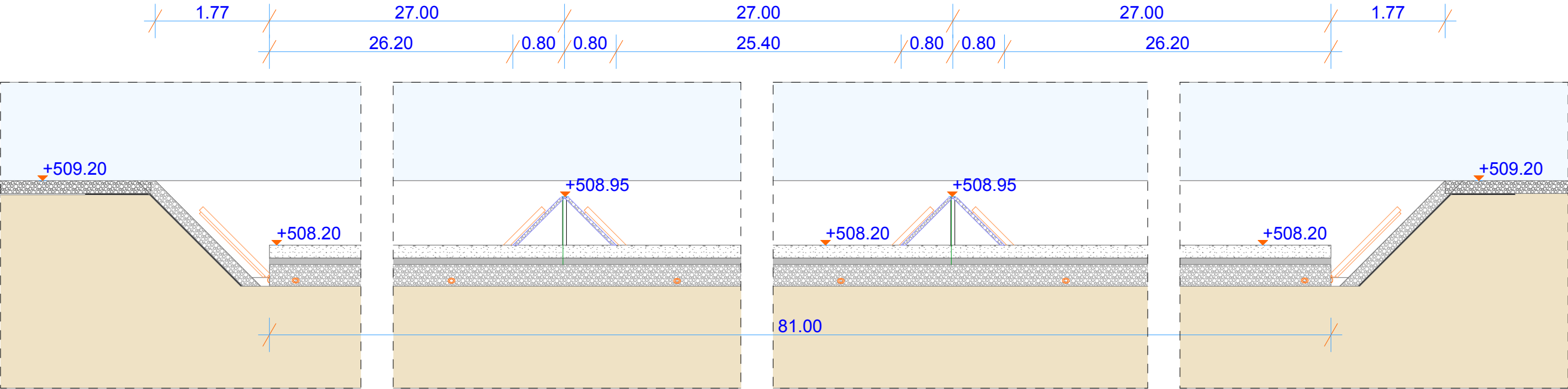
OPSIONI 4: Sistemi me Laguna, (ponde moçalishte) trualli B

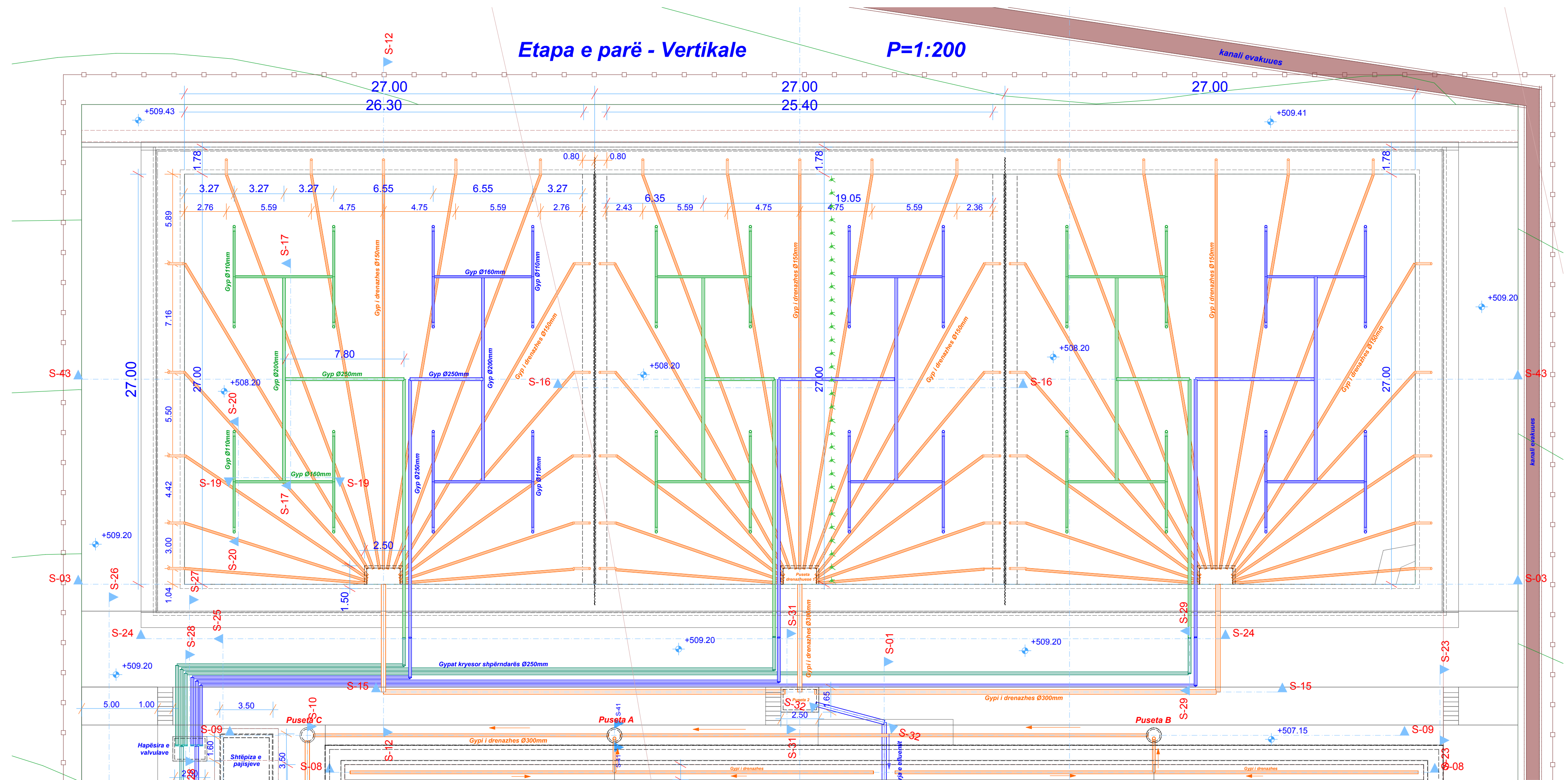
KOSTOJA KAPITALE	sasia	njësia	Sasia - çmimi	total
Blerja e tokës	m2	27000	0	0
Puseta akumuluese	u	1	350	350
Puseta shkarkuese	u	1	300	300
LAGUNAT				
argjinaturë	m3	0	5	0
Gërmim i terrenit	m3	11900	2,5	29 750
Sistem i membranës	m2	2100	10	21 000
Drenazha nën membranë	m3	2970	6	17 820
Lidhjet/kyçjet				
Gypat lidhës	m	80	10	800
Gypat dalës		50	10	500
by-pass	m	150	10	1 500
valvula	u	2	250	500
Kanali për matje	u	1	500	500
Të tjera				
Punimet e tokës	m3	11900	1	11 900
Rrugët për qasje	m2	2100	5	10 500
Gypat e ujit të pastër	u	1	1500	1 500
rrethoja	m	650	20	13 000
porta	u	1	400	400
Mbulesa	u	1	2500	2 500
Kanali i drenazhës	m	600	8	4 800
Mjetet për O&M	u	1	200	200
NËNTOTALI				117 820
Të paparashikuara	20%			23 564
GJITHSEJ				141 384

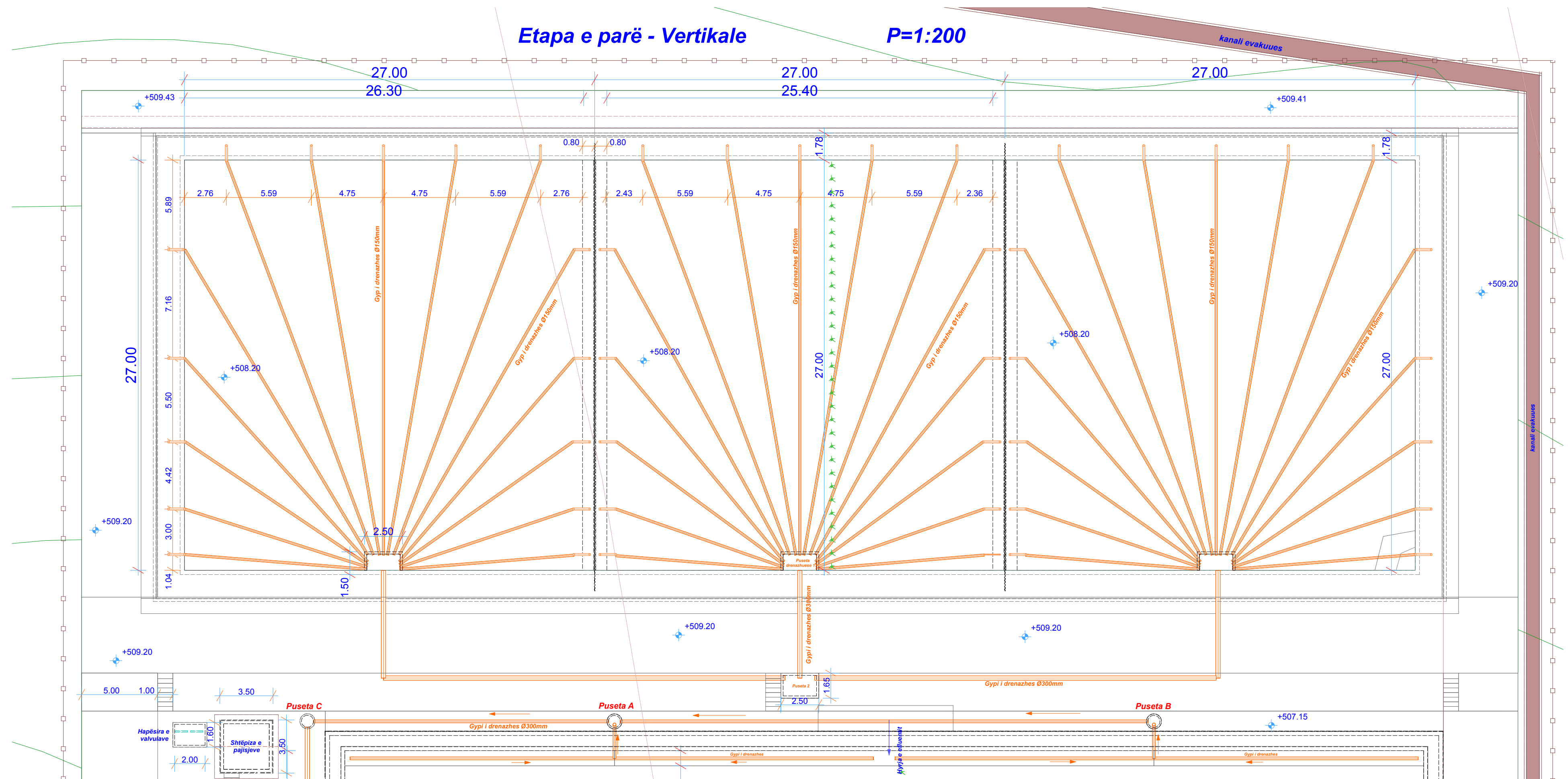
<i>Kostoja për Operim dhe mirëmbajtje</i>		<i>d/vit</i>	<i>Euro</i>	<i>Euro</i>
Detyrat Javore	0,5d/javë	25	20	500
Pastrimi i shportës hyrëse	2/week			
Inspektimi i përgjithshëm				
Raportimi me shkrim				
Detyrat Mujore	1 d/muaj	12	20	240
Largimi i mbeturinave hyrëse				
Pastrimi i pusetës rrjedhëse dhe stacionit të pompimit				
Pastrimi i mjedisit				
Detyrat Vjetore	2 d/vit	2	25	50
Kontrollimi dhe mirëmbajtja e rrethojave dhe e portës				
Kontrolli nga ngrirja				
Matjet e efluentit në pikën shkarkuese				
Detyrat Dhjetëvjeçare				
Largimi i biomasës (llumit) deri në deponi	1/dekadë	1	?	
Rinovimi i pajisjeve të vogla		1	50	50
GJITHSEJ				840



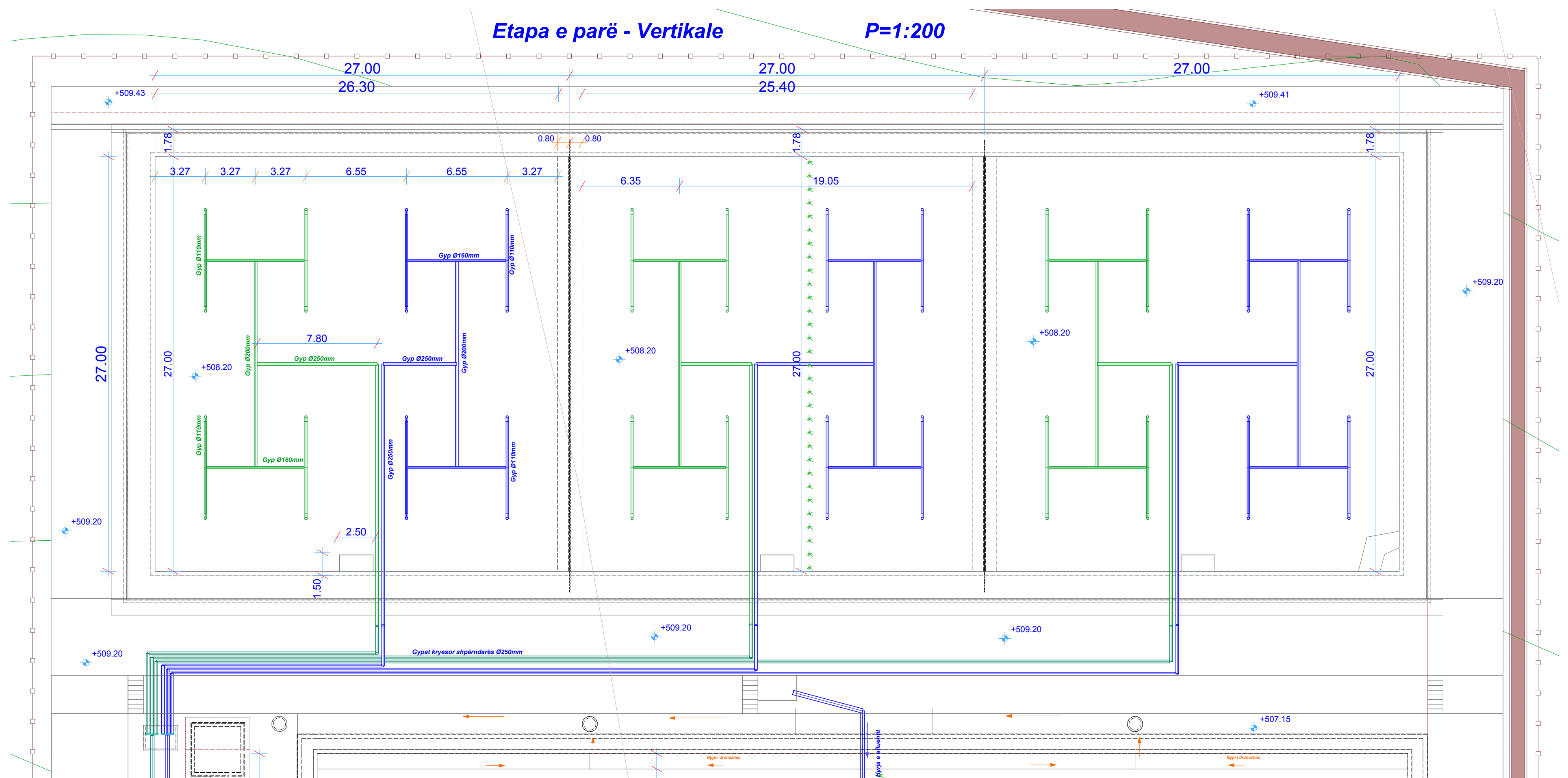
Etapa e Parë Vertikale - Prerja gjatësore

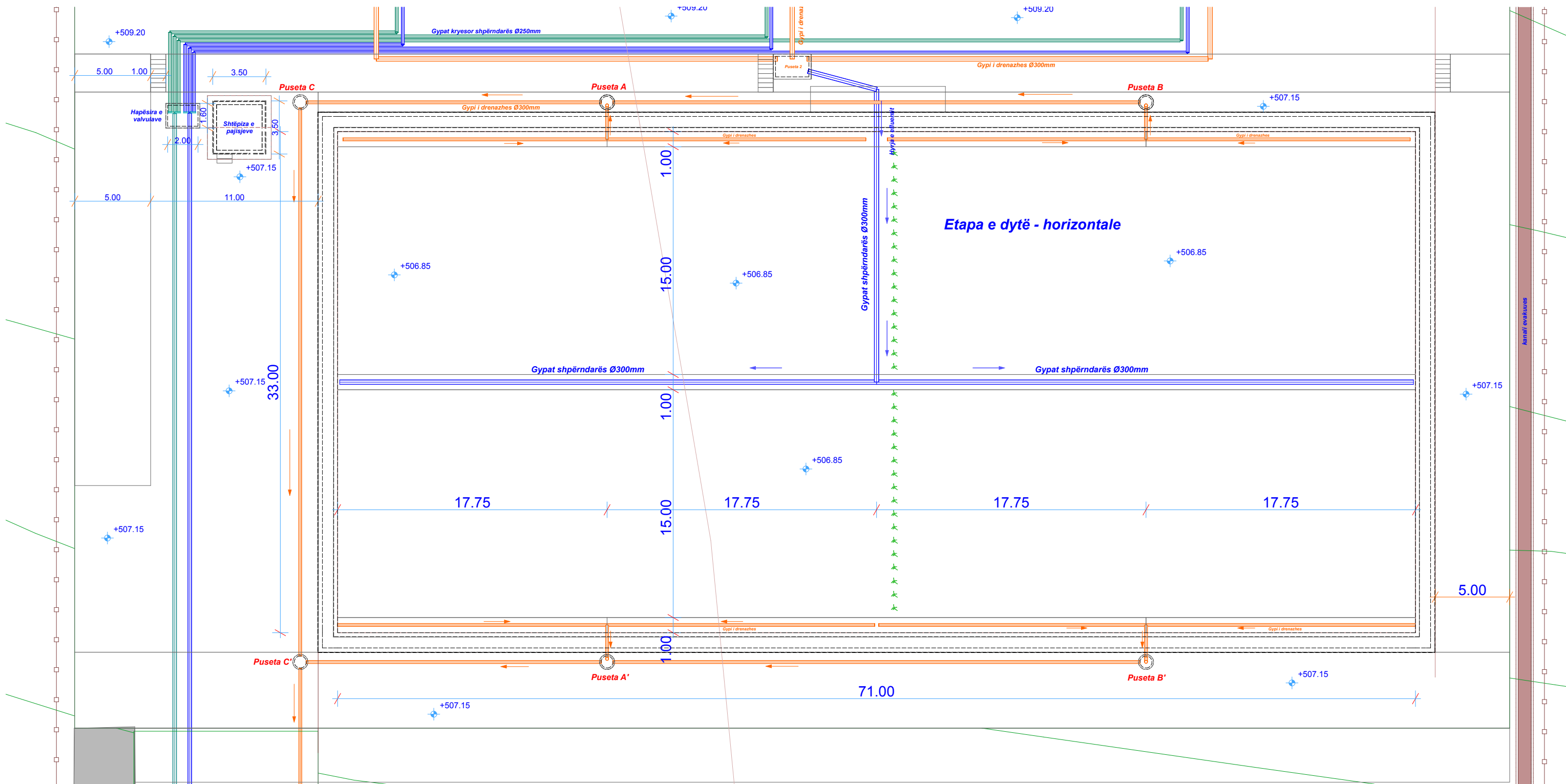




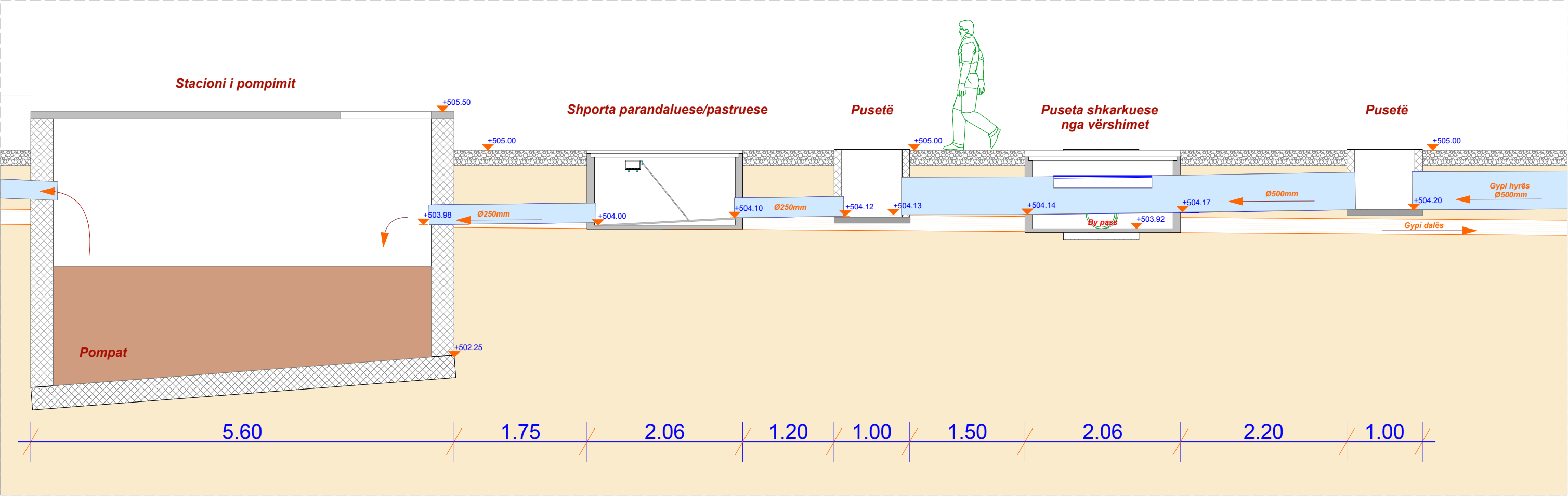


$P=1:200$

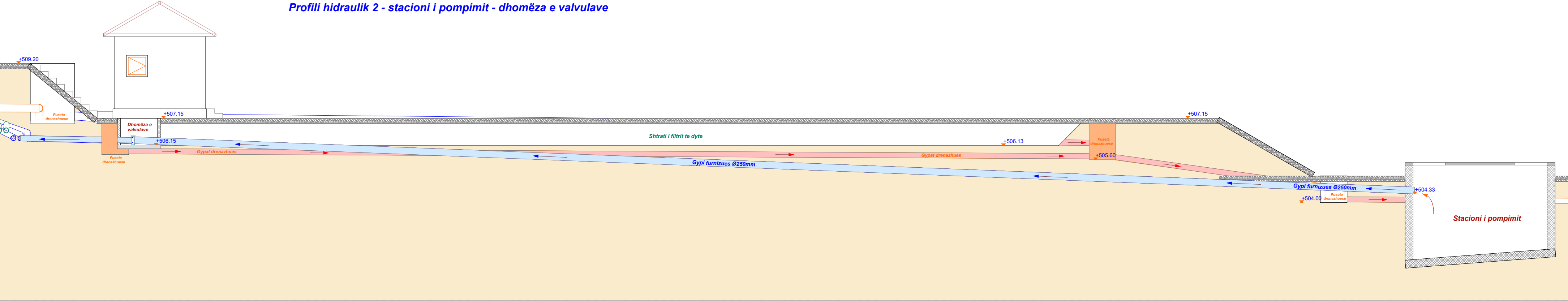




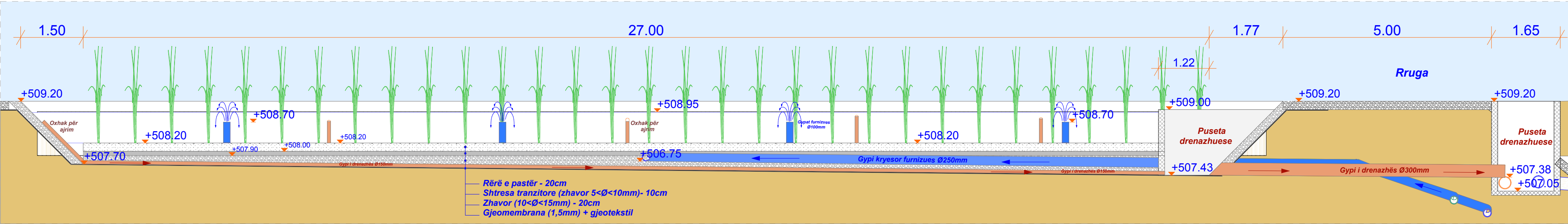
Profili hidraulik 1 - procesi i para trajtimit dhe stacioni i pompimit



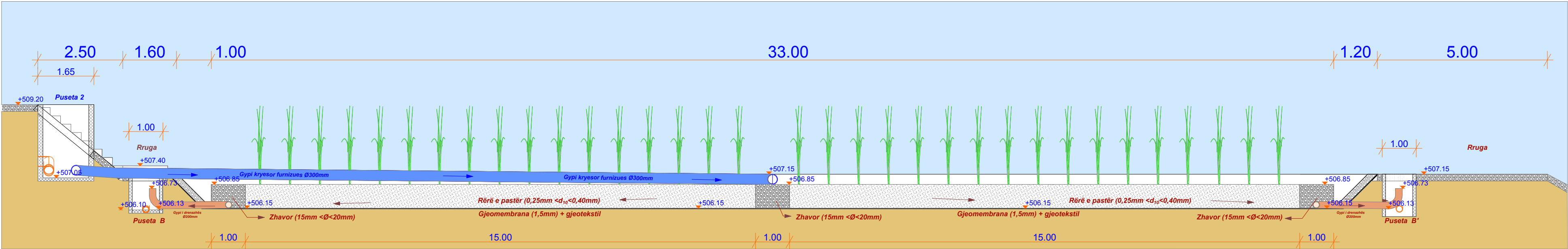
Profili hidraulik 2 - stacioni i pompimit - dhomëza e valvulave



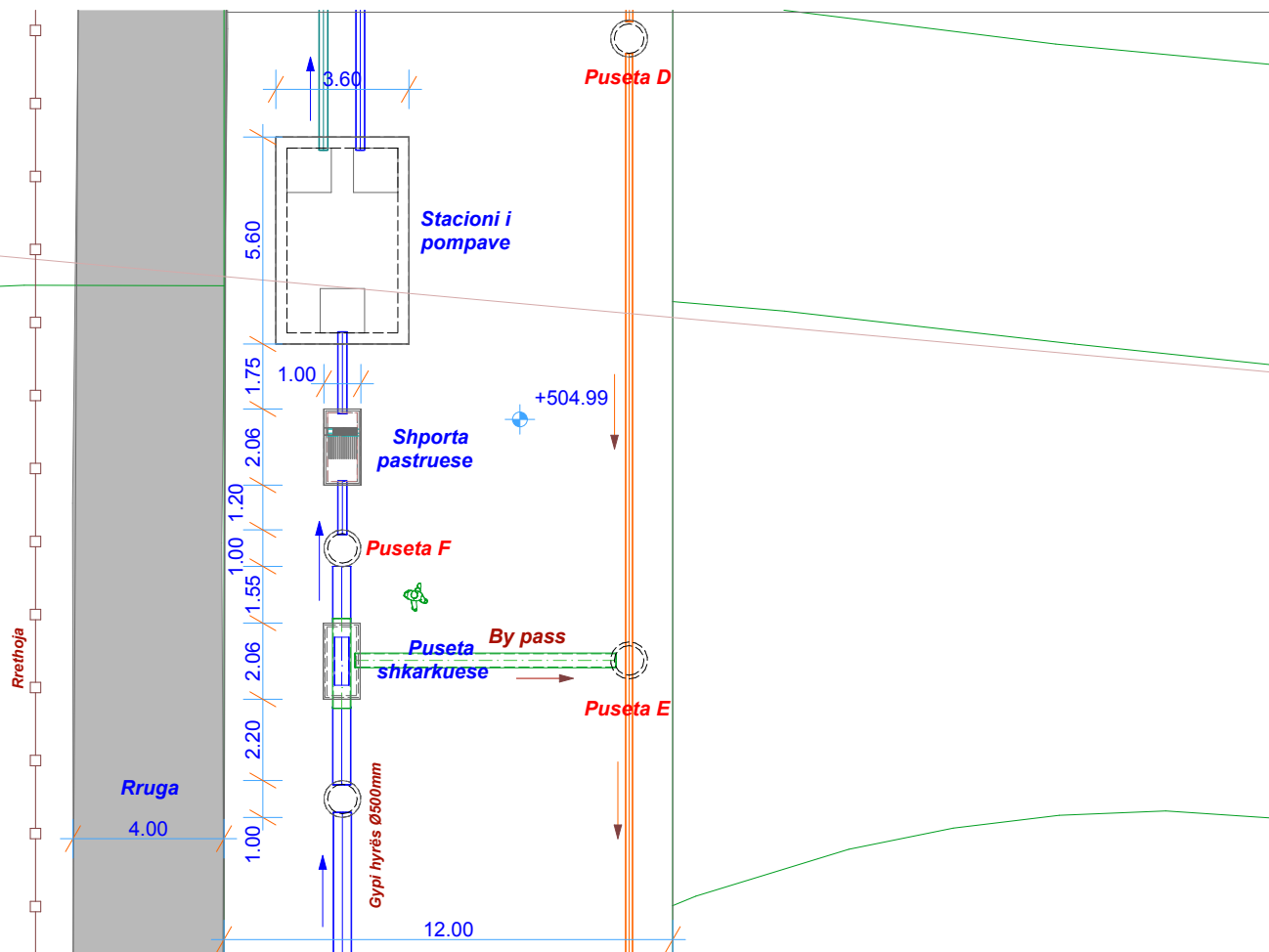
Etapa e parë - Vertikale P=1:70

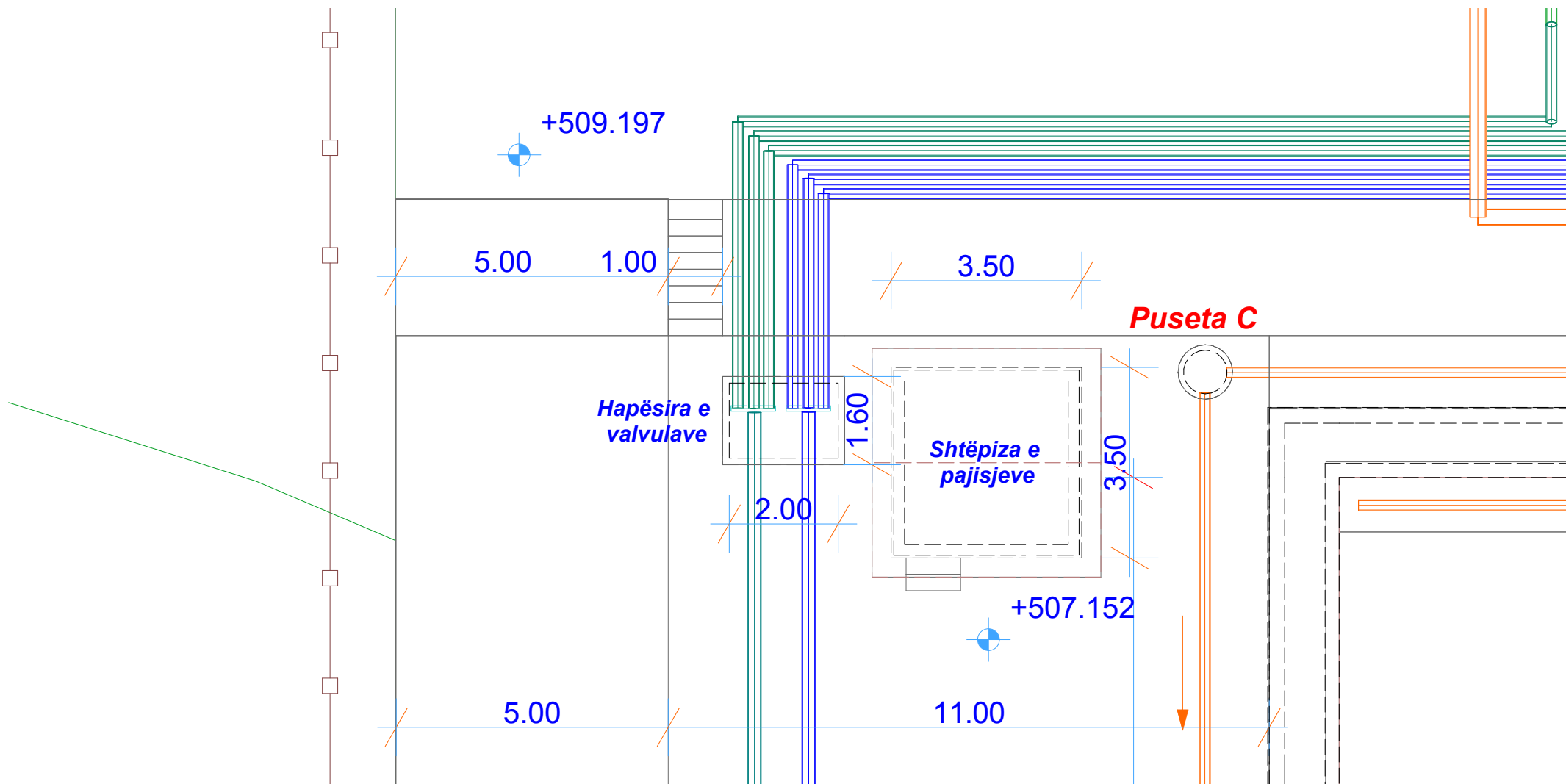


Etapa e dytë - Horizontale P=1:80



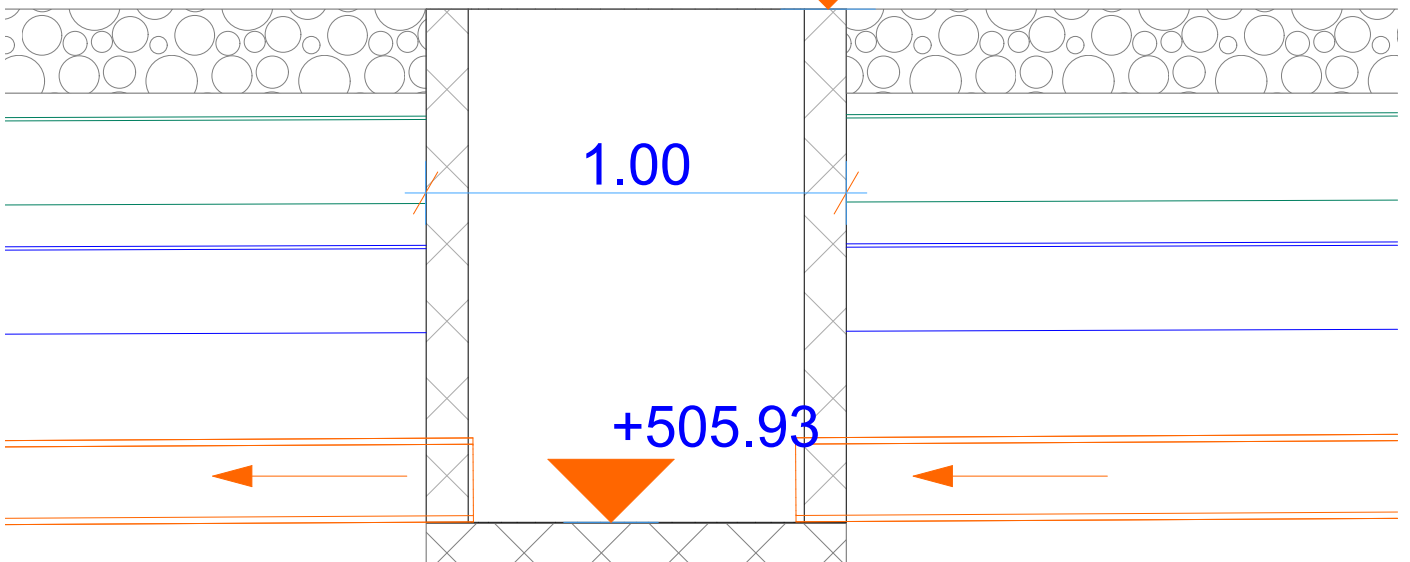
Procesi i para trajtimit P=1:200

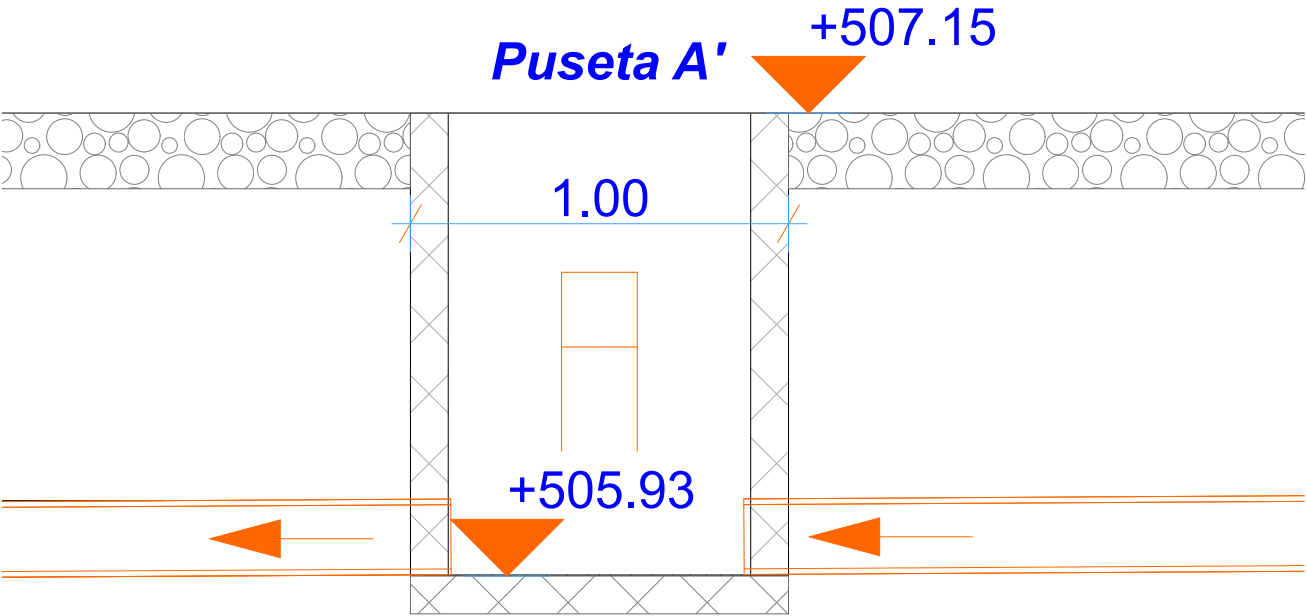


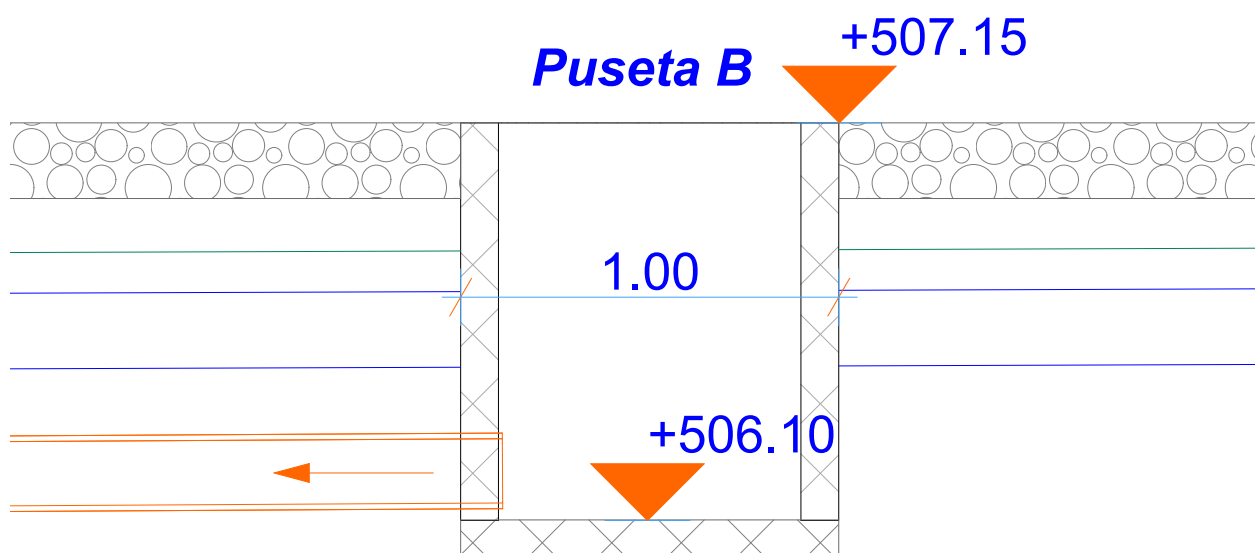


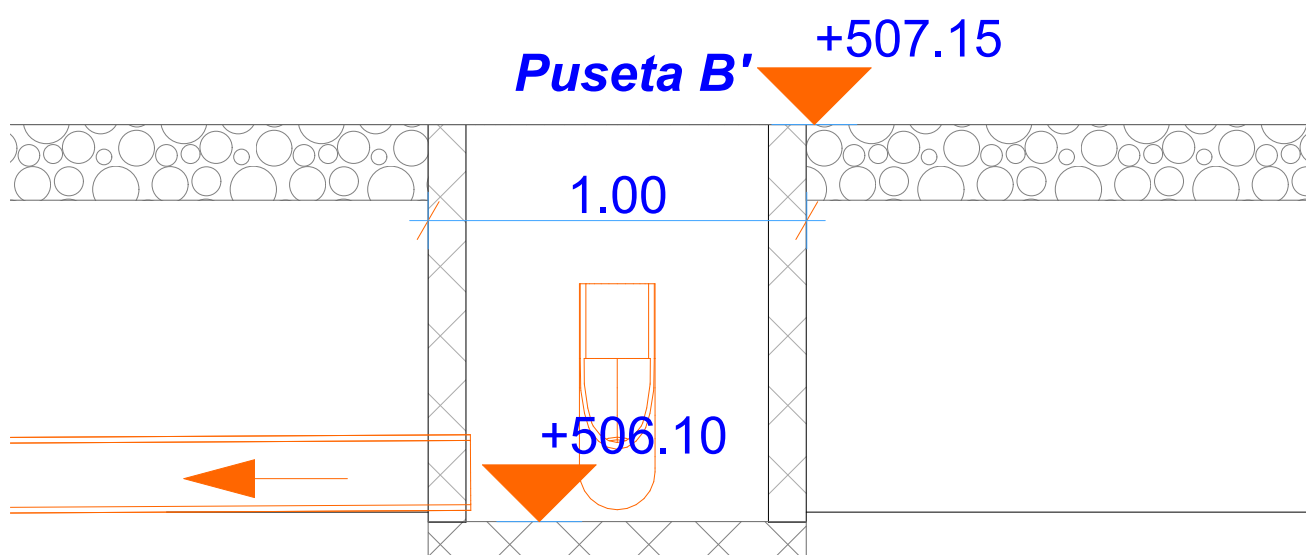
+505.93

+505.93







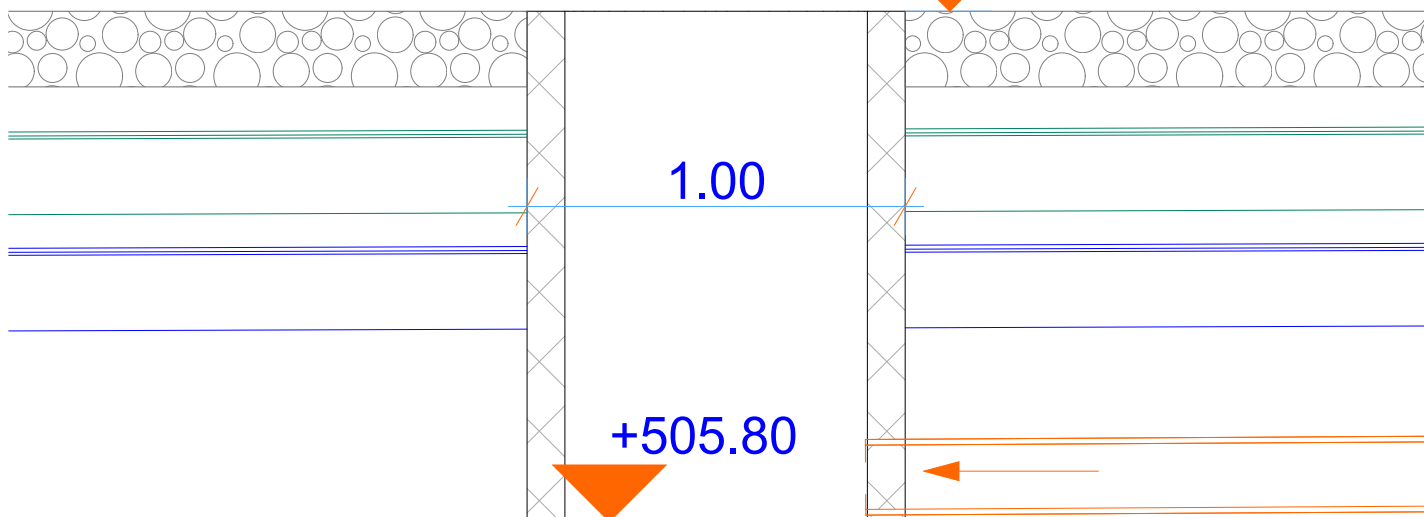


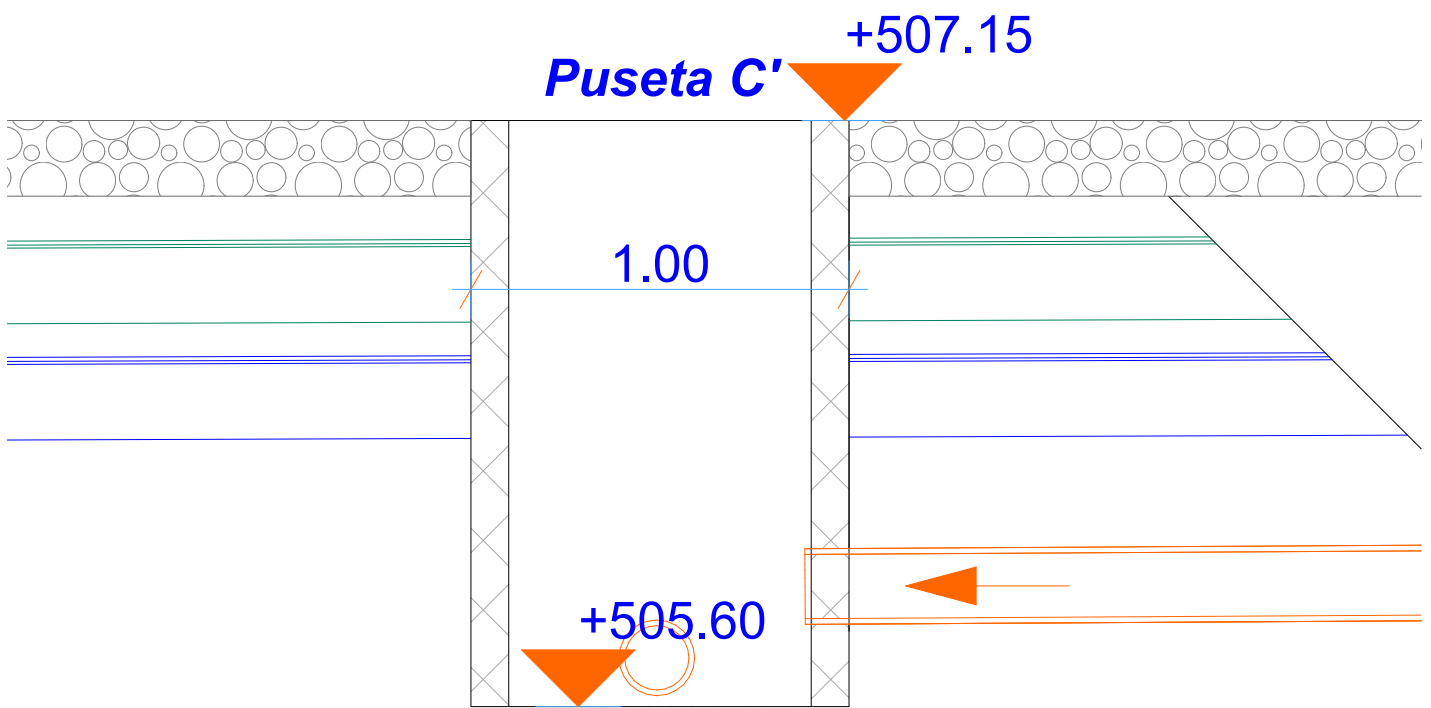
Puseta C

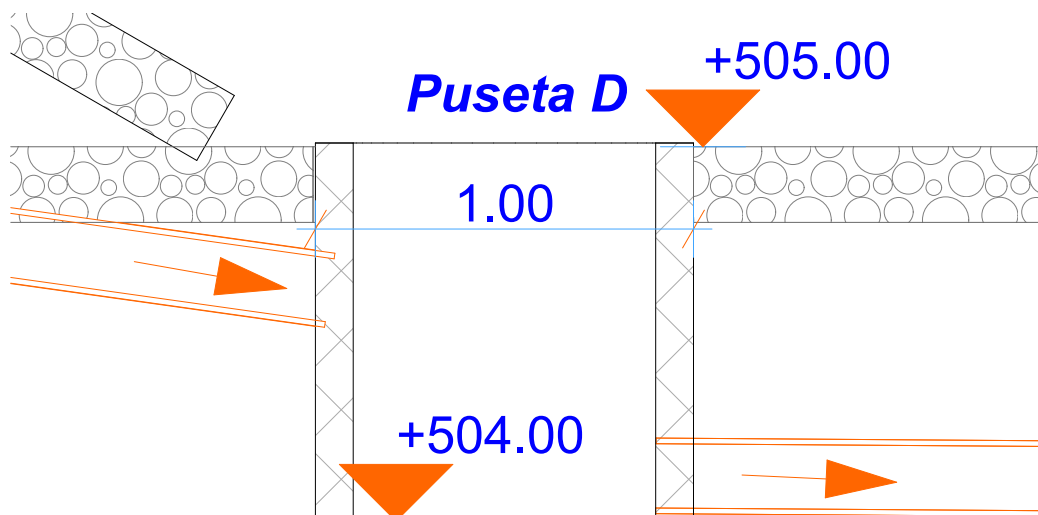
+507.15

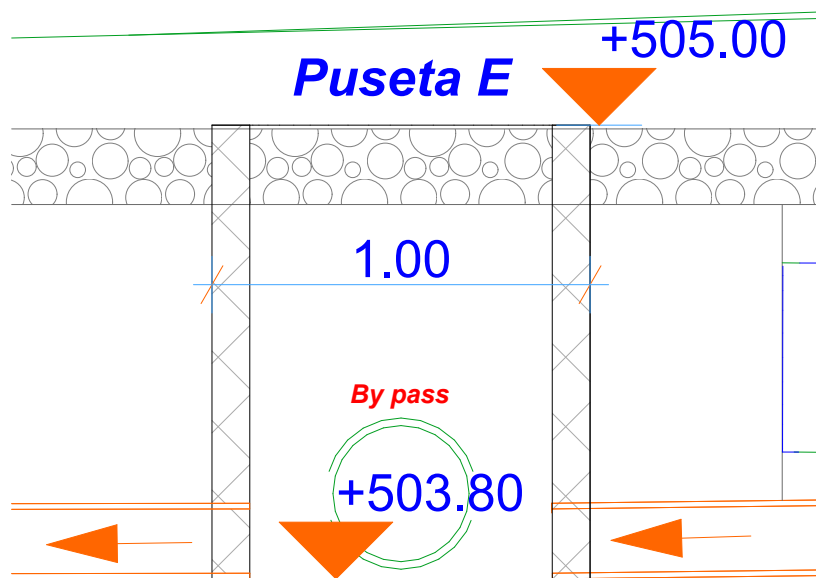
1.00

+505.80









KONKLUSIONE TË PËERGJITHSHME

- ✚ Metodat Konvencionale te Trajtimit te Ujerave te ndotura urbane kanë qen dhe janë relativisht me te avancuara sesa metodat e trajtimit ne vendbanimet e vogla për te cilat ka pasur një vonës ne kohë. Për vendbanimet e vogla janë evidentuar problemet te tilla si: mungesa ekonomike ne shkallë te gjerë, niveli i ulet i ekspertizës teknike te personelit te shfrytëzimit dhe kufizime te teknologjive te trajtimit.
- ✚ Ne te kaluarën, kur sistemet e kanalizimeve te ujerave te ndotura nuk kane qen te mundura, e vetmja alternative praktike ka qene ndërtimi i Gropave Septike i kombinuar me absorbim te ndotjes ne toke.
- ✚ Strategjia e planifikimit te trajtimit te ujerave te ndotura ne vendbanimet e vogla, sot janë me te gjera, me teknike shkencore se sa kane qene me pare.
- ✚ Prirjet e kohës ne trajtimin hidraulik dhe teknologjik te ujerave te ndotura dhe te përshtatjes se strategjive te reja te menaxhimit, kanë sjell alternativa dhe opsione te reja për vendbanimet e vogla.
- ✚ Zgjedhja e përshtatshme dhe përdorimi i alternativave te ndryshme te trajtimit te ujerave te ndotura ne vendbanimet e vogla varet ne mënyre thelbësore nga veçorit specifike te vendit ku ato do te aplikohen. Këto veçori janë te shumëllojshme, çka sjell edhe llojin e përzgjedhjes se alternatives optimale qe ka te beje me efektivitetin, koston e ndërtimit dhe shfrytëzimit, mirëmbajtjes, sigurisë mjedisore, te personelit te shërbimit për shfrytëzimin e mirëmbajtjen e nevojave për energji elektrike, te treguesve SHBO 5, NKO, TSS etj te sipërfaqes se tokës qe zgjedhe alternative etj. Etj.
- ✚ Përzgjedhja e alternatives kërkon një analize te gjere dhe te argumentuar qe diktohet nga veçoria e vendit me te gjitha te dhënat qe kërkojnë secila prej tyre, dhe aq me tepër kur secila alternative ka edhe kufizimet përkatëse te përdorimit, me avantazhe dhe disavantazhe.

REKOMANDIME

- ❖ Mbështetur ne te dhënat komplekse te vendbanimeve te veçuara te territorit te Kosovës: Klima, Gjeologjia, Hidrogjeologjia, Pedologjia e Tokës, Topografia e Terrenit, Numri i banoreve aktuale dhe me perspektive, Ekzistenca ose jo e sistemeve te furnizimit me ujë dhe kanalizimeve etj. Rekomandohet harta e Shpërndarjes se përdorimit te alternativave te trajtimit te ujerave te ndotura për komunitete e vogla urbane dhe rurale, me karakteristikat kryesore teknike dhe teknologjike te secilës alternative te propozuar.
- ❖ I rekomandojmë pushtetit qendror te Kosovës dhe pushtetit lokal qe te njihet me studimin, veçanërisht me aspektet praktike ndërtimore te alternativave te propozuara. Të mirëkuptohet bashkëpunimi midis dy pushteteve duke përfshire edhe pjesëmarrjen e organizatave joqeveritare te vendit dhe organizmat tjerë ndërkombëtarë për te siguruar investime te nevojshme dhe te qëndrueshme.
- ❖ Nga Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinorë – Departamenti i Ujerave, te behet kategorizimi dhe klasifikimi i lumenjve sipas shkallës se ndotjes dhe nevojave te shfrytëzimit.
- ❖ Nga Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinorë – Departamenti i Ujerave, te draftojë sa me shpjet Udhëzimin Administrativë mbi Shkarkimin e Ujerave te zeza për Vendbanimet me pak se 2000 banore.

BIBLIOGRAFIA

Alexandre O., Boutin C., Duchène P., Lagrange C., Lakel A., Liénard A., Orditz D. 1997, Filières d'épuration adaptées aux petites collectivités, Document technique FNDAE n°22 [waste water treatment systems adapted to the rural areas, technical document FNDAE n°22], Ministère de l'Agriculture et de la Pêche [in French]

Berland, JM., Cooper, P., Faby, JA., Magoarou, P., Duchemin, P. 2001, Extensive Wastewater Treatment Processes Adapted to Small and Medium Sized Communities, International office for water, publications of the European Community

CDI 2011, Rural Kosovo water and sanitation coverage study, CDI internal report

CDI 2012, Feasibility study report - Ternavc waste water treatment plant, CDI internal report

CDI 2013, Detailed design report - Ternavc waste water treatment plant, CDI internal report

Diederik P.L. Rousseau, Peter A. Vanrolleghem, Niels De Pauw 2004, Model-based design of horizontal subsurface flow constructed treatment wetlands: a review, Water Research 38 (2004) 1484–1493

Foxon K.M., 2009, Analysis of a pilot scale ABR treating domestic wastewater, PhD report, University of KwaZulu-Natal, Durban

Groupe macrophytes, 2005, Épuration des Eaux Usées Domestiques par Filtres Plantés de Macrophytes. Recommandations Techniques pour la Conception et la Réalisation [Domestic Waste Water Treatment by Macrophytes Planted Filters – Technical Guidelines for Design and Construction], Cemagref, Agence de l'Eau RM&C, 44 p. [in French]

Government of Kosova, 2008, Udhezimi Administrativ nr 13/2008 per vlerat kufizuese te efluentit qe shkarkohen ne trup ujqor dhe ne rrjetin e kanalizimit publik [Instruction n° 13/2008 for waste water discharge in public water bodies]

Molle, P., Liénard, A., Boutin, C., Merlin, G., Iwema, A. 2005, How to treat raw sewage with constructed wetlands: An overview of the French systems, Water Science and Technology 51 (9), pp. 11-21

Tilley E., Schertenleib R., Lüthi C., Morel A., Zurbrügg C. (2008). Compendium of Sanitation Systems and Technologies, Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag Edition), Dübendorf, Switzerland, 158 p.

Argaman, Y. 1988. Continuously fed intermittently decanted activated sludge: A rational basis for design. Water Res. 22:303.

Arora,M.L., E.F. Barth,and M.B.Umphres.1985.Technology evaluation of sequencing batch reactors.WPCF 57:867.

ASAE.1980.Design and operation of farm irrigation systems M.E.Jensen ed.Monograph No.3.St. Joseph, MI. American society of Agricultural Engineers.

BMCI.1989.AirVac vacuum sawage system design manual.Rochester,IN

Booher,L.J.1974. Surface irrigation.FAO Agricultural Development Paper No.94.United Nations.Rome,Italy:Food and Agricultural Organization

Borrelli,J.1984.Overland flow treatment of domestic wastewater in northern climates.EPA/600/2-84-161.Environmental Protection Agency.Ada,OK.R.S.Kerr Environmental Research Laboratory.

Carlson,C.A., et al.1974.Overland flow treatment of wastewater.Misc Paper Y-74-3.U.S.Army Corps of Engineers.Vicksburg,MS. Waterways Experiment Station.

Condren, AJ., A.T.Wallace,I.A. Cooper,and J.F.Kreissl.1987.Design,operational and cost considerations for vacuum-assisted sludge dewatering bed systems.J.WPCF, 59(4):228-234.

Converse ,J.C.,and E.J.Tyler.1990.Wisconsin mound soil absorption system siting,design and construction manual.Madison,WI:University of Wisconsin Small Scale Waste Management Project.

Converse,J.C., E.J.Tyler,and J.O.Peterson.1989.Wisconsin at-grade soil absorption system manual: Siting-design-construction.Madison,WI: University of Wisconsin Small Scale Waste Management Project.

EPA.1991.Environmental Protection Agency. Supplemental manual on the development and implementation of local discharge limitation under the pretreatment program.Washington,DC.Office of Water Publication No.EN-336.

EPA.1990.Environmental Protection Agency.Environmental regulation and technology:Autothermal thermophilic aerobic digestion of municipal wastewater sludge.Cincinnati,OH.EPA/625/10-90/007.

EPA.1988.Environmental Protection Agency.Design manual: Constructed wetlands and aquatic plant systems. Cincinnati,OH.EPA/625/1-88/022.

EPA.1987.Environmental Protection Agency.Report on the use of wetlands for municipal wastewater treatment and disposal.Washington,D.C.EPA/430/09-88-005.

EPA.1986.Environmental Protection Agency.Trickling filter/solids contact process:Full scale studies. Cincinnati,OH.EPA/600/S2-86/046.

EPA.1985.Environmental Protection Agency.Technology assessment of intermittent sandfilters. Cincinnati.OH.

EPA.1984a.Environmental Protection Agency.Handbook:Septage treatment and disposal. Cincinnati.OH. EPA/625/6-84-009.

EPA.1984b.Environmental Protection Agency.Process design manual:Land treatment of municipal wastewater-Supplement on rapid infiltration and overland flow. Cincinnati.OH. EPA/625/1-81-013a

EPA.1983.Environmental Protection Agency.Design manual:Municipal wastewater stabilization ponds. EPA/625/1-83-015.NTIS No.PB88-184023.

EPA.1983.Environmental Protection Agency.Process design manual for land application of municipal sludge. Cincinnati. OH.EPA/625/1-83-016.

EPA.1982.Environmental Protection Agency.Process design manual for dewatering of municipal sludge. Cincinnati. OH. EPA/625/1-82-014.

EPA.1981.Environmental Protection Agency.Process design manual:Land treatment of municipal wastewater. Cincinnati. OH.EPA/625/1-82-013.

EPA.1980.Environmental Protection Agency.Wastewater stabilization laggon intermittent sand filter systems. Cincinnati. OH.EPA/600/-80-032.

EPA.1980.Environmental Protection Agency.Design manual:Onsite wastewater treatment and disposal systems. EPA/625/1-80-012.NTIS No.PB83-2119907.

USDA.1971.US .Department of Agriculture.Drainage of agricultural land.National Engineering Handbook,Section 16.Washington,DC:Soil Conservation Service.

WEF.1992.Water Environment Federation.Wastewater treatment plant design.Manual of practise no.8.Alexandria,VA.

WPCF,1990.Water Pollution Control Federation.Natural systems for wastewater treatment.Manual of practice FD-16. Alexandria,VA.

WPCF,1986.Alternative sewer systems.Water Pollution Control Federation.Manual of practice FD-12. Alexandria,VA.

WPCF,1985.Water Pollution Control Federation.Operation of extended aeration package plants.Manual of practice OM-7. Alexandria,VA.