

ALTEA GeOSTUDIO

GEOLOGICAL INVESTIGATIONS, GEOTECHNICAL & GEOPHYSICAL STUDIES,
LABORATORY TESTING FOR GEOTECHNICAL & CONSTRUCTION MATERIALS

INVESTIGIME GEOLOGJIKE, STUDIME GJEOTEKNIKE & GJEOFIZIKE, LABORATOR
PER KRYERJEN E PROVAVE TE MATERIALEVE TE NDERTIMIT & STUDIMEVE GJEOTEKNIKE

RAPORT GJEOLIGO-INXHINIERIK I SHESHIT TE NDERTIMIT "ZONA ME RRESHQITJE NE UJESJELLESIN E BERATIT" NE AFERSI TE QYTETIT TE POLICANIT (241)

Address: Autostrada Tirane-Durres km 12, Picar Vore
Contact: skender.allkja@alteageostudio.com; +355 68 20 74 332;
ledio.allkja@alteageostudio.com; +355 68 33 36 767
NIPT: J62026003M | N.2101/14 | NZ.2101/7
www.alteageostudio.com

Autor:

Skender Allkja

Anastas Meço

Ardita Malaj

Porosites:

AVE Consulting Sh.p.k

Tirane, 31/03/2026

PERMBAJTJA

1.0 HYRJE	4
1.1 Qellimi i Studimit	5
1.2 Objektivi i Punimeve	5
2.0 GJEOMORFOLOGJIA	6
2.1 Vendodhja e Zones me Rreshqitje dhe Pershkrimi i Relievit	6
2.2 Proçeset Fiziko-Gjeologjike dhe Gjeodinamike	6
3.0 NDERTIMI GJEOLGJIK DHE HIDROGJEOLGJIK.....	9
3.1 Studimet Ekzistuese	9
3.2 Depozitimet e Kuaternarit (Q ₄ dl +el).....	9
3.3 Depozitimet e Oligocenit te siperm (Pg ₃ ³)	9
3.4 Kushtet Hidrogeologjike.....	10
4.0 PUNIMET FUSHORE.....	11
4.1 Qellimi i Punimeve Fushore	11
4.2 Inspektimi i Punimeve ne Terren.....	11
4.3 Planifikimi i Thellesise se Shpimeve si dhe Caktimi i Tyre ne Terren	11
4.4 Shpimet me Rrotulim.....	12
4.4.1 Pershkrimi i Pajisjeve Te Perdorura.....	12
4.4.2 Interpretimi i Testeve SPT	13
4.4.3 Marrja e Kampioneve me Strukture te Prishur dhe te Paprishur	14
4.4.4 Kontrolli i Nivelit te Ujit Nentokesor	16
5.0 ANALIZAT LABORATORIKE	17
5.1 Qellimi i Provave	17
5.2 Percaktimi i Struktures se Kampionit, Ngjyres dhe Fortesise	17
5.3 Testimet e Dherave	18
5.3.1 Testimet Standarte	18
5.3.2 Procedurat e Veçanta per Kampionet me Strukture te Paprishur.....	18
6.0 KUSHTET GJEOLGO - INXHINIERIKE.....	20
7.0 AKTIVIZIMI I RRESHQITJES SE RE	22
8.0PERFUNDIME DHE REKOMADIME.....	24
8.0 LITERATURA E PERDORUR	25

1.0 HYRJE

Me kerkese te shoqerise projektuese “AVE-CONSULTING” Sh.p.k u krye studimi i kushteve gjeologo-inxhinierike te “Zona me Rreshqitje ne Ujesjellesin e Beratit”, ne afersi te qytetit te Poliçanit. Per te sqaruar kushtet gjeologo-inxhinierike te ketij sheshi eshte hartuar nje program i detajuar, i cili eshte miratuar nga porositesi. Gjithashtu u shfrytezuan punimet e kryera nga “ALTEA & GEOSTUDIO 2000” per objektet te tjera qe kjo kompani ka kryer ne zonen Policanit dhe per linjen e Gazsjellesit TAP. Por per kete faze jane kryer punimet si meposhte:

- a) Jane kryer 6 shpime me thellesi 20.00m (sipas rekomandimeve qe jepen ne ASTM dhe BSI)
- b) Eshte kryer nje rilevim i detajuar gjeologo-inxhinierik per te vleresuar qendrueshmerine e shpatit ne pergjithesi.
- c) Jane kryer 18 prova te tipit S.P.T sipas metodikes (ISSMFE techn.Committee 1988.International Reference Test Procedure.)
- d) Jane kryer 8 Analiza granulometrike sipas metodikes ASTM D6913-04(2009)e1 dhe ASTM D 7928-16e1.
- e) Jane kryer 8 Analiza Atterberg Limits sipas metodikes ASTM D 4318-10.
- f) Jane kryer 6 Shear Test sipas metodikes ASTM D 3080/D3080-11.
- g) Jane kryer 11 rezistenca te shtypjes njeaksiale per shkembijnje sipas ISRM Suggested Methods.
- h) Eshte bere interpretimi i te dhenave insitu, te dhenave te laboratorit dhe hartimi i raportit perfundimtar.
- i) Thellesia e shpimit 20.00m, eshte projektuar per te studiuar argjilitet deri ne thellesine e pritshme per te takuar ndonje zone rreshqitese te vjeter. Ne kete zone kemi nje zhvendosje te depozitimeve deluvialo-eluviale mbi depozitimet Neogjenike dhe pjesa e perajruar e formacionit rrenjesor per te cilat do te japim me poshte rekomandime per te rritur stabilitetin e tyre.

Keto punime jane kryer ne vitin 2020-2021 ne vitin 2026 eshte bere nje vizite ne terren dhe eshte konstatuar se situata gjeologjik nuk ka ndryshuar keshtu qe te dhenat e ketij raporti jane te vleshme dhe mund te perdoren per llogaritjet e ndryshme gjeoteknike.

1.1 Qellimi i Studimit

Qellimi i ketij studimi eshte percaktimi i karakteristikave fiziko-mekanike te dherave dhe shkembinjve qe takohen ne zonen e porositur nga shoqeria projektuse “**AVE CONSULTING**” Sh.p.k. Te dhenat e marra nga punimet fushore dhe ato laboratorike do ti sherbejne projektuesve per te parashikuar projektin e stabilizimit te zones me rreshqitje ne ujesjellesin e Beratit afer qytetit te Poliçanit, Bashkia e Poliçanit. Ne kete studim do te jepen rekomandime per menyren e stabilizimit te shpatit, mbi te cilin eshte ndertuar tubacioni i ujesjellesit te Beratit. Tubacioni eshte i kercenuar nga nje rreshqitje e mundeshme e shpatit. Kjo rreshqitje eshte e vjeter, por masat inxhinierike qe jane marre nuk kane qene efektive.

1.2 Objektivi i Punimeve

Shkurtimisht raporti shqyrton çeshtjet e meposhtme, te cilat jane te mbeshketura me punimet gjeologjike sipas programit te miratuar nga porositesi dhe te zbatuar nga “**ALTEA & GEOSTUDIO 2000**”.

1. Jane rishikuar te gjitha punimet e meparshme gjeologjike te kryera nga autoret dhe nga autore te tjere vendas, te cilat jane kryer per qellime te tjera, por kane vlere njohese. Jane pare te gjitha studimet e botuara dhe te pa botuara per zonen ne fjale.
2. Jane studiuar punimet gjeologjike te vjetra qe jane kryer per zonen e Poliçanit. Hartat gjeologjike dhe gjeomorfologjike te zones ku kalon tubi i ujesjellesit.
3. Jane kryer punime te ndryshme te permendura me sipër, por te kombinuara dhe me punimet ekzistuese, te cilat jane shume te rendesishme per te kuptuar fenomenet gjeologjike qe kane ndodhur ne zhvillimin e historikut gjeologjik te kesaj zone.
4. Jane kryer analiza laboratorike nga kampionet e marra ne terren dhe eshte bere interpretimi i tyre.

Per kryerjen e ketij studimi jane shfrytezuar punimet e meparshme te kryera per zonen ne fjale siç jane:

1. Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi per qytetin dhe rrethin e Beratit dhe te Skraparit, 1950 -1990.
2. Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga “**ALTEA & GEOSTUDIO 2000**” per zonen Berat-Çorovode, ne veçanti viti 1996 – Prill 2026.

3. Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga “ALTEA & GEOSTUDIO 2000” per linjen e Gazsjellesit TAP, viti 2013 – Prill 2026.

Studimet jane kryer konform standarteve qe jane ne marreveshjen e bere ndermjet paleve sic jane: ASTM, AASHTO, BSI, UNI, EN.

2.0 GJEOMORFOLOGJIA

Ne kete kapitull behet pershkrimi i zones ku ka ndodhur rreshqitja ne zonen ku kalon tubi i ujesjellesit te Beratit, ne afersi te qytetit te Poliçanit, format e relievit te sotem, kushtet gjeologjike te formimit te ketij relievi. Behet pershkrimi i fenomeneve gjeologjike dhe gjeodinamike te zones.

2.1 Vendodhja e Zones me Rreshqitje dhe Pershkrimi i Relievit

Zona me rreshqitje ne zonen ku kalon tubi i ujesjellesit te Beratit ne afersi te Poliçanit, ne Perendim te qytetit te Poliçanit, ne shpatin Perendimor te kodres dhe ne anen e djathte te lumit Osum. Ne kete shpat jane ndertuar dhe disa godina te ish-Uzines se Armeve te Poliçanit. Shpati eshte i deformuar ai ndertohet nga shkembinj gjysem shkembore te Oligocenit te siperm Pg_3^3 , te cilet perajrohen lehte nga agentet atmosferike dhe lageshtia. Mbi keto shkembinj jane te vendosura depozitimet deluvialo-eluviale qe kane trashesi mbi 6.50-8.50m. Ndertimi i ujesjellesit ka bere qe germimet per shtrimin e tubit te sjellesit, kane shkatuar nje rreshqitje me permasa te medha, e cila kercenon tubin e ujesjellesit. Aktivizimi i kesaj rreshqitje ka bere te domosdoshme studimin gjeologjik dhe masat inxhinierike, te cilat do te rrisin qendrueshmerine e shpatit dhe te tubit te ujesjellesit qe eshte ndertuar mbi kete shpat per nje kohe te gjate.

2.2 Proçeset Fiziko-Gjeologjike dhe Gjeodinamike

Ne studimin e fenomeneve gjeologjike te kesaj zone jemi bazuar ne studimet ekzistuese dhe ne informacionet e reja qe kemi marre nga studimi aktual. Bazuar ne keto te dhena po bejme pershkrimin e fenomeneve gjeologjike qe jane prezente ne formacionet gjeologjike qe takohen ne kete zone.

Fenomenet me te dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike qe verehen ne kete zone jane:

1. Fenomeni i perajrimit

2. Fenomeni i erozionit

3. Fenomeni i levizjes se mbulesave deluvialo-eluviale ne drejtim te renies se relievit

4. Aktivizimi i rreshqitjes se re ne shpatin ku kalon tubacioni i ujesjellesit te Beratit

Keto fenomene po i shpjegojme nje nga nje meposhte:

1. Fenomeni i perajrimit eshte i dukshem tek formacionet rrenjesore qe perbehen nga argjilite dhe ranore. Jane ritmike, perfaqesojne depozitimet flishore te Oligocenit te siperm (Pg_3^3). Keta shkembinj jane depozitime te reja, me cimentim te dobet argjilor. Ata nen veprimin e agjenteve atmosferike transformohen nga shkembinj te bute ne dhera. Ky fenomen takohet ne ato pjese ku formacioni rrenjesor del ne siperfaqe ose ne ato pjese kur zbulohet nga germimet.

2. Fenomeni i erozionit eshte i dukshen ne formacionet e perajruara te Neogjenit dhe ne mbulesen deluvialo-eluviale. Rrymat e ujit ne momentin e reshjeve masive gerryejne mbulesen deluvialo-eluviale dhe pjesen e perajruar te formacionit rrenjesor. Rekomandojme ne zonen e tubacionit te sitemohen ujrat siperfaqesore.

3. Fenomeni i levizjes se mbulesave deluvialo-eluviale ne drejtim te renies se relievit.

Keto depozitime perbehen nga shtresa suargjilash dhe argjilash me permbajtje lendesh organike dhe copa nga shkembij rrenjesor. Mbulesa deluvialo-eluviale eshte vendosur mbi formacionin rrenjesor. Meqenese vendi ku eshte kryer studimi eshte ne shpat te pjerrret mbulesa deluvialo-eluviale leviz nga pikat me kuota me te larta ne pikat me kuota me te ulta. Nga ana jone eshte treguar nje vemendje e vecante per te vleresuar qendrushmerine e shpatit ne kushtet e krijuara gjate rindertimit te tubacionit te ujit ne zonen me rreshqitje.

4. Aktivizimi i rreshqitjes se re ne shpatin ku kalon tubacioni i ujesjellesit te qytetit te Berati.

Nga studimi i kryer segmenti ku eshte shkaterruar tubacioni i ujesjellesit e Beratit afer qytetit te Poliçanit, eshte ne nje shpat te pjerrret me zhvillim intensiv te fenomeneve negative fiziko-gjeologjike. Aty jane konstatuar rreshqitje masive te blloqeve shkembore. Meposhte do te pershkruajme shkaqet pse ka ndodhur rreshqitja dhe masat inxhinierike per stabilizimin e shpatit ku ndodhet tubacioni i ujesjellesit te qytetit te Beratit.

- **Shkaqet kryesore qe kane krijuar rreshqitjen e re jane:**

a) Ekzistenca e shpatit te pjerrret me pjerrtesi 30-35°.

- b) Ndertimi gjeologjik. Formacione shkembore argjilite, alevrolite dhe ranore qe perajrohen lehte duke krijuar nje mbulese relativisht te trashe, e cila ne shpate te pjerreta eshte e paqendrueshme ajo rreshqet ne drejtim te renies se relievit.
- c) Aktiviteti koloidal i argjilave, te cilat ne prezence te lageshtise fryhen dhe ne prezence te thatesires çahen. Uji deperton ne çarje dhe futet ne brendesi te tokes duke i zvogeluar shume parametrat e shtresave gjeologjike qe ndodhen ne shpat.
- d) Prezenca e ujrave nentokesore, i cili ngop me uje shtresat argjilore, argjilat e ngopura me uje kane parametra shume te zvogeluara nga gjendja natyrore.
- e) Rreshqitja vazhdon te jete aktive dhe nga uji qe rrjedh nga tubacioni i ujesjellesit.
- f) Germimet e ndryshme qe jane kryer per ndertimin e tubacionit te ujesjellesit.

Keta jane faktoret kryesore qe kane sjell prishjen e ekuilibrit te ketij shpati ku kalon ujesjellesi i qytetit te Beratit.

• **Masat inxhinierike per stabilizimin e shpatit per nje kohe te gjate**

Sheshi i ndertimit eshte ne mesin e shpatit dhe pjerresia e tij eshte 30-35°. Nga shpimet ne terren dhe analizat laboratorike kemi konstatuar se ne kete shpat ka nje rreshqitje aktive te masave deluvialo-eluviale qe ne disa raste ka rreshqitur dhe pjesa e perajruar e formacionit shkembor. Ne keto kushte per stabilizimin e ketij shpati ne rekomadojme masat e meposhtme:

1. Rekomadojme qe tubacioni i ujit te kaloje ne formen e ures, themelet e se ciles te mbeshteten me pilota ne formacionin shkembor. Kjo menyre do te siguronte tubacionin, por dhe shpatin.
2. Nje mase tjeter alternative eshte qe tubacioni i ujit te futet nen rrafshin e rreshqitjes dhe shpati te stabilizohet me drenazhe, me mure gabioni dhe mbjelljen e pemeve me rrenje te thelle sikurse eshte akacia dhe shelgu. Kjo mase inxhinierike nuk eshte shume e sigurte, sepse neqoftese nuk ndertohet me kujdes ajo mund te shkatoje nje mase shume te madhe te rreshqitshme. Ndertimi duhet te behet me segment me gjatesi 8-10m.
3. Ne themelet e pilotave te instalohen tubo inklinometri, te cilat do te monitorojne se si do te funksionoj kjo mase inxhinierike. Neqoftese konstatohet levizje te shtohen masat inxhinierike sikurse jane ankerat. Monitorimi te vazhdoje per dy vjet neqoftese nuk do te kete levizje leximi i inklinometrave mund te behet dy here ne vit dhe per 3 vjet te tjera.

4. Te sistemohen ujrat sipërfaqesore dhe të sigurohet që të mos ketë rrjedhje të ujit nga tubi i ujësjes.
5. Rekomadojmë që tubacioni i ri i ujësjes të përdoret për disa fshatra të zonës, i cili është nën tubin kryesor të kontrollohet nga rrjedhjet e ujit.
6. Shpati mbas përfundimit të punimeve të mbillet me bimësi dekorative dhe bar, të cilat zvogëlojnë aktivitetin e erozionit dhe aktivitetin e perajrimit.
7. Masat inxhinierike të ndërtohen sa më shpejt që të jetë e mundur, sepse tubacioni vazhdon të rrjedhë ujë dhe e përkeqëson situatën, e cila mbas disa muajsh mund të çfaqet dhe të rëzohet me përmasa të paparashikuara.

3.0 NDERTIMI GJEOLOGJIK DHE HIDROGJEOLOGJIK

Në këtë kapitull do të trajtojmë përberjen gjeologjike të zonës duke shfrytëzuar punimet ekzistuese dhe punimet e kryera në terren nga “ALTEA & GEOSTUDIO 2000” Sh.p.k. Bazuar në materialin e grumbulluar po shpjegojmë kushtet gjeologjike të ndara në studimet ekzistuese dhe në studimet e reja të kryera nga grupi i studimit.

3.1 Studimet Ekzistuese

Në zonën e Poliçanit janë kryer shumë studime rajonale dhe lokale. Këto studime janë kryer për objekte të ndryshme që kanë të bëjnë me ndërtimet ushtarake që janë ndërtuar aty, por dhe studime që janë kryer për linjën e Gazit TAP, por në zonën me rreshqitje janë prezente depozitimet e mëposhtme:

3.2 Depozitimet e Kuaternarit (Q_4 dl +el)

Depozitimet deluvialo-eluviale përfaqësohen nga suargjila të mëdha deri të mëdha dhe argjila. Janë depozitime pak deri në mesatarisht të konsoliduara, të cilat në gjithë zonën ku do të ndërtohet objektet në pjesën sipërfaqesore dhe ka trashësi 6.50-8.20m. Këto depozitime siç e kemi përmendur më sipër janë të paqendrueshme, ato rreshqasin në drejtim të rënies së relievit.

3.3 Depozitimet e Oligocenit të sipërme (Pg_3^3)

Depozitimet e Oligocenit të sipërme që përbehen nga argjilite, ranore dhe alevrolite, me ngjyrë gri, me çimentim të dobët deri mesatar, pjesa e sipërme e këtyre depozitimeve është e

perajruar. Keto depozitime formojne shpate te paqendrueshme dhe me pjerresi te bute. Ne pergjithesi jane te mbuluar nga mbulese deluvialo-eluviale, por ato dalin ne siparfaqe ne pjese te vecanta ne kodrat e Poliçanit ne anen e djathte te lumit Osum.

3.4 Kushtet Hidrogjeologjike

Nga studimet e kryera ne zonen e Poliçanit jane kryer studime te ndryshme gjeologo-inxhinierike dhe hidrogjeologjike (nga matjet e kryera ne shpimet per disa vite ne punimet e ndryshme qe autoret kane kryer per kete zone) rezulton se niveli i ujit nentokesor ne dimer dhe ne vere eshte i shume i ndryshem. Autoret e ketij studimi kane shfrytezuar te gjitha punimet ekzistuese dhe punimet e reja ne to jane kryer matje ne disa kohe gjate gjithë periudhes se studimit dhe rezulton se ne pjesen me te madhe te zones niveli i ujit nentokesor eshte (-6.20m deri 6.50m), ky nivel eshte nivel minimal i ujit nentokesor por ka raste kur niveli i ujit eshte dhe afer siperfaqes se tokes. Kjo ndodh ne momentin e reshjeve masive dhe ne kontaktin ndermjet shtresave argjiliteve dhe ranoreve dalin burime me prurje te vogel dhe sezonale. Shtresat e takuara ne sheshin e studiuar jane me perberje argjilore, te cilat kane nje pershkueshmeri te ulet. Rekomandohet qe rrymat e ujrave siperfaqesore te largohen nga skarpata ku kalon tubacioni i ujesjellesit te qytetit te Beratit. Ne vere ky nivel eshte me i thelle nga siperfaqja e tokes natyrore se niveli i ujit qe eshte takuar ne periudhen e dimrit dhe te pranveres. Ne periudhen e veres mund te kete vetem pikime te ujrave nentokesore. Ujrat nentokesore furnizohen dhe nga rrjedhjet e ujit nga tubacioni i ujesjellesit, i cili eshte çare ne disa vende.

Nga analizat e kryera rezulton se jane ujra neutrale, ato nuk jane agresive karshi hekurit dhe betonit.

4.0 PUNIMET FUSHORE

Per percaktimin e kushteve te detajuara gjeologjike dhe gjeoteknike te zones me rreshqitje ku kalon tubacioni i ujesjellesit te Beratit, ne bashkepunim me investitorin eshte hartuar nje program i detajuar i cili eshte respektuar nga **“ALTEA & GEOSTUDIO 2000”**.

4.1 Qellimi i Punimeve Fushore

Punimet fushore kane per qellim te percaktojne ne terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike ne zonen me rreshqitje ne ku kalon tubacioni i ujesjellesit te Beratit. Ne fazen e punimeve fushore jane marre dhe kampionet me strukture te prishur dhe te paprishur per tu analizuar ne laborator. Ne kete faze jane identifikuar dhe fenomenet negative fiziko-gjeologjike qe jane prezente ne kete zone.

4.2 Inspektimi i Punimeve ne Terren

Te gjitha punimet fushore si rilevimet gjeologjike dhe shpimet jane kryer nen mbikqyrjen e inxhinierëve te kompanise **“ALTEA & GEOSTUDIO 2000”** dhe ne te shumten e rasteve jane inspektuar nga perfaqesuesi i shoqerise **“AVE Consulting” Sh.p.k.** Inxhinieret e kompanise kane mbajtur te gjitha shenimet fushore te cilat jane krahasuar me te dhenat laboratorike. Mbi bazen e te dhenave te korektuara nga pershkrimi fushor dhe rezultatet laboratorike eshte bere perpilimi i Raportit Gjeologjik.

4.3 Planifikimi i Thellessise se Shpimeve si dhe Caktimi i Tyre ne Terren

Para fillimit te punes ne terren eshte bere studimi i draftit te projektit te detajuar mbi bazen e te cilit jane projektuar punimet fushore. Per te vleresuar kushtet gjeologjike te zones me rreshqitje ne Polican ku kalon tubacioni i ujesjellesit te Beratit per kete faze studimi jane kryer gjashte shpime me thellesi 20.00m. Kjo thellesi eshte percaktuar per te identifikuar zona te dyshimta qe kompromentojne qendrueshmerine e shpatit deri ne thellesine 20.00m. Te gjitha punimet ne fillim jane aprovuar nga investitori.

4.4 Shpimet me Rrotulim

Punimet kryesore qe jane kryer ne studimin gjeoteknik te objekteve jane shpimet me rrotullim, te cilat jane kryer sipas rrjetit qe kemi pershkruar me siper.

4.4.1 Pershkrimi i Pajisjeve Te Perdorura

Shpimet ne zonen e Poliçanit ku kalon tubacioni i ujesjellesit jane realizuar me nje pajisje shpimin te cilen do ta pershkruajme si meposhte:

-Autosonde e montuar ne nje kamion "CMV-600" prodhim Italian e montuar ne Republiken e Italise.

Ne terren jane kryer testime SPT ne borehole sipas programit te hartuar ne bashkepunim me porositesin. Ndryshimet jane te miratuara prej projektuesve dhe porositesit.

Prametrat e Standart Penetration Test S.P.T

Pesha e çekiqit te SPT	63.5kg
Pesha e shtangave te shpimit me diameter 50mm	10.0kg/ml
Lartesi e goditjes se çekiqit	76.4cm
Diametri i brendshem e karotierit te SPT	34.9mm

Para çdo ekzekutimi te testit SPT në fund të pusit është pastruar me kujdes dhe pastaj thellësia e pusit është matur. Gjithashtu thellësia e saj është matur pas testit të kryer. Gjeologu qe eshte ne terren jep një përfundim lidhur me anomalitë e testit SPT në qoftë se ajo është për efektet gjeologjike, ose për shkak se testi nuk është kryer në mënyrë të drejtë. Nëse testi ka bërë defektet në jo per fenomene gjeologjike, të cilat janë pasojë e jo të respektuar rregullat, ky test është kryer përsëri. Kur testi i kryer ka rezultate te pa pranueshme, sepse kishte anomali në strukturën gjeologjike në komentet tona janë dhënë arsyet pse testi nuk është normal. Sa herë që ky test është kryer pusin e shpimit ai ka qenë e mbushur me ujë. Para se testi është kryer në fund të pus eshte pastruar dhe struktura e tokës është në gjendjen e saj natyrale. Pas çdo test i kryer është e hapur "karotieri SPT" dhe kjo është bërë përshkrimi i tokes dhe më pas është marrë kampioni dhe eshte vendosur ne qeska plastike. Karotieri SPT ka dimensionet qe janë A = 78mm, B = 570mm, Pesha e çekiqit që fryn është 63.5kg, defekt lartësia është 76 cm. Te dhenat e karotierit SPT qe eshte perdorur ne kete projekt:

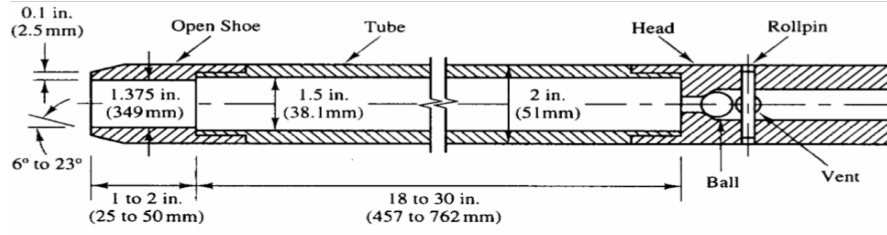


Figura 1: Karotieri i SPT sipas ASTM D1586-11

4.4.2 Interpretimi i Testeve SPT

Sipas librit “Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables”- me autor Burt Look, botimi i dyte, ka disa tabela korektuese per SPT N-vlera per tokat e lidhura (for both cohesive & non-cohesive soils):

Table 5.2 Evaluating strength from PP values (Look, 2004).

Material	Unconfined compressive strength q_u
In general	0.8 PP
Fills	1.15 PP
Fissured clays	0.6 PP

Figura 2: Vleresimi i aftesise mbajtese nga PP values (penetrometer Xhepi) (cohesive soil) (Look, 2004)

Table 5.3 Clay strength from SPT data.

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 3: Aftsia mbajtese per argjilat SPT

Table 5.5 Strength from SPT on clean medium size sands only.

Description	Relative density D_r	SPT – N (blows/300 mm)		Strength
		Uncorrected field value	Corrected value	
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 4: Rezistenca e te dhenave te SPT per rerat e mesme dhe te trasha

Table 5.6 Strength from corrected SPT value on clean fine and coarse size sands.

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%	$(N_o)_{60} = 55$	$(N_o)_{60} = 60$	$(N_o)_{60} = 65$	$\phi = 50^\circ$

- 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 5: Aftesia mbajttese 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.

4.4.3 Marrja e Kampioneve me Strukture te Prishur dhe te Paprishur

Shpimet jane realizuar me autosonda me menyre shpimi me rrotullim tipi “Craelius”, njera sonde eshte e tipit “CMV 600” e montuar ne nje traktor. Menyra e shpimit realizohet duke shpuar me nje karotier (core drilling) me diameter $\phi=100\text{mm}$, gjatesi sipas rastit 2.00-3.00m

dhe pusi (hole) mbrohet me tub rrethimi (casing)(tub metalik me diameter $\phi=150\text{mm}$). Pasi mbarohet nje manover shpimi me karotier, futet nje tub rrethimi, pastrohset 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 gjithë 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 1.5-3.00m dhe me peshe 10kg/ml. Gjatesia e manovrave te shpimit kryhet sipas porosise se inxhinierit te objektetit. Nga ana e grupit te shpimit te “ALTEA & GEOSTUDIO 2000” tregohet vemendje qe te respektohet me korrektesi zbatimi i porosive te inxhinierit duke siguruar qe struktura e tokes te ruhet e paprishur ne te gjitha rastet kur do te kryheshin prova ne pus (borehole) ose kur do te merrej kampion me strukture te paprishur. Marrja e kampioneve: Ne studimet gjeologjike dhe gjeoteknike prarshikohet te merren disa lloje kampionesh, te cilat sherbejne per te identifikuar cilesite e dherave. Me hollesisht po i trajtojme meposhte.

- **Kampione me strukture te prishur nga Testet (SPT)** i cili eshte quajtur D_{spt} . Ky lloj kampioni eshte marre ne kete menyre: Sapo mbaron prova SPT 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.
- **Kampione me strukture te prishur** te tipit small disturbed sample qe jane shenuar me “D”. Pesha e kampioneve eshte marre sipas tipit te llojit te dherave sasia ne peshe e tyre. Per keto kampione jane zbatuar keto menyra marrje 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 i rrezeve te diellit.
- **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 siç e kemi pershkruar me siper menjehere sapo kampioni del nga Core Drilling behet pershkrimi i tij dhe pastaj futet ne qese plastike behet me skoç dhe pastaj ruhet me kujdes ne arka plastike. Kampione me strukture te prishur me pesha =

40kg per te kryer testet: Proctor dhe CBR. Keto kampione zakonisht merren ne puse te cekta dhe sherbejne per klasifikimin e shtresave te zonave ku do te ndertohen rruge sheshe per parkime te ndryshme.

- **Kampione me strukture te paprishur** ne tubo metalike me diameter $\phi=100 \times 550$ mm dhe $\phi=80 \times 550$ mm. Per te realizuar marrjen e ketyre kampioneve ne fillim jane pregatitur 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. Pasi te jete realizuar fundi i pusit i paster me toke natyrore te paprishur, futet instrumenti per marrjen e kampionit, i cili pasi arrin ne ballin e pusit (fundi i tij ose Bottom) shtyhet instrumenti pa rrotullim me gjatesine e tubit metalik i cili eshte 600mm dhe menjehere ngrihet instrumenti deri ne siperfaqe per te marre kampionin. Pasi del kampioni pastrohet tubi metalik dhe pastaj ne te dy anet rreth 20mm mbushen me parafine dhe ne fund behet me skoç gjithë 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 pas ekzekutimit te tij. Keto kampione ruhen me kujdes ne arka plastike qe te mos demtohen gjate udhetimit per ne laborator.

4.4.4 Kontrolli i Nivelit te Ujit Nentokesor

Nga ana e inxhinierëve te “ALTEA & GESOTUDIO 2000” eshte treguar nje vemendje e veçante per matjen e nivelit te ujit nentokesor ne programin e studimit gjeologjik nuk jane parashikuar monitorimet e nivelit te ujit nentokesor per nje kohe te gjate, per kete arsye monitorimi i ujit nentokesor eshte bere per nje periudhe prej 24 ore deri ne maksimum 96 ore. Eshte shenuar thellesia e takimit te nivelit te ujit gjate shpimit dhe niveli i stabilizuar i ujit nentokesor. Ne logun e çdo sonde eshte shenuar niveli i ujit nentokesor i stabilizuar per nje periudhe jo me te shkurter se 24 ore.

5.0 ANALIZAT LABORATORIKE

5.1 Qellimi i Provave

Sipas programit të hartuar në bashkëpunim me përfaqësuesin e shoqërisë projektuese “**AVE Consulting**” Sh.p.k janë kryer testimet laboratorike të mostrave të marre në zonën me rreshqitje ku kalon tubacioni i ujësjelelsit të Beratit, në Bashkinë e Poliçanit. Testimet u kryen për të përcaktuar karakteristikat fiziko-mekanike të llojeve të dherave dhe të shkëmbinjve, të cilat ishin me strukture të prishur dhe të paprishur. Këto kampione janë marre nga shpimet. Analizat janë kryer në Laboratorin e “**ALTEA & GEOSTUDIO 2000**” në Tiranë. Provat laboratorike janë kryer duke ndjekur kërkesat e kontraktorit dhe konsulentit, si dhe duke ndjekur procedurat në fuqi të Manualit të Cilesisë të laboratorit “**ALTEA & GEOSTUDIO 2000**”, i cili është i çertifikuar nga TUV Austria. Këto procedura që janë konform manualit të cilesisë EN ISO 9001 : 2015 dhe konform manualit S SH ISO/IEC 17025-2006 garantojnë cilesinë 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 saktë të provës. Çdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedurës së Manualit të Cilesisë.

5.2 Përcaktimi i Struktura të Kampionit, Ngjyrës dhe Fortesise

Për klasifikimin e kampioneve të testuara është ndjekur një procedurë rigoroze ku çdo kampioni i është vendosur një targë perkatese sipas të ciles identifikohet plotesisht 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 mëposhtme:

- Hapja e kampioneve me strukture të paprishur nga cilindrat metalike me anë të një Hidraulic Extruder. Përshkrimi i kampioneve sipas BSI 1377-1:1990 3/3.2.

- Percaktimi lageshtires natyrore, duke ndjekur normativen ASTM D 2216-10.
- Percaktimi i kufinjve te plasticitetit, duke ndjekur normativen ASTM D 4318-10.
- Percaktimi i Peshes Specifike duke ndjekur normativen ASTM D 854-14.
- Percaktimi i Peshes Volumore duke ndjekur normativen ASTM D 7263-09.
- Percaktimi i perberjes granulometrike me sitat te tipit ASTM -series, sipas normatives ASTM D6913-04(2009)e1.
- Percaktimi i perberjes granulemetrike te fraksionit te imet, e cila u krye ne materialin qe kalon siten ASTM - 0.075mm, sipas normatives ASTM D 7928-16e1.

5.3 Testimet e Dherave

5.3.1 Testimet Standarte

Ne kemi pershkruar me siper menyren e kryerjes se analizave te identifikimit te llojeve te dherave qe kane mberitur ne Laborator si dhe standartet e perdorura. Ne laboratorin “ALTEA & GEOSTUDIO 2000” provat jane kryer bazuar ne standardet BS (British Standard), ASTM, AASHTO, EN ku ne çdo çertifikate te testeve jane te shenuar dhe standartet e perdorura per realizimin e proves. Pajisjet qe disponon laboratori jane te pershtatshme per te kryer testimet sipas standardeve te mesiperme.

5.3.2 Procedurat e Veçanta per Kampionet me Strukture te Paprishur

Kampionet me strukture te paprishur jane te ruajtur ne tubo metalike me gjatesi 600mm, te cilat nuk lejojne qe te behet ne terren pershkrimi i kampionit qe eshte brenda ne tub, ne terren pershkruhen vetem dy pjeset anesore te tij. Kampioni del nga tubi me anen e hidraulik extruder dhe behet pershkrimi i tij nga inxhinieri i laboratorit ku pershkruhet lloji i dheut, ngjyra, kompaktesia dhe struktura. Zgjidhet pjesa qendrore e kampionit per t’u analizuar e cila perfaqeson pjesen me te paprishur te kampionit dhe sipas rastit sipas programit fillojne testimet, testimet e klasifikimit te dherave, te cilat i kemi pershkruar me siper metodiken e perdorur. Testimet me te rendesishme per keto tipe kampionesh jane :

- **Prova e One-Dimensional Consolidation** (oedometric test) duke rritur ngarkesen ne kampionet cilindrike (Diametri = 50.27mm dhe Lartesi = 20mm), duke ndjekur proceduren ASTM D 2435/2435 M-11. Ngarkesat e perdorura zgjidhen ne funksion te thellesise se

marrijes se kampionit, ne funksion te ngarkeses qe do te ushtrohet nga objektet qe do te vendoset mbi shtresat gjeologjike nga te cilat eshte marre ky kampion. Nga ky testim vleresohen parametra shume te rendesishme siç jane koha e llogaritjes se uljeve te shtresave pasi eshte vendosur ngarkesa e objekteve qe do te ndertohet. Llogaritjet dhe madhesia e uljeve. Keto jane parametra shume te rendesishme per objektet qe do te ndertohen. Bazuar ne ambientin gjeologjik qe eshte takuar ne terren kemi parashikuar dhe numrin e provave One-dimensional Consolidation. Ne kete studim nuk jane kryer teste Oedometrike, sepse nuk luajne ndonje rol ne llogaritjen e masave inxhinierike.

- **Prova e Direct Shear Test Consolidated Undrained Conditions** ne kampione katrore me gjeresi = gjatesi 60mm dhe lartesi 30mm, duke ndjekur proceduren ASTM D 3080/D3080-11. Keto teste jane shume te rendesishme dhe jane kryer sipas udhezimeve te dhena nga Eng. Charles Scott Dunn, specialist me shume eksperience ne fushen e mekanikes se dherave, per te marre parametra te drenuara duke prere kompionin me nje shpejtesi sipas llojit te dheut duke llogaritur kohenn e konsolidimit dhe te drenimit te tij. Keto parametra jane te rendesishme per llogaritjet e themeleve te objekteve. Dhe keto prova nuk jane paraqitur sepse disa nga keto kane te dhena kontradiktore, rezultatet e pranueshme jane dhene ne tekst ne kapitullin kushtet gjeologo-inxhinierike te sheshit te studiuar.
- **Prova e Triaksialit** eshte kryer sipas metodikes se pershkruar ne ASTM D4767-11 dhe ASTM D2850-15. Per kete objekt nuk jane kryer prova te triaksialit, sepse dherat jane miks me materiale granulare.
- **Eshte kryer prova e shtypjes nje aksiale** per formacionet shkembore sipas metodikes se pershkruar nga rekomandimet e ISRM .

6.0 KUSHTET GJEOLIGO - INXHINIERIKE

Ne kushtet gjeologo-inxhinjerike kemi perfshire vetem ndertimin gjeologjik dhe litologjik te sheshit, te studiuar deri ne thellesine 20 (njetzet) metra, thellesi e mjaftueshme per te investiguar te gjitha rreshqitjet e mundeshme te vjetra dhe te reja qe kane ndodhur ne kete zone, ne raport jane te sintetizuara dhe gjithë rezultatet e provave fushore dhe laboratorike. Sipas perberjes litologjike dhe karakteristikave fiziko mekanike kemi veçar shtresat e meposhtme gjeologo-inxhinjerike.

SHTRESA NR. 1

Perfaqesohet nga Mbushja e sheshit dhe Toke vegjetale; zhavore dhe Suargjila te mesme, me ngjyre bezhe, me njolla kafe dhe te erret, me lageshti, plastike. Permbajne rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura. Jane pak te ngjeshura. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

SHTRESA NR. 2

Perfaqesohet nga Suargjila te mesme deri te lehta, me ngjyre bezhe ne kafe, me linza gri, me lageshti dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere, guriçka dhe copa ranori. Jane pak deri mesatarisht te ngjeshura. Ne kete shtrese ne kontakt me shtresen No.3 ka nje rrafsh rreshqitje. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike

Vetite fiziko mekanike jane:

Perberja granulometrike

Fraksioni argjilor	< 0.005 mm	36.50 %
Fraksioni pluhuror	0.005-0.075 mm	32.800 %
Fraksioni rere	< 4.75 mm	18.60 %
Fraksioni zhavoror	> 4.75mm	12.10 %

Plasticiteti

Kufiri i siperm i plasticitetit	$W_{\pi} = 41.20 \%$
Kufiri i poshtem i plasticitetit	$W_p = 21.74 \%$
Numri i plasticitetit	$I_p = 19.47$
Lageshtia natyrore	$W_n = 23.20 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.667 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 1.98 \text{ T/m}^3$

Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.68$
Moduli i deformacionit	$E = 96.4 \text{ kg/cm}^2$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 16.34^\circ$
Kohezion	$C = 18.22 \text{ Kpa}$
Perametrat ne rrafshin e rreshqitjes	
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi_r = 11.12^\circ$
Kohezion	$C_r = 9.22 \text{ Kpa}$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 1.80 \text{ kg/cm}^2$

SHTRESA NR. 3

Perfaqesohet nga Argjilite, alevrolite dhe ranore, me ngjyre bezhe, gri, me njolla kafe. Jane me pak lageshti, me çimentim te dobet deri me çimentim mesatar. Jane shume te ngjeshura. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

Vetite fiziko – mekanike per kete shtrese jane:

Perberja granulometrike

Fraksioni argjilor	$< 0.005 \text{ mm}$	37.90 %
Fraksioni pluhuror	$0.005-0.075 \text{ mm}$	42.40 %
Fraksioni rere	$< 4.75 \text{ mm}$	11.20 %
Fraksioni zhavorr	$> 4.75 \text{ mm}$	8.50 %

Plasticiteti

Kufiri i siperm i plasticitetit	$W_{lr} = 42.40 \%$
Kufiri i poshtem i plasticitetit	$W_p = 21.560 \%$
Numri i plasticitetit	$I_p = 20.84$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.307 \text{ T/m}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 30^\circ$
Kohezioni	$C = 0.44 \text{ kg/cm}^2$
Moduli i kompresionit	$E = 754 \text{ kg/cm}^2$
Rezistenca ne Shtypje nje boshtore	$R_{sh} = 0.81 \text{ MPa}$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 3.20 \text{ kg/cm}^2$

SHTRESA NR. 4

Perfaqesohet nga Argjilite, ranore dhe alevrolite. Jane me ngjyre gri ne bezhe, me pak lageshti, me çimentim mesatar deri te mire. Jane me çarje. Jane shume te ngjeshura. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

Vetite fiziko - mekanike per kete shtrese jane:

Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.44 \text{ T/m}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 32^\circ$
Kohezioni	$C = 0.64 \text{ kg/cm}^2$
Moduli i kompresionit	$E = 984 \text{ kg/cm}^2$
Rezistenca ne Shtypje nje boshtore	$R_{sh} = 2.81 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 3.60 \text{ kg/cm}^2$

7.0 AKTIVIZIMI I RRESHQITJES SE RE

Nga studimi i kryer segmenti ku eshte shketerruar tubacioni i ujesjellesit e Beratit afer qytetit te Poliçanit eshte ne nje shpat te pjerret me zhvillim intensiv te fenomeneve negative fiziko-gjeologjike. Aty jane konstatuar rreshqitje masive te blloqeve shkembore. Meposhte do te pershkruajme shkaqet pse ka ndodhur rreshqitja dhe masat inxhinierike per stabilizimin e shpatit ku nddhet tubacioni i ujesjellesit te qytetit te Beratit.

7.1 Shkaqet kryesore qe kane krijuar rreshqitjen e re jane:

- Ekzistenca e shpatit te pjerret me pjerresi 30-35° .
- Ndertimi gjeologjik. Formacione shkembore argjilite, alevrolite dhe ranore qe perajrohen lehte duke krijuar nje mbulese relativisht te trashe, e cila ne shpate te pjerreta eshte e paqendrueshme ajo rreshqet ne drejtim te renies se relievit.
- Aktiviteti koloidal i argjilave, te cilat ne prezence te lageshtise fryhen dhe ne prezence te thatesires çahen. Uji deperton ne çarje dhe futet ne brendesi te tokes duke i zvogeluar shume parametrat e shtresave gjeologjike qe ndodhen ne shpat.
- Prezenca e ujrave nentokesore, i cili ngop me uje shtresat argjilore, argjilat e ngopura me uje kane parametra shume te zvogeluara nga gjendja natyrore.
- Rreshqitja vazhdon te jete aktive dhe nga uji qe rrjedh nga tubacioni i ujesjellesit.
- Germimet e ndryshme qe jane kryer per ndertimin e tubacionit te ujesjellesit.

Keta jane faktoret kryesore qe kane sjell prishjen e ekuilibrit te ketij shpati ku kalon ujesjellesi i qytetit te Beratit.

7.2 Masat inxhinierike per stabilizimin e shpatit per nje kohe te gjate

Sheshi i ndertimit eshte ne mesin e shpatit dhe pjerresia e tij eshte 30-35°. Nga shpimet ne terren dhe anlizat laboratorike kemi konstatuar se ne kete shpat ka nje rreshqitje aktive te masave deluvialo-eluviale qe ne disa raste ka rreshqitur dhe pjesa e perajruar e formacionit shkembor. Ne keto kushte per stabilizimin e ketij shpati ne rekomadojme masat e meposhtme:

1. Rekomadojme qe tubacioni i ujit te kaloje ne formen e ures, themelet e se ciles te mbeshketen me pilota ne formacionin shkembor. Kjo menyre do te siguronte tubacionin, por dhe shpatin.
2. Nje mase tjeter alternative eshte qe tubacioni i ujit te futet nen rrafshin e rreshqitjes dhe shpati te stabilizohet me drenazhe, me mure gabioni dhe mbjelljen e pemeve me rrenje te thelle sikurse eshte akacia dhe shelgu. Kjo mase inxhinierike nuk eshte shume e sigurte, sepse neqoftese nuk ndertohet me kujdes ajo mund te shkatoje nje mase shume te madhe te rreshqitshme. Ndertimi duhet te behet me segment me gjatesi 8-10m.
3. Ne themelet e pilotave te instalohen tubo inklinometri, te cilat do te monitorojne se si do te funksionojne kjo mase inxhinierike. Neqoftese konstatohet levizje te shtohen masat inxhinierike sikurse jane ankerat. Monitorimi te vazhdoje per dy vjet neqoftese nuk do te kete levizje leximi i inklinometrave mund te behet dy here ne vit dhe per 3 vjet te tjera.
4. Te sistemohen ujrat siperfaqesore dhe te sigurohet qe te mos kete rrjedhje te ujit nga tubi i ujesjellesit.
5. Rekomadojme qe tubacioni i ri i ujesjellesit per disa fshatra te zones, i cili eshte nen tubin kryesor te kontrollohet nga rrjedhjet e ujit.
6. Shpati mbas perfundimit te punimeve te mbillet me bimesi dekorative dhe bar, te cilat zvogelojne aktivitetin e erozionit dhe aktivitetin e perajrimit.
7. Masat inxhinierike te ndertohen sa me shpejt qe te jete e mundur, sepse tubacioni vazhdon te rrjedhe uje dhe e perkeqeson situaten, e cila mbas disa muajsh mund ta zmadhoje trupin e rreshqitjes me permasa te paparashikuara.

8.0 PERFUNDIME DHE REKOMADIME

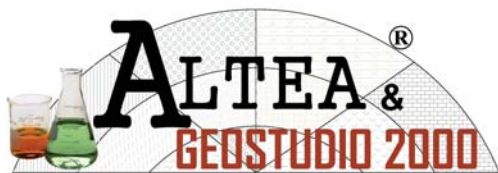
1. Zona e studiuar perfaqeson nje shpat te pjerrët, i cili ndertohet nga formacione gjysem shkembore, te cilat me kalimin e kohes tjetersohen dhe krijojne kushte te pershtatshme per krijimin e zonave me rreshqitje.
2. Ne zonen e studiuar takohen depozitimet Oligocenit te siperm, te cilat mbulohen nga mbulesa deluvialo eluviale.
3. Rekomadojme qe tubacioni i ujit te kaloje ne formen e ures themelet e se ciles te mbeshteten me pilota ne formacionin shkembore. Kjo menyre do te siguronte tubacionin, por dhe shpatin.
4. Nje mase tjeter alternative eshte qe tubacioni i ujit te futet nen rrafshin e rreshqitjes dhe shpati te stabilizohet me drenazhe, me mure gabioni dhe mbjelljen e pemeve me rrenje te thelle sikurse eshte akacia dhe shelgu. Kjo mase inxhinierike nuk eshte shume e sigurte, sepse neqoftese nuk ndertohet me kujdes ajo mund te shkatoje nje mase shume te madhe te rreshqitshme. Ndertimi duhet te behet me segment me gjatesi 8-10m.
5. Ne themelet e pilotave te instalohen tubo inklinometri te cilat do te monitorojne se si do te funksionojë kjo mase inxhinierike. Neqoftese konstatohet levizje te shtohen masat inxhinierike sikurse jane ankerat. Monitorimi te vazhdoje per dy vjet neqoftese nuk do te kete levizje leximi i inklinometrave mund te behet dy here ne vit dhe per 3 vjet te tjera.
6. Te sistemohen ujrat siperfaqesore dhe te sigurohet qe te mos kete rrjedhje te ujit nga tubi i ujesjellesit.
7. Rekomadojme qe tubacioni i ri i ujesjellesit per disa fshatra te zones, i cili eshte nen tubin kryesor te kontrollohet nga rrjedhjet e ujit.
8. Shpati mbas perfundimit te punimeve te mbillet me bimesi dekorative dhe bar, te cilat zvogelojne aktivitetin e erozionit dhe aktivitetin e perajrimit.
9. Masat inxhinierike te ndertohen sa me shpejt qe te jete e mundur, sepse tubacioni vazhdon te rrjedhe uje dhe e perkeqeson situaten, e cila mbas disa muajsh mund ta zmadhoje trupin e rreshqitjes me permasa te paparashikuara.
- 10. Nga vrojtimet e kryera ne vitin 2026 zona eshte ne gjendje kritike dhe ne rekomadojme qe kjo zone te monitorohet dhe te merren masat e duhura sepse me kalimin e kohes situata mund te perkeqesohet dhe te rrezikohet tubacioni i ujesjellesit.**

8.0 LITERATURA E PERDORUR

1. Geotechnical Engineering. Author Renato Lancellota Department of structural Engineering, Technical University of Turin 2006.
2. Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables Author Burt Look Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
3. Geological Hazards Author Fred G. Bell Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
4. The Slop of Stability 2nd Edition Author E.N. Bromhead Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
5. Debris Flow Mechanis, Prediction and Countermeasures Author Tamotsu Takahashi Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
6. Foundation Design Codes and Soil Investigation Authors Yusuke Honjo; Osamu Kusakabe; Kenji Matsui; Masayuki kouda Gyaneswor Pokharel Teylor & Francis 2006.
7. Foundation Engineering Handbook Design and Construction with the 2006 International Building Code edited 2006 by Robert W. Day.
8. Engineering Geology edited by F.G. Bell Second Edition 2007.
9. Engineering Geology (Principles and Practice) Edited and Compiled by M.H. de Freitas 2007.
10. Principles of Geotechnical Engineering Fifth Edition by Braja M,Das 2006.
11. Deep Excavation Theory and practice Chang –Yu Ou National Taiwan University of Science and Technology Taipei Taiwan 2009.
12. Experimental Rock Mechanics Kiyoo Mogi Profesor of university of Tokio 200.9
13. 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.
14. Geotechnical Engineering of Dams; Robin Fell (University of New South Wales Australia), Patrick MacGregor Geologis, David Stapledon Geologist, Graeme Bell Consulting Dams Engineer 2009.

15. Soil Sampling and Method of analysis Edited by M.R. Carter & E.G. Gregorich Canadian Society of Soil Science. Taylor & Francis Group, 2009.
16. 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.
17. Rock Slope Engineering Civil and Mining Duncan C. Wyllie and Christopher W.Mah. Taylor & Francis 2009.
18. Foundation on rock Duncan C. Wyllie Principal, Golder Associates, Consulting Engineers Vancouver, Canada Taylor and Francis 2009.
19. Inxhinieria Sizmike Prof Doctor Niko Pojani Botimet Toena 2003.
20. Soil Improvement By Preloading Aris C. Stamatopoulos, Panaghiotis C. Kotzias 1985 A Wiley Interscience Publication.
21. Geotechnics of soft soil Focus on ground Improvement Minna Karstunen (University of Strathclyde, Glasgow, Scotland, UK) Martino Leoni (University of Stuttgart Stuttgart Germany) 2009.
22. Geotechnical Engineering Unsaturated and Saturated soils Jean-Luis Briaud Wley 2013.
23. Principi di geomeccanica. Autori Prof.Ing. Otello DEL GRECO, Prof.Ing. Mauro FORNARO.
24. Associazione Geotecnica Italiana (raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).
25. Les essais in situ en mécanique des sols (Réalisation et interprétation) Maurice CASSAN Eyrolles Paris 1978.
26. MECANIQUE DES SOLS APLIQUEE aux travaux publics et au bâtiment. K Terzaghi, R.B. PECK. Dunod Paris 1961.
27. Prove geotecniche in sito. Cestari FERRUCIO 1990.
28. La mécanique des sols. J.VERDEYEN. V.ROISIN, J.NUYENS Dunod. Paris 1980.
29. Soil Mechanics: Concepts and Applications William Powrie Professor of Geotechnical Engineering, University of Southampton, Hinfild. Southampton SO17 1BJ E & SPON London 1996.

30. Fondation et Ouvrages en Terre Gérard PHILIPPONNAT Editions Eyrolles 61 Boulevard Saint-Germain, 75005 Paris 1979.
31. Studimi gjeologo - inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi per qytetin dhe rrethin e Beratit dhe te Skraparit, 1950 -1990.
32. Studimi gjeologo - inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga **“ALTEA & GEOSTUDIO 2000”** per zonen Berat-Corovode ne veçanti, viti 1996 – Mars 2020.
33. Studimi gjeologo - inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga **“ALTEA & GEOSTUDIO 2000”** per linjen e Gazsjellesit TAP, viti 2013 – Mars 2020
34. Mekanika e dherave dhe e shkembit Autore Luljeta Bozo Neço GORO viti 1983.
35. Vetite fiziko mekanike te dherave dhe shkembinjve Autore N.KONOMI viti 1989.
36. British Standard (BS1377) 1990.
37. Code Of Practice For Site Investigations (BS 5930:1999).
38. Astm Standard 2017.
39. Aashto Standard 2006.
40. Kushtet teknike te Projektimit KTP-78 Libri i I KTP-5-78.
41. International Building Code 2006.



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

LABORATOR per KRYERJEN E PROVAVE TE MATERIALEVE TE NDERTIMIT
& STUDIMEVE GJEOTEKNIKE

Aneksi 01. Foto nga puna ne terren App.01 Photos from site investigations

Adresa: Autostrada Tirane-Durres km 12, Picar Vore
Kontankt: Tel: +355 4 4500 884; +355 4 4500 885
Mob: ++ 355 682074332; Mob: ++ 355 68 2031 906; Mob: ++ 355 684071577
E-mail: skender.alkja@alteageostudio.com
Website: www.alteageostudio.com

TÜV
AUSTRIA
HELLAS

EN ISO 9001:2015	No. 010140786
SGS***2011	No. 20 106 122007136
EN ISO 14001:2015	No. 04 016008
OHSAS 18001:2007	No. 03012019
Pass 99:2012	No.02613005



LT 067 21 03 17

FOTO NGA INVESTIGIMI NE TERREN/ PHOTOS FROM SITE INVESTIGATION

BH-1



Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-1

Photo no.1 View from drilling at BH-1



Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.2 Samples taken from BH-1; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.3 Samples taken from BH-1; depth (5.0-10.0)m



Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.4 Samples taken from BH-1; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.5 Samples taken from BH-1; depth (15.0-20.0)m

BH-2



Foto nr.6 Pozicioni i sondes ne BH-2

Photo no.6 View from drilling at BH-2



Foto nr.7 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.7 Samples taken from BH-2; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.8 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.8 Samples taken from BH-2; depth (5.0-10.0)m



Foto nr.9 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.9 Samples taken from BH-2; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.10 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.10 Samples taken from BH-2; depth (15.0-20.0)m

BH-3



Foto nr.11 Pozicioni i sondes ne BH-3

Photo no.11 View from drilling at BH-3



Foto nr.12 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.12 Samples taken from BH-3; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.13 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.13 Samples taken from BH-3; depth (5.0-10.0)m



Foto nr.14 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.14 Samples taken from BH-3; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.15 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.15 Samples taken from BH-3; depth (15.0-20.0)m

BH-1



Foto nr.16 Pozicioni i sondes ne BH-4

Photo no.16 View from drilling at BH-4



Foto nr.17 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.17 Samples taken from BH-4; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.18 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.18 Samples taken from BH-4; depth (5.0-10.0)m



Foto nr.19 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.19 Samples taken from BH-4; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.20 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.20 Samples taken from BH-4; depth (15.0-20.0)m

BH-5



Foto nr.21 Pozicioni i sondes ne BH-5

Photo no.21 View from drilling at BH-5



Foto nr.22 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.22 Samples taken from BH-5; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.23 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.23 Samples taken from BH-5; depth (5.0-10.0)m



Foto nr.24 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.24 Samples taken from BH-5; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.25 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.25 Samples taken from BH-5; depth (15.0-20.0)m

BH-6



Foto nr.26 Pozicioni i sondes ne BH-6

Photo no.26 View from drilling at BH-6



Foto nr.27 Kampionet e marra nga sonda BH-6; thellesia (0.0-5.0)m

Photo no.27 Samples taken from BH-6; depth (0.0-5.0)m



Foto nr.28 Kampionet e marra nga sonda BH-6; thellesia (5.0-10.0)m

Photo no.28 Samples taken from BH-6; depth (5.0-10.0)m



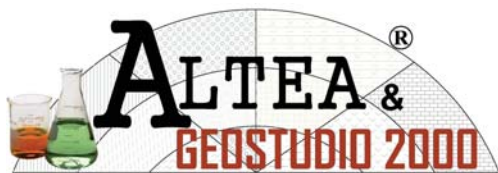
Foto nr.29 Kampionet e marra nga sonda BH-6; thellesia (10.0-15.0)m

Photo no.29 Samples taken from BH-6; depth (10.0-15.0)m



Foto nr.30 Kampionet e marra nga sonda BH-6; thellesia (15.0-20.0)m

Photo no.30 Samples taken from BH-6; depth (15.0-20.0)m



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

LABORATOR per KRYERJEN E PROVAVE TE MATERIALEVE TE NDERTIMIT
& STUDIMEVE GJEOTEKNIKE

Aneksi 02. Dokumentimi i shpimeve App.02 Borehole log

Adresa: Autostrada Tirane-Durres km 12, Picar Vore

Kontankt: Tel: +355 4 4500 884; +355 4 4500 885

Mob: ++ 355 682074332; Mob: ++ 355 68 2031 906; Mob: ++ 355 684071577

E-mail: skender.allkja@alteageostudio.com

Website: www.alteageostudio.com

TÜV
AUSTRIA
HELLAS

EN ISO 9001:2015	No. 010140786
SGS 2011	No. 20 106 122007136
EN ISO 14001:2015	No. 04 016006
OHSAS 18001:2007	No. 03012019
Pass 99:2012	No.02613005



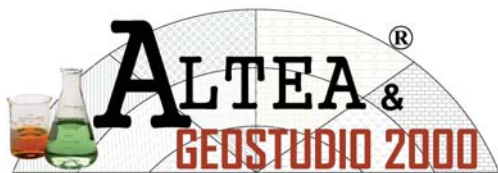
LT 067 21 03 17

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

LABORATOR per KRYERJEN E PROVAVE TE MATERIALEVE TE NDERTIMIT
& STUDIMEVE GJEOTEKNIKE

Aneksi 03. Rezultatet e Testeve Laboratorike App.03 Laboratory testing results

Adresa: Autostrada Tirane-Durres km 12, Picar Vore
Kontakt: Tel: +355 4 4500 884; +355 4 4500 885
Mob: ++ 355 682074332; Mob: ++ 355 68 2031 906; Mob: ++ 355 684071577
E-mail: skender.allkja@alteageostudio.com
Website: www.alteageostudio.com

TÜV
AUSTRIA
HELLAS

EN ISO 9001:2015 No. 010140786
SCC*:2011 No. 20 106 122007136
EN ISO 14001:2015 No. 04 016008
OHSAS 18001:2007 No. 03012019
Pass 99:2012 No.02613005



LT 067 21 03 17

DATA																Physical characteristics								Mechanical characteristics				
Exploratory Hole :	Depth of sample	Moisture content	Unit Weight	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Specific gravity	Grading By Hydrometer				Direct shear				UCS												
								Clay	Silt	Sand	Gravel	friction angle	cohesion	Residual Friction angle	Residual Cohesion													
																	Unconf. Compressive str. of Rock											
Wo	Yn	L.L	P.L	I.P	Gs	<0.005	0.005 - 0.075	<4.75	>4.75	ø	C	Ø _R	C _R	UCS														
m	%	gr/cm ³				gr/cm ³	%	%	%	%	(°)	KPa	KPa	MPa														
Landslide area in the water supply system of Polican, Berat																												
BH-1				4	4	4																						
		4		4	4	4																						
	4								4						4													
BH-2	4	4		4	4	4			44																			
			4	4		4			44		4	4																
		4																										
BH-3				4																								
	4																											
		4																										
BH-4		4			4			4																				
	4																											

M																
DATA		Physical characteristics										Mechanical characteristics				
Exploratory Hole :	Depth of sample	Moisture content	Unit Weight	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Specific gravity	Grading By Hydrometer				Direct shear				UCS
								Clay	Silt	Sand	Gravel	friction angle	cohesion	Residual Friction angle	Residual Cohesion	Unconf Compressive str. of Rock
		Wo	Yn	L.L	P.L	I.P	Gs	<0.005	0.005 - 0.075	<4.75	>4.75	ø	C	Ø _R	C _R	UCS
	m	%	gr/cm3				gr/cm²	%	%	%	%	(°)	KPa	KPa	MPa	
BH-5																
	4		4		4				4							
BH-6																
		4														

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (2.00-2.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.31	32.84
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	182.51	179.55
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	153.24	152.90
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	120.93	120.06
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	29.27	26.65
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	24.20	22.20
Water Content (Average)	[%]	23.20	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

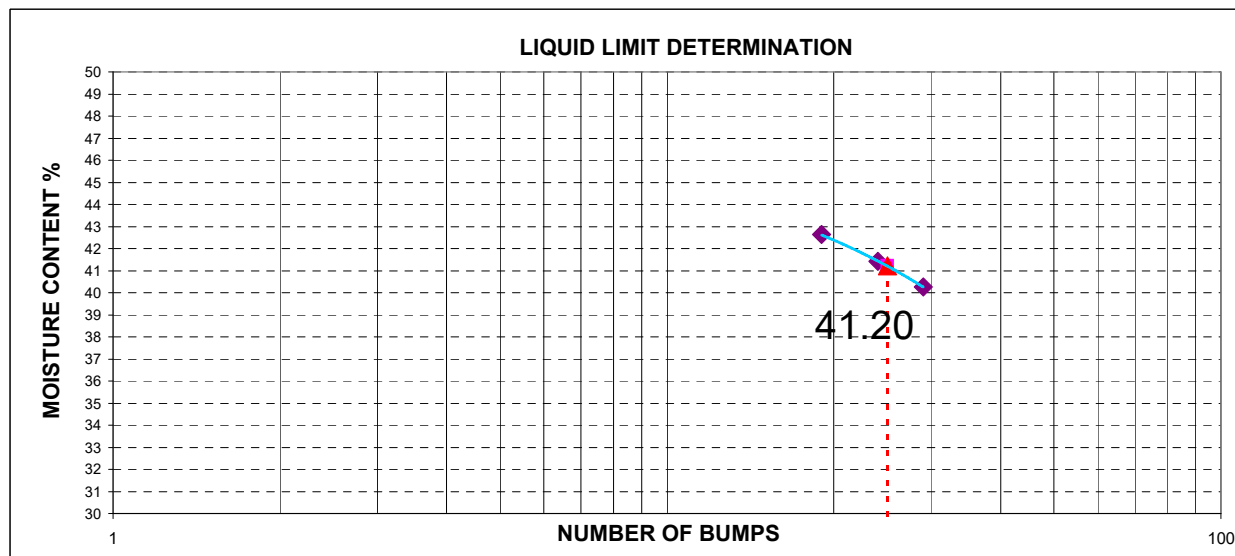
Exploratory BH number : BH-1
Depth : (2.00-2.50) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B24	B31	B22		A24	NE2	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.10	9.84	8.92		18.05	21.29	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	41.74	41.42	42.14		22.27	25.99	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	32.37	32.17	32.21		21.51	25.16	
WT. OF WATER (gr.)	9.37	9.25	9.93		0.76	0.83	
WT. DRY SOIL (gr.)	23.27	22.33	23.29		3.46	3.87	
MOISTURE CONTENT %	40.27	41.41	42.64		21.94	21.54	
NUMBER OF BUMPS	29	24	19				



LIQUID LIMIT (LL)	41.20
PLASTIC LIMIT (PL)	21.74

PLASTICITY INDEX (PI)	19.47
LIQUIDITY INDEX (L)	0.1

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth (m) : (2.00-2.50) m

Test :

**SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS CONTAINING PARTICLES
>, < THAN 4.75 MM SIEVE**

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	12.1	87.9	12.1	87.9
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	20.4	20	20.6
Temperature coefficient [K]	–	1	0.99992	1	0.99987
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99812	0.99821	0.99808
Average Calibrated Mass of the Dry pycnometer [Mp Tt]	[g]	0.00	166.370	0.000	166.390
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	0.00	480.520	0.000	480.750
Average Calibrated Volume of pycnometer [Vp]	[mL]	0.00	314.74	0.00	314.96
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	429.290	60.100	432.060	60.190
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [MpwsTt]	[g]	0.000	518.080	0.000	518.310
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	270.050	0.000	272.040	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [GsTt]	–	2.696	2.666	2.700	2.660
Specific gravity of solids for each test [Gs20 °C]	–	2.696	2.666	2.700	2.659
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C] per test	–	2.670		2.664	
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C]	–	2.667			

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (2.00-2.50) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 2314

TEST RESULTS

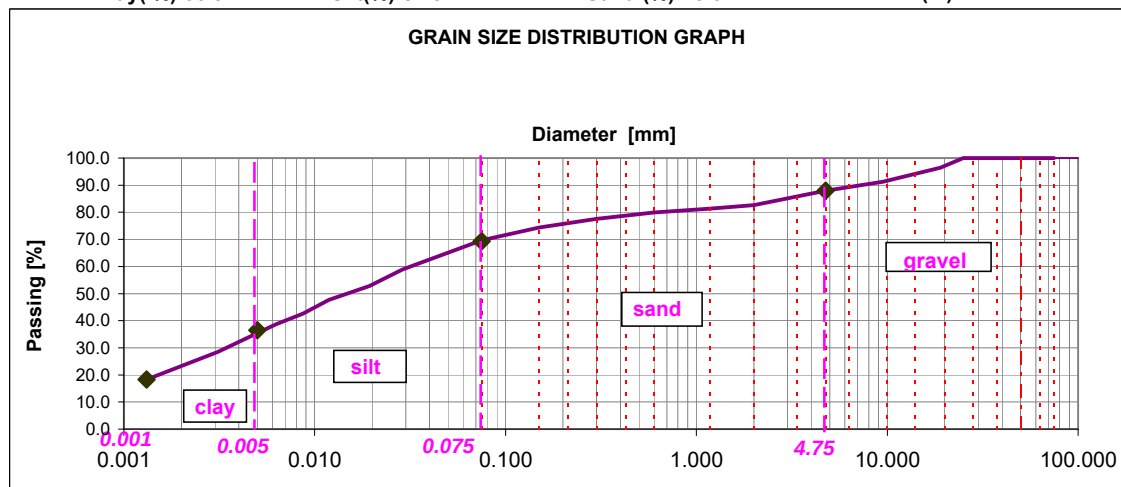
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	81.0	3.5	96.5	
9.50	203.0	8.8	91.2	
4.75	279.0	12.1	87.9	
2.00	402.0	17.4	82.6	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	1.03	18.7	81.3	
0.60	2.13	20.1	79.9	
0.30	4.02	22.5	77.5	
0.15	6.48	25.6	74.4	
0.075	10.23	30.4	69.6	SEDIMENTATION TEST
0.029	16.60	41.1	58.9	
0.019	20.58	47.2	52.8	
0.012	23.90	52.3	47.7	
0.009	27.22	57.3	42.7	
0.006	29.87	61.4	38.6	
0.003	36.51	71.6	28.4	
0.001	43.14	81.7	18.3	
<0.001		100.0		

Clay (%) 36.5

Silt (%) 32.8

Sand (%) 18.6

Gravel (%) 12.1



RESIDUAL DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Beral

Exploratory Hole number: BH-1
Sample: Undisturbed structure
Depth: 2.00-2.50 m

Test Results

Sample	H ₀	A	γ_n	γ_d	W ₀	W _f	S ₀	S _f
	mm	cm ²	g/cm ³	g/cm ³	%	%	%	%
1	30.00	36.00	1.940	1.575	23.20	23.30	89.20	89.40
2	30.00	36.00	1.941	1.575	23.20	22.08	89.31	86.93
3	30.00	36.00	1.943	1.577	23.20	21.24	89.53	85.29

Sample	σ_v	H	dt	τ_f	τ_R	Sh	Sh _R	V
	kPa	mm	h	kPa	kPa	mm	mm	micron/min
1	50.00	29.63	1.69	33.40	20.40	2.32	4.75	79
2	100.00	29.40	1.69	47.00	28.90	3.24	5.10	79
3	200.00	29.05	1.69	76.30	50.00	3.62	4.96	79

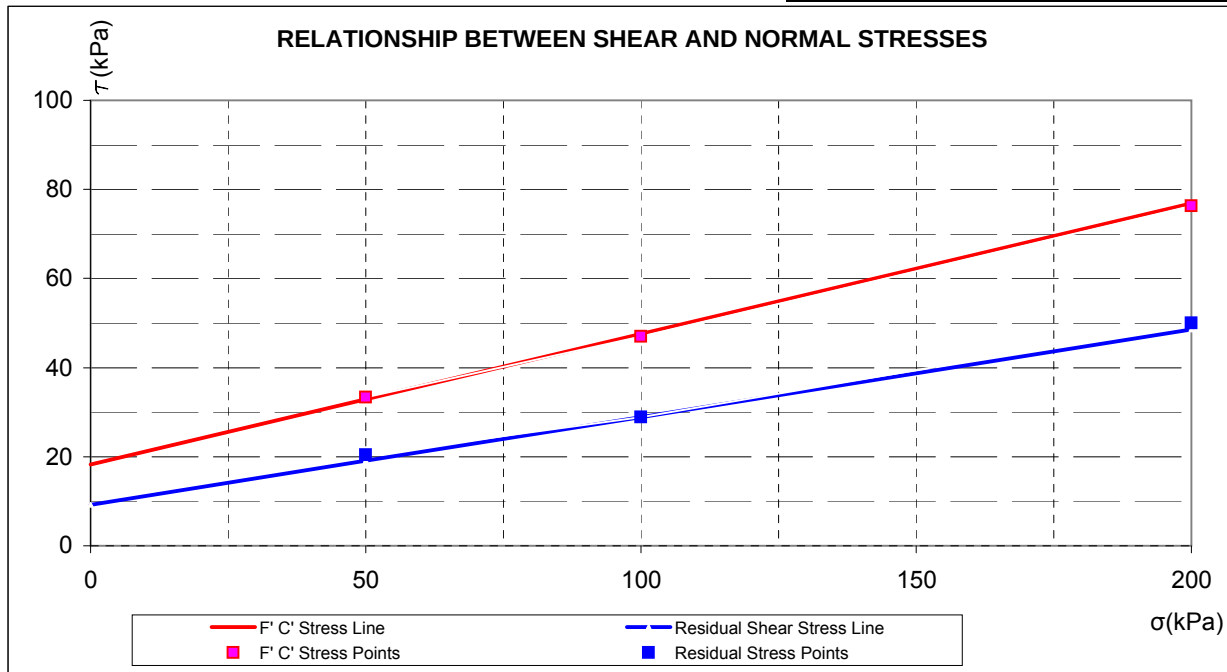
$$C' = 18.22 \text{ (kPa)}$$

$$\phi' = 16.34^\circ$$

$$C_R = 9.22 \text{ (kPa)}$$

$$\phi_R = 11.12^\circ$$

RELATIONSHIP BETWEEN SHEAR AND NORMAL STRESSES

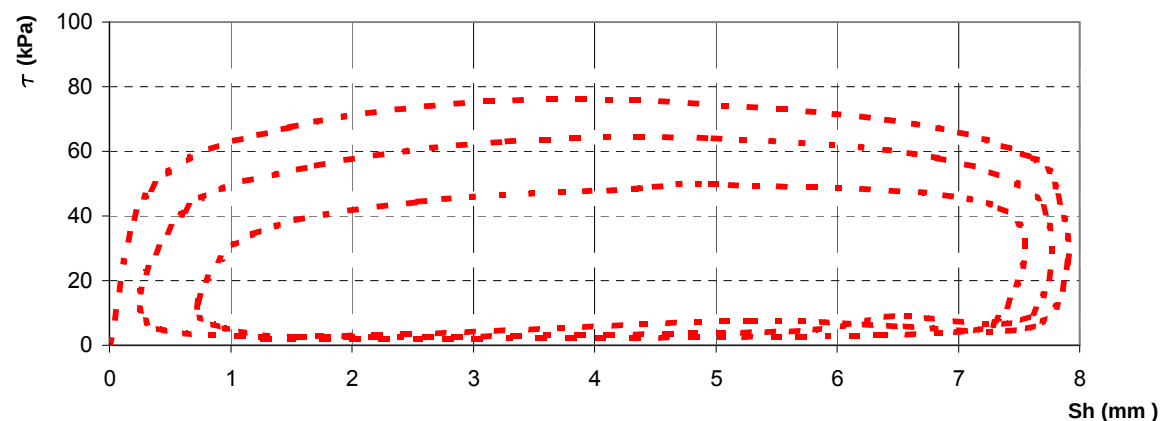
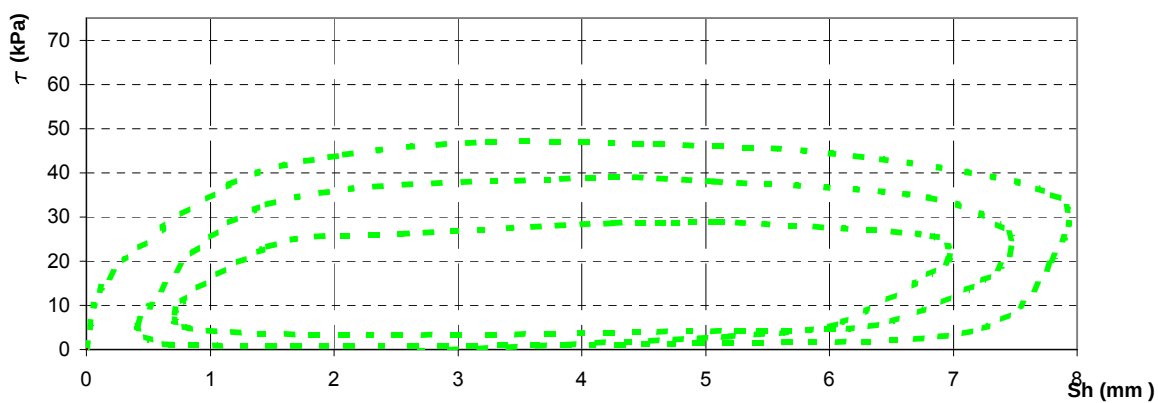
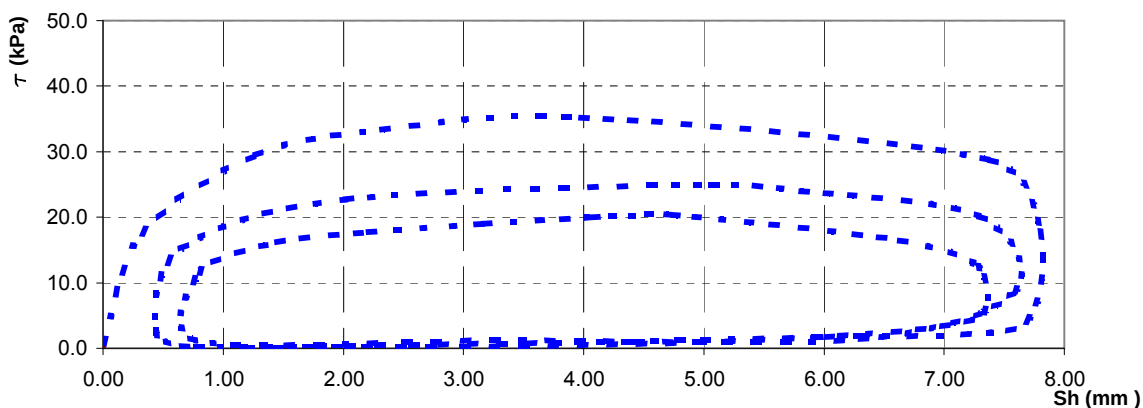


RESIDUAL DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Bera

Exploratory Hole number: BH-1
Sample: Undisturbed structure
Depth: 2.00-2.50 m



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (6.50-7.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.63	32.85
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	165.50	164.92
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	153.15	153.09
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	120.52	120.24
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	12.35	11.83
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	10.25	9.84
Water Content (Average)	[%]	10.04	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth (m) : (6.50-7.00) m

Test : Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil Specimens

Test method : ASTM D 7263-09 / Method B

Test Results

Test Data & Results	Units	Specimen 1	Specimen 2
Mass of the Ring	[g]	82.52	82.46
Area of the ring	[cm ²]	40.00	40.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	80.00	80.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	267.02	267.09
Mass of Moist Specimen	[g]	184.50	184.63
Density (per specimen)	[g/cm³]	2.306	2.308
Density (Average)	[g/cm³]	2.307	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

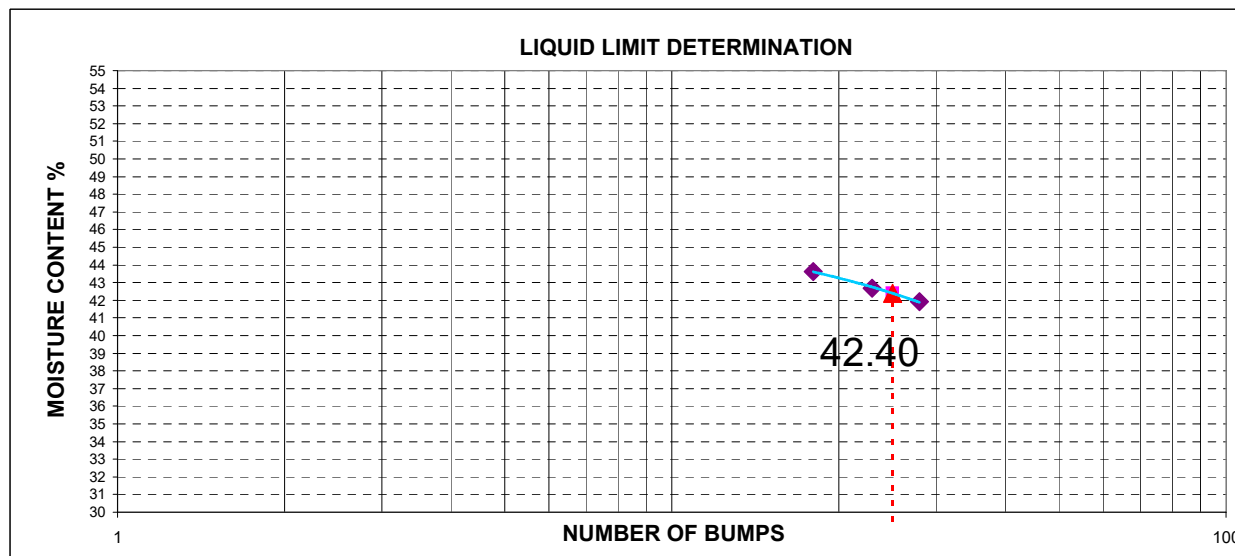
Exploratory BH number : BH-1
Depth : (6.50-7.00) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B32	B1	B29		A66	A13	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.80	8.55	7.28		18.26	20.66	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	36.81	33.49	30.71		23.29	25.23	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	28.83	26.03	23.59		22.39	24.43	
WT. OF WATER (gr.)	7.98	7.46	7.12		0.90	0.80	
WT. DRY SOIL (gr.)	19.03	17.48	16.31		4.12	3.77	
MOISTURE CONTENT %	41.92	42.68	43.64		21.80	21.32	
NUMBER OF BUMPS	28	23	18				



LIQUID LIMIT (LL) 42.40

PLASTICITY INDEX (PI) 20.84

PLASTIC LIMIT (PL) 21.56

LIQUIDITY INDEX (L) -0.2

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (6.50-7.00) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	20.4
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99821	0.99812
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	166.340	179.590
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	314.463	330.481
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	480.24	509.45
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.140	60.110
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	517.730	546.860
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.655	2.648
Temperature coefficient [K]	—	1.00000	0.99992
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.655	2.648
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.651	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (6.50-7.00) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 1966

TEST RESULTS

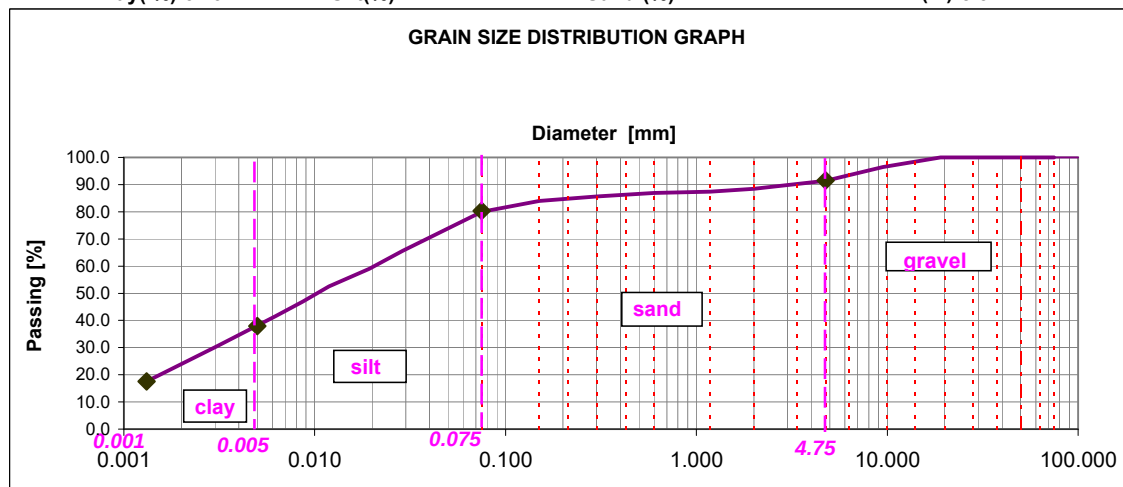
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	0.0	0.0	100.0	
9.50	69.0	3.5	96.5	
4.75	168.0	8.5	91.5	
2.00	228.0	11.6	88.4	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	0.72	12.6	87.4	
0.60	1.11	13.1	86.9	
0.30	2.03	14.4	85.6	
0.15	3.26	16.0	84.0	
0.075	6.23	20.1	79.9	SEDIMENTATION TEST
0.029	16.18	34.4	65.6	
0.019	20.45	41.0	59.0	
0.012	24.73	47.5	52.5	
0.009	28.29	53.0	47.0	
0.006	31.85	58.5	41.5	
0.003	38.98	69.4	30.6	
0.001	47.52	82.5	17.5	
<0.001		100.0		

Clay (%) 37.9

Silt (%) 42.4

Sand (%) 11.2

Gravel (%) 8.5



Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-1
Sample:	C
Depth:	6.50-7.00m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	150.0	82.5	1.82	5342.9	1850	2.308	4.32	0.81
AVERAGE								0.81

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (13.50-14.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.80	32.99
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	211.06	209.59
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	194.59	193.18
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	161.79	160.19
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	16.47	16.41
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	10.18	10.24
Water Content (Average)	[%]	10.21	

Project:	Landslide area in the water supply system of Polican, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-1
Sample:	C
Depth:	13.50-14.00m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	150.0	82.5	1.82	5342.9	1862	2.323	9.32	1.74
AVERAGE								1.74

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (19.50-20.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.32	32.58
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	179.86	179.66
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	170.55	172.53
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	138.23	139.95
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	9.31	7.13
Water Content (per specimen) $w = (Mw/Ms) \cdot 100$	[%]	6.74	5.09
Water Content (Average)	[%]	5.91	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-1
Sample:	C
Depth:	19.50-20.00
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	200.0	82.5	2.42	5342.9	2510	2.349	15.68	2.93
AVERAGE								2.93

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (4.50-5.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.70	31.81
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	171.71	158.80
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	144.16	133.23
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	112.46	101.42
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	27.55	25.57
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	24.50	25.21
Water Content (Average)	[%]	24.85	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth (m) : (4.50-5.00) m

Test : Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil Specimens

Test method : ASTM D 7263-09 / Method B

Test Results

Test Data & Results	Units	Specimen 1	Specimen 2
Mass of the Ring	[g]	83.75	83.63
Area of the ring	[cm ²]	40.00	40.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	80.00	80.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	242.26	241.98
Mass of Moist Specimen	[g]	158.51	158.35
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.981	1.979
Density (Average)	[g/cm³]	1.980	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

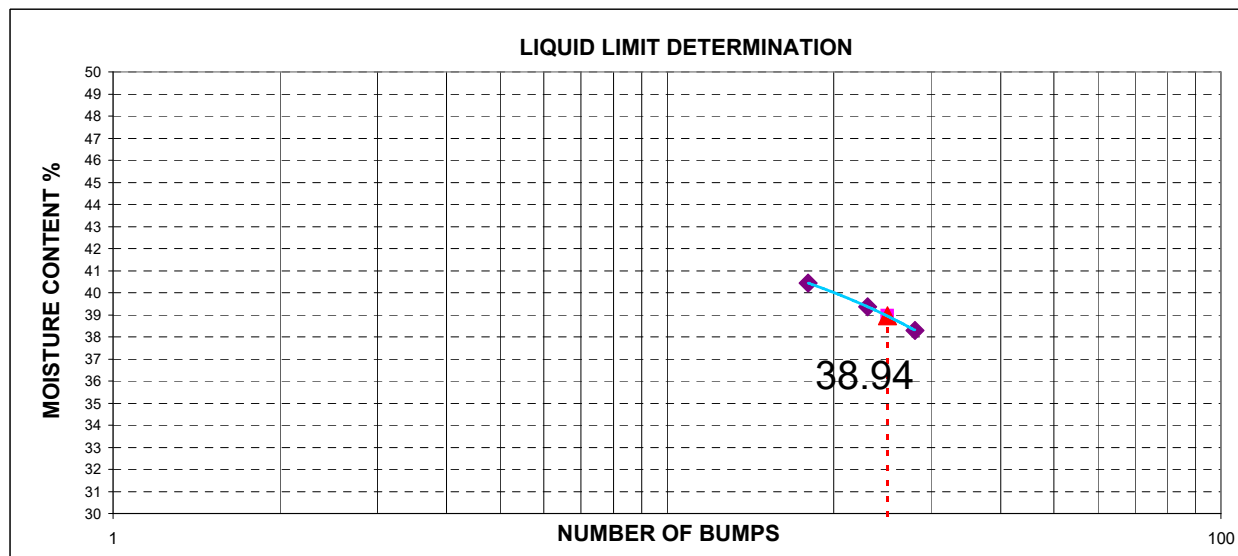
Exploratory BH number : BH-2
Depth : (4.50-5.00) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B14	B5	B23		A6	A40	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	13.75	8.51	8.99		22.36	20.84	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	44.09	38.36	35.55		27.23	25.06	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	35.69	29.93	27.91		26.38	24.30	
WT. OF WATER (gr.)	8.40	8.43	7.65		0.85	0.76	
WT. DRY SOIL (gr.)	21.94	21.41	18.92		4.02	3.46	
MOISTURE CONTENT %	38.30	39.38	40.43		21.21	21.87	
NUMBER OF BUMPS	28	23	18				



LIQUID LIMIT (LL)	38.94
PLASTIC LIMIT (PL)	21.54

PLASTICITY INDEX (PI)	17.40
LIQUIDITY INDEX (L)	0.2

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (4.50-5.00) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	19.7	19
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99827	0.99841
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	166.340	179.590
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	314.444	330.385
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	480.24	509.45
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.040	60.090
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	517.720	546.930
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.661	2.658
Temperature coefficient [K]	—	1.00006	1.00020
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.662	2.658
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.660	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (4.50-5.00) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 1680

TEST RESULTS

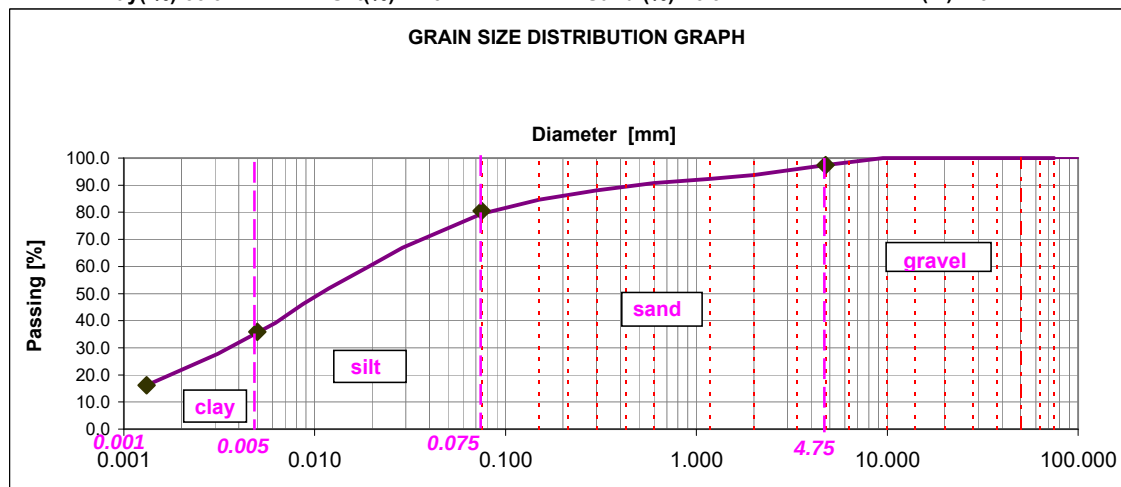
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	0.0	0.0	100.0	
9.50	0.0	0.0	100.0	
4.75	43.0	2.6	97.4	
2.00	106.0	6.3	93.7	
1.18	0.98	7.7	92.3	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
0.60	2.01	9.2	90.8	
0.30	3.89	11.9	88.1	
0.15	6.23	15.3	84.7	
0.075	9.89	20.6	79.4	
0.029	11.63	33.0	67.0	SEDIMENTATION TEST
0.019	16.15	40.0	60.0	
0.012	21.41	48.0	52.0	
0.009	25.17	53.8	46.2	
0.006	29.69	60.7	39.3	
0.003	37.21	72.3	27.7	
0.001	44.73	83.8	16.2	
<0.001		100.0		

Clay (%) 35.9

Silt(%) 44.6

Sand (%) 16.9

Gravel (%) 2.6



RESIDUAL DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Bera

Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed structure
Depth: 4.50-5.00 m

Test Results

Sample	H ₀	A	γ_n	γ_d	W ₀	W _f	S ₀	S _f
	mm	cm ²	g/cm ³	g/cm ³	%	%	%	%
1	30.00	36.00	1.980	1.586	24.85	23.30	97.60	94.41
2	30.00	36.00	1.981	1.587	24.85	22.08	97.72	91.88
3	30.00	36.00	1.982	1.588	24.85	21.24	97.84	90.09

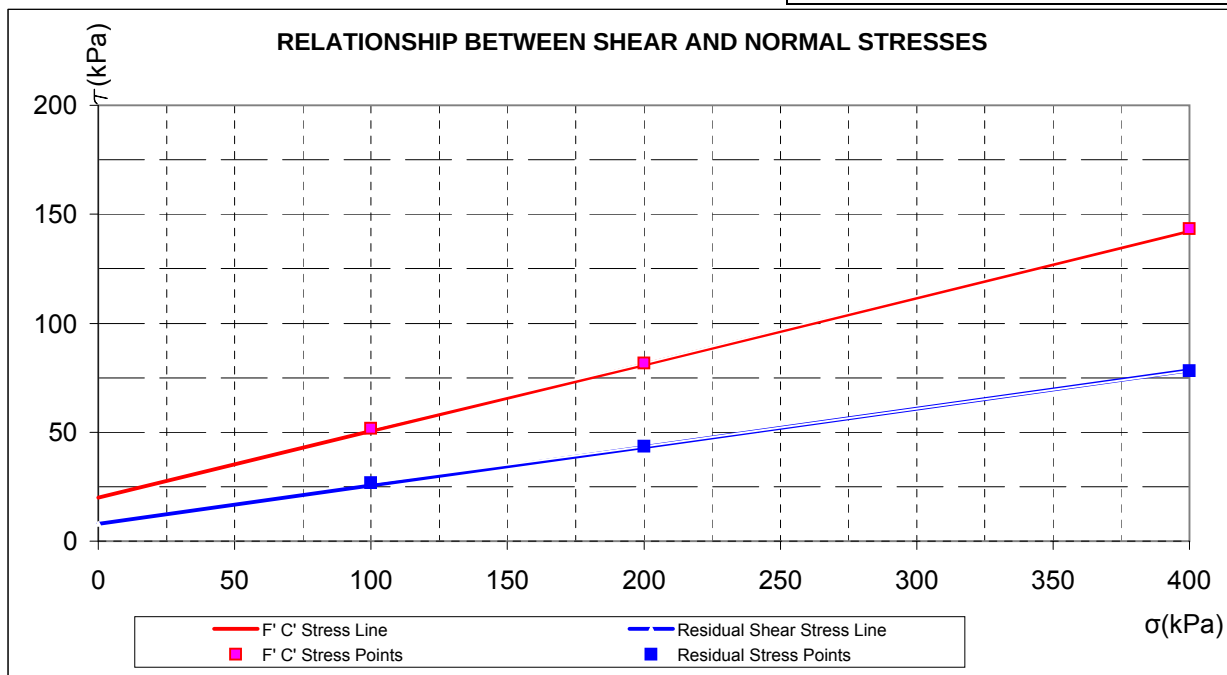
Sample	σ_v kPa	H mm	dt h	τ_f kPa	τ_R kPa	Sh mm	Sh _R mm	V micron/min
1	100.00	29.45	1.06	51.70	26.80	2.20	4.87	126
2	200.00	29.24	1.48	81.70	43.60	3.50	5.40	90
3	400.00	28.68	2.12	143.40	78.00	3.80	5.21	63

$C' = 20.00$ (kPa)

$\Phi' = 17.00^\circ$

$C_R = 8.00$ (kPa)

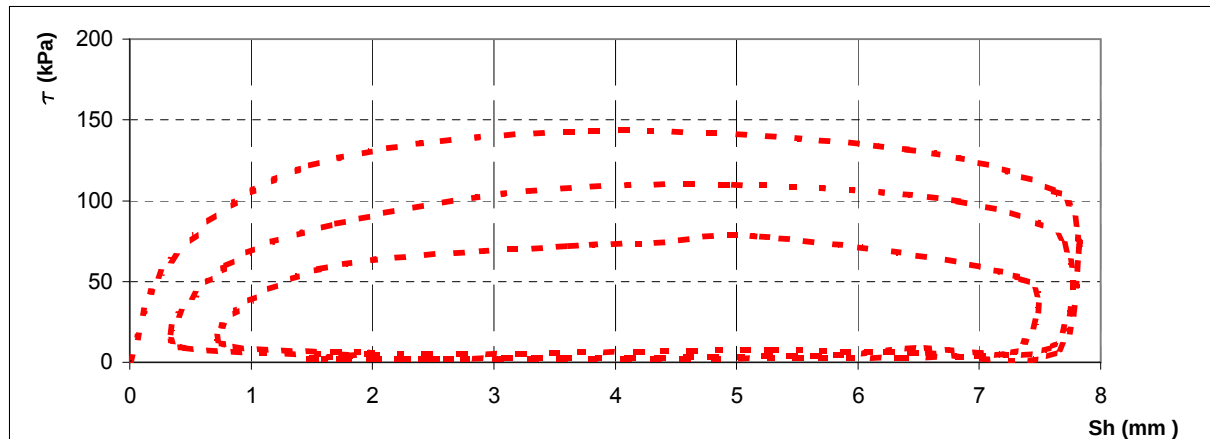
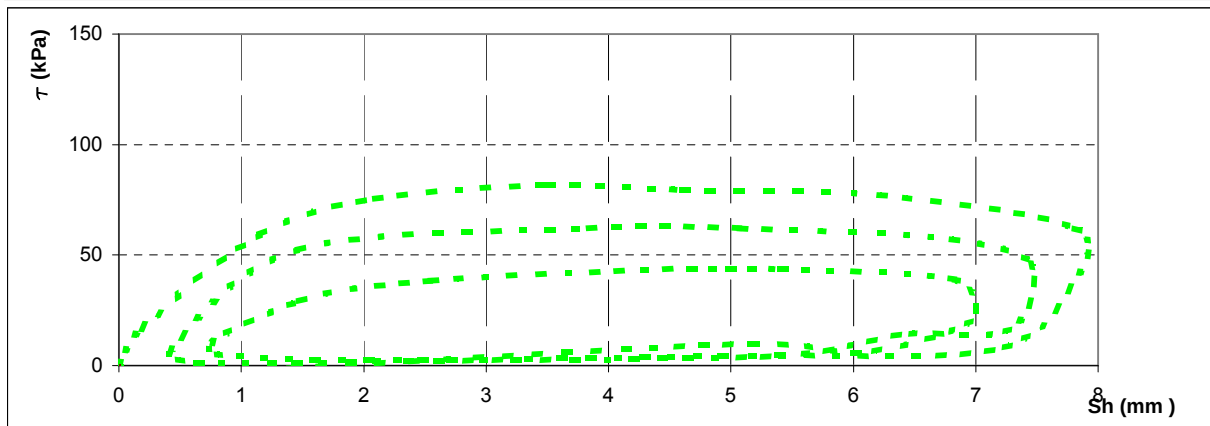
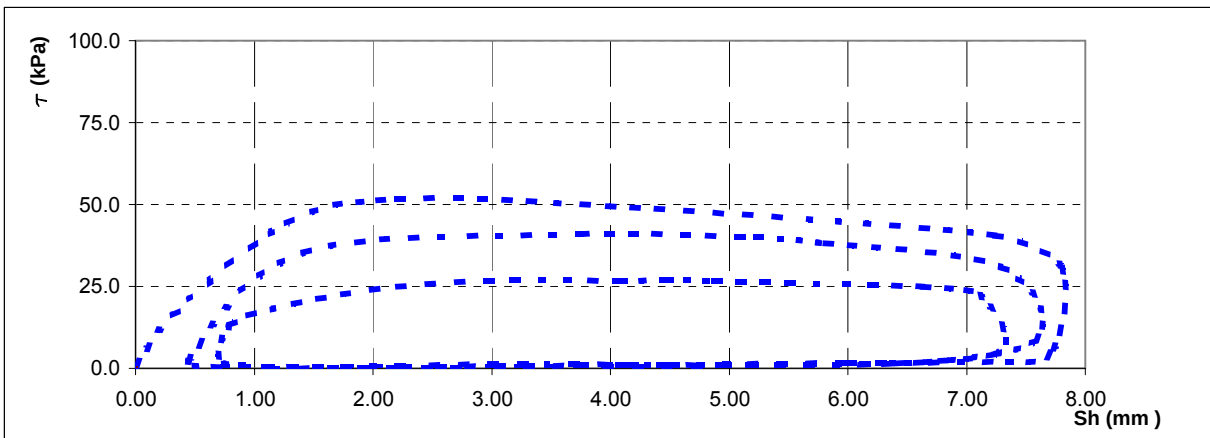
$\Phi_R = 10.00^\circ$



RESIDUAL DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Beral
Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed structure
Depth: 4.50-5.00 m



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (7.00-7.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.84	32.62
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	171.96	167.76
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	160.24	158.57
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	127.40	125.95
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	11.72	9.19
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	9.20	7.30
Water Content (Average)	[%]	8.25	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth (m) : (7.00-7.50) m

Test : Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil Specimens

Test method : ASTM D 7263-09 / Method B

Test Results

Test Data & Results	Units	Specimen 1	Specimen 2
Mass of the Ring	[g]	82.40	82.50
Area of the ring	[cm ²]	40.00	40.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	80.00	80.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	269.13	270.16
Mass of Moist Specimen	[g]	186.73	187.66
Density (per specimen)	[g/cm³]	2.334	2.346
Density (Average)	[g/cm³]	2.340	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

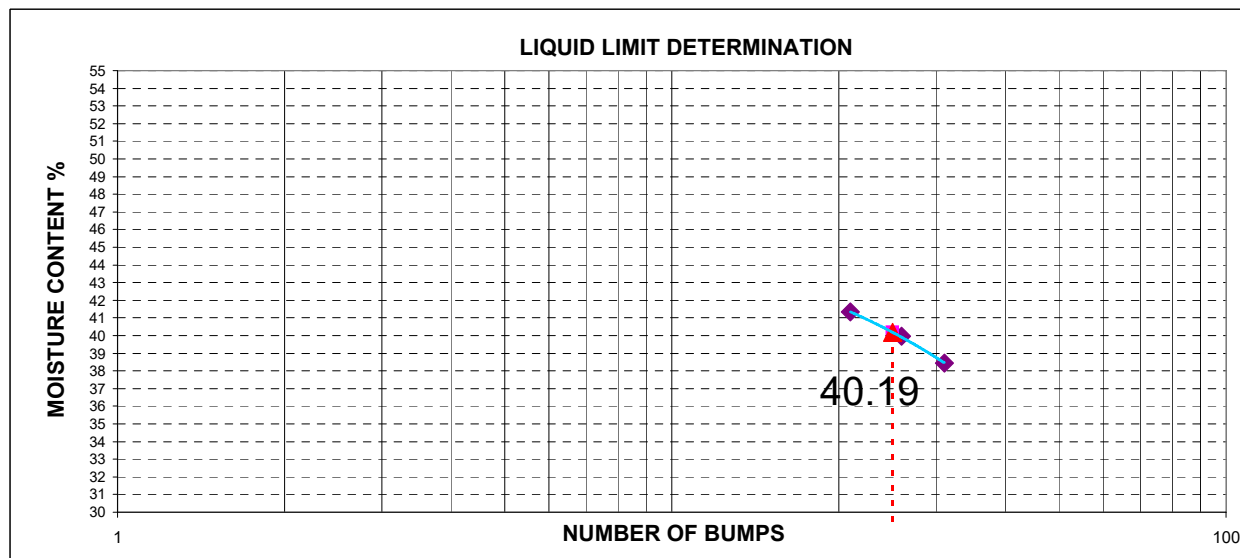
Exploratory BH number : BH-2
Depth : (7.00-7.50) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	A5	B19	B24		A16	NE2	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.57	13.57	9.10		20.83	21.28	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	35.29	39.38	32.32		25.82	26.05	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	28.15	32.01	25.53		25.02	25.28	
WT. OF WATER (gr.)	7.14	7.37	6.79		0.80	0.77	
WT. DRY SOIL (gr.)	18.58	18.44	16.43		4.19	4.00	
MOISTURE CONTENT %	38.44	39.95	41.32		19.17	19.14	
NUMBER OF BUMPS	31	26	21				



LIQUID LIMIT (LL)	40.19
--------------------------	--------------

PLASTICITY INDEX (PI)	21.04
------------------------------	--------------

PLASTIC LIMIT (PL)	19.16
---------------------------	--------------

LIQUIDITY INDEX (L)	-0.1
----------------------------	-------------

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (7.00-7.50) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	20.6	20.3
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99808	0.99814
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	141.370	140.300
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	317.670	329.012
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	458.43	468.70
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.220	60.190
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	495.800	505.910
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.635	2.619
Temperature coefficient [K]	—	0.99987	0.99994
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.635	2.619
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.627	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (7.00-7.50) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 3165

TEST RESULTS

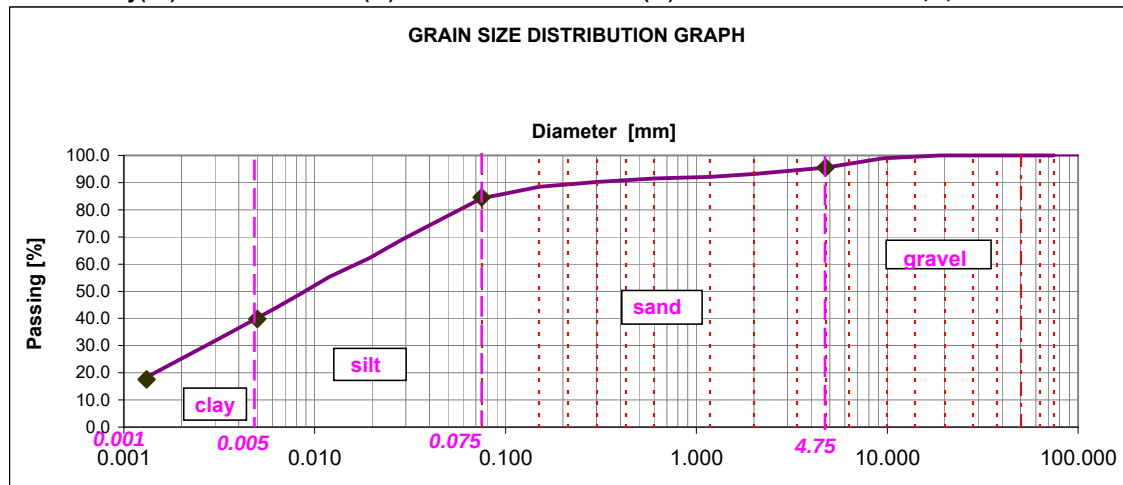
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	0.0	0.0	100.0	
9.50	34.0	1.1	98.9	
4.75	143.0	4.5	95.5	
2.00	217.0	6.9	93.1	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	0.72	7.9	92.1	
0.60	1.11	8.4	91.6	
0.30	2.03	9.8	90.2	
0.15	3.26	11.5	88.5	
0.075	6.23	15.8	84.2	SEDIMENTATION TEST
0.029	13.89	30.9	69.1	
0.019	18.39	37.8	62.2	
0.012	22.90	44.7	55.3	
0.009	26.65	50.5	49.5	
0.006	30.40	56.2	43.8	
0.003	37.91	67.7	32.3	
0.001	46.91	81.6	18.4	
<0.001		100.0		

Clay (%) 39.8

Silt(%) 44.8

Sand (%) 10.9

Gravel (%) 4.5



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

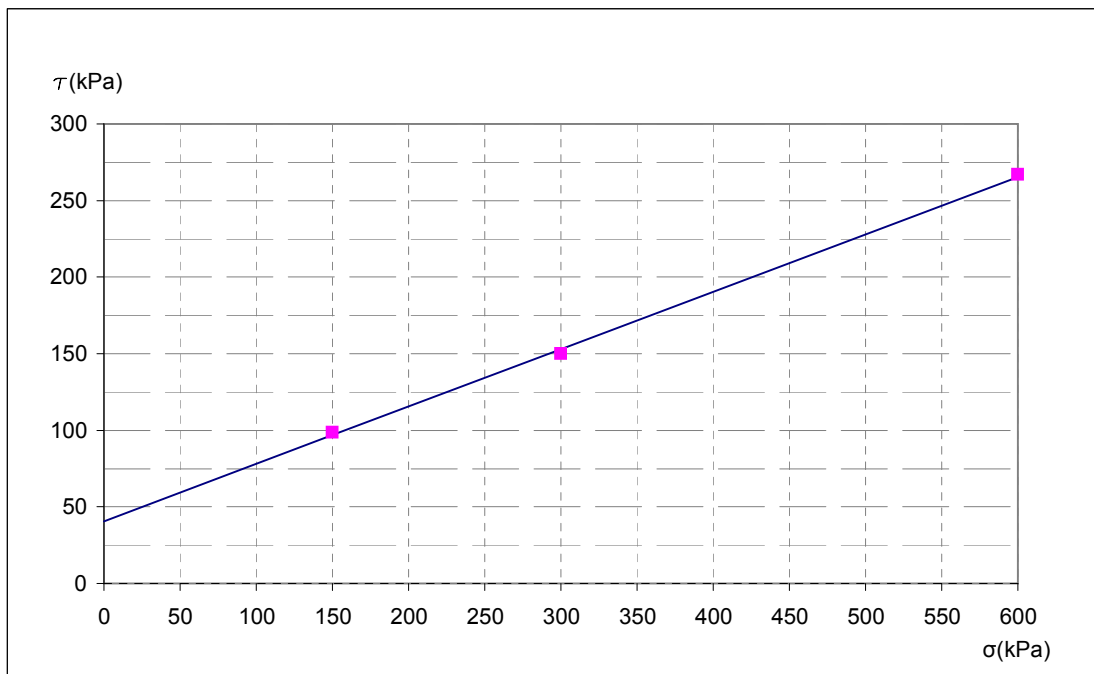
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 7.00-7.50

Test Results

Sample	H ₀ mm	A cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %	S ₀ %	S _f %
1	30.00	36.00	2.310	2.134	8.25	7.84	93.80	90.96
2	30.00	36.00	2.320	2.143	8.25	7.84	96.01	93.13
3	30.00	36.00	2.310	2.134	8.25	7.84	93.80	90.96

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	150.00	29.74	1.91	98.60	3.22	70		
2	300.00	29.33	2.96	150.00	3.18	45		
3	600.00	29.07	3.81	267.10	2.98	35		

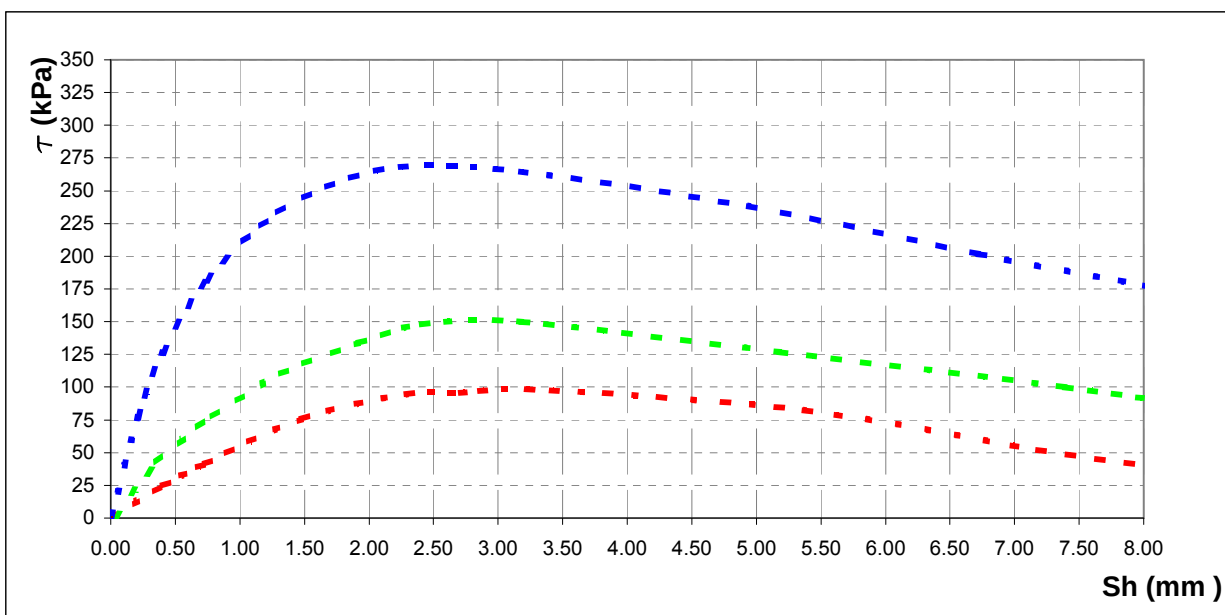
$C' = 40.58 \text{ (kPa)}$
 $\phi' = 20.55^\circ$



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 7.00-7.50



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (18.00-18.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	36.64	32.57
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	190.09	180.71
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	180.81	173.05
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	144.17	140.48
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	9.28	7.66
Water Content (per specimen) $w = (Mw/Ms) \cdot 100$	[%]	6.44	5.45
Water Content (Average)	[%]	5.94	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-2
Sample:	C
Depth:	18.00-18.50m
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	200.0	82.5	2.42	5342.9	2489	2.329	14.32	2.68
AVERAGE								2.68

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (6.00-6.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.31	32.84
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	175.51	177.78
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	151.24	152.90
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	118.93	120.06
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	24.27	24.88
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	20.41	20.72
Water Content (Average)	[%]	20.56	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth (m) : (6.00-6.50) m

Test : Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil Specimens

Test method : ASTM D 7263-09 / Method B

Test Results

Test Data & Results	Units	Specimen 1	Specimen 2
Mass of the Ring	[g]	82.50	82.44
Area of the ring	[cm ²]	40.00	40.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	80.00	80.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	241.56	240.92
Mass of Moist Specimen	[g]	159.06	158.48
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.988	1.981
Density (Average)	[g/cm³]	1.985	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

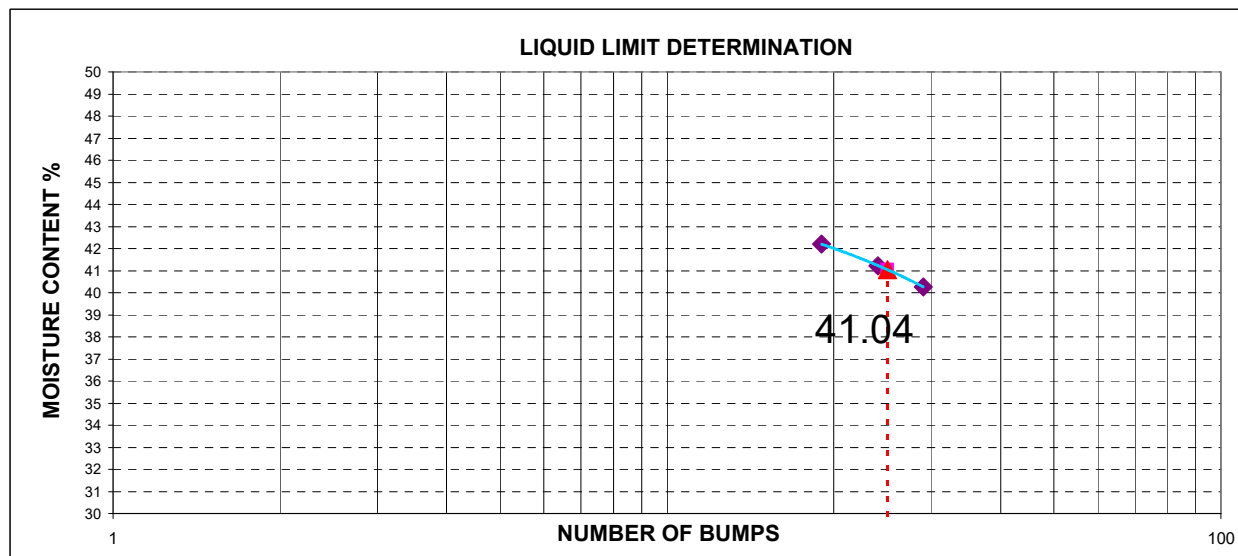
Exploratory BH number : BH-3
Depth : (6.00-6.50) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B24	B31	B22		A24	NE2	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.10	9.84	8.92		18.05	21.29	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	41.74	41.38	42.04		22.27	25.99	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	32.37	32.17	32.21		21.54	25.19	
WT. OF WATER (gr.)	9.37	9.21	9.83		0.73	0.80	
WT. DRY SOIL (gr.)	23.27	22.33	23.29		3.49	3.90	
MOISTURE CONTENT %	40.27	41.23	42.21		20.89	20.60	
NUMBER OF BUMPS	29	24	19				



LIQUID LIMIT (LL)	41.04
PLASTIC LIMIT (PL)	20.75

PLASTICITY INDEX (PI)	20.30
LIQUIDITY INDEX (L)	0.0

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (6.00-6.50) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	19.2	19.3
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99837	0.99835
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	128.640	140.050
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	313.591	328.973
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	441.72	468.48
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.190	60.240
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	479.290	506.120
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.661	2.665
Temperature coefficient [K]	—	1.00016	1.00014
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.661	2.666
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.664	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (6.00-6.50) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 2314

TEST RESULTS

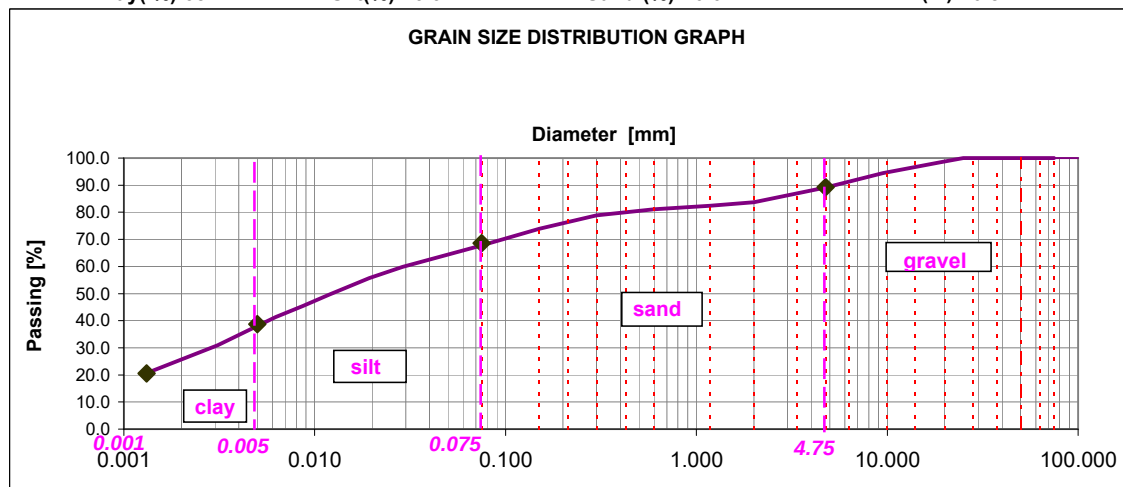
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	36.0	1.6	98.4	
9.50	129.0	5.6	94.4	
4.75	251.0	10.8	89.2	
2.00	377.0	16.3	83.7	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	0.98	17.6	82.4	
0.60	1.97	18.8	81.2	
0.30	3.76	21.1	78.9	
0.15	7.56	26.0	74.0	
0.075	12.36	32.2	67.8	SEDIMENTATION TEST
0.029	13.78	40.1	59.9	
0.019	16.47	44.3	55.7	
0.012	20.51	50.5	49.5	
0.009	23.20	54.6	45.4	
0.006	25.89	58.7	41.3	
0.003	32.61	69.0	31.0	
0.001	39.34	79.4	20.6	
<0.001		100.0		

Clay (%) 38.7

Silt (%) 29.9

Sand (%) 20.6

Gravel (%) 10.8



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

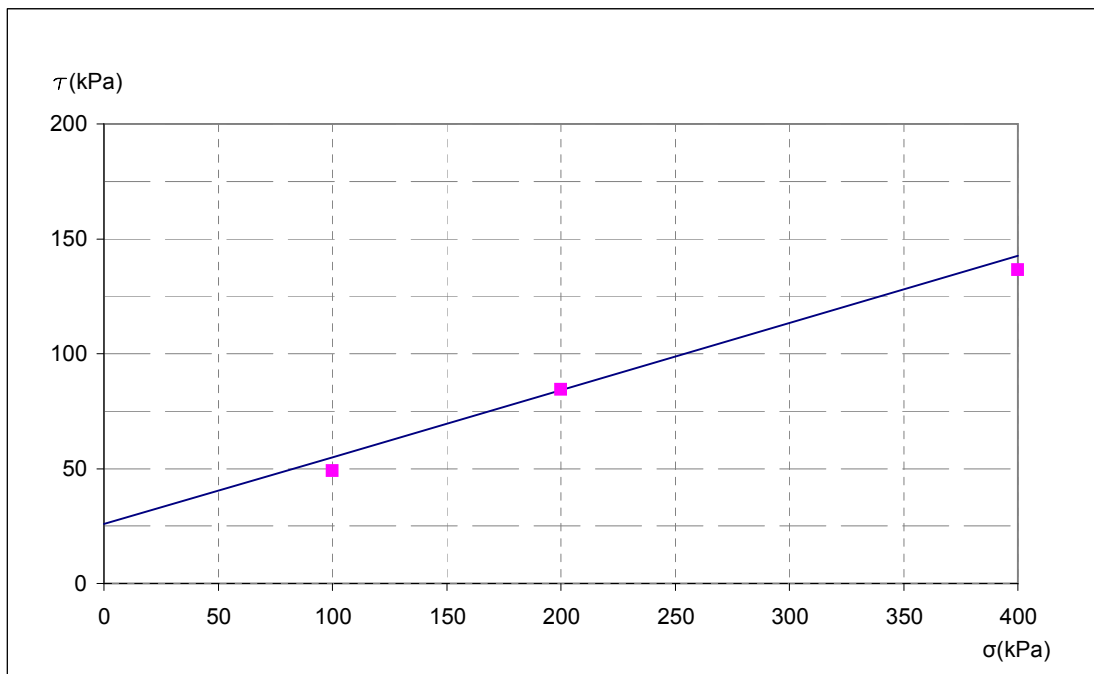
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-3
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 6.00-6.50m

Test Results

Sample	H ₀ mm	A cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %	S ₀ %	S _f %
1	30.00	36.00	1.981	1.643	20.56	19.53	88.16	85.66
2	30.00	36.00	1.985	1.646	20.56	19.53	88.63	86.12
3	30.00	36.00	1.982	1.644	20.56	19.53	88.28	85.77

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	100.00	29.54	2.96	48.90	3.22	45		
2	200.00	29.14	3.81	84.30	3.18	35		
3	400.00	28.73	4.66	136.50	2.98	29		

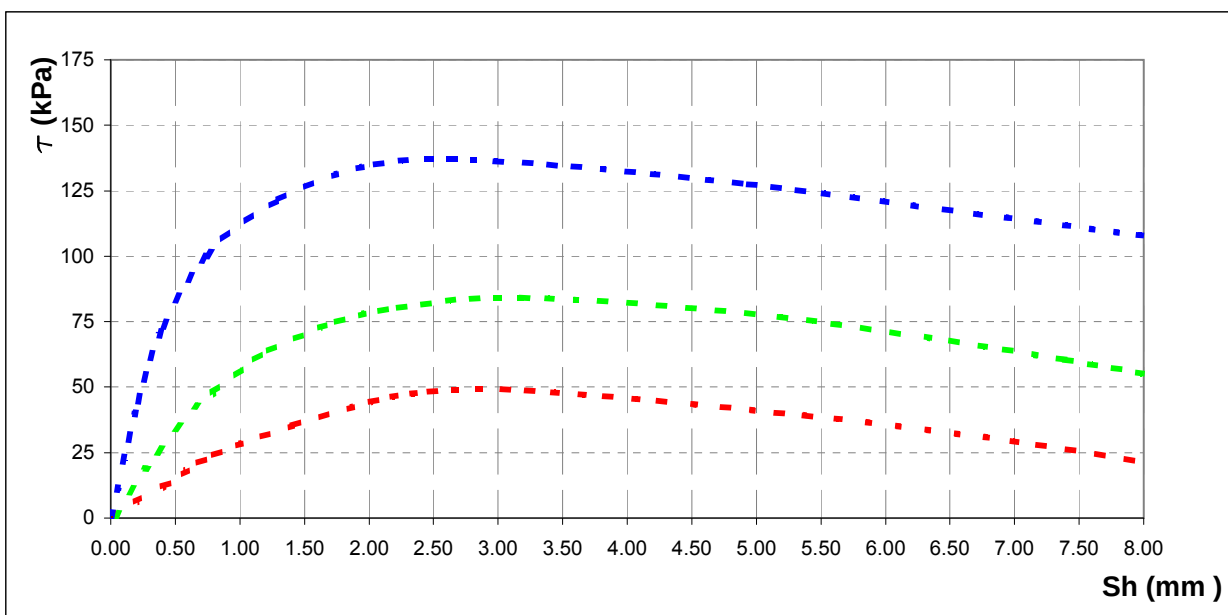
C' = 25.77 (kPa)
Φ' = 16.28 °



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-3
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 6.00-6.50m



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (13.50-14.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.47	31.82
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	178.53	182.74
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	166.57	170.13
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	134.10	138.31
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	11.96	12.61
Water Content (per specimen) $w = (Mw/Ms) \cdot 100$	[%]	8.92	9.12
Water Content (Average)	[%]	9.02	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-3
Sample:	C
Depth:	13.50-14.00m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	150.0	82.5	1.82	5342.9	1850	2.308	8.61	1.61
AVERAGE								1.61

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (19.50-20.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.62	21.75
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	220.99	187.13
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	212.02	179.83
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	179.40	158.08
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	8.97	7.30
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	5.00	4.62
Water Content (Average)	[%]	4.81	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-3
Sample:	C
Depth:	19.50-20.00m
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	200.0	82.5	2.42	5342.9	2477	2.318	15.00	2.81
AVERAGE								2.81

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (3.00-3.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.46	32.22
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	270.76	204.99
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	227.34	172.45
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	194.88	140.23
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	43.42	32.54
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	22.28	23.20
Water Content (Average)	[%]	22.74	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

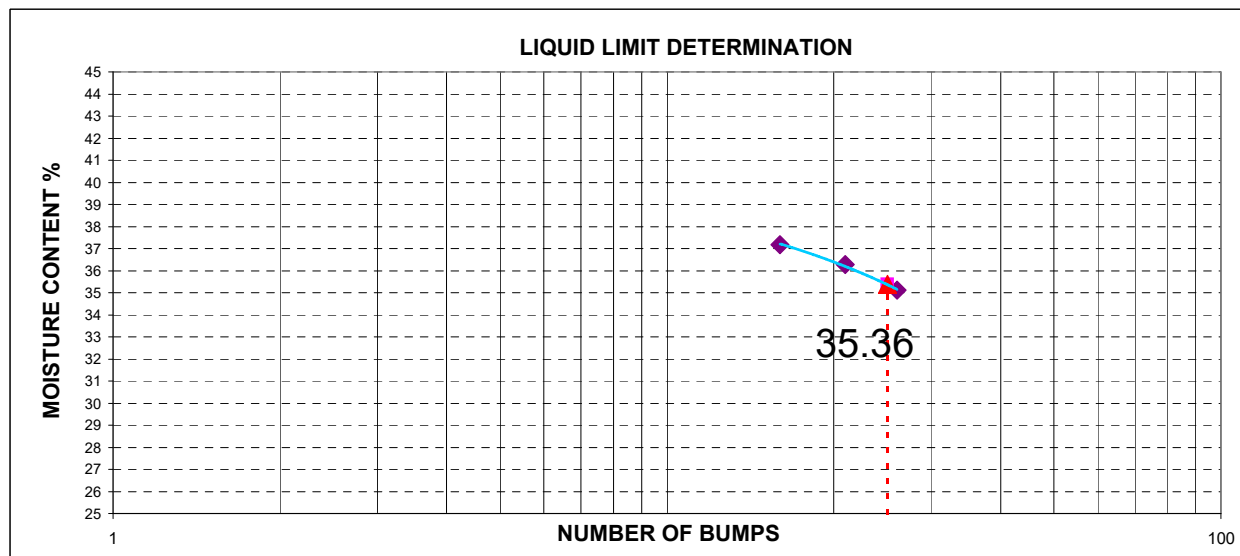
Exploratory BH number : BH-4
Depth : (3.00-3.50) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B33	B16	B17		A80	A32	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	7.78	8.89	12.86		18.04	18.09	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	44.76	45.39	49.06		22.88	23.35	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	35.15	35.67	39.25		22.12	22.54	
WT. OF WATER (gr.)	9.61	9.72	9.81		0.76	0.81	
WT. DRY SOIL (gr.)	27.37	26.78	26.39		4.08	4.45	
MOISTURE CONTENT %	35.11	36.28	37.17		18.63	18.16	
NUMBER OF BUMPS	26	21	16				



LIQUID LIMIT (LL) **35.36**

PLASTICITY INDEX (PI) **16.97**

PLASTIC LIMIT (PL) **18.40**

LIQUIDITY INDEX (L) **0.3**

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (3.00-3.50) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	19.2	19.3
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99837	0.99835
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	128.640	140.050
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	313.591	328.973
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	441.72	468.48
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.100	60.220
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	479.290	506.110
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.668	2.666
Temperature coefficient [K]	—	1.00016	1.00014
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.668	2.666
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.667	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (3.00-3.50) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 1763

TEST RESULTS

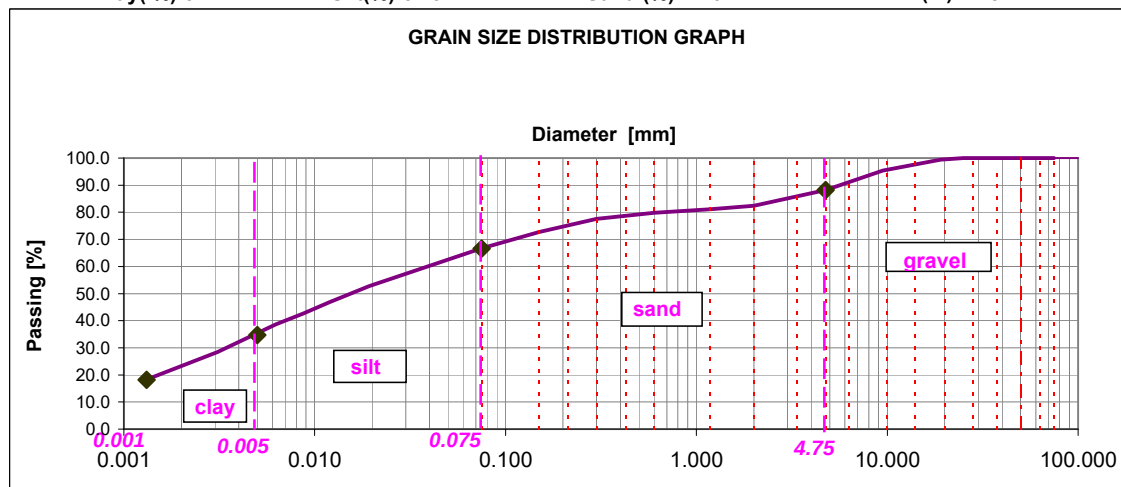
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	11.0	0.6	99.4	
9.50	82.0	4.7	95.3	
4.75	208.0	11.8	88.2	
2.00	311.0	17.6	82.4	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	0.98	18.9	81.1	
0.60	1.97	20.1	79.9	
0.30	3.76	22.4	77.6	
0.15	7.56	27.2	72.8	
0.075	12.36	33.3	66.7	SEDIMENTATION TEST
0.029	15.74	43.1	56.9	
0.019	18.38	47.2	52.8	
0.012	22.35	53.3	46.7	
0.009	25.00	57.3	42.7	
0.006	27.65	61.4	38.6	
0.003	34.26	71.6	28.4	
0.001	40.88	81.7	18.3	
<0.001		100.0		

Clay (%) 34.7

Silt (%) 31.9

Sand (%) 21.6

Gravel (%) 11.8



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

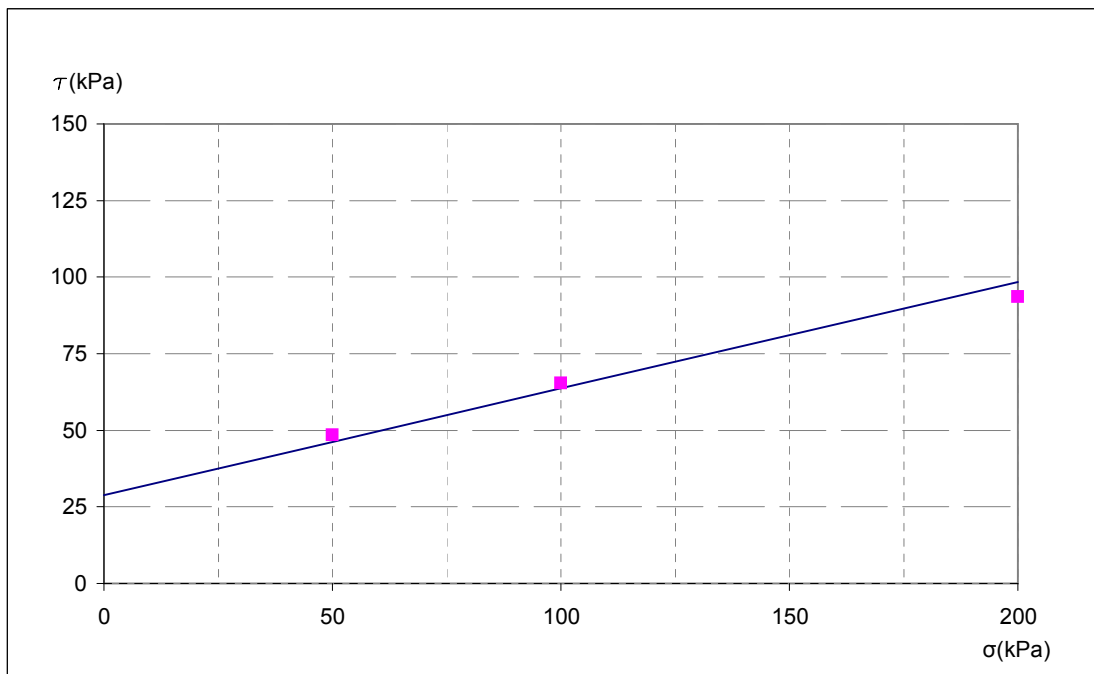
Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-4
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.00-3.50m

Test Results

Sample	H ₀ mm	A cm ²	γ _n g/cm ³	γ _d g/cm ³	W ₀ %	W _f %	S ₀ %	S _f %
1	30.00	36.00	1.968	1.603	22.74	21.60	91.43	88.92
2	30.00	36.00	1.964	1.600	22.74	21.60	90.96	88.46
3	30.00	36.00	1.965	1.601	22.74	21.60	91.08	88.58

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	50.00	29.43	2.90	48.50	3.48	46		
2	100.00	29.24	3.26	65.30	3.41	41		
3	200.00	29.18	4.40	93.50	3.52	30		

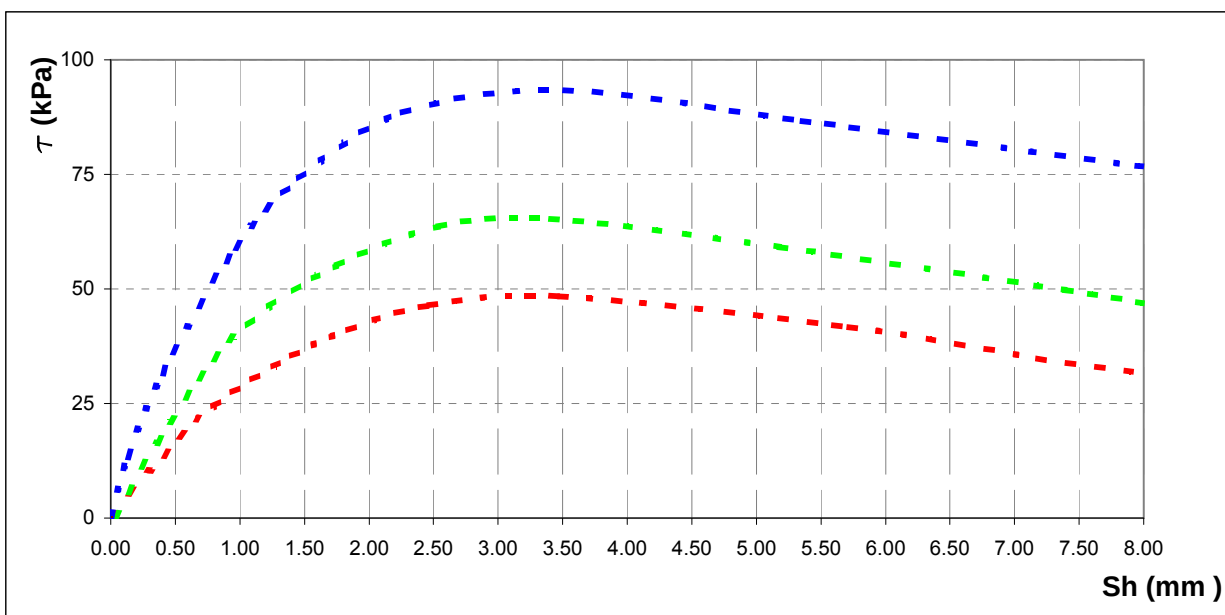
$C' = 28.77 \text{ (kPa)}$
 $\phi' = 19.22^\circ$



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser: "AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-4
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.00-3.50m



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (7.50-8.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.69	30.06
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	214.03	181.94
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	198.06	170.60
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	166.37	140.54
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	15.97	11.34
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	9.60	8.07
Water Content (Average)	[%]	8.83	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-4
Sample:	C
Depth:	7.50-8.00m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	150.0	82.5	1.82	5342.9	1880	2.346	10.20	1.91
AVERAGE								1.91

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (14.50-15.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.64	22.20
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	211.54	178.20
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	199.86	170.51
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	167.22	148.31
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	11.68	7.69
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	6.98	5.19
Water Content (Average)	[%]	6.08	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-4
Sample:	C
Depth:	14.50-15.00m
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	180.0	82.5	2.18	5342.9	2254	2.344	14.22	2.66
AVERAGE								2.66

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth : (3.50-4.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.31	33.08
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	188.94	207.42
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	158.06	171.80
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	125.75	138.72
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	30.88	35.62
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	24.56	25.68
Water Content (Average)	[%]	25.12	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth (m) : (3.50-4.00) m

Test : Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil Specimens

Test method : ASTM D 7263-09 / Method B

Test Results

Test Data & Results	Units	Specimen 1	Specimen 2
Mass of the Ring	[g]	82.56	83.63
Area of the ring	[cm ²]	40.00	40.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	80.00	80.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	240.12	241.98
Mass of Moist Specimen	[g]	157.56	158.35
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.970	1.979
Density (Average)	[g/cm³]	1.974	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

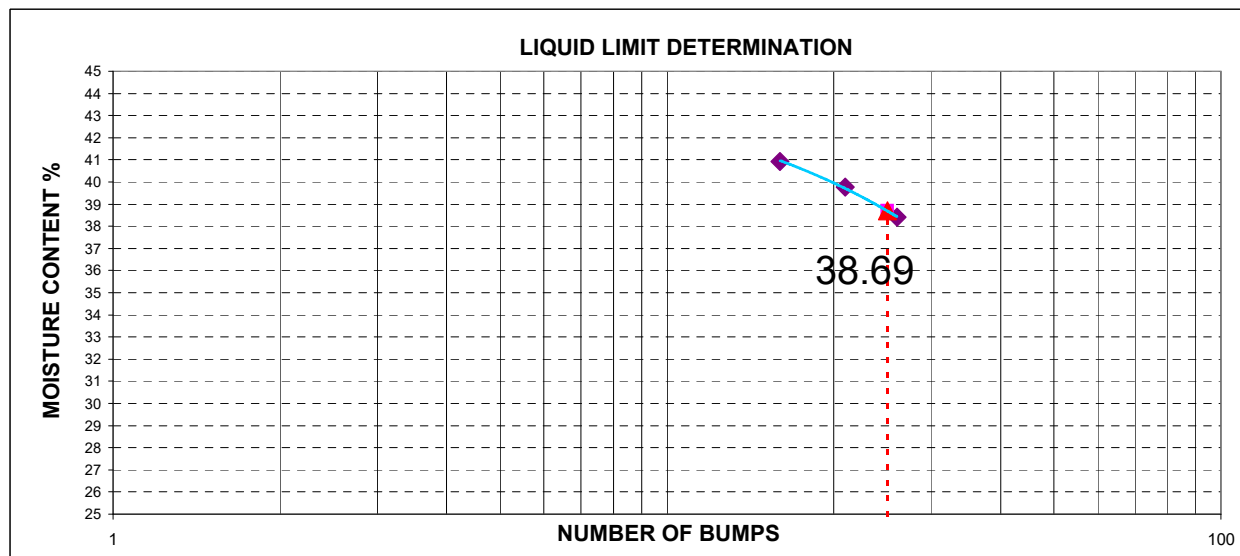
Exploratory BH number : BH-5
Depth : (3.50-4.00) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B14	B5	B17		M2	M1	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	13.75	8.51	12.86		17.63	20.74	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	45.86	48.56	49.86		22.27	24.92	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	36.95	37.17	39.12		21.54	24.27	
WT. OF WATER (gr.)	8.91	11.39	10.75		0.72	0.65	
WT. DRY SOIL (gr.)	23.20	28.65	26.25		3.91	3.53	
MOISTURE CONTENT %	38.40	39.76	40.94		18.51	18.35	
NUMBER OF BUMPS	26	21	16				



LIQUID LIMIT (LL)	38.69
--------------------------	--------------

PLASTICITY INDEX (PI)	20.26
------------------------------	--------------

PLASTIC LIMIT (PL)	18.43
---------------------------	--------------

LIQUIDITY INDEX (L)	0.3
----------------------------	------------

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth : (3.50-4.00) m

Test : **SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS BY WATER PYCNOMETER (<4.75mm)**

Test Method : ASTM D 854 -14

Test Results

TEST DATA AND RESULTS FOR PARTICLES < 4.75 MM

	UNITS	TEST 1	TEST 2
Test Temperature [Tt]	[°C]	19	19.2
Density of water at test temperature [$\rho_w T_t$]	[g/mL]	0.99841	0.99837
Average Calibrated Mass of the Dry Pycnometer [Mp]	[g]	128.640	140.050
Average Calibrated Volume of Pycnometer [Vp]	[mL]	313.579	328.966
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	441.72	468.48
Mass of oven-dry sample [Ms]	[g]	60.200	60.290
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	479.280	506.090
Specific Gravity of soil solids at the test temperature [G _{sTt}]		2.659	2.658
Temperature coefficient [K]	—	1.00020	1.00016
Specific Gravity of soil solids at 20°C for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.660	2.659
Average Specific Gravity [G_{s 20 °C}]	—	2.659	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth : (3.50-4.00) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 2326

TEST RESULTS

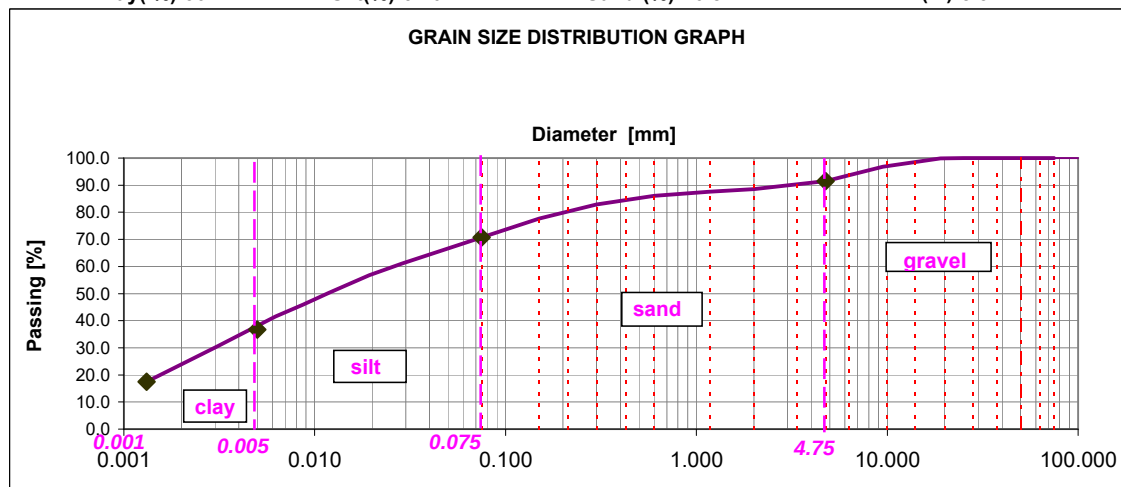
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	4.0	0.2	99.8	
9.50	74.0	3.2	96.8	
4.75	198.0	8.5	91.5	
2.00	266.0	11.4	88.6	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	0.72	12.4	87.6	
0.60	1.85	14.0	86.0	
0.30	4.16	17.1	82.9	
0.15	7.98	22.3	77.7	
0.075	13.06	29.3	70.7	SEDIMENTATION TEST
0.029	12.25	38.8	61.2	
0.019	15.09	43.2	56.8	
0.012	19.36	49.8	50.2	
0.009	22.21	54.1	45.9	
0.006	25.05	58.5	41.5	
0.003	32.17	69.4	30.6	
0.001	40.71	82.5	17.5	
<0.001		100.0		

Clay (%) 36.7

Silt(%) 34.0

Sand (%) 20.8

Gravel (%) 8.5



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth : (18.00-18.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.63	32.55
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	168.50	164.92
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	160.15	155.59
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	127.52	123.04
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	8.35	9.33
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	6.55	7.58
Water Content (Average)	[%]	7.07	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-5
Sample:	C
Depth:	18.00-18.50m
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	180.0	82.5	2.18	5342.9	2250	2.340	13.77	2.58
AVERAGE								2.58

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-6

Depth : (9.50-10.00) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Firm to stiff, beige to brown, silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.45	30.79
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	186.32	166.23
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	155.30	139.32
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	123.85	108.53
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	31.02	26.91
Water Content (per specimen) = (Mw/Ms)*100	[%]	25.05	24.79
Water Content (Average)	[%]	24.92	

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

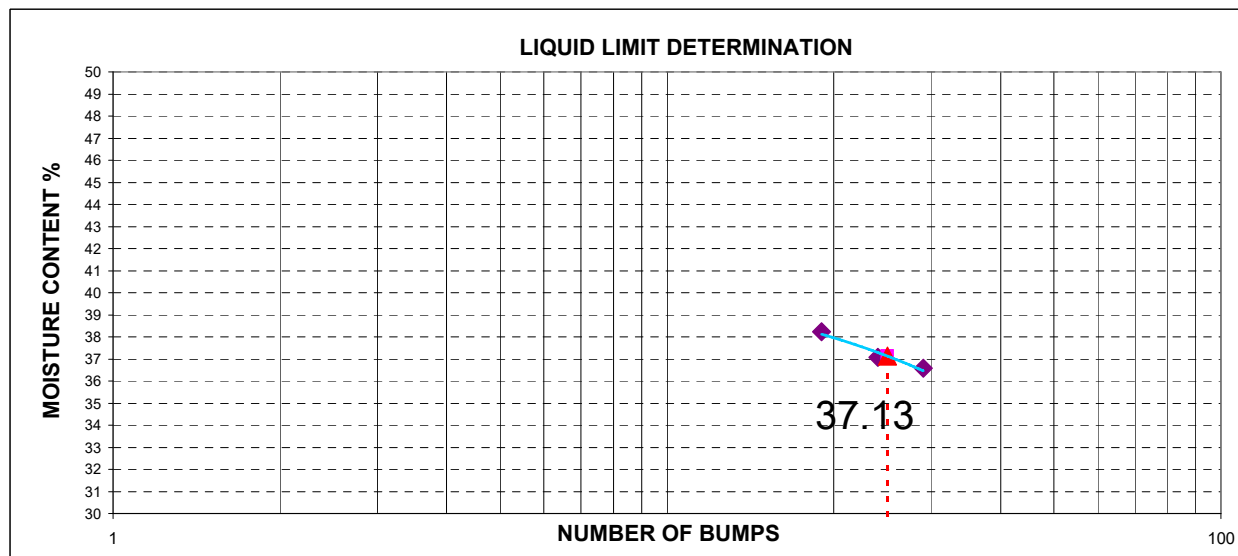
Exploratory BH number : BH-6
Depth : (9.50-10.00) m

Test : Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils

Test Method : ASTM D 4318 - 10

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS							
TYPE OF TEST	LIQUID LIMIT (Multipoint Method)				PLASTIC LIMIT		
TEST NO	1	2	3		1	2	
CONTAINER NO	B26	B33	B31		A40	A80	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	7.30	7.78	9.84		20.84	18.04	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	35.98	38.20	42.19		25.08	22.52	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	28.30	29.97	33.24		24.35	21.76	
WT. OF WATER (gr.)	7.68	8.23	8.95		0.73	0.76	
WT. DRY SOIL (gr.)	21.00	22.20	23.40		3.51	3.72	
MOISTURE CONTENT %	36.58	37.07	38.24		20.76	20.44	
NUMBER OF BUMPS	29	24	19				



LIQUID LIMIT (LL)	37.13
PLASTIC LIMIT (PL)	20.60

PLASTICITY INDEX (PI)	16.53
LIQUIDITY INDEX (L)	0.3

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-6

Depth (m) : (9.50-10.00) m

Test :

**SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS CONTAINING PARTICLES
>, < THAN 4.75 MM SIEVE**

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST RESULTS

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	13	87	13	87
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	21.1	20	21.3
Temperature coefficient [K]	–	1	0.99977	1	0.99972
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99797	0.99821	0.99793
Average Calibrated Mass of the Dry pycnometer [Mp Tt]	[g]	0.00	128.640	0.000	140.050
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	0.00	441.720	0.000	468.480
Average Calibrated Volume of pycnometer [Vp]	[mL]	0.00	313.72	0.00	329.11
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	239.520	60.220	227.450	60.150
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [MpwsTt]	[g]	0.000	479.320	0.000	506.060
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	150.130	0.000	142.830	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [GsTt]	–	2.679	2.662	2.688	2.665
Specific gravity of solids for each test [Gs20 °C]	–	2.679	2.662	2.688	2.664
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C] per test	–	2.664		2.667	
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C]	–	2.666			

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-6

Depth : (9.50-10.00) m

Test :

**Particle-Size Analysis of Soils
Sieving + Sedimentation by the Hydrometer Method**

Test Method :

ASTM : D 7928-16e1; ASTM D 6913/6913M-17

Initial mass (g) 2285

TEST RESULTS

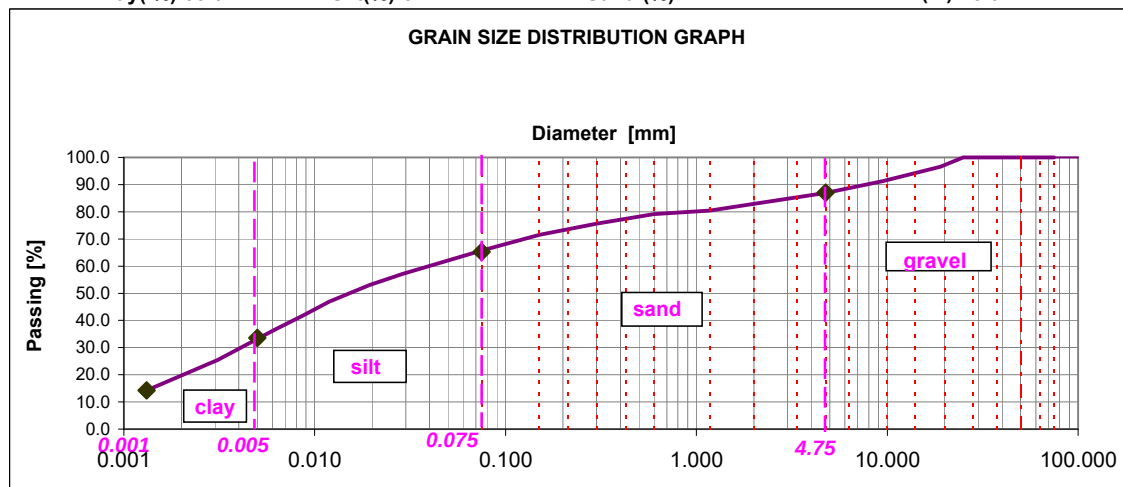
Particle Diameter [mm]	Progressive Retaining [g]	Retaining [%]	Passing [%]	
100.0	0.0	0.0	100.0	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES > 2.00 mm
75.00	0.0	0.0	100.0	
63.00	0.0	0.0	100.0	
50.00	0.0	0.0	100.0	
37.50	0.0	0.0	100.0	
25.00	0.0	0.0	100.0	
19.00	78.0	3.4	96.6	
9.50	199.0	8.7	91.3	
4.75	298.0	13.0	87.0	
2.00	389.0	17.0	83.0	
1.18	1.98	19.5	80.5	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
0.60	2.99	20.8	79.2	
0.30	5.75	24.4	75.6	
0.15	8.96	28.4	71.6	
0.075	13.56	34.3	65.7	
0.029	14.44	42.9	57.1	SEDIMENTATION TEST
0.019	17.11	47.0	53.0	
0.012	21.11	53.1	46.9	
0.009	24.44	58.2	41.8	
0.006	27.77	63.3	36.7	
0.003	35.10	74.5	25.5	
0.001	42.42	85.7	14.3	
<0.001		100.0		

Clay (%) 33.6

Silt(%) 31.7

Sand (%) 21.7

Gravel (%) 13.0



Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-6

Depth : (13.00-13.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.16	31.44
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	180.45	184.85
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	169.06	171.42
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	137.90	139.98
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	11.39	13.43
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	8.26	9.59
Water Content (Average)	[%]	8.93	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-6
Sample:	C
Depth:	13.00-13.50m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	150.0	82.5	1.82	5342.9	1844	2.301	8.44	1.58
AVERAGE								1.58

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"

Project : Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat

Purchaser : "AVE CONSULTING" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-6

Depth : (16.00-16.50) m

Test : Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass

Test Method : ASTM D 2216-10

Visual sample description: Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	28.11	29.95
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	146.30	160.71
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	139.91	152.77
Mass of Solids , Mds = Mcds - Mc	[g]	111.80	122.82
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	6.39	7.94
Water Content (per specimen) $w = (Mw/Ms) \cdot 100$	[%]	5.72	6.46
Water Content (Average)	[%]	6.09	

Project:	Landslide area in the water supply system of Poliçan, Berat
Purchaser:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-6
Sample:	C
Depth:	16.00-16.50m
Visual Sample description:	Moderately weak, grey to beige, fractured, Mudstone and Sandstone

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

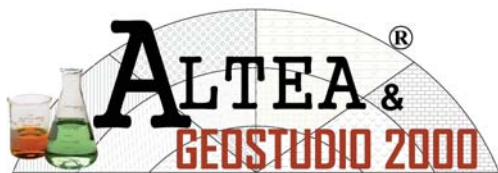
TEST METHOD:

ISRM Suggested methods 2007-2014

TEST RESULTS

Sample	Height	Diam.	Ratio H/D	Area	Weight	Unit Weight	Load	Unconfined Compressive Strength
No.	[mm]	[mm]	[H/F]	[mm ²]	[g]	[g/cm ³]	[KN]	[MPa]
1	180.0	82.5	2.18	5342.9	2241	2.330	12.24	2.29
AVERAGE								2.29

All Rights Reserved. No part of this certificate may be reproduced in all ways without prior permission in writing from
"A.L.T.E.A & GEOSTUDIO 2000"



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

LABORATOR per KRYERJEN E PROVAVE TE MATERIALEVE TE NDERTIMIT
& STUDIMEVE GJEOTEKNIKE

Aneksi 04. Vizatimet App.04 Drawings

Adresa: Autostrada Tirane-Durres km 12, Picar Vore
Kontakt: Tel: +355 4 4500 884; +355 4 4500 885
Mob: ++ 355 682074332; Mob: ++ 355 68 2031 906; Mob: ++ 355 684071577
E-mail: skender.allkja@alteageostudio.com
Website: www.alteageostudio.com

TÜV
AUSTRIA
HELLAS
EN ISO 9001:2015 No. 010140786
SCC**2011 No. 20 106 122007136
EN ISO 14001:2015 No. 04 016008
OHSAS 18001:2007 No. 03012019
Pass 99:2012 No.02613005



LT 067 21 03 17



MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND ENERGY
ALBANIAN GEOLOGICAL SERVICE
The General Directorate

GEOLOGICAL MAP

PLANSKET K-34-125-A-a (Poliçani)

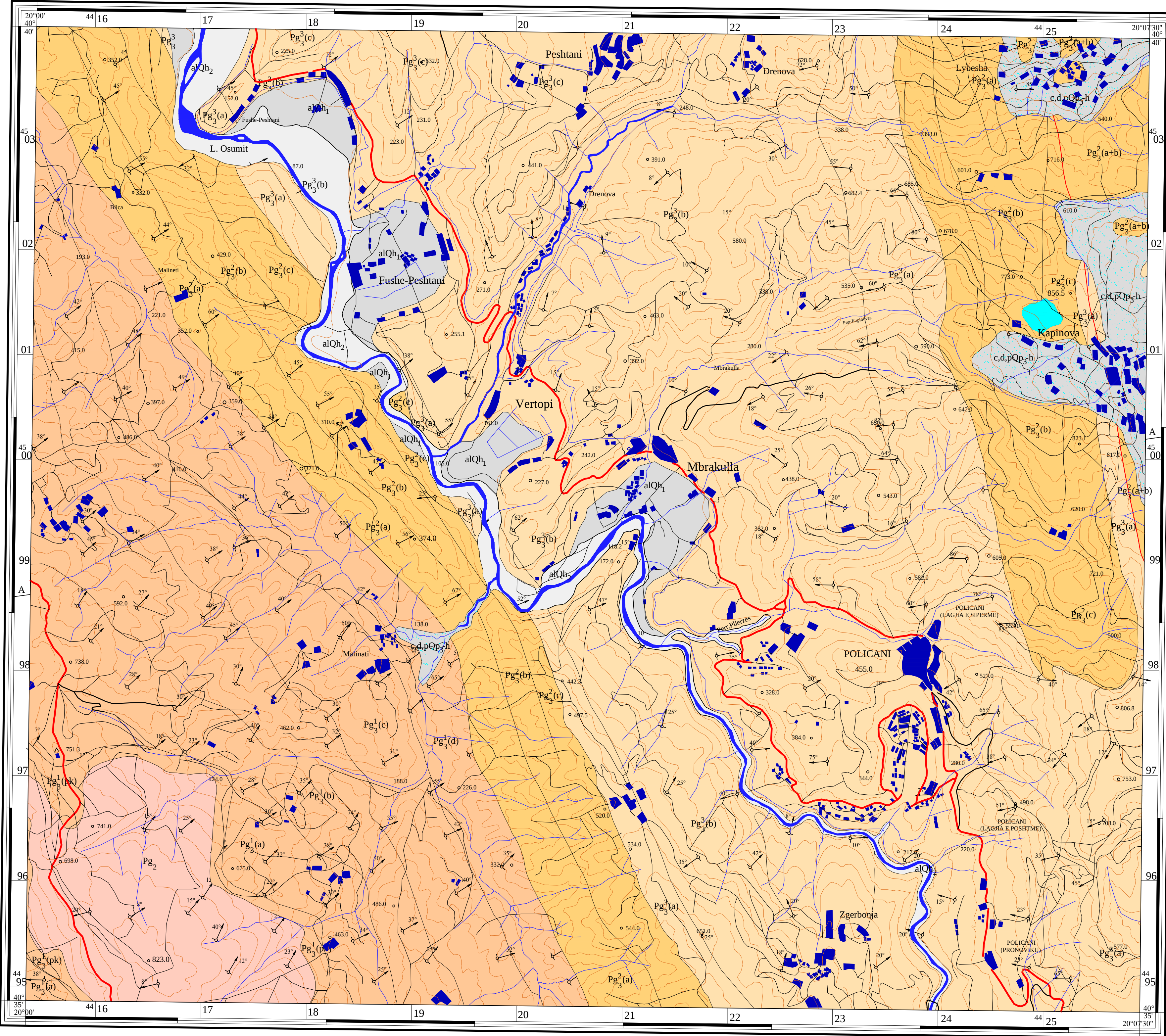
Scale 1:25000

Compiled on the basis of geological survey at sc. 1:25000 J. Fili ect.,
year 1974; V. Nakuçi ect., year 1976; D. Yzeiri ect., year 1977.

Prepared by: V. Sylari
Edited by: A. Xhomo, Year 2010

LITHOSTRATIGRAPHIC COLUMN

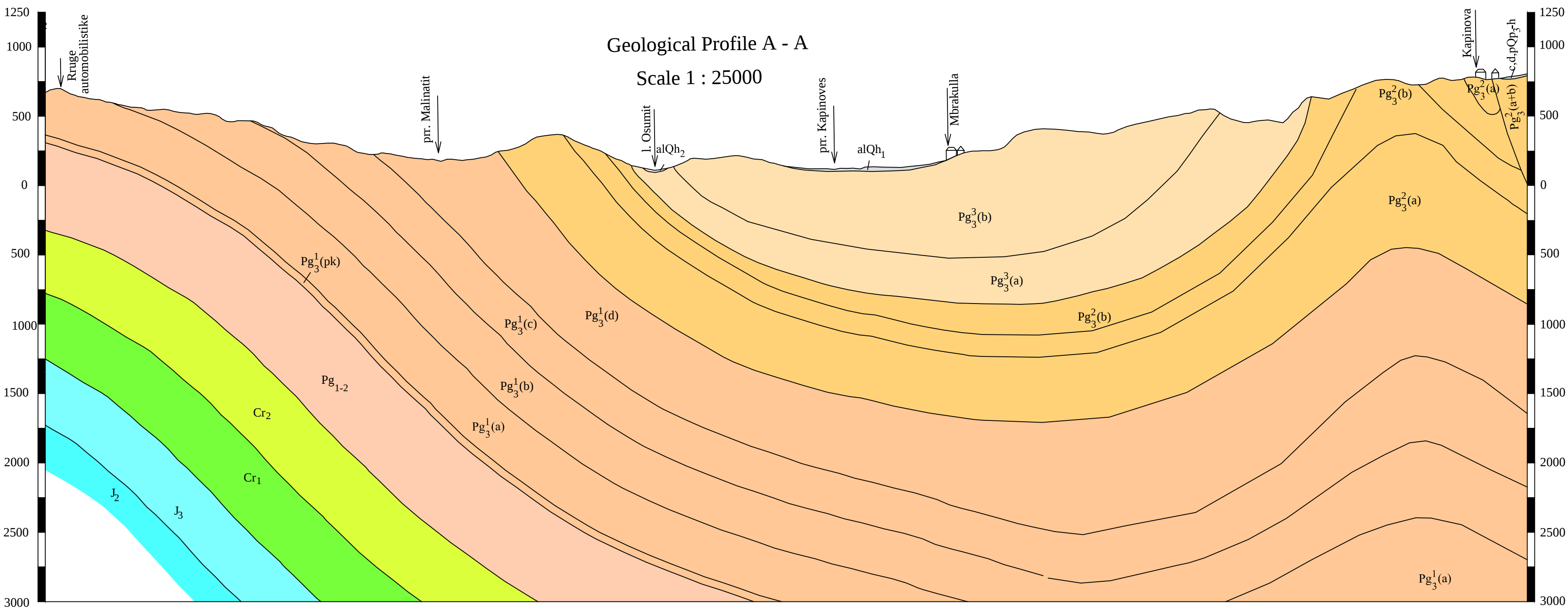
Age	Lithological Column	Thickness	Lithological Description
Quat.			Aluvial deposits
UPPER		> 550m	Flysch; thick layer of Sandstone, medium layers Mudstone and sandstone containing limestone and horizons with underwater Slide.
		600-700	Flysch; ,medium to thin layers Mudstone and Sandstone.
		240-550m	Flysch; the layers of siltstone and Mudstone have thin thickness. Containing rare sandstone layers.
MIDDLE OLIGOCENE		220m	Flysch; medium to thin layers of Sandstone ,claystone, siltstone.
		250m	Flysch thick to medium layers; Claystone, siltstone, sandstone.
		450 - 500m	Flysch with thin layers; Claystone, siltstone, sandstone.
LOWER OLIGOCENE		500 - 600m	Flysch thin to medium thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone .
		300 - 320m	Flysch thin to thic thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone. Containing horizons with underwater Slide.
		340m	Flysch thin thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone.
CRETACEOUS		420 - 450m	Flysch thin thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone.
		400-450	Transitional package; Marlstone.
		400-450	Biomiric limestone , with thin to medium layers and turbidic limestone .
UPPER		400 - 450m	Biomiric limestone , limestone phosphatase with layers of turbidic limestone.
LOWER		500m	Biomiric limestone , limestone shale with siliceous.



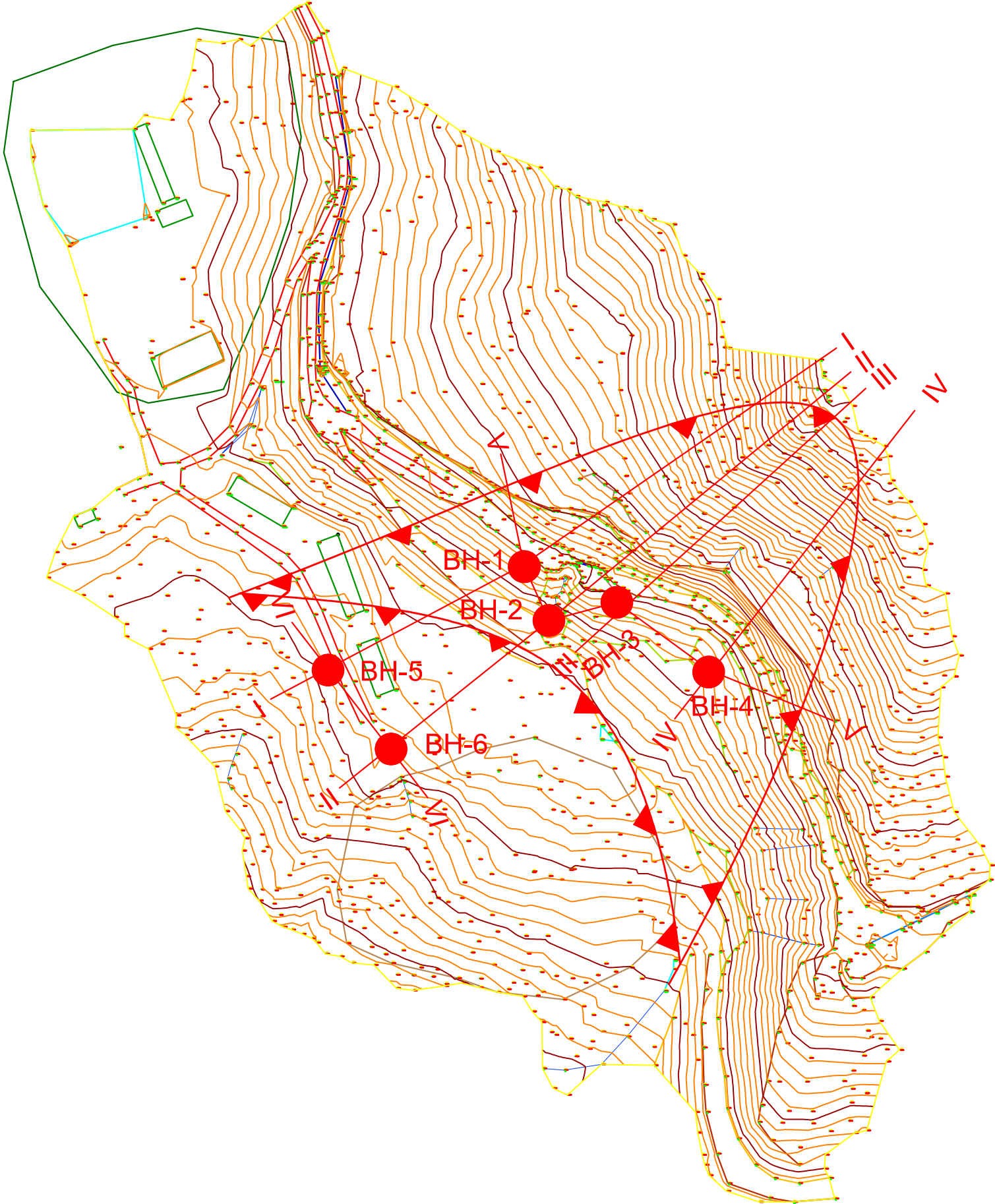
Digitized and worked in computer by: L. Fushekati & H. Muzhaqi, Year 2010

LEGEND

- Aluvial deposits (river bed deposits) composed by silty clay, silty sand, sand, gravel.
- Lower holocen ; old aluvial deposits (river terrace) composed by silty clay, silty sand, sand, gravel.
- Holocen -pleistocen; colluvium's deposits composed by silty clay with gravel, gravely clay, sand and boulders.
- Upper Oligocene depists composed by flysch; thick layer of Sandstone, medium layers Mudstone and sandstone containing limestone and horizons with underwater Slide.
- Upper Oligocene deposits composed by flysch; ,medium to thin layers Mudstone and Sandstone.
- Upper Oligocene deposits composed by flysch; the layers of siltstone and Mudstone have thin thickness. Containing rare sandstone layers.
- Middle Oligocene deposits composed by flysch; medium to thin layers of Sandstone ,claystone, siltstone.
- Middle Oligocene deposits composed by flysch thick to medium layers; Claystone, siltstone, sandstone.
- Middle Oligocene deposits composed by flysch with thin layers; Claystone, siltstone, sandstone.
- Lower Oligocene deposits composed by flysch thin to medium thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone .
- Lower Oligocene deposits composed by flysch thin to thic thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone. Containing horizons with underwater Slide.
- Lower Oligocene deposits composed by flysch thin thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone.
- Lower Oligocene deposits composed by flysch thin thickness of the layers; Claystone, siltstone, sandstone.
- Lower Oligocene deposits transitional package; Marlstone.
- Eocene deposits composed by biomiric limestone , with thin layers and turbidic limestone.
- Paleocene- Eocene deposits composed by biomiric limestone , with thin to medium layers and turbidic limestone .
- Upper Cretaceous composed by biomiric limestone , limestone phosphatase with layers of turbidic limestone.
- Lower Cretaceous composed by biomiric limestone , limestone shale with siliceous.
- Upper Jurassic composed by limestone, marlstone and siliceous.
- Geological border
- Lithologic boundary
- Transgressive boundary
- Lithologic reper
- Tectonic line
- The dipping of the layer a) normal b) inverted
- Geological profile

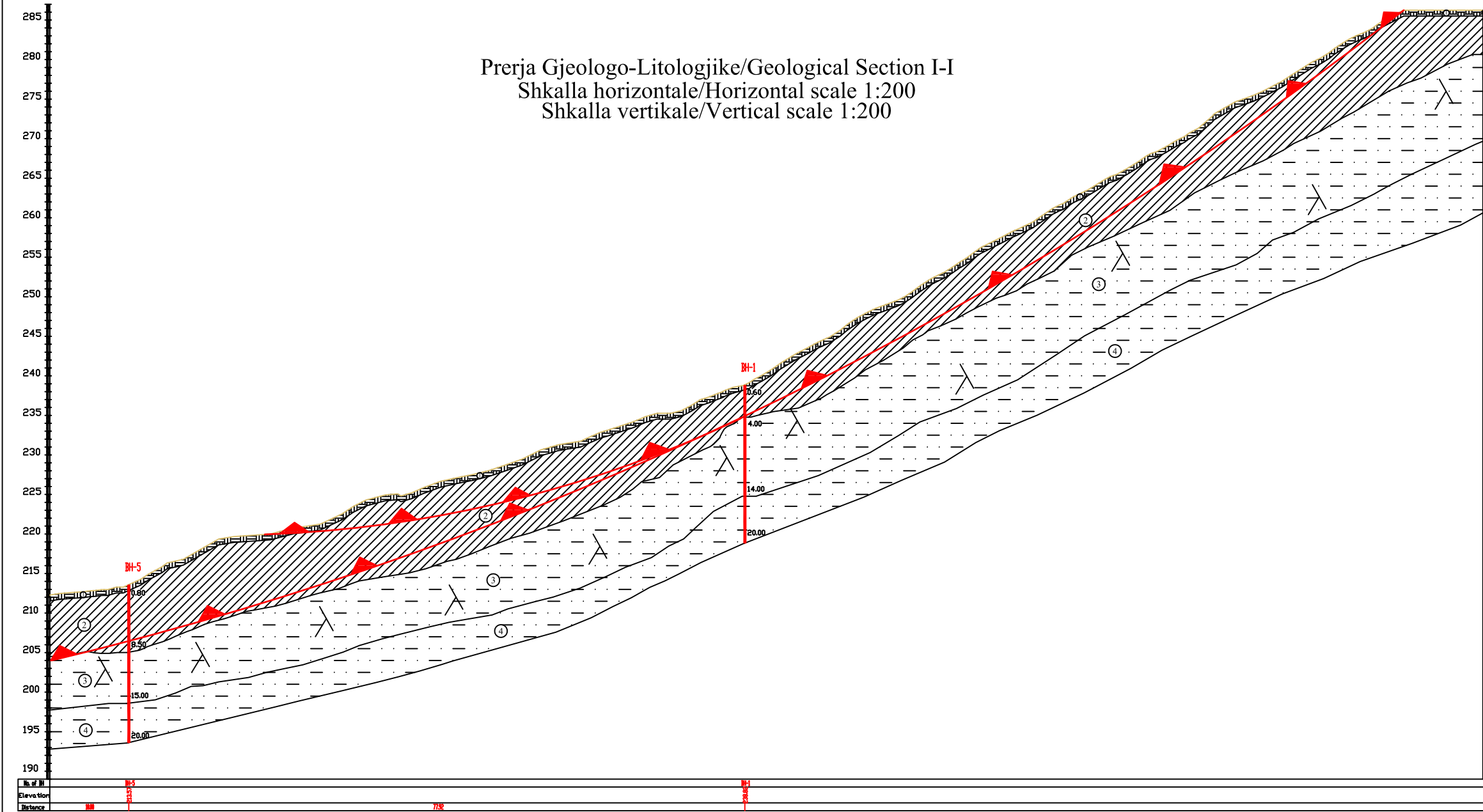


PLANIMETRIA E PUNIMEVE GJEOLGJIKE/PLAN OF
GEOLOGICAL WORKS



LEGJENDA/LEGEND

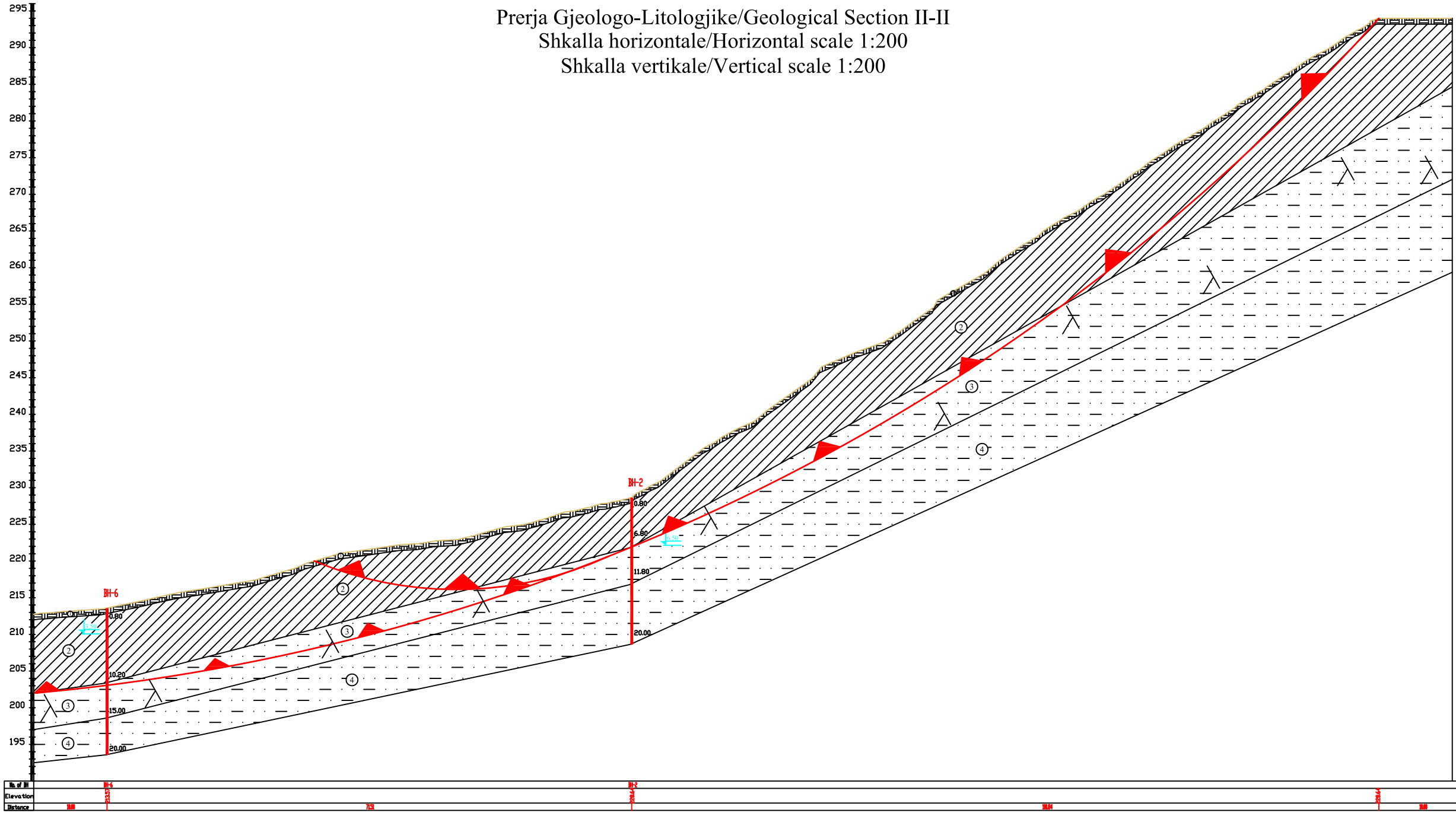
-  Sonde shpimi/Borehole
-  Prerje gjeologjike/Geological section
-  Zona e rreshqitjes/Landslide area



- SHPJEGUES/LEGEND
- 1** Mëshija e sheqerit dhe toke vegjetale; Zhavorë dhe Saurgëllë të nxehtë, në ngjyrë beze, në njollë kafe të errët, në lagështi, plastike. Përmbajtje rrenje bimësh. June pak të ngjeshura.
Made ground and topsoil. Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.
- 2** Saurgëllë të nxehtë deri të lehta, në ngjyrë beze në kafe, në linza gri, në lagështi dhe në gjendje plastike. Përmbajtje shtresa të holla rreze, guricë dhe copa ranori. June pak deri nështresat të ngjeshura. Në këtë shtresë në kontakt me shtresën Nr.3 ka një rrafsh rreshtqije. Soft to firm beige to brown silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.
- 3** Argëllite, alevolitë dhe ranore, në ngjyrë beze, gri, në njollë kafe. June pak lagështi, në çermet të dobët deri në çermet nështur. June shumë të ngjeshura.
Vesthered weak beige to grey fractured Mudstone and Sandstone.
- 4** Argëllite, ranore dhe alevolitë, në ngjyrë gri në beze. June në pak lagështi në çermet nështur deri të nxehtë, në corje. June shumë të ngjeshura.
Moderately weak grey to beige fractured Mudstone and Sandstone.
- Zona në rreshtqije/Landslide area**
- Niveli i ujë nëntokësor/Underground water level**

	SHKALLA	H 1:200	Nr.
	SCALE	V 1:200	I-I
Objekti: Zona me rreshtqije në ujësjellësin e Beratit, Polican	Gjeolog/Geologist	Eng. Skender ALLKJA	
Objekt: Landslide area at water supply of Berat, Polican	Gjeofizik/Geophysical	Eng. Besian XHAGOLLI	
Porositës/Ordered by:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k.	A.G.S	2020

Prerja Gjeologo-Litologjike/Geological Section II-II
Shkalla horizontale/Horizontal scale 1:200
Shkalla vertikale/Vertical scale 1:200

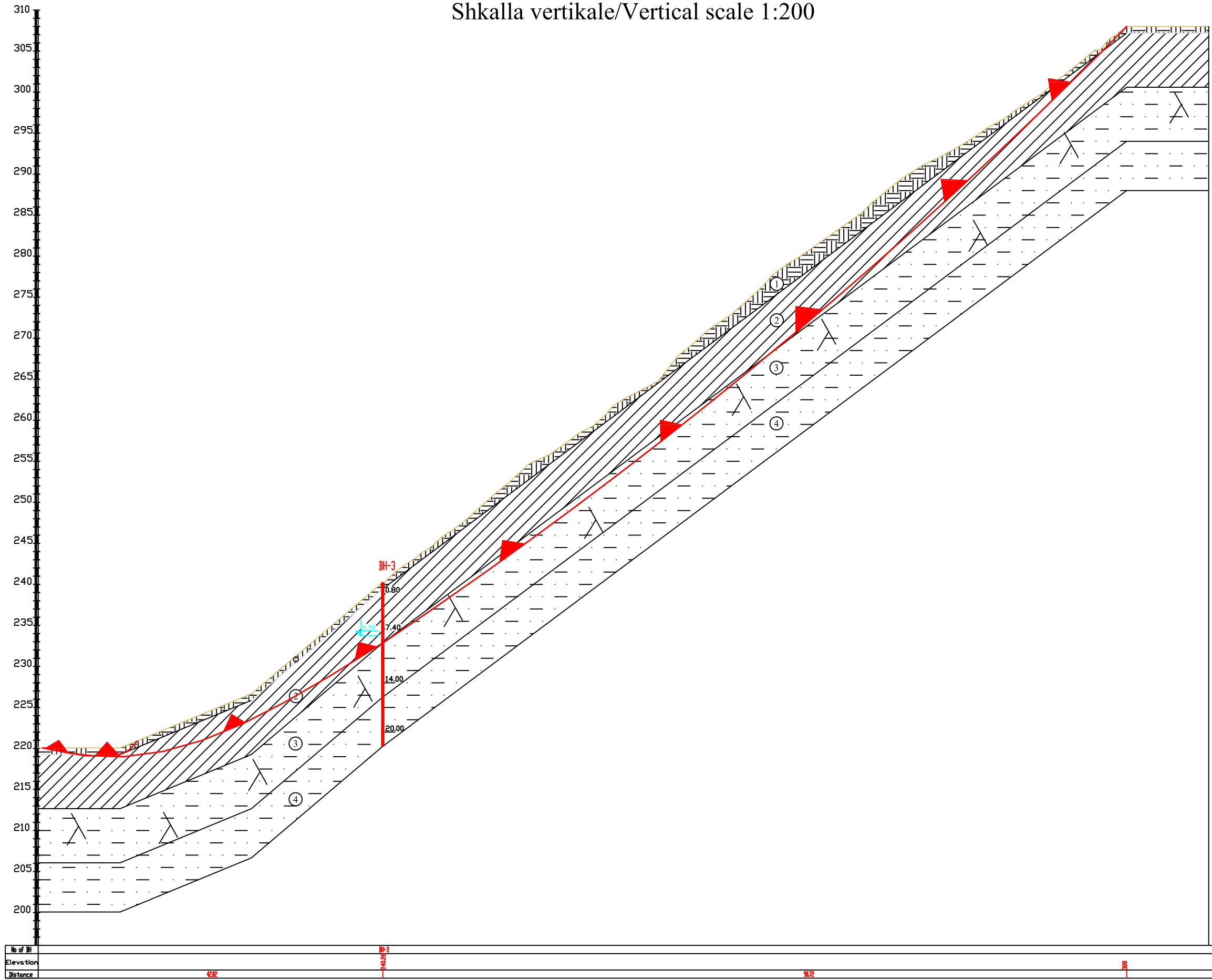


SHPJEGUES/LEGEND

- Mbushja e sheshtit dhe toke vegjetale; Zhavorë dhe Surrëja të nxehtë, në ngjyrë beze, në njolla kafe të errëta, në lagështi, plastike. Përmbajë rrënjë bimësh. June pak të ngjeshura.
Made ground and topsoil; Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.
- Surrëja të nxehtë deri të lehta, në ngjyrë beze në kafe, në lloza gri, në lagështi dhe në gjendje plastike. Përmbajë shtresë të holla rëze, guricë dhe copa ranori. June pak deri nështurshëm të ngjeshura. Në këtë shtresë në kontakt me shtresën Nr.3 ka një rrafsh rreshtqije.
Soft to firm beige to brown silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.
- Argjilite, alevrolite dhe ranore, në ngjyrë beze, gri, në njolla kafe. June në pak lagështi, në çermetë të dobët deri në çermetë nështur. June shumë të ngjeshura.
Weathered weak beige to grey fractured Mudstone and Sandstone.
- Argjilite, ranore dhe alevrolite, në ngjyrë gri në beze. June në pak lagështi, në çermetë nështur deri të nxehtë, në corje. June shumë të ngjeshura.
Moderately weak grey to beige fractured Mudstone and Sandstone.
- Zona në rreshtqije/Landslide area
- Niveli i ujërave nëntokësore/Underground water level

 Objekti: Zona me rreshtqije të ujërave nëntokësore të Beranit, Polican Objekt: Landslide area at water supply of Beranit, Polican Porositës/Ordered by:	SHKALLA SCALE	H 1:200 V 1:200	Nr. II-II
	Gjeolog/Geologist	Eng. Skender ALLKJA	
	Gjeofizik/Geophysical	Eng. Besian XHAGOLLI	
	Gjeoteknik/Geotechnical	Eng. Ardita MALAJ	
	AVTE CONSULTING Sh.p.k.	A.G.S	2020

Prerja Gjeologo-Litologjike/Geological Section III-III
Shkalla horizontale/Horizontal scale 1:200
Shkalla vertikale/Vertical scale 1:200

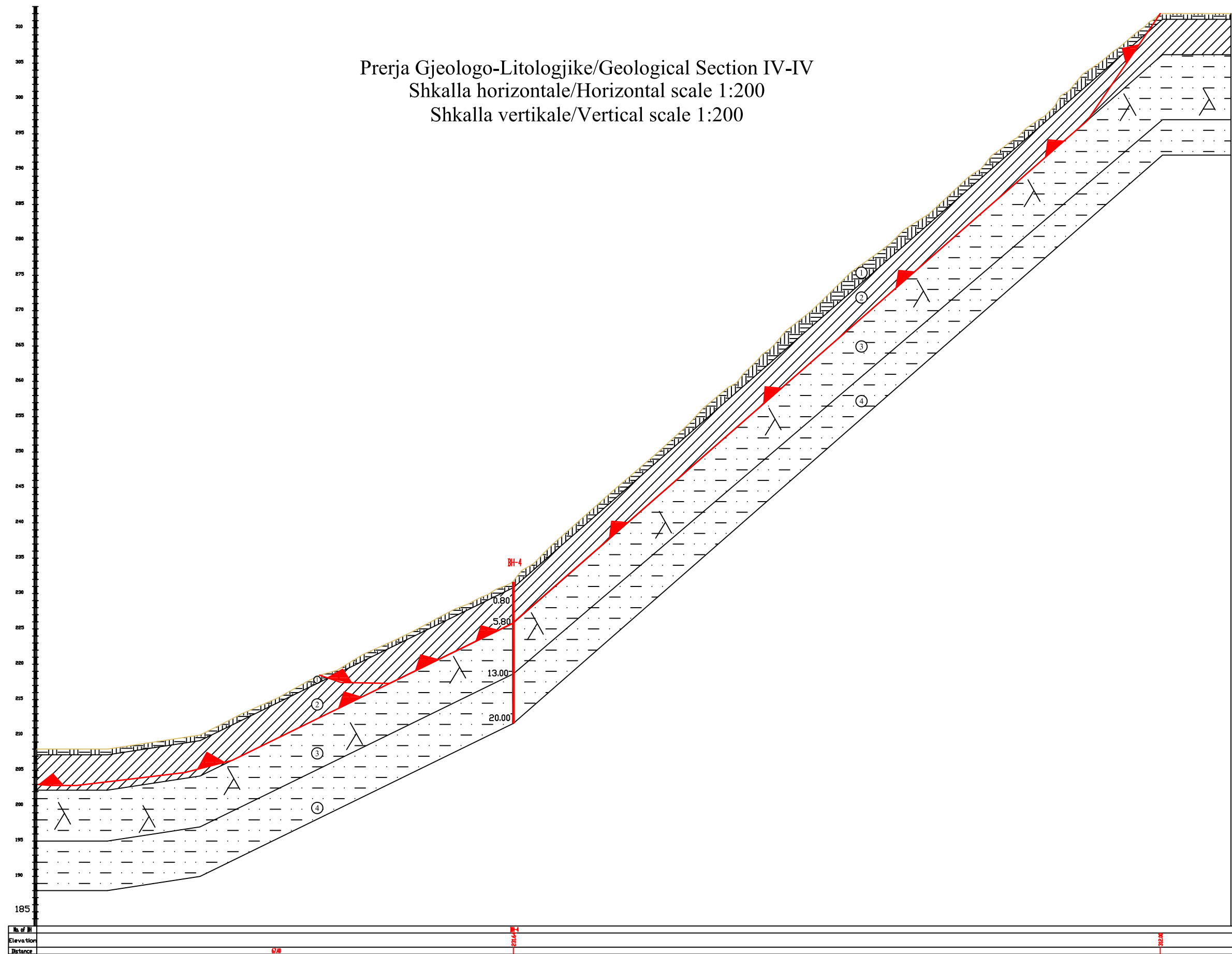


SHPJEGUES/LEGEND

- 1 Mbushja e sheshit dhe toke vegjetale; Zhavorre dhe Suargjila te nesme, ne ngjyre bezhe, ne njolla kafe te erreta, ne lageshti, plastike. Përmbajne rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
Made ground and topsoil; Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.
- 2 Suargjila te nesme deri te lehta, ne ngjyre bezhe ne kafe, ne linza gri, ne lageshti dhe ne gjendje plastike. Përmbajne shtresa te holla rere, guricka dhe copa ranori. Jane pak deri mesatarisht te ngjeshura. Ne kete shtrese ne kontakt me shtresen Nr.3 ka nje rrafsh rreshqitje.
Soft to firm beige to brown silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.
- 3 Argjilite, alevrolite dhe ranore, ne ngjyre bezhe, gri, ne njolla kafe. Jane me pak lageshti, ne cinentin te dobet deri ne cinentin mesatar. Jane shume te ngjeshura.
Weathered weak beige to grey fractured Mudstone and Sandstone.
- 4 Argjilite, ranore dhe alevrolite, ne ngjyre gri ne bezhe. Jane me pak lageshti, ne cinentin mesatar deri te mire, ne carje. Jane shume te ngjeshura.
Moderately weak grey to beige fractured Mudstone and Sandstone.
- Zona me rreshqitje/Landslide area
- Niveli i ujit nentokesor/Underground water level

	SHKALLA	H 1:200	Nr.
	SCALE	V 1:200	III-III
Objekti: Zona me rreshqitje ne ujesjellesin e Beratit, Polican	Gjeolog/Geologist	Eng.Skender ALLKJA	
Object: Landslide area at water supply of Berati, Polican	Gjeofizik/Geophysical	Eng.Besian XHAGOLLI	
	Gjeoteknik/Geotechnical	Eng.Ardita MALAJ	
Porositës/Ordered by:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k	A.G.S	2020

Prerja Gjeologo-Litologjike/Geological Section IV-IV
Shkalla horizontale/Horizontal scale 1:200
Shkalla vertikale/Vertical scale 1:200

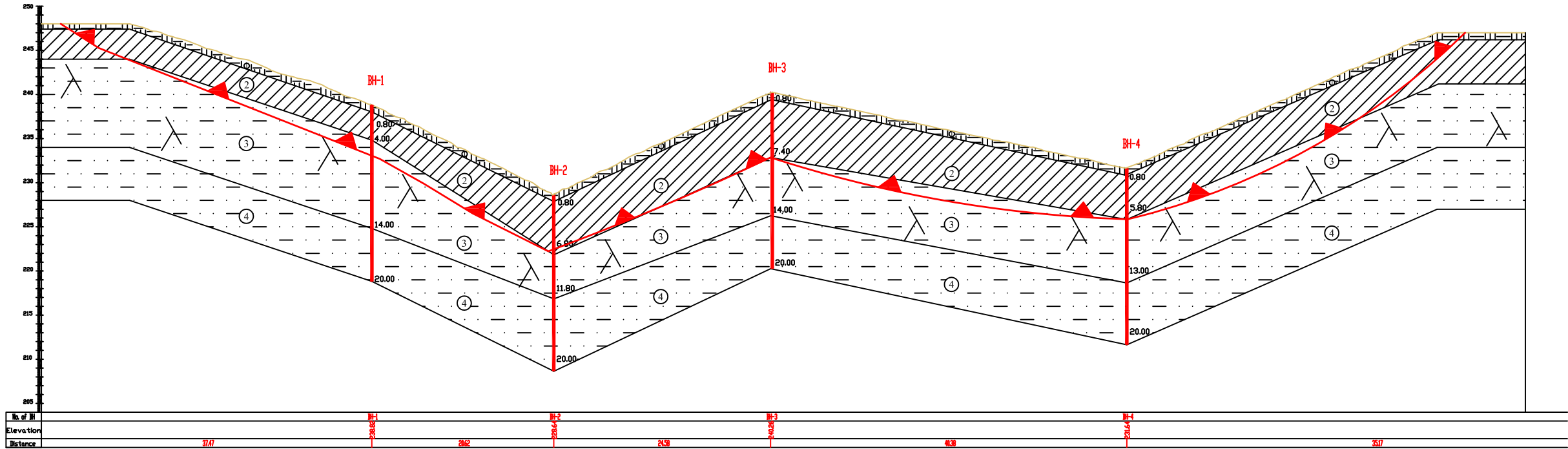


SHPJEGUES/LEGEND

- 1** Mbushja e sheshit dhe toke vegjetale; Zhavorë dhe Suargjila të neshe, në ngjyrë bezhe, në njolla kafe të errëta, në lagështi, plastike. Përmbajë rrenjë blinsh. Jone pak të ngjeshura.
Made ground and topsoil; Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.
- 2** Suargjila të neshe deri të lehta, në ngjyrë bezhe në kafe, në linza gri, në lagështi dhe në gjendje plastike. Përmbajë shtresë të holla rere, guricë dhe copa ranori. Jone pak deri në saturim të ngjeshura. Në këtë shtresë në kontakt me shtresën Nr.3 ka një rresht rreshtqije.
Soft to firm beige to brown silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.
- 3** Argjilite, alevrolite dhe ranore, në ngjyrë bezhe, gri, në njolla kafe. Jone në pak lagështi, në çimentin të dobët deri në çimentin mesatar. Jone shpesh të ngjeshura.
Weathered weak beige to grey fractured Mudstone and Sandstone.
- 4** Argjilite, ranore dhe alevrolite, në ngjyrë gri në bezhe. Jone në pak lagështi, në çimentin mesatar deri të nire, në çarje. Jone shpesh të ngjeshura. Moderately weak grey to beige fractured Mudstone and Sandstone.
- Zona në rreshtqije/Landslide area**
- Niveli i ujit nëntokësor/Underground water level**

	SHKALLA	H 1:200	Nr.
	SCALE	V 1:200	IV-IV
Objekti: Zona me rreshtqije në ujësjellësin e Beratit, Polican	Gjeolog/Geologist	Eng. Skender ALLKJA	
Object: Landslide area at water supply of Beratit, Polican	Gjeofizik/Geophysical	Eng. Besian XHAGOLLI	
	Gjeoteknik/Geotechnical	Eng. Ardita MALAJ	
Porositës/Ordered by:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k	A.G.S	2020

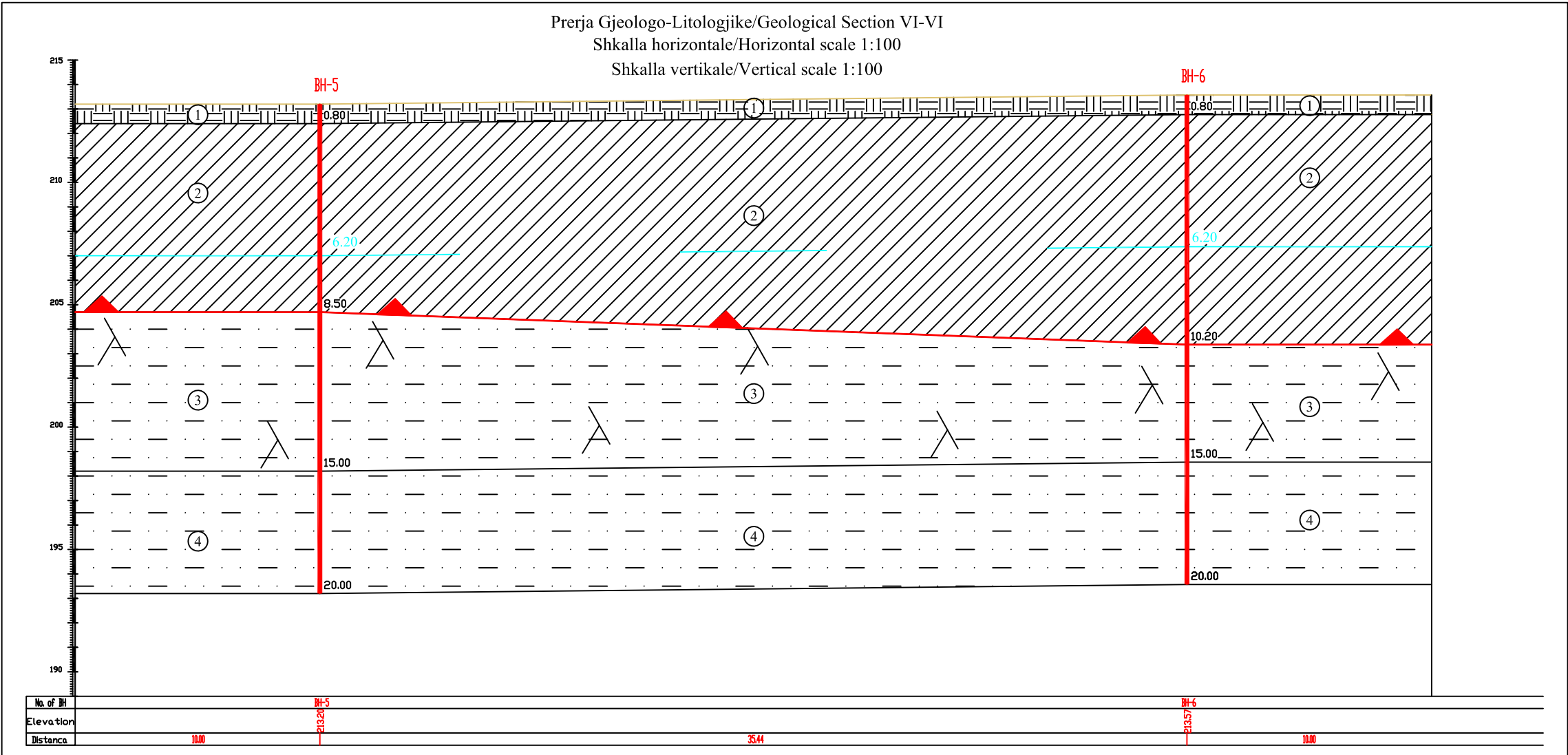
Prerja Gjeologo-Litologjike/Geological Section V-V
Shkalla horizontale/Horizontal scale 1:200
Shkalla vertikale/Vertical scale 1:200



SHPJEGUES/LEGEND

- Mëshja e sheshit dhe toka vegjetale/ Zhavorë dhe Suargjlla të neshe, në ngjyrë bezhe, në njolla kafe të errëta, në lagështi, plastike. Përmbajne rrenje bimesh. June pak të ngjeshura.
Made ground and topsoil/ Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.
- Suargjlla të neshe deri të lehta, në ngjyrë bezhe në kafe, në linza gri, në lagështi dhe në gjendje plastike. Përmbajne shtresa të holla rere, guricka dhe copa ranori. June pak deri neshtarisht të ngjeshura. Në këtë shtresë në kontakt me shtresën Nr.3 ka një rrafsh rreshqitje.
Soft to firm beige to brown silty gravelly CLAY to clayey SILT. Containing beds of fine sand and rock blocks. In this layer is the line of landslide.
- Argjillite, olevrolite dhe ranore, në ngjyrë bezhe, gri, në njolla kafe. June në pak lagështi, në chentin të dobët deri në chentin neshtar. June shumë të ngjeshura.
Weathered weak beige to grey fractured Mudstone and Sandstone.
- Argjillite, ranore dhe olevrolite, në ngjyrë gri në bezhe. June në pak lagështi, në chentin neshtar deri të mirë, në carje. June shumë të ngjeshura.
Moderately weak grey to beige fractured Mudstone and Sandstone.
- Zona në rreshqitje/Landslide area
- Niveli i ujit nëntokësor/Underground water level

	SHKALLA	H 1:200	Nr.
	SCALE	V 1:200	V-V
Objekti: Zona me rreshqitje në ujësjellësin e Beratit, Polican	Gjeolog/Geologist	Eng.Skender ALLKJA	
Object: Landslide area at water supply of Berati, Polican	Gjeofizik/Geophysical	Eng.Besian XIHAGOLLI	
	Gjeoteknik/Geotechnical	Eng.Ardita MALAJ	
Porositës/Ordered by:	"AVE CONSULTING" Sh.p.ë	A.G.S	2020



SHPJEGUES/LEGEND

Mbushja e sheshit dhe toke vegjetale; Zhavore dhe Suargjila te nesme, ne ngjyre bezhe, ne njolla kafe te erreta ,ne lageshti, plastike. Përmbajne rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
Made ground and topsoil; Composed by firm beige, brown and grey silty clay and gravel. Containing root of plants.

Suargjila te nesme deri te lehta, ne ngjyre bezhe ne kafe, ne linza gri, ne lageshti dhe ne gjendje plastike. Përmbajne shtresa te holla rere, guricka dhe copa ranori. Jane pak deri mesatarisht te ngjeshura. Ne kete shtrese ne kontakt me shtresen Nr.3 ka nje rrafsh rreshqitje.

Argjilite, alevrolite dhe ranore, ne ngjyre bezhe, gri, ne njolla kafe. Jane me pak lageshti, ne cimentin te dobet deri ne cimentin mesatar. Jane shume te ngjeshura.

Argjilite, ranore dhe alevrolite, ne ngjyre gri ne bezhe. Jane me pak lageshti ne cimentin mesatar deri te nire, ne carje. Jane shume te ngjeshura.

Zona ne rreshqitje/Landslide area

Niveli i ujit nentokesor/Underground water level

	SHKALLA	H 1:100	Nr.
	SCALE	V 1:100	VI-VI
Objekti: Zona me rreshqitje ne ujesjellesin e Beratit, Polican	Gjeolog/Geologist	Eng.Skender ALLKJA	
Object: Landslide area at water supply of Berati, Polican	Gjeofizik/Geophysical	Eng.Besian XHAGOLLI	
	Gjeoteknik/Geotechnical	Eng.Ardita MALAJ	
Porosites/Ordered by:	"AVE CONSULTING" Sh.p.k	A.G.S	2020