



FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT

Objekti:

“Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”

RAPORTI GJEOLIGO – INXHINIERIK

PËRGATITI: NET-GROUP SH.P.K.



2024

PËRMBAJTJA

PËRMBAJTJA.....	2
LISTA E FIGURAVE.....	3
1. Hyrje	4
1.1 Njohja me Projektin	4
1.2 Qëllimi i Studimit.....	4
1.3 Objektivi i Punimeve.....	5
2. Shtrirja dhe Gjendja Ekzistuese.....	6
2.1 Vendndodhja dhe Relievi i Zonës	6
2.2 Përshkrimi i Zonës/Rrugës Ekzistuese	7
3. Gjeomorfologjia dhe Proceset Fiziko-Gjeologjike e Gjeodinamike	9
4. Ndertimi Gjeologjik dhe Hidrogjeologjik	12
3.1 Studimet Ekzistuese dhe Përbërja Gjeologjike	12
3.2 Kushtet Hidrogjeologjike	15
5. Punimet Fushore	17
5.1 Qëllimi i Punimeve Fushore.....	17
5.2 Planifikimi i Thellësisë së Shpimeve si dhe Caktimi i Tyre në Terren.....	18
5.3 Shpimet me Rrotullim dhe Prova Fushore e Kryerjes se SPT Test	18
5.4 Interpretimi i testeve S.P.T.....	19
5.5 Marrja e Kampioneve me Strukturë të Prishur dhe të Paprishur.....	21
6. Analizat Laboratorike	22
6.1 Qëllimi i Provave	22
6.2 Përcaktimi i Strukturës së Kampionit, Ngjyrës dhe Fortësisë.....	22
7. Kushtet Gjeologo – Inxhinierike të Zonës.....	24
7.1 Veçoritë e Hartës Gjeologo-Inxhinierike të Zonës	24
7.2 Karakteristikat Fiziko-Mekanike të Tokës Natyrore në Zonën ku do të Zbatohet Projekti ..	25
8. PERFUNDIME DHE REKOMANDIME	26
9. LITERATURA DHE REFERENCA.....	27

LISTA E FIGURAVE

Figura 1. Vendndodhja e Bashkisë Tropojë, Njësitë Administrative dhe gurma e rrugës "Azem Hajdari"	8
Figura 2. Gurma e Rrugës ku do të ndërtohen trotualet	8
Figura 3. Përshatshmëria Ndërtuese e Zonës ku do të realizohet ndërhyrja e propozuar	10
Figura 4. Shpjeguesi i Zonimit Per Pershtatshmerine e Zonimit	11
Figura 5. Harta e Rrezikut Gjeologjik për zonën	11
Figura 6. Shpjeguesi i Hartës së Rrezikut Gjeologjik.....	12
Figura 7. Harta Gjeologjike e zones ku do te realizohet projekti	15
Figura 8. Harta Hidrogeologjike e zones së projektit	16
Figura 9. Shpjeguesi i Hartës Hidrogeologjike.....	17
Figura 10. Karrotieri i SPT sipas ASTM D 1586 / D 1586 M-18	19
Figura 11. Vleresimi i aftesise mbajtese nga PP values (penetrometer Xhepi) (cohesive soil) (Look, 2004)	19
Figura 12. Aftesia mbajtese per argjilat SPT	20
Figura 13. Rezistenca e te dhenave te SPT per rerat e mesme dhe te trasha	20
Figura 14. Aftesia mbajtese e llogaritur nga te dhenat e SPT per rerat e imta dhe rerat kokerr-trasha	20
Figura 15. Harta Gjeologo-Litologjiko-Inxhinierike e zonës së Projektit	24
Figura 16. Shpjeguesi i Hartës së Gjeologo-Litologjiko-Inxhinierike.....	25

1. Hyrje

1.1 Njohja me Projektin

Fondi Shqiptar i Zhvillimit, në kuadër të Programit të ndërhyrjes “Përmirësimi i Transportit lokal dhe urban me ndërhyrje në rrugë dhe trotuare”, kërkon të realizojë projektin e zbatimit për objektin: “Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”.

Programi i ndërhyrjes “Përmirësimi i Transportit Lokal dhe Urban me Ndërhyrje në Rrugë dhe Trotuare” është një komponent thelbësor i Programit Operacional të FSHZH për periudhën 2022-2028, miratuar nga Këshilli Drejtues i FSHZH. Ky Program Operacional është një dokument i detajuar planifikimi që organizon në një plan operativ shtatëvjeçar objektivat strategjike të FSHZH-së, politikat e Qeverisë së Shqipërisë për zhvillimin social-ekonomik, si dhe drejtimet e zhvillimit rajonal dhe kohezionit, të cilat janë përcaktuar sipas Ligjit nr. 102/2020. Ky program përfshin një sërë programesh aktive që janë aktualisht në zbatim dhe të tjera të dakorduara për të ardhmen.

Përmbajtja e Programit Operacional të FSHZH-së përmban 6 fusha kryesore fokusi, të cilat shërbejnë si udhërrëfyes për ndërhyrjet transformuese të FSHZH-së në arritjen e objektivave të saj strategjike për zhvillim rajonal. Ky projekt konkretisht mbështet dy nga shtyllat kryesore të SKZHI 2022-2030, të cilat përfshijnë: Agjendën për zhvillim të qëndrueshëm ekonomik, ndërlidhjen dhe rritjen e gjelbër si dhe Kohezionin Social.

Objektivi kryesor i këtyre shtyllave është të përmirësojnë situatën socio-ekonomike dhe cilësinë e jetës së banorëve në të gjitha rajonet e Shqipërisë, duke shfrytëzuar dhe mobilizuar në mënyrë efektive potencialet specifike të çdo zone.

Studimi është kryer bazuar në një program të hartuar në bashkëpunim me porositesin, ku konsulenti “NET-GROUP” sh.p.k. ka realizuar studimin duke ndjekur hapat dhe proceset e punës si më poshtë:

1. Janë kryer 3 shpime me thellesi 10.00m (sipas rekomandimeve që jepen në ASTM dhe BSI Standard).
2. Janë kryer disa prova të tipit SPT sipas metodikës (ISSMFE techn. Committee 1988. International Reference Test Procedure).
3. Janë kryer disa analiza granulometrike sipas metodikës ASTM D 6913/D6913 M-17 dhe ASTM D 7928-21.
4. Janë kryer disa teste të kufinjve të Atterberg-ut sipas metodikës ASTM D 4318-17e1.
5. Janë kryer disa teste oedometrike sipas ASTM D2435/2435 M-11.
6. Janë kryer disa teste sipas metodikës SSH EN ISO 17892-10:2018.
7. Janë kryer disa teste të shtypjes njëboshtore për shkëmbinjte sipas metodikave të sugjeruara nga ISRM.
8. Interpretimi i të dhënave fushore dhe laboratorike në raportin përfundimtar në raport jepen rekomandime për vendosjen e themeleve raporti shoqërohet me vizatimet përkatëse. Disa nga rezultatet e provave laboratorike të bashkëngjiten këtij raporti që mund të përdoren nga projektuesit e këtij objekti të rëndësishëm.

1.2 Qëllimi i Studimit

Qëllimi i këtij studimi është përcaktimi i karakteristikave fiziko-mekanike të dherave që gjenden në zonën ku është parashikuar ndërtimi i objektit: “Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”. Ky studim do të përfshijë analiza të detajuara të të dhënave të mbledhura nga punimet në terren dhe testimet laboratorike, të cilat do të përdoren për të projektuar në mënyrë të

saktë shtresat rrugore. Gjithashtu, këto të dhëna do të ndihmojnë në planifikimin dhe zbatimin e masave mbrojtëse për skarpitet, duke marrë parasysh stabilitetin dhe sigurinë në rastet e mbushjeve dhe gërmimeve që mund të ndikojnë në terrenin përreth.

1.3 Objektivi i Punimeve

Objektivi i këtij studimi është të ofrojë një analizë të plotë gjeologjike të karakteristikave të dherave në zonën e planifikuar për ndërtimin e trotuarit përgjatë rrugës Azem Hajdari në Valbonë, Bashkia Tropojë. Studimi përfshin një rishikim sistematik të punimeve të mëparshme gjeologjike, si të botuara ashtu edhe të pabotuara, të cilat ofrojnë njohuri të rëndësishme mbi historikun gjeologjik të zonës. Aktivitetet në terren, përfshirë shpimet dhe marrjen e kampioneve, kryhen sipas programit të miratuar, ndërsa testimet laboratorike mbi kampionet e marra do të zbulojnë karakteristikat kyçe fiziko-mekanike të dherave. Duke integruar këto gjetje me hartat dhe të dhënat ekzistuese gjeologjike, studimi synon të prodhojë një raport të plotë mbi kushtet gjeologjike të zonës. Për më tepër, studimi do të vlerësojë stabilitetin e skarpitave për praktika të sigurt ndërtimi, veçanërisht në rastet e mbushjeve dhe gërmimeve.

Objektivat e këtij studimi gjeologjik janë si më poshtë:

1. **Rishikimi i Studimeve të Mëparshme Gjeologjike:** Analizimi i punimeve ekzistuese gjeologjike të kryera nga autorët e mëparshëm dhe studiues të tjerë vendas, përfshirë studimet e botuara dhe të pabotuara, për të grumbulluar njohuri të vlefshme gjeologjike mbi zonën.
2. **Vlerësimi i Hartave Gjeologjike dhe Gjeomorfologjike:** Studimi i punimeve ekzistuese si dhe i hartave ekzistuese gjeologjike dhe gjeomorfologjike për zonën e synuar, veçanërisht për zonën përgjatë rrugës Azem Hajdari në Valbonë, Bashkia Tropojë, ku planifikohet ndërtimi.
3. **Kryerja e Testimeve në Terren dhe në Laborator:** Realizimi i punimeve në terren sipas programit të miratuar të studimit gjeologjik, përfshirë shpimet, marrjen e kampioneve dhe testimet laboratorike për të përcaktuar karakteristikat fiziko-mekanike të dherave.
4. **Integrimi i të Dhënave të Reja dhe Ekzistuese:** Kombinimi i rezultateve të punimeve të fundit në terren me të dhënat e studimeve të mëparshme gjeologjike për të krijuar një kuptim të plotë të kushteve gjeologjike dhe për të identifikuar fenomenet gjeologjike të rëndësishme që ndikojnë në zonë.
5. **Vlerësimi i Rrezikut dhe Përshtatshmërisë për Ndërtim:** Shfrytëzimi i hartave të zonimit të rrezikut gjeologjik dhe përshtatshmërisë për ndërtim, veçanërisht ato të përgatitura për Qarkun e Kukësit, për të vlerësuar rreziqet që mund të paraqiten gjatë ndërtimit dhe për të vlerësuar përshtatshmërinë e dherave dhe terrenit për infrastrukturën e planifikuar.

Për kryerjen e këtij studimi janë shfrytëzuar veçanërisht punimet e mëparshme të kryera për zonën në fjalë siç janë:

- 1) Harta Gjeologjike Qarku Kukës, realizur nga “Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar”, Viti 2014
- 2) Harta Gjeologjiko-Inxhinierike Qarku Kukës, realizur nga “Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar”, Viti 2014
- 3) Harta e Rrezikut Gjeologjike Qarku Kukës, realizur nga “Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar”, 2014
- 4) Harta e Zonimit Për Përshtatshmërinë Ndërtuese të Trojeve; Qarku Kukës, realizur nga “Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar”, Viti 2014
- 5) Është bërë interpretimi i të dhënave të marra në terren, të dhënat e laboratorit dhe hartimi i raportit përfundimtar.
- 6) Etj.

2. Shtrirja dhe Gjendja Ekzistuese

2.1 Vendndodhja dhe Relievi i Zonës

Bashkia Tropojë ndodhet në verilindje të Shqipërisë, brenda Qarkut të Kukësit, dhe përfshin qytetin e Bajram Currit si qendrën e saj administrative. Kjo bashki kufizohet në veri me Malin e Zi dhe Kosovën, në jug me Bashkinë Has, në perëndim me Bashkinë Shkodër dhe në lindje me Bashkinë Kukës. Sipas të dhënave të Regjistrit Civil të vitit 2018, Bashkia Tropojë ka një popullsi prej rreth 28,245 banorësh dhe shtrihet në një sipërfaqe prej 1,057.3 km², duke përfshirë zona të gjera malore dhe peizazhe të larmishme.

Bashkia Tropojë përbëhet nga tetë njësi administrative: Bajram Curri, Bujan, Bytyç, Fierzë, Lekbibaj, Llugaj, Margegaj dhe Tropojë. Në këto njësi administrative përfshihen dy qytete kryesore si Bajram Curri dhe Fierza, si dhe 68 fshatra që ruajnë një trashëgimi kulturore dhe tradita të pasura të zonës.

Nga Bajram Curri, qyteti qendror i Tropojës, distanca për në kryeqytetin Tiranë është afërsisht 260 kilometra, ndërsa për të arritur qytetin e Shkodrës nevojiten rreth 120 kilometra. Tropoja është gjithashtu e lidhur me rrugë që të çojnë drejt qyteteve të tjera të Kosovës, si Prizreni, që ndodhet rreth 60 kilometra larg, dhe Gjakova, rreth 30 kilometra larg. Distanca me qytetin e Kukësit është afërsisht 85 kilometra, ndërsa rruga drejt pikës turistike të Valbonës është rreth 25 kilometra.

Zona e Tropojës është e njohur për bukuritë e saj natyrore, veçanërisht për Luginën e Valbonës, e cila tërheq çdo vit turistë nga brenda dhe jashtë vendit. Parqet dhe malet e Tropojës janë atraksione të rëndësishme për dashamirët e natyrës, alpinistët dhe ata që kërkojnë aventura në natyrë. Për më tepër, ekonomia e Tropojës bazohet kryesisht në bujqësi, blegtori dhe turizëm, me përpjekje të vazhdueshme për të përmirësuar infrastrukturën dhe për të zhvilluar shërbime që mbështesin turizmin, si akomodimi dhe transporti.

Në vitet e fundit, Bashkia Tropojë ka investuar në projekte infrastrukturore për të rritur aksesin dhe për të promovuar turizmin e qëndrueshëm.

Relievi i Rrethit të Tropojës

Rrethi i Tropojës ka një reliev të ashpër dhe malor, i cili përfshin pjesë të Alpeve Shqiptare, duke e bërë atë ndër zonat më të larta dhe më të thepisura të Shqipërisë. Ndër pikat më të larta është Maja e Jezercës, që ngrihet në 2,694 metra mbi nivelin e detit, duke qenë një nga majat më të larta në të gjithë Ballkanin. Rrethi përfshin gjithashtu majën e Radohimës dhe Malin e Hekurave, që karakterizohen nga shpate të pjerrëta dhe kreshta të ashpra. Këto male krijojnë një peizazh të fuqishëm dhe të larmishëm, të ndërprerë nga lugina të thella dhe shkëmbinj masivë që zbresin drejt lumenjve dhe rrjedhave të ujit.

Pikat më të ulëta të zonës gjenden përgjatë rrjedhës së lumenjve të Valbonës dhe Drinit, ku lartësia varion nga 300 deri në 400 metra mbi nivelin e detit. Këto zona më të ulëta janë të karakterizuara nga lugina të ngushta që krijojnë një kontrast të dukshëm me malet përreth dhe ofrojnë një rrjedhë natyrore për lumenjtë e zonës.

Relievi në Qytetin e Bajram Currit

Qyteti i Bajram Currit ndodhet në një zonë të ulët në krahasim me malet përreth, në një lartësi prej rreth 350-400 metra mbi nivelin e detit. Relievi përreth qytetit përbëhet nga kodra të ulëta dhe shpate të lehta, ndërsa në distancë duken qartë majat e larta të Alpeve Shqiptare, të cilat krijojnë një peizazh madhështor. Bajram Curri është vendosur në një pozicion gjeografik të mbrojtur, ku kodrat dhe malet përreth shërbejnë si mburojë natyrore kundër kushteve ekstreme të motit. Rrjedha e Drinit të Bardhë, që kalon pranë qytetit, i jep një tjetër dimension peizazhit, duke ofruar mundësi për bujqësi dhe turizëm në zonat përreth.

Zona e Dragobisë dhe Luginës së Valbonës:

Dragobia dhe Valbona janë dy nga zonat më të njohura dhe të veçanta të rrethit të Tropojës. Lugina e Valbonës, e cila fillon në afërsi të fshatit Valbonë dhe vazhdon deri në Dragobi, është një nga luginat më spektakolare në Shqipëri, me një lartësi që fillon nga rreth 400 metra dhe ngjitet deri në 1,000 metra në disa pjesë. Lugina ka formën e një U-je karakteristike, e formuar nga aktiviteti akullnajor gjatë periudhave të hershme. Male të larta, me shpate të thepisura dhe kreshta të ashpra, rrethojnë luginën, duke krijuar një atmosferë dramatike dhe të egër.

Në Dragobi dhe Valbonë, relievi bëhet edhe më i thepisur, me shpate malore të mbuluara nga pyje të dendura që ndjekin rrjedhën e lumit Valbona. Mali i Kollatës dhe Maja e Rosit janë ndër pikat më të larta përreth kësaj zone dhe ofrojnë pamje spektakolare të gjithë luginës dhe fshatrave të shpërndara në të. Relievi i kësaj zone e bën atë ideale për ecje në natyrë, alpinizëm dhe aktivitete turistike, me shtigje që përshkojnë male të larta dhe zbresin në luginat e thella të gjelbra.

Në përgjithësi, Tropoja është një nga zonat më të pasura me reliev të lartë dhe të larmishëm në Shqipëri, duke ofruar kontraste midis majave të larta, luginave të thella dhe rrjedhave të ujit të pastër. Kjo e bën Tropojën një destinacion të pashoq për adhuruesit e natyrës dhe për ata që kërkojnë përvoja të forta në peizazhe të egra dhe të paprekura.

2.2 Përshkrimi i Zonës/Rrugës Ekzistuese

Ndërhyrja për ndërtimin e trotuarit është planifikuar në zonën e Valbonës, përgjatë rrugës Azem Hajdari. Valbona është një destinacion i njohur për turistët vendas dhe të huaj, të cilët shpesh përdorin këtë rrugë për të shkuar nga fshati drejt zonave natyrore dhe atraksioneve turistike të Parkut Kombëtar të Valbonës. Megjithatë, mungesa e një trotuari krijon një rrezik të konsiderueshëm për sigurinë e tyre, pasi këmbësorët detyrohen të ecin pranë automjeteve në kushte të ngushta dhe të pasigurta.

Parku Kombëtar i Valbonës po tërheq çdo vit një numër gjithnjë në rritje turistësh, dhe kjo tendencë pritet të vazhdojë. Rruga Azem Hajdari, që përbën aksin kryesor të Valbonës dhe është pjesë e rrugëve nacionale, është në gjendje të mirë për qarkullimin e automjeteve, por i mungon një hapësirë e dedikuar për këmbësorët. Kjo nevojë për trotuare është veçanërisht e theksuar pas çdo sezoni turistik.

Trotuari do të ndërtohet në një gjatësi prej 4.1 km përgjatë rrugës ekzistuese, ndërsa një korsi për biçikleta do të shtrihet në një gjatësi prej rreth 3.2 km. Segmenti i rrugës Azem Hajdari ka një gjatësi prej rreth 4.2 km, me një gjurmë asfaltike prej 6 metrash. Gjendja e rrugës është shumë e mirë, falë ndërhyrjeve të kryera vitet e fundit.

Qëllimi kryesor i kësaj ndërhyrjeje është përmirësimi i infrastrukturës për të lehtësuar qarkullimin e këmbësorëve dhe për të ofruar një mjedis më të sigurt. Me modernizimin e sinjalizimit dhe krijimin e korsive për biçikleta, synohet të lehtësohet trafiku dhe të kontribuohet në një mjedis më të pastër për

banorët dhe vizitorët. Këto përmirësime pritet të rrisin qëndrueshmërinë dhe efikasitetin e transportit lokal, duke ndikuar pozitivisht në cilësinë e jetës së komunitetit.

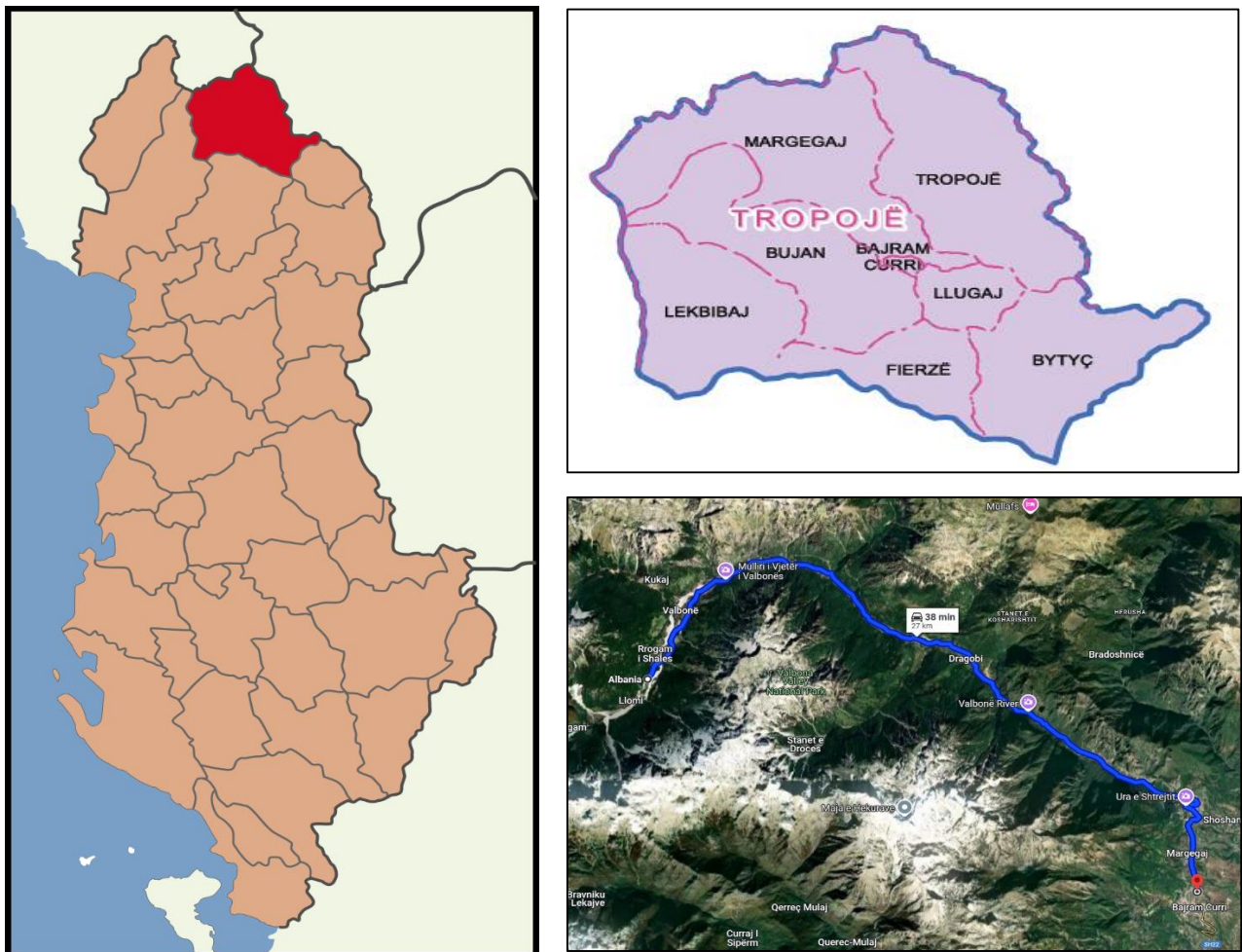


Figura 1. Vendndodhja e Bashkisë Tropojë, Njësitë Administrative dhe gjurma e rrugës "Azem Hajdari"

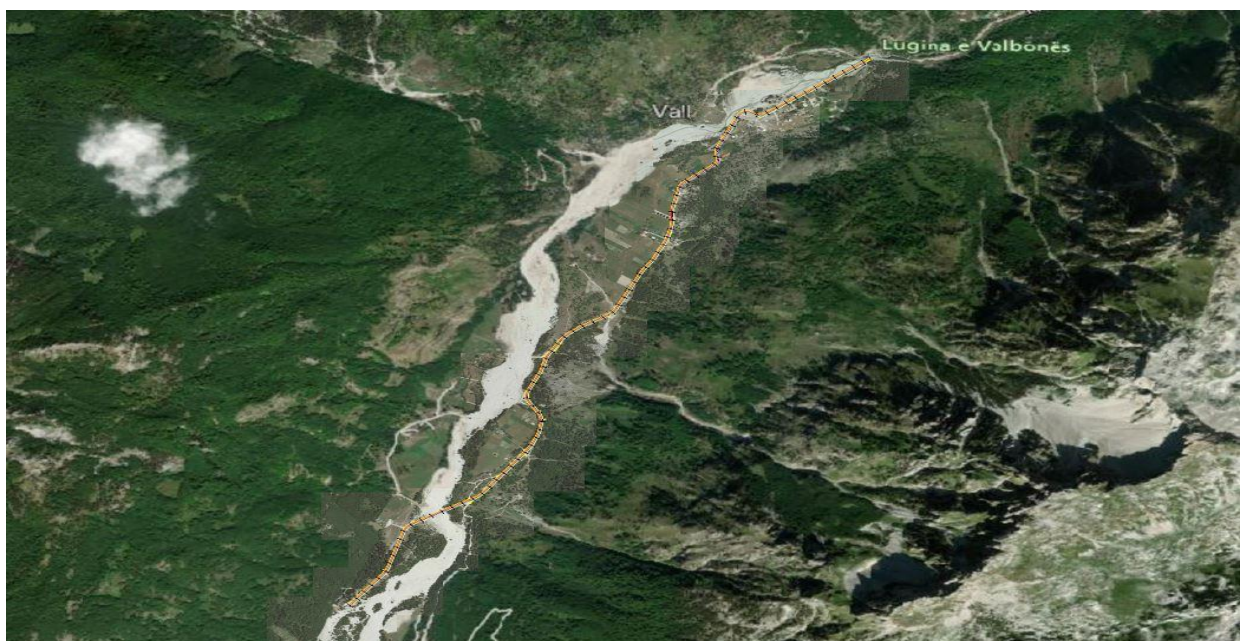


Figura 2. Gjurma e Rrugës ku do të ndërtohen trotuaret

3. Gjeomorfologjia dhe Proceset Fiziko-Gjeologjike e Gjeodinamike

Gjeomorfologjia e Tropojës karakterizohet nga një kompleks formash relievi të krijuara përmes proceseve të ndryshme natyrore, përfshirë veprimtarinë akullnajore dhe erozionin, me një peizazh të formuar nga ndërveprimet e proceseve tektonike dhe erozive që kanë krijuar një morfologji të theksuar malore dhe alpine. Gjatë periudhës së fundit akullnajore, shumë nga luginat, si ajo e Valbonës me një gjatësi prej rreth 25 kilometra dhe një thellësi që në disa vende kalon 1,000 metra, janë formësuar nga akullnajat që kanë lënë pas luginat në formë U-je të thella dhe të ngushta, një tipar i veçantë i këtij rajoni. Për më tepër, shpatet e pjerrëta me kënde që shpesh arrijnë 45-60 gradë, shkarjet e dheut dhe shkëmbinjtë e ekspozuar përbëjnë pjesë të rëndësishme të peizazhit, duke treguar për procese të fuqishme të erozionit dhe rrëshqitjeve të tokës. Ky kompleksitet gjeomorfologjik ndihmon në krijimin e peizazheve unike, që i japin Tropojës një pamje të jashtëzakonshme natyrore dhe e bëjnë atë një zonë të preferuar për aktivitetet turistike dhe aventura në natyrë.

Ne studimin e fenomeneve gjeologjike të kësaj zone kemi bazuar në studimet ekzistuese dhe në informacionet e reja që kemi marrë nga studimi aktual. Bazuar në këto të dhëna me poshtë paraqitet dhe përshkrimi i fenomeneve gjeologjike që janë prezente në formacionet gjeologjike që takohen në këto zone. Fenomenet më të dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike që vërehen në këto zone janë:

- Fenomeni i Përajrimit: Në Tropojë, fenomeni i përajrimit është shumë i shprehur në formacionet rrënjësore të përbëra nga argjilat, aleurolitet dhe ranoret, që datojnë nga periudhat pleistocene dhe holocene. Këto depozitime kanë përbërje të përziera aluviale-akullnajore me një cimentim të dobët argjilor. Nën ndikimin e agjentëve atmosferikë si reshjet, ngricat dhe ndryshimet e temperaturave, këta shkëmbinj transformohen nga gjendje të butë në dhera të shkrifëta dhe të ndjeshme. Ky fenomen është veçanërisht i rëndësishëm për t'u monitoruar, pasi dobësimi i formacioneve në sipërfaqe ndikon në stabilitetin e strukturave dhe e bën zonën të ndjeshme ndaj rrëshqitjeve të dheut, sidomos gjatë periudhave të reshjeve të dendura.
- Fenomeni i Erozionit: Erozioni është një tjetër fenomen i shquar në zonën e Valbonës, i lidhur ngushtë me rrjedhën e lumit Valbona dhe prurjeve të tij sezonale. Depozitimet aluviale përgjatë lumit Valbona janë formuar nga materiale kuaternare që nuk janë të konsoliduara plotësisht dhe për këtë arsye janë të ndjeshme ndaj erozionit. Kur ndodhin reshje të mëdha, uji i rrjedhshëm erozionon shtresat e argjilave dhe ranoreve, duke ndikuar në krijimin e çarjeve dhe gërryerjen e luginës. Ky proces është i përshpejtuar në zonat me pjerrësi të madhe dhe në shpatet ku shtrati i lumit kalon pranë depozitimeve të shkrifëta. Erozioni shkakton destabilizim të shpatëve dhe kërkon ndërhyrje të rregullta për të parandaluar dëmtimet në rrugët dhe infrastrukturën turistike. Gjithashtu fenomeni i shkarjeve të shpeshta është i pranishëm gjatë traseve të kanaleve në zonat me një pjerrësi të madhe.
- Fenomeni i Rrëshqitjes së Dherave dhe Konsolidimi i Depozitimeve Akullnajore dhe Aluviale: Rrëshqitjet e dheut janë një fenomen i zakonshëm në zonën e Tropojës, sidomos në shpatet e pjerrëta dhe në depozitime të shkrifëta. Depozitimet akullnajore dhe aluviale përbëhen nga shtresa të përziera zhavore dhe argjilore, të cilat në disa raste janë të konsoliduara, por mbeten të ndjeshme ndaj fenomeneve të rrëshqitjes për shkak të lagështisë së lartë gjatë reshjeve. Në disa pjesë të luginës, rrjedhat e ujit shkaktojnë rrëshqitje dherash që prekin shpatet e pjerrëta dhe mund të kenë

ndikim negativ në infrastrukturën e planifikuar. Për këtë arsye, ndërhyrje të tilla si vendosja e tombinove përgjatë rrugëve janë të rekomanduara, për të menaxhuar prurjet e ujërave dhe për të shmangur dëmtimet strukturore që vijnë nga uljet e diferencuara në truall.

- Prroskat Malore: Në Tropojë dhe veçanërisht në Valbonë, prroskat malore paraqesin një sfidë të rëndësishme, pasi këto rrjedha janë kryesisht të thata gjatë pjesës më të madhe të vitit, por në periudhat me reshje intensive bëhen shumë agresive dhe shkaktojnë gërryerje të fuqishme. Rrjedhat e prroskave kanë një ndikim të fortë eroziv në shpatet e pjerrëta dhe në zonat e shkrifëta pranë rrugëve. Për të parandaluar dëmtimet që shkaktojnë këto rrjedha të papritura, është e nevojshme që prroskat të kalojnë mbi trasa ose kanale ose të drejtohen nëpër tubacione të posaçme. Kjo ndërhyrje siguron që uji të mos depërtojë në truallin e rrugës dhe të shmangen çedimet apo uljet e diferencuara që mund të ndodhin për shkak të depërtimit të ujërave në periudha të reshjeve të dendura.
- Fenomeni i Karstit: Fenomeni i karstit është gjithashtu i pranishëm në zonën e Tropojës dhe Valbonës, për shkak të formacioneve karbonatike, si gëlqerorët dhe dolomitët, që përbëjnë një pjesë të konsiderueshme të gjeologjisë së rajonit. Aktiviteti karstik krijon formacione si gropa, hinka dhe zgavra, që shpesh krijojnë dobësime të papritura të terrenit. Ky fenomen është i rëndësishëm për t'u marrë parasysh gjatë fazës së projektimit, pasi strukturat nëntokësore të krijuara nga procesi karstik mund të shkaktojnë deformime të papritura ose shembje të truallit. Masa të posaçme konstruktive janë të nevojshme për të siguruar qëndrueshmërinë e rrugëve dhe ndërtesave në këtë rajon, dhe monitorimi i vazhdueshëm i fenomeneve karstike do të ndihmojë në parandalimin e dëmtimeve të mundshme.



Figura 3. Përshatshmëria Ndërtuese e Zonës ku do të realizohet ndërhyrja e propozuar

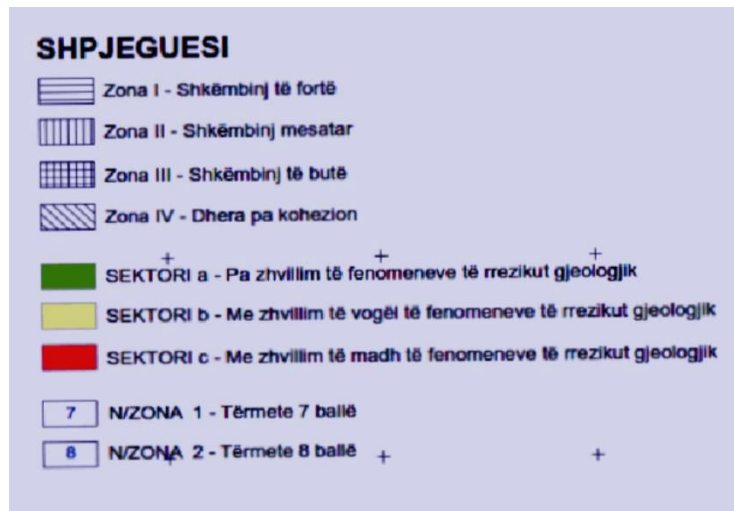


Figura 4. Shpjeguesi i Zonimit Per Pershtatshmerine e Zonimit

Zona e Tropojës dhe Valbonës paraqet rrezik të lartë gjeologjik për shkak të relievit të pjerrët dhe fenomeneve natyrore të tilla si rrëshqitjet e dheut, erozioni i lumit Valbona dhe proskave malore, si dhe aktiviteti karstik në formacionet karbonatike. Këto fenomene krijojnë dobësi strukturore në terren, duke ndikuar në stabilitetin e tokës dhe duke rrezikuar infrastrukturën ekzistuese dhe të planifikuar. Masat mbrojtëse, si ndërtimi i tombinove, kanalizimi i ujërave, përforcimi i shpatëve dhe monitorimi i fenomeneve karstike, janë të domosdoshme për të siguruar qëndrueshmërinë e ndërtimeve dhe për të garantuar një mjedis të sigurt për banorët dhe turistët në këtë zonë.

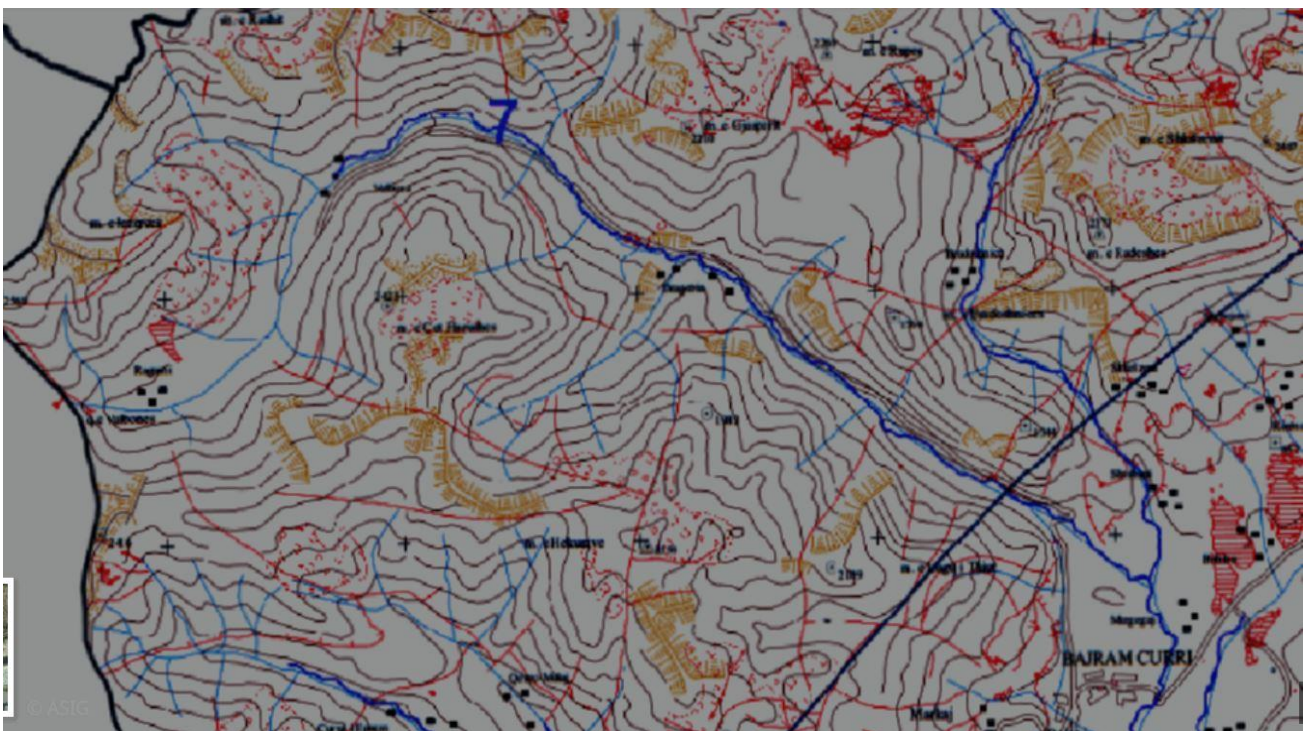


Figura 5. Harta e Rrezikut Gjeologjik për zonën

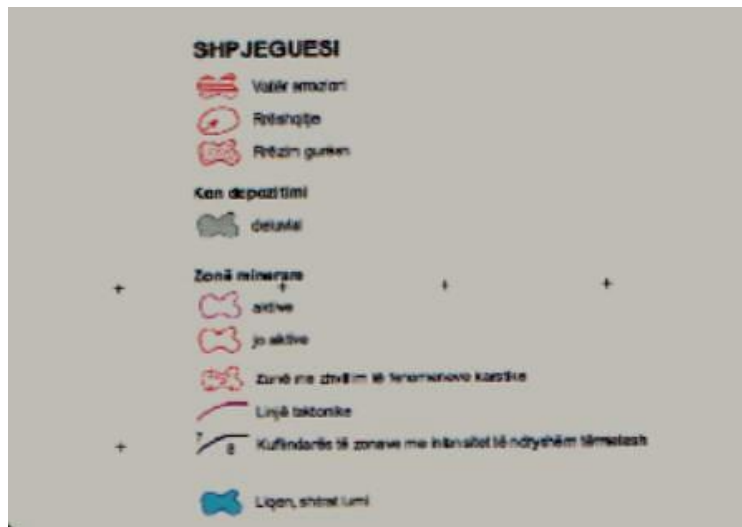


Figura 6. Shpjeguesi i Hartës së Rrezikut Gjeologjik

4. Ndertimi Gjeologjik dhe Hidrogeologjik

Ne kete kapitull do te trajtojmë perberjen gjeologjike te zones duke shfrytezuar punimet ekzistuese dhe punimet e kryera ne terren. Bazuar ne materialin e grumbulluar po shtjellojmë kushtet gjeologjike te ndare ne studimet ekzistuese dhe ne studimet e reja te kryera nga grupi i studimit.

4.1 Studimet Ekzistuese dhe Përbërja Gjeologjike

Ndërtimi gjeologjik i zonës së Tropojës dhe Valbonës është i lidhur ngushtë me strukturën komplekse të Alpeve Shqiptare, të cilat përbëhen kryesisht nga kreshta karbonatike të larta dhe depozitime akullnajore dhe aluviale të periudhave të hershme. Sipas Hartës Gjeologjike të Shqipërisë, kjo zonë përfaqësohet nga formacione gëlqerore dhe dolomitike të ndërthurura me depozitime flishore, duke krijuar shpate të pjerrëta dhe terrene të ashpra malore. Aktivitetet e erozionit dhe rrjedhat e lumit Valbona kanë formuar lugina të thella dhe shpate të rrëpira, duke krijuar një reliev karakteristik të Alpeve.

Në zonën e projektit “Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”, janë kryer studime rajonale dhe lokale për të identifikuar karakteristikat fiziko-mekanike të shtresave të terrenit.

Studimet ekzistuese gjeologjike për zonën e Tropojës dhe Valbonës, përfshirë Hartën Gjeologjike e Hidrogeologjike të Shqipërisë, që ofrojnë një kuadër të plotë mbi ndërtimin gjeologjik dhe rreziqet natyrore të zonës. Këto studime identifikojnë formacionet kryesore karbonatike dhe flishore, stabilitetin e shpatëve, depozitat aluviale dhe akullnajore, si dhe zonat me ndjeshmëri ndaj erozionit dhe rrëshqitjeve. Këto studime gjithashtu kanë vlerësuar depozitimet aluviale dhe akullnajore përgjatë lumit Valbona dhe proskave malore, që përbëhen kryesisht nga zhavorr dhe argjilë. Analizat janë bërë për të garantuar që ndërtimi i trotuarit të bëhet mbi një bazament të qëndrueshëm, duke minimizuar rreziqet e rrëshqitjeve dhe erozionit, që janë të zakonshme në këtë zonë malore.

Zona ku do të realizohet ndërhyrja për ndërtimin e trotuarit përgjatë rrugës Azem Hajdari në Valbonë, Bashkia Tropojë, ka një ndërtim të larmishëm gjeologjik që përfshin depozitime dhe shkëmbinj të periudhave të ndryshme gjeologjike. Formacionet përbërëse të zonë mund të paraqiten si më poshtë:

- Shkëmbinjtë Karbonatik të Triasikut të poshtëm (T1);
- Shkëmbinjtë Karbonatik të Triasikut të mesëm (T2l);
- Shkëmbinjtë Karbonatik të Triasikut të sipërm (T3);
- Shkëmbinjtë Karbonatik të Jurasikut (J);
- Shkëmbinjtë Flishoidal të Kretakut të sipërm (Cr2m);
- Depozitimet e perziera proluviale (Qp3-h).
- Shkëmbinjtë e Silur-Devonit (S-Da);
- Shkëmbinjtë e magmatik-granite (γ J2-3);
- Shkëmbinjtë Karbonatik të Kretakut të pandare (Cr2);

Shkëmbinj Karbonatik të Triasikut të poshtëm, të mesëm dhe të sipërm (T1, T2l, T3)

Shkëmbinjtë karbonatikë të Triasikut, të pranishëm në Valbonë, janë ndër formacionet më të përhapura në zonë dhe përbëhen kryesisht nga gëlqerorë dhe dolomite. Ato përbëjnë bazën gjeologjike për shumë nga terrenet e shpatit në zonë. Këto formacione janë të ndara në tre nivele kryesore:

- Triasiku i Poshtëm (T1): Ky nivel përfaqësohet nga depozitime karbonatike që fillojnë me një shtresë konglomeratesh bazale, të përbëra nga copëza shkëmbinjsh karbonatikë. Trashësia e kësaj shtrese varion nga 10 deri në 50 metra. Mbi këto shtresa, ndodhen argjilat e hirit të gjelbër që përzihen me konglomerate dhe gëlqerorë të rrallë, duke arritur një trashësi totale nga 400 deri në 500 metra. Këto formacione janë të qëndrueshme por ndjeshmëria ndaj erozionit është mesatare.
- Triasiku i Mesëm (T2l): Shkëmbinjtë e këtij niveli, të njohur si Lodinianë, përbëhen kryesisht nga gëlqerorë algorë dhe dolomite, me një pamje masive dhe ngjyrë hiri të çelur. Trashësia e tyre varion nga 150 deri në 250 metra, dhe për shkak të përmbajtjes së karbonateve, janë mjaft të qëndrueshme por mund të jenë të prirura për formacione karstike.
- Triasiku i Sipërm (T3): Ky nivel karakterizohet nga gëlqerorë të dolomitizuar dhe dolomite me ngjyrë hiri të çelur, të cilët kanë një trashësi prej rreth 900-950 metra. Ata formojnë shpate të thella dhe shpesh kanë ndërthurje të strukturuar që krijojnë një stabilitet të konsiderueshëm. Megjithatë, trashësia e madhe e këtyre shtresave dhe përbërja e tyre karbonatike i bën të ndjeshme ndaj erozionit sipërfaqësor dhe proceseve karstike.

Shkëmbinj Karbonatik të Jurasikut (J)

Shkëmbinjtë karbonatikë të Jurasikut janë të përhapur kryesisht në disa pjesë të luginës së Valbonës dhe përfaqësohen nga gëlqerorë të çrregullt dhe mikrokonglomerate. Këta shkëmbinj kanë një trashësi prej 400 deri në 450 metra dhe përmbajnë shtresa me ngjyra që variojnë nga gri e çelur deri në gri të errët, një karakteristikë që reflekton përmbajtjen e tyre të pasur organike. Struktura e tyre i bën ata rezistentë ndaj forcave të jashtme dhe ndikojnë në stabilitetin e terrenit, por për shkak të përbërjes karbonatike, ata janë të ndjeshëm ndaj zhvillimit të fenomeneve karstike, të cilat mund të çojnë në krijimin e zgavrave dhe gropave.

Depozitimet Flishoidale të Kretakut të sipërm (Cr2m)

Flishi i Kretakut përbëhet kryesisht nga shtresa argjilor-karbonatike dhe mergela, dhe ndodhet kryesisht në malin e Kollatës. Ai ka një trashësi të përgjithshme prej rreth 500 metra dhe shtrihet transgresivisht mbi depozitimet më të vjetra. Ky flish është i ndjeshëm ndaj erozionit dhe mund të krijojë situata të paqëndrueshme për ndërtimet, veçanërisht gjatë reshjeve të dendura. Flishi përfaqësohet nga një ndërthurje e argjilor-karbonatike me ngjyrë të errët, mergele, dhe rreshpe

mergelore dhe gëlqerore, të cilat ndihmojnë në krijimin e strukturave të dobëta që mund të ndikojnë në stabilitetin e shpatit dhe të nxisin rrëshqitjet e dheut.

Depozitimet e Përziera Proluviale (Qp3-h)

Depozitimet e Kuarternarit (Pleistocen-Holocen) në zona malore ose kontinentale, si Tropoja dhe Valbona, përbëhen nga depozitime aluviale dhe akullnajore të mbetura nga periudhat e fundit akullnajore. Në këto zona, depozitimet kuarternare gjenden përgjatë luginave të lumenjve, si në rrjedhën e lumit Valbona, dhe në fusha të ngushta të formuara nga depozitime akullnajore, proluviale dhe deluviale. Ato përfshijnë zhavorre, suargjila, rërë dhe përzierje të tjera sedimentare që janë të ndjeshme ndaj erozionit dhe rrëshqitjeve.

Depozitimet proluviale dhe aluviale të përziera, si tip specifik brenda depozitimeve kuarternare, janë të pranishme përgjatë rrjedhave të ujit dhe përfaqësohen nga përzierje masive të zhavorrit, suargjilave, dhe rërave, të cilat kanë një trashësi që varion nga 5 deri në 20 metra. Këto depozitime janë të ndjeshme ndaj reshjeve intensive dhe shpesh krijojnë situata të paqëndrueshme në terrenet me pjerrësi. Ato ndikojnë drejtpërdrejt në stabilitetin e terrenit, veçanërisht në periudha me reshje të dendura, pasi janë të ndjeshme ndaj rrëshqitjes dhe erozionit. Për projektin tonë, këto depozitime kërkojnë ndërhyrje për të kanalizuar ujin dhe për të përforcuar zonat ku mund të ndodhin ulje të diferencuara apo rrëshqitje.

Ndërkohë tre formacionet e tjera janë pjesë e ndërtimit gjeologjik të zonës së Valbonës dhe Tropojës, por secili prej tyre ka prani të kufizuar dhe nuk ndikon në mënyrë të drejtpërdrejtë në realizimin e projektit në fjalë.

Shkëmbinjtë e Silur-Devonit (S-Da):

Këta janë shkëmbinj të periudhës paleozoike, të cilët përfshijnë argjilite, aleurolite dhe ranore me pamje filitoze dhe disa nivele kuarciti. Këta shkëmbinj janë zakonisht të ngurtë dhe me përhapje të kufizuar në zonën e Valbonës, që do të thotë se kanë ndikim minimal në projektin përgjatë rrugës. Ata mund të shfaqen në disa zona të thella malore, por për shkak të stabilitetit dhe pamjes së kufizuar në sipërfaqe, kanë pak rëndësi praktike për ndërtimin e infrastrukturës në këtë projekt.

Shkëmbinjtë Magmatik-Granite (γ J2-3):

Këta janë shkëmbinj magmatikë (granodiorite dhe granit) të formuar gjatë periudhës jurasike dhe gjenden kryesisht në masivin e Trukuzit. Ata janë të përbërë nga materiale të ngurta që ofrojnë stabilitet të lartë. Megjithatë, në zonën e projektit tonë, këta shkëmbinj kanë prani shumë të kufizuar dhe nuk do të jenë faktor në stabilitetin apo qëndrueshmërinë e trotuarit. Në përgjithësi, shkëmbinjtë granit janë të qëndrueshëm dhe rezistent ndaj erozionit, por për shkak se nuk janë të pranishëm në shtresat më sipërfaqësore të zonës së studimit, ata nuk janë të rëndësishëm për këtë projekt.

Shkëmbinjtë Karbonatik të Kretakut të Pandarë (Cr2):

Këta shkëmbinj i përkasin periudhës së kretakut dhe përfshijnë gëlqerorë organogjenë me ngjyra të lehta. Ata gjenden në disa formacione të vogla, si në majën e Kollatës dhe zonën e Gjarprit, por kanë një përhapje të kufizuar në zonën ku do të ndërtohet projekti. Këta shkëmbinj nuk priten të ndikojnë drejtpërdrejt në ndërtimin e trotuarit, pasi ato janë kryesisht të pranishëm në formacione të thella dhe në zona të pjerrëta që nuk ndërthuren me rrugën.



Figura 7. Harta Gjeologjike e zones ku do te realizohet projekti

4.2 Kushtet Hidrogjeologjike

Zona e Valbonës dhe Tropojës ka një hidrologji dhe hidrogjeologji komplekse që ndikon në stabilitetin dhe zhvillimin e infrastrukturës. Nga studimet e kryera ne zonen ku ku do te zbatohet projekti: “Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”, nga matjet e kryera ne shpime, rezulton se niveli i ujit nentokesor ne pjesen me te madhe te zones eshte afer siperfaqes se tokes (rreth -4.00m) kurse ne vere niveli i ujit nentokesor shkon me ne thellesi (rreth 5-7.00 m). Nga analizat e kryera rezulton se jane ujra neutrale, ato nuk jane agresive ndaj hekurit dhe betonit apo materialeve të zakonshme ndërtimore infrastrukturore, në ndonjë vlerë e cila do të ndikonte negativisht. Një pasqyrë e hidrogjeologjisë së zonës paraqitet në vijim:

Hidrologjia e Sipërfaqes

Lumi Valbonë: Është rrjedha kryesore ujore në zonë, që mbledh ujë nga burimet e Alpeve Shqiptare dhe përshkon luginën e Valbonës deri në pikën ku bashkohet me rrjedha të tjera më të vogla. Lumi Valbonë ka një regjim të ndryshueshëm, me prurje të larta gjatë periudhave të reshjeve dhe shkrirjes së borës, ndërsa në periudhat e thata prurjet reduktohen ndjeshëm.

Prroskat Malore: Përveç lumit Valbonë, zona përmban prroska të shumta malore, që janë zakonisht të thata gjatë pjesës më të madhe të vitit, por bëhen të fuqishme dhe të rrëmbyeshme gjatë reshjeve të dendura. Këto prroska kontribuojnë në erozionin e shpateve dhe mund të krijojnë përmbytje lokale të përkohshme, duke ndikuar në stabilitetin e infrastrukturës në këto zona.

Hidrogjeologjia dhe Akuiferët

Akuiferët Aluvialë: Depozitimet aluviale përgjatë lumit Valbonë dhe zonave pranë prroskave malore përfshijnë zhavorr dhe rërë, të cilat kanë përshkueshmëri të lartë. Kjo përshkueshmëri krijon akuiferë të cekët, të cilët grumbullojnë ujë nga reshjet dhe rrjedhat sipërfaqësore dhe mund të përdoren si burime ujore të freskëta, por ato janë të ndjeshëm ndaj ndotjes dhe ndryshimeve në sasinë e prurjeve gjatë sezonit.

Akuiferët Karstikë: Shkëmbinjtë karbonatikë të pranishëm në zonën e Valbonës krijojnë akuiferë karstikë të thellë dhe të fuqishëm, të cilët formohen përmes procesit të shpërbërjes së gëlqerorëve dhe dolomiteve. Akuiferët karstikë përmbajnë zgavra dhe kanale të mëdha nëntokësore, që lejojnë infiltrimin e ujërave dhe krijimin e rrjedhave të paparashikueshme nëntokësore. Prania e këtyre akuifereve ndikon në stabilitetin e terrenit dhe rrit rrezikun për rrëshqitje dhe erozion në zonat me shpat të pjerrët.

Dinamika e Ujërave nëntokësore

Infiltrimi dhe Lëvizja Nëntokësore: Për shkak të përshkueshmërisë së lartë të depozitave aluviale dhe karstike, ujërat sipërfaqësore nga reshjet dhe shkrija e borës depërtojnë lehtësisht nëntokë. Ky infiltrimi formon rrjedha të brendshme nëntokësore që ndikojnë në rritjen e prurjeve të ujërave në akuiferët lokalë dhe karstikë.

Erozioni dhe Rrëshqitjet: Ujërat nëntokësore që grumbullohen në këto akuifere, sidomos gjatë periudhave me reshje të dendura, ndikojnë në krijimin e rrëshqitjeve të dheut dhe erozionit të shtresave sipërfaqësore. Kjo dinamikë ujërash e bën terrenin të ndjeshëm ndaj ndryshimeve gjeodinamike dhe krijon rrezik për deformime të infrastrukturës, duke kërkuar masa mbrojtëse dhe monitorim të vazhdueshëm.

Rreziku i Përmytjeve dhe Ndikimi në Projekt

Përmytjet e Rrjedhave Sipërfaqësore: Gjatë periudhave me reshje intensive, lumi Valbonë dhe prroskat malore mund të dalin nga shtrati dhe të shkaktojnë përmytje në zonat e ulëta të luginës. Këto përmytje mund të ndikojnë në projektin e trotuarit, duke rritur rrezikun për dëmtime nga ujërat e rrëmbyeshme.

Ndikimi i Akuifereve në Stabilitetin e Tokës: Akuiferët nëntokësorë, sidomos ata karstikë, ndikojnë në stabilitetin e terrenit, duke krijuar zgavra dhe rrugë të paparashikueshme për ujërat nëntokësore. Prania e këtyre strukturave kërkon ndërhyrje për përforsimin e tokës dhe kanalizimin e ujërave për të parandaluar dëmtime strukturore dhe rrëshqitje të dherave.

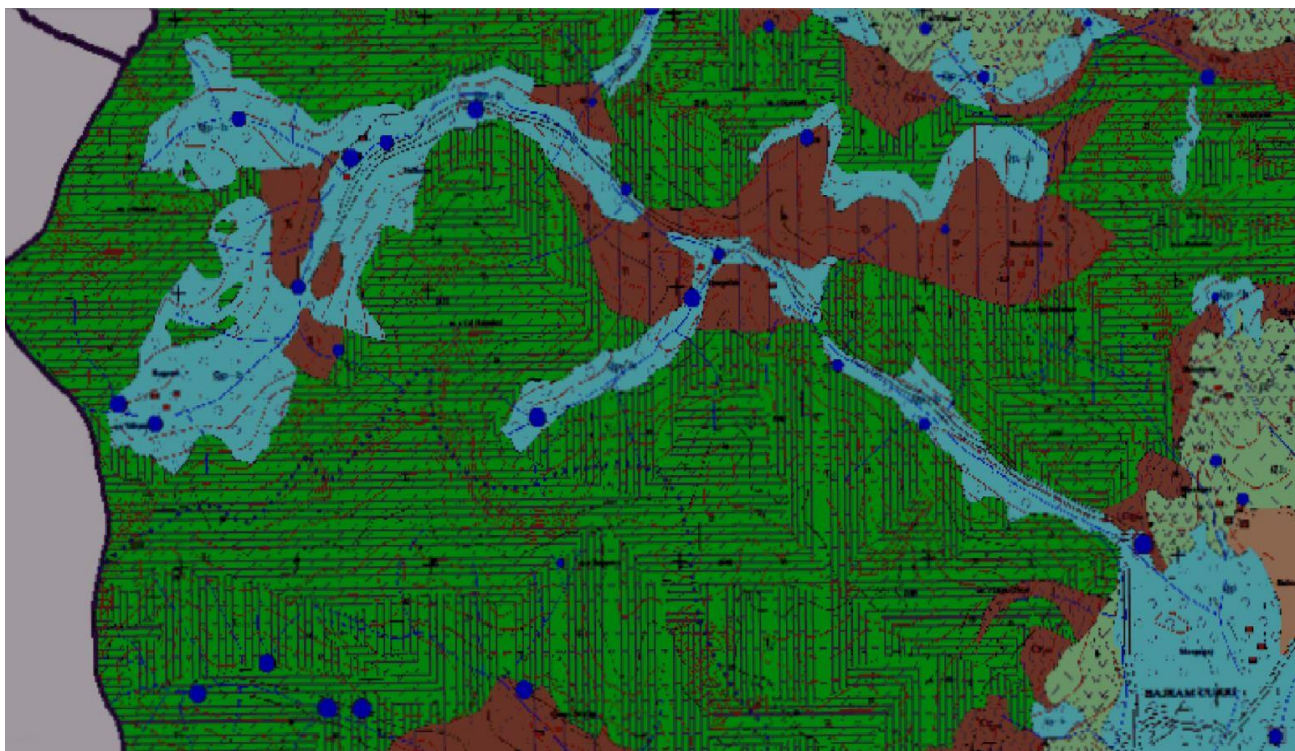


Figura 8. Harta Hidrogeologjike e zones së projektit

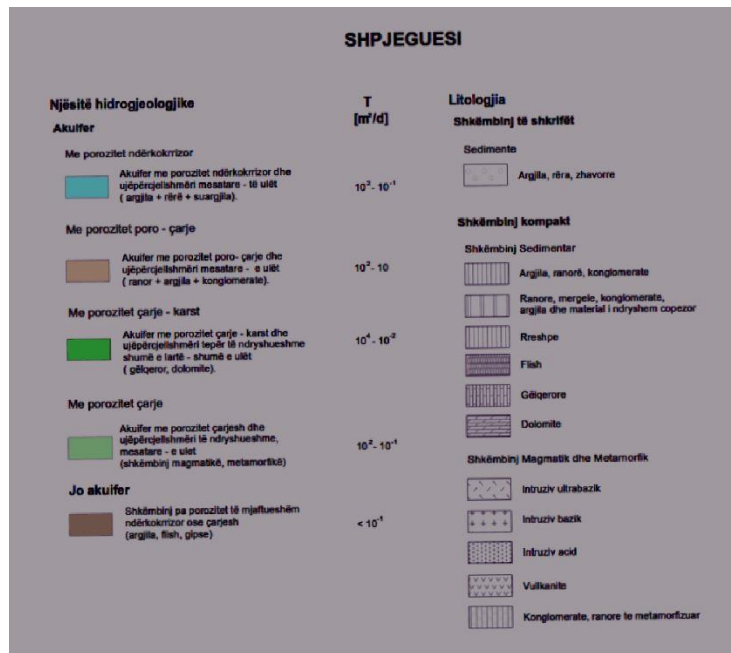


Figura 9. Shpjeguesi i Hartës Hidrogeologjike

5. Punimet Fushore

Per percaktimin e kushteve te detajuara gjeologjike dhe gjeoteknike te zones ku do te zbatohet projekti “Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”, me vendndodhje në Bashkinë e Tropojës, janë kryer punimet fushore sipas planit të hartuar nga Konsulenti.

5.1 Qellimi i Punimeve Fushore

Punimet fushore kane per qellim te percaktojne ne terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike ne zonen ku ku do te zbatohet projekti në Bashkinë e Tropojës. Ne fazen e punimeve fushore jane marre dhe kampionet me strukture te prishur dhe te paprishur per t’u analizuar ne laborator. Ne kete faze jane identifikuar dhe fenomenet negative fiziko-gjeologjike qe jane prezente ne kete zone. Punimet fushore janë kritike për të kuptuar realisht kushtet gjeologjike të zonës së studimit, si përbërjen e shtresave të tokës, ndjeshmërinë ndaj erozionit, rrëshqitjet e dheut, dhe përshkueshmërinë e ujit.

Kampionet me Strukturë të Paprishur

Këto kampione merren me kujdes për të ruajtur strukturën origjinale të tokës ose shkëmbit, duke mos ndryshuar karakteristikat fizike dhe mekanike. Ato janë të rëndësishme për testime që kërkojnë analiza precize të fortësisë, përshkueshmërisë dhe kohezionit të materialit, duke dhënë një pasqyrë të saktë të kushteve reale të terrenit. Ky lloj kampioni është veçanërisht i dobishëm për teste si kompresioni, konsolidimi, dhe përshkueshmëria e tokës, që ndihmojnë në percaktimin e qëndrueshmërisë dhe kapacitetit mbajtës të tokës.

Kampionet me Strukturë të Prishur

Këto kampione përbëhen nga materiale që janë marrë pa ruajtur strukturën e tyre origjinale, duke u fokusuar vetëm në përbërjen dhe përmbajtjen e grimcave. Ky lloj kampioni përdoret kryesisht për analiza granulometrike, përbërjen minerale dhe kimike, dhe për të kuptuar tiparet e përgjithshme të

materialit. Analizat e kryera mbi kampionet me strukturë të prishur ndihmojnë për të vlerësuar cilësitë e materialit të tokës dhe përbërjen e tij për qëllime klasifikimi.

5.2 Planifikimi i Thellësisë së Shpimeve si dhe Caktimi i Tyre në Terren

Para fillimit të punës në terren është bërë studimi i projektit përfundimtar të detajuar mbi bazën e të cilit janë projektuar punimet fushore.

- a) Për të vlerësuar qëndrueshmërinë e zonës ku do të zbatohet projekti *“Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë”*, me vendndodhje Bashkinë e Tropojës, është bërë një rilevim i detajuar gjeologo-inxhinierik.
- b) Për të vlerësuar kushtet gjeologjike të zonës ku do të zbatohet projekti janë kryer 3 shpime me thellësi 10.00 m dhe janë marrë kampione për analizë në laborator.
- c) Janë kryer testime në laboratorike.
- d) Është hartuar raporti gjeologjik dhe vizatimet përkatëse.

Të gjitha punimet në fillim janë aprovuar nga porositesi.

5.3 Shpimet me Rrotullim dhe Prova Fushore e Kryerjes së SPT Test

SPT (Standard Penetration Test – Shpimi Standart për Testim) është një test standart për penetrimin e tokës, që përdoret për të vlerësuar rezistencën në tokat e paqëndrueshme dhe të shkrifëta, si dhe në shtresa të caktuara të dheut ose sedimentit. Testi përfshin goditjen e një pajisjeje cilindrike në tokë për të matur numrin e goditjeve të nevojshme për të penetruar një thellësi të caktuar. SPT jep të dhëna për fortësinë dhe qëndrueshmërinë e tokës dhe është i përdorshëm për të llogaritur kapacitetin mbajtës dhe konsistencën e tokave të shkrifëta.

Testi SPT zakonisht kryhet në shpimet e hapura nga pajisje si Sonda Wirth, duke qenë se kjo sondë mund të krijojë kanale për futjen e pajisjeve të tjera testuese.

Shpimet në zonën ku do të zbatohet projekti në Bashkinë Tropojë janë realizuar me një pajisje shpimi të cilën do ta përshkruajmë si më poshtë:

Sonda Wirth prodhim German e montuar në një traktor e cila ka kapacitet deri në 100m e pajisur për të kryer studime gjeologjike/gjeoteknike. Sonda Wirth është një pajisje e fuqishme që përdor mekanizma të avancuar për të shpërthyer dhe nxjerrë kampione nga thellësi të mëdha, edhe në terrene të ashpra ose të forta. Pajisja është e aftë të:

- Kryejë shpime në thellësi të ndryshme, në varësi të nevojave të projektit.
- Marrë kampione me strukturë të paprishur dhe të prishur për analizë laboratorike.
- Monitorojë presionin dhe rezistencën e terrenit gjatë shpimit, duke dhënë një pasqyrë të karakteristikave fiziko-mekanike të shtresave nëntokësore.

Në terren janë kryer testime SPT në çdo shpim sipas programit të hartuar nga porositesi. Ndryshimet janë të miratuara prej porositesit.

Parametrat e Standart Penetration Test S.P.T:

Pesha e çekicit të SPT	63.50 kg
Pesha e shtangave të shpimit me 50mm diametër	10.00 kg/ml
Lartësi e goditjes së çekicit	76.00 cm
Diametri i brendshëm e karotierit të SPT	34.90 mm

Para çdo ekzekutimi të testit SPT fundi i pusit është pastruar me kujdes dhe pastaj thellesia e pusit është matur. Gjithashtu thellesia e tij është matur edhe pas testit të kryer. Gjeologu që është në terren jep një përfundim lidhur me anomalitë e testit SPT nëqoftëse janë për efektet gjeologjike, ose për shkak se testi nuk është kryer në mënyrë të drejtë. Nëse testi ka bërë defektet jo për fenomene gjeologjike, të cilat vijnë si pasoje e mos respektimit të rregullave, ky test është kryer perseri. Kur testi i kryer ka rezultate të papranueshme sepse kishte anomali në strukturën gjeologjike, në komentet tona janë dhënë arsyet pse testi nuk është normal. Sa herë që ky test është kryer, pusi i shpimit ka qenë i mbushur me ujë. Para kryerjes së testit është pastruar fundi i pusit dhe struktura e tokës është në gjendjen e saj natyrale. Pas çdo testi të kryer është hapur "karotieri SPT" dhe është bërë përshkrimi i tokës dhe me pas është marrë kampioni dhe është vendosur në qeska plastike. Karotieri SPT ka dimensionet $A = 78\text{mm}$, $B = 570\text{mm}$. Peshë e çekiçit që fryn është 63.5kg , lartësia është 76cm .

Te dhënat e karotierit SPT që është përdorur në këtë projekt:

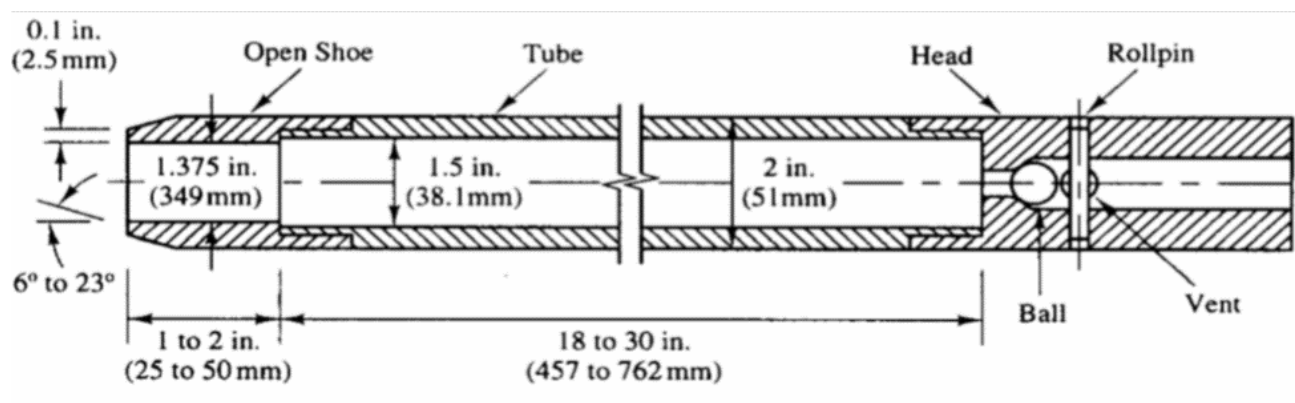


Figura 10. Karrotieri i SPT sipas ASTM D 1586 / D 1586 M-18

Testi përfshin futjen e një kampionuesi me fuçi të ndarë në tokë duke përdorur një çekiç 140 paund (63.5 kg) të rënë nga një lartësi prej 30 inç (750 mm). Numri i goditjeve të çekiçit që nevojiten për të drejtuar kampionuesin në një distancë specifike regjistrohet si "vlera N", e cila tregon rezistencën e tokës ndaj depërtimit.

5.4 Interpretimi i testeve S.P.T

Sipas librit "Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables"- me autor Burt Look, botimi i dytë, ka disa tabela korrektuese për SPT N-vlera për tokat e lidhura (for both cohesive & non-cohesive soils):

<i>Material</i>	<i>Unconfined compressive strength q_u</i>
In general	0.8 PP
Fills	1.15 PP
Fissured clays	0.6 PP

Figura 11. Vlerësimi i aftësisë mbajtëse nga PP values (penetrometer Xhepi) (cohesive soil) (Look, 2004)

Material	Description	SPT – N (blows/300 mm)	Strength
Clay	Very Soft	≤2	0–12 kPa
	Soft	2–5	12–25 kPa
	Firm	5–10	25–50 kPa
	Stiff	10–20	50–100 kPa
	Very Stiff	20–40	100–200 kPa
	Hard	>40	>200 kPa

Figura 12. Aftesia mbajtëse per argjilat SPT

Description	Relative density D_r	SPT – N (blows/300 mm)		Strength
		Uncorrected field value	Corrected value	Friction angle
Very loose	<15%	$N \leq 4$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$\phi < 28^\circ$
Loose	15–35%	$N = 4-10$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$\phi = 28-30^\circ$
Med dense	35–65%	$N = 10-30$	$(N_o)_{60} = 8-25$	$\phi = 30-40^\circ$
Dense	65–85%	$N = 30-50$	$(N_o)_{60} = 25-43$	$\phi = 40-45^\circ$
Very dense	>85%	$N > 50$	$(N_o)_{60} > 43$	$\phi = 45^\circ$

- * Reduce ϕ by $\sim 5^\circ$ for clayey sand.
- * Increase ϕ by $\sim 5^\circ$ for gravelly sand.

Figura 13. Rezistenca e te dhenave te SPT per rerat e mesme dhe te trasha

Description	Relative density D_r	Corrected SPT – N (blows/300 mm)			Strength
		Fine sand	Medium	Coarse sand	
V. loose	<15%	$(N_o)_{60} \leq 3$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$\phi < 28^\circ$
Loose	15–35%	$(N_o)_{60} = 3-7$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$\phi = 28-30^\circ$
Med dense	35–65%	$(N_o)_{60} = 7-23$	$(N_o)_{60} = 8-25$	$(N_o)_{60} = 8-27$	$\phi = 30-40^\circ$
Dense	65–85%	$(N_o)_{60} = 23-40$	$(N_o)_{60} = 25-43$	$(N_o)_{60} = 27-47$	$\phi = 40-45^\circ$
V. dense	>85%	$(N_o)_{60} > 40$	$(N_o)_{60} > 43$	$(N_o)_{60} > 47$	$\phi = 45-50^\circ$
	100%	$(N_o)_{60} = 55$	$(N_o)_{60} = 60$	$(N_o)_{60} = 65$	$\phi = 50^\circ$

- o Above is based on Skempton (1988):
 - $(N_o)_{60}/D_r^2 = 55$ for Fine Sands.
 - $(N_o)_{60}/D_r^2 = 60$ for Medium Sands.
 - $(N_o)_{60}/D_r^2 = 65$ for Coarse Sands.

Figura 14. Aftesia mbajtëse e llogaritur nga te dhenat e SPT per rerat e imta dhe rerat kokerr-trasha

Metodika e perdorur per menyren e shpimit ne dhera dhe ne shkembinj, kryerjen e provave me SPT ne borehole, marrja e kampioneve me strukture te prishur dhe te paprishur eshte kryer sipas metodikes se pershkruar ne ASTM dhe BSI Standard.

5.5 Marrja e Kampioneve me Strukturë të Prishur dhe të Paprishur

Shpimet jane realizuar me autosonda me menyre shpimi me rrotullim tipi "Craelius", njera sonde eshte e tipit "B- 52" e montuar ne nje kamion Astra. Menyra e shpimit realizohet duke shpuar me nje karotier (core drilling) me diameter $\varphi=100\text{mm}$, gjatesi sipas rastit 2.00-3.00m dhe pusi (hole) mbrohet me tub rrethimi (casing) (tub metalik me diameter $\varphi =150\text{mm}$). Mbasi mbarohet nje manover shpimi me karotier, futet nje tub rrethimi, pastrohhet pusi deri ne thellesine e shpuar me pare duke treguar vemendje qe struktura e tokes te mos priset, pastaj sipas programit ekzekutohet nje test ose merret nje kampion me strukture te paprishur (tipi shellby). Gjate-gjithe kohes pusi eshte i mbushur deri ne gryke me uje. Menyra e nxjerrjes se kampionit nga karotieri (core drilling) eshte me presion me nje pompe e cila formon nje perzierje ajer dhe uje. Shtangat e shpimit (rods) jane me gjatesi 1.50-3.00m dhe me peshe 10kg/ml. Gjatesia e manovrave te shpimit kryhet sipas porosise se inxhinierit te objektit.

Marrja e kampioneve

Ne studimet gjeologjike dhe gjeoteknike, parashikohet te merren disa lloje kampionesh te cilat sherbejne per te identifikuar cilesite e dherave dhe per me teper po i trajtojme me hollesisht me poshte.

1. Kampione me strukture te prishur nga Testet (S.P.T) i cili eshte quajtur Dspt. Ky lloj kampioni eshte marre ne kete menyre: Sapo mbaron prova S.P.T, hapet Core spt dhe behet pershkrimi i kampionit, pastaj futet ne nje qese plastike dhe mbeshtillet me skoç me qellim qe te ruhet lageshtia natyrore. Keto kampione vlejne per te matur lageshtine dhe per te bere analiza identifikimi.
2. Kampione me strukture te prishur te tipit small, disturbed sample qe jane shenuar me "D". Pesa e kampioneve eshte marre sipas tipit te llojit te dherave dhe sasise ne peshe te tyre. Per keto kampione jane zbatuar keto menyra marrjeje: Menjehere sapo del kampioni nga Core Drilling, behet pershkrimi i tij dhe futet ne nje qese plastike, pastaj mbeshtillet me skoç me qellim qe te ruaje lageshtine natyrore. Te gjitha kampionet ruhen ne arka plastike qe te mos demtohen gjate transportimit per ne laborator. Njekohesisht gjate dites ruhen ne vende te fresketa qe te mos demtohen nga veprimi e rrezeve te diellit.
3. Kampione bulk disturbed samples sipas tipit te dherave; Ato jane marre ne keto permasa: Per argjilat (clay), fine sand and silt jane marre me peshe = 3kg. Per rerat kokerr-mesme me peshe = 5kg. Dhe keto kampione sic e kemi pershkruar me siper, menjehere sapo kampioni del nga Core Drilling, behet pershkrimi i tij dhe pastaj futet ne qese plastike, mbeshtillet me skoç dhe pastaj ruhet me kujdes ne arka plastike.
4. Kampione me strukture te paprishur ne tubo metalike me diameter $\varphi=100\times 550\text{ mm}$ dhe $\varphi =80\times 550\text{ mm}$. Per te realizuar marrjen e ketyre kampioneve, ne fillim jane pergatitur tubo metalike me gjatesi te pergjithshme 600mm dhe gjatesia efektive e tubit me kampion eshte 550mm. Para se te merret kampioni, trangu i pusit eshte i pastruar dhe i mbushur deri ne gryke me uje. Mbasi te jete realizuar, fundi i pusit i paster me toke natyrore te paprishur, futet instrumenti per marrjen e kampionit, i cili mbasi arrin ne ballin e pusit (fundi i tij ose Botom), shtyhet instrumenti pa rrotullim me gjatesine e tubit metalik, i cili eshte 600mm dhe menjehere ngrihet instrumenti deri ne siperfaqe per te marre kampionin. Mbasi del kampioni, pastrohhet tubi metalik dhe pastaj ne te dy anet, rreth 20mm mbushen me parafine dhe ne fund mbeshtillet me skoç gjithe kampioni. Shenohet etiketa e marrjes se kampionit (ose adresa e marrjes se tij). Ne te gjitha rastet matet thellesia e marrjes se kampionit para dhe mbas ekzekutimit te tij. Keto kampione ruhen me kujdes ne arka plastike qe te mos demtohen gjate udhetimit per ne laborator.

Kontrolli i nivelit të ujit nentokesor

Nga ana e inxhinierëve të “NET GROUP” sh.p.k është treguar një vemendje e veçantë për matjen e nivelit të ujit nentokesor në programin e studimit gjeologjik nuk janë parashikuar monitorimet e nivelit të ujit nentokesor për një kohë të gjatë, për këtë arsye monitorimi i ujit nentokesor është bërë për një periudhë prej 24 orë deri në maksimum 96 ore. Është shënuar thellesia e takimit të nivelit të ujit gjatë shpimit dhe niveli i stabilizuar i ujit nentokesor. Në prerjen e çdo sonde është shënuar niveli i ujit nentokesor i stabilizuar për një periudhë jo më të shkurtër se 24 ore.

6. Analizat Laboratorike

6.1 Qëllimi i Provave

Sipas programit të hartuar janë kryer testimet laboratorike të mostrave të marre në zonën ku do të zbatohet projekti “*Ndërtim trotuari përgjatë rrugës Azem Hajdari, Valbonë, Bashkia Tropojë*”, me vendndodhje Bashkinë e Himarës. Testimet u kryen për të përcaktuar karakteristikat fiziko-mekanike të llojeve të dherave dhe të shkëmbinjve, të cilat ishin me struktura të prishur dhe të paprishur. Këto kampione janë marre nga shpimet.. Provat laboratorike janë kryer duke ndjekur kërkesat e kontraktorit dhe konsulentit. Këto procedura që janë konform manualit të çelësive EN ISO 9001 – 2015 dhe konform manualit të çelësive të S.SH EN ISO 17025-2017 garantojnë çelësinë dhe saktësinë, si dhe një raport të plotë e të hollësishëm të provave të kryera. Kualifikimi i lartë i stafit të laboratorit garanton kryerjen e të gjitha provave gjeoteknike të kërkuara në këtë raport. Drejtuesit e laboratorit vendosin për programin e kryerjes së provave në përputhje me kërkesat e porositesit dhe konsulentit. Drejtuesit e laboratorit janë përgjegjës për çdo rezultat prove të leshuar. Pajisjet dhe instrumentet matëse të laboratorit të vlefshme për këto prova ruhen shumë mire, në mënyrë që të garantojnë kryerjen e sakte të provës. Çdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedurës së Manualit të Çelësive.

6.2 Përcaktimi i Strukturës së Kampionit, Ngjyrës dhe Fortësisë

Për klasifikimin e kampioneve të testuara është ndjekur një procedurë rigoroze ku çdo kampioni i është vendosur një targë perkatese sipas të cilit identifikohet plotësisht origjina e kampionit, vendmarrja, thellesia dhe të gjitha hollësitë e tjera të nevojshme. Kampionet e mbërritura në laborator janë ruajtur me kujdesin maksimal, në temperaturë dhe lagështi në mënyrë që të mos kishte ndryshime të karakteristikave të tyre origjinale.

Duke zbatuar kërkesat e kontraktorit dhe konsulentit, në laborator u kryen provat e mëposhteme:

- Hapja e kampioneve me struktura të paprishur nga cilindrat metalike me ane të një Hidraulic Extruder. Përshkrimi I kampioneve sipas BSI 1377-1:1990 3/3.2
- Përcaktimi i lagështisë natyrore, duke ndjekur normativen ASTM D 2216-19.
- Përcaktimi i kufinjve të plasticitetit, duke ndjekur normativen ASTM D 431817e1.
- Përcaktimi i peshës specifike duke ndjekur normativen ASTM D 854-14.
- Përcaktimi i peshës volumore duke ndjekur normativen ASTM D 7263-09(2018)e2.
- Përcaktimi i përberjes granulometrike me sitat të tipit ASTM -series, sipas normativës ASTM D6913-04/D6913 M-17.
- Përcaktimi i përberjes granulemetrike të fraksionit të imet, e cila u krye në materialin që kalon siten ASTM - 0.075mm, sipas normativës ASTM D 7928-17.

Testimet Standarte

Provat janë kryer bazuar në standardet BS (British Standard), ASTM, AASHTO, UNI EN në çdo çertifikate të testeve janë të shënuar dhe standartet e përdorura për realizimin e provës. Pajisjet që disponon laboratorit janë të përshtatshme për të kryer testimet sipas standardeve të mësipërme.

Procedurat e Veçanta për Kampionet me Struktura të Paprishur

Kampionet me struktura të paprishur janë të ruajtur në tuba metalike me gjatësi 600mm të cilat nuk lejojnë që të bëhet në terren përkrahimi i kampionit që është brenda në tubë, në terren përkrahur vetëm dy pjesët anësore të tij. Kampioni del nga tubi me anën e hidraulik ekstruder dhe bëhet përkrahimi i tij nga inxhinieri i laboratorit përkrahur lloji i dheut, ngjyra, kompaktësia, dhe struktura. Zgjidhet pjesa qendrore e kampionit për t'u analizuar e cila përfaqëson pjesën me të paprishur të kampionit dhe sipas rastit sipas programit fillojnë testimet, testimet e klasifimit të dhërave të cilat i kemi përkrahur me sipër metodiken e përdorur. Testimet me të rëndësishme për këto tipe kampionesh janë:

- **Prova e One-Dimensional Consolidation** (oedometric test) duke rritur ngarkesën në kampionet cilindrike (Diametri = 50.27mm dhe lartësi = 20mm), duke ndjekur procedurën ASTM D2435/2435M-11. Ngarkesat e përdorura zgjidhen në funksion të thellesisë së marrjes së kampionit, në funksion të ngarkesës që do të ushtrohet nga objekti që do të vendoset mbi shtresat gjeologjike nga të cilat është marrë ky kampion. Nga ky testim vlerësohen parametra shumë të rëndësishme siç janë koha e llogaritjes së uljeve të shtresave mbasi është vendosur ngarkesa e objektit që do të ndërtohet. Llogaritjet dhe madhësia e uljeve. Këto janë parametra shumë të rëndësishme për objektin që do të ndërtohet, bazuar në ambientin gjeologjik që është takuar në terren kemi parashikuar dhe numrin e provave One-dimensional Consolidation. Në këtë studim disa nga analizat e provave të oedometrit nuk përputhen me përkrahimet fushore për të eliminuar ndonjë gabim të rastit që mund të bëhet gjatë llogaritjes së themeleve në nuk po i paraqesim rezultatet e provave por po japim në tekst të dhënat e nxjerra nga këto prova.
- **Prova e Direct Shear Test dhe Residual shear test Consolidated Undrained Conditions** në kampionet katrore me gjerësi & gjatësi 60mm dhe lartësi 30mm, duke ndjekur procedurën SSH EN ISO 17892-10:2018. Këto teste janë shumë të rëndësishme dhe janë kryer sipas udhëzimeve të dhëna nga Eng. Charles Scott Dunn specialist me shumë eksperiencë në fushën e mekanikës së dhërave, për të marrë parametra të drenuara duke prerë kampionin me një shpejtësi sipas llojit të dheut duke llogaritur kohën e konsolidimit dhe të drenimit të tij. Këto parametra janë të rëndësishme për llogaritjet e themeleve të objekteve. Dhe këto prova nuk janë paraqitur sepse disa nga këto kanë të dhëna kontradiktore, rezultatet e pranueshme janë dhënë në tekst në kapitullin kushtet gjeologo-inxhinierike të sheshit të ndërimit.
- **Prova e Triaksialit** është kryer sipas metodikës së përkrahur në ASTM D4767-11 dhe ASTM D2850-15. Për këtë objekt nuk janë kryer prova triaksialit sepse nuk ishte e domosdoshme.
- Është kryer prova e shtypjes një aksiale për formacionet shkëmbore sipas metodikës së përkrahur nga ISRM.
- Prova e prerjes direkte për formacionet shkëmbore është kryer sipas standartit ASTM D 5607-08 dhe sipas ISRM Suggested Method for Laboratory Determination of the Shear Strength of Rock Joints: Revised version (2014).

7. Kushtet Gjeologo – Inxhinierike të Zonës

Ne kete kapitull do te trajtohet interpretimi i rezultateve te studimit gjeologjik dhe gjeoteknik qe eshte kryer per zonen ku do te zbatohet projekti me vendndodhje në Bashkine e Tropojës. Ne programin e studimit jane kryer testime ne terren dhe ne laborator per te percaktuar kushtet gjeologjike te zones se ndertimit. Rezultatet e ketyre studimeve do t'i trajtojme me hollesisht me poshte per secilen shtrese ne veçanti.

7.1 Veçoritë e Hartës Gjeologo-Inxhinierike të Zonës

Studimi gjeologo-inxhinierik në zonën e Valbonës synon të identifikojë dhe vlerësojë faktorët që ndikojnë drejtpërdrejt në qëndrueshmërinë strukturore dhe aftësinë mbajtëse të terrenit për ndërtimin e trotuarit. Përshkrimi i hartës gjeologo-inxhinierike për zonën e projektit në Valbonë tregon që zona përbëhet kryesisht nga shkëmbinj të fortë, si formacione karbonatike (gëlqerorë dhe dolomite), të cilët janë të qëndrueshëm dhe mbështesin kapacitet të lartë mbajtës. Këto shkëmbinj, të pranishëm në pjesën më të madhe të terrenit, sigurojnë një bazë të fortë për ndërtimin e trotuarit, por kërkojnë kujdes për shkak të prirjes për karstifikim. Përgjatë rrjedhave ujore si lumi Valbonë dhe përroskat e tjera në zonë, hasen depozitime të përbëra nga rërë lumore dhe zhavorr me popla me origjinë deluviale dhe proluviale, me një trashësi mbi 200 mm. Këto depozitime janë të përqendruara afër shtretërve të ujërave dhe përmbajnë materiale të paqëndrueshme, që mund të kërkojnë masa të vogla shtesë për stabilizimin e trotuareve dhe kanalizimin e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore për të parandaluar erozionin dhe deformimin e terrenit. Duke marrë parasysh këto kushte, aspekti gjeologo-inxhinierik i studimit përfshin analiza të kapacitetit mbajtës, përshkueshmërisë së tokës dhe sjelljes së shkëmbinjve për të përcaktuar masat e nevojshme mbrojtëse dhe stabilizimin e infrastrukturës së trotuarit në një terren si ai i Valbonës.

Më poshtë paraqitet dhe një pamje e hartës.

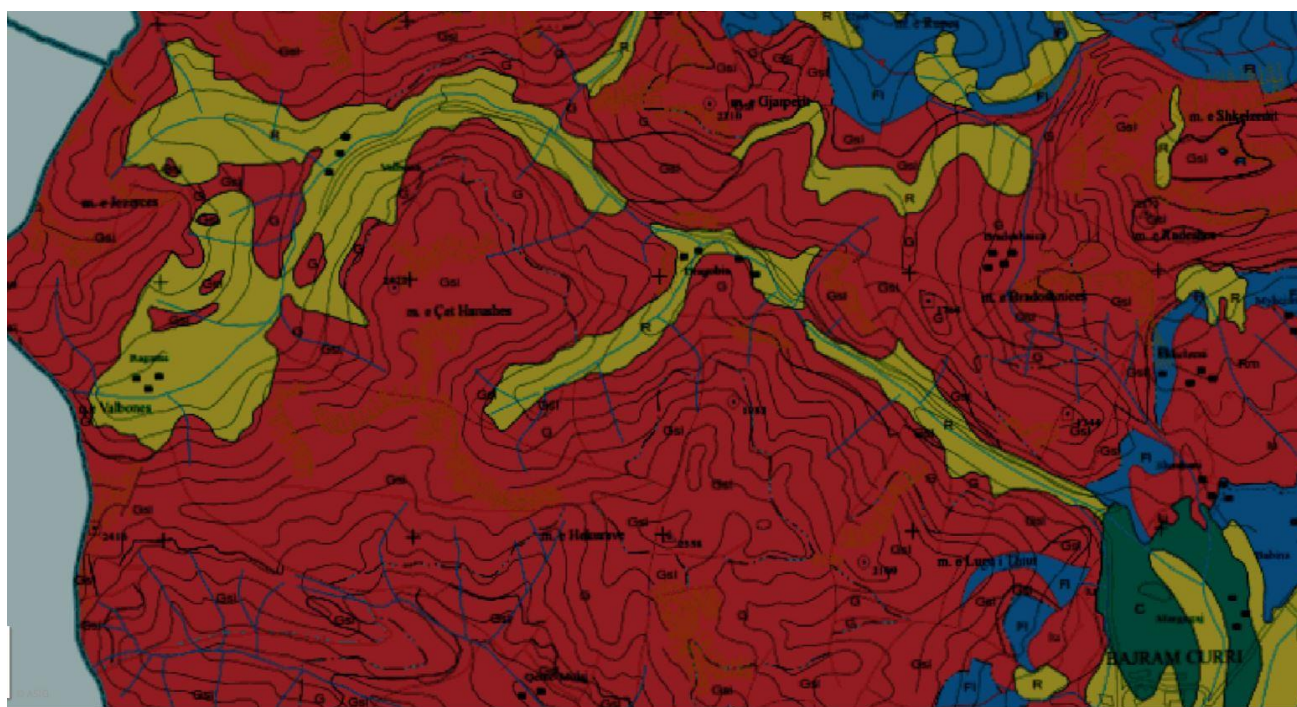


Figura 15. Harta Gjeologo-Litologjiko-Inxhinierike e zonës së Projektit

SHPJEGUESI

Klasifikimi gjeologo-litologjiko-inxhinierik i shkëmbinjëve dhe dherave

Shkëmbinj të fortë	
Iu Magmatike Intruzive, ultrabazike	
Ib Magmatike Intruzive, bazike	
Ima Magmatike Intruzive, Mesatare acid	
Eb Magmatike efuzive, bazike	
Ema Magmatike efuzive, Mesatare acid	
Rm Metamorlike rreshpor	
G Gelqerore	
Gel Gelqerore silicore	
GD Gelqerore dolomitike	
B Brekçe dhe konglomerate me fortësi të ndryshme	
Shkëmbinj mesatar	
Kl Konglomerate e ranore me çimentim deri mesatar	
Es Etuzivo sedimentar	
Fl Flishe ritmike shtrese hollë argjilo-alevrolito-ranore	
Ma Mollasa argjilore	
Mrk Mollasa ranoro-konglomeratike	
Shkëmbinj të dobët	
De Depozitime të vjetra kuaternare	
C Koluvione pjesërisht të çimentuara	
Dhera pa kohezion	
R Rera lumore me trashësi të qëndrueshme homogjene	
P Zhavorret e Poplat me origjinë deluviale dhe protuviale me trashësi > 200 mm	

Figura 16. Shpjeguesi i Hartës së Gjeologo-Litologjiko-Inxhinierike

7.2 Karakteristikat Fiziko-Mekanike të Tokës Natyrore në Zonën ku do të Zbatohet Projekti

Bazuar në të dhënat fushore dhe ato laboratorike në sheshin e ndërtimit kemi veçuar disa shtresa të cilat përshkruhen hollësisht një nga një:

Shtresa Nr.1

0.00-1.00m përbëhet kryesisht nga mbetje dhe materiale të grumbulluara nga aktivitetet ndërtimore lokale. Përfshin edhe zhavorr dhe disa përzierje rëre, të cilat janë përdorur për të niveluar terrenin për ndërtimin e trotuarit..

Shtresa Nr.2

Perfaqesohet nga zhavorri i përzier me disa përbërje argjilore dhe kokrra rëre të kufizuara. Kjo shtresë ka përshkueshmëri të lartë për ujë dhe prirje për ngopje në zona pranë rrjedhave ujore ose proskave. Takohet në thellesitë: 1.0-3.5m

Karakteristikat fiziko-mekanike për këto shtresa janë:

Pesha specifike	$\delta = 2.05 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore në gjendje natyrale	$\Delta = 2.60 \text{ T/m}^3$
Moduli i kompresionit oedometrike	$E = 150 \text{ kg/cm}^2$

Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 28^\circ$
Kohezioni	$C = 6.00 \text{ kPa}$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 1.80 \text{ kg/cm}^2$

Shtresa Nr.3

Perfaqesohet nga: Në thellësi më të mëdha (3.4 m deri 10 m), kemi një prani më të theksuar të shkëmbinjve karbonatikë, si gëlqerorë dhe dolomite, që ofrojnë një qëndrueshmëri më të lartë dhe një përshkueshmëri më të ulët për ujërat nëntokësore. Prania e formacioneve karstike është e vogël, duke sugjeruar se ujërat nëntokësore kanë krijuar disa zgavra ose zona të dobëta nëse ka pasur kontakt të zgjatur. Kjo shtresë ka gjithësi qëndrueshmëri të mirë, por kërkon monitorim për të vëzhguar ndonjë shenjë të dobësimit të shkëmbit.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:

Perberja granulometrike

Fraksioni argjilor < 0.002 mm	8.50 %
Fraksioni pluhuror 0.002-0.075 mm	10.00 %
Fraksioni rere < 4.75 mm	23.00 %
Fraksioni zhavorror > 4.75mm	58.00 %

JoPlastike

Pesha specifike	$\delta = 2.2 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.75 \text{ T/m}^3$
Moduli i kompresionit oedometrike	$E = 400 \text{ kg/cm}^2$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 35^\circ$
Kohezioni	$C = 4 \text{ kPa}$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 2.7 \text{ kg/cm}^2$

8. PERFUNDIME DHE REKOMANDIME

1. Relievi i Zonës: Zona e projektit në Valbonë ndodhet në një terren malor me reliev të pjerrët dhe lartësi që variojnë nga 400 m deri mbi 1000 m mbi nivelin e detit. Kjo e bën projektin të ndjeshëm ndaj erozionit dhe rrëshqitjeve në disa segmente, veçanërisht përgjatë shtigjeve me pjerrësi të theksuar.
2. Fenomenet Gjeologjike: Gjatë rievimeve dhe punimeve gjeologjike-fushore, mund të hasen rrëshqitje të vogla ose çarje në shtresat sipërfaqësore për shkak të pjerrësisë së terrenit dhe pranit të ujërave nëntokësore. Prania e shkëmbinjve karbonatikë (gëlqerorë dhe dolomite) në zona të thella mund të krijojë rreziqe të karstifikimit, të cilat kërkojnë vlerësim dhe mbikëqyrje për të shmangur deformimet e papritura në strukturë.
3. Depozitimet Kuaternare: Në zonën e Tropojës, depozitat kuaternare (Pleistocen-Holocen) janë të përbëra nga materiale proluviale dhe aluviale të transportuara nga rrjedhat e lumit dhe prroskat malore. Këto përbëhen nga zhavorr dhe rërë, të përziera me argjilë në disa zona. Për shkak të pjerrësisë dhe rrjedhave ujore të fuqishme, këto depozitime janë shpesh të paqëndrueshme.
4. Akuiferët dhe Hidrogjeologjia: Zona karakterizohet nga akuiferë karstikë në formacionet karbonatike, të cilët kanë porozitet të lartë dhe mund të krijojnë rrjedha të fuqishme nëntokësore, sidomos gjatë periudhave me reshje të dendura. Për këtë arsye, përshkueshmëria e ujit duhet

monitoruar me kujdes, duke ndërmarrë masa për kanalizimin e ujërave nëntokësore dhe sipërfaqësore.

5. Vlerësimi për Ndërtim: Zona ka kushte të mira gjeologjike për ndërtimin e trotuarit, por për shkak të relievit dhe prirjes për erozion, kërkohen masa shtesë për të siguruar qëndrueshmërinë e terrenit dhe për të minimizuar rreziqet nga rrëshqitjet e dherave dhe ujërat sipërfaqësore.
6. Menaxhimi i Ujërave Sipërfaqësore: Rekomandohet që ujërat sipërfaqësore të sistemohen para dhe pas ndërtimit të trotuarit për të parandaluar grumbullimin e ujit pranë strukturës dhe për të minimizuar ndikimin e ujërave nëntokësore mbi qëndrueshmërinë e trotuarit.
7. Gjermimi dhe Stabiliteti i Shpatit: Gjermimi në këtë zonë malore duhet të kryhet me skarpata me kënd të përshtatshëm prej rreth 45° për të ruajtur stabilitetin e shpatit dhe për të parandaluar rrëshqitjet.
8. Mbikëqyrja Gjeoteknike: Gjatë gjermimeve dhe punimeve të ndërtimit, është i nevojshëm këshillimi dhe mbikëqyrja nga një inxhinier gjeoteknik për të përcaktuar nëse duhen ndërmarrë masa të mëtejshme stabilizimi, veçanërisht nëse hasen zona të dobëta ose nëse identifikohen zgavra të mundshme karstike.

9. LITERATURA DHE REFERENCA

- Principi di geomeccanica. Autori Prof.Ing. Otello DEL GRECO, Prof.Ing. Mauro FORNARO.
- Geotechnical Engineering. Author Renato Lancellota Department of structural Engineering, Technical University of Turin 2006.
- Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables Author Burt Look Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.
- Geological Hazards Author Fred G. Bell Consulting Geotechnical Engineer Teulor & Francis 2006
- The Slop of Stability 2nd Edition Author E.N. Bromhead Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.
- Debris Flow Mechanis, Prediction and Countermeasures Author Tamotsu Takahashi Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.
- Foundation Design Codes and Soil Investigation Authors Yusuke Honjo; Osamu Kusakabe; Kenji Matsui; Masayuki kouda Gyaneswor Pokharel Taylor & Francis 2006.
- Foundation Engineering Handbook Design and Construction with the 2006 International Building Code edited 2006 by Robert W. Day.
- Engineering Geology edited by F.G. Bell Second Edition 2007.
- Engineering Geology (Principles and Practice) Edited and Compiled by M.H. de Freitas 2007.
- Deep Excavation Theory and practice Chang –Yu Ou National Taiwan University of Science and Technology Taipei Taiwan 2009.
- Experimental Rock Mechanics Kiyoo Mogi Profesor of university of Tokio 2009.
- Expansive Soils Recent advances in characterization and Treatment edited by Amer Ali Al-Rawas & Mattheus F.A. Goosen University of Turabo, Puerto Rico USA 2009.
- Geotechnical Engineering of Dams; Robin Fell (University of New South Wales Australia), Patrick MacGregor Geologis, David Stapledon Geologist, Graeme Bell Consulting Dams Engineer 2009.

- Soil Sampling and Method of analysis Edited by M.R. Carter & E.G. Gregorich Canadian Society of Soil Science. Taylor & Francis Group, 2009.
- Geotechnical and Environmental Aspects of Waste Disposal Sites R.W.Sarby (University of Wolverhampton, United Kingdom) & A.J.Felton (University of Wolverhampton, United Kingdom) 2009.
- Rock Slope Engineering Civil and Mining Duncan C. Wyllie and Christopher W.Mah. Taylor & Francis 2009.
- Foundation on rock Duncan C. Wyllie Principal, Golder Associates, Consulting Engineers Vancouver, Canada Taylor and Francis 2009.
- Inxhinieria Sizmike Prof Doctor Niko Pojani Botimet Toena 2003.
- Soil Improvement By Preloading Aris C. Stamatopoulos, Panaghiotis C. Kotzias, 1985 A Wiley Interscience Publication.
- Geotechnics of soft soil Focus on ground Improvement Minna Karstunen (University of Strathclyde, Glogow, Scotland, UK) Martino Leoni (University of Stuttgart Stuttgart Germany) 2009
- Principles of Geotechnical Engineering Fifth Edition by Braja M, Das 2006.
- Associazione Geotecnica Italiana (raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).
- Les essais in situ en mécanique des sols (Réalisation et interprétation) Maurice CASSAN Eyrolles Paris 1978.
- MECANIQUE DES SOLS APLIQUEE aux travaux publics et au bâtiment. K Terzaghi, R.B. PECK. Dunod Paris 1961.
- Prove geotecniche in sito. Cestari FERRUCIO 1990.
- La mécanique des sols. J.VERDEYEN. V.ROISIN, J.NUYENS Dunod. Paris 1980.
- Soil Mechanics: Concepts and Applications William Powrie Professor of Geotechnical Engineering, University of Southampton, Hinfield. Southampton SO17 1BJ E & SPON London 1996
- Fondation et Ouvrages en Terre Gérard PHILIPONNAT Editions Eyrolles 61 Boulevard Saint-Germain, 7005 Paris 1979.
- Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi per.
- Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga “Altea & Geostudio 2000”
- Code of Practice for Site Investigations (BS 5930:1999).
- ASTM Standard 2017.
- AASHTO Standard.
- Kushtet teknike te Projektimit KTP-78 Libri i I KTP-5-78.
- International Building Code 2006.

PËRGATITI: NET-GROUP SH.P.K.

