

Raport Teknik:

Ndërtimi i godinës së parkimit dhe hapësirave mbështetëse në Gjirokastër

Mbrojtja e Skarpates

Inxhinier i Strukturave

Helidon Kokona

**Tiranë
Shtator 2020**

Përmbajtja

1. Principe te Projektimit.....	3
2. Principe te Ndertimit dhe Zgjedhjes se Murit Mbrojtes	3
2.1. Menyrat e Mbrojtjes se Skarpates	
2.2 Llojet e Strukturave Mbrojtese te Skarpatave	
3 Struktura Mbajtese.....	5
3.1 Muret e Perkohshme me Pilota Sekante te Ankeruara	
3.2 Pershkrime Teknike dhe Menyra e Ndertimit	
3.3 Kapaciteti i Ankerit (Forca)	
3.4 Karakteristikat e Dherave	
4. Analiza e Rezultateve.....	19
5. Perfundime dhe Rekomandime	30

1. Principe te Projektimit

Mënyrat e pershtatshme të ndërtimit duhet të vleresohen plotësisht qysh në fazën e projektimit, pasi menyra të ndryshme të ndërtimit mund të kërkojnë menyra të ndryshme të detajuara të projektimit. Një germim nuk mund të bëhet pa shkaktuar lëvizje të tokës. Struktura mbajtëse e zgjedhur duhet të sigurojë që këto lëvizje të mbeten brenda kufijve të paracaktuar.

Është e papërshtatshme të pranohen zgjidhje të përparuara teknologjike që minimizojnë dimensionet dhe kostot materiale të strukturës mbajtëse ndërsa zgjasin periudhat e projektimit dhe ndërtimit duke rezultuar në rritje të kostove të përgjithshme. Gjithashtu, është e papërshtatshme të ndërmerret risk i lartë gjatë ndërtimit për të minimizuar kohëzgjatjen e ndërtimit për të ulur kostot. Kërkohet ekuilibër. Praktika e gjendjes kufitare të projektimit duhet të përdoret në verifikimin e kërkesave të sigurisë dhe shërbimit të një strukture mbajtëse.

Gjendja Kufitare e Shkaterrimit (ULS)

Gjendjet kufitare të shkaterrimit kanë të bëjnë me sigurinë e njerëzve dhe strukturave. Sipas gjendjes kufitare të shkaterrimit duhet bërë vleresimet e mëposhtme:

- Humbja e ekuilibrit të strukturës ose ndonjë pjesë të saj, e konsideruar si një trup i ngurtë.
- Shkatërrimi nga rrotullimi ose zhvendosja e murit ose pjesëve të tij.
- Shkatërrimi nga mungesa e ekuilibrit sipas drejtimit vertikal të murit.
- Shkatërrimi i një elementi strukturor siç është muri, ankeri apo mbështetja ose shkatërrimi i lidhjes midis elementeve.
- Shkatërrimi i kombinuar në bazament dhe në elementin strukturor. Lëvizjet e strukturës mbajtëse që mund të shkaktojnë shembjen e strukturës, strukturave afër saj.

Rastet më të zakonshme të shkaterrimit në muret e inkastruara janë:

- Mbështetje e papërshtatshme e murit në tokë për shkak të inkastrimit të pamjaftueshëm.
- Humbja e qendrueshmerisë së mbështetësve horizontale.
- Mospërshtatja e lidhjes strukturore midis mbështetjes dhe murit.
- Themelet e papërshtatshme të mbështetjesve të brendshme diagonale.
- Germimi i tepërt në thellesi të gropës ose heqja e parakohshme e mbështetësve.

Gjendja Kufitare e Shërbimit (SLS)

Gjendja kufitare e shërbimit shoqërohet me shkallën e plotësimi të kërkesave të performancës. Sipas gjendjes kufitare të shërbimit, duhen vlerësuar si më poshtë:

- Deformime të papranueshme të murit të shoqëruara me lëvizje të dherave
- Rrjedhje të papranueshme përmes ose nën mur.
- Lëvizja e papranueshme e grimcave të bazamentit (sufozion mekanik) përmes ose nën mur.

- Ndryshimi i papranueshëm i rrjedhës së ujërave nëntokësore.

2. Principe të Ndertimit dhe Zgjedhjes së Murit Mbrojtës

2.1. Menyrat e Mbrojtjes së Skarpates

Faktore të ndryshëm orientojnë projektuesin në zgjedhjen e menyrës së mbrojtjes së skarpates gjatë germimeve. Faktoret kryesore janë:

2.1.1 Menyrat e ndertimit për punimet e përhershme dhe të përkohshme

Pasi të kenë përfunduar punimet përgatitore të sheshit, ndërtimi zakonisht fillon me instalimin e murit mbajtës të inkastruar. Çdo gjërmim para instalimit të murit, ndërsa zvogëlon lartësinë (thellessinë) e murit, mund të përfshijë punë shtesë të përkohshme dhe lëvizje shtesë të dherave.

Përdorimi i murit mbajtës të përkohshëm si i përhershëm ka një avantazh ekonomik pasi është e nevojshme të instalohet vetëm një mur. Gjatë marrjes së këtij vendimi, duhet të merret në konsideratë forma e faqes së brendshme dhe kërkesat e papërshkueshmërisë së ujit. Gjithashtu kapaciteti strukturor i murit mund të përdoret për të mbajtur ngarkesën horizontale të dheut dhe çdo ngarkesë vertikale nga punimet e përhershme, ndërsa një mur dytësor (p.sh. muri RC i lidhur me faqen e brendshme të një muri të pilotave) siguron papërshkueshmëri të ujit.

Për një projektim efikas, kapaciteti i kerkuar i murit në kushte të përhershme duhet gjithashtu të plotësojë kërkesat në kushte të përkohshme, duke shmangur nevojën për të siguruar një mur më të fortë ose më të shtanget vetëm për kushte të përkohshme. Për gjërmime të thella nuk është i përshtatshëm përdorimi i opsionit konsol të murit për shkak të deformimeve të papranueshme gjatë fazave të gjërimit. Tabela 1 rendit avantazhet dhe kufizimet e përdorimit të një muri konsol.

Tabela 1 Mur Konsol
Avantazhe

- Menyre e thjeshtë ndërtimi pa mbështetje e murit
- Punimet e përhershme realizohen në një hapësirë të lirë nga kufizimet përreth mbështetjeve për punimet e përkohshme

Kufizime

- joekonomike për gjërmime të thella
- deformimet që rezultojnë nga gjërmimet pa përdorimin e mbështetjeve janë të papranueshme.
- Thellesi dhe rezistenca e konsiderueshme e murit për të siguruar stabilitet ndaj përmbysjes

Alternativa të ndryshme për zgjidhjen konsol mund të jenë mbështetja e murit gjatë fazave të gjërimit që mund të kategorizohen si faza ndërtimi nga lart-poshtë ose nga poshtë-lart. "Lart-Poshtë" përcaktohet nga përdorimi i strukturës së brendshme të përhershme si mbështetës i përkohshëm në murin mbajtës, duke vijuar nga lart-poshtë. Soletat e nivelit më të lartë hidhen përpara soletave të nivelit më të ulët për të vepruar si rama horizontale për mbështetëset e mureve ndërsa gjërmimi përparon. Një zgjidhje nga lart poshtë kërkon:

- Mbështetje për ngarkesën vertikale të soletave të përhershme në kushtet e përkohshme
- Akses për heqjen e dherave dhe furnizimin e materialeve, përmes hapjeve në

soleta.

- Ventilimi për punimet nën tokë nën soletat e përhershme
- Një metodë për gjurmimin dhe ndërtimin e nënstrukturës në përshtatje me aksesin e kufizuar. Kjo mund të bëhet çështje kritike për sheshet e vogla të kufizuara.

Avantazhi kryesor i metodës nga lart-poshtë është që lejon që superstruktura të ndërtohet në të njëjtën kohë me nënstrukturën.

Në përgjithësi, është joekonomike të përdoret metoda se ndërtimit nga lart-poshtë për të zvogëluar përfundimin e kohës së superstrukturës nëse nuk ka më shumë se dy nivele të nënstrukturës.

Tabela 2 rendit avantazhet dhe kufizimet e përdorimit të metodës së ndërtimit nga lart-poshtë.

Table 2 Metoda Lart-Poshte

Avantazhe

- Ndërtimi i superstrukturës mund të vazhdojë në të njëjtën kohë me nënstrukturën, me kusht që të jenë të vendosura mbështetësit e nevojshëm vertikalë, përgjithësisht pilotat
- Mbështetja e përkohshme zëvendësohet nga soletat e përhershme
- Siguron një sistem të ngurtë mbështetës për murin, duke minimizuar lëvizjen

Kufizime

- Punimet e gjurmimit dhe ndërtimi i infrastrukturës janë më të ngadalta dhe të kushtueshme për shkak të kufizimeve në hapësirën e ndërtimit dhe aksesit të kufizuar
- Duhet të lihen vrima në soleta për të siguruar akses në gjurmimin pasues
- Kërkohet mbështetje vertikale për soletat e përhershme në kushte të përkohshme
- Konstruksioni më i ngurtë gjatë fazave të ndërmjetme të ndërtimit përcjell ngarkesa më të larta në strukturën e përhershme

Metoda e ndërtimit "Poshtë-lart" përcakton realizimin nga poshte-lart, duke hedhur pllakën e themelit përpara mureve të brendshme dhe soletave sipër. Mbështetësit e përkohshëm të seksioneve prej çeliku shoqërohen me rreziqe të sigurisë. Ndërtimi vijues i superstrukturës dhe nënstrukturës minimizon konfliktet midis operacioneve të ndryshme në hapësirën e ndërtimit duke rezultuar më i thjeshtë në krahasim me realizimin nga lart-poshtë.

Tabela 3 rendit avantazhet dhe kufizimet e përdorimit të metodës së ndërtimit nga poshtë-lart.

Table 3 Metoda Poshte-Lart

Avantazhe

- Deformimet janë të kontrolluara nga përdorimi i mbështetjes në mur
- Në krahasim me zgjidhjen konsol, rezistenca e murit, ngurtësia dhe thellësia reduktohen
- Ndërtim sipas rradhes i nënstrukturës dhe me pas i mbisstrukturës

Kufizime

- Në krahasim me një mur konsol, ka kosto kohore dhe ekonomike nga përdorimi i mbështetësve të përkohshme
- Mbështetëset pengojnë gjurmimin përfundimtar dhe ndërtimin e strukturave të përhershme

2.1.2 Sistemet mbeshtetes te perkohshem dhe te perhershem, ankerimet ne toke

Mbeshtetja e perkohshme në murin mbajtës duhet të hiqet pasi punimet e përhershme të jenë në gjendje të zëvendësojnë këto mbështetje. Mbeshtetjet e perkohshme realizohen prej çeliku ose betoni, veçanërisht si mbajtëse qoshesh nëpër skajet e gërmimeve. Për gërmime të ngushta, mbështetëset mund të fiksohen në muret mbajtëse perimetrale.

Tabela 4 rendit avantazhet dhe kufizimet e ankorimeve në tokë.

Ankorimet në tokë në muret mbajtëse sigurojnë mbështetjen horizontale kur muri konsol nuk është zgjidhje e përshtatshme. Avantazhi kryesor i përdorimit të ankorimeve në tokë është se gërmimi mbetet i papenguar nga mbështetëset.

Table 4 Ankerimet ne toke

Avantazhe	Kufizime
• Pas instalimit, gërmimi është i lirë nga çdo pengesë që lejon ndërtimin efikas të strukturave të përhershme • Terheqja e ankerave mund të zvogëlojë deformimet dhe uljet prapa murit, në varësi të forcës terheqëse	• Koha për të instaluar dhe terhequr ankerimet rrit kohën e gërmimit • Ankorimet në tokë shpesh shtrihen jashtë kufijve të pronës që kërkon lejet e nevojshme • Ankorimet në tokë kërkojnë në raste të vecanta cmontimin e tyre pas perfundimit të ndërtimit

Përdorimi i ankorimeve në tokë sjell si rezultat kursime mbi skemat e mbështetjes kur hapësira dhe koha e instalimit janë të disponueshme. Në instalimin e tyre duhet të merren parasysh:

- Ankorimet në tokë do të paraterhiqen në një përqindje të ngarkesës së tyre të punës gjatë instalimit
- Ankorimet në tokë do të instalohen në një kënd me horizontalen, duke imponuar një përbërës vertikal të ngarkesës që do të rezistohet nga muri mbajtës. Në varësi të detajit të fiksimit, një moment perkules mund t'i percillet murit.
- Një kusht i lejes për të instaluar ankerimet në tokë, nën një pronë ngjitur mund të jete cmontimi i tyre në fund të ndërtimit.
- Hapësira jashtë murit është e nevojshme për të instaluar ankerimet në tokë.

Soletat e përhershme si mbështetëse janë një mënyrë e zakonshme për të siguruar mbështetjen e përhershme në një mur që është pjesë e strukturës së përhershme. Përveç ngarkesës së mbështetësit, lidhja gjithashtu mban dhe ngarkesat vertikale nga soleta. Në rastin e pllakës së themelit, lidhja do të mbaje çdo ngarkesë nga poshte lart si dhe presionet horizontale të ujit nëntokësor.

Lidhja midis murit dhe soletave mund të jetë e kushtueshme dhe kërkon kohe realizimi duke ulur kështu avantazhet e përdorimit të murit të perkohshëm si pjesë e strukturës së përhershme.

2.2 Llojet e Strukturave Mbrojtëse të Skarpatave

2.2.1 Llojet e mureve mund të kategorizohen nga materiali i tyre (beton, çelik) dhe nga mënyra e instalimit. Në përgjithësi, muret prej çeliku montohen apo zhyten në tokë pa u hequr asnjë material. Muret e betonit të armuar krijohen duke hequr së pari dheun dhe kur është e nevojshme duke siguruar një formë të mbështetjes së perkohshme të dheut para

vendosjes së betonit dhe armaturës. Llojet e mureve të përdorura në mbrojtjen e skarpatave (gropave të thella) janë:

- Pilotat profile metalike

Mund të përdoren seksione të ndryshme të zakonshme për punë të përkohshme dhe të përhershme. Disa seksione tipike janë treguar me poshte në Figurën 1

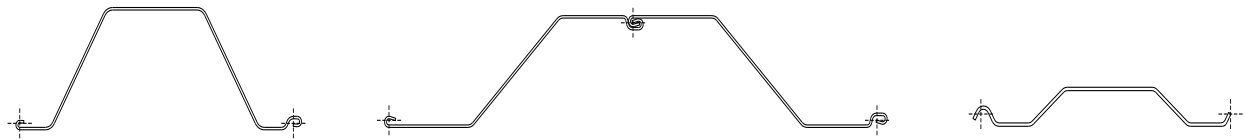


Fig. 1 Seksionet tipike te profileve

- Pilota ne distance te afert

Keto pilota te vendosura prane njera-tjetres jane te derdhura ne vend pergjate vijes se murit sic tregohet në Fig. 2. Shpimi per realizimin e tyre behet me ose pa kemishe. shpim i mërzitur përg me ose pa zorë të përkohshme. Dimensioni i hapësirës midis pilotave mund të ndryshojë për t'iu përshtatur dimensioneve të vendit dhe kushteve specifike të dheut brenda një diapazoni 5-15cm.

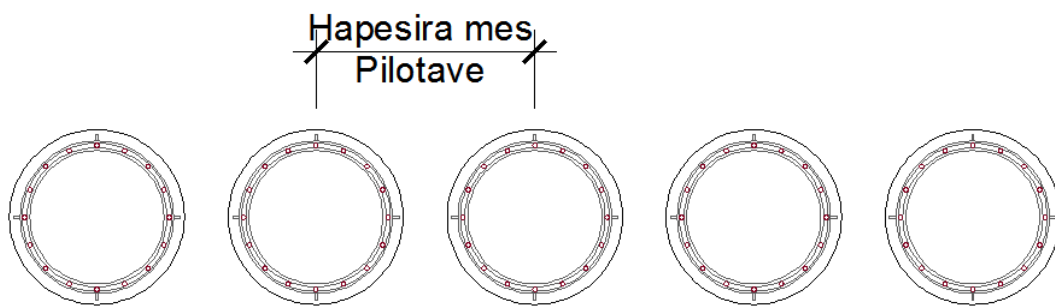


Fig. 2 Pilota ne distance te afert

Thellësitë maksimale të arritshme të murit janë të kufizuara nga pajisjet e shpimit, zakonisht 30-55m. Tolerancat vertikalisht duhet të merren parasysh për të siguruar që shmangja e mundshme midis pilotave të mos rritet në mënyrë të papranueshme me thellësinë dhe pilotat të mos mbivendosen. Muret me pilota ne distance të afërt nuk janë të përshtatshme të përdoren në dhera kokërrëzore që mbajnë ujë dhe zakonisht specifikohen vetëm si mure të përkohshme. Mund të aplikohet një mur i përhershëm në faqen e brendshme të pilotave për të mbushur boshllëqet. Kjo mund të realizohet ose në formën e një muri në faqe të pilotave me beton strukturor, të lidhur me pilotat, ose betonit me sprucim (torkretim), i cili mbush boshllëqet për të formuar një çelës midis pilotave dhe betonit të sprucuar. Diametrat tipikë dhe hapësira e pilotave janë treguar në Tabelën 5, megjithëse përdorimi i diametrave më të mëdhenj se 120cm është i pazakontë.

Tabela 5 Diametrat dhe hapesirat tipike te pilotave ne distance te afert

Diametri	Hapesira	Diametri	Hapesira	Diametri	Hapesira
mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	400	900	1000	1800	1900
450	550	1050	1150	2100	2200
600	700	1200	1300	2400	2500
750	850	1500	1600		

- Pilota sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet) H/S

Një mur me pilota sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet) perbehet nga pilota te mbivendosura, siç tregohet në Fig. 3. Pilotat primare (femër) derdhen te parat dhe përbëhen nga pilota me rezistence te ulet , tipike prej çimentoje, bentoniti dhe rëre me rezistencë në shtypje 1-3N / mm². Keto jane te paarmuara.

**Fig. 3** Pilota sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet)

Pilotat sekondare (meshkuj) instalohen më pas duke ndërprerë pilotat primare (femër) siç tregohet. Sa i përket mureve të te pilotave ne distance te afert, thellësia e armaturës mund të kufizohet nga teknika e instalimit. Thellësia e murit me pilota sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet) është e kufizuar nga aftësia për të kontrolluar tolerancat e vertikalitetit në mënyrë që të ruhet ndarja mes pilotave. Pilotat primare dhe sekondare mund të kenë diametra të ndryshëm dhe mund të shtrihen në thellësi të ndryshme. Për projekte të vogla preferohet të ruhet i njëjti diametër i pilotave primare dhe sekondare për të shmangur dublikimin e pajisjeve të instalimit ose kohën e nevojshme për të ndryshuar diametrin e shpimit për një operacion të vetëm të pajisjes. Pilotat e paarmuara me rezistence te ulet mund të mbajnë deri në 8m nën nivelin e ujërave nëntokësore duke depërtuar në shtresat jo-mbajtëse të kokrrizave të imta. Diametrat tipikë dhe hapësira midis pilotave është treguar në Tabelën 6

Tabela 6 Diametrat dhe hapesirat tipike te pilotave sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet)

Diametri mm		Hapesira mm	Diametri mm		Hapesira mm
Mashkull	Femer		Mashkull	Femer	
450	450	600	900	600	1100
600	600	800	1200	600	1400
750	750	1000	1200	750	1450

v.o:

Hapesira midis pilotave sekondare (meshkuj) nuk duhet të kalojë 40 përqind e diametrit të pilotave primare (femra).

Pilotat e paarmuara me rezistence te ulet nuk jane një zgjidhje e përhershme për të mbajtur ujin, për shkak të tkurrjes dhe plasaritjes së përzierjes kur ajo thahet. Si alternative, një mur strukturor mund të aplikohet në faqen e brendshme për të përforcuar pilotat e paarmuara me rezistence te ulet në planin afatgjatë.

- Pilota sekante (te armuara/te paarmuara) H/F

Një mur me pilota sekante (te armuara/te paarmuara) konsiston gjithashtu në pilota të mbivendosura, siç tregohet në Fig. 4. Pilota primare (femer) ka rezistencë karakteristike në shtypje prej 10-20N / mm², e cila arrihet pas një kohe me të gjatë për të zvogëluar rezitencen e përzierjes ndërsa pilotat sekondare (meshkuj) futen midis pilotave femër. Zakonisht, rezistenca karakteristike e përzierjes së pilotave femër specifikohet si rezistenca 56-ditore dhe jo si rezistenca e zakonshme 28-ditore. Kjo mundëson që muret të tilla të instalohen duke përdorur më pak energji për të shpuar pilotat primare sesa në rastin e pilotave sekante ku armohen dy tippet (primare/sekondare). Pilotat primare mund të instalohen në një thellësi më të vogël se pilotat sekondare. Pilotat primare zakonisht janë të paarmuara.

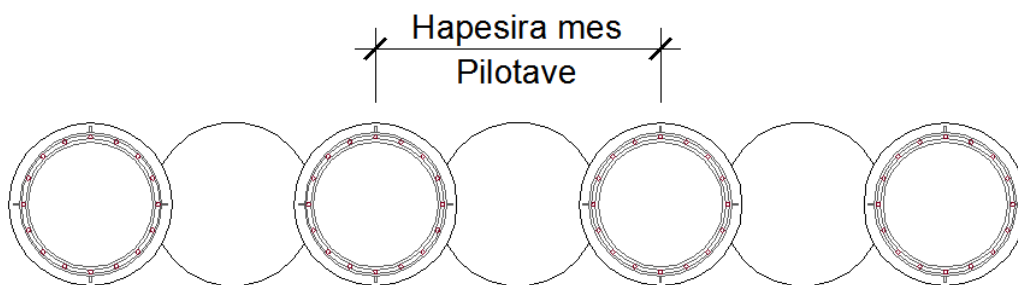


Fig. 4 Pilota sekante (te armuara/te paarmuara)

The spacing of the male piles is calculated by ensuring that a minimum overlap of 25mm is provided at the maximum depth required to retain water. Typical pile spacings are shown in the Table 7.

Hapësira e pilotave sekondare llogaritet duke siguruar një mbivendosje minimale prej 25 mm në thellësinë maksimale të kërkuar për të mbajtur ujin. Hapësirat tipike të pilotave tregohen në Tabelën 7.

Tabela 7 Diametrat dhe hapësirat tipike të pilotave sekante (te armuara/te paarmuara)

Diametri mm Mashkull dhe Femer	Hapësira mm
600	900
750	1150

- Pilota sekante (te armuara) H/H

Te dy llojet e pilotave meshkuj (sekondare) dhe femra (primare) të një muri me pilota sekante (te armuara) realizohen me beton me rezistencë të. Pilotat primare realizohet në fillim, të ndjekura nga pilotat sekondare, nepermjet shpimit të pilotave primare duke përdorur kemisha me shpues hidraulik. Kemishat metalike me mure të trasha, zakonisht e 40 mm, përdoret për t'i rezistuar momentit të lartë rrotullues të gjeneruar gjatë procesit të prerjes. Siç tregohet në Fig. 5, armatura e pilotave primare duhet vendoset dhe të detajohet në mënyrë që të shmangët prerjen gjatë instalimit të pilotave sekondare.

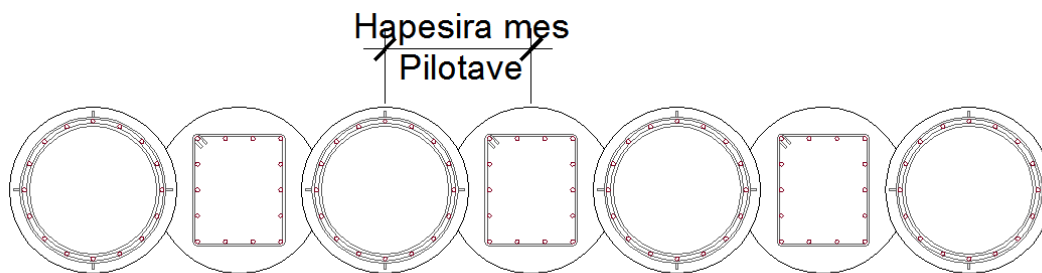


Fig. 5 Pilota sekante (te armuara)

Thellësia maksimale për muret me pilota sekante (te armuara) është rreth 25m sipas llojit te shpuesit hidraulik brenda kemishes metalike. Toleranca ne vertikalitet sigurohet ne menyre tille qe gjate gjithë thellësisë të shmanget mundësia e prerjes se armatures se vendosur ne pilotat primare. Diametri dhe hapesirat tipike te pilotave sekante (te armuara) tregohen në Tabelën 8.

Tabela 8 Diametrat dhe hapesirat tipike te pilotave sekante (te armuara)

Diametri mm	Hapesira mm
Mashkull dhe Femer	
750	650
880	760
1180	1025

Muret me pilota sekante (te armuara) duke përdorur parimin e unazes ne shtypje i rezistojnë forcave të ujërave sipërfaqesore dhe nëntokësore.

- Muret Diafragem

Muret e llojit diafragem formohen nga: gërmimi në prani të një lëngu viskoz mbështetës prej bentoniti, uljen poshte të rrjetës së armatures së hekurit dhe betonimit nepermjet perdorimit të tubit që ben njekohesisht zhvendosjen lart të lengut. Gërmimi kryhet me pajisje që mund të gërmojnë materiale të buta ose që presin materiale më të forta. Betoni i armuar i përdorur për diafragmat mund të jetë panel i post-tensionuar ose i parapërgatitur. Panelet e parapërgatitura ulen në gropën e mbushur me lëng dhe lidhen me tyre në koke nepermjet betonimit në vend. Panelet e parapërgatitura ofrojnë një sipërfaqe të rrafshuar me cilësi të lartë. Peshë e madhe e paneleve të parapërgatitura e bën këtë zgjidhje jopraktike. Fig.6. tregon një panel tipik të murit diafragem. Gjerësia e panelit është funksion i gjerësisë së koves gërmuese apo pajisjes prerëse që disponohet dhe lëviz zakonisht 600, 800, 1000, 1200 ose 1500 mm. Numri i kafshimeve për të gërmuar panelin dhe gjatësia e kapjes ose prerjes përcaktojnë gjatësinë e panelit. Një gjatësi tipike e kapjes është 2.8m, por mund të ulet në 2.2m.

Thellësia maksimale e murit diafragem është e kufizuar nga gjatësia e puntovë apo turielave shpuese. Muret diafragem janë ndërtuar deri në thellësi prej 120m. Ekzistojnë gjithashtu shumë vështirësi me instalimin në thellësi të rrjetave të armatures së hekurit, realizimin e lidhjeve me tyre në gjatësi etj.

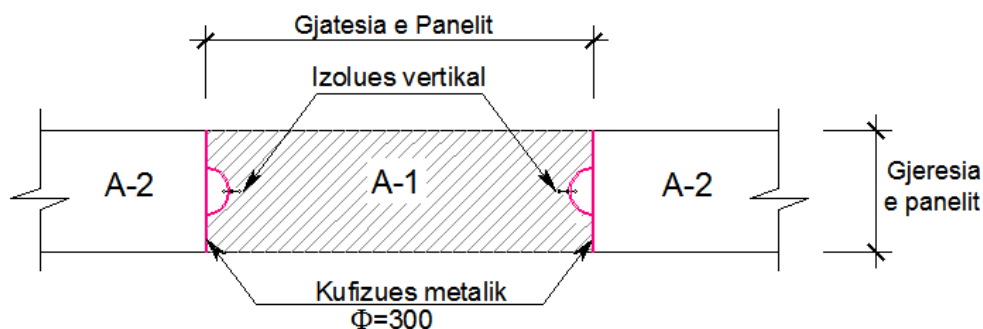


Fig. 6 Panel i murit diafragem, nyja bashkuese

Instalimi i izoluesit vertical (waterstop) siguron mosdepertimin e ujit midis paneleve. Kufizuesi metalik i perkohshem sherben dhe si mbeshtetes i izoluesit vertical.

Dimensionet tipike te izoluesit vertical (PVC, polivinilklorid) tregohet ne Fig. 7

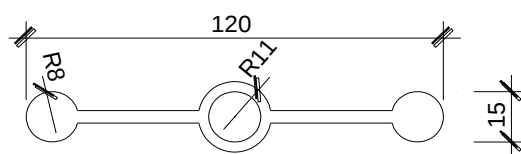


Fig. 7 Izolues vertical (PVC, polivinilklorid) , dimensioned tipike (mm)

Tabela 9 paraqet tipe te ndryshme te mureve mbrojtës, me avantazhet dhe kufizimet e tyre, (ref. BS 8102)

Tabela 9 Tipet e mureve mbrojtës

Tipi i murit	Avantazhet	Kufizimet
Pilotat profile metalike	• Sigurojne nje mur ekonomik me seksion dhe siperfaqe fikse • Nuk ka veshtiresi ne heqje • I pershtatshem per mosdepertim uji • Mund te perdoret si mur mbrojtës i perhershëm ose i perkohshëm	• Gjatësia maksimale e pilotave afërsisht 30 m • Mundesi instalimi ne dhera me granulometri te imet dhe te trashe
Pilota ne distance te afert	• Menyra me e lire e realizimit te mureve me pilota • Perdoret si zgjidhje e perkohshme ne kushte te bazamenteve ne prani te ujrave me presion	• E papershtashme per te penguar filtrimet e ujrave • Nuk eshte zgjidhje e perhershme ne cdo lloj formacioni per shkak te hapesires mes pilotave, vec rasteve te aplikimit te murit strukturor ne faqen e brendshme • Nuk perdoret si zgjidhje e perhershme ne kushtet e pranise se ujrave me presion
Pilota sekante (te armuara/te paarmuara me rezistence te ulet)	• Perdorimi i pilotave me rezistence te ulet lehteson instalimin e pilotave te armuara duke aplikuar vlera te uleta te momentit perdredhes te nevojshem ne shpim	• Perzierja e pilotave me rezistence te ulet nuk eshte me e lire se betoni

		• Thellesia eshte e kufizuar nga tolerance ne vertikalitet, e cila percakton madhesine e mbivendosjes
Pilota sekante (te armuara/te paarmuara)	• Perdoret si zgjidhje e perhershme ne kushte te bazamenteve ne prani te ujrave me presion • Materiali i pilotave primare mund te jete ose perzierje betoni standarte me shtesa per te reduktuar rezistencen per lehtesimin e instalimit te pilotave sekondare, ose beton me rezistence te ulet	• Thellesia eshte e kufizuar nga tolerance ne vertikalitet, e cila percakton madhesine e mbivendosjes
Pilota sekante (te armuara)	• Perdoret si zgjidhje e perhershme ne kushte te bazamenteve ne prani te ujrave me presion • Perdoren makineri standarte me aftesi te madhe shpuese,	• Prerja e pilotave primare kerkon moment te larte perdredhes per pajisjen shpuese • Thellesia eshte e kufizuar nga tolerance ne vertikalitet, e cila percakton madhesine e mbivendosjes
Muri diafragem	• Perdoret si zgjidhje e perhershme ne kushte te bazamenteve ne prani te ujrave me presion • Mund te aplikohet me thellesi te medha • Ne kushte te caktuara faqja e brendeshme Me pak perpunim mund te shfrytezohet si siperfaqe e rrafshet mbeshtetese • Me pak nyje bashkimi se pilotat	• Veshtiresi per te ruajtur vijimesine Horizontale midis paneleve • Nuk mund te ndjeke planet me forma komplekse • Montimi i rrjetes se armatures se hekurit, lengu i bentonitit dhe pajisjet e germimit kerkojne hapshire te madhe akomodimi ne shesh. • Lengu mbeshtetes i bentonitit ka kosto

v.o:

Klasat e hidroizolimit:

Klasa 1 – Pikime uji dhe lagështia e vogel, janë të tolerueshme në varësi të përdorimit të hapësires, p.sh parkime makinash etj.

Klasa 2 –Nuk pranohet depertim i ujit. Zonat me lageshti jane te tolerueshme ne varesi te perdorimit te hapësires si dhoma kaldaje, ambjente ndihmese etj.

Klasa 3 – Nuk pranohet as depertim i ujit dhe as lageshti. Ketu futen ambjentet e banimit me ventilim, ambjente tregtare, zyra dyqane etj.

Tabela 10 rendit aplikimet tipike të mureve mbajtës të inkastruar, (Ref. ICE (Institution of Civil Engineers, London))

Tabela 10 Aplikimet tipike te mureve te inkastruara

Tipi i murit	Perhershëm.	Perkohshëm.	Kufiri efektiv Lartesia		zhvendosjet horizontale	Izolim nga uji	Vertikaliteti	
			Konsol	Me mbeshjetje			Tipik	Optimal
Pilota me profile	√	√	÷ 5 m	4 – 20 m	te medha	i dobet	1:75	1:100
Mur Diafragem (germim)	√	√	÷ 8 m	5 – 30 m	te voglal	i mire	1:75	1:125
Mur Diafragem (shpim)	√	√	÷ 8 m	5 – 50 m	te vogla	i mire	1:200	1:500
Pilota ne afersi	√	√	÷ 5m	4 – 20 m	te vogla	i dobet	1:75	1:125
Pilota sekante H/S	√	√	÷ 5m	4 – 20 m	te vogla	i dobet	1:75	1:125
Pilota sekante H/F	√	√	÷ 6m	4 – 20 m	te vogla	i dobet	1:75	1:125
Pilota sekante H/H	√	√	÷ 6m	4 – 25 m	te vogla	i dobet	1:75	1:200

2.2.2 Kosto per tipe te ndryshme te mureve te inkastruara

Aplikimi i murit per kushte të përhershme, ndryshe nga aplikimi i tij si strukture e perkohshme, ne pergjithesi siguron zvogëlim te koston. Megjithate eshte e rëndësishme të merren parasysh edhe i pasojat qe vijne nga përdorimi i murit të perkohshëm si mur i përhershëm për të siguruar ulje të koston për strukturën ne pergjithesi. Faktoret qe ndikojnë në koston e përgjithshme jane:

- hapësira e zënë nga muri mbajtës,
- kriteret e papërshkueshmërisë së ujit për faqen e brendshme të murit të përhershëm
- përdorimi i një muri të brendshëm shtese për të formuar një hapesire kullimi te ujrave duke mbajtur të fshehur faqen e brendshme të murit te inkastruar.
- detajet e lidhjes midis murit dhe soletave te përhershme. Këto detaje janë komplekse dhe te kushtueshme.

2.2.3 Zgjedhja e tipit te murit

Tipi i murit qe do te aplikohet ka efekt themelor në projektim. Sidoqoftë, zgjedhja përfundimtare është një kompromis midis kriterëve të mëposhtme:

- Kostoja
- Kushtet e bazamentit, veçanërisht nevoja për të mbajtur nen kontroll ujërat nëntokësore dhe prania e pengesave te ndryshme, përfshirë mbetjet e rrenojave me karakter historik, në gjurmen ku parashikohet realizimi i murit.
- Nevoja për të kufizuar lëvizjet e dherave brenda kufijve të pranueshëm.
- Zgjerimi i sheshit te ndertimit për të akomoduar impiantet e nevojshme. Kjo është veçanërisht e rëndësishme ne përdorimin e teknikave të realizimit të diafragmës, me

nevojën për të akomoduar impjantin e perzierjes së lëngut mbështetës, rrjetës së armatës së hekurit dhe magazinimit të materialeve.

- Çështjet e mjedisit
- Shpejtësia e ndërtimit

3. Struktura Mbajtese

Sipas rekomandimeve të mesipërme është zgjedhur mur mbajtës i perkohshëm me pilota sekante i ankeruar si mundësi e përshtatshme për të mbrojtur skarpën nga gërmimet në gropën e thellë nën sheshin 'Cerciz Topulli', Gjirokaster. Në shesh do të ndertohen tre nivele parkimi nëntokësor duke shkuar deri në thellësinë -12.5m nën terrenin natyral.

3.1 Mur mbajtës i perkohshëm me pilota sekante i ankeruar

Zgjidhja e përgjithshme konsideron një ndarje prej 10 cm midis strukturës së re të ndërtesës dhe murit me pilota sekante i nevojshëm për të mbrojtur gërmimin; prandaj muri me karakter të perkohshëm përcakton dhe dimensionet e brendshme të gropës.

Muri i pilotave sekante si një strukturë specifike e cila përdoret për të siguruar qëndrueshmërinë e skarpës duke instaluar fillimisht pilotat primarë (femër) dhe me pas ato sekondare (mashkull) me diametër $d = 80\text{cm}$, lartësi $h = 20\text{m}$; $h = 18\text{m}$ ($h = 18\text{m}$; $h = 16\text{m}$ përkatësisht për pilotat primarë) dhe hapësira mes pilotave $s = 70\text{cm}$. Në pilotat primarë betoni C16/20, realizohet me shtesa për të vonuar arritjen e klases së përcaktuar në projekt duke zvogëluar kështu rezistencën ndërkohë që pilotat sekondarë me beton C30/37 realizohen duke shpuar midis dy pilotave primarë (Fig.9).

Nga aspekti statik, struktura përfaqëson një mur me pilota të ankeruara në dy nivele. Ankorimi bëhet duke përdorur një ankera specifike të paraterhequr që transmetojnë në sistemin mbrojtës të skarpës ngarkesa shtesë stabilizuese.

Duke vepruar kështu, hapësira e lirë e krijuar nga gropa e gërmimit bën të mundur që të gjitha proceset e ndërtimit të strukturës së përhershme të realizohen pa u penguar nga elementet mbajtës të perkohshëm të murit të ankeruar.

Përdorimi i ankerave të pozicionuara në dy nivele është parashikuar me distancë ndërmjet tyre në drejtimin horizontal $L_a = 2,8\text{m}$. Paraqitje me e detajuar jepet në vizatimet përkatëse. Zgjidhja analitike e modelit llogarites të strukturës mbrojtëse përcakton ngarkesën llogarites në çdo nivel ankerimi. Në varesi të ngarkesës llogarites janë përcaktuar parametrat mekanikë të nevojshëm për tipet e ankerave që do të përdoren.

Për nivelin e parë të ankerimit është përcaktuar ankeri S-1 i përbërë nga 5 kavo T15. Për nivelin e dytë të ankerimit është përcaktuar ankeri S-2 i përbërë nga 6 kavo T15. Në identifikimin e ankerave në projekt numri përpara tipit p.sh 5 (5T15), 6 (6T15) përcakton numrin e kavove (që formojnë ankerin). Çdo kavo brenda ankerit përbëhet nga 7 tela celiku me rezistencë të lartë me diametër $\phi 5\text{ mm}$. Diametri i jashtëm i kavos tip T15 është 15.2 mm, prandaj dhe emërtimi sipas standartit është T15.

Ankorimi i murit mbajtës të pilotave sekante është realizuar në 2 nivele përkatësisht në kuotat relative: -2.53÷-4.32m (Niveli i parë S-1) dhe -5.68 ÷ -7.85m (Niveli i dytë S-2) me gjatësi totale të ankerimit $L = (20 \div 22)\text{ m}$.

Për të realizuar murin mbrojtës të pilotave përdoren makineri, pajisje dhe sonda të vecanta (për gërmim) duke filluar paraprakisht me murin udhëzues të pilotave. Ky mur me lartësi $h=80\text{cm}$ dhe trashësi $t=17.5\text{cm}$ piketohet me saktësi sipas aksit të pilotave dhe realizohet sipas detajeve përkatëse të paraqitura në projekt.

3.2 Përshkrimi teknik dhe procedura e ndërtimit

Punimet e ndërtimit të lidhura me realizimin e murit me pilota sekante të ankeruara si dhe ato të gërmimit duhet të bëhen sipas procedurës së mëposhtme:

- Gërmim paraprak.

Punimet e gërmimit paraprak duhet të bëhen në fillim, në vendin e ndërtimit deri në nivelin -0.70m (kuota relative).

- Muri udhezues për ndërtimin e murit të pilotave sekante.

Muri udhezues prej betoni të armuar do të realizohet pasi të jete kryer rilevimi dhe piketimi i sakte i pozicionit të pilotave. Muri udhezues perbehet nga dy pjese paralele me hapesire mes tyre sa diametri i pilotave ($d=80\text{cm}$) duke shtuar dhe tolerancën (2cm) për manovrimin e pajisjes germuese (shpuese). Hapesira mes dy mureve udhezues eshte $t=82\text{cm}$ lehteson fillimin e gërmimit në thellesi.

- Gërmimi i murit me pilota sekante

Gërmimi i murit me pilota sekante bëhet me makineri të posaçme. Për të siguruar një gërmim të saktë gjatë procesit, lengu i bentoniti mbush segmentin e gërmuar. Pilotat primare (femer) duhet të instalohen së pari në një thellësi $h=16\text{m}$, $h=18\text{m}$ (sipas vizatimit) Mbivendosja 10 cm duhet të sigurohet midis pilotave primare dhe sekondare. Pilotat sekondare janë të armuara.

- Armimi dhe betonimi i murit me pilota sekante

Pas gërmimit bëhet montimi i armatures së parapergatitur me stafa rrethore dhe shufra vertikale për pilotat sekondare. Betonimi për murin e pilotave sekante bëhet nepermjet perdorimit të tubi të fiksuar i cili vazhdon derdhjen e masës së betonit nga fundi në majë të murit dhe në prani të lengut të bentonitit.

Menyra e gërmimit të gropes. Gërmimi i gropes realizohet në 3 faza që perparojne në menyre të vazhdueshme si më poshte:

- Faza paraprake, gërmimi deri në kuotën -0.70m (kuota relative) dhe realizimi i mureve udhëzuese.
- Faza-1, gërmimi deri në $-2.97 \div -5.66\text{m}$ (instalimi, ankorimi i rreshtit të parë S-1).
- Faza-2, gërmimi deri në $-6.12 \div -8.81\text{m}$ (instalimi, ankorimi i rreshtit të dytë S-2).
- Faza-3, gërmimi deri në $-10.25 \div -12.96\text{m}$.

Paralelisht me gërmimin, duhet të bëhet largimi i ujit nga gropa duke përdorur pompa uji me kapacitet dhe numër të mjaftueshëm në zonën e ndërtimit. Shtresa ujëmbajtëse përfaqësohet nga ranore të perajruar, në intervalin e kuotave $-7.50 \div -8.00\text{m}$. Gjatë gërmimit nën këtë nivel, uji mund të mbahet nën kontroll duke ulur nivelin me pompat me kapacitet $Q = 3 \div 4\text{ l/s}$.

Ulja e nivelit të ujit nëntokesor është e mundur me thellimin e puseve në zonën ujëmbajtëse përtej kuotes së fundit të gropes (-12.96m) dhe realizimin e kanaleve drenazhues me pjerresi në perimetrin e gropes.

- Ankorimi

Vendosja e ankerave bëhet me punto shpimi rrotulluese të futura brenda kemishave prej celiku me diametër të brendshëm $d=150\text{ mm}$. Ankerat përbëhen nga dy gjatësi, përkatësisht gjatësia e lirë e cila është e ndryshueshme në seksione dhe thellësi të ndryshme dhe gjatësia e bulbit (gjatësia e lidhjes ose e cimentimit) që ndryshon $L_b = (10 \div 12)\text{ m}$.

Cimentimi (injektimi) bëhet duke përdorur perzierjen e lengut të cimentos të shtuar me 3% bentonit .

Pasi të jete arritur rezistenca e caktuar sipas projektit në perzierjen e injektuar, në fazën pasardhëse bëhet tërheqja e ankerave. Kur të përfundojë ky proces për të gjitha ankerat e një niveli të caktuar, do të vazhdojë gërmimi për fazën pasardhëse.

Karakteristikat teknike të kavove të celikut me rezistence të lartë të ankerave tregohen në Tabelën 11 dhe Fig.8.

Tabela 11

Karakteristikat Teknike te Kavove te Ankerimit

Tipi i Kavos	Standarti	Emertimi sipas standartit	Diametri nominal	Siperfaqe nominale	Masa	Rezistenca ne kufirin e keputjes f_{tk}	Kufiri i keputjes , P_{tk}	Kufiri i elasticitetit per deformim relativ 0.1% ($P_{t0,1k}$)	Relaksacioni pas 1000 oresh ne $70\%f_{tk}$ dhe $80\%f_{tk}$
			mm	mm ²	gr/m	N/mm ²	kN	kN	% %
(T15)	pr EN 10138	standart	15.2	140	1095	1860	260	224	2.5 4.5
Moduli i Elasticitetit = 196 +/- 10 kN / mm ²									

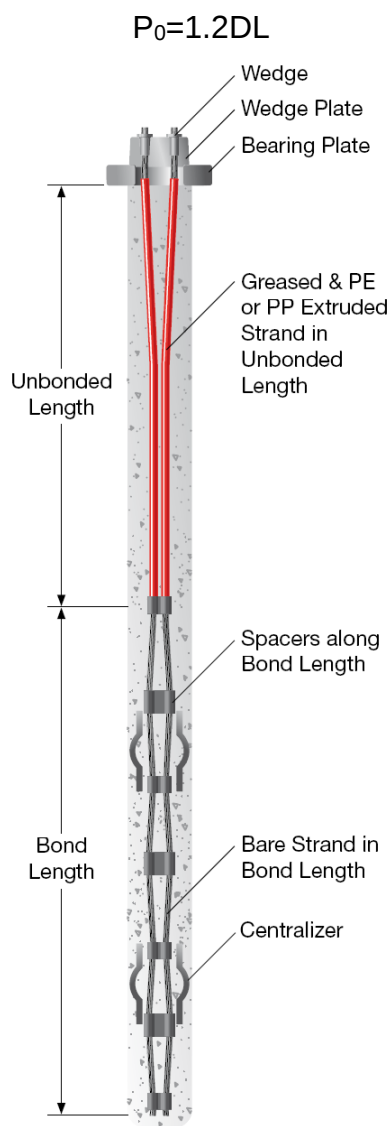


Fig.8 Anker i perkohshem

- Gjatesia e Lire (Unbonded Length); Graso & PE
- Gjatesi e Lidhjes (Bond Length)

Perdorimi: Aplikim ne kushte te perkohshme me jetegjatesi sherbimi ≤ 24 muaj

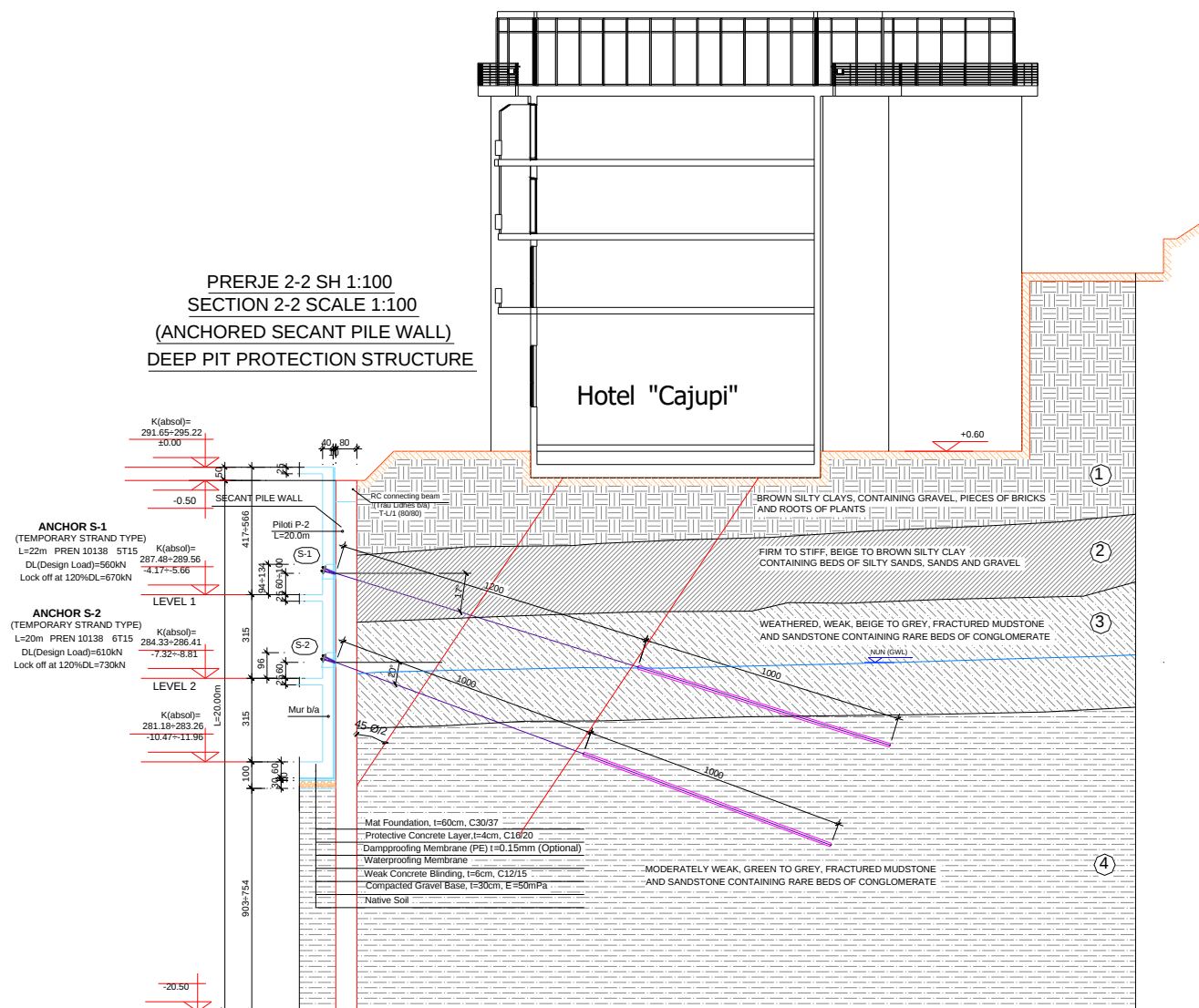


Fig.9 Mur me pilota sekante

3.3 Kapaciteti i Ankerit (Forca)

3.3.1 Gjatësia e Lidhjes (bulbit) te Ankoruesit

Gjatësia e pjeses se injektuar me presion (bulbit), e njohur si gjatësia e lidhjes, ndryshon në varësi të llojit të tokës, diametrit të bulbit dhe madhësisë së forcës terheqëse në anker. Zbatohen dy kushte si më poshtë:

3.3.1.1 Gjatësia e lidhjes (bulbit) llogaritet për të garantuar kapacitetin mbajtës të sipërfaqes së kontaktit midis faqes së jashtme të **bulbit** dhe **dheut** për qark sipas shprehjes:

$$N = \pi DL_f W_d H K_n t g \delta + \pi DL_f c_a$$

$$L_f = \frac{N}{\pi D W_d H K_n t g \delta + \pi D c_a} \quad (1)$$

N-kapaciteti mbajtës i ankerit
D-diametri i bulbit

L_f -gjatesia e bulbit

w_d - pesha volumore e dheut ne gjendje natyrale

K_n – koeficienti i shtytjes ne gjendje neutrale (qetesie)

H – thellesa mesatare e bulbit .

δ -kendi i ferkimit ne siperfaqen e kontaktit **dhe/bulb**; $\delta=(0.5\div 0.8)\varphi$; Pranohet $\delta=0.6\varphi$

c_a -aderenca (lidhshmeria) ne siperfaqen e kontaktit **dhe/bulb**; $c_a=(2/3)c_u$ c_u -kohezioni pa drenim i dheut perqark bulbit; $c_u=[\sigma]/2$

3.3.1.2 Gjatësia e lidhjes (bulbit) llogaritet për të garantuar kapacitetin mbajtes te siperfaqes se kontaktit **tufa e kavove/trup cimentimi** perqark sipas shprehjes:

$$N = \pi d L_f f_{bd} \omega$$

$$L_f = \frac{N}{\pi d f_{bd} \omega} \quad (2)$$

d - shuma e diametrave te kavove brenda ankerit

f_{bd} - aderenca (lidhshmeria) ne siperfaqen e kontaktit **tufa e kavove/trup cimentimi**.

ω -koeficient reduktimi varesi e numrit te kavove n ne tufen brenda trupit te ankerit.

$$\omega = 1 - 0.075(n - 1)$$

Gjatësia e lidhjes (bulbit) eshte vlera maksimale $\max L_f$. qe rezultojne nga shprehjet (1) dhe (2).

3.4 Karakteristikat e Dherave

Karakteristikat e dherave ne analizen e struktures mbrojtese te skarpates

Nr. (Geol. Rep.)	Trashësia e shtreses	W	W ₀	W _d	W _s	n	φ	c	K _a	K _p	K _n	e
1	2.0	19.20	25.00	14.71	18.82	0.41	16	10	0.57	1.76	0.72	0.70
2	2.0	19.50	26.30	15.65	19.70	0.40	20.55	30.15	0.48	2.08	0.65	0.68
3	0.5	22.20	26.30	16.23	20.06	0.38	29.4	42.8	0.34	2.93	0.51	0.62
3	1.0	22.20	26.30	16.23	20.06	0.38	29.4	42.8	0.34	2.93	0.51	0.62
3	1.5	22.20	26.30	16.23	20.06	0.38	29.4	42.8	0.34	2.93	0.51	0.62
3	1.0	22.20	26.30	16.23	20.06	0.38	29.4	42.8	0.34	2.93	0.51	0.62
3	1.0	22.20	26.30	16.23	20.06	0.38	29.4	42.8	0.34	2.93	0.51	0.62
4	3.5	23.20	26.40	19.41	22.06	0.26	30.2	54.8	0.33	3.02	0.50	0.36
4	5.5	23.20	26.40	19.41	22.06	0.26	30.2	54.8	0.33	3.02	0.50	0.36

Parametrat e shtresave dhe simbolet e perdorur:

w -pesha volumore e shtreses ne gjendje natyrale, ne kN/m³

w_0 - pesha specifike e shtreses, ne kN/m³.

w_d - pesha volumore e shtreses ne gjendje te thate, ne kN/m³.

W_s - pesha volumore e shtreses ne gjendje te ngopur me uje, ne kN/m³

n -poroziteti i shtreses

φ - kendi i ferkimit te brendshem te shtreses se dheut

c- kohezioni, ne kN/m²

c_u-kohezioni pa drenim, in kN/m²

K_a- koeficienti i shtytjes ne gjendje aktive.

K_p- koeficienti i shtytjes ne gjendje pasive

K_n- koeficienti i shtytjes ne gjendje neutrale (qetesie)

Z_w-thellesia e nivelit te ujit nentokesor nga siperfaqja e tokes natyrale, ne m.

c_{ap}-lartesia e ngjitjes kapilare mbi nivelin e ujit nentokesor, ne m.

q-mbingarkesa vepruese ne shtresat e dheut, in kN/m²

D_w-ndryshimi, diferenca ne zhvendosjet horizontale qe gjenerojne perkatesisht midis gjendja aktive dhe pasive, ne m.

$$D_w = (\sigma_p - \sigma_a) / K_h$$

Nr.	φ	c	W	K _a	K _p	K _n	H	σ _a	σ _p	K _h	D _w - (ndryshimi)
	(grade)	(daN/cm ²)	(kN/m ³)				(m)	(daN/cm ²)	(daN/cm ²)	(kN/m ³)	(m)
1	16	0.10	19.20	0.5678	1.7610	0.7244	2.00	0.0673	0.9417	12000	0.01
2	20.55	0.30	19.50	0.4804	2.0818	0.6490	4.00	0.0673	2.6192	30000	0.01
3	29.4	0.43	22.20	0.3415	2.9285	0.5091	4.50	0.0673	4.4160	40000	0.01
3	29.4	0.43	22.20	0.3415	2.9285	0.5091	5.50	0.0673	5.0662	40000	0.01
3	29.4	0.43	22.20	0.3415	2.9285	0.5091	7.00	0.0673	7.5131	40000	0.02
3	29.4	0.43	22.20	0.3415	2.9285	0.5091	8.00	0.0673	9.6349	40000	0.02
3	29.4	0.43	22.20	0.3415	2.9285	0.5091	9.00	0.0673	11.7568	40000	0.03
4	30.2	0.55	23.20	0.3307	3.0243	0.4970	12.50	0.0673	16.1255	45000	0.04
4	30.2	0.55	23.20	0.3307	3.0243	0.4970	18.00	0.1252	19.9845	45000	0.04

4. Analiza e Rezultateve

Thellesia e Gropes (m) :H=12.5m
Diametri i pilotave sekante (cm) :d=80cm
Gjatesia e pilotave (m) :18.00m
Numri i segmenteve llogarites :30
Numri i shtresave te dheut : 9
Numri i hapave te ngarkimit : 5
Numri i zgjedhur i seksionit te pilotave nga katalogu : 13

Te dhenat e shtresave

Hapi 0, Ana e gropes

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	K _a (-)	K _p (-)	K _n (-)	Dw (m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	0.720	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	0.650	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 0, Ana nga dheu

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	K _a (-)	K _p (-)	K _n (-)	Dw (m)
---------	-------------	---------------	----------------------------	----------------------------	-----------	------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------

1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 1, Ana e gropes

Shtresa	Lart	Poshte	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
	(m)	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(-)	(-)	(m)
1	0.000	2.000	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	4.000	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	4.000	4.500	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	4.500	5.500	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 1. Ana nga dheu

Shtresa	Lart	Poshte	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
	(m)	(m)	(kN/m³)	(kN/m³)	(m)	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)	(-)	(-)	(-)	(m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 2,Ana egropes

Shiresa	Lart	Poshte	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
	(m)	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(-)	(-)	(m)
1	0.000	2.000	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	4.000	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	4.000	4.500	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	4.500	5.500	0.000	10.000	8.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 2, Ana nga dheu

Shtresa	Lart	Poshte	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
	(m)	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(-)	(-)	(m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 3, Ana e gropes

Shtresa	Lart	Bottom	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
(m)	(m)	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(m)	(m)	(kN/m ²)	(kN/m ²)	(-)	(-)	(-)	(m)

1	0.000	2.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	4.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	4.000	4.500	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	4.500	5.500	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	5.500	7.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
6	7.000	8.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	8.000	9.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	9.000	12.500	19.410	22.060	9.000	0.000	0.000	0.000	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.50	18.000	19.410	22.060	9.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 3, Ana nga dheu

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	Ka (-)	Kp (-)	Kn (-)	Dw (m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.50	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 4, Ana e gropes

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	Ka (-)	Kp (-)	Kn (-)	Dw (m)
1	0.000	2.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	4.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	4.000	4.500	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	4.500	5.500	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	5.500	7.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
6	7.000	8.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	8.000	9.000	0.000	10.000	9.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	9.000	12.500	19.410	22.060	9.000	0.000	0.000	0.000	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.50	18.000	19.410	22.060	9.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 4, Ana nga dheu

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	Ka (-)	Kp (-)	Kn (-)	Dw (m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	8.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.500	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 5, Ana e gropes

Shtresa	Lart (m)	Poshte (m)	Wd (kN/m ³)	Ws (kN/m ³)	Zw (m)	Cap (m)	q (kN/m ²)	c (kN/m ²)	Ka (-)	Kp (-)	Kn (-)	Dw (m)
1	0.000	2.000	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.000	4.000	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	4.000	4.500	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	4.500	5.500	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	5.500	7.000	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
6	7.000	8.000	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	8.000	9.000	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	9.000	12.500	0.000	10.000	12.500	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
9	12.50	18.000	19.410	22.060	12.500	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Hapi 5, Ana nga dheu

Shtresa	Lart	Poshte	Wd	Ws	Zw	Cap	q	c	Ka	Kp	Kn	Dw
---------	------	--------	----	----	----	-----	---	---	----	----	----	----

	(m)	(m)	(kN/m³)	(kN/m³)	(m)	(m)	(kN/m²)	(kN/m²)	(-)	(-)	(-)	(m)
1	0.000	2.000	14.710	18.820	8.000	0.000	10.000	10.000	0.570	1.760	1.000	0.010
2	2.000	4.000	15.650	19.700	1.000	0.000	0.000	30.150	0.480	2.080	1.000	0.010
3	4.000	4.500	16.230	20.060	1.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
4	4.500	5.500	16.230	20.060	1.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.010
5	5.500	7.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
6	7.000	8.000	16.230	20.060	1.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.020
7	8.000	9.000	16.230	20.060	8.000	0.000	0.000	42.800	0.340	2.930	0.510	0.030
8	9.000	12.500	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040
9	12.50	18.000	19.410	22.060	8.000	0.000	0.000	54.800	0.330	3.020	0.500	0.040

Te dhenat e ankerimit dhe forcat

Hapi 1 :

Pika	Fx (kN/m)	Fa (kN/m)	Fw (m)
0	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000

Hapi 2 :

Pika	Fx (kN/m)	Fa (kN/m)	Fw (m)
0	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	150.000	-0.010
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000

7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000

Hapi 3 :

Pika	Fx (kN/m)	Fa (kN/m)	Fw (m)
0	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	150.000	-0.010
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000

Hapi 4 :

Pika	Fx (kN/m)	Fa (kN/m)	Fw (m)
0	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000

2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	150.000	-0.010
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	200.000	-0.020
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000

Hapi 5 :

Pika	Fx (kN/m)	Fa (kN/m)	Fw (m)
0	0.000	0.000	0.000
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000
3	0.000	150.000	-0.010
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	200.000	-0.020
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000

Katalogu i profileve

Nr	Emri i seksionit	Siperfaqe (m ² /m)	Pesha (kN/m ³)	E (GN/m ²)	h (m)	i (m)	EI (kNm ² /m)
13	D=80cm cdo 70cm	0.680714	24.000	31.000	0.800000	0.196001	810664.1

Seksioni I gropes

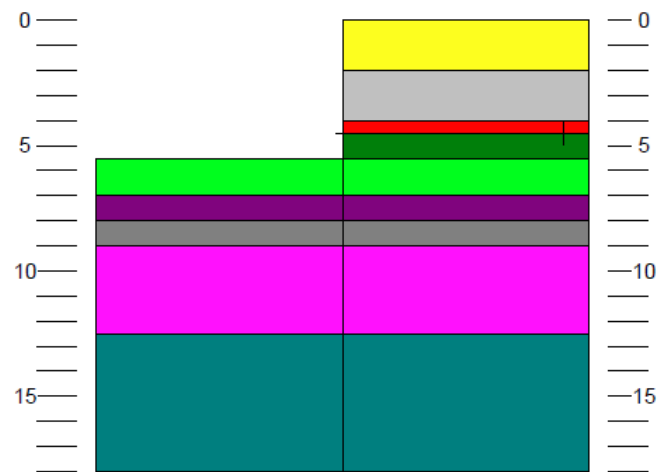
Hapi 0 :



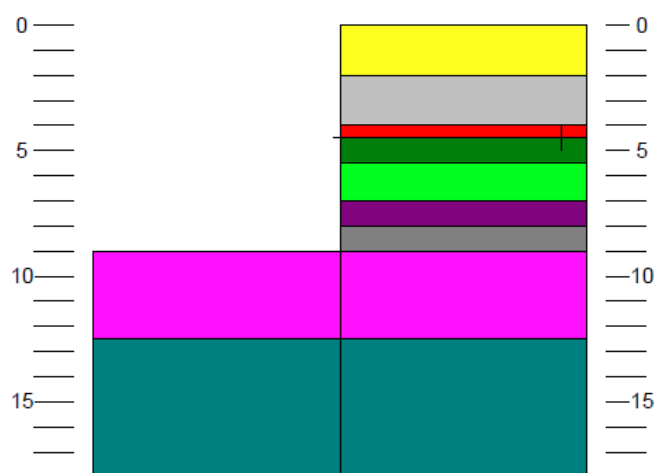
Hapi 1 :



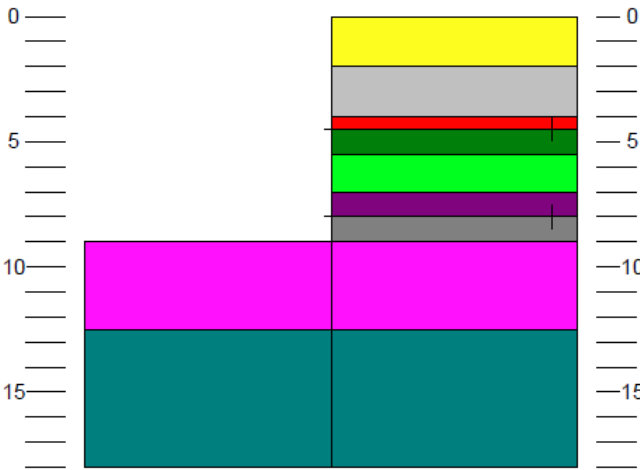
Hapi 2 :



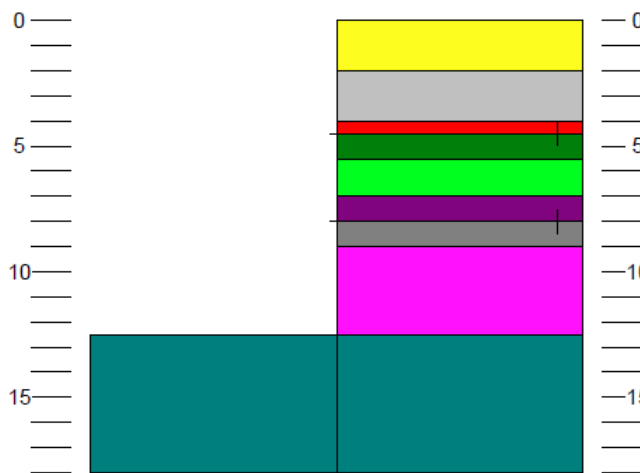
Hapi 3 :



Hapi 4 :



Hapi 5 :



Rezultate pas Hapit 1 :

	z (m)	w (m)	M (kNm)	Q- (kN)	Q+ (kN)	F (kN)	f (kN/m ²)
0	0.000	-0.003607	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.667	-0.003404	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.333	-0.003200	0.353029	-1.059088	-1.059088	0.000000	-1.590222
3	2.000	-0.002998	3.033395	-6.982009	-6.982009	0.000000	-8.879942
4	2.500	-0.002847	6.524400	-6.982009	-6.982009	0.000000	0.000000
5	3.000	-0.002698	10.015405	-6.982009	-6.982009	0.000000	0.000000
6	3.500	-0.002552	13.999281	-8.953495	-8.953495	0.000000	-3.942972
7	4.000	-0.002411	19.818111	-14.321825	-14.321825	0.000000	-10.736660
8	4.500	-0.002276	26.979023	-14.321825	-14.321825	0.000000	0.000000
9	5.500	-0.002034	41.300848	-14.321825	-14.321825	0.000000	0.000000
10	6.000	-0.001931	47.144911	-9.054428	-9.054428	0.000000	10.534794
11	6.500	-0.001842	50.153366	-2.979392	-2.979392	0.000000	12.150072
12	7.000	-0.001768	49.915960	3.929014	3.929014	0.000000	13.816812
13	8.000	-0.001662	37.571184	20.760538	20.760538	0.000000	16.831524
14	8.500	-0.001628	27.603591	19.109835	19.109835	0.000000	-3.301406
15	9.000	-0.001602	18.366089	17.840172	17.840172	0.000000	-2.539326
16	9.583	-0.001579	9.314790	13.192855	13.192855	0.000000	-7.971384
17	10.167	-0.001560	2.779181	9.214949	9.214949	0.000000	-6.811483
18	10.750	-0.001543	-1.636456	5.924377	5.924377	0.000000	-5.644206
19	11.333	-0.001525	-4.328626	3.305921	3.305921	0.000000	-4.491348
20	11.917	-0.001505	-5.677605	1.319148	1.319148	0.000000	-3.402009
21	12.500	-0.001483	-6.034935	-0.094015	-0.094015	0.000000	-2.423950
22	13.111	-0.001458	-5.688243	-1.040614	-1.040614	0.000000	-1.549262
23	13.722	-0.001430	-4.889971	-1.571913	-1.571913	0.000000	-0.869556
24	14.333	-0.001399	-3.868426	-1.771325	-1.771325	0.000000	-0.326370
25	14.944	-0.001367	-2.802071	-1.718564	-1.718564	0.000000	0.086352
26	15.556	-0.001334	-1.822543	-1.487165	-1.487165	0.000000	0.378103
27	16.167	-0.001299	-1.018761	-1.143392	-1.143392	0.000000	0.562640
28	16.778	-0.001265	-0.441340	-0.746348	-0.746348	0.000000	0.649827
29	17.389	-0.001230	-0.106645	-0.349019	-0.349019	0.000000	0.650293
30	18.000	-0.004609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.571226

Rezultate pas Hapit 2 :

i	z (m)	w (m)	M (kNm)	Q- (kN)	Q+ (kN)	F (kN)	f (kN/m ²)
0	0.000	-0.003601	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.667	-0.003403	0.003897	-0.011690	-0.011690	0.000000	-0.017526
2	1.333	-0.003205	0.362192	-1.063194	-1.063194	0.000000	-1.578835
3	2.000	-0.003007	3.033209	-6.949858	-6.949858	0.000000	-8.825583
4	2.500	-0.002860	6.508138	-6.949858	-6.949858	0.000000	0.000000
5	3.000	-0.002715	9.983068	-6.949858	-6.949858	0.000000	0.000000
6	3.500	-0.002573	13.902852	-8.729280	-8.729280	0.000000	-3.558844
7	4.000	-0.002435	19.547450	-13.849109	-13.849109	0.000000	-10.239658
8	4.500	-0.002304	26.472004	-13.849109	-13.438173	0.410936	0.000000
9	5.500	-0.002068	39.910178	-13.438173	-13.438173	0.000000	0.000000
10	6.000	-0.001967	45.181581	-7.647441	-7.647441	0.000000	11.581464
11	6.500	-0.001880	47.335811	-0.969476	-0.969476	0.000000	13.355930
12	7.000	-0.001807	45.924700	6.613921	6.613921	0.000000	15.166794
13	8.000	-0.001700	33.682224	17.871031	17.871031	0.000000	11.257110
14	8.500	-0.001664	25.031205	16.733043	16.733043	0.000000	-2.275976
15	9.000	-0.001635	16.858994	15.955804	15.955804	0.000000	-1.554478
16	9.583	-0.001608	8.775944	11.757508	11.757508	0.000000	-7.201194
17	10.167	-0.001584	2.960261	8.181978	8.181978	0.000000	-6.122483

18	10.750	-0.001563	-0.954534	5.240177	5.240177	0.000000	-5.045971
19	11.333	-0.001541	-3.332833	2.913991	2.913991	0.000000	-3.990027
20	11.917	-0.001517	-4.522058	1.163349	1.163349	0.000000	-2.997675
21	12.500	-0.001492	-4.841818	-0.067028	-0.067028	0.000000	-2.110424
22	13.111	-0.001464	-4.554139	-0.874467	-0.874467	0.000000	-1.321504
23	13.722	-0.001433	-3.885329	-1.314366	-1.314366	0.000000	-0.719966
24	14.333	-0.001401	-3.036494	-1.463639	-1.463639	0.000000	-0.244309
25	14.944	-0.001367	-2.162726	-1.395966	-1.395966	0.000000	0.110758
26	15.556	-0.001332	-1.375684	-1.179806	-1.179806	0.000000	0.353203
27	16.167	-0.001297	-0.747022	-0.877635	-0.877635	0.000000	0.494552
28	16.778	-0.001261	-0.311968	-0.546177	-0.546177	0.000000	0.542484
29	17.389	-0.001225	-0.072540	-0.237405	-0.237405	0.000000	0.505355
30	18.000	-0.004609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.388552

Rezultate pas Hapit 3 :

i	z (m)	w (m)	M (kNm)	Q- (kN)	Q+ (kN)	F (kN)	f (kN/m ²)
0	0.000	-0.003350	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.667	-0.003401	0.152037	-0.456110	-0.456110	0.000000	-0.683823
2	1.333	-0.003453	0.614630	-0.931670	-0.931670	0.000000	-0.714054
3	2.000	-0.003505	2.512146	-4.760877	-4.760877	0.000000	-5.740940
4	2.500	-0.003545	4.892585	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
5	3.000	-0.003586	7.273023	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
6	3.500	-0.003630	9.653462	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
7	4.000	-0.003677	12.033900	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
8	4.500	-0.003727	14.414339	-4.760877	17.007502	21.768379	0.000000
9	5.500	-0.003836	-2.593163	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
10	6.000	-0.003891	-11.096914	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
11	6.500	-0.003943	-19.600665	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
12	7.000	-0.003988	-28.104416	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
13	8.000	-0.004050	-45.111918	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
14	8.500	-0.004061	-53.303169	15.757502	15.757502	0.000000	-2.500000
15	9.000	-0.004057	-60.244420	12.007502	12.007502	0.000000	-7.500000
16	9.583	-0.004028	-64.338916	2.030771	2.030771	0.000000	-17.112746
17	10.167	-0.003973	-63.181372	-5.999492	-5.999492	0.000000	-13.750450
18	10.750	-0.003892	-57.811264	-12.412307	-12.412307	0.000000	-10.999683
19	11.333	-0.003787	-49.066845	-17.568561	-17.568561	0.000000	-8.844346
20	11.917	-0.003661	-37.572994	-21.838928	-21.838928	0.000000	-7.312272
21	12.500	-0.003521	-23.742217	-25.580877	-25.580877	0.000000	-6.418437
22	13.111	-0.003362	-10.276638	-18.488292	-18.488292	0.000000	11.608159
23	13.722	-0.003199	-0.965312	-11.985138	-11.985138	0.000000	10.643460
24	14.333	-0.003034	4.631970	-6.333240	-6.333240	0.000000	9.250242
25	14.944	-0.002872	7.097254	-1.734962	-1.734962	0.000000	7.525823
26	15.556	-0.002712	7.124576	1.645545	1.645545	0.000000	5.523704
27	16.167	-0.002556	5.502855	3.661906	3.661906	0.000000	3.300100
28	16.778	-0.002402	3.110379	4.168015	4.168015	0.000000	0.828329
29	17.389	-0.002249	0.918409	3.005703	3.005703	0.000000	-1.902311
30	18.000	-0.004609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-4.919318

Rezultate pas Hapit 4 :

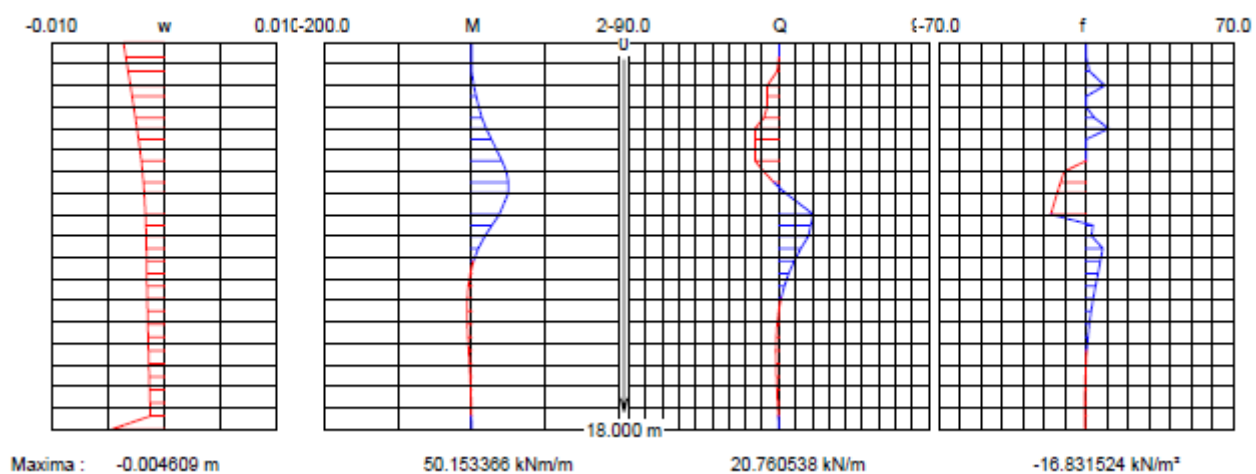
i	z (m)	w (m)	M (kNm)	Q- (kN)	Q+ (kN)	F (kN)	f (kN/m ²)
0	0.000	-0.003350	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.667	-0.003401	0.152037	-0.456110	-0.456110	0.000000	-0.683823
2	1.333	-0.003453	0.614630	-0.931670	-0.931670	0.000000	-0.714054
3	2.000	-0.003505	2.512146	-4.760877	-4.760877	0.000000	-5.740940
4	2.500	-0.003545	4.892585	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000

5	3.000	-0.003586	7.273023	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
6	3.500	-0.003630	9.653462	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
7	4.000	-0.003677	12.033900	-4.760877	-4.760877	0.000000	0.000000
8	4.500	-0.003727	14.414339	-4.760877	17.007502	21.768379	0.000000
9	5.500	-0.003836	-2.593163	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
10	6.000	-0.003891	-11.096914	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
11	6.500	-0.003943	-19.600665	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
12	7.000	-0.003988	-28.104416	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
13	8.000	-0.004050	-45.111918	17.007502	17.007502	0.000000	0.000000
14	8.500	-0.004061	-53.303169	15.757502	15.757502	0.000000	-2.500000
15	9.000	-0.004057	-60.244420	12.007502	12.007502	0.000000	-7.500000
16	9.583	-0.004028	-64.338916	2.030771	2.030771	0.000000	-17.112746
17	10.167	-0.003973	-63.181372	-5.999492	-5.999492	0.000000	-13.750450
18	10.750	-0.003892	-57.811264	-12.412307	-12.412307	0.000000	-10.999683
19	11.333	-0.003787	-49.066845	-17.568561	-17.568561	0.000000	-8.844346
20	11.917	-0.003661	-37.572994	-21.838928	-21.838928	0.000000	-7.312272
21	12.500	-0.003521	-23.742217	-25.580877	-25.580877	0.000000	-6.418437
22	13.111	-0.003362	-10.276638	-18.488292	-18.488292	0.000000	11.608159
23	13.722	-0.003199	-0.965312	-11.985138	-11.985138	0.000000	10.643460
24	14.333	-0.003034	4.631970	-6.333240	-6.333240	0.000000	9.250242
25	14.944	-0.002872	7.097254	-1.734962	-1.734962	0.000000	7.525823
26	15.556	-0.002712	7.124576	1.645545	1.645545	0.000000	5.523704
27	16.167	-0.002556	5.502855	3.661906	3.661906	0.000000	3.300100
28	16.778	-0.002402	3.110379	4.168015	4.168015	0.000000	0.828329
29	17.389	-0.002249	0.918409	3.005703	3.005703	0.000000	-1.902311
30	18.000	-0.004609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-4.919318

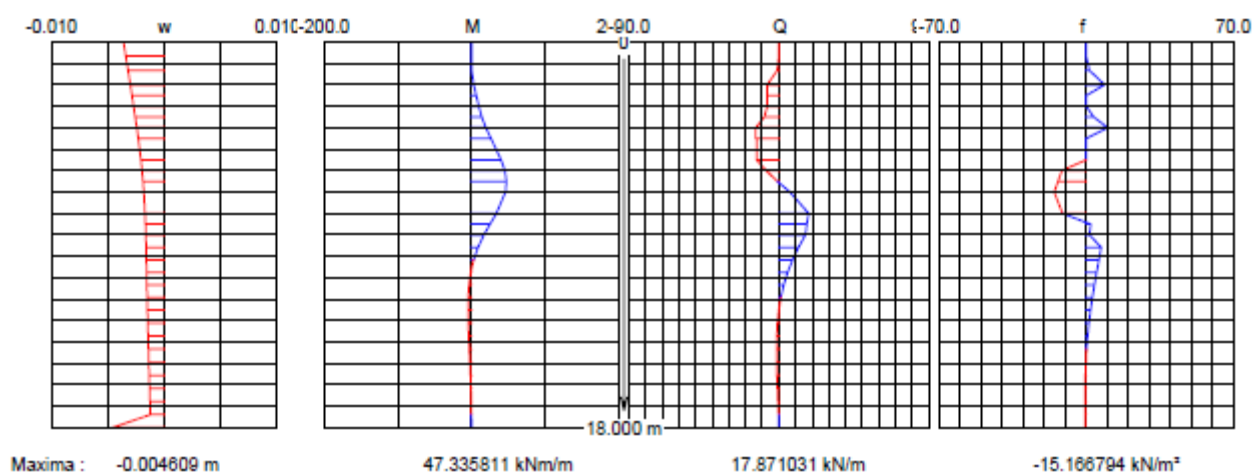
Rezultate pas Hapit 5 :

i	z	w	M	Q-	Q+	F	f
	(m)	(m)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m ²)
0	0.000	-0.011473	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.667	-0.011498	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.333	-0.011523	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	2.000	-0.011547	1.016629	-3.049887	-3.049887	0.000000	-4.572544
4	2.500	-0.011566	4.104073	-9.299887	-9.299887	0.000000	-12.500000
5	3.000	-0.011587	10.941517	-18.049887	-18.049887	0.000000	-17.500000
6	3.500	-0.011611	22.778960	-29.299887	-29.299887	0.000000	-22.500000
7	4.000	-0.011643	40.866404	-43.049887	-43.049887	0.000000	-27.500000
8	4.500	-0.011688	66.453848	-59.299887	81.884518	141.184405	-32.500000
9	5.500	-0.011817	4.569329	41.884518	41.884518	0.000000	-40.000000
10	6.000	-0.011891	-16.372930	41.884518	41.884518	0.000000	0.000000
11	6.500	-0.011961	-37.315189	41.884518	41.884518	0.000000	0.000000
12	7.000	-0.012019	-58.257448	41.884518	41.884518	0.000000	0.000000
13	8.000	-0.012081	-67.641966	-23.115482	57.193704	80.309186	-65.000000
14	8.500	-0.012080	-95.542662	54.409079	54.409079	0.000000	-5.569250
15	9.000	-0.012049	-121.212270	48.269353	48.269353	0.000000	-12.279452
16	9.583	-0.011966	-147.171765	40.734630	40.734630	0.000000	-12.924053
17	10.167	-0.011822	-167.743528	29.797130	29.797130	0.000000	-18.728596
18	10.750	-0.011608	-180.942607	15.456853	15.456853	0.000000	-24.597388
19	11.333	-0.011319	-184.784046	-2.286203	-2.286203	0.000000	-30.434058
20	11.917	-0.010954	-177.044645	-24.248889	-24.248889	0.000000	-37.607339
21	12.500	-0.010516	-155.106213	-50.968590	-50.968590	0.000000	-45.831391
22	13.111	-0.009989	-124.409684	-49.492780	-49.492780	0.000000	2.415401
23	13.722	-0.009404	-95.332945	-45.667455	-45.667455	0.000000	6.260761
24	14.333	-0.008774	-69.137765	-40.062226	-40.062226	0.000000	9.173861
25	14.944	-0.008113	-46.737749	-33.246918	-33.246918	0.000000	11.154350
26	15.556	-0.007429	-28.701418	-25.781074	-25.781074	0.000000	12.199092
27	16.167	-0.006732	-15.260422	-18.207641	-18.207641	0.000000	12.395144
28	16.778	-0.006027	-6.320361	-11.050738	-11.050738	0.000000	11.713426
29	17.389	-0.005319	-1.471873	-4.817040	-4.817040	0.000000	10.202452
30	18.000	-0.004609	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	7.883863

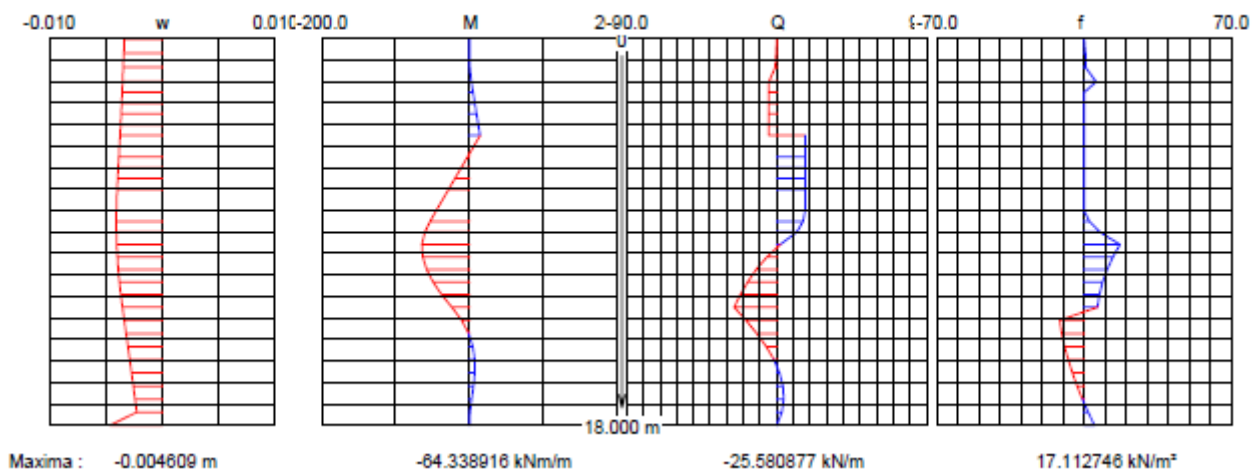
Diagramat e w, M, Q, f, pas Hapit 1



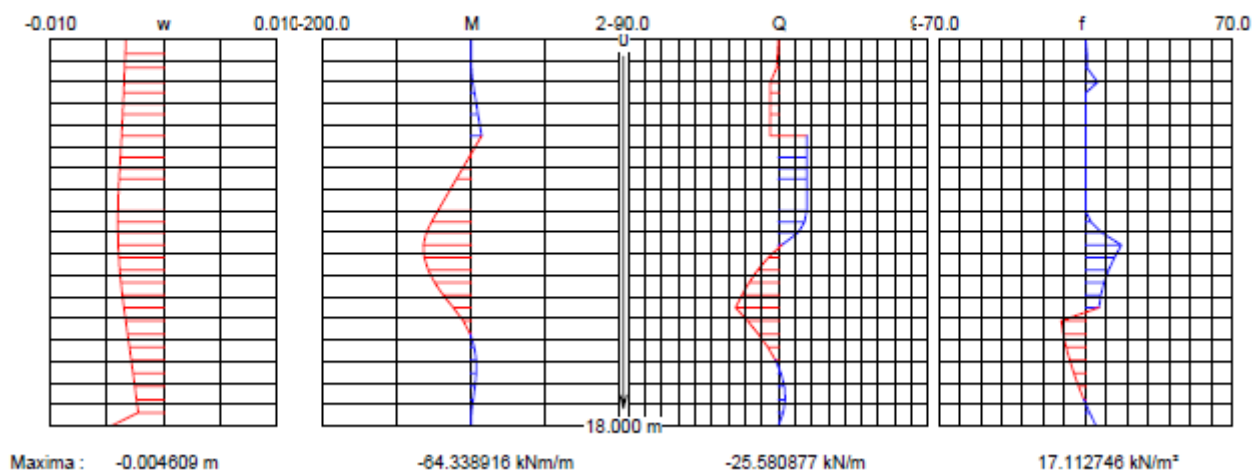
Diagramat e w, M, Q, f, pas Hapit 2



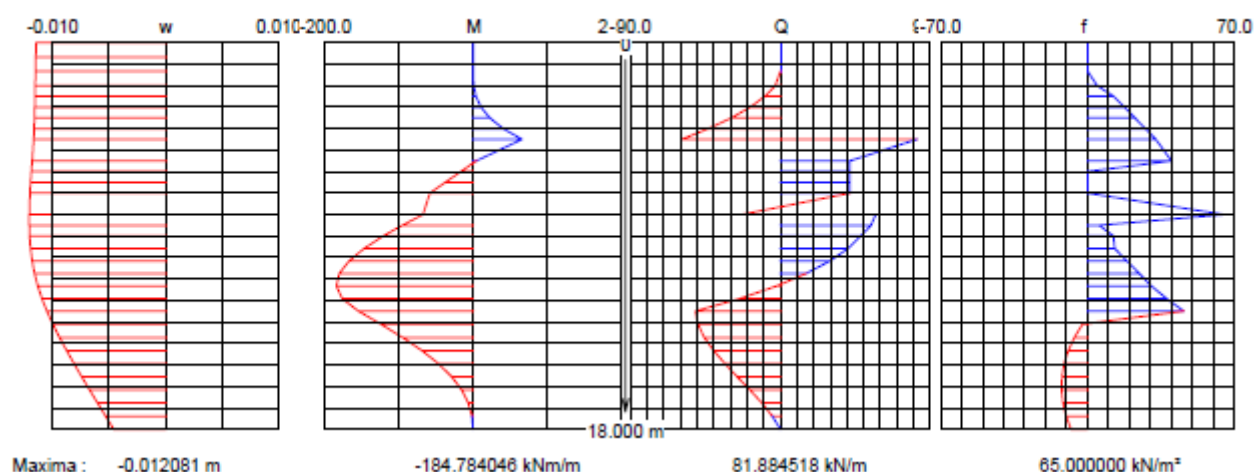
Diagramat e w, M, Q, f, pas Hapit 3



Diagramat e w, M, Q, f, pas Hapit 4



Diagramat e w, M, Q, f, pas Hapit 4



5. Konkluzione dhe rekomandime

- Ky projekt paraqet nje nga zgjidhjet teknike te pershtatshme per mbrojtjen e skarpates se germimit.
- Muri me pilota sekante i analizuar me siper, si strukture specifike eshte perdorur per te siguruar qendrueshmerine e skarpatave perimetrale te germimit duke mbrojtur gropen dhe mundesuar germimin e metejshem sipas fazave.
- Përmasat e pilotave primare janë: diametri $d = 0.8\text{m}$, gjerësia e murit dhe $L = 18.0 \div 20\text{m}$, lartësia ose thellësia e tij. Përmasat e pilotave sekondare janë: diametri $d = 0.8\text{m}$, gjerësia e murit dhe $L = 16.0 \div 18\text{m}$, lartësia ose thellësia e tij.
- Pilotat primare jane prej betoni ndersa ato sekondare prej betoni te armuar. Ndertimi do te behet me seksione të përbërë nga pilota primare dhe sekondare te vendosura ne nje distance 0.7m.
- Ne aspektin statik struktura përfaqëson një mur me pilota te ankeruara ne disa nivele. Ankorimi bëhet duke përdorur ankerat me kavo specifike te paraterhequr, duke induktuar ne systemin mbrojtës te skarpates ngarkesen shtese stabilizuese.
- Ankerat e perdorur jane vendosur perkatesisht ne keto distanca ne plan $L_a = 2,8\text{m}$ (cdo dy pilota primare) dhe lartësi $h_a \approx 3,2\text{m}$ (distance midis dy rreshtave). Detajet rreth zgjidhjes teknike paraqiten në vizatimet e projektit ekzekutiv.

- Për të patur sigurinë e nevojshme të arritjes së vlerave të projektimit për forcën e tërheqëse të aplikuar në anker duhet që 5-10% e numrit të përgjithshëm të ankerave të testohet në përputhje me standardet përkatëse (pr EN 1537, pr EN 10138).
- Rekomandohet që një raport i veçantë duhet të përgatitet për testin e tërheqjes (testi i pranimi) së ankerave duke përshkruar në detaje të gjithë procedurën. Forca maksimale tërheqëse P dhe ajo e bllokimit P_0 duhet të jetë e kufizuar në $0.6P_{tk}$; (P_{tk} -Ngarkesa në kufirin e keputjes).
- Gjithashtu, për të kontrolluar nëse zhvendosjet e murit mbrojtës me pilota sekante janë në kufijtë e lejueshëm sipas llogaritjeve analitike të kryera, rekomandohet instalimi i pergjatjeve trupit të pilotave, në gjatësi të murit i 4÷5 inklinometrave (për matjen e zhvendosjeve horizontale nën kuotën e terrenit natyral).
- Për matjen e zhvendosjeve të strukturave ekzistuese në afërsi të gropës, janë të nevojshme matje të hollësishme topografike me ndihmën e repereve topografike të instaluar sipas programeve të veçanta rievuesë.