

“KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES”

RAPORTI TEKNIK



casanova+hernandez architects / SRP / SRP-AE

TABELA E PERMBAJTJES

1.	HYRJE	4
1.1	Korniza e Projektit	4
1.2	Shpjegimi i projektit	5
1.2.1	Elementet e projektit.....	5
1.2.2	Objektivat.....	5
1.3	Vleresimi i Ndikimit ne Mjedis.....	5
1.4	Plani i shpronetimeve.....	6
1.5	Karakteristikat e Zones se Projektit	6
1.5.1	Klima	6
1.5.2	Studimi Topografik	8
1.5.3	Studimi Gjeologjik	8
2.	BAZA E PROJEKTIMIT	9
2.1	Arkitektura	9
2.1.1	Zonat Strategjike Kryesore	9
2.2	Nderhyrjet Kryesore	10
2.3	Analiza Strukturore.....	10
2.3.1	Qellimi	10
2.3.2	Standartet E Projektimit Dhe Metodat E Verifikimit.....	10
2.3.3	Verifikimi i strukturave.....	11
2.4	Projektimi I Sistemeve Hidroteknike.....	12
2.4.1	Qellimi	12
2.4.2	Kriteret e Projektimit	12
2.4.3	Verifikimi i strukturave.....	18
2.5	Punime Elektrike Dhe Mekanike.....	18
2.5.1	Qellimi	18
2.5.2	Elementet e projektit.....	18
3.	GRAFIKU I PUNIMEVE	21
4.	VLERESIMI I KOSTOVE TE PROJEKTIT.....	22
5.	ANEKSE	22

LISTA E TABELAVE

Tabela 1-1 Kursi vjetor i reshjeve për Shkodrën	7
Tabela 2-1 Vlerat minimale dhe maksimale të lejuara të presioneve	13
Tabela 2-2 Kriteret e projektimit të Rrjetit të Kanalizimeve KUN.....	15
Tabela 2-3 Kriteret e projektimit të Rrjetit të Kanalizimeve KUB.....	16
Tabela 2-4 Tabela për përcaktimin e shtangësisë SN në tubacione	16
Tabela 2-5 Llojet e Ndriculesve dhe fuqia perkatese	20

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1 Zona e projektit	4
Figura 1-2 Plani I pergjithshem	4
Figura 1-3 Zonat klimatike të Shqipërisë	6
Figura 1-4 Sasia e reshjeve vjetore në Shqipëri	6
Figura 1-5 Kursi vjetor i reshjeve për Shkodrën	7
Figura 2-1 Puseta B/A me elemntë te parafabrikuar.....	17
Figura 2-2 Zona A: Shperndarja e energjise, tensioni I ulet	18
Figura 2-3 Zona B: Shperndarja e energjise, tensioni I ulet.....	19

1. HYRJJE

1.1 Korniza e Projektit

Ky studim ka në fokus trajtimin e hyrjes së qytetit të Shkodrës. Gjeografikisht kjo zonë shtrihet nga ura e Bunës në jug, vazhdon përgjatë rrugës nacionale të Shkodrës në drejtim të qytetit deri në rrethrotullimin e bypass-it në lindje dhe ndjek bypass-in deri në pikën e bashkimit me bypass-in e vjetër në veri. Në perëndim kufizohet me ujërat e lumit Buna dhe liqenit të Shkodrës.



Figura 1-1 Zona e projektit

Në pamje të parë zona është shumë pak e populluar. Toka natyrore zë përqindjen më të madhe. Funkcionaliteti i tij është i ndarë në dy pjesë,

- Pjesa jugore, në të cilën ka një park të zakonshëm, disa biznese dhe një shëtitore.
- Pjesa veriore, e njohur ndryshe si pjesa ndërmjet dy bypass-eve, tokë e ulët natyrore



Figura 1-2 Plani I përgjithshëm

1.2 Shpjegimi i projektit

1.2.1 Elementet e projektit

Në kuadër të zbatimit të projektit “KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES” kërkohet një studim i detajuar në qëllim të temave në vijim:

A. BALLINA UJORE

- L01 Moli I Bunes
- L02 Museu I Navigimit (Lundra)
- L03 Auditoriumi I Jashtem
- L04 Zona e Eventeve
- L05 Sheshi I Shatervanit

B. PARKU REKREACIONIT

- L06 Kopshti I Pazarit te vjeter
- L07 Lodrat e Femijeve
- L08 Zona e Lojrave te tavolines
- L09 Pista e Trajnimit te parkut Buna
- L10 Pylli I Aventurave
- L11 Kafene

C. PARKU I LAGUNES

- L12 Kopshtet dhe ura e Lagunes
- L13 Platforma Observimit te Lagunes
- L14 Fushat e Sportit
- L15 Parkim

D. AKSESI I KALASE ROZAFI

- L16 Ura Kembesore Rozafa
- L17 Sheshi I Aksesit per ne Kala
- L18 Shkallet per ne Kala
- L19 Platforma tek shkallet e Kalas

1.2.2 Objektivat

Vendndodhja strategjike e zonës, e rrethuar nga tre lumenj në hyrje të liqenit të Shkodrës, dhe lundrimi përgjatë lumit Buna që lidhte liqenin dhe qytetin me detin, e shndërruan vendin në të kaluarën në një qendër të rëndësishme ekonomike të rajonit nen mbrojtjen e kalasë së Rozafës. Ky pol ekonomik u rrit me ndërtimin e portit të Shkodrës dhe pazari i tij u bë qendra tregtare më e rëndësishme jo vetëm në Shqipëri por edhe në rajon.

Projekti synon të riaktivizojë këtë pol social dhe ekonomik të Shkodrës duke përfituar nga kushtet natyrore të vendit dhe duke lidhur e promovuar tre aktivitetet kryesore strategjike: Rekreacionin (vendasit), Turizmin (vizitorët) dhe Ekonominë (biznes).

Projekti ka gjashtë objektiva kryesore:

1. Krijimi i një zone neurtale ekologjike që lidh marrëdhëniet midis liqenit dhe qytetit.
2. Krijimi i parkut publik më të madh të Shkodrës i pajisur me ambiente rekreative dhe sportive.
3. Krijimi i një rrjeti të rrugeve për këmbësorë dhe biçikleta që lidh natyrën, monumentet dhe rrugët piktoreske.
4. Krijimi i një pike takimi ikonë për ngjarjet publike.
5. Krijimi i një muzeu të ri që prezanton historinë e zonës duke zgjeruar rrjetin kulturor dhe turistik të Shkodrës.
6. Rindërtimi i portit të Shkodrës për zgjerimin e polit turistik me një rrjet lumor përgjatë ujit.

1.3 Vleresimi i Ndikimit ne Mjedis

Ne funksion te realizimit te Projekt Zbatimit Konsulenti ka pregaditur Raportin e vleresimit te ndikimit ne mjedis ne perputhje me legjislacionin ne fuqi.

Raporti I vleresimit te ndikimit ne mjedis eshte paraqitur si raport me vete pjese e dokumentacionit te projektit.

1.4 Plani i shpronesimeve

Ne funksion te realizimit te Projekt Zbatimit Konsulenti ka pregaditur Raportin e panit te shpronesimit ne perputhje me legjislacionin ne fuqi.

Plani I Shpronesimit eshte paraqitur si raport me vete pjese e dokumentacionit te projektit.

1.5 Karakteristikat e Zones se Projektit

1.5.1 Klima

Në lidhje me pozitën gjeografike, klima e Shqipërisë është tipike mesdhetare. Ajo karakterizohet nga dimra të butë me reshje të bollshme dhe verëra të nxehta dhe të thata. Por, për shkak të relievit të mjaft të thyer, si dhe distancës nga Deti, elementët klimatikë brenda territorit shqiptar ndryshojnë në mënyrë të konsiderueshme nga një rajon në tjetrin. Për këtë arsye, sipas kushteve klimatike, Territori i Shqipërisë ndahet në katër zona klimatike: Zona Mesdhetare Fushore, Zona Mesdhetare kodrinore, Zona Mesdhetare Para-Malore, Zona Mesdhetare Malore, (shih Figurën 1). Kushtet klimatike të Zonës Mesdhetare Fushore janë kryesisht rezultat i ndikimit të detit. Mund të verifikohet nga regjimi i erës, i cili dominohet nga flladi i detit ose nga vlera e temperaturës që nuk arrijnë nivele ekstreme (si për temperaturën maksimale edhe atë minimale).

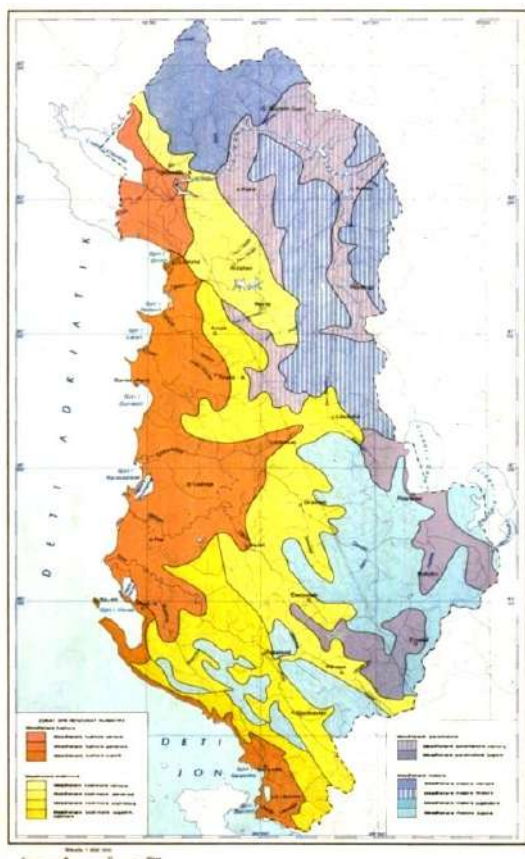


Figura 1-3 Zonat klimatike të Shqipërisë¹

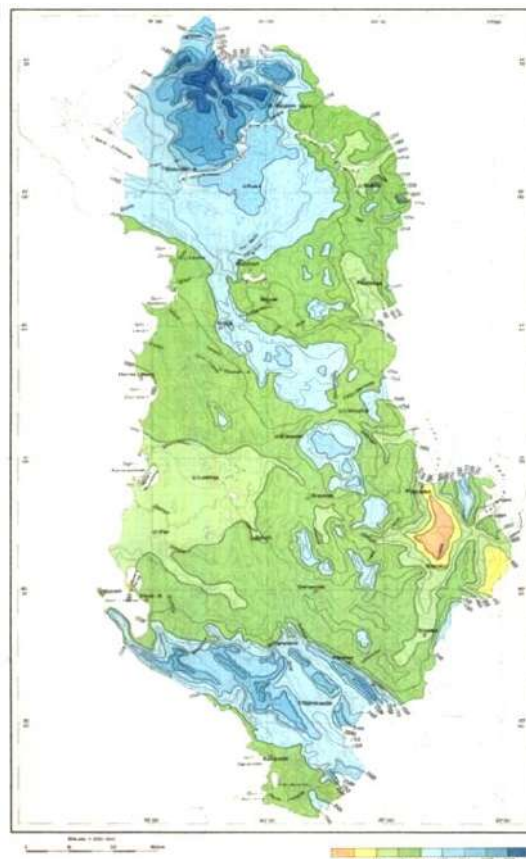


Figura 1-4 Sasia e reshjeve vjetore në Shqipëri

¹ (Burimi: IHM. Climate of Albanis)

Klima në Shkodër është Mesdhetare, por me sasi më të mëdha shiu se sa në zonat e Mesdheut për shkak të maleve. Reshjet në qytetin e Shkodrës janë midis 1800 dhe 1900 mm në vit, por brenda pellgut, disa zona arrijnë mbi 3.000 mm në vit. Për më shumë detaje shih Figurën me poshte. Shpërndarja e reshjeve ndjek karakteristikat e klimës mesdhetare dhe ka përqendrimin e saj në dimër dhe pranverë. Vlerat mesatare të reshjeve në muaj janë paraqitur në Figurën 1-5. Stuhitë ndodhin mesatarisht 50 ditë në vit, zakonisht gjatë verës.

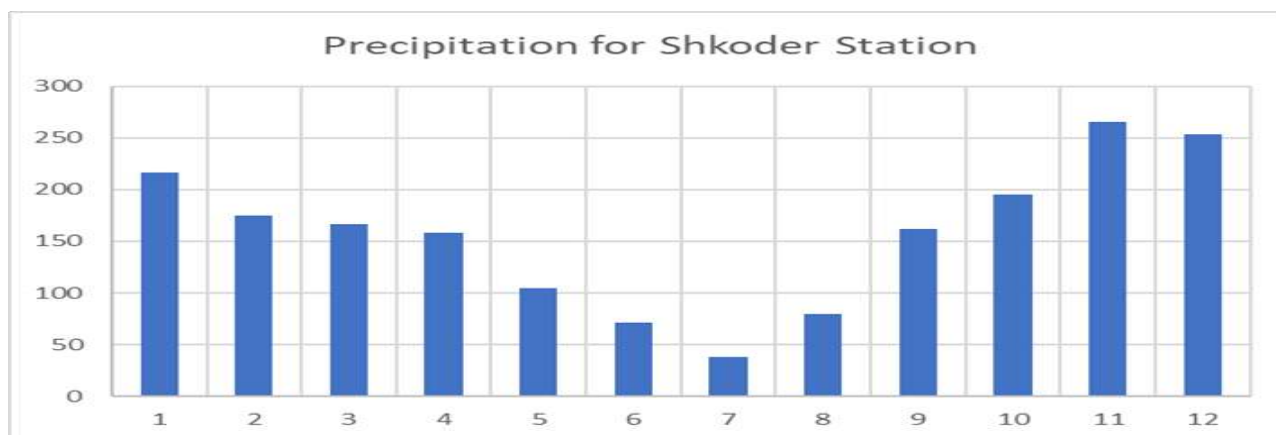


Figura 1-5 Kursi vjetor i reshjeve për Shkodrën

Muaji	Jan	Shk	Mar	Pri	Maj	Qer	Korr	Gush	Shta	Tet	Nen	Dhje	total
In mm	217	175	166	158	104	71	38	79	162	195	265	253	1884

Tabela 1-1 Kursi vjetor i reshjeve për Shkodrën

Nivelet e lagështisë janë të ulëta, orët me diell dhe temperaturat në verë janë të larta, duke i dhënë avullim të lartë. Temperatura në dimër është e ulët, për shkak të lartësive dhe erërave mbizotëruese lindore dhe veriore. Nivelet e lagështisë janë 65-80% (në dimër edhe më shumë). Kohëzgjatja e diellit dhe temperatura gjatë verës çojnë në avullim të lartë. Në muajt më të ngrohtë (korrik-gusht) avullimi është rreth 180-230 mm (5-6 herë më i lartë se në muajt e dimrit). Erërat zakonisht fryjnë nga krahinat veriore dhe jugore. Për shkak të kushteve specifike, sidomos në periudhën e verës (për shkak të ngrohjes së ujit), ekzistojnë edhe erëra lokale.

Temperatura mesatare vjetore për të gjithë zonën është rreth 15 ° C. Është e qartë se temperatura e ajrit ndjek një cikël të qartë vjetor. Muajt më të ngrohtë të vitit janë korrik / gusht me temperaturë mesatare prej 23.6 ° C, ndërsa muaji më i ftohtë është janari me një temperaturë mesatare 6.2 ° C. Diferenca midis muajit të ngrohtë dhe të ftohtë (17.4 ° C) është relativisht e vogël krahasuar me zonat në brendësi të territorit shqiptar. Ky fakt është pasojë e detit Adriatik, i cili ka një ndikim të madh në regjimin termik të kësaj zone.

1.5.1.1 Ndryshimet Klimatike

Shqipëria i përket zonave më të ndjeshme në lidhje me ndryshimet klimatike në Evropë. Studimi mbi ndryshimet klimatike në rajonin e Ballkanit Perëndimor (2018) zbuloi se klima në Shqipëri parashikohet të jetë, në mes të dhe në fund të këtij shekulli, më e nxehtë dhe më e thatë se sot.

Kjo do të rezultojë në:

- Rritjen e kohëzgjatjes dhe frekuencës së valëve të nxehtësisë dhe thatësisë,
- Rritjen e rrezikut të përmbytjeve
- Degradimin e pyjeve e lidhur me rritjen e frekuencës së zjarrit dhe përhapjen e tij, zhveshjen dhe tharjen e pemëve.

- Rritje të fillimit të shpejtë të sezonit dhe rrezikun e lartë të ngricës në pranverë të vonshme, rënien e cilësisë së prodhimit gjatë viteve me periudha më të ngrohta dhe / ose të thata
- Zvogëlimin e shkarkimit mesatar të lumenjve dhe problemet me cilësinë dhe furnizimin e ujit të pijshëm sidomos gjatë sezonit të verës
- Rritjen e konsumit të energjisë gjatë verës
- Rritjen e rreziqeve të shëndetit dhe sigurisë.

Prandaj, projekti duhet të përshtatet me ndryshimet klimatike. Energjitë e ripërtëritshme duhet të përdoren sa më shumë që të jetë e mundur dhe ujërat e trajtuara duhet të përdoren për ujitje sidomos gjatë muajve të thatë të verës ndërmjet qershorit dhe gushtit.

1.5.2 Studimi Topografik

Raporti i plotë Topografik i bashkëngjitet Aneksit 1 të këtij dokumenti.

1.5.3 Studimi Gjeologjik

Raporti i plotë Gjeologjik i bashkëngjitet Aneksit 2 të këtij dokumenti.

2. BAZA E PROJEKTIMIT

2.1 Arkitektura

Projektimi i parkut Buna bazohet në konceptin e “gërshetimit”, i cili jep një zgjidhje globale hapësinore, funksionale dhe teknike që zgjidh lloje të ndryshme problematikash në lidhje me hyrjes së Shkodrës, lumit Buna dhe kalasë së Rozafës.

Këto lidhje mund të klasifikohen në katër grupe:

1. Lidhja fizike ndërmjet infrastrukturave ekzistuese dhe të reja të llojeve dhe përdorimeve të ndryshme. Sidomos lidhja e bypass-it të ri 2 dhe zgjerimi i ardhshëm i rrugës hyrëse me qarkullimin ekzistues dhe të ri të biçikletave dhe këmbësorëve.
2. Lidhja e monumenteve kulturore ekzistuese dhe të reja duke krijuar një rrjet të pasur rrugësh të reja për këmbësorë dhe biçikleta.
3. Lidhja fizike dhe vizuale midis qytetit dhe natyrës duke shumfishuar aksesin e këmbësorëve dhe biçikletave në bregun ujor të lumit Buna që shndërrohet në një pjesë tërheqëse të qytetit të pajisur me aktivitete rekreative dhe kulturore.
4. Lidhja konceptuale e së shkuarës, së tashmes dhe së ardhmes së zonës duke rindërtuar infrastruktura të rëndësishme të qytetit si Porti i Shkodrës dhe duke ndërtuar të reja si Muzeu i Navigimit të Shkodrës që lidh qytetarët me historinë e tyre.

Paraqitja e Parkut Buna është rezultat i ndërthurjes së të gjitha këtyre parqeve dhe infrastrukturave të ndryshme duke siguruar një strukturë të lidhjeve optimale hapësinore dhe funksionale. Këto lidhje kërkojnë zgjidhje të ndryshme teknike dhe zgjidhin ndryshimin në nivele me rampat, shkallët e ndenjësive, këndet e lojërave për fëmijë me parqe rrëshqitëse, zonat sportive dhe ura për këmbësorë dhe vendkalime që lejojnë vizitorët të ecin mbi laguna.

Zgjidhjet teknike duhet të drejtohen nga arti dhe dizajni, jo vetëm për të krijuar një strukturë të lidhur mirë, por edhe një hapësirë cilësore me vlerë të shtuar kulturore. Qëndisimat tradicionale shkodrane janë përdorur si shembull i ndërthurjes së artit dhe funksionalitetit, aftësisë teknike dhe elegancës që është kthyer në simbol të zhvillimit kulturor dhe estetik. Disa modele të qëndisjeve tradicionale shkodrane shërbejnë si frymëzim për pjesë të veçanta të dizajnit të parkut duke rigjallëruar pasurinë historike kulturore dhe estetike të qytetit.

Nje raport i detajuar arkitekturor eshte pjese e dokumentacionit te ketij projekti.

2.1.1 Zonat Strategjike Kryesore

Parku Buna është i ndarë në tre zona kryesore strategjike:

2.1.1.1 PARKU I LAGUNES

Parku i Lagunes është një zonë e veçantë që ndodhet në veri të zonës. Kjo zonë strategjike mbron ligatinën e liqenit të Shkodrës duke lejuar përmbytjen e tij në stinët e shirave. Në të njëjtën kohë, Parku i Lagunave ofron funksione rekreative për qytetarët në përputhje me përmbytjet e zonës si zona për ecje dhe pushim me pamje nga ligatinat dhe objektet sportive.

Parku i Lagunes ka një rëndësi të madhe strategjike për Shkodrën, sepse është një projekt pilot i përshtatur me klimën në Shqipëri që rregullon përmbytjet. Kjo zone neutrale e gjelbër mund të bëhet edhe një model për zhvillimin e qëndrueshëm të qytetit në kontakt me liqenin e Shkodrës.

2.1.1.2 PARKU I REKREACIONIT

Parku rekreativ është zona që ndodhet midis Bregut të Bunës dhe rrugës hyrëse për në Shkodër. Kjo zonë strategjike minimizon ndërtimet private dhe maksimizon sipërfaqet publike për të krijuar një ndjenjë reale të një parku publik. Parku publik ka një karakter rekreativ për përdorim nga qytetarët, i arritur duke kombinuar sipërfaqet e gjelbra të mbjella me bimësi të bollshme me mjediset publike rekreative si zona pushimi, kënde lojërash për fëmijë, zona sportive dhe zona pikniku.

2.1.1.3 BALLINE UJORE

Ballina ujore është zona e vendosur përgjatë lumit Buna. Është një zonë strategjike shumë e rëndësishme që do të shndërrohet në një atraksion ikonik turistik dhe do të promovojë imazhin e Shkodrës si një kryeqytet modern kulturor me një histori të pasur. Është gjithashtu një pikë takimi për qytetarët dhe një vend për festimin e ngjarjeve të pajisura me disa objekte publike si muze, një auditor në natyrë, një port dhe zona pushimi me pamje nga uji.

2.1.1.4 AKSESI PER TEK KALAJA E ROZAFES

Kalaja e Rozafës duket se ndodhet larg lumit për shkak të ndryshimit të lartësisë, rrugës së gjatë me një formë gjarpëruese dhe mungesës së dukshmërisë për të gjetur hyrjen në të. Në realitet, kështjella është e vendosur vetëm 500 metra nga Parku i Bunës dhe në të kaluarën ishte e lidhur drejtpërdrejt me pazarin e vjetër dhe portin nga një shteg këmbësorësh.

Kjo rrugë këmbësorësh nuk përdoret sot, por ende ekziston. Rimëkëmbja e kësaj rruge dhe bërja e saj të arritshme do të lejojë vizitorët të arrijnë kështjellën Rozafa për 10 minuta duke ecur nga ura e këmbësorëve në lumin Buna. Kjo lidhje e re për këmbësorët do të lidhë konceptualisht kështjellën, parkun dhe qytetin duke e bërë atë më të arritshme për turistët dhe vendasit.

2.2 Nderhyrjet Kryesore

Buna Park përbëhet nga ndërhyrjet kryesore të mëposhtme:

1. Prishja e bareve dhe restoranteve, ndërtimeve dhe pikave të karburantit.
2. Ndërtimi i shtigjeve për ecje dhe biçikleta përgjatë gjithë bregdetit që lidh dy urat.
3. Mbjellja e pemëve dhe sipërfaqet e gjelbra.
4. Ndërtimi i objekteve publike

2.3 Analiza Strukturore

2.3.1 Qellimi

Llogaritjet bëhen në përputhje me metodat e zakonshme të verifikimit të Shkencës së Ndërtimit dhe zgjedhjeve të projektimit, dhe verifikimet bëhen në përputhje me Normativën Shqiptare të Projektimit Teknik dhe Standardet Evropiane për projektimin strukturor.

2.3.2 Standartet E Projektimit Dhe Metodat E Verifikimit

Projektimi dhe verifikimi i elementeve strukturorë kryhen duke iu referuar Standardeve Evropiane për llogaritjet strukturore: Eurokodet.

Për vlerësimin e veprimeve dhe kombinimeve të tyre, ky raport bazohet në:

- EN 1990:2002 – Bazat e projektimit strukturo.

Informacioni gjithëpërfshirës për të gjitha veprimet që merren parasysh në projektimin e strukturës janë marrë nga:

- EN 1991-1-1:2002- Veprimet mbi strukturat Pjesa 1-1: Veprimet e përgjithshme - Dendësia, pesha vetjake, ngarkesat e imponuara për ndërtesat.
- EN 1991-3: 2003 - Veprimet mbi strukturat Pjesa 1-3: Veprimet e përgjithshme- Ngarkesat e borës.
- EN 1991-4: 2005 - Veprimet mbi strukturat Pjesa 1-4: Veprimet e përgjithshme- Veprimet e erës.
- EN 1991-5: 2003 - Veprimet mbi strukturat Pjesa 1-5: Veprimet e përgjithshme- Veprimet termike.
- EN 1991-2: 2003 - Veprimet mbi strukturat Pjesa 2: Veprimet e përgjithshme- Ngarkesat e trafikut në ura.

Për të përmbushur kërkesat për rezistencë, shërbim, qëndrueshmëri, bazohet projektimi i elementeve të betonit të armuar:

- EN 1992-1-1:2004- Projektimi i strukturave prej betoni- Pjesa 1-1: Rregulla të përgjithshme për ndërtimin.

Për të përmbushur kërkesat për rezistencë, shërbim, qëndrueshmëri, bazohet dizajni i strukturave të çelikut:

- EN 1993-1 to 10: - Projektimi i strukturave prej çeliku

Për të përmbushur kërkesat për rezistencë, shërbim, qëndrueshmëri, bazohet dizajni i elementeve të aluminit:

- EN 1999-1:2007- Projektimi i strukturave të aluminit- Pjesa 1: Rregulla të përgjithshme strukturore

Për verifikimet gjeoteknike përdoret:

- EN 1997-1:2004- Projektimi gjeoteknik Pjesa 1: Rregulla të përgjithshme.

Projektimi për veprime sizmike kryhet në përputhje me:

- EN 1998-1:2004- Projektimi i strukturave për rezistencë ndaj tërmeteve - Pjesa 1: Rregulla të përgjithshme, veprime sizmike dhe rregulla për ndërtesat.

Projektimi dhe verifikimi i elementeve strukturorë kryhen edhe në referencë me Normativën Shqiptare të Projektimit Teknik:

- KTP 6-78: Ngarkesa që veprojnë në strukturat social-ekonomike.
- KTP 7-78: Ngarkesa e erës
- KTP 8-78: Ngarkesa e borës
- KTP 2-89: Projektimi i Strukturave Sizmike.
- KTP 10-78: Projektimi i strukturave prej çeliku.
- KTP 9-78: Dizajni i mureve dhe themeli sipas shteteve kufitare përfundimtare.

2.3.3 Verifikimi i strukturave

Analizat dhe verifikimet e strukturave, pjese e ketij projekti, jane bashkangjitur ketij raporti ne Aneksin 3

2.4 Projektimi I Sistemeve Hidroteknike

2.4.1 Qellimi

Qellimi i ketij kapitulli eshte percaktimi I parametrave dhe projektimi I rrjeteve inxhinierik hidroteknik. Projekti ne teresine e tije permban:

- Rrjetin e furnizimit me uje te pijshem
- Rrjetin e furnizimit me uje per qellim ujitjen
- Rrjetin e kanalizimeve te ujrave te ndotura (KUN)
- Rrjetin e kanalizimeve te ujrave atmosferik (KUB)

2.4.2 Kriteret e Projektimit

2.4.2.1 Furnizimi Me Uje dhe Ujitja

2.4.2.1.1 Materiali i tubave dhe i rakorderive

Në hartimin e sistemeve të reja të shpërndarjes do të përdoret material tubash HDPE. Tubi HDPE është shumë i qëndrueshëm dhe fleksibël dhe mund të perkulet me një rreze 5 herë më shumë se diametri i tij, në ose nën 20 ° C temperaturën e ambientit. Kjo siguron kursime të mëdha të kostos, kur krahasohet me sisteme të ndryshme tubash, disa prej të cilave kërkojnë pajisje për ngjitje, kufizime ose blloqe ankorimi për ndryshime të vogla në drejtim. Për shkak të rezistencës së lartë të ndikimit dhe fleksibilitetit të tubit HDPE, është i përshtatshëm për instalim në tokat dinamike, përfshirë në zonat e prirura nga tërmeti. Tubi HDPE ka një kapacitet shumë të lartë të rrjedhës, për shkak të sipërfaqes së tij të lëmuar dhe të bashkimit nga fundi deri në fund. Tubi HDPE nuk gërryhet në mjedis dhe do të ruajë aftësitë e tij të rrjedhës me kalimin e kohës, ndryshe nga sistemet e tubacioneve të tjera, të cilat do të ndryshken

Tubacion i dërgimit	
DE225 – DE140 PN10	HDPE
DE110 PN16	HDPE

Rrjeti shpërndarjes	
Tubacione Kryesore DE125-DE90	HDPE
Tubacione Sekondare DE75-DE40	HDPE
Tubacione Terciare DE25-DE32	HDPE

Tubat HDPE do të prodhohen nga materiali PE100, do të përdoren me një presion të sigurt pune prej 10 bar (100 metra lartësi uji) në përputhje me DIN 8074 (faktori i sigurisë 1.25).

Valvulat do të përdoren të tipit Gate Valve me skaje me vidhosje në të dy anet për t'u ngjitur në tubacion.

Valvulat e tipit të shkurtër do të përdoren kur është e nevojshme për të fituar hapësirë, për shembull në pusetat e betonit.

2.4.2.1.2 Sistemi i tubacioneve të dërgimit

Tubacionet do të operojnë për 24 orë me rrjedhje të vazhdueshme. Kapaciteti minimal zakonisht duhet të përmbushë kërkesën maksimale ditore ($Q_{dmax} = 1.2 Q_d$) me një kapacitet rezervë të

diametrit të tubit (i barabartë me 40% kapacitet rezervë për të lejuar furnizimin në kushte ekstreme të kërkesës ose mbushjen e shpejtë të rezervuarëve).

2.4.2.1.3 Matja e Ujit

Lidhjet me konsumatorët

Matja e ujit kërkohet në të gjitha lidhjet e konsumatorit publike dhe private.

Pjese e projektiti është dhe lidhja me konsumatorin duke përfshirë edhe ujëmatësin bashke me kutin dhe rakorderite perkatese. Rregullimi i rrjetit të brendshëm brenda pronës private është nën përgjegjësinë e klientit.

Konsulenti ka përgatitur vlerësimin e kostos duke përfshirë furnizimin dhe instalimin e kutive të ujit dhe ujëmatësit të vendosur.

Ndërlidhja midis projektit dhe konsumatorit për raste të tilla është pika hyrëse e ndërtesës, ku tubi i ri i lidhjes është i lidhur me atë të furnizimit të brendshëm të ndërtesës. (Shih vizatimet tipike për lidhjet e shtëpisë tip 1 dhe 2).

Funksionimi i ujë matësit

Matësit e ujit duhet të instalohen në vende të tilla në sistemin e furnizimit me ujë duke lejuar kontrollin dhe monitorimin e të gjitha pjesëve të operacionit. Matja e ujit të përdorur nga burimet është gjithashtu një kërkesë me ligj.

Kërkohet instalimi i Ujë matësit në vendet e kërkuara:

- Aty ku mund të matet abstraksioni i ujit ose ku mund të matet sasia e ujit që furnizon sistemin, që është pas tejmbushjes së rendimentit të tepërt të ujit, d.m.th. përgjithësisht afër vendndodhjes së stacionit të parë të klorimit;
- Në dalje të rezervuarit ku nis dhe rrjeti shpërndaresh;
- Në hyrje të çdo zone presioni

Kërkohen matës shtesë uji për vendosjen e valvulave të kontrollit të rrjedhës në rezervuarë për të siguruar rrjedhën e vazhdueshme 24 orëshe. Të gjitha tubat dalës të rezervuarëve brenda objektit të këtij projekti do të pajisen me një sensor uji, në rast se ai nuk ekziston tashmë.

Në zonat e interesit nuk parashikohet asnjë lidhje me zona të tjera të furnizimit (DMA). Prandaj nuk kërkohet pajisje shtesë si thyrje presioni, matje në zona të tjera.

2.4.2.1.4 Shpërndarja e ujit

Sistemi shpërndarës i furnizimit me ujë karakterizohet nga lëkundje të vogla të kuotave.

Kjo kërkon implementimin e një sistemi strikt zonash presioni në mënyrë që të limitohen humbjet maksimale të presionit nëpër tuba dhe të mos mbingarkohen me presion sistemet e brendshme të furnizimit me ujë të shtëpive duke limituar dhe humbjet nëpër tubat Brenda shtëpisë. Rrjetet në zonën e projektit janë projektuar për t'iu përshtatur këtyre kërkesave. Presioni do shpërndahet në atë fare mënyre që të jetë teknikisht praktike për formën e zhvillimit të fshatrave dhe në mënyrë që të limitojë kërkesën për pompa shtytëse në mënyrë që të reduktohen sa më shumë kostot:

Presioni minimal (në rastin e kërkesës maksimale):	<ul style="list-style-type: none"> • 1.5 bar (15 m) në zona të veçuara apo në zona me godina maksimumi 3-katëshe • 2.5 bar (25 m) në zona me godina 5-6 katëshe
Presioni maksimale (në rastin e kërkesës minimale)	<ul style="list-style-type: none"> • 6.5 bar (65 m), e cila mund të tejkalohet në shumë pak zona dhe është e vështirë të ulet vlera e presionit.

Tabela 2-1 Vlerat minimale dhe maksimale të lejuara të presioneve

Zonat e presionit duhet të konfigurohen në atë farë mënyre që kufijtë e presioneve të dhëna më lart të mbahen nga integrimi i rezervuarëve ekzistues furnizues.

2.4.2.1.5 Modelimi Hidraulik

Sistemet e reja të shpërndarjes janë projektuar për t'iu përshtatur kërkesave të vitit 2045. Kërkesa për ujë nga rasti zjarrit vshtë konsideruar si nevojë mesatare ditore në orarin e pikut të kërkesës për ujë.

$$Q_{hmax} = k_{hmax} \times Q_{dmax} \text{ ku } Q_{dmax} = k_{dmax} \times Q_d \text{ për } k_{dmax} = 1.2 \text{ dhe } k_{hmax} = 1.8$$

Rezerva hidraulike në sistem, projektimi për pikun orar dhe konsiderimi i prurjes së zjarrit nuk duhet të pengojnë furnizimin me ujë në rastin e pikut ditor $k_{dmax} > 1.2$.

2.4.2.1.6 Prurja zjarrit

Në nyje të ndryshme të sistemit të shpërndarjes për secilën zonë të projektit është planifikuar ndërtimi i pushtave të hidrantëve të zjarrit.

Vendja e hidrantëve në nyje përmendet në vizatime të detajuara.

Kërkesa për prurje të zjarrit që konsiderohet duhet t'i përputhet kritereve të mëposhtme:

5 l/s për fshatëra me popullsi deri në 2,000 banorë

10 l/s për fshatëra me popullsi 2,000 deri në 5,000 banorë

Prurja e zjarrit mund t'i shpërndahet deri në 2 hidrantëve të afërt. Modeli hidraulik për rrjetin do të bëhet për Q_{hmax} të Q_d . Minimumi i presionit të ujit në hyrje të hidrantit do të jetë 1.5 bar ose 15 m.

Modelet hidraulike janë kontrolluar në mënyrë që të sigurohet presioni i mjaftueshëm në rrjet kur një hidrant në zonën me presion më të ulët jep prurjen 5 l/s.

2.4.2.2 Parametrat e Projektimit per rrjetin KUN dhe KUB

Për të llogaritur diametrin e kërkuar për rrjetin e propozuar të kanalizimit (zëvendësimi) dhe për të kryer projektin e mëvonshëm, do të aplikohen kriteret e mëposhtme të projektimit (shih më poshtë)

Përshkrimi	Vlera	Njësia/Komente
<u>Skenarë</u>		
Modeli Hidraulik për kohë të thatë	Viti 2046	Llogaritur Vlera maksimale e rrjedhjes
Modeli Hidraulik për kohë të lagësht	Viti 2046	Llogaritur Vlera maksimale e rrjedhjes
<u>Sistemi i Kanalizimeve KUN</u>		
Software:	SewerCAD / SewerGems	
Rrjedha	$Q_t = Q_{S,14} + Q_F + Q_R$	Prurja maksimale në kohë të lagësht 14 orë në ditë
Dizenjimi total i seksionit	90	% i Diametrit
Shpejtësia minimale e rrjedhës	0,5	m/s
Shpejtësia maksimale e rrjedhës	3,5	m/s
Pjerresia Minimale	2.0 ose (1/Dia.)	%
Pjerresia maksimale	12,0	%
Lidhjet Shtëpiake	2	%
Materialet e tubave		

Lidhjet Shtëpiake	HD-PE	
≤ DN 800	HD-PE	
≥ DN 900	Beton	
Në Ujërat nën-tokësorë	Beton	
Kalimet me këmishim	Çelik	
Ashpërsia		
Tuba prej materiali PE të brinjzuar	0,009 – 0,015	Zgjedhja optimale (n=0,012)
Tuba prej Betoni	0,013 – 0,017	Zgjedhja optimale (n=0,017)
Diametri Minimal		
Nje lidhje e vetme shtëpiake	160	mm
Disa kate lidhje	200	mm
Rrugë	250	mm
Puseta	Parafabrikat Beton	

Tabela 2-2 Kriteret e projektimit të Rrjetit të Kanalizimeve KUN

Përshkrimi	Vlera	Njësia/Komente
<u>Skenarë</u>		
Modeli Hidraulik për rreshje maksimale	P=10% (1 herë në 10vjet)	Llogaritur Vlera maksimale e rrjedhjes
<u>Sistemi i Kanalizimeve KUB</u>		
Software:	Autodesk Storm and Sanitary Analysis	
Rrjedha	Prurja maksimale në kohë të lagësht sipas metodës Racionale	$Q = \frac{C \cdot C_f \cdot I \cdot A}{k}$
Dizenjimi total i seksionit	90	% i Diametrit
Shpejtësia minimale e rrjedhës	0,5	m/s
Shpejtësia maksimale e rrjedhës	4,5*	m/s (gjatë plotës maksimale)
Pjerresia Minimale	2,0 ose (1/Dia.)	‰
Pjerresia maksimale	12,0	%
Materialet e tubave		
≤ DN 800	HD-PE	
≥ DN 900	Beton	
Kanale të mbyllur BOX	Beton	
Ashpërsia		

Tuba prej materiali PE të brinjzuar	0,009 – 0,015	Zgjedhja optimale (n=0,012)
Tuba prej Betoni	0,013 – 0,017	Zgjedhja optimale (n=0,017)
Tombino Box	0,010 – 0,017	Zgjedhja optimale (n=0,017)
Kanale të hapur natyral	0,025 – 0,033	Zgjedhja optimale (n=0,030)
Kanale të hapur të gërmuar	0,016 – 0,020	Zgjedhja optimale (n=0,018)
Kanale të hapur të veshur me beton	0,011 – 0,017	Zgjedhja optimale (n=0,017)
Diametri Minimal	315	mm

Tabela 2-3 Kriteret e projektimit të Rrjetit të Kanalizimeve KUB

2.4.2.2.1 Dimensionimi i kanalizimeve

Dimensionimi i rrjetit të ri të kanalizimeve është bërë duke patur në konsideratë normën e konsumit për banorë dhe normën e shkarkimit në kanalizimeve. Sipas DWA (Shoqates Gjermane për Menaxhimin e Burimeve Ujore, Kanalizimeve dhe Depozitimit të Mbetjeve, kritereve), kolektoret nuk duhet të jenë më të vegjël se DN 250 mm por përjashtime për seksionet e skajit fundor ku ka nje popullate me nr te vogel të lidhur (mirëmbajtja e kanalizimeve me DN 250 ose DN 300 mm është shumë më e lehtë dhe funksionon më mirë sesa me diametrat e vegjël).

Të gjitha lidhjet e shtëpive duhet të projektohen per DN160 mm dhe DN200 mm.

2.4.2.2.2 Materiali i Tubave

Materiali i përdorur për tubat e kanalizimeve të ujërave të zeza do të jetë CHDPE, tuba polietileni të korruguar. Ky material tubash aktualisht është një nga më të përdorurit në sisteme kanalizimesh të ujeravë të ndotura industriale dhe atyre të shirave. Tubat CHDPE janë lehtësisht të përshtatshëm për implementimin e tyre në pusetat me elementë B/A apo ato plastike. Lidhur me ngarkesën e ushtruar mbi tubacione, në varësi të klasifikimit të tyre sipas standarteve vendase dhe ato ndërkombëtare janë zgjedhur tubacionet e korruguar CHDPE SN8, për ngarkesë 8 kN/m².

Kushtet e tokes	Materiali mbushes i tubave	Minimumi i Rekomanduar i shtangesie SN					
		Per thellesie tubi <3 m			Per thellesi tubi 3-6 m		
		Dhe i ngjeshur	Argjile e trashe	Argjile e imet	Dhe i dendur	Argjile e trashe	Argjile e imet
Toke natyrale (pa ngarkese trafiku)	Dhe natyral	2	4	8	4	8	16
	Rere, zhavorr <22mm	2	4	8	4	4	8
	Cakell 4-22mm	2	-	-	4	-	-
Rruge sekondare me pak ngarkese trafiku	Dhe natyral	4	4	8	4	8	16
	Rere, zhavorr <22mm	4	4	4	4	4	8
	Cakell 4-22mm	4	-	-	4	-	-
Rruge kryesore me trafik te ngarkuar	Dhe natyral	8	-	-	8	-	-
	Rere, zhavorr <22mm	8	8	8	8	8	8
	Cakell 4-22mm	8	-	-	8	-	-

Tabela 2-4 Tabela për përcaktimin e shtangësive SN në tubacione

2.4.2.2.3 Pusetat

Pusetat e ujerave të ndotura që mund të përdoren janë të llojeve të ndryshme, në varësi të materialit të tyre. Në këtë projekt do të përdoren puseta të parafabrikuara B/A. Pusetat me element B/A ndërtohen me kapaket me materiale gize dhe me perberje nga elemente B/A në përputhje me standardet e EN, DIN, KTP. Elementet e poshtme të pusetave prej B/A duhet të jenë në përputhje me standardet e propozuara. Pjesët e sipërme të pusetave duhet të jenë me kapak gize ose me mbulesa tip soletone me kapake. Këto duhet të jenë të një cilësie të pranueshme sipas standardeve të përcaktuara dhe të përshtatshme për përdorim në projekt.

Elementët e pusetës janë prej betoni të armuar. Pusetat janë të parafabrikuara dhe mund të jenë me diametër unazor të ndryshëm. Diametrat më të përdorshëm në rastin tonë do të jenë Ø1000 dhe Ø1500. Baza e këtyre tipe pusetash është e pandryshueshme. Për të arritur në kuotën e duhur për thellësinë e instalimit të tubave vijnë në ndihmë unazat e parafabrikuara të cilat montohen mbi bazën e pusetës. Kapakët e këtyre pusetave kryesisht zgjidhen të jenë me material gize.

Pusetat e parafabrikuara me elementë B/A mund të funksionojnë mirë të pa dëmtuara deri në një periudhë kohore 100 vjeçare.

Kryesisht këto puseta mund të realizohen me shtresa të papërshkueshme nga uji.

Instalimi i pusetave të parafabrikuara me elementë B/A është shumë i lehtë dhe i shpejtë. Kërkojnë shumë pak punime në terren por vendosjen dhe montimin e tyre.

Kostoja e pusetave të parafabrikuara nuk është e lartë. Ato kanë një kosto ekonomike krahasuar me jetëgjatësinë e shërbimit që ato ofrojnë.



Figura 2-1 Puseta B/A me elementë të parafabrikuar

2.4.2.2.4 Profilat dhe Kuotat

Ekziston një numër i madh i instalimeve të shërbimeve, vendndodhjet e sakta të të cilave nuk dihen, pasi nuk ekzistojnë planimetri të ndërtimit:

- Furnizimi me gaz
- Furnizim me ujë
- Furnizimi me energji elektrike
- Kabllo telefonike
- Kanale ujerave bardha
- Kanalizime

Meqenëse nuk është e mundur që saktësisht të vëzhgohen të gjitha lartësitë lidhëse, diametrat, vendndodhjet e lidhjeve të shtëpisë dhe për të gjetur linjat e tjera të shërbimeve, projektet e përgatitura duhet të konsiderohen si vende ideale të cilat duhet të verifikohen me anë të gropave provë para dhe gjatë punimeve të ndërtimit dhe mund të duhet të rishikohen për t'iu përshtatur kushteve aktuale të gjetura në vend.

2.4.3 Verifikimi i strukturave

Analizat dhe verifikimet e elementeve hidroteknike, pjese e ketij projekti, jane bashkangjitur ketij raporti ne Aneksin 4

2.5 Punime Elektrike Dhe Mekanike

2.5.1 Qellimi

Qellimi I ketij kapitulli eshte percaktimi I parametrave dhe projektimi I rrjetit te furnizimit me energji elektrike per te gjitha strukturat e projektit.

2.5.2 Elementet e projektit

2.5.2.1 Furnizimi Me Energji

Sistemi elektrik I parkut mer energjine nga rrjeti (OSHE) ne kabinen me te afert me nenstacionin e ri qe do te ndertohtet. Eshte menduar qe te ndertohtet nje kabine e re elektrike e cila eshte me beton te parafabrikuar e ndare ne 2 dhoma, me energji totale 120KV. Kjo kabine do te ndertohtet ne midis parkut ne nje vend ja shume te dukshem per te mos prishur dhe arkitekturen e parkut. Nga kjo kabine do te dalin 4 lidhje trefzaore dhe do te furnizohen 3 Kabina Elektrike. Nga kabinat elektrike marin energji the gjitha njesite elektike te parkut. Ndersa pjesa tjeter mer energjine nga kabina ekzistuese. Kabina ekzistuese eshte shtylllore, dhe eshte menduar qe te zevernsohet me nje kabine te re me beton te parafabrikuar.

2.5.2.2 Skema e shperndarjes se energjise

Skema e shperndarjes me energji e ndan zonen e projektit në 2 pjesë.

Zona A – Eshte pjesa Jugore e parkut dhe do te furnizohet nga nje Nenstacion I ri.

Zona B – Eshte pjesa Veriore e parkut dhe do te furnizohet nga nje Nenstacioni ekzistues.

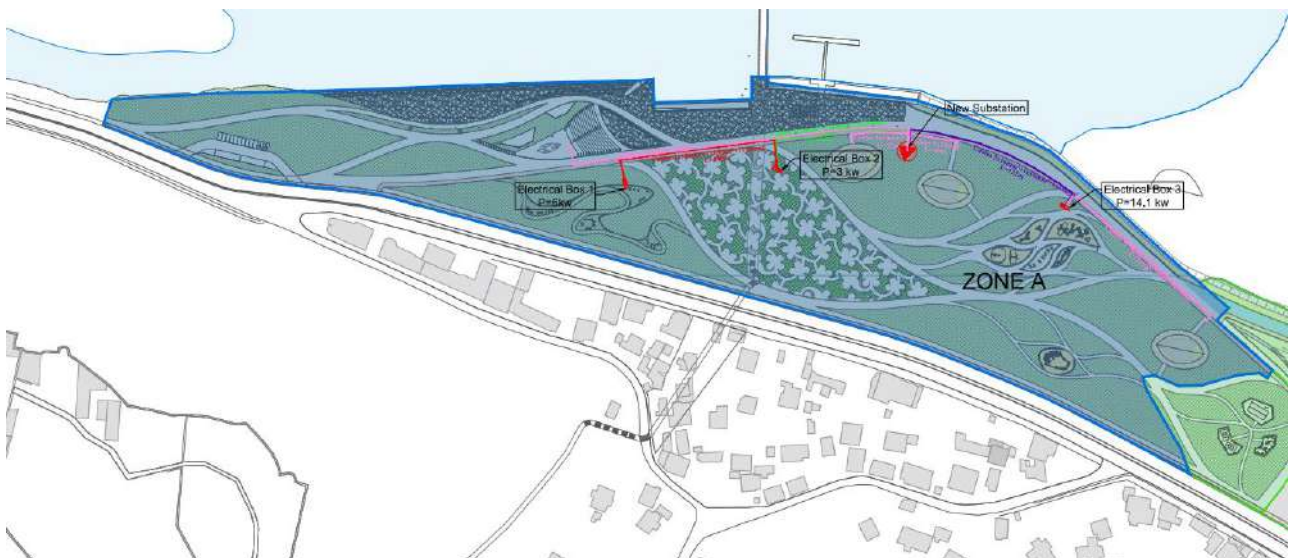


Figura 2-2 Zona A: Shperndarja e energjise, tensioni I ulet



Figura 2-3 Zona B: Shperndarja e energjise, tensioni I ulet

Në zonën A kemi:

- Kuti elektrike
- Muzeu (lidhje trefazore)x1.
- Kafet (lidhje Trefazore)x3.

Ne zonen B kemi:

- 4 Kuti elektrike
- (lidhje Trefazore) Kafe x1
- (lidhje Trefazore) për ndricimin e fushave sportive x5
- Dhoma e zhveshjes (lidhje trefazore)x1 .
- Dhoma e zhveshjes (lidhje trefazore)x1 .
- Karikues i automjeteve elektrike

NE ZONEN A DO TE FURNIZOHEN:

BALLINA UJORE:

- L01 Porti Shkoder
- L02 Muzeu
- L03 Auditoriumi
- L04 Sheshi I Eventeve
- L05 Sheshi I Shatervanit

PARKU I REKREACIONIT:

- L06 Kopeshti Pazari I vjeter
- L07 Kendi I lojerve te femijeve
- L09 Zona Stervitore
- L10 Pylli I aventurave
- L11 Kafe

NE ZONEN B DO TE FURNIZOHEN:

PARKU I REKREACIONIT:

- L08 Arena e lojerve

PARKU I LAGUNES:

- L12 Urat e kembesoreve ne laguna
- L13 Ballkoni I vrojtimit te lagunes
- L14 Fushat e sportit
- L15 Parking

2.5.2.3 Ndrçimi

Sistemi i ndrçimit të Parkut Buna synon të sigurojë zona të sigurta për ecje, çiklizëm dhe qëndrim gjatë natës duke optimizuar përdorimin e përgjithshëm të dritës artificiale në park. Sistemi i ndrçimit përbëhet nga disa lloje dritash rrugore dhe pika ndrçimi që përforcojnë cilësitë hapësinore dhe identitetin arkitektonik të pjesëve të ndryshme të parkut.

Kodi Ndrçuesit	L01	L07	L08	L09	L10	L11	L12	L13
Fuqia (W)	61.2	4.1	9.5	187	500	10.2	10.5	2.92

Tabela 2-5 Llojet e Ndrçuesve dhe fuqia perkatese

1. DRITA SKULPTURALE (L09_ Llambat e peizazhit 18m)

Ato janë grupe spotesh të fuqishme të vendosura në mënyrë spirale rreth shtyllave të larta që janë të afta të ndrçojnë zona të mëdha rreth tyre. Ato janë të vendosura në zona publike përgjatë bregut të lumit që duhet të jenë pa mobilje urbane për t'u përdorur për ngjarje të mëdha publike si L04 Zona e Eventeve dhe L01 Moli I Shkodres.

Shkalla e madhe e dritave skulpturore funksionon si pikë referimi vertikale vizuale që kontrastojnë me horizontalitetin e peizazhit të formuar nga trotuari, shkallët dhe platformat.

2 DRITAT E RRUGËS (L01_Ndrçim cilindrike 5m)

Ato janë të vendosura përgjatë shtigjeve kryesore të këmbësorëve dhe biçikletave. Ato ofrojnë dritë të mjaftueshme për qarkullim të sigurt përgjatë shtigjeve duke i dhënë uniformitet sistemit të ndrçimit të të gjithë parkut.

3. DRITA E REFLEKTUAR (L12_Ndrçues muri i fshehur)

Ato janë të vendosura në mure dhe elemente vertikale që ofrojnë ndrçim të reflektuar në trotuar. Ato shënojnë vizualisht kufirin e disa hapësirave të rëndësishme publike duke siguruar dritë në vendet e qëndrimit si stolat e gjata të vendosura përgjatë shëtitorës së ujit.

4. SPOTAT ACCENT (L07_Ndrçues simetrik në tokë, L08_Ndrçues asimetrik në tokë / larëse muri, L14_Kollona uji me pika të lehta)

Janë spote të integruara në trotuar që projektojnë reflektimin e dritës në elementë të veçantë të peizazhit si pemë të veçanta, uji i shatërvanëve apo struktura të veçanta si elementi skulpturor i vendosur në majë të muzeut. Ato funksionojnë si ndrçim me theks që kontrastojnë me ndrçimin e përgjithshëm dhe më homogjen të disa hapësirave. Ato gjithashtu ofrojnë efekte vizuale artistike që mund të theksohen me përdorimin e ngjyrës në LED.

5. LINJAT E DRITËS (L11_Led Shirit i integruar në shkallët e jashtme, L13_Led shirit i integruar në parmakë)

Linjat e dritës janë bërë nga shirita Led të integruara në shkallët dhe parmakët e parkut. Ato ofrojnë dritë të reflektuar në dysheme dhe shkallë që ndihmojnë vizitorët të ecin të sigurt. Ata gjithashtu nënvizojnë disa elemente arkitekturore të peizazhit duke ndihmuar në orientimin e vizitorëve kur qarkullojnë në park natën.

6. FUSHAT SPORTI (L10_Kulla e Ndrçimit Fiks 15m)

Ato ofrojnë ndrçim homogjen në të gjitha fushat sportive duke lejuar ushtrimin optimal të sporteve gjatë natës kur kërkohet.

3. GRAFIKU I PUNIMEVE

Kohezgjatja e zbatimit te punimeve eshte vleresuar 24 muaj kalenderike.

Per shkak te natyrave te ndryshme te punimeve te parashikuara ne kete projekt, kerkohet nje mobilizim shume i madh stafi dhe makinerish.

Eshte vlersuar nje Mobilizim si me poshte:

1. Gjashte Grupe per prishje dhe punimet e dheut.
2. Kater Grupe per realizimin e shtresave.
3. Dy Grupe per montimin e mobiljeve urbane.
4. Nje grup per mbjelljen e pemeve dhe gjelbrimit.
5. Pese Grupe per punimet e betonit
6. Nje grup per punimet e drurit
7. Nje grup per punimet metalike pre muzeun
8. Nje grup per punimet e shtresave Asfaltike
9. Dy grupe Per punimet hidraulike
10. Dy grupe Per punimet elektrike
11. Nje grup per punimet mekanike (HVAC)

Çdo grup duhet te permbaj minimalisht nje Teknik, 3 punetor si dhe te gjitha paisjet dhe makinerite e nevojshme sipas procesit te punes.

Shoqeria zbatuese e punimeve duhet te vere ne dispozicion nje staf teknik dhe drejtues per realizimin e punes minimalisht si me poshte:

1. Menaxher Projekti (Arkitekt ose Inxhinier Ndertimi)
2. Kontrollues Cilesie (Inxhinier Materialesh)
3. Oficer i menaxhimit te sigurise dhe shendetit (Inxhinier i certifikuar)
4. Nje Arkitekt Urbanist
5. Tre inxhinier Ndertimi
6. Dy Inxhinier Hidroteknik
7. Nje Inxhinier Elektrik
8. Nje Inxhinier Mekanik

Grafiku i zbatimit te punimeve te ndertimit per realizimin e projektit eshte pergatitur dhe dorëzohet si një dokument i veçantë që eshte Aneksi 5 - Grafiku i Punimeve.

4. VLERESIMI I KOSTOVE TE PROJEKTIT

Kostot e projektit përgatiten dhe dorëzohen si një dokument i veçantë i përfshirë në BoQ dhe Vlerësimin e Kostos.

5. ANEKSE

ANEKS 1 – Raporti Topografik

ANEKS 2 – Raporti Gjeologjik

ANEKS 3 – Analizat Strukturore

ANEKS 4 – Raporti Hidroteknik dhe Hidrologjik

ANEKS 5 – Grafiku i punimeve

“KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES”

ANEX 1-RAPORT TOPOGRAFIK



casanova+hernandez architects / SRP / SRP-AE

TABELA E PËRMBAJTJES

1.Hyrje	5
1.1Vendndodhja e projektit	5
Të Kuptuarit e Projektit	Error! Bookmark not defined.
2. METODOLOGJIA E PËRDORUR.....	7
2.1 Mobilimi.....	7
2.1.1 Dokumentacioni Teknik	7
2.1.2 Vizatimet.....	7
2.2 Pajisjet e perdorura	8
2.2.1 Dron Wingtra One	8
2.2.2 Marresi GNSS Sokkia GRX3.....	9
2.2.3 Stacion Total Topcon.....	10
2.2.4 Nivel Leica NA 724.....	11
2.2.5 Echo Sounder BTX	12
2.2.6 USV PowerDolphin+ PowerSeeker	12
2.3 Realizimet e punimeve fushore	13
2.4 Ngritja e bazamentit gjeodezik.....	13
2.4.1 Sistemet Kordinative	16
2.4.2 Referenca gjeodezike ne Shqperi.	16
2.4.3 Rrjeti shteteror pasiv	16
2.4.4 Rrjeti shteteror i nivelimit.....	17
2.4.5 Referenca gjeodezike mbeshtetese e objektit	18
2.4.6 Referenca gjeodezike mbështetëse e objektit	18
2.5 Fotogrametria	20
2.6 Rilevimi i detajuar.....	24
2.7 Batimetria	25
3. MONOGRAFIA	27
4. Hartat Kadastrale	28
4.1.1 Hartat e faktit.....	28
5. Menaxhimi i të dhënave GIS.....	29

LISTA E TABELAVE

Tabela 2-1 Lista e Vizatimeve	7
Tabela 3-1 Parametrat e llogaritura të Helmer.....	16
Tabela 3-2 Matrica e transformimit	19
Tabela 4-1 Tabela përmbledhëse e koordinatave të pikave të forta	27
Tabela 5-1 Fragment nga harta kadastrale	28

LISTA E FIGURAVE

Figura 1-1 Zona e projektit.....	5
Figura 1-2 Plan i përgjithshëm.....	5
Figura 3-1 Moment i matjes së një pike të forte	14
Figura 3-2 Stacionet bazë GNSS.....	15
Figura 3-3 Shpërndarja e pikave të rrjetit Gravimetrik.....	17
Figura 3-4 Ngritja e bazeve statike PPK	20
Figura 3-5 Paraqitje grafike e funksionimit të PPK	21
Figura 3-6 Foto e interface të planit të fluturimit.....	21
Figura 3-7 Paraqitje skematike e proceseve fotogrametrike në zyrë.....	22
Figura 10 Ortofoto e zones e gjeneruar nga fluturimi ajror	22
Figura 11 Pamje nga kende te ndryshme te PointCloud te gjeneruar nga procesi fotogrametrik	23
Figura 3-10 Gozhda gjeodezike	24
Figura 13 Paraqitje grafike e metodës batimetrike tradicionale me varke	25
Figura 14 AtlasShader i zones	26
Figura 15 Harta batimetrike e zones se studimit	26
Figura 4-1 Plan i Përgjithshëm i shpërndarjes së pikave të forta.....	27

LISTA E SHKURTIMEVE

CAD	Dizenjimi i ndihmuar nga kompjuteri
KRGJSH	Korniza Rreferuese Gjeodezike Shqiptare
UTM	Universal Transverse Mercator
DEM	Modeli Digjital I Lartesive
GIS	Sisteme te Gjeoinformacionit
PPK	Post-Processing Kinematic
WGS	World Geodetic System
GNSS	Global Navigation Satellite System
WMS	Web Map Service
ASIG	Autoriteti Shteteror për Informacionin Gjeohapsinor
ASHK	Agjensia Shtetërore e Kadastrës
m/km	metër/kilometër
lmd	Lartësia mbi Nivelin e Detit

1.Hyrje

1.1Vendndodhja e projektit

Ky studim ka në fokus trajtimin hartografik të hyrjes për në qytetin e Shkodrës. Gjeografikisht kjo zonë shtrihet nga ura e Bunës në jug, vazhdon përgjatë të rrugës nacionale të Shkodrës në drejtim të qytetit deri tek rrethotullimi i baypass-it në lindje dhe ndjek bajpasin deri në pikën e bashkimit me bajpasin e vjetër në veri. Në perëndim kufizohet nga ujrat e lumit Buna dhe Liqenit të Shkodrës.



Figura 1-1 Zona e projektit

Ne pamje të parë zona është shumë pak e populluar. Përqindjen më të madhe e ze toka natyrale. Funkcionaliteti i saj është i ndarë në dy pjesë,

- Pjesa jugore, në të cilën ndodhet një park i rastësishëm, disa biznese dhe një shëtitore.
- Pjesa veriore, e njohur ndryshe si pjesa midis dy bypasseve, tokë e ulët natyrale.



Figura 1-2 Plan i përgjithshëm

1.2 Te kupruarit e projektit

1.2.1 Elementet e projektit

Ne kemi mirëkuptimin se në kuader të realizimit të projektit “KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES” kërkohet studim i detajuar topografik në funksion të tematikës sipas pikave të mëposhtme:

- I. Ngritjen e bazamentit gjeodezik të objektit
- II. Realizimin e fotogrametrisë së zonës së interesit
- III. Kryerjen e rievimit topografik fushor
- IV. Evidentimi i pikave të interesit me karakter kulturor dhe inxhinierik
- V. Përgaditjen e materialeve përfundimtare

1.2.2 Objektivat e projektit

Qëllimi i këtij shërbimi është kryerja e rievimeve fotogrametrike dhe topografike në zonën e lartpërmendur

1.2.2.1 Rezultatet e pritshme

- Ngritja e poligonit gjeodezik
- Realizimi i Ortofotove të reja me rezulucion deri në 5cm/pix
- Realizimi i Point Cloud për zonën e interesit
- Realizimin e hartës së re topografike të zonës në shkallën 1:1 në format elektronik
- Përgaditja e materialeve grafike

2. METODOLOGJIA E PËRDORUR

2.1 Mobilimi

Zyra qendrore per zhvillimin e detyrave të projektit do të jetë zyra e SRP Albanian Engineering shpk në Tiranë. Distanca e zyrës nga vendodhja e projektit është rreth 100 km, gjë që nuk krijon probleme për vizitat që do të kryhen në vendodhjen e objektit. Për rastet e vizitave apo investimeve intensive stafi do të akomodohet në hotele në afërsi të objektit.

Mobilizimi konsiderohet si një proces i rëndësishëm për sigurimin e planifikimit të projektit ku problematikat e mundëshme identifikohen dhe adresohen për zgjidhje.

Aktivitetet gjatë kësaj faze do të jenë:

- Përgatitja e zyrës dhe logjistikes për mbarvajtjen e projektit;
- Mobilizimi i mekanizmave të projektit;
- Ngritja dhe organizimi i linjave të komunikimit me autoritetin kontraktor dhe palëve të tjera të projektit;
- Sigurimi i aksesit në informacionin dhe të dhëna të disponueshme në lidhje me projektin;
- Mirëkuptimi dhe marrveshja mbi procedure e aprovimit të projektit;

2.1.1 Dokumentacioni Teknik

2.1.2 Vizatimet

Të gjitha planet do të përgatiten në përputhje me standardet e pranueshme Europiane. Vizatimet do të përgatiten duke përdorur softëare GIS open source si QGIS , dhe do të paraqitet në formatin standard A3, & A4 dhe në format elektronik. Konsulenti do të paraqesë vizatimet e mëposhtme duke organizuar pjesën bazë të dokumentave të kontratës për zbatimin e punimeve. Vizatimet do të përfshijnë si në vijim:

Emërtimi	Shkalla	Formati
Masterplan i Zonës me Ortofoto	1:1	Elektronike
Harta e BM të matur	1:1000	A3
Harta topografike	1:2500	A3
Monografia	1:500	A4

Tabela 2-1 Lista e Vizatimeve

2.2 Pajisjet e perdorura

2.2.1 Dron Wingtra One



KARAKTERISTIKAT FIZIKE

Pesha	3.7kg	Radio link	Bi-directional 10 km
Përmasat	125 × 68 × 12 cm	Nisja dhe Ulja	VTOL
Kapaciteti i Baterise	2 x 99 Ëh		

OPERIMI

Shpejtësia në fluturim	16 m/s
Kohëzgjatja e fluturimit (maksimum)	deri 59 min
Lartësia maks. e ngritjes mbi nivel deti	2500 m

KOHËZGJATJA E FLUTURIMIT, MBULIMI DHE KOHA E PUNËS

Mbulimi maksimal në një fluturim 120 m mbi pikën e nisjes	270 ha (1.5 cm (0.6 in)/px GSD)
Mbulimi maksimal në një fluturim për 3cm/pix	400 ha (234 m (768 ft) lartësi)
Mbulimi per 1 fluturim (1cm/pix)	100 ha
Saktësia hartografike me PPK (pa GCP)	horizontal: me pak 1 cm vertical: me pak 3 cm
Nevojë për GCP	Jo
Softëare per Planin e Fluturimit	WingtraPilot
Rangu i frekuencave të telemetrisë	2.4016-2.4776 GHz

KAMERA SONY RX1R II

Specifikime teknike	35 mm lens, full-frame sensor, 42 MP
Loëest possible GSD	0.7 cm/px GSD
Shutter type	Leaf shutter
Koha minimale e trigger	0.6 s
Rezulacioni	42 MP
Max. i mbivendosjes (3cm/pix)	94%

2.2.2 Marresi GNSS Sokkia GRX3



GNSS TRACKING

Sasia e Kanaleve

226 me UTC technology

SINJALET

GPS Signals

L1 C/A, L1C, L2P(Y), L2C, L5

GLONASS

L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P, L3C

BeiDou

B1 B2

Galileo

E1, E5a, E5b, Alt-BOC

SBAS

L1 C/A, L5 EAAS/MSAS/EGNOS/GAGAN

QZSS

L1 C/A, L1C, L1-SAIF, L2C, L5

PERFORMANCA E POZICIONIMIT

Static / Fast Static

H 3mm +
0.4ppmV 5mm
+ 0.5ppm

RTK

H 5mm +
0.5ppm V
10mm +
0.8ppm

RTK, Tilt

H 1.3 mm/°Tilt; Tilt < 10°
V 1.8 mm/°Tilt; Tilt > 10°

DGPS

0.25m HRMS

L Band

H < 0.1m

V < 0.2m

TASTIERA

Sistemi i Operimit

Sokkia SCH 5000

Procesori

Ëindoës 10

RAM

Intel Atom Z3745

Ekrani

4GB

Kamera

7Inch

Bluetooth

8mpx

APLIKACIONI

Long-Range Bluetooth

Magnet Field

GeoPro Field

2.2.3 Stacion Total Topcon



TELESKOPI

Resolving poëer 2.5"
Zmadhimi 30x

MATJA KENDORE

3"

Tilt

Kompensimi Tilt Liquid 2-axis tilt sensor
Rangu ±6'

MATJET NE DISTANCE

Prizëm EDM 4500m
Saktësia me Prizëm EDM 2mm + 2ppm
Distanca pa Prizëm 800m
Koha e Matjes
Fine 0.9 sec
Rapid 0.6 sec
Tracking 0.4 sec

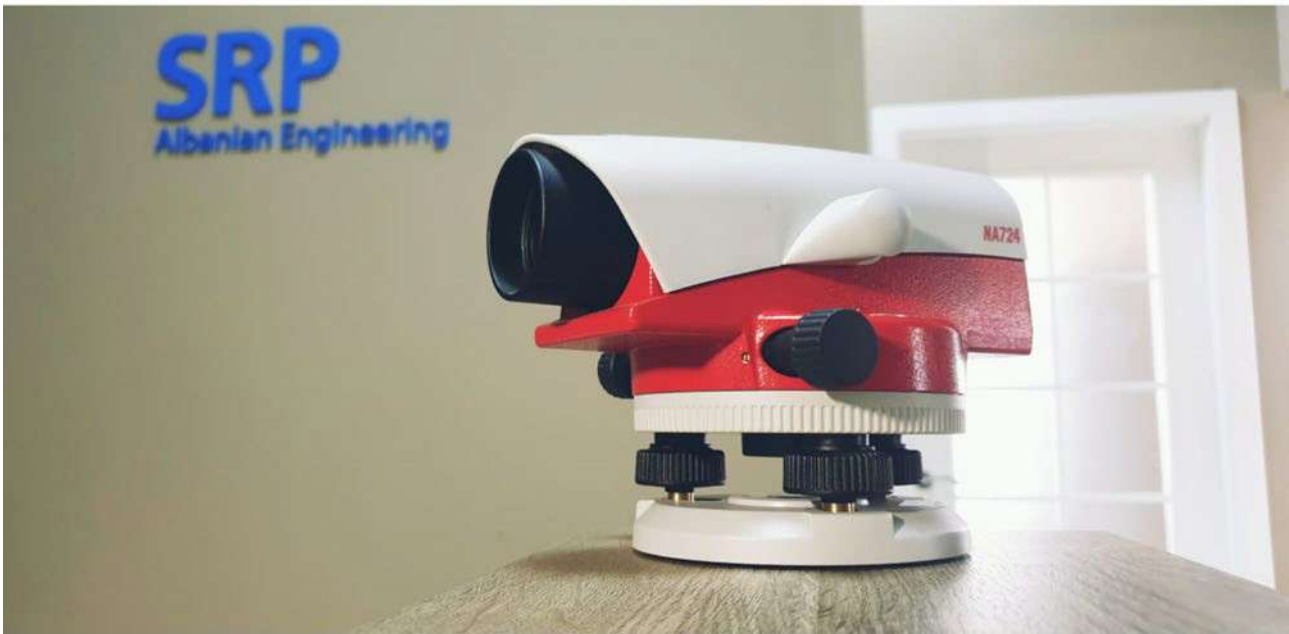
LIDHJET

LongLink™ interface free communication
Portë USB 2.0
RS-232C Serial

TË PËRGJITHSHME

Display Color touch TFT 800x480
Tastiera 24 Butona
Zgjatja e Baterisë 4 orë
Shpejtësia e Rrotullimit 120° per sekondë

2.2.4 Nivel Leica NA 724



SAKTËSIA

Për km rrugë e dyfishtë	2mm
Matje teke, distanca nga objektivi 30m	1.2mm

KOMPESIMI

Setting accuracy	< 0,5"
Rangu	±15'

MJEDISI

Standarti i impaktit	ISO 9022-33-5
Rezistenca ndaj ujit	IP57

2.2.5 Echo Sounder BTX



Frekuenca e transduktorit	235KHz
Perhapja	+/- 4 grade
Thellesia	0.3 – 75m
Saktesia	+/-0.025m
Shpejtesia e Zerit	1400 – 1600 m/s

2.2.6 USV PowerDolphin+PowerSeeker



Njesia lundruese	
Vleresimi waterproof	IPX8
Shpejtesia Maksimale	10mph
Kamera	12Mpx
Video	4K
Ndricimi i kameres	200 lumion
Koha e lundrimt	2 ore per bateri
Distanca maksimale nga controlleri	1 km
PowerSeeker	
Niveli i skanimit	0.6 – 80m
Distanca maksimale e komunikimit	100m
Kohezgjatja e baterise	4 ore

2.3 Realizimet e punimeve fushore

2.4 Ngritja e bazamentit gjeodezik

Hapi i parë i përgaditjes për punën fushore ishte ngritja e një bazamenti gjeodezik.

Si burim kryesor i informacioneve fillestare në lidhje me hartimin e planit të rilevimit u përdor gjeoportali kombëtar ASIG. Duke shfrytëzuar shërbimet WMS dhe WMTS që ku gjeoportali ofron, u siguruan i informacione të ndryshme si psh. ortofoto, hartat topografike, hillshade, eaterlink, Eaterbody, mbulesa e tokës, etj. Gjithashtu u mor në konsideratë DTM, për të përfutur format e relievit në zonën e interesit në një saktësi të kënaqshme për t'u përpiluar një plan sa më eficient i veprimeve fushore. Burim tjetër informacioni të vlefshëm ishte dhe portali i AKPT, në të cilin gjenden të publikuara dhe kufitë e zonave dhe nënzonave të mbrojtura ose të interesit të veçantë.

Në fazën e hartimit të planit u përdorën:

- a. Hartat topografike (sh 1:25 000 dhe 1:10 000 për zonat që kanë mbulim me harta të kësaj shkalle)
- b. Ortofoto
- c. DTM
- d. Waterlink, Waterbody
- e. Mbulesa e tokës Cornie

Këto materiale e bejnë më të lehtë nxjerrjen e gjurmës së objektit dhe studimin e terrenit për të përcaktuar pozicionin e pikave të bazamentit.

Hapi i parë pas analizimit të të dhënave fillestare ishte dhe ndërtimi i një poligoni të pikave të forta gjeodezike i cili do të shërbej si referencë për veprimet topografike në zonë në fazat e tjera të projektit.

Për përcaktimin e vendodhjes së pikave u morën në konsideratë kushtet e mëposhtme:

- a. Nuk duhet të ketë pengesa kundrejt horizontit të pikës, për të shmangur bllokimin e sinjaleve satelitorë.
- b. Nuk duhet të ketë sipërfaqe reaktuese pranë pikës (antenës së marrsit), si struktura metalike, gardhe (thurje) metalike, ndërtime, sipërfaqe ujore, etj. për të shmangur shumë-rrugshmërinë e përhapjes së sinjaleve.
- c. Nuk duhet të ketë instalime elektrike në afërsi të pikës, si transmetues të llojeve të ndryshëm, për të shmangur turbullimet e sinjaleve satelitorë.
- d. Shikimi reciprok, minimumi ndërmjet dy pikave të rrjetit gjeodezik
- e. Vendi ku do të vendoset pika duhet të jetë i qëndrueshëm litologjikisht dhe të jetë në distancë të tillë që mos të preket nga zhvillimet e objekteve inxhinierike në afërsi
- f. Pikat duhet të jenë të vendosur në distanca jo më të mëdha se 2km

Duke respektuar me rigorozitet të gjitha kushtet dhe parametrat e përmendura më lart, u bë dhe fiksimi i pikave në terren.



Figura 3-1 Moment i matjes së një pike të forte

Leximet fillestare të pikave u kryen duke shfrytëzuar rrjetin ALBCORS. ALBCORS mundëson një realizim të ri të Sistemit Tokësor të Referencës Europiane ETRS89 në territorin e Shqipërisë dhe shërben në të njëjtën kohë për mirëmbajtjen e kësaj reference në Shqipëri. Në përbërje të këtij rrjeti janë projektuar 27 Stacione GNSS Reference dhe një qendër kontrolli të vendosur në ambientet e ASIG. Koordinatat e këtyre pikave përcaktohen me precizion

- a. Në plan <math><1\text{mm}</math>
- b. Në lartësi <math><3\text{mm}</math>

Në varësi të metodës së matjeve sistemi i ri do të garantojë për përdoruesit e tij saktësinë:

- a. Për metodën RTK > 2-3 cm
- b. Për metodën PP > 1 cm

Qendra e kontrollit ka funksionet si më poshtë:

- a. Komunikim dhe komandim online të stacioneve bazë
- b. Përpunim të matjeve që bëjnë stacionet bazë dhe gjenerim të rezultateve të pritshme nga rrjeti në kohë reale por dhe jashtë kësaj kohe, mbas matjeve (PP)
- c. Ofrim të shërbimit për përdoruesit në kohë reale por dhe jashtë kësaj kohe
- d. Mbajtjen e një arkivi me matjet e kryera
- e. Monitorimin e qëndrueshmërisë së stacioneve bazë (CORS)

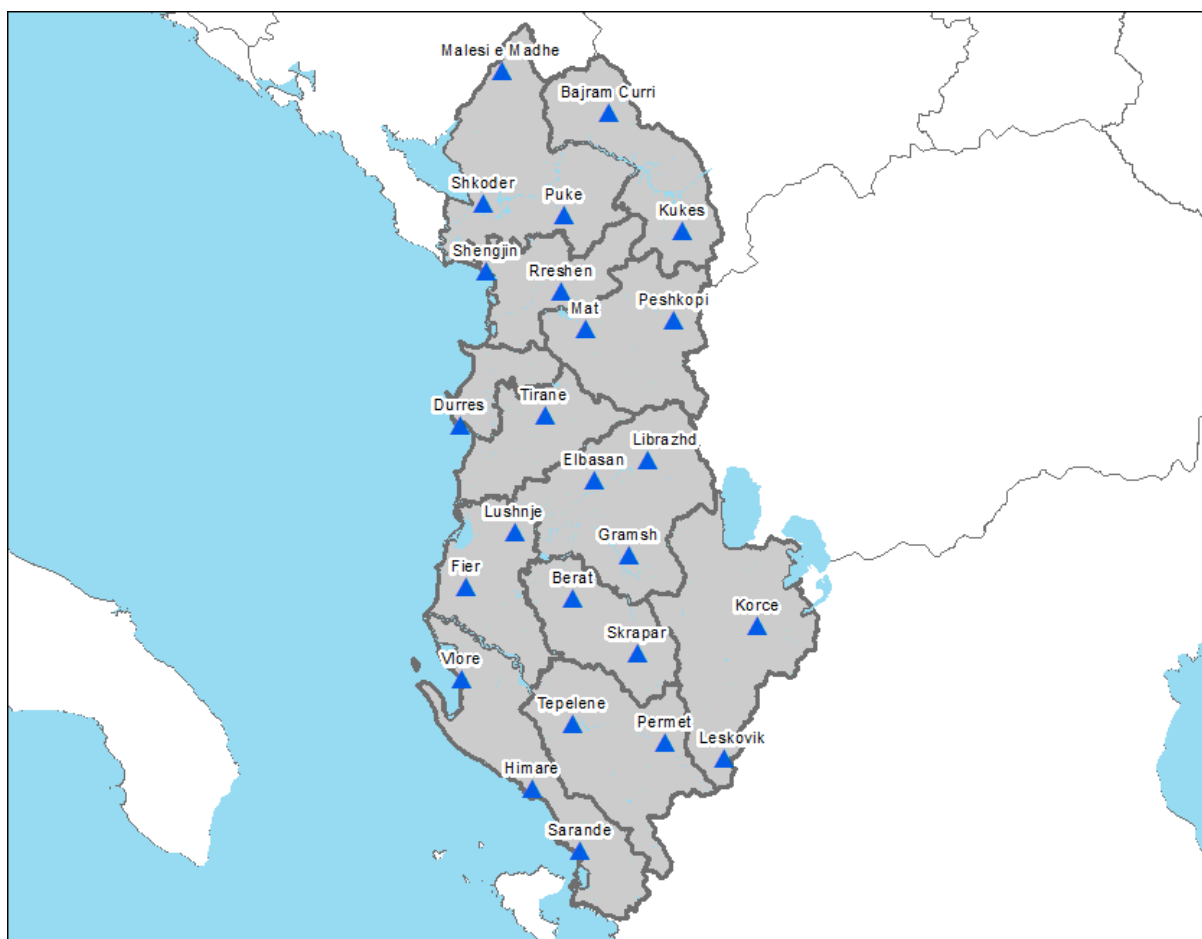


Figura 3-2 Stacionet bazë GNSS

Karakteristikat teknike të sistemit ALBCORS:

- a. Rrjeti permanent përfshin 27 stacione aktive GPS të shpërndare uniformisht në teritorin e Shqipërisë.
- b. Stacionet masin në mënyrë të vazhdueshme pozicionin e tyre.
- c. Stacionet dërgojnë nëpërmjet internetit të dhënat e tyre në qendrën e kontrollit (Tiranë), e cila kontrollon funksionimin e stacioneve të ALBCORS.
- d. Këto të dhëna ruhen në një Web SERVER. Përdoruesit me marrës GPS logohen në këtë Web Sever nëpërmjet GPRS dhe dërgojnë të dhëna të pozicionit të tyre.
- e. Qendra, duke parë pozicionin e marrësit GPS, llogarit nga gjithë sistemi një stacion virtual (BAZA) në një pozicion rreth 10m larg nga marrësi. Nga ky stacion virtual llogariten prerjet dyfishe dhe i dërgohen marrësit i cili llogarit koordinatat përfundimtare.

2.4.1 Sistemet Kordinative

2.4.2 Referenca gjeodezike ne Shqperi.

Në vitet 2007-08 u hodhën hapat e parë për realizimin e një reference gjeodezike mbështetur në teknologjitë satelitore.

Matjet GNSS u realizuan nga “Military Geographic Institute of Florence” në bashkëpunim me Institutin Topografik të Ushtrisë. Synimi ishte llogaritja e parametrave që do të mundësonin një transformim më të saktë të koordinatave të pikave nga referenca gjeodezike globale ETRF2000 në referencën gjeodezike klasike ALB86 dhe për llogaritjen e parametrave për transformimin e lartësive nga referenca ALB86 në një sistem lartësish ortometrike, që do kishin sipërfaqe referuese EGM08. Praktikisht u matën dy rrjete:

- Rrjeti dinamik (14 stacione me koordinata të llogaritura në ITRF2005)
- Rrjeti statik (150 pika pjesë e ALB86)

Procesi i matjeve u bë me Bernese Softëare duke konsideruar maksimalisht rekomandimet e EUREF. Rezultatet e matjeve u përdorën për llogaritjen e parametrave të Helmer për transformimin e koordinatave në plan.

Elipsoidi	Rrezja e Ekuatorit	Shtypja në pole
GRS80	6 378 137m	0.003352811
Krasovski 1940	6 378 245m	0.00335233

Parametri	Koeficienti	Njësia
Tx	44.183	m
Ty	0.58	m
Tz	38.489	m
Rx	0° 00' 02.3867"	"
Ry	0° 00' 02.7072"	"
Rz	0° 00' 03.5196"	"

Tabela 3-1 Parametrat e llogaritura të Helmer

Në vitin 2008, me financimin e BE, u ndërtua sistemi GNSS i pozicionimit për Shqipërinë i cili u quajt ALBPOS. Procesimi i matjeve u bë në vitin 2010 duke përdorur Bernese GNSS Softëare. Pas “eksperimentimit” me ALBPOS, ASIG lancoi rrjetin e rri aktiv GNSS. Ky rrjet mban emrin ALBCORS, rrjet mbi të cilin u mbështet realizimi i punimeve topografike në rastin tonë.

2.4.3 Rrjeti shteteror pasiv

Rrjeti Pasiv është organizuar në dy rrende

- Rrjeti pasiv i Rendit të Parë
- Rrjeti pasiv i Rendit të Dytë

Rrjeti pasiv i rendit të parë përbëhet nga 21 pika të vendosura në mënyrë të tillë që së bashku me 27 pikat e rrjetit aktiv, të synojnë një shpërndarje pothuajse uniforme në territorin e Shqipërisë.

Rrjeti pasiv i rendit të dytë do të jetë një dendësim i rrjetit pasiv të rendit të parë. Pikat e materializuara në terren të këtij rrjeti mundësojnë aksesin me referencë gjeodezike zyrtare, të Shqipërisë edhe për përdoruesit e teknologjive klasike, për qëllime të ndryshme inxhinierike.

Ky rrjet përbëhet nga rreth 495 pika të monumentalizuara, të shpërndara në territorin e vendit në përputhje me kriteret:

- I. Zonat malore, mbulim me rrjet pikash 10 x 10 km
- II. Zonat me zhvillim intensiv ekonomik, mbulim me rrjet pikash 5 x 5km
- III. Pjesë e rrjetit janë dhe të gjitha pikat e rrjetave lokale gjeodezike bazë
- IV. Përfshihen gjithashtu dhe pika ekzistuese të rrjetave të sistemit ALB86
- V. Gabimi në përcaktimin e koordinatave në plan: $\pm 1\text{cm}$
- VI. Gabimi në përcaktimin e Lartësive Elipsoidale: $\pm 2\text{c}$

2.4.4 Rrjeti shtetëror i nivelimit

Rreti Shtetëror Gravimetrik përbëhet nga katër rrjete:

I. Rrjetin Shtetëror Gravimetrik të Rendit Zero

Përbëhet nga tre pika absolute gravimetrike me vendndodhje në Shkodër, Tiranë dhe Sarandë.

II. Rrjetin Shtetëror Gravimetrik të Rendit të Parë

Përbëhet nga 42 pika të shpërndara uniformisht në territorin e Shqipërisë. Dendësia e projektuar e pikave është 1 pikë për 650 km².

III. Rrjetin Gravimetrik të Rendit të Dytë

Pikat e këtij rrjeti janë pikat e rrjetit GPS të rendit të dytë.

IV. Rrjetin Gravimetrik të Rendit të Tretë

Dendësia e pikave ndryshon në pjesë të ndryshme të territorit. Në zonat me zhvillim intensiv pikat janë të shpërndarë çdo 2km kurse në zonat malore çdo 5 km. Devijimi standart, në përcaktimin e vlerës së nxitimit gravitacional, të forcës së rëndesës, në pikat e ktij rrjeti, nuk kalojnë vlerën 50 μ Gal.

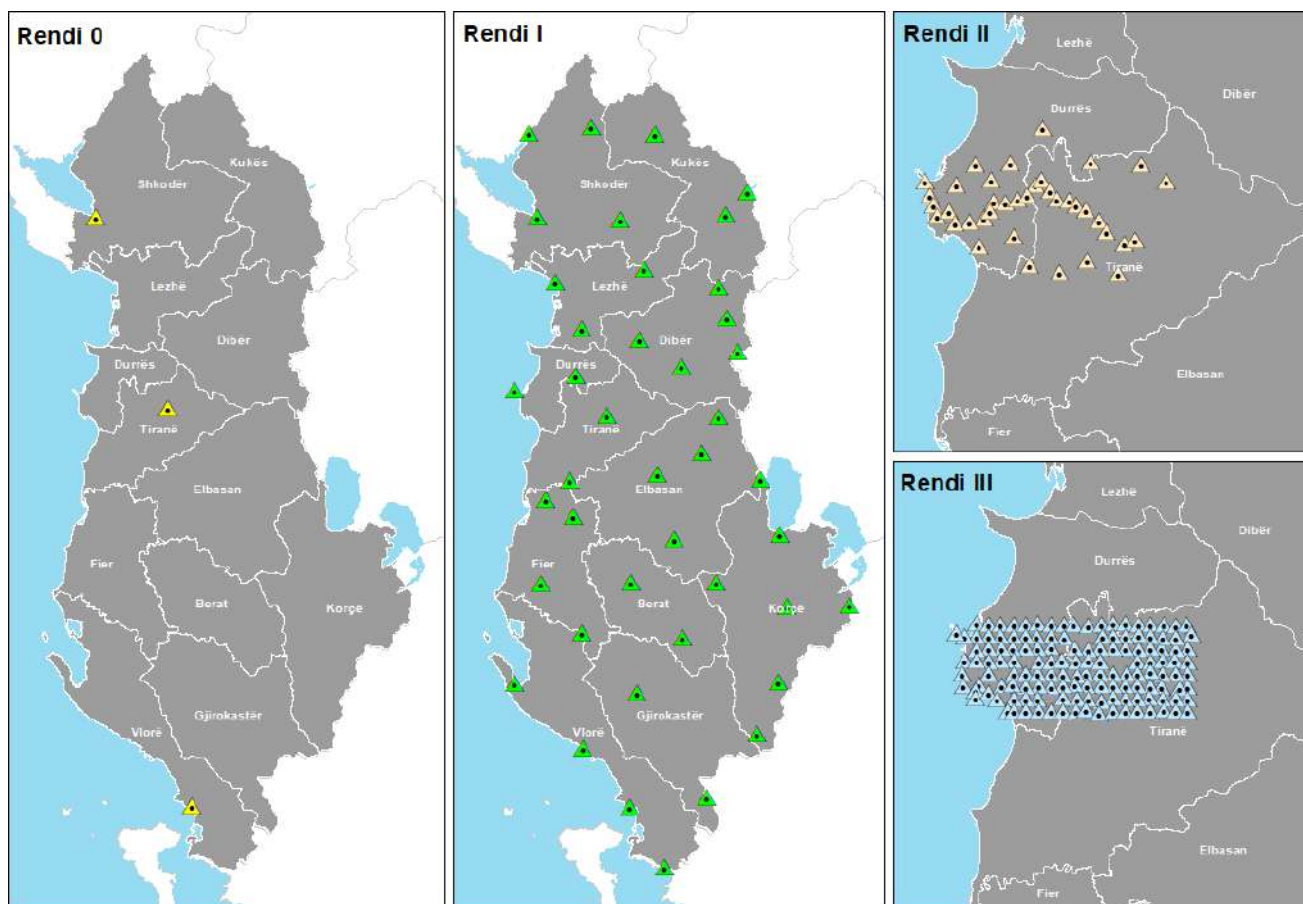


Figura 3-3 Shpërndarja e pikave të rrjetit Gravimetrik

Për llogaritjen e Gjeoidit Kombëtar do të meren në konsideratë:

I. Një model global gjeopotencial (EGM 2008)

II. Një model digjital terreni (DTM) me rezulucion të lartë

Rrjeti i stacioneve Mareografike

Në përbërje të tij, Rrjeti i Stacioneve Mareografike, ka katër mareografë përkatësisht në: Shëngjin, Kepi Bishti i Pallës, Orikum dhe Sarandë, si dhe një Qëndër Kontrolli në Tiranë.

Ky rrjet mundëson mbledhjen e të dhënave esenciale që lidhen me ndryshimin e nivelit të detit.

2.4.5 Referenca gjeodezike mbeshtetese e objektit

Këshilli i ministrave, me anë të Vendimit Nr.669, datë 07.08.2013, i ndryshuar me Vendimin Nr.322, Datë 27.04.2016 vendosi miratimin e rregullave për përcaktimin, krijimin dhe realizimin e Kornizës Referuese Gjeodezike Shqiptare (KRGJSH), si metadata. Sipas këtij vendimi KRGJSH do të luajë rolin e Referencës gjeodezike Shtetërore të re dhe unike të republikës së Shqipërisë.

KRGJSH do të përcaktohet duke u mbështetur në Kornizën Referuese Gjeodezike Europiane dhe do të përdoret në të gjitha aplikacionet që lidhen me përdorimin e koordinatave në territorin e vendit ndërsa lidhja midis KRGJSH dhe sistemeve të tjera të përdorura në vendin tonë do të bëhet duke përdorur parametrat e transformimit të llogaritura për çdo rast

Parametrat Gjeodezikë	KRGJSH
Sistemi koordinativ gjeodezik	ETRS 89
Elipsoidi	GRS 80
Sistemi i Lartesive	Reperat e rrjetit shtetëror të nivelimit të përfshirë në Rrjetin Unik European të Nivelacionit UELN
Sistemi i koordinatave ne plan	
a. Per shkalle > 1:500 000	Projeksioni Tërthor Zonal i Merkatorit (TMzn)
b. Për shkallë < 1:500 000	Projeksioni Konik Konform i Lambertit (LÇ). Meridiani qendror, $\lambda = 20^{\circ}$ gjatësi gjeografike lindore
Meridiani Fillestar	$\lambda_0 = 200$
Koeficienti i shformimit	$K = 1$
Fallso e Lindjes	500 000m

2.4.6 Referenca gjeodezike mbështetëse e objektit

Gjatë gjithë procedurës së realizimit të matjeve, inspektimeve dhe rievimeve, u përdor sistemi WGS 1984 UTM Zone 34N. Kjo për arsye praktikiteti dhe përpunimi sa më të saktë (për arsye se disa nga softet e përdorura për gjenerimin e ortoimazheve nuk suportojnë sistemet e referimit lokale).

Sistemet referuese gjeodezike, kanë ndryshime nga njëri tjetri dhe për të gjeoreferencuar një hartë e cila ka një sistem të njohur koordinativ, në një sistem të ri koordinativ, është e nevojshme të përdoret matrica e transformimit. Matrica e transformimit, përmban në të, të gjitha parametrat e zhvendosjes që një sistem ka kundrejt një sistemi tjetër, dhe është krejtësisht unike për çdo relacion midis dy sistemeve. Në kohën e lancimit të KRGJSH, ASIG publikoi dhe matricat e transformimit për sistemet më të përdorura në Shqipëri.

Parametrat e transformimit ndërmjet ITRF2005 ne ETRF2000

Tx	0.0527	m
Ty	0.0509	m
Tz	-0.06636	m
Rx	0.001456	"
Ry	0.008809	"
Rz	0.014238	"
D	0.000958	ppm

Tabela 3-2 Matrica e transformimit

Ku Tx Ty dhe Tz, levizjet në tre akset e projektimit, Rx, Ry dhe Rz parametrat e rrotullimit dhe D faktori i shkallës i cili matet me pjesë për milion.

Konvertimi i koordinatave në KRGJSH u realizua në softin ArcMap, pjesë e paketës ArcGIS nga ESRI. Ky soft, i ka të implementuara të gjitha parametrat e transformimit për cdo sistem koordinativ dhe transformimi ndodh automatikisht. Të gjitha materialet u konvertuan në KRGJSH.

2.5 Fotogrametria

Pas analizimit të detyrave dhe percaktimit të planit të veprimit, u krye procesi i fotografimeve ajrore. Hapi i parë për këtë proces ishte përzgjedhja e terrenit nga ku do bëhej ngritja e dronit. Në pozicionin e përzgjedhur u fiksua një pike e fortë gjeodezike me metodën e “gozhdës gjeodezike”. Koordinatat e pozicionit të saj u matën duke pasur si referencë rrjetin e pikave të forta të ndërtuara në fazën e parë.

Në këtë pikë u bë ngritja e antenës lokale, me të cilën lidhet PPK e dronit. Në rastin konkret, si antenë u përdor paisja GNSS Sokkia GRX3.



Figura 3-4 Ngritja e bazeve statike PPK

Antenës i jepen koordinatat e matura të pikës në të cilën është pozicionuar, nga ana tjetër, antena lidhet me satelitët në orbitë dhe mer lexime të vendodhjes. PPK e dronit, lidhet me satelitin. PPK (Post-Processing Kinematic) bën të mundur që droni të gjeotagojë koordinatat X, Y, Z për secilin imazh bazuar në një njësi GNSS që ndodhet në bordin e dronit. PPK mund të lidhet gjithashtu dhe me antenat bazë të sistemit shtetëror CORS, por për prakticitet pune, ne zgjedhëm që lidhjen ta bëjmë me antenën statike tonë.

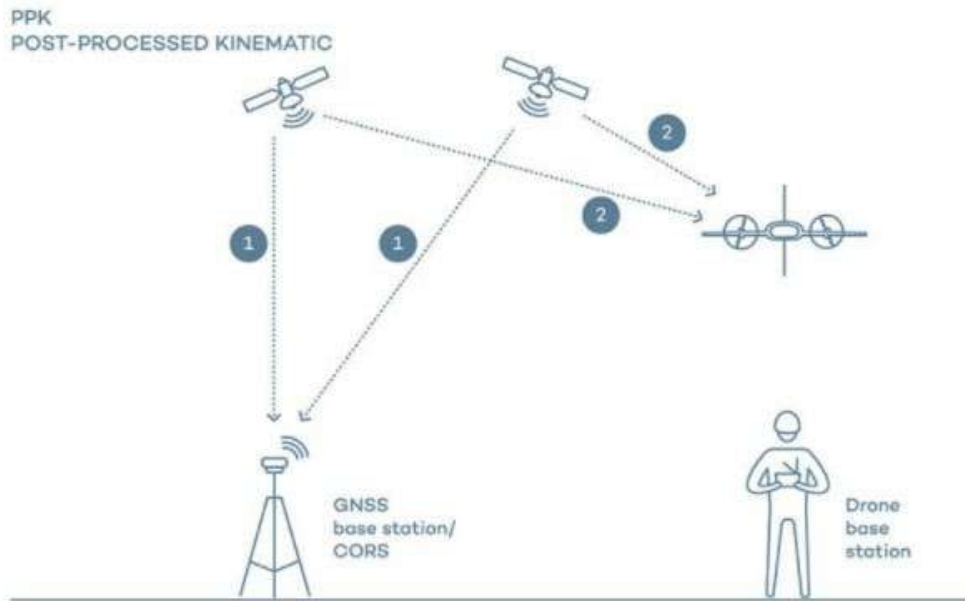


Figura 3-5 Paraqitje grafike e funksionimit të PPK

Njëkohësisht, me anë të aplikacionit Wingtra Pilot, u krijua plani i fluturimit. Si qëndër e planit të fluturimit u përzgjedh vëndi ku ishte pozicionuar baza. U përcaktuan të gjitha parametrat e sigurisë në fluturim dhe u bë kontrolli i fundit i gjendjes së dronit. Duke gjykuar relievin, si lartësi e nisjes së transitit të fluturimit u vendos 50metra. Gjithashtu u la aktiv opsioni i ndjekjes së formave të relievit gjatë fluturimit në mënyrë që droni të mbaj një lartësi konstante mbi sipërfaqe. Pas plotësimit të të gjitha parametrave të check-listës së aplikacionit, droni u nis në fluturim. Gjatë gjithë procesit, sistemi koordinativ mbetet WGS 1984 UTM Zone 34N.

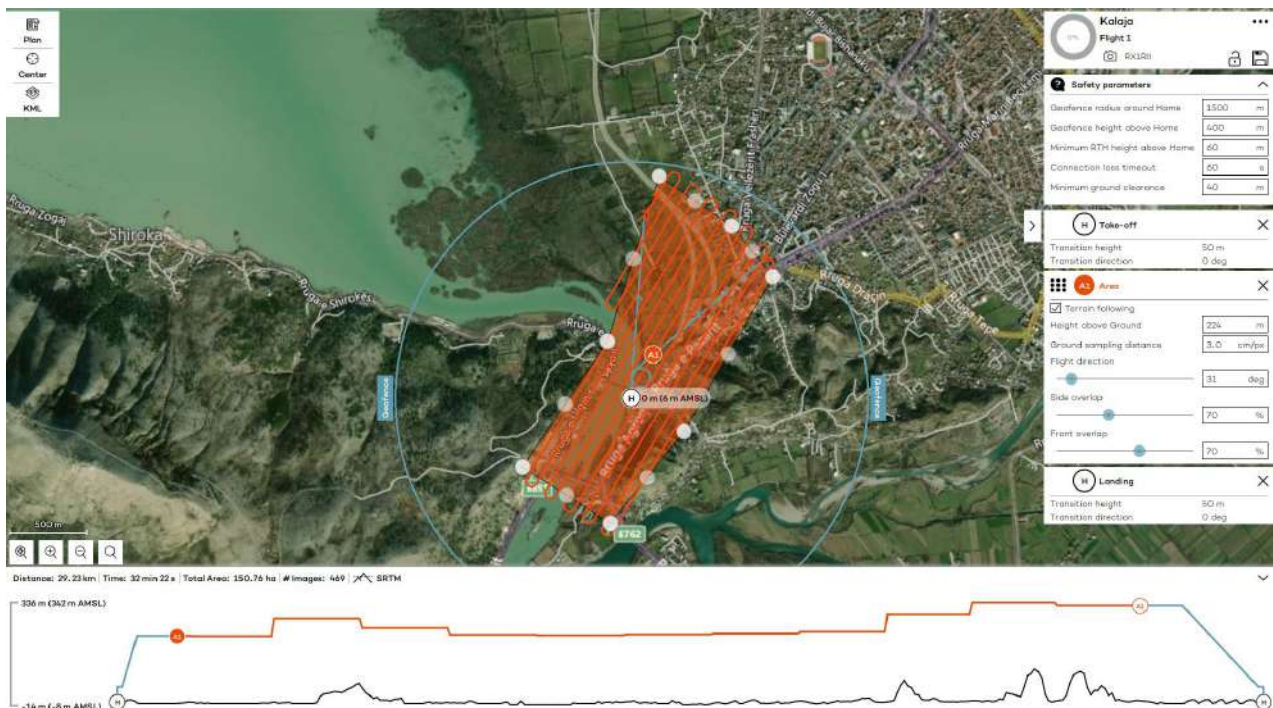


Figura 3-6 Foto e interface të planit të fluturimit

Pas përfundimit të fluturimit, nga baza shkarkojmë log filet të cilat i procesojmë në Magnet Office, softëare zyrtar i Sokkia dhe Topcon. Këto logfile, konvertohen në file RINEX.

Në softëren Wingtra Hub, realizuam gjeotagimin fotove të shkrepura gjatë fluturimit. Pas këtij procesi, fotot janë gati për procesimin total në softet fotogrametrike për të përfutur ortofoto dhe point cloud.

Përpara fillimit të procesimit, u përcaktuan të gjitha cilësimet e nevojshme sic janë:

- Rezulucioni përfundimtar i ortofotos
- Nivelin e dendësisë së ortofotos
- Sistemin koordinativ të outputeve

Pas përfundimit të procesimit bruto, u realizuan edhe pastrimet e zakonshme të zhurmave të ndryshme të pranishme në cdo projekt fotogrametrik.



Figura 3-7 Paraqitje skematike e proceseve fotogrametrike në zyrë

Zakonisht, skedarët output, pas përfundimit të proceseve, i nënshtrohen procesit të kompresimit, në mënyrë që të bëhen sa më të lehta për tu punuar në softet e ndryshëm, qofshin CAD apo GIS.

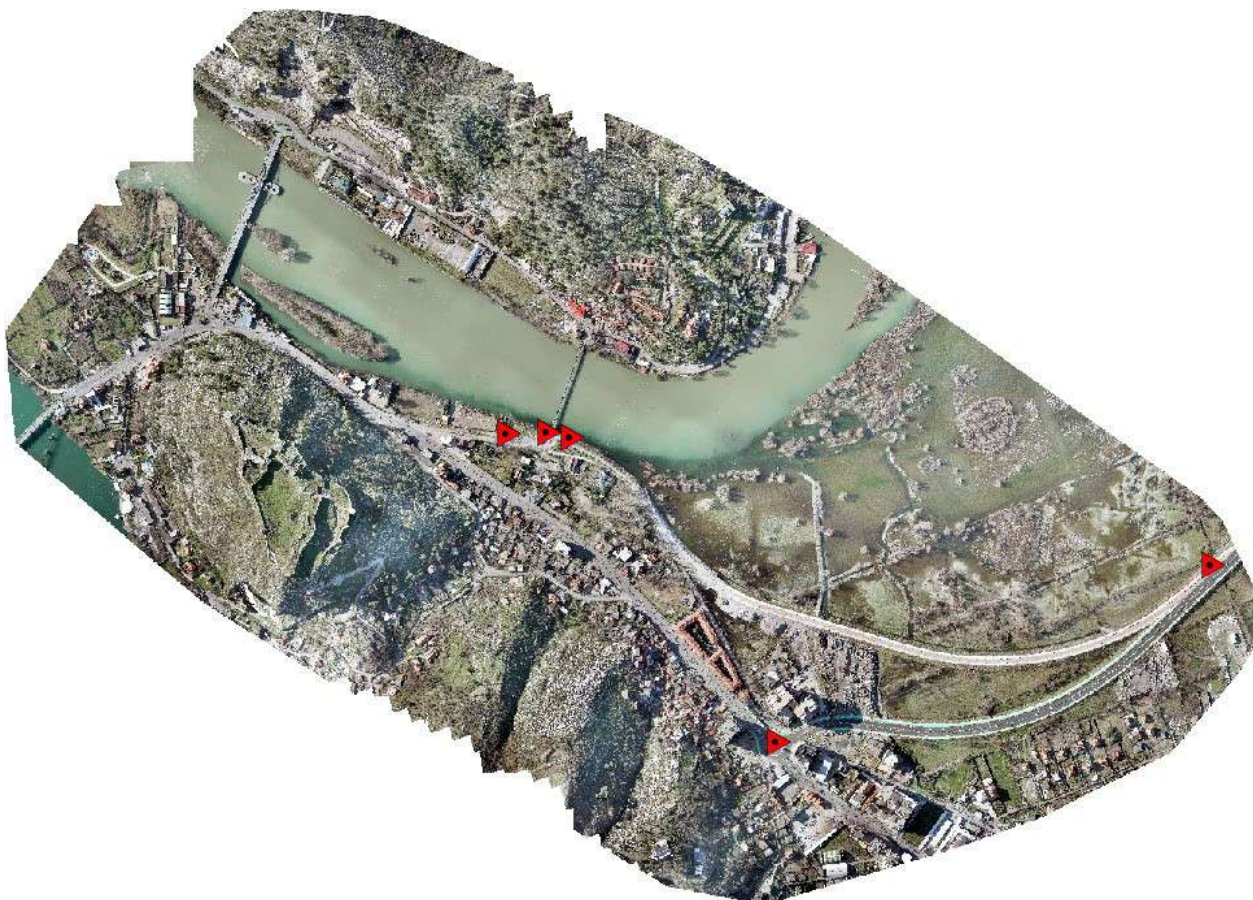


Figura 8 Ortofoto e zonës së gjeneruar nga fluturimi ajror

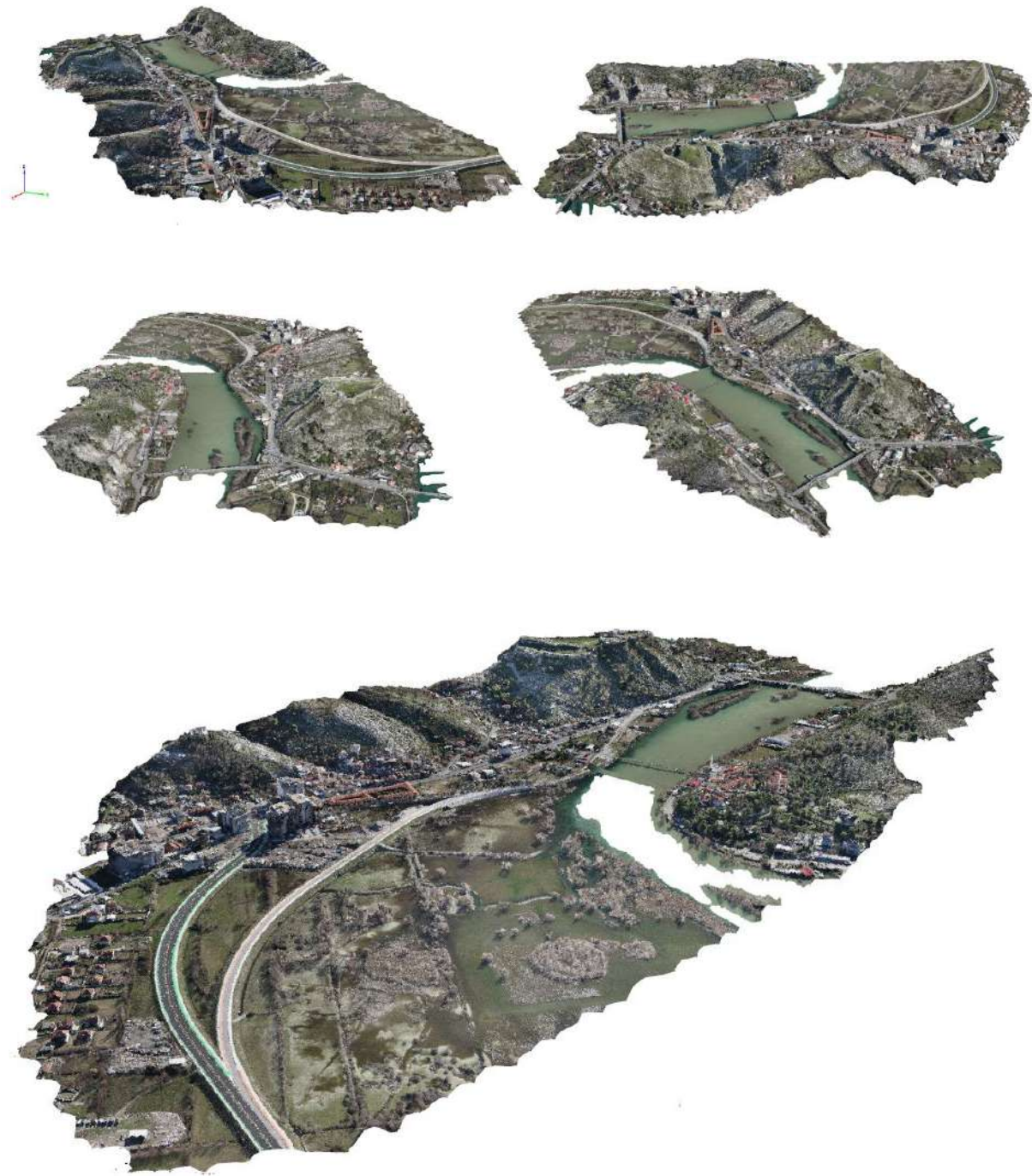


Figura 9 Pamje nga kende te ndryshme te PointCloud te gjeneruar nga procesi fotogrametrik

2.6 Rilevimi i detajuar

Pas përfundimit të proceseve fotogrametrike, u bë rilevimi i detajuar i zonës së interesit.

Paisjet e përdorura ishin GPS Sokkia GRX3, paisje që mundësojnë kryerjen e matjeve në dy sisteme referuese gjeodezike paralelisht dhe transformime koordinatash në kohë reale midis sistemeve UTM Zone 34 N dhe KRGJSH. Gjithashtu në vendet në të cilat nevoitej saktësim më i detajuar dhe/ose nuk kishte mbulim nga satelitët matjet u realizuan me total station Topcon GT-503.

Hapi i parë ishte krijimi i shapefileve me kufijtë e zonës së interesit dhe implementimi i tyre në aplikacionin GeoPro Field. Shapefilet u krijuan duke përdorur programin QGIS. Gjithashtu në aplikacion u ngarkuan edhe shapefile të tjera ndihmëse (emertimet e gjeografike, infrastruktura aktuale etj) të cilat mund të përdoren në raste specifike gjatë matjeve fushore, por që pjesën më të madhe do të qëndrojnë të fikura.

U bë azhurnim i detajuar i gjithë zonës së interesit. Kujdes të veçantë iu kushtua objekteve inxhinerike si dhe detajeve të veçanta të relievit.

Gjatë punimeve fushore u bë dhe shpeshimi i pikave të poligonit. Për ndërtimin e këtyre pikave u përdor “geodesic nail” ose ndryshe gozhda gjeodezike. Një gozhdë e cila ngulet në sipërfaqe betoni dhe i meret lexim koordinatave të saj.

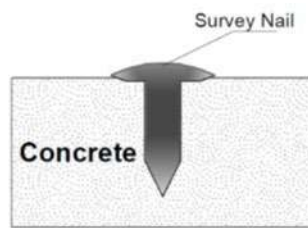


Figura 3-10 Gozhda gjeodezike

Intensiteti i leximit të pikave të relievit rritet në vendet kur relievi ndryshon formë ose hasen elementë të tipive të ndryshëm si përrenj, kanale, skarpata etj.

Pas realizimit të matjeve në terren, duke shfrytëzuar softëaret GeoPro Office dhe AutoCad Civil 3D u bë përpunimi i rezultateve. Në këtë mënyre, në fund të përpunimit të materialit përfitojmë hartën topografike të zonës në shkallë 1:1 (material elektronik).

Relievi i përftuar nga matjet do të shërbej si bazë për zhvillimin e projekt zbatimit të objektit.

2.7 Batimetria

Pjese e rëndësishme e matjeve topografike është dhe matja e tabanit të hapsirave të mbuluara nga uji. Për këtë detyrë, është e nevojshme përdorimi i paisjeve sonar. Keto paisje janë të pajisur me sensorë të shumtë të cilët dërgojnë dhe marin impulse zanore. Këto impulse përshkrojnë trajektoren nga sonari në tabanin e trupit uJOR dhe kthehen prap në sonar. Koha që i nevojitet një impulsi/tingulli të kthehet në paisje, përdoret për të llogaritur distancën e pikës fundore nga sipërfaqja e ujit.

Për pozicionimin e ecosounderit, përdoren varka normale lundrimi. Në një varke të tillë, montohet një marrës GNSS, që në rastin tonë është marrësi SOKKIA GRX3 i përmëndur në kapitujt më lartë. Në fundin e zhalonit montohet ecosounderit. Kompleksi i paisjeve mbërthehet në anët e varkës në mënyrë të tillë që uji ta mbulojë ecosunderin. Më pas kryhen lëvizje të përcaktuara në hapsirën ujore dhe bëhen matje.

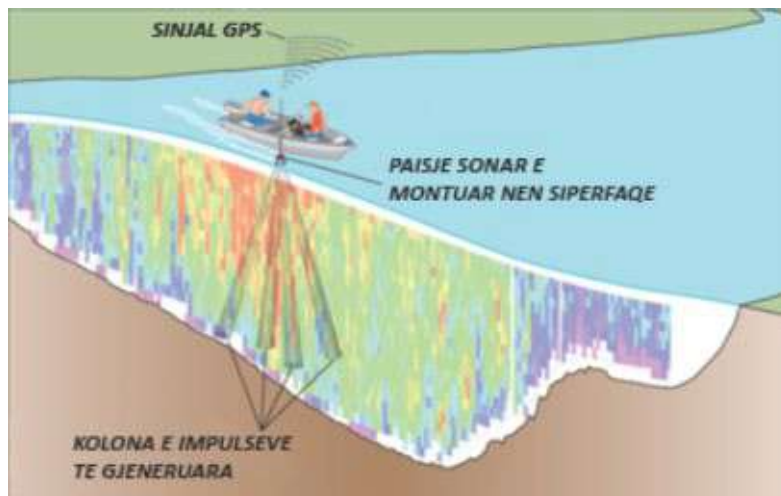


Figura 11 Paraqitje grafike e metodës batimetrike tradicionale me varke

Mënyra e dytë për të realizuar batimetri, është me mjete lundruese pa pilot. Parimi është totalisht i njëjtë si në rastin e parë. Ndryshimi i vetëm është që në këtë rast, sonari është montuar në një mjet i cili komandohet nga bregu me anë të një telekomande. Komandimi mund të jetë manual por dhe automatik. Në rastin e parë, piloti e komandon USV në akset e interesit ndërsa në rastin e dytë, piloti i cakton një hapsirë në hartë të cilën USV e skanon duke ndjekur rruget me të pershtatshme të cilat i perzgjedh vet.

Për përpunimin e të dhënave batimetrike janë përdorur aplikacione CAD dhe GIS.

Në bazë të këtyre të dhënave, nëpërmjet softëve gis përftohet harta tematike batimetrike.



Figura 12 AtlasShader i zones

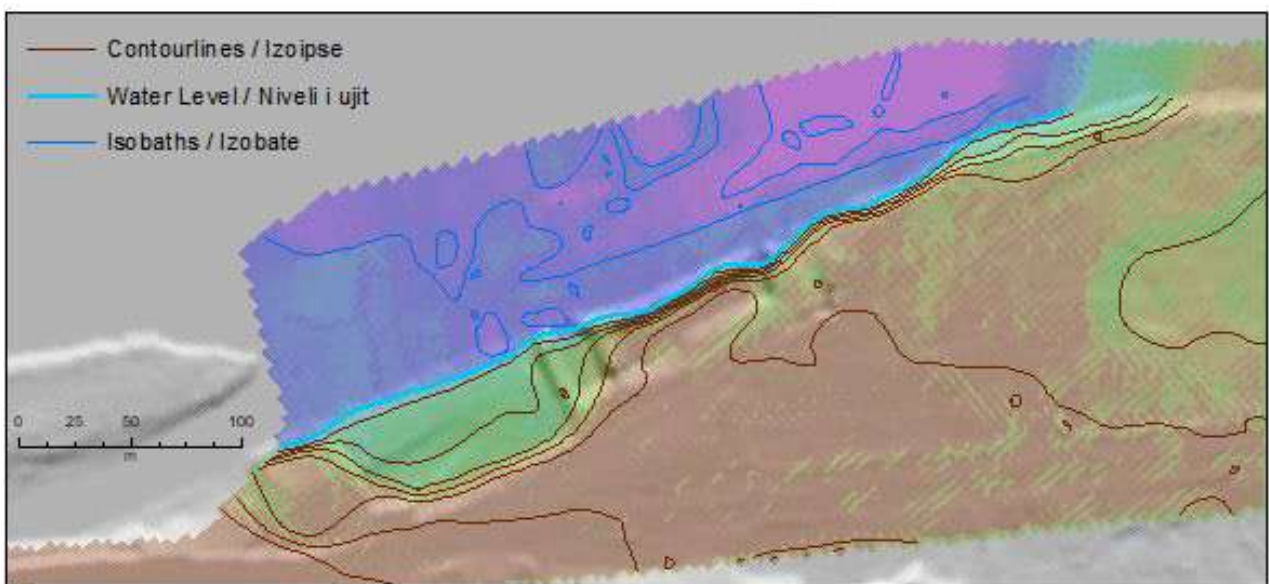


Figura 13 Harta batimetrike e zones se studimit

3. MONOGRAFIA

Të dhënat e matjeve të pikave të fortë të poligonit të ndërtuara nga “SRP Albanian Engineering” për objektin “KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES” paraqiten në tabelën më poshtë.

Nr	Emërtimit	N (m)	E (m)	Elev. (m)
1	SBM1	4656420	375221.7	7.7652
2	SBM2	4656533	375229.5	6.8919
3	SBM3	4656491	375220	8.6486
4	SBM4	4657685	375458.4	10.9347
5	SBM5	4656904	375774.3	9.1252

Tabela 4-1 Tabela përmbledhëse e koordinatave të pikave të forta

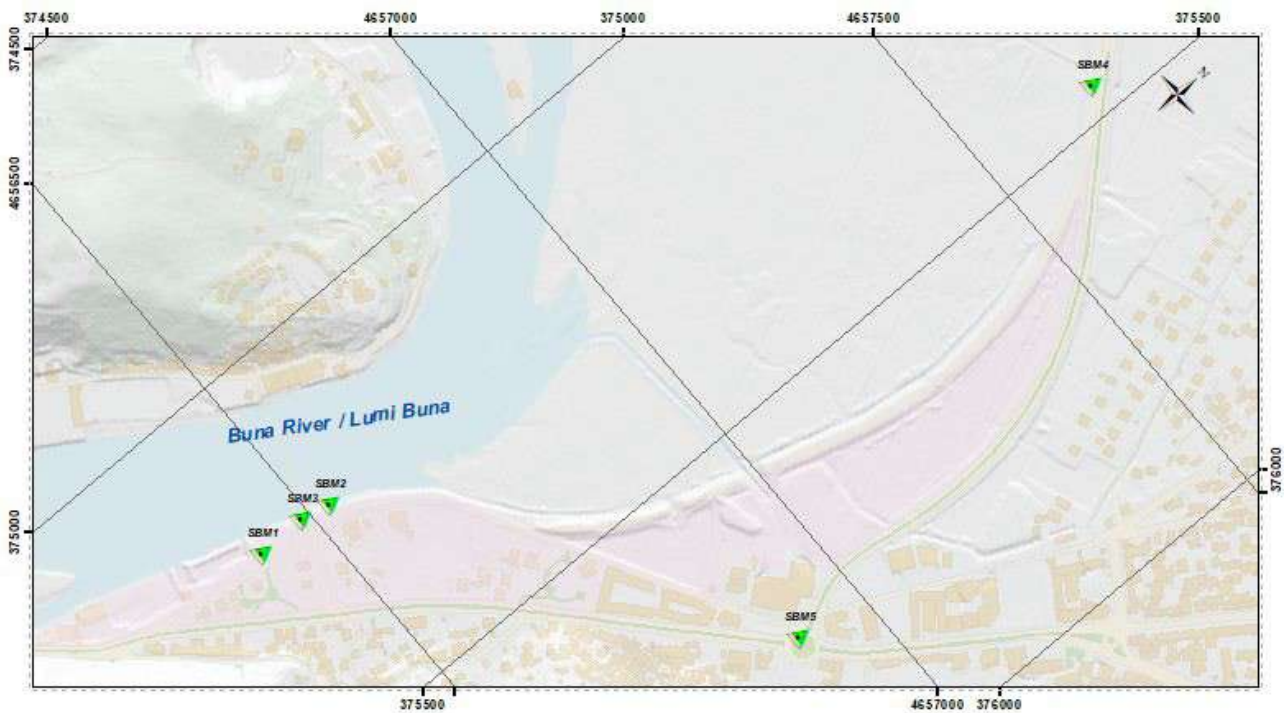


Figura 4-1 Plan i Përgjithshëm i shpërndarjes së pikave të forta

4. Hartat Kadastrale

4.1.1 Hartat e faktit

Fazat e para të projektimit të objektit “Koncepti i zhvillimit, masterplani i nderhyrjeve ne hyrje te Shkodres dhe projekti i rikualifikimit te bregut perendimior te liqenit te Shkodres” parashikojnë dhe nevojën e realizimit të riveimeve kadastrale në disa pika të caktuara që preken nga objekti. Në këtë mënyrë, grupi i punës realizoi matjet e nevojshme për të përmbushur kërkesat e kësaj pike.

Gjatë kohës së përpunimit të ortofotove, duke shfrytëzuar shërbimet WMS të ASIG, përfuam hartën e parcelave dhe zonave kadastrale. Për secilën parcelë, u deklarua dhe numri i pasurisë si dhe zona kadastrale në të cilën bën pjesë. Për këtë proces, u përdor sistemi koordinativ WGS 1984 UTM Zone 34N. Këtyre parcelave iu bë riveim kadastral.



Tabela 5-1 Fragment nga harta kadastrale

Të dhënat e plota janë bashkëngjitur.

Cadastral Area	Plot No.	Cadastral Area	Plot No.	Cadastral Area	Plot No.	Cadastral Area	Plot No.	Cadastral Area	Plot No.
8591	18/112	8591	18/194	8591	18/200	8591	18/204	8591	18/182
8591	18/111	8591	18/190	8591	18/209	8591	18/205	8591	18/224
8591	18/113	8591	18/189	8591	18/210	8591	18/207	8591	18/56
8591	18/28	8591	18/44	8591	18/211	8591	18/202	8591	18/214
8591	18/31	8591	10/123	8591	18/212	8591	18/201	8591	18/224
8591	18/6	8591	18/100	8591	18/213	8591	18/193	8591	18/167
8591	18/85	8591	18/196	8591	18/178	8591	18/197	8591	18/165
8591	18/86	8591	18/27	8591	18/23	8591	18/199	8591	18/38
8591	18/87	8591	18/71	8591	18/173	8591	18/208	8591	18/39
8591	18/69	8591	4/193	8591	18/43	8591	18/108	8591	4/222
8591	18/109	8591	18/36	8591	18/179	8591	18/162	8591	18/100
8591	18/163	8591	18/229	8591	18/41	8591	4/194	8591	10/122
8591	18/40	8591	18/171	8591	18/195	8591	18/176	8591	10/122
8591	18/175	8591	18/170	8591	18/37	8591	18/119	8591	4/195
8591	18/171	8591	18/169	8591	18/58	8591	18/58	8591	4/296
8591	18/42	8591	18/168	8591	18/178	8591	18/114	8591	4/157
8591	18/180	8591	18/166	8591	10/123	8591	18/40	8591	10/121
8591	18/181	8591	18/164	8591	10/123	8591	4/195	8591	18/160
8591	4/221								

5. Menaxhimi i të dhënave GIS

Një projekt i cili ka shumë të dhëna gjeohapsinore e ka të nevojshme të ketë një databazë në të cilën të përmblihen të gjitha të dhënat e gjeoinformacionit.

Databazën e organizuam në shape file te populluara me:

- Të dhënat kadastrale të parcelave të përditësuara në bazë të ndryshimeve fiziko-natyrore dhe infrastrukturore
- Të dhëna për parcelat të cilat janë të rrethuara fizikisht në terren por që nevojitet informacion i detajuar nga ASHK në lidhje me pronësinë dhe historikun e parcelës së rrethuar dhe historikun kadastral të parcelave që në hartën kadastrale të ASIG figurojnë të mbivendosura me parcelën e rrethuar.
- Pikat e forta gjeodezike
- Situaten faktike te infrastruktures

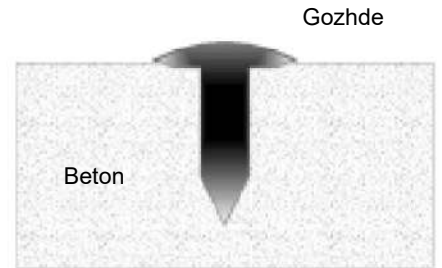
TE DHENAT E BAZAMENTIT GJEODEZIK

SBM1



X=4656420.095 m
Y=375221.7174 m
Z=7.7652 m

WGS_1984_UTM_Zone_34N EPSG32634
Projeksioni: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Meridiani_Qendror: 21.0
Faktori_Shkalle: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Njesia Lineare: Meter (1.0)



PLANI I PERGJITHSHEM



MONOGRAFIA TOPOGRAFIKE			
Numri i Vizatimit	Pershkrimi		
Projekt Zbatim	210X 297mm	1:1000	01.09.2022
Faza	Formati	Shkalla	Data
Master Plani i Nderhyrjeve ne Hyrje te Qytetit te Shkodres			
Numri i Projektit	Emri i Projektit		

KLIENTI: FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Personi i kontaktit: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates) Rr. "Sami Frasheri", Nr. 10. Tirana, Albania
Tel / Fax: 00355 4 234 885 E-mail: edautaj@albaniaandf.org

CASANOVA+HERNANDEZ ARCHITECTS NIPT L82016014E
Personi i kontaktit: Mr. Jesus Hernandez Ibrahim Rrugova, Pallati 17, H3, Apt. 12. Tirana
tel: +31 (0)10 2409333 contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k. NUIS L81728013G Personi i kontaktit: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klensi, Shkalla 4, Kall 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel.: +355 48 272 528 Mobile: +355 68 2020 335 E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH
Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Personi i kontaktit: Frank Ehrlicher, Drejtor i Divizionit Ndërkombëtar SRP
Tel.: +49 / 621 400 462 - 11 Mobile: +49 / 170 916 25 74 E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de

TE DHENAT E BAZAMENTIT GJEODEZIK

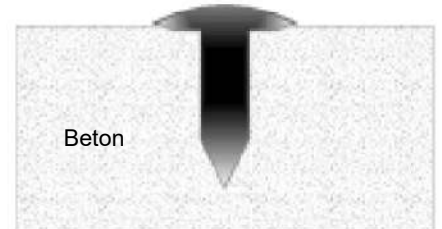
SBM2



X=4656532.678
Y=375229.4681
Z=6.8919

WGS_1984_UTM_Zone_34N EPSG32634
Projeksioni: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Meridiani_Qendror: 21.0
Faktori_Shkalle: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Njesia Lineare: Meter (1.0)

Gozhde



GENERAL PLAN



MONOGRAFIA TOPOGRAFIKE

Numri i Vizatimit	Pershkrimi		
Projekt Zbatim	210X 297mm	1:1000	01.09.2022
Faza	Formati	Shkalla	Data
Master Plani i Nderhyrjeve ne Hyrje te Qytetit te Shkodres			
Numri i Projektit	Emri i Pojkit		

KLIENTI: FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT

Personi i kontaktit: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates) Rr. "Sami Frasheri", Nr. 10. Tirana, Albania
Tel / Fax: 00355 4 234 885 E-mail: edautaj@albanianf.org

CASANOVA+HERNANDEZ ARCHITECTS NIPT L82016014E

Personi i kontaktit: Mr. Jesus Hernandez Ibrahim Rrugova, Pallati 17, H3, Apt. 12. Tirana
tel: +31 (0)10 2409333 contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k. NUIS L81728013G Personi i kontaktit: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klensi, Shkalla 4, Kali 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel.: +355 48 272 528 Mobile: +355 68 2020 335 E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH

Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Personi i kontaktit: Frank Ehrlicher, Drejtor i Divizionit Ndërkombëtar SRP
Tel.: +49 / 621 400 462 - 11 Mobile: +49 / 170 916 25 74 E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de

TE DHENAT E BAZAMENTIT GJEODEZIK

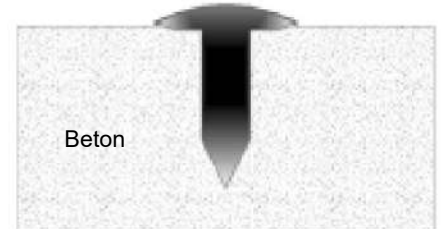
SBM3



X=4656491.18
Y=375220.0402
Z=8.6486

WGS_1984_UTM_Zone_34N EPSG32634
Projeksioni: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Meridiani_Qendror: 21.0
Faktori_Shkalle: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Njesia Lineare: Meter (1.0)

Gozhde



GENERAL PLAN



MONOGRAFIA TOPOGRAFIKE

Numri i Vizatimit	Pershkrimi		
Projekt Zbatim	210X 297mm	1:1000	01.09.2022
Faza	Formati	Shkalla	Data
Master Plani i Nderhyrjeve ne Hyrje te Qytetit te Shkodres			
Numri i Projektit	Emri i Projektit		

KLIENTI: FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT

Personi i kontaktit: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates) Rr. "Sami Frasheri", Nr. 10. Tirana, Albania
Tel / Fax: 00355 4 234 885 E-mail: edautaj@albanianidf.org

CASANOVA+HERNANDEZ ARCHITECTS NIPT L82016014E

Personi i kontaktit: Mr. Jesus Hernandez Ibrahim Rrugova, Pallati 17, H3, Apt. 12. Tirana
tel: +31 (0)10 2409333 contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k. NUIS L81728013G Personi i kontaktit: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klensi, Shkalla 4, Kali 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel.: +355 48 272 528 Mobile: +355 68 2020 335 E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH

Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Personi i kontaktit: Frank Ehrlicher, Drejtor i Divizionit Ndërkombëtar SRP
Tel.: +49 / 621 400 462 - 11 Mobile: +49 / 170 916 25 74 E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de

TE DHENAT E BAZAMENTIT GJEODEZIK

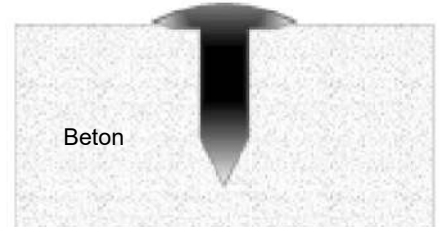
SBM4



X=4657685.003
Y=375458.3721
Z=10.9347

WGS_1984_UTM_Zone_34N EPSG32634
Projeksioni: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Meridiani_Qendror: 21.0
Faktori_Shkalle: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Njesia Lineare: Meter (1.0)

Gozhde



Beton

GENERAL PLAN



MONOGRAFIA TOPOGRAFIKE			
Numri i Vizatimit	Pershkrimi		
Projekt Zbatim	210X 297mm	1:1000	01.09.2022
Faza	Formati	Shkalla	Data
Master Plani i Nderhyrjeve ne Hyrje te Qytetit te Shkodres			
Numri i Projektit	Emri i Projektit		

KLIENTI: FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Personi i kontaktit: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates) Rr. "Sami Frasher", Nr. 10. Tirana, Albania
Tel / Fax: 00355 4 234 885 E-mail: edautaj@albaniaandf.org

CASANOVA+HERNANDEZ ARCHITECTS NIPT L82016014E
Personi i kontaktit: Mr. Jesus Hernandez Ibrahim Rrugova, Pallati 17, H3, Apt. 12. Tirana
tel: +31 (0)10 2409333 contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k. NUIS L81728013G Personi i kontaktit: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klensi, Shkalla 4, Kall 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel.: +355 48 272 528 Mobile: +355 68 2020 335 E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH
Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Personi i kontaktit: Frank Ehrlicher, Drejtor i Divizionit Ndërkombëtar SRP
Tel.: +49 / 621 400 462 - 11 Mobile: +49 / 170 916 25 74 E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de

TE DHENAT E BAZAMENTIT GJEODEZIK

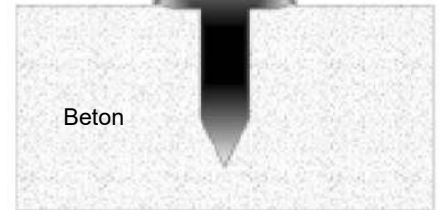
SBM5



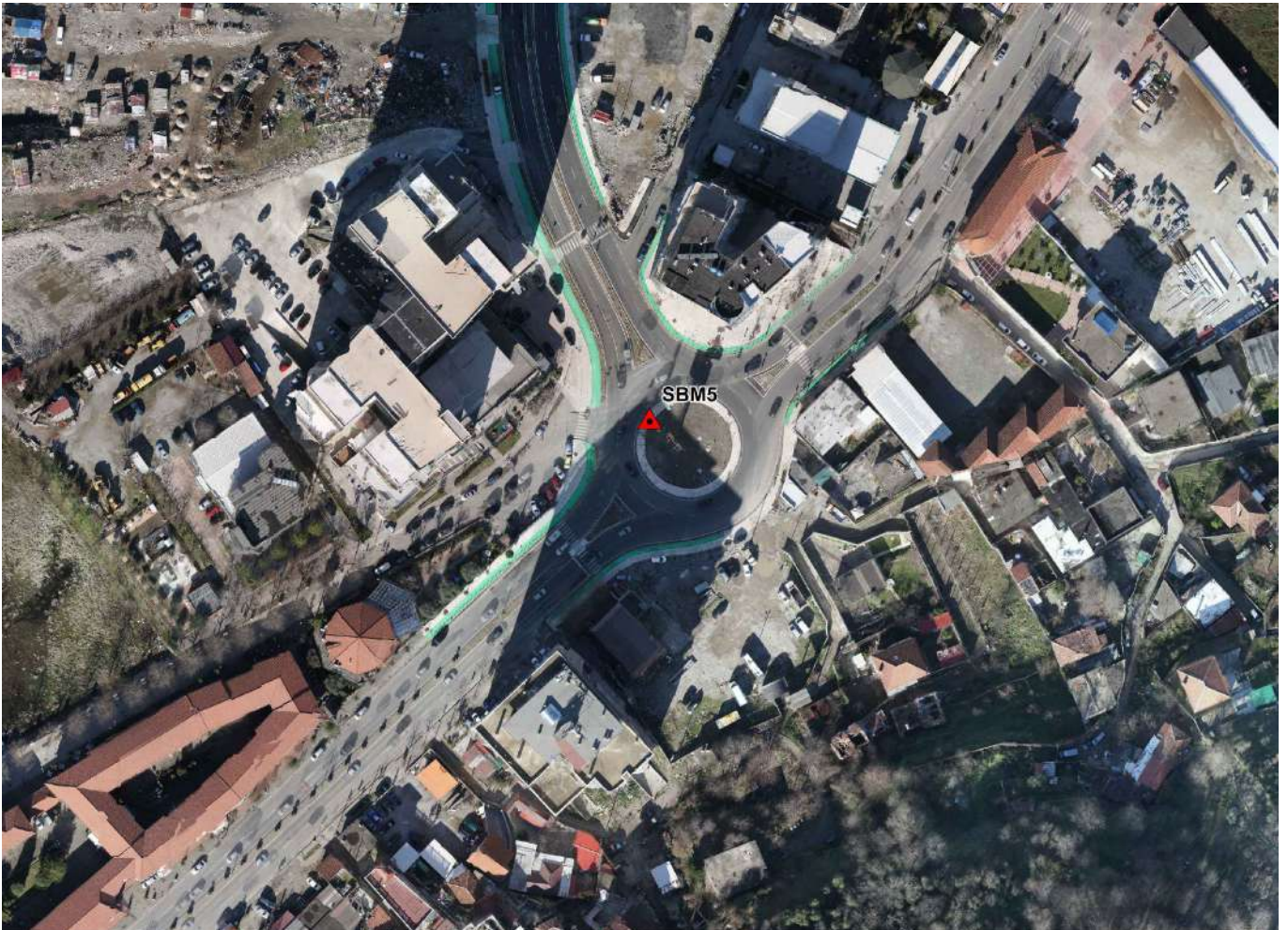
X=4656903.797
Y=375774.2564
Z=9.1252

WGS_1984_UTM_Zone_34N EPSG32634
Projeksioni: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.0
False_Northing: 0.0
Meridiani_Qendror: 21.0
Faktori_Shkalle: 0.9996
Latitude_Of_Origin: 0.0
Njesia Lineare: Meter (1.0)

Gozhde



GENERAL PLAN



N

MONOGRAFIA TOPOGRAFIKE

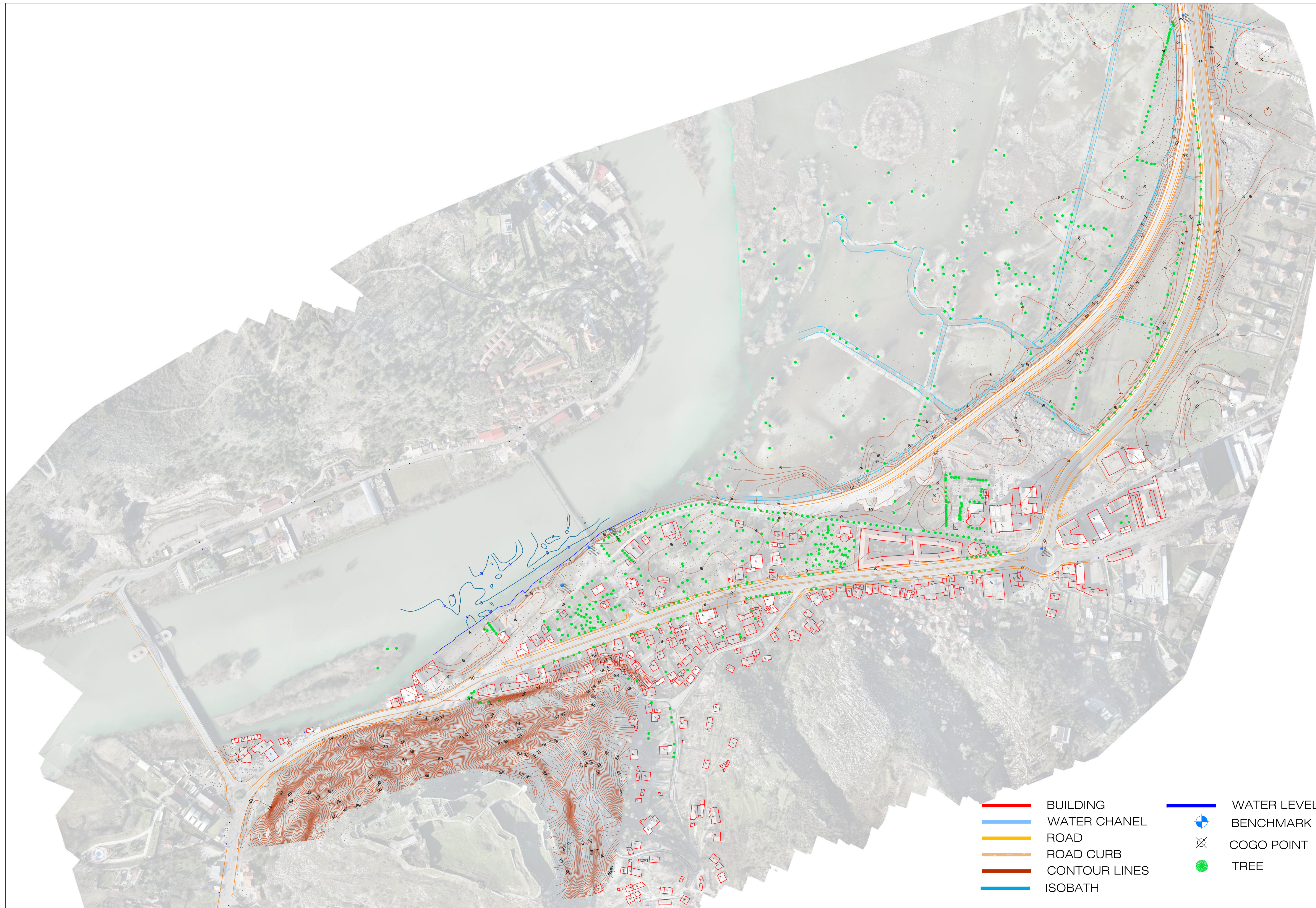
Numri i Vizatimit	Pershkrimi		
Projekt Zbatim	210X 297mm	1:1000	01.09.2022
Faza	Formati	Shkalla	Data
Master Plani i Nderhyrjeve ne Hyrje te Qytetit te Shkodres			
Numri i Projektit	Emri i Projektit		

KLIENTI: FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT
Personi i kontaktit: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates) Rr. "Sami Frasher", Nr. 10. Tirana, Albania
Tel / Fax: 00355 4 234 885 E-mail: edautaj@albaniaandf.org

CASANOVA+HERNANDEZ ARCHITECTS NIPT L82016014E
Personi i kontaktit: Mr. Jesus Hernandez Ibrahim Rrugova, Pallati 17, H3, Apt. 12. Tirana
tel: +31 (0)10 2409333 contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k. NUIS L81728013G Personi i kontaktit: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klensi, Shkalla 4, Kall 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel.: +355 48 272 528 Mobile: +355 68 2020 335 E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH
Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Personi i kontaktit: Frank Ehrlicher, Drejtor i Divizionit Ndërkombëtar SRP
Tel.: +49 / 621 400 462 - 11 Mobile: +49 / 170 916 25 74 E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de



SBM1	4656420.095	375221.7174	7.7652
SBM2	4656532.678	375229.4681	6.8919
SBM3	4656491.180	375220.0402	8.6486
SBM4	4657685.003	375458.3721	10.9347
SBM5	4656903.797	375774.2564	9.1252

CLIENT:
ALBANIAN DEVELOPMENT FUND
Contact person: Emi Dautaj (Menaxhere Kontrates)
Rr. "Sami Frasheri", Nr. 10, Tirana, Albania
Phone / Fax: 00355 + 234 885
E-mail: edautaj@albaniandf.org

CASANOVA + HERNANDEZ ARCHITECTS
NIPT L82016014E
Contact person: Mr. Jesus Hernandez
Ibrahim Rugova, Pallati 17, H3, Apt. 12, Tirana
Tel: +31 010 2409333
contact@casanova-hernandez.com

SRP Albanian Engineering s.h.p.k.
NIUS L81728013G
Contact person: Blerim Kurti
Rruga Tom Plezha, Pallati Klens, Shkalla 4, Kati 1, Ap. 2, Yzberisht, Tiranë 1051, Albania
Tel: +355 49 272 529
Mobile: +355 68 2020 335
E-mail: blerim.kurti@srp-consult.de

SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH
Augustaanlage 50, D-68165 Mannheim, Germany
Handelsregister-Nr.: HRB 2082 Coburg
Contact person: Frank Ehrlicher, Director International Division SRP
Tel: +49 / 621 400 462 - 11
Mobile: +49 / 170 916 25 74
E-mail: frank.ehrlicher@srp-consult.de

- BUILDING
- WATER CHANEL
- ROAD
- ROAD CURB
- CONTOUR LINES
- ISOBATH
- WATER LEVEL
- + BENCHMARK
- X COGO POINT
- TREE

DD-T01		Topographic Survey	
Drawing number	Description		
Detailed Design	1067 x 594 mm.	1:1000	20-10-2022
Phase	Format	Scale	Date
Master Plan of Interventions at the Entrance of Shkodra			
Project number	Project name		
casanova+hernandez architects		SRP Schneider & Partner, Ingenieur-Consult GmbH	
SRP Albanian Engineering s.h.p.k.		SRP Albanian Engineering s.h.p.k.	

Lonbarakade 24A
2011 Am Rotterdamm
T +31 (0)10 240 9333
F +31 (0)10 240 9329
contact@casanova-hernandez.com

“KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES”

ANEX 2 - RAPORTI GJEOLOGJIK



casanova+hernandez architects / SRP / SRP-AE

TABELA E PËRMBAJTJES

1.	HYRJE.....	4
1.1	Objektivi i Punimeve	5
1.2	Të dhëna të përgjithshme gjeologjike.....	7
1.2.1	Gjeomorfologjia e Zones	7
1.2.2	Hidrogjeologjia e Zones	7
1.2.3	Procese Gjeodinamike	8
1.2.4	Ndertimi Gjeologjik	9
1.2.5	Tektonika	11
2.	PUNIMET FUSHORE	13
2.1	Hyrje	13
2.2	Metodologjia	13
2.2.1	Planifikimi i Thellegesise se Shpimeve ne Terren.....	13
2.2.2	Marrja e Kampioneve.....	13
2.2.3	Matja e Nivelit te Ujit Nentokesor	14
2.2.4	Analizat Laboratorike	14
2.2.5	Testimet e Dherave.....	14
2.2.6	Testimet ne Shkembinj.....	14
3.	REZULTATET E STUDIMIT NE TERREN.....	15
3.1	Kushtet gjeologo-inxhinjerieke te zones.	15
3.1.1	Rezultatet e analizave fiziko – mekanike te mostrave.....	15
3.1.2	Litologjia e shtresave	16
3.1.3	Kolonat litologjike	16
3.1.4	Germimet e Bazamentit (kasonetave) dhe masat Inxhinierike per to	18
4.	Konkluzione dhe Rekomandime	19

LISTA E TABELAVE

Tabela 3-1 Te dhena te pergjithshme gjeologo inxhinierike	15
Tabela 3-2 Te dhenat gjeoteknike te shtresave gjeologjike	16

LISTA E FIGURAVE

Figura 1 Zona e projektit	4
Figura 2 Vendodhja e shpimeve per karrotazh.....	13
Figura 3 Foto gjate punes ne terren.....	13
Figura 4 Kolona litologjike dhe pjese e karrotazhit - Sonda nr 1	16
Figura 5 Kolona litologjike dhe pjese e karrotazhit - Sonda nr 2	17
Figura 6 Vendshpimet dhe profili gjeologjik qe lidh keto shpime.....	17

1. HYRJE

Studimi gjeologjik është kryer në kuadër të projektit “Koncepti i zhvillimit, masterplani i nderhyrjeve në hyrje të Shkodrës dhe projekti i rikualifikimit të bregut perëndimor të liqenit të Shkodrës”. Zona në studim, në pjesën më të madhe të gjatësisë kalon përgjatë luginës së lumit Buna dhe bregut jugperëndimor të liqenit të Shkodrës. Ky studim është në vazhdimësi të masterplanit të nderhyrjeve në hyrje të qytetit të Shkodër dhe rikualifikimit të bregut të liqenit të Shkodrës. Zona është në terren fushor.



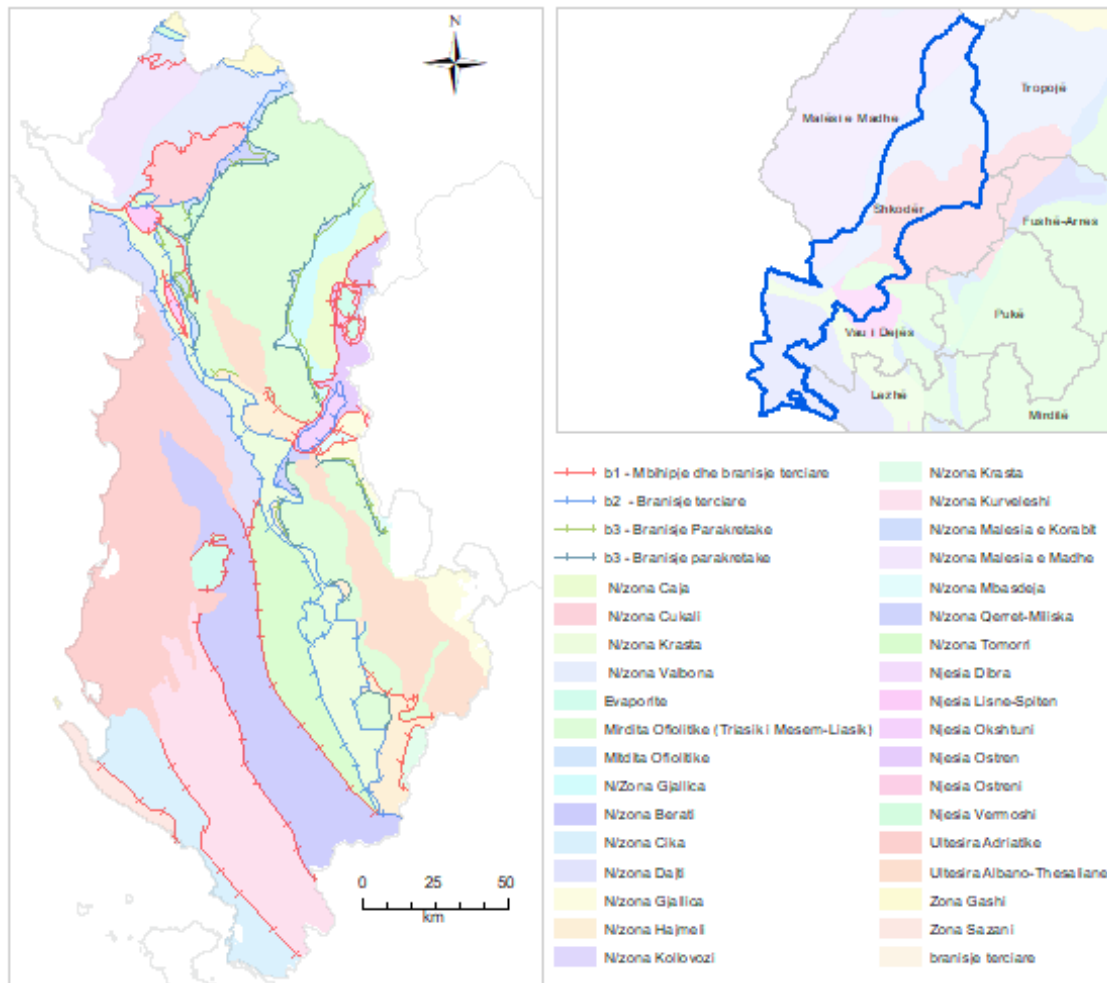
Figura 1 Zona e projektit

Në pikpamjen gjeologo-krahinore, zona e interesit është pjesë e Zonës së Alpeve Shqiptare. Kjo zonë karakterizohet nga nderthurja e pakëve gelqeror të Permianit, depozitimet konglomeratike dhe pakot e rreshpeve argjilore të Triasikut të Poshtëm, gelqeroret stromatolitike dhe biometrike të Triasikut të Sipërm, gelqeroret turbiditike kalkarenitike dhe mikrobreckore të Ladinian-Karnianit, depozitimet gelqerore të Jurasikut.

Në vetvete, hapsira e projektit është pjesë e nënzonës Valbona. Në nënzonën e Valbonës depozitimet jurasike vendosen normalisht mbi ato të Triasikut të sipërm dhe karakterizohen nga ndryshime të theksuara faciale. Ato në përgjithësi kanë përhapje të kufizuar në periferi të antiklinalit të Shkelzenit dhe mungojnë në prerje në rajonin e Budaçës-Jeshnices dhe Gropave të Selcës Mbi gelqeroret stromatolitike dhe ato me megalodonte të Triasikut të sipërm vendosen rreth 260-280m. gelqerore biopelsparitike e biopelmikritike, algore e krinoidale, shtresemesem, me ngjyre hiri, rrallë hiri të erret në disa shtresa me gastropode. Në këta gelqerore janë takuar *Thaumatoporella parvovesiculifera* dhe *Palaeodasycladus mediteraneus* që deshmojnë për moshën Liasike të tyre. Kjo prerje është karakteristike për malin e Kollatës por pak më në perëndim, në Malin e Rosit, në prerjen e gelqeroreve liasike, shfaqen dhe gelqeroret mergelore hiri të erret me prerje të *Protodicerave* dhe *Litiotideve* të vegjël që janë shumë karakteristike për të gjitha prerjet e nënzonës së Malesisë së Madhe.

- gelqerore kalkarenitike, biomikritike e biopelmikritike, shtresetrashë, ngjyre hiri, të ndërtuar kryesisht nga fragmente të krinoideve. Në pjesën e sipërme të tyre takohen dhe mjaft filamente

(pejeza) te bivalvoreve pelagjike si dhe prerje te ammoniteve embrionale, lagenida e ostracoda. Duke u mbeshtetur ne facien e gelqeroreve me bivalvore pelagjike dhe amonite embrionale, megjithese mungojne Protoglobigerinat, ky nivel mundet te datohet Doger-Malm i poshtem.



1.1 Objektivi i Punimeve

Destinacioni i ketij studimi eshte percaktimi i karakteristikave fiziko-mekanike te dherave dhe shkembinjve qe takohen ne zonen e studiuar per objektin "Koncepti i zhvillimit, masterplani i nderhyrjeve ne hyrje te Shkodres dhe projekti i rikualifikimit te bregut perendimior te liqenit te Shkodres ". Jane rishikuar te gjitha punimet e meparshme gjeologjike te kryera nga autoret dhe nga autore te tjere vendas te cilat jane kryer per qellime te tjera por kane vlera njohese. Jane pare gjitha studimet e botuara per zonen ne fjale.

Shkurtimisht raporti shqyrton ceshtjet te cilat jane te mbeshtetura me punimet gjeologjike sipas programit te miratuar nga porositesi dhe te zbatuar nga grupi i punes.

1. Jane rishikuar te gjitha punimet e meparshme gjeologjike te kryera nga autore te tjere vendas te cilat jane kryer per qellime te tjera por kane vlera njohese.

2. Jane shfrytezuar per kete studim gjeologo-inxhinierik materiali i gjeologjise regjionale te zones se Shkodres, Harta Gjeologjike e Shqiperise ne shkalle 1:25 000 dhe disa studime te kryera nga autoret e tjere, si punime dhe rilevime te kryera nga autore te Gjeologjise se Shkodres.

3. Jane kryer punime te ndryshme sipas programit te hartuar si, shpime gjeologjike me marrje kampionesh ne 2 puse me thellesi 10m dhe 15m, por te kombinuar dhe me punimet ekzistuese te cilat jane shume te rendesishme per te kuptuar fenomenet gjeologjike qe kane ndodhur ne

zhvillimin e historikut gjeologjik te kesaj zone.

Raporti studimor shoqerohet me harten gjeologjike dhe topografike ne shkalle 1:25 000. Profileve gjeologo-litologjik.

Studimi eshte kryer konform standarteve bashkohore (Eurokodi-7).

- ISO-22475 - 1- Geotechnical investigation and testing.
- EN-1997-1 - Geotechnical designe.
- EN-1997-7 - Geotechnical testing (Ground investigation and testing)

1.2 Të dhëna të përgjithshme gjeologjike

1.2.1 Gjeomorfologjia e Zones

Gjithë zona ndodhet në një reliev fushor (fillon në Uren e vjetër të Bunës dhe vazhdon drejt argjinaturës së deri bashkimit të saj me trasenë e By Pass perëndimor të Shkodrës.

Liqeni i Shkodrës ndodhet në Gadishullin e Ballkanit, i cili përfaqëson një prej sipërfaqeve refugjiale më të mëdha të Evropës, me potencial të fuqishëm biogeografik dhe evolutiv. Ai përfshihet në Pellgun e Detit Adriatik. Ai si dhe gjithë ujërat e Shqipërisë, bën pjesë në Rajonin ujqor zoogeografik të Adriatikut Jugor – Jonian, me karakteristika të veçanta. Liqeni i Shkodrës është formuar prej zhvillimeve gjeotektonike të një rajoni mjaft të gjerë, si dhe zhvillimeve të fuqishme karstike. Konturet bazë të Dinariteve Juglindore, Ultësirës të Zeta – Shkodrës dhe Liqenit të Shkodrës, janë konsekuencë e efekteve endogjene gjatë Mesozoit dhe pjesërisht Cenozoit. Lëvizja zbritëse e bllokut mbi të cilin është Liqeni i Shkodrës filloi në përfundim të Paleogjenit dhe fillim të Neogjenit. Këto dukuri janë në progres edhe sot, çka ka rëndësi në prognozimin e zhvillimeve afatgjate të liqenit dhe rajonit. Mendohet se lëvizja zbritëse kompensohet me ngritjen prej mbushjes nga prurjet e ngurta, çka përbën një faktor të rëndësishëm gjeologjik të stabilitetit.

1.2.2 Hidrogjeologjia e Zones

Në varesi të tipeve litologjike të shkëmbinjve, që ndertojnë zonën e Shkodrës dhe rrethinat e tij dallohen dy komplekse ujembajtëse:

- I. Kompleksi ujembajtës i depozitimeve kuaternare
- II. Kompleksi ujembajtës i formacionit rrenjesor

Brenda kompleksit ujembajtës kuaternar vecohen dy horizonte ujembajtëse

- I.I Horizonti i ujerave freatike
- I.II Horizonti i ujerave me presion subartezian i zhavorreve të varrosura lumore

Në këtë kompleks ujembajtës hyjnë dhe ujërat e varfra të ndershtresave shtesore me karakter sezonal

- a. Horizonti i ujerave freatike lidhet kryesisht me konglomeratet me cimentim të dobët të terracave mbizallshtrorë. Burimet që dalin nga këto depozitime karakterizohen me prurje të vogël. Amplituda e luhatjes së nivelit shkon nga 5m në zonën qendrore, deri në 10m në zonë periferike
- b. Horizonti i ujerave me presion subartezian. Zhavorre aluviale me përberje kryesisht gelqerorike formojnë horizontin e dytë ujembajtës me karakter subartezian. Ky horizont ujembajtës ushqehet kryesisht nga perrenjtë në sektorët ku zhavorret dalin në sipërfaqe, në të cilët ky horizont merr karakter pa presion. Ky horizont paraqitet mjaft ujembajtës. Vetitë filtruese të zhavorreve ujembajtëse janë mjaft heterogjene. Vlera e koeficientit të filtrimit të zhavorreve luhatet nga 50 – 400 m/d. Përhapja e zonave me veti filtruese të lartë përputhet pak a shumë me zonat me trashësi më të mëdha të zhavorreve aluviale, dmth drejtimin e aktivitetit të hershëm të lumenjeve

Kompleksi ujembajtës rrenjesor karbonatik të zonës Shkoder nderton burimet e shumta të zonës. Në kontakt të gelqerorëve të kësaj zone me depozitimet terigjene dalin burime uji. Ato dalin edhe në fundin e luginave karbonatike si burime karstike. Në sipërfaqe të këtij kompleksi në zonën e studimit dallohen të gjitha format karstike duke filluar nga fusha në shpella karstike.

Në këtë objekt ujembajtës, përfshihen ujërat gelqerorë të Triasit (T2). Depozitimet e këtij objekti ndertojnë pjesën e sipërme të kompleksit karbonatik dhe ekspozohen në sipërfaqe në të gjitha strukturat antiklinale të rajonit. Këto formacione përkohën nga dy sisteme carjesh, sistemi meridional dhe normal shtresëzimit, me hapsirë boshe 2-20 mm. Carjet në sipërfaqe janë të

eroduara, te shpelara dhe te karstifikuara. Veprimtaria eroduese e karstit, ne sipërfaqe është shume e avancuar, duke krijuar forma te ndryshme relievi: gishtëzime, vrima, brinje dhe gropezime te gjera te veprimtarise karstike te shplara dhe te gerryera. Sistemet e çarjeve (me teper gjate shtresezimit dhe renies se formacioneve) zgjerohen dhe futen ne thellesi ne formen e korridoreve, kavernave karstike me çfaqje te tyre ne zonen e ushqimit.

Zona e ushqimit dhe furnizimi me uji i burimeve te fuqishem karstik, qe lidhen me keto korridore, apo kolektor te medhenj ujembajtes, behet per llogari te reshjeve atmosferike, ne rruge te gjata dhe te thella qarkullimi, nepermjet fushave dhe rrafshnaltave karstike me sipërfaqe ujembledhese relativisht te medha. Keto ujra me ane te rrjetit te dendur te çarjeve, percillen per ne thellesi, duke u grumbulluar keshtu ne kolektoret dhe rezervuarin ujembajtes nentokesore.

1.2.3 Procese Gjeodinamike

Proceset gjeodinamike ne zonen e studimit lidhen ngushte me energjine e brendshme dhe energjine e jashtme. Me energjine e brendshme lidhet tektonika dhe neotektonika ndersa, me energjine e jashtme lidhet tjetersimi, rreshqitjet dhe erozioni

1.2.3.1 Tektonika dhe neotektonika

Prishjet neotektonike shprehen me sizmicitetin e zones. Sizmiciteti lidhet me vijat sizmogene me drejtim VP - JL, qe i japin zones se studimit termete me intensitet mesatar VI dhe VII ball MKS-64, ne baze të rajonizimit sizmik te Republikes se Shqiperise.

1.2.3.2 Tjetersimi është fizik dhe kimik

Tjetersimi fizik është shprehur ne shkembijnjte ranorike, trashesia e tyre arrin deri ne 1.0 m. Ndersa tjetersimi kimik shprehet me dukurine e karstit te zhvilluar ne gelqeroret. Karsti është i zhvilluar në forme të ndryshme ne struktura te ndryshme. Burimet karstike dalin edhe ne bazen e sotme erozionale brenda masivit gelqeror ose në kontakt të gelqeroreve me flishin.

1.2.3.3 Erozioni

Erozioni është i lidhur me kushtet klimaterike dhe perberjen litologjike te shkembijnjeve qe ndertojne zonen e studimit. Ne zonen e studimit është sipërfaqesor dhe linear.

- Erozioni sipërfaqesor kap sipërfaqe te medha te flishit e mollaseve qe karakterizohet nga mungesa e bimesise, nga zona te çveshura dhe intensitet te larte erozioni. Kjo ben te mundur qe te krijohen në keto zona rrjedhje apo rrjedhje-rreshqitje sidomos ne paketat argjilore.
- Erozioni linear shprehet me vepnimtarine gryese te lumit Buna dhe deget e tij ne kete zone. Si pjese te sipërme te lumit ato karakterizohet me erozion fundor dhe perpunim te shpatit paralelisht gryerjes. Ne shkembijnjte e forte sic jane gelqeroret ka vetem erozion fundor duke formuar kanionin e gryka te thella vertikale (Gryka e Bacallekut). Trashesia e kores se perajrimit është relativisht e trashë 1.5-2 m. Ky fenomen takohet me teper ne pjesen kodrinore te zones ku jane shkembijnjte flishore. Ne zonat ku jane prezente shkembijnjte karbonatike fenomeni i perajrimit është me pak i dallueshem.

1.2.3.4 Fenomeni i konsolidimit te depozitimeve terigjene

Ky fenomen është i dukshem tek formacionet aluvionale dhe deluvionale qe perbehen nga argjilite, alevrolite, rera dhe zhavore, te cilet jane depozitime te reja, me çimentim te dobet argjilor.

Aluvionet nen veprimin e ngjeshjes dhe prezencen e ujrave nentokesor transformohen ne depozitime te teracave lumore. Eshte e rendesishme qe koha e konsolidimit dhe ndryshimi i volumit (uljet e trashesise per shkak te ngjeshjes se tyre) duhet te meren parasysh ne llogaritjet konstruktive te objekteve. Jane fenomene qe ne ndertimin e objekteve civile duhet te shihen me seriozitet ne llogaritjet konstruktive. Objekti qe studiojme ndodhet mbi keto depozitime te teraces lumore te Lumit Buna, ku thellesia e ujrave nen tokesor ndodhet ne thellesine – 4.0m.

1.2.3.5 Fenomeni i levizjes se mbulesave deluvialo-eluviale ne drejtim te renies se reliefit.

Rreshqitjet jane karakteristike per zonen e perhapjes se flishit qe perhapet pothuajse kudo ne njesine antiklinale te Cukalit, etj. Ato jane te karakterit rrjedhje-rreshqitje. Keto depozitime perbehen nga shtresa suargjilash dhe argjilash me permbajtje lendesh oganike dhe copa nga shkemb i rrenjesor. Mbulesa deluvialo-eluviale eshte vendosur mbi formacionin rrenjesor. Meqenese vendi ku do te kryet studimi eshte kodrinor me shpate te pjerreta mbulesa deluvialo eluviale leviz nga pikat me kuota me te larta ne pikat me kuota me te ulta. Nga ana jone eshte treguar vemendje e veçante per te vleresuar qendrushmerine natyrore te shpatit dhe mbasi te nderyhet me punimet e ndertimit. Nga vrojtimet ne terren nuk konstatohet ndonje shenje rreshqitje aktive e cila te kercenoje qendrushmerine e objekteve qe do te ndertohen.

1.2.4 Ndertimi Gjeologjik

1.2.4.1 Stratigrafia

Triasiku i siperm (T3)

Depozitimet e Triasikut te siperm kane perhapje te madhe siperfaqesore Tarabosh, vendosen mbi boksitet e argjilat boksitike ose mbi brekçiet gelqerore me çimentim boksitik

Gelqeroret stromatolitike dallohen lehtesisht nga tekstura e tyre brezore, jane shtreseholle, hiri te çelur deri hiri te erret dhe kane origjine algore. Gelqeroret biomikritike jane ne shtresa me te trasha, ndertohen nga mbeturina te algeve, krinoideve, ostrakodeve e foraminifereve bentosike.

Keta gelqerore ne shume raste permbajne megalodonte dhe me ralle gastropode. Dolomitet ne pergjithesi jane diagjenetike dhe rrjedhin si nga gelqeroret stromatolitike ashtu dhe nga ata biomikritike. Dolomitizimi prek pjese te ndryshme te prerjes.

Kuaternari (q)

Depozitimet e Kuaternarit kane perhapje mjaft te gjere ne Shqiperi. Ato takohen ne Ultesiren Pranadriatike (nga Kopliku deri ne Vlore), ne luginat lumore dhe ne shpatet e rrafshinat malore, duke perfaqesuar pothuaj te gjitha tipet gjenetike nga ato kontinentale (eluvione, deluvione, koluvione, proluvione, aluvione, akullnajore, kenetore, liqenore), ndermjetese (lagunore, deltore) dhe depozitimet detare. Ne mjaft raste takohen dhe tipe gjenetike te perziera si aluvialo-proluviale, aluvialo-kenetore, proluvialo-liqenore etj. Stratigrafia e depozitimeve te Kuaternarit eshte ende e pa studjuar mire. Kohet e fundit ne depozitimet e reja kenetore jane bere studime te sporopoleneve dhe te moshes absolute (nepermjet karbonit 14). Ne depozitimet liqenore te Koplikut jane studjuar fosilet, te cilat kane vertetuar depozitimet e Holocenit . Pleistoceni, eshte quajtur ndryshe « koha akullnajore ».

Pleistoceni (Qp)

Depozitimet e Pleistocenit ne pergjithesi jene dhene te pa ndara. Kohet e fundit jane bere disa detajime te depozitimeve te Pleistocenit, sidomos ne fushen e Korçes, ne ate te Koplikut dhe ne rajone te tjera . Ndarja e tyre eshte bere duke u nisur nga te dhenat qe jane marre per Holocenin si dhe studimi i mjaft elementeve gjomorfologjike e arkeologjike. Megjithate pershkrimi i

depozitimeve do te jepet i pa ndare dhe aty ku ka argumenta do te specifikohen. Depozitimet e seksionit te Pleistocenit perfaqesohen nga depozitime aluviale qe ndertojne pjesen akumulative te teracave mbi zallishtore, depozitimet proluviale, konuset e brekçet e shpateve, formimet koluviale, te perziera, akullnajore e liqenore.

a. Depozitimet aluviale

Depozitimet aluviale te Pleistocenit perfaqesohen kryesisht nga teracat akumulative dhe erozionalo-akumulative dhe perhapen ne rrjedhjen e mesme dhe te siperme te lumenjve kryesore te vendit tone. Depozitime aluviale teracore jane takuar ne lumin e Kirit. Aty jane pershkruar (Gruda) 4 nivele teracash mbi zallishtore, prej te cilave e dyta eshte konsideruar e Pleistocenit te vonshem, ndersa e treta dhe e katerta e Pleistocenit te mesem. Niveli i teraces se trete eshte rreth 100m mbi shtratin e lumit te sotem. Teracat kane trashesi 10-15 m dhe perbehen nga konglomerat zaje mesem dhe zaje medhenj me çimentim te dobet. Lidhur me moshen e Pleistocenit jemi nisur nga disa te dhena arkeologjike te takuara ne afersi te fshatit Grude, ne te cilen jane takuar tuma te kohes se bronxit te hershem qe jane vendosur mbi teracen e dyte, pra kjo terace eshte me e hershme se e Hollocenit.

b. Depozitimet proluviale

Prania ne Pleistocen e nje tereni te diferencuar, ne periudhat nderakullnajore, perrenj te rrembyshem dhe te perkohshem, kane formuar kone te fuqishem, te perbere nga konglomerate e zhavorre te pa diferencuar. Keto formacione kane perhapje te gjere nga veriu i Shqiperise deri ne jug . Nder me kryesoret do te permendnim konusin e fuqishem proluvial te perroit te thate ne Koplik. Ky kon eshte krijuar ne Pleistocenin e hershem dhe te mesem. Perbehet nga zaje me dimensione te ndryshme (deri ne 30-40cm.), ka nje trashesi qe shkon deri ne 10-15m. Trashesia e ketyre formacioneve varion nga disa metro ne 50-80m.

c. Depozitimet e fundit te shpateve (koluvionet)

Depozitimet e fundit te shpateve (koluvionet) te Pleistocenit takohen gjeresisht pergjate vargmaleve gelqerore dhe perfaqesohen kryesisht nga brekçe shpatesh me trashesi relativisht te madhe. Krahas brekçeve shpatore takohen edhe formacione te shkripta, formacione laramane edhe ne fundin e shpateve malore flishore, apo ofiolitike. Keto lloje formacionesh jane me te shprehura ne shpatet e maleve, ku sipas nje rregulli kronologjik relative jane dalluar tre tipe formacionesh:

- Brekçet e Pleistocenit te hershem. Ato jane te lidhura me fazat kryesore te strukturimit te prishjeve tektonike paspliocenike. Brekçet jane te konsoliduara.
- Formacionet argjilo-brekçioze te Pleistocenit te mesem te hershem. Argjilat me ngyre te kuqe pergjithesisht perbejne matricen e imet te brekçeve, si dhe shtresezat ndermjet lenteve te brekçeve. Formime te fundit te shpateve i takojme edhe ne vende te tjera te nderthurura me formacione liqenore dhe ato aluviale, por qe eshte relativisht e veshtire qe te ndahen si formacione me vete. Ato jane dhene te pa ndara dhe ne pergjithesi te moshave relativisht me te reja se ç'jane ne fakt.

d. Depozitimet akullnajore

Edhe ne vendin tone ekzistojne gjurma te zhvillimit te akullnajave si cirqe , morena, etj. Me te qarta ato takohen ne Alpet Shqiptare, sidomos ne pjesen e siperme te lumit te Valbones (Dragobi), ne Veleçik etj. Ne pergjithesi keto depozitime perfaqesohen nga morena fundore e ballore, te perbera nga materiali i trashe copezor, me shkalle te keqe perpunimi, rralle mesatare, te perzier me material te imet ranoro-argjilor.

e. Depozitimet aluvialo-liqenore dhe proluvialo- liqenore

Keto depozitime jane formuar ne liqene te brendshem, te cilet pershkoheshin nga lumenje si dhe derdheshin perrenje, duke formuar formacione liqenore te nderthurura me ato aluviale e proluviale.

Holoceni (Qh)

Depozitimet e Holocenit kane perhapje te gjere ne Shqiperi. Ne kete seksion takohen pothuaj te gjitha tipet gjenetike si ato kontinentale, ato ndermjetese dhe ato detare. Me te perhapura jane depozitimet aluviale, te cilat kane mbushur po thuaj teresisht Ultesiren Adriatike nga MbiShkodra deri ne afersi te Vlores. Perhapje te konsiderueshme kane edhe tipet e tjere gjenetike, si ato proluviale, eluviale e deluviale, kenetore e liqenore, lagunore e detare, etj.

a. Depozitimet aluviale

Ato kane perhapje te gjere ne zonat e ulta, ne rrjedhjet e mesme te lumenjeve, shpesh edhe ne rrjedhjet e siperme. Ne rrjedhjet e mesme dhe te siperme ato formojne depozitimet e teracave te shtratit si dhe depozitimet e sotme te shtratit, te cilat i perkasin Holocenit te vonshem. Keto depozitime i takojme ne te gjitha lumenjte tane, duke filluar nga Drini e Gjadri, ne Mat e Droje, etj. Perhapjen me te madhe depozitimet aluviale e kane ne fushat e Shkodres, Lezhes Ne rrethin e Shkodres (Bushat, Bregu i Bunes, Kosmaç, Zadrime e deri ne Lezhe) takohen depozitime aluviale te Holocenit. Ato kane trashesi nga disa metra deri ne 20-30 m te vendosura po mbi depozitimet aluviale te Pleistocenit, te perfaqesuara kryesisht nga zhavorret. Keto depozitime shpesh here nderthuren me depozitimet kenetore te formuara ne te dy anet e shtratit te lumit. Lugina e Drinit gjate Holocenit ka ndryshuar disa here drejtimin. Drini ka kaluar prane qytetit te Lezhes, ne gryken e Gjonlulit nepermjet Kosmaçit dhe se fundi ne luginen e Bunes. Ne pergjithesi depozitimet e Holocenit te formuara nga prurjet e fuqishme te lumenjve kryesore te vendit tone kane perberje te imet, te perfaqesuara nga rera te imta, alevrite dhe argjila me trashesi qe luhatet shume, por qe nuk i kalon 20-30m. Karakteristike eshte, qe ne brendesi te kontinentit vendosen mbi zhavorret e Pleistocenit te formuar po nga keta lumenj dhe ne afersi te vijes bregdetare ato vendosen mbi depozitimet detare te Holocenit.

b. Depozitimet proluviale

Keto depozitime perhapen gjeresisht si ne zonat e ulta ashtu dhe ne zonat e larta, pergjithesisht perfaqesojne depozitimet e formuara nga perrenje qe derdhen ne luginat e lumenjve kryesore, te perrenjeve qe pershkojne zonat fushore dhe ato bregdetare. Kryesisht ato jane te sotme dhe kane formen e freskoreve deri ne formen e koneve te rrjedhjeve . Si me tipikja e ketyre formacioneve do te permendnim konin e fundit te Perroit te Thate ne zonen e Koplikut, ku depozitimet e tij nderthuren me ato liqenore te liqenit te Shkodres . Vlen te theksohet qe shpesh keto formime nderthuren me depozitimet aluviale. Trashesia arrin deri ne 30-40m.

c. Depozitimet kenetore dhe liqenore-kenetore

Depozitimet kenetore dhe ato liqenore e liqenoro-kenetore kane perhapje te gjere pergjate Ultesires Adriatike dhe ne zonat fushore te gropave te brendeshme. Nga me tipiket do te permendnim depozitimet te Ultesires Adriatike, duke filluar nga ato liqenore ne zonen e Koplikut, ne Kakariq te Lezhes, ne Thumane, etj. Karakteristika e perbashket e ketyre formacioneve eshte prania ne to e torfave dhe nje materiali te bollshem organik si dhe nderthurja e shtresave te argjilave, alevriteve, rerave e zhureve. Vlen te theksohet qe depozitimet kenetore te Kakariqit, me trashesi rreth 10 m vendosen mbi depozitimet detare te Holocenit

1.2.5 Tektonika

Grabeni i liqenit te Shkodres me fushegropen Plioceniko-kuaternare te Koplikut Ka gjeresi 14 km. e gjatesi 25km. Ai eshte i mbushur nga Plioceni detar qe formonte nje gji te Adriatikut i cili pas nje ngritje ne fund te Pliocenit u kthye ne Stere. Ne Kuaternar pati terheqje e zgjerim e shoqeruar me shkeputje rreshqitje qe formuan grabenin e liqenit te Shkodres. Keto shkeputje kufizojne perendimin e tij Shiroken etj. duke prere gelqeroret e Taraboshit te Alpeve qe bien drejt liqenit dhe lindjen me drejtime gjatesore dhe terthore duke sjelle kontraste ne relief

midis gelqeroreve te Alpeve me renie gjithashtu drejt liqenit dhe fushes se Koplikut te mbushur nga proluvione me copa gelqerori qe shkarkojne lumenjte (perrenjte) kur ato futen buze grabenit duke kompesuar zhytjen e tij. Ne jug te grabenit nje shkeputje e re kufizon kodrat e Tepes me fushen e qytetit te Shkodres, kurse nje shkeputje tjeter e re duhet te kufizojte ne jug kodrat e Tepes dhe te Kalase Rozafa qe ngrihen si horste mbi buzen e lumit Drin qe mbush zhytjen tektonike me aluvione. Per kete zhytje flet edhe xhamija rreze Tepes nje pjese e se ciles zhytet nen siperfaqen e tokes. Ne hyrje te Kalase Rozafa nje shkeputje e madhe e tipit rreshqitje normale kufizon gelqeroret triasike me bllokun e ulur te Tepes i perbere nga flishi i Maastrikianit. Ajo shtrihet submeridionalisht dhe mund te jete paraprirese e levizjeve qe formuan grabenin.

2. PUNIMET FUSHORE

2.1 Hyrje

Punimet fushore kane per qellim te percaktojne ne terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike ne zonen e studimit. Studiohen tipi i depozitimeve, struktura dhe tekstura e tyre, shtresezimi, gjendja e tyre ne teren, shkalla e erodimit, dhe mardhenia e shtresave qe formojne litologjine e zones. Ne fazen e punimeve fushore jane prodhuar hartat gjeologjike te shkalleve te ndryshme. Ne kete faze identifikohen dhe fenomenet negative fiziko gjeologjike qe jane prezente ne kete zone.

2.2 Metodologjia

2.2.1 Planifikimi i Thellesise se Shpimeve ne Terren

Para fillimit te punes ne terren eshte bere studimi i draftit te projektit te detajuar mbi bazen e te cilit jane projektuar punimet fushore.

I. Jane mare zhveshje natyrore e jane kryer matje te sekuences depozituese .

II. Per te vleresuar bazamentin jane shpuar 2 puse me thellesi 10m dhe 15m, eshte studiuar thellesia e murit te ndertuara per argjinaturen ekzistuese.



Figura 2 Vendodhja e shpimeve per karrotazh

2.2.2 Marrja e Kampioneve

Jane perdorur te dhenat e kampioneve qe jane mare per puset P-1 10m dhe P-2 15m.



Figura 3 Foto gjate punes ne terren

2.2.3 Matja e Nivelit te Ujit Nentokesor

Mbasi mbaron shpimi, pershkrimi i shtresave dhe marrja e kampioneve, gropat lihen te hapura per disa ore per te pritur grumbullimin e ujit dhe per te matur nivelin e tij. Nga punimet fushore jane verejtur ujra nentokesor, ne kuoten -5m. Ketu flitet vetem per ujra siperfaqesor.

2.2.4 Analizat Laboratorike

Testimet u kryen per te percaktuar karakteristikat fiziko-mekanike te llojeve te dherave dhe te shkembinjve, te cilat jane me strukture te prishur dhe te paprishur. Keto kampione jane marre nga shpimet, gropat ne kete segmente rrugore. Analizat jane kryer prane laboratorit "ITM" Sh.p.k, ne Tirane. Provat laboratorike jane kryer duke ndjekur kerkesat e konsulentit, si dhe duke ndjekur procedurat ne fuqi te Manualit te Cilesise te laboratorit "ITM" Sh.p.k i cili eshte i certifikuar nga DA. Keto procedura qe jane konform ISO 9001 – 2008 dhe EN ISO 17025-2006 garantojne cilesine dhe saktesine, si dhe nje raport te plote e te hollesishem te provave te kryera. Pajisjet dhe instrumentet matese te laboratorit te vlefeshme per keto prova ruhen shume mire, ne menyre qe te garantojne kryerjen e sakte te proves. Cdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedures se Manualit te Cilesise.

2.2.5 Testimet e Dherave

Per klasifikimin e kampioneve te testuara eshte ndjekur nje procedure rigoroze ku cdo kampioni i eshte vendosur nje targe perkatese sipas te ciles identifikohet plotesisht origjina e kampionit, vendmarrja, thellesia dhe te gjitha hollesite e tjera te nevojeshme. Kampionet e mberritura ne laborator jane ruajtur me kujdesin maksimal, ne temperature dhe lageshti ne menyre qe te mos kishte ndryshime te karakteristikave te tyre origjinale.

Duke zbatuar kerkesat e kontraktorit dhe konsulentit, ne laborator u kryen provat e meposhteme:

- Percaktimi i Lageshires natyrore, duke ndjekur normativen SSH;CNR;B.U 10014:1998
- Percaktimi i Kufinjve te plasticitetit, duke ndjekur normativen SSH; CNR; B.U10014:1998
- Percaktimi i Peshes Specifike duke ndjekur normativen SSH;EN 1097 – 6:2013
- Percaktimi i Peshes Volumore duke ndjekur normativen BS 1377-2:1990 7
- Percaktimi i Analizes Granulometrike me sita BS-series, sipas normatives SSH 540 – 6: 1987

2.2.6 Testimet ne Shkembinj

Testimet kryesore qe behen ne materialet shkembore jane:

- Prova e shtypjes njeaksiale per sandstone sipas normatives BS 137 –7:1990 4
- Prova e proktorit te modifikuar duke ndjekur normativen AASHTO T – 180/C.
- Prova e CBR ne 95% te maksimumit te proktorit duke ndjekur normativen AASHTO T – 193.
- Prova e ekuivalentit te reres duke ndjekur normativen UNI 8520/15.
- Prova e Los Angeles duke ndjekur normativen UNI 8520/19 e rakorduar me kerkesat e ASTM.

3. REZULTATET E STUDIMIT NE TERREN

3.1 Kushtet gjeologo-inxhinjrike te zones.

Per studimin e zones ne objektin "Koncepti i zhvillimit, masterplani i nderhyrjeve ne hyrje te Shkodres dhe projekti i rikualifikimit te bregut perendimior te liqenit te Shkodres ", u investiguan disa zhveshje natyrore, ku jane kryer matje te sekuenes depozituese, kollonat litologjike te kampioneve te marra nga puset e shpuar, si dhe u shfrytezuan thellesia e themeleve te murit ne argjinaturen e ndertuar buze liqenit. Nga analizat rezulton se kemi te bejme me depozitime terigjene, dhera ne pjesen e sipërme deri 3 - 4 m te tipit liqenore, te perbera nga argjila e suargjila lymore, te pasur me lende organike, plastike. Ne pjesen e poshtme kalojme ne depozitime aluvionale te tipit liqenore te perbera nga zaje karbonatike e magmatike me matrix rane e surana. Bazuar në të dhënat e grumbulluara nga punimet fushore dhe punimeve të ngjashme të kryera më parë në zonën e objektit tonë dhe në afërsi të zonës, përcaktimit të vetive dhe karakteristikave të tyre, duke vlerësuar masën e lagështisë në gjëndje natyrale, masën e konsolidimit, gjëndjen e kosistencës së tyre dhe të tjerë parametra, është arritur në përfundimin se zona e studjuar është me kushte relativisht të dobëta gjeologo-inxhinjrike. Vet struktura dhe tekstura e shkëmbit e tipit terigjen me perberje rera, argjila e zaje, (e klasifikuar dhera), ne prezence te ujrave e ndryshimeve atmosferike jane te sakrifikushem, erodohen duke u kethyer ne dhera. Ne keto kushte, eshte e nevojshme qe per ndertim strukturash duhen mare ne konsiderate parametrat fiziko – mekanik te ketyre dherave. Duhet theksuar se niveli i ujrave nentokesore eshte shume afer nivelit te tokes – 5m.

3.1.1 Rezultatet e analizave fiziko – mekanike te mostrave

S.	Thellesi mostres shpimi	Kufi sipem plast.	Kufi posht . plast.	Indeksi plast.	Lageshti natyrore	Masa Volu.	Masa spe.	Granulometri (%)			
								<0.063	0.063-0.25	0.25-0.425	>0.425
	(m)	(LL)	(PL)	(PI)	(%)	Kg/cm ³	Kg/cm ³				
S1	2.5 -3.0	57.3	29.5	27.8		A- 7-5	1985.0	2.801	64.72	3.17	1.56
S1	7.0-7.5					A-1-b			13.08	5.31	4.21
S2	10.5-11.0	57.1	38.5	18.6		A- 7-5	1937.3	2.777	55.28	2.6	1.29
S2	13.5-14					A-3			27.22	3.67	3.88

Tabela 3-1 Te dhena te pergjithshme gjeologo inxhinjrike

Ne baze te karakteristikave fiziko - mekanike, perberjes litologjike dhe kushteve te formimit ne sheshin e ndertimit kemi vecuar 3 shtresa

- **Shtresa nr 1** - Toka vegjetale dhe dhera te hedhura, mbushje, si vend-depozitim nder vite. Nuk do japim parametra per kete shtrese
- Shtresa nr 2 – Deluvione - eluvione, suargjila e surera te dobëta me lageshti, plastike
- Shtresa nr 3 – Depozitime aluviale, zhavor koker mesem – k/madh, mesatarisht e ngjeshur, me linza rere e surerash.

3.1.2 Litologjia e shtresave

	Shtresa nr. 1		Shtresa nr 2		Shtresa Nr.3	
Përbërja Granulometrike						
Fraksion argjilor	< 0.063 mm		< 0.063 mm	55.28%	< 0.063 mm	27.22%
Fraksion pluhuror	0.063-0.425 mm		0.063-0.425 mm	3.89%	0.063-0.425 mm	3.67%
Fraksion rëre	0.425-6.3 mm		0.425-6.3 mm	28.52%	0.425-6.3 mm	56.8%
Fraksion zhavori	>6mm		>6mm	12.31	>6mm	12.31%
Plasticiteti						
Kufiri i siperm i plasticitetit (Wr)			57.1			
Kufiri i poshtem i plasticitetit (Wp)			38.5			
Numri i plasticitetit (Ip)			186			
Lageshtia natyrale (wn)			25.94%			
Pesha specifike (δ)			2.777gr/cm ³		2.62 gr/cm ³	
Pesha volumore ne gjendje natyrale (Δ)			1.937gr/cm ³		2.1 gr/cm ³	
Koeficienti i porozitetit (ϵ)						
Moduli i kompresionit (E)			50 kg/cm ³		120-170 kg/cm ³	
Kendi i ferkimit te brendshem (φ)			16-18°		32°	
Kohezioni (c)			0.2 kg/cm ³		0.05 kg/cm ³	
Ngarkesa e lejuar ne shtypje (σ)			1.6 kg/cm ³		2.2 kg/cm ³	

Tabela 3-2 Te dhenat gjeoteknike te shtresave gjeologjike

3.1.3 Kolonat litologjike

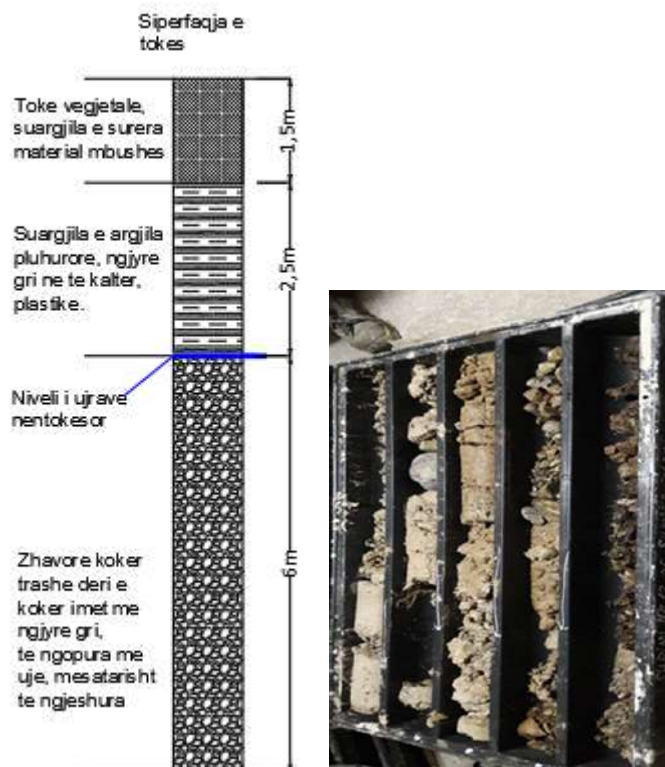


Figura 4 Kolona litologjike dhe pjese e karrotazhit - Sonda nr 1

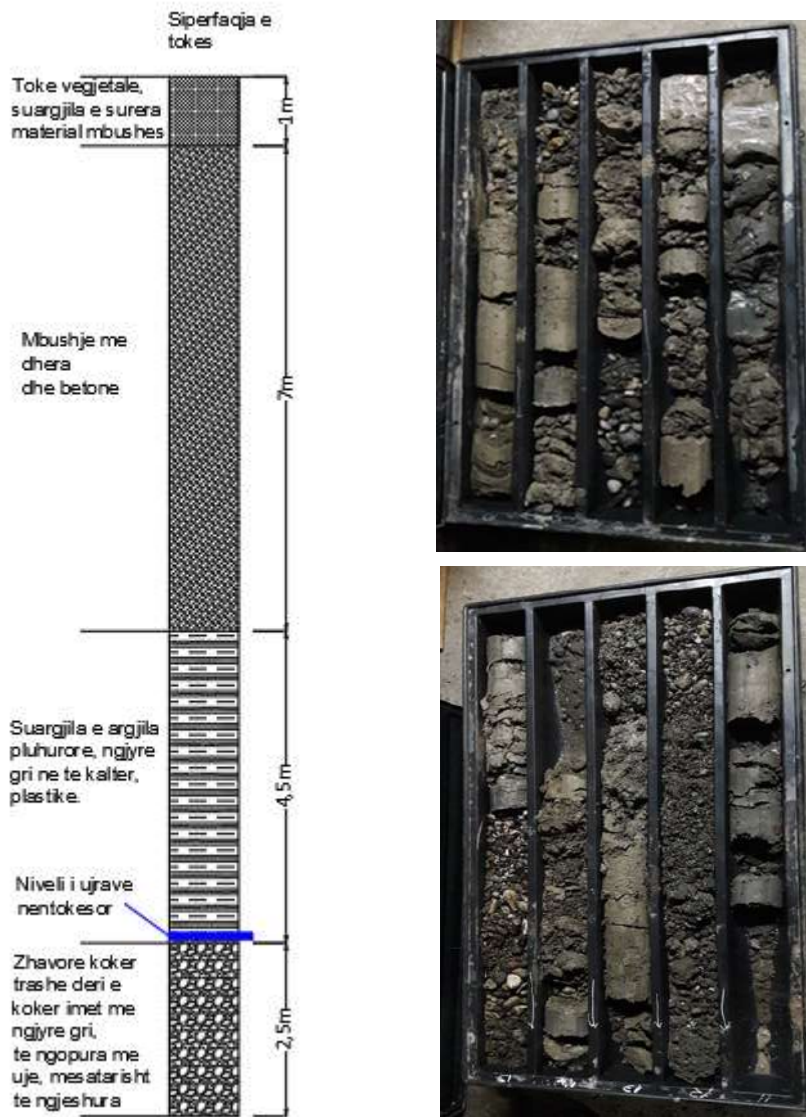


Figura 5 Kolona litologjike dhe pjesë e karrotazhit - Sonda nr 2

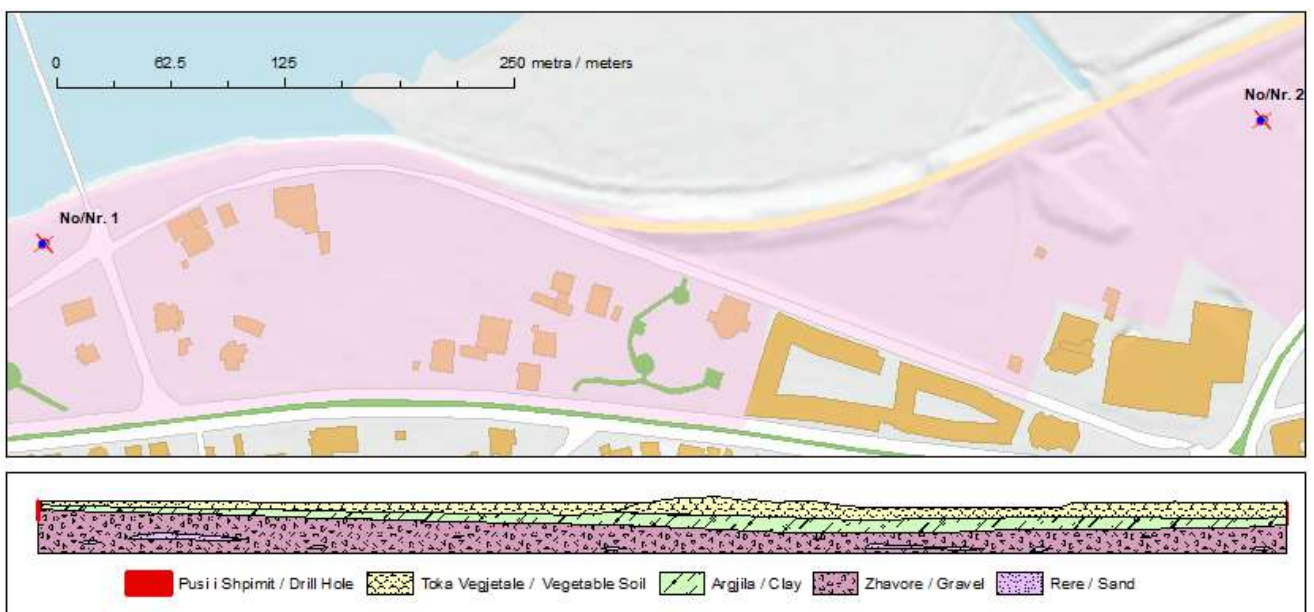


Figura 6 Vëndshpimet dhe profili gjeologjik që lidh keto shpime

3.1.4 Germimet e Bazamentit (kasonetave) dhe masat Inxhinierike per to

Per ndertimin e pedonales se lumit Buna nga Ura Bunes deri Bypass Shkoder, do te kryen germime per hapjen e trasese.

Germimet ne trase jane projektuar me nderhyrje ne token natyrale, duke marre ne konsiderat faktin qe relievet ne pergjithesi, jane me tendence jo afer gjendjes kufitare te qendrushmerise. Bazuar ne analizat e kampioneve te mara nga shpimet, ne procesin e germimeve te trasese jane verejtur ndryshime te kategorive te tokes (sipas AASHTO). Ne keto kushte gjate germimit, te kryet rivleresim I truallit direct duke pare dhe te dhenat fiziko – mekanike te kampioneve te analizuara, mara ne teren nga puset e shpuara. Ndryshimet konsistojne ne uljen e nivelit te germimit dhe perforcimin e bazamentit te tabanit te truallit me mbushje. Ndryshimet jane verejtur ne shtresat e meposhteme (shif profilet):

- Shtresa e dyte A -7 - 5.
- Shtresa e trete A – 1 – b, dhe A - 3

Nisur nga vrojtimet ne teren dhe analizes se te dhenave fiziko mekanike, kryesisht granulometri e plasticitetit te mostrave te mara me puse gjeologjik te shpuara mendojme se aftesia mbajtese e truallit ne keto segmente jane te kategorise, A - 7 – 5, A – 1 - b, A – 3,(sipas klasifikimit AASHTO) ndaj rekomandojme.

- a. Te operohet duke hequr shtresen e dobet dhe mbushjet (mbeturinat e hedhura ne shtrat te lumit Buna) dhe te trajtohet bazamenti me inerte te selektuara duke u ngjeshur me rul me vibrim
- b. Ne dysheme te mbushjes te perdoret gjeotekstil, per te mbrojtur themelet e objekteve nga ujrat nentokesor.

4. Konkluzione dhe Rekomandime

Pas analizave laboratorike dhe studimit te terrenit ne arrihem ne konkluzionet e meposhtme:

1. Zona e studiuar per projektin "Koncepti i zhvillimit, masterplani i nderhyrjeve ne hyrje te Shkodres dhe projekti i rikualifikimit te bregut perendimior te liqenit te Shkodres ", i dhene per studim, per gjate gjithë gjatesise se tij kalon paralel me lumin Buna dhe bregun e liqenit te Shkodres ne pjesen juglindore te tij.
2. Lugina e lumit Buna, ne segmentin tone te studimit perbehet nga aluvione te Kuaternarit (Q4a) qe ndertojne shtratin e sotem te lumit Buna dhe shtratin e Liqenit Shkoder.
3. Zhvillimi gjeomorfologjik dhe rrjeti hidrografik i lugines se lumit Buna eshte bere ne kohen e Pliocen-Kuaternarit. Lugina eshte e tipit tektoniko-erozional, ajo i eshte nenshtruar proceseve endogjene te tipit horst - graben dhe egzogjene.
4. Nga efekti i akullnajave dhe aktivitetit sizmik ne luginen e lumit Buna, gjate Pliocen-Kuaternarit, shikohen fenomene erozionale e akumulative, qe kane kushtezuar format makro dhe mikro relievit.
5. Nisur nga vrojtimet ne teren dhe analizes se te dhenave fiziko mekanike, kryesisht granulometri te mostrave te marra me puse gjeologjik te shpuara, mendoj se trualli ne keto segmente eshte i kategorise, A - 7 – 5, A – 1 - b, A – 3, (sipas sistemit te klasifikimit te dherave AASHTO).
6. Depozitimet aluviale te kuaternarit ne zonen tone paraqesin tregues te pranueshem te parametrave gjeoteknik. Por duhet te hiqet materiali mbushes mbeturina, toka vegjetale, qe eshte ne siperfaqe dhe per punime konstruktive, te trajtohet bazamenti me inerte te selektuara duke u ngjeshur me rul me vibrim.
7. Veprat e artit (ura, tumbino) duhet te vendosen ne shtresa me kushte te mira gjeologo-inxhinierike, shtresa nr.3 (shif kolonat litologjike e profilin gjeologjik).
8. Rekomandojme se shtresa nr.3 (depozitime aluvionale) ka parametra me te mire gjeologo-inxhinierik ku duhet te mbeshteten objektet konstruktive.

“KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES

**FAZA V+VI: PROJEKT ZBATIM
RAPORT TEKNIK
ANALIZA STRUKTURE – ANEKS 3**



casanova+hernandez architects / SRP / SRP-AE

TABLE OF CONTENT

1.	Muzeu i lundrimit	5
1.1	Muzeu	5
1.1.1	Kodet dhe referencat	5
1.1.2	Materialet	6
1.1.3	Analiza dhe llogaritjet	6
1.1.4	Ngarkesat vertikale llogaritesë në projekt	6
1.1.5	Kriteret e projektimit	7
1.1.6	Analiza statike dhe dinamike	8
1.1.7	Analiza sizmike e godines	8
1.1.8	Themelet.....	9
1.1.9	Te dhena shtese reth analizes dhe elementeve strukturore	9
1.1	Skulptura e Lundres	14
2.	Shkodra Harbor, Sheet Pile Wall Analysis	15
2.1	Rregullatoret Referues.....	16
2.2	Metoda e Analizave	16
2.2.1	Llogaritja e thellesise se levizjes	16
2.2.2	Llogaritja e shtytjeve.....	17
2.3	Te dhena.....	20
2.3.1	Gjeometria e murit te pilotave	20
2.3.2	Gjeometria e traut mbulues.....	21
2.3.3	Gjeometria e Profilit te Tokes	21
2.3.4	Pershkrimi i dherave.....	21
2.3.5	Pershkrimi i Stratigrafise	22
2.3.6	Karakteristikat e materialeve te perdorura	22
2.3.7	Kushtet e ngarkimit	22
2.3.8	Kombinimet e ngarkesave	23
2.3.9	Cilesimet e Projektit.....	23
2.3.10	Perfundime	25
3.	Waterfront – Analiza e Bllokut te Shkalleve	41
4.	Laguna – Urat e Kembesoreve	63
4.1	Urat e kembesoreve	63
4.2	Materialet	63
4.3	Analiza dhe llogaritjet	63

4.3.1	Ngarkesat vertikale llogaritese në projekt	65
4.3.2	Ngarkesat sizmike. (EL)	65
4.3.3	Kombinimi i ngarkesave.....	66
4.3.4	Efekti i perdredhjes aksidentale.....	66
4.3.5	Faktori i rëndesise sipas kategorizimit.....	66
4.4	Analiza Statike dhe Dinamike	66
4.4.1	Analiza sizmike e struktures.....	66
4.4.2	Kapaciteti ne projektim.....	66
4.4.3	Format modale me të rëndesishme.....	66
4.5	Themelet.....	67
4.5.1	Pilotat.....	67
5.	Lidhja me Kalane e Rozafes – Mbikalimi i Kembesoreve	68
6.	Ngarkesat e Urave.....	68

LIST OF TABLES

Table 1-1 Capping Beam Geometry Data.....	21
Table 1-2 Upstream profile	21
Table 1-3 Valley profile	21
Table 1-4 Soil Layers characteristics	22
Table 1-5 load conditions of each Kombinimi with the relative participation coefficient.....	23
Table 1-6 Kombinimi n° 1 - SLU - STR	31
Table 1-7 Kombinimi n° 2 - SLU - GEO	35
Table 1-8 Kombinimi n° 3 - SLV - GEO	40
Table 1-9 Kombinimi n° 4 - SLV - GEO	45
Table 1-10 Kombinimi n° 5 - SLE - Rare.....	50
Table 1-11 Kombinimi n° 6 - SLE - Frequent.....	55
Table 1-12 Kombinimi n° 7 - SLE - Quasi permanent.....	60
Table 1-13 Kombinimi n° 1 - SLU – STR	4
Table 1-14 Kombinimi n° 2 - SLU – GEO	8
Table 1-15 Kombinimi n° 3 - SLV – GEO.....	12
Table 1-16 Kombinimi n° 4 - SLV – GEO.....	16
Table 1-17 Kombinimi n° 5 - SLE – Rare	20
Table 1-18 Kombinimi n° 6 - SLE – Frequent.....	24
Table 1-19 Kombinimi n° 7 - SLE - Quasi permanent.....	28

LIST OF E FIGURES

Figure 1-1 Museum of navigation.....	5
Figure 2-1 Harbour Layout	15
Figure 2-2 Harbour Section.....	15
Figure 3-1 Harbor Stair Layout.....	41
Figure 3-2: Harbor Stair Section 1 – 1.....	41
Figure 3-3: Harbor Stair Section 2 - 2	41

1. Muzeu i lundrimit



Figure 1-1 Museum of navigation

1.1 Muzeu

Godina në fjalë është një godinë shërbimesh 2 kate mbitoke dhe tarace që mban një strukturë metalike. Për realizimin e projektit konstruktiv të godinës kanë punuar inxhinierët konstruktorë:

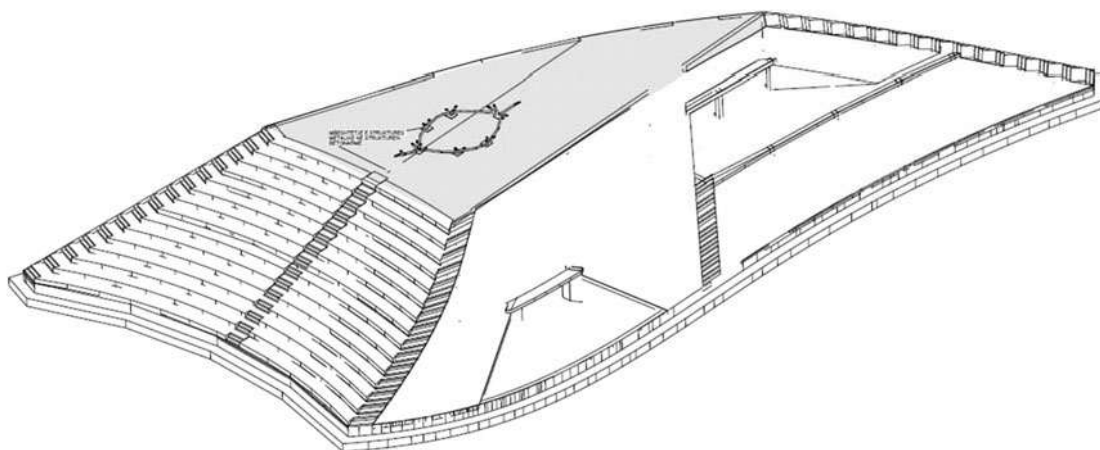


Figure 1-2 Pamje 3 dimensionale e Muzeut

1.1.1 Kodet dhe referencat

Në hartimin e projektit konstruktiv grupi i projektimit është bazuar në kushtet teknike ekzistuese shqiptare (KTP N2-89), në EUROCODE 2, EUROCODE 3 në EUROCODE 8.

1.1.2 Materialet

1.1.2.1 Betoni

Themelet klasi	C30/37
Kollona, mure klasi	C40/50 dhe me lart C35/45
Rigelat klasi	C30/37
Soleta klasi	C30/37

1.1.2.2 Armatura e hekurit

Çelik me duktilitet të larte

Rrjedhshmeria $500\text{N/mm}^2 \leq f_{yk} \leq 600\text{N/mm}^2$.

Zgjatimi relative $\epsilon_{uk} > 7.5\%$.

Raporti keputje/rrjedhshmeri $1.15 \leq f_t/f_y \leq 1.35$

1.1.3 Analiza dhe llogaritjet

Struktura eshte llogaritur me dore dhe me software

1.1.3.1 Llogaritjet me dore

Llogaritje me dore¹ (hand calcs) jane kryer per elemente kryesore te struktures sic jane muret strukture, kolektoret apo traret transferues.

1.1.3.2 Modelimi strukturor

Modelimi hapësinor është kryer bazuar në Metodën e Elementëve të Fundëm. Kryesisht nga modelim strukturor meren forcat dinamike dhe ato statike.

- Ngurtësia e elementëve të skeletit hapësinor (kollona, trarë) modeluar nëpërmjet elementit beam linear.
- Ngurtësia e elementëve të mureve strukturor e modeluar nëpërmjet elementit të përgjithshëm "shell" linear.
- Ngurtësia e elementëve soletë modeluar nëpërmjet elementit të përgjithshëm "Shell" linear.

Në formulimin e masës së strukturës janë marrë në konsideratë:

- Pesha vetiake e strukturës.
- Ngarkesat e përherëshme që veprojnë në strukturë.
- Ngarkesat e përkohëshme.

1.1.4 Ngarkesat vertikale llogaritesë në projekt

Ngarkesat e përherëshme (DL)

Shtresat e soletave dhe tavaneve 2.0 KN/m².

Pesha e murit ndarës me tulla të lehtësuara me trashësi 20cm 2.2 KN/m².

¹ Llogaritje me dore – nenkupton procedura llogaritesë bazuar ne eurocode te kryera me ms excel apo mathcad

Koeficienti i mbingarkimit për ngarkesat e përherëshme është marrë 1.35.

Ngarkesat e përkohëshme (LL)

Ambjentet e brendeshme	5.0 kN/m ²
Korridore, rrugëkalime, shkallë,	5.0 kN/m ²
Solta jashte te ekspozuara	7 kN/m ² .
Koeficienti i mbingarkimit për ngarkesat e përkohëshme është marrë.	1.5

1.1.4.1 Ngarkesat sizmike. (EL)

Në përputhje me informacionet inxhiniero-sizmiologjike të sheshit të ndërtimit të marra nga Instituti i Sizmiologjisë dhe objekte ne afersi, parametrat për llogaritjen e ngarkesës sizmike janë vlerësuar si më poshtë:

Nxitimi i tokes = 0.274g

Tipi i spektrit sipas EC8 = Tipi 1

Tipi i tokes sipas EC = Tipi B

Factor taban i poshtem Beta = 0.2

Koeficienti i sjelljes $q = 1.5$ (struktura eshte llogaritur ne kocept elastik)

Sistemi strukturor i godinës është konsideruar "Wall System".

Në përputhje me këtë kategorizim koeficienti bazë i sjelljes së strukturës është gjykuar te jete $q=1.5$ pasi godina eshte shume robuste dhe nuk ka shume hapsire duktilitet (ndonse modat e lekundjeve duken si te regullta eshte mare torsional ne menyre konservative, meqe muri ndodhen ne jashqendersi).

Objekti është projektuar sipas kerkesave të duktilitetit mesatar DCM.

Per objektet qe rezultojne ne perdredhje eshte ritur forca sizmike me 50%.

1.1.5 Kriteret e projektimit

1.1.5.1 Kombinimi i ngarkesave

Përcaktimi i aftësisë mbajtëse të strukturës (SLU) është kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese në strukturë sipas kombinimit të ngarkesave të përcaktohen në EUROCODE (*)

1.35 DL	DL + 1.5x0.3 LL ± 1.00 EL	1.00DL ± 1.5WL
1.35 DL + 1.5 LL	1.35DL ± 1.5WL	1.35DL + 1.35LL ± 1.35WL
DL ± 1.00 EL		

Elementët e strukturës janë kontrolluar edhe në përputhje me deformimet e lejueshme që shkaktohen në ta nga veprimi i ngarkesave normative. Në këto llogaritje koeficientët e kombinimit të ngarkesave janë pranuar njësi.

1.1.5.2 Efekti i perdredhjes aksidentale

Ky efekt është përfshirë në llogaritjen e godines duke u inkorporuar automatikisht nga programi llogarites në nivelin e forcave sizmike. Jashtëqendërsia e veprimit të forcave sizmike për çdo kat është pranuar 5% e dimensionit të godines perpendikular me drejtimin sizmik në studim.

1.1.5.3 Faktori i rëndesise sipas kategorizimit

Në përputhje me kategorizimin e bërë në EUROCODE 8 dhe kushtet shqiptare faktori i rëndesisë për godinën në studim është $\gamma_f=1$

1.1.5.4 Spostimi I nderkatit (drifti) sipas të dy drejtimeve

Spostimet e ndërkateve të godinave sipas të dy drejtimeve janë mbajtur mbrenda limiteve të eurocode 8 drift=0.00050 per q=2 per elemente jo strukturore Britle (ndonse per kete godine do te perdoren fasada dhe dry walls qe lejojne levizje deri ne non-britle materials). Nga llogaritjet “driftet” maksimale të ndërkateve sipas të dy drejtimeve të eksitimit kanë rezultuar mbrenda vlerave maksimale të lejuara :

1.1.6 Analiza statike dhe dinamike

1.1.6.1 Përshkrimi i strukturës

Themeli i strukturës është realizuar me trare ground beams te futur nentoke afro 1.8m. Kollonat soletat dhe trarët janë prej betoni të armuar . Soleta është soletë monolite prej betoni të armuar e mbeshtetur ne kollonat e brendeshme ose muret tipi “flat slab” .

1.1.6.2 Pershkrimi I analizes sizmike

Modeli strukturor i dixhitalizuar Modeli i ngarkesave i dixhitalizuar Modeli i sjelljes sizmike i dixhitalizuar

Në lidhje me kërkesat e përfshira në të tri pikat e mësipërme jemi krejtësisht e hapur për të lejuar çdo lloj kontrolli të nevojshem pranë zyrave tona.

1.1.7 Analiza sizmike e godines

Në përputhje me rekomandimet e EUROCODE 8 shtangësia e elementëve strukturorë është modeluar duke marrë për bazë shkallën e plasaritjes së elementëve. Bazuar në kërkesat e EUROCODE 8 karakteristikat e ngurtësisë që pasqyrojnë deformacionet nga forcat prerëse dhe ato të momentit përkulës janë marrë të modifikuara. Po kështu në formulimin e ngurtësisë së strukturës është marrë në konsideratë efekti i pjesëve plotësisht të ngurta në nyjet trarë kollonë. Soleta është konsideruar e padeformueshme në planin e saj dhe shërbin si diafragma bze qe shperndan forcen sizmike.

1.1.7.1 Flat slabs

Bashkeveprimi i soletes flat slab me kollonat e brendeshme nuk eshte konsideruar per sa i perket benefitit qe jep ne uljen e vlerave te drifteve apo ne rezistencen laterale te godines. Nyjet kollona solete “flat slab” jane dizenuar per te perballuar nje duktilitet te larte rotullues me shume se 2% drift (nga 1% qe eshte kerkesa e EC8 per faze elastike me q=1). Armimet ne cpim jane llogaritur sipas EC2 dhe EC8 duke mare ne konsirerate dhe momentet sizmike. Ne drejtimet orthogonale te kollones armimet ne cpim jane formuluar ne forme stafash te mbyllura (tip traresh qe dalin nga kollona)

1.1.7.2 Capacity design

Obejkti eshte projektuar mbi konceptin e capacity design, shembull: kollonat me te forta se trare, struktura nen 0 me e forte se strukturat mbi 0 qe transmetojne forcen sizmike, etj) Objekti eshte projektuar qe te kete cenjeren plastike ne kuote 0, per kete arsye soleta ne kuoten 0 eshte projektuar/armuar qe te transmetoje forcen sizmike "seismic shear force" ne muret e podrumit dhe keto te fundit ne themel.

Soleta e 0 eshte armuar per nje rezistence "in-plane" me faktor "over-strength" 1.3 me shume se shear force qe vjen nga muret strukturore apo kollonat (elementet qe rezistojne forcat laterale te sizmikes)

1.1.7.3 Format modale me të rendesishme

Për të pasqyruar sa më saktë karakteristikat dinamike të struktures janë marrë në konsideratë 12 forma bazë lëkundjesh. Kjo ka sjellë si rezultat përfshirjen në lëkundje të pothuajse gjithë masës së godinës.

1.1.8 Themelet

1.1.8.1 Traret e themelit

Aftesia mbajtese e lejuar e shtreses ku mbeshteten traret shkon me shume se – 150kN/m² Uljet e objektit janë funksion i ngarkesave që veprojnë në themel dhe i karakteristikave të deformimit të masivit të dheut nën tabanin e themelit (koeficienteve të sustave). Këto koeficientë nga ana e tyre janë funksion i presionit nën taban dhe i uljeve të themelit .

Llogaritja e saktë e këtyre koeficientëve kërkon një proces interaktiv. Nga kryerja e një procesi të tillë duke patur parasysh edhe shkallën e besueshmërisë së parametrave gjeologjike si edhe shkallën e ndikimit të koeficientit të Winklerit në madhësinë e momenteve përkulës të pllakës është pranuar që traret e themelit nga pikëpamja e modelimit të tabanit nën të konsiderohet me susta: $K_s = 22000\text{kN/m}^3$

Llogaritja e gjendjes së sforcuar të trareve te themelit (momenteve në të dy drejtimet) është kryer me metodën e elementeve të fundëm për ngarkesat llogaritëse. Në zonat nën kollona, pllaka e themelit është kontrolluar në çpim. Trashësia e pllakës (80cm) eshte realizuar me beton C30/37, dhe eshte llogaritur gjithashtu te perballoje sforcimet në çpim.

1.1.9 Te dhena shtese reth analizes dhe elementeve strukturore

Kjo pjese e raportit mban informacione ne lidhje me dizenjimin e elementeve strukturore, si dhe te dhena grafike, extacte nga software i analaizave te struktures. Keto te dhena grafike japin informacion ne lidhje me sforcimet e elementeve dhe armimet e tyre. Armimet e dala nga software jo gjithmone jane te njejta me armimet e dhena ne vizatime per shkak se llogaritjeve shtese te bera me dore, ri-distributime te armimit bazuar ne EC2 dhe EC8 apo dhe thjeshte gjykime inxhinierike.

1.1.9.1 Tonet lekundese

Ne kete analize per te mare ne konsiderate gjithë masen e struktures jane konsideruar 12 moda ne llogaritje. Nga Kete 12 moda ne kete document jane peraqitur 3 modat e para qe jane dhe modat kryesoret.

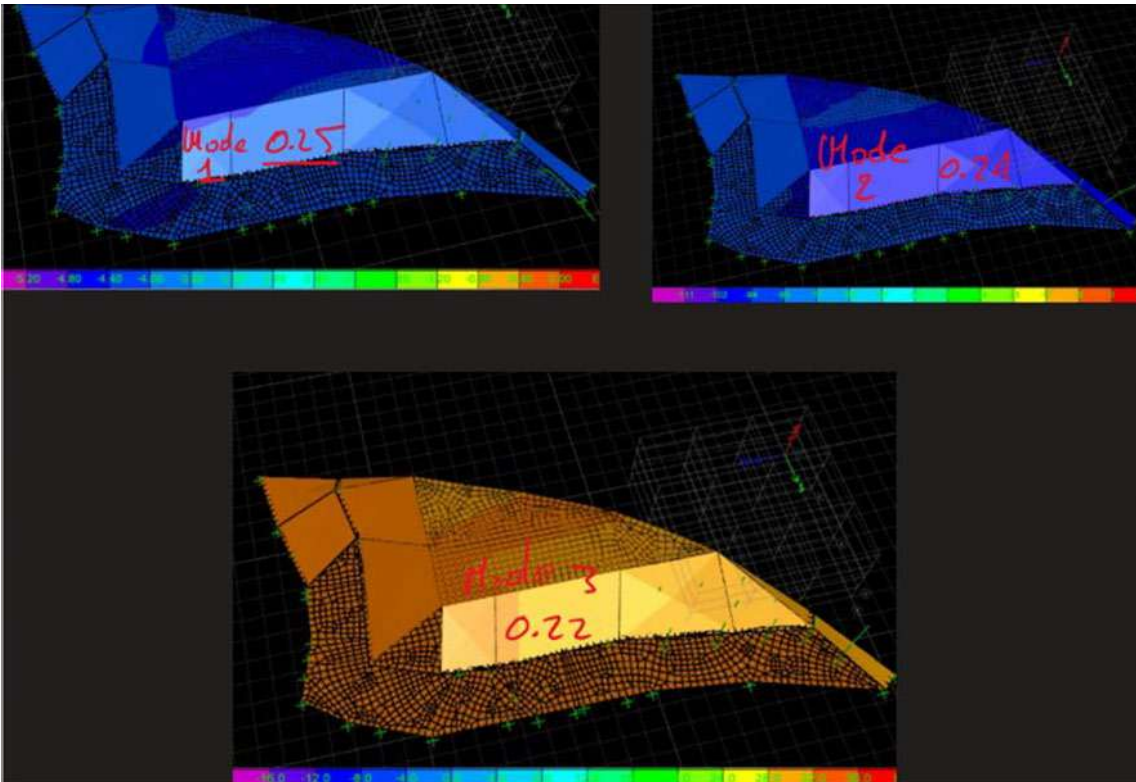
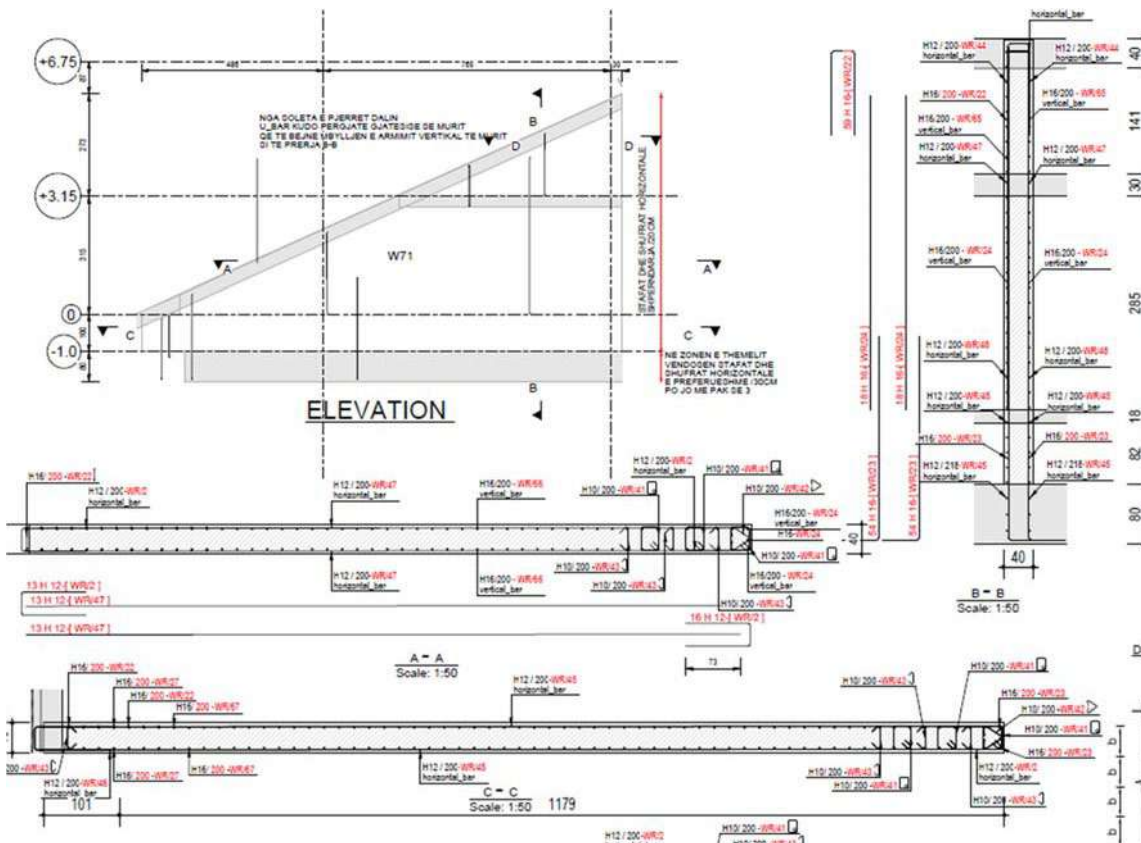


Figure 1-3 Modat e lekundjeve

1.1.9.2 Muret strukturore

Shumica e soletave mbahet nga muret beton arme.



Muret strukturore tipike 40cm jane armuar kryesisht me fi16 hekuri vertical dhe fi12/200. Murek kane boundary elements ne cepat e tyre te formuar nga stafat me te dendura.

1.1.9.3 Kollonat

Kollonat jane mbajtur ne minimumin e mundshme te lejuar nga EC8 per te lejuar hapsirat e parkimeve optimale. Marka e betonit te kollonave eshte C30/37, me lart marka ulet deri ne 30/37 per me shume vizatimet.

Ndonse sistemi I mureve ne kete godine eshte shume I fuqishem dhe ne faze plastike pothuaj e gjithje forca sizmike do te mbahet nga muret, kollonat jane trajtuar konfom regullave te EC8 ne lidhje me confinement dhe volumetric ratio per nje duktilitet qe vjen nga nje kurbature e kerkuar nga nje behavior factor $q=3.9$. Nderkohe qe cdo element eshte armuar per strength ne menyre conservative per nje $q=2.0$. E njejta vlen dhe per muret strukturore (shear walls) detajuar per $q=3.9$ dhe dizenuar ne strength me $q=2.0$.

1.1.9.4 Traret

Kjo structure eshte koncptuar me flat slabs. Ka disa trare me shume te vendosur ne zonat e dyerve. Keta traret jane llogaritur per te mare ne konsiderate dhe forcat sizmike. Confinement dhe detailing rules jane mbajtur perseri per nje $q=3.9$, nderkohe qe strength per nje $q=2$.

1.1.9.5 Soletat

Soletat jane flat slab me trashesi nga 25cm deri ne 35cm (solete apo shkalle solete). Soletat jane llogaritur per uljet ne long term duke mare ne konsiderate cracking dhe creep. Llogaritje me dore jane bere gjithatu per te llogaritur rotullimin e nyjes kollone solete ne faze plastike. Eshte armuar soleta per punching ne forme trau me stafa te mbyllura cdo 6cm larg.

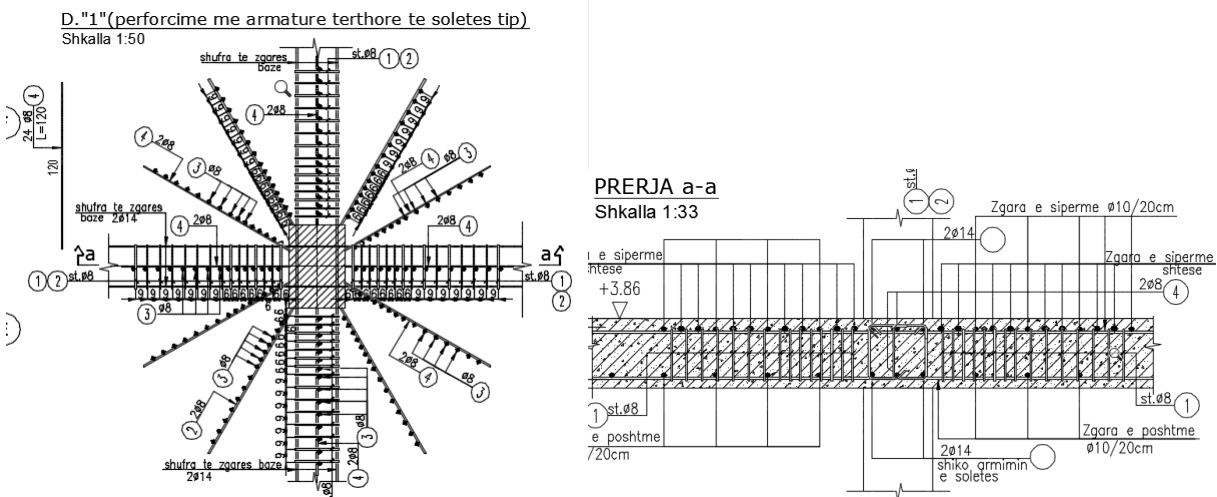


Figure 1-4 Armimi i soletave flat slab

Dy shufra fi16 ose fi20 kalojne poshte ne dy drejtime te kollones ne cdo kollone per robustness requirement National Annex I EC2 United Kingdom.

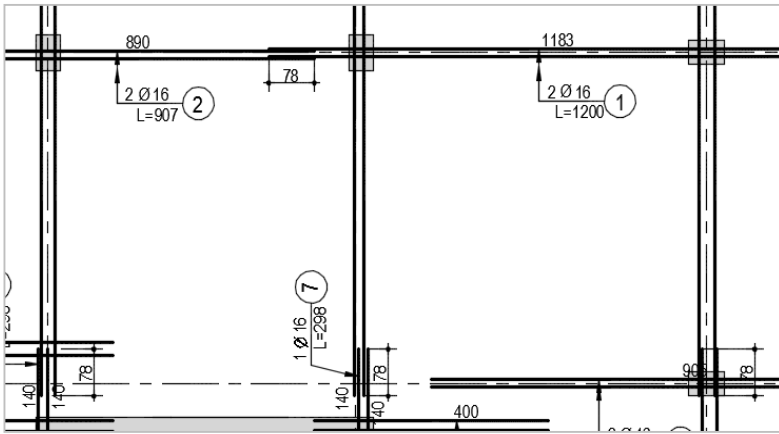


Figure 1-5 Robustness requirement 2fi16 armim i poshte ne dy drejtimet per cdo kollone

Soletat flat slab jane llogaritur me dore ne faze plastike per aftesi rrotulluese kollone-solete qe kalojne kerkesat e DCM $q=2$. Keto jane llogaritur per rrotullim drifti me shume se 2% (nga 1% qe eshte maksimalja e kerkuar nga EC8 per $q=1$) ky lloj rrotullimi do te perbushte kerkesat e nje kurbature si rezultat i nje behaviour factor $q=6$.

1.1.9.5.1 Informacione grafike nga software

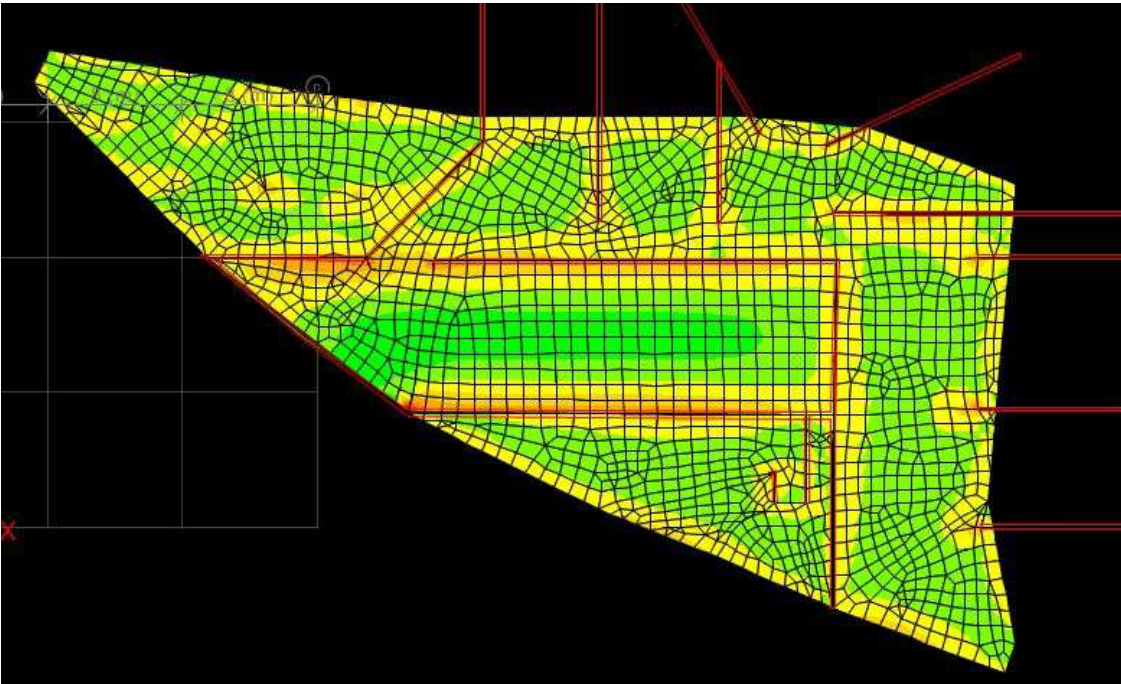


Figure 1-6 Momentets

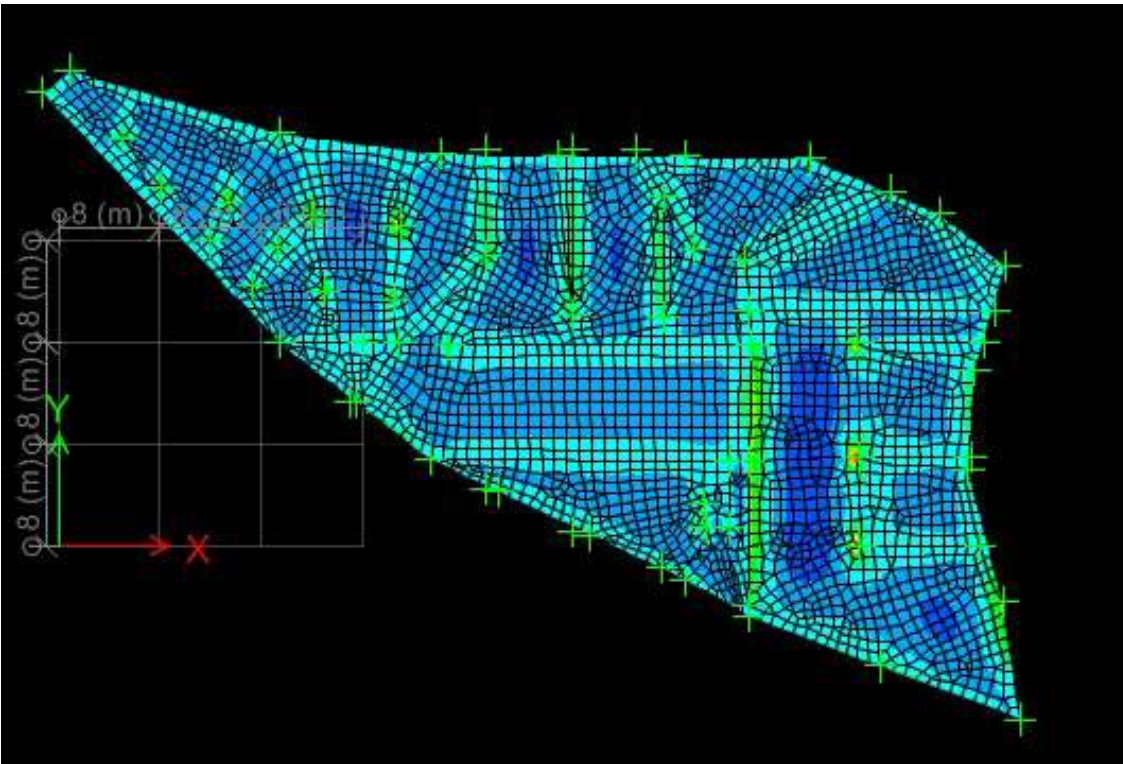


Figure 1-7 Ground slab dhe efektet rigjiduese te trareve te themelit

1.1.9.5.2 Uljet ne long term

Per uljet ne long term ngarkesat normative jane mare per dead dhe super dead dhe live load eshte mare me nje koeficient 0.3. Creep dhe cracking ne varesi te momentit krakues te soletes jane mare ne analize.

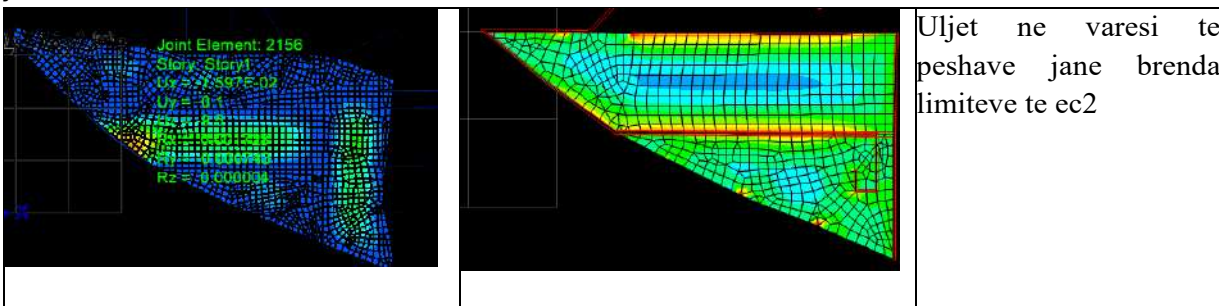


Figure 1-8 Uljet long term analysis

Hapsira e madhe dhe soleta 35cm jane kontrolluar dhe me llogaritje me dore per tu siguruar qe ulejt apo sforcimet nuk I kalojne normat e lejuara. Armime shtese jane bere ne zonat ku uljet kane qene prioritare.

1.1.9.6 Levizjet e struktures nga forcat sizmike

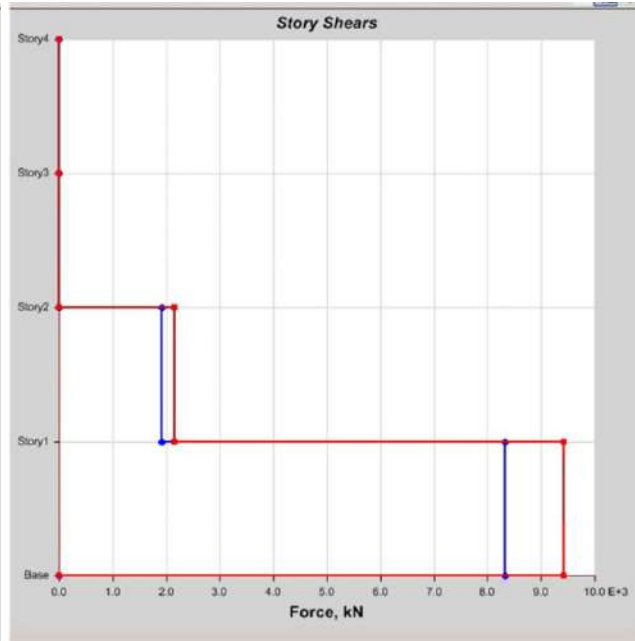
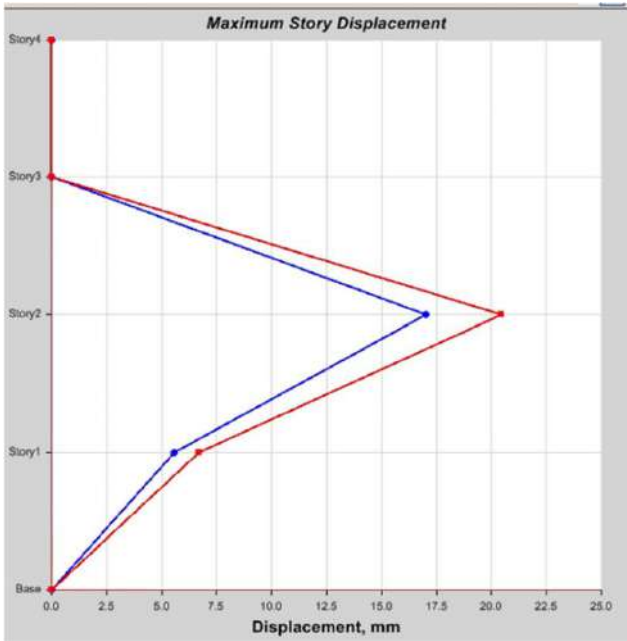


Figure 1-9 Levjet e struktures nga forca sizmike Figure 1-10 shear force neper kate
Keto levizje jane shume minimale. Ketu flitet me rangun e 20mm

1.1 Skulptura e Lundres

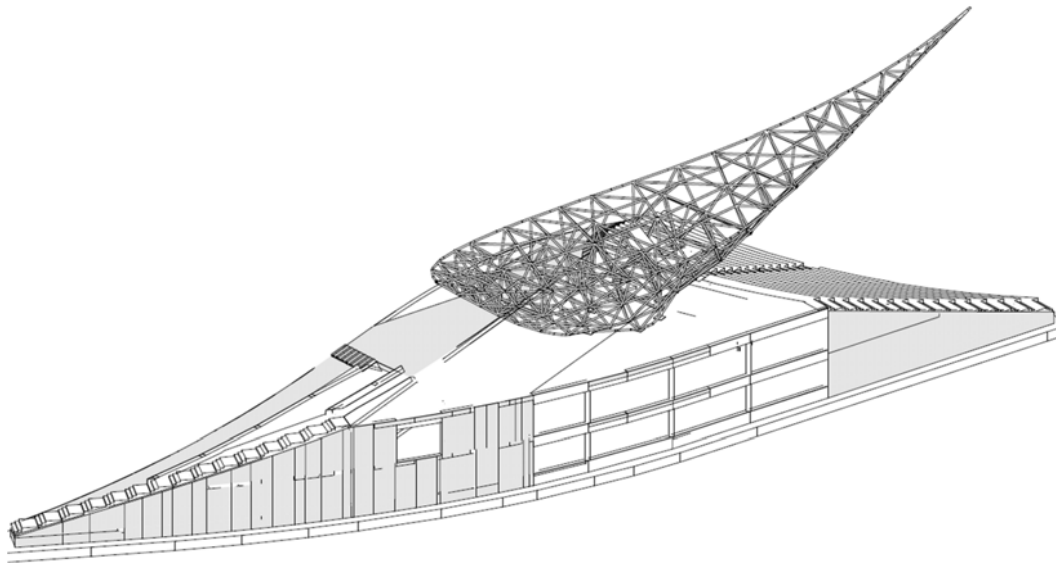


Figure 1-11 Pamje 3 dimensionale e skulptures mbi muze

2. Shkodra Harbor, Sheet Pile Wall Analysis

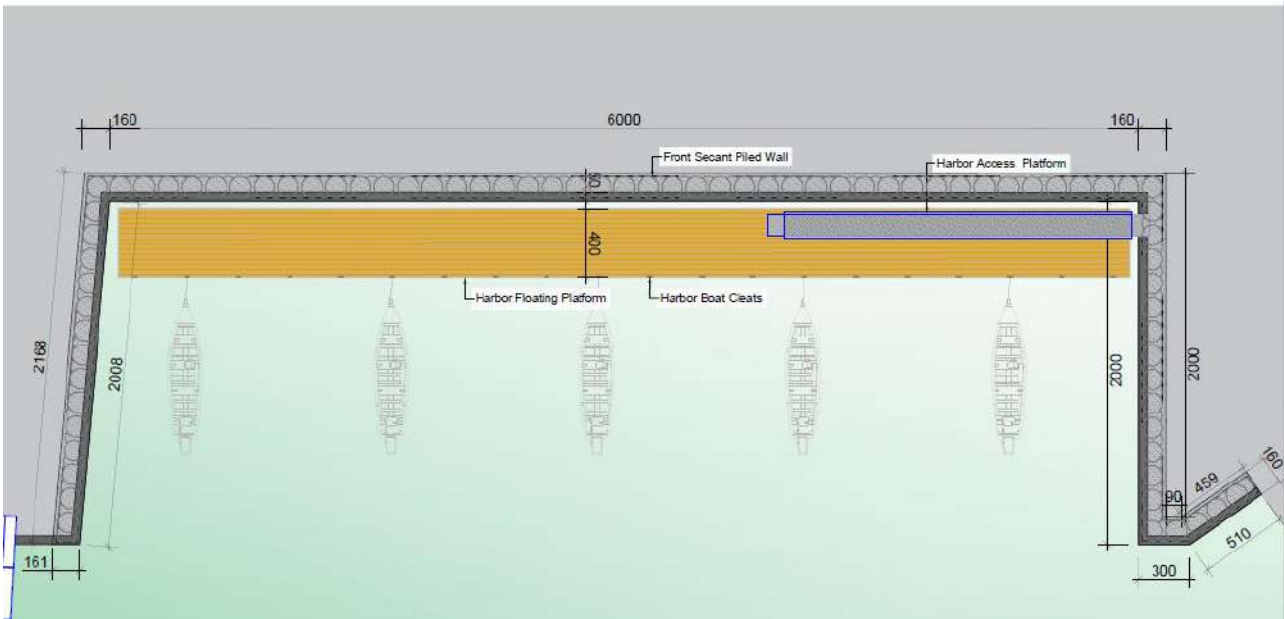


Figure 2-1 Planimetri e Portit

Pas vlerësimit të disa zgjidhjeve strukturore për objektin e portit, ndërtimi i ri do të jetë një kombinim i murit me pilota dhe një moli lundruar. Muri me pilota konsiderohet si struktura më efektive, bazuar në veçoritë gjeologjike të tokës dhe aspektet ekonomike. Avantazhi kryesor i kësaj strukture është aftësia e saj e lartë mbajtëse. Pilota perberese e murit ka një diametër prej 120 cm dhe është i përforcuar me shufra çeliku. Në bazë të kushteve të këqija gjeologjike pilota është paraprojektuar me një gjatësi prej 17.5m. Mbivendosja e pilotave dytesore me atë parësore është 60cm dhe është e pa armuar. Muri i pilotave do të jetë fleksibël në ndjekjen e shtrirjes së aksit të ndërtimit. Gjatë fazës së ndërtimit, edhe pse do të kërkohen makineri shumë të fuqishme dhe kërkesa të mëdha për saktësi, do të kursehet koha, zhurmat dhe ngecja e lëndës drusore. Trari mbulues i këtij sistemi muri do të jetë 160x180 cm.

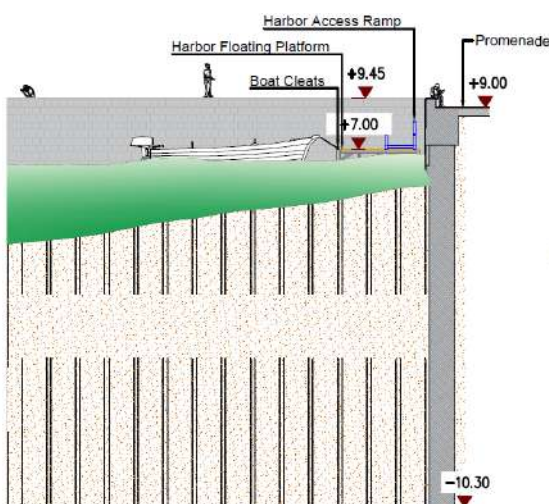


Figure 2-2 Prerje e Portit



2.1 Rregullatoret Referues

- Ligji nr. 1086, datë 11.05.1971.

Rregulla për e punimet në konglomerat çimentoje, normale dhe të paranderura dhe me strukturë metalike.

- Ligji nr. 64, datë 02.02.1974.

Dispozitat për ndërtesat me kërkesa të veçanta për zonat sizmike.

- Dekret ministror LL.PP. e datës 11.03.1988.

Standardet teknike në lidhje me hetimet mbi dherat dhe shkëmbinjtë, qëndrueshmërinë e shpateve natyrore dhe skarpateve, kriteret dhe kërkesat e përgjithshme për projektimin, ekzekutimin dhe testimin e punimeve të mbështetjes së tokës dhe punimeve të themeleve.

- Dekret ministror LL.PP. e datës 14/02/1992.

Standardet teknike për kryerjen e punimeve të betonit të armuar normal dhe të paranderur dhe për strukturat metalike.

- Dekret ministror 9 janar 1996

Standardet Teknike për llogaritjen, ekzekutimin dhe testimin e strukturave të betonit të armuar normal dhe të paranderur dhe për strukturat metalike.

- Dekret ministror 16 janar 1996

Standardet Teknike në lidhje me "Kriteret e Përgjithshme për verifikimin e sigurisë së ndërtimeve dhe ngarkesave dhe mbingarkimeve".

- Dekret ministror 16 janar 1996

Standardet teknike për ndërtimet në zonat sizmike.

- Qarkorja e Ministrisë LL.PP. 15 tetor 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Udhëzime për zbatimin e Standardeve Teknike të referuara në Dekretin e Ministrisë 9 janar 1996.

- Qarkorja e Ministrisë LL.PP. 10 Prill 1997 N. 65 / AA.GG.

Udhëzime për zbatimin e standardeve teknike për ndërtimet në zonat sizmike të referuara në Dekretin e Ministrisë 16 janar 1996.

2.2 Metoda e Analizave

2.2.1 Llogaritja e thellesise se levizjes

Në rastin e përgjithshëm, ekuilibri i kufirit sigurohet nga ekuilibri midis shtytjes aktive që vepron në rrjedhën e sipërme sipërfaqen tokësore, rezistencës pasive që zhvillohet nga rrjedha e poshtme në rrjedhën e sipërme në zonën nëntokësore dhe kundërveprimi që vepron nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme në zona nëntokësore në pjesën e poshtme të qendrës së rrotullimit.

Në rastin e një balloreje me bulona, forcat e shufrave lidhëse (të drejtuara në rrjedhën e sipërme) ndërhyjnë në ekuilibrin e strukturës; në këtë rast, nëse pjesa më e madhe nuk është e fiksuar mjaftueshëm, kundërveprimi do të mungojë.

Prandaj, hapi i parë që duhet ndërmarrë në projektim është llogaritja e thellesisë së futjes së nevojshme për të siguruar ekuilibrin midis ngarkesave që veprojnë (shtytje aktive, rezistencë pasive, kundërveprim, tërheqje e shufrave lidhëse dhe çdo ngarkesë të jashtme).

Në përlllogaritjen klasike të gërmimeve supozohet se është pafundësisht i ngurtë dhe se mund t'i nënshtrohet një rrotullimi rreth një pike (Qendra e rrotullimit) që ndodhet poshtë vijës fundore të gërmimit (për kapakët jo shufra lidhëse).

Prandaj është e nevojshme të ndërtohen diagramet e shtytjes aktive dhe shtytjes pasive (rezistencës) që veprojnë në pjesën e përparme. Diagramet që rezultojnë janë ndërtuar nga këto.

Ne ndertimin e diagramave jane perdorur kodet si me poshte

K_{am} diagrama e shtytjes aktive që vepron në rrjedhën e sipërme

K_{av} diagrama e shtytjes aktive që vepron në rrjedhën e poshtme në pjesën nëntokësore

K_{pm} diagrama e shtytjes pasive që vepron në rrjedhën e sipërme

K_{pv} diagrama e shtytjes pasive që vepron në rrjedhën e poshtme në pjesën nëntokësore..

Menjehere pas llogaritjes se diagramave te mesiperme, u realizua ndertimi i diagramave sipas:

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad e \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Këto diagrame paraqesin vlerat kufitare të presioneve që veprojnë në pjesën e brendshme. Zgjidhja kërkohet me provë dhe gabim duke ndryshuar thellësinë e futjes dhe pozicionin e qendrës së rrotullimit derisa të arrihet ekuilibri si në përdredhje ashtu edhe në rrotullim.

Për të marrë parasysh një faktor sigurie gjatë llogaritjes së thellësive të lëvizjes ju mund të veproni në tre mënyra:

1. Aplikimi i një koeficienti shumëzues në thellësinë e futjes rreptësisht të nevojshme për ekuilibrin
2. Reduktimi i shtytjes pasive nëpërmjet një faktori sigurie
3. Zvogëlimi i karakteristikave të tokës nëpërmjet faktorëve të sigurisë në tan dhe në kohezion

2.2.2 Llogaritja e shtytjeve

2.2.2.1 Culmann method (Prova e pykes)

Metoda Culmann miraton të njëjtat supozime bazë si metoda e Kulombit: pykë shtytëse në rrjedhën e sipërme të murit që lëviz në mënyrë të ngurtë përgjatë një sipërfaqeje drejtvizore ose thyerëse të thyer (në rastin e dheut të shtresuar).

Dallimi thelbësor është se ndërsa Coulomb merr në konsideratë një argjinaturë me një sipërfaqe të pjerrët konstante dhe ngarkesë të shpërndarë në mënyrë uniforme (që lejon të përftohet një shprehje e formës së mbyllur për vlerën e shtytjes), metoda Culmann lejon analizimin e situatave me një profil të formës së përgjithshme dhe të përqendruar dhe të shpërndarë. ngarkesat, sido që të rregullohen. Për më tepër, krahasuar me metodën e Kulombit, është më e menjëhershme dhe lineare të merret parasysh kohezioni i gurit shtytës. Metoda e Culmann-it, e cila filloi si një metodë në thelb grafike, ka evoluar për t'u trajtuar me analizë numerike (e njohur në këtë formë si metoda e pykës së përpjekjes).

Hapat e procedurës së zgjidhjes janë si më poshtë:

- Imponohet një sipërfaqe thyerjeje (këndi i pjerrësisë në lidhje me horizontalen) dhe pyka e shtytjes përcaktohet nga vetë sipërfaqja e thyerjes, nga muri mbi të cilin llogaritet shtytja dhe nga profili i dheut merret parasysh;
- vlerësohen të gjitha forcat që veprojnë në pykën e shtytjes, d.m.th., pesha specifike (W), ngarkesat në argjinaturë, rezistenca për shkak të fërkimit dhe kohezionit përgjatë sipërfaqes së thyerjes (R dhe C) dhe rezistenca për shkak të kohezionit përgjatë murit (A);
- vlera e shtytjes S në mur merret nga ekuacionet e ekuilibrit.

Ky proces përsëritet derisa të gjendet këndi i thyerjes për të cilin shtytja është maksimale në rastin e shtytjes aktive dhe minimale në rastin e shtytjes pasive.

Presionet në murin e shtytjes fitohen duke nxjerrë shprehjen e shtytjes S në lidhje me ordinata z. Pasi të njihet diagrami i presionit, merret pika e aplikimit të shtytjes.

2.2.2.2 Shtytjet ne prani te termetit

Për të marrë parasysh rritjen e shtytjes për shkak të tërmetit, i referohet metodës Mononobe-Okabe (të cilës i referohet legjislacioni italian).

Metoda Mononobe-Okabe merr parasysh forcën e inercisë për shkak të tërmetit në ekuilibrin e pykës shtytëse. Duke treguar me W peshën e pykës dhe me C koeficientin e intensitetit sizmik forca e inercisë vlerësohet si

$$F_i = W * C$$

Duke shenuar me S shtytje e llogaritur në kushte statike dhe me S_s shtytje totale në kushte sizmike, rritja e shtytjes fitohet si

$$DS = S - S_s$$

Rritja e shtytjes zbatohet në 1/2 e lartësisë së vetë murit (diagrami drejtkëndor).

2.2.2.3 Analiza e Elementeve të Fundem

Pjesa kryesore konsiderohet si një strukturë me një zhvillim mbizotërues linear (i referohet një metër në gjerësi) me sjellje trare. Karakteristikat gjeometrike të seksionit supozohen të jenë momenti i inercisë I dhe sipërfaqja A për metër linear të gjerësisë së ndarjes. Moduli elastik është ai i materialit të përdorur për pjesën e përparme.

Pjesa mbitokësore e mbulesës është e ndarë në elementë me gjatësi afërsisht 5 centimetra dhe pak a shumë konstante për të gjithë elementët. Nënndarja sugjerohet gjithashtu nga prania e mundshme e shufrave lidhëse, ngarkesave dhe kufizimeve. Në fakt, këta elementë duhet të ndodhin në një nyje. Në rastin e shufrës lidhëse, futet një element shtesë për ta skematizuar atë. Me L gjatësinë e lirë të shufrës lidhëse, A_f zonën e armaturës në shufrën lidhëse dhe E_s modulin elastik të çelikut, futet një element me gjatësi të barabartë me L , sipërfaqja A_f , pjerrësia e barabartë me atë të shufrës lidhëse dhe elasticiteti moduli E_s . Pjesa e pjesës së ndarë ndahet në elementë me gjatësi, siç shihet më sipër, e barabartë me rreth 5 centimetra.

Ngarkesat që veprojnë mund të jenë të tipit të shpërndarë (shtytje në tokë, diagramë të ngarkesës shtesë, shtytje e ujërave nëntokësore, diagramë të shtytjes sizmike) ose të përqendruara. Ngarkesat e shpërndara raportohen gjithmonë si ngarkesa të përqendruara në nyje (në formën e reaksioneve të ndërlidhura të përsosura të ndryshuara në shenjë).

Skema e terrenit

Modelimi i terrenit bazohet në skemën klasike Winkler. Shihet si një shtrat me susta të pavarura të cilat reagojnë vetëm ndaj sforcimit aksial të shtypjes. Ngurtësia e sustës së vetme është e lidhur me konstantën e sfondit horizontal të tokës (konstantja Winkler). Konstanta e sfondit, k , përcaktohet si presioni i njësisë që duhet të aplikohet për të marrë një zhvendosje njësi. Prandaj, dimensionalisht ai shprehet si raport midis një presioni dhe një zhvendosjeje me kubin $[F / L^3]$. Është e qartë se rezultatet janë shumë më të mira sa më i madh të jetë numri i burimeve që skematizojnë tokën. Nëse (m është distanca midis burimeve (në cm) dhe b është gjerësia e pjesës së ndarë në drejtimin gjatësor ($b = 100$ cm), është e nevojshme të merret zona ekuivalente, A_m , e sustës (e cila është caktuar një gjatësi e barabartë me 100 cm). Treguar me E_m modulin elastik të materialit që përbën pjesën e sipërme (në Kg/cm²), ekuivalenca, përta i përket ngurtësisë, shprehet si

$$A_m = 10000 \times \frac{k \cdot m}{E_m}$$

Për burimet fundore, në vijën e poshtme të gërmimit dhe në fundin e poshtëm të pjesës së parë, supozohet një zonë ekuivalente e përgjysmuar. Për më tepër, të gjitha sustat kanë padyshim zero ngurtësi përkulëse dhe prerëse dhe janë të kufizuara në fund të përkthimit. Prandaj, matrica e ngurtësisë së të gjithë sistemit ballor-tokë do të jepet nga montimi i matricave të ngurtësisë së elementeve të ballit (elementet me ngurtësi përkulëse, prerjeje dhe boshtore), të matricave të ngurtësisë së shufrave lidhëse (vetëm ngurtësi boshtore) dhe e sustave (ngurtësia aksiale).

Metodat e analizës dhe sjellja elastike-plastike e tokës

Në këtë pikë shohim se si kryhet analiza. Një lloj analize shumë e thjeshtë dhe e shpejtë do të ishte analiza elastike (e cila është gjithashtu e disponueshme në programin CAP). Por kuptohet që të konsiderosh tokën me një sjellje pafundësisht elastike është një përafrim mjaft efikas. Prandaj është e nevojshme të futen disa masa korrigjuese që do të na ndihmojnë më së miri të formësojmë terrenin. Ndër zgjidhjet e ndryshme të mundshme, një nga më të praktikueshmet dhe që jep rezultate të kënaqshme është ajo e konsiderimit të dheut me sjellje perfekte elastike-plastike. Domethënë, supozohet se kurba sforcim-deformim i tokës ka një prirje dypalëshe. Mbetet për të zgjedhur kriterin e plastifikimit të tokës (burimet). Një kriter kinematik mund t'i referohemi: rezistenca e sustës rritet me deformimin derisa zhvendosja të arrijë vlerën X_{max} ; pasi të jetë tejkaluar kjo zhvendosje kufi, nuk ka më një rritje të rezistencës me rritjen e zhvendosjeve. Një kriter tjetër mund të jetë statik: supozohet se susta ka një rezistencë në rritje derisa të arrihet një presion p_{max} . Kjo presion p_{max} mund të vendoset e barabartë me vlerën e presionit pasiv në lartësinë e sustës. Nga ana tjetër, një kriter tjetër mund të merret nga kombinimi i dy të përshkruara më parë: plastifikimi ose duke arritur zhvendosjen kufi ose duke arritur presionin pasiv. Nga pikëpamja rreptësisht numerike është e qartë se futja e kriterëve të plastifikimit çon në analiza jolineare (jolinearitete mekanike). Kjo përfshin një ngarkesë të konsiderueshme llogaritëse. Shkalla e kësaj rritje varet më pas nga teknika e veçantë e adoptuar për zgjidhjen. Në rastin e analizës elastike lineare, problemi zgjidhet menjëherë me zgjidhjen e sistemit themelor (matrica e ngurtësisë K , vektori u i zhvendosjeve të nryjeve, vektori p i ngarkesave nryjore)

$$Ku=p$$

Një sistem jolinear, nga ana tjetër, duhet të zgjidhet me anë të një analize hapash për të marrë parasysh plastifikimin e sustave. Më pas vazhdojmë në hapat e ngarkesës, duke filluar nga një ngarkesë fillestare p_0 , deri në arritjen e ngarkesës totale p . Sa herë që rritet ngarkesa, kontrollohet çdo plastikëzim i sustave. Nëse ka plastikë të reja, matrica globale do të rimontohet duke përjashtuar kontributin e sustave të plastifikuara. Nëse procedura e përshkruar do të zbatohet në këtë mënyrë do të ishte veçanërisht e rëndë (hapi i dekompozimit të matricës së ngurtësisë është veçanërisht i rëndë). Prandaj, përdoren zgjidhje më të sofistikuara të cilat përjashtojnë rimontimin dhe zberthimin e matricës, por përdorin matricën elastike fillestare (metoda Riks).

Pa hyrë në shumë detaje, do të themi se është një metodë e modifikuar dhe e optimizuar Newton-Raphson. Analiza e kryer sipas kësaj teknike ofron përfitime të menjëhershme. Ai kthen deformimin aktual të pjesës më të madhe dhe sforcimet përkatëse; jep informacion të detajuar për deformimin dhe presionin në tokë. Në fakt, deformimi është drejtpërdrejt i lexueshëm, ndërsa presioni do të jepet nga përpjekja në pranverë e ndarë me zonën e ndikimit të vetë sustave. Prandaj, ne e dimë se cila sipërfaqe e tokës është e plastifikuar. Për më tepër, nga deformimet është e mundur të realizohet një mekanizëm i mundshëm i thyerjes së tokës

Analysis Analiza sipas fazave te germimit

Analiza e ndarjes sipas fazave të germimit lejon marrjen e informacionit të detajuar mbi gjendjen e sfocimit dhe deformimit të veprës gjatë fazës së ndërtimit. Në çdo fazë, gjendja e sforcimit dhe deformimit varet nga 'historia' e germimit (veçanërisht në rastin e mbulesave me bulona ose të kufizuara).

Pasi të jenë përcaktuar lartësitë e ndryshme të germimit (në varësi të pozicionit të shufrave lidhëse, kufizimeve ose të tjera), shtytjet llogariten për secilën fazë duke futur elementët aktivë (shufra lidhëse, kufizime ose ngarkesa) për atë fazë, duke marrë parasysh llogarisin deformimet e gjendjes së mëparshme. Për shembull, nëse ka shufra lidhëse pasive, 'pranvera' që përfaqëson atë do të përfshihet në analizën e fazës. Duke treguar me u dhe u_0 zhvendosjet në fazën aktuale dhe në fazën e mëparshme, me s dhe s_0 sforcimet në fazën aktuale dhe në fazën e mëparshme dhe me K matricën e ngurtësisë së 'strukturës' marrëdhënia sforcim-deformim mund të të shprehet në formë

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

Në thelb, analizimi i pjesës kufitare sipas fazave të gërmimit ose 'drejtpërsëdrejti' çon në rezultate krejt të ndryshme si për sa i përket gjendjes së deformimit dhe stresit të veprës ashtu edhe për tërheqjen e shufrave lidhëse.

Kontrulli per stabilitetin teresor

Verifikimi i qëndrueshmërisë së përgjithshme të kompleksit të murit + tokë duhet të sigurojë një faktor sigurie jo më pak se 1.10.

Përdoret teknika e shiritave të sipërfaqes rrëshqitëse që do të analizohet. Sipërfaqja e rrëshqitjes supozohet të jetë rrethore.

Në veçanti, programi shqyrton, për një qendër të caktuar, 3 rrethë të ndryshëm: një rreth që kalon në vijën fundore të gërmimit, një rreth që kalon nëpër këmbën e pjesës së ndarë dhe një rreth që kalon nga mesi i pjesës nëntokësore. Faktori minimal i sigurisë përcaktohet në një rrjetë prej qendrash 10x10 të vendosura afër majës së pjesës kryesore. Numri i shiritave është 50.

Metoda e Bishopit është adoptuar për verifikimin e stabilitetit global.

Faktori i sigurisë në metodën e Bishop-it shprehet sipas formulës së mëposhtme:

$$F_i = \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \operatorname{tg} \phi_i}{m \phi_i W_i \sin \phi_i}$$

Ku m:

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \phi_i \operatorname{tg} \phi_i}{\phi_i} \right) \cos \phi_i$$

Në këtë shprehje n është numri i shiritave të konsideruar, bi dhe i janë gjerësia dhe pjerrësia e bazës së shiritit iesima në lidhje me horizontalen, W_i është pesha e shiritit iesima, c_i dhe ϕ_i janë karakteristikat e toka (kohezioni dhe këndi i fërkimit) përgjatë bazës së shiritit dhe u_i është presioni neutral përgjatë bazës së shiritit.

Shprehja e koeficientit të sigurisë së Peshkopit përmban në anëtarin e dytë termin m që është funksion i ϕ_i . Prandaj zgjidhet me përafrime të njëpasnjëshme duke supozuar një vlerë fillestare për ϕ_i që duhet të futet në shprehjen e m dhe të përsëritet derisa vlera e llogaritur të përputhet me vlerën e supozuar

2.3 Te dhena

2.3.1 Gjeometria e murit te pilotave

Lartesia mbi bazament	4.20	[m]
Thellesia	13.30	[m]
Lartesia totale e pilotave	17.50	[m]
Gjatesia e pilotave	10.00	[m]
Numri i rreshtave te pilotave	1	
Distanca midis pilotave ne rresht	1.40	[m]
Diametri i pilotave	120.00	[cm]
Numri total i pilotave	6	
Numri i pilotave per meter linear	0.60	

2.3.2 Gjeometria e traut mbulues

Simbologjia e perdorur

n° numri rendor i traut

Y position of the capping beam on the pile axis expressed in [m]

Concrete curbs

B Base of the section of the capping beam expressed in [cm]

H pozicioni i traut mbulues në boshtin e grumbullit të shprehur në [cm]

N°	Y	Tipi	B	H	A	W
	[m]		[cm]	[cm]	[cmq]	[cm ³]
1	0.00	Beton	160.00	180.00	--	--

Table 1-1 Te dhenat e gjeometrise se traut mbulues

2.3.3 Gjeometria e Profilit te Tokes

Simbologjia e perdorur dhe sistemet e referimit

(Sistemi i referencës me origjinë në krye të pjesës së parë, abscissa X pozitive në rrjedhën e sipërme, ordinata Y pozitive lart)

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa në [m]

Y ordinata del punto espressa në [m]

Një epressë me prirje në [°]

N°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
2	1.10	0.00	0.00
3	3.60	0.00	0.00
4	9.60	0.00	0.00
5	20.00	0.00	0.00

Table 1-2 Profili ne rrjedhen e sipërme

N°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-20.00	-4.20	0.00
2	0.00	-4.20	0.00

Table 1-3 Profili i lugines

2.3.4 Pershkrimi i dherave

Simbologjia e perdorur

n° Numri rendor

Pershkrimi Pershkrimi i shtreses

γ Pesha volumore [kN / mc]

γ_{sat} Pesha volumore ne gjendje te ngopur [kN / mc]

ϕ kendi i brendshem i ferkimit [°]

δ kendi i ferkimit toke/pilota [°]

c kohezioni [kPa]

N°	Description	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]
1	Shtresa 2	19.00	17.00	16.00	10.00	19.60
2	Shtresa 3	20.60	15.60	32.00	15.00	50

Table 1-4 Karakteristikat e dherave

2.3.5 Pershkrimi i Stratigrafise

Simbologjia e perdorur

n°	numri rendor duke nisur nga fillimi i pilotes
sp	trashesia e shtreses ne korrespondim me piloten [m]
kw	Konstantja horizontale e winklerit / cm ² / cm
α	Pjerrësia e shtreses (°) (M: Shtresa e sipërme V: Shtresa e poshtme)
Terrain	Dheu i lidhur me shtresen (M: shtresa e sipërme V: shtresa e poshtme)

N°	sp	α_M	α_V	Kw_M	Kw_V	Terreno M	Terreno V
	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq/cm]	[kg/cmq/cm]		
1	5.20	0.00	0.00	1.12	2.51	Shtresa 2	Shtresa 2
3	20.00	0.00	0.00	11.02	11.22	Shtresa 3	Shtresa 3

2.3.6 Karakteristikat e materialeve te perdorura

Simbologjia e perdorur

γ_{cls}	Pesha specifike e betonit [kN / mc]
Classe cls	Klasa e betonit
Rck	Ngurtesia karakteristike e betonit [kPa]
E	Moduli i elasticitetit [kPa=
Acciaio	Tipi i hekurit
n	Koeficienti i homgjenezimit hekur beton

Description	γ_{cls}	Classe cls	Rck	E	Steel	n
	[kN/mc]		[kPa]	[kPa]		
Pile	24.52	C28/35	35000	32587986	B450C	15.00
Capping beam	24.52	C25/30	30000	31447048	B450C	15.00

Koefi. të homogjenizimit të betonit të shtrirë/ngjeshur 1.00

2.3.7 Kushtet e ngarkimit

Simbolet dhe konventat e adaptuara

Abshisat e pikave të aplikimit të ngarkesës shprehen në [m] në lidhje me kokën e pjesës së ndarë.
Ordinatat e pikave të aplikimit të ngarkesës shprehen në [m] në lidhje me kokën e pjesës mbrojtëse

Ig	Group index
Fx	Forca horizontale e shprehur në [kN], pozitive nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme
Fy	Forca vertikale e shprehur në [kN], pozitive poshtë

- M Momenti i shprehur në [kNm], pozitiv i përmbysur
 Qi, Qf Intensiteti i ngarkesave të shpërndara në profilin e shprehur në [kN / m2]
 Vi, Vs Intensiteti i ngarkesave të shpërndara në pjesën e poshtme, i shprehur në [kN / m2], pozitiv nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme
 R Ngarkesa rezultuese e shpërndarë në pjesën e sipërme të shprehur në [kN]

Condition n ° 1 - Permanent - Condition 1				
Carico distribuito sul profilo	X _i = 0.00	X _f = 20.00	Q _i = 50.00	Q _f = 50.00
Condition n ° 2 - Permanent - Condition 2				
Carico concentrato sulla paratia	Y=0.00	F _x =0.00	F _y =50.00	M=0.00

2.3.8 Kombinimet e ngarkesave

Tabela tregon kushtet e ngarkesës së secilit kombinim me koeficientin relativ të pjesëmarrjes.

	Kushti	Fav/Sfav	γ	Ψ
Kombinim n° 1 - SLU - STR (A1-M1-R1)	Terreni	SFAV	1.30	
	Kushti 1	SFAV	1.30	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.30	1.00
Kombinim n° 2 - SLU - GEO (A2-M2-R1)	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00
Kombinim n° 3 - SLV - GEO (A2-M2-R1)	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00
Kombinim n° 4 - SLV - GEO (A2-M2-R1)	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00
Kombinim n° 5 - SLE - Rara	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00
Kombinim n° 6 - SLE - Frequente	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00
Kombinim n° 7 - SLE - Quasi permanente	Terreni	SFAV	1.00	
	Kushti 1	SFAV	1.00	1.00
	Kushti 2	SFAV	1.00	1.00

Table 1-5 Kushtet e ngarkesave

2.3.9 Cilesimet e Projektit

Kontrollet sipas: **Standarteve teknike te ndertimit 2018 (17/01/2018)**
Koeficientët e pjesshëm për veprimet ose për efektin e veprimeve:

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ _{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ _{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ _{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ _{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00

Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Koeficientët e pjesshëm për parametrat gjeoteknikë të tokës:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coazione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

Verifikimi i materialeve: Gjendja kufitare

Cilësimet e verifikimit të ULS

Koeficientët e pjesshëm për llogaritjen e rezistencës së materialeve

Faktori i sigurisë së betonit	1.50	
Faktori i sigurisë së çelikut	1.15	
Faktori i reduktimit nga rezistenca kubike në cilindrike	0,83	
Faktori i reduktimit për ngarkesat afatgjata	0.85	
Faktori i sigurisë për seksionin	1.00	

Verifikimi i prerjes

Seksion në beton të armuar

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}\theta^2)$$

con:

d	Lartesia e dobishme e seksionit [mm]
b_w	Gjeresia minimale e seksionit [mm]
A_{sw}	Zona terthore e e perforcuar [mmq]
s	Distanca qendrore ndërmjet dy përforcimeve tërthore të njëpasnjëshme [mm]
α_c	c plus koeficienti, funksioni i fcd e σ_{cp}
σ_{cp}	Tensioni mesatar ne ngjeshje [N/mm ²]
fcd' =	0.5*fcd

SLE rregullimet e kontrolleve

Kushtet mjedisore	Te zakonshme
Shufra te permirsuara te kapjes	
Ndjeshmeria e shufrave	Jo shume sensitive

Vlerat kufitare te hapjes se zgavrave $w_1 = 0.20$

$$w_2 = 0.30$$

$$w_3 = 0.40$$

Metodat e llogaritjes se hapjes se zgavrave NTC 2008-2018 - I° Formulazione

Verifikimi i tensioneve

Verification of tensions

Kombinimi i ngarkeses

$$\text{Rarr } \sigma_c < 0.60 f_{ck} - \sigma_f < 0.80 f_{yk}$$

Quasi permanent

$$\sigma_c < 0.45 f_{ck}$$

Analiza e Kombinimit të Ngarkesës.

Thyerja e tokës: Presion pasiv

Ndikimi □ (këndi i fërkimit tokë-pirg): Në llogaritjen e koeficientit të shtytjes aktive Ka dhe në pjerrësinë e shtytjes aktive (nuk merret parasysh për shtytjen pasive)

Stabiliteti global: Metoda e Peshkopit

Parametrat e analizës sizmike

Kombinimis / Phase	SLU	SLE
Nxitimi i tokës [m/s ²]	2.500	1.230
Faktori maksimal i amplifikimit të spektrit horizonta F0	2.430	2.430
Periudha e fillimit të segmentit të spektrit me shpejtësi konstante Tc*0.370		0.370
Koeficienti i amplifikimit topografik (St)	1.000	1.000
Lloji i nëntokës	B	
Koeficienti i përforcimit sipas llojit të nëntokës (Ss)	1.152	1.200
Koeficienti i reduktimit sipas llojit të nëntokës (α)	0.985	0.985
Zhvendosja maksimale pa reduktim të zvarritjes Us [m]	0.088	0.088
Koeficienti i reduktimit për zhvendosjen maksimale (β)	0.538	0.538
Produkti α β	0.529 > 0.2	
Koeficienti i intensitetit sizmik (përqind)	15.547	7.966
Raporti i intensitetit sizmik vertikal / horizontal (kv)	0.50	

Ndikimi i tërmetit në shtytjen aktive nga mali

Forma e diagramit të rritjes sizmike: drejtkëndëshe

2.3.10 Perfundime

2.3.10.1 Analiza e murit të Pilotave

Grumbulli analizohet me metodën e elementeve të fundme.

Ai është i diskretizuar në 150 elementë mbi tokë dhe 200 elementë poshtë vijës fundore të gërmimit.

Sustat që simulojnë tokën kanë një sjellje elastoplastike: pasi të arrihet presioni pasiv, ato nuk reagojnë ndaj rritjeve të mëtejshme të ngarkesës.

Lartësia mbi tokë e grumbullit	4,20 [m]
Thellësia e futjes	13,30 [m]
Lartësia totale e grumbullit	17,50 [m]

2.3.10.2 Presionet e dherave

Soil pressures

Simbologjia e përdorur

Vlerat e presioneve tregohen në përputhje me seksionet e llogaritjes

Y Lartësia në lidhje me kokën e grumbullit e shprehur në [m] dhe pozitive poshtë.

Presionet shprehen të gjitha në [Pa]

σ_{am}	Sigma aktive nga siper
σ_{av}	Sigma aktive nga lugina
σ_{pm}	Sigma pasive nga siper
σ_{pv}	Sigma pasive nga lugina
δ_a	Perkulja aktive [°]
δ_p	Perkulja pasive [°]

2.3.10.2.1 Kombinimi n° 1 - SLU - STR

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	1978	0	182891	0	12.13	0.00
2	0.10	3190	0	188754	0	12.13	0.00
3	0.20	4402	0	194617	0	12.13	0.00
4	0.30	5605	0	199555	0	12.13	0.00
5	0.40	6808	0	204494	0	12.13	0.00
6	0.50	8011	0	209433	0	12.13	0.00
7	0.60	9215	0	214372	0	12.13	0.00
8	0.70	10419	0	219311	0	12.13	0.00
9	0.80	11624	0	224250	0	12.13	0.00
10	0.90	12829	0	229189	0	12.13	0.00
11	1.00	14034	0	234128	0	12.13	0.00
12	1.10	15239	0	239067	0	12.13	0.00
13	1.20	16445	0	244006	0	12.13	0.00
14	1.30	17651	0	248945	0	12.13	0.00
15	1.40	18857	0	253884	0	12.13	0.00
16	1.50	20064	0	258823	0	12.13	0.00
17	1.60	21271	0	263762	0	12.13	0.00
18	1.70	22478	0	268701	0	12.13	0.00
19	1.80	23685	0	273640	0	12.13	0.00
20	1.90	24893	0	278579	0	12.13	0.00
21	2.00	26101	0	283518	0	12.13	0.00
22	2.10	27309	0	288457	0	12.13	0.00
23	2.20	28517	0	293396	0	12.13	0.00
24	2.30	29726	0	298334	0	12.13	0.00
25	2.40	30934	0	303273	0	12.13	0.00
26	2.50	32143	0	308212	0	12.13	0.00
27	2.60	33352	0	313151	0	12.13	0.00
28	2.70	34561	0	318090	0	12.13	0.00
29	2.80	35771	0	323029	0	12.13	0.00
30	2.90	36980	0	327968	0	12.13	0.00
31	3.00	38190	0	332907	0	12.13	0.00
32	3.10	39399	0	337846	0	12.13	0.00
33	3.20	40610	0	342785	0	12.13	0.00
34	3.30	41820	0	347724	0	12.13	0.00
35	3.40	43030	0	352663	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
36	3.50	44240	0	357602	0	12.13	0.00
37	3.60	45451	0	362541	0	12.13	0.00
38	3.70	46661	0	367480	0	12.13	0.00
39	3.80	47872	0	372419	0	12.13	0.00
40	3.90	49083	0	377358	0	12.13	0.00
41	4.00	50294	0	382297	0	12.13	0.00
42	4.10	51505	0	387236	0	12.13	0.00
43	4.20	52716	0	392175	0	12.13	0.00
44	4.30	53928	0	397114	0	12.13	0.00
45	4.40	55139	0	402052	0	12.13	0.00
46	4.50	56351	0	406991	0	12.13	0.00
47	4.60	57562	0	411930	0	12.13	0.00
48	4.70	58774	0	416869	0	12.13	0.00
49	4.80	59986	0	421808	0	12.13	0.00
50	4.90	61197	0	426747	0	12.13	0.00
51	5.00	62409	0	431686	0	12.13	0.00
52	5.10	63561	0	436378	0	12.13	0.00
53	5.18	64409	0	439835	0	12.13	0.00
54	5.20	33069	0	593646	0	12.13	0.00
55	5.22	6126	0	748305	0	19.47	0.00
56	5.30	11211	0	754138	0	19.47	0.00
57	5.40	12087	0	762055	0	19.47	0.00
58	5.50	12968	0	770389	0	19.47	0.00
59	5.60	13799	0	778722	0	19.47	0.00
60	5.70	14679	0	787056	0	19.47	0.00
61	5.80	15558	0	795389	0	19.47	0.00
62	5.90	16437	0	803723	0	19.47	0.00
63	6.00	17315	0	812056	0	19.47	0.00
64	6.10	18193	0	820390	0	19.47	0.00
65	6.20	19070	0	828723	0	19.47	0.00
66	6.30	19897	0	837057	0	19.47	0.00
67	6.40	20774	0	845390	0	19.47	0.00
68	6.50	21700	0	853724	0	19.47	0.00
69	6.60	22526	0	862057	0	19.47	0.00
70	6.70	23352	0	870390	0	19.47	0.00
71	6.80	24277	0	878724	0	19.47	0.00
72	6.90	25153	0	887057	0	19.47	0.00
73	7.00	26028	0	895391	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
74	7.10	26903	0	903724	0	19.47	0.00
75	7.20	27728	0	912058	0	19.47	0.00
76	7.30	28603	0	920391	0	19.47	0.00
77	7.40	29527	0	928725	0	19.47	0.00
78	7.50	30402	0	937058	163925	19.47	0.00
79	7.60	31227	0	945392	173087	19.47	0.00
80	7.70	32101	0	953725	182249	19.47	0.00
81	7.80	32976	0	962059	190582	19.47	0.00
82	7.90	33850	0	970392	198916	19.47	0.00
83	8.00	34725	0	978726	207249	19.47	0.00
84	8.10	35599	0	987059	215583	19.47	0.00
85	8.20	36473	0	995393	223916	19.47	0.00
86	8.30	37348	0	1003726	232250	19.47	0.00
87	8.40	38222	0	1012060	240583	19.47	0.00
88	8.50	39097	0	1020393	248917	19.47	0.00
89	8.60	39971	0	1028727	257250	19.47	0.00
90	8.70	40845	0	1037060	265583	19.47	0.00
91	8.80	41720	0	1045394	273917	19.47	0.00
92	8.90	42594	0	1053727	282250	19.47	0.00
93	9.00	43469	0	1062061	290584	19.47	0.00
94	9.10	44343	0	1070394	298917	19.47	0.00
95	9.20	45217	0	1078727	307251	19.47	0.00
96	9.30	46042	0	1087061	315584	19.47	0.00
97	9.40	46917	0	1095394	323918	19.47	0.00
98	9.50	47842	0	1103728	332251	19.47	0.00
99	9.60	48716	0	1112061	340585	19.47	0.00
100	9.70	49591	0	1120395	348918	19.47	0.00
101	9.80	50465	0	1128728	357252	19.47	0.00
102	9.90	51340	0	1137062	365585	19.47	0.00
103	10.00	52165	0	1145395	373919	19.47	0.00
104	10.10	53040	0	1153729	382252	19.47	0.00
105	10.20	53965	0	1162062	390586	19.47	0.00
106	10.30	54839	0	1170396	398919	19.47	0.00
107	10.40	55714	0	1178729	407253	19.47	0.00
108	10.50	56539	0	1187063	415586	19.47	0.00
109	10.60	57415	0	1195396	423920	19.47	0.00
110	10.70	58340	0	1203730	432253	19.47	0.00
111	10.80	59214	0	1212063	440587	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
112	10.90	60040	0	1220397	448920	19.47	0.00
113	11.00	60915	0	1228730	457254	19.47	0.00
114	11.10	61841	0	1237064	465587	19.47	0.00
115	11.20	62715	0	1245397	473921	19.47	0.00
116	11.30	63590	0	1253731	482254	19.47	0.00
117	11.40	64416	0	1262064	490587	19.47	0.00
118	11.50	65292	0	1268483	498921	19.47	0.00
119	11.60	66217	0	1211049	507254	19.47	0.00
120	11.70	67092	0	1155305	515588	19.47	0.00
121	11.80	67918	0	1163198	523921	19.47	0.00
122	11.90	68795	0	1171104	532255	19.47	0.00
123	12.00	69719	0	1179022	540588	19.47	0.00
124	12.10	70594	0	1186952	548922	19.47	0.00
125	12.20	71421	0	1194894	557255	19.47	0.00
126	12.30	72297	0	1202846	565589	19.47	0.00
127	12.40	73222	0	1210809	573922	19.47	0.00
128	12.50	74048	0	1218782	582256	19.47	0.00
129	12.60	74924	0	1226765	590589	19.47	0.00
130	12.70	75851	0	1234757	598923	19.47	0.00
131	12.80	76726	0	1242759	607256	19.47	0.00
132	12.90	77495	0	1250368	615173	19.47	0.00
133	12.98	78109	0	1255980	621006	19.47	0.00
134	13.00	71150	0	1296266	646216	20.13	0.00
135	13.02	66180	0	1336725	671616	20.13	0.00
136	13.10	68849	0	1342823	677986	20.13	0.00
137	13.20	69688	0	1351108	686630	20.13	0.00
138	13.30	70571	0	1359840	695730	20.13	0.00
139	13.40	71454	0	1368582	704829	20.13	0.00
140	13.50	72276	0	1377335	713928	20.13	0.00
141	13.60	73160	0	1386098	723027	20.13	0.00
142	13.70	74106	0	1394871	732127	20.13	0.00
143	13.80	74989	0	1403653	741226	20.13	0.00
144	13.90	75872	0	1412444	750325	20.13	0.00
145	14.00	76755	0	1421244	759425	20.13	0.00
146	14.10	77577	0	1430052	768524	20.13	0.00
147	14.20	78461	495	1438869	777623	20.13	0.00
148	14.30	79408	1369	1447693	786723	20.13	0.00
149	14.40	80291	2243	1456524	795822	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
150	14.50	81174	3121	1465363	804921	20.13	0.00
151	14.60	81995	3996	1474208	814021	20.13	0.00
152	14.70	82880	4870	1483061	823120	20.13	0.00
153	14.80	83827	5742	1491919	832219	20.13	0.00
154	14.90	84710	6617	1500784	841319	20.13	0.00
155	15.00	85593	7497	1509656	850418	20.13	0.00
156	15.10	86477	8369	1518533	859517	20.13	0.00
157	15.20	87299	9245	1527415	868617	20.13	0.00
158	15.30	88184	10125	1524247	877716	20.13	0.00
159	15.40	89130	10998	1518280	886815	20.13	0.00
160	15.50	90013	11875	1524323	895914	20.13	0.00
161	15.60	90897	12752	1533124	905014	20.13	0.00
162	15.70	91719	13630	1541932	914113	20.13	0.00
163	15.80	92604	14508	1550747	923212	20.13	0.00
164	15.90	93551	15385	1559568	932312	20.13	0.00
165	16.00	94434	16264	1568395	941411	20.13	0.00
166	16.10	95318	17142	1577229	950510	20.13	0.00
167	16.20	96140	18021	1586068	959610	20.13	0.00
168	16.30	97026	18899	1594912	968709	20.13	0.00
169	16.40	97972	19778	1603763	977808	20.13	0.00
170	16.50	98856	20653	1612618	986908	20.13	0.00
171	16.60	99739	21536	1621479	996007	20.13	0.00
172	16.70	100562	22416	1630345	1005106	20.13	0.00
173	16.80	101448	23295	1639215	1014206	20.13	0.00
174	16.90	102394	24175	1648091	1023305	20.13	0.00
175	17.00	103278	25052	1656971	1032404	20.13	0.00
176	17.10	104099	25931	1665855	1041504	20.13	0.00
177	17.20	104985	26815	1674744	1050603	20.13	0.00
178	17.30	105933	27696	1683638	1059702	20.13	0.00
179	17.40	106817	28573	1692535	1068801	20.13	0.00
180	17.50	107701	29453	1701437	1077901	20.13	0.00

Table 1-6 Kombinimi n° 1 - SLU - STR

2.3.10.2.2 Kombinim n° 2 - SLU - GEO

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	2327	0	128406	0	9.76	0.00
2	0.10	3401	0	132404	0	9.76	0.00
3	0.20	4474	0	136402	0	9.76	0.00
4	0.30	5536	0	139751	0	9.76	0.00
5	0.40	6598	0	143100	0	9.76	0.00
6	0.50	7661	0	146449	0	9.76	0.00
7	0.60	8724	0	149798	0	9.76	0.00
8	0.70	9787	0	153147	0	9.76	0.00
9	0.80	10850	0	156496	0	9.76	0.00
10	0.90	11914	0	159845	0	9.76	0.00
11	1.00	12978	0	163195	0	9.76	0.00
12	1.10	14042	0	166544	0	9.76	0.00
13	1.20	15106	0	169893	0	9.76	0.00
14	1.30	16171	0	173242	0	9.76	0.00
15	1.40	17236	0	176591	0	9.76	0.00
16	1.50	18301	0	179940	0	9.76	0.00
17	1.60	19366	0	183289	0	9.76	0.00
18	1.70	20431	0	186638	0	9.76	0.00
19	1.80	21497	0	189987	0	9.76	0.00
20	1.90	22562	0	193337	0	9.76	0.00
21	2.00	23628	0	196686	0	9.76	0.00
22	2.10	24694	0	200035	0	9.76	0.00
23	2.20	25760	0	203384	0	9.76	0.00
24	2.30	26827	0	206733	0	9.76	0.00
25	2.40	27893	0	210082	0	9.76	0.00
26	2.50	28960	0	213431	0	9.76	0.00
27	2.60	30027	0	216780	0	9.76	0.00
28	2.70	31094	0	220130	0	9.76	0.00
29	2.80	32161	0	223479	0	9.76	0.00
30	2.90	33228	0	226828	0	9.76	0.00
31	3.00	34295	0	230177	0	9.76	0.00
32	3.10	35362	0	233526	0	9.76	0.00
33	3.20	36430	0	236875	0	9.76	0.00
34	3.30	37498	0	240224	0	9.76	0.00
35	3.40	38565	0	243573	0	9.76	0.00
36	3.50	39633	0	246922	0	9.76	0.00
37	3.60	40701	0	250272	0	9.76	0.00
38	3.70	41769	0	253621	0	9.76	0.00
39	3.80	42837	0	256970	0	9.76	0.00
40	3.90	43906	0	260319	0	9.76	0.00
41	4.00	44974	0	263668	0	9.76	0.00
42	4.10	46042	0	267017	0	9.76	0.00
43	4.20	47111	0	270366	0	9.76	0.00
44	4.30	48180	0	273715	0	9.76	0.00
45	4.40	49248	0	277065	0	9.76	0.00
46	4.50	50317	0	280414	0	9.76	0.00
47	4.60	51386	0	283763	0	9.76	0.00
48	4.70	52455	0	287112	0	9.76	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
49	4.80	53524	0	290461	0	9.76	0.00
50	4.90	54593	0	293810	0	9.76	0.00
51	5.00	55662	0	297159	0	9.76	0.00
52	5.10	56678	0	300341	0	9.76	0.00
53	5.18	57426	0	302685	0	9.76	0.00
54	5.20	31473	0	394601	0	9.76	0.00
55	5.22	9098	0	486992	0	15.79	0.00
56	5.30	13345	0	490667	0	15.79	0.00
57	5.40	14120	0	495654	0	15.79	0.00
58	5.50	14946	0	500904	0	15.79	0.00
59	5.60	15772	0	506154	0	15.79	0.00
60	5.70	16558	0	511404	0	15.79	0.00
61	5.80	17382	0	516654	0	15.79	0.00
62	5.90	18206	0	521905	0	15.79	0.00
63	6.00	18991	0	527155	0	15.79	0.00
64	6.10	19814	0	532405	0	15.79	0.00
65	6.20	20675	0	537655	0	15.79	0.00
66	6.30	21498	0	542905	0	15.79	0.00
67	6.40	22281	0	548155	0	15.79	0.00
68	6.50	23103	0	553405	0	15.79	0.00
69	6.60	23925	0	558655	0	15.79	0.00
70	6.70	24708	0	563905	0	15.79	0.00
71	6.80	25568	0	569155	0	15.79	0.00
72	6.90	26390	0	574405	0	15.79	0.00
73	7.00	27172	0	579655	0	15.79	0.00
74	7.10	28032	0	584905	0	15.79	0.00
75	7.20	28853	0	590155	0	15.79	0.00
76	7.30	29635	0	595405	0	15.79	0.00
77	7.40	30456	0	600655	0	15.79	0.00
78	7.50	31277	0	605905	118680	15.79	0.00
79	7.60	32136	0	611155	124529	15.79	0.00
80	7.70	32957	0	616405	130379	15.79	0.00
81	7.80	33739	0	621656	135629	15.79	0.00
82	7.90	34560	0	626906	140879	15.79	0.00
83	8.00	35380	0	632156	146129	15.79	0.00
84	8.10	36201	0	637406	151379	15.79	0.00
85	8.20	37022	0	642656	156629	15.79	0.00
86	8.30	37842	0	647906	161879	15.79	0.00
87	8.40	38663	0	653156	167129	15.79	0.00
88	8.50	39484	0	658406	172379	15.79	0.00
89	8.60	40266	0	663656	177629	15.79	0.00
90	8.70	41087	0	668906	182879	15.79	0.00
91	8.80	41946	0	674156	188130	15.79	0.00
92	8.90	42767	0	679406	193380	15.79	0.00
93	9.00	43588	0	684656	198630	15.79	0.00
94	9.10	44408	0	689906	203880	15.79	0.00
95	9.20	45229	0	695156	209130	15.79	0.00
96	9.30	46050	0	700406	214380	15.79	0.00
97	9.40	46832	0	705656	219630	15.79	0.00
98	9.50	47653	0	710906	224880	15.79	0.00
99	9.60	48513	0	716156	230130	15.79	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
100	9.70	49334	0	721407	235380	15.79	0.00
101	9.80	50155	0	726657	240630	15.79	0.00
102	9.90	50937	0	731907	245880	15.79	0.00
103	10.00	51759	0	737157	251130	15.79	0.00
104	10.10	52619	0	742407	256380	15.79	0.00
105	10.20	53440	0	747657	261630	15.79	0.00
106	10.30	54260	0	752907	266880	15.79	0.00
107	10.40	55043	0	758157	272130	15.79	0.00
108	10.50	55865	0	763407	277380	15.79	0.00
109	10.60	56725	0	768657	282630	15.79	0.00
110	10.70	57546	0	773907	287881	15.79	0.00
111	10.80	58328	0	779157	293131	15.79	0.00
112	10.90	59150	0	784407	298381	15.79	0.00
113	11.00	60011	0	789657	303631	15.79	0.00
114	11.10	60832	0	794907	308881	15.79	0.00
115	11.20	61614	0	800157	314131	15.79	0.00
116	11.30	62436	0	805407	319381	15.79	0.00
117	11.40	63297	0	810657	324631	15.79	0.00
118	11.50	64118	0	815907	329881	15.79	0.00
119	11.60	64901	0	821157	335131	15.79	0.00
120	11.70	65723	0	826408	340381	15.79	0.00
121	11.80	66584	0	831658	345631	15.79	0.00
122	11.90	67405	0	836908	350881	15.79	0.00
123	12.00	68188	0	842158	356131	15.79	0.00
124	12.10	69011	0	847408	361381	15.79	0.00
125	12.20	69871	0	852658	366631	15.79	0.00
126	12.30	70654	0	857908	371881	15.79	0.00
127	12.40	71476	0	834728	377131	15.79	0.00
128	12.50	72337	0	797552	382381	15.79	0.00
129	12.60	73159	0	788668	387632	15.79	0.00
130	12.70	73942	0	793647	392882	15.79	0.00
131	12.80	74765	0	798633	398132	15.79	0.00
132	12.90	75584	0	803375	403119	15.79	0.00
133	12.98	76159	0	806873	406794	15.79	0.00
134	13.00	70245	0	830893	422681	16.34	0.00
135	13.02	65985	0	855010	438680	16.34	0.00
136	13.10	68218	0	858782	442666	16.34	0.00
137	13.20	69010	0	863908	448077	16.34	0.00
138	13.30	69843	0	869311	453772	16.34	0.00
139	13.40	70676	0	874723	459468	16.34	0.00
140	13.50	71460	0	880142	465163	16.34	0.00
141	13.60	72294	0	885569	470858	16.34	0.00
142	13.70	73176	35	891003	476553	16.34	0.00
143	13.80	74009	482	896444	482249	16.34	0.00
144	13.90	74842	1306	901891	487944	16.34	0.00
145	14.00	75626	2130	907345	493639	16.34	0.00
146	14.10	76460	2951	912806	499335	16.34	0.00
147	14.20	77344	3776	918273	505030	16.34	0.00
148	14.30	78177	4604	923745	510725	16.34	0.00
149	14.40	79010	5429	929223	516421	16.34	0.00
150	14.50	79794	6252	934707	522116	16.34	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
151	14.60	80628	7078	940196	527811	16.34	0.00
152	14.70	81512	7907	945690	533506	16.34	0.00
153	14.80	82345	8730	951188	539202	16.34	0.00
154	14.90	83178	9557	956692	544897	16.34	0.00
155	15.00	83962	10383	962201	550592	16.34	0.00
156	15.10	84797	11210	967714	556288	16.34	0.00
157	15.20	85680	12037	973231	561983	16.34	0.00
158	15.30	86513	12865	978752	567678	16.34	0.00
159	15.40	87346	13692	984278	573374	16.34	0.00
160	15.50	88131	14520	989807	579069	16.34	0.00
161	15.60	88966	15348	995341	584764	16.34	0.00
162	15.70	89849	16176	1000878	590459	16.34	0.00
163	15.80	90682	17004	1006418	596155	16.34	0.00
164	15.90	91466	17833	1011963	601850	16.34	0.00
165	16.00	92301	18662	1017510	607545	16.34	0.00
166	16.10	93185	19487	1023061	613241	16.34	0.00
167	16.20	94019	20319	1023126	618936	16.34	0.00
168	16.30	94852	21148	1020930	624631	16.34	0.00
169	16.40	95637	21975	1024201	630327	16.34	0.00
170	16.50	96472	22807	1029715	636022	16.34	0.00
171	16.60	97356	23637	1035233	641717	16.34	0.00
172	16.70	98189	24463	1040754	647412	16.34	0.00
173	16.80	99022	25296	1046279	653108	16.34	0.00
174	16.90	99808	26126	1051807	658803	16.34	0.00
175	17.00	100643	26954	1057338	664498	16.34	0.00
176	17.10	101526	27784	1062873	670194	16.34	0.00
177	17.20	102360	28614	1068410	675889	16.34	0.00
178	17.30	103145	29447	1073951	681584	16.34	0.00
179	17.40	103980	30278	1079495	687280	16.34	0.00
180	17.50	104864	31106	1085042	692975	16.34	0.00

Table 1-7 Kombinimi n° 2 - SLU - GEO

2.3.10.2.3 Kombinimi n° 3 - SLV - GEO

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	27753	0	128406	0	12.13	0.00
2	0.10	28827	0	132404	0	12.13	0.00
3	0.20	29900	0	136402	0	12.13	0.00
4	0.30	30962	0	139751	0	12.13	0.00
5	0.40	32024	0	143100	0	12.13	0.00
6	0.50	33087	0	146449	0	12.13	0.00
7	0.60	34150	0	149798	0	12.13	0.00
8	0.70	35213	0	153147	0	12.13	0.00
9	0.80	36276	0	156496	0	12.13	0.00
10	0.90	37340	0	159845	0	12.13	0.00
11	1.00	38404	0	163195	0	12.13	0.00
12	1.10	39468	0	166544	0	12.13	0.00
13	1.20	40532	0	169893	0	12.13	0.00
14	1.30	41597	0	173242	0	12.13	0.00
15	1.40	42662	0	176591	0	12.13	0.00
16	1.50	43727	0	179940	0	12.13	0.00
17	1.60	44792	0	183289	0	12.13	0.00
18	1.70	45857	0	186638	0	12.13	0.00
19	1.80	46923	0	189987	0	12.13	0.00
20	1.90	47988	0	193337	0	12.13	0.00
21	2.00	49054	0	196686	0	12.13	0.00
22	2.10	50120	0	200035	0	12.13	0.00
23	2.20	51186	0	203384	0	12.13	0.00
24	2.30	52253	0	206733	0	12.13	0.00
25	2.40	53319	0	210082	0	12.13	0.00
26	2.50	54386	0	213431	0	12.13	0.00
27	2.60	55453	0	216780	0	12.13	0.00
28	2.70	56520	0	220130	0	12.13	0.00
29	2.80	57587	0	223479	0	12.13	0.00
30	2.90	58654	0	226828	0	12.13	0.00
31	3.00	59721	0	230177	0	12.13	0.00
32	3.10	60788	0	233526	0	12.13	0.00
33	3.20	61856	0	236875	0	12.13	0.00
34	3.30	62924	0	240224	0	12.13	0.00
35	3.40	63991	0	243573	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
36	3.50	65059	0	246922	0	12.13	0.00
37	3.60	66127	0	250272	0	12.13	0.00
38	3.70	67195	0	253621	0	12.13	0.00
39	3.80	68263	0	256970	0	12.13	0.00
40	3.90	69332	0	260319	0	12.13	0.00
41	4.00	70400	0	263668	0	12.13	0.00
42	4.10	71468	0	267017	0	12.13	0.00
43	4.20	72537	0	270366	0	12.13	0.00
44	4.30	73606	0	273715	0	12.13	0.00
45	4.40	74674	0	277065	0	12.13	0.00
46	4.50	75743	0	280414	0	12.13	0.00
47	4.60	76812	0	283763	0	12.13	0.00
48	4.70	77881	0	287112	0	12.13	0.00
49	4.80	78950	0	290461	0	12.13	0.00
50	4.90	80019	0	293810	0	12.13	0.00
51	5.00	81088	0	297159	0	12.13	0.00
52	5.10	82104	0	300341	0	12.13	0.00
53	5.18	82852	0	302685	0	12.13	0.00
54	5.20	56899	0	394601	0	12.13	0.00
55	5.22	34524	0	486992	0	19.47	0.00
56	5.30	38771	0	490667	0	19.47	0.00
57	5.40	39546	0	495654	0	19.47	0.00
58	5.50	40372	0	500904	0	19.47	0.00
59	5.60	41198	0	506154	0	19.47	0.00
60	5.70	41984	0	511404	0	19.47	0.00
61	5.80	42808	0	516654	0	19.47	0.00
62	5.90	43632	0	521905	0	19.47	0.00
63	6.00	44417	0	527155	0	19.47	0.00
64	6.10	45240	0	532405	0	19.47	0.00
65	6.20	46102	0	537655	0	19.47	0.00
66	6.30	46924	0	542905	0	19.47	0.00
67	6.40	47707	0	548155	0	19.47	0.00
68	6.50	48529	0	553405	0	19.47	0.00
69	6.60	49351	0	558655	0	19.47	0.00
70	6.70	50134	0	563905	0	19.47	0.00
71	6.80	50994	0	569155	0	19.47	0.00
72	6.90	51816	0	574405	0	19.47	0.00
73	7.00	52598	0	579655	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
74	7.10	53458	0	584905	0	19.47	0.00
75	7.20	54279	0	590155	0	19.47	0.00
76	7.30	55061	0	595405	0	19.47	0.00
77	7.40	55882	0	600655	0	19.47	0.00
78	7.50	56703	0	605905	118680	19.47	0.00
79	7.60	32136	0	611155	124529	19.47	0.00
80	7.70	32957	0	616405	130379	19.47	0.00
81	7.80	33739	0	621656	135629	19.47	0.00
82	7.90	34560	0	626906	140879	19.47	0.00
83	8.00	35380	0	632156	146129	19.47	0.00
84	8.10	36201	0	637406	151379	19.47	0.00
85	8.20	37022	0	642656	156629	19.47	0.00
86	8.30	37842	0	647906	161879	19.47	0.00
87	8.40	38663	0	653156	167129	19.47	0.00
88	8.50	39484	0	658406	172379	19.47	0.00
89	8.60	40266	0	663656	177629	19.47	0.00
90	8.70	41087	0	668906	182879	19.47	0.00
91	8.80	41946	0	674156	188130	19.47	0.00
92	8.90	42767	0	679406	193380	19.47	0.00
93	9.00	43588	0	684656	198630	19.47	0.00
94	9.10	44408	0	689906	203880	19.47	0.00
95	9.20	45229	0	695156	209130	19.47	0.00
96	9.30	46050	0	700406	214380	19.47	0.00
97	9.40	46832	0	705656	219630	19.47	0.00
98	9.50	47653	0	710906	224880	19.47	0.00
99	9.60	48513	0	716156	230130	19.47	0.00
100	9.70	49334	0	721407	235380	19.47	0.00
101	9.80	50155	0	726657	240630	19.47	0.00
102	9.90	50937	0	731907	245880	19.47	0.00
103	10.00	51759	0	737157	251130	19.47	0.00
104	10.10	52619	0	742407	256380	19.47	0.00
105	10.20	53440	0	747657	261630	19.47	0.00
106	10.30	54260	0	752907	266880	19.47	0.00
107	10.40	55043	0	758157	272130	19.47	0.00
108	10.50	55865	0	763407	277380	19.47	0.00
109	10.60	56725	0	768657	282630	19.47	0.00
110	10.70	57546	0	773907	287881	19.47	0.00
111	10.80	58328	0	779157	293131	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
112	10.90	59150	0	784407	298381	19.47	0.00
113	11.00	60011	0	789657	303631	19.47	0.00
114	11.10	60832	0	794907	308881	19.47	0.00
115	11.20	61614	0	800157	314131	19.47	0.00
116	11.30	62436	0	805407	319381	19.47	0.00
117	11.40	63297	0	810657	324631	19.47	0.00
118	11.50	64118	0	815907	329881	19.47	0.00
119	11.60	64901	0	821157	335131	19.47	0.00
120	11.70	65723	0	826408	340381	19.47	0.00
121	11.80	66584	0	831658	345631	19.47	0.00
122	11.90	67405	0	836908	350881	19.47	0.00
123	12.00	68188	0	842158	356131	19.47	0.00
124	12.10	69011	0	847408	361381	19.47	0.00
125	12.20	69871	0	852658	366631	19.47	0.00
126	12.30	70654	0	857908	371881	19.47	0.00
127	12.40	71476	0	863158	377131	19.47	0.00
128	12.50	72337	0	868408	382381	19.47	0.00
129	12.60	73159	0	873658	387632	19.47	0.00
130	12.70	73942	0	878908	392882	19.47	0.00
131	12.80	74765	0	884158	398132	19.47	0.00
132	12.90	75584	0	889408	403382	19.47	0.00
133	12.98	76159	0	894658	408632	19.47	0.00
134	13.00	70245	0	830893	422681	20.13	0.00
135	13.02	65985	0	855010	438680	20.13	0.00
136	13.10	68218	0	858782	442666	20.13	0.00
137	13.20	69010	0	863908	448077	20.13	0.00
138	13.30	69843	0	869311	453772	20.13	0.00
139	13.40	70676	0	874723	459468	20.13	0.00
140	13.50	71460	0	880142	465163	20.13	0.00
141	13.60	72294	0	885569	470858	20.13	0.00
142	13.70	73176	35	891003	476553	20.13	0.00
143	13.80	74009	482	896444	482249	20.13	0.00
144	13.90	74842	1306	901891	487944	20.13	0.00
145	14.00	75626	2130	907345	493639	20.13	0.00
146	14.10	76460	2951	912806	499335	20.13	0.00
147	14.20	77344	3776	918273	505030	20.13	0.00
148	14.30	78177	4604	923745	510725	20.13	0.00
149	14.40	79010	5429	929223	516421	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
150	14.50	79794	6252	934707	522116	20.13	0.00
151	14.60	80628	7078	940196	527811	20.13	0.00
152	14.70	81512	7907	945690	533506	20.13	0.00
153	14.80	82345	8730	951188	539202	20.13	0.00
154	14.90	83178	9557	956692	544897	20.13	0.00
155	15.00	83962	10383	962201	550592	20.13	0.00
156	15.10	84797	11210	967714	556288	20.13	0.00
157	15.20	85680	12037	973231	561983	20.13	0.00
158	15.30	86513	12865	978752	567678	20.13	0.00
159	15.40	87346	13692	984278	573374	20.13	0.00
160	15.50	88131	14520	989807	579069	20.13	0.00
161	15.60	88966	15348	995341	584764	20.13	0.00
162	15.70	89849	16176	1000878	590459	20.13	0.00
163	15.80	90682	17004	1006418	596155	20.13	0.00
164	15.90	91466	17833	1011963	601850	20.13	0.00
165	16.00	92301	18662	1017510	607545	20.13	0.00
166	16.10	93185	19487	1023061	613241	20.13	0.00
167	16.20	94019	20319	1023126	618936	20.13	0.00
168	16.30	94852	21148	1020930	624631	20.13	0.00
169	16.40	95637	21975	1024201	630327	20.13	0.00
170	16.50	96472	22807	1029715	636022	20.13	0.00
171	16.60	97356	23637	1035233	641717	20.13	0.00
172	16.70	98189	24463	1040754	647412	20.13	0.00
173	16.80	99022	25296	1046279	653108	20.13	0.00
174	16.90	99808	26126	1051807	658803	20.13	0.00
175	17.00	100643	26954	1057338	664498	20.13	0.00
176	17.10	101526	27784	1062873	670194	20.13	0.00
177	17.20	102360	28614	1068410	675889	20.13	0.00
178	17.30	103145	29447	1073951	681584	20.13	0.00
179	17.40	103980	30278	1079495	687280	20.13	0.00
180	17.50	104864	31106	1085042	692975	20.13	0.00

Table 1-8 Kombinimi n° 3 - SLV - GEO

2.3.10.2.4 Kombinimi n° 4 - SLV - GEO

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	16956	0	128406	0	12.13	0.00
2	0.10	18030	0	132404	0	12.13	0.00
3	0.20	19103	0	136402	0	12.13	0.00
4	0.30	20165	0	139751	0	12.13	0.00
5	0.40	21227	0	143100	0	12.13	0.00
6	0.50	22290	0	146449	0	12.13	0.00
7	0.60	23353	0	149798	0	12.13	0.00
8	0.70	24416	0	153147	0	12.13	0.00
9	0.80	25479	0	156496	0	12.13	0.00
10	0.90	26543	0	159845	0	12.13	0.00
11	1.00	27607	0	163195	0	12.13	0.00
12	1.10	28671	0	166544	0	12.13	0.00
13	1.20	29735	0	169893	0	12.13	0.00
14	1.30	30800	0	173242	0	12.13	0.00
15	1.40	31865	0	176591	0	12.13	0.00
16	1.50	32930	0	179940	0	12.13	0.00
17	1.60	33995	0	183289	0	12.13	0.00
18	1.70	35060	0	186638	0	12.13	0.00
19	1.80	36126	0	189987	0	12.13	0.00
20	1.90	37191	0	193337	0	12.13	0.00
21	2.00	38257	0	196686	0	12.13	0.00
22	2.10	39323	0	200035	0	12.13	0.00
23	2.20	40389	0	203384	0	12.13	0.00
24	2.30	41456	0	206733	0	12.13	0.00
25	2.40	42522	0	210082	0	12.13	0.00
26	2.50	43589	0	213431	0	12.13	0.00
27	2.60	44656	0	216780	0	12.13	0.00
28	2.70	45722	0	220130	0	12.13	0.00
29	2.80	46790	0	223479	0	12.13	0.00
30	2.90	47857	0	226828	0	12.13	0.00
31	3.00	48924	0	230177	0	12.13	0.00
32	3.10	49991	0	233526	0	12.13	0.00
33	3.20	51059	0	236875	0	12.13	0.00
34	3.30	52127	0	240224	0	12.13	0.00
35	3.40	53194	0	243573	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
36	3.50	54262	0	246922	0	12.13	0.00
37	3.60	55330	0	250272	0	12.13	0.00
38	3.70	56398	0	253621	0	12.13	0.00
39	3.80	57466	0	256970	0	12.13	0.00
40	3.90	58535	0	260319	0	12.13	0.00
41	4.00	59603	0	263668	0	12.13	0.00
42	4.10	60671	0	267017	0	12.13	0.00
43	4.20	61740	0	270366	0	12.13	0.00
44	4.30	62809	0	273715	0	12.13	0.00
45	4.40	63877	0	277065	0	12.13	0.00
46	4.50	64946	0	280414	0	12.13	0.00
47	4.60	66015	0	283763	0	12.13	0.00
48	4.70	67084	0	287112	0	12.13	0.00
49	4.80	68153	0	290461	0	12.13	0.00
50	4.90	69222	0	293810	0	12.13	0.00
51	5.00	70291	0	297159	0	12.13	0.00
52	5.10	71307	0	300341	0	12.13	0.00
53	5.18	72055	0	302685	0	12.13	0.00
54	5.20	46102	0	394601	0	12.13	0.00
55	5.22	23727	0	486992	0	19.47	0.00
56	5.30	27974	0	490667	0	19.47	0.00
57	5.40	28749	0	495654	0	19.47	0.00
58	5.50	29575	0	500904	0	19.47	0.00
59	5.60	30401	0	506154	0	19.47	0.00
60	5.70	31187	0	511404	0	19.47	0.00
61	5.80	32011	0	516654	0	19.47	0.00
62	5.90	32835	0	521905	0	19.47	0.00
63	6.00	33620	0	527155	0	19.47	0.00
64	6.10	34443	0	532405	0	19.47	0.00
65	6.20	35304	0	537655	0	19.47	0.00
66	6.30	36127	0	542905	0	19.47	0.00
67	6.40	36910	0	548155	0	19.47	0.00
68	6.50	37732	0	553405	0	19.47	0.00
69	6.60	38554	0	558655	0	19.47	0.00
70	6.70	39337	0	563905	0	19.47	0.00
71	6.80	40197	0	569155	0	19.47	0.00
72	6.90	41018	0	574405	0	19.47	0.00
73	7.00	41801	0	579655	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
74	7.10	42661	0	584905	0	19.47	0.00
75	7.20	43482	0	590155	0	19.47	0.00
76	7.30	44264	0	595405	0	19.47	0.00
77	7.40	45085	0	600655	0	19.47	0.00
78	7.50	45905	0	605905	118680	19.47	0.00
79	7.60	32136	0	611155	124529	19.47	0.00
80	7.70	32957	0	616405	130379	19.47	0.00
81	7.80	33739	0	621656	135629	19.47	0.00
82	7.90	34560	0	626906	140879	19.47	0.00
83	8.00	35380	0	632156	146129	19.47	0.00
84	8.10	36201	0	637406	151379	19.47	0.00
85	8.20	37022	0	642656	156629	19.47	0.00
86	8.30	37842	0	647906	161879	19.47	0.00
87	8.40	38663	0	653156	167129	19.47	0.00
88	8.50	39484	0	658406	172379	19.47	0.00
89	8.60	40266	0	663656	177629	19.47	0.00
90	8.70	41087	0	668906	182879	19.47	0.00
91	8.80	41946	0	674156	188130	19.47	0.00
92	8.90	42767	0	679406	193380	19.47	0.00
93	9.00	43588	0	684656	198630	19.47	0.00
94	9.10	44408	0	689906	203880	19.47	0.00
95	9.20	45229	0	695156	209130	19.47	0.00
96	9.30	46050	0	700406	214380	19.47	0.00
97	9.40	46832	0	705656	219630	19.47	0.00
98	9.50	47653	0	710906	224880	19.47	0.00
99	9.60	48513	0	716156	230130	19.47	0.00
100	9.70	49334	0	721407	235380	19.47	0.00
101	9.80	50155	0	726657	240630	19.47	0.00
102	9.90	50937	0	731907	245880	19.47	0.00
103	10.00	51759	0	737157	251130	19.47	0.00
104	10.10	52619	0	742407	256380	19.47	0.00
105	10.20	53440	0	747657	261630	19.47	0.00
106	10.30	54260	0	752907	266880	19.47	0.00
107	10.40	55043	0	758157	272130	19.47	0.00
108	10.50	55865	0	763407	277380	19.47	0.00
109	10.60	56725	0	768657	282630	19.47	0.00
110	10.70	57546	0	773907	287881	19.47	0.00
111	10.80	58328	0	779157	293131	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
112	10.90	59150	0	784407	298381	19.47	0.00
113	11.00	60011	0	789657	303631	19.47	0.00
114	11.10	60832	0	794907	308881	19.47	0.00
115	11.20	61614	0	800157	314131	19.47	0.00
116	11.30	62436	0	805407	319381	19.47	0.00
117	11.40	63297	0	810657	324631	19.47	0.00
118	11.50	64118	0	815907	329881	19.47	0.00
119	11.60	64901	0	821157	335131	19.47	0.00
120	11.70	65723	0	826408	340381	19.47	0.00
121	11.80	66584	0	831658	345631	19.47	0.00
122	11.90	67405	0	836908	350881	19.47	0.00
123	12.00	68188	0	842158	356131	19.47	0.00
124	12.10	69011	0	847408	361381	19.47	0.00
125	12.20	69871	0	852658	366631	19.47	0.00
126	12.30	70654	0	857908	371881	19.47	0.00
127	12.40	71476	0	863158	377131	19.47	0.00
128	12.50	72337	0	868408	382381	19.47	0.00
129	12.60	73159	0	873658	387632	19.47	0.00
130	12.70	73942	0	878908	392882	19.47	0.00
131	12.80	74765	0	884158	398132	19.47	0.00
132	12.90	75584	0	889408	403382	19.47	0.00
133	12.98	76159	0	894658	408632	19.47	0.00
134	13.00	70245	0	830893	422681	20.13	0.00
135	13.02	65985	0	855010	438680	20.13	0.00
136	13.10	68218	0	858782	442666	20.13	0.00
137	13.20	69010	0	863908	448077	20.13	0.00
138	13.30	69843	0	869311	453772	20.13	0.00
139	13.40	70676	0	874723	459468	20.13	0.00
140	13.50	71460	0	880142	465163	20.13	0.00
141	13.60	72294	0	885569	470858	20.13	0.00
142	13.70	73176	35	891003	476553	20.13	0.00
143	13.80	74009	482	896444	482249	20.13	0.00
144	13.90	74842	1306	901891	487944	20.13	0.00
145	14.00	75626	2130	907345	493639	20.13	0.00
146	14.10	76460	2951	912806	499335	20.13	0.00
147	14.20	77344	3776	918273	505030	20.13	0.00
148	14.30	78177	4604	923745	510725	20.13	0.00
149	14.40	79010	5429	929223	516421	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
150	14.50	79794	6252	934707	522116	20.13	0.00
151	14.60	80628	7078	940196	527811	20.13	0.00
152	14.70	81512	7907	945690	533506	20.13	0.00
153	14.80	82345	8730	951188	539202	20.13	0.00
154	14.90	83178	9557	956692	544897	20.13	0.00
155	15.00	83962	10383	962201	550592	20.13	0.00
156	15.10	84797	11210	967714	556288	20.13	0.00
157	15.20	85680	12037	973231	561983	20.13	0.00
158	15.30	86513	12865	978752	567678	20.13	0.00
159	15.40	87346	13692	984278	573374	20.13	0.00
160	15.50	88131	14520	989807	579069	20.13	0.00
161	15.60	88966	15348	995341	584764	20.13	0.00
162	15.70	89849	16176	1000878	590459	20.13	0.00
163	15.80	90682	17004	1006418	596155	20.13	0.00
164	15.90	91466	17833	1011963	601850	20.13	0.00
165	16.00	92301	18662	1017510	607545	20.13	0.00
166	16.10	93185	19487	1023061	613241	20.13	0.00
167	16.20	94019	20319	1023126	618936	20.13	0.00
168	16.30	94852	21148	1020930	624631	20.13	0.00
169	16.40	95637	21975	1024201	630327	20.13	0.00
170	16.50	96472	22807	1029715	636022	20.13	0.00
171	16.60	97356	23637	1035233	641717	20.13	0.00
172	16.70	98189	24463	1040754	647412	20.13	0.00
173	16.80	99022	25296	1046279	653108	20.13	0.00
174	16.90	99808	26126	1051807	658803	20.13	0.00
175	17.00	100643	26954	1057338	664498	20.13	0.00
176	17.10	101526	27784	1062873	670194	20.13	0.00
177	17.20	102360	28614	1068410	675889	20.13	0.00
178	17.30	103145	29447	1073951	681584	20.13	0.00
179	17.40	103980	30278	1079495	687280	20.13	0.00
180	17.50	104864	31106	1085042	692975	20.13	0.00

Table 1-9 Kombinimi n° 4 - SLV - GEO

2.3.10.2.5 Kombinimi n° 5 - SLE - Rare

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	0	0	154551	0	12.13	0.00
2	0.10	0	0	159131	0	12.13	0.00
3	0.20	0	0	163711	0	12.13	0.00
4	0.30	0	0	167510	0	12.13	0.00
5	0.40	0	0	171310	0	12.13	0.00
6	0.50	0	0	175109	0	12.13	0.00
7	0.60	578	0	178908	0	12.13	0.00
8	0.70	1502	0	182707	0	12.13	0.00
9	0.80	2425	0	186506	0	12.13	0.00
10	0.90	3349	0	190305	0	12.13	0.00
11	1.00	4273	0	194105	0	12.13	0.00
12	1.10	5198	0	197904	0	12.13	0.00
13	1.20	6122	0	201703	0	12.13	0.00
14	1.30	7047	0	205502	0	12.13	0.00
15	1.40	7972	0	209301	0	12.13	0.00
16	1.50	8898	0	213101	0	12.13	0.00
17	1.60	9824	0	216900	0	12.13	0.00
18	1.70	10749	0	220699	0	12.13	0.00
19	1.80	11676	0	224498	0	12.13	0.00
20	1.90	12602	0	228297	0	12.13	0.00
21	2.00	13529	0	232097	0	12.13	0.00
22	2.10	14455	0	235896	0	12.13	0.00
23	2.20	15382	0	239695	0	12.13	0.00
24	2.30	16310	0	243494	0	12.13	0.00
25	2.40	17237	0	247293	0	12.13	0.00
26	2.50	18165	0	251093	0	12.13	0.00
27	2.60	19092	0	254892	0	12.13	0.00
28	2.70	20020	0	258691	0	12.13	0.00
29	2.80	20949	0	262490	0	12.13	0.00
30	2.90	21877	0	266289	0	12.13	0.00
31	3.00	22805	0	270089	0	12.13	0.00
32	3.10	23734	0	273888	0	12.13	0.00
33	3.20	24663	0	277687	0	12.13	0.00
34	3.30	25591	0	281486	0	12.13	0.00
35	3.40	26520	0	285285	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
36	3.50	27450	0	289084	0	12.13	0.00
37	3.60	28379	0	292884	0	12.13	0.00
38	3.70	29308	0	296683	0	12.13	0.00
39	3.80	30238	0	300482	0	12.13	0.00
40	3.90	31167	0	304281	0	12.13	0.00
41	4.00	32097	0	308080	0	12.13	0.00
42	4.10	33027	0	311880	0	12.13	0.00
43	4.20	33957	0	315679	0	12.13	0.00
44	4.30	34887	0	319478	0	12.13	0.00
45	4.40	35817	0	323277	0	12.13	0.00
46	4.50	36748	0	327076	0	12.13	0.00
47	4.60	37678	0	330876	0	12.13	0.00
48	4.70	38609	0	334675	0	12.13	0.00
49	4.80	39539	0	338474	0	12.13	0.00
50	4.90	40470	0	342273	0	12.13	0.00
51	5.00	41401	0	346072	0	12.13	0.00
52	5.10	42285	0	349682	0	12.13	0.00
53	5.18	42937	0	352341	0	12.13	0.00
54	5.20	21585	0	482759	0	12.13	0.00
55	5.22	0	0	613830	0	19.47	0.00
56	5.30	0	0	618318	0	19.47	0.00
57	5.40	0	0	624407	0	19.47	0.00
58	5.50	0	0	630818	0	19.47	0.00
59	5.60	0	0	637228	0	19.47	0.00
60	5.70	21	0	643639	0	19.47	0.00
61	5.80	350	0	650049	0	19.47	0.00
62	5.90	1022	0	656459	0	19.47	0.00
63	6.00	1723	0	662870	0	19.47	0.00
64	6.10	2366	0	669280	0	19.47	0.00
65	6.20	3037	0	675690	0	19.47	0.00
66	6.30	3708	0	682101	0	19.47	0.00
67	6.40	4379	0	688511	0	19.47	0.00
68	6.50	5050	0	694922	0	19.47	0.00
69	6.60	5720	0	701332	0	19.47	0.00
70	6.70	6390	0	707742	0	19.47	0.00
71	6.80	7032	0	714153	0	19.47	0.00
72	6.90	7702	0	720563	0	19.47	0.00
73	7.00	8401	0	726973	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
74	7.10	9071	0	733384	0	19.47	0.00
75	7.20	9712	0	739794	0	19.47	0.00
76	7.30	10382	0	746205	0	19.47	0.00
77	7.40	11052	0	752615	0	19.47	0.00
78	7.50	11722	0	759025	163926	19.47	0.00
79	7.60	12392	0	765436	171164	19.47	0.00
80	7.70	13061	0	771846	178402	19.47	0.00
81	7.80	13731	0	778256	184813	19.47	0.00
82	7.90	14401	0	784667	191223	19.47	0.00
83	8.00	15071	0	791077	197634	19.47	0.00
84	8.10	15741	0	797487	204044	19.47	0.00
85	8.20	16411	0	803898	210454	19.47	0.00
86	8.30	17052	0	810308	216865	19.47	0.00
87	8.40	17722	0	816719	223275	19.47	0.00
88	8.50	18421	0	823129	229685	19.47	0.00
89	8.60	19091	0	829539	236096	19.47	0.00
90	8.70	19761	0	835950	242506	19.47	0.00
91	8.80	20431	0	842360	248917	19.47	0.00
92	8.90	21073	0	848770	255327	19.47	0.00
93	9.00	21743	0	855181	261737	19.47	0.00
94	9.10	22442	0	861591	268148	19.47	0.00
95	9.20	23112	0	868002	274558	19.47	0.00
96	9.30	23754	0	874412	280968	19.47	0.00
97	9.40	24424	0	880822	287379	19.47	0.00
98	9.50	25123	0	887233	293789	19.47	0.00
99	9.60	25794	0	893643	300199	19.47	0.00
100	9.70	26436	0	900053	306610	19.47	0.00
101	9.80	27107	0	906464	313020	19.47	0.00
102	9.90	27806	0	912874	319431	19.47	0.00
103	10.00	28448	0	919285	325841	19.47	0.00
104	10.10	29119	0	925695	332251	19.47	0.00
105	10.20	29818	0	932105	338662	19.47	0.00
106	10.30	30489	0	938516	345072	19.47	0.00
107	10.40	31131	0	944926	351482	19.47	0.00
108	10.50	31803	0	951336	357893	19.47	0.00
109	10.60	32502	0	957747	364303	19.47	0.00
110	10.70	33145	0	964157	370714	19.47	0.00
111	10.80	33816	0	970567	377124	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
112	10.90	34516	0	976978	383534	19.47	0.00
113	11.00	35158	0	983388	389945	19.47	0.00
114	11.10	35830	0	989799	396355	19.47	0.00
115	11.20	36530	0	996209	402765	19.47	0.00
116	11.30	37173	0	1002619	409176	19.47	0.00
117	11.40	37845	0	1009030	415586	19.47	0.00
118	11.50	38544	0	1015440	421997	19.47	0.00
119	11.60	39187	0	1010724	428407	19.47	0.00
120	11.70	39859	0	965800	434817	19.47	0.00
121	11.80	40559	0	931846	441228	19.47	0.00
122	11.90	41203	0	937948	447638	19.47	0.00
123	12.00	41875	0	944060	454048	19.47	0.00
124	12.10	42575	0	950180	460459	19.47	0.00
125	12.20	43218	0	956308	466869	19.47	0.00
126	12.30	43891	0	962445	473279	19.47	0.00
127	12.40	44591	0	968589	479690	19.47	0.00
128	12.50	45235	0	974740	486100	19.47	0.00
129	12.60	45907	0	980899	492511	19.47	0.00
130	12.70	46578	0	987065	498921	19.47	0.00
131	12.80	47251	0	993237	505331	19.47	0.00
132	12.90	47919	0	999106	511421	19.47	0.00
133	12.98	48389	0	1003434	515908	19.47	0.00
134	13.00	42641	0	1037371	538267	20.13	0.00
135	13.02	38185	0	1071440	560773	20.13	0.00
136	13.10	39951	0	1076144	565673	20.13	0.00
137	13.20	40594	0	1082534	572322	20.13	0.00
138	13.30	41236	0	1089268	579322	20.13	0.00
139	13.40	41914	0	1096010	586321	20.13	0.00
140	13.50	42628	0	1102760	593321	20.13	0.00
141	13.60	43305	0	1109517	600320	20.13	0.00
142	13.70	43982	0	1116282	607320	20.13	0.00
143	13.80	44625	0	1123053	614319	20.13	0.00
144	13.90	45303	0	1129830	621319	20.13	0.00
145	14.00	46016	0	1136614	628318	20.13	0.00
146	14.10	46693	0	1143404	635318	20.13	0.00
147	14.20	47337	0	1150200	642317	20.13	0.00
148	14.30	48015	0	1157002	649316	20.13	0.00
149	14.40	48728	0	1163809	656316	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
150	14.50	49406	0	1170621	663315	20.13	0.00
151	14.60	50049	0	1177439	670315	20.13	0.00
152	14.70	50728	0	1184261	677314	20.13	0.00
153	14.80	51441	0	1191088	684314	20.13	0.00
154	14.90	52083	0	1197919	691313	20.13	0.00
155	15.00	52762	0	1204755	698313	20.13	0.00
156	15.10	53477	0	1211595	705312	20.13	0.00
157	15.20	54154	0	1218439	712312	20.13	0.00
158	15.30	54797	0	1225287	719311	20.13	0.00
159	15.40	55476	0	1222927	726311	20.13	0.00
160	15.50	56190	0	1218167	733310	20.13	0.00
161	15.60	56868	0	1222585	740310	20.13	0.00
162	15.70	57511	0	1229374	747309	20.13	0.00
163	15.80	58191	0	1236168	754309	20.13	0.00
164	15.90	58905	0	1242967	761308	20.13	0.00
165	16.00	59582	0	1249770	768308	20.13	0.00
166	16.10	60226	0	1256578	775307	20.13	0.00
167	16.20	60906	925	1263390	782306	20.13	0.00
168	16.30	61619	1598	1270206	789306	20.13	0.00
169	16.40	62262	2270	1277026	796305	20.13	0.00
170	16.50	62942	2943	1283850	803305	20.13	0.00
171	16.60	63657	3616	1290677	810304	20.13	0.00
172	16.70	64335	4289	1297509	817304	20.13	0.00
173	16.80	64978	4962	1304344	824303	20.13	0.00
174	16.90	65658	5635	1311182	831303	20.13	0.00
175	17.00	66373	6304	1318024	838302	20.13	0.00
176	17.10	67050	6983	1324869	845302	20.13	0.00
177	17.20	67695	7657	1331717	852301	20.13	0.00
178	17.30	68375	8326	1338568	859301	20.13	0.00
179	17.40	69089	9005	1345423	866300	20.13	0.00
180	17.50	69732	9679	1352280	873300	20.13	0.00

Table 1-10 Kombinimi n° 5 - SLE - Rare

2.3.10.2.6 Kombinimi n° 6 - SLE - Frequent

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	0	0	154551	0	12.13	0.00
2	0.10	0	0	159131	0	12.13	0.00
3	0.20	0	0	163711	0	12.13	0.00
4	0.30	0	0	167510	0	12.13	0.00
5	0.40	0	0	171310	0	12.13	0.00
6	0.50	0	0	175109	0	12.13	0.00
7	0.60	578	0	178908	0	12.13	0.00
8	0.70	1502	0	182707	0	12.13	0.00
9	0.80	2425	0	186506	0	12.13	0.00
10	0.90	3349	0	190305	0	12.13	0.00
11	1.00	4273	0	194105	0	12.13	0.00
12	1.10	5198	0	197904	0	12.13	0.00
13	1.20	6122	0	201703	0	12.13	0.00
14	1.30	7047	0	205502	0	12.13	0.00
15	1.40	7972	0	209301	0	12.13	0.00
16	1.50	8898	0	213101	0	12.13	0.00
17	1.60	9824	0	216900	0	12.13	0.00
18	1.70	10749	0	220699	0	12.13	0.00
19	1.80	11676	0	224498	0	12.13	0.00
20	1.90	12602	0	228297	0	12.13	0.00
21	2.00	13529	0	232097	0	12.13	0.00
22	2.10	14455	0	235896	0	12.13	0.00
23	2.20	15382	0	239695	0	12.13	0.00
24	2.30	16310	0	243494	0	12.13	0.00
25	2.40	17237	0	247293	0	12.13	0.00
26	2.50	18165	0	251093	0	12.13	0.00
27	2.60	19092	0	254892	0	12.13	0.00
28	2.70	20020	0	258691	0	12.13	0.00
29	2.80	20949	0	262490	0	12.13	0.00
30	2.90	21877	0	266289	0	12.13	0.00
31	3.00	22805	0	270089	0	12.13	0.00
32	3.10	23734	0	273888	0	12.13	0.00
33	3.20	24663	0	277687	0	12.13	0.00
34	3.30	25591	0	281486	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
35	3.40	26520	0	285285	0	12.13	0.00
36	3.50	27450	0	289084	0	12.13	0.00
37	3.60	28379	0	292884	0	12.13	0.00
38	3.70	29308	0	296683	0	12.13	0.00
39	3.80	30238	0	300482	0	12.13	0.00
40	3.90	31167	0	304281	0	12.13	0.00
41	4.00	32097	0	308080	0	12.13	0.00
42	4.10	33027	0	311880	0	12.13	0.00
43	4.20	33957	0	315679	0	12.13	0.00
44	4.30	34887	0	319478	0	12.13	0.00
45	4.40	35817	0	323277	0	12.13	0.00
46	4.50	36748	0	327076	0	12.13	0.00
47	4.60	37678	0	330876	0	12.13	0.00
48	4.70	38609	0	334675	0	12.13	0.00
49	4.80	39539	0	338474	0	12.13	0.00
50	4.90	40470	0	342273	0	12.13	0.00
51	5.00	41401	0	346072	0	12.13	0.00
52	5.10	42285	0	349872	0	12.13	0.00
53	5.18	42937	0	352341	0	12.13	0.00
54	5.20	21585	0	482759	0	12.13	0.00
55	5.22	0	0	613830	0	19.47	0.00
56	5.30	0	0	618318	0	19.47	0.00
57	5.40	0	0	624407	0	19.47	0.00
58	5.50	0	0	630818	0	19.47	0.00
59	5.60	0	0	637228	0	19.47	0.00
60	5.70	21	0	643639	0	19.47	0.00
61	5.80	350	0	650049	0	19.47	0.00
62	5.90	1022	0	656459	0	19.47	0.00
63	6.00	1723	0	662870	0	19.47	0.00
64	6.10	2366	0	669280	0	19.47	0.00
65	6.20	3037	0	675690	0	19.47	0.00
66	6.30	3708	0	682101	0	19.47	0.00
67	6.40	4379	0	688511	0	19.47	0.00
68	6.50	5050	0	694922	0	19.47	0.00
69	6.60	5720	0	701332	0	19.47	0.00
70	6.70	6390	0	707742	0	19.47	0.00
71	6.80	7032	0	714153	0	19.47	0.00
72	6.90	7702	0	720563	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
73	7.00	8401	0	726973	0	19.47	0.00
74	7.10	9071	0	733384	0	19.47	0.00
75	7.20	9712	0	739794	0	19.47	0.00
76	7.30	10382	0	746205	0	19.47	0.00
77	7.40	11052	0	752615	0	19.47	0.00
78	7.50	11722	0	759025	163926	19.47	0.00
79	7.60	12392	0	765436	171164	19.47	0.00
80	7.70	13061	0	771846	178402	19.47	0.00
81	7.80	13731	0	778256	184813	19.47	0.00
82	7.90	14401	0	784667	191223	19.47	0.00
83	8.00	15071	0	791077	197634	19.47	0.00
84	8.10	15741	0	797487	204044	19.47	0.00
85	8.20	16411	0	803898	210454	19.47	0.00
86	8.30	17052	0	810308	216865	19.47	0.00
87	8.40	17722	0	816719	223275	19.47	0.00
88	8.50	18421	0	823129	229685	19.47	0.00
89	8.60	19091	0	829539	236096	19.47	0.00
90	8.70	19761	0	835950	242506	19.47	0.00
91	8.80	20431	0	842360	248917	19.47	0.00
92	8.90	21073	0	848770	255327	19.47	0.00
93	9.00	21743	0	855181	261737	19.47	0.00
94	9.10	22442	0	861591	268148	19.47	0.00
95	9.20	23112	0	868002	274558	19.47	0.00
96	9.30	23754	0	874412	280968	19.47	0.00
97	9.40	24424	0	880822	287379	19.47	0.00
98	9.50	25123	0	887233	293789	19.47	0.00
99	9.60	25794	0	893643	300199	19.47	0.00
100	9.70	26436	0	900053	306610	19.47	0.00
101	9.80	27107	0	906464	313020	19.47	0.00
102	9.90	27806	0	912874	319431	19.47	0.00
103	10.00	28448	0	919285	325841	19.47	0.00
104	10.10	29119	0	925695	332251	19.47	0.00
105	10.20	29818	0	932105	338662	19.47	0.00
106	10.30	30489	0	938516	345072	19.47	0.00
107	10.40	31131	0	944926	351482	19.47	0.00
108	10.50	31803	0	951336	357893	19.47	0.00
109	10.60	32502	0	957747	364303	19.47	0.00
110	10.70	33145	0	964157	370714	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
111	10.80	33816	0	970567	377124	19.47	0.00
112	10.90	34516	0	976978	383534	19.47	0.00
113	11.00	35158	0	983388	389945	19.47	0.00
114	11.10	35830	0	989799	396355	19.47	0.00
115	11.20	36530	0	996209	402765	19.47	0.00
116	11.30	37173	0	1002619	409176	19.47	0.00
117	11.40	37845	0	1009030	415586	19.47	0.00
118	11.50	38544	0	1015440	421997	19.47	0.00
119	11.60	39187	0	1010724	428407	19.47	0.00
120	11.70	39859	0	965800	434817	19.47	0.00
121	11.80	40559	0	931846	441228	19.47	0.00
122	11.90	41203	0	937948	447638	19.47	0.00
123	12.00	41875	0	944060	454048	19.47	0.00
124	12.10	42575	0	950180	460459	19.47	0.00
125	12.20	43218	0	956308	466869	19.47	0.00
126	12.30	43891	0	962445	473279	19.47	0.00
127	12.40	44591	0	968589	479690	19.47	0.00
128	12.50	45235	0	974740	486100	19.47	0.00
129	12.60	45907	0	980899	492511	19.47	0.00
130	12.70	46578	0	987065	498921	19.47	0.00
131	12.80	47251	0	993237	505331	19.47	0.00
132	12.90	47919	0	999106	511741	19.47	0.00
133	12.98	48389	0	1003434	515908	19.47	0.00
134	13.00	42641	0	1037371	538267	20.13	0.00
135	13.02	38185	0	1071440	560773	20.13	0.00
136	13.10	39951	0	1076144	565673	20.13	0.00
137	13.20	40594	0	1082534	572322	20.13	0.00
138	13.30	41236	0	1089268	579322	20.13	0.00
139	13.40	41914	0	1096010	586321	20.13	0.00
140	13.50	42628	0	1102760	593321	20.13	0.00
141	13.60	43305	0	1109517	600320	20.13	0.00
142	13.70	43982	0	1116282	607320	20.13	0.00
143	13.80	44625	0	1123053	614319	20.13	0.00
144	13.90	45303	0	1129830	621319	20.13	0.00
145	14.00	46016	0	1136614	628318	20.13	0.00
146	14.10	46693	0	1143404	635318	20.13	0.00
147	14.20	47337	0	1150200	642317	20.13	0.00
148	14.30	48015	0	1157002	649316	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
149	14.40	48728	0	1163809	656316	20.13	0.00
150	14.50	49406	0	1170621	663315	20.13	0.00
151	14.60	50049	0	1177439	670315	20.13	0.00
152	14.70	50728	0	1184261	677314	20.13	0.00
153	14.80	51441	0	1191088	684314	20.13	0.00
154	14.90	52083	0	1197919	691313	20.13	0.00
155	15.00	52762	0	1204755	698313	20.13	0.00
156	15.10	53477	0	1211595	705312	20.13	0.00
157	15.20	54154	0	1218439	712312	20.13	0.00
158	15.30	54797	0	1225287	719311	20.13	0.00
159	15.40	55476	0	1222927	726311	20.13	0.00
160	15.50	56190	0	1218167	733310	20.13	0.00
161	15.60	56868	0	1222585	740310	20.13	0.00
162	15.70	57511	0	1229374	747309	20.13	0.00
163	15.80	58191	0	1236168	754309	20.13	0.00
164	15.90	58905	0	1242967	761308	20.13	0.00
165	16.00	59582	0	1249770	768308	20.13	0.00
166	16.10	60226	0	1256578	775307	20.13	0.00
167	16.20	60906	925	1263390	782306	20.13	0.00
168	16.30	61619	1598	1270206	789306	20.13	0.00
169	16.40	62262	2270	1277026	796305	20.13	0.00
170	16.50	62942	2943	1283850	803305	20.13	0.00
171	16.60	63657	3616	1290677	810304	20.13	0.00
172	16.70	64335	4289	1297509	817304	20.13	0.00
173	16.80	64978	4962	1304344	824303	20.13	0.00
174	16.90	65658	5635	1311182	831303	20.13	0.00
175	17.00	66373	6304	1318024	838302	20.13	0.00
176	17.10	67050	6983	1324869	845302	20.13	0.00
177	17.20	67695	7657	1331717	852301	20.13	0.00
178	17.30	68375	8326	1338568	859301	20.13	0.00
179	17.40	69089	9005	1345423	866300	20.13	0.00
180	17.50	69732	9679	1352280	873300	20.13	0.00

Table 1-11 Kombinimi n° 6 - SLE - Frequent

2.3.10.2.7 Kombinimi n° 7 - SLE - Quasi permanent

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[°]	[°]
1	0.00	0	0	154551	0	12.13	0.00
2	0.10	0	0	159131	0	12.13	0.00
3	0.20	0	0	163711	0	12.13	0.00
4	0.30	0	0	167510	0	12.13	0.00
5	0.40	0	0	171310	0	12.13	0.00
6	0.50	0	0	175109	0	12.13	0.00
7	0.60	578	0	178908	0	12.13	0.00
8	0.70	1502	0	182707	0	12.13	0.00
9	0.80	2425	0	186506	0	12.13	0.00
10	0.90	3349	0	190305	0	12.13	0.00
11	1.00	4273	0	194105	0	12.13	0.00
12	1.10	5198	0	197904	0	12.13	0.00
13	1.20	6122	0	201703	0	12.13	0.00
14	1.30	7047	0	205502	0	12.13	0.00
15	1.40	7972	0	209301	0	12.13	0.00
16	1.50	8898	0	213101	0	12.13	0.00
17	1.60	9824	0	216900	0	12.13	0.00
18	1.70	10749	0	220699	0	12.13	0.00
19	1.80	11676	0	224498	0	12.13	0.00
20	1.90	12602	0	228297	0	12.13	0.00
21	2.00	13529	0	232097	0	12.13	0.00
22	2.10	14455	0	235896	0	12.13	0.00
23	2.20	15382	0	239695	0	12.13	0.00
24	2.30	16310	0	243494	0	12.13	0.00
25	2.40	17237	0	247293	0	12.13	0.00
26	2.50	18165	0	251093	0	12.13	0.00
27	2.60	19092	0	254892	0	12.13	0.00
28	2.70	20020	0	258691	0	12.13	0.00
29	2.80	20949	0	262490	0	12.13	0.00
30	2.90	21877	0	266289	0	12.13	0.00
31	3.00	22805	0	270089	0	12.13	0.00
32	3.10	23734	0	273888	0	12.13	0.00
33	3.20	24663	0	277687	0	12.13	0.00
34	3.30	25591	0	281486	0	12.13	0.00
35	3.40	26520	0	285285	0	12.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
36	3.50	27450	0	289084	0	12.13	0.00
37	3.60	28379	0	292884	0	12.13	0.00
38	3.70	29308	0	296683	0	12.13	0.00
39	3.80	30238	0	300482	0	12.13	0.00
40	3.90	31167	0	304281	0	12.13	0.00
41	4.00	32097	0	308080	0	12.13	0.00
42	4.10	33027	0	311880	0	12.13	0.00
43	4.20	33957	0	315679	0	12.13	0.00
44	4.30	34887	0	319478	0	12.13	0.00
45	4.40	35817	0	323277	0	12.13	0.00
46	4.50	36748	0	327076	0	12.13	0.00
47	4.60	37678	0	330876	0	12.13	0.00
48	4.70	38609	0	334675	0	12.13	0.00
49	4.80	39539	0	338474	0	12.13	0.00
50	4.90	40470	0	342273	0	12.13	0.00
51	5.00	41401	0	346072	0	12.13	0.00
52	5.10	42285	0	349682	0	12.13	0.00
53	5.18	42937	0	352341	0	12.13	0.00
54	5.20	21585	0	482759	0	12.13	0.00
55	5.22	0	0	613830	0	19.47	0.00
56	5.30	0	0	618318	0	19.47	0.00
57	5.40	0	0	624407	0	19.47	0.00
58	5.50	0	0	630818	0	19.47	0.00
59	5.60	0	0	637228	0	19.47	0.00
60	5.70	21	0	643639	0	19.47	0.00
61	5.80	350	0	650049	0	19.47	0.00
62	5.90	1022	0	656459	0	19.47	0.00
63	6.00	1723	0	662870	0	19.47	0.00
64	6.10	2366	0	669280	0	19.47	0.00
65	6.20	3037	0	675690	0	19.47	0.00
66	6.30	3708	0	682101	0	19.47	0.00
67	6.40	4379	0	688511	0	19.47	0.00
68	6.50	5050	0	694922	0	19.47	0.00
69	6.60	5720	0	701332	0	19.47	0.00
70	6.70	6390	0	707742	0	19.47	0.00
71	6.80	7032	0	714153	0	19.47	0.00
72	6.90	7702	0	720563	0	19.47	0.00
73	7.00	8401	0	726973	0	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
74	7.10	9071	0	733384	0	19.47	0.00
75	7.20	9712	0	739794	0	19.47	0.00
76	7.30	10382	0	746205	0	19.47	0.00
77	7.40	11052	0	752615	0	19.47	0.00
78	7.50	11722	0	759025	163926	19.47	0.00
79	7.60	12392	0	765436	171164	19.47	0.00
80	7.70	13061	0	771846	178402	19.47	0.00
81	7.80	13731	0	778256	184813	19.47	0.00
82	7.90	14401	0	784667	191223	19.47	0.00
83	8.00	15071	0	791077	197634	19.47	0.00
84	8.10	15741	0	797487	204044	19.47	0.00
85	8.20	16411	0	803898	210454	19.47	0.00
86	8.30	17052	0	810308	216865	19.47	0.00
87	8.40	17722	0	816719	223275	19.47	0.00
88	8.50	18421	0	823129	229685	19.47	0.00
89	8.60	19091	0	829539	236096	19.47	0.00
90	8.70	19761	0	835950	242506	19.47	0.00
91	8.80	20431	0	842360	248917	19.47	0.00
92	8.90	21073	0	848770	255327	19.47	0.00
93	9.00	21743	0	855181	261737	19.47	0.00
94	9.10	22442	0	861591	268148	19.47	0.00
95	9.20	23112	0	868002	274558	19.47	0.00
96	9.30	23754	0	874412	280968	19.47	0.00
97	9.40	24424	0	880822	287379	19.47	0.00
98	9.50	25123	0	887233	293789	19.47	0.00
99	9.60	25794	0	893643	300199	19.47	0.00
100	9.70	26436	0	900053	306610	19.47	0.00
101	9.80	27107	0	906464	313020	19.47	0.00
102	9.90	27806	0	912874	319431	19.47	0.00
103	10.00	28448	0	919285	325841	19.47	0.00
104	10.10	29119	0	925695	332251	19.47	0.00
105	10.20	29818	0	932105	338662	19.47	0.00
106	10.30	30489	0	938516	345072	19.47	0.00
107	10.40	31131	0	944926	351482	19.47	0.00
108	10.50	31803	0	951336	357893	19.47	0.00
109	10.60	32502	0	957747	364303	19.47	0.00
110	10.70	33145	0	964157	370714	19.47	0.00
111	10.80	33816	0	970567	377124	19.47	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
112	10.90	34516	0	976978	383534	19.47	0.00
113	11.00	35158	0	983388	389945	19.47	0.00
114	11.10	35830	0	989799	396355	19.47	0.00
115	11.20	36530	0	996209	402765	19.47	0.00
116	11.30	37173	0	1002619	409176	19.47	0.00
117	11.40	37845	0	1009030	415586	19.47	0.00
118	11.50	38544	0	1015440	421997	19.47	0.00
119	11.60	39187	0	1010724	428407	19.47	0.00
120	11.70	39859	0	965800	434817	19.47	0.00
121	11.80	40559	0	931846	441228	19.47	0.00
122	11.90	41203	0	937948	447638	19.47	0.00
123	12.00	41875	0	944060	454048	19.47	0.00
124	12.10	42575	0	950180	460459	19.47	0.00
125	12.20	43218	0	956308	466869	19.47	0.00
126	12.30	43891	0	962445	473279	19.47	0.00
127	12.40	44591	0	968589	479690	19.47	0.00
128	12.50	45235	0	974740	486100	19.47	0.00
129	12.60	45907	0	980899	492511	19.47	0.00
130	12.70	46578	0	987065	498921	19.47	0.00
131	12.80	47251	0	993237	505331	19.47	0.00
132	12.90	47919	0	999106	511421	19.47	0.00
133	12.98	48389	0	1003434	515908	19.47	0.00
134	13.00	42641	0	1037371	538267	20.13	0.00
135	13.02	38185	0	1071440	560773	20.13	0.00
136	13.10	39951	0	1076144	565673	20.13	0.00
137	13.20	40594	0	1082534	572322	20.13	0.00
138	13.30	41236	0	1089268	579322	20.13	0.00
139	13.40	41914	0	1096010	586321	20.13	0.00
140	13.50	42628	0	1102760	593321	20.13	0.00
141	13.60	43305	0	1109517	600320	20.13	0.00
142	13.70	43982	0	1116282	607320	20.13	0.00
143	13.80	44625	0	1123053	614319	20.13	0.00
144	13.90	45303	0	1129830	621319	20.13	0.00
145	14.00	46016	0	1136614	628318	20.13	0.00
146	14.10	46693	0	1143404	635318	20.13	0.00
147	14.20	47337	0	1150200	642317	20.13	0.00
148	14.30	48015	0	1157002	649316	20.13	0.00
149	14.40	48728	0	1163809	656316	20.13	0.00

n°	Y	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
150	14.50	49406	0	1170621	663315	20.13	0.00
151	14.60	50049	0	1177439	670315	20.13	0.00
152	14.70	50728	0	1184261	677314	20.13	0.00
153	14.80	51441	0	1191088	684314	20.13	0.00
154	14.90	52083	0	1197919	691313	20.13	0.00
155	15.00	52762	0	1204755	698313	20.13	0.00
156	15.10	53477	0	1211595	705312	20.13	0.00
157	15.20	54154	0	1218439	712312	20.13	0.00
158	15.30	54797	0	1225287	719311	20.13	0.00
159	15.40	55476	0	1222927	726311	20.13	0.00
160	15.50	56190	0	1218167	733310	20.13	0.00
161	15.60	56868	0	1222585	740310	20.13	0.00
162	15.70	57511	0	1229374	747309	20.13	0.00
163	15.80	58191	0	1236168	754309	20.13	0.00
164	15.90	58905	0	1242967	761308	20.13	0.00
165	16.00	59582	0	1249770	768308	20.13	0.00
166	16.10	60226	0	1256578	775307	20.13	0.00
167	16.20	60906	925	1263390	782306	20.13	0.00
168	16.30	61619	1598	1270206	789306	20.13	0.00
169	16.40	62262	2270	1277026	796305	20.13	0.00
170	16.50	62942	2943	1283850	803305	20.13	0.00
171	16.60	63657	3616	1290677	810304	20.13	0.00
172	16.70	64335	4289	1297509	817304	20.13	0.00
173	16.80	64978	4962	1304344	824303	20.13	0.00
174	16.90	65658	5635	1311182	831303	20.13	0.00
175	17.00	66373	6304	1318024	838302	20.13	0.00
176	17.10	67050	6983	1324869	845302	20.13	0.00
177	17.20	67695	7657	1331717	852301	20.13	0.00
178	17.30	68375	8326	1338568	859301	20.13	0.00
179	17.40	69089	9005	1345423	866300	20.13	0.00
180	17.50	69732	9679	1352280	873300	20.13	0.00

Table 1-12 Kombinimi n° 7 - SLE - Quasi permanent

2.3.10.3 Horizontal pressures acting on the pile

Symbology adopted

n° section order number

Y ordinate of the section expressed in [m]

P pressure on the pile expressed in positive [Pa] from upstream to downstream

2.3.10.3.1 Kombinimi n° 1 - SLU – STR

n°	Y [m]	P [Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.00	1.9339
3	0.05	2.5265
4	0.10	3.1190
5	0.15	3.7116
6	0.20	4.3041
7	0.25	4.8920
8	0.30	5.4798
9	0.35	6.0679
10	0.40	6.6560
11	0.45	7.2442
12	0.50	7.8325
13	0.55	8.4209
14	0.60	9.0094
15	0.65	9.5980
16	0.70	10.1866
17	0.75	10.7754
18	0.80	11.3642
19	0.85	11.9532
20	0.90	12.5422
21	0.95	13.1313
22	1.00	13.7205
23	1.05	14.3097
24	1.10	14.8990
25	1.15	15.4884
26	1.20	16.0778
27	1.25	16.6674
28	1.30	17.2570
29	1.35	17.8467
30	1.40	18.4364

n°	Y	P
31	1.45	19.0262
32	1.50	19.6161
33	1.55	20.2060
34	1.60	20.7960
35	1.65	21.3861
36	1.70	21.9762
37	1.75	22.5664
38	1.80	23.1566
39	1.85	23.7469
40	1.90	24.3372
41	1.95	24.9276
42	2.00	25.5181
43	2.05	26.1086
44	2.10	26.6991
45	2.15	27.2897
46	2.20	27.8804
47	2.25	28.4711
48	2.30	29.0618
49	2.35	29.6527
50	2.40	30.2435
51	2.45	30.8344
52	2.50	31.4254
53	2.55	32.0163
54	2.60	32.6073
55	2.65	33.1984
56	2.70	33.7895
57	2.75	34.3807
58	2.80	34.9719
59	2.85	35.5631
60	2.90	36.1544
61	2.95	36.7456

n°	Y	P
62	3.00	37.3369
63	3.05	37.9284
64	3.10	38.5198
65	3.15	39.1113
66	3.20	39.7028
67	3.25	40.2944
68	3.30	40.8859
69	3.35	41.4775
70	3.40	42.0691
71	3.45	42.6607
72	3.50	43.2524
73	3.55	43.8441
74	3.60	44.4358
75	3.65	45.0277
76	3.70	45.6195
77	3.75	46.2114
78	3.80	46.8033
79	3.85	47.3952
80	3.90	47.9871
81	3.95	48.5791
82	4.00	49.1711
83	4.05	49.7631
84	4.10	50.3551
85	4.15	50.9472
86	4.20	51.5393
87	4.25	52.1314
88	4.30	52.7236
89	4.35	53.3157
90	4.40	53.9079
91	4.45	54.5002
92	4.50	55.0924

n°	Y	P
93	4.55	55.6847
94	4.60	56.2770
95	4.65	56.8693
96	4.70	57.4616
97	4.75	58.0540
98	4.80	58.6463
99	4.85	59.2387
100	4.90	59.8311
101	4.95	60.4236
102	5.00	61.0160
103	5.05	61.5790
104	5.10	62.1419
105	5.15	62.6602
106	5.20	32.3303
107	5.25	7.5735
108	5.30	10.5700
109	5.35	10.9827
110	5.40	11.3954
111	5.45	11.8110
112	5.50	12.2267
113	5.55	12.6184
114	5.60	13.0101
115	5.65	13.4249
116	5.70	13.8396
117	5.75	14.2542
118	5.80	14.6687
119	5.85	15.0829
120	5.90	15.4972
121	5.95	15.9112
122	6.00	16.3252
123	6.05	16.7389
124	6.10	17.1527
125	6.15	17.5661
126	6.20	17.9796
127	6.25	18.3695
128	6.30	18.7594
129	6.35	19.1727
130	6.40	19.5860

n°	Y	P
131	6.45	20.0224
132	6.50	20.4588
133	6.55	20.8483
134	6.60	21.2379
135	6.65	21.6272
136	6.70	22.0166
137	6.75	22.4528
138	6.80	22.8890
139	6.85	23.3017
140	6.90	23.7144
141	6.95	24.1268
142	7.00	24.5392
143	7.05	24.9518
144	7.10	25.3644
145	7.15	25.7535
146	7.20	26.1425
147	7.25	26.5548
148	7.30	26.9670
149	7.35	27.4028
150	7.40	27.8386
151	7.45	28.2510
1	7.50	-135.2620
2	7.55	-139.4539
3	7.60	-143.6458
4	7.65	-147.8144
5	7.70	-151.9830
6	7.75	-155.7376
7	7.80	-159.4921
8	7.85	-163.2467
9	7.90	-167.0012
10	7.95	-170.7557
11	8.00	-174.5103
12	8.05	-178.2648
13	8.10	-182.0194
14	8.15	-185.7739
15	8.20	-187.5152
16	8.25	-183.1374
17	8.30	-178.8121

n°	Y	P
18	8.35	-174.5396
19	8.40	-170.3201
20	8.45	-166.1538
21	8.50	-162.0410
22	8.55	-157.9817
23	8.60	-153.9761
24	8.65	-150.0243
25	8.70	-146.1264
26	8.75	-142.2824
27	8.80	-138.4925
28	8.85	-134.7565
29	8.90	-131.0746
30	8.95	-127.4466
31	9.00	-123.8726
32	9.05	-120.3525
33	9.10	-116.8861
34	9.15	-113.4734
35	9.20	-110.1143
36	9.25	-106.8086
37	9.30	-103.5562
38	9.35	-100.3568
39	9.40	-97.2104
40	9.45	-94.1167
41	9.50	-91.0755
42	9.55	-88.0865
43	9.60	-85.1495
44	9.65	-82.2643
45	9.70	-79.4306
46	9.75	-76.6480
47	9.80	-73.9164
48	9.85	-71.2353
49	9.90	-68.6045
50	9.95	-66.0236
51	10.00	-63.4923
52	10.05	-61.0102
53	10.10	-58.5770
54	10.15	-56.1923
55	10.20	-53.8557

n°	Y	P
56	10.25	-51.5668
57	10.30	-49.3253
58	10.35	-47.1306
59	10.40	-44.9825
60	10.45	-42.8805
61	10.50	-40.8241
62	10.55	-38.8129
63	10.60	-36.8465
64	10.65	-34.9245
65	10.70	-33.0463
66	10.75	-31.2115
67	10.80	-29.4197
68	10.85	-27.6704
69	10.90	-25.9631
70	10.95	-24.2973
71	11.00	-22.6726
72	11.05	-21.0885
73	11.10	-19.5445
74	11.15	-18.0400
75	11.20	-16.5747
76	11.25	-15.1479
77	11.30	-13.7593
78	11.35	-12.4082
79	11.40	-11.0943
80	11.45	-9.8169
81	11.50	-8.5756
82	11.55	-7.3699
83	11.60	-6.1992
84	11.65	-5.0631
85	11.70	-3.9611
86	11.75	-2.8925
87	11.80	-1.8570
88	11.85	-0.8539
89	11.90	0.1171
90	11.95	1.0155
91	12.00	1.8887
92	12.05	2.7327
93	12.10	3.5480

n°	Y	P
94	12.15	4.3349
95	12.20	5.0941
96	12.25	5.8261
97	12.30	6.5312
98	12.35	7.2101
99	12.40	7.8632
100	12.45	8.4909
101	12.50	9.0939
102	12.55	9.6725
103	12.60	10.2273
104	12.65	10.7587
105	12.70	11.2672
106	12.75	11.7533
107	12.80	12.2175
108	12.85	12.6603
109	12.90	13.0821
110	12.95	13.4834
111	13.00	22.7970
112	13.05	32.5572
113	13.10	33.3413
114	13.15	34.0829
115	13.20	34.7829
116	13.25	35.4423
117	13.30	36.0623
118	13.35	36.6437
119	13.40	37.1877
120	13.45	37.6951
121	13.50	38.1670
122	13.55	38.6043
123	13.60	39.0079
124	13.65	39.3789
125	13.70	39.7180
126	13.75	40.0263
127	13.80	40.3046
128	13.85	40.5538
129	13.90	40.7748
130	13.95	40.9683
131	14.00	41.1354

n°	Y	P
132	14.05	41.2767
133	14.10	41.3931
134	14.15	41.4854
135	14.20	41.5544
136	14.25	41.6008
137	14.30	41.6255
138	14.35	41.6290
139	14.40	41.6123
140	14.45	41.5759
141	14.50	41.5206
142	14.55	41.4470
143	14.60	41.3559
144	14.65	41.2479
145	14.70	41.1236
146	14.75	40.9837
147	14.80	40.8287
148	14.85	40.6593
149	14.90	40.4761
150	14.95	40.2796
151	15.00	40.0704
152	15.05	39.8491
153	15.10	39.6161
154	15.15	39.3720
155	15.20	39.1173
156	15.25	38.8525
157	15.30	38.5781
158	15.35	38.2945
159	15.40	38.0022
160	15.45	37.7016
161	15.50	37.3931
162	15.55	37.0772
163	15.60	36.7543
164	15.65	36.4247
165	15.70	36.0888
166	15.75	35.7471
167	15.80	35.3997
168	15.85	35.0472
169	15.90	34.6897

n°	Y	P
170	15.95	34.3277
171	16.00	33.9614
172	16.05	33.5911
173	16.10	33.2171
174	16.15	32.8397
175	16.20	32.4591
176	16.25	32.0756
177	16.30	31.6893
178	16.35	31.3006
179	16.40	30.9097
180	16.45	30.5167
181	16.50	30.1218
182	16.55	29.7252
183	16.60	29.3271
184	16.65	28.9277
185	16.70	28.5271
186	16.75	28.1255
187	16.80	27.7229
188	16.85	27.3195
189	16.90	26.9154
190	16.95	26.5108
191	17.00	26.1057
192	17.05	25.7001
193	17.10	25.2943
194	17.15	24.8882
195	17.20	24.4819
196	17.25	24.0755
197	17.30	23.6690
198	17.35	23.2624
199	17.40	22.8557
200	17.45	22.4491
201	17.50	22.0424

Table 1-13 Kombinimi n° 1 -
SLU – STR

**2.3.10.3.2 Kombinimi n° 2 -
SLU – GEO**

n°	Y	P
	[m]	[Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.00	2.2934
3	0.05	2.8224
4	0.10	3.3514
5	0.15	3.8803
6	0.20	4.4093
7	0.25	4.9327
8	0.30	5.4560
9	0.35	5.9795
10	0.40	6.5029
11	0.45	7.0266
12	0.50	7.5502
13	0.55	8.0739
14	0.60	8.5977
15	0.65	9.1216
16	0.70	9.6455
17	0.75	10.1695
18	0.80	10.6935
19	0.85	11.2176
20	0.90	11.7417
21	0.95	12.2660
22	1.00	12.7902
23	1.05	13.3146
24	1.10	13.8390
25	1.15	14.3634
26	1.20	14.8879
27	1.25	15.4125
28	1.30	15.9370
29	1.35	16.4617
30	1.40	16.9864
31	1.45	17.5112
32	1.50	18.0360
33	1.55	18.5609
34	1.60	19.0857
35	1.65	19.6107

n°	Y	P
36	1.70	20.1357
37	1.75	20.6607
38	1.80	21.1858
39	1.85	21.7109
40	1.90	22.2360
41	1.95	22.7613
42	2.00	23.2865
43	2.05	23.8118
44	2.10	24.3371
45	2.15	24.8625
46	2.20	25.3879
47	2.25	25.9133
48	2.30	26.4388
49	2.35	26.9643
50	2.40	27.4898
51	2.45	28.0154
52	2.50	28.5410
53	2.55	29.0667
54	2.60	29.5924
55	2.65	30.1181
56	2.70	30.6438
57	2.75	31.1696
58	2.80	31.6955
59	2.85	32.2214
60	2.90	32.7472
61	2.95	33.2732
62	3.00	33.7991
63	3.05	34.3250
64	3.10	34.8510
65	3.15	35.3770
66	3.20	35.9031
67	3.25	36.4292
68	3.30	36.9553
69	3.35	37.4815
70	3.40	38.0077
71	3.45	38.5339
72	3.50	39.0601
73	3.55	39.5863

n°	Y	P
74	3.60	40.1126
75	3.65	40.6388
76	3.70	41.1651
77	3.75	41.6915
78	3.80	42.2178
79	3.85	42.7442
80	3.90	43.2706
81	3.95	43.7971
82	4.00	44.3235
83	4.05	44.8500
84	4.10	45.3765
85	4.15	45.9031
86	4.20	46.4296
87	4.25	46.9562
88	4.30	47.4828
89	4.35	48.0094
90	4.40	48.5360
91	4.45	49.0627
92	4.50	49.5893
93	4.55	50.1160
94	4.60	50.6427
95	4.65	51.1694
96	4.70	51.6962
97	4.75	52.2230
98	4.80	52.7497
99	4.85	53.2766
100	4.90	53.8034
101	4.95	54.3302
102	5.00	54.8571
103	5.05	55.3840
104	5.10	55.9109
105	5.15	56.4378
106	5.20	56.9647
107	5.25	57.4916
108	5.30	58.0185
109	5.35	58.5454
110	5.40	59.0723
111	5.45	59.5992

n°	Y	P
112	5.50	14.3822
113	5.55	14.7794
114	5.60	15.1765
115	5.65	15.5549
116	5.70	15.9333
117	5.75	16.3298
118	5.80	16.7263
119	5.85	17.1226
120	5.90	17.5190
121	5.95	17.8965
122	6.00	18.2741
123	6.05	18.6702
124	6.10	19.0662
125	6.15	19.4806
126	6.20	19.8951
127	6.25	20.2906
128	6.30	20.6862
129	6.35	21.0633
130	6.40	21.4403
131	6.45	21.8358
132	6.50	22.2313
133	6.55	22.6267
134	6.60	23.0220
135	6.65	23.3987
136	6.70	23.7754
137	6.75	24.1892
138	6.80	24.6030
139	6.85	24.9982
140	6.90	25.3935
141	6.95	25.7698
142	7.00	26.1462
143	7.05	26.5599
144	7.10	26.9736
145	7.15	27.3687
146	7.20	27.7638
147	7.25	28.1401
148	7.30	28.5165
149	7.35	28.9114

n°	Y	P
150	7.40	29.3062
151	7.45	29.7011
1	7.50	-88.5838
2	7.55	-91.0951
3	7.60	-93.6064
4	7.65	-96.1362
5	7.70	-98.6660
6	7.75	-100.9147
7	7.80	-103.1634
8	7.85	-105.3936
9	7.90	-107.6238
10	7.95	-109.8540
11	8.00	-112.0842
12	8.05	-114.3144
13	8.10	-116.5445
14	8.15	-118.7747
15	8.20	-121.0049
16	8.25	-123.2351
17	8.30	-125.4653
18	8.35	-127.6955
19	8.40	-129.9256
20	8.45	-132.1558
21	8.50	-134.3860
22	8.55	-136.6348
23	8.60	-138.8835
24	8.65	-141.1136
25	8.70	-143.3437
26	8.75	-145.5551
27	8.80	-147.7666
28	8.85	-149.9968
29	8.90	-152.2269
30	8.95	-148.9684
31	9.00	-145.1367
32	9.05	-141.3578
33	9.10	-137.6318
34	9.15	-133.9586
35	9.20	-130.3383
36	9.25	-126.7709

n°	Y	P
37	9.30	-123.2563
38	9.35	-119.7944
39	9.40	-116.3852
40	9.45	-113.0285
41	9.50	-109.7243
42	9.55	-106.4725
43	9.60	-103.2728
44	9.65	-100.1252
45	9.70	-97.0294
46	9.75	-93.9852
47	9.80	-90.9925
48	9.85	-88.0509
49	9.90	-85.1603
50	9.95	-82.3205
51	10.00	-79.5310
52	10.05	-76.7918
53	10.10	-74.1024
54	10.15	-71.4625
55	10.20	-68.8719
56	10.25	-66.3303
57	10.30	-63.8372
58	10.35	-61.3924
59	10.40	-58.9954
60	10.45	-56.6460
61	10.50	-54.3437
62	10.55	-52.0882
63	10.60	-49.8790
64	10.65	-47.7158
65	10.70	-45.5982
66	10.75	-43.5257
67	10.80	-41.4979
68	10.85	-39.5144
69	10.90	-37.5748
70	10.95	-35.6786
71	11.00	-33.8253
72	11.05	-32.0146
73	11.10	-30.2459
74	11.15	-28.5188

n°	Y	P
75	11.20	-26.8328
76	11.25	-25.1874
77	11.30	-23.5823
78	11.35	-22.0168
79	11.40	-20.4906
80	11.45	-19.0030
81	11.50	-17.5537
82	11.55	-16.1421
83	11.60	-14.7678
84	11.65	-13.4302
85	11.70	-12.1289
86	11.75	-10.8633
87	11.80	-9.6329
88	11.85	-8.4373
89	11.90	-7.2758
90	11.95	-6.1481
91	12.00	-5.0536
92	12.05	-3.9918
93	12.10	-2.9621
94	12.15	-1.9641
95	12.20	-0.9972
96	12.25	-0.0610
97	12.30	0.8451
98	12.35	1.6544
99	12.40	2.4688
100	12.45	3.2556
101	12.50	4.0156
102	12.55	4.7490
103	12.60	5.4564
104	12.65	6.1384
105	12.70	6.7953
106	12.75	7.4277
107	12.80	8.0361
108	12.85	8.6210
109	12.90	9.1828
110	12.95	9.7220
111	13.00	16.8356
112	13.05	24.5662

n°	Y	P
113	13.10	25.6519
114	13.15	26.6903
115	13.20	27.6826
116	13.25	28.6297
117	13.30	29.5328
118	13.35	30.3929
119	13.40	31.2111
120	13.45	31.9884
121	13.50	32.7258
122	13.55	33.4243
123	13.60	34.0849
124	13.65	34.7086
125	13.70	35.2964
126	13.75	35.8492
127	13.80	36.3681
128	13.85	36.8539
129	13.90	37.3075
130	13.95	37.7300
131	14.00	38.1221
132	14.05	38.4849
133	14.10	38.8190
134	14.15	39.1255
135	14.20	39.4052
136	14.25	39.6589
137	14.30	39.8874
138	14.35	40.0916
139	14.40	40.2722
140	14.45	40.4301
141	14.50	40.5659
142	14.55	40.6805
143	14.60	40.7746
144	14.65	40.8490
145	14.70	40.9043
146	14.75	40.9412
147	14.80	40.9604
148	14.85	40.9627
149	14.90	40.9487
150	14.95	40.9189

n°	Y	P
151	15.00	40.8741
152	15.05	40.8149
153	15.10	40.7418
154	15.15	40.6555
155	15.20	40.5565
156	15.25	40.4454
157	15.30	40.3228
158	15.35	40.1892
159	15.40	40.0450
160	15.45	39.8909
161	15.50	39.7273
162	15.55	39.5546
163	15.60	39.3735
164	15.65	39.1842
165	15.70	38.9873
166	15.75	38.7832
167	15.80	38.5722
168	15.85	38.3549
169	15.90	38.1315
170	15.95	37.9025
171	16.00	37.6682
172	16.05	37.4289
173	16.10	37.1851
174	16.15	36.9370
175	16.20	36.6850
176	16.25	36.4292
177	16.30	36.1701
178	16.35	35.9079
179	16.40	35.6429
180	16.45	35.3753
181	16.50	35.1053
182	16.55	34.8331
183	16.60	34.5591
184	16.65	34.2834
185	16.70	34.0061
186	16.75	33.7275
187	16.80	33.4476
188	16.85	33.1668

n°	Y	P
189	16.90	32.8851
190	16.95	32.6026
191	17.00	32.3195
192	17.05	32.0359
193	17.10	31.7519
194	17.15	31.4675
195	17.20	31.1829
196	17.25	30.8981
197	17.30	30.6132
198	17.35	30.3282
199	17.40	30.0432
200	17.45	29.7581
201	17.50	29.4730

Table 1-14 Kombinimi n° 2 -
SLU – GEO

**2.3.10.3.3 Kombinimi n° 3 -
SLV – GEO**

n°	Y	P
	[m]	[Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.00	27.1335
3	0.05	27.6582
4	0.10	28.1830
5	0.15	28.7077
6	0.20	29.2325
7	0.25	29.7517
8	0.30	30.2708
9	0.35	30.7901
10	0.40	31.3094
11	0.45	31.8289
12	0.50	32.3483
13	0.55	32.8679
14	0.60	33.3874
15	0.65	33.9071
16	0.70	34.4269
17	0.75	34.9467
18	0.80	35.4665
19	0.85	35.9865
20	0.90	36.5064
21	0.95	37.0265
22	1.00	37.5465
23	1.05	38.0667
24	1.10	38.5869
25	1.15	39.1072
26	1.20	39.6275
27	1.25	40.1479
28	1.30	40.6682
29	1.35	41.1887
30	1.40	41.7092
31	1.45	42.2298
32	1.50	42.7504
33	1.55	43.2711
34	1.60	43.7918
35	1.65	44.3126

n°	Y	P
36	1.70	44.8333
37	1.75	45.3542
38	1.80	45.8751
39	1.85	46.3960
40	1.90	46.9170
41	1.95	47.4380
42	2.00	47.9590
43	2.05	48.4801
44	2.10	49.0013
45	2.15	49.5224
46	2.20	50.0436
47	2.25	50.5649
48	2.30	51.0862
49	2.35	51.6075
50	2.40	52.1288
51	2.45	52.6502
52	2.50	53.1717
53	2.55	53.6932
54	2.60	54.2147
55	2.65	54.7362
56	2.70	55.2577
57	2.75	55.7793
58	2.80	56.3009
59	2.85	56.8226
60	2.90	57.3443
61	2.95	57.8660
62	3.00	58.3877
63	3.05	58.9095
64	3.10	59.4313
65	3.15	59.9531
66	3.20	60.4749
67	3.25	60.9969
68	3.30	61.5188
69	3.35	62.0408
70	3.40	62.5628
71	3.45	63.0847
72	3.50	63.6067
73	3.55	64.1288

n°	Y	P
74	3.60	64.6508
75	3.65	65.1729
76	3.70	65.6950
77	3.75	66.2172
78	3.80	66.7393
79	3.85	67.2615
80	3.90	67.7837
81	3.95	68.3060
82	4.00	68.8282
83	4.05	69.3505
84	4.10	69.8728
85	4.15	70.3951
86	4.20	70.9175
87	4.25	71.4399
88	4.30	71.9622
89	4.35	72.4847
90	4.40	73.0071
91	4.45	73.5295
92	4.50	74.0520
93	4.55	74.5745
94	4.60	75.0969
95	4.65	75.6195
96	4.70	76.1420
97	4.75	76.6646
98	4.80	77.1872
99	4.85	77.7098
100	4.90	78.2324
101	4.95	78.7550
102	5.00	79.2777
103	5.05	79.7742
104	5.10	80.2708
105	5.15	80.7281
106	5.20	55.6287
107	5.25	34.0513

n°	Y	P
108	5.30	36.5536
109	5.35	36.9193
110	5.40	37.2851
111	5.45	37.6744
112	5.50	38.0638
113	5.55	38.4529
114	5.60	38.8420
115	5.65	39.2127
116	5.70	39.5835
117	5.75	39.9720
118	5.80	40.3605
119	5.85	40.7488
120	5.90	41.1371
121	5.95	41.5071
122	6.00	41.8770
123	6.05	42.2651
124	6.10	42.6531
125	6.15	43.0592
126	6.20	43.4652
127	6.25	43.8528
128	6.30	44.2404
129	6.35	44.6098
130	6.40	44.9793
131	6.45	45.3668
132	6.50	45.7543
133	6.55	46.1416

n°	Y	P
134	6.60	46.5290
135	6.65	46.8981
136	6.70	47.2672
137	6.75	47.6726
138	6.80	48.0781
139	6.85	48.4653
140	6.90	48.8526
141	6.95	49.2213
142	7.00	49.5901
143	7.05	49.9954
144	7.10	50.4007
145	7.15	50.7879
146	7.20	51.1750
147	7.25	51.5437
148	7.30	51.9125
149	7.35	52.2994
150	7.40	52.6863
151	7.45	53.0732
1	7.50	-65.2197
2	7.55	-79.7254
3	7.60	-94.2311
4	7.65	-96.7689
5	7.70	-99.3067
6	7.75	-101.5630
7	7.80	-103.8193
8	7.85	-106.0575
9	7.90	-108.2956
10	7.95	-110.5338
11	8.00	-112.7719
12	8.05	-115.0101

n°	Y	P
13	8.10	-117.2483
14	8.15	-119.4864
15	8.20	-121.7246
16	8.25	-123.9627
17	8.30	-126.2009
18	8.35	-128.4391
19	8.40	-130.6772
20	8.45	-132.9154
21	8.50	-135.1535
22	8.55	-137.4099
23	8.60	-139.6663
24	8.65	-141.9043
25	8.70	-144.1424
26	8.75	-146.3622
27	8.80	-148.5820
28	8.85	-150.8201
29	8.90	-153.0583
30	8.95	-155.2964
31	9.00	-157.5345
32	9.05	-159.7726
33	9.10	-162.0107
34	9.15	-164.2489
35	9.20	-166.4870
36	9.25	-168.7251
37	9.30	-170.9632
38	9.35	-173.2195
39	9.40	-175.4757
40	9.45	-177.7136
41	9.50	-179.9515
42	9.55	-182.1712
43	9.60	-184.3910
44	9.65	-186.6291
45	9.70	-188.8671
46	9.75	-191.1052
47	9.80	-193.3433
48	9.85	-195.5996
49	9.90	-197.8559
50	9.95	-200.0936

n°	Y	P
51	10.00	-202.3314
52	10.05	-204.5510
53	10.10	-206.7705
54	10.15	-209.0086
55	10.20	-211.2466
56	10.25	-213.4847
57	10.30	-215.7227
58	10.35	-217.9788
59	10.40	-220.2349
60	10.45	-222.4726
61	10.50	-224.7102
62	10.55	-226.9299
63	10.60	-229.1495
64	10.65	-231.3875
65	10.70	-233.6255
66	10.75	-235.8816
67	10.80	-238.1377
68	10.85	-240.3753
69	10.90	-242.6128
70	10.95	-244.8323
71	11.00	-245.1471
72	11.05	-237.7005
73	11.10	-230.3769
74	11.15	-223.1756
75	11.20	-216.0960
76	11.25	-209.1376
77	11.30	-202.2994
78	11.35	-195.5810
79	11.40	-188.9813
80	11.45	-182.4998
81	11.50	-176.1354
82	11.55	-169.8875
83	11.60	-163.7551
84	11.65	-157.7373
85	11.70	-151.8332
86	11.75	-146.0418
87	11.80	-140.3622
88	11.85	-134.7934

n°	Y	P
89	11.90	-129.3343
90	11.95	-123.9839
91	12.00	-118.7412
92	12.05	-113.6051
93	12.10	-108.5744
94	12.15	-103.6481
95	12.20	-98.8250
96	12.25	-94.1041
97	12.30	-89.4841
98	12.35	-84.9638
99	12.40	-80.5421
100	12.45	-76.2178
101	12.50	-71.9897
102	12.55	-67.8565
103	12.60	-63.8171
104	12.65	-59.8701
105	12.70	-56.0144
106	12.75	-52.2486
107	12.80	-48.5715
108	12.85	-44.9818
109	12.90	-41.4782
110	12.95	-38.0595
111	13.00	-56.2581
112	13.05	-70.5044
113	13.10	-63.3983
114	13.15	-56.4705
115	13.20	-49.7181
116	13.25	-43.1380
117	13.30	-36.7273

n°	Y	P
118	13.35	-30.4830
119	13.40	-24.4019
120	13.45	-18.4810
121	13.50	-12.7173
122	13.55	-7.1078
123	13.60	-1.6493
124	13.65	3.6613
125	13.70	8.6653
126	13.75	13.5971
127	13.80	18.3927
128	13.85	23.0550
129	13.90	27.5871
130	13.95	31.9920
131	14.00	36.2725
132	14.05	40.4317
133	14.10	44.4726
134	14.15	48.3980
135	14.20	52.2108
136	14.25	55.9141
137	14.30	59.5106
138	14.35	63.0033
139	14.40	66.3949
140	14.45	69.6883
141	14.50	72.8863
142	14.55	75.9916
143	14.60	79.0071

n°	Y	P
14 4	14.65	81.9354
14 5	14.70	84.7792
14 6	14.75	87.5411
14 7	14.80	90.2239
14 8	14.85	92.8301
14 9	14.90	95.3623
15 0	14.95	97.8231
15 1	15.00	100.2148
15 2	15.05	102.5401
15 3	15.10	104.8013
15 4	15.15	107.0009
15 5	15.20	109.1411
15 6	15.25	111.2245
15 7	15.30	113.2531
15 8	15.35	115.2293
15 9	15.40	117.1553
16 0	15.45	119.0333
16 1	15.50	120.8654
16 2	15.55	122.6536
16 3	15.60	124.4001
16 4	15.65	126.1069
16 5	15.70	127.7758
16 6	15.75	129.4089
16 7	15.80	131.0080
16 8	15.85	132.5749
16 9	15.90	134.1114

n°	Y	P
17 0	15.95	135.6192
17 1	16.00	137.1001
17 2	16.05	138.5557
17 3	16.10	139.9876
17 4	16.15	141.3974
17 5	16.20	142.7865
17 6	16.25	144.1563
17 7	16.30	145.5084
17 8	16.35	146.8440
17 9	16.40	148.1645
18 0	16.45	149.4711
18 1	16.50	150.7651
18 2	16.55	152.0475
18 3	16.60	153.3194
18 4	16.65	154.5820
18 5	16.70	155.8361
18 6	16.75	157.0828
18 7	16.80	158.3230
18 8	16.85	159.5574
18 9	16.90	160.7868
19 0	16.95	162.0120
19 1	17.00	163.2337
19 2	17.05	164.4523
19 3	17.10	165.6686
19 4	17.15	166.8830
19 5	17.20	168.0958

n°	Y	P
19 6	17.25	169.3077
19 7	17.30	170.5187
19 8	17.35	171.7293
19 9	17.40	172.9396
20 0	17.45	174.1497
20 1	17.50	175.3598

Table 1-15 Kombinimi n° 3 -
SLV – GEO

**2.3.10.3.4 Kombinimi n° 4 -
SLV – GEO**

n°	Y	P
	[m]	[Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.00	16.5774
3	0.05	17.1022
4	0.10	17.6270
5	0.15	18.1517
6	0.20	18.6765
7	0.25	19.1957
8	0.30	19.7148
9	0.35	20.2341
10	0.40	20.7534
11	0.45	21.2728
12	0.50	21.7923
13	0.55	22.3119
14	0.60	22.8314
15	0.65	23.3511
16	0.70	23.8708
17	0.75	24.3907
18	0.80	24.9105
19	0.85	25.4305
20	0.90	25.9504
21	0.95	26.4705
22	1.00	26.9905
23	1.05	27.5107
24	1.10	28.0309
25	1.15	28.5512
26	1.20	29.0715
27	1.25	29.5918
28	1.30	30.1122
29	1.35	30.6327
30	1.40	31.1532
31	1.45	31.6738
32	1.50	32.1944
33	1.55	32.7151
34	1.60	33.2358
35	1.65	33.7566

n°	Y	P
36	1.70	34.2773
37	1.75	34.7982
38	1.80	35.3191
39	1.85	35.8400
40	1.90	36.3609
41	1.95	36.8820
42	2.00	37.4030
43	2.05	37.9241
44	2.10	38.4452
45	2.15	38.9664
46	2.20	39.4876
47	2.25	40.0089
48	2.30	40.5302
49	2.35	41.0515
50	2.40	41.5728
51	2.45	42.0942
52	2.50	42.6157
53	2.55	43.1372
54	2.60	43.6586
55	2.65	44.1802
56	2.70	44.7017
57	2.75	45.2233
58	2.80	45.7449
59	2.85	46.2666
60	2.90	46.7883
61	2.95	47.3100
62	3.00	47.8317
63	3.05	48.3535
64	3.10	48.8753
65	3.15	49.3971
66	3.20	49.9189
67	3.25	50.4409
68	3.30	50.9628
69	3.35	51.4848
70	3.40	52.0067
71	3.45	52.5287
72	3.50	53.0507
73	3.55	53.5728

n°	Y	P
74	3.60	54.0948
75	3.65	54.6169
76	3.70	55.1390
77	3.75	55.6612
78	3.80	56.1833
79	3.85	56.7055
80	3.90	57.2277
81	3.95	57.7499
82	4.00	58.2722
83	4.05	58.7945
84	4.10	59.3168
85	4.15	59.8391
86	4.20	60.3615
87	4.25	60.8838
88	4.30	61.4062
89	4.35	61.9286
90	4.40	62.4511
91	4.45	62.9735
92	4.50	63.4960
93	4.55	64.0184
94	4.60	64.5409
95	4.65	65.0635
96	4.70	65.5860
97	4.75	66.1086
98	4.80	66.6312
99	4.85	67.1538
100	4.90	67.6764
101	4.95	68.1990
102	5.00	68.7217
103	5.05	69.2442
104	5.10	69.7668
105	5.15	70.2894
106	5.20	45.0727
107	5.25	23.8716
108	5.30	26.3739
109	5.35	26.7397
110	5.40	27.1054
111	5.45	27.4948

n°	Y	P
112	5.50	27.8841
113	5.55	28.2732
114	5.60	28.6624
115	5.65	29.0331
116	5.70	29.4038
117	5.75	29.7923
118	5.80	30.1809
119	5.85	30.5692
120	5.90	30.9575
121	5.95	31.3274
122	6.00	31.6974
123	6.05	32.0854
124	6.10	32.4735
125	6.15	32.8795
126	6.20	33.2856
127	6.25	33.6732
128	6.30	34.0607
129	6.35	34.4302
130	6.40	34.7996
131	6.45	35.1871
132	6.50	35.5746
133	6.55	35.9620
134	6.60	36.3493
135	6.65	36.7184
136	6.70	37.0875
137	6.75	37.4929
138	6.80	37.8984
139	6.85	38.2856
140	6.90	38.6729
141	6.95	39.0417
142	7.00	39.4104
143	7.05	39.8158
144	7.10	40.2211
145	7.15	40.6082
146	7.20	40.9954
147	7.25	41.3641
148	7.30	41.7328
149	7.35	42.1197

n°	Y	P
150	7.40	42.5066
151	7.45	42.8935
1	7.50	-75.3994
2	7.55	-84.8152
3	7.60	-94.2311
4	7.65	-96.7689
5	7.70	-99.3067
6	7.75	-101.5630
7	7.80	-103.8193
8	7.85	-106.0575
9	7.90	-108.2956
10	7.95	-110.5338
11	8.00	-112.7719
12	8.05	-115.0101
13	8.10	-117.2483
14	8.15	-119.4864
15	8.20	-121.7246
16	8.25	-123.9627
17	8.30	-126.2009
18	8.35	-128.4391
19	8.40	-130.6772
20	8.45	-132.9154
21	8.50	-135.1535
22	8.55	-137.4099
23	8.60	-139.6663
24	8.65	-141.9043
25	8.70	-144.1424
26	8.75	-146.3622
27	8.80	-148.5820
28	8.85	-150.8201
29	8.90	-153.0583
30	8.95	-155.2964
31	9.00	-157.5345
32	9.05	-159.7726
33	9.10	-162.0107
34	9.15	-164.2489
35	9.20	-166.4870
36	9.25	-168.7251

n°	Y	P
37	9.30	-170.9632
38	9.35	-173.2195
39	9.40	-175.4757
40	9.45	-177.7136
41	9.50	-179.9515
42	9.55	-182.1712
43	9.60	-184.3910
44	9.65	-186.6291
45	9.70	-188.8671
46	9.75	-191.1052
47	9.80	-193.3433
48	9.85	-195.5996
49	9.90	-197.8559
50	9.95	-200.0936
51	10.00	-202.3314
52	10.05	-204.5510
53	10.10	-206.7705
54	10.15	-209.0086
55	10.20	-211.2466
56	10.25	-211.2682
57	10.30	-205.2143
58	10.35	-199.2562
59	10.40	-193.3934
60	10.45	-187.6258
61	10.50	-181.9528
62	10.55	-176.3742
63	10.60	-170.8895
64	10.65	-165.4983
65	10.70	-160.2000
66	10.75	-154.9942
67	10.80	-149.8803
68	10.85	-144.8579
69	10.90	-139.9263
70	10.95	-135.0849
71	11.00	-130.3331
72	11.05	-125.6703
73	11.10	-121.0958
74	11.15	-116.6090

n°	Y	P
75	11.20	-112.2091
76	11.25	-107.8955
77	11.30	-103.6675
78	11.35	-99.5241
79	11.40	-95.4649
80	11.45	-91.4888
81	11.50	-87.5952
82	11.55	-83.7833
83	11.60	-80.0522
84	11.65	-76.4011
85	11.70	-72.8292
86	11.75	-69.3356
87	11.80	-65.9195
88	11.85	-62.5800
89	11.90	-59.3161
90	11.95	-56.1271
91	12.00	-53.0120
92	12.05	-49.9699
93	12.10	-46.9999
94	12.15	-44.1011
95	12.20	-41.2725
96	12.25	-38.5132
97	12.30	-35.8223
98	12.35	-33.1987
99	12.40	-30.6417
100	12.45	-28.1501
101	12.50	-25.7231
102	12.55	-23.3596
103	12.60	-21.0587
104	12.65	-18.8195
105	12.70	-16.6409
106	12.75	-14.5220
107	12.80	-12.4618
108	12.85	-10.4593
109	12.90	-8.5135
110	12.95	-6.6235
111	13.00	-7.7576
112	13.05	-6.7359

n°	Y	P
113	13.10	-2.8631
114	13.15	0.8937
115	13.20	4.4536
116	13.25	7.9203
117	13.30	11.2795
118	13.35	14.5336
119	13.40	17.6846
120	13.45	20.7347
121	13.50	23.6860
122	13.55	26.5407
123	13.60	29.3009
124	13.65	31.9687
125	13.70	34.5462
126	13.75	37.0356
127	13.80	39.4390
128	13.85	41.7583
129	13.90	43.9957
130	13.95	46.1531
131	14.00	48.2327
132	14.05	50.2365
133	14.10	52.1664
134	14.15	54.0244
135	14.20	55.8124
136	14.25	57.5325
137	14.30	59.1865
138	14.35	60.7763
139	14.40	62.3039
140	14.45	63.7710
141	14.50	65.1794
142	14.55	66.5311
143	14.60	67.8278
144	14.65	69.0712
145	14.70	70.2632
146	14.75	71.4053
147	14.80	72.4994
148	14.85	73.5470
149	14.90	74.5498
150	14.95	75.5095

n°	Y	P
151	15.00	76.4276
152	15.05	77.3057
153	15.10	78.1453
154	15.15	78.9479
155	15.20	79.7150
156	15.25	80.4482
157	15.30	81.1487
158	15.35	81.8179
159	15.40	82.4574
160	15.45	83.0683
161	15.50	83.6521
162	15.55	84.2100
163	15.60	84.7432
164	15.65	85.2530
165	15.70	85.7405
166	15.75	86.2070
167	15.80	86.6535
168	15.85	87.0813
169	15.90	87.4912
170	15.95	87.8845
171	16.00	88.2621
172	16.05	88.6249
173	16.10	88.9740
174	16.15	89.3103
175	16.20	89.6346
176	16.25	89.9478
177	16.30	90.2508
178	16.35	90.5443
179	16.40	90.8291
180	16.45	91.1060
181	16.50	91.3755
182	16.55	91.6385
183	16.60	91.8955
184	16.65	92.1472
185	16.70	92.3941
186	16.75	92.6367
187	16.80	92.8756
188	16.85	93.1113

n°	Y	P
189	16.90	93.3442
190	16.95	93.5747
191	17.00	93.8031
192	17.05	94.0299
193	17.10	94.2554
194	17.15	94.4798
195	17.20	94.7033
196	17.25	94.9263
197	17.30	95.1488
198	17.35	95.3710
199	17.40	95.5931
200	17.45	95.8152
201	17.50	96.0372

Table 1-16 Kombinimi n° 4 -
SLV – GEO

**2.3.10.3.5 Kombinimi n° 5 -
SLE – Rare**

n°	Y [m]	P [Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.0000
3	0.10	0.0000
4	0.15	0.0000
5	0.20	0.0000
6	0.25	0.0000
7	0.30	0.0000
8	0.35	0.0000
9	0.40	0.0000
10	0.45	0.0000
11	0.50	0.0000
12	0.55	0.2827
13	0.60	0.5654
14	0.65	1.0168
15	0.70	1.4682
16	0.75	1.9197
17	0.80	2.3711
18	0.85	2.8227
19	0.90	3.2743
20	0.95	3.7260
21	1.00	4.1777
22	1.05	4.6296
23	1.10	5.0815
24	1.15	5.5335
25	1.20	5.9855
26	1.25	6.4377
27	1.30	6.8898
28	1.35	7.3421
29	1.40	7.7943
30	1.45	8.2468
31	1.50	8.6992
32	1.55	9.1517
33	1.60	9.6042
34	1.65	10.0568
35	1.70	10.5094

36	1.75	10.9622
37	1.80	11.4150
38	1.85	11.8678
39	1.90	12.3207
40	1.95	12.7736
41	2.00	13.2266
42	2.05	13.6797
43	2.10	14.1327
44	2.15	14.5859
45	2.20	15.0391
46	2.25	15.4923
47	2.30	15.9456
48	2.35	16.3989
49	2.40	16.8523
50	2.45	17.3057
51	2.50	17.7591
52	2.55	18.2127
53	2.60	18.6662
54	2.65	19.1198
55	2.70	19.5735
56	2.75	20.0271
57	2.80	20.4808
58	2.85	20.9346
59	2.90	21.3884
60	2.95	21.8422
61	3.00	22.2961
62	3.05	22.7500
63	3.10	23.2039
64	3.15	23.6579
65	3.20	24.1120
66	3.25	24.5660
67	3.30	25.0201
68	3.35	25.4742
69	3.40	25.9283
70	3.45	26.3825
71	3.50	26.8367
72	3.55	27.2910
73	3.60	27.7453
74	3.65	28.1996

75	3.70	28.6540
76	3.75	29.1083
77	3.80	29.5627
78	3.85	30.0171
79	3.90	30.4715
80	3.95	30.9261
81	4.00	31.3806
82	4.05	31.8352
83	4.10	32.2898
84	4.15	32.7444
85	4.20	33.1990
86	4.25	33.6537
87	4.30	34.1084
88	4.35	34.5631
89	4.40	35.0178
90	4.45	35.4726
91	4.50	35.9273
92	4.55	36.3821
93	4.60	36.8370
94	4.65	37.2918
95	4.70	37.7467
96	4.75	38.2016
97	4.80	38.6565
98	4.85	39.1115
99	4.90	39.5664
100	4.95	40.0215
101	5.00	40.4765
102	5.05	40.9315
103	5.10	41.3865
104	5.15	41.8415
105	5.20	21.1027
106	5.25	0.0000
107	5.30	0.0000
108	5.35	0.0000
109	5.40	0.0000
110	5.45	0.0000
111	5.50	0.0000
112	5.55	0.0000
113	5.60	0.0000

114	5.65	0.0100
115	5.70	0.0200
116	5.75	0.1750
117	5.80	0.3300
118	5.85	0.6469
119	5.90	0.9639
120	5.95	1.2941
121	6.00	1.6244
122	6.05	1.9273
123	6.10	2.2303
124	6.15	2.5468
125	6.20	2.8634
126	6.25	3.1797
127	6.30	3.4960
128	6.35	3.8122
129	6.40	4.1285
130	6.45	4.4447
131	6.50	4.7609
132	6.55	5.0768
133	6.60	5.3928
134	6.65	5.7089
135	6.70	6.0250
136	6.75	6.3275
137	6.80	6.6300
138	6.85	6.9458
139	6.90	7.2616
140	6.95	7.5909
141	7.00	7.9202
142	7.05	8.2362
143	7.10	8.5521
144	7.15	8.8545
145	7.20	9.1569
146	7.25	9.4727
147	7.30	9.7884
148	7.35	10.1042
149	7.40	10.4199
150	7.45	10.7357
1	7.50	-120.1167
2	7.55	-117.6306

3	7.60	-115.1686
4	7.65	-112.7309
5	7.70	-110.3180
6	7.75	-107.9300
7	7.80	-105.5672
8	7.85	-103.2298
9	7.90	-100.9181
10	7.95	-98.6323
11	8.00	-96.3725
12	8.05	-94.1390
13	8.10	-91.9319
14	8.15	-89.7513
15	8.20	-87.5974
16	8.25	-85.4702
17	8.30	-83.3700
18	8.35	-81.2967
19	8.40	-79.2505
20	8.45	-77.2314
21	8.50	-75.2395
22	8.55	-73.2748
23	8.60	-71.3374
24	8.65	-69.4272
25	8.70	-67.5443
26	8.75	-65.6887
27	8.80	-63.8603
28	8.85	-62.0592
29	8.90	-60.2852
30	8.95	-58.5384
31	9.00	-56.8187
32	9.05	-55.1261
33	9.10	-53.4604
34	9.15	-51.8216
35	9.20	-50.2095
36	9.25	-48.6242
37	9.30	-47.0655
38	9.35	-45.5333
39	9.40	-44.0275
40	9.45	-42.5479
41	9.50	-41.0944

42	9.55	-39.6669
43	9.60	-38.2652
44	9.65	-36.8892
45	9.70	-35.5388
46	9.75	-34.2137
47	9.80	-32.9138
48	9.85	-31.6389
49	9.90	-30.3888
50	9.95	-29.1634
51	10.00	-27.9625
52	10.05	-26.7859
53	10.10	-25.6333
54	10.15	-24.5047
55	10.20	-23.3997
56	10.25	-22.3181
57	10.30	-21.2599
58	10.35	-20.2246
59	10.40	-19.2122
60	10.45	-18.2224
61	10.50	-17.2550
62	10.55	-16.3097
63	10.60	-15.3863
64	10.65	-14.4846
65	10.70	-13.6044
66	10.75	-12.7453
67	10.80	-11.9073
68	10.85	-11.0900
69	10.90	-10.2931
70	10.95	-9.5165
71	11.00	-8.7599
72	11.05	-8.0230
73	11.10	-7.3056
74	11.15	-6.6075
75	11.20	-5.9284
76	11.25	-5.2680
77	11.30	-4.6261
78	11.35	-4.0024
79	11.40	-3.3967
80	11.45	-2.8087

81	11.50	-2.2382
82	11.55	-1.6849
83	11.60	-1.1485
84	11.65	-0.6288
85	11.70	-0.1256
86	11.75	0.3615
87	11.80	0.8001
88	11.85	1.2379
89	11.90	1.6608
90	11.95	2.0691
91	12.00	2.4632
92	12.05	2.8432
93	12.10	3.2094
94	12.15	3.5620
95	12.20	3.9013
96	12.25	4.2275
97	12.30	4.5409
98	12.35	4.8417
99	12.40	5.1302
100	12.45	5.4066
101	12.50	5.6711
102	12.55	5.9239
103	12.60	6.1654
104	12.65	6.3958
105	12.70	6.6152
106	12.75	6.8240
107	12.80	7.0224
108	12.85	7.2106
109	12.90	7.3888
110	12.95	7.5573
111	13.00	12.6875
112	13.05	18.0013
113	13.10	18.3234
114	13.15	18.6252
115	13.20	18.9074
116	13.25	19.1705
117	13.30	19.4150
118	13.35	19.6413
119	13.40	19.8499

120	13.45	20.0414
121	13.50	20.2162
122	13.55	20.3747
123	13.60	20.5175
124	13.65	20.6449
125	13.70	20.7575
126	13.75	20.8556
127	13.80	20.9397
128	13.85	21.0102
129	13.90	21.0676
130	13.95	21.1122
131	14.00	21.1445
132	14.05	21.1648
133	14.10	21.1735
134	14.15	21.1710
135	14.20	21.1577
136	14.25	21.1340
137	14.30	21.1002
138	14.35	21.0567
139	14.40	21.0038
140	14.45	20.9418
141	14.50	20.8711
142	14.55	20.7920
143	14.60	20.7048
144	14.65	20.6099
145	14.70	20.5075
146	14.75	20.3980
147	14.80	20.2815
148	14.85	20.1585
149	14.90	20.0291
150	14.95	19.8937
151	15.00	19.7525
152	15.05	19.6058
153	15.10	19.4538
154	15.15	19.2967
155	15.20	19.1348
156	15.25	18.9684
157	15.30	18.7976
158	15.35	18.6226

159	15.40	18.4437
160	15.45	18.2611
161	15.50	18.0749
162	15.55	17.8854
163	15.60	17.6927
164	15.65	17.4971
165	15.70	17.2986
166	15.75	17.0975
167	15.80	16.8939
168	15.85	16.6880
169	15.90	16.4799
170	15.95	16.2697
171	16.00	16.0577
172	16.05	15.8439
173	16.10	15.6284
174	16.15	15.4114
175	16.20	15.1931
176	16.25	14.9734
177	16.30	14.7525
178	16.35	14.5306
179	16.40	14.3077
180	16.45	14.0838
181	16.50	13.8592
182	16.55	13.6338
183	16.60	13.4077
184	16.65	13.1811
185	16.70	12.9540
186	16.75	12.7264
187	16.80	12.4983
188	16.85	12.2700
189	16.90	12.0413
190	16.95	11.8125
191	17.00	11.5833
192	17.05	11.3541
193	17.10	11.1247
194	17.15	10.8951
195	17.20	10.6655
196	17.25	10.4359
197	17.30	10.2062

198	17.35	9.9764
199	17.40	9.7467
200	17.45	9.5169
201	17.50	9.2872

Table 1-17 Kombinimi n° 5 -
SLE – Rare

**2.3.10.3.6 Kombinimi n° 6 -
SLE – Frequent**

n°	Y	P
	[m]	[Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.0000
3	0.10	0.0000
4	0.15	0.0000
5	0.20	0.0000
6	0.25	0.0000
7	0.30	0.0000
8	0.35	0.0000
9	0.40	0.0000
10	0.45	0.0000
11	0.50	0.0000
12	0.55	0.2827
13	0.60	0.5654
14	0.65	1.0168
15	0.70	1.4682
16	0.75	1.9197
17	0.80	2.3711
18	0.85	2.8227
19	0.90	3.2743
20	0.95	3.7260
21	1.00	4.1777
22	1.05	4.6296
23	1.10	5.0815
24	1.15	5.5335
25	1.20	5.9855
26	1.25	6.4377
27	1.30	6.8898
28	1.35	7.3421
29	1.40	7.7943
30	1.45	8.2468
31	1.50	8.6992
32	1.55	9.1517
33	1.60	9.6042
34	1.65	10.0568
35	1.70	10.5094

n°	Y	P
36	1.75	10.9622
37	1.80	11.4150
38	1.85	11.8678
39	1.90	12.3207
40	1.95	12.7736
41	2.00	13.2266
42	2.05	13.6797
43	2.10	14.1327
44	2.15	14.5859
45	2.20	15.0391
46	2.25	15.4923
47	2.30	15.9456
48	2.35	16.3989
49	2.40	16.8523
50	2.45	17.3057
51	2.50	17.7591
52	2.55	18.2127
53	2.60	18.6662
54	2.65	19.1198
55	2.70	19.5735
56	2.75	20.0271
57	2.80	20.4808
58	2.85	20.9346
59	2.90	21.3884
60	2.95	21.8422
61	3.00	22.2961
62	3.05	22.7500
63	3.10	23.2039
64	3.15	23.6579
65	3.20	24.1120
66	3.25	24.5660
67	3.30	25.0201
68	3.35	25.4742
69	3.40	25.9283
70	3.45	26.3825
71	3.50	26.8367
72	3.55	27.2910
73	3.60	27.7453

n°	Y	P
74	3.65	28.1996
75	3.70	28.6540
76	3.75	29.1083
77	3.80	29.5627
78	3.85	30.0171
79	3.90	30.4715
80	3.95	30.9261
81	4.00	31.3806
82	4.05	31.8352
83	4.10	32.2898
84	4.15	32.7444
85	4.20	33.1990
86	4.25	33.6537
87	4.30	34.1084
88	4.35	34.5631
89	4.40	35.0178
90	4.45	35.4726
91	4.50	35.9273
92	4.55	36.3821
93	4.60	36.8370
94	4.65	37.2918
95	4.70	37.7467
96	4.75	38.2016
97	4.80	38.6565
98	4.85	39.1115
99	4.90	39.5664
100	4.95	40.0215
101	5.00	40.4765
102	5.05	40.9088
103	5.10	41.3411
104	5.15	41.7392
105	5.20	21.1027
106	5.25	0.0000
107	5.30	0.0000

n°	Y	P
108	5.35	0.0000
109	5.40	0.0000
110	5.45	0.0000
111	5.50	0.0000
112	5.55	0.0000
113	5.60	0.0000
114	5.65	0.0100
115	5.70	0.0200
116	5.75	0.1750
117	5.80	0.3300
118	5.85	0.6469
119	5.90	0.9639
120	5.95	1.2941
121	6.00	1.6244
122	6.05	1.9273
123	6.10	2.2303
124	6.15	2.5468
125	6.20	2.8634
126	6.25	3.1797
127	6.30	3.4960
128	6.35	3.8122
129	6.40	4.1285
130	6.45	4.4447
131	6.50	4.7609
132	6.55	5.0768
133	6.60	5.3928

n°	Y	P
134	6.65	5.7089
135	6.70	6.0250
136	6.75	6.3275
137	6.80	6.6300
138	6.85	6.9458
139	6.90	7.2616
140	6.95	7.5909
141	7.00	7.9202
142	7.05	8.2362
143	7.10	8.5521
144	7.15	8.8545
145	7.20	9.1569
146	7.25	9.4727
147	7.30	9.7884
148	7.35	10.1042
149	7.40	10.4199
150	7.45	10.7357
1	7.50	-120.1167
2	7.55	-117.6306
3	7.60	-115.1686
4	7.65	-112.7309
5	7.70	-110.3180
6	7.75	-107.9300
7	7.80	-105.5672
8	7.85	-103.2298
9	7.90	-100.9181
10	7.95	-98.6323
11	8.00	-96.3725
12	8.05	-94.1390
13	8.10	-91.9319

n°	Y	P
14	8.15	-89.7513
15	8.20	-87.5974
16	8.25	-85.4702
17	8.30	-83.3700
18	8.35	-81.2967
19	8.40	-79.2505
20	8.45	-77.2314
21	8.50	-75.2395
22	8.55	-73.2748
23	8.60	-71.3374
24	8.65	-69.4272
25	8.70	-67.5443
26	8.75	-65.6887
27	8.80	-63.8603
28	8.85	-62.0592
29	8.90	-60.2852
30	8.95	-58.5384
31	9.00	-56.8187
32	9.05	-55.1261
33	9.10	-53.4604
34	9.15	-51.8216
35	9.20	-50.2095
36	9.25	-48.6242
37	9.30	-47.0655
38	9.35	-45.5333
39	9.40	-44.0275
40	9.45	-42.5479
41	9.50	-41.0944
42	9.55	-39.6669
43	9.60	-38.2652
44	9.65	-36.8892
45	9.70	-35.5388
46	9.75	-34.2137
47	9.80	-32.9138
48	9.85	-31.6389
49	9.90	-30.3888
50	9.95	-29.1634
51	10.00	-27.9625

n°	Y	P
52	10.05	-26.7859
53	10.10	-25.6333
54	10.15	-24.5047
55	10.20	-23.3997
56	10.25	-22.3181
57	10.30	-21.2599
58	10.35	-20.2246
59	10.40	-19.2122
60	10.45	-18.2224
61	10.50	-17.2550
62	10.55	-16.3097
63	10.60	-15.3863
64	10.65	-14.4846
65	10.70	-13.6044
66	10.75	-12.7453
67	10.80	-11.9073
68	10.85	-11.0900
69	10.90	-10.2931
70	10.95	-9.5165
71	11.00	-8.7599
72	11.05	-8.0230
73	11.10	-7.3056
74	11.15	-6.6075
75	11.20	-5.9284
76	11.25	-5.2680
77	11.30	-4.6261
78	11.35	-4.0024
79	11.40	-3.3967
80	11.45	-2.8087
81	11.50	-2.2382
82	11.55	-1.6849
83	11.60	-1.1485
84	11.65	-0.6288
85	11.70	-0.1256
86	11.75	0.3615
87	11.80	0.8001
88	11.85	1.2379
89	11.90	1.6608

n°	Y	P
90	11.95	2.0691
91	12.00	2.4632
92	12.05	2.8432
93	12.10	3.2094
94	12.15	3.5620
95	12.20	3.9013
96	12.25	4.2275
97	12.30	4.5409
98	12.35	4.8417
99	12.40	5.1302
100	12.45	5.4066
101	12.50	5.6711
102	12.55	5.9239
103	12.60	6.1654
104	12.65	6.3958
105	12.70	6.6152
106	12.75	6.8240
107	12.80	7.0224
108	12.85	7.2106
109	12.90	7.3888
110	12.95	7.5573
111	13.00	12.6875
112	13.05	18.0013
113	13.10	18.3234
114	13.15	18.6252
115	13.20	18.9074
116	13.25	19.1705
117	13.30	19.4150
118	13.35	19.6413

n°	Y	P
119	13.40	19.8499
120	13.45	20.0414
121	13.50	20.2162
122	13.55	20.3747
123	13.60	20.5175
124	13.65	20.6449
125	13.70	20.7575
126	13.75	20.8556
127	13.80	20.9397
128	13.85	21.0102
129	13.90	21.0676
130	13.95	21.1122
131	14.00	21.1445
132	14.05	21.1648
133	14.10	21.1735
134	14.15	21.1710
135	14.20	21.1577
136	14.25	21.1340
137	14.30	21.1002
138	14.35	21.0567
139	14.40	21.0038
140	14.45	20.9418
141	14.50	20.8711
142	14.55	20.7920
143	14.60	20.7048
144	14.65	20.6099

n°	Y	P
145	14.70	20.5075
146	14.75	20.3980
147	14.80	20.2815
148	14.85	20.1585
149	14.90	20.0291
150	14.95	19.8937
151	15.00	19.7525
152	15.05	19.6058
153	15.10	19.4538
154	15.15	19.2967
155	15.20	19.1348
156	15.25	18.9684
157	15.30	18.7976
158	15.35	18.6226
159	15.40	18.4437
160	15.45	18.2611
161	15.50	18.0749
162	15.55	17.8854
163	15.60	17.6927
164	15.65	17.4971
165	15.70	17.2986
166	15.75	17.0975
167	15.80	16.8939
168	15.85	16.6880
169	15.90	16.4799
170	15.95	16.2697

n°	Y	P
171	16.00	16.0577
172	16.05	15.8439
173	16.10	15.6284
174	16.15	15.4114
175	16.20	15.1931
176	16.25	14.9734
177	16.30	14.7525
178	16.35	14.5306
179	16.40	14.3077
180	16.45	14.0838
181	16.50	13.8592
182	16.55	13.6338
183	16.60	13.4077
184	16.65	13.1811
185	16.70	12.9540
186	16.75	12.7264
187	16.80	12.4983
188	16.85	12.2700
189	16.90	12.0413
190	16.95	11.8125
191	17.00	11.5833
192	17.05	11.3541
193	17.10	11.1247
194	17.15	10.8951
195	17.20	10.6655
196	17.25	10.4359

n°	Y	P
197	17.30	10.2062
198	17.35	9.9764
199	17.40	9.7467
200	17.45	9.5169
201	17.50	9.2872

Table 1-18 Kombinimi n° 6 -
SLE – Frequent

**2.3.10.3.7 Kombinimi n° 7 -
SLE - Quasi
permanent**

n°	Y	P
	[m]	[Pa]
1	0.00	0.0000
2	0.05	0.0000
3	0.10	0.0000
4	0.15	0.0000
5	0.20	0.0000
6	0.25	0.0000
7	0.30	0.0000
8	0.35	0.0000
9	0.40	0.0000
10	0.45	0.0000
11	0.50	0.0000
12	0.55	0.2827
13	0.60	0.5654
14	0.65	1.0168
15	0.70	1.4682
16	0.75	1.9197
17	0.80	2.3711
18	0.85	2.8227
19	0.90	3.2743
20	0.95	3.7260
21	1.00	4.1777
22	1.05	4.6296
23	1.10	5.0815
24	1.15	5.5335
25	1.20	5.9855
26	1.25	6.4377
27	1.30	6.8898
28	1.35	7.3421
29	1.40	7.7943
30	1.45	8.2468
31	1.50	8.6992
32	1.55	9.1517
33	1.60	9.6042
34	1.65	10.0568

n°	Y	P
35	1.70	10.5094
36	1.75	10.9622
37	1.80	11.4150
38	1.85	11.8678
39	1.90	12.3207
40	1.95	12.7736
41	2.00	13.2266
42	2.05	13.6797
43	2.10	14.1327
44	2.15	14.5859
45	2.20	15.0391
46	2.25	15.4923
47	2.30	15.9456
48	2.35	16.3989
49	2.40	16.8523
50	2.45	17.3057
51	2.50	17.7591
52	2.55	18.2127
53	2.60	18.6662
54	2.65	19.1198
55	2.70	19.5735
56	2.75	20.0271
57	2.80	20.4808
58	2.85	20.9346
59	2.90	21.3884
60	2.95	21.8422
61	3.00	22.2961
62	3.05	22.7500
63	3.10	23.2039
64	3.15	23.6579
65	3.20	24.1120
66	3.25	24.5660
67	3.30	25.0201
68	3.35	25.4742
69	3.40	25.9283
70	3.45	26.3825
71	3.50	26.8367
72	3.55	27.2910

n°	Y	P
73	3.60	27.7453
74	3.65	28.1996
75	3.70	28.6540
76	3.75	29.1083
77	3.80	29.5627
78	3.85	30.0171
79	3.90	30.4715
80	3.95	30.9261
81	4.00	31.3806
82	4.05	31.8352
83	4.10	32.2898
84	4.15	32.7444
85	4.20	33.1990
86	4.25	33.6537
87	4.30	34.1084
88	4.35	34.5631
89	4.40	35.0178
90	4.45	35.4726
91	4.50	35.9273
92	4.55	36.3821
93	4.60	36.8370
94	4.65	37.2918
95	4.70	37.7467
96	4.75	38.2016
97	4.80	38.6565
98	4.85	39.1115
99	4.90	39.5664
100	4.95	40.0215
101	5.00	40.4765
102	5.05	40.9314
103	5.10	41.3864
104	5.15	41.8414
105	5.20	21.1027
106	5.25	0.0000
107	5.30	0.0000
108	5.35	0.0000
109	5.40	0.0000
110	5.45	0.0000

n°	Y	P
111	5.50	0.0000
112	5.55	0.0000
113	5.60	0.0000
114	5.65	0.0100
115	5.70	0.0200
116	5.75	0.1750
117	5.80	0.3300
118	5.85	0.6469
119	5.90	0.9639
120	5.95	1.2941
121	6.00	1.6244
122	6.05	1.9273
123	6.10	2.2303
124	6.15	2.5468
125	6.20	2.8634
126	6.25	3.1797
127	6.30	3.4960
128	6.35	3.8122
129	6.40	4.1285
130	6.45	4.4447
131	6.50	4.7609
132	6.55	5.0768
133	6.60	5.3928
134	6.65	5.7089
135	6.70	6.0250
136	6.75	6.3275
137	6.80	6.6300
138	6.85	6.9458
139	6.90	7.2616
140	6.95	7.5909
141	7.00	7.9202
142	7.05	8.2362
143	7.10	8.5521
144	7.15	8.8545
145	7.20	9.1569
146	7.25	9.4727
147	7.30	9.7884
148	7.35	10.1042

n°	Y	P
149	7.40	10.4199
150	7.45	10.7357
1	7.50	-120.1167
2	7.55	-117.6306
3	7.60	-115.1686
4	7.65	-112.7309
5	7.70	-110.3180
6	7.75	-107.9300
7	7.80	-105.5672
8	7.85	-103.2298
9	7.90	-100.9181
10	7.95	-98.6323
11	8.00	-96.3725
12	8.05	-94.1390
13	8.10	-91.9319
14	8.15	-89.7513
15	8.20	-87.5974
16	8.25	-85.4702
17	8.30	-83.3700
18	8.35	-81.2967
19	8.40	-79.2505
20	8.45	-77.2314
21	8.50	-75.2395
22	8.55	-73.2748
23	8.60	-71.3374
24	8.65	-69.4272
25	8.70	-67.5443
26	8.75	-65.6887
27	8.80	-63.8603
28	8.85	-62.0592
29	8.90	-60.2852
30	8.95	-58.5384
31	9.00	-56.8187
32	9.05	-55.1261
33	9.10	-53.4604
34	9.15	-51.8216
35	9.20	-50.2095
36	9.25	-48.6242

n°	Y	P
37	9.30	-47.0655
38	9.35	-45.5333
39	9.40	-44.0275
40	9.45	-42.5479
41	9.50	-41.0944
42	9.55	-39.6669
43	9.60	-38.2652
44	9.65	-36.8892
45	9.70	-35.5388
46	9.75	-34.2137
47	9.80	-32.9138
48	9.85	-31.6389
49	9.90	-30.3888
50	9.95	-29.1634
51	10.00	-27.9625
52	10.05	-26.7859
53	10.10	-25.6333
54	10.15	-24.5047
55	10.20	-23.3997
56	10.25	-22.3181
57	10.30	-21.2599
58	10.35	-20.2246
59	10.40	-19.2122
60	10.45	-18.2224
61	10.50	-17.2550
62	10.55	-16.3097
63	10.60	-15.3863
64	10.65	-14.4846
65	10.70	-13.6044
66	10.75	-12.7453
67	10.80	-11.9073
68	10.85	-11.0900
69	10.90	-10.2931
70	10.95	-9.5165
71	11.00	-8.7599
72	11.05	-8.0230
73	11.10	-7.3056
74	11.15	-6.6075

n°	Y	P
75	11.20	-5.9284
76	11.25	-5.2680
77	11.30	-4.6261
78	11.35	-4.0024
79	11.40	-3.3967
80	11.45	-2.8087
81	11.50	-2.2382
82	11.55	-1.6849
83	11.60	-1.1485
84	11.65	-0.6288
85	11.70	-0.1256
86	11.75	0.3615
87	11.80	0.8001
88	11.85	1.2379
89	11.90	1.6608
90	11.95	2.0691
91	12.00	2.4632
92	12.05	2.8432
93	12.10	3.2094
94	12.15	3.5620
95	12.20	3.9013
96	12.25	4.2275
97	12.30	4.5409
98	12.35	4.8417
99	12.40	5.1302
100	12.45	5.4066
101	12.50	5.6711
102	12.55	5.9239
103	12.60	6.1654
104	12.65	6.3958
105	12.70	6.6152
106	12.75	6.8240
107	12.80	7.0224
108	12.85	7.2106
109	12.90	7.3888
110	12.95	7.5573
111	13.00	12.6875
112	13.05	18.0013

n°	Y	P
113	13.10	18.3234
114	13.15	18.6252
115	13.20	18.9074
116	13.25	19.1705
117	13.30	19.4150
118	13.35	19.6413
119	13.40	19.8499
120	13.45	20.0414
121	13.50	20.2162
122	13.55	20.3747
123	13.60	20.5175
124	13.65	20.6449
125	13.70	20.7575
126	13.75	20.8556
127	13.80	20.9397
128	13.85	21.0102
129	13.90	21.0676
130	13.95	21.1122
131	14.00	21.1445
132	14.05	21.1648
133	14.10	21.1735
134	14.15	21.1710
135	14.20	21.1577
136	14.25	21.1340
137	14.30	21.1002
138	14.35	21.0567
139	14.40	21.0038
140	14.45	20.9418
141	14.50	20.8711
142	14.55	20.7920
143	14.60	20.7048
144	14.65	20.6099
145	14.70	20.5075
146	14.75	20.3980
147	14.80	20.2815
148	14.85	20.1585
149	14.90	20.0291
150	14.95	19.8937

n°	Y	P
151	15.00	19.7525
152	15.05	19.6058
153	15.10	19.4538
154	15.15	19.2967
155	15.20	19.1348
156	15.25	18.9684
157	15.30	18.7976
158	15.35	18.6226
159	15.40	18.4437
160	15.45	18.2611
161	15.50	18.0749
162	15.55	17.8854
163	15.60	17.6927
164	15.65	17.4971
165	15.70	17.2986
166	15.75	17.0975
167	15.80	16.8939
168	15.85	16.6880
169	15.90	16.4799
170	15.95	16.2697
171	16.00	16.0577
172	16.05	15.8439
173	16.10	15.6284
174	16.15	15.4114
175	16.20	15.1931
176	16.25	14.9734
177	16.30	14.7525
178	16.35	14.5306
179	16.40	14.3077
180	16.45	14.0838
181	16.50	13.8592
182	16.55	13.6338
183	16.60	13.4077
184	16.65	13.1811
185	16.70	12.9540
186	16.75	12.7264
187	16.80	12.4983
188	16.85	12.2700

n°	Y	P
189	16.90	12.0413
190	16.95	11.8125
191	17.00	11.5833
192	17.05	11.3541
193	17.10	11.1247
194	17.15	10.8951
195	17.20	10.6655
196	17.25	10.4359
197	17.30	10.2062
198	17.35	9.9764
199	17.40	9.7467
200	17.45	9.5169
201	17.50	9.2872

Table 1-19 Kombinimi n° 7 -
SLE - Quasi
permanent

2.3.10.4 Forcat qe veprojne mbi Piloten

Të gjitha forcat konsiderohen pozitive nëse drejtohen nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme. Ato i referohen një metër të gjerë të grumbullit. Y-të e kanë origjinën nga koka e grumbullit dhe shprehen në [m]

Simbologjia e perdorur

n°	Kombinimi / Phase Index
Tipo	Kombinimi / Phase Tipi
Pa	Shtytje aktive, e shprehur në [kN]
Is	Rritja sizmike e shtytjes, e shprehur në [kN]
Pw	Shtytja e tabelës së ujit, e shprehur në [kN]
Pp	Rezistenca pasive, e shprehur në [kN]
PC	Kundërshtytje, e shprehur në [kN]

n°	Tipo	Pa	Y _{Pa}	Is	Y _{Is}	Pw	Y _{Pw}	Pp	Y _{Pp}	Pc	Y _{Pc}
		[kN]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]
1	SLU - STR	213.52	4.06	--	--	--	--	- 380.51	8.84	166.99	14.95
2	SLU - GEO	202.16	4.14	--	--	--	--	- 368.71	9.13	166.55	15.18
3	SLV - GEO	238.93	5.00	190.70	3.75	--	--	- 863.54	10.2 6	433.93	16.02
4	SLV - GEO	241.60	4.99	109.72	3.75	--	--	- 660.28	9.81	308.97	15.74
5	SLE - Rare	108.18	3.94	--	--	--	--	- 191.78	8.69	83.60	14.84
6	SLE - Frequent	108.18	3.94	--	--	--	--	- 191.78	8.69	83.60	14.84
7	SLE - Quasi permanent	108.18	3.94	--	--	--	--	- 191.78	8.69	83.60	14.84

Simbologjia e perdorur

n°	Kombinimi / Phase Index
Tipo	Kombinimi / Phase Tipi
Rc	Nga ngarkesat e jashtme të aplikuara, të shprehura në [kN]
Rt	Rezultati i reaksioneve të shufrave lidhëse (komponenti horizontal), i shprehur në [kN]
Rv	Rezultati i reaksioneve të kufizimeve, i shprehur në [kN]
Rp	Rezultati i reaksioneve të mahijeve, i shprehur në [kN]

n°	Tipo	Rc	Y _{Rc}	Rt	Y _{Rt}	Rv	Y _{Rv}	Rp	Y _{Rp}
		[kN]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]
1	SLU - STR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	SLU - GEO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	SLV - GEO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	SLV - GEO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	SLE - Rare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE - Frequent	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	SLE - Quasi permanent	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Simbologjia e perdorur

- n° Kombinimi / Phase Index
- Tipo Kombinimi / Phase Tipi
- PNUL Pika zero e diagramit, e shprehur në [m]
- PINV Pika e përmbysjes së diagramit, e shprehur në [m]
- CROT Qendra e rrotullimit, e shprehur në [m]
- MP Përqindja e sustave të plastifikuara, e shprehur në [%]
- R/RMAX Raporti ndërmjet përpjekjes reale në susta dhe përpjekjes që sustat do të mund të ushtronin, i shprehur në [%]
- Pp Ngritja e pikut, e shprehur në [kN]

n°	Tipo	P _{NUL}	P _{INV}	C _{ROT}	MP	R/R _{MAX}	Pp
		[m]	[m]	[m]	[%]	[%]	[m]
1	SLU - STR	7.50	8.20	11.89	6.97	5.78	8528.10
2	SLU - GEO	7.50	8.90	12.25	14.43	9.16	4920.40
3	SLV - GEO	7.50	11.00	13.62	34.83	24.99	8528.10
4	SLV - GEO	7.50	10.25	13.14	27.36	17.84	8528.10
5	SLE - Rare	7.50	7.50	11.71	0.00	3.51	8528.10
6	SLE - Frequent	7.50	7.50	11.71	0.00	3.51	8528.10
7	SLE - Quasi permanent	7.50	7.50	11.71	0.00	3.51	8528.10

2.3.10.5 Vlerat Maksimale dhe minimale te sforcimit per meter pilote

Symbology adopted

Simbologjia e perdorur

- n° Indice della combinazione/fase
- Tipo Kombinimi / Phase Tipi
- Y Ordinata e seksionit në lidhje me kokën e pilotes e shprehur në [m]
- M Momenti maksimal dhe minimal i përkuljes i shprehur në [kNm]
- N përpjekje normale maksimale dhe minimale e shprehur në [kN] (ngjeshje pozitive)
- T Prerja maksimale dhe minimale e shprehur në [kN]

n°	Tipo	M	Y _M	T	Y _T	N	Y _N	
		[kNm]	[m]	[kN]	[m]	[kN]	[m]	
1	SLU - STR	875.39	8.80	213.52	7.50	356.14	17.50	MAX
		0.00	0.00	-166.99	11.85	0.00	0.00	MIN
2	SLU - GEO	856.90	9.15	202.16	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	17.50	-166.55	12.25	0.00	0.00	MIN
3	SLV - GEO	2068.77	10.20	403.75	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	0.00	-444.07	13.55	0.00	0.00	MIN
4	SLV - GEO	1573.54	9.85	325.44	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	0.00	-320.35	13.10	0.00	0.00	MIN

5	SLE - Rare	442.03	8.65	108.18	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	0.50	-83.60	11.70	0.00	0.00	MIN
6	SLE - Frequent	442.03	8.65	108.18	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	0.50	-83.60	11.70	0.00	0.00	MIN
7	SLE - Quasi permanent	442.03	8.65	108.18	7.50	341.14	17.50	MAX
		0.00	0.50	-83.60	11.70	0.00	0.00	MIN

2.3.10.6 Zhvendosjet minimale dhe maksimale te pilotave

Simbologjia e perdorur

n° Kombinimi / phase index

Tipo Tipo della combinazione/fase

Y Ordinata e seksionit në lidhje me kokën e pilotes e shprehur në [m]

U Zhvendosja horizontale maksimale dhe minimale e shprehur në [cm] pozitive në rrjedhën e poshtme

V zhvendosja vertikale maksimale dhe minimale e shprehur në [cm] pozitive poshtë

n°	Tipo	U	Y _u	V	Y _v	
		[cm]	[m]	[cm]	[m]	
1	SLU - STR	2.5404	0.00	0.0167	0.00	MAX
		-0.0385	14.35	0.0000	0.00	MIN
2	SLU - GEO	2.6130	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.0379	14.85	0.0000	0.00	MIN
3	SLV - GEO	7.9405	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.1623	17.50	0.0000	0.00	MIN
4	SLV - GEO	5.5242	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.0889	17.50	0.0000	0.00	MIN
5	SLE - Rare	1.2469	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.0196	14.10	0.0000	0.00	MIN
6	SLE - Frequent	1.2469	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.0196	14.10	0.0000	0.00	MIN
7	SLE - Quasi permanent	1.2469	0.00	0.0155	0.00	MAX
		-0.0196	14.10	0.0000	0.00	MIN

Kontrolli i zhvendosjeve

Simbologjia e perdorur

n° Kombinimi / phase index

Tipo Kombinimi / Phase Tipi

Ulim Lëvizja horizontale kufitare e shprehur në [cm]

U Zhvendosja horizontale e llogaritur, e shprehur në [cm] (pozitive në rrjedhën e poshtme)

n°	Tipo	Ulim	U
		[cm]	[cm]
1	SLU - STR	8.7500	2.5404
2	SLU - GEO	8.7500	2.6130
3	SLV - GEO	8.7500	7.9405
4	SLV - GEO	8.7500	5.5242
5	SLE - Rare	8.7500	1.2469
6	SLE - Frequent	8.7500	1.2469
7	SLE - Quasi permanent	8.7500	1.2469

Rigid body checks

Simbologjia e perdorur

n° Kombinimi / phase index

Tipo Kombinimi / Phase Tipi

S Shtytja aktive në rrjedhën e sipërme (diagrami që rezulton i presioneve aktive në rrjedhën e sipërme) i shprehur në [kN]

R Rezistenca pasive në rrjedhën e poshtme (diagrami që rezulton i presioneve pasive në rrjedhën e poshtme) e shprehur në [kN]

W Shtytja neto e tavolinës së ujit (pozitive nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme), e shprehur në [kN]

T Reaksioni i shufrës lidhëse shprehur në [kN]

P Reaksioni struts i shprehur në [kN]

V Reaksioni i kufizimit i shprehur në [kN]

C Ngarkesat rezultuese të aplikuara në pjesën e sipërme (pozitive nga rrjedha e sipërme në rrjedhën e poshtme) të shprehura në [kN]

Y Pika e aplikimit, e shprehur në [m]

Mr. Momenti i përmbysjes, i shprehur në [kNm]

Ms Momenti stabilizues, i shprehur në [kNm]

FSRIB Faktori i sigurisë së përmbysjes

FSSCO Faktori i sigurisë rrëshqitëse

Pikat e zbatimit të veprimeve i referohen kreut të elementit.

Kontrulli i përmbysjes kryhet në lidhje me qendrën e rrotullimit të vendosur në bazën e grumbullit.

n°	Tipo	S Y	R Y	W Y	T Y	P Y	V Y	C Y	Mr	Ms	FS _{RIB}	FS _{SCO}
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]		
1	SLU - STR	876.43 11.14	6208.25 13.84	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5570.47	22728.16	4.080	7.084
2	SLU - GEO	868.76 11.25	4064.47 13.79	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5430.75	15091.06	2.779	4.678
3	SLV - GEO	1038.19 9.89	4064.47 13.79	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7899.38	15091.06	1.910	3.915
4	SLV - GEO	959.37 10.40	4064.47 13.79	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6815.32	15091.06	2.214	4.237
5	SLE - Rare	501.15 11.55	5188.77 13.75	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2981.38	19453.24	6.525	10.354
6	SLE - Frequent	501.15 11.55	5188.77 13.75	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2981.38	19453.24	6.525	10.354
7	SLE - Quas	501.15 11.55	5188.77 13.75	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2981.38	19453.24	6.525	10.354

	i perm anent																		
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Stabiliteti Global

Simbologjia e perdorur

- n° Kombinimi / phase index
 Tipo Kombinimi / Phase Tipi
 (X_C; Y_C) Koordinatat e qendres se rreshqitjes [m]
 R Rezja e rrethit te siperfaqes se rreshqitjes [m]
 (X_V; Y_V) Koordinatat e kryqezimit të rrethit me pjerrësinë në rrjedhën e poshtme [m]
 (X_M; Y_M) Koordinatat e kryqezimit të rrethit me pjerrësinë në rrjedhën e sipërme [m]
 FS Parametri i sigurise
 Numri i analizave ciklike 100

n°	Tipo	X _C , Y _C	R	X _V , Y _V	X _M , Y _M	FS
		[m]	[m]	[m]	[m]	
2	SLU - GEO	-1.75; 7.00	17.92	-12.29; -7.49	14.75; 0.00	3.405
3	SLV - GEO	-1.75; 14.00	24.89	-14.32; -7.49	18.84; 0.00	3.114
4	SLV - GEO	-1.75; 14.00	24.89	-14.32; -7.49	18.84; 0.00	3.226

Detajet e sipërfaqes me faktor minimal sigurie

Simbologjia e perdorur

- Abshisat konsiderohen pozitive ne drejtimin siper
 Ordinatat konsiderohen pozitive siper
 Origjina meret koka e pilotes
 Shiritat numerohen nga larte poshte
 N° shiriti
 W pesha e shiritit [kN]
 □ këndi ndërmjet bazës së shiritit dhe horizontales
 □ Këndi i fërkimit të tokës përgjatë bazës së shiritit
 c Kohezioni ne baze in [kPa]
 b gjeresia e shiritit [m]
 L zhvillimi i bazës së shiritit [m] (L=b/cos□)
 u presion neutral përgjatë bazës së shiritit [kPa]
 Ctn, Ctt Kontributi në shiritin normal dhe tangjencial të shufrës lidhëse të shprehur në [kN]

Kombinimi n° 2 - SLU - GEO

Numri i shiritave 51

Karakteristikat e shiritave

n°	W	α	L	φ	c	u	(Ctn; Ctt)
	[kN]	[°]	[m]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	2.0708	-35.00	0.65	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
2	6.3206	-32.94	0.64	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
3	10.2514	-30.93	0.62	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
4	13.8838	-28.95	0.61	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
5	17.2350	-27.02	0.60	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
6	20.3198	-25.11	0.59	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
7	23.1509	-23.24	0.58	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
8	25.7394	-21.39	0.57	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
9	28.0946	-19.57	0.57	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
10	30.2248	-17.76	0.56	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
11	32.1371	-15.98	0.56	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
12	33.8376	-14.21	0.55	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
13	35.3315	-12.45	0.55	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
14	36.6232	-10.70	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
15	37.7166	-8.97	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
16	38.6148	-7.24	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
17	39.3202	-5.52	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
18	39.8348	-3.81	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
19	40.1600	-2.10	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
20	40.2966	-0.39	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
21	40.2450	1.32	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
22	40.0052	3.03	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
23	39.5764	4.75	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
24	146.0458	6.45	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
25	145.2606	8.15	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
26	144.2896	9.86	0.53	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
27	143.1300	11.57	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
28	141.7788	13.30	0.54	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
29	140.2319	15.04	0.55	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
30	138.4849	16.79	0.55	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
31	136.5324	18.56	0.56	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
32	134.3682	20.34	0.56	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
33	131.9853	22.15	0.57	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
34	129.3754	23.98	0.58	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
35	126.5290	25.84	0.59	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
36	123.4351	27.73	0.60	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
37	120.0810	29.65	0.61	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
38	116.4520	31.61	0.62	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
39	112.5307	33.61	0.63	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
40	108.2969	35.66	0.65	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
41	103.7262	37.76	0.67	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
42	98.7898	39.93	0.69	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
43	93.4524	42.16	0.71	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
44	87.6707	44.48	0.74	24.09	38.9	0.0	0.00; 0.00
45	81.4479	46.89	0.77	19.41	28.2	0.0	0.00; 0.00
46	75.1625	49.42	0.81	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00
47	68.3874	52.09	0.86	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00
48	60.9033	54.92	0.92	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00
49	52.5484	57.98	0.99	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00
50	43.0765	61.32	1.10	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00
51	32.1850	64.67	1.23	14.74	17.6	0.0	0.00; 0.00

Rezistenca ne prerje = 1325.0446 [kN]

$\Sigma W_i = 3707.1479$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1218.8509$ [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1588.6090$ [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.56$

2.3.10.6.1 Kombinimi n° 3 - SLV - GEO

Numri I shiritave 51

Karakteristikat

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
	[kN]	[°]	[m]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	2.4752	-29.47	0.75	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
2	7.5763	-27.76	0.74	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
3	12.3242	-26.08	0.72	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
4	16.7344	-24.42	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
5	20.8205	-22.79	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
6	24.5944	-21.17	0.70	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
7	28.0667	-19.57	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
8	31.2465	-17.99	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
9	34.1420	-16.42	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
10	36.7603	-14.87	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
11	39.1078	-13.32	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
12	41.1899	-11.79	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
13	43.0113	-10.26	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
14	44.5760	-8.74	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
15	45.8874	-7.23	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
16	46.9484	-5.72	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
17	47.7612	-4.22	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
18	48.3274	-2.71	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
19	48.6482	-1.22	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
20	48.7244	0.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
21	48.5560	1.78	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
22	48.1427	3.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
23	180.1459	4.78	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
24	179.2432	6.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
25	178.0927	7.79	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
26	176.6920	9.30	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
27	175.0381	10.82	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
28	173.1275	12.35	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
29	170.9558	13.89	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
30	168.5181	15.43	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
31	165.8086	16.99	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
32	162.8210	18.56	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
33	159.5477	20.15	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
34	155.9802	21.75	0.70	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
35	152.1089	23.37	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
36	147.9230	25.01	0.72	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
37	143.4099	26.67	0.73	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
38	138.5556	28.36	0.74	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
39	133.3441	30.07	0.75	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
40	127.7567	31.81	0.76	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
41	121.7724	33.59	0.78	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
42	115.3665	35.41	0.80	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
43	108.5105	37.26	0.82	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
44	101.2076	39.17	0.84	23.70	35.3	0.0	0.00; 0.00
45	93.9390	41.13	0.86	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
46	86.3298	43.14	0.89	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
47	78.1535	45.23	0.92	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
48	69.3460	47.40	0.96	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
49	59.8270	49.66	1.00	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
50	49.4933	52.03	1.06	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
51	38.2997	54.11	1.11	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00

Rezistenca ne prerje e pilotes = 1325.0446 [kN]

$\Sigma W_i =$ 8284.0830 [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i =$ 2552.1858 [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i =$ 4025.0498 [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i =$ 9.13

Kombinimi n° 4 - SLV - GEO

Numri i Shiritave 51

Karakteristikat

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
	[kN]	[°]	[m]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	2.4752	-29.47	0.75	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
2	7.5763	-27.76	0.74	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
3	12.3242	-26.08	0.72	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
4	16.7344	-24.42	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
5	20.8205	-22.79	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
6	24.5944	-21.17	0.70	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
7	28.0667	-19.57	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
8	31.2465	-17.99	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
9	34.1420	-16.42	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
10	36.7603	-14.87	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
11	39.1078	-13.32	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
12	41.1899	-11.79	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
13	43.0113	-10.26	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
14	44.5760	-8.74	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
15	45.8874	-7.23	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
16	46.9484	-5.72	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
17	47.7612	-4.22	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
18	48.3274	-2.71	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
19	48.6482	-1.22	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
20	48.7244	0.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
21	48.5560	1.78	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
22	48.1427	3.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
23	180.1459	4.78	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
24	179.2432	6.28	0.65	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
25	178.0927	7.79	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
26	176.6920	9.30	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
27	175.0381	10.82	0.66	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00

n°	W	α	L	ϕ	c	u	(Ctn; Ctt)
28	173.1275	12.35	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
29	170.9558	13.89	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
30	168.5181	15.43	0.67	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
31	165.8086	16.99	0.68	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
32	162.8210	18.56	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
33	159.5477	20.15	0.69	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
34	155.9802	21.75	0.70	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
35	152.1089	23.37	0.71	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
36	147.9230	25.01	0.72	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
37	143.4099	26.67	0.73	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
38	138.5556	28.36	0.74	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
39	133.3441	30.07	0.75	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
40	127.7567	31.81	0.76	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
41	121.7724	33.59	0.78	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
42	115.3665	35.41	0.80	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
43	108.5105	37.26	0.82	29.20	48.6	0.0	0.00; 0.00
44	101.2076	39.17	0.84	23.70	35.3	0.0	0.00; 0.00
45	93.9390	41.13	0.86	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
46	86.3298	43.14	0.89	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
47	78.1535	45.23	0.92	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
48	69.3460	47.40	0.96	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
49	59.8270	49.66	1.00	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
50	49.4933	52.03	1.06	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00
51	38.2997	54.11	1.11	18.20	22.0	0.0	0.00; 0.00

Rezistenca ne prerje e pilotes = 1325.0446 [kN]

$\Sigma W_i =$ 12861.0182 [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i =$ 3885.5208 [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i =$ 6461.4906 [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i =$ 13.69

Kontrolli i armimeve

Kontrolli i ankorimeve

Simbologjia e perdorur

n° section order number

Y Ordinata Y e seksionit në lidhje me kokën e shprehur në [m]

AF Zona e përforcimit të shtyllave AF e shprehur në [cmq]

M momenti i përkuljes që vepron në grumbull, i shprehur në [kNm]

N sforcim normal që vepron në poli i shprehur në [kN] (ngjeshje pozitive)

Mu Momenti i fundit i referencës i shprehur në [kNm]
Nu Numri i përpjekjeve normale të referencës përfundimtare të shprehur në [kN]
Fs Faktori i sigurisë Fs (raporti midis stresit përfundimtar dhe stresit të shërbimit)

n° - Tipo	Y	A _f	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
4 - SLV - GEO	10.20	205.27	3447.95	366.16	3512.90	373.06	1.019

2.3.10.6.2 Verification by shear

Symbology adopted

n° section order number

Tipo Kombinimi / Phase Tipi

Y ordinate of the section with respect to the head expressed in [m]

A_{sw} area of the transverse reinforcement, expressed in [cmq]

s center distance between two consecutive transverse reinforcements, expressed in [cm]

V_{Ed} shear acting on the pile, expressed in [kN]

V_{Rd} resistant shear, expressed in [kN]

FS safety factor (ratio between V_{Rd} / V_{Ed})

The pile shear check was performed considering an equivalent square section of side B = 102.43 cm

n° - Tipo	Y	A _{sw}	s	V _{Ed}	V _{Rd}	FS
	[m]	[cmq]	[cm]	[kN]	[kN]	
4 - SLV - GEO	13.55	1.57	10.00	-740.11	1319.73	1.783

Verifikimi i tensionit

Simbologjia e perdorur

n° numri

Y Ordinata [m]

A_f Siperfaqja e armuar [cmq]

σ_c Tensioni ne beton [kPa]

σ_f tensioni ne hekur [kPa]

A _f	σ _c	cmb	σ _f	cmb
[cmq]	[kPa]		[kPa]	
205.27	4757	7	101999	5

Kontrolli i plasaritjeve

Simbologjia e perdorur

Tipo Kombinimi / Phase Tipi

Oggetto Wall / Pile

Y Seksioni ordinate [m]

- M Moment veprimi [kNm]
 M_f Momenti i plasaritjes se pare [kNm]
s Distanca mesatare midis plasaritjeve [mm]
 ϵ_{sm} Deformimet e plasaritjeve [%]
 W_{lim} Limiti i hapjes se plasaritjes [mm]
 W_k Gjeresia e plasaritjes [mm]

Oggetto	n° - Tipo	Y	M	M_f	s	ϵ_{sm}	W_{lim}	W_k
		[m]	[kNm]	[kNm]	[mm]	[%]	[mm]	[mm]
Sheet Pile Wall	7 - SLE - Quasi permanent	8.60	736.53	557.96	209.639	0.0302	0.300	0.108

Kontrolli i traut mbulues

Simbologjia e perdorur

- M_h Momenti i përkuljes i shprehur në [kNm] në rrafshin horizontal
 T_h Prerja e shprehur në [kN] në rrafshin horizontal
 M_v Momenti i përkuljes i shprehur në [kNm] në rrafshin vertikal
 T_v Prerja e shprehur në [kN] në rrafshin vertikal

Capping Beam N° 1 (X=0.00 m)

B=160.00 [cm]	H=180.00 [cm]		
$A_{fv}=91.23$ [cmq]	$A_{fh}=83.63$ [cmq]	stirrup $\square 10/5$	Nbh=2 - Nbv=2
$M_h=842.06$ [kNm]	$M_{uh}=5231.79$ [kNm]	FS=6.21	
$T_h=1684.13$ [kN]	$T_{Rh}=1714.90$ [kN]	FS _T =1.02	
$M_v=69.20$ [kNm]	$M_{uv}=5931.42$ [kNm]	FS=85.72	
$T_v=98.85$ [kN]	$T_R=1936.18$ [kN]	FS _{Tv} =19.59	

3. Waterfront – Analiza e Bllokut te Shkalleve

Blloku I shkalleve eshte I dizejnuar per te qene edhe si waterfront i ujit .

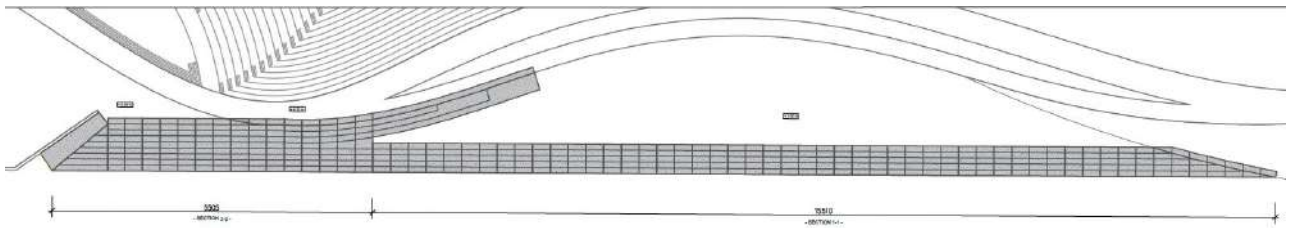


Figure 3-1 Planimetria e shkalleve te portit

Jane perzgjedhur dy tipe blloqesh per shkallet, ku blloku i pare do te shtrihet pergjate shtratit te lumit

Midis dy blloqeve te shkalleve do te kete nje rampe betoni te armuar

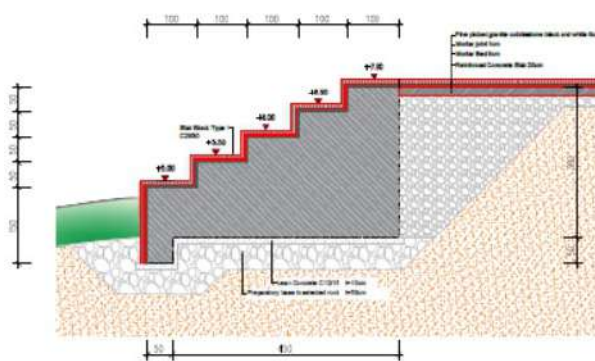


Figure 3-2: Seksioni i shkalleve te portit 1 – 1

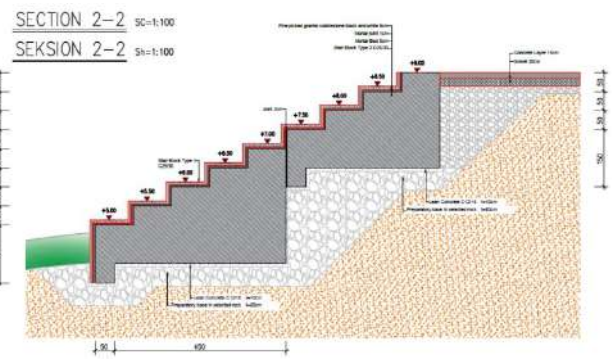


Figure 3-3: Seksioni i shkalleve te portit 2 - 2

Gravity wall analysis

Input data

Project

Date : 30/08/2022

Settings

(input for current task)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0.333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Re} =$		1.40 [-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$		1.10 [-]
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$		1.40 [-]

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$		0.70 [-]
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$		0.50 [-]
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$		0.30 [-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

Concrete : C 25/30
Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$
Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

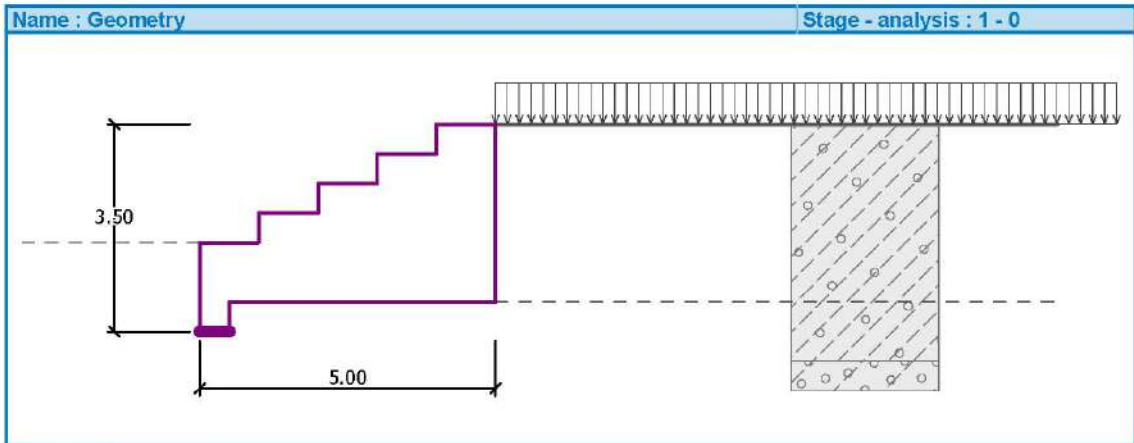
1



Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.00
3	-4.50	3.00
4	-4.50	3.50
5	-5.00	3.50
6	-5.00	2.00
7	-4.00	2.00
8	-4.00	1.50
9	-3.00	1.50
10	-3.00	1.00
11	-2.00	1.00
12	-2.00	0.50
13	-1.00	0.50
14	-1.00	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 10.25 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{of} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		16.00	19.60	19.00	17.00	10.00
2	Silty gravel (GM)		32.00	5.00	20.60	15.60	15.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.



Soil parameters

Gravelly silt (MG), consistency soft

Unit weight : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 16.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 19.60 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 10.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 27.00 \text{ kN/m}^3$

Silty gravel (GM)

Unit weight : $\gamma = 20.60 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 32.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 15.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 25.60 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	4.00	Gravelly silt (MG), consistency soft	
2	-	Silty gravel (GM)	

Foundation

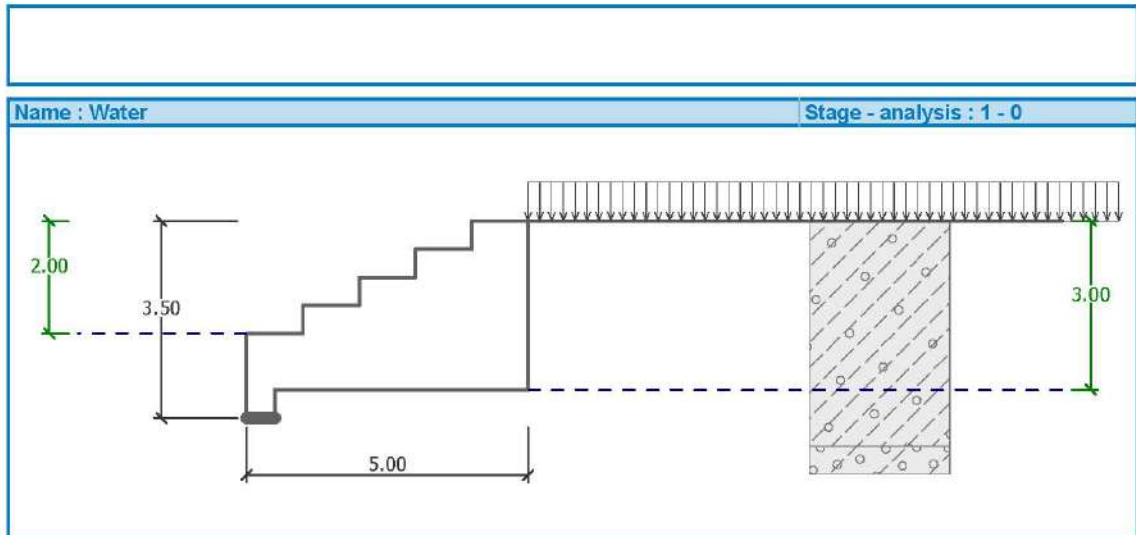
Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 3.00 m
 GWT in front of the structure lies at a depth of 2.00 m
 Subgrade at the heel is not permeable.
 Uplift in foot. bottom due to different pressures is not considered.



Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	YES		variable	20.00				on terrain

No.	Name
1	live load

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-1.61	239.02	2.96	1.000	1.000	1.350
Active pressure	3.12	-0.28	0.55	1.22	1.350	1.350	1.000
Water pressure	-10.00	-0.54	0.00	5.00	1.000	1.000	1.000
Uplift pressure	0.00	-3.50	0.00	5.00	1.000	1.000	1.000
live load	13.65	-0.71	6.26	4.36	0.000	1.500	1.500

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 506.17$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = -4.25$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 73.86$ kN/m

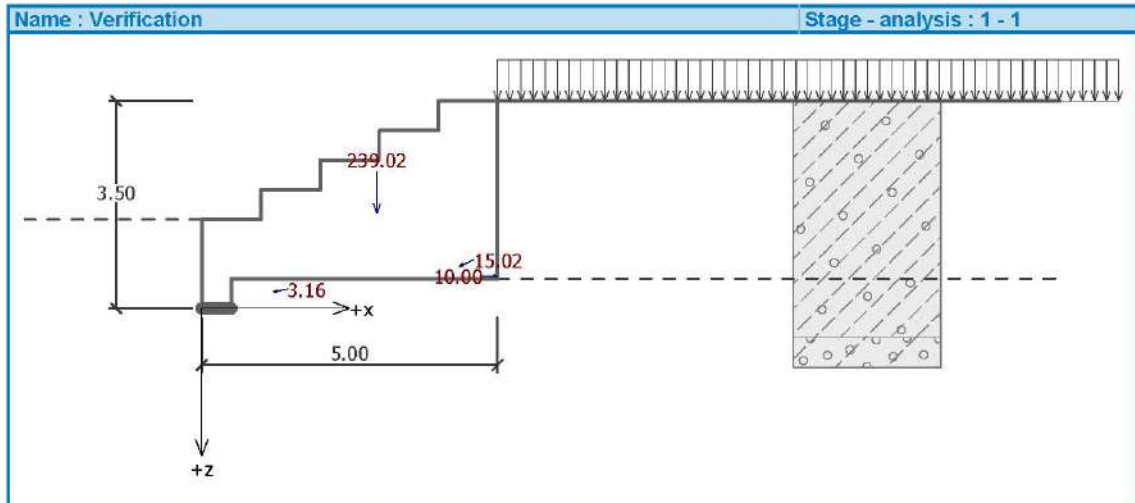
Active horizontal force $H_{act} = 14.69$ kN/m



Wall for slip is **SATISFACTORY**

Overall check - WALL is **SATISFACTORY**

Maximum stress in footing bottom : 665.22 kPa



Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-903.90	332.61	13.59	0.000	665.22
2	-676.99	249.15	14.69	0.000	479.53

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-669.10	245.83	6.77

Dimensioning No. 1

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-0.05	2.36	0.50	1.000	1.350	1.000
Active pressure	0.00	-0.10	0.00	1.00	1.000	1.000	1.000
Water pressure	0.00	-0.10	0.00	1.00	1.000	1.000	1.000
live load	0.00	-0.10	0.18	1.00	0.000	1.500	0.000

Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

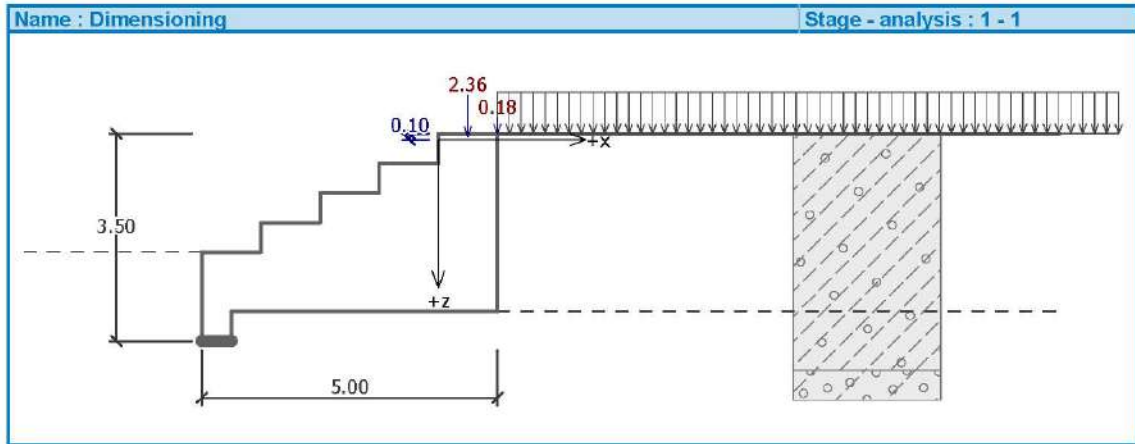
Cross-section depth h = 1.00 m

Ultimate compressive force $N_{Rd} = 35.34 \text{ kN/m} > 2.36 \text{ kN/m} = N_{Ed}$



Ultimate moment $M_{Rd} = 0.00 \text{ kNm/m} > 0.00 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY



Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

(input for current task)

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard
 Verification methodology : according to EN 1997
 Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]



Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10.00	-3.50	-5.00	-3.50	-5.00	-2.00
		-4.00	-2.00	-4.00	-1.50	-3.00	-1.50
		-3.00	-1.00	-2.00	-1.00	-2.00	-0.50
		-1.00	-0.50	-1.00	0.00	0.00	0.00
		10.50	0.00				
2		-5.00	-3.50	-4.50	-3.50	-4.50	-3.00
		0.00	-3.00	0.00	0.00		
3		-10.00	-4.00	10.50	-4.00		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		16.00	19.60	19.00
2	Silty gravel (GM)		32.00	5.00	20.60

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		27.00		
2	Silty gravel (GM)		25.60		

Soil parameters

Gravelly silt (MG), consistency soft

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 16.00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 19.60$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 27.00$ kN/m³



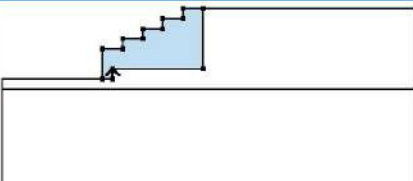

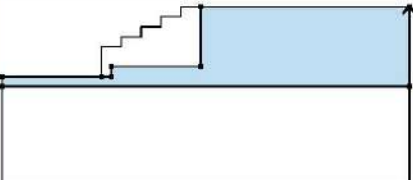

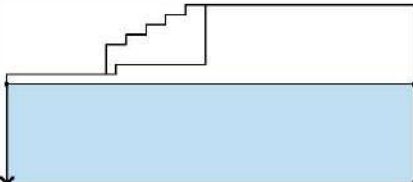

Silty gravel (GM)

Unit weight : $\gamma = 20.60 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 32.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 25.60 \text{ kN/m}^3$

Rigid bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Wall material		23.56

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		-4.50	-3.50	-4.50	-3.00	Wall material 
		0.00	-3.00	0.00	0.00	
		-1.00	0.00	-1.00	-0.50	
		-2.00	-0.50	-2.00	-1.00	
		-3.00	-1.00	-3.00	-1.50	
		-4.00	-1.50	-4.00	-2.00	
2		10.50	-4.00	10.50	0.00	Gravelly silt (MG), consistency soft 
		0.00	0.00	0.00	-3.00	
		-4.50	-3.00	-4.50	-3.50	
		-5.00	-3.50	-10.00	-3.50	
		-10.00	-4.00			
3		-10.00	-4.00	-10.00	-9.00	Silty gravel (GM) 
		10.50	-9.00	10.50	-4.00	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q ₁	q ₂	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0.00	l = 10.50		0.00	20.00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	live load

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]							
		x		z		x		z	
1		-10.00	-2.00	0.00	-2.00	0.05	-3.00		
		10.50	-3.00						

Tensile crack

Tensile crack not inputted.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-4.17 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-27.09 [°]
	z =	2.99 [m]		$\alpha_2 =$	65.79 [°]
Radius :	R =	7.29 [m]			
The slip surface after optimization.					

Slope stability verification (Bishop)

Combination 1

Sum of active forces : $F_a = 213.40$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 341.94$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 1555.69$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 2492.74$ kNm/m

Utilization : 62.4 %

Slope stability ACCEPTABLE

Combination 2

Sum of active forces : $F_a = 168.42$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 269.75$ kN/m

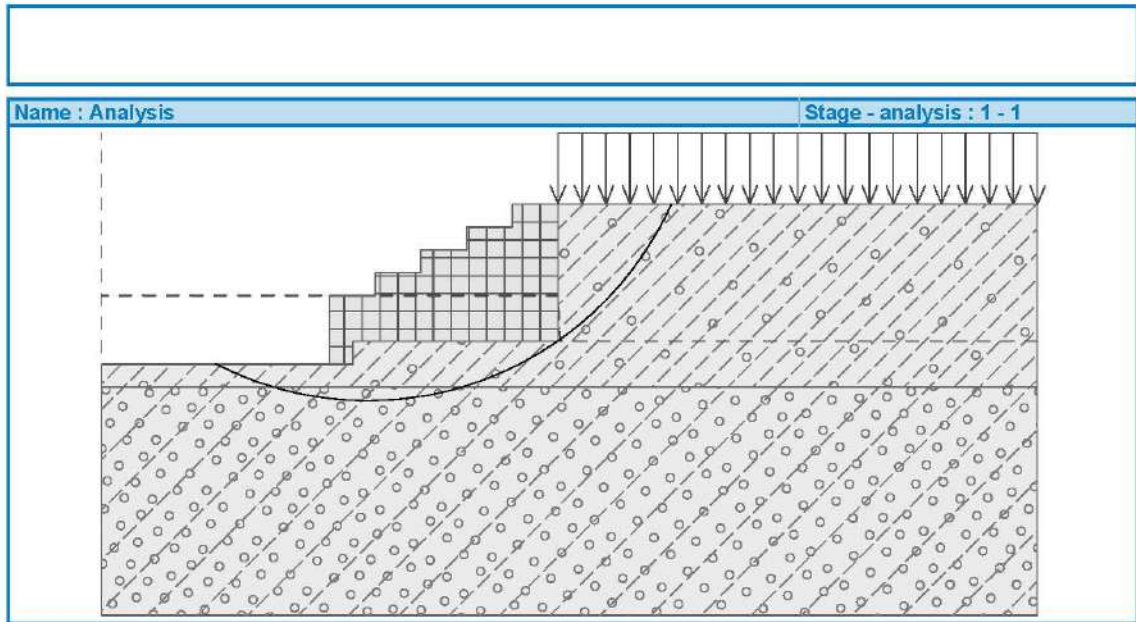
Sliding moment : $M_a = 1227.80$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 1966.48$ kNm/m

Utilization : 62.4 %

Slope stability ACCEPTABLE

Optimized slip surface for : Combination 2



Gravity wall analysis

Input data

Project

Date : 30/08/2022

Settings

(input for current task)

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Masonry (stone) wall : EN 1996-1-1 (EC6)

Wall analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0.333
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Partial factor on overturning :	$\gamma_{Re} =$		1.40 [-]
Partial factor on sliding resistance :	$\gamma_{Rh} =$		1.10 [-]
Partial factor on bearing capacity :	$\gamma_{Rv} =$		1.40 [-]

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$		0.70 [-]
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$		0.50 [-]
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$		0.30 [-]

Material of structure

Unit weight $\gamma = 23.56 \text{ kN/m}^3$

Analysis of concrete structures carried out according to the standard EN 1992-1-1 (EC2).

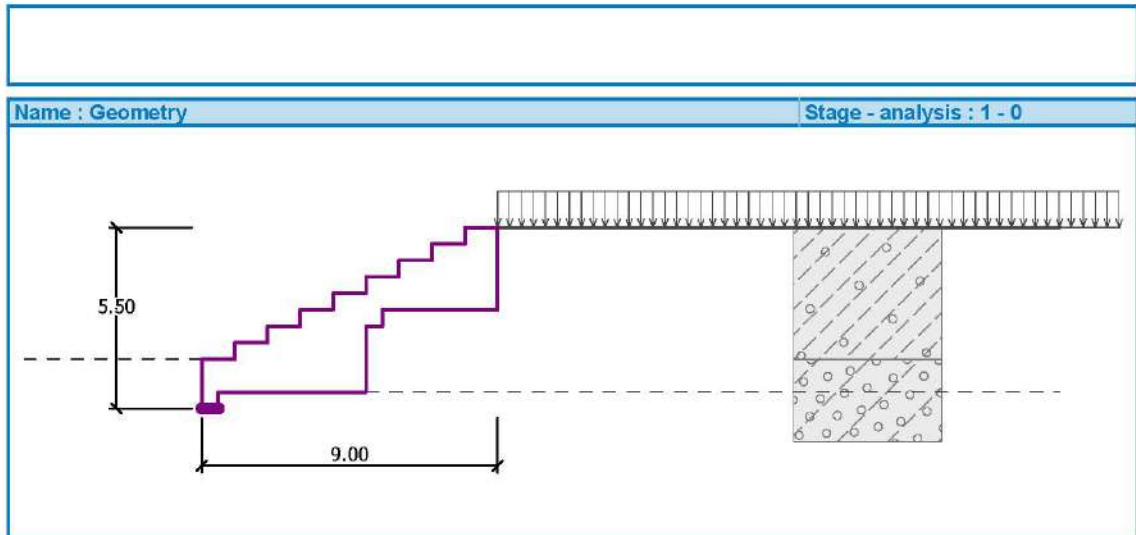
Concrete : C 25/30
Cylinder compressive strength $f_{ck} = 25.00 \text{ MPa}$
Tensile strength $f_{ctm} = 2.60 \text{ MPa}$
Longitudinal steel : B500
Yield strength $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$



Geometry of structure

No.	Coordinate X [m]	Depth Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	-3.50	2.50
4	-3.50	3.00
5	-4.00	3.00
6	-4.00	5.00
7	-8.50	5.00
8	-8.50	5.50
9	-9.00	5.50
10	-9.00	4.00
11	-8.00	4.00
12	-8.00	3.50
13	-7.00	3.50
14	-7.00	3.00
15	-6.00	3.00
16	-6.00	2.50
17	-5.00	2.50
18	-5.00	2.00
19	-4.00	2.00
20	-4.00	1.50
21	-3.00	1.50
22	-3.00	1.00
23	-2.00	1.00
24	-2.00	0.50
25	-1.00	0.50
26	-1.00	0.00

The origin [0,0] is located at the most upper right point of the wall.
Wall section area = 17.50 m².



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		16.00	19.60	19.00	17.00	10.00
2	Silty gravel (GM)		32.00	5.00	20.60	15.60	15.00

All soils are considered as cohesionless for at rest pressure analysis.

Soil parameters

Gravelly silt (MG), consistency soft

Unit weight : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 16.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 19.60 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 10.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 27.00 \text{ kN/m}^3$

Silty gravel (GM)

Unit weight : $\gamma = 20.60 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 32.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 15.00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 25.60 \text{ kN/m}^3$

--

Geological profile and assigned soils

No.	Layer [m]	Assigned soil	Pattern
1	4.00	Gravelly silt (MG), consistency soft	
2	-	Silty gravel (GM)	

Foundation

Type of foundation : soil from geological profile

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

GWT behind the structure lies at a depth of 5.00 m
GWT in front of the structure lies at a depth of 4.00 m
Subgrade at the heel is not permeable.
Uplift in foot. bottom due to different pressures is not considered.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	YES		variable	20.00				on terrain
No.	Name							
1	live load							

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure is not considered.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0.00	-2.57	409.85	4.76	1.000	1.000	1.350
Active pressure	38.11	-0.97	9.44	3.58	1.350	1.350	1.000
Water pressure	-10.00	-0.54	0.00	9.00	1.000	1.000	1.000
Uplift pressure	0.00	-5.50	0.00	9.00	1.000	1.000	1.000
live load	26.81	-1.94	9.32	6.62	0.000	1.500	1.500

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 1426.97$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 44.69$ kNm/m

Wall for overturning is SATISFACTORY

--



Check for slip

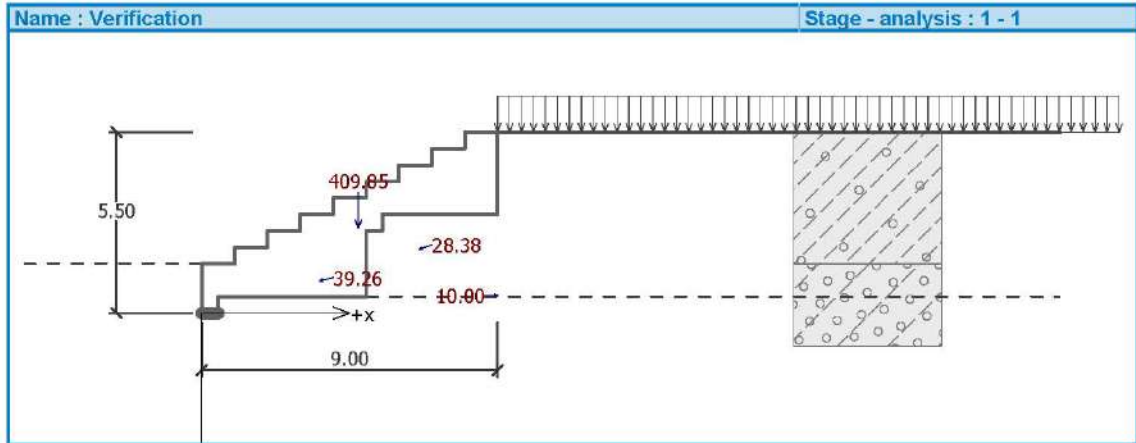
Resisting horizontal force $H_{res} = 250.27$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 81.65$ kN/m

Wall for slip is SATISFACTORY

Overall check - WALL is SATISFACTORY

Maximum stress in footing bottom : 1153.44 kPa



Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-2507.95	576.72	68.32	0.000	1153.44
2	-1858.55	436.57	81.65	0.000	845.20

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-1856.84	428.61	54.91

Dimensioning No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. moment	Coeff. norm.force	Coeff. shear for.
Weight - wall	0.00	-0.05	2.36	0.50	1.000	1.350	1.000
Active pressure	0.00	-0.10	0.00	1.00	1.000	1.000	1.000
Water pressure	0.00	-0.10	0.00	1.00	1.000	1.000	1.000
live load	0.00	-0.10	0.18	1.00	0.000	1.500	0.000

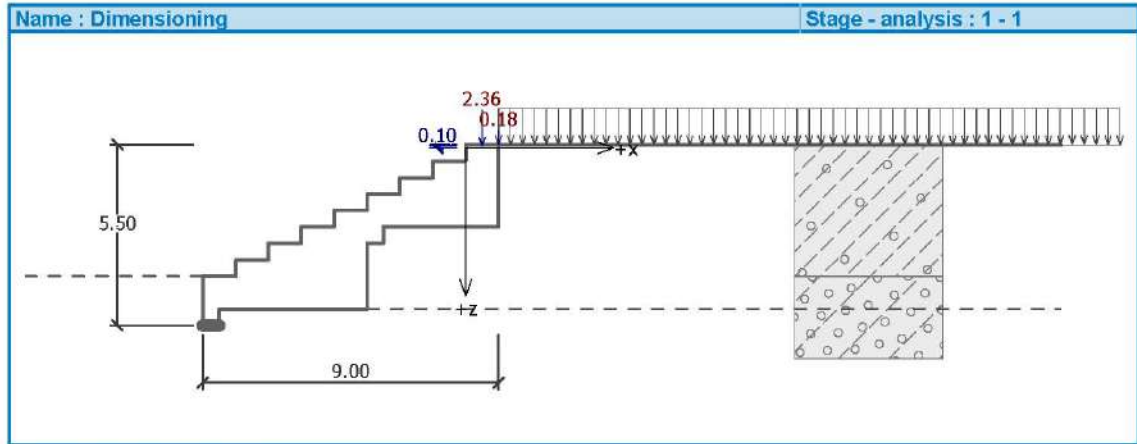
Wall check at the construction joint 0.10 m from the wall crest

Cross-section depth $h = 1.00$ m



Ultimate compressive force $N_{Rd} = 35.34 \text{ kN/m} > 2.36 \text{ kN/m} = N_{Ed}$
 Ultimate moment $M_{Rd} = 0.00 \text{ kNm/m} > 0.00 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Cross-section bearing capacity is SATISFACTORY



Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

(input for current task)

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard
 Verification methodology : according to EN 1997
 Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1.50 [-]	0.00 [-]	1.30 [-]	0.00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1.35 [-]		1.00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]



Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-13.75	-5.50	-9.00	-5.50	-9.00	-4.00
		-8.00	-4.00	-8.00	-3.50	-7.00	-3.50
		-7.00	-3.00	-6.00	-3.00	-6.00	-2.50
		-5.00	-2.50	-5.00	-2.00	-4.00	-2.00
		-4.00	-1.50	-3.00	-1.50	-3.00	-1.00
		-2.00	-1.00	-2.00	-0.50	-1.00	-0.50
		-1.00	0.00	0.00	0.00	16.50	0.00
2		-9.00	-5.50	-8.50	-5.50	-8.50	-5.00
		-4.00	-5.00	-4.00	-4.00	-4.00	-3.00
		-3.50	-3.00	-3.50	-2.50	0.00	-2.50
		0.00	0.00				
3		-4.00	-4.00	16.50	-4.00		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		16.00	19.60	19.00
2	Silty gravel (GM)		32.00	5.00	20.60

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Gravelly silt (MG), consistency soft		27.00		
2	Silty gravel (GM)		25.60		

Soil parameters

Gravelly silt (MG), consistency soft

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 16.00$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 19.60$ kPa

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 27.00 \text{ kN/m}^3$

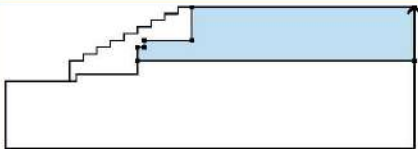

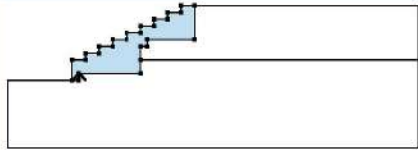

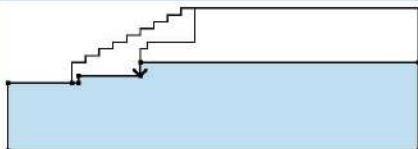

Silty gravel (GM)

Unit weight : $\gamma = 20.60 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 32.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 25.60 \text{ kN/m}^3$

Rigid bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Wall material		23.56

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		16.50	-4.00	16.50	0.00	Gravelly silt (MG), consistency soft 
		0.00	0.00	0.00	-2.50	
		-3.50	-2.50	-3.50	-3.00	
		-4.00	-3.00	-4.00	-4.00	
2		-8.50	-5.50	-8.50	-5.00	Wall material 
		-4.00	-5.00	-4.00	-4.00	
		-4.00	-3.00	-3.50	-3.00	
		-3.50	-2.50	0.00	-2.50	
		0.00	0.00	-1.00	0.00	
		-1.00	-0.50	-2.00	-0.50	
		-2.00	-1.00	-3.00	-1.00	
		-3.00	-1.50	-4.00	-1.50	
		-4.00	-2.00	-5.00	-2.00	
		-5.00	-2.50	-6.00	-2.50	
		-6.00	-3.00	-7.00	-3.00	
3		-4.00	-4.00	-4.00	-5.00	Silty gravel (GM) 
		-8.50	-5.00	-8.50	-5.50	
		-9.00	-5.50	-13.75	-5.50	
		-13.75	-10.50	16.50	-10.50	
		16.50	-4.00			

Surcharge

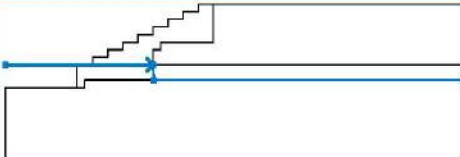
No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		unit
								q_1, q_1, f, F	q_2	
1	strip	variable	on terrain	x = 0.00	l = 16.50		0.00	20.00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	live load

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-13.75	-4.00	-4.00	-4.00	-3.95	-5.00
		16.50	-5.00				

Tensile crack

Tensile crack not inputted.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-8.68 [m]	Angles :	α ₁ =	-13.97 [°]
	z =	6.97 [m]		α ₂ =	57.15 [°]
Radius :	R =	12.85 [m]	The slip surface after optimization.		

Slope stability verification (Bishop)

Combination 1

Sum of active forces : $F_a = 306.80$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 449.05$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 3859.55$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 5649.00$ kNm/m

Utilization : 68.3 %

Slope stability ACCEPTABLE

Combination 2

Sum of active forces : $F_a = 265.18$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 362.16$ kN/m

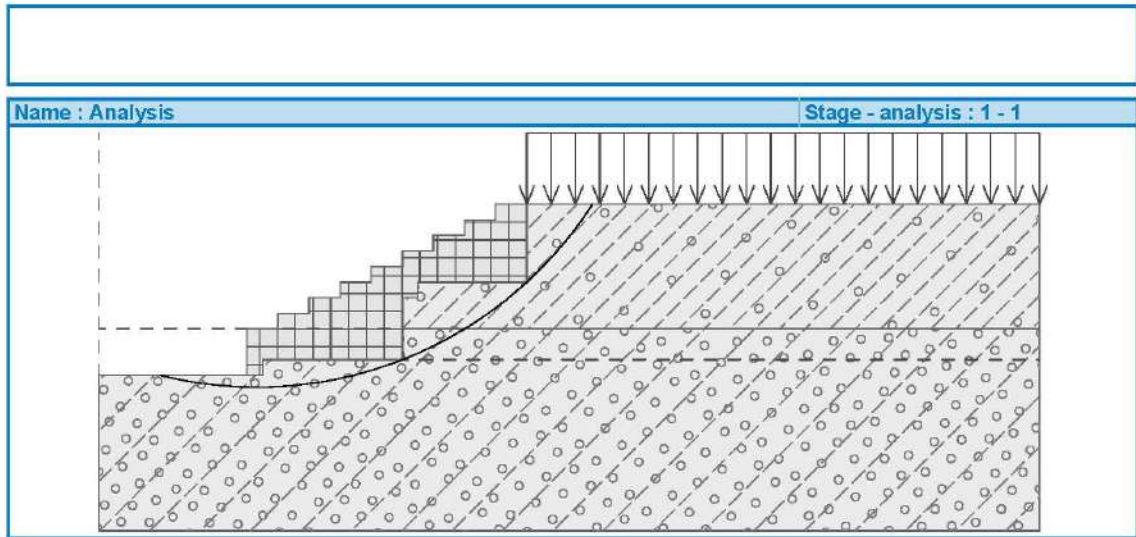
Sliding moment : $M_a = 3407.62$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 4653.74$ kNm/m

Utilization : 73.2 %

Slope stability ACCEPTABLE

Optimized slip surface for : Combination 2



4. Laguna – Urat e Kembesoreve

4.1 Urat e kembesoreve

Urat ne fjale jane ura kembesore me trare metalike dhe solte kompozite. Për realizimin e projektit konstruktiv të urave grupi i projektimit është bazuar në kushtet teknike ekzistuese shqiptare (KTP N2-89), në EUROCODE 2, EUROCODE 3 në EUROCODE 8

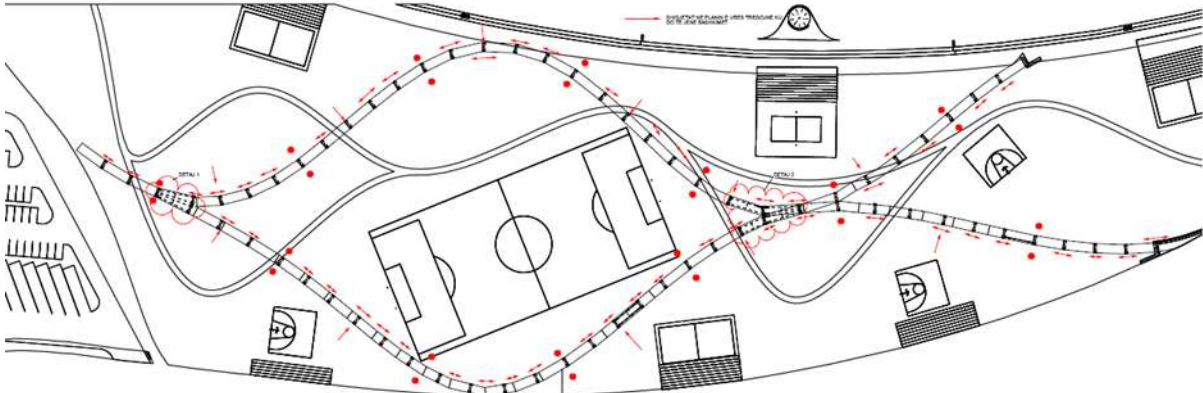


Figura 4-1 Planvendosje e urave te Kembesoreve

4.2 Materialet

- Betoni

Punimi	Klasi I Betonit
Themelet	C30/37
Pilonat	C30/37
Pilotat	C25/30
Soleta	C30/37

- Armatura e hekurit - Çelik me duktilitet të larte

Parametri	Klasi I Betonit
Rrjedhshmeria	$500\text{N/mm}^2 \leq f_{yk} \leq 600\text{N/mm}^2$.
Zgjatimi Relativ	$\epsilon_{uk} > 7.5\%$.
Raporti keputje/rrjedhshmeri	$1.15 \leq f_t/f_y \leq 1.35$

- Struktura e celikut - IPE S275

4.3 Analiza dhe llogaritjet

Per llogaritjen e struktures jane perdorur metodat softwarike si dhe metodat tradicionale te llogaritjeve manuale me mathcad.

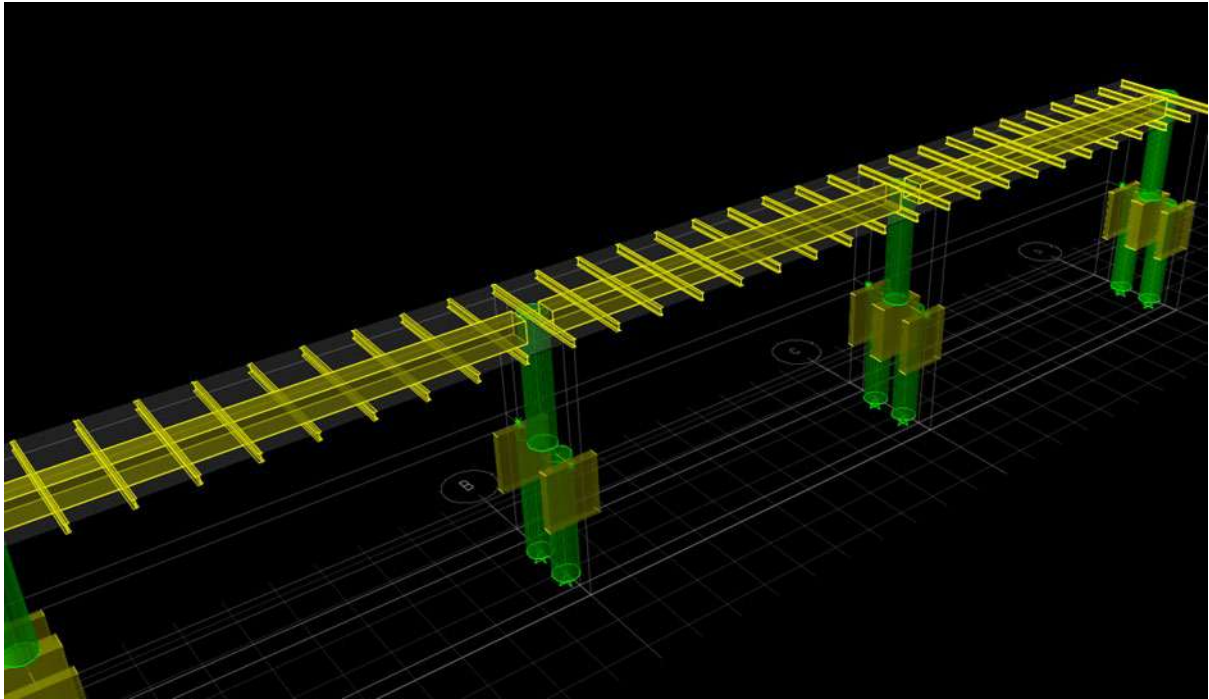


Figura 4-2 Pamje e ures ne software llogarites

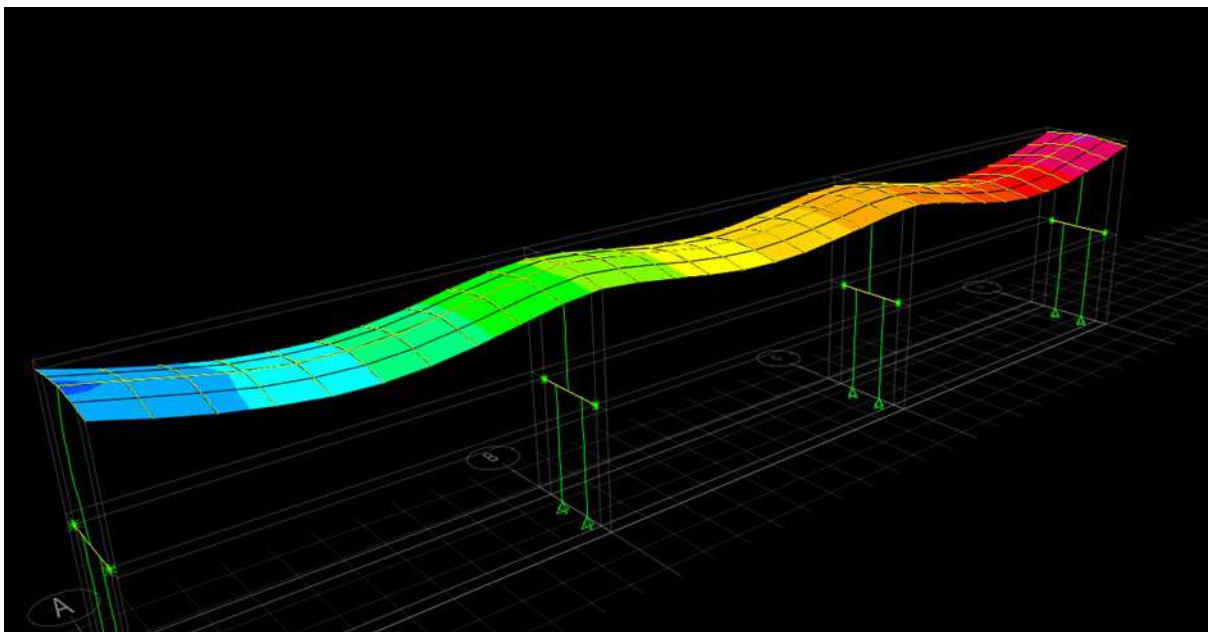


Figura 4-3 Pamje e simulimeve gjate llogaritjeve

Modelimi hapësinor është kryer bazuar në Metodën e Elementëve të Fundëm. Kryesisht nga modelim strukturor meren forcat dinamike dhe ato statike.

- Ngurtësia e elementëve të skeletit hapësinor (kollona, trarë) modeluar nëpërmjet elementit beam linear.
- Ngurtësia e elementëve të mureve strukturor e modeluar nëpërmjet elementit të përgjithshëm “shell” linear.
- Ngurtësia e elementëve soletë modeluar nëpërmjet elementit të përgjithshëm “Shell” linear.

Në formulimin e masës së strukturës janë marrë në konsideratë:

- Pesha vetiake e strukturës.
- Ngarkesat e përherëshme që veprojnë në strukturë.
- Ngarkesat e përkohëshme.

4.3.1 Ngarkesat vertikale llogaritesë në projekt

Ngarkesat e përherëshme (DL)

Pervec ngarkeses te Dead Load eshte shtuar nje ngarkese 1.5kN/m2 per te konsideruar ngarkesa shtresash dekorative apo elemente te tjere servisesesh

Ngarkesat e përkohëshme (LL)

Ngarkesat e kembesore/cikliste 5.0 kN/m²

4.3.2 Ngarkesat sizmike. (EL)

Në përputhje me informacionet inxhiniero-sizmiologjike të sheshit të ndërtimit të marra nga Instituti i Sizmiologjisë dhe objekte ne afersi, parametrat për llogaritjen e ngarkesës sizmike janë vleresuar si më poshtë:

Nxitimi i tokës = 0.274g

Tipi i spektrit sipas EC8 = Tipi 1

Tipi i tokës sipas EC = Tipi B

Faktor taban i poshtem Beta = 0.2

Koeficienti i sjelljes $q = 1.5$ (struktura eshte llogaritur ne kocept elastik)

Sistemi strukturor i godinës është konsideruar “Wall System”.

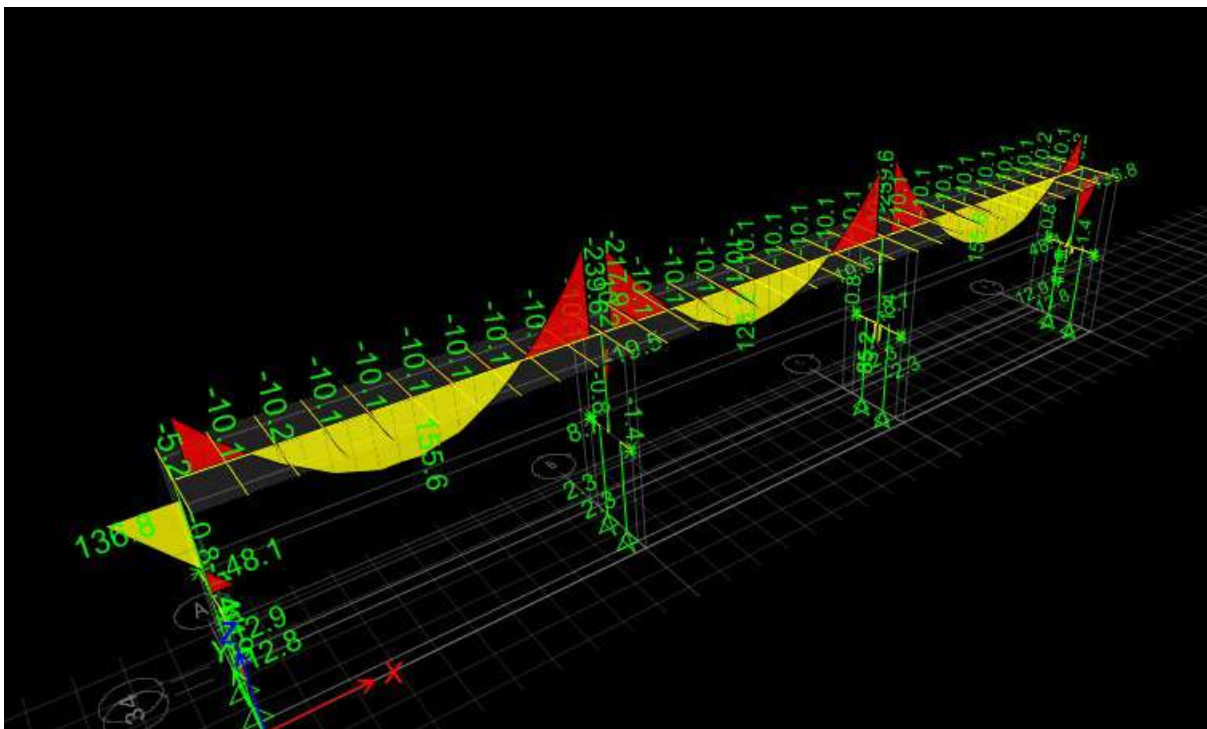


Figura 4-4 Model simulimi i ngarkesave

4.3.3 Kombinimi i ngarkesave

Përcaktimi i aftësisë mbajtëse të strukturës (SLU) është kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese në strukturë sipas kombinimit të ngarkesave të përcaktohen në EUROCODE (*)

1.35 DL

1.35 DL + 1.5 LL

DL ± 1.00 EL

DL + 1.5x0.3 LL ± 1.00 EL

1.35DL ± 1.5WL

1.00DL ± 1.5WL

1.35DL + 1.35LL ± 1.35WL

Elementët e strukturës janë kontrolluar edhe në përputhje me deformimet e lejueshme që shkaktohen në ta nga veprimi i ngarkesave normative. Në këto llogaritje koeficientët e kombinimit të ngarkesave janë pranuar njësi

4.3.4 Efekti i perdredhjes aksidentale

Ky efekt është përfshirë në llogaritjen e struktures duke u inkorporuar automatikisht nga programi llogarites në nivelin e forcave sizmike. Jashtëqendësia e veprimit të forcave sizmike për çdo kat është pranuar 5% e dimensionit perpendikular me drejtimin sizmik në studim.

4.3.5 Faktori i rëndesise sipas kategorizimit

Në përputhje me kategorizimin e bërë në EUROCODE 8 dhe kushtet shqiptare faktori i rëndesisë për godinën në studim është $\gamma_f = 1$

4.4 Analiza Statike dhe Dinamike

Themeli i strukturës është realizuar me pilota D600 12m te gjata.

4.4.1 Analiza sizmike e struktures

Në përputhje me rekomandimet e EUROCODE 8 shtangësia e elementëve strukturorë është modeluar duke marrë për bazë shkallën e plasaritjes së elementëve. Bazuar në kërkesat e EUROCODE 8 karakteristikat e ngurtësisë që pasqyrojnë deformacionet nga forcat prerëse dhe ato të momentit përkulës janë marrë të modifikuara. Po kështu në formulimin e ngurtësisë së strukturës është marrë në konsideratë efekti i pjesëve plotësisht të ngurta në nyjet trarë kollonë. Soleta është konsideruar e padeformueshme në planin e saj dhe shërbin si diafragma bze qe shperndan forcen sizmike.

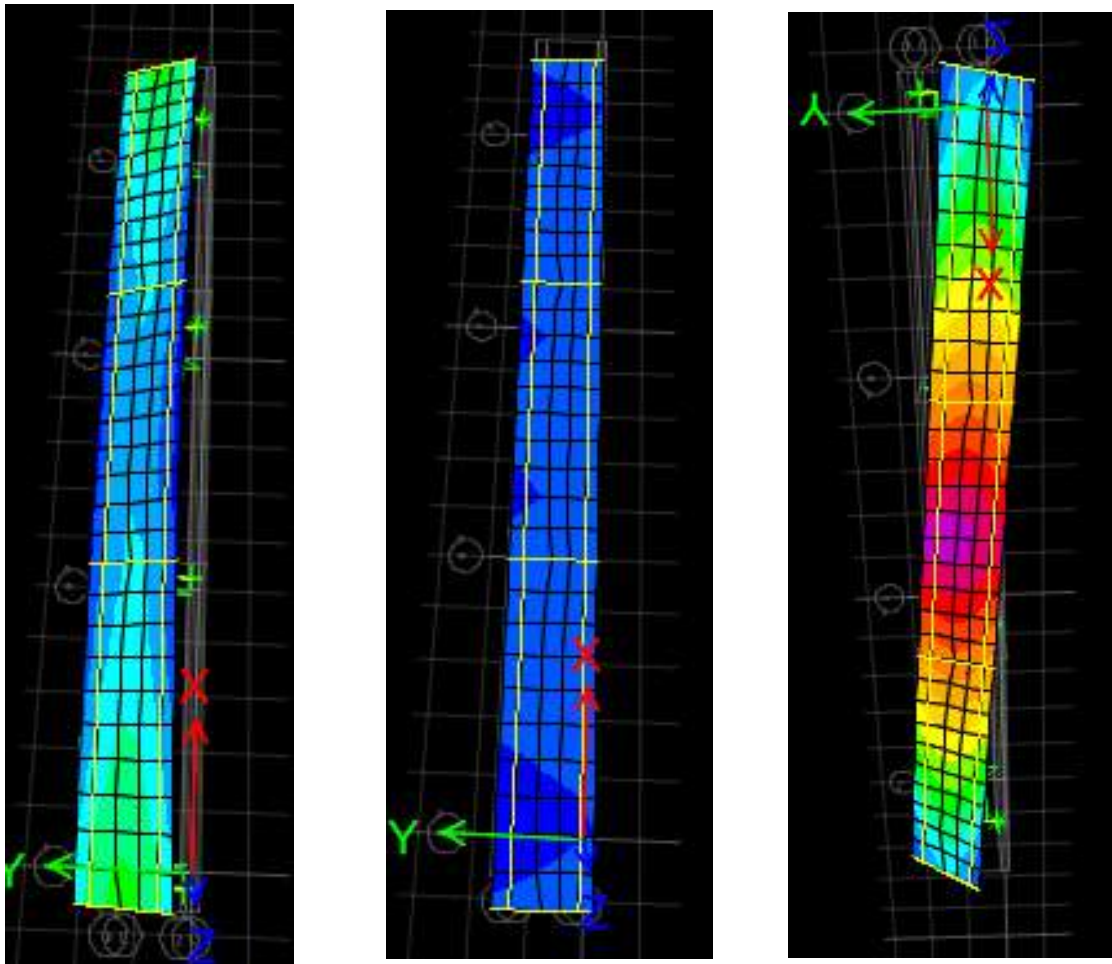
4.4.2 Kapaciteti ne projektim

Obejkti eshte projektuar mbi konceptin e capacity design, shembull: kollonat me te forta se trare, struktura nen 0 me e forte se strukturat mbi 0 qe transmetojne forcen sizmike, etj)

Struktura eshte projektuar qe te kete cenjeren plastike ne kuote 0, dmth direkt siper jastekeve te pilotave

4.4.3 Format modale me të rëndesishme

Për të pasqyruar sa më saktë karakteristikat dinamike të struktures janë marrë në konsideratë 12 forma bazë lëkundjesh. Kjo ka sjellë si rezultat përfshirjen në lëkundje të pothuajse gjithë masës së godinës.



4.5 Themelet

4.5.1 Pilotat

Nga 2 pilota per cdo pilon ure jane projektuar per te akomoduar levizjet anesore pingul me gjatesine e ures. Pilotat jane projektuar 12m te gjata. Gjate zbatimit duhet te sigurohet qe germimet e pilotave perkojne me xhavorin qe eshte specifikuar ne raportin gjeologjik. Nese shtresa te tjera takohen si lyme to dobta duhet te informohet zyra e projektimit.

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 1	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

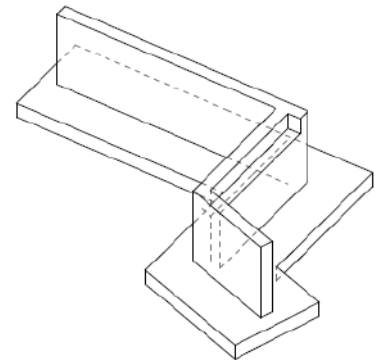
RETAINING WALL ANALYSIS

In accordance with EN1997-1:2004 incorporating Corrigendum dated February 2009 and the UK National Annex incorporating Corrigendum No.1

Tedds calculation version 2.9.10

Retaining wall details

Stem type	Cantilever
Stem height	$h_{stem} = 2600$ mm
Stem thickness	$t_{stem} = 400$ mm
Angle to rear face of stem	$\alpha = 90$ deg
Stem density	$\gamma_{stem} = 25$ kN/m ³
Toe length	$l_{toe} = 1300$ mm
Heel length	$l_{heel} = 1300$ mm
Base thickness	$t_{base} = 500$ mm
Base density	$\gamma_{base} = 25$ kN/m ³
Height of retained soil	$h_{ret} = 2100$ mm
Angle of soil surface	$\beta = 0$ deg
Depth of cover	$d_{cover} = 300$ mm



Retained soil properties

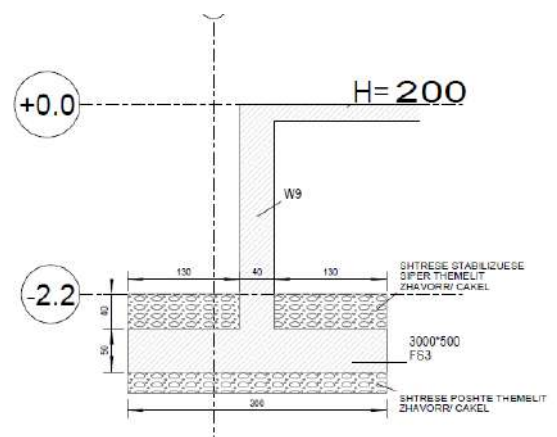
Soil type	Medium dense well graded sand
Moist density	$\gamma_{mr} = 21$ kN/m ³
Saturated density	$\gamma_{sr} = 23$ kN/m ³
Characteristic effective shear resistance angle	$\phi'_{r,k} = 30$ deg
Characteristic wall friction angle	$\delta_{r,k} = 0$ deg

Base soil properties

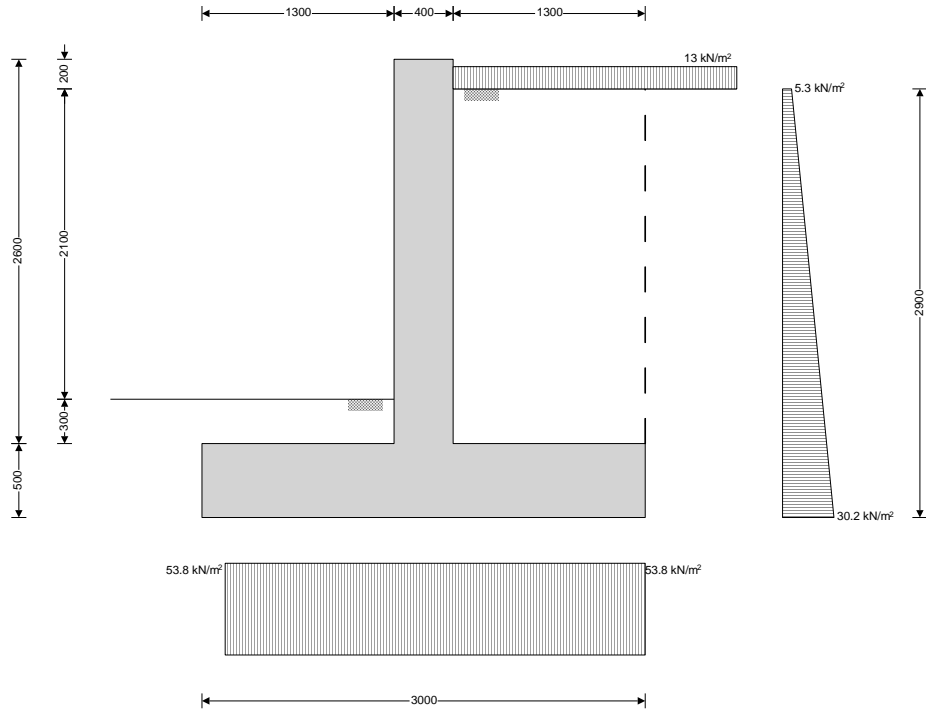
Soil type	Medium dense well graded sand
Soil density	$\gamma_b = 18$ kN/m ³
Characteristic cohesion	$c'_{b,k} = 0$ kN/m ²
Characteristic effective shear resistance angle	$\phi'_{b,k} = 30$ deg
Characteristic wall friction angle	$\delta_{b,k} = 15$ deg
Characteristic base friction angle	$\delta_{bb,k} = 30$ deg

Loading details

Variable surcharge load	Surcharge $q = 10$ kN/m ²
-------------------------	--------------------------------------



SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 2	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date



General arrangement

Calculate retaining wall geometry

Base length

$$l_{base} = l_{toe} + t_{stem} + l_{heel} = 3000 \text{ mm}$$

Moist soil height

$$h_{moist} = h_{soil} = 2400 \text{ mm}$$

Length of surcharge load

$$l_{sur} = l_{heel} = 1300 \text{ mm}$$

- Distance to vertical component

$$x_{sur_v} = l_{base} - l_{heel} / 2 = 2350 \text{ mm}$$

Effective height of wall

$$h_{eff} = h_{base} + d_{cover} + h_{ret} = 2900 \text{ mm}$$

- Distance to horizontal component

$$x_{sur_h} = h_{eff} / 2 = 1450 \text{ mm}$$

Area of wall stem

$$A_{stem} = h_{stem} \times t_{stem} = 1.04 \text{ m}^2$$

- Distance to vertical component

$$x_{stem} = l_{toe} + t_{stem} / 2 = 1500 \text{ mm}$$

Area of wall base

$$A_{base} = l_{base} \times t_{base} = 1.5 \text{ m}^2$$

- Distance to vertical component

$$x_{base} = l_{base} / 2 = 1500 \text{ mm}$$

Area of moist soil

$$A_{moist} = h_{moist} \times l_{heel} = 3.12 \text{ m}^2$$

- Distance to vertical component

$$x_{moist_v} = l_{base} - (h_{moist} \times l_{heel}^2 / 2) / A_{moist} = 2350 \text{ mm}$$

- Distance to horizontal component

$$x_{moist_h} = h_{eff} / 3 = 967 \text{ mm}$$

Area of base soil

$$A_{pass} = d_{cover} \times l_{toe} = 0.39 \text{ m}^2$$

- Distance to vertical component

$$x_{pass_v} = l_{base} - (d_{cover} \times l_{toe} \times (l_{base} - l_{toe} / 2)) / A_{pass} = 650 \text{ mm}$$

- Distance to horizontal component

$$x_{pass_h} = (d_{cover} + h_{base}) / 3 = 267 \text{ mm}$$

Area of excavated base soil

$$A_{exc} = h_{pass} \times l_{toe} = 0.39 \text{ m}^2$$

- Distance to vertical component

$$x_{exc_v} = l_{base} - (h_{pass} \times l_{toe} \times (l_{base} - l_{toe} / 2)) / A_{exc} = 650 \text{ mm}$$

- Distance to horizontal component

$$x_{exc_h} = (h_{pass} + h_{base}) / 3 = 267 \text{ mm}$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 3	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Design approach 1

Partial factors on actions - Table A.3 - Combination 1

Partial factor set	A1
Permanent unfavourable action	$\gamma_G = 1.35$
Permanent favourable action	$\gamma_{Gf} = 1.00$
Variable unfavourable action	$\gamma_Q = 1.50$
Variable favourable action	$\gamma_{Qf} = 0.00$

Partial factors for soil parameters – Table A.4 - Combination 1

Soil parameter set	M1
Angle of shearing resistance	$\gamma_{\phi} = 1.00$
Effective cohesion	$\gamma_{c'} = 1.00$
Weight density	$\gamma_{\gamma} = 1.00$

Library item Partial factors output

Retained soil properties

Design moist density	$\gamma_{mr}' = \gamma_{mr} / \gamma_{\gamma} = 21 \text{ kN/m}^3$
Design saturated density	$\gamma_{sr}' = \gamma_{sr} / \gamma_{\gamma} = 23 \text{ kN/m}^3$
Design effective shear resistance angle	$\phi'_{r,d} = \text{atan}(\tan(\phi'_{r,k}) / \gamma_{\phi}) = 30 \text{ deg}$
Design wall friction angle	$\delta_{r,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{r,k}) / \gamma_{\phi}) = 0 \text{ deg}$

Base soil properties

Design soil density	$\gamma_b' = \gamma_b / \gamma_{\gamma} = 18 \text{ kN/m}^3$
Design effective shear resistance angle	$\phi'_{b,d} = \text{atan}(\tan(\phi_{b,k}) / \gamma_{\phi}) = 30 \text{ deg}$
Design wall friction angle	$\delta_{b,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{b,k}) / \gamma_{\phi}) = 15 \text{ deg}$
Design base friction angle	$\delta_{bb,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{bb,k}) / \gamma_{\phi}) = 30 \text{ deg}$
Design effective cohesion	$c'_{b,d} = c'_{b,k} / \gamma_{c'} = 0 \text{ kN/m}^2$

Using Coulomb theory

Active pressure coefficient	$K_A = \sin(\alpha + \phi'_{r,d})^2 / (\sin(\alpha)^2 \times \sin(\alpha - \delta_{r,d}) \times [1 + \sqrt{[\sin(\phi'_{r,d} + \delta_{r,d}) \times \sin(\phi'_{r,d} - \beta) / (\sin(\alpha - \delta_{r,d}) \times \sin(\alpha + \beta))]}]^2) = 0.333$
Passive pressure coefficient	$K_P = \sin(90 - \phi'_{b,d})^2 / (\sin(90 + \delta_{b,d}) \times [1 - \sqrt{[\sin(\phi'_{b,d} + \delta_{b,d}) \times \sin(\phi'_{b,d}) / (\sin(90 + \delta_{b,d}))]}]^2) = 4.977$

Sliding check

Vertical forces on wall

Wall stem	$F_{stem} = \gamma_{Gf} \times A_{stem} \times \gamma_{stem} = 26 \text{ kN/m}$
Wall base	$F_{base} = \gamma_{Gf} \times A_{base} \times \gamma_{base} = 37.5 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_v} = \gamma_{Gf} \times A_{moist} \times \gamma_{mr}' = 65.5 \text{ kN/m}$
Base soil	$F_{exc_v} = \gamma_{Gf} \times A_{exc} \times \gamma_b' = 7 \text{ kN/m}$
Total	$F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{moist_v} + F_{exc_v} = 136 \text{ kN/m}$

Horizontal forces on wall

Surcharge load	$F_{sur_h} = K_A \times \gamma_Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{eff} = 14.5 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_h} = \gamma_G \times K_A \times \gamma_{mr}' \times h_{eff}^2 / 2 = 39.7 \text{ kN/m}$
Total	$F_{total_h} = F_{sur_h} + F_{moist_h} = 54.2 \text{ kN/m}$

Check stability against sliding

Base soil resistance	$F_{exc_h} = \gamma_{Gf} \times K_P \times \cos(\delta_{b,d}) \times \gamma_b' \times (h_{pass} + h_{base})^2 / 2 = 27.7 \text{ kN/m}$
----------------------	---

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 4	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Base friction
Resistance to sliding
Factor of safety

$$F_{\text{friction}} = F_{\text{total}_v} \times \tan(\delta_{bb,d}) = \mathbf{78.5 \text{ kN/m}}$$

$$F_{\text{rest}} = F_{\text{exc}_h} + F_{\text{friction}} = \mathbf{106.2 \text{ kN/m}}$$

$$FoS_{\text{sl}} = F_{\text{rest}} / F_{\text{total}_h} = \mathbf{1.959}$$

PASS - Resistance to sliding is greater than sliding force

Overturning check

Vertical forces on wall

Wall stem

$$F_{\text{stem}} = \gamma G_f \times A_{\text{stem}} \times \gamma_{\text{stem}} = \mathbf{26 \text{ kN/m}}$$

Wall base

$$F_{\text{base}} = \gamma G_f \times A_{\text{base}} \times \gamma_{\text{base}} = \mathbf{37.5 \text{ kN/m}}$$

Moist retained soil

$$F_{\text{moist}_v} = \gamma G_f \times A_{\text{moist}} \times \gamma_{\text{mr}}' = \mathbf{65.5 \text{ kN/m}}$$

Base soil

$$F_{\text{exc}_v} = \gamma G_f \times A_{\text{exc}} \times \gamma_b' = \mathbf{7 \text{ kN/m}}$$

Total

$$F_{\text{total}_v} = F_{\text{stem}} + F_{\text{base}} + F_{\text{moist}_v} + F_{\text{exc}_v} = \mathbf{136 \text{ kN/m}}$$

Horizontal forces on wall

Surcharge load

$$F_{\text{sur}_h} = K_A \times \gamma Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{\text{eff}} = \mathbf{14.5 \text{ kN/m}}$$

Moist retained soil

$$F_{\text{moist}_h} = \gamma G \times K_A \times \gamma_{\text{mr}}' \times h_{\text{eff}}^2 / 2 = \mathbf{39.7 \text{ kN/m}}$$

Base soil

$$F_{\text{exc}_h} = -\gamma G_f \times K_P \times \cos(\delta_{bb,d}) \times \gamma_b' \times (h_{\text{pass}} + h_{\text{base}})^2 / 2 = \mathbf{-27.7 \text{ kN/m}}$$

Total

$$F_{\text{total}_h} = F_{\text{sur}_h} + F_{\text{moist}_h} + F_{\text{exc}_h} = \mathbf{26.5 \text{ kN/m}}$$

Overturning moments on wall

Surcharge load

$$M_{\text{sur}_OT} = F_{\text{sur}_h} \times X_{\text{sur}_h} = \mathbf{21 \text{ kNm/m}}$$

Moist retained soil

$$M_{\text{moist}_OT} = F_{\text{moist}_h} \times X_{\text{moist}_h} = \mathbf{38.4 \text{ kNm/m}}$$

Total

$$M_{\text{total}_OT} = M_{\text{sur}_OT} + M_{\text{moist}_OT} = \mathbf{59.4 \text{ kNm/m}}$$

Restoring moments on wall

Wall stem

$$M_{\text{stem}_R} = F_{\text{stem}} \times X_{\text{stem}} = \mathbf{39 \text{ kNm/m}}$$

Wall base

$$M_{\text{base}_R} = F_{\text{base}} \times X_{\text{base}} = \mathbf{56.3 \text{ kNm/m}}$$

Moist retained soil

$$M_{\text{moist}_R} = F_{\text{moist}_v} \times X_{\text{moist}_v} = \mathbf{154 \text{ kNm/m}}$$

Base soil

$$M_{\text{exc}_R} = F_{\text{exc}_v} \times X_{\text{exc}_v} - F_{\text{exc}_h} \times X_{\text{exc}_h} = \mathbf{11.9 \text{ kNm/m}}$$

Total

$$M_{\text{total}_R} = M_{\text{stem}_R} + M_{\text{base}_R} + M_{\text{moist}_R} + M_{\text{exc}_R} = \mathbf{261.2 \text{ kNm/m}}$$

Check stability against overturning

Factor of safety

$$FoS_{\text{ot}} = M_{\text{total}_R} / M_{\text{total}_OT} = \mathbf{4.394}$$

PASS - Maximum restoring moment is greater than overturning moment

Bearing pressure check

Vertical forces on wall

Wall stem

$$F_{\text{stem}} = \gamma G \times A_{\text{stem}} \times \gamma_{\text{stem}} = \mathbf{35.1 \text{ kN/m}}$$

Wall base

$$F_{\text{base}} = \gamma G \times A_{\text{base}} \times \gamma_{\text{base}} = \mathbf{50.6 \text{ kN/m}}$$

Surcharge load

$$F_{\text{sur}_v} = \gamma Q \times \text{Surcharge}_Q \times l_{\text{heel}} = \mathbf{19.5 \text{ kN/m}}$$

Moist retained soil

$$F_{\text{moist}_v} = \gamma G \times A_{\text{moist}} \times \gamma_{\text{mr}}' = \mathbf{88.5 \text{ kN/m}}$$

Base soil

$$F_{\text{pass}_v} = \gamma G \times A_{\text{pass}} \times \gamma_b' = \mathbf{9.5 \text{ kN/m}}$$

Total

$$F_{\text{total}_v} = F_{\text{stem}} + F_{\text{base}} + F_{\text{sur}_v} + F_{\text{moist}_v} + F_{\text{pass}_v} = \mathbf{203.2 \text{ kN/m}}$$

Horizontal forces on wall

Surcharge load

$$F_{\text{sur}_h} = K_A \times \gamma Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{\text{eff}} = \mathbf{14.5 \text{ kN/m}}$$

Moist retained soil

$$F_{\text{moist}_h} = \gamma G \times K_A \times \gamma_{\text{mr}}' \times h_{\text{eff}}^2 / 2 = \mathbf{39.7 \text{ kN/m}}$$

Base soil

$$F_{\text{pass}_h} = -\gamma G_f \times K_P \times \cos(\delta_{bb,d}) \times \gamma_b' \times (d_{\text{cover}} + h_{\text{base}})^2 / 2 = \mathbf{-27.7 \text{ kN/m}}$$

Total

$$F_{\text{total}_h} = \max(F_{\text{sur}_h} + F_{\text{moist}_h} + F_{\text{pass}_h} - F_{\text{total}_v} \times \tan(\delta_{bb,d}), 0 \text{ kN/m}) = \mathbf{0 \text{ kN/m}}$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 5	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Moments on wall

Wall stem	$M_{stem} = F_{stem} \times X_{stem} = 52.7 \text{ kNm/m}$
Wall base	$M_{base} = F_{base} \times X_{base} = 75.9 \text{ kNm/m}$
Surcharge load	$M_{sur} = F_{sur_v} \times X_{sur_v} - F_{sur_h} \times X_{sur_h} = 24.8 \text{ kNm/m}$
Moist retained soil	$M_{moist} = F_{moist_v} \times X_{moist_v} - F_{moist_h} \times X_{moist_h} = 169.4 \text{ kNm/m}$
Base soil	$M_{pass} = F_{pass_v} \times X_{pass_v} - F_{pass_h} \times X_{pass_h} = 13.5 \text{ kNm/m}$
Total	$M_{total} = M_{stem} + M_{base} + M_{sur} + M_{moist} + M_{pass} = 336.4 \text{ kNm/m}$

Check bearing pressure

Distance to reaction	$\bar{x} = M_{total} / F_{total_v} = 1656 \text{ mm}$
Eccentricity of reaction	$e = \bar{x} - l_{base} / 2 = 156 \text{ mm}$
Loaded length of base	$l_{load} = 2 \times (l_{base} - \bar{x}) = 2688 \text{ mm}$
Bearing pressure at toe	$q_{toe} = 0 \text{ kN/m}^2$
Bearing pressure at heel	$q_{heel} = F_{total_v} / l_{load} = 75.6 \text{ kN/m}^2$
Effective overburden pressure	$q = (t_{base} + d_{cover}) \times \gamma_b' = 14.4 \text{ kN/m}^2$
Design effective overburden pressure	$q' = q / \gamma_\gamma = 14.4 \text{ kN/m}^2$
Bearing resistance factors	$N_q = \text{Exp}(\pi \times \tan(\phi^{b,d})) \times (\tan(45 \text{ deg} + \phi^{b,d} / 2))^2 = 18.401$ $N_c = (N_q - 1) \times \cot(\phi^{b,d}) = 30.14$ $N_\gamma = 2 \times (N_q - 1) \times \tan(\phi^{b,d}) = 20.093$
Foundation shape factors	$s_q = 1$ $s_\gamma = 1$ $s_c = 1$
Load inclination factors	$H = F_{sur_h} + F_{moist_h} + F_{pass_h} = 26.5 \text{ kN/m}$ $V = F_{total_v} = 203.2 \text{ kN/m}$ $m = 2$ $i_q = [1 - H / (V + l_{load} \times c^{b,d} \times \cot(\phi^{b,d}))]^m = 0.756$ $i_\gamma = [1 - H / (V + l_{load} \times c^{b,d} \times \cot(\phi^{b,d}))]^{(m+1)} = 0.657$ $i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \times \tan(\phi^{b,d})) = 0.742$
Net ultimate bearing capacity	$n_f = c^{b,d} \times N_c \times s_c \times i_c + q' \times N_q \times s_q \times i_q + 0.5 \times \gamma_b' \times l_{load} \times N_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma = 519.6 \text{ kN/m}^2$
Factor of safety	$FoS_{bp} = n_f / \max(q_{toe}, q_{heel}) = 6.876$

PASS - Allowable bearing pressure exceeds maximum applied bearing pressure

Design approach 1

Partial factors on actions - Table A.3 - Combination 2

Partial factor set	A2
Permanent unfavourable action	$\gamma_G = 1.00$
Permanent favourable action	$\gamma_{Gf} = 1.00$
Variable unfavourable action	$\gamma_Q = 1.30$
Variable favourable action	$\gamma_{Qf} = 0.00$

Partial factors for soil parameters – Table A.4 - Combination 2

Soil parameter set	M2
Angle of shearing resistance	$\gamma_\phi = 1.25$
Effective cohesion	$\gamma_{c'} = 1.25$
Weight density	$\gamma_\gamma = 1.00$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 6	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Retained soil properties

Design moist density	$\gamma_{mr}' = \gamma_{mr} / \gamma_{\gamma} = 21 \text{ kN/m}^3$
Design saturated density	$\gamma_{sr}' = \gamma_{sr} / \gamma_{\gamma} = 23 \text{ kN/m}^3$
Design effective shear resistance angle	$\phi'_{r,d} = \text{atan}(\tan(\phi'_{r,k}) / \gamma_{\psi}) = 24.8 \text{ deg}$
Design wall friction angle	$\delta_{r,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{r,k}) / \gamma_{\psi}) = 0 \text{ deg}$

Base soil properties

Design soil density	$\gamma_b' = \gamma_b / \gamma_{\gamma} = 18 \text{ kN/m}^3$
Design effective shear resistance angle	$\phi'_{b,d} = \text{atan}(\tan(\phi'_{b,k}) / \gamma_{\psi}) = 24.8 \text{ deg}$
Design wall friction angle	$\delta_{b,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{b,k}) / \gamma_{\psi}) = 12.1 \text{ deg}$
Design base friction angle	$\delta_{bb,d} = \text{atan}(\tan(\delta_{bb,k}) / \gamma_{\psi}) = 24.8 \text{ deg}$
Design effective cohesion	$c'_{b,d} = c'_{b,k} / \gamma_c = 0 \text{ kN/m}^2$

Using Coulomb theory

Active pressure coefficient	$K_A = \sin(\alpha + \phi'_{r,d})^2 / (\sin(\alpha)^2 \times \sin(\alpha - \delta_{r,d}) \times [1 + \sqrt{[\sin(\phi'_{r,d} + \delta_{r,d}) \times \sin(\phi'_{r,d} - \beta) / (\sin(\alpha - \delta_{r,d}) \times \sin(\alpha + \beta))]}])^2 = 0.409$
Passive pressure coefficient	$K_P = \sin(90 - \phi'_{b,d})^2 / (\sin(90 + \delta_{b,d}) \times [1 - \sqrt{[\sin(\phi'_{b,d} + \delta_{b,d}) \times \sin(\phi'_{b,d}) / (\sin(90 + \delta_{b,d}))]}])^2 = 3.473$

Sliding check

Vertical forces on wall

Wall stem	$F_{stem} = \gamma_{Gf} \times A_{stem} \times \gamma_{stem} = 26 \text{ kN/m}$
Wall base	$F_{base} = \gamma_{Gf} \times A_{base} \times \gamma_{base} = 37.5 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_v} = \gamma_{Gf} \times A_{moist} \times \gamma_{mr}' = 65.5 \text{ kN/m}$
Base soil	$F_{exc_v} = \gamma_{Gf} \times A_{exc} \times \gamma_b' = 7 \text{ kN/m}$
Total	$F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{moist_v} + F_{exc_v} = 136 \text{ kN/m}$

Horizontal forces on wall

Surcharge load	$F_{sur_h} = K_A \times \gamma_Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{eff} = 15.4 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_h} = \gamma_G \times K_A \times \gamma_{mr}' \times h_{eff}^2 / 2 = 36.1 \text{ kN/m}$
Total	$F_{total_h} = F_{sur_h} + F_{moist_h} = 51.6 \text{ kN/m}$

Check stability against sliding

Base soil resistance	$F_{exc_h} = \gamma_{Gf} \times K_P \times \cos(\delta_{b,d}) \times \gamma_b' \times (h_{pass} + h_{base})^2 / 2 = 19.6 \text{ kN/m}$
Base friction	$F_{friction} = F_{total_v} \times \tan(\delta_{bb,d}) = 62.8 \text{ kN/m}$
Resistance to sliding	$F_{rest} = F_{exc_h} + F_{friction} = 82.4 \text{ kN/m}$
Factor of safety	$FoS_{Sl} = F_{rest} / F_{total_h} = 1.598$

PASS - Resistance to sliding is greater than sliding force

Overturning check

Vertical forces on wall

Wall stem	$F_{stem} = \gamma_{Gf} \times A_{stem} \times \gamma_{stem} = 26 \text{ kN/m}$
Wall base	$F_{base} = \gamma_{Gf} \times A_{base} \times \gamma_{base} = 37.5 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_v} = \gamma_{Gf} \times A_{moist} \times \gamma_{mr}' = 65.5 \text{ kN/m}$
Base soil	$F_{exc_v} = \gamma_{Gf} \times A_{exc} \times \gamma_b' = 7 \text{ kN/m}$
Total	$F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{moist_v} + F_{exc_v} = 136 \text{ kN/m}$

Horizontal forces on wall

Surcharge load	$F_{sur_h} = K_A \times \gamma_Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{eff} = 15.4 \text{ kN/m}$
Moist retained soil	$F_{moist_h} = \gamma_G \times K_A \times \gamma_{mr}' \times h_{eff}^2 / 2 = 36.1 \text{ kN/m}$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 7	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Base soil $F_{exc_h} = -\gamma G_f \times K_P \times \cos(\delta_{b,d}) \times \gamma_b' \times (h_{pass} + h_{base})^2 / 2 = -19.6 \text{ kN/m}$
Total $F_{total_h} = F_{sur_h} + F_{moist_h} + F_{exc_h} = 32 \text{ kN/m}$

Overturning moments on wall

Surcharge load $M_{sur_OT} = F_{sur_h} \times X_{sur_h} = 22.4 \text{ kNm/m}$
Moist retained soil $M_{moist_OT} = F_{moist_h} \times X_{moist_h} = 34.9 \text{ kNm/m}$
Total $M_{total_OT} = M_{sur_OT} + M_{moist_OT} = 57.3 \text{ kNm/m}$

Restoring moments on wall

Wall stem $M_{stem_R} = F_{stem} \times X_{stem} = 39 \text{ kNm/m}$
Wall base $M_{base_R} = F_{base} \times X_{base} = 56.3 \text{ kNm/m}$
Moist retained soil $M_{moist_R} = F_{moist_v} \times X_{moist_v} = 154 \text{ kNm/m}$
Base soil $M_{exc_R} = F_{exc_v} \times X_{exc_v} - F_{exc_h} \times X_{exc_h} = 9.8 \text{ kNm/m}$
Total $M_{total_R} = M_{stem_R} + M_{base_R} + M_{moist_R} + M_{exc_R} = 259 \text{ kNm/m}$

Check stability against overturning

Factor of safety $FoS_{ot} = M_{total_R} / M_{total_OT} = 4.521$

PASS - Maximum restoring moment is greater than overturning moment

Bearing pressure check

Vertical forces on wall

Wall stem $F_{stem} = \gamma G \times A_{stem} \times \gamma_{stem} = 26 \text{ kN/m}$
Wall base $F_{base} = \gamma G \times A_{base} \times \gamma_{base} = 37.5 \text{ kN/m}$
Surcharge load $F_{sur_v} = \gamma Q \times \text{Surcharge}_Q \times l_{heel} = 16.9 \text{ kN/m}$
Moist retained soil $F_{moist_v} = \gamma G \times A_{moist} \times \gamma_{mr}' = 65.5 \text{ kN/m}$
Base soil $F_{pass_v} = \gamma G \times A_{pass} \times \gamma_b' = 7 \text{ kN/m}$
Total $F_{total_v} = F_{stem} + F_{base} + F_{sur_v} + F_{moist_v} + F_{pass_v} = 152.9 \text{ kN/m}$

Horizontal forces on wall

Surcharge load $F_{sur_h} = K_A \times \gamma Q \times \text{Surcharge}_Q \times h_{eff} = 15.4 \text{ kN/m}$
Moist retained soil $F_{moist_h} = \gamma G \times K_A \times \gamma_{mr}' \times h_{eff}^2 / 2 = 36.1 \text{ kN/m}$
Base soil $F_{pass_h} = -\gamma G_f \times K_P \times \cos(\delta_{b,d}) \times \gamma_b' \times (d_{cover} + h_{base})^2 / 2 = -19.6 \text{ kN/m}$
Total $F_{total_h} = \max(F_{sur_h} + F_{moist_h} + F_{pass_h} - F_{total_v} \times \tan(\delta_{bb,d}), 0 \text{ kN/m}) = 0 \text{ kN/m}$

Moments on wall

Wall stem $M_{stem} = F_{stem} \times X_{stem} = 39 \text{ kNm/m}$
Wall base $M_{base} = F_{base} \times X_{base} = 56.3 \text{ kNm/m}$
Surcharge load $M_{sur} = F_{sur_v} \times X_{sur_v} - F_{sur_h} \times X_{sur_h} = 17.3 \text{ kNm/m}$
Moist retained soil $M_{moist} = F_{moist_v} \times X_{moist_v} - F_{moist_h} \times X_{moist_h} = 119 \text{ kNm/m}$
Base soil $M_{pass} = F_{pass_v} \times X_{pass_v} - F_{pass_h} \times X_{pass_h} = 9.8 \text{ kNm/m}$
Total $M_{total} = M_{stem} + M_{base} + M_{sur} + M_{moist} + M_{pass} = 241.4 \text{ kNm/m}$

Check bearing pressure

Distance to reaction $\bar{x} = M_{total} / F_{total_v} = 1579 \text{ mm}$
Eccentricity of reaction $e = \bar{x} - l_{base} / 2 = 79 \text{ mm}$
Loaded length of base $l_{load} = 2 \times (l_{base} - \bar{x}) = 2843 \text{ mm}$
Bearing pressure at toe $q_{toe} = 0 \text{ kN/m}^2$
Bearing pressure at heel $q_{heel} = F_{total_v} / l_{load} = 53.8 \text{ kN/m}^2$
Effective overburden pressure $q = (l_{base} + d_{cover}) \times \gamma_b' = 14.4 \text{ kN/m}^2$
Design effective overburden pressure $q' = q / \gamma_\gamma = 14.4 \text{ kN/m}^2$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 8	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Bearing resistance factors

$$N_q = \text{Exp}(\pi \times \tan(\phi'_{b,d})) \times (\tan(45 \text{ deg} + \phi'_{b,d} / 2))^2 = \mathbf{10.431}$$

$$N_c = (N_q - 1) \times \cot(\phi'_{b,d}) = \mathbf{20.418}$$

$$N_\gamma = 2 \times (N_q - 1) \times \tan(\phi'_{b,d}) = \mathbf{8.712}$$

Foundation shape factors

$$S_q = 1$$

$$S_\gamma = 1$$

$$S_c = 1$$

Load inclination factors

$$H = F_{\text{sur}_h} + F_{\text{moist}_h} + F_{\text{pass}_h} = \mathbf{32 \text{ kN/m}}$$

$$V = F_{\text{total}_v} = \mathbf{152.9 \text{ kN/m}}$$

$$m = 2$$

$$i_q = [1 - H / (V + I_{\text{load}} \times c'_{b,d} \times \cot(\phi'_{b,d}))]^m = \mathbf{0.625}$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + I_{\text{load}} \times c'_{b,d} \times \cot(\phi'_{b,d}))]^{(m+1)} = \mathbf{0.495}$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \times \tan(\phi'_{b,d})) = \mathbf{0.586}$$

Net ultimate bearing capacity

$$n_f = c'_{b,d} \times N_c \times S_c \times i_c + q' \times N_q \times S_q \times i_q + 0.5 \times \gamma_b' \times I_{\text{load}} \times N_\gamma \times S_\gamma \times i_\gamma = \mathbf{204.2 \text{ kN/m}^2}$$

Factor of safety

$$FoS_{bp} = n_f / \max(q_{\text{toe}}, q_{\text{heel}}) = \mathbf{3.795}$$

PASS - Allowable bearing pressure exceeds maximum applied bearing pressure

RETAINING WALL DESIGN

In accordance with EN1992-1-1:2004 incorporating Corrigendum dated January 2008 and the UK National Annex incorporating National Amendment No.1

Tedds calculation version 2.9.10

Concrete details - Table 3.1 - Strength and deformation characteristics for concrete

Concrete strength class

C30/37

Characteristic compressive cylinder strength

$$f_{ck} = \mathbf{30 \text{ N/mm}^2}$$

Characteristic compressive cube strength

$$f_{ck,cube} = \mathbf{37 \text{ N/mm}^2}$$

Mean value of compressive cylinder strength

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2 = \mathbf{38 \text{ N/mm}^2}$$

Mean value of axial tensile strength

$$f_{ctm} = 0.3 \text{ N/mm}^2 \times (f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)^{2/3} = \mathbf{2.9 \text{ N/mm}^2}$$

5% fractile of axial tensile strength

$$f_{ctk,0.05} = 0.7 \times f_{ctm} = \mathbf{2.0 \text{ N/mm}^2}$$

Secant modulus of elasticity of concrete

$$E_{cm} = 22 \text{ kN/mm}^2 \times (f_{cm} / 10 \text{ N/mm}^2)^{0.3} = \mathbf{32837 \text{ N/mm}^2}$$

Partial factor for concrete - Table 2.1N

$$\gamma_C = \mathbf{1.50}$$

Compressive strength coefficient - cl.3.1.6(1)

$$\alpha_{cc} = \mathbf{0.85}$$

Design compressive concrete strength - exp.3.15

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = \mathbf{17.0 \text{ N/mm}^2}$$

Maximum aggregate size

$$h_{agg} = \mathbf{20 \text{ mm}}$$

Ultimate strain - Table 3.1

$$\epsilon_{cu2} = \mathbf{0.0035}$$

Shortening strain - Table 3.1

$$\epsilon_{cu3} = \mathbf{0.0035}$$

Effective compression zone height factor

$$\lambda = \mathbf{0.80}$$

Effective strength factor

$$\eta = \mathbf{1.00}$$

Bending coefficient k₁

$$K_1 = \mathbf{0.40}$$

Bending coefficient k₂

$$K_2 = 1.00 \times (0.6 + 0.0014/\epsilon_{cu2}) = \mathbf{1.00}$$

Bending coefficient k₃

$$K_3 = \mathbf{0.40}$$

Bending coefficient k₄

$$K_4 = 1.00 \times (0.6 + 0.0014/\epsilon_{cu2}) = \mathbf{1.00}$$

Reinforcement details

Characteristic yield strength of reinforcement

$$f_{yk} = \mathbf{500 \text{ N/mm}^2}$$

Modulus of elasticity of reinforcement

$$E_s = \mathbf{200000 \text{ N/mm}^2}$$

Partial factor for reinforcing steel - Table 2.1N

$$\gamma_S = \mathbf{1.15}$$

Design yield strength of reinforcement

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = \mathbf{435 \text{ N/mm}^2}$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 9	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Cover to reinforcement

Front face of stem

$C_{sf} = 40$ mm

Rear face of stem

$C_{sr} = 50$ mm

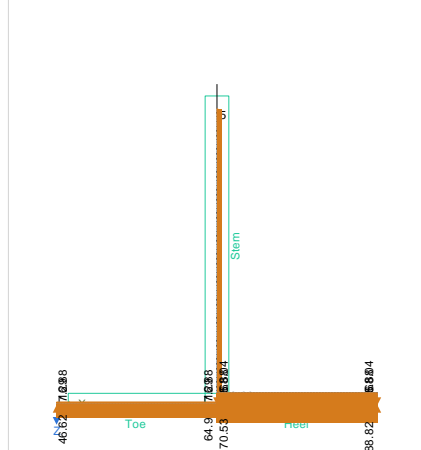
Top face of base

$C_{bt} = 50$ mm

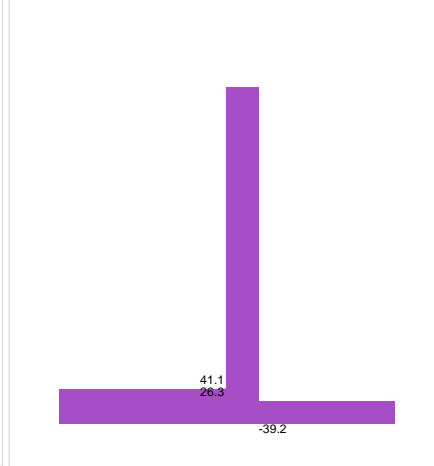
Bottom face of base

$C_{bb} = 75$ mm

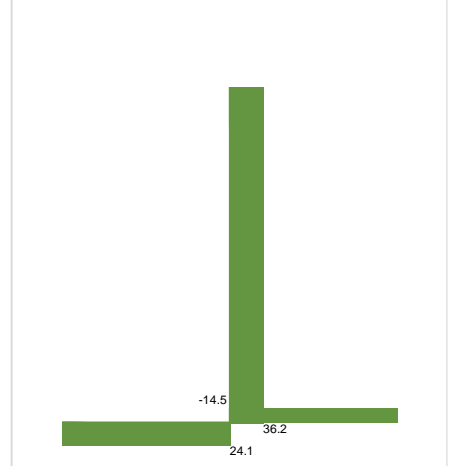
Loading details - Combination No.1 - kN/m²



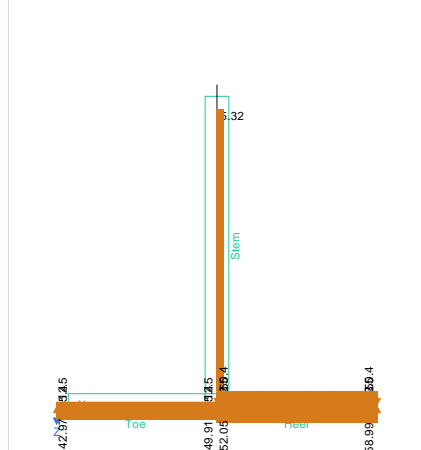
Shear force - Combination No.1 - kN/m



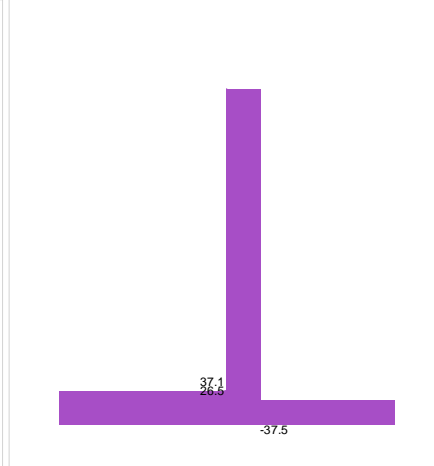
Bending moment - Combination No.1 - kNm/m



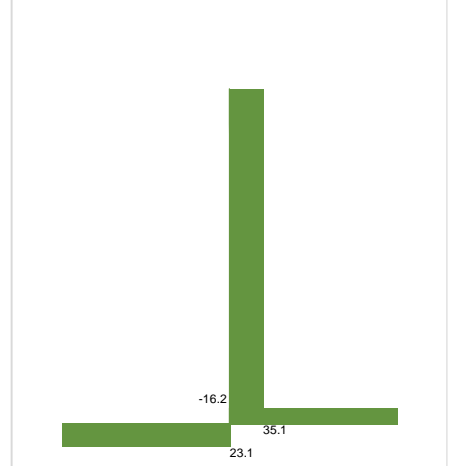
Loading details - Combination No.2 - kN/m²



Shear force - Combination No.2 - kN/m



Bending moment - Combination No.2 - kNm/m



Check stem design at base of stem

Depth of section

$h = 400$ mm

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment combination 1

$M = 36.2$ kNm/m

Depth to tension reinforcement

$d = h - C_{sr} - \phi_{sr} / 2 = 342$ mm

$K = M / (d^2 \times f_{ck}) = 0.010$

$K' = (2 \times \eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c) \times (1 - \lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2)) \times (\lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2))$

$K' = 0.207$

$K' > K$ - No compression reinforcement is required

Lever arm

$z = \min(0.5 + 0.5 \times (1 - 2 \times K / (\eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c))^{0.5}, 0.95) \times d = 325$ mm

Depth of neutral axis

$x = 2.5 \times (d - z) = 43$ mm

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 10	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Area of tension reinforcement required	$A_{sr.req} = M / (f_{yd} \times z) = 256 \text{ mm}^2/\text{m}$
Tension reinforcement provided	16 dia.bars @ 200 c/c
Area of tension reinforcement provided	$A_{sr.prov} = \pi \times \phi_{sr}^2 / (4 \times s_{sr}) = 1005 \text{ mm}^2/\text{m}$
Minimum area of reinforcement - exp.9.1N	$A_{sr.min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times d = 515 \text{ mm}^2/\text{m}$
Maximum area of reinforcement - cl.9.2.1.1(3)	$A_{sr.max} = 0.04 \times h = 16000 \text{ mm}^2/\text{m}$ $\max(A_{sr.req}, A_{sr.min}) / A_{sr.prov} = 0.512$

PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

Library item: Rectangular single output

Deflection control - Section 7.4

Reference reinforcement ratio	$\rho_0 = \sqrt{(f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)} / 1000 = 0.005$
Required tension reinforcement ratio	$\rho = A_{sr.req} / d = 0.001$
Required compression reinforcement ratio	$\rho' = A_{sr.2.req} / d_2 = 0.000$
Structural system factor - Table 7.4N	$K_b = 0.4$
Reinforcement factor - exp.7.17	$K_s = \min(500 \text{ N/mm}^2 / (f_{yk} \times A_{sr.req} / A_{sr.prov}), 1.5) = 1.5$
Limiting span to depth ratio - exp.7.16.a	$\min(K_s \times K_b \times [11 + 1.5 \times \sqrt{(f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)}] \times \rho_0 / \rho + 3.2 \times \sqrt{(f_{ck} / 1 \text{ N/mm}^2)} \times (\rho_0 / \rho - 1)^{3/2}], 40 \times K_b) = 16$
Actual span to depth ratio	$h_{stem} / d = 7.6$

PASS - Span to depth ratio is less than deflection control limit

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width	$w_{max} = 0.3 \text{ mm}$
Variable load factor - EN1990 – Table A1.1	$\psi_2 = 0.6$
Serviceability bending moment	$M_{sls} = 21.9 \text{ kNm/m}$
Tensile stress in reinforcement	$\sigma_s = M_{sls} / (A_{sr.prov} \times z) = 67 \text{ N/mm}^2$
Load duration	Long term
Load duration factor	$k_t = 0.4$
Effective area of concrete in tension	$A_{c.eff} = \min(2.5 \times (h - d), (h - x) / 3, h / 2)$ $A_{c.eff} = 119083 \text{ mm}^2/\text{m}$
Mean value of concrete tensile strength	$f_{ct.eff} = f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$
Reinforcement ratio	$\rho_{p.eff} = A_{sr.prov} / A_{c.eff} = 0.008$
Modular ratio	$\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6.091$
Bond property coefficient	$k_1 = 0.8$
Strain distribution coefficient	$k_2 = 0.5$ $k_3 = 3.4$ $k_4 = 0.425$
Maximum crack spacing - exp.7.11	$s_{r.max} = k_3 \times C_{sr} + k_1 \times k_2 \times k_4 \times \phi_{sr} / \rho_{p.eff} = 492 \text{ mm}$
Maximum crack width - exp.7.8	$w_k = s_{r.max} \times \max(\sigma_s - k_t \times (f_{ct.eff} / \rho_{p.eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p.eff}), 0.6 \times \sigma_s) / E_s$ $w_k = 0.099 \text{ mm}$ $w_k / w_{max} = 0.33$

PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width

Rectangular section in shear - Section 6.2

Design shear force	$V = 39.2 \text{ kN/m}$ $C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0.120$ $k = \min(1 + \sqrt{(200 \text{ mm} / d)}, 2) = 1.765$
Longitudinal reinforcement ratio	$\rho_l = \min(A_{sr.prov} / d, 0.02) = 0.003$ $v_{min} = 0.035 \text{ N}^{1/2}/\text{mm} \times k^{3/2} \times f_{ck}^{0.5} = 0.449 \text{ N/mm}^2$
Design shear resistance - exp.6.2a & 6.2b	$V_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} \times k \times (100 \text{ N}^2/\text{mm}^4 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3}, v_{min}) \times d$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 11	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

$$V_{Rd,c} = 153.7 \text{ kN/m}$$

$$V / V_{Rd,c} = 0.255$$

PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Horizontal reinforcement parallel to face of stem - Section 9.6

Minimum area of reinforcement – cl.9.6.3(1) $A_{sx,req} = \max(0.25 \times A_{sr,prov}, 0.001 \times t_{stem}) = 400 \text{ mm}^2/\text{m}$

Maximum spacing of reinforcement – cl.9.6.3(2) $s_{sx,max} = 400 \text{ mm}$

Transverse reinforcement provided 10 dia.bars @ 200 c/c

Area of transverse reinforcement provided $A_{sx,prov} = \pi \times \phi_{sx}^2 / (4 \times s_{sx}) = 393 \text{ mm}^2/\text{m}$

FAIL - Area of reinforcement provided is less than area of reinforcement required

Check base design at toe

Depth of section $h = 500 \text{ mm}$

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment combination 1 $M = 24.1 \text{ kNm/m}$

Depth to tension reinforcement $d = h - C_{bb} - \phi_{bb} / 2 = 419 \text{ mm}$

$$K = M / (d^2 \times f_{ck}) = 0.005$$

$$K' = (2 \times \eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c) \times (1 - \lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2)) \times (\lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2))$$

$$K' = 0.207$$

K' > K - No compression reinforcement is required

Lever arm $z = \min(0.5 + 0.5 \times (1 - 2 \times K / (\eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c))^{0.5}, 0.95) \times d = 398 \text{ mm}$

Depth of neutral axis $x = 2.5 \times (d - z) = 52 \text{ mm}$

Area of tension reinforcement required $A_{bb,req} = M / (f_{yd} \times z) = 139 \text{ mm}^2/\text{m}$

Tension reinforcement provided 12 dia.bars @ 200 c/c

Area of tension reinforcement provided $A_{bb,prov} = \pi \times \phi_{bb}^2 / (4 \times s_{bb}) = 565 \text{ mm}^2/\text{m}$

Minimum area of reinforcement - exp.9.1N $A_{bb,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times d = 631 \text{ mm}^2/\text{m}$

Maximum area of reinforcement - cl.9.2.1.1(3) $A_{bb,max} = 0.04 \times h = 20000 \text{ mm}^2/\text{m}$

$$\max(A_{bb,req}, A_{bb,min}) / A_{bb,prov} = 1.116$$

FAIL - Area of reinforcement provided is less than minimum area of reinforcement required

Library item: Rectangular single output

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width $w_{max} = 0.3 \text{ mm}$

Variable load factor - EN1990 – Table A1.1 $\psi_2 = 0.6$

Serviceability bending moment $M_{sfs} = 16.6 \text{ kNm/m}$

Tensile stress in reinforcement $\sigma_s = M_{sfs} / (A_{bb,prov} \times z) = 73.6 \text{ N/mm}^2$

Load duration Long term

Load duration factor $k_t = 0.4$

Effective area of concrete in tension $A_{c,eff} = \min(2.5 \times (h - d), (h - x) / 3, h / 2)$

$$A_{c,eff} = 149208 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Mean value of concrete tensile strength $f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$

Reinforcement ratio $\rho_{p,eff} = A_{bb,prov} / A_{c,eff} = 0.004$

Modular ratio $\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6.091$

Bond property coefficient $k_1 = 0.8$

Strain distribution coefficient $k_2 = 0.5$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

Maximum crack spacing - exp.7.11 $s_{r,max} = k_3 \times C_{bb} + k_1 \times k_2 \times k_4 \times \phi_{bb} / \rho_{p,eff} = 793 \text{ mm}$

Maximum crack width - exp.7.8 $w_k = s_{r,max} \times \max(\sigma_s - k_t \times (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff}), 0.6 \times \sigma_s) / E_s$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 12	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

$$w_k = 0.175 \text{ mm}$$

$$w_k / w_{max} = 0.584$$

PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width

Rectangular section in shear - Section 6.2

Design shear force

$$V = 41.1 \text{ kN/m}$$

$$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0.120$$

$$k = \min(1 + \sqrt{(200 \text{ mm} / d)}, 2) = 1.691$$

Longitudinal reinforcement ratio

$$\rho_l = \min(A_{bb,prov} / d, 0.02) = 0.001$$

$$v_{min} = 0.035 \text{ N}^{1/2}/\text{mm} \times k^{3/2} \times f_{ck}^{0.5} = 0.422 \text{ N/mm}^2$$

Design shear resistance - exp.6.2a & 6.2b

$$V_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} \times k \times (100 \text{ N}^2/\text{mm}^4 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3}, v_{min}) \times d$$

$$V_{Rd,c} = 176.6 \text{ kN/m}$$

$$V / V_{Rd,c} = 0.233$$

PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Check base design at heel

Depth of section

$$h = 500 \text{ mm}$$

Rectangular section in flexure - Section 6.1

Design bending moment combination 2

$$M = 16.2 \text{ kNm/m}$$

Depth to tension reinforcement

$$d = h - c_{bt} - \phi_{bt} / 2 = 444 \text{ mm}$$

$$K = M / (d^2 \times f_{ck}) = 0.003$$

$$K' = (2 \times \eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c) \times (1 - \lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2)) \times (\lambda \times (\delta - K_1) / (2 \times K_2))$$

$$K' = 0.207$$

K' > K - No compression reinforcement is required

Lever arm

$$z = \min(0.5 + 0.5 \times (1 - 2 \times K / (\eta \times \alpha_{cc} / \gamma_c))^{0.5}, 0.95) \times d = 422 \text{ mm}$$

Depth of neutral axis

$$x = 2.5 \times (d - z) = 55 \text{ mm}$$

Area of tension reinforcement required

$$A_{bt,req} = M / (f_{yd} \times z) = 89 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Tension reinforcement provided

$$12 \text{ dia. bars @ } 200 \text{ c/c}$$

Area of tension reinforcement provided

$$A_{bt,prov} = \pi \times \phi_{bt}^2 / (4 \times s_{bt}) = 565 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimum area of reinforcement - exp.9.1N

$$A_{bt,min} = \max(0.26 \times f_{ctm} / f_{yk}, 0.0013) \times d = 669 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Maximum area of reinforcement - cl.9.2.1.1(3)

$$A_{bt,max} = 0.04 \times h = 20000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\max(A_{bt,req}, A_{bt,min}) / A_{bt,prov} = 1.183$$

FAIL - Area of reinforcement provided is less than minimum area of reinforcement required

Library item: Rectangular single output

Crack control - Section 7.3

Limiting crack width

$$w_{max} = 0.3 \text{ mm}$$

Variable load factor - EN1990 – Table A1.1

$$\psi_2 = 0.6$$

Serviceability bending moment

$$M_{sls} = 6 \text{ kNm/m}$$

Tensile stress in reinforcement

$$\sigma_s = M_{sls} / (A_{bt,prov} \times z) = 24.9 \text{ N/mm}^2$$

Load duration

Long term

Load duration factor

$$k_t = 0.4$$

Effective area of concrete in tension

$$A_{c,eff} = \min(2.5 \times (h - d), (h - x) / 3, h / 2)$$

$$A_{c,eff} = 140000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Mean value of concrete tensile strength

$$f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2.9 \text{ N/mm}^2$$

Reinforcement ratio

$$\rho_{p,eff} = A_{bt,prov} / A_{c,eff} = 0.004$$

Modular ratio

$$\alpha_e = E_s / E_{cm} = 6.091$$

Bond property coefficient

$$k_1 = 0.8$$

Strain distribution coefficient

$$k_2 = 0.5$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 13	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

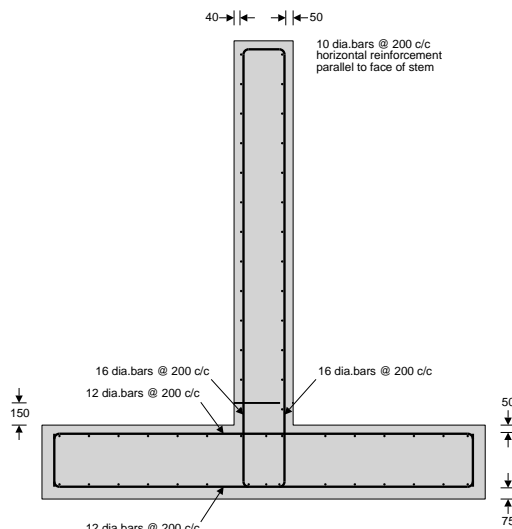
$k_3 = 3.4$
 $k_4 = 0.425$
 Maximum crack spacing - exp.7.11 $S_{r,max} = k_3 \times C_{bt} + k_1 \times k_2 \times k_4 \times \phi_{bt} / \rho_{p,eff} = 675 \text{ mm}$
 Maximum crack width - exp.7.8 $W_k = S_{r,max} \times \max(\sigma_s - k_t \times (f_{ct,eff} / \rho_{p,eff}) \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff}), 0.6 \times \sigma_s) / E_s$
 $W_k = 0.051 \text{ mm}$
 $W_k / W_{max} = 0.168$
PASS - Maximum crack width is less than limiting crack width

Rectangular section in shear - Section 6.2

Design shear force $V = 26.5 \text{ kN/m}$
 $C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0.120$
 $k = \min(1 + \sqrt{(200 \text{ mm} / d)}, 2) = 1.671$
 Longitudinal reinforcement ratio $\rho_l = \min(A_{bt,prov} / d, 0.02) = 0.001$
 $V_{min} = 0.035 \text{ N}^{1/2}/\text{mm} \times k^{3/2} \times f_{ck}^{0.5} = 0.414 \text{ N/mm}^2$
 Design shear resistance - exp.6.2a & 6.2b $V_{Rd,c} = \max(C_{Rd,c} \times k \times (100 \text{ N}^2/\text{mm}^4 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \times d$
 $V_{Rd,c} = 183.9 \text{ kN/m}$
 $V / V_{Rd,c} = 0.144$
PASS - Design shear resistance exceeds design shear force

Secondary transverse reinforcement to base - Section 9.3

Minimum area of reinforcement – cl.9.3.1.1(2) $A_{bx,req} = 0.2 \times A_{bb,prov} = 113 \text{ mm}^2/\text{m}$
 Maximum spacing of reinforcement – cl.9.3.1.1(3) $S_{bx,max} = 450 \text{ mm}$
 Transverse reinforcement provided 10 dia.bars @ 200 c/c
 Area of transverse reinforcement provided $A_{bx,prov} = \pi \times \phi_{bx}^2 / (4 \times S_{bx}) = 393 \text{ mm}^2/\text{m}$
PASS - Area of reinforcement provided is greater than area of reinforcement required

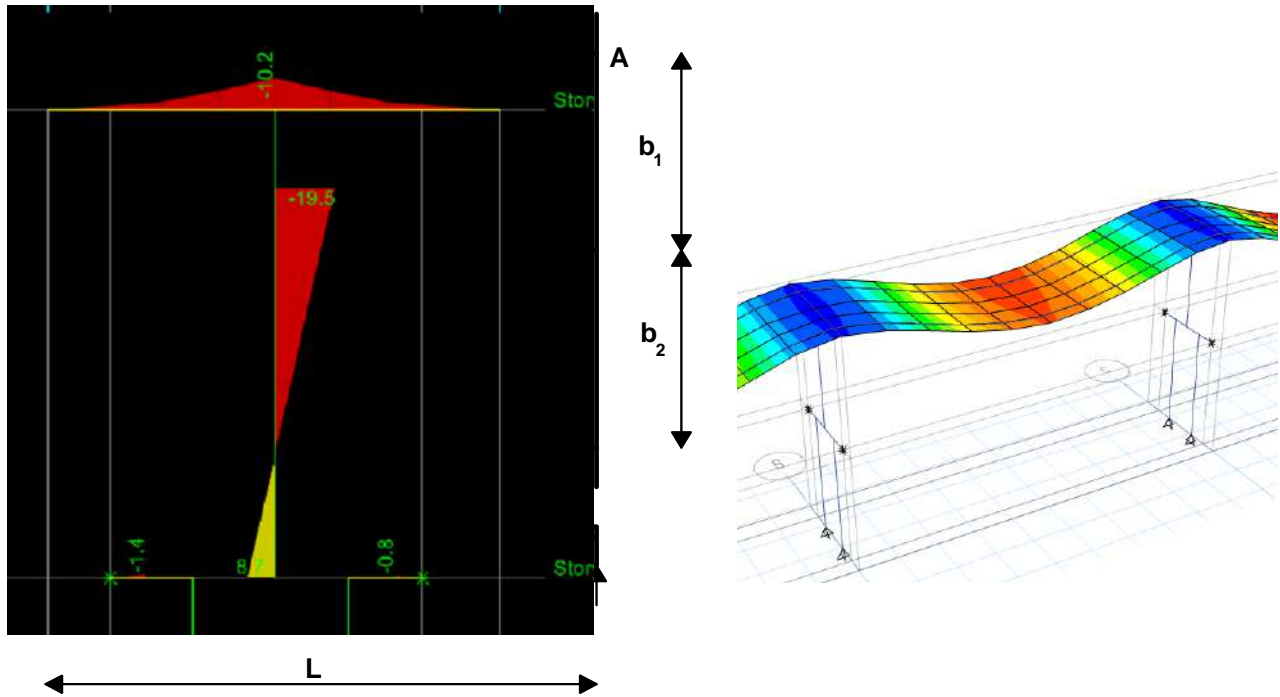


Reinforcement details

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Abutments				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 14	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

--	--	--	--	--	--

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 1	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date



COMPOSITE BEAM DESIGN (BS5950) DESIGN OF COMPOSITE BEAMS TO BS5950:PART 3

Tedds calculation version 1.0.5

DESIGN DATA

Basic Dimensions

Beam span	$L = 10.000$ m
Beam spacing on one side	$b_1 = 0.500$ m
Beam spacing on other side	$b_2 = 1.000$ m

Deck: Open trough profile : Unpropped construction throughout

Profiles are assumed to meet all dimensional criteria in BS5950:Pt 3.

Overall depth of slab	$D_s = 200$ mm
Depth of steel profile	$D_p = 50$ mm
Centres of ribs	$\text{rib}_{\text{ccs}} = 300$ mm
Mean width of trough	$b_r = 150$ mm
Mean width of trough	$b_{\text{avge}} = 150$ mm
Thickness of profile	$t_p = 0.9$ mm
Design strength of profile	$p_{yp} = 280$ N/mm ²

Shear Connectors

Shear connectors are assumed to meet all dimensional criteria in BS5950:Pt 3.

Diameter of shear connectors	$\phi = 19$ mm
Length of shear connector after weld	$l_{\text{sc}} = 95$ mm
Nominal length of shear connector	$h_{\text{nom}} = 100$ mm

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 3	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Weight of wall perpendicular to span $W_{W_Perp} = 0.00$ kN/m assumed to be at mid-span.

Imposed Load

Imposed floor live load $W_{Imp} = 5.00$ kN/m²

Lightweight partition load $W_{Part} = 0.00$ kN/m²

Total composite stage live load $W_{Comp_L} = W_{Imp} + W_{Part} = 5.00$ kN/m²

DESIGN FORCES – SECONDARY BEAM

Construction Stage Ultimate Limit State Loading

Maximum Moment

$$M_{Constr_ult} = (W_{Constr_D} \times 1.4 + W_{Constr_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 = 76 \text{ kNm}$$

$$V_{Constr_ult} = (W_{Constr_D} \times 1.4 + W_{Constr_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 30 \text{ kN}$$

Characteristic construction stage reactions

Dead load $W_{Constr_D} = W_{Constr_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 19.6 \text{ kN}$

Live load $W_{Constr_L} = W_{Constr_L} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 1.9 \text{ kN}$

Composite Stage Ultimate Limit State Loading

Maximum moment

$$M_{Comp_ult} = (W_{Comp_D} \times 1.4 + W_{Comp_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 + 1.4 \times (W_{W_Par} \times L^2 / 8 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 4)$$

$$M_{Comp_ult} = 161 \text{ kNm}$$

Maximum shear

$$V_{Comp_ult} = (W_{Comp_D} \times 1.4 + W_{Comp_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 + 1.4 \times (W_{W_Par} \times L / 2 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/4)$$

$$V_{Comp_ult} = 64 \text{ kN}$$

Characteristic composite reactions

Dead load $W_{Comp_D} = (W_{Comp_D} - W_{Serv}) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 18.9 \text{ kN}$

Service load $W_{Comp_S} = (W_{Serv} \times (b_1 + b_2)/2 + W_{W_Par}) \times L / 2 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2) / 4 = 5.6 \text{ kN}$

Imposed load $W_{Comp_L} = W_{Comp_L} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 18.8 \text{ kN}$

NOTE – The service load reaction, W_{Comp_S} , includes all the dead load applied to the slab after composite action has been achieved so that this value can be fed directly into a Tedds composite primary beam calculation if required.

ULTIMATE LIMIT STATE CHECKS

Steel Section

Try IPE 360 Grade = "S275"

$$p_y = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$\varepsilon = \sqrt{(275 \text{ N/mm}^2) / p_y} = 1.000$$

BS5950:Pt 1:Table 9

Check of flange thickness for stud diameter $\phi = 19 \text{ mm}$

Flange thickness OK

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 4	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

BS5950:Pt 3:Cl 5.4.8.4.2

CONSTRUCTION STAGE DESIGN

Ultimate Limit State Loading

Maximum moment $M_{Constr_ult} = 76$ kNm

Maximum shear $V_{Constr_ult} = 30$ kN

If the decking is perpendicular to the beam, then it is assumed that the beam is fully restrained, otherwise it is assumed not.

Classification = "**Plastic**"

Cl. 3.5

I Section - Shear Check (loaded parallel to web)

$$A_v = t \times D = 2880 \text{ mm}^2$$

$$P_{vx} = 0.6 \times p_y \times A_v = 475 \text{ kN}$$

Utilisation ratio $\text{abs}(V_{Constr_ult}) / P_{vx} = 0.064$ **Low shear present < 0.6 Pv**

Pass - Shear

BS5950:Pt1:Cl. 4.2.3

Major Axis Moment Check - plastic/compact - low shear

$$M_{cx} = \min(p_y \times S_{xx}, 1.2 \times p_y \times Z_{xx}) = 280 \text{ kNm} \quad M_{Constr_ult} = 76 \text{ kNm}$$

Beam bending - construction stage loading - OK

BS5950:Pt1:Cl. 4.2.5.2

COMPOSITE STAGE DESIGN - DECK PERPENDICULAR TO BEAM

It is assumed that the steel compression flange is restrained by effective attachment to the concrete flange by shear connectors and thus can be classed as plastic for the construction stage.

Ultimate Limit State Loading

Maximum moment $M_{Comp_ult} = 161$ kNm

Maximum shear $V_{Comp_ult} = 64$ kN

SHEAR CONNECTORS

Characteristic resistance of stud $Q = 100.0$ kN

Adjusted for concrete type $Q_k = (\text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, Q \times 0.9, Q)) = 100.0$ kN

Design strength $Q_p = 0.8 \times Q_k = 80.0$ kN

BS5950:Pt 3:5.4.3

Deck perpendicular to beam

Number of studs per trough $N = 1$

Spacing of studs $N_{occs} = \text{rib}_{occs} = 300$ mm

Stud spacing OK

BS5950:Pt 3:5.4.8.1

Overall height of stud $h = \min(2 \times D_p, D_p + 75 \text{ mm}, h_{nom}) = 100$ mm

$k = \min(0.63 \times (b_r / D_p) \times [(h / D_p) - 1], 0.82) = 0.820$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 5	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Number of troughs $n_{trough} = \text{int}((L - rib_{ccs}) / rib_{ccs}) = 32$
Modified design strength $Q_P = Q_p \times k = 65.6 \text{ kN}$
Number of studs on half beam $N_s = \text{int}((n_{trough} + 1) / 2) \times N = 16$
Effective width of compression flange $B_e = \text{min}(L/8, b_1/2) + \text{min}(L/8, b_2/2) = 750 \text{ mm}$

BS5950:Pt 3:5.4.7.2

VERTICAL SHEAR

Maximum shear $V_{Comp_ult} = 64.4 \text{ kN}$

Shear capacity $P_v = 0.6 \times p_y \times D \times t = 475.2 \text{ kN}$

Shear < 0.5 P_v - no reduction required

INTERNAL FORCES

Resistances

Resistance of concrete flange $R_c = 0.45 \times f_{cu} \times B_e \times (D_s - D_p) = 1772 \text{ kN}$

Resistance of steel flange $R_f = B \times T \times p_y = 594 \text{ kN}$

Resistance of slender web $R_o = 38 \times \varepsilon \times t^2 \times p_y = 669 \text{ kN}$

Resistance of shear connection $R_q = N_s \times Q_P = 1050 \text{ kN}$

Resistance of steel beam $R_s = A \times p_y = 2000 \text{ kN}$

Resistance of steel beam (high shear) $R_{s_red} = (A - d \times t) \times p_y = 1343 \text{ kN}$

Resistance of clear web depth $R_v = d \times t \times p_y = 657 \text{ kN}$

Resistance of overall web depth $R_w = R_s - 2 \times R_f = 813 \text{ kN}$

BS5950:Pt 3:B.2.1

MOMENT CAPACITY

No. of studs required for full shear connection

$N_p = \text{int}(\text{min}(R_s, R_c) / Q_P) = 27$

Number provided

$N_s = 16$

Check on number of studs provided

Limit = $\text{max}(1 - (355 \text{ N/mm}^2 / p_y) \times (0.80 - 0.03 \text{ m}^{-1} \times L), 0.4) = 0.400$

$N_s / N_p = 0.593$

More than minimum number of studs provided - OK

BS5950:Pt 3:CI 5.5.2

Check on partial or full shear connection

$R_q = 1050 \text{ kN}$

$\text{min}(R_c, R_s) = 1772 \text{ kN}$

Number of studs provided gives only partial shear connection

Case 4: R_q > R_w (Plastic Neutral Axis in Flange)

$M_{c_4} = R_s \times D/2 + R_q \times (D_s - (R_q / R_c) \times (D_s - D_p) / 2) - ((R_s - R_q)^2 / R_f \times (T / 4)) = 518.5 \text{ kNm}$

Moment capacity

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 6	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

$$M_c = M_{c,4} = 518.5 \text{ kNm}$$

Maximum moment

$$M_{Comp_ult} = 161 \text{ kNm}$$

Composite beam bending - OK

TRANSVERSE REINFORCEMENT - MESH

Use A393 Mesh

Characteristic strength of mesh $f_y = 460 \text{ N/mm}^2$

$$A_{prov} = A_{sl_prov} = 393 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Shear to be resisted - internal beam

$$\text{Shear Force/unit Length } v_l = (N \times Q_P / N_{ccs}) / 2 = 109 \text{ kN/m}$$

Resistance of concrete flange - No contribution from profile

Contribution from concrete

$$\text{Area of concrete } A_{cv} = (D_s - D_p) = 150000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\eta = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 0.8, 1) = 1.0$$

$$v_{conc} = 0.03 \times \eta \times A_{cv} \times \min(f_{cu}, 40 \text{ N/mm}^2) = 158 \text{ kN/m}$$

Contribution from reinforcement

It is assumed that the transverse reinforcement is fully anchored.

$$v_{mesh} = 0.7 \times A_{prov} \times f_y = 127 \text{ kN/m}$$

No contribution from profile

Total shear resistance

$$v_r = \min(v_{conc} + v_{mesh}, 0.8 \times \eta \times A_{cv} \times \sqrt{f_{cu}} \times (1 \text{ N/mm}^2)) = 284 \text{ kN/m}$$

Reinforcement Satisfactory for Longitudinal Shear

BS5950:Pt 3:Cl 5.6.3

$$\text{Area of Steel Required } A_{s_req} = \max(0, (v_l - v_{conc}) / (0.7 \times f_y)) = 0 \text{ mm}^2/\text{m}$$

SERVICEABILITY CHECKS - SECONDARY BEAMS

Irreversible Deformation

Elastic Composite Section Properties

$$\text{Short term modulus } \alpha_s = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 10, 6) = 6$$

$$\text{Long term modulus } \alpha_l = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 25, 18) = 18$$

BS5950:Pt 3:Table 1

$$\text{Total loading } W_{Tot} = W_{Comp_D} + W_{Comp_L} + W_{W_Perp} / ((b_1 + b_2)/2) + W_{W_Par} / L = 11.5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Proportion of long term loading } \rho_l = (W_{Tot} - 2 \times W_{Imp}/3) / W_{Tot} = 0.71$$

$$\text{Average Modular Ratio } \alpha_e = \alpha_s + \rho_l \times (\alpha_l - \alpha_s) = 14.5$$

$$\text{Factor } \kappa = (D_s - D_p)^2 \times B_e / ((D_b + 2 \times D_p) \times \alpha_e) = 25 \text{ cm}^2$$

Uncracked Section

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 7	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Position of elastic neutral axis

$$y_g = (A \times \alpha_e \times (D_b + 2 \times D_s) + B_e \times (D_s - D_p)^2) / (2 \times (A \times \alpha_e + B_e \times (D_s - D_p))) = \mathbf{223 \text{ mm}}$$

Gross second moment of area

$$I_g = I_{xx} + B_e \times (D_s - D_p)^3 / (12 \times \alpha_e) + A \times B_e \times (D_s - D_p) \times (D_b + D_s + D_p)^2 / (4 \times (A \times \alpha_e + B_e \times (D_s - D_p)))$$

$$I_g = \mathbf{52595 \text{ cm}^4}$$

BS5950:Pt 3:B.3.1

Cracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_e = (D_b + 2 \times D_s) / (1 + (1 + B_e / (A \times \alpha_e) \times (D_b + 2 \times D_s))^{1/2}) = \mathbf{215 \text{ mm}}$$

Gross second moment of area

$$I_p = I_{xx} + B_e \times y_e^3 / (3 \times \alpha_e) + A \times (D_b / 2 + D_s - y_e)^2 = \mathbf{53158 \text{ cm}^4}$$

BS5950:Pt 3:B.3.3

Determine correct I and y for section

Area $A = \mathbf{73 \text{ cm}^2}$

Factor $\kappa = \mathbf{25 \text{ cm}^2}$

Section is uncracked

$$I = \text{if}(A < \kappa, I_p, I_g) = \mathbf{52595 \text{ cm}^4}$$

$$y = \text{if}(A < \kappa, y_e, y_g) = \mathbf{223 \text{ mm}}$$

Section modulus at top $Z_T = I \times \alpha_e / y = \mathbf{34321 \text{ cm}^3}$

Section modulus at bottom $Z_B = I / (D_b + D_s - y) = \mathbf{1560 \text{ cm}^3}$

BS5950:Pt 3:B.4

ELASTIC STRESSES AT CONSTRUCTION STAGE

Construction stage moment (No Imposed) $M_{\text{Constr}_D} = W_{\text{Constr}_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 = \mathbf{49.0 \text{ kNm}}$

Tensile steel stress $f_{bt_constr} = M_{\text{Constr}_D} / Z_{xx} = \mathbf{54.2 \text{ N/mm}^2}$

ELASTIC STRESSES AT COMPOSITE STAGE

UDL loading (imposed + service + walls) $W = (W_{\text{Comp}_L} + W_{\text{Serv}}) \times (b_1 + b_2)/2 + W_{W_Par} = \mathbf{4.9 \text{ kN/m}}$

Point. loading $W = W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 = \mathbf{0.0 \text{ kN}}$

Composite moment $M_{\text{Comp}_S} = W \times L^2 / 8 + W \times L / 4 = \mathbf{60.9 \text{ kNm}}$

Tensile steel stress $f_{bt_comp} = M_{\text{Comp}_S} / Z_B = \mathbf{39.1 \text{ N/mm}^2}$

Combined steel stress $f_{bt} = f_{bt_comp} + f_{bt_constr} = \mathbf{93.3 \text{ N/mm}^2}$

Serviceability stress in steel - OK

Stress in concrete $f_{bc} = M_{\text{Comp}_S} / Z_T = \mathbf{1.8 \text{ N/mm}^2}$

Serviceability stress in concrete - OK

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 8	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

DEFLECTIONS

Construction Stage

Deflection $\delta_{constr} = 5 \times W_{Constr_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I_{xx}) = 15.3 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta_{constr} = 654$

***Deflection < L/250 -
precambering not
necessary***

Composite Stage

Basic deflection $\delta_c = 5 \times w \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I) + W \times L^3 / (48 \times E_{S5950} \times I) = 5.9 \text{ mm}$

Degree of shear connection $k_{shear} = N_s / N_p = 0.593$

Deflection of steel beam alone $\delta_s = \delta_c \times I / I_{xx} = 19.04 \text{ mm}$

Corrected Deflection $\delta'_c = \delta_c + 0.3 \times (1 - k_{shear}) \times (\delta_s - \delta_c) = 7.5 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta'_c = 1334$

***Imposed load
deflection < L/360 - OK***

Combined Deflection

Total Deflection $\delta = \delta_{constr} + \delta'_c = 22.8 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta = 439$

VIBRATION - SECONDARY BEAMS

This is a simplified approach. For more detailed analysis see "Design Guide on the Vibration of Floors", T.A.Wyatt, SCI, 1989

Vibration UDL $W_v = (W_{Comp_D} + (0.1 \times W_{Imp})) \times (b_1 + b_2)/2 + W_{W_Par} = 5 \text{ kN/m}$

Vibration Point load $W_v = W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 = 0 \text{ kN}$

Decrease α_s to allow for dynamic stiffness

$$\alpha_{s_dyn} = \alpha_s / 1.1 = 5.45$$

Determine beam inertia using short term modulus

Factor $\kappa_s = (D_s - D_p)^2 \times B_e / ((D_b + 2 \times D_p) \times \alpha_{s_dyn}) = 67.3 \text{ cm}^2$

Section is uncracked

Uncracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_{g_v} = (A \times \alpha_{s_dyn} \times (D_b + 2 \times D_s) + B_e \times (D_s - D_p)^2) / (2 \times (A \times \alpha_{s_dyn} + B_e \times (D_s - D_p))) = 155 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_{g_v} = I_{xx} + B_e \times (D_s - D_p)^3 / (12 \times \alpha_{s_dyn}) + A \times B_e \times (D_s - D_p) \times (D_b + D_s + D_p)^2 / (4 \times (A \times \alpha_{s_dyn} + B_e \times (D_s - D_p)))$$

$$I_{g_v} = 70151 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.1

Cracked Section

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura1_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 9	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Position of elastic neutral axis

$$y_{e_v} = (D_b + 2 \times D_s) / (1 + (1 + B_e / (A \times \alpha_{s_dyn}) \times (D_b + 2 \times D_s))^{1/2}) = 154 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_{p_v} = I_{xx} + B_e \times y_{e_v}^3 / (3 \times \alpha_{s_dyn}) + A \times (D_b / 2 + D_s - y_{e_v})^2 = 70152 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.3

Determine correct I and y for section

$$I_{vib} = \text{if}(A < K_s, I_{p_v}, I_{g_v}) = 70151 \text{ cm}^4$$

Determine δ

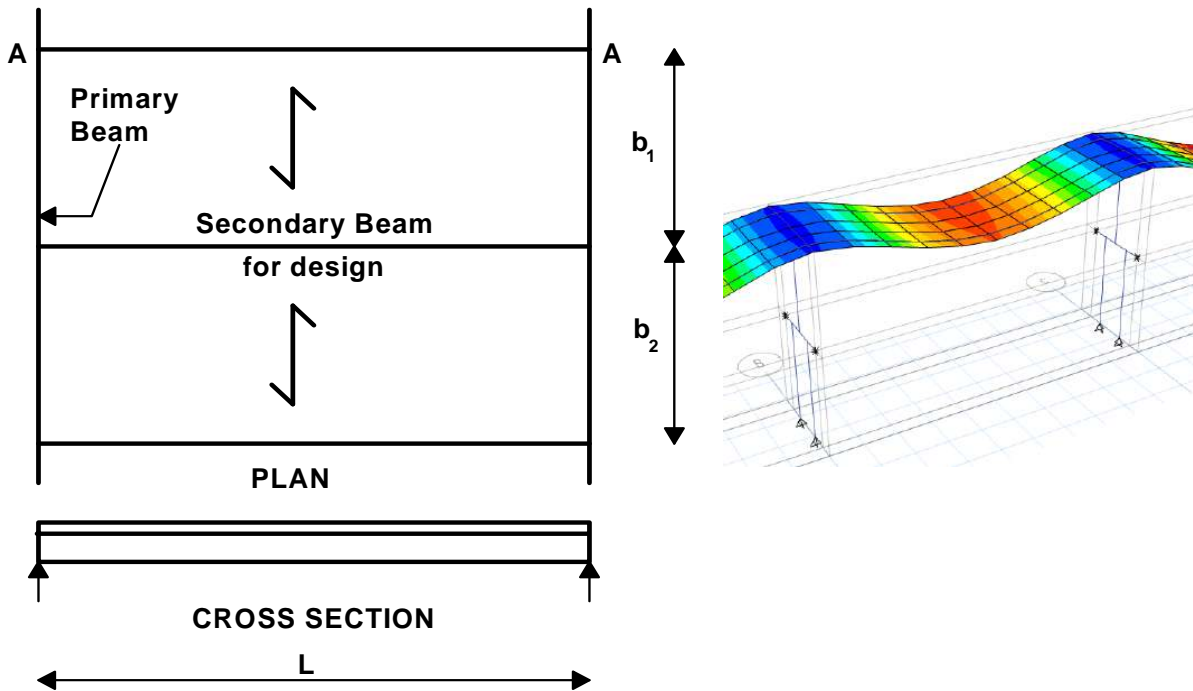
$$\delta_{vib} = 5 \times W_v \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I_{vib}) + W_v \times L^3 / (48 \times E_{S5950} \times I_{vib}) = 4.8 \text{ mm}$$

Natural Frequency (Approx)

$$\xi = 18 / (\delta_{vib} / (1 \text{ mm}))^{1/2} = 8.2$$

Natural frequency greater than 4Hz - vibration acceptable

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 1	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date



COMPOSITE BEAM DESIGN (BS5950) DESIGN OF COMPOSITE BEAMS TO BS5950:PART 3

Tedds calculation version 1.0.5

DESIGN DATA

Basic Dimensions

Beam span	$L = 15.000$ m
Beam spacing on one side	$b_1 = 0.500$ m
Beam spacing on other side	$b_2 = 1.000$ m

Deck: Open trough profile : Unpropped construction throughout

Profiles are assumed to meet all dimensional criteria in BS5950:Pt 3.

Overall depth of slab	$D_s = 180$ mm
Depth of steel profile	$D_p = 50$ mm
Centres of ribs	$rib_{ccs} = 300$ mm
Mean width of trough	$b_r = 150$ mm
Mean width of trough	$b_{avge} = 150$ mm
Thickness of profile	$t_p = 0.9$ mm
Design strength of profile	$p_{yp} = 280$ N/mm ²

Shear Connectors

Shear connectors are assumed to meet all dimensional criteria in BS5950:Pt 3.

Diameter of shear connectors	$\phi = 19$ mm
Length of shear connector after weld	$l_{sc} = 95$ mm
Nominal length of shear connector	$h_{nom} = 100$ mm

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 3	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Weight of wall perpendicular to span $W_{W_Perp} = 0.00$ kN/m assumed to be at mid-span.

Imposed Load

Imposed floor live load $W_{Imp} = 5.00$ kN/m²

Lightweight partition load $W_{Part} = 0.00$ kN/m²

Total composite stage live load $W_{Comp_L} = W_{Imp} + W_{Part} = 5.00$ kN/m²

DESIGN FORCES – SECONDARY BEAM

Construction Stage Ultimate Limit State Loading

Maximum Moment

$$M_{Constr_ult} = (W_{Constr_D} \times 1.4 + W_{Constr_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 = 170 \text{ kNm}$$

$$V_{Constr_ult} = (W_{Constr_D} \times 1.4 + W_{Constr_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 45 \text{ kN}$$

Characteristic construction stage reactions

Dead load $W_{Constr_D} = W_{Constr_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 29.1$ kN

Live load $W_{Constr_L} = W_{Constr_L} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 2.8$ kN

Composite Stage Ultimate Limit State Loading

Maximum moment

$$M_{Comp_ult} = (W_{Comp_D} \times 1.4 + W_{Comp_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 + 1.4 \times (W_{W_Par} \times L^2 / 8 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 4)$$

$$M_{Comp_ult} = 361 \text{ kNm}$$

Maximum shear

$$V_{Comp_ult} = (W_{Comp_D} \times 1.4 + W_{Comp_L} \times 1.6) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 + 1.4 \times (W_{W_Par} \times L / 2 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/4)$$

$$V_{Comp_ult} = 96 \text{ kN}$$

Characteristic composite reactions

Dead load $W_{Comp_D} = (W_{Comp_D} - W_{Serv}) \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 28.2$ kN

Service load $W_{Comp_S} = (W_{Serv} \times (b_1 + b_2)/2 + W_{W_Par}) \times L / 2 + W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2) / 4 = 8.4$ kN

Imposed load $W_{Comp_L} = W_{Comp_L} \times (b_1 + b_2)/2 \times L / 2 = 28.1$ kN

NOTE – The service load reaction, W_{Comp_S} , includes all the dead load applied to the slab after composite action has been achieved so that this value can be fed directly into a Tedds composite primary beam calculation if required.

ULTIMATE LIMIT STATE CHECKS

Steel Section

Try IPE 500 Grade = "S275"

$$p_y = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$\varepsilon = \sqrt{(275 \text{ N/mm}^2) / p_y} = 1.000$$

BS5950:Pt 1:Table 9

Check of flange thickness for stud diameter $\phi = 19$ mm

Flange thickness OK

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 4	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

BS5950:Pt 3:Cl 5.4.8.4.2

CONSTRUCTION STAGE DESIGN

Ultimate Limit State Loading

Maximum moment $M_{Constr_ult} = 170$ kNm

Maximum shear $V_{Constr_ult} = 45$ kN

If the decking is perpendicular to the beam, then it is assumed that the beam is fully restrained, otherwise it is assumed not.

Classification = "**Plastic**"

Cl. 3.5

I Section - Shear Check (loaded parallel to web)

$$A_v = t \times D = 5100 \text{ mm}^2$$

$$P_{vx} = 0.6 \times p_y \times A_v = 841 \text{ kN}$$

Utilisation ratio $\text{abs}(V_{Constr_ult}) / P_{vx} = 0.054$ **Low shear present < 0.6 Pv**

Pass - Shear

BS5950:Pt1:Cl. 4.2.3

Major Axis Moment Check - plastic/compact - low shear

$$M_{cx} = \min(p_y \times S_{xx}, 1.2 \times p_y \times Z_{xx}) = 603 \text{ kNm} \quad M_{Constr_ult} = 170 \text{ kNm}$$

Beam bending - construction stage loading - OK

BS5950:Pt1:Cl. 4.2.5.2

COMPOSITE STAGE DESIGN - DECK PERPENDICULAR TO BEAM

It is assumed that the steel compression flange is restrained by effective attachment to the concrete flange by shear connectors and thus can be classed as plastic for the construction stage.

Ultimate Limit State Loading

Maximum moment $M_{Comp_ult} = 361$ kNm

Maximum shear $V_{Comp_ult} = 96$ kN

SHEAR CONNECTORS

Characteristic resistance of stud $Q = 100.0$ kN

Adjusted for concrete type $Q_k = (\text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, Q \times 0.9, Q)) = 100.0$ kN

Design strength $Q_p = 0.8 \times Q_k = 80.0$ kN

BS5950:Pt 3:5.4.3

Deck perpendicular to beam

Number of studs per trough $N = 1$

Spacing of studs $N_{ccs} = \text{rib}_{ccs} = 300$ mm

Stud spacing OK

BS5950:Pt 3:5.4.8.1

Overall height of stud $h = \min(2 \times D_p, D_p + 75 \text{ mm}, h_{nom}) = 100$ mm

$k = \min(0.63 \times (b_r / D_p) \times [(h / D_p) - 1], 0.82) = 0.820$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 5	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Number of troughs $n_{trough} = \text{int}((L - rib_{ccs}) / rib_{ccs}) = 49$
Modified design strength $Q_P = Q_p \times k = 65.6 \text{ kN}$
Number of studs on half beam $N_s = \text{int}((n_{trough} + 1) / 2) \times N = 25$
Effective width of compression flange $B_e = \text{min}(L/8, b_1/2) + \text{min}(L/8, b_2/2) = 750 \text{ mm}$

BS5950:Pt 3:5.4.7.2

VERTICAL SHEAR

Maximum shear $V_{Comp_ult} = 96.3 \text{ kN}$
Shear capacity $P_v = 0.6 \times p_y \times D \times t = 841.5 \text{ kN}$

Shear < 0.5 P_v - no reduction required

INTERNAL FORCES

Resistances

Resistance of concrete flange $R_c = 0.45 \times f_{cu} \times B_e \times (D_s - D_p) = 1536 \text{ kN}$
Resistance of steel flange $R_f = B \times T \times p_y = 880 \text{ kN}$
Resistance of slender web $R_o = 38 \times \varepsilon \times t^2 \times p_y = 1087 \text{ kN}$
Resistance of shear connection $R_q = N_s \times Q_P = 1640 \text{ kN}$
Resistance of steel beam $R_s = A \times p_y = 3177 \text{ kN}$
Resistance of steel beam (high shear) $R_{s_red} = (A - d \times t) \times p_y = 1982 \text{ kN}$
Resistance of clear web depth $R_v = d \times t \times p_y = 1195 \text{ kN}$
Resistance of overall web depth $R_w = R_s - 2 \times R_f = 1417 \text{ kN}$

BS5950:Pt 3:B.2.1

MOMENT CAPACITY

No. of studs required for full shear connection

$$N_p = \text{int}(\text{min}(R_s, R_c) / Q_P) = 23$$

Number provided

$$N_s = 25$$

Check on number of studs provided

$$\text{Limit} = \text{max}(1 - (355 \text{ N/mm}^2 / p_y) \times (0.80 - 0.03 \text{ m}^{-1} \times L), 0.4) = 0.548$$

$$N_s / N_p = 1.087$$

More than minimum number of studs provided - OK

BS5950:Pt 3:CI 5.5.2

Check on partial or full shear connection

$$R_q = 1640 \text{ kN}$$

$$\text{min}(R_c, R_s) = 1536 \text{ kN}$$

Number of studs provided gives full shear connection

Positive Moments, Full Shear Connection ($R_q \geq R_c$ or R_s)

Case 2: $R_c > R_w$ (Plastic Neutral Axis in Flange)

a) $R_s > R_c$ (Plastic neutral axis in steel flange)

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 6	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

$$M_{c_2a} = R_s \times D / 2 + R_c \times (D_s + D_p) / 2 - (R_s - R_c)^2 / R_f \times (T / 4) = \mathbf{958.6 \text{ kNm}}$$

b) $R_s \leq R_c$ (Plastic neutral axis in Concrete Flange)

$$M_{c_2b} = R_s \times (D / 2 + D_s - (R_s / R_c) \times (D_s - D_p) / 2) = \mathbf{938.9 \text{ kNm}}$$

Moment capacity

$$M_c = \text{If}(R_s > R_c, M_{c_2a}, M_{c_2b}) = \mathbf{958.6 \text{ kNm}}$$

Composite beam bending - OK

TRANSVERSE REINFORCEMENT - MESH

Use A393 Mesh

Characteristic strength of mesh $f_y = \mathbf{460 \text{ N/mm}^2}$

$$A_{prov} = A_{sl_prov} = \mathbf{393 \text{ mm}^2/\text{m}}$$

Shear to be resisted - internal beam

$$\text{Shear Force/unit Length } v_l = (N \times Q_P / N_{ccs}) / 2 = \mathbf{109 \text{ kN/m}}$$

Resistance of concrete flange - No contribution from profile

Contribution from concrete

$$\text{Area of concrete } A_{cv} = (D_s - D_p) = \mathbf{130000 \text{ mm}^2/\text{m}}$$

$$\eta = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 0.8, 1) = \mathbf{1.0}$$

$$v_{conc} = 0.03 \times \eta \times A_{cv} \times \min(f_{cu}, 40 \text{ N/mm}^2) = \mathbf{137 \text{ kN/m}}$$

Contribution from reinforcement

It is assumed that the transverse reinforcement is fully anchored.

$$v_{mesh} = 0.7 \times A_{prov} \times f_y = \mathbf{127 \text{ kN/m}}$$

No contribution from profile

Total shear resistance

$$v_r = \min(v_{conc} + v_{mesh}, 0.8 \times \eta \times A_{cv} \times \sqrt{f_{cu}} \times (1 \text{ N/mm}^2)) = \mathbf{263 \text{ kN/m}}$$

Reinforcement Satisfactory for Longitudinal Shear

BS5950:Pt 3:CI 5.6.3

$$\text{Area of Steel Required } A_{s_req} = \max(0 \text{ mm}^2/\text{m}, (v_l - v_{conc}) / (0.7 \times f_y)) = \mathbf{0 \text{ mm}^2/\text{m}}$$

SERVICEABILITY CHECKS - SECONDARY BEAMS

Irreversible Deformation

Elastic Composite Section Properties

$$\text{Short term modulus } \alpha_s = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 10, 6) = \mathbf{6}$$

$$\text{Long term modulus } \alpha_l = \text{if}(\text{Type} == \text{"Lightweight"}, 25, 18) = \mathbf{18}$$

BS5950:Pt 3:Table 1

$$\text{Total loading } W_{Tot} = W_{Comp_D} + W_{Comp_L} + WW_{Perp} / ((b_1 + b_2)/2) + WW_{Par} / L = \mathbf{11.5 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{Proportion of long term loading } \rho_l = (W_{Tot} - 2 \times W_{Imp}/3) / W_{Tot} = \mathbf{0.71}$$

$$\text{Average Modular Ratio } \alpha_e = \alpha_s + \rho_l \times (\alpha_l - \alpha_s) = \mathbf{14.5}$$

$$\text{Factor } \kappa = (D_s - D_p)^2 \times B_e / ((D_b + 2 \times D_p) \times \alpha_e) = \mathbf{15 \text{ cm}^2}$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 7	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Uncracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_g = (A \times \alpha_e \times (D_b + 2 \times D_s) + B_e \times (D_s - D_p)^2) / (2 \times (A \times \alpha_e + B_e \times (D_s - D_p))) = 296 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_g = I_{xx} + B_e \times (D_s - D_p)^3 / (12 \times \alpha_e) + A \times B_e \times (D_s - D_p) \times (D_b + D_s + D_p)^2 / (4 \times (A \times \alpha_e + B_e \times (D_s - D_p)))$$

$$I_g = 105700 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.1

Cracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_e = (D_b + 2 \times D_s) / (1 + (1 + B_e / (A \times \alpha_e) \times (D_b + 2 \times D_s))^{1/2}) = 269 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_p = I_{xx} + B_e \times y_e^3 / (3 \times \alpha_e) + A \times (D_b / 2 + D_s - y_e)^2 = 111640 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.3

Determine correct I and y for section

Area $A = 116 \text{ cm}^2$

Factor $\kappa = 15 \text{ cm}^2$

Section is uncracked

$$I = \text{if}(A < \kappa, I_p, I_g) = 105700 \text{ cm}^4$$

$$y = \text{if}(A < \kappa, y_e, y_g) = 296 \text{ mm}$$

Section modulus at top $Z_T = I \times \alpha_e / y = 51899 \text{ cm}^3$

Section modulus at bottom $Z_B = I / (D_b + D_s - y) = 2752 \text{ cm}^3$

BS5950:Pt 3:B.4

ELASTIC STRESSES AT CONSTRUCTION STAGE

Construction stage moment (No Imposed) $M_{\text{Constr}_D} = W_{\text{Constr}_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L^2 / 8 = 109.1 \text{ kNm}$

Tensile steel stress $f_{bt_constr} = M_{\text{Constr}_D} / Z_{xx} = 56.6 \text{ N/mm}^2$

ELASTIC STRESSES AT COMPOSITE STAGE

UDL loading (imposed + service + walls) $w = (W_{\text{Comp}_L} + W_{\text{Serv}}) \times (b_1 + b_2)/2 + W_{W_Par} = 4.9 \text{ kN/m}$

Point. loading $W = W_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 = 0.0 \text{ kN}$

Composite moment $M_{\text{Comp}_S} = w \times L^2 / 8 + W \times L / 4 = 137.1 \text{ kNm}$

Tensile steel stress $f_{bt_comp} = M_{\text{Comp}_S} / Z_B = 49.8 \text{ N/mm}^2$

Combined steel stress $f_{bt} = f_{bt_comp} + f_{bt_constr} = 106.4 \text{ N/mm}^2$

Serviceability stress in steel - OK

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 8	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Stress in concrete

$$f_{bc} = M_{Comp_S} / Z_T = 2.6 \text{ N/mm}^2$$

Serviceability stress in concrete - OK

DEFLECTIONS

Construction Stage

Deflection $\delta_{constr} = 5 \times W_{Constr_D} \times (b_1 + b_2)/2 \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I_{xx}) = 25.9 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta_{constr} = 580$

**Deflection < L/250 -
precambering not
necessary**

Composite Stage

Basic deflection $\delta_c = 5 \times w \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I) + W \times L^3 / (48 \times E_{S5950} \times I) = 14.8 \text{ mm}$

Degree of shear connection $k_{shear} = N_s / N_p = 1.087$

Deflection of steel beam alone $\delta_s = \delta_c \times I / I_{xx} = 32.52 \text{ mm}$

Corrected Deflection $\delta'_c = \delta_c + 0.3 \times (1 - k_{shear}) \times (\delta_s - \delta_c) = 14.4 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta'_c = 1044$

**Imposed load
deflection < L/360 - OK**

Combined Deflection

Total Deflection $\delta = \delta_{constr} + \delta'_c = 40.3 \text{ mm}$

Span to deflection ratio $L / \delta = 373$

VIBRATION - SECONDARY BEAMS

This is a simplified approach. For more detailed analysis see "Design Guide on the Vibration of Floors", T.A.Wyatt, SCI, 1989

Vibration UDL $w_v = (w_{Comp_D} + (0.1 \times w_{Imp})) \times (b_1 + b_2)/2 + w_{W_Par} = 5 \text{ kN/m}$

Vibration Point load $W_v = w_{W_Perp} \times (b_1 + b_2)/2 = 0 \text{ kN}$

Decrease α_s to allow for dynamic stiffness

$$\alpha_{s_dyn} = \alpha_s / 1.1 = 5.45$$

Determine beam inertia using short term modulus

Factor $\kappa_s = (D_s - D_p)^2 \times B_e / ((D_b + 2 \times D_p) \times \alpha_{s_dyn}) = 38.7 \text{ cm}^2$

Section is uncracked

Uncracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_{g_v} = (A \times \alpha_{s_dyn} \times (D_b + 2 \times D_s) + B_e \times (D_s - D_p)^2) / (2 \times (A \times \alpha_{s_dyn} + B_e \times (D_s - D_p))) = 208 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_{g_v} = I_{xx} + B_e \times (D_s - D_p)^3 / (12 \times \alpha_{s_dyn}) + A \times B_e \times (D_s - D_p) \times (D_b + D_s + D_p)^2 / (4 \times (A \times \alpha_{s_dyn} + B_e \times (D_s - D_p)))$$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura2_15m_span_Bridge				Job no. 124	
	Calcs for				Start page no./Revision 9	
	Calcs by ep	Calcs date 14/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

$$I_{g_v} = 144202 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.1

Cracked Section

Position of elastic neutral axis

$$y_{e_v} = (D_b + 2 \times D_s) / (1 + (1 + B_e / (A \times \alpha_{s_dyn}) \times (D_b + 2 \times D_s))^{1/2}) = 198 \text{ mm}$$

Gross second moment of area

$$I_{p_v} = I_{xx} + B_e \times y_{e_v}^3 / (3 \times \alpha_{s_dyn}) + A \times (D_b / 2 + D_s - y_{e_v})^2 = 145954 \text{ cm}^4$$

BS5950:Pt 3:B.3.3

Determine correct I and y for section

$$I_{vib} = \text{if}(A < \kappa_s, I_{p_v}, I_{g_v}) = 144202 \text{ cm}^4$$

Determine δ

$$\delta_{vib} = 5 \times w_v \times L^4 / (384 \times E_{S5950} \times I_{vib}) + W_v \times L^3 / (48 \times E_{S5950} \times I_{vib}) = 11.7 \text{ mm}$$

Natural Frequency (Approx)

$$\xi = 18 / (\delta_{vib} / (1 \text{ mm}))^{1/2} = 5.3$$

Natural frequency greater than 4Hz - vibration acceptable

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura_Bridge				Job no.	
	Calcs for				Start page no./Revision 1	
	Calcs by ep	Calcs date 17/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

PILE ANALYSIS

In accordance with EN 1997-1:2004 incorporating Corrigendum dated February 2009 and the UK national annex

Tedds calculation version 1.0.03

Pile details

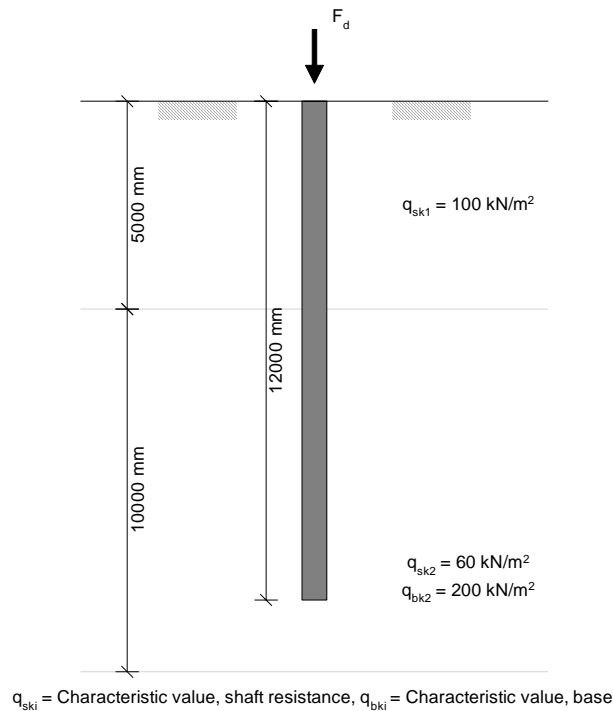
Installation method	Drilled
Shape	600 mm diameter
Length	L = 12000 mm

Material details

Material	Concrete
Concrete strength class	C25/30
Part. factor, concrete (EN1992-1-1 cl. 2.4.2.4(1))	$\gamma_C = 1.50$
Coefficient α_{cc} (EN1992-1-1 cl. 3.1.6(1))	$\alpha_{cc} = 0.85$
Characteristic compression cylinder strength	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$
Design comp. strength (EN1992-1-1 cl. 3.1.6(1))	$f_{cd} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_C = 14.2 \text{ N/mm}^2$
Mean value of cyl. strength (EN1992-1-1 Table 3.1)	$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ MPa} = 33.0 \text{ N/mm}^2$
Secant mod. of elasticity (EN1992-1-1 Table 3.1)	$E_{cm} = 22000 \text{ MPa} \times (f_{cm} / 10 \text{ MPa})^{0.3} = 31.5 \text{ kN/mm}^2$
Modulus of elasticity	$E = E_{cm} = 31.5 \text{ kN/mm}^2$

Geometric properties

Pile section depth	$h = 600 \text{ mm}$
Bearing area	$A_{\text{bearing}} = \pi \times h^2 / 4 = 0.283 \text{ m}^2$
Pile perimeter	$\text{Perim}_{\text{pile}} = \pi \times h = 1.885 \text{ m}$
Moment of inertia	$I = \pi \times h^4 / 64 = 636173 \text{ cm}^4$



Action details

Characteristic perm. unfav. action, compression	$G_{c,k,\text{unfav}} = 400 \text{ kN}$
Characteristic perm. fav. action, compression	$G_{c,k,\text{fav}} = 0 \text{ kN}$

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura_Bridge				Job no.	
	Calcs for				Start page no./Revision 2	
	Calcs by ep	Calcs date 17/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Characteristic variable unfav. action, compression $Q_{c,k} = 0$ kN
Characteristic perm. unfav. action, tension $G_{t,k,unfav} = 100$ kN
Characteristic perm. fav. action, tension $G_{t,k,fav} = 0$ kN
Characteristic variable unfav. action, tension $Q_{t,k} = 0$ kN

Geotechnical partial and model factors:

Design approach 1:

Model factor on compressive resistance $\gamma_{model} = 1.40$
Model factor on tensile resistance $\gamma_{model,t} = 1.40$
Permanent unfavourable, A1 (Table A.3) $\gamma_{G,unfav,A1} = 1.35$
Permanent favourable, A1 (1) $\gamma_{G,fav,A1} = 1.00$
Variable unfavourable, A1 (Table A.3) $\gamma_{Q,A1} = 1.50$
Permanent unfavourable, A2 (Table A.3) $\gamma_{G,unfav,A2} = 1.00$
Permanent favourable, A2 (Table A.3) $\gamma_{G,fav,A2} = 1.00$
Variable unfavourable, A2 (Table A.3) $\gamma_{Q,A2} = 1.30$

Characteristic axial resistance

Characteristic axial base resistance $R_{bk} = A_{bearing} \times q_{bk} = 56.5$ kN
Characteristic axial shaft resistance per stratum
Stratum 1 $R_{sk1} = q_{sk1} \times Perim_{pile} \times t_{strata1} = 942.5$ kN
Stratum 2 $R_{sk2} = q_{sk2} \times Perim_{pile} \times (L - D_{strata2}) = 791.7$ kN
Characteristic total axial shaft resistance $R_{sk} = R_{sk1} + R_{sk2} = 1734.2$ kN

Axial compressive resistance

Load combination 1: A1 + M1 + R1

Design compression action
 $F_{c,d,C1} = \gamma_{G,unfav,A1} \times G_{c,k,unfav} - \gamma_{G,fav,A1} \times G_{c,k,fav} + \gamma_{Q,A1} \times Q_{c,k}$
 $F_{c,d,C1} = 540$ kN

Partial resistance factor, bearing (Table A.NA.7) $\gamma_{b,R1} = 1.00$

Partial resistance factor, shaft (Table A.NA.7) $\gamma_{s,R1} = 1.00$

Design compressive resistance $R_{c,d,C1} = (R_{bk} / \gamma_{b,R1} + R_{sk} / \gamma_{s,R1}) / \gamma_{model} = 1279.1$ kN

$F_{c,d,C1} / R_{c,d,C1} = 0.422$

PASS - Design compressive resistance exceeds design load

Load combination 2: A2 + M1 + R4

Design compression action
 $F_{c,d,C2} = \gamma_{G,unfav,A2} \times G_{c,k,unfav} - \gamma_{G,fav,A2} \times G_{c,k,fav} + \gamma_{Q,A2} \times Q_{c,k}$
 $F_{c,d,C2} = 400$ kN

Partial resistance factor, bearing (Table A.NA.7) $\gamma_{b,R4} = 2.00$

Partial resistance factor, shaft (Table A.NA.7) $\gamma_{s,R4} = 1.60$

Design compressive resistance $R_{c,d,C2} = (R_{bk} / \gamma_{b,R4} + R_{sk} / \gamma_{s,R4}) / \gamma_{model} = 794.4$ kN

$F_{c,d,C2} / R_{c,d,C2} = 0.504$

PASS - Design compressive resistance exceeds design load

Axial tensile resistance

Load combination 1: A1 + M1 + R1

Design tension load
 $F_{t,d,C1} = \gamma_{G,unfav,A1} \times G_{t,k,unfav} - \gamma_{G,fav,A1} \times G_{t,k,fav} + \gamma_{Q,A1} \times Q_{t,k}$
 $F_{t,d,C1} = 135$ kN

Partial resist. factor, shaft in tension (Table A.NA.7) $\gamma_{s,t,R1} = 1$

Design tensile resistance $R_{t,d,C1} = R_{sk} / (\gamma_{s,t,R1} \times \gamma_{model,t}) = 1238.7$ kN

$F_{t,d,C1} / R_{t,d,C1} = 0.109$

PASS - Design tensile resistance exceeds design load

SRP-ALBANIA TIRANE ALBANIA	Project prj124_Ura_Bridge				Job no.	
	Calcs for				Start page no./Revision 3	
	Calcs by ep	Calcs date 17/10/2022	Checked by fz	Checked date	Approved by ep	Approved date

Load combination 2: A2 + M1 + R4

Design tension load

$$F_{t,d,C2} = \gamma_{G,unfav,A2} \times G_{t,k,unfav} - \gamma_{G,fav,A2} \times G_{t,k,fav} + \gamma_{Q,A2} \times Q_{t,k}$$

$$F_{t,d,C2} = \mathbf{100 \text{ kN}}$$

Partial resist. factor, shaft in tension (Table A.NA.7) $\gamma_{s,t,R4} = \mathbf{2}$

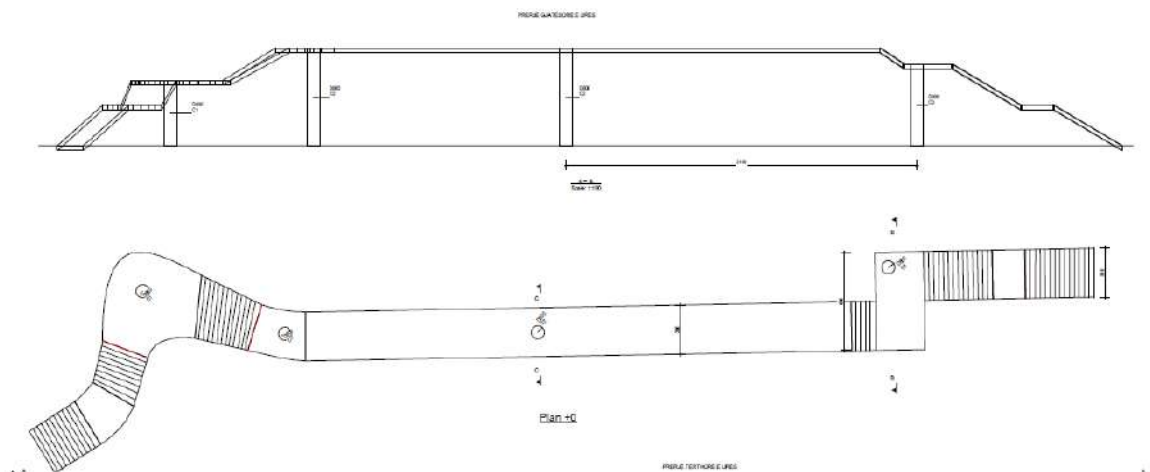
Design tensile resistance

$$R_{t,d,C2} = R_{sk} / (\gamma_{s,t,R4} \times \gamma_{model,t}) = \mathbf{619.3 \text{ kN}}$$

$$F_{t,d,C2} / R_{t,d,C2} = \mathbf{0.161}$$

PASS - Design tensile resistance exceeds design load

5. Lidhja me Kalane e Rozafes – Mbikalimi i Kembesoreve



Ne kete dokument jane paraqitur skematikisht elementet dhe dimensionimi paraprak I tyre ne lidhje me strukturen e mbikalimit te kembesoreve.

Ura ka hapsiren me te madhe afersisht 22m. Pilonat e ures jane ruajtur ne te njejtat poicione sipas specifikimeve arkitektonike.

Forma e seksionit te ures eshte konceptuar me trare metalik I-section, dhe thellesia totale e struktures mund te varioje nga 0.6 deri ne 1m

Per ruajtur estetiken e ures, kemi propozuar qe sheshpushimet te behen beton i armuar dhe pjesa lidhese ndermjet tyre te jete strukture metalike

Zonat e betonit do te jene solata 400mm dhe do te thellohen ne funde per lidhur me elementet metalike. Ne funde do te kene te njejtin thellesi me traret metalike.

Sa i takon pjeses strukture, kjo ure eshte konceptuar njesoj si urat ne pjesen e lagunes.

6. Ngarkesat e Urave

Ne kete kapitull trajtohen ngarkesat ne modelin e aplikuar

Format e ngarkesave

Table 1.1 - Load Patterns

Emri	Tipi	Self Weight Multiplier	Auto Load
DEAD	Dead	1	
LIVE	Live	0	
KONST	Dead	0	
lateralX	Seismic	0	EUROCODE8 2004
lateralY	Seismic	0	EUROCODE8 2004
Floating	Other	0	

1.2 Functions

1.2.1 Response Spectrum Functions

Table 1.2 - Response Spectrum Function - Eurocode 8-2004

Emri	Period sec	Nxitimi	Country	Damping	Ag/g	Spectrum Tipi	Ground Tipi	β	q
EC8B	0	0.216	CEN Default	5	0.27	Tipi 1	B	0.2	3
EC8B	0.05	0.234							
EC8B	0.1	0.252							
EC8B	0.15	0.27							
EC8B	0.5	0.27							
EC8B	0.75	0.18							
EC8B	1	0.135							
EC8B	1.25	0.108							
EC8B	1.5	0.09							
EC8B	1.75	0.077143							
EC8B	2	0.0675							
EC8B	3.333	0.054							
EC8B	4.667	0.054							
EC8B	6	0.054							
EC8B	7.333	0.054							
EC8B	8.667	0.054							
EC8B	10	0.054							
EC8q1	0	0.216	CEN Default	5	0.27	Tipi 1	B	0.2	1
EC8q1	0.05	0.414							
EC8q1	0.1	0.612							
EC8q1	0.15	0.81							
EC8q1	0.5	0.81							
EC8q1	0.75	0.54							
EC8q1	1	0.405							
EC8q1	1.25	0.324							
EC8q1	1.5	0.27							
EC8q1	1.75	0.231429							
EC8q1	2	0.2025							
EC8q1	3.333	0.0729							
EC8q1	4.667	0.054							
EC8q1	6	0.054							
EC8q1	7.333	0.054							
EC8q1	8.667	0.054							
EC8q1	10	0.054							
ec8V	0	0.162	CEN Default	5	0.27	Tipi 1	B	0.2	1.5
ec8V	0.017	0.243							
ec8V	0.033	0.324							
ec8V	0.05	0.405							
ec8V	0.15	0.405							
ec8V	0.292	0.208286							
ec8V	0.433	0.140192							
ec8V	0.575	0.105652							
ec8V	0.717	0.084767							
ec8V	0.858	0.070777							
ec8V	1	0.06075							
ec8V	2.5	0.054							
ec8V	4	0.054							
ec8V	5.5	0.054							
ec8V	7	0.054							
ec8V	8.5	0.054							
ec8V	10	0.054							

Rastet e ngarkesave

Emri	Tipi
DEAD	Linear Static
LIVE	Linear Static
KONST	Linear Static
SIZDIN	Response Spectrum

“KONCEPTI I ZHVILLIMIT, MASTERPLANI I NDERHYRJEVE
NE HYRJE TE SHKODRES DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TE BREGUT
PERENDIMIOR TE LIQENIT TE SHKODRES

Emri	Tipi
SIZDINq1	Response Spectrum
lateralX	Linear Static
lateralY	Linear Static
SIZDINV	Response Spectrum
Floating	Linear Static
~TorsionSIZDIN	Linear Static
~TorsionSIZDINq1	Linear Static
~TorsionSIZDINV	Linear Static

Rezultatet e Analizes

Rezultatet e Strukturave

Load Case/Combo	FX kN	FY kN	FZ kN	MX kN-m	MY kN-m	MZ kN-m	X m	Y m	Z m
DEAD	0	0	1287.7	1850.2	-19315.1	0	0	0	0
LIVE	0	0	435	630.7	-6525	0	0	0	0
KONST	0	0	87	126.1	-1305	0	0	0	0
SIZDIN Max	338.9	336.1	0	2001.4	2018	5065.3	0	0	0
SIZDINq1 Max	1008	999.4	0	5990.9	6041.2	15063.3	0	0	0
lateralX	-472.5	0	0	0	-2705.6	682.2	0	0	0
lateralY	0	-455.6	0	2608.9	0	-6833.7	0	0	0
SIZDINV Max	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Floating	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMB1	0	0	1855.8	2668	-27837.1	0	0	0	0
COMB2	0	0	2508.3	3614.1	-37624.6	0	0	0	0
COMB3 Max	338.9	336.1	1374.7	3977.7	-18602.1	5065.3	0	0	0
COMB3 Min	-338.9	-336.1	1374.7	-25.1	-22638.1	-5065.3	0	0	0
COMB4 Max	338.9	336.1	1570.4	4261.6	-21538.3	5065.3	0	0	0
COMB4 Min	-338.9	-336.1	1570.4	258.7	-25574.4	-5065.3	0	0	0
ULJET	0	0	1570.4	2260.2	-23556.3	0	0	0	0
COMBFLOATING	0	0	1287.7	1850.2	-19315.1	0	0	0	0
DStIS1	0	0	1855.8	2668	-27837.1	0	0	0	0
DStIS2	0	0	2508.3	3614.1	-37624.6	0	0	0	0
DStIS3	-472.5	0	1505.2	2165.5	-25283.2	682.2	0	0	0
DStIS4	472.5	0	1505.2	2165.5	-19872	-682.2	0	0	0
DStIS5	0	-455.6	1505.2	4774.5	-22577.6	-6833.7	0	0	0
DStIS6	0	455.6	1505.2	-443.4	-22577.6	6833.7	0	0	0
DStIS7	-472.5	0	1374.7	1976.3	-23325.7	682.2	0	0	0
DStIS8	472.5	0	1374.7	1976.3	-17914.5	-682.2	0	0	0
DStIS9	0	-455.6	1374.7	4585.3	-20620.1	-6833.7	0	0	0
DStIS10	0	455.6	1374.7	-632.6	-20620.1	6833.7	0	0	0
DStIS11 Max	338.9	336.1	1505.2	4167	-20559.6	5065.3	0	0	0
DStIS11 Min	-338.9	-336.1	1505.2	164.1	-24595.6	-5065.3	0	0	0
DStIS12 Max	1008	999.4	1505.2	8156.5	-16536.4	15063.3	0	0	0
DStIS12 Min	-1008	-999.4	1505.2	-3825.4	-28618.7	-15063.3	0	0	0
DStIS13 Max	0	0	1505.2	2165.5	-22577.6	0	0	0	0
DStIS13 Min	0	0	1505.2	2165.5	-22577.6	0	0	0	0
DStIS14 Max	338.9	336.1	1374.7	3977.7	-18602.1	5065.3	0	0	0
DStIS14 Min	-338.9	-336.1	1374.7	-25.1	-22638.1	-5065.3	0	0	0
DStIS15 Max	1008	999.4	1374.7	7967.3	-14578.9	15063.3	0	0	0
DStIS15 Min	-1008	-999.4	1374.7	-4014.6	-26661.2	-15063.3	0	0	0
DStIS16 Max	0	0	1374.7	1976.3	-20620.1	0	0	0	0
DStIS16 Min	0	0	1374.7	1976.3	-20620.1	0	0	0	0
DStIS17 Max	338.9	336.1	1374.7	3977.7	-18602.1	5065.3	0	0	0
DStIS17 Min	-338.9	-336.1	1374.7	-25.1	-22638.1	-5065.3	0	0	0
DStIS18 Max	1008	999.4	1374.7	7967.3	-14578.9	15063.3	0	0	0
DStIS18 Min	-1008	-999.4	1374.7	-4014.6	-26661.2	-15063.3	0	0	0
DStIS19 Max	0	0	1374.7	1976.3	-20620.1	0	0	0	0
DStIS19 Min	0	0	1374.7	1976.3	-20620.1	0	0	0	0
DStID1	0	0	1374.7	1976.3	-20620.1	0	0	0	0
DStID2	0	0	1809.7	2607.1	-27145.1	0	0	0	0

Spektri i pergjigjeve

Response Spectrum Case	Modal case	Mode	Period sec	Damping Ratio	U1 Acceleration mm/sec ²	U2 Acceleration mm/sec ²	U3 Acceleration mm/sec ²	U1 Amplitude mm	U2 Amplitude mm	U3 Amplitude mm
SIZDIN	Modal	1	0.29	0.05	2648.7	2648.7	2070.96	0.0003707	-636.7	0

Response Spectrum Case	Modal case	Mode	Period sec	Damping Ratio	U1 Acceleration mm/sec ²	U2 Acceleration mm/sec ²	U3 Acceleration mm/sec ²	U1 Amplitude mm	U2 Amplitude mm	U3 Amplitude mm
SIZDIN	Modal	2	0.249	0.05	2648.7	2648.7	2618.35	473.2	0.0003242	0
SIZDIN	Modal	3	0.247	0.05	2648.7	2648.7	2657.24	-31.1	8.668E-05	0
SIZDIN	Modal	4	0.138	0.05	2605.45	2605.45	3971.69	0.0001482	-12.6	0
SIZDIN	Modal	5	0.07	0.05	2367.48	2367.48	3971.69	0.003399	2.71E-06	0
SIZDIN	Modal	6	0.033	0.05	2236.96	2236.96	3181.19	-3.295E-07	0.03312	0
SIZDIN	Modal	7	0.01	0.05	2155.09	2155.09	2076.21	-0.0009915	-1.143E-05	0
SIZDIN	Modal	8	0.004	0.05	2132.36	2132.36	1769.51	0.03639	-3.687E-07	0
SIZDIN	Modal	9	0.002	0.05	2127.66	2127.66	1706.03	7.323E-07	0.00686	0
SIZDINq1	Modal	1	0.29	0.05	7946.1	7946.1	0	0.001112	-1910.2	0
SIZDINq1	Modal	2	0.249	0.05	7946.1	7946.1	0	1419.7	0.0009725	0
SIZDINq1	Modal	3	0.247	0.05	7946.1	7946.1	0	-93.3	0.0002601	0
SIZDINq1	Modal	4	0.138	0.05	7470.31	7470.31	0	0.000425	-36.3	0
SIZDINq1	Modal	5	0.07	0.05	4852.7	4852.7	0	0.006966	5.555E-06	0
SIZDINq1	Modal	6	0.033	0.05	3417.01	3417.01	0	-5.033E-07	0.1	0
SIZDINq1	Modal	7	0.01	0.05	2516.34	2516.34	0	-0.001158	-1.335E-05	0
SIZDINq1	Modal	8	0.004	0.05	2266.35	2266.35	0	0.03867	-3.918E-07	0
SIZDINq1	Modal	9	0.002	0.05	2214.61	2214.61	0	7.623E-07	0.00714	0
SIZDINV	Modal	1	0.29	0.05	0	0	2071.67	0	0	0
SIZDINV	Modal	2	0.249	0.05	0	0	2619.25	0	0	0
SIZDINV	Modal	3	0.247	0.05	0	0	2658.15	0	0	0
SIZDINV	Modal	4	0.138	0.05	0	0	3973.05	0	0	0
SIZDINV	Modal	5	0.07	0.05	0	0	3973.05	0	0	0
SIZDINV	Modal	6	0.033	0.05	0	0	3182.28	0	0	0
SIZDINV	Modal	7	0.01	0.05	0	0	2076.92	0	0	0
SIZDINV	Modal	8	0.004	0.05	0	0	1770.11	0	0	0
SIZDINV	Modal	9	0.002	0.05	0	0	1706.61	0	0	0

Historiku i Rezultateve

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X m	Y m	Z m
Story2	DEAD	Y	3E-06	27	20	1.45	6
Story2	LIVE	Y	2E-06	25	0	1.45	6
Story2	KONST	Y	4.077E-07	25	0	1.45	6
Story2	SIZDIN Max	X	0.001384	26	10	1.45	6
Story2	SIZDIN Max	Y	0.001987	27	20	1.45	6
Story2	SIZDINq1 Max	X	0.004153	26	10	1.45	6
Story2	SIZDINq1 Max	Y	0.005961	27	20	1.45	6
Story2	lateralX	X	0.001772	27	20	1.45	6
Story2	lateralY	Y	0.00242	26	10	1.45	6
Story2	COMB1	Y	3E-06	27	20	1.45	6
Story2	COMB2	Y	2E-06	25	0	1.45	6
Story2	COMB3 Max	X	0.0014	25	0	1.45	6
Story2	COMB3 Max	Y	0.001985	26	10	1.45	6
Story2	COMB3 Min	X	0.0014	28	30	1.45	6
Story2	COMB3 Min	Y	0.001989	27	20	1.45	6
Story2	COMB4 Max	X	0.001405	25	0	1.45	6
Story2	COMB4 Max	Y	0.001985	26	10	1.45	6
Story2	COMB4 Min	X	0.001405	28	30	1.45	6
Story2	COMB4 Min	Y	0.001989	27	20	1.45	6
Story2	ULJET	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	COMBFLOATING	Y	3E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS1	Y	3E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS2	Y	2E-06	25	0	1.45	6
Story2	DStIS3	X	0.001791	25	0	1.45	6
Story2	DStIS4	X	0.001791	28	30	1.45	6
Story2	DStIS5	Y	0.002418	26	10	1.45	6

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X m	Y m	Z m
Story2	DStIS6	Y	0.002422	27	20	1.45	6
Story2	DStIS7	X	0.001788	25	0	1.45	6
Story2	DStIS8	X	0.001788	28	30	1.45	6
Story2	DStIS9	Y	0.002418	26	10	1.45	6
Story2	DStIS10	Y	0.002422	27	20	1.45	6
Story2	DStIS11 Max	X	0.001404	25	0	1.45	6
Story2	DStIS11 Max	Y	0.001985	26	10	1.45	6
Story2	DStIS11 Min	X	0.001404	28	30	1.45	6
Story2	DStIS11 Min	Y	0.001989	27	20	1.45	6
Story2	DStIS12 Max	X	0.004172	25	0	1.45	6
Story2	DStIS12 Max	Y	0.005959	26	10	1.45	6
Story2	DStIS12 Min	X	0.004172	28	30	1.45	6
Story2	DStIS12 Min	Y	0.005963	27	20	1.45	6
Story2	DStIS13 Max	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS13 Min	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS14 Max	X	0.0014	25	0	1.45	6
Story2	DStIS14 Max	Y	0.001985	26	10	1.45	6
Story2	DStIS14 Min	X	0.0014	28	30	1.45	6
Story2	DStIS14 Min	Y	0.001989	27	20	1.45	6
Story2	DStIS15 Max	X	0.004169	25	0	1.45	6
Story2	DStIS15 Max	Y	0.005959	26	10	1.45	6
Story2	DStIS15 Min	X	0.004169	28	30	1.45	6
Story2	DStIS15 Min	Y	0.005963	27	20	1.45	6
Story2	DStIS16 Max	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS16 Min	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS17 Max	X	0.0014	25	0	1.45	6
Story2	DStIS17 Max	Y	0.001985	26	10	1.45	6
Story2	DStIS17 Min	X	0.0014	28	30	1.45	6
Story2	DStIS17 Min	Y	0.001989	27	20	1.45	6
Story2	DStIS18 Max	X	0.004169	25	0	1.45	6
Story2	DStIS18 Max	Y	0.005959	26	10	1.45	6
Story2	DStIS18 Min	X	0.004169	28	30	1.45	6
Story2	DStIS18 Min	Y	0.005963	27	20	1.45	6
Story2	DStIS19 Max	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStIS19 Min	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStID1	Y	2E-06	27	20	1.45	6
Story2	DStID2	Y	1E-06	25	0	1.45	6
Story1	DEAD	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	LIVE	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	KONST	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	SIZDIN Max	X	3E-06	33	20	0.925	3
Story1	SIZDINq1 Max	X	9E-06	33	20	0.925	3
Story1	lateralX	X	4E-06	33	20	0.925	3
Story1	lateralY	Y	2.359E-07	31	10	0.925	3
Story1	COMB1	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	COMB2	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	COMB3 Max	X	4E-06	35	30	0.925	3
Story1	COMB3 Min	X	4E-06	29	0	0.925	3
Story1	COMB4 Max	X	4E-06	35	30	0.925	3
Story1	COMB4 Min	X	4E-06	29	0	0.925	3
Story1	ULJET	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	COMBFLOATING	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS1	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS2	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS3	X	5E-06	35	30	0.925	3
Story1	DStIS4	X	5E-06	29	0	0.925	3
Story1	DStIS5	Y	2.371E-07	31	10	0.925	3
Story1	DStIS6	Y	2.347E-07	33	20	0.925	3

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X m	Y m	Z m
Story1	DStIS7	X	5E-06	35	30	0.925	3
Story1	DStIS8	X	5E-06	29	0	0.925	3
Story1	DStIS9	Y	2.369E-07	31	10	0.925	3
Story1	DStIS10	Y	2.348E-07	33	20	0.925	3
Story1	DStIS11 Max	X	4E-06	35	30	0.925	3
Story1	DStIS11 Min	X	4E-06	29	0	0.925	3
Story1	DStIS12 Max	X	9E-06	31	10	0.925	3
Story1	DStIS12 Min	X	9E-06	33	20	0.925	3
Story1	DStIS13 Max	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS13 Min	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS14 Max	X	4E-06	35	30	0.925	3
Story1	DStIS14 Min	X	4E-06	29	0	0.925	3
Story1	DStIS15 Max	X	9E-06	31	10	0.925	3
Story1	DStIS15 Min	X	9E-06	33	20	0.925	3
Story1	DStIS16 Max	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS16 Min	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS17 Max	X	4E-06	35	30	0.925	3
Story1	DStIS17 Min	X	4E-06	29	0	0.925	3
Story1	DStIS18 Max	X	9E-06	31	10	0.925	3
Story1	DStIS18 Min	X	9E-06	33	20	0.925	3
Story1	DStIS19 Max	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStIS19 Min	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStID1	Y	0	31	10	0.925	3
Story1	DStID2	Y	0	31	10	0.925	3

Historiku i forcave

Story	Load Case/Combo	Location	P kN	VX kN	VY kN	T kN-m	MX kN-m	MY kN-m
Story2	DEAD	Top	918.8	0	0	0	1330.6	-13782.3
Story2	DEAD	Bottom	998.8	0	0	0	1446.5	-14981.5
Story2	LIVE	Top	435	0	0	0	630.7	-6525
Story2	LIVE	Bottom	435	0	0	0	630.7	-6525
Story2	KONST	Top	87	0	0	0	126.1	-1305
Story2	KONST	Bottom	87	0	0	0	126.1	-1305
Story2	SIZDIN Max	Top	0	335.4	332.7	5014.9	0	0
Story2	SIZDIN Max	Bottom	0	335.4	332.7	5014.9	998.2	1006.3
Story2	SIZDINq1 Max	Top	0	1006.3	998.2	15044.7	0	0
Story2	SIZDINq1 Max	Bottom	0	1006.3	998.2	15044.7	2994.5	3019
Story2	lateralX	Top	0	-429.4	0	622.1	0	0
Story2	lateralX	Bottom	0	-429.4	0	622.1	0	-1288.2
Story2	lateralY	Top	0	0	-414.1	-6211	0	0
Story2	lateralY	Bottom	0	0	-414.1	-6211	1242.2	0
Story2	SIZDINV Max	Top	0	0	0	0	0	0
Story2	SIZDINV Max	Bottom	0	0	0	0	0	0
Story2	Floating	Top	0	0	0	0	0	0
Story2	Floating	Bottom	0	0	0	0	0	0
Story2	COMB1	Top	1357.9	0	0	0	1966.6	-20367.9
Story2	COMB1	Bottom	1465.8	0	0	0	2123.1	-21986.7
Story2	COMB2	Top	2010.4	0	0	0	2912.8	-30155.4
Story2	COMB2	Bottom	2118.3	0	0	0	3069.2	-31774.2
Story2	COMB3 Max	Top	1005.8	335.4	332.7	5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	COMB3 Max	Bottom	1085.8	335.4	332.7	5014.9	2570.9	-15280.1
Story2	COMB3 Min	Top	1005.8	-335.4	-332.7	-5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	COMB3 Min	Bottom	1085.8	-335.4	-332.7	-5014.9	574.5	-17292.8
Story2	COMB4 Max	Top	1201.6	335.4	332.7	5014.9	1740.6	-18023.6
Story2	COMB4 Max	Bottom	1281.5	335.4	332.7	5014.9	2854.7	-18216.4
Story2	COMB4 Min	Top	1201.6	-335.4	-332.7	-5014.9	1740.6	-18023.6
Story2	COMB4 Min	Bottom	1281.5	-335.4	-332.7	-5014.9	858.3	-20229

Story	Load Case/Combo	Location	P kN	VX kN	VY kN	T kN-m	MX kN-m	MY kN-m
Story2	ULJET	Top	1201.6	0	0	0	1740.6	-18023.6
Story2	ULJET	Bottom	1281.5	0	0	0	1856.5	-19222.7
Story2	COMBFLOATING	Top	918.8	0	0	0	1330.6	-13782.3
Story2	COMBFLOATING	Bottom	998.8	0	0	0	1446.5	-14981.5
Story2	DStIS1	Top	1357.9	0	0	0	1966.6	-20367.9
Story2	DStIS1	Bottom	1465.8	0	0	0	2123.1	-21986.7
Story2	DStIS2	Top	2010.4	0	0	0	2912.8	-30155.4
Story2	DStIS2	Bottom	2118.3	0	0	0	3069.2	-31774.2
Story2	DStIS3	Top	1136.3	-429.4	0	622.1	1646	-17044.8
Story2	DStIS3	Bottom	1216.3	-429.4	0	622.1	1761.9	-19532.2
Story2	DStIS4	Top	1136.3	429.4	0	-622.1	1646	-17044.8
Story2	DStIS4	Bottom	1216.3	429.4	0	-622.1	1761.9	-16955.7
Story2	DStIS5	Top	1136.3	0	-414.1	-6211	1646	-17044.8
Story2	DStIS5	Bottom	1216.3	0	-414.1	-6211	3004.1	-18244
Story2	DStIS6	Top	1136.3	0	414.1	6211	1646	-17044.8
Story2	DStIS6	Bottom	1216.3	0	414.1	6211	519.7	-18244
Story2	DStIS7	Top	1005.8	-429.4	0	622.1	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS7	Bottom	1085.8	-429.4	0	622.1	1572.7	-17574.7
Story2	DStIS8	Top	1005.8	429.4	0	-622.1	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS8	Bottom	1085.8	429.4	0	-622.1	1572.7	-14998.2
Story2	DStIS9	Top	1005.8	0	-414.1	-6211	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS9	Bottom	1085.8	0	-414.1	-6211	2814.9	-16286.5
Story2	DStIS10	Top	1005.8	0	414.1	6211	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS10	Bottom	1085.8	0	414.1	6211	330.5	-16286.5
Story2	DStIS11 Max	Top	1136.3	335.4	332.7	5014.9	1646	-17044.8
Story2	DStIS11 Max	Bottom	1216.3	335.4	332.7	5014.9	2760.1	-17237.6
Story2	DStIS11 Min	Top	1136.3	-335.4	-332.7	-5014.9	1646	-17044.8
Story2	DStIS11 Min	Bottom	1216.3	-335.4	-332.7	-5014.9	763.7	-19250.3
Story2	DStIS12 Max	Top	1136.3	1006.3	998.2	15044.7	1646	-17044.8
Story2	DStIS12 Max	Bottom	1216.3	1006.3	998.2	15044.7	4756.4	-15224.9
Story2	DStIS12 Min	Top	1136.3	-1006.3	-998.2	-15044.7	1646	-17044.8
Story2	DStIS12 Min	Bottom	1216.3	-1006.3	-998.2	-15044.7	-1232.6	-21263
Story2	DStIS13 Max	Top	1136.3	0	0	0	1646	-17044.8
Story2	DStIS13 Max	Bottom	1216.3	0	0	0	1761.9	-18244
Story2	DStIS13 Min	Top	1136.3	0	0	0	1646	-17044.8
Story2	DStIS13 Min	Bottom	1216.3	0	0	0	1761.9	-18244
Story2	DStIS14 Max	Top	1005.8	335.4	332.7	5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS14 Max	Bottom	1085.8	335.4	332.7	5014.9	2570.9	-15280.1
Story2	DStIS14 Min	Top	1005.8	-335.4	-332.7	-5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS14 Min	Bottom	1085.8	-335.4	-332.7	-5014.9	574.5	-17292.8
Story2	DStIS15 Max	Top	1005.8	1006.3	998.2	15044.7	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS15 Max	Bottom	1085.8	1006.3	998.2	15044.7	4567.2	-13267.4
Story2	DStIS15 Min	Top	1005.8	-1006.3	-998.2	-15044.7	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS15 Min	Bottom	1085.8	-1006.3	-998.2	-15044.7	-1421.9	-19305.5
Story2	DStIS16 Max	Top	1005.8	0	0	0	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS16 Max	Bottom	1085.8	0	0	0	1572.7	-16286.5
Story2	DStIS16 Min	Top	1005.8	0	0	0	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS16 Min	Bottom	1085.8	0	0	0	1572.7	-16286.5
Story2	DStIS17 Max	Top	1005.8	335.4	332.7	5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS17 Max	Bottom	1085.8	335.4	332.7	5014.9	2570.9	-15280.1
Story2	DStIS17 Min	Top	1005.8	-335.4	-332.7	-5014.9	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS17 Min	Bottom	1085.8	-335.4	-332.7	-5014.9	574.5	-17292.8
Story2	DStIS18 Max	Top	1005.8	1006.3	998.2	15044.7	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS18 Max	Bottom	1085.8	1006.3	998.2	15044.7	4567.2	-13267.4
Story2	DStIS18 Min	Top	1005.8	-1006.3	-998.2	-15044.7	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS18 Min	Bottom	1085.8	-1006.3	-998.2	-15044.7	-1421.9	-19305.5
Story2	DStIS19 Max	Top	1005.8	0	0	0	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS19 Max	Bottom	1085.8	0	0	0	1572.7	-16286.5

Story	Load Case/Combo	Location	P kN	VX kN	VY kN	T kN-m	MX kN-m	MY kN-m
Story2	DStIS19 Min	Top	1005.8	0	0	0	1456.8	-15087.3
Story2	DStIS19 Min	Bottom	1085.8	0	0	0	1572.7	-16286.5
Story2	DStID1	Top	1005.8	0	0	0	1456.8	-15087.3
Story2	DStID1	Bottom	1085.8	0	0	0	1572.7	-16286.5
Story2	DStID2	Top	1440.8	0	0	0	2087.5	-21612.3
Story2	DStID2	Bottom	1520.8	0	0	0	2203.4	-22811.5
Story1	DEAD	Top	1127.8	0.0002435	1	14.3	1622.3	-16916.8
Story1	DEAD	Bottom	1287.7	0.0002435	1	14.3	1847.3	-19315.1
Story1	LIVE	Top	435	0.0002431	0.7	10.9	630.7	-6525
Story1	LIVE	Bottom	435	0.0002431	0.7	10.9	628.6	-6525
Story1	KONST	Top	87	4.862E-05	0.1	2.2	126.1	-1305
Story1	KONST	Bottom	87	4.862E-05	0.1	2.2	125.7	-1305
Story1	SIZDIN Max	Top	0	219.1	75.4	1173.7	998.2	1006.3
Story1	SIZDIN Max	Bottom	0	219.1	75.4	1173.7	772	348.9
Story1	SIZDINq1 Max	Top	0	657.4	226.2	3521.2	2994.5	3019
Story1	SIZDINq1 Max	Bottom	0	657.4	226.2	3521.2	2315.9	1046.8
Story1	lateralX	Top	0	280.5	0	-400.7	0	-1288.2
Story1	lateralX	Bottom	0	280.5	0	-400.7	0	-446.7
Story1	lateralY	Top	0	-3.495E-06	93.8	1407.4	1242.2	0
Story1	lateralY	Bottom	0	-3.495E-06	93.8	1407.4	960.7	-1.048E-05
Story1	SIZDINV Max	Top	0	0	0	0	0	0
Story1	SIZDINV Max	Bottom	0	0	0	0	0	0
Story1	Floating	Top	0	0	0	0	0	0
Story1	Floating	Bottom	0	0	0	0	0	0
Story1	COMB1	Top	1640	0.0003943	1.5	22.3	2360.4	-24599.4
Story1	COMB1	Bottom	1855.8	0.0003943	1.5	22.3	2663.6	-27837.1
Story1	COMB2	Top	2292.5	0.000759	2.6	38.6	3306.6	-34386.9
Story1	COMB2	Bottom	2508.3	0.000759	2.6	38.6	3606.4	-37624.6
Story1	COMB3 Max	Top	1214.8	219.1	76.5	1190.2	2746.7	-17215.5
Story1	COMB3 Max	Bottom	1374.7	219.1	76.5	1190.2	2745	-20271.2
Story1	COMB3 Min	Top	1214.8	-219.1	-74.3	-1157.2	750.3	-19228.2
Story1	COMB3 Min	Bottom	1374.7	-219.1	-74.3	-1157.2	1201	-20969
Story1	COMB4 Max	Top	1410.5	219.1	76.8	1195.1	3030.5	-20151.7
Story1	COMB4 Max	Bottom	1570.4	219.1	76.8	1195.1	3027.8	-23207.4
Story1	COMB4 Min	Top	1410.5	-219.1	-74	-1152.3	1034.1	-22164.4
Story1	COMB4 Min	Bottom	1570.4	-219.1	-74	-1152.3	1483.9	-23905.3
Story1	ULJET	Top	1410.5	0.0004015	1.4	21.4	2032.3	-21158.1
Story1	ULJET	Bottom	1570.4	0.0004015	1.4	21.4	2255.9	-23556.3
Story1	COMBFLOATING	Top	1127.8	0.0002435	1	14.3	1622.3	-16916.8
Story1	COMBFLOATING	Bottom	1287.7	0.0002435	1	14.3	1847.3	-19315.1
Story1	DStIS1	Top	1640	0.0003943	1.5	22.3	2360.4	-24599.4
Story1	DStIS1	Bottom	1855.8	0.0003943	1.5	22.3	2663.6	-27837.1
Story1	DStIS2	Top	2292.5	0.000759	2.6	38.6	3306.6	-34386.9
Story1	DStIS2	Bottom	2508.3	0.000759	2.6	38.6	3606.4	-37624.6
Story1	DStIS3	Top	1345.3	280.5	1.3	-380.9	1937.7	-21467.5
Story1	DStIS3	Bottom	1505.2	280.5	1.3	-380.9	2161.6	-23024.3
Story1	DStIS4	Top	1345.3	-280.5	1.3	420.4	1937.7	-18891.1
Story1	DStIS4	Bottom	1505.2	-280.5	1.3	420.4	2161.6	-22130.9
Story1	DStIS5	Top	1345.3	0.0003615	95.1	1427.2	3179.9	-20179.3
Story1	DStIS5	Bottom	1505.2	0.0003615	95.1	1427.2	3122.3	-22577.6
Story1	DStIS6	Top	1345.3	0.0003685	-92.5	-1387.7	695.5	-20179.3
Story1	DStIS6	Bottom	1505.2	0.0003685	-92.5	-1387.7	1200.9	-22577.6
Story1	DStIS7	Top	1214.8	280.5	1.1	-384.1	1748.5	-19510
Story1	DStIS7	Bottom	1374.7	280.5	1.1	-384.1	1973	-21066.8
Story1	DStIS8	Top	1214.8	-280.5	1.1	417.2	1748.5	-16933.6
Story1	DStIS8	Bottom	1374.7	-280.5	1.1	417.2	1973	-20173.4
Story1	DStIS9	Top	1214.8	0.0002886	94.9	1424	2990.7	-18221.8
Story1	DStIS9	Bottom	1374.7	0.0002886	94.9	1424	2933.7	-20620.1

Story	Load Case/Combo	Location	P kN	VX kN	VY kN	T kN-m	MX kN-m	MY kN-m
Story1	DStIS10	Top	1214.8	0.0002956	-92.7	-1390.9	506.3	-18221.8
Story1	DStIS10	Bottom	1374.7	0.0002956	-92.7	-1390.9	1012.3	-20620.1
Story1	DStIS11 Max	Top	1345.3	219.1	76.7	1193.5	2935.9	-19173
Story1	DStIS11 Max	Bottom	1505.2	219.1	76.7	1193.5	2933.6	-22228.7
Story1	DStIS11 Min	Top	1345.3	-219.1	-74.1	-1153.9	939.5	-21185.7
Story1	DStIS11 Min	Bottom	1505.2	-219.1	-74.1	-1153.9	1389.6	-22926.5
Story1	DStIS12 Max	Top	1345.3	657.4	227.5	3540.9	4932.2	-17160.3
Story1	DStIS12 Max	Bottom	1505.2	657.4	227.5	3540.9	4477.5	-21530.8
Story1	DStIS12 Min	Top	1345.3	-657.4	-224.9	-3501.4	-1056.8	-23198.3
Story1	DStIS12 Min	Bottom	1505.2	-657.4	-224.9	-3501.4	-154.3	-23624.4
Story1	DStIS13 Max	Top	1345.3	0.000365	1.3	19.8	1937.7	-20179.3
Story1	DStIS13 Max	Bottom	1505.2	0.000365	1.3	19.8	2161.6	-22577.6
Story1	DStIS13 Min	Top	1345.3	0.000365	1.3	19.8	1937.7	-20179.3
Story1	DStIS13 Min	Bottom	1505.2	0.000365	1.3	19.8	2161.6	-22577.6
Story1	DStIS14 Max	Top	1214.8	219.1	76.5	1190.2	2746.7	-17215.5
Story1	DStIS14 Max	Bottom	1374.7	219.1	76.5	1190.2	2745	-20271.2
Story1	DStIS14 Min	Top	1214.8	-219.1	-74.3	-1157.2	750.3	-19228.2
Story1	DStIS14 Min	Bottom	1374.7	-219.1	-74.3	-1157.2	1201	-20969
Story1	DStIS15 Max	Top	1214.8	657.4	227.3	3537.7	4743	-15202.8
Story1	DStIS15 Max	Bottom	1374.7	657.4	227.3	3537.7	4288.9	-19573.3
Story1	DStIS15 Min	Top	1214.8	-657.4	-225.1	-3504.6	-1246.1	-21240.8
Story1	DStIS15 Min	Bottom	1374.7	-657.4	-225.1	-3504.6	-342.9	-21666.9
Story1	DStIS16 Max	Top	1214.8	0.0002921	1.1	16.5	1748.5	-18221.8
Story1	DStIS16 Max	Bottom	1374.7	0.0002921	1.1	16.5	1973	-20620.1
Story1	DStIS16 Min	Top	1214.8	0.0002921	1.1	16.5	1748.5	-18221.8
Story1	DStIS16 Min	Bottom	1374.7	0.0002921	1.1	16.5	1973	-20620.1
Story1	DStIS17 Max	Top	1214.8	219.1	76.5	1190.2	2746.7	-17215.5
Story1	DStIS17 Max	Bottom	1374.7	219.1	76.5	1190.2	2745	-20271.2
Story1	DStIS17 Min	Top	1214.8	-219.1	-74.3	-1157.2	750.3	-19228.2
Story1	DStIS17 Min	Bottom	1374.7	-219.1	-74.3	-1157.2	1201	-20969
Story1	DStIS18 Max	Top	1214.8	657.4	227.3	3537.7	4743	-15202.8
Story1	DStIS18 Max	Bottom	1374.7	657.4	227.3	3537.7	4288.9	-19573.3
Story1	DStIS18 Min	Top	1214.8	-657.4	-225.1	-3504.6	-1246.1	-21240.8
Story1	DStIS18 Min	Bottom	1374.7	-657.4	-225.1	-3504.6	-342.9	-21666.9
Story1	DStIS19 Max	Top	1214.8	0.0002921	1.1	16.5	1748.5	-18221.8
Story1	DStIS19 Max	Bottom	1374.7	0.0002921	1.1	16.5	1973	-20620.1
Story1	DStIS19 Min	Top	1214.8	0.0002921	1.1	16.5	1748.5	-18221.8
Story1	DStIS19 Min	Bottom	1374.7	0.0002921	1.1	16.5	1973	-20620.1
Story1	DStID1	Top	1214.8	0.0002921	1.1	16.5	1748.5	-18221.8
Story1	DStID1	Bottom	1374.7	0.0002921	1.1	16.5	1973	-20620.1
Story1	DStID2	Top	1649.8	0.0005352	1.8	27.4	2379.2	-24746.8
Story1	DStID2	Bottom	1809.7	0.0005352	1.8	27.4	2601.6	-27145.1

Story	Load Case	Shear X kN	Drift X mm	Stiffness X kN/m	Shear Y kN	Drift Y mm	Stiffness Y kN/m
Story2	SIZDIN	335.4	4.2	80566.375	332.7	5.4	61458.256
Story1	SIZDIN	219.1	0.008392	26113211.18	75.4	0.0004924	153140980
Story2	SIZDINq1	1006.3	12.5	80566.39	998.2	16.2	61459.734
Story1	SIZDINq1	657.4	0.0251	26187980.03	226.2	0.001468	154049862
Story2	lateralX	429.4	5.3	80562.847	0	0.008213	0
Story1	lateralX	280.5	0.01124	24947293.187	0	3.591E-07	0
Story2	lateralY	0	0.1	0	414.1	6.7	61478.049
Story1	lateralY	3.495E-06	4.687E-05	0	93.8	0.0006517	143985307

Rezultatet Modiale

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
Modal	1	0.29	0	0.8447	0	0	0.8447	0
Modal	2	0.249	0.8483	0	0	0.8483	0.8447	0
Modal	3	0.247	0.0038	0	0	0.8521	0.8447	0
Modal	4	0.138	0	0.0067	0	0.8521	0.8514	0
Modal	5	0.07	0	0	0	0.8521	0.8514	0
Modal	6	0.033	0	1.807E-05	0	0.8521	0.8514	0
Modal	7	0.01	1.987E-06	0	0	0.8521	0.8514	0
Modal	8	0.004	0.1444	0	0	0.9965	0.8514	0
Modal	9	0.002	0	0.0291	0	0.9965	0.8805	0

Case	Mode	RX	RY	RZ	Sum RX	Sum RY	Sum RZ
Modal	1	0.4118	0	0	0.4118	0	0
Modal	2	0	0.4123	0.0038	0.4118	0.4123	0.0038
Modal	3	0	0.0019	0.8121	0.4118	0.4142	0.8159
Modal	4	0.0033	0	0	0.4151	0.4142	0.8159
Modal	5	0	0	0.0007	0.4151	0.4142	0.8166
Modal	6	1.163E-05	0	0	0.4151	0.4142	0.8166
Modal	7	0	5.13E-06	2.697E-06	0.4151	0.4142	0.8166
Modal	8	0	0.5722	1.303E-06	0.4151	0.9864	0.8166
Modal	9	0.1098	0	0	0.5248	0.9864	0.8166

Case	Item Tipi	Item	Static %	Dynamic %
Modal	Acceleration	UX	100	99.65
Modal	Acceleration	UY	100	88.05
Modal	Acceleration	UZ	0	0

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	RZ
Modal	1	0.29	0	1	0	0
Modal	2	0.249	0.996	0	0	0.004
Modal	3	0.247	0.005	0	0	0.995
Modal	4	0.138	0	1	0	0
Modal	5	0.07	0	0	0	1
Modal	6	0.033	0	0.997	0	0.003
Modal	7	0.01	0	0	0	1
Modal	8	0.004	0.956	0	0	0.044
Modal	9	0.002	0	1	0	0

“KONCEPTI ZHVILLIMOR, MASTER PLAN I NDËRHYRJEVE NË HYRJE TË SHKODRËS DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TË BREGUT PERËNDIMOR TË LIQENIT TË SHKODRËS”

DD-H RAPORT I PËRGJITHSHËM HIDRAULIK PËR UJËRAT ATMOSFERIKË,
UJËRAT E NDOTUR, FURNIZIMIN ME UJË DHE UJITJEN



casanova+hernandez architects / SRP / SRP-AE

PËRMBAJTJA

1	Situata Ekzistuese e Rrjetit të Ujërave Atmosferikë	6
1.1	Linja Kryesore e Qytetit.....	6
1.2	Rruga Unazës Dobraq	8
1.3	Kalaja e Shkodrës	9
1.4	Zona e Bypassve dhe Livadhit.....	9
1.5	Zona e Pellgut Mbajtës 1 (Midis Bypass-ve)	11
1.6	Zona e Pellgut Mbajtës 2 (Midis Bypass 2 dhe Shëtitorës)	12
2	Të dhënat e ujërave atmosferikë dhe historia e përmbytjeve	13
3	Llogaritjet, Rezultatet dhe Masat e Propozuara	16
3.1	Llogaritjet	16
3.2	Rezultate	20
3.3	Masat e Propozuara	21
4	Menaxhimi i Ujërave Atmosferikë brenda zonës së projektit	25
4.1	Parkimi	25
4.2	Rrugët e Këmbësorëve	26
4.3	Drenazhimi i sipërfaqeve të hapura veshur me kalldrëm graniti	26
4.4	Daljet e Rrjetit të Ujërave Atmosferike	27
5	Rezultatet e Llogaritjes së Ujërave Atmosferikë	28
5.1	Daljet Kryesore të Qytetit	28
5.2	Sistemi i Ujërave Atmosferike të Zonës së Projektit	38
6	Gjendja e Rrjetit Ekzistues të Ujërave të Ndotur	48
6.1	Stacioni i Pompimit të Ujërave të Ndotur	48
7	Masat e Propozuara për Sistemin e Ujërave të Ndotur	50
7.1	Ndryshimet e Propozuara për Ndryshimet e Linjës së Tejmushjes së Stacionit të Pompimit të Ujërave të Ndotura	50
7.2	Proposed measures for the wastewater management in the project area ..	51
7.2.1	Pusetat	51
7.2.2	Tubat	52
7.2.3	Kapakët e Pusetave në Zonën e Projektit.....	53
7.3	Opsioni i zgjedhur i Linjës së Tejmushjes	54
7.3.1	Tubat	54
8	Llogaritjet Hidraulike	55
8.1	Metoda e llogaritjes hidraulike	55

8.2	Resultatet në Kohë të Thatë – Tabelat e Pusetave dhe Tubacioneve	60
8.3	Rezultatet në Kohë me Shi – Tabelat e Pusetave dhe Tubacioneve	65
9	Rrjeti i Furnizimit me Ujë	70
9.1	Situata Ekzistuese	70
9.2	Rrjeti i Propozuar	70
9.3	Shatërvanët / Çezmat	71
9.4	Ujëmatësit	71
9.5	Hidrantët Nëntokësorë për Mbrojtjen Kundër Zjarrit	72
10	Rrjeti i Ujitjes	73
10.1	Masat e propozuara	73

Lista e figurave:

Figura 1-1	Pesë linja kryesore shkarkimi që kalojnë nëpër zonën e projektit	6
Figura 1-2	Zona e Pellgut Ujëmbledhës i Linjës Kryesore.	7
Figura 1-3	Linja Kryesore e Shkarkimit dhe derdhja.....	7
Figura 1-4	Pellgu Ujëmbledhës i Unazës Dobraq	8
Figura 1-5	Kanali i hapur nga Unaza e Dobraqit për në zonën e projektit.....	8
Figura 1-6	Pellgu Ujëmbledhës i Kalasë së Shkodrës	9
Figura 1-7	Derdhja poshtë shëtitorës dhe tombino katrore në liqen.....	9
Figura 1-8	Pellgu Ujëmbledhës i Bypasseve dhe Livadhit.....	10
Figura 1-9	Tombinot hyrëse dhe dalëse për Bypass-et dhe Livadhin.....	10
Figura 1-10	Zona e Pellgut Mbajtës 1.....	11
Figura 1-11	Pellgu 1 dhe tubat e drenazimit që shkarkohen nga Bypass-et sipër.....	11
Figura 1-12	Zona e Pellgut Mbajtës 2.....	12
Figura 1-13	Foto terreni të ligatinës së Pellgut Mbajtës 2.....	12
Figura 2-1	Zona e përmbytur nga Përmbytjet e vitit 2010.....	15
Figura 3-1	Kurbat IDF të formuara nga vlerat e tabelës së mësipërme.....	18
Figura 3-2	Harta e pjerrësisë së Shkodrës – theksimi i ngjyrës nënkupton pjerrësi të madhe	20
Figura 3-3	Masat e Propozuara në Daljen Kryesore të Qytetit.	21
Figura 3-4	Masat e Propozuara në Daljen e Unazës së Dobraqit	21
Figura 3-5	Masat e Propozuara në Daljen e Kalasë së Shkodrës.	22
Figura 3-6	Masat e Propozuara në Daljen e Bypass-eve dhe Livadhit të Sipërm.....	22
Figura 3-7	Masat e Propozuara në Daljen e Bypass-eve dhe Livadhit të Poshtëm	23
Figura 3-8	Masat e Propozuara në Pellgun Mbajtës 1	23

Figura 3-9 Pellgu Mbajtës 1 –Skenarët në kohë të thatë dhe të lagësht (renderat)	24
Figura 3-10 Masat e Propozuara për Pellgun Mbajtës 2.....	24
Figura 3-11 Pellgu Mbajtës 2 –Skenarët në kohë të thatë dhe të lagësht (renderat)	24
Figura 4-1 Linjat kryesore të drenazhimit të propozuara në zonën e projektit	25
Figura 4-2 Zona e Parkimit dhe kanalet drenazhuese	25
Figura 4-3 Drenazhimet anësore të rrugëve dhe lidhja e tyre me rrjetin kryesor.....	26
Figura 4-4 Drenazhet e fshehura, forma, blloku tip dhe vendosja nën tokë.....	26
Figura 4-5 Akumuluesi i drenazheve të fshehur, lidhja me rrjetin dhe përdorimi në zonat me kalldrëm.....	27
Figura 5-1 Rezultatet e Modelit - E gjelbra është në rregull, e verdha e tejmbushur.....	28
Figura 5-2 Modeli në SewerGEMS për Sistemin e Ujërave Atmosferike	38
Figura 6-1 Linja Kryesore dhe vendodhja e stacionit të pompimit.	48
Figura 6-2 Vendi i Stacionit të Pompimit, shkarkimi dhe tejmbushja.	49
Figura 6-3 Hyrja dhe rrjeta e grilimit në Stacionin e Pompimit.....	49
Figura 7-1 Opsionet e linjës së tejmbushjes dhe opsioni i zgjedhur.....	50
Figura 7-2 Rrjeti i propozuar i ujërave të ndotur brenda zonës së projektit	51
Figura 7-3 Pusetat e propozuara për ujërat e ndotura.....	52
Figura 7-4 Kapakët e propozuar të pusetave	53
Figura 7-5 Linja e Propozuar e Tejmbushjes	54
Figura 7-6 Tuba Polipropileni të Brinjëzuar	54
Figura 8-1 Grafiku i jouniformitetit për popullsinë (konsumatorët rezidentë)	56
Figura 8-2 Grafiku i jouniformitetit për institucionet, industrinë dhe bizneset.....	57
Figura 8-3 Grafiku i jouniformitetit për dushet	57
Figura 8-4 Grafiku i jouniformitetit për kafenetë.....	58
Figura 8-5 Grafiku i jouniformitetit për muzeun	58
Figura 9-1 Linjat ekzistuese të furnizimit me ujë - pikat e lidhjes	70
Figura 9-2 Rrjeti i propozuar i furnizimit me ujë	70
Figura 9-3 Shatërvanët e propozuar.....	71
Figura 9-4 Kutitë e propozuara të ujëmatësit, grupi i rakorderive dhe kapaku.....	71
Figura 9-5 Hidranti i propozuar nëntokësor dhe saraçineska me spindël.....	72
Figura 10-1 Rrjeti i propozuar i ujitjes.....	73
Figura 10-2 Pompa e propozuar për ujitjen dhe dalja tip	73

Lista e tabelave:

Tabela: 2-1 Niveli i matur i ujit në lumin Drin, lumin Buna dhe liqenin e Shkodrës.	14
Tabela: 3-1 Koeficientët e prurjes për përdorime të ndryshme të tokës si faktor i llojit të tokës, pjerrësisë dhe periudhës së kthimit.	17
Tabela: 3-2 Vlera e Faktorit të Frekuencës	18

Tabela: 3-3 Vlera e Kurbave IDF – marrë nga buletinet hidrologjike për Qytetin e Shkodrës.	18
Tabela: 5-1 Tabela e Pusetave:	29
Tabela: 5-2 Tabela e Tubave:.....	31
Tabela: 5-3 Tabela e Ujëmbledhësve:.....	35
Tabela: 5-4 Tabela e Pusetave dhe Nyjeve	41
Tabela: 5-5 Tabela e Tubacioneve dhe Kanaleve.....	45
Tabela: 5-6 Tabela e Ujëmbledhësave	47
Tabela: 7-1 Tabela e Fortësisë së Tubave.....	53
Tabela: 8-1 Koeficienti K si faktor i përdorimit të pajisjes.....	55
Tabela: 8-2 Njësitë e shkarkimit DU	56
Tabela: 8-3 Tabela e Pusetave – Kohë e Thatë	61
Tabela: 8-4 Tabela e Tubacioneve – Kohë e Thatë	64
Tabela: 8-5 Tabela e Pusetave – Kohë me Shi	66
Tabela: 8-6 Tabela e Tubacioneve – Kohë me Shi	69

Shtojcat:

HM-SWD-01-1&2 – Hydraulic Model Project Area Drainage System (Catchment Areas)

HM-SWD-02-1&2 – Hydraulic Model Project Area Drainage System (Network)

HM-WW-01-1&2 – Hydraulic Model Project Area Waste Water System (Dry Weather)

HM-WW-02-1&2 – Hydraulic Model Project Area Waste Water System (Wet Weather)

Vizatimet:

DD-H-SW-E01 – Master Plan of Existing Storm Water Network of Project Area

DD-H-SW-E02 – Master Plan of Existing Storm Water Catchments of Shkodra

DD-H-WW-E – General Plan of Waste Water Existing Situation

DD-H-MP-SW – General Layout Plan of Proposed Storm Water Network

DD-H-MP-WW – General Layout Plan of Proposed Waste Water Network

DD-H-MP-WS – General Layout Plan of Proposed Water Supply Network

DD-H-MP-IR – General Layout Plan of Proposed Water Supply Network

1 Situata Ekzistuese e Rrjetit të Ujërave Atmosferikë

Për momentin qyteti i Shkodrës derdh ujërat atmosferikë në liqenin e Shkodrës, lumin Buna dhe lumin Kir. Pjesa kryesore e qytetit ka një rrjet me derdhje në zonën e projektit. Janë gjithsej 5 linja të ndryshme që kalojnë nëpër zonën e projektit, secila prej tyre mbulon një zonë:

1. Linja Kryesore e Derdhjes në Qytet
2. Linja e Unazës së Dobraçit
3. Linja e Kalasë së Shkodrës
4. Zona e Bypass-eve dhe Livadhit të Sipërm
5. Zona e Bypass-eve dhe Livadhit të Poshtëm



Figura 1-1 Pesë linja kryesore shkarkimi që kalojnë nëpër zonën e projektit

1.1 Linja Kryesore e Qytetit

Dalja kryesore e Shkodrës ka një sipërfaqe pellgu ujëmbledhës prej 302.2 ha, më i madhi në qytet, duke mbuluar nga Rus Maxharr, Rus Katolik, Qendra e qytetit, Perash, Arra e Madhe dhe pjesë të Mar Lulës, Kalasë dhe hyrjes së qytetit. Linja fillon si një kanal i hapur me gjerësi 1 m që rritet gradualisht deri në 3 m duke kaluar nëpër Arrën e Madhe dhe më pas kalon në një kanal të hapur betoni që zakonisht quhet Kanali i Fermës me gjerësi 4 m.

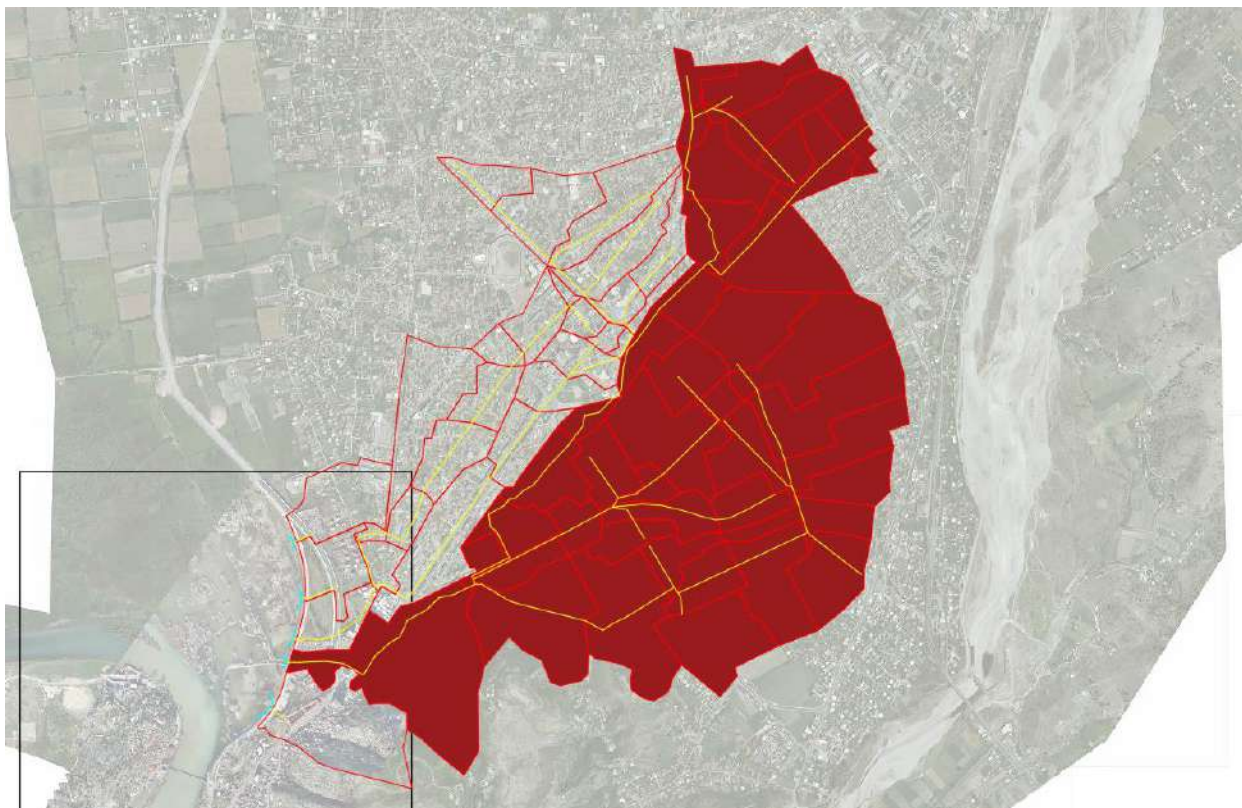


Figura 1-2 Zona e Pellgut Ujëmbledhës i Linjës Kryesore.

Ky kanal kryqëzohet me rrjetin ekzistues të ujërave të ndotur dhe më në fund futet në dy tuba betoni DN1500 pak përpara Rrethrotullimit të Bypass 1, kalojnë nën parkimin e propozuar për t'u shkarkuar në një kanal të shkurtër të hapur. Ky kanal ka skarpata dheu në të dy krahët dhe është i vecuar nga të dy zonat e pellgjeve. Nëpërmjet një tombino katrore ekzistuese 2.5x3m ky kanal derdhet në liqen. Kjo linjë ka shërbyer në të kaluarën si linjë kryesore e shkarkimit të ujërave të ndotura e përzier me ujërat atmosferike. Sot ndarja e rrjetit nuk është bërë plotësisht pasi ende rrjedh, kryesisht ujërat e infiltrimit nëntokësor përzien me ujërat e ndotura.



Figura 1-3 Linja Kryesore e Shkarkimit dhe derdhja

1.2 Rruga Unazës Dobraq

Sipërfaqja e dytë më e madhe e pellgut ujëmbledhës me gjithsej 118.3 ha mbulon Dërgutin, Zdralen, Parrucën dhe Xhabiajn. Fillon me një kanal prej betoni në qytet që shkarkon në një kanal të hapur pak përpara Bypass 1. Ky kanal i hapur kalon nën Bypassin 1 nëpërmjet një tombinoje betoni dhe pastaj përsëri si kanal i hapur me gjerësi 3m dhe thellësi 0.5-1m.

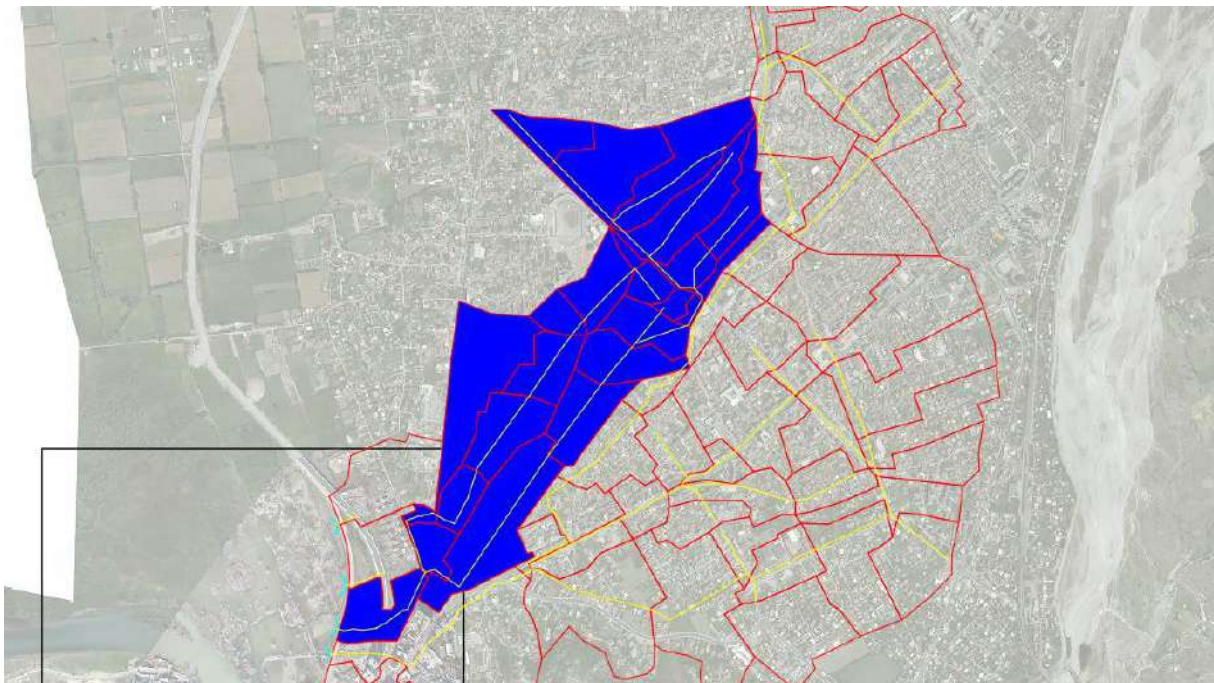


Figura 1-4 Pellgu Ujëmbledhës i Unazës Dobraq

Në fund kalon nën Bypass-in 2 përmes një tombinoje tjetër për t'u shkarkuar në liqen. Në rast të rreshjeve të rënda ose rritje të nivelit të liqenit, ky kanal tejmbushet dhe derdhet në zonën e pellgut mbajtës (frenues) të formuar midis dy Bypass-eve. Kjo linjë, ashtu si ajo kryesore, nuk është plotësisht e ndarë dhe ende në mot të thatë ka prurje, të përbëra nga ujëra infiltrues dhe sasi të vogla të ujërave të ndotura.



Figura 1-5 Kanali i hapur nga Unaza e Dobraqit për në zonën e projektit.

1.3 Kalaja e Shkodrës

Një pjesë e zonës së Kalasë dhe Pazarit të Shkodrës derdhet nga maja e kodrës përmes një tombino katrore prej betoni 1x1 m dhe shkarkohet në një pellg mbajtës më të vogël. Ky pellg ka dy tombino daljeje: njëra ka një tombino katrore të trefishtë 3x4 m dhe tjetra një tombino katrore 2.5x3 m, por është plotësisht i mbuluar me zhavorr të depozituar.

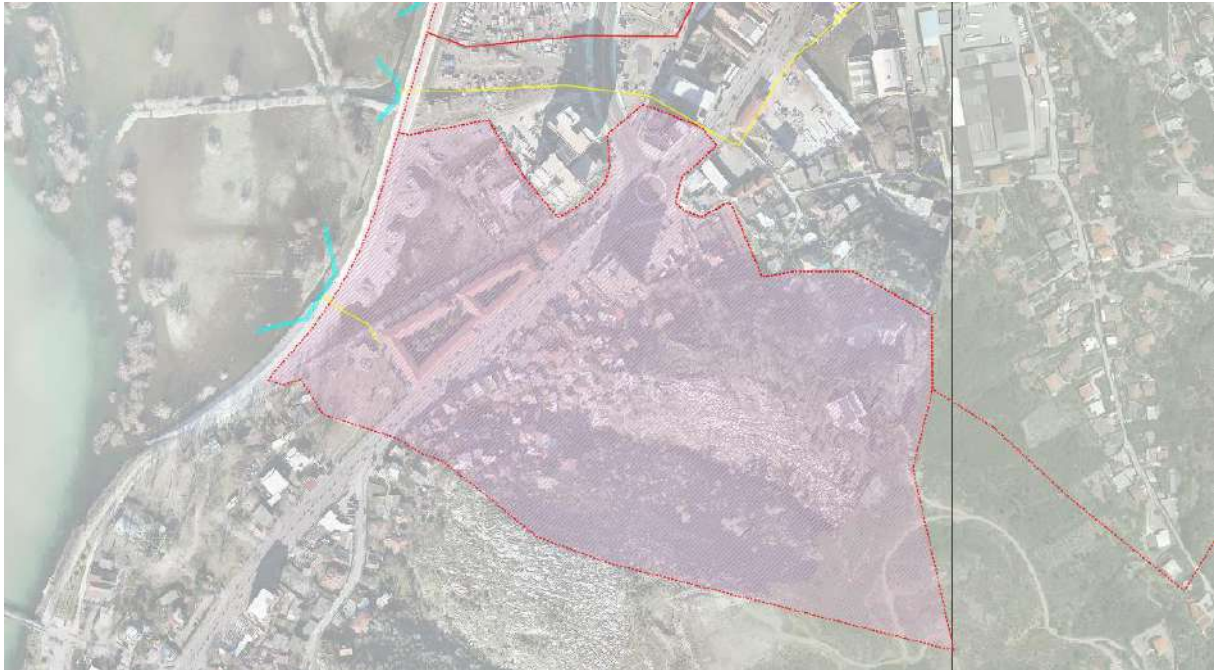


Figura 1-6 Pellgu Ujëmbledhës i Kalasë së Shkodrës



Figura 1-7 Derdhja poshtë shëtitorës dhe tombino katrore në liqen

1.4 Zona e Bypasseve dhe Livadhit

Të dyja këto zona janë të vogla dhe përbëhen nga shtëpi që ndodhen midis Unazës së Dobraçit dhe Bypass-it 1. Janë dy linja shkarkimi që kalojnë nën Bypass-1 me tombino DN2000mm, lidhja me Bypassin 2 bëhet nëpërmjet dy kanaleve të hapura me gjerësi 3 m dhe thellësi 0.5 m, të vendosura në zonën e pellgut mbajtës (frenues). Sy fundmi të dyja shkarkohen në liqen nëpërmjet tombinove katrore dyshe 2.5x3m.

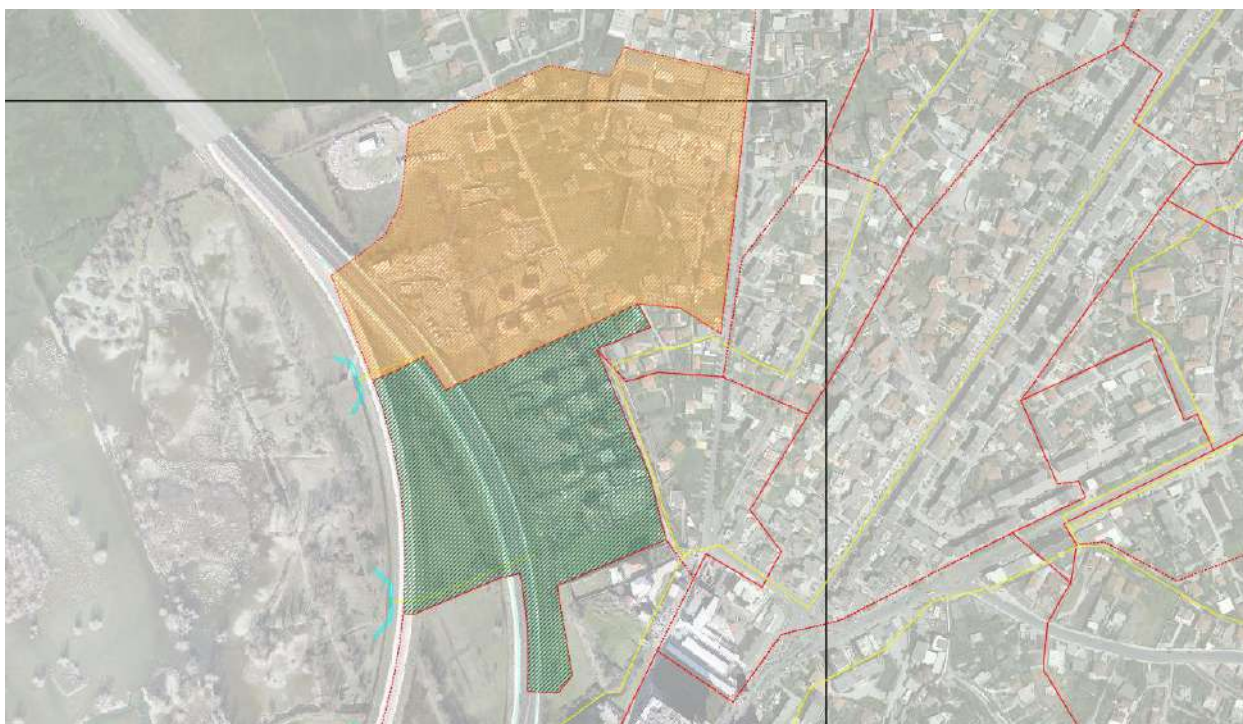


Figura 1-8 Pellgu Ujëmbledhës i Bypasseve dhe Livadhit

Në rast përmytjesh ose rritje të nivelit të liqenit këto kanale shkarkojnë mbiprurjet në zonën e pellgut mbajtës dhe në raste prurjesh shumë të mëdha prurjet kthehen mbrapsh në zonën e shtëpive pranë Bypass-it 1.



Figura 1-9 Tombinot hyrëse dhe dalëse për Bypass-et dhe Livadhin

1.5 Zona e Pellgut Mbajtës 1 (Midis Bypass-ve)

E kufizuar nga dy bypass-et që konvergojnë në të dy krahët dhe një zonë depozitimi për inertet në pjesën jugore, ky pellg mbajtës është më i madhi. Siç u përmend më lart, ai ka 3 hyrje që vazhdojnë përmes fundit të ligatinës me 3 dalje në liqen. Kuota minimale në fund të kësaj zone varion me 6 - 6.5 m. mbi nivelin e detit, ndërsa kanalet e hapur janë 0.5 – 1 metër më të ulëta. Kreshta e të dy Bypass-eve është pika më e lartë që e kufizon këtë pellg nga tejmbushja me një maksimum të Bypass-it 2 prej 11 m. mbi nivelin e detit. Por Bypass-i 1, kryesisht pjesa pranë rrethrotullimit është pika më e ulët në 8.7 m.m.n.d, ky është pranuar si niveli më i lartë i ujit për këtë pellg dhe sipas llogaritjeve kapaciteti i përafërt i depozitimit të ujit të këtij pellgu është rreth 81.000 m³. Në rast të një stuhie ekstreme pellgu tejmbushet dhe ky vend afër rrethrotullimit përmbyt përsëri qytetin.

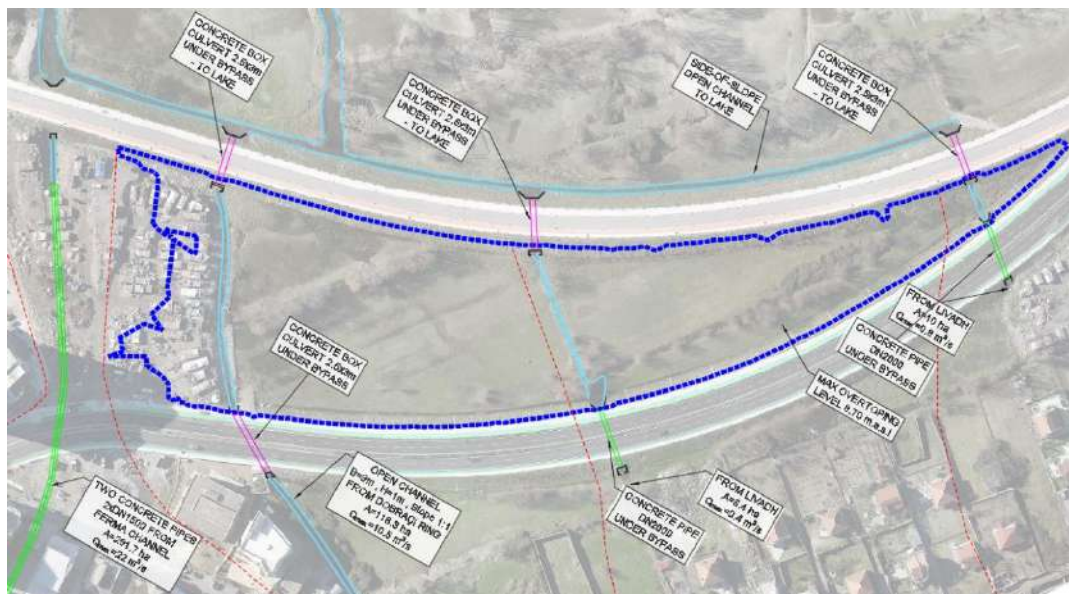


Figura 1-10 Zona e Pellgut Mbajtës 1

Nga të dyja anët ka tuba drenazhimi nga rrugët e mësipërme, kryesisht tuba DN300 ose kanale betoni të hapura e të pjerrët.



Figura 1-11 Pellgu 1 dhe tubat e drenazhimit që shkarkohen nga Bypass-et sipër.

1.6 Zona e Pellgut Mbajtës 2 (Midis Bypass 2 dhe Shëtitorës)

E kufizuar nga Bypass 2 me kuotë më të lartë dhe shëtitorja më e ulët, kjo zonë është më e vogël se Pellgu Mbajtës 1. Ajo ka vetëm një hyrje kryesore nga Zona e Kalasë dhe tubacione të vogla drenazhues që janë në Shëtitorë. Dy tombino dalëse kalojnë nën Bypass për të lidhur këtë pellg mbajtës me liqenin. Tabani i kësaj zone është në 6 m.m.n.d ndërsa kreshta në shëtitorë në 8.5 metra. Kjo krijon një pellg me një vëllim maksimal të depozitimit të ujit prej 11.000 m³.



Figura 1-12 Zona e Pellgut Mbajtës 2



Figura 1-13 Foto terreni të ligatinës së Pellgut Mbajtës 2

2 Të dhënat e ujërave atmosferikë dhe historia e përmbytjeve

Shkodra njihet për vlerat e larta të reshjeve gjatë një rasti shiu, më të lartat në Shqipëri. Përveç kësaj është e rrethuar nga trupa ujorë pothuajse në çdo drejtim: në perëndim të tij është liqeni i Shkodrës dhe prej tij rrjedh lumi Buna, në jug është lumi Drin dhe në lindje lumi Kir. Më lart në lumin Drin ndodhet diga e Vaut të Dejës, e cila në rast stuhie të forta shkarkon sasi të madhe ujërash. Duke shtuar edhe shkarkimin e sjellë nga lumi Kir dhe zonën e lartë të pellgut ujëmbledhës të liqenit të Shkodrës, në një stuhi ekstreme niveli i ujit rritet në mënyrë drastike, duke përmbytur pjesë të qytetit dhe zonës së projektit. Matjet e niveleve në liqenin e Shkodrës, lumin Buna dhe lumin Drin nga e kaluara janë renditur në tabelën e mëposhtme:

Nr.	Viti	Lumi Drin (Bahçallek)		Lumi Buna (Shkodra)		Liqeni Shkodrës (Shiroke)
		Niveli (m.n.d)	Prurja (m ³ /s)	Niveli (m.n.d)	Flow (m ³ /s)	Level (m.a.s.l.)
1	1948	9,01	1076	8,25	2120	9,40
2	1949	8,70	998	8,76	1660	9,61
3	1950	8,51	945	8,81	2000	9,83
4	1951	8,38	919	7,90	1290	8,96
5	1952	9,04	1132	9,28	2280	10,26
6	1953	8,37	913	8,59	1700	9,69
7	1954	7,78	701	7,73	685	8,79
8	1955	8,53	958	8,55	1460	9,54
9	1956	8,26	774	7,95	1140	8,85
10	1957	8,82	1036	8,22	1020	9,45
11	1958	8,78	1022	8,43	938	9,46
12	1959	9,37	1291	8,60	1510	9,59
13	1960	9,28	1264	9,16	1900	10,14
14	1961	8,28	781	7,92	1150	8,98
15	1962	9,18	1197	8,55	1300	9,57
16	1963	9,64	1405	9,60	2730	10,55
17	1964	8,91	1094	8,53	1050	9,55
18	1965	9,29	1277	8,55	1180	8,68
19	1966	9,07	1154	8,48	1230	8,61
20	1967	8,19	755	7,65	753	7,72
21	1968	9,19	1211	8,70	1210	8,71
22	1969	9,07	1156	8,85	1130	9,01
23	1970	9,20	1219	8,80	1350	9,20
24	1971	9,13	1182	8,97	1370	9,13
25	1972	9,19	1209	8,16	911	8,15
26	1973	8,98	1062	8,03	797	8,06
27	1974	8,94	1115	9,00	1500	9,08
28	1975	7,87	726	7,39	644	7,41
29	1976	9,02	1148	8,72	1320	9,00

Nr.	Viti	Lumi Drin (Bahçallek)		Lumi Buna (Shkodra)		Liqeni Shkodrës (Shiroke)
		Niveli (m.n.d)	Prurja (m ³ /s)	Niveli (m.n.d)	Flow (m ³ /s)	Level (m.a.s.l.)
30	1977	8,55	964	8,36	1250	8,43
31	1978	9,09	1177	8,42	1205	8,58
32	1979	9,25	1244	9,10	1616	9,21
33	1980	8,52	952	8,26	1190	8,48
34	1981	8,62	990	8,14	908	8,32
35	1982	7,64	653	7,81	712	8,00
36	1983	7,13	506	7,13	587	8,10
37	1984	7,53	620	7,53	668	7,47
38	1985	7,92	742	8,11	852	8,20
39	1986	8,94	1115	8,78	1344	8,84
40	1987	7,52	665	7,65		
41	1988	7,75		7,75		
42	1989	7,39	579	7,04		7,13
43	1990	7,58	635	7,35		7,54
44	1991	8,70	1021	8,23		8,39
45	1992	9,13	1194	7,65		7,88
46	1993	7,83		7,98		
47	1994	7,80	703	7,60		7,82
48	1995	9,20	1223	8,89		8,60
49	1996	8,80	1060	8,88		8,70
50	1997	8,24	851	8,21		8,01
51	1998	7,28	547	7,17		6,98
52	1999	8,12	809	8,46		
53	2000	8,02	775			
54	2001	7,60	641			

Tabela: 2-1 Niveli i matur i ujit në lumin Drin, lumin Buna dhe liqenin e Shkodrës.

Kjo tabelë tregon se edhe pa marrë parasysh prurjen nga rrjeti i ujërave atmosferikë, ka gjithmonë një ngushtim në pikën e shkarkimit në liqen: të paktën një herë në dy vjet, të dy pellgjet jo vetëm që mbushen plot, por prurjet kthehen përsëri në qytet. Rrjeti është projektuar sipas nivelit në mot të thatë që grumbullohet dhe shkarkohet lirshëm në rast të një stuhie të shpejtë. Rrjeti kryesor është ai ekzistuesi por pjesa që kalon në zonën e projektit duhet të integrohet.

Rritja maksimale e regjistruar ndonjëherë e nivelit të liqenit dhe përmbytja e qytetit ka ndodhur në vitin 2010 me nivel të regjistruar prej 10.56 metra mbi nivelin e detit. Përmbytja ka mbuluar zonën e paraqitur më poshtë:

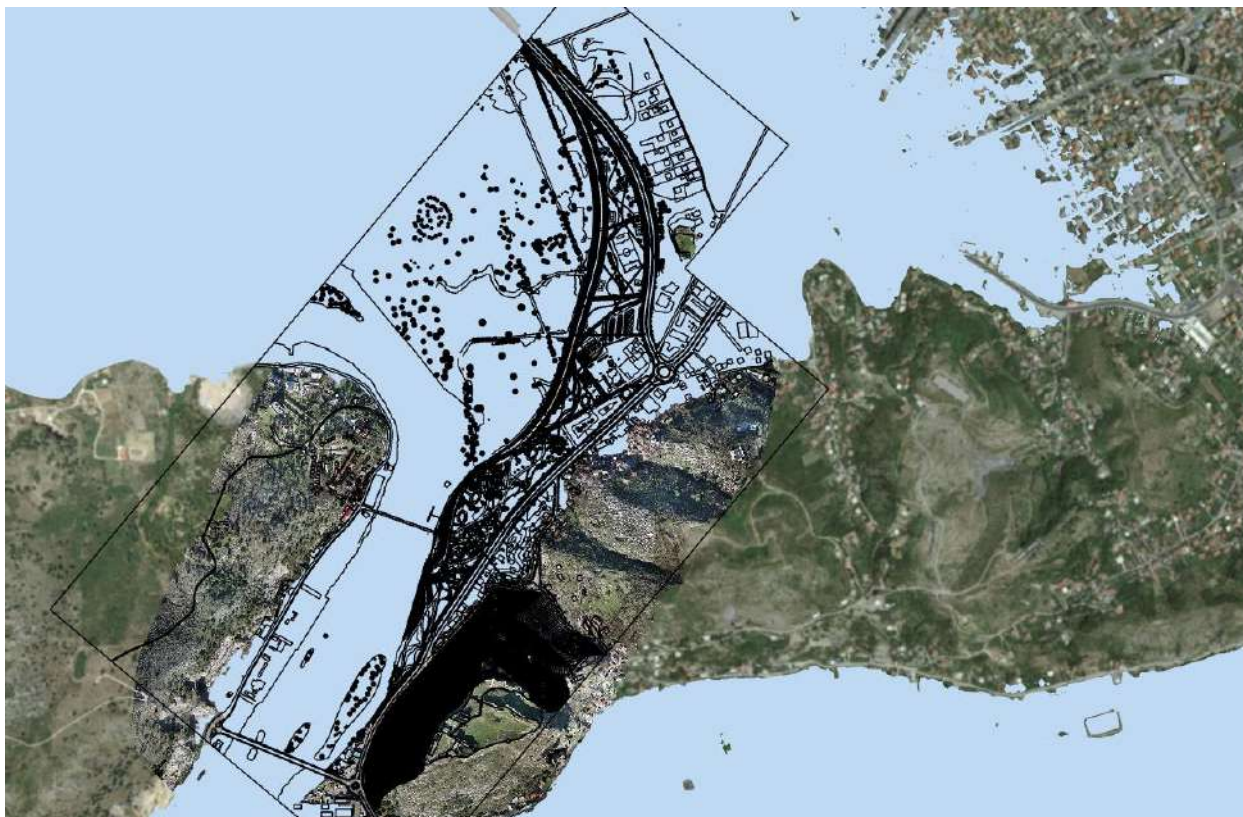


Figura 2-1 Zona e përmbytur nga Përmbytjet e vitit 2010

3 Llogaritjet, Rezultatet dhe Masat e Propozuara

3.1 Llogaritjet

Për llogaritjet e tubacioneve, përgjithësisht ekzistojnë një sërë formulash hidraulike për vlerësimin e prurjeve të tubacionit. Formula Manning është formula më e përdorur për të dhënë vlerësime të mira të tubacionit dhe është miratuar për qëllimin e këtij modeli.

Analiza hidraulike u krye duke përdorur softuerin SewerGEMS të miratuar nga Haestad / Bentley. Sistemi i ujërave atmosferikë është projektuar për probabilitetin e reshjeve 10% (një herë në 10 vjet) dhe kontrollohet për të gjitha periudhat (2,5,10,20,50,100 vjet). Metoda e zgjedhur në kuadër të programit për llogaritje është sipas motorit llogaritës Implicit (SewerGEMS Dynamic Wave) i cili ka bërë llogaritjet në bazë të Metodës Racionale të Modifikuar.

Prurjet krijohen nga ngarkimi i secilës pusëtë të ujërave atmosferikë sipas zonës që derdhet në to.

Simulimi kryhet për të gjithë zonën ujëmbledhëse brenda qytetit e cila derdhet në zonën e projektit të ndarë në nënzona, sic paraqitet në vizatim.

Për të vlerësuar prurjen e gjeneruar nga reshjet atmosferike, ne do të përdorim një metodë shumë praktike llogaritëse të quajtur **Metoda Racionale e Modifikuar**. Metoda Racionale e Modifikuar llogarit, në çdo vendndodhje të një pellgu ujëmbledhës, vlerën maksimale të prurjes, koeficientin dhe intensitetin mesatar të reshjeve për një kohëzgjatje të barabartë me kohën e përqendrimit (koha që i duhet ujit për të rrjedhur nga pika më e largët e pellgut në vendndodhjen që po analizojmë), në funksion të zonës së drenazhimit.

Sipas kësaj metode, jepet vlera e prurjeve të krijuara pas një dukurie atmosferike:

Formula për prurjet sipas Metodës Racionale të Modifikuar është :

$$Q = \frac{C \cdot C_f \cdot I \cdot A}{k}$$

Ku:

- Q = vlera maksimale e prurjes m³/s;
- C = koeficienti i prurjes që paraqet normën e prurjes në raport me reshjet;
- C_f = faktori i frekuencës (Wright-McLaughlin, 1969).
- I = intensiteti mesatar i reshjeve për një kohëzgjatje të barabartë me kohën e përqendrimit , për një periudhë të caktuar kthimi mm/h;
- A = sipërfaqja kulluese që kontribuon në zonën e projektit, ha.
- k = koeficienti i konvertimit të njësisë k=360 për sistemin SI (Metrik)

Shfrytëzimi Tokës	Periudha e Kthimit	Kategoria e Tokës + Mesatarja e Pjerrësisë së Tokës											
		A (0-2%)	A (2-6%)	A (6%+)	B (0-2%)	B (2-6%)	B (6%+)	C (0-2%)	C (2-6%)	C (6%+)	D (0-2%)	D (2-6%)	D (6%+)
Tokë e Kultivuar	më pak se 25 vite	0.08	0.13	0.16	0.11	0.15	0.21	0.14	0.19	0.26	0.18	0.23	0.31
Tokë e Kultivuar	25 vite ose më shumë	0.14	0.18	0.22	0.16	0.21	0.28	0.2	0.25	0.34	0.24	0.29	0.41
Kullotë	më pak se 25 vite	0.12	0.2	0.3	0.18	0.28	0.37	0.24	0.34	0.44	0.3	0.4	0.5
Kullotë	25 vite ose më shumë	0.15	0.25	0.37	0.23	0.34	0.45	0.3	0.42	0.52	0.37	0.5	0.62
Livadh	më pak se 25 vite	0.1	0.16	0.25	0.14	0.22	0.3	0.2	0.28	0.36	0.24	0.3	0.4
Livadh	25 vite ose më shumë	0.14	0.22	0.3	0.2	0.28	0.37	0.26	0.35	0.44	0.3	0.4	0.5
Pyll	më pak se 25 vite	0.05	0.08	0.11	0.08	0.11	0.14	0.1	0.13	0.16	0.12	0.16	0.2
Pyll	25 vite ose më shumë	0.08	0.11	0.14	0.1	0.14	0.18	0.12	0.16	0.2	0.15	0.2	0.25
Madhësi Loti Rezidencial 1/8 Akër	më pak se 25 vite	0.22	0.26	0.29	0.24	0.29	0.33	0.27	0.31	0.36	0.3	0.34	0.4
Madhësi Loti Rezidencial 1/8 Akër	25 vite ose më shumë	0.3	0.34	0.37	0.33	0.37	0.42	0.36	0.4	0.47	0.38	0.42	0.52
Madhësi Loti Rezidencial 1/4 Akër	më pak se 25 vite	0.67	0.68	0.68	0.68	0.68	0.69	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.7
Madhësi Loti Rezidencial 1/4 Akër	25 vite ose më shumë	0.85	0.85	0.86	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.87	0.86	0.86	0.88
Madhësi Loti Rezidencial 1/3 Akër	më pak se 25 vite	0.71	0.71	0.72	0.71	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Madhësi Loti Rezidencial 1/3 Akër	25 vite ose më shumë	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.9	0.89	0.89	0.9
Madhësi Loti Rezidencial 1/2 Akër	më pak se 25 vite	0.7	0.71	0.72	0.71	0.72	0.74	0.72	0.73	0.76	0.73	0.75	0.78
Madhësi Loti Rezidencial 1/2 Akër	25 vite ose më shumë	0.76	0.77	0.79	0.8	0.82	0.84	0.84	0.85	0.89	0.89	0.91	0.95
Madhësi Loti Rezidencial 1 Akër	më pak se 25 vite	0.05	0.1	0.14	0.08	0.13	0.19	0.12	0.17	0.24	0.16	0.21	0.28
Madhësi Loti Rezidencial 1 Akër	25 vite ose më shumë	0.11	0.16	0.2	0.14	0.19	0.26	0.18	0.23	0.32	0.22	0.27	0.39
Industrial	më pak se 25 vite	0.85	0.86	0.87	0.85	0.86	0.87	0.85	0.86	0.87	0.85	0.86	0.87
Industrial	25 vite ose më shumë	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96	0.97	0.95	0.96	0.97

Tabela: 3-1 Koeficientët e prurjes për përdorime të ndryshme të tokës si faktor i llojit të tokës, pjerrësisë dhe periudhës së kthimit.

Periudha Kthimit (Vite)	<25	25	50	100
C_r – Faktori Frekuencës	1.0	1.1	1.2	1.25

Tabela: 3-2 Vlera e Faktorit të Frekuencës

Për hartimin e tabelës së mëposhtme janë përdorur buletinet e klimës/reshjeve. Të dhënat janë në formën e tabelës së Intensitetit të Shiut në mm dhe Koha e Përqendrimit në orë. Duke vendosur këto të dhëna në një grafik, formohen kurbat IDF:

Kohëzgjatja (orë)	2 Vite (mm/h)	5 Vite (mm/h)	10 Vite (mm/h)	20 Vite (mm/h)	50 Vite (mm/h)	100 Vite (mm/h)
0.167	15	22	25	30	35	38
0.333	23	32	38	44	52	58
0.5	30	42	49	56	66	72
1	43	59	70	80	94	104
2	63	96	118	139	166	186
6	96	144	175	205	244	273
12	117	170	204	237	280	312
24	138	188	221	252	293	324

Tabela: 3-3 Vlera e Kurbave IDF – marrë nga buletinet hidrologjike për Qytetin e Shkodrës.

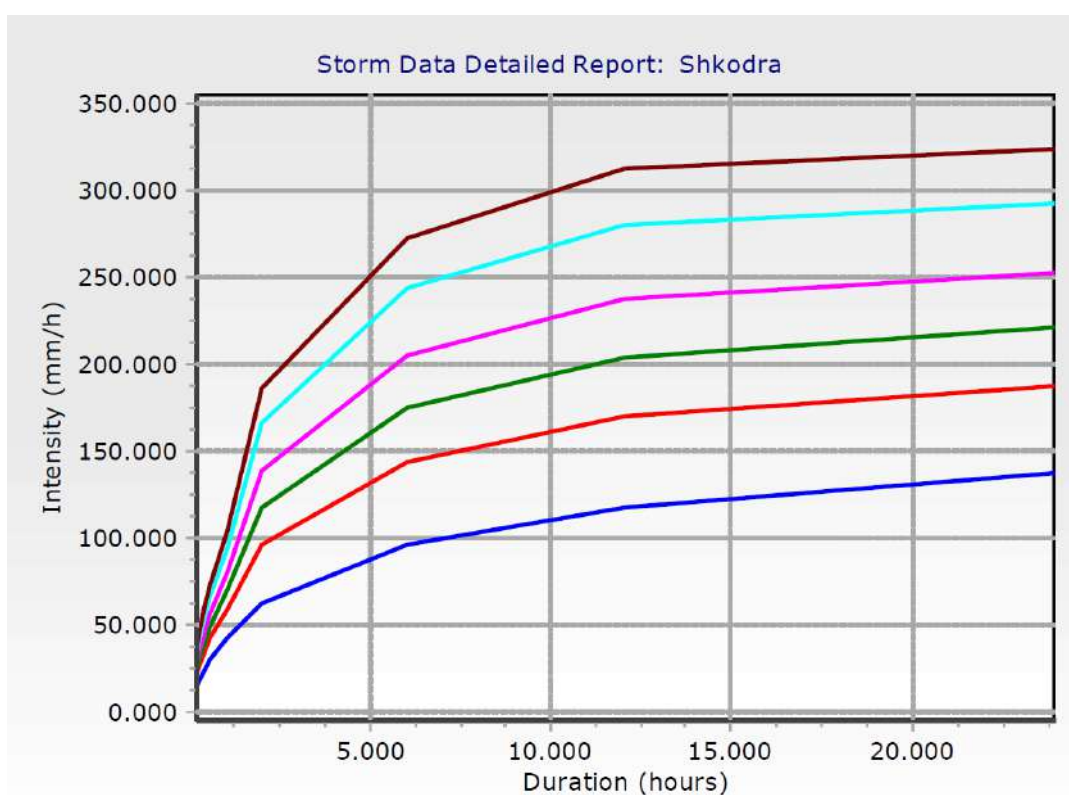


Figura 3-1 Kurbat IDF të formuara nga vlerat e tabelës së mësipërme.

Nga literatura teknike një vepër hidraulike ka një jetëgjatësi që varion nga 30-40 vite (drenazhimi i ujërave atmosferikë) dhe 100 vite (diga), zakonisht drenazhimi i ujërave atmosferikë (rrezik i ulët) dimensionohet me një periudhë kthimi 10-20 vite, argjinaturat 100-1.000 vite, shtyllat e urës 100-500 vite dhe veprat e shkarkimit të ujit të tepërt në diga 1.000-10.000 vite. Në rastin tonë zgjedhëm një periudhë kthimit prej 10 vitesh.

Formula e llogaritjes së intensitetit sipas Metodës Racionale të Modifikuar është:

$$I = \frac{P \cdot 60}{T_c}$$

Ku:

- I – është intensiteti i shiut në mm/orë,
- T_c – koha e bashkëardhjes në minuta
- P – niveli i reshjeve për kohëzgjatjen T_c dhe periudhën e paracaktuar të kthimit

Koha e Përqendrimit për çdo ujëmbledhës mund të llogaritet nga një numër formulash. Në këtë studim u përdor formula Kirpich për drenazhimin tërthor dhe ekuacioni Manning për drenazhim gjatësor.

Koha e Bashkëardhjes (T_c) në min e llogaritur duke përdorur formulën Kirpich:

$$T_c = K \cdot \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Ku:

- T_c - Koha e Bashkëardhjes (min),
- K – Koeficient rregullues $K = 0.0195$
- L - gjatësia e prurjes për segment, m
- S - pjerrësi (m/km).

Koha e Bashkëardhjes (T_c) në min e llogaritur duke përdorur ekuacionin e Manning:

$$T_c = \frac{L}{60V}$$

Ku:

- T - koha udhëtimit për segment, min
- L - gjatësia e prurjes për segment, m
- V – shpejtësia për segment, m/s

Mënyra e studimit dhe ndarjes së nënzonave për çdo pusëtë në këtë simulim ndahet si më poshtë:

Çdo pusëtë ka ujëmbledhësin e vet i cili ka:

- Sipërfaqjen (ha) – e cila jep vëllimin e ujit të grumbulluar në zonë pas shumëzimit me reshjet P (mm)

Llogaritja e sipërfaqes bëhet automatikisht nga programi duke llogaritur sipërfaqen e mbyllur.

- Gjatësia e akumulimit (m) e cila është rruga më e gjatë që uji kalon nëpër ujëmbledhës për tu akumuluar.

Në përgjithësi është distanca nga këndi më i largët i sipërfaqes deri tek pusëta.

- Koeficienti I Prurjes – është sasia e prurjes së ujërave atmosferikë që shkon realisht në pusëtë (dhënë në mënyrë tabelare për cdo lloj trualli) dhe llogaritur duke u mesatarizuar për cdo lloj trualli që mund të gjendet në pellg.

Llogaritja është bërë për sipërfaqen e rrugëve, objekteve dhe fushave të kombinuara në përqindje dhe shumëzuar me koeficientin e mbulimit të tokës për të marrë vlerën përfundimtare.

- Pjerrësia Mesatare (m/m ose %) e cila përcakton kohën e përqendrimit sipas Kirpich

Pjerrësia mesatare llogaritet në bazë të modelit të terrenit duke ndarë secilën nënzonë, dhe në bazë të formës së terrenit llogaritet pjerrësia mesatare e tokës. Llogaritja është bërë në ArcGIS Pro dhe rezultati është si më poshtë:

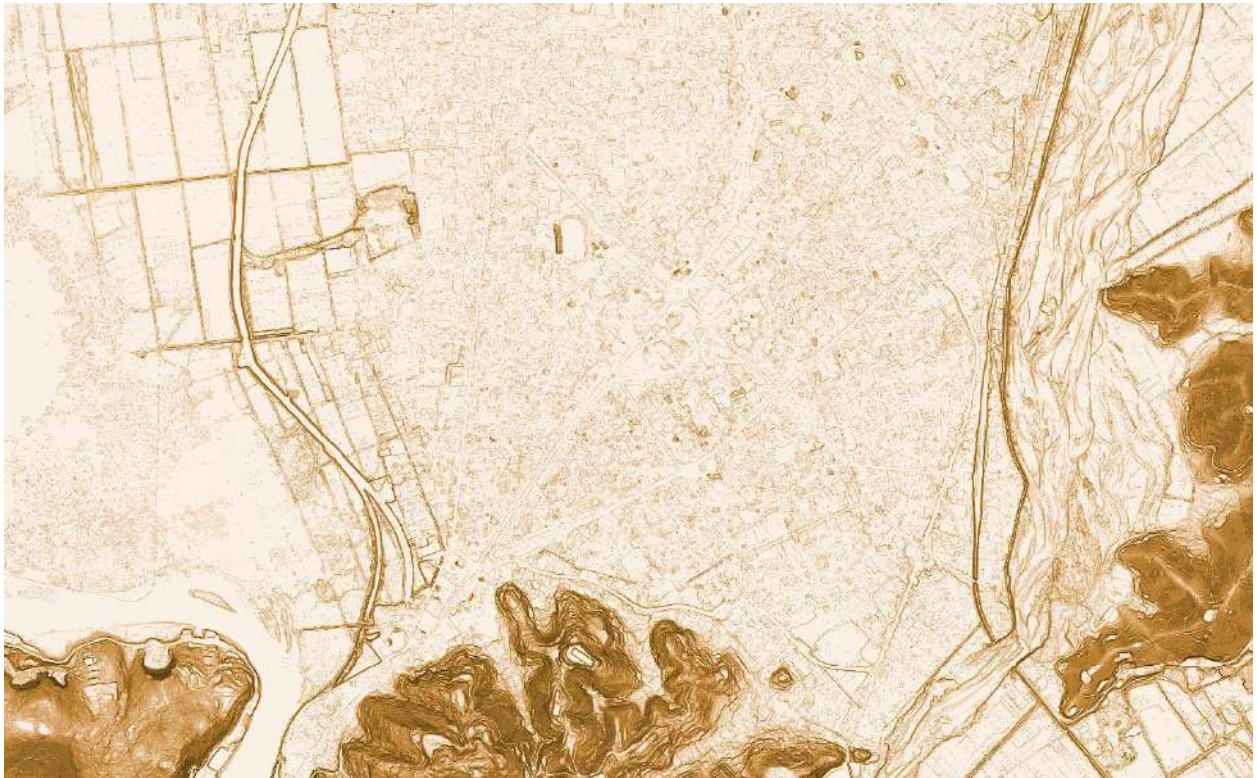


Figura 3-2 Harta e pjerrësisë së Shkodrës – theksimi i ngjyrës nënkupton pjerrësi të madhe

3.2 Rezultate

Në pesë pikat e daljes, pas simulimit për situatën ekzistuese, prurja maksimale për ngjarjen e stuhisë 10-vjeçare është:

- Dalja Kryesore e Qytetit – $Q=15.4\text{m}^3/\text{s}$
- Dalja e Unazës së Dobraçit – $Q=10.5\text{m}^3/\text{s}$
- Dalja e Kalasë së Shkodrës – $Q=1.2\text{m}^3/\text{s}$
- Dalja e Bypass-eve dhe Livadhit të Sipërm – $Q=0.8\text{m}^3/\text{s}$
- Dalja e Bypass-eve dhe Livadhit të Poshtëm – $Q=0.4\text{m}^3/\text{s}$

Me vlerat e mësipërme, kanali i hapur brenda zonës së projektit të Unazës së Dobraçit tejmbushet dhe përmytet jo vetëm në zonën e projektit por edhe përpara tij. Dalja kryesore e qytetit përmytet rëndë, kryesisht pak para hyrjes në zonën e projektit. Tre daljet e tjera nuk përmyten.

Është bërë një ri-llogaritje, këtë herë duke shtuar masat e propozuara

3.3 Masat e Propozuara

Dalja Kryesore e Qytetit – Nga të dhënat, dy tubat DN1500 kufizojnë prurjen maksimale nga Kanali i Fermës. Në zonën e projektit propozohet zëvendësimi i tubacioneve me një tombino katrore prej betoni 2x2m (L=140m) dhe lidhja e linjave ekzistuese me atë të propozuar nëpërmjet një pusete tranzicioni. Kjo tombino katrore e propozuar duhet të lidhet me kanalin ekzistues në Bypass-in 2. Në pikën e lidhjes së tyre, në anën e tombinos katrore propozohet një strukturë tejmbushjeje. Prurja e kësaj strukture të tejmbushjes kalon përmes dy tombinosh paralele katrore prej betoni 1.0x1.0m (L=25m) që më pas bën tranzicion me pusetë në një tombino katrore prej betoni 1.5x1.5m (L=75m) dhe më pas direkt në zonën e Pellgut Mbajtës 2. Një masë e tillë është marrë sepse kjo është e vetmja linjë pa kanal të hapur dhe nuk ka mundësi të tejmbushjes emergjente. Kjo masë ka marrë parasysh gjithashtu rritjen e nivelit të liqenit dhe prurjen e shtuar në rast se tubat DN1500 që janë jashtë zonës së projektit mund të zëvendësohen në të ardhmen.

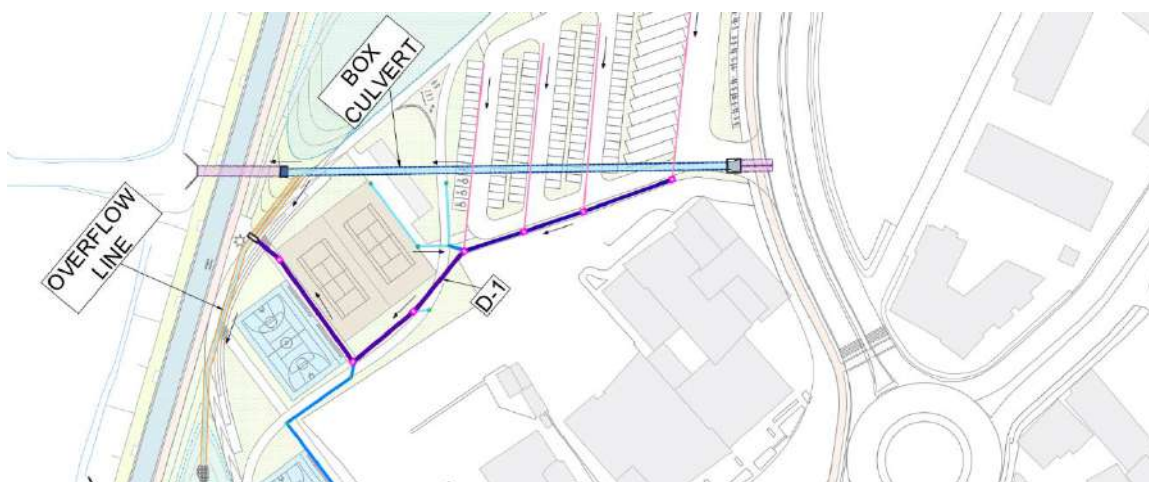


Figura 3-3 Masat e Propozuara në Daljen Kryesore të Qytetit.

Dalja e Unazës së Dobraçit – nga të dhënat e tanishme kanali i hapur në zonën e projektit përmytet. Në rast stuhie, kjo mund të parandalohet pasi propozohet që ky kanal i hapur të zëvendësohet me një kanal të veshur me beton me gjerësi fundore 3m, lartësi 1.5m dhe pjerrësi 45 gradë nga të dyja anët (gjatësia totale është 120m). Ky kanal i propozuar nuk tejmbushet në asnjë ngjarje stuhie deri në 100 vite. Megjithatë, rritja e nivelit të liqenit do të shkaktohte patjetër një tejmbushje në zonën e Pellgut Mbajtës 1. Ky kanal i hapur lidhet nga të dyja anët me tombinot ekzistuese në të dy Bypass-et.

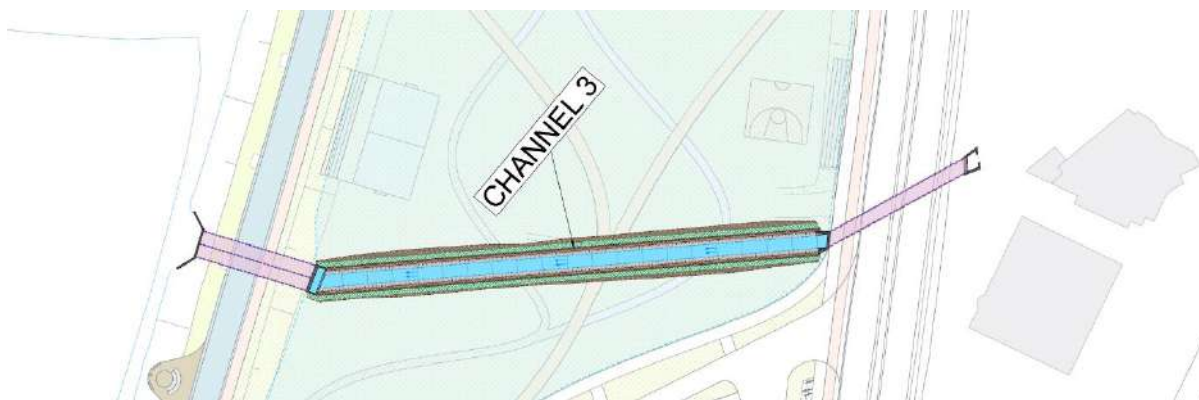


Figura 3-4 Masat e Propozuara në Daljen e Unazës së Dobraçit

Dalja e Kalasë së Shkodrës – kjo dalje nuk tejmbushet dhe për shkak të afërsisë me tombinon e Bypass-it 2, nuk propozohen ndryshime.

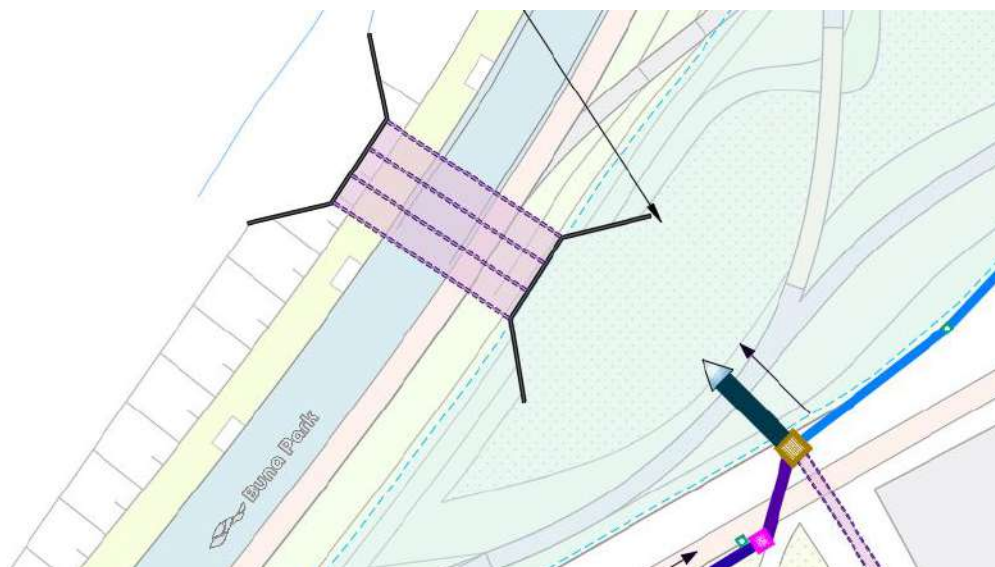


Figura 3-5 Masat e Propozuara në Daljen e Kalasë së Shkodrës.

Dalja e Bypass-eve dhe Livadhit të Sipërm – nga të dhënat e tanishme kanali i hapur në zonën e projektit përmblyhet. Në rast stuhie, kjo mund të parandalohet pasi propozohet që ky kanal i hapur duhet të zëvendësohet me një kanal të veshur me beton me gjerësi fundore 3m, lartësi 1m dhe pjerrësi 45 gradë nga të dyja anët (gjatësia totale është 40m). Ky kanal i propozuar nuk tejmbushet në asnjë ngjarje stuhie deri në 100 vite. Megjithatë, rritja e nivelit të liqenit do të shkaktonte patjetër një tejmbushje në zonën e Pellgut 1. Ky kanal i hapur lidhet nga të dyja anët me tombinot ekzistuese në të dy Bypass-et.

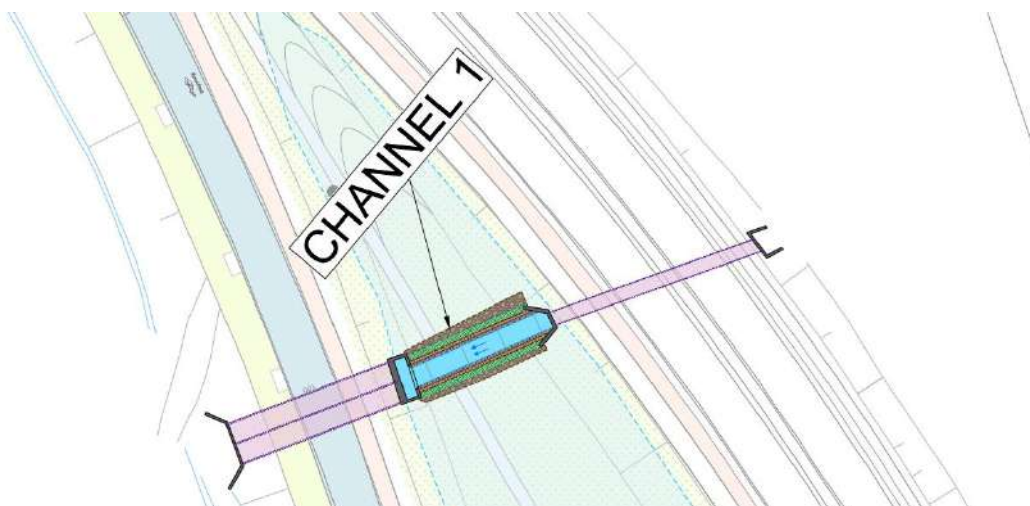


Figura 3-6 Masat e Propozuara në Daljen e Bypass-eve dhe Livadhit të Sipërm

Dalja e Bypass-eve dhe Livadhit të Poshtëm – nga të dhënat e tanishme kanali i hapur në zonën e projektit përmbytet. Në rast stuhie, kjo mund të parandalohet pasi propozohet që ky kanal i hapur duhet të zëvendësohet me një të veshur me beton me gjerësi fundore 3m, lartësi 1m dhe pjerrësi 45 gradë nga të dyja anët (gjatësia totale është 90m). Ky kanal i propozuar nuk tejmbushet në asnjë ngjarje stuhie deri në 100 vite. Megjithatë, rritja e nivelit të liqenit do të shkaktonte patjetër një tejmbushje në zonën e Pellgut 1. Ky kanal i hapur lidhet nga të dyja anët me tombinot ekzistuese në të dy Bypass-et.



Figura 3-7 Masat e Propozuara në Daljen e Bypass-eve dhe Livadhit të Poshtëm

Pellgu Mbajtës 1 – zona ndërmjet dy Bypass-eve në versionin e propozuar do vazhdojë të shërbejë si një basen mbajtës në rast se niveli i liqenit rritet. Tre kanalet e hapura që kalojnë nëpër të janë krijuar për të mos u tejmbushur në rast të një stuhie të shpejtë, duke parandaluar kështu përmbytjet e panevojshme në zonë. Vëllimi prej 81.000 m³ duhet të mbahet si rezervë në rast të një ngjarjeje ekstreme. Ky pellg mund të derdhet në Bypass 1 në rast se niveli i liqenit i kalon 8.70m m.n.d. Për këtë pellg niveli i poshtëm i propozuar është 6.00 metër m.n.d

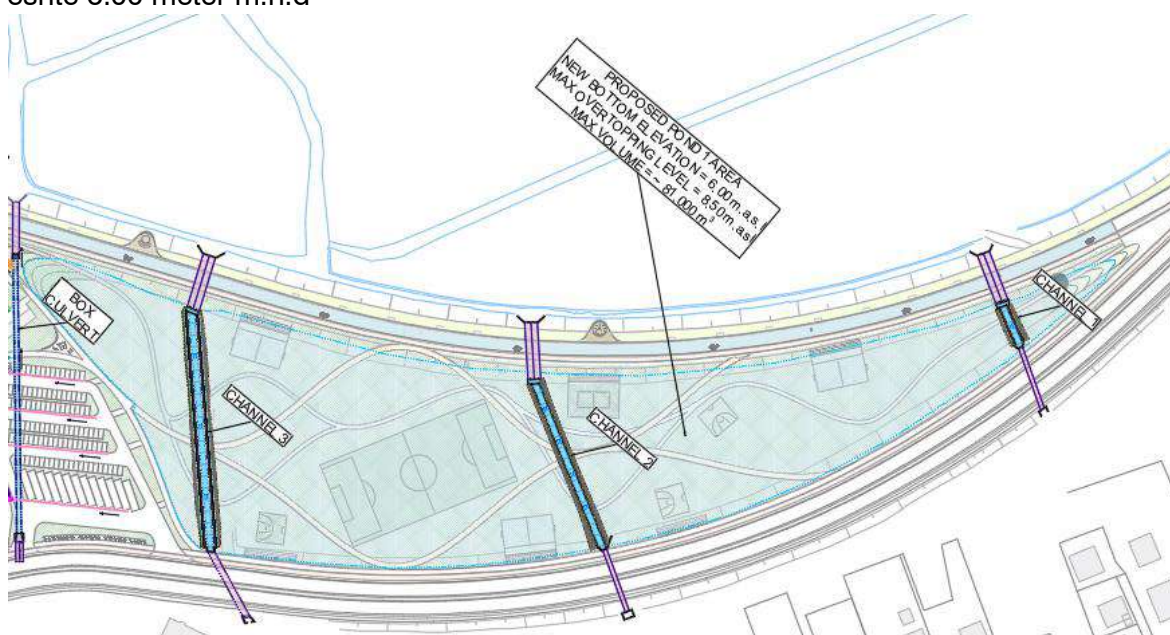


Figura 3-8 Masat e Propozuara në Pellgun Mbajtës 1

Kjo zonë parashikohet të përmblytet në rast të një ngjarje ekstreme. Pjesa kryesore e drenazimit të këtij pellgu bëhet nga kanalet e hapura. Pjesa tjetër duhet të filtrohet në fund të pellgut.



Figura 3-9 Pellgu Mbajtës 1 –Skenarët në kohë të thatë dhe të lagësht (renderat)

Pellgu Mbajtës 2 – kjo zonë në anë të shëtitorës ka tashmë dy tombino daljeje në liqen që kanë kapacitet shkarkimi më të lartë se sa linja ekzistuese hyrëse, së bashku me kapacitetin maksimal të derdhjes nga Linja kryesore. Vëllimi prej 11.000 m³ është mëse i mjaftueshëm për të mbajtur të dyja linjat hyrëse, por ky pellg mund të tejmbushet në një ngjarje ekstreme të rritjes së nivelit të liqenit pasi niveli i kreshtës së tij qëndron në vetëm 8.50 metër m.n.d

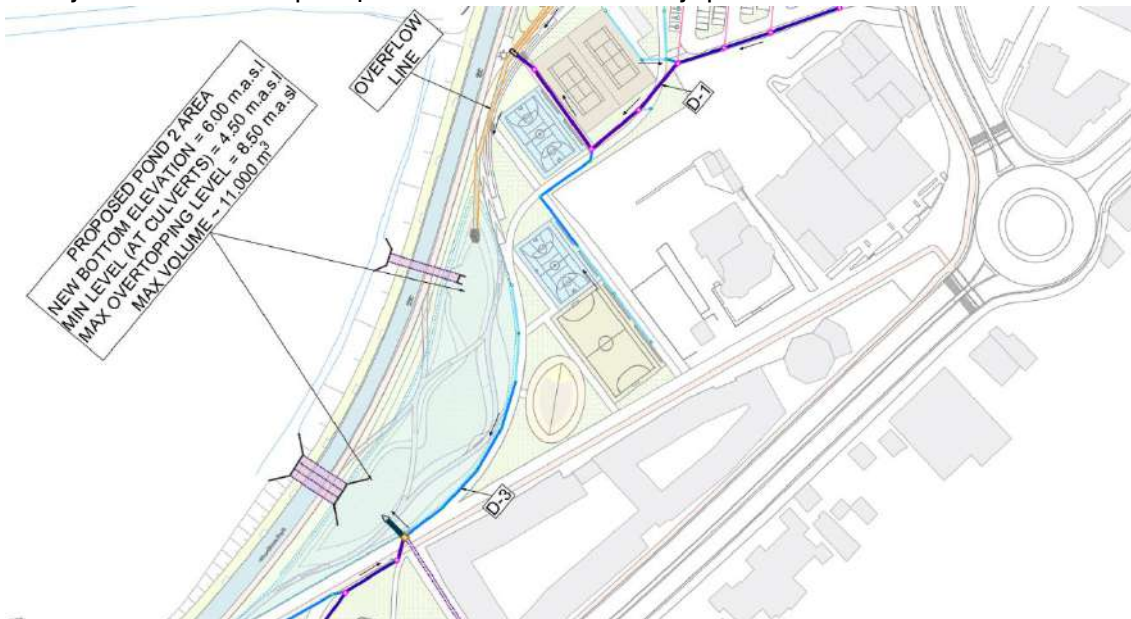


Figura 3-10 Masat e Propozuara për Pellgun Mbajtës 2



Figura 3-11 Pellgu Mbajtës 2 –Skenarët në kohë të thatë dhe të lagësht (renderat)

4 Menaxhimi i Ujërave Atmosferikë brenda zonës së projektit

Brenda zonës së projektit ka zona të caktuara që duhet të përfshijnë drenazhimin: zonat e këmbësorëve, parkimi, fushat e lojërave dhe zonat e hapura të shërbimit. Drenazhimi në zonën e projektit propozohet të zbatohet ndryshe në sipërfaqen që kullon:

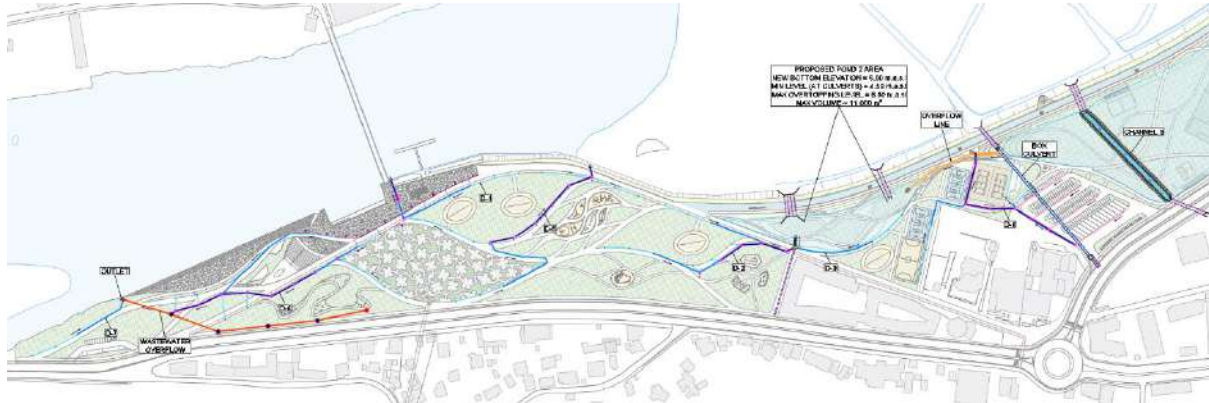


Figura 4-1 Linjat kryesore të drenazhimit të propozuara në zonën e projektit

4.1 Parkimi

Hapësirat e parkimit propozohen të drenazhohen me kanale të parafabrikuar të hapur me seksion drejtkëndor të mbuluara me grila metalike. Këto kanale fillojnë në një thellësi prej vetëm 0,3 m dhe përfundojnë në një thellësi prej 0,6 m. Me një gjerësi prej 0.3 m dhe në një zonë të hapur pa pemë afër, këto kanale kanë nevojë për më pak pastrim dhe janë të lehta për t'u pastruar.

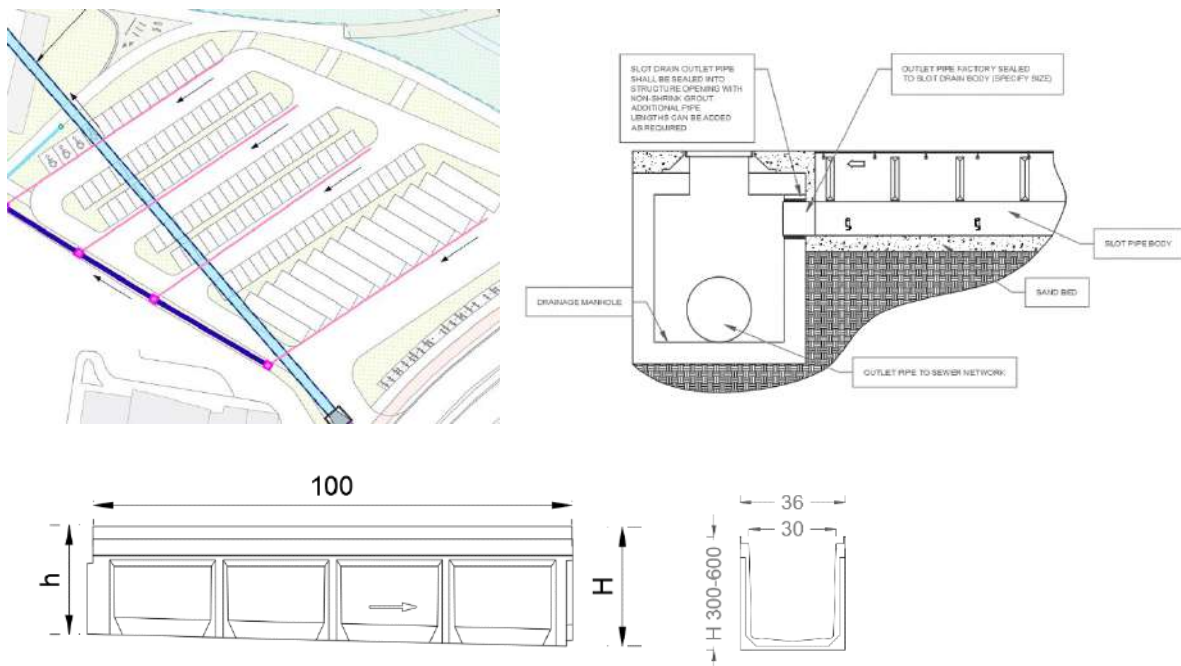


Figura 4-2 Zona e Parkimit dhe kanalet drenazhuese

4.2 Rrugët e Këmbësorëve

Rrugët e këmbësorëve (përjashtuar urat dhe ato të përmblytshme në zonat e pellgjeve) janë propozuar të drenohen duke mbledhur ujërat sipërfaqësore në kuneta betoni dhe më pas në pusetat e shiut, të dyja të vendosura në anë të rrugës. Këto linja propozohen të jenë tuba HDPE të brinjëzuar DN315, DN400, DN500 dhe DN630 që lidhen me puseta betoni. Përdoren dy lloje pusetash: 40x40cm dhe 1x1m. Në pusetat 40x40cm kalojnë gjithmonë tuba me diametër më të vogël (DN315 dhe DN400). Këto puseta janë gjithmonë në anë të rrugëve të këmbësorëve dhe të mbuluara me kapakë betoni (për t'u përshtatur me rrugët prej betoni) me vrima horizontale (siç tregohet më poshtë) për të lejuar ujin. Për linjat e ujërave të shirave që kanë më shumë puseta të lidhura 40x40cm në to përdoren diametra më të mëdhenj (DN500 dhe DN630). Sa herë që përdoren këto tuba, puseta më e madhe dhe më e gjerë 1x1m përdoret si puseta e linjës kryesore dhe pusetat e tjera 40x40cm nga rrugët lidhen nga anët. Këto puseta 1x1 m vendosen zakonisht jashtë rrugës (zona me bar) dhe kanë mbulesa siç tregohet në Kapitullin 7.2.3.

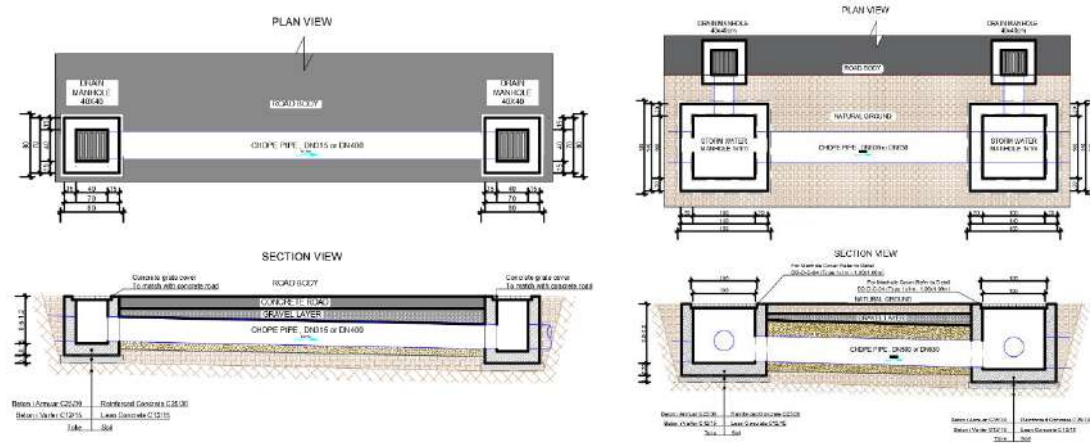


Figura 4-3 Drenazhimet anësore të rrugëve dhe lidhja e tyre me rrjetin kryesor

4.3 Drenazhimi i sipërfaqeve të hapura veshur me kalldrëm graniti

Për zonat e hapura me granit (porti i propozuar, shatërvani dhe një pjesë e zonës së shkallëve) propozohet një formë tjetër e grumbullimit dhe largimit të ujërave sipërfaqësore. Këto zona të sheshta janë ndërtuar me një pjerrësi të vogël prej të paktën 0.2% në një drejtim. Sipërfaqet përfundojnë ose drejt shkallëve dhe kullojnë poshtë shkallëve dhe më pas në lumë ose brenda zonës së projektit drejt rrugëve. Aty ku rrugët janë të ndara me trotuarin e granitit zbatohet një element kullues i quajtur slot drain (drenazh i fshehur).

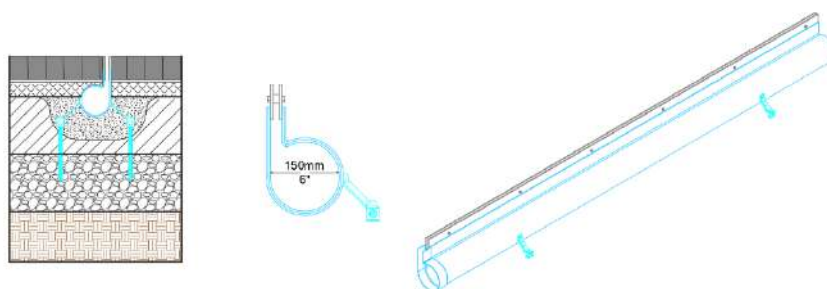


Figura 4-4 Drenazhet e fshehura, forma, blloku tip dhe vendosja nën tokë

Drenazhet e fshehur të zgjedhur janë 6" ose 150 mm të gjerë dhe asimetrikë. Këto drenazhe janë të parafabrikuara dhe me një hyrje të ngushtë e të drejtë (13 mm) që mund të jetë me veshje prej çeliku ose gize. Gjatësia e linjës nuk është më shumë se 24 m (8 blloqe) dhe ka një pjerrësi prej 0,5%. Kjo do të thotë se këto drenazhe kanë një kapacitet daljeje prej 25 l/s (maksimumi). Çdo drenazh lidhet në fund me një pusët akumuluese të parafabrikuar të krijuar posaçërisht për këto kanale kullimi. Madhësia e tyre është 15x60cm në plan dhe kanë një thellësi 60cm. Në anën, këto akumulues të vegjël kanë një dalje 150 mm, e cila mund të shndërrohet lehtësisht në një tub DN160 mm CHDPE që lidhet më pas në rrjetin kryesor të ujërave të shiut të zonës së projektit.

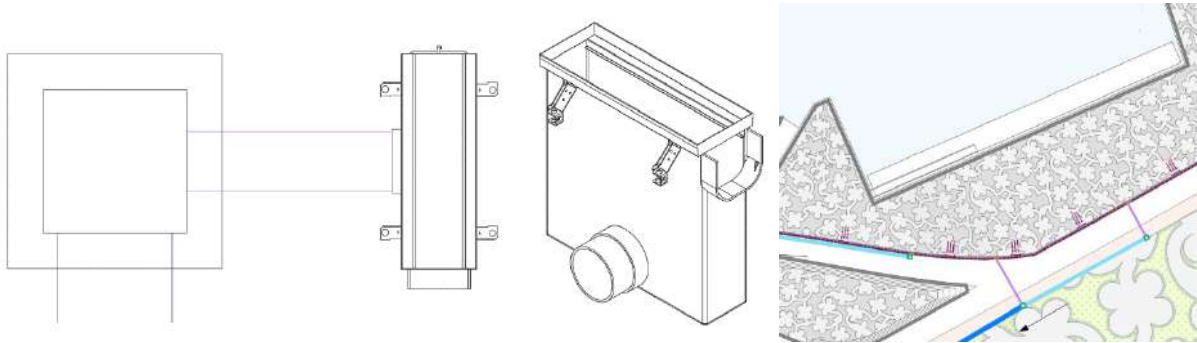


Figura 4-5 Akumuluesi i drenazheve të fshehur, lidhja me rrjetin dhe përdorimi në zonat me kalldrëm

4.4 Daljet e Rrjetit të Ujërave Atmosferike

Janë gjithsej 5 dalje të ndryshme për rrjetin e kullimit brenda zonës së projektit. Dy prej tyre janë direkt në lumin Buna, të fshehura në brigjet e lumit. Njëra është në pusëtën e propozuar të tranzicionit në linjën e propozuar të tejmbushjes (tubi shkarkohet në anën e pusëtës dhe më pas linja vazhdon të shkarkohet në zonën e propozuar të pellgut 2). Në të njëjtën zonë, një linjë tjetër shkarkohet në një kanal ekzistues 1x1 m dhe më pas shkarkohet në zonën e propozuar të pellgut 2. Ky i fundit ndodhet në pjesën jugore të parkut. Ai derdhet në pusëtën e propozuar të tejmbushjes së ujërave të ndotur që është vetëm pranë bregut të lumit.

I gjithë rrjeti është dimensionuar dhe kontrolluar për periudhën e kthimit 10 vjeçare. Asnjë pjesë e rrjetit nuk është as nën presion apo e tejmbushur. Për informacion më të detajuar, referojuni Kapitullit 5.2.

5 Rezultatet e Llogaritjes së Ujërave Atmosferikë

5.1 Daljet Kryesore të Qytetit

Llogaritja e Rrjetit Kryesor të Shkodrës

Periudha e Kthimit 10 Vite

Përmbajtja:

Tabela e Pusetave

Tabela e Tubave

Tabela e Ujëmbledhësve

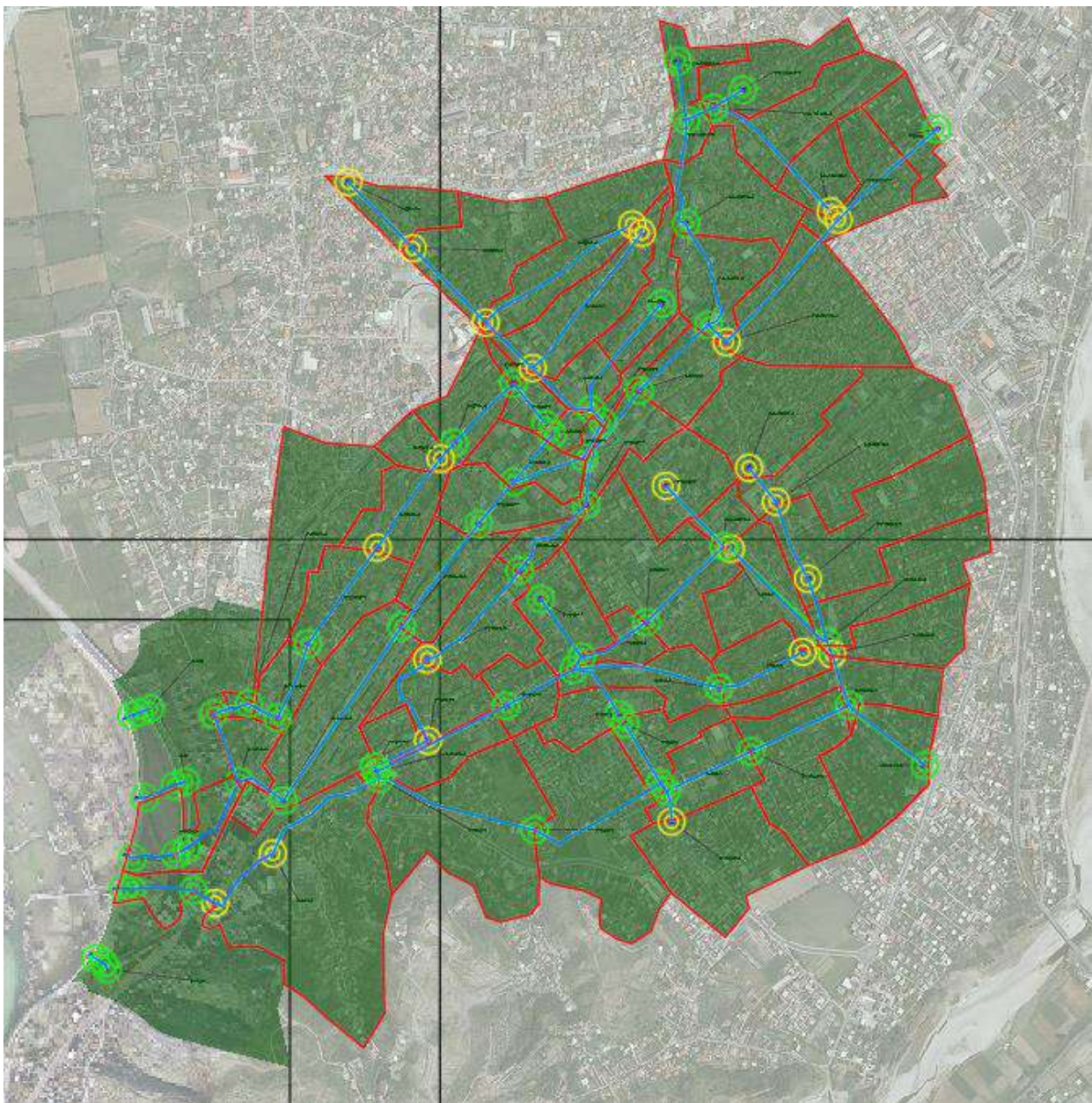


Figura 5-1 Rezultatet e Modelit - E gjelbra është në rregull, e verdha e tejmbushur

Tabela: 5-1 Tabela e Pusetave:

- Emërtimi – emri i linjës
- Niveli i Tokës – në m.m.n.d.
- Niveli Tabanit – në m.m.n.d.
- Thellësia – në metra
- Prurjet Hyrëse – në l/s
- Prurjet Dalëse – në l/s – nëse më e vogël se ajo hyrëse nënkupton tejmbushje.
- Niveli Ujit – Lartësia në metër e ujit brenda pusetës.
- HGL – Linja e Shkallës Hidraulike në m.m.n.d.

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Thellësi Pusetë (m)	Prurja Hyrëse (l/s)	Prurja Dalëse (l/s)	Niveli Ujit (m)	HGL (m)
MH-AM-1-1	11.90	10.90	1.00	380.59	287.67	1.08	11.98
MH-AM-1-2	11.70	10.50	1.20	687.04	687.04	0.92	11.42
MH-AM-2-1	13.00	11.40	1.60	517.89	292.87	1.74	13.14
MH-AM-3-1	11.10	9.80	1.30	270.19	270.19	0.83	10.63
MH-DOBRAC-0	9.30	6.50	2.80	9,299.12	9,472.64	1.33	7.83
MH-DOBRAC-1	8.90	6.00	2.90	10,061.56	10,097.00	0.84	6.84
MH-DOBRAC-2	8.35	5.65	2.70	10,111.68	10,115.37	0.97	6.62
MH-DOBRAC-3	8.90	5.35	3.55	10,293.42	10,293.99	0.67	6.02
MH-GD-1	15.10	13.00	2.10	526.32	526.32	0.69	13.69
MH-KALAJA-1	8.60	6.60	2.00	1,220.63	1,220.63	0.3	6.9
MH-KALAJA-2	8.30	5.50	2.80	1,220.63	1,220.63	0.08	5.58
MH-KALAJA-3	10.15	4.70	5.45	1,220.64	1,220.63	0.2	4.9
MH-KF-1	12.50	11.00	1.50	3,871.71	3,084.40	1.77	12.77
MH-KF-2	12.50	10.80	1.70	4,065.69	4,065.69	1.51	12.31
MH-KF-3	11.60	10.10	1.50	4,782.47	4,782.47	1.25	11.35
MH-KF-4	10.85	8.85	2.00	5,897.69	5,897.69	1.76	10.61
MH-KF-5	10.80	8.80	2.00	6,167.88	6,167.88	1.79	10.59
MH-KF-6	10.30	8.30	2.00	7,097.89	7,097.89	2.12	10.42
MH-KF-7	9.65	7.20	2.45	19,951.86	19,951.89	3.04	10.24
MH-MAIN-0	9.50	6.75	2.75	19,565.36	19,762.78	3.39	10.14
MH-MAIN-1	9.25	6.50	2.75	20,694.56	12,976.13	3.55	10.05
MH-MAIN-2	9.17	6.00	3.17	12,976.13	12,982.30	1.25	7.45
MH-MAIN-3	7.00	4.80	2.20	13,042.62	13,048.80	0.90	5.70
MH-MAIN-3	8.50	5.50	3.00	12,996.97	13,007.76	1.79	7.29
MH-ML-1	13.40	11.60	1.80	572.26	572.26	0.82	12.42
MH-ML-2	11.20	9.60	1.60	764.78	750	1.63	11.23
MH-NG-1-1	13.90	12.30	1.60	323.77	307.37	1.71	14.01
MH-NG-1-2	13.80	11.92	1.88	1,043.21	778.92	2.03	13.95
MH-NG-1-3	13.60	11.48	2.12	1,524.89	1,232.44	2.27	13.76
MH-NG-1-4	13.40	11.21	2.19	1,969.00	1,954.95	2.21	13.43
MH-NG-2-1	15.70	14.20	1.50	778.21	745.97	1.54	15.74
MH-NG-3-1	15.30	13.80	1.50	737.1	736.56	1.5	15.3
MH-OC-1	16.00	13.30	2.70	2,700.32	2,700.52	0.87	14.17
MH-OC-2	15.40	12.90	2.50	5,025.43	5,024.77	0.96	13.86
MH-OC-3	13.90	11.90	2.00	5,569.82	5,569.84	1.15	13.05
MH-OC-4	12.90	10.90	2.00	6,053.97	6,053.97	1.23	12.13
MH-OC-5	12.20	10.20	2.00	6,255.21	6,255.21	0.99	11.19
MH-OC-6	10.30	8.20	2.10	6,911.54	6,863.44	2.3	10.5
MH-OC-7	10.30	7.90	2.40	7,354.27	7,275.55	2.48	10.38

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Thellësi Pusete (m)	Prurja Hyrëse (l/s)	Prurja Dalëse (l/s)	Niveli Ujit (m)	HGL (m)
MH-OC-8	9.90	7.40	2.50	7,513.77	7,513.77	2.88	10.28
MH-OC-9	9.80	7.30	2.50	11,877.98	11,877.98	2.96	10.26
MH-PA-1-1	13.30	10.90	2.40	2,823.24	2,823.24	0.48	11.38
MH-PA-1-2	13.30	10.80	2.50	3,024.66	3,024.66	0.54	11.34
MH-PA-1-3	13.70	10.60	3.10	3,093.56	3,093.56	0.56	11.16
MH-PA-1-4	12.30	10.20	2.10	3,696.52	3,696.52	0.55	10.75
MH-PA-1-5	11.70	9.70	2.00	4,171.09	4,171.09	0.62	10.32
MH-PA-1-6	10.70	8.70	2.00	4,826.66	4,826.65	0.77	9.47
MH-PA-1-7	9.20	7.50	1.70	6,268.75	6,268.69	0.63	8.13
MH-PA-2-1	12.90	11.40	1.50	123.62	123.62	0.17	11.57
MH-PE-1-1	13.30	11.90	1.40	626.79	418.88	1.53	13.43
MH-PE-1-2	12.70	11.20	1.50	603.46	603.46	1.44	12.64
MH-PE-1-3	11.90	9.80	2.10	1,935.37	1,935.37	2.05	11.85
MH-PE-1-4	11.00	8.50	2.50	2,685.93	2,685.93	2.03	10.53
MH-PE-1-5	11.00	8.30	2.70	3,676.11	3,676.11	2.21	10.51
MH-PE-1-6	10.60	8.10	2.50	4,051.72	4,051.72	2.32	10.42
MH-PE-2-1	11.50	9.50	2.00	557.21	557.21	1.79	11.29
MH-PE-3-1	11.00	9.60	1.40	303.14	303.14	0.95	10.55
MH-RK-1-1	13.40	11.80	1.60	909.8	905.77	1.61	13.41
MH-RK-1-2	13.20	11.60	1.60	2,211.45	2,170.12	1.65	13.25
MH-RK-1-3	12.70	11.30	1.40	3,374.22	2,654.37	1.66	12.96
MH-RK-1-4	12.70	11.05	1.65	3,500.63	3,500.63	1.74	12.79
MH-RM-1-1	17.60	16.00	1.60	277.15	277.15	0.74	16.74
MH-RM-1-2	17.20	14.10	3.10	1,978.79	1,978.79	2.61	16.71
MH-RM-2-1	17.60	15.30	2.30	391.81	247.38	2.41	17.71
MH-RM-2-2	17.60	14.50	3.10	1,507.93	1,507.93	3.06	17.56
MH-RM-3-1	18.10	16.40	1.70	556.97	556.97	1.28	17.68
MH-SK-1	19.00	17.40	1.60	386.33	386.33	0.37	17.77
MH-SK-2	17.00	15.40	1.60	942.08	805.24	1.7	17.1
MH-SK-3	15.00	13.40	1.60	1,951.39	1,715.82	1.74	15.14
MH-T-MID-0	8.30	5.90	2.40	437.09	437.09	0.25	6.05
MH-T-MID-1	9.30	5.70	3.60	437.09	437.09	0.28	5.78
MH-T-MID-2	7.40	5.40	2.00	437.09	437.09	0.14	4.74
MH-T-NORD-0	9.50	6.90	2.60	488.90	528.95	0.23	7.13
MH-T-NORD-1	9.25	6.20	3.05	541.54	544.69	0.11	6.31
MH-T-NORD-2	8.90	5.90	3.00	556.99	559.31	0.09	5.99
MH-ZD-TO-1-1	12.90	11.40	1.50	213.48	213.48	1.33	12.73
MH-ZD-TO-1-2	12.70	11.00	1.70	279.78	279.78	1.23	12.23
MH-ZD-TO-1-3	12.50	10.30	2.20	817.82	817.82	1.82	12.12
MH-ZD-TO-1-4	11.80	10.00	1.80	1,055.79	961.61	1.88	11.88
MH-ZD-TO-1-5	11.00	8.90	2.10	1,445.04	1,416.95	2.14	11.04
MH-ZD-TO-1-6	9.70	8.10	1.60	2,051.42	2,051.42	0.82	8.92
MH-ZD-TO-1-7	9.40	7.80	1.60	2,347.72	2,347.72	0.74	8.54
MH-ZD-TO-1-8	9.40	7.60	1.80	3,637.28	3,637.28	0.81	8.41
MH-ZD-TO-1-9	8.60	7.00	1.60	3,637.28	3,637.28	0.96	7.96

Tabela: 5-2 Tabela e Tubave:

- Emërtimi Tubit
- Puseta Fillimit – ku nis linja
- Kuota e tabanit të tubit në fillim - në m.m.n.d
- Puseta Fundit – ku mbaron linja
- Kuota e tabanit të tubit në fund - në m.m.n.d
- Gjatëi tubacioni – në metër
- Pjerrësia – në m/m e llogaritur si diferenca Fillim - Mbarim e pjesëtuar kjo për gjatësinë.
- Diametri i brenshëm i tubacionit – në mm
- Numri i Manning – koeficienti i fërkimit ndërmjet ujit dhe tubacionit, në varësi të materialit të tubit Flow – in l/s
- Shpejtësia – në m/s
- Kapaciteti i Plotë – në l/s që përfaqëson vlerën maksimale të prurjes që mund të kalojë përmes tubacionit.
- Niveli i mbushjes – Lartësia e ujit në metër brenda tubit
- Përqindja e Mbushjes – sasia e seksionit të tubit të mbushur me ujë
- Lloji Tubacionit, Forma dhe Dimensionet
- A punon Tubacioni nën Presion – nëse seksioni i tubacionit është shfrytëzuar plotësisht dhe niveli i ujit është mbi kreshtën e tubit të paktën një herë gjatë simulimit

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Bren. Tubi (mm)	Numër Manning	Prurje (l/s)	Shpejtësi (m/s)	Kapacit. Prurjes (l/s)	Niveli (m)	Mbushja (%)	Tubacioni i Përdorur	Linja në Presion
PIPE-MAIN-3	MH-MAIN-3	5.00	MH-MAIN-3	4.80	25.9	0.0077	-	0.013	15,408.20	3.75	23,722.41	0.91	60.9	Box - 1.5 x 1.5 m	JO
PIPE-NORD-3	MH-T-NORD-2	5.20	T-NORD-O	4.60	27.2	0.0221	-	0.014	781.49	2.3	114,870.5	0.11	5.7	Tombino 3x2m	JO
PIPE-NORD-1	MH-T-NORD-0	6.90	MH-T-NORD-1	6.15	33.6	0.0223	2000	0.014	781.49	3.18	21,105.62	0.26	13.2	Rrethor - 2,000 mm	JO
PIPE-MID-1	MH-T-MID-0	5.80	MH-T-MID-1	5.50	34.1	0.0088	2000	0.014	437.09	1.92	13,253.40	0.25	12.6	Rrethor - 2,000 mm	JO
PIPE-MID-3	MH-T-MID-2	4.60	T-MID-O	4.50	29.3	0.0034	-	0.014	437.09	1.06	45,216.98	0.14	6.9	Tombino 3x2m	JO
PIPE-DOBRAC-4	MH-DOBRAC-3	4.60	T-DOBRAC1	4.45	28.8	0.0052	-	0.014	10,526.84	3.31	55,772.50	1.06	53	Tombino 3x2m	JO
PIPE-DOBRAC-2	MH-DOBRAC-1	6.00	MH-DOBRAC-2	5.60	38.2	0.0105	-	0.014	10,527.60	4.63	52,490.91	0.76	30.3	Tombino 3x2.5m	JO
PIPE-MAIN-4	MH-MAIN-3	4.80	T-MAIN1	4.40	26.5	0.0151	-	0.014	15,408.20	5.9	50,997.87	0.87	34.8	Tombino 3x2.5m	JO
PIPE-KALAJA-3	MH-KALAJA-3	4.70	T-KALAJA1	4.50	21.8	0.0092	-	0.014	1,220.63	2.09	261,128.4	0.19	4.9	Tombino 3x4m	JO
PIPE-KALAJA-1	MH-KALAJA-1	6.60	MH-KALAJA-2	6.00	20	0.03	-	0.014	1,220.63	4.04	5,947.74	0.3	30.2	Tombino 1x1m	JO
PIPE-MAIN-2	MH-MAIN-1	6.50	MH-MAIN-2	6.00	72.6	0.0069	800	0.014	15,408.17	5.11	6,115.45	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-MAIN-3	MH-MAIN-2	6.00	MH-MAIN-3	5.00	179.1	0.0056	-	0.014	15,408.15	3.14	18,735.16	1.09	72.6	Box - 1.5 x 1.5 m	JO
PIPE-RK-1-1	MH-RK-1-1	11.80	MH-RK-1-2	11.60	125.7	0.0016	-	0.014	905.77	1.42	623.55	0.8	100	Box - 0.8 x 0.8 m	PO
PIPE-RK-1-2	MH-RK-1-2	11.60	MH-RK-1-3	11.30	242.6	0.0012	-	0.014	2,170.12	1.81	1,230.71	0.8	100	Box - 1.5 x 0.8 m	PO
PIPE-RK-1-3	MH-RK-1-3	11.30	MH-RK-1-4	11.05	190.1	0.0013	-	0.014	2,654.37	2.21	1,268.95	0.8	100	Box - 1.5 x 0.8 m	PO
PIPE-RK-1-4	MH-RK-1-4	11.05	MH-KF-1	11.00	39.6	0.0013	-	0.014	3,500.63	2.92	1,244.06	0.8	100	Box - 1.5 x 0.8 m	PO
PIPE-AM-2-1	MH-AM-2-1	11.40	MH-RK-1-4	11.05	389.2	0.0009	500	0.014	292.87	0.75	210.28	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-ML-1	MH-ML-1	11.60	MH-KF-2	10.80	280.4	0.0029	1000	0.014	572.26	0.73	1,189.19	1	100	Rrethor 1000mm	PO
PIPE-ML-2	MH-ML-2	9.60	MH-KF-4	8.85	91.5	0.0082	600	0.014	750	2.65	516.17	0.6	100	Rrethor 600mm	PO
PIPE-ML-3	MH-AM-3-1	9.80	MH-KF-5	8.80	198.7	0.005	500	0.014	270.19	0.69	497.44	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-OC-1	MH-OC-1	13.30	MH-OC-2	12.90	345.9	0.0012	-	0.014	2,700.27	1.64	3,764.25	0.83	59	Box - 2.0 x 1.4 m	JO
PIPE-OC-2	MH-OC-2	12.90	MH-OC-3	11.90	275.1	0.0036	-	0.014	5,025.04	2.71	6,673.74	0.93	66.3	Box - 2.0 x 1.4 m	JO
PIPE-OC-3	MH-OC-3	11.90	MH-OC-4	10.90	378.6	0.0026	-	0.014	5,569.84	2.53	5,688.97	1.1	78.5	Box - 2.0 x 1.4 m	JO
PIPE-OC-4	MH-OC-4	10.90	MH-OC-5	10.20	288.6	0.0024	-	0.014	6,053.97	2.61	5,451.94	1.16	83	Box - 2.0 x 1.4 m	JO
PIPE-OC-5	MH-OC-5	10.20	MH-OC-6	8.20	378.5	0.0053	-	0.014	6,255.20	2.28	8,046.81	1.37	97.9	Box - 2.0 x 1.4 m	PO
PIPE-OC-6	MH-OC-6	8.20	MH-OC-7	7.90	306.5	0.001	-	0.014	6,863.44	2.45	3,463.36	1.4	100	Box - 2.0 x 1.4 m	PO
PIPE-OC-7	MH-OC-7	7.90	MH-OC-8	7.40	173.4	0.0029	1600	0.014	7,275.55	3.62	4,186.70	1.6	100	Rrethor 1600mm	PO
PIPE-OC-8	MH-OC-8	7.40	MH-OC-9	7.30	14.6	0.0069	1600	0.014	7,513.77	3.74	6,462.65	1.6	100	Rrethor 1600mm	PO
PIPE-OC-9	MH-OC-9	7.30	MH-KF-7	7.20	21.1	0.0047	1600	0.014	11,877.98	2.95	10,744.29	1.6	100	Rrethor 1600mm	PO
PIPE-RM-1-1	MH-RM-1-1	16.00	MH-RM-1-2	14.10	172.2	0.011	800	0.014	277.14	0.55	1,289.86	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-RM-1-2	MH-RM-1-2	14.10	MH-OC-1	13.30	325.4	0.0025	1000	0.014	1,978.79	2.52	1,103.89	1	100	Rrethor 1000mm	PO
PIPE-RM-2-1	MH-RM-2-1	15.30	MH-RM-2-2	14.50	462.8	0.0017	800	0.014	247.38	0.49	510.5	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-RM-2-2	MH-RM-2-2	14.50	MH-RM-1-2	14.10	86.8	0.0046	800	0.014	1,507.93	3	833.41	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-RM-3-1	MH-RM-3-1	16.40	MH-RM-2-2	14.50	99.6	0.0191	800	0.014	556.97	1.11	1,696.09	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-SK-1	MH-SK-1	17.40	MH-SK-2	15.40	388.6	0.0051	800	0.014	386.33	0.77	880.95	0.79	99.1	Rrethor 800mm	PO
PIPE-SK-2	MH-SK-2	15.40	MH-SK-3	13.40	481.1	0.0042	800	0.014	805.24	1.6	791.71	0.8	100	Rrethor 800mm	PO

KONCEPTI ZHVILLIMOR, MASTER PLAN I NDËRHYRJEVE NË HYRJE TË SHKODRËS DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TË BREGUT PERËNDIMOR TË LIQENIT TË SHKODRËS

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Bren. Tubi (mm)	Numër Manning	Prurje (l/s)	Shpejtësi (m/s)	Kapacit. Prurjes (l/s)	Niveli (m)	Mbushja (%)	Tubacioni i Përdorur	Linja në Presion
PIPE-SK-3	MH-SK-3	13.40	MH-OC-2	12.90	72.9	0.0069	800	0.014	1,715.82	3.41	1,016.90	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-PE-1-1	MH-PE-1-1	11.90	MH-PE-1-2	11.20	243.1	0.0029	500	0.014	418.88	1.07	376.33	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-PE-1-2	MH-PE-1-2	11.20	MH-PE-1-3	9.80	313.4	0.0045	600	0.014	603.46	1.07	762.1	0.6	100	Rrethor 600mm	PO
PIPE-PE-1-3	MH-PE-1-3	9.80	MH-PE-1-4	8.50	217.2	0.006	1000	0.014	1,935.37	2.46	1,722.49	1	100	Rrethor 1000mm	PO
PIPE-PE-1-4	MH-PE-1-4	8.50	MH-PE-1-5	8.30	43.3	0.0046	1000	0.014	2,685.93	3.42	1,512.29	1	100	Rrethor 1000mm	PO
PIPE-PE-1-5	MH-PE-1-5	8.30	MH-PE-1-6	8.10	222.1	0.0009	1600	0.014	3,676.11	1.83	2,339.63	1.6	100	Rrethor 1600mm	PO
PIPE-PE-1-6	MH-PE-1-6	8.10	MH-OC-9	7.30	420.6	0.0019	1600	0.014	4,051.72	2.02	3,400.16	1.6	100	Rrethor 1600mm	PO
PIPE-PE-2-1	MH-PE-2-1	9.50	MH-PE-1-4	8.50	205.8	0.0049	500	0.014	557.21	1.42	488.77	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-PE-3-1	MH-PE-3-1	9.60	MH-PE-1-5	8.30	198.6	0.0065	500	0.014	303.14	0.77	567.35	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-AM-1-1	MH-AM-1-1	10.90	MH-AM-1-2	10.50	267	0.0015	-	0.014	287.67	0.9	190.6	0.4	100	Box - 0.4 x 0.4 m	PO
PIPE-AM-1-2	MH-AM-1-2	10.50	MH-PE-1-5	8.30	431	0.0051	-	0.014	687.04	1.37	637.93	0.5	100	Box - 0.5 x 0.5 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-1	MH-ZD-TO-1-1	11.40	MH-ZD-TO-1-2	11.00	150.3	0.0027	500	0.014	213.48	1.09	180.88	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-ZD-TO-1-2	MH-ZD-TO-1-2	11.00	MH-ZD-TO-1-3	10.30	244.6	0.0029	-	0.014	279.78	0.56	477.67	0.5	100	Box - 0.5 x 0.5 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-3	MH-ZD-TO-1-3	10.30	MH-ZD-TO-1-4	10.00	59.2	0.0051	-	0.014	817.82	1.64	635.59	0.5	100	Box - 0.5 x 0.5 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-4	MH-ZD-TO-1-4	10.00	MH-ZD-TO-1-5	8.90	316	0.0035	-	0.014	961.61	1.37	817.3	0.5	100	Box - 0.7 x 0.5 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-5	MH-ZD-TO-1-5	8.90	MH-ZD-TO-1-6	8.10	344.7	0.0023	-	0.014	1,416.95	2.02	667.34	0.5	100	Box - 0.7 x 0.5 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-6	MH-ZD-TO-1-6	8.10	MH-ZD-TO-1-7	7.80	232.3	0.0013	-	0.014	2,051.42	1.7	1,361.35	0.75	94.1	Box - 1.6 x 0.8 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-7	MH-ZD-TO-1-7	7.80	MH-ZD-TO-1-8	7.60	92.7	0.0022	-	0.014	2,347.72	2.03	1,759.75	0.72	90.5	Box - 1.6 x 0.8 m	PO
PIPE-ZD-TO-1-8	MH-ZD-TO-1-8	7.60	MH-ZD-TO-1-9	7.00	107.8	0.0056	-	0.014	3,637.28	2.87	2,825.79	0.79	99.1	Box - 1.6 x 0.8 m	PO
PIPE-PA-1-1	MH-PA-1-1	10.90	MH-PA-1-2	10.80	48.7	0.0021	-	0.014	2,823.24	1.56	6,262.56	0.5	45.8	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-2	MH-PA-1-2	10.80	MH-PA-1-3	10.60	117.5	0.0017	-	0.014	3,024.66	1.65	5,699.89	0.51	46.3	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-3	MH-PA-1-3	10.60	MH-PA-1-4	10.20	213.9	0.0019	-	0.014	3,093.56	1.62	5,974.94	0.53	48.2	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-4	MH-PA-1-4	10.20	MH-PA-1-5	9.70	159.2	0.0031	-	0.014	3,696.52	1.97	7,743.73	0.52	47.3	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-5	MH-PA-1-5	9.70	MH-PA-1-6	8.70	372.5	0.0027	-	0.014	4,171.08	1.91	7,158.96	0.61	55.2	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-6	MH-PA-1-6	8.70	MH-PA-1-7	7.50	609.2	0.002	-	0.014	4,826.65	1.78	6,132.03	0.75	68.4	Box - 1.8 x 1.1 m	JO
PIPE-PA-1-7	MH-PA-1-7	7.50	MH-DOBRAC-0	6.50	150.6	0.0066	-	0.014	6,268.28	2.02	11,259.03	0.86	78.2	Box - 1.8 x 1.1 m	PO
PIPE-NG-1-1	MH-NG-1-1	12.30	MH-NG-1-2	11.92	267.4	0.0014	800	0.014	307.37	0.31	929.39	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-NG-1-2	MH-NG-1-2	11.92	MH-NG-1-3	11.48	301.8	0.0014	800	0.014	778.92	0.77	929.39	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-NG-1-3	MH-NG-1-3	11.48	MH-NG-1-4	11.21	189.4	0.0014	800	0.014	1,232.44	1.23	929.39	0.8	100	Rrethor 800mm	PO
PIPE-NG-1-4	MH-NG-1-4	11.21	MH-PA-1-1	10.90	218.9	0.0014	1000	0.014	1,954.95	2.49	842.54	1	100	Rrethor 1000mm	PO
PIPE-NG-2-1	MH-NG-2-1	14.20	MH-NG-1-3	11.48	515.1	0.0053	-	0.014	745.97	1.49	648.22	0.5	100	Box - 0.5 x 0.5 m	PO
PIPE-NG-3-1	MH-NG-3-1	13.80	MH-NG-1-4	11.21	505.9	0.0051	-	0.014	736.56	1.47	638.43	0.5	100	Box - 0.5 x 0.5 m	PO
PIPE-PA-2-1	MH-PA-2-1	11.40	MH-PA-1-4	10.20	176	0.0068	400	0.014	123.62	1.18	319.35	0.17	43.4	Rrethor 400mm	PO
PIPE-GD-1	MH-GD-1	13.00	MH-PA-1-1	10.90	383.7	0.0055	500	0.014	526.32	1.34	518.78	0.5	100	Rrethor 500mm	PO
PIPE-DOBRAC-3	MH-DOBRAC-2	5.60	MH-DOBRAC-3	4.90	124.7	0.0056	-	0.016	10,527.73	3.22	14,573.21	0.85	85	Kanal B-3m	JO
PIPE-MAIN-1	MH-MAIN-0	6.75	MH-MAIN-1	6.50	239.7	0.001	-	0.018	21,936.82	1.61	17,266.85	2.3	100	Kanal 4x2.3m	JO

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Bren. Tubi (mm)	Numër Manning	Prurje (l/s)	Shpejtësi (m/s)	Kapacit. Prurjes (l/s)	Niveli (m)	Mbushja (%)	Tubacioni i Përdorur	Linja në Presion
PIPE-KF-7	MH-KF-7	7.20	MH-MAIN-0	6.75	397.5	0.0011	-	0.018	19,951.69	2.17	13,943.77	2.3	100	Box - 4.0 x 2.3 m	PO
PIPE-NORD-2	MH-T-NORD-1	6.15	MH-T-NORD-2	5.70	24.3	0.0185	-	0.02	781.49	1.97	4,354.20	0.18	36.4	Kanal B-2m	JO
PIPE-KF-1	MH-KF-1	11.00	MH-KF-2	10.80	155.9	0.0013	-	0.02	3,084.40	2.06	1,204.01	1	100	Box - 1.5 x 1.0 m	PO
PIPE-KF-2	MH-KF-2	10.80	MH-KF-3	10.10	313.4	0.0022	-	0.02	4,065.69	2.03	2,272.02	1	100	Box - 2.0 x 1.0 m	PO
PIPE-KF-3	MH-KF-3	10.10	MH-KF-4	8.85	272.1	0.0046	-	0.02	4,782.47	2.39	3,258.16	1	100	Box - 2.0 x 1.0 m	PO
PIPE-KF-4	MH-KF-4	8.85	MH-KF-5	8.80	28.6	0.0017	-	0.02	5,897.69	1.31	5,925.47	1.5	100	Box - 3.0 x 1.5 m	PO
PIPE-KF-5	MH-KF-5	8.80	MH-KF-6	8.30	423.7	0.0012	-	0.02	6,167.88	1.37	4,869.02	1.5	100	Box - 3.0 x 1.5 m	PO
PIPE-KF-6	MH-KF-6	8.30	MH-KF-7	7.20	478.3	0.0023	-	0.02	7,097.84	1.18	9,604.86	1.5	100	Box - 4.0 x 1.5 m	PO
PIPE-DOBRAC-1	MH-DOBRAC-0	6.50	MH-DOBRAC-1	6.00	258.3	0.0019	-	0.03	10,190.75	1.58	11,054.93	1.3	86.9	Kanal B-3m	JO
PIPE-ZD-TO-1-9	MH-ZD-TO-1-9	7.00	MH-DOBRAC-0	6.50	210.8	0.0024	-	0.03	3,637.36	0.84	9,362.63	1.16	77.2	Kanal B-2m	JO
PIPE-MID-2	MH-T-MID-1	5.50	MH-T-MID-2	5.10	93.2	0.0043	-	0.035	437.09	0.69	8,755.26	0.28	18.5	Kanal B-2m	JO
PIPE-KALAJA-2	MH-KALAJA-2	5.50	MH-KALAJA-3	4.70	28.1	0.0284	-	0.035	1,220.63	0.81	30,681.47	0.08	15	Kanal i Hapur	JO

Tabela: 5-3 Tabela e Ujëmbledhësve:

- Ujëmbledhës – emri i zonës së ujëmbledhësit
- Puseta Grumbullimit - puseta ku drenazhojnë ujërat atmosferikë të pellgut ujëmbledhës.
- Prurjet dalëse – në l/s – sasia e ujërave atmosferikë që hyn në pusetën grumbulluese
- Zona– në ha, përlogaritur
- Koeficienti i Prurjes – sasia e ujit të shiut që kthehet në prurje
- T_c – koha e bashkëardhjes në orë (sasia e kohës që i duhet ujit për të arritur në pusetë)

Ujëmbledhësi	Puseta Grumbulluese	Prurje në Dalje (l/s)	Zona (ha)	Koeficient Prurje	T _c (orë)
C-ARRA-1	MH-AM-1-1	380.59	4.893	0.4	0.046
C-ARRA-2	MH-AM-1-2	399.37	5.135	0.4	0.061
C-ARRA-3	MH-PE-3-1	303.14	3.898	0.4	0.086
C-ARRA-4	MH-AM-3-1	270.19	3.97	0.35	0.102
C-ARRA-5	MH-KF-4	365.22	5.367	0.35	0.075
C-ARRA-7	MH-AM-2-1	517.89	6.659	0.4	0.096
C-DERGUT-1	MH-NG-1-1	323.77	4.163	0.4	0.093
C-DERGUT-2	MH-NG-1-2	735.84	9.461	0.4	0.157
C-DERGUT-3	MH-NG-2-1	778.21	10.006	0.4	0.078
C-DERGUT-4	MH-NG-3-1	737.1	8.424	0.45	0.06
C-FERMA-1	MH-KF-7	975.88	16.729	0.3	0.069
C-FERMA-2	MH-KF-6	930.01	15.943	0.3	0.098
C-GJUHADOL	MH-OC-3	544.65	4.668	0.6	0.049
C-KALA-1	MH-KALAJA-1	1,220.63	17.936	0.35	0.074
C-KALA-2	MH-MAIN-0	1,985.42	29.174	0.35	0.103
C-MARLULA-1	MH-ML-2	764.78	11.238	0.35	0.164
C-MARLULA-2	MH-KF-3	716.79	10.532	0.35	0.132
C-MARLULA-3	MH-ML-1	572.26	8.409	0.35	0.112
C-MARLULA-4	MH-KF-2	409.03	6.01	0.35	0.1
C-MARLULA-5	MH-KF-1	371.08	5.453	0.35	0.161
C-MARLULA-6	MH-RK-1-4	553.39	8.131	0.35	0.222
C-MID	MH-T-MID-0	437.09	6.423	0.35	0.083
C-NORD	MH-T-NORD-0	781.49	10.048	0.4	0.15
C-PARRUCE-1	MH-PA-1-4	479.33	4.482	0.55	0.106
C-PARRUCE-2	MH-PA-1-5	474.57	5.424	0.45	0.117
C-PARRUCE-3	MH-PA-1-6	655.59	6.13	0.55	0.078
C-PARRUCE-4	MH-OC-5	201.23	2.07	0.5	0.048
C-PARRUCE-5	MH-OC-6	656.36	6.751	0.5	0.081
C-PERASH-1	MH-PE-1-3	1,331.92	13.7	0.5	0.14
C-PERASH-2	MH-PE-1-4	193.34	2.21	0.45	0.07
C-PERASH-3	MH-PE-2-1	557.21	5.731	0.5	0.07
C-PERASH-4	MH-PE-1-6	375.62	3.512	0.55	0.075
C-PERASH-5	MH-OC-7	490.83	5.049	0.5	0.086
C-PERASH-6	MH-OC-9	312.49	3.571	0.45	0.051
C-PERASH-7	MH-OC-8	238.23	2.228	0.55	0.059
C-QENDER-1	MH-PA-1-1	341.97	2.706	0.65	0.073
C-QENDER-2	MH-GD-1	526.32	4.511	0.6	0.115
C-QENDER-3	MH-PA-1-2	201.42	1.726	0.6	0.131
C-QENDER-4	MH-PA-1-3	68.9	0.591	0.6	0.056
C-QENDER-5	MH-PA-2-1	123.62	1.06	0.6	0.056
C-QENDER-6	MH-OC-4	484.14	4.15	0.6	0.144
C-QENDER-7	MH-PE-1-1	626.79	6.447	0.5	0.086

Ujëmbledhësi	Puseta Grumbulluese	Prurje në Dalje (l/s)	Zona (ha)	Koeficient Prurje	T _c (orë)
C-RUSKATOLIK-1	MH-OC-1	721.44	8.245	0.45	0.146
C-RUSKATOLIK-2	MH-SK-2	555.75	5.716	0.5	0.077
C-RUSKATOLIK-3	MH-OC-2	609.36	6.268	0.5	0.088
C-RUSKATOLIK-4	MH-SK-3	1,146.15	13.099	0.45	0.148
C-RUSKATOLIK-5	MH-RK-1-1	909.8	10.398	0.45	0.128
C-RUSKATOLIK-6	MH-RK-1-2	1,305.69	14.922	0.45	0.208
C-RUSKATOLIK-7	MH-PE-1-2	184.58	1.899	0.5	0.09
C-RUSKATOLIK-8	MH-RK-1-3	1,204.10	13.761	0.45	0.208
C-RUSMAXHARR-1	MH-RM-2-1	391.81	3.664	0.55	0.084
C-RUSMAXHARR-2	MH-RM-2-2	703.58	8.041	0.45	0.148
C-RUSMAXHARR-3	MH-RM-3-1	556.97	6.365	0.45	0.122
C-RUSMAXHARR-4	MH-RM-1-1	277.15	2.591	0.55	0.086
C-RUSMAXHARR-5	MH-RM-1-2	193.72	1.66	0.6	0.045
C-SPITALI	MH-SK-1	386.33	3.974	0.5	0.095
C-TOPHANE-1	MH-ZD-TO-1-7	296.3	3.048	0.5	0.068
C-TOPHANE-2	MH-ZD-TO-1-6	634.47	6.526	0.5	0.073
C-TOPHANE-3	MH-ZD-TO-1-5	483.43	4.972	0.5	0.06
C-TOPHANE-4	MH-ZD-TO-1-8	1,289.56	13.264	0.5	0.249
C-XHABIAJ-1	MH-DOBRAC-1	336.03	5.761	0.3	0.047
C-XHABIAJ-2	MH-PA-1-7	1,442.39	13.487	0.55	0.071
C-XHABIAJ-3	MH-DOBRAC-0	285.22	2.667	0.55	0.068
C-ZDRALE-1	MH-ZD-TO-1-1	213.48	1.996	0.55	0.048
C-ZDRALE-2	MH-ZD-TO-1-2	66.31	0.62	0.55	0.044
C-ZDRALE-3	MH-ZD-TO-1-3	538.04	5.031	0.55	0.075
C-ZDRALE-4	MH-ZD-TO-1-4	237.97	2.225	0.55	0.071
C-ARRA-1	MH-AM-1-1	380.59	4.893	0.4	0.046
C-ARRA-2	MH-AM-1-2	399.37	5.135	0.4	0.061
C-ARRA-3	MH-PE-3-1	303.14	3.898	0.4	0.086
C-ARRA-4	MH-AM-3-1	270.19	3.97	0.35	0.102
C-ARRA-5	MH-KF-4	365.22	5.367	0.35	0.075
C-ARRA-7	MH-AM-2-1	517.89	6.659	0.4	0.096
C-DERGUT-1	MH-NG-1-1	323.77	4.163	0.4	0.093
C-DERGUT-2	MH-NG-1-2	735.84	9.461	0.4	0.157
C-DERGUT-3	MH-NG-2-1	778.21	10.006	0.4	0.078
C-DERGUT-4	MH-NG-3-1	737.1	8.424	0.45	0.06
C-FERMA-1	MH-KF-7	975.88	16.729	0.3	0.069
C-FERMA-2	MH-KF-6	930.01	15.943	0.3	0.098
C-GJUHADOL	MH-OC-3	544.65	4.668	0.6	0.049
C-KALA-1	MH-KALAJA-1	1,220.63	17.936	0.35	0.074
C-KALA-2	MH-MAIN-0	1,985.42	29.174	0.35	0.103
C-MARLULA-1	MH-ML-2	764.78	11.238	0.35	0.164
C-MARLULA-2	MH-KF-3	716.79	10.532	0.35	0.132
C-MARLULA-3	MH-ML-1	572.26	8.409	0.35	0.112
C-MARLULA-4	MH-KF-2	409.03	6.01	0.35	0.1
C-MARLULA-5	MH-KF-1	371.08	5.453	0.35	0.161
C-MARLULA-6	MH-RK-1-4	553.39	8.131	0.35	0.222
C-MID	MH-T-MID-0	437.09	6.423	0.35	0.083
C-NORD	MH-T-NORD-0	781.49	10.048	0.4	0.15
C-PARRUCE-1	MH-PA-1-4	479.33	4.482	0.55	0.106
C-PARRUCE-2	MH-PA-1-5	474.57	5.424	0.45	0.117
C-PARRUCE-3	MH-PA-1-6	655.59	6.13	0.55	0.078

Ujëmbledhësi	Puseta Grumbulluese	Prurje në Dalje (l/s)	Zona (ha)	Koeficient Prurje	T _c (orë)
C-PARRUCE-4	MH-OC-5	201.23	2.07	0.5	0.048
C-PARRUCE-5	MH-OC-6	656.36	6.751	0.5	0.081
C-PERASH-1	MH-PE-1-3	1,331.92	13.7	0.5	0.14
C-PERASH-2	MH-PE-1-4	193.34	2.21	0.45	0.07
C-PERASH-3	MH-PE-2-1	557.21	5.731	0.5	0.07
C-PERASH-4	MH-PE-1-6	375.62	3.512	0.55	0.075
C-PERASH-5	MH-OC-7	490.83	5.049	0.5	0.086
C-PERASH-6	MH-OC-9	312.49	3.571	0.45	0.051
C-PERASH-7	MH-OC-8	238.23	2.228	0.55	0.059
C-QENDER-1	MH-PA-1-1	341.97	2.706	0.65	0.073
C-QENDER-2	MH-GD-1	526.32	4.511	0.6	0.115
C-QENDER-3	MH-PA-1-2	201.42	1.726	0.6	0.131
C-QENDER-4	MH-PA-1-3	68.9	0.591	0.6	0.056
C-QENDER-5	MH-PA-2-1	123.62	1.06	0.6	0.056
C-QENDER-6	MH-OC-4	484.14	4.15	0.6	0.144
C-QENDER-7	MH-PE-1-1	626.79	6.447	0.5	0.086
C-RUSKATOLIK-1	MH-OC-1	721.44	8.245	0.45	0.146
C-RUSKATOLIK-2	MH-SK-2	555.75	5.716	0.5	0.077
C-RUSKATOLIK-3	MH-OC-2	609.36	6.268	0.5	0.088
C-RUSKATOLIK-4	MH-SK-3	1,146.15	13.099	0.45	0.148
C-RUSKATOLIK-5	MH-RK-1-1	909.8	10.398	0.45	0.128
C-RUSKATOLIK-6	MH-RK-1-2	1,305.69	14.922	0.45	0.208
C-RUSKATOLIK-7	MH-PE-1-2	184.58	1.899	0.5	0.09
C-RUSKATOLIK-8	MH-RK-1-3	1,204.10	13.761	0.45	0.208
C-RUSMAXHARR-1	MH-RM-2-1	391.81	3.664	0.55	0.084
C-RUSMAXHARR-2	MH-RM-2-2	703.58	8.041	0.45	0.148
C-RUSMAXHARR-3	MH-RM-3-1	556.97	6.365	0.45	0.122
C-RUSMAXHARR-4	MH-RM-1-1	277.15	2.591	0.55	0.086
C-RUSMAXHARR-5	MH-RM-1-2	193.72	1.66	0.6	0.045
C-SPITALI	MH-SK-1	386.33	3.974	0.5	0.095
C-TOPHANE-1	MH-ZD-TO-1-7	296.3	3.048	0.5	0.068
C-TOPHANE-2	MH-ZD-TO-1-6	634.47	6.526	0.5	0.073
C-TOPHANE-3	MH-ZD-TO-1-5	483.43	4.972	0.5	0.06
C-TOPHANE-4	MH-ZD-TO-1-8	1,289.56	13.264	0.5	0.249
C-XHABIAJ-1	MH-DOBRAC-1	336.03	5.761	0.3	0.047
C-XHABIAJ-2	MH-PA-1-7	1,442.39	13.487	0.55	0.071
C-XHABIAJ-3	MH-DOBRAC-0	285.22	2.667	0.55	0.068
C-ZDRALE-1	MH-ZD-TO-1-1	213.48	1.996	0.55	0.048
C-ZDRALE-2	MH-ZD-TO-1-2	66.31	0.62	0.55	0.044
C-ZDRALE-3	MH-ZD-TO-1-3	538.04	5.031	0.55	0.075
C-ZDRALE-4	MH-ZD-TO-1-4	237.97	2.225	0.55	0.071

5.2 Sistemi i Ujërave Atmosferike të Zonës së Projektit

Llogaritja e Sistemit të Ujërave Atmosferike të Buna

Periudha e Kthimit 10 Vjet



Figura 5-2 Modeli në SewerGEMS për Sistemin e Ujërave Atmosferike

Simulimi është kryer për eventin 10-vjeçar për rastin e shiut 10 minuta. Kjo është sasia më e lartë e shiut që mund të bjerë një herë në 10 vjet. Për këtë event rrjeti nuk duhet të tejmbushet. Rezultatet janë shtuar përkatësisht në tabelat e mëposhtme:

- Tabela e Pusetave dhe Nyjeve
- Tabela e Tubave dhe Kanaleve të Hapur
- Tabela e Ujëmbledhësave

KONCEPTI ZHVILLIMOR, MASTER PLAN I NDËRHYRJEVE NË HYRJE TË SHKODRËS DHE PROJEKTI I RIKUALIFIKIMIT TË BREGUT
PERËNDIMOR TË LIQENIT TË SHKODRËS

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (Dalje) (m)	Nën Presion	Tej mbushet	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
D-1-1	8.50	7.70	63.37	8.04	JO	JO	Pusetë 1x1m	0.80	0.17
D-1-2	8.50	7.58	96.30	7.81	JO	JO	Pusetë 1x1m	0.92	0.22
D-1-3	8.50	7.50	125.00	7.76	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.00	0.25
D-1-4	8.50	7.42	185.14	7.73	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.08	0.27
D-1-4-1	8.50	7.92	22.29	8.01	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.58	0.09
D-1-4-2	8.50	7.67	27.10	7.80	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.83	0.1
D-1-4-3	8.50	7.57	33.10	7.71	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.93	0.12
D-1-4-4	8.50	7.90	4.08	7.94	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.04
D-1-5	8.50	7.32	188.19	7.61	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.18	0.27
D-1-5-1	8.50	7.72	3.05	7.75	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.78	0.03
D-1-6	8.50	6.92	262.27	7.51	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.58	0.25
D-1-6-1	8.50	7.64	1.84	7.71	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.86	0.07
D-1-6-2	8.50	7.53	40.08	7.71	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.97	0.17
D-1-6-3	8.50	7.44	42.71	7.60	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.06	0.15
D-1-6-4	8.50	7.34	68.66	7.58	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.16	0.2
D-1-6-5	8.50	7.24	74.09	7.48	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.26	0.2
D-1-7	8.50	6.52	307.57	6.82	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.98	0.27
D-2-1	8.50	7.90	12.26	7.97	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.07
D-2-10	8.50	6.10	1546.45	6.87	JO	JO	Pusetë 1.5x1.5m	2.40	0.53
D-2-2	8.50	7.70	21.13	7.80	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.80	0.09
D-2-3	8.50	7.50	38.87	7.63	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.00	0.12
D-2-4	8.50	7.30	53.26	7.44	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.20	0.14
D-2-5	8.50	7.10	92.57	7.35	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.40	0.19
D-2-5-1	8.50	7.80	26.68	7.89	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.70	0.08
D-2-6	8.50	6.90	97.26	7.13	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.60	0.22
D-2-6-1	8.50	7.60	4.69	7.84	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.24
D-2-7	8.50	6.80	103.87	7.07	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.70	0.24
D-2-7-1	8.50	7.90	6.61	7.95	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.05
D-2-8	8.50	6.72	155.07	7.03	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.78	0.28
D-2-8-1	8.50	7.80	21.05	7.90	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.70	0.09
D-2-8-2	8.50	7.60	29.54	7.71	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.11
D-2-8-3	8.50	7.40	37.01	7.52	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.10	0.11
D-2-8-4	8.50	7.20	43.28	7.33	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.30	0.12
D-2-8-5	8.15	7.00	51.20	7.13	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.15	0.11
D-2-9	8.50	6.62	188.79	6.94	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.88	0.28
D-3-1	8.50	7.90	8.24	7.97	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.06
D-3-2	8.50	7.78	14.30	7.87	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.72	0.08
D-3-3	8.50	7.66	43.66	7.80	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.84	0.13
D-3-4	8.50	7.54	46.21	7.69	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.96	0.14
D-3-5	8.50	7.42	48.89	7.56	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.08	0.13
D-3-6	8.50	7.26	50.58	7.40	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.24	0.13
D-4-1	8.50	7.90	6.11	7.98	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.08
D-4-2	8.50	7.80	43.36	7.98	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.70	0.17
D-4-3	8.50	7.70	54.11	7.88	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.80	0.17
D-4-4	8.50	7.60	82.20	7.77	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.15
D-4-5	8.50	7.30	87.68	7.47	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.20	0.16
D-4-6	8.50	7.00	152.31	7.33	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.50	0.24
D-4-6-1	8.30	7.70	6.47	7.77	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.06
D-4-6-2	8.50	7.60	24.48	7.73	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.12
D-4-6-3	8.59	7.50	43.74	7.63	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.09	0.11

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (Dalje) (m)	Nën Presion	Tej mbushet	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
D-4-7	8.39	6.80	152.33	7.04	JO	JO	Pusetë d=1000mm	1.59	0.12
D-5-1	9.00	8.40	5.41	8.45	JO	JO	Pusetë 1x1m	0.60	0.05
D-5-10	7.89	6.80	79.21	7.01	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.09	0.19
D-5-11	7.82	6.70	88.22	6.92	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.12	0.2
D-5-12	7.76	6.60	112.82	6.84	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.16	0.23
D-5-13	7.86	6.50	113.77	6.76	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.36	0.23
D-5-14	8.50	6.40	161.89	6.64	JO	JO	Pusetë 1x1m	2.10	0.15
D-5-14-1	8.50	7.90	13.70	7.97	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.07
D-5-14-2	8.50	7.65	26.02	7.75	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.85	0.1
D-5-14-3	8.50	7.90	15.62	7.98	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.08
D-5-14-4	8.50	7.65	22.11	7.74	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.85	0.09
D-5-2	8.65	7.90	10.34	7.96	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.75	0.06
D-5-3	8.00	7.40	18.07	7.50	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.09
D-5-4	8.00	7.30	24.03	7.41	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.70	0.11
D-5-5	8.00	7.20	32.96	7.33	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.80	0.09
D-5-6	8.00	7.10	48.17	7.29	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.16
D-5-7	8.00	7.00	59.23	7.21	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.00	0.2
D-5-8	8.00	6.94	65.95	7.16	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.06	0.19
D-5-9	7.95	6.90	72.15	7.11	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.05	0.18
D-6-1	8.80	8.20	15.80	8.33	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.60	0.13
D-6-10	8.61	7.30	294.22	7.81	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.31	0.47
D-6-2	9.00	8.10	27.07	8.32	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.90	0.22
D-6-3	9.00	8.00	108.31	8.32	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.00	0.31
D-6-4	9.00	8.35	7.06	8.51	JO	JO	Pusetë 1x1m	0.65	0.16
D-6-3-1	9.00	8.25	48.12	8.51	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.75	0.25
D-6-3-2	9.00	8.15	64.19	8.44	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.85	0.28
D-6-3-3	9.00	8.05	74.91	8.33	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.95	0.27
D-6-3-4	9.03	7.95	121.87	8.24	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.08	0.28
D-6-5	9.04	7.90	132.42	8.17	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.14	0.26
D-6-6	9.06	7.80	146.29	8.13	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.26	0.28
D-6-7	9.00	7.70	156.56	8.03	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.30	0.31
D-6-8	9.00	7.60	266.95	7.97	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.40	0.34
D-6-8-1	9.00	8.39	2.31	8.45	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.61	0.06
D-6-8-2	9.00	8.29	14.03	8.41	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.71	0.11
D-6-8-3	9.00	8.14	29.96	8.30	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.86	0.15
D-6-8-4	9.00	7.99	57.01	8.20	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.01	0.2
D-6-8-5	9.00	7.90	79.19	8.11	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.10	0.2
D-6-8-6	9.00	7.75	94.09	8.01	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.25	0.25
D-6-9	9.00	7.50	282.14	7.87	JO	JO	Pusetë 1x1m	1.50	0.35
D-7-1	10.72	10.10	1.59	10.15	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.62	0.04
D-7-2	9.29	8.60	7.01	8.66	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.69	0.05
D-7-3	8.22	7.35	17.09	7.42	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.87	0.06
D-7-4	7.26	6.35	34.15	6.43	JO	JO	Pusetë 40x40cm	0.91	0.08
D-7-5	7.01	5.60	49.31	5.72	JO	JO	Pusetë 40x40cm	1.41	0.09
D-1-1-1	8.50	8.20	27.45	8.30	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.30	0.10
D-1-1-2	8.50	8.10	27.45	8.25	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.40	0.12
D-1-1-3	8.50	8.00	46.08	8.18	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.50	0.15
D-1-2-1	8.50	8.20	15.41	8.26	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.30	0.06
D-1-2-2	8.50	8.10	15.41	8.21	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.40	0.08
D-1-2-3	8.50	8.00	24.92	8.13	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.50	0.09

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (Dalje) (m)	Nën Presion	Tej mbushet	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
D-1-3-1	8.50	8.20	14.65	8.26	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.30	0.06
D-1-3-2	8.50	8.10	14.65	8.21	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.40	0.07
D-1-3-3	8.50	8.00	23.01	8.13	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.50	0.09
D-1-4-1	8.50	8.20	12.28	8.25	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.30	0.05
D-1-4-2	8.50	8.10	12.28	8.20	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.40	0.07
D-1-4-3	8.50	8.00	20.92	8.12	JO	JO	Kanal 30~60x30cm	0.50	0.08

Tabela: 5-4 Tabela e Pusetave dhe Nyjeve

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diametri Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
D.1.1	D-1-1	7.70	D-1-2	7.58	30	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.03	63.36	0.19	210.28
D.1.2	D-1-2	7.58	D-1-3	7.50	20	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.18	96.30	0.24	210.17
D.1.3	D-1-3	7.50	D-1-4	7.42	20	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.31	125.00	0.27	210.30
D.1.4	D-1-4	7.42	D-1-5	7.32	25	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.56	185.14	0.28	388.66
D.1.4.1	D-1-4-1	7.92	D-1-4-2	7.67	25	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.31	22.29	0.09	95.86
D.1.4.2	D-1-4-2	7.67	D-1-4-3	7.57	10	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.39	27.10	0.10	95.86
D.1.4.3	D-1-4-3	7.57	D-1-4	7.52	5	0.0100	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.87	33.10	0.15	183.90
D.1.4.4	D-1-4-4	7.90	D-1-4-3	7.70	20	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.58	4.08	0.04	95.86
D.1.5	D-1-5	7.32	D-1-6	7.22	25	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.56	188.18	0.28	388.76
D.1.5.1	D-1-5-1	7.72	D-1-5	7.62	5	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.48	3.05	0.03	135.57
D.1.6	D-1-6	6.92	D-1-7	6.52	40	0.0100	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	2.52	262.19	0.25	614.68
D.1.6.1	D-1-6-1	7.64	D-1-6-2	7.54	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.08	1.84	0.12	60.62
D.1.6.2	D-1-6-2	7.54	D-1-6-3	7.44	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.11	40.11	0.16	60.63
D.1.6.3	D-1-6-3	7.44	D-1-6-4	7.34	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.82	42.74	0.19	116.31
D.1.6.4	D-1-6-4	7.34	D-1-6-5	7.24	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.23	68.62	0.20	115.75
D.1.6.5	D-1-6-5	7.24	D-1-6	7.22	5	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.28	74.09	0.20	116.31
D.1.7	D-1-7	6.52	OD-1	6.42	10	0.0100	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	2.64	307.57	0.27	614.68
D.2.1	D-2-1	7.90	D-2-2	7.70	25	0.0080	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.00	12.26	0.07	85.74
D.2.10	D-2-10	6.10	OD-2	6.00	10	0.0100	-	Box Betoni 1x1m	0.014	2.89	1546.34	0.53	2834.65
D.2.2	D-2-2	7.70	D-2-3	7.50	25	0.0080	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.19	21.13	0.09	85.74
D.2.3	D-2-3	7.50	D-2-4	7.30	25	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.40	38.87	0.12	164.49
D.2.4	D-2-4	7.30	D-2-5	7.10	25	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.39	53.26	0.15	164.49
D.2.5	D-2-5	7.10	D-2-6	6.90	25	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.71	92.57	0.19	164.49
D.2.5.1	D-2-5-1	7.80	D-2-5	7.60	10	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.78	26.68	0.08	135.57
D.2.6	D-2-6	6.90	D-2-7	6.80	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.26	97.26	0.23	210.23
D.2.6.1	D-2-6-1	7.80	D-2-6	7.60	10	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.59	4.69	0.04	135.57
D.2.7	D-2-7	6.80	D-2-8	6.72	20	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.06	103.87	0.27	210.23
D.2.7.1	D-2-7-1	7.90	D-2-7	7.80	10	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.77	6.61	0.05	95.86
D.2.8	D-2-8	6.72	D-2-9	6.62	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.54	155.07	0.28	210.23
D.2.8.1	D-2-8-1	7.80	D-2-8-2	7.60	25	0.0080	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.19	21.05	0.09	85.74

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diametri Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
D.2.8.2	D-2-8-2	7.60	D-2-8-3	7.40	25	0.0080	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.32	29.54	0.11	85.74
D.2.8.3	D-2-8-3	7.40	D-2-8-4	7.20	25	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.38	37.01	0.11	164.49
D.2.8.4	D-2-8-4	7.20	D-2-8-5	7.00	25	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.45	43.28	0.12	164.49
D.2.8.5	D-2-8-5	7.00	D-2-8	6.92	5	0.0160	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.96	51.20	0.11	232.62
D.2.9	D-2-9	6.62	D-2-10	6.58	10	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.53	188.79	0.29	388.76
D.3.1	D-3-1	7.90	D-3-2	7.78	20	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.78	8.24	0.06	74.34
D.3.2	D-3-2	7.78	D-3-3	7.66	20	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.81	14.30	0.09	74.25
D.3.3	D-3-3	7.66	D-3-4	7.54	20	0.0060	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.30	43.66	0.13	142.28
D.3.4	D-3-4	7.54	D-3-5	7.42	20	0.0060	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.33	46.21	0.14	142.45
D.3.5	D-3-5	7.42	D-3-6	7.26	20	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.50	48.89	0.13	164.49
D.3.6	D-3-6	7.26	D-2-10	7.10	20	0.0080	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.52	50.58	0.13	164.49
D.4.1	D-4-1	7.90	D-4-2	7.80	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.23	6.11	0.13	60.63
D.4.2	D-4-2	7.80	D-4-3	7.70	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.13	43.36	0.17	60.63
D.4.3	D-4-3	7.70	D-4-4	7.60	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.17	54.08	0.17	116.31
D.4.4	D-4-4	7.60	D-4-5	7.30	25	0.0120	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	2.01	82.17	0.15	201.45
D.4.5	D-4-5	7.30	D-4-6	7.00	25	0.0120	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.81	87.71	0.18	201.45
D.4.6	D-4-6	7.00	D-4-7	6.80	20	0.0100	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	2.17	152.33	0.24	183.90
D.4.6.1	D-4-6-1	7.70	D-4-6-2	7.60	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.46	6.47	0.08	60.63
D.4.6.2	D-4-6-2	7.60	D-4-6-3	7.50	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.96	24.49	0.12	60.63
D.4.6.3	D-4-6-3	7.50	D-4-6	7.00	25	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	2.06	43.74	0.11	135.56
D.4.7	D-4-7	6.80	OD-4	5.40	20	0.0700	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	4.47	152.33	0.12	879.47
D.5.1	D-5-1	8.40	D-5-2	7.90	25	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.70	5.41	0.05	135.57
D.5.10	D-5-10	6.80	D-5-11	6.70	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.25	79.22	0.19	210.23
D.5.11	D-5-11	6.70	D-5-12	6.60	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.23	88.21	0.21	210.23
D.5.12	D-5-12	6.60	D-5-13	6.50	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.40	112.75	0.23	210.23
D.5.13	D-5-13	6.50	D-5-14	6.40	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.41	113.74	0.23	210.23
D.5.14	D-5-14	6.40	OD-5	6.00	10	0.0400	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	3.73	161.92	0.15	664.82
D.5.14.1	D-5-14-1	7.90	D-5-14-2	7.65	25	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.11	13.70	0.07	95.86
D.5.14.2	D-5-14-2	7.65	D-5-14	7.40	25	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.38	26.02	0.10	95.86
D.5.14.3	D-5-14-3	7.90	D-5-14-4	7.65	25	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.16	15.62	0.08	95.86

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diametri Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
D.5.14.4	D-5-14-4	7.65	D-5-14	7.40	25	0.0100	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.31	22.11	0.09	95.86
D.5.2	D-5-2	7.90	D-5-3	7.40	25	0.0200	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.91	10.34	0.07	135.57
D.5.3	D-5-3	7.40	D-5-4	7.30	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.84	18.07	0.10	116.31
D.5.4	D-5-4	7.30	D-5-5	7.20	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.93	24.03	0.11	116.31
D.5.5	D-5-5	7.20	D-5-6	7.10	5	0.0200	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.92	32.96	0.14	260.08
D.5.6	D-5-6	7.10	D-5-7	7.00	25	0.0040	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.00	48.18	0.18	116.31
D.5.7	D-5-7	7.00	D-5-8	6.94	25	0.0024	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.07	59.23	0.20	90.09
D.5.8	D-5-8	6.94	D-5-9	6.90	10	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.20	65.93	0.20	116.31
D.5.9	D-5-9	6.90	D-5-10	6.80	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.24	72.17	0.18	210.23
D.6.1	D-6-1	8.20	D-6-2	8.10	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.42	15.80	0.17	60.63
D.6.10	D-6-10	7.40	OV-1-5	7.38	5	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.77	294.20	0.37	388.76
D.6.2	D-6-2	8.10	D-6-3	8.00	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.35	27.07	0.27	116.31
D.6.3	D-6-3	8.00	D-6-4	7.95	25	0.0020	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.26	108.30	0.30	82.24
D.6.3.1	D-6-3-1	8.40	D-6-3-2	8.30	25	0.0040	271	DN500 CHDPE SN8	0.010	0.20	7.06	0.16	60.63
D.6.3.2	D-6-3-2	8.30	D-6-3-3	8.20	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.00	48.12	0.21	60.63
D.6.3.3	D-6-3-3	8.20	D-6-3-4	8.10	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	1.28	64.19	0.22	60.63
D.6.3.4	D-6-3-4	8.05	D-6-3	8.00	5	0.0100	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	0.89	74.91	0.29	183.90
D.6.4	D-6-4	7.95	D-6-5	7.90	25	0.0020	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.26	121.87	0.27	148.66
D.6.5	D-6-5	7.90	D-6-6	7.80	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.33	132.42	0.28	210.23
D.6.6	D-6-6	7.80	D-6-7	7.70	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.38	146.28	0.29	210.23
D.6.7	D-6-7	7.70	D-6-8	7.60	25	0.0040	432	DN500 CHDPE SN8	0.010	1.33	156.55	0.32	210.23
D.6.8	D-6-8	7.60	D-6-9	7.50	25	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.71	266.99	0.35	388.77
D.6.8.1	D-6-8-1	8.40	D-6-8-2	8.32	25	0.0032	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.31	2.31	0.05	54.23
D.6.8.2	D-6-8-2	8.32	D-6-8-3	8.17	25	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.91	14.04	0.08	74.25
D.6.8.3	D-6-8-3	8.17	D-6-8-4	8.05	25	0.0048	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.04	29.96	0.12	127.41
D.6.8.4	D-6-8-4	8.05	D-6-8-5	7.90	15	0.0100	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.43	57.01	0.15	183.90
D.6.8.5	D-6-8-5	7.90	D-6-8-6	7.75	25	0.0060	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.29	79.18	0.22	142.45
D.6.8.6	D-6-8-6	7.75	D-6-8	7.60	25	0.0060	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.11	94.06	0.29	142.45
D.6.9	D-6-9	7.50	D-6-10	7.40	25	0.0040	544	DN630 CHDPE SN8	0.010	1.73	282.11	0.36	388.75
D.7.1	D-7-1	10.10	D-7-2	8.60	25	0.0600	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.28	2.07	0.05	234.81

Emërtimi	Puseta Fillimit	Kuota Fillim (m)	Puseta Fundit	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diametri Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
D.7.2	D-7-2	8.60	D-7-3	7.35	25	0.0500	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.81	7.32	0.06	214.35
D.7.3	D-7-3	7.35	D-7-4	6.35	25	0.0400	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.24	17.24	0.07	367.80
D.7.4	D-7-4	6.35	D-7-5	5.60	25	0.0300	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	1.93	34.16	0.08	318.53
D.7.5	D-7-5	5.60	OV-1-6	5.30	10	0.0300	346	DN400 CHDPE SN8	0.010	2.42	49.31	0.09	318.53
D.1.1.1	D-1-1-1	8.20	D-1-1-2	8.10	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.72	27.45	0.10	Var.
D.1.1.2	D-1-1-2	8.10	D-1-1-3	8.00	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.89	46.08	0.13	Var.
D.1.1.3	D-1-1-3	8.00	D-1-1	7.90	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	1.07	63.37	0.15	Var.
D.1.2.1	D-1-2-1	8.20	D-1-2-2	8.10	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.63	15.41	0.06	Var.
D.1.2.2	D-1-2-2	8.10	D-1-2-3	8.00	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.75	24.92	0.08	Var.
D.1.2.3	D-1-2-3	8.00	D-1-2	7.90	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.86	32.94	0.10	Var.
D.1.3.1	D-1-3-1	8.20	D-1-3-2	8.10	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.62	14.65	0.06	Var.
D.1.3.2	D-1-3-2	8.10	D-1-3-3	8.00	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.73	23.01	0.08	Var.
D.1.3.3	D-1-3-3	8.00	D-1-3	7.90	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.82	28.69	0.09	Var.
D.1.4.1	D-1-4-1	8.20	D-1-4-2	8.10	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.58	12.28	0.05	Var.
D.1.4.2	D-1-4-2	8.10	D-1-4-3	8.00	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.71	20.92	0.07	Var.
D.1.4.3	D-1-4-3	8.00	D-1-4	7.90	20	0.0050	-	Kanal 30~60x30cm	0.014	0.80	27.04	0.08	Var.

Tabela: 5-5 Tabela e Tubacioneve dhe Kanaleve

Ujëmbledhësi	Puseta Grumbulluese	Prurje dalëse (l/s)	Zona (ha)	Koeficient Prurje	T _c (orë)
C-1-1-1	D-1-1-1	27.45	0.118	0.732	0.092
C-1-1-2	D-1-1-2	18.63	0.081	0.728	0.079
C-1-1-3	D-1-1-3	17.29	0.081	0.672	0.079
C-1-2-1	D-1-2-1	15.41	0.065	0.747	0.073
C-1-2-2	D-1-2-2	9.51	0.039	0.774	0.060
C-1-2-3	D-1-2-3	8.02	0.041	0.625	0.061
C-1-3-1	D-1-3-1	14.65	0.062	0.752	0.071
C-1-3-2	D-1-3-2	8.36	0.033	0.805	0.056
C-1-3-3	D-1-3-3	5.68	0.029	0.626	0.053
C-1-4-1	D-1-4-1	12.28	0.050	0.768	0.066
C-1-4-1-1	D-1-4-1	22.29	0.080	0.881	0.079
C-1-4-1-2	D-1-4-2	4.81	0.017	0.900	0.043
C-1-4-1-3	D-1-4-3	1.92	0.011	0.575	0.036
C-1-4-1-4	D-1-4-4	4.08	0.028	0.466	0.052
C-1-4-2	D-1-4-2	8.65	0.035	0.780	0.057
C-1-4-3	D-1-4-3	6.12	0.031	0.623	0.055
C-1-5-1	D-1-5-1	3.05	0.028	0.340	0.053
C-1-6-1	D-1-6-1	1.84	0.012	0.476	0.005
C-1-6-2	D-1-6-2	38.23	0.146	0.825	0.017
C-1-6-3	D-1-6-3	2.57	0.017	0.491	0.006
C-1-6-4	D-1-6-4	25.93	0.105	0.781	0.014
C-1-6-5	D-1-6-5	5.48	0.033	0.530	0.009
C-1-7-1	D-1-7	45.37	0.167	0.858	0.069
C-2-1	D-2-1	12.26	0.149	0.261	0.027
C-2-10	D-2-10	1307.08	15.287	0.270	0.074
C-2-2	D-2-2	8.87	0.098	0.287	0.015
C-2-3	D-2-3	17.75	0.216	0.259	0.028
C-2-4	D-2-4	14.39	0.182	0.249	0.043
C-2-5	D-2-5	12.62	0.118	0.337	0.092
C-2-5-1	D-2-5-1	26.68	0.115	0.730	0.053
C-2-6-1	D-2-6-1	4.69	0.044	0.336	0.011
C-2-7-1	D-2-7-1	6.61	0.062	0.338	0.017
C-2-8-1	D-2-8-1	21.05	0.168	0.395	0.022
C-2-8-2	D-2-8-2	8.49	0.089	0.300	0.019
C-2-8-3	D-2-8-3	7.47	0.041	0.579	0.012
C-2-8-4	D-2-8-4	6.28	0.041	0.487	0.012
C-2-8-5	D-2-8-5	7.92	0.039	0.644	0.009
C-2-9	D-2-9	33.71	0.436	0.244	0.051
C-3-1	D-3-1	8.24	0.029	0.900	0.007
C-3-2	D-3-2	6.06	0.033	0.577	0.015
C-3-3	D-3-3	29.36	0.128	0.725	0.042
C-3-4	D-3-4	2.55	0.027	0.297	0.014
C-3-5	D-3-5	2.68	0.024	0.349	0.013
C-3-6	D-3-6	1.69	0.008	0.663	0.005
C-4-1	D-4-1	6.11	0.034	0.575	0.057
C-4-2	D-4-2	37.25	0.205	0.574	0.113
C-4-3	D-4-3	10.76	0.111	0.306	0.030
C-4-4	D-4-4	28.15	0.136	0.652	0.041
C-4-5	D-4-5	5.51	0.028	0.616	0.011
C-4-6	D-4-6	20.85	0.153	0.431	0.031
C-4-6-1	D-4-6-1	6.47	0.038	0.534	0.059

Ujëmbledhësi	Puseta Grumbulluese	Prurje dalëse (l/s)	Zona (ha)	Koeficient Prurje	T _c (orë)
C-4-6-2	D-4-6-2	18.00	0.160	0.355	0.030
C-4-6-3	D-4-6-3	19.25	0.197	0.308	0.027
C-5-1	D-5-1	5.41	0.030	0.574	0.054
C-5-10	D-5-10	7.03	0.075	0.295	0.077
C-5-11	D-5-11	8.99	0.092	0.309	0.083
C-5-12	D-5-12	24.62	0.258	0.301	0.124
C-5-13	D-5-13	1.07	0.023	0.150	0.049
C-5-14-1	D-5-14-1	13.70	0.117	0.369	0.025
C-5-14-2	D-5-14-2	12.32	0.081	0.482	0.019
C-5-14-3	D-5-14-3	15.62	0.056	0.883	0.022
C-5-14-4	D-5-14-4	6.49	0.030	0.674	0.010
C-5-2	D-5-2	4.93	0.026	0.608	0.018
C-5-3	D-5-3	7.73	0.056	0.437	0.015
C-5-4	D-5-4	5.96	0.044	0.431	0.013
C-5-5	D-5-5	8.93	0.109	0.258	0.018
C-5-6	D-5-6	15.21	0.126	0.381	0.035
C-5-7	D-5-7	6.82	0.054	0.398	0.068
C-5-8-1	D-5-7	4.23	0.034	0.392	0.057
C-5-8-2	D-5-8	6.72	0.054	0.390	0.068
C-5-9	D-5-9	6.23	0.065	0.303	0.073
C-6-1	D-6-1	15.80	0.097	0.512	0.016
C-6-10	D-6-10	12.11	0.079	0.487	0.010
C-6-2	D-6-2	11.27	0.082	0.432	0.018
C-6-3	D-6-3	6.33	0.031	0.641	0.055
C-6-4	D-6-4	13.56	0.121	0.353	0.037
C-6-3-1	D-6-3-1	7.06	0.050	0.443	0.012
C-6-3-2	D-6-3-2	41.06	0.178	0.728	0.027
C-6-3-3	D-6-3-3	16.07	0.153	0.332	0.036
C-6-3-4	D-6-3-4	10.72	0.123	0.276	0.050
C-6-5	D-6-5	10.56	0.101	0.329	0.031
C-6-6	D-6-6	13.88	0.137	0.319	0.027
C-6-7	D-6-7	10.28	0.089	0.367	0.018
C-6-8	D-6-8	16.35	0.123	0.420	0.015
C-6-8-1	D-6-8-1	2.31	0.008	0.900	0.007
C-6-8-2	D-6-8-2	11.71	0.038	0.977	0.009
C-6-8-3	D-6-8-3	15.91	0.051	0.980	0.011
C-6-8-4	D-6-8-4	27.05	0.086	0.990	0.016
C-6-8-5	D-6-8-5	22.18	0.071	0.986	0.021
C-6-8-6	D-6-8-6	14.92	0.054	0.879	0.013
C-6-9	D-6-9	15.16	0.119	0.402	0.012
C-7-1	D-7-1	1.59	0.007	0.677	0.004
C-7-2	D-7-2	4.66	0.023	0.628	0.006
C-7-3	D-7-3	9.64	0.061	0.497	0.009
C-7-4	D-7-4	16.90	0.090	0.591	0.013
C-7-5	D-7-5	15.15	0.119	0.402	0.015
C-OV-5	OV-1-5	15.97	0.089	0.569	0.011
C-OV-6	OV-1-6	12.12	0.135	0.284	0.017

Tabela: 5-6 Tabela e Ujëmbledhësave

6 Gjendja e Rrjetit Ekzistues të Ujërave të Ndotur

Shkodra ka një rrjet të ujërave të ndotura që mbledh 3 pjesë kryesore të qytetit (qendra, unaza lindore dhe unaza perëndimore), së bashku me lidhjet e shtrirjes në Dobraq dhe Zonën Industriale, duke i shërbyer një popullsie totale prej 110,514 banorësh (sipas vitit 2019). Tre linjat kryesore konvergojnë në sheshin Balshaj dhe vazhdojnë në një linjë DN1200 CHDPE poshtë Rrugës së Pazarit deri në Stacionin Ekzistues të Pompimit të Ujërave të Ndotura. Ujërat e ndotura pompohen në një rrugë me kuotë më të lartë se rruga e Pazarit dhe prej andej rrjedhin me gravitet në një tub DN1000 drejt lumit Drin. Kjo linjë do të zëvendësohet në të ardhmen me një tub presioni në impiantin e propozuar të trajtimit të ujërave të ndotura në Shkodër, i planifikuar për t'u ndërtuar në të ardhmen jashtë zonës urbane si pjesë e një projekti tjetër.



Figura 6-1 Linja Kryesore dhe vendodhja e stacionit të pompimit.

6.1 Stacioni i Pompimit të Ujërave të Ndotur

Stacioni i pompimit të ujërave të ndotura të Shkodrës ndodhet në rrugën e Pazarit në anën e djathtë kur hyn në qytet si në Figurën 6-1 dhe 6-2. Stacioni ka një pusëtë hyrëse të dukshme në rrugë, e ndjekur nga një pusëtë e pajisur me grilë për të penguar mbeturinat të kalojnë në pompa. Stacioni me një sistem me 4 pompash dërgon ujërat e ndotur në rrugën 6 Maji me një tub presioni DN500. Nga kjo pusëtë ujërat zbresin në rrjedhën e poshtme me anë të gravitetit në pikën e destinacionit përfundimtar nën urën e Bahçallëkut në lumin Drin, e cila ka një prurje më të madhe dhe i shpërndan ujërat më shpejt. Kjo është vendosur të ndryshojë në të ardhmen.

7 Masat e Propozuara për Sistemin e Ujërave të Ndotur

7.1 Ndryshimet e Propozuara për Ndryshimet e Linjës së Tejmbushjes së Stacionit të Pompimit të Ujërave të Ndotura

Linja e teymbushjes për WWPS të Pazarit aktualisht kalon nëpër zonën e projektit dhe derdhet në lumin Buna, prandaj duhet ndryshuar. Janë sugjeruar 3 opsione për këtë derdhje:

1. Tek lumi Buna, por më tej dhe jashtë zonës së projektit
2. Tek lumi Drin, si linjë normale graviteti
3. Tek lumi Drin, njësoj si më sipër, por gjysma e linjës ndërtohet duke përdorur mikrotunel.

Opsionet 2 dhe 3 kanë avantazhin që në rast të një përmbytjeje, nëse do të ndodhte në një periudhë të thatë, të kenë mundësi të hollohen dhe të lahen nga rrjedha më shpejt në lumin Drin sesa në lumin Buna. Kjo është e mundur për shkak të prurjes dhe shpejtësisë më të madhe të lumit Drin. Por disavantazhi kryesor është kostoja e këtyre dy varianteve, duke shtuar prishjen e asfaltit dhe bllokimin e hyrjes së Shkodrës në njërin anë të rrugës për ta bërë të mundur këtë. Pra, Opsioni 1 është propozuar si më i favorshëm ekonomikisht. Ky opsion përdor pusëtën e parë ekzistuese të derdhjes dhe prej andej vazhdon në jug për t'u derdhur në lumin Buna. Pjesa e mbetur ekzistuese e linjës së teymbushjes do të priset.



Figura 7-1 Opsionet e linjës së teymbushjes dhe opsioni i zgjedhur

7.2 Proposed measures for the wastewater management in the project area

Të gjitha objektet e propozuara në zonën e projektit që shkarkojnë ujërat e ndotura duhet të lidhen me linjën ekzistuese DN1200 me tuba të brinjëzuar HDPE DN315. Janë dy pika shkarkimi, njëra në pusetën ekzistuese pranë sheshit Balshaj dhe tjetra në pusetën e fundit përpara hyrjes në Stacionin e Pompimit Ekzistues.

Gjatësia totale e propozuar e tubacionit është 675m (vetëm DN315m) me një shtesë prej 80m për lidhjet e konsumatorëve (DN200mm)

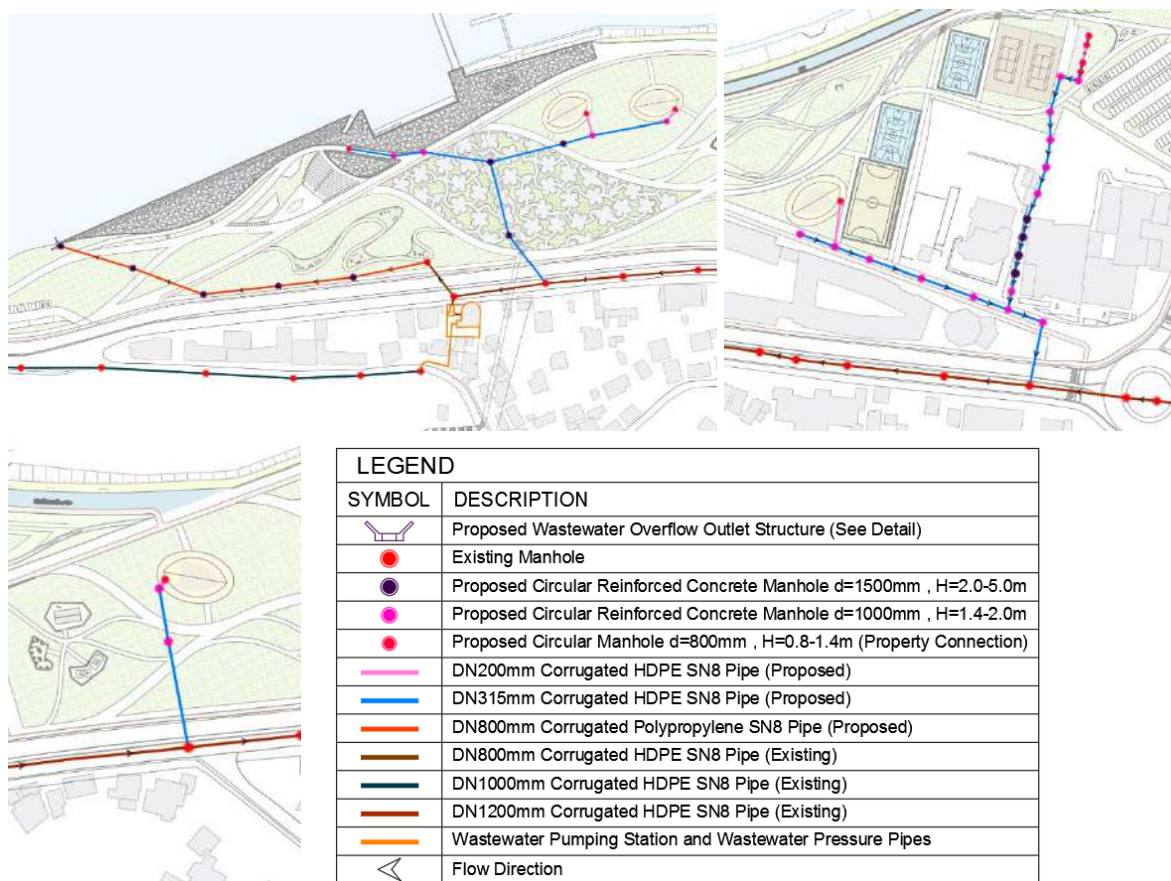


Figura 7-2 Rrjeti i propozuar i ujërave të ndotur brenda zonës së projektit

7.2.1 Pusetat

Pusetat e ujërave të ndotura që mund të përdoren janë të llojeve të ndryshme, në varësi të materialit të tyre. Në këtë projekt do të përdoren pusetat e parafabrikuara B/A. Pusetat prej betoni të armuar janë të ndërtuara me kapak me materiale gize dhe të përbëra nga elementë B/A në përputhje me standardet e EN, DIN. Hyrjet e sipërme kanë dy prerje, për qasje më të lehtë. Këto duhet të jenë të një cilësie të pranueshme sipas standardeve të vendosura dhe të përshtatshme për t'u përdorur në projekt.

Elementet e pusetës janë prej betoni të armuar. Pusetat janë të parafabrikuara dhe mund të jenë me diametra të ndryshëm unazash. Diametrat më të përdorur në rastin tonë do të jenë Ø1000 dhe Ø1500. Baza e këtyre lloj pusetave është e pandryshueshme. Për të arritur kuotën e duhur për thellësinë e instalimit të tubave, duhen unazat e parafabrikuara të cilat janë montuar në bazën e pusetës. Mbulesat e këtyre pusetave janë zgjedhur kryesisht prej

alumini (shiko Kapitullin 7.2.3). Pusetat e lidhjes së konsumatorëve do të jenë Ø800 si në detaje. Këto puseta duhet të jenë 1.0-1.5 metra të thella ndërsa pusetat e rrjetit kryesor të përmendura më sipër duhet të jenë 1.4-2 m të thella për Ø1000 dhe 2-5 m të thella për Ø1500.

Këto puseta B/A mund të zgjasin deri në 100 vite. Instalimi i pusetave të parafabrikuara me elementë B/A është shumë i lehtë dhe i shpejtë. Kërkohej shumë pak punë në terren për vendosjen dhe montimin e tyre. Kostoja nuk është e lartë, pra janë me kosto ekonomike në krahasim me jetëgjatësinë e shërbimit që ofrojnë.



Figura 7-3 Pusetat e propozuara për ujërat e ndotura

7.2.2 Tubat

Dimensionimi i rrjetit të ri të kanalizimeve është bërë duke marrë parasysh shkallën e konsumit për frymë dhe shkallën e shkarkimit në kanalizime. Sipas DWA (Shoqata Gjermane për Menaxhimin e Burimeve Ujore, Kanalizimeve dhe Deponimit të Mbetjeve), kolektorët nuk duhet të jenë më të vegjël se DN 250 mm (mirëmbajtja e kanalizimeve me DN 250 ose DN 315 mm është shumë më e lehtë dhe funksionon më mirë se me diametra të vegjël), por ka përjashtime për seksionet e skajit të poshtëm ku është e lidhur një popullsi e vogël. Të gjitha lidhjet e shtëpisë duhet të projektohen për DN160 mm dhe DN200 mm.

Materiali i përdorur për tubacionet e ujërave të ndotura do të jetë prej tubash polietileni të brinjëzuar CHDPE. Ky material tubash është aktualisht një nga më të përdorurit në sistemet e drenazhimit të ujërave të ndotura, industriale dhe atmosferikë. Tubat CHDPE janë lehtësisht të përshtatshëm për zbatimin e tyre në pusetat B/A ose ato plastike. Përsa i përket ngarkesës së ushtruar në tubacione, në varësi të klasifikimit të tyre sipas standardeve vendore dhe ndërkombëtare, tubacionet e brinjëzuar HDPE SN8 janë përzgjedhur për ngarkesë 8 kN/m².

Gjendja e Tokës	Materiali Mbushës	Minimumi i fortësisë SN të rekomanduar					
		Thellësia <3 m			Thellësi prej 3-6 m		
		Dhë I ngjeshur	Argjilë e ngjeshur	Argjilë e imët	Dhë I ngjeshur	Argjilë e trashë	Argjilë e imët
Tokë Natyrore (pa ngarkesë trafiku)	Dhë nga gërmimet	2	4	8	4	8	16
	Rërë <22mm	2	4	8	4	4	8
	Zhavorr 4-22mm	2	-	-	4	-	-
Rrugë Dytësore	Dhë nga gërmimet	4	4	8	4	8	16
	Rërë <22mm	4	4	4	4	4	8

(ngarkesë e lehtë trafiku)	Zhavorr 4-22mm	4	-	-	4	-	-
Rrugë Kryesore (ngarkesë e rëndë trafiku)	Dhë nga gërmimet	8	-	-	8	-	-
	Rërë <22mm	8	8	8	8	8	8
	Zhavorr 4-22mm	8	-	-	8	-	-

Tabela: 7-1 Tabela e Fortësisë së Tubave

7.2.3 Kapakët e Pusetave në Zonën e Projektit

Brenda zonës së projektit, kapakët e pusetave nuk duhet të shihen, kështu që propozohet që ato të përputhen me sipërfaqen e tokës duke përdorur mbulesa të pusetave me puseta të dyfishta të mbyllura DS Line. Këto janë kapakë aksesi të zhytur prej alumini me një kornizë alumini të ekstruduar dhe hapen lehtë. Mbulesa është e papërshkueshme nga era dhe uji dhe rekomandohet për aplikime të jashtme. Përfshihen çelësat ngritës dhe rrjetë përforcuese. Mbulesat kanë dy vula EPDM të cilësisë së lartë me vulë T-gome në anën e kornizës dhe janë të vetë-siguruara nga pesha e mbushjes. Vrimat e ngritjes janë të mbuluara me kapele plastike. Ngarkesa maksimale e lejuar është 40-75 kN.



Figura 7-4 Kapakët e propozuar të pusetave

7.3 Opsioni i zgjedhur i Linjës së Tejmbushjes

Linja e propozuar e tejmbushjes do të fillojë në një pusëtë ekzistuese të linjës ekzistuese të tejmbushjes, pikërisht përtej rrugës. Pjesa tjetër e linjës ekzistuese të derdhjes (pusetat, tubat dhe struktura e daljes) do të prishet. Linja e re fillon në një thellësi prej 4 m në pusëtë ekzistuese dhe vazhdon për 250 m në një tub të ri polipropileni DN800mm SN8. 150 metrat e para të linjës janë matanë rrugës dhe do të kalojë nga një pikë karburanti ekzistuese por pa prekur asnjë strukturë. Pjesa tjetër do të vazhdojë tatëpjetë për 100 m të tjera derisa të arrijë strukturën e propozuar të daljes në lumin Buna. Në zonën e projektit një pjesë e vogël e rrjetit të ujërave të shirave e përdor këtë linjë si pikë shkarkimi dhe kjo linjë është projektuar dhe kontrolluar për t'i bërë ballë rrjedhës në një ngjarje ekstreme, kur stacioni i pompimit është përkohësisht jashtë funksionit dhe ka një ngjarje shiu. që ndodh një herë në 10 vjet. Me një diametër të brendshëm prej 800 mm dhe një pjerrësi prej 2 për mijë kjo linjë ka kapacitetin për të dhënë deri në 1 metër kub në sekondë që është më shumë se ngarkesa maksimale në rastet ekstreme (~900 l/s).

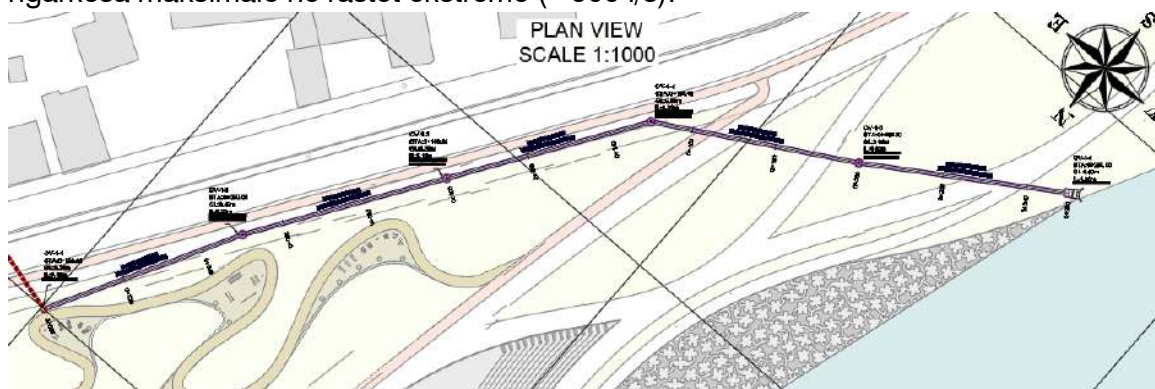


Figura 7-5 Linja e Propozuar e Tejmbushjes

7.3.1 Tubat

Dimensionimi i tejmbushjes është bërë duke marrë parasysh normën e konsumit për frymë dhe normën e shkarkimit në kanalizime, së bashku me infiltrimin (si ujërat nëntokësore ashtu edhe shiu).



Figura 7-6 Tuba Polipropileni të Brinjëzuar

Materiali i përdorur për tubacionet e ujërave të ndotur do të jetë PPR, tuba polipropileni të brinjëzuar. Ky material është aktualisht një nga më të përdorurit në sistemet e ujërave të ndotur. Tubat PPR janë lehtësisht të përshtatshëm për zbatimin e tyre në pusetat b/a ose plastike. Përsa i përket ngarkesës së ushtruar në tubacione, në varësi të klasifikimit të tyre sipas standardeve tubacionet e brinjëzuar PPR SN8 janë përzgjedhur për ngarkesë 8 kN/m². Standardi që zbatohet për këto tubacione është EN-13476-3.

8 Llogaritjet Hidraulike

8.1 Metoda e llogaritjes hidraulike

Për llogaritjet e tubacionit ka një numër të madh formulash hidraulike për rezultatet e punës së tubacionit. Formula Manning është formula më e mirë për të dhënë rezultate të sakta për tubacionin dhe është miratuar për qëllimin e një modeli.

Analizat u kryen në mënyrë hidraulike me softuerin SewerGEMS të miratuar nga Haestad / Bentley. Sistemi i Kanalizimeve është projektuar për kërkesë deri në vitin 2047. Metoda e zgjedhur në kuadër të programit të llogaritjes është sipas SewerGEMS Dynamic Wave Calculation Engine.

Ngarkesat krijohen duke ngarkuar pusetat e poshtme me ekuivalente të popullsisë për të gjitha llojet e ngarkesave si më poshtë:

- Popullsi Rezidente – $N=150$ l/b*ditë – projeksioni i popullsisë prej 105,000 banorësh
- Institucione/Industri/Biznese – 20% e Rezidentëve $k_{o,max}=2.8$
- Infiltrimi i ujërave nëntokësore – 0.15 l/s/ha – për sipërfaqen prej 500 ha
- Infiltrimi i ujërave atmosferike – 0.7 l/s/ha – për sipërfaqen prej 500 ha

Për rrjetin brenda zonës së projektit, skema e ngarkimit është e ndryshme. Bazuar në BS EN 12056 për ujërat e ndotur brenda ndërtesave duhet të bëhet një llogaritje në lidhje me shkarkimin nga lidhja(et) e pronës në pusetat e lidhjes së pronës. Standardi specifikon rrjedhën ekzistuese në funksion të një koeficienti që mund të gjendet në Tabelën 8-1 në varësi të nivelit të përdorimit të pronës dhe shumës së të gjitha njësive të shkarkimit për pajisjet e lidhura, vlera të cilat mund të nxirren nga Tabela 8-2. Me formulën e dhënë:

$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum D_U}$ - kjo formulë përdoret për të llogaritur prurjen tip të shkarkimit për:

- Dushet: $Q_{ww} = 1 \cdot \sqrt{6 \cdot 0.6 + 0.8} = 2.1$ l/s - për 6 dushe + 1 piletë
- Dhomat e WC: $Q_{ww} = 1 \cdot \sqrt{6 \cdot 2.5 + 4 \cdot 0.5} = 4.2$ l/s - për 6 WC + 4 lavamane
- Muzeu – $Q_{ww} = 0.5 \cdot \sqrt{3 \cdot 2.5 + 3 \cdot 0.5} = 1.5$ l/s - për 3 WC + 3 lavamane
- Kafenetë – $Q_{ww} = 0.7 \cdot \sqrt{2 \cdot 2.5 + 2 \cdot 0.5 + 0.8} = 1.8$ l/s - për 2 WC + 2 lavamane + 1 lavapjat për barin e kafenesë

Çdo ngarkesë e mësipërme ka një grafik shpërndarje të ndryshëm për shkak të orëve të ndryshme të përdorimit gjatë ditës.

Përdorimi i pajisjeve hidrosanitare	K
Përdorimi i ndërprerë, p.sh. në banesë, bujtinë, zyrë	0,5
Përdorimi i shpeshtë, p.sh. në spital, shkollë, restorant, hotel	0,7
Përdorimi i ngjeshur, p.sh. në tualete dhe/ose dushe të hapura për publikun	1,0
Përdorimi i veçantë, p.sh. laborator	1,2

Tabela: 8-1 Koeficienti K si faktor i përdorimit të pajisjes

Përdorimi	Sistem I	Sistem II	Sistem III	Sistem IV
	DU l/s	DU l/s	DU l/s	DU l/s
Lavaman / Bide	0.5	0.3	0.3	0.3
Dush pa piletë	0.6	0.4	0.4	0.4
Dush me piletë	0.8	0.5	1.3	0.5
Urinal me depozitë	0.8	0.5	0.4	0.5
Urinal me valvul shpëlarëse	0.5	0.3	-	0.3
Urinal me pllakë	0.2	0.2	0.2	0.2
Banjo	0.8	0.6	1.3	0.5
Lavapjat	0.8	0.6	1.3	0.5
Makineri Lavapjat	0.8	0.6	0.2	0.5
Makinë larëse deri në 6 kg	0.8	0.6	0.6	0.5
Makinë larëse deri në 12 kg	1.5	1.2	1.2	1.0
WC me depozitë 4,0 l/s	-	1.8	-	-
WC me depozitë 6,0 l/s	2.0	1.8	1.2÷1.7	2.0
WC me depozitë 7,5 l/s	2.0	1.8	1.4÷1.8	2.0
WC me depozitë 9,0 l/s	2.5	2.0	1.6÷2.0	2.5
Piletë DN 50	0.8	0.9	-	0.6
Piletë DN 70	1.5	0.9	-	1.0
Piletë DN 100	2.0	1.2	-	1.3

Tabela: 8-2 Njësitë e shkarkimit DU

Grafikët e jouniformitetit janë përkatësisht në Figurën 8-1, Figurën 8-2, Figurën 8-3, Figurën 8-4 dhe Figurën 8-5:

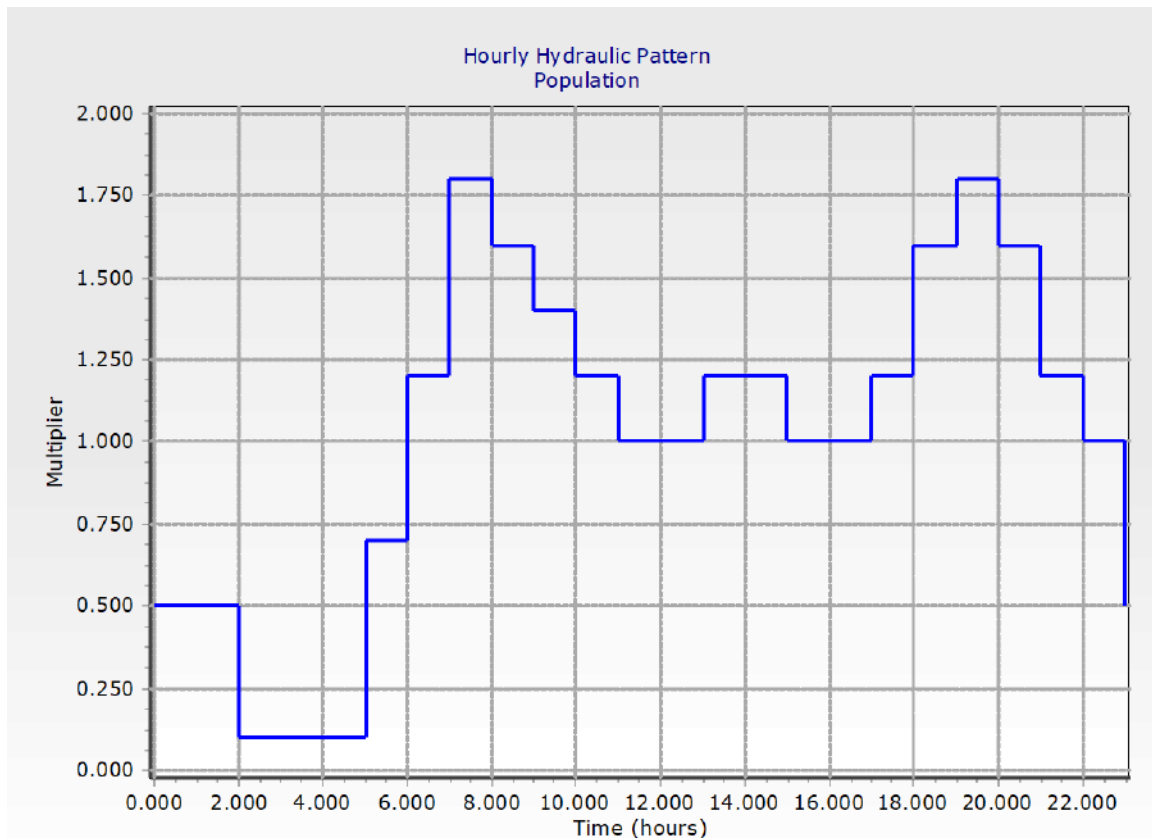


Figura 8-1 Grafiku i jouniformitetit për popullsinë (konsumatorët rezidentë)

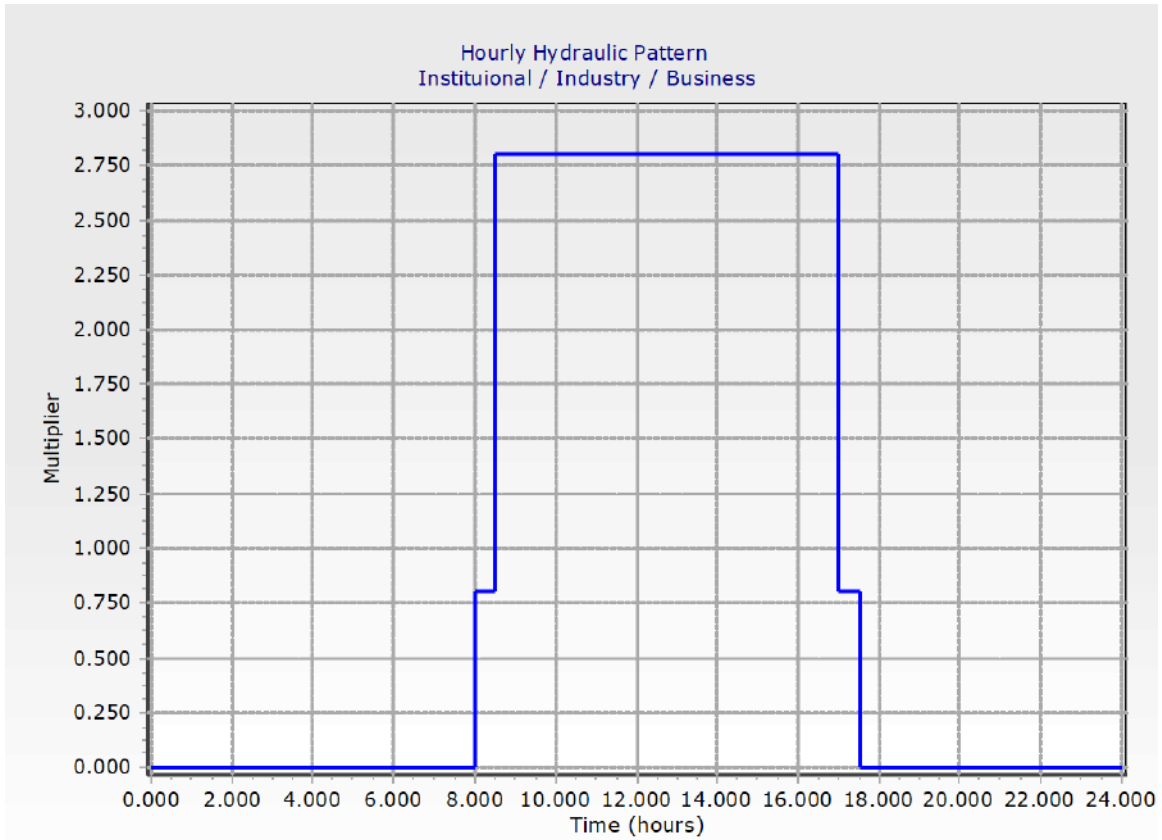


Figura 8-2 Grafiku i jouniformitetit për institucionet, industrinë dhe bizneset

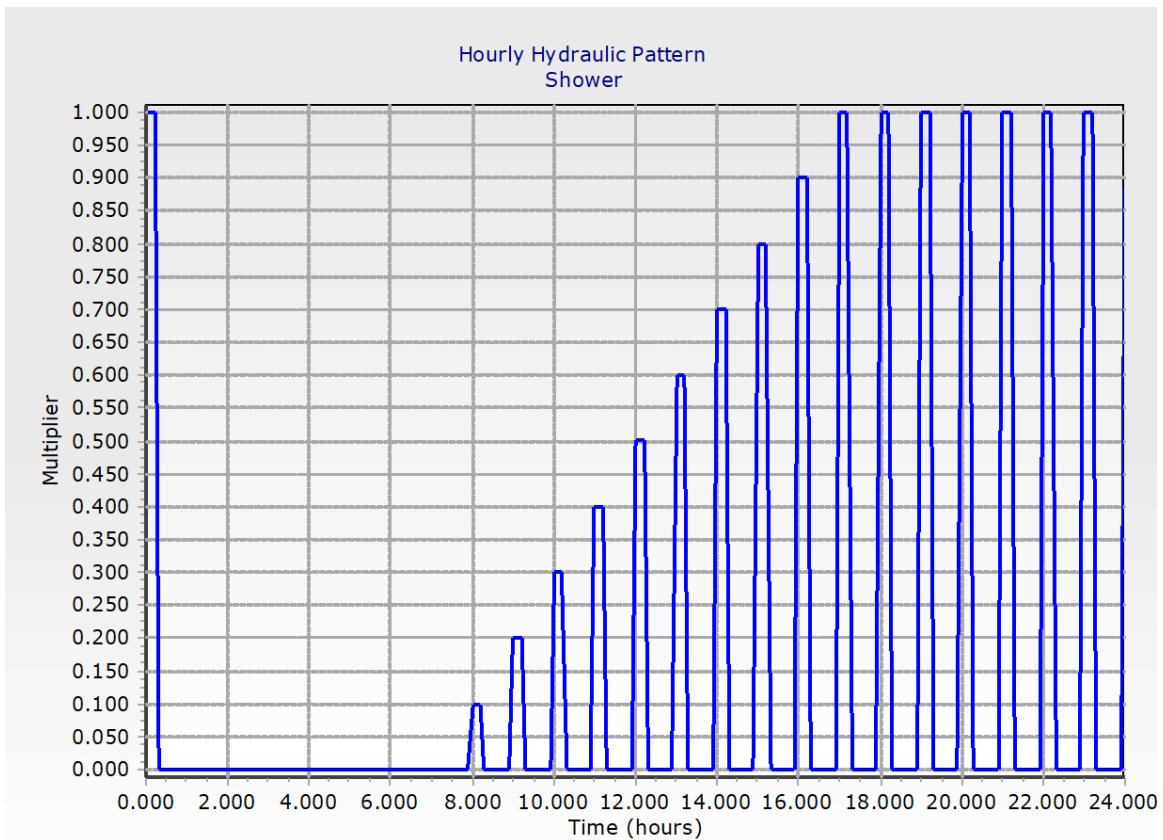


Figura 8-3 Grafiku i jouniformitetit për dushet

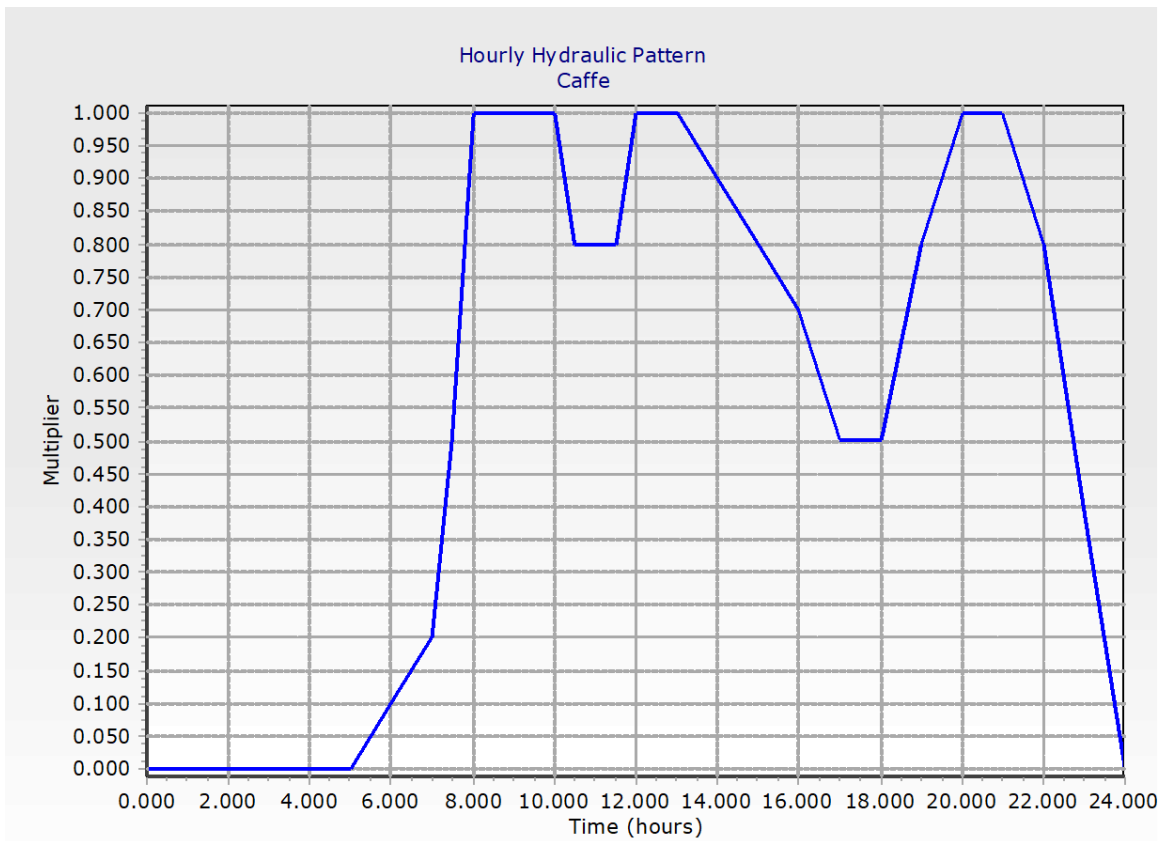


Figura 8-4 Grafiku i jouniformitetit për kafenetë

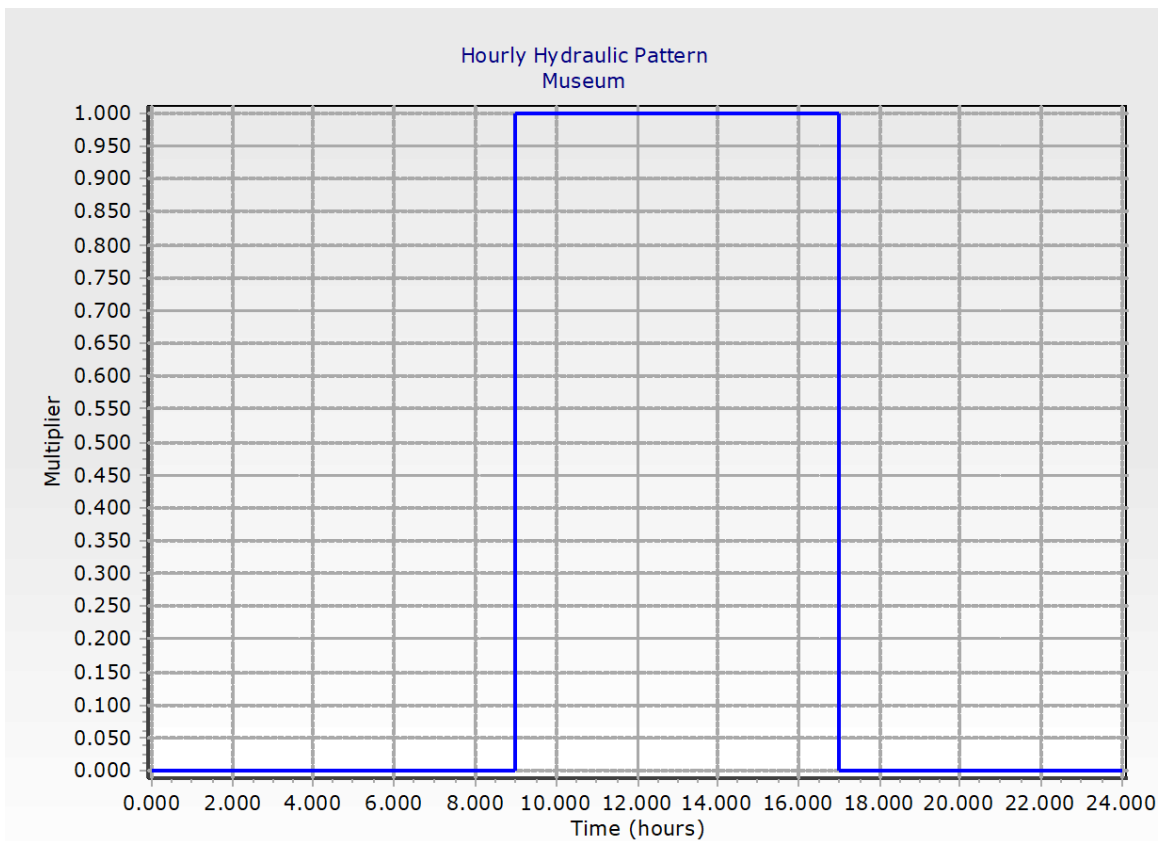


Figura 8-5 Grafiku i jouniformitetit për muzeun

Ngarkesat e zgjedhura në simulim dhe Skenari i Ngarkimit :

Skenar 1 – Kohë e Thatë

Ky skenar përcakton madhësitë e tubave, por duhet të kontrollohet në skenarin 2. Për këtë skenar, Stacioni i Pompave të KUN supozohet të jetë jashtë shërbimit, në mënyrë që të testohet sjellja e tejbushjes dhe linjave kryesore ndaj stacionit që nuk funksionon (për shumë arsye , duke përfshirë dështimet mekanike ose elektrike, mirëmbajtjen apo edhe problemet e shkaktuara nga bllokimi i dhomës së grilave). Gjithashtu për t'u kontrolluar janë linjat e shtuara të ujërave të ndotur brenda zonës së projektit dhe si ndikohen këto linja nga rritja e nivelit në linjën kryesore. Ngarkesat që janë zgjedhur për të hartuar dhe llogaritur këtë skenar janë:

- Popullsi Rezidente – Ekuivalenti i ngarkesës së popullsisë shumëzuar me jouniformitetin orar
- Institucione/Industri/Biznese – Ekuivalenti i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Infiltrim Ujërash Nëntokësore – 0.15 l/s/ha – për sipërfaqen 500 ha = 75 l/s
- Dhoma Dusheve – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- WC – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Muzeu – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Kafenetë – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar

Vlerat e tabelës merren për orën më të ngarkuar, e cila duke marrë parasysh kohën e bashkëardhjes është 08:20.

Skenari 2 – Kohë me Shi

Ky skenar kontrollon nëse i gjithë rrjeti tejbushet ose funksionon nën presion në çdo moment në kohë. Për këtë skenar, Stacioni i Pompës së KUN supozohet të jetë jashtë shërbimit, në mënyrë që të testohet sjellja e tejbushjes dhe linjave kryesore ndaj stacionit që nuk funksionon. Gjithashtu për t'u kontrolluar janë linjat e shtuara të ujërave të ndotur brenda zonës së projektit dhe si ndikohen këto linja nga rritja e nivelit në linjën kryesore. Për këtë skenar, ngjarja e shiut 10-vjeçar konsiderohet se do të depërtojë në rrjetin kryesor, por gjithashtu do të ngarkojë një pjesë të linjës së tejbushjes ku derdhet rrjeti i ujërave të shirave në zonën e projektit. Ngarkesat që janë zgjedhur për të hartuar dhe llogaritur këtë skenar janë:

- Popullsi Rezidente – Ekuivalenti i ngarkesës së popullsisë shumëzuar me jouniformitetin orar
- Institucione/Industri/Biznese – Ekuivalenti i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Infiltrim Ujërash Nëntokësore – 0.15 l/s/ha – për sipërfaqen 500 ha = 75 l/s
- Infiltrim Ujërash Atmosferike në Rrjetin KUN – 0.7 l/s/ha – për sipërfaqen 500 ha = 350 l/s
- Dhoma Dusheve – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- WC – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Muzeu – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar
- Kafenetë – Ekuivalenti i llogaritur i ngarkesës shumëzuar me jouniformitetin orar

Vlerat e tabelës merren për orën më të ngarkuar, e cila duke marrë parasysh kohën e bashkëardhjes është 08:00 për skenarin e motit të thatë dhe 08:25 për skenarin e motit të lagësht.

8.2 Resultatet në Kohë të Thatë – Tabelat e Pusetave dhe Tubacioneve

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (m)	Tej mbushet	Në Presion	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
K-0-10	8.83	5.84	380.49	6.29	JO	JO	Ekzistues	2.99	0.44
K-0-11	9.26	5.75	389.57	6.21	JO	JO	Ekzistues	3.51	0.46
K-0-11/1	9.30	5.77	387.82	6.23	JO	JO	Ekzistues	3.53	0.46
K-0-12	8.79	5.69	395.62	6.16	JO	JO	Ekzistues	3.10	0.46
K-0-13	8.83	5.64	398.18	6.13	JO	JO	Ekzistues	3.19	0.48
K-0-14	8.96	5.58	400.19	6.11	JO	JO	Ekzistues	3.38	0.53
K-0-14/1	8.98	5.54	400.98	6.09	JO	JO	Ekzistues	3.44	0.55
K-0-15	8.99	5.52	401.47	6.08	JO	JO	Ekzistues	3.47	0.55
K-0-16	9.00	5.46	402.4	6.06	JO	JO	Ekzistues	3.54	0.59
K-0-17	9.07	5.40	402.95	6.04	JO	JO	Ekzistues	3.67	0.64
K-0-18	9.06	5.34	405.07	6.02	JO	JO	Ekzistues	3.72	0.68
K-0-19	8.97	5.28	405.32	6.01	JO	JO	Ekzistues	3.69	0.72
K-0-20	8.95	5.23	405.45	5.99	JO	JO	Ekzistues	3.72	0.75
K-0-21	8.88	5.17	405.53	5.97	JO	JO	Ekzistues	3.71	0.8
K-0-22	9.00	5.11	405.57	5.95	JO	JO	Ekzistues	3.89	0.84
K-0-23	9.07	5.05	408.68	5.94	JO	JO	Ekzistues	4.02	0.88
K-0-24	9.37	4.98	408.68	5.92	JO	JO	Ekzistues	4.39	0.86
K-0-8	8.81	5.90	366.94	6.36	JO	JO	Ekzistues	2.91	0.45
K-0-9	8.80	5.88	374	6.33	JO	JO	Ekzistues	2.92	0.45
K-0-9A	8.77	5.86	376.73	6.32	JO	JO	Ekzistues	2.91	0.45
KU-1-1	8.41	7.00	0.28	7.01	JO	JO	d=1000mm	1.41	0.01
KU-1-2	8.40	6.92	2.04	6.96	JO	JO	d=1000mm	1.48	0.04
KU-1-2-1	8.50	7.42	1.8	7.45	JO	JO	d=800mm	1.08	0.03
KU-1-3	8.36	6.84	2.03	6.88	JO	JO	d=1000mm	1.52	0.04
KU-1-4	8.30	6.72	2.02	6.76	JO	JO	d=1000mm	1.58	0.04
KU-1-5	8.31	6.60	2	6.64	JO	JO	d=1000mm	1.71	0.04
KU-1-6	8.31	6.52	2.08	6.56	JO	JO	d=1000mm	1.79	0.04
KU-1-7	8.18	6.44	2.05	6.49	JO	JO	d=1000mm	1.74	0.04
KU-2-1	8.54	7.08	1.24	7.2	JO	JO	d=1000mm	1.46	0.03
KU-2-1-1	8.50	7.68	0.21	7.69	JO	JO	d=800mm	0.82	0
KU-2-1-2	8.50	7.58	0.62	7.6	JO	JO	d=800mm	0.92	0.01
KU-2-1-3	8.51	7.38	1.03	7.4	JO	JO	d=800mm	1.13	0.02
KU-2-1-4	8.58	7.28	1.24	7.31	JO	JO	d=800mm	1.30	0.02
KU-2-10	8.84	6.60	1.24	6.61	JO	JO	d=1000mm	2.24	0.01
KU-2-11	8.51	6.56	1.24	6.57	JO	JO	d=1000mm	1.95	0.01
KU-2-2	8.50	7.04	1.24	7.07	JO	JO	d=1000mm	1.46	0.03
KU-2-3	8.50	6.96	1.24	6.99	JO	JO	d=1000mm	1.54	0.03
KU-2-4	8.50	6.90	1.24	6.93	JO	JO	d=1000mm	1.60	0.03
KU-2-5	8.50	6.84	1.24	6.86	JO	JO	d=1000mm	1.66	0.02
KU-2-6	8.50	6.78	1.24	6.8	JO	JO	d=1000mm	1.72	0.02
KU-2-7	8.50	6.72	1.24	6.74	JO	JO	d=1000mm	1.78	0.02
KU-2-8	8.79	6.68	1.24	6.7	JO	JO	d=1000mm	2.11	0.02
KU-2-9	8.76	6.64	1.24	6.65	JO	JO	d=1000mm	2.12	0.01
KU-3-1	8.50	7.50	1.8	7.53	JO	JO	d=800mm	1.00	0.03
KU-3-2	8.50	6.60	1.79	7.43	JO	JO	d=1000mm	1.90	0.04
KU-3-3	8.50	6.50	1.78	6.54	JO	JO	d=1000mm	2.00	0.04
KU-4-1	8.00	6.60	1.79	6.64	JO	JO	d=1000mm	1.40	0.04
KU-4-1-1	8.00	6.80	1.8	6.84	JO	JO	d=800mm	1.20	0.03

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (m)	Tej mbushet	Në Presion	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
KU-4-2	8.32	6.40	3.51	6.45	JO	JO	d=1000mm	1.92	0.05
KU-4-2-1	8.50	7.30	1.8	7.33	JO	JO	d=800mm	1.20	0.03
KU-4-3	8.40	6.32	3.48	6.37	JO	JO	d=1500mm	2.08	0.05
KU-4-4	8.79	6.12	3.34	6.82	JO	JO	d=1500mm	2.67	0.05
KU-4-5	9.00	5.92	3.27	5.97	JO	JO	d=1500mm	3.08	0.05
KU-5-1	9.00	7.54	0	7.54	JO	JO	d=1000mm	1.46	0
KU-5-2	9.00	7.42	0	7.42	JO	JO	d=1000mm	1.58	0
KU-5-3	8.88	7.33	0	7.33	JO	JO	d=1000mm	1.55	0
KU-5-4	9.00	7.12	0	7.12	JO	JO	d=1000mm	1.88	0
OV-1-1	9.34	5.32	408.67	5.83	JO	JO	d=1500mm	4.02	0.46
OV-1-2	9.50	5.22	408.64	5.69	JO	JO	d=1500mm	4.28	0.46
OV-1-3	9.70	5.12	408.6	5.59	JO	JO	d=1500mm	4.58	0.46
OV-1-4	9.85	5.02	408.54	5.5	JO	JO	d=1500mm	4.83	0.45
OV-1-5	8.64	4.92	408.46	5.36	JO	JO	d=1500mm	3.72	0.43
OV-1-6	6.50	4.82	408.7	5.21	JO	JO	1.5x1.5m	1.68	0.38

Tabela: 8-3 Tabela e Pusetave – Kohë e Thatë

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
K.O.10	K-0-10	5.84	K-0-11/1	5.77	56	0.0013	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.99	384.46	0.45	1,378.57
K.O.11	K-0-11	5.75	K-0-12	5.69	52.8	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.98	391.81	0.46	1,314.08
K.O.11/1	K-0-11/1	5.77	K-0-11	5.75	16.7	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.98	388.67	0.46	1,350.32
K.O.12	K-0-12	5.69	K-0-13	5.64	46.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.98	396.98	0.47	1,275.29
K.O.13	K-0-13	5.64	K-0-14	5.58	52.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.89	399.27	0.50	1,314.92
K.O.14	K-0-14	5.58	K-0-14/1	5.54	27.8	0.0014	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.82	400.59	0.54	1,478.09
K.O.14/1	K-0-14/1	5.54	K-0-15	5.52	20.3	0.0010	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.79	401.22	0.55	1,223.01
K.O.15	K-0-15	5.52	K-0-16	5.46	52.9	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.76	401.98	0.57	1,312.77
K.O.16	K-0-16	5.46	K-0-17	5.40	46.3	0.0013	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.69	402.70	0.62	1,402.93
K.O.17	K-0-17	5.40	K-0-18	5.34	54.3	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.64	403.18	0.66	1,295.89
K.O.18	K-0-18	5.34	K-0-19	5.28	52.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.59	405.21	0.70	1,315.08
K.O.19	K-0-19	5.28	K-0-20	5.23	45.9	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.56	405.39	0.74	1,287.30
K.O.20	K-0-20	5.23	K-0-21	5.17	50.3	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.52	405.50	0.78	1,346.82
K.O.21	K-0-21	5.17	K-0-22	5.11	49.9	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.49	405.55	0.82	1,351.24
K.O.22	K-0-22	5.11	K-0-23	5.05	51.5	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.47	405.58	0.86	1,330.68
K.O.23	K-0-23	5.05	K-0-24	4.98	61.5	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.45	408.68	0.91	1,314.88
K.O.8	K-0-8	5.90	K-0-9	5.88	30.2	0.0007	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.96	370.56	0.45	1,002.83
K.O.9	K-0-9	5.88	K-0-9A	5.86	13.2	0.0015	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.97	375.30	0.45	1,517.52
K.O.9A	K-0-9A	5.86	K-0-10	5.84	21.1	0.0009	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.99	378.60	0.45	1,199.13
KU.1.1	KU-1-1	7.00	KU-1-2	6.92	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.22	0.29	0.01	60.54
KU.1.2	KU-1-2	6.92	KU-1-3	6.84	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.03	0.04	60.63
KU.1.2.1	KU-1-2-1	7.42	KU-1-2	6.92	25	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.4	1.79	0.03	39.71
KU.1.3	KU-1-3	6.84	KU-1-4	6.72	30	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.02	0.04	60.63
KU.1.4	KU-1-4	6.72	KU-1-5	6.60	30	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.01	0.04	60.63
KU.1.5	KU-1-5	6.60	KU-1-6	6.52	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.36	2.00	0.04	60.63
KU.1.6	KU-1-6	6.52	KU-1-7	6.44	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.06	0.04	60.63
KU.1.7	KU-1-7	6.44	K-0-12	6.30	35	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.03	0.04	60.63
KU.2.1	KU-2-1	7.08	KU-2-2	7.04	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.32	1.24	0.03	60.6
KU.2.1.1	KU-2-1-1	7.68	KU-2-1-2	7.58	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.19	0.21	0.01	39.71
KU.2.1.2	KU-2-1-2	7.58	KU-2-1-3	7.38	10	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.27	0.62	0.02	39.71

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
KU.2.1.3	KU-2-1-3	7.38	KU-2-1-4	7.28	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.31	1.03	0.02	39.71
KU.2.1.4	KU-2-1-4	7.28	KU-2-1	7.18	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.24	0.02	39.71
KU.2.10	KU-2-10	6.60	KU-2-11	6.56	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.27	1.24	0.01	60.63
KU.2.11	KU-2-11	6.56	KU-1-6	6.52	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.33	1.24	0.02	60.63
KU.2.2	KU-2-2	7.04	KU-2-3	6.96	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.35	1.24	0.03	60.64
KU.2.3	KU-2-3	6.96	KU-2-4	6.90	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.35	1.24	0.03	60.63
KU.2.4	KU-2-4	6.90	KU-2-5	6.84	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.24	0.02	60.63
KU.2.5	KU-2-5	6.84	KU-2-6	6.78	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.33	1.24	0.02	60.63
KU.2.6	KU-2-6	6.78	KU-2-7	6.72	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.31	1.24	0.02	60.63
KU.2.7	KU-2-7	6.72	KU-2-8	6.68	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.3	1.24	0.02	60.68
KU.2.8	KU-2-8	6.68	KU-2-9	6.64	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.29	1.24	0.01	60.58
KU.2.9	KU-2-9	6.64	KU-2-10	6.60	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.28	1.24	0.01	60.63
KU.3.1	KU-3-1	7.50	KU-3-2	7.40	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.4	1.80	0.03	39.71
KU.3.2	KU-3-2	6.60	KU-3-3	6.50	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.79	0.04	60.63
KU.3.3	KU-3-3	6.50	K-0-18	6.30	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.76	0.04	60.63
KU.4.1	KU-4-1	6.60	KU-4-2	6.40	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.32	1.78	0.04	60.63
KU.4.1.1	KU-4-1-1	6.80	KU-4-1	6.60	10	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.42	1.80	0.03	39.71
KU.4.2	KU-4-2	6.40	KU-4-3	6.32	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.48	3.50	0.05	60.63
KU.4.2.1	KU-4-2-1	7.30	KU-4-2	6.70	15	0.0400	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.38	1.80	0.03	56.16
KU.4.3	KU-4-3	6.32	KU-4-4	6.12	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.48	3.45	0.05	60.63
KU.4.4	KU-4-4	6.12	KU-4-5	5.92	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.47	3.31	0.05	60.63
KU.4.5	KU-4-5	5.92	K-0-23	5.76	40	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.19	3.23	0.09	60.63
KU.5.1	KU-5-1	7.54	KU-5-2	7.42	20	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.14
KU.5.2	KU-5-2	7.42	KU-5-3	7.33	15	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
KU.5.3	KU-5-3	7.33	KU-5-4	7.12	35	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
KU.5.4	KU-5-4	7.12	KU-4-4	6.82	50	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
OV-1-0	K-0-24	5.40	OV-1-1	5.32	29	0.0028	800	DN800 CHDPE SN8	0.012	1.31	408.67	0.48	752.95
OV.1.1	OV-1-1	5.32	OV-1-2	5.22	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.36	408.66	0.46	640.65
OV.1.2	OV-1-2	5.22	OV-1-3	5.12	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.36	408.62	0.46	640.65
OV.1.3	OV-1-3	5.12	OV-1-4	5.02	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.38	408.57	0.46	640.65

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
OV.1.4	OV-1-4	5.02	OV-1-5	4.92	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.43	408.50	0.44	640.65
OV.1.5	OV-1-5	4.92	OV-1-6	4.82	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.55	408.45	0.42	640.65
OV.1.6	OV-1-6	4.82	OV-1	4.80	2	0.0040	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.71	408.69	0.38	906.02

Tabela: 8-4 Tabela e Tubacioneve – Kohë e Thatë

8.3 Rezultatet në Kohë me Shi – Tabelat e Pusetave dhe Tubacioneve

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (m)	Tej mbushet	Në Presion	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
K-0-10	8.83	5.84	751.33	6.59	JO	JO	Ekzistues	2.99	0.75
K-0-11	9.26	5.75	748.46	6.54	JO	JO	Ekzistues	3.51	0.79
K-0-11/1	9.30	5.77	749.25	6.57	JO	JO	Ekzistues	3.53	0.79
K-0-12	8.79	5.69	747.54	6.52	JO	JO	Ekzistues	3.10	0.82
K-0-13	8.83	5.64	744.42	6.49	JO	JO	Ekzistues	3.19	0.85
K-0-14	8.96	5.58	740.04	6.47	JO	JO	Ekzistues	3.38	0.88
K-0-14/1	8.98	5.54	737.31	6.45	JO	JO	Ekzistues	3.44	0.90
K-0-15	8.99	5.52	735.15	6.42	JO	JO	Ekzistues	3.47	0.90
K-0-16	9.00	5.46	729.29	6.40	JO	JO	Ekzistues	3.54	0.93
K-0-17	9.07	5.40	723.73	6.37	JO	JO	Ekzistues	3.67	0.97
K-0-18	9.06	5.34	717.13	6.35	JO	JO	Ekzistues	3.72	1.00
K-0-19	8.97	5.28	710.64	6.32	JO	JO	Ekzistues	3.69	1.04
K-0-20	8.95	5.23	705.23	6.30	JO	JO	Ekzistues	3.72	1.06
K-0-21	8.88	5.17	699.85	6.28	JO	JO	Ekzistues	3.71	1.10
K-0-22	9.00	5.11	695.23	6.25	JO	PO	Ekzistues	3.89	1.13
K-0-23	9.07	5.05	691.41	6.23	JO	PO	Ekzistues	4.02	1.17
K-0-24	9.37	4.98	686.8	6.20	JO	JO	Ekzistues	4.39	1.13
K-0-8	8.81	5.90	753.09	6.67	JO	JO	Ekzistues	2.91	0.77
K-0-9	8.80	5.88	752.37	6.65	JO	JO	Ekzistues	2.92	0.76
K-0-9A	8.77	5.86	751.98	6.62	JO	JO	Ekzistues	2.91	0.75
KU-1-1	8.41	7.00	0.28	7.01	JO	JO	d=1000mm	1.41	0.01
KU-1-2	8.40	6.92	2.04	6.93	JO	JO	d=1000mm	1.48	0.01
KU-1-2-1	8.50	7.42	1.8	7.42	JO	JO	d=800mm	1.08	0.00
KU-1-3	8.36	6.84	2.03	6.85	JO	JO	d=1000mm	1.52	0.01
KU-1-4	8.30	6.72	2.02	6.73	JO	JO	d=1000mm	1.58	0.01
KU-1-5	8.31	6.60	2	6.61	JO	JO	d=1000mm	1.71	0.01
KU-1-6	8.31	6.52	2.08	6.55	JO	JO	d=1000mm	1.79	0.03
KU-1-7	8.18	6.44	2.05	6.52	JO	JO	d=1000mm	1.74	0.07
KU-2-1	8.54	7.08	1.24	7.18	JO	JO	d=1000mm	1.46	0.00
KU-2-1-1	8.50	7.68	0.21	7.68	JO	JO	d=800mm	0.82	0.00
KU-2-1-2	8.50	7.58	0.62	7.58	JO	JO	d=800mm	0.92	0.00
KU-2-1-3	8.51	7.38	1.03	7.38	JO	JO	d=800mm	1.13	0.00
KU-2-1-4	8.58	7.28	1.24	7.28	JO	JO	d=800mm	1.30	0.00
KU-2-10	8.84	6.60	1.24	6.61	JO	JO	d=1000mm	2.24	0.01
KU-2-11	8.51	6.56	1.24	6.57	JO	JO	d=1000mm	1.95	0.01
KU-2-2	8.50	7.04	1.24	7.04	JO	JO	d=1000mm	1.46	0.00
KU-2-3	8.50	6.96	1.24	6.96	JO	JO	d=1000mm	1.54	0.00
KU-2-4	8.50	6.90	1.24	6.90	JO	JO	d=1000mm	1.60	0.00
KU-2-5	8.50	6.84	1.24	6.84	JO	JO	d=1000mm	1.66	0.00
KU-2-6	8.50	6.78	1.24	6.78	JO	JO	d=1000mm	1.72	0.00
KU-2-7	8.50	6.72	1.24	6.72	JO	JO	d=1000mm	1.78	0.00
KU-2-8	8.79	6.68	1.24	6.68	JO	JO	d=1000mm	2.11	0.00
KU-2-9	8.76	6.64	1.24	6.65	JO	JO	d=1000mm	2.12	0.01
KU-3-1	8.50	7.50	1.8	7.50	JO	JO	d=800mm	1.00	0.00
KU-3-2	8.50	6.60	1.79	7.40	JO	JO	d=1000mm	1.90	0.00
KU-3-3	8.50	6.50	1.78	6.50	JO	JO	d=1000mm	2.00	0.00
KU-4-1	8.00	6.60	1.79	6.60	JO	JO	d=1000mm	1.40	0.00

Emërtimi	Kuotë Toke (m)	Kuotë Tabani (m)	Prurje Dalëse (l/s)	HGL (m)	Tej mbushet	Në Presion	Tipi Strukturës	Thellësi (m)	Nivel Uji (m)
KU-4-1-1	8.00	6.80	1.8	6.80	JO	JO	d=800mm	1.20	0.00
KU-4-2	8.32	6.40	3.51	6.40	JO	JO	d=1000mm	1.92	0.00
KU-4-2-1	8.50	7.30	1.8	7.30	JO	JO	d=800mm	1.20	0.00
KU-4-3	8.40	6.32	3.48	6.32	JO	JO	d=1500mm	2.08	0.00
KU-4-4	8.79	6.12	3.34	6.82	JO	JO	d=1500mm	2.67	0.10
KU-4-5	9.00	5.92	3.27	6.22	JO	PO	d=1500mm	3.08	0.30
KU-5-1	9.00	7.54	0	7.54	JO	JO	d=1000mm	1.46	0.00
KU-5-2	9.00	7.42	0	7.42	JO	JO	d=1000mm	1.58	0.00
KU-5-3	8.88	7.33	0	7.33	JO	JO	d=1000mm	1.55	0.00
KU-5-4	9.00	7.12	0	7.12	JO	JO	d=1000mm	1.88	0.00
OV-1-1	9.34	5.32	685.71	6.09	JO	JO	d=1500mm	4.02	0.70
OV-1-2	9.50	5.22	685.1	5.93	JO	JO	d=1500mm	4.28	0.70
OV-1-3	9.70	5.12	686.27	5.82	JO	JO	d=1500mm	4.58	0.69
OV-1-4	9.85	5.02	689.9	5.74	JO	JO	d=1500mm	4.83	0.68
OV-1-5	8.64	4.92	835.62	5.60	JO	JO	d=1500mm	3.72	0.66
OV-1-6	6.50	4.82	855.35	5.41	JO	JO	1.5x1.5m	1.68	0.58

Tabela: 8-5 Tabela e Pusetave – Kohë me Shi

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
K.O.10	K-0-10	5.84	K-0-11/1	5.77	56	0.0013	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.98	750.40	0.77	1,378.57
K.O.11	K-0-11	5.75	K-0-12	5.69	52.8	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.93	747.18	0.81	1,314.08
K.O.11/1	K-0-11/1	5.77	K-0-11	5.75	16.7	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.95	748.90	0.79	1,350.32
K.O.12	K-0-12	5.69	K-0-13	5.64	46.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.89	746.12	0.84	1,275.29
K.O.13	K-0-13	5.64	K-0-14	5.58	52.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.85	742.40	0.87	1,314.92
K.O.14	K-0-14	5.58	K-0-14/1	5.54	27.8	0.0014	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.82	738.78	0.89	1,478.09
K.O.14/1	K-0-14/1	5.54	K-0-15	5.52	20.3	0.0010	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.81	736.33	0.90	1,223.01
K.O.15	K-0-15	5.52	K-0-16	5.46	52.9	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.79	732.39	0.91	1,312.77
K.O.16	K-0-16	5.46	K-0-17	5.40	46.3	0.0013	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.76	726.64	0.95	1,402.93
K.O.17	K-0-17	5.40	K-0-18	5.34	54.3	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.73	720.49	0.98	1,295.89
K.O.18	K-0-18	5.34	K-0-19	5.28	52.7	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.70	713.96	1.02	1,315.08
K.O.19	K-0-19	5.28	K-0-20	5.23	45.9	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.67	707.99	1.05	1,287.30
K.O.20	K-0-20	5.23	K-0-21	5.17	50.3	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.65	702.55	1.08	1,346.82
K.O.21	K-0-21	5.17	K-0-22	5.11	49.9	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.64	697.54	1.12	1,351.24
K.O.22	K-0-22	5.11	K-0-23	5.05	51.5	0.0012	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.62	693.21	1.15	1,330.68
K.O.23	K-0-23	5.05	K-0-24	4.98	61.5	0.0011	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.61	688.58	1.19	1,314.88
K.O.8	K-0-8	5.90	K-0-9	5.88	30.2	0.0007	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	0.99	752.76	0.76	1,002.83
K.O.9	K-0-9	5.88	K-0-9A	5.86	13.2	0.0015	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	1.00	752.20	0.76	1,517.52
K.O.9A	K-0-9A	5.86	K-0-10	5.84	21.1	0.0009	1,200.00	DN1200 CHDPE SN8	0.013	1.01	751.69	0.75	1,199.13
KU.1.1	KU-1-1	7.00	KU-1-2	6.92	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.22	0.29	0.01	60.54
KU.1.2	KU-1-2	6.92	KU-1-3	6.84	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.03	0.04	60.63
KU.1.2.1	KU-1-2-1	7.42	KU-1-2	6.92	25	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.4	1.79	0.03	39.71
KU.1.3	KU-1-3	6.84	KU-1-4	6.72	30	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.02	0.04	60.63
KU.1.4	KU-1-4	6.72	KU-1-5	6.60	30	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.01	0.04	60.63
KU.1.5	KU-1-5	6.60	KU-1-6	6.52	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.36	2.00	0.04	60.63
KU.1.6	KU-1-6	6.52	KU-1-7	6.44	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.06	0.04	60.63
KU.1.7	KU-1-7	6.44	K-0-12	6.30	35	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.37	2.03	0.04	60.63
KU.2.1	KU-2-1	7.08	KU-2-2	7.04	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.32	1.24	0.03	60.6
KU.2.1.1	KU-2-1-1	7.68	KU-2-1-2	7.58	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.19	0.21	0.00	39.71
KU.2.1.2	KU-2-1-2	7.58	KU-2-1-3	7.38	10	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.27	0.62	0.01	39.71

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
KU.2.1.3	KU-2-1-3	7.38	KU-2-1-4	7.28	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.31	1.03	0.02	39.71
KU.2.1.4	KU-2-1-4	7.28	KU-2-1	7.18	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.24	0.02	39.71
KU.2.10	KU-2-10	6.60	KU-2-11	6.56	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.27	1.24	0.01	60.63
KU.2.11	KU-2-11	6.56	KU-1-6	6.52	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.33	1.24	0.01	60.63
KU.2.2	KU-2-2	7.04	KU-2-3	6.96	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.35	1.24	0.03	60.64
KU.2.3	KU-2-3	6.96	KU-2-4	6.90	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.35	1.24	0.03	60.63
KU.2.4	KU-2-4	6.90	KU-2-5	6.84	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.24	0.03	60.63
KU.2.5	KU-2-5	6.84	KU-2-6	6.78	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.33	1.24	0.02	60.63
KU.2.6	KU-2-6	6.78	KU-2-7	6.72	15	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.31	1.24	0.02	60.63
KU.2.7	KU-2-7	6.72	KU-2-8	6.68	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.3	1.24	0.02	60.68
KU.2.8	KU-2-8	6.68	KU-2-9	6.64	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.29	1.24	0.02	60.58
KU.2.9	KU-2-9	6.64	KU-2-10	6.60	10	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.28	1.24	0.01	60.63
KU.3.1	KU-3-1	7.50	KU-3-2	7.40	5	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.4	1.80	0.03	39.71
KU.3.2	KU-3-2	6.60	KU-3-3	6.50	25	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.79	0.04	60.63
KU.3.3	KU-3-3	6.50	K-0-18	6.30	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.34	1.76	0.04	60.63
KU.4.1	KU-4-1	6.60	KU-4-2	6.40	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.32	1.78	0.04	60.63
KU.4.1.1	KU-4-1-1	6.80	KU-4-1	6.60	10	0.0200	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.42	1.80	0.03	39.71
KU.4.2	KU-4-2	6.40	KU-4-3	6.32	20	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.48	3.50	0.05	60.63
KU.4.2.1	KU-4-2-1	7.30	KU-4-2	6.70	15	0.0400	171	DN200 CHDPE SN8	0.010	0.38	1.80	0.03	56.16
KU.4.3	KU-4-3	6.32	KU-4-4	6.12	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.48	3.45	0.05	60.63
KU.4.4	KU-4-4	6.12	KU-4-5	5.92	50	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0.47	3.31	0.05	60.63
KU.4.5	KU-4-5	5.92	K-0-23	5.76	40	0.0040	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	-0.03	-1.45	0.27	60.63
KU.5.1	KU-5-1	7.54	KU-5-2	7.42	20	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.14
KU.5.2	KU-5-2	7.42	KU-5-3	7.33	15	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
KU.5.3	KU-5-3	7.33	KU-5-4	7.12	35	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
KU.5.4	KU-5-4	7.12	KU-4-4	6.82	50	0.0060	271	DN315 CHDPE SN8	0.010	0	0.00	0.00	74.25
OV-1-0	K-0-24	5.40	OV-1-1	5.32	29	0.0028	800	DN800 CHDPE SN8	0.012	1.42	752.95	0.71	752.95
OV.1.1	OV-1-1	5.32	OV-1-2	5.22	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.47	640.65	0.70	640.65
OV.1.2	OV-1-2	5.22	OV-1-3	5.12	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.48	640.65	0.70	640.65
OV.1.3	OV-1-3	5.12	OV-1-4	5.02	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.50	640.65	0.69	640.65

Emërtimi	Pusetë Fillimi	Kuotë Fillimi (m)	Pusetë Fundi	Kuota Fund (m)	Gjatësi (m)	Pjerrësi (m/m)	Diam. Brendsh. (mm)	Tubacioni i Përdorur	Manning n	Shpejtësi (m/s)	Prurje (l/s)	Thellësi (m)	Kapacitet Prurje (l/s)
OV.1.4	OV-1-4	5.02	OV-1-5	4.92	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	1.53	640.65	0.68	640.65
OV.1.5	OV-1-5	4.92	OV-1-6	4.82	50	0.0020	800	DN800 PPR SN8	0.012	2.00	640.65	0.66	640.65
OV.1.6	OV-1-6	4.82	OV-1	4.80	2	0.0040	800	DN800 PPR SN8	0.012	2.21	906.02	0.58	906.02

Tabela: 8-6 Tabela e Tubacioneve – Kohë me Shi

9 Rrjeti i Furnizimit me Ujë

9.1 Situata Ekzistuese

Në zonën e projektit nuk kalon asnjë linjë ujësjetllësi. Linjat më të afërta të furnizimit me ujë janë në rrugën ekzistuese të këmbësorëve pranë zonës së propozuar të pellgut 2 dhe në rrugën kryesore hyrëse të Shkodrës. Këto do të jenë pika e lidhjes për rrjetin e propozuar të ujësjetllësit. Tubat ekzistues janë përkatësisht tuba PVC DN200 dhe DN250. Në këto tuba lidhja do të bëhet duke përdorur elektrofasheta DE50mm dhe DE90mm.

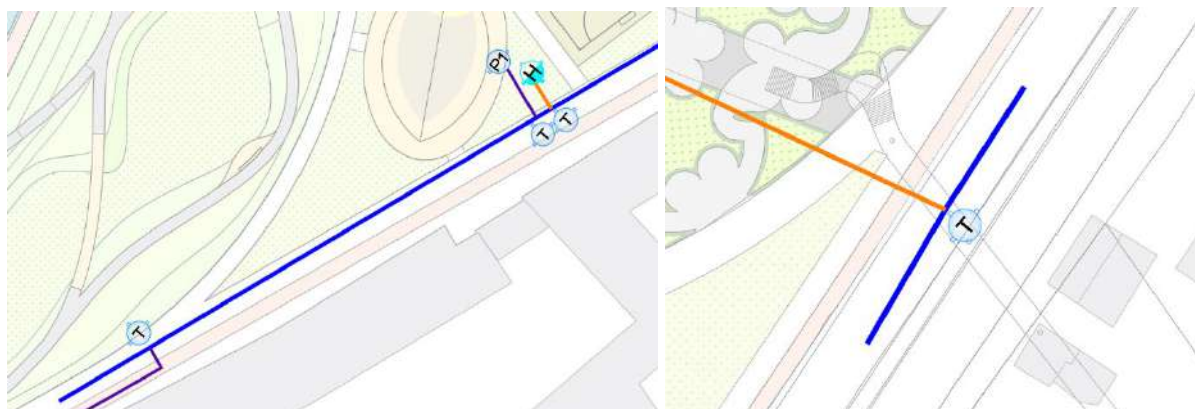


Figura 9-1 Linjat ekzistuese të furnizimit me ujë - pikat e lidhjes

9.2 Rrjeti i Propozuar

Rrjeti i propozuar i furnizimit me ujë synon të japë ujë për të gjithë konsumatorët brenda zonës së projektit. Konsumatorët janë katër godina të propozuara të kafeneve, dhomat e zhveshjes në terrenet sportive dhe muzeu. Gjithashtu, konsumatorë të tjerë janë shatërvanët e pijeve (gjithsej nëntë) të përhapura në të gjithë zonën e projektit. Përveç konsumatorëve, janë propozuar edhe katër hidrantë zjarri nëntokësor pranë ndërtesave me rrezikshmëri më të lartë (muze ose kafene). Rrjeti i propozuar përbëhet nga tuba HDPE, të gjithë për të përballuar presionet deri në 10 bar (PN10). Diametrat e përdorur janë DE90mm (me gjatësi totale 425m), DE50mm (me gjatësi totale 269m) dhe DE32mm (me gjatësi totale 432m).



Figura 9-2 Rrjeti i propozuar i furnizimit me ujë

9.3 Shatërvanët / Çezmat

Shatërvanët e propozuar të pijes janë të pozicionuar ose pranë këndeve të lojërave, fushave sportive, palestrave të hapura ose zonës së shatërvanit. Këto shatërvanë kanë të gjitha një tub hyrës HDPE DE32mm (pasi kërkesa e tyre për ujë është e ulët në krahasim me konsumatorët e tjerë). Çdo shatërvan uji ka një ujëmatës – një kuti të vogël metalike, të fshehur nën tokë, që është pronë e UK Shkodër dhe shërben për qëllimin e matjes së prurjes që del nga shatërvani i pijes. Në pesë nga shatërvanet ka një ujëmatës për secilin dhe në hapësirën e hapur të palestrës ka një ujëmatës për katër burime uji (kjo për shkak të afërsisë së shatërvanëve).



Figura 9-3 Shatërvanët e propozuar

9.4 Ujëmatësit

Ujëmatësit të njohur edhe si lidhje uji, siç u përmend më lart janë kuti të vogla metalike të fshehura nën tokë që përmbajnë një grup rakorderish (matës uji klasi C, valvula me top, sitë, valvula e çlirimit të ajrit, kundralvul dhe adaptor në të dy anët) të cilat shërbejnë qëllimin e matjes së prurjes, lirim të ajrit të bllokuar brenda tubacionit dhe mosdërgimin e ujit mbrapsht. Ndërsa kutia metalike është e njëjtë në madhësi, propozohen dy lloje të ndryshme të completeve të montimit: Lloji 1 (për lidhje DE50 mm - konsumatorë të mëdhenj) dhe Lloji 2 (për shatërvanë për pije). Të gjitha kutitë metalike përdorin kapakë të pusetave të ngulitura të dyfishta DS Line për t'u përshtatur me sipërfaqen, njësoj si sistemet e KUN dhe KUB. Madhësia e kapakut është 45 x 45 cm.

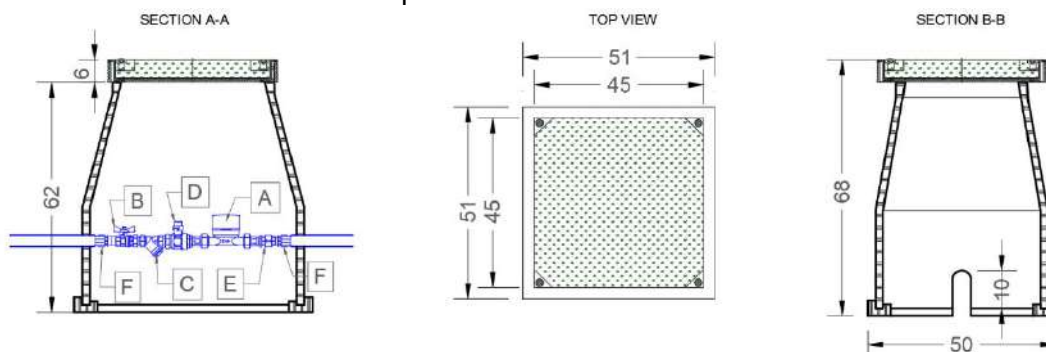


Figura 9-4 Kutitë e propozuara të ujëmatësit, grupi i rakorderive dhe kapaku

9.5 Hidrantët Nëntokësorë për Mbrojtjen Kundër Zjarrit

Siç u përmend më lart, pranë godinave me rreziqet më të larta (të katër kafenetë – të cilat kanë elementë me bazë druri) dhe muzeut (i cili është një ndërtesë kulturore me rëndësi të lartë). Hidrantët e propozuar janë të gjithë DN80mm dhe të fshehura nën tokë, që nuk duhen parë (as në trotuar betoni ose në bar). Hidrantët nuk kanë ujëmatës. Çdo hidrant, jo më shumë se 2 metra para vendosjes së tij, ka një saraçineskë (DN80mm, me spindël) për të bllokuar rrjedhën e ujit në hidrant në rast të një mosfunksionimi ose dëmtimi të kokës së hidrantit.

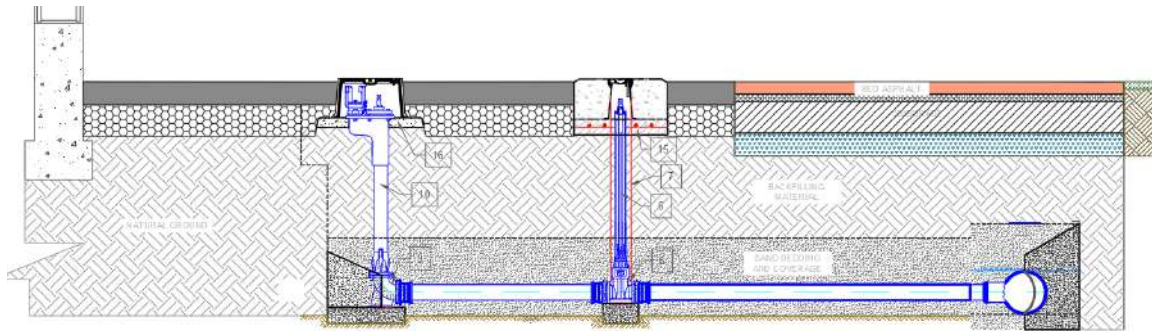


Figura 9-5 Hidranti i propozuar nëntokësor dhe saraçineska me spindël

10 Rrjeti i Ujitjes

10.1 Masat e propozuara

Për të gjithë bimësinë në zonën e projektit (bar, shkurre apo pemë) ka nevojë ditore për ujë, ndaj propozohet një rrjet vaditjeje. Duke qenë se ky është një park ku shumica e atraksioneve janë shumë afër rrugëve hyrëse dhe zonat e gjelbra nuk janë shumë të mëdha në krahasim me to, të cilat shpesh mund të lagin sipërfaqe të tjera apo edhe njerëz që kalojnë, nuk është zgjedhur një sistem spërkatje me presion. Është më mirë që të ketë shumë dalje në të gjithë zonën e projektit ku punëtorët mund të lidhin tubat për ujitje me dorë.

Rrjeti i propozuar i ujitjes do të përbëhet nga tuba HDPE. Diametrat e përdorur janë DE63mm (gjatësia totale prej 240m), DE50mm (gjatësia totale prej 1197.5m) dhe DE32mm (gjatësia totale prej 709m).

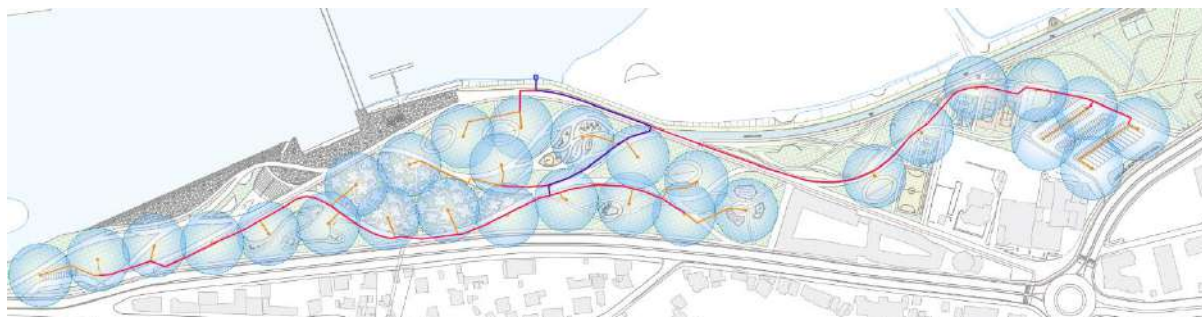


Figura 10-1 Rrjeti i propozuar i ujitjes

Ky rrjet furnizohet nga uji i lumit Buna, i cili merret me pompë, filtrohet dhe më pas futet në rrjet. Pompa duhet të jetë e tipit thithës, me një NPSH prej 4 m (tubi thithës në tub është 3.5 m i lartë + 0.5 m rezervë në thellësi), një prurje nominale prej 2 l/s dhe një kokë prej të paktën 20 m, në mënyrë që të japë rrjedhje deri në pikën më të largët të rrjetit. Është propozuar një sasi totale prej 29 dalje. Këto dalje kanë një rubinet të vogël për të kontrolluar ujin dhe një dalje ku punëtori lidh tubin e ujitjes. Tubat mund të ujitin në një reze deri në 30 m nga dalja. Kapaku i daljes është plastik dhe përputhet me barin (të gjitha këto dalje janë në zona me bar)

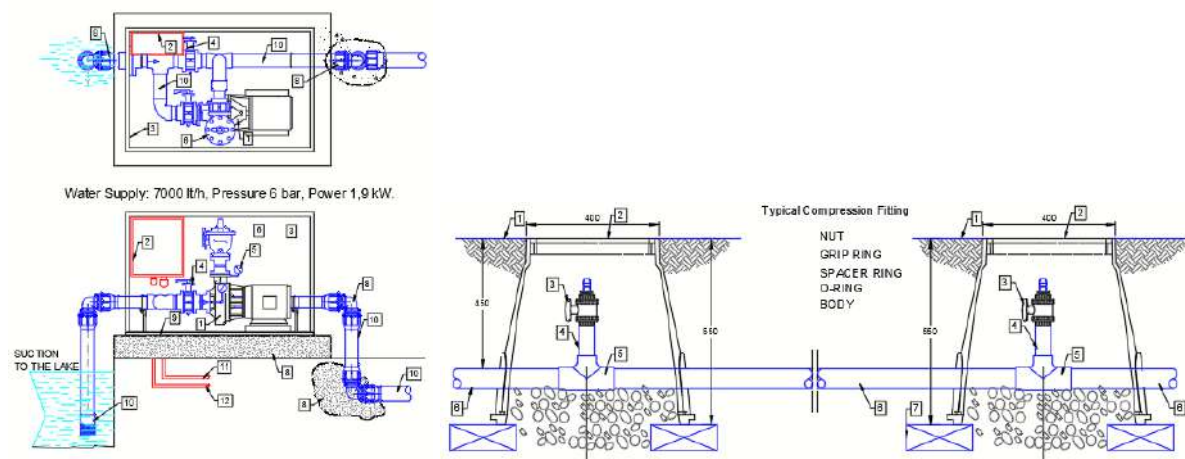


Figura 10-2 Pompa e propozuar për ujitjen dhe dalja tip