

RAPORT

MBI KUSHTET GJEOLIGO - INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT TE “PARKIMEVE NENTOKESORE NE SHESHIN CERCIZ TOPULLI” NE QYTETIN E GJIROKASTRES



Lab P-12



QM 7,2,1

Lab D - 12,3
(369)

Tirane, Maj 2020

RAPORT

MBI KUSHTET GJEOLIGO - INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT TE

“PARKIMEVE NENTOKESORE NE SHESHIN CERCIZ TOPULLI”

NE QYTETIN E GJIROKASTRES

Autor: Inxh. Gjeolog Skender ALLKJA

Inxh.Gjeoteknik Ardita MALAJ

Inxh.Gjeolog Besian XHAGOLLI

Porosites: “DEA STUDIO” Sh.p.k

Tabela Permbledhese

1.0	HYRJE.....	2
1.1	QELLIMI I STUDIMIT.....	2
1.2	OBJEKTIVI I PUNIMEVE	3
2.0	GEOMORFOLOGJIA.....	4
2.1	VENDODHJA E ZONES KU DO TE NDERTOHEM PARKIMET NENTOKESORE NE GJIROKASTER DHE PERSHKRIMI I RELIEVIT	4
2.2	PROCESET FIZIKO-GJEOLGJIKE DHE GJEODINAMIKE.....	5
3.0	NDERTIMI GJEOLGJIK DHE HIDROGJEOLGJIK	7
3.1	STUDIMET EKZISTUESE.....	7
3.1.1	Depozitat e Kuaternarit Holocenit (alQh ₁).....	8
3.1.2	Depozitat e Kuaternarit Holocenit (c,d,pQp ³ -h).....	8
3.1.3	Depozitat e Oligocenit te siperm (Pg ₃ ¹).....	8
3.1.4	Depozitat e Eocenit (Pg ₂)	8
3.1.5	Depozitat e Paleocenit (Pg ₁).....	8
3.1.6	Depozitimet e kretakut te siperm (Cr ₂).....	8
3.2	KUSHTET HIDROGJEOLGJIKE	9
3.2.1	Kompleksi Hidrogjeologjik e depozitimet e Kuaternarit	9
3.2.2	Kompleksi Hidrogeologjik i Neogjenit.....	9
3.2.3	Origjina e Ujerve Nentokesore dhe Dinamikes se Tyre.....	9
4.0	PUNIMET FUSHORE	10
4.1	QELLIMI I PUNIMEVE FUSHORE.....	10
4.2	INSPEKTIMI I PUNIMEVE NE TERREN	10
4.3	PLANIFIKIMI I THELLESISE SE SHPIMEVE SI DHE CAKTIMI I TYRE NE TERREN	10
4.4	SHPIMET ME RROTULLIM	11
4.4.1	Pershkrimi i Paisjeve te Perdorura	11
4.4.2	Interpretimi i testeve SPT	12
4.4.3	Marrja e Kampioneve me Strukture te Prishur dhe te Paprishur	13
4.4.4	Kontrolli i Nivelit te Ujit Nentokesor	15
5.0	ANALIZAT LABORATORIKE.....	16
5.1	QELLIMI I PROVAVE.....	16
5.2	PERCAKTIMI I STRUKTURES SE KAMPIONIT, NGJYRES DHE FORTESISE	16
5.3	TESTIMET E DHERAVE	17
5.3.1	Testimet Standarte	17
5.3.2	Procedurat e Veçanta per Kampionet me Strukture te Paprishur	17
6.0	KUSHTET GJEOLGO – INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT	18
7.0	REKOMANDIME PER THEMELET E PARKIMEVE NENTOKESORE.....	21
8.0	QENDRUESHMERIA E SHPATEVE	22
8.1	EFEKTI I NIVELIT TE UJIT	23
8.2	SHPATET ME ORIENTIM STRUKTUROR JO TE FAVORSHEM	23
8.3	ÇARJE TE TENSIONIT.....	23
8.4	EFEKTI I MASAVE TE TJERA PERFORCUESE	23
9.0	PERFUNDIME DHE REKOMANDIME.....	24
10.0	BIBLIOGRAPHY	24

1.0 HYRJJE

“A.L.T.E.A & Geostudio 2000” dhe shoqeria “Dea Studio” Sh.p.k kane firmosur nje kontrate per te kryer studimin e kushteve gjeologo – inxhinierike te sheshit te ndertimit te “Parkimeve nentokesore ne sheshin Cerciz Topulli” ne qytetin e Gjirokastrës, ne jug-perendim te qytetit te Gjirokastrës, ne zonen e qendres se Gjirokastrës, ne pjesen me te ngritur te relievit.

Gjate studimit gjeologjik:

- a) Eshte bere nje vizite ne zonen ku do te ndertohen parkimet nentokesore ne sheshin “Cerciz Topulli” ne qytetin e Gjirokastrës se bashku me kompanine qe do te beje projektin “Dea Studio”
- b) Eshte bere nje rilevim i detajuar gjeologo-inxhinierik
- c) Jane kryer shpime me thellesi 15.00m (sipas rekomandimeve qe jepen ne ASTM dhe BSI Standard).
- d) Jane kryer prova te tipit SPT sipas metodikes (ISSMFE techn.Committee 1988.International Reference Test Procedure.)
- e) Jane kryer analiza laboratorike
- f) Eshte bere interpretimi i te dhenave insitu, te dhenave te laboratorit dhe hartimi i raportit perfundimtar.

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 “Dea Studio” Sh.p.k per parkimet nentokesore ne sheshin “Cerciz Topulli” ne Gjirokastrë. Te dhenat e marra nga punimet fushore dhe ato laboratorike do ti sherbejne projektuesve per te parashikuar projektin e themeleve te parkimeve dhe pjeseve te tjera te projektit te zones ku do te ndertohen parkimet nentokesore. Ne kete studim do te jepen rekomandime per menyren e themelimit te ketij objekti te rendesishem per te eliminuar uljet e diferencuara si dhe per mbrojtjen e skarpatave qe jane me problematike per kete zone. Rekomandojme projektuesit e objektit qe te tregojne vemendje te vecante per mbrojtjen e skarpatave me masa inxhinierike te llogaritura sipas te dhenave te ketij raporti gjeolo-inxhinierik.

1.2 Objektivi i Punimeve

Shkurtimisht raporti shqyrton çeshtjet, të cilat janë të mbështetura me punimet gjeologjike sipas programit të miratuar nga porositesi dhe të zbatuar nga **“A.L.T.E.A & Geostudio 2000”**.

1. Janë rishikuar të gjitha punimet e mëparshme gjeologjike të kryera nga autorët e këtij studimi dhe nga autorë të tjerë vendas, të cilat janë kryer për qëllime të tjera por kanë vlera njohëse. Janë parë të gjitha studimet e botuara dhe të pa botuara për zonën në fjalë.
2. Janë studiuar punimet gjeologjike të vjetra që janë kryer për zonën e Gjirokastrës. Hartat gjeologjike dhe gjeomorfologjike të zonës ku do të ndërtohen parkimet nëntokesore në sheshin “Cerciz Topulli” në qytetin e Gjirokastrës.
3. Janë kryer punime të ndryshme sipas programit të hartuar me siper, por të kombinuara dhe me punimet ekzistuese, të cilat janë shumë të rëndësishme për të kuptuar fenomenet gjeologjike që kanë ndodhur në zhvillimin e historikut gjeologjik të kësaj zone.
4. Një rëndësi të veçantë kanë dhe testimet në laborator të kampioneve të marre në terren nga shpimet.

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

- a) Studime gjeologo-inxhinierike të kryera nga ndermarja Gjeologji-Gjeodezi për qytetin e Gjirokastrës, 1985 -1990
- b) Studimi gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike i kryer nga “Altea & Geostudio 2000” për rikonstruksionin e rrugës Kakavija-Tepelene, viti 1998 - 2000
- c) Studimi gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike i kryer nga “Altea & Geostudio 2000” për landfillin e gjirokastrës, viti 2018
- d) Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike të kryera nga “Altea & Geostudio 2000” për objekte të ndryshme për zonën e Gjirokastrës, viti 1996-Mars 2020

Studimet janë kryer konform standarteve që janë e marrëveshjen e bërë ndërmjet paleve siç janë: ASTM, AASHTO, BSI, UNI EN.

2.0 GJEOMORFOLOGJIA

Ne kete kapitull do te shtjellojme pershkrimin e zones ku shtrihet parkimet nentokesore, format e relievit te sotem dhe te hershem, kushtet gjeologjike te formimit te ketij relievi. Do te behet pershkrimi i fenomeneve gjeologjike dhe gjeodinamike te zones.

2.1 Vendodhja e zones ku do te ndertohen parkimet nentokesore ne sheshin "Cerciz Topulli" dhe pershkrimi i relievit

Vendi ku do te ndertohen parkimet nentokesore eshte ne qender te qytetit te Gjirokastrës, ne sheshin "Cerciz Topulli, ne Gjirokaster. Zona ku do te kryhet ndertimi perfaqeson shpatin veri-perendimor te kodrave te Gjirokastrës ne majen e se ciles eshte ndertuar kalaja e Gjirokastrës. Shpati ku do te behen ndertimet ne kushtet aktuale eshte sheshi "Cerciz Topulli" dhe sherben si parkim per automjetet e Bashkise dhe hotelit te Gjirokastrës. Shpati eshte i deformuar. Ai ndertohet nga formacionet gjysme-shkembore te Oligocenit, te cilet perajrohen lehte nga agentet atmosferike dhe lageshtia. Mbi keto shkembinj jane te vendosura depozitimet deluvialo-eluviale qe kane trashesi mbi 3.00-8.00 m. Depozitimet Oligocenit kane trashesi 100-250m. Depozitimet deluvialo-eluviale jane te paqendrueshme ne shpat, ato levizin nga kuotat me te larta drejt kuotave me te ulta.



Fig. 1 Pamje nga Google Map, zona ku do te ndertohen parkimi nentokesor

2.2 Proceset 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. **Levizjet tektonike**

Keto fenomene po i shpjegojme nje nga nje me poshte:

1. **Fenomeni i perajrimit** eshte i dukshem tek formacionet rrenjesore qe perbehen nga argjilite dhe alevrolite, keto shkembinj jane depozitime te reja dhe me çimentim te dobet argjilor, te cilat nen veprimin e agjenteve atmosferike transformohen nga shkembinj te bute ne dhera. Ky fenomen takohet me teper ne pjesen kodrinore te zones, ne zonen e sheshit te studiuar.
2. **Fenomeni e erozionit** eshte i dukshem ne formacionet e perajruara te formacionit rrenjesor dhe ne mbulesen deluvialo-eluviale. Rrymat e ujit ne momentin e rreshjeve masive gerryejne mbulesen deluvialo-eluviale dhe pjesen e perajruar te formacionit rrenjesor. Rekomandojme qe te tregohet vemendje qe sheshi i ndertimit dhe objektet te mbrohen nga gerryerja e rrymave te ujrave siperfaqesore qe krijohen ne rastet e rreshjeve si dhe nga ujrat teknologjike qe krijohen nga godinat ekzistuese qe jane rreth sheshit “Cerciz Topulli”.
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 pjerret 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 veçante per te vleresuar qendrushmerine natyrore te shpatit dhe qendrushmerine pasi te nderhyhet me punimet e ndertimit. Sheshi i ndertimit eshte ne pjesen me te siperme te shpatit dhe pjerrësia e tij eshte 25-30°. Nga vrojtimit ne

teren nuk konstatohet ndonje rreshqitje e vjeter, por duhet te tregohet vemendje dhe rekomandojme te merren masat per stabilizimin e saj. Çdo germim duhet te mbrohet me masa inxhinierike.

4. Aktiviteti i levizjeve tektonike. Ne Shqiperi zhvillohet tektonika rajonale, e cila eshte kryesisht horizontale me nje kend te ulet mbi goditjen dhe te tjerat jane levizje tektonike sekondare. Nga studimet e autoreve shqiptare dhe te huaj eshte verejtur se te gjitha zonat lindore kane levizur me nje kend te ulet ne drejtim te perendimit. Ky fenomen ka shkaktuar nje shkaterrim total te masave shkembore ne qytetin e Gjirokastrës. Keto zona gjenden ne kontaktet midis shkembinjve te ndryshem ose brenda te njejtut shkemb. Si rezultat i ketij fenomeni ne anet kodrinore shume masa shkembore kane levizur dhe kane krijuar nje lehtesim te perkohshem te shkembinjve. Tani kjo eshte e stabilizuar, por ne rekomandojme t'i kushtohet vemendje gjate periudhes se projektimit dhe periudhes se ndertimit per te mbrojtur shpatin ne rastin qe do te germohet per parkimet nentokesore. Rekomandohet qe ne fazen e ndertimit te mos perdoren shperthime masive me mina pasi ato mund te riaktivizojne masat e shkembinjve qe gjenden ne nje gjendje ekuilibri per momentin.

Per te ruajtur qendrueshmerine e shpatit dhe te parkimeve nentokesore ne periudhen e ndertimit dhe gjate shfrytezimit te tij rekomandojme te merren masat e meposhtme:

- Te mos behen germime masive duke lene faqe te lira nga ana a kodres, e cila krijon mundesine per te aktivizuar rreshqitje masive. Meqenese objekti pozicionohet ne majen edhe shpatin e kodres rekomandojme qe te germohet ne menyre te tille qe themelet e objektit te mbeshteten ne shtresen Nr.3 ose shtresen Nr.4. Dherat e krijuara nga germimet duhet te largohen jashte sheshit te ndertimit.
- Te sistemohen ujrat siperfaqesore dhe teknologjike.
- Ndertimi i parkimeve te filloje nga poshte-larte dhe per çdo shkallezim te merren masa inxhinierike.
- Para fillimit te punimeve te ndertimit duhet te merren masa inxhinierike per stabilizimin e shpatit. Masat inxhinierike mund te jene mure betoni, pilota ose drenazhe deri ne formacionin rrenjesor.
- Ne fazen e shfrytezimit te objektit duhet te tregohet vemendje per te mos lene ujrat teknologjike te levizin te lira dhe te depertojne nen themelet e parkimeve duke shkaterruar

bazamentin e per pasoje te krijojne mundesi per te prishur ekuilibrin dhe qendrueshmerine e tij.

- Neqoftese eshte e mundur mbas perfundimit te punimeve ndertimore skarpatat te mbillen me peme zbukurimi.
- Megjithese niveli i ujit nentokesor eshte larg nga siperfaqja e tokes, ranoret jane me çimentim argjilor qe kane veti qe ta ngrejne nivelin e lageshtise deri ne siperfaqen e tokes, ndaj rekomandojme qe dyshemeja e parkimeve te jete e hidroizoluar mire.
- Te mos lejohen "fqinjet" te bejne germime masive duke lene faqe te lira nga ana e poshtme e objektit, e cila krijon mundesine per te aktivizuar rreshqitje masive. Neqoftese eshte e domosdoshme faqet e gropes duhet te mbrohen me masa inxhinierike si mure betoni ose pilota, te cilat nuk krijojne mundesi per te krijuar rrafshe rreshqitese.
- Tabani i themeleve eshte me perberje argjilore, formacione te cilat kane veti qe ne pranine e lageshtise te zmadhojne volumin e tyre dhe ne prani te thatesires te zvogelojne volumin e tyre. Thellesia e ndikimit te ketij fenomeni eshte 1.5m nga siperfaqja e tokes natyrore.

3.0 NDERTIMI GJEOLGJIK DHE HIDROGJEOLGJIK

Ne kete kapitull do te trajtojme perberjen gjeologjike te zones duke shfrytezuar punimet ekzistuese dhe punimet e kryera ne terren nga "A.L.T.E.A & Geostudio 2000" Sh.p.k.

Bazuar ne materialin e grumbulluar po shtjellojme kushtet gjeologjike te ndara ne studimet ekzistuese dhe ne studimet e reja te kryera nga grupi i studimit.

3.1 Studimet Ekzistuese

Ne zonen e kodrave te Gjirokastres jane kryer shume studime rajonale dhe lokale. Keto studime jane kryer per objekte te ndryshme qe kane te bejne me qendrueshmerine e shpateve te kesaj zone si dhe per projektimin e themeleve te godinave te reja qe jane ndertuar ne zonen e qytetit te Gjirokastres.

Kodrat e Gjirokastres bejne pjese ne zonen e Jonike te Shqiperise. Ne kete zone jane prezente depozitimet Oligocenit, Eocenit, Paleocenit, depozitimet e Kretakut dhe depozitimet e Kuaternarit, por ne zonen ku do te ndertohen parkimet nentokesore jane prezente depozitimet e meposhtme:

3.1.1 Depozitat e Kuaternarit Holocenit (alQh1)

Depozitat aluviale perbehen nga rera, surera, argjila, suargjila dhe zhavorre. Keto depozita kane karakteristika te dobeta deri te mesme fizike dhe mekanike. Ne rekomandojme qe te jeni te kujdesshem ne lidhje me projektimin e themeleve ne rastet ku keto depozita jane te pranishme. Keto depozitime nuk jane te pranishme ne sheshin e studiuar.

3.1.2 Depozitat e Kuaternarit Holocenit (c, d, p, Qp3-h)

Depozitat e vjetra deluvialo-eluviale jane te perbera nga suargjila, surere dhe suargjila zhavorore. Keto depozita kane karakteristika te mira dhe te mesme fizike dhe mekanike, por ato nuk jane te qendrueshme ne zonat shpatore. Dhe ne vendin ku do te ndertohen parkimet nentokesore ne sheshin "Cerciz Topulli" ne qytetin e Gjirokastrës, projektuesit e themeleve duhet te tregojne vemendje per te ruajtur ekuilibrin natyror qe ka shpati.

3.1.3 Depozitat e Oligocenit te siperm (Pg₃¹)

Depozitimet e Oligocenit) perbehen nga argjilite, ranore dhe alevrolite. Ato kane ngjyre kafe ne gri dhe bezhe, pjesa sipërfaqesore eshte e perajruar. Ne pergjithesi ato formojne shpate te paqendrueshme.

3.1.4 Depozitat e Eocenit (Pg₂)

Depozitimet e Eocenit perbehen nga gelqerore me ngjyre te bardhe, gri dhe bezhe. Ato jane te forte me carje, pjesa sipërfaqesore e ketyre shkembinjve eshte e perajruar. Ne pergjithesi ato formojne shpate te qendrueshme. Keto shkembinj mund te perdoren si materiale ndertimi.

3.1.5 Depozitat e Paleocenit (Pg₁)

Depozitimet e Paleocenit perbehen nga gelqerore. Ato kane ngjyre bardhe, gri dhe bezhe, jane te forte dhe me carje, pjesa e tyre sipërfaqesore eshte e ndare me blloqe. Ne pergjithesi ato formojne shpate te qendrueshme.

3.1.6 Depozitat e Kretakut te siperm (Cr₂)

Depozitimet e Kretakut te siperm, perbehen nga gelqerore. Ato kane ngjyre bardhe, gri dhe bezhe, jane te forte dhe me carje, pjesa e tyre sipërfaqesore eshte e ndare me blloqe. Ne pergjithesi ato formojne shpate te qendrueshme.

3.2 Kushtet Hidrogeologjike

Sipas studimeve te kryera ne zonen ne qender te qytetit te Gjirokastrës, ne sheshin “Cerciz Topulli”, ne kemi ndare tre komplekse te baseneve hidrogeologjike qe kane karakteristika te ndryshme.

3.2.1 Kompleksi Hidrogeologjik e depozitimet e Kuaternarit

Keto jane depozitime aluviale, deluvialo-eluviale dhe depozitime eluviale. Jane te perbere nga argjila, suargjila, rere dhe zhavorre. Depozitat deluvialo-eluviale kane pershkueshmeri te dobet dhe trashesi te vogel, gje qe nuk ofron mundesi per te krijuar rezerva nentokesore te ujit. Pra, ne keto depozita kemi vetem burime te perkohshme ne dimer ose ne pranvere me shume pak rrjedhje. Ne shumicen e vitit ne keto depozita nuk gjendet uji nentokesor.

Depozitimet aluviale dhe ato detare jane rezervuar i mire per ujin nentokesor. Keto depozitime jane prane Lumit Drinos.

3.2.2 Kompleksi Hidrogeologjik i Oligocenit

Keto depozitime jane te perbere nga argjilite, alevrolite dhe ranore, ne pergjithesi ata kane ujedhenie te ulet. Shtresat e argjiliteve kane pershkueshmeri shume te ulet ose jane te papershkueshme, kurse shtresat e ranoreve kane nje pershkueshmeri te ulet deri ne mesatare. Nga matjet ne terren te kryera ne te gjitha shpimet, niveli i ujit eshte -8.00m nga siperfaqja natyrore.

3.2.3 Kompleksi Hidrogeologjik i shkembijeve

Keto depozitime jane te perbere nga gelqerore me shume carje, ne pergjithesi ata kane ujedhenie te mire. Shtresat e gelqeroreve kane pershkueshmeri shume te mire ose jane te pershkueshme me ujedhenie te mire.

3.2.4 Origjina e Ujerve Nentokesore dhe Dinamikes se Tyre

Nga studimet e kryera ne vendin e ndertimit te “Parkimeve nentokesore ne sheshin Cerciz Topulli” ka te dhena nga matjet e bera gjate muajve Mars - Prill 2020. Keto muaj jane periudha te lageshta. Uji nentokesor i ketyre zonave vjen nga uji siperfaqesor, nga infiltrimi i furnizuar ne dimer dhe ne pranvere. Ka shume rreshje ne kete zone. Per te gjykuar mbi dinamiken e tyre, eshte e nevojshme te kryhen matjet ne kohen e pranveres. Nga pervoja keto depozita kane nje levizje te ngadalte te ujit nentokesor qe leviz vetem ne shtresat e ranoreve. Drejtimi i levizjes eshte nga lindja ne perendim.

Sipas matjeve te bera ne puset gjate disa viteve ne veprat e ndryshme te bera nga autoret ne Qarkun e Gjirokastrës rezultatet e nivelit te ujit nentokesor jane te ndryshme ne dimer dhe ne vere. Autoret e ketij studimi perdoren te gjitha matjet ekzistuese. Punimet e fundit jane kryer ne momente te ndryshme, gjate gjithë periudhes se studimit ne fjale dhe rezultojne se ne pjesen me te madhe te zones, niveli i ujit nentokesor eshte me shume se -8.00 metra nga siperfaqja natyrore. Ne dimer, ky nivel eshte shume afer terrenit natyror.

Edhe pse uji nentokesor eshte afer siperfaqes se tokes, sasia e ujit eshte e vogel, sepse shtresat gjeologjike kane nje permbajtje argjilore dhe kane nje pershkueshmeri te ulet. Sipas vzhgimeve ne terren, u vune re se duhej disa ore qe grupa te mbushej me uje.

4.0 PUNIMET FUSHORE

Per percaktimin e kushteve te detajuara gjeologjike dhe gjeoteknike te zones ku do te ndertohen parkimet nentokesore ne bashkepunim me investitorin eshte hartuar nje program i detajuar i cili eshte respektuar nga **“A.L.T.E.A & Geostudio 2000”**.

4.1 Qellimi i Punimeve Fushore

Punimet fushore kane per qellim te percaktojne ne terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike ne zonen ku do te behet ndertimi. 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 **“A.L.T.E.A & Geostudio 2000”** dhe ne te shumten e rasteve jane inspektuar nga perfaqesuesi i porositesit **“Dea Studio” 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 korrektuara nga pershkrimi fushor dhe rezultatet laboratorike eshte bere perpilimi i Raportit Gjeologjik.

4.3 Planifikimi i Thellesise 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 ku do te ndertohen parkimet nentokesore ne sheshin "Cerciz Topulli" jane kryer 5 shpime me thellesi 15.00m. Kjo thellesi eshte percaktuar nga konsulenti i shoqerise "Dea Studio". Te gjitha punimet ne fillim jane aprovuar nga investitori.

4.4 Shpimet me Rrotullim

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

4.4.1 Pershkrimi i Paisjeve te Perdorura

Shpimet jane realizuar me nje paisje shpimi si me poshte:

-Autosonde e montuar ne nje kamion "CMV 600" prodhim Italian e montuar mbi nje zeton.

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

Parametrat e Standart Penetration Test SPT

Pesha e çekicit te SPT	63.5 kg
Pesha e shtangave te shpimit me diameter 65mm	8 kg/ml
Pesha e shtangave te shpimit me diameter 42mm	4.0 kg/ml
Lartesi e goditjes se çekicit	76.40 mm
Diametri i brendeshem e karotierit te SPT	34.9 mm

Para çdo ekzekutimi te testit SPT fundi i pusit eshte pastruar me kujdes dhe pastaj thellesia e tij eshte matur. Gjithashtu thellesia e pusit eshte matur pas testit te kryer. Gjeologu qe eshte ne terren jep nje perfundim lidhur me anomalite e testit SPT ne qofte se eshte per efekte gjeologjike, ose per shkak se testi nuk eshte kryer ne menyre te drejte. Nese testi ka bere defekt jo per fenomene gjeologjike, te cilat jane pasoje mos respektimit te rregullave, ky test eshte kryer perseri. Kur testi i kryer ka rezultate te papranueshme sepse kishte anomali ne strukturen gjeologjike ne komentet tona jane dhene arsytet pse testi nuk eshte normal. Sa here qe ky test eshte kryer, pusi i shpimit ka qene i mbushur me uje. Para se testi te kryhet, fundi i pusit eshte pastruar dhe struktura e tokes eshte ne gjendjen e saj natyrale. Pas çdo testi te kryer eshte hapur "karotieri SPT" dhe eshte bere pershkrimi i tokes dhe me pas eshte marre kampioni dhe eshte vendosur ne qeska plastike.

Karotieri SPT ka dimensionet qe jane $A = 78\text{mm}$, $B = 570\text{mm}$, Pesha e çekik qe fryn eshte 63.5kg , defekt lartesia eshte 76 cm .

Te dhenat e karotierit SPT qe eshte perdorur ne kete projekt:

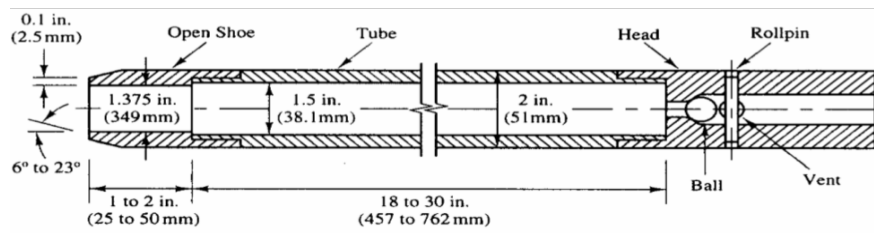


Figura 2: Karotieri i SPT sipas ASTM D1586-11

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 korrektuese 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 3: Vleresimi i aftesise mbajttese 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 4: Aftesia mbajttese 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	Friction angle
Very loose	< 15%	$N \leq 4$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$\phi < 28^\circ$
Loose	15–35%	$N = 4-10$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$\phi = 28-30^\circ$
Med dense	35–65%	$N = 10-30$	$(N_o)_{60} = 8-25$	$\phi = 30-40^\circ$
Dense	65–85%	$N = 30-50$	$(N_o)_{60} = 25-43$	$\phi = 40-45^\circ$
Very dense	> 85%	$N > 50$	$(N_o)_{60} > 43$	$\phi = 45^\circ$

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

Figura 5: 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 6: 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 “TAM” e montuar ne nje kamion “TAM”. 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 $\phi=150\text{mm}$).

Mbasi mbarohet nje manover shpimi me karotier, futet nje tub rrethimi, pastrohet pusi deri ne thellesine e shpuar me pare duke treguar vemendje qe struktura e tokes te mos prishet, pastaj sipas programit ekzekutohet nje test ose merret nje kampion me strukture te paprishur (tipi shelby). 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 1.50-3.00m dhe me peshe 10 kg/ml.

Gjatesia e manovrave te shpimit kryhet sipas porosise se inxhinierit te objektit. Nga ana e grupit te shpimit te “**A.L.T.E.A & Geostudio 2000**” tregohet vemendje qe te respektohet me korrektesi zbatimi i porosive te inxhinierit duke u siguruar qe struktura e tokes te ruhet e paprishur ne te gjitha rastet kur do te kryhen prova ne pus (borehole) ose kur do te merren kampione me strukture te paprishur.

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

1. **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.

2. **Kampione me strukture te prishur** te tipit small disturbed qe jane shenuar me “D”. Pesha e kampioneve eshte marre sipas tipit te llojit te dherave dhe sasia ne baze te peshes se 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 rezeve te diellit.

3. **Kampione bulk disturbed samples** sipas tipit te dherave ato jane marre ne keto permasa: Per argjilat (clay), fine sand and silt jane marre me peshe =3kg. Per rerat kokerr mesme me peshe 5kg. Dhe keto kampione 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 40 kg 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.

4. Kampione me strukture te paprishur ne tubo metalike me diameter $\phi=100 \times 550 \text{ mm}$ dhe $\phi=80 \times 550 \text{ mm}$. 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. Mbasi te jete realizuar fundi i pusit i paster me toke natyrore te paprishur futet instrumenti per marrjen e kampionit i cili mbasi arrin ne ballin e pusit (fundi i tij ose 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. Mbasi del kampioni pastrohet tubi metalik dhe pastaj ne te dy anet rreth 20mm mbushen me parafine dhe ne fund behet me skoç i gjithe kampioni. Shenohet etiketa e marrjes se kampionit (ose adresa e marrjes se tij). Ne te gjitha rastet matet thellesia e marrjes se kampionit para dhe mbas ekzekutimit te tij. Keto kampione ruhen me kujdes ne arka plastike qe te mos demtohen gjate udhetimit per ne laborator.

4.4.4 Kontrolli i Nivelit te Ujit Nentokesor

Nga ana e inxhinierëve te “**A.L.T.E.A & 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 përfaqësuesit e “**Dea Studio**” Sh.p.k janë kryer testimet laboratorike të mostrave të marra në zonën ku do të ndërtohen parkimet nëntokësore, në sheshin “Cerciz Topulli” në qytetin e Gjirokastrës. Testimet u kryen për të përcaktuar karakteristikat fiziko – mekanike të llojeve të dherave dhe të shkëmbinjve, të cilat ishin me struktura të prishur dhe të paprishur. Këto kampione janë marrë nga shpimet. Analizat janë kryer në laboratorin e “**A.L.T.E.A & Gesotudio 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 “**A.L.T.E.A & Gesotudio 2000**” i cili është i certifikuar nga TUV Austria.

Këto procedura që janë konform manualit të cilesisë EN ISO 9001:2015 dhe manualit të cilesisë S SH ISO/IEC 17025:2006 të cilët 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 këtë provë ruhen shumë mirë, në mënyrë që të garantojnë kryerjen e saktë të provave. Çdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedurës së Manualit të Cilesisë.

5.2 Përcaktimi i Struktura të Kampionit, Ngjyres dhe Fortesise

Për klasifikimin e kampioneve të testuara është ndjekur një procedure rigorozë ku çdo kampioni i është vendosur një targë perkatese sipas të cilit identifikohet plotesisht origjina e kampionit, vendmarrja, thellësia dhe të gjitha hollësitë e tjera të nevojshme. Kampionet e mbërritura në laborator janë ruajtur me kujdesin maksimal, në temperaturë dhe lagështi në mënyrë që të mos kishte ndryshime të karakteristikave të tyre origjinale. Duke zbatuar kërkesat e kontraktorit dhe konsulentit, në laborator u kryen provat e mëposhteme:

- Hapja e kampioneve me strukture te paprishur nga cilindrato metalike me ane te nje Hydraulic Extruder. Pershkrimi 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 mberritur ne laborator si dhe standartet e perdorura. Ne laboratorin “**A.L.T.E.A & Geostudio 2000**” provat jane kryer bazuar ne standartet BS(British Standard), ASTM, AASHTO, UNI EN ku ne çdo certificate te testeve jane te shenuara dhe standartet e perdorura per realizimin e provave. Paisjet 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 ruajtura 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 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 mesiper dhe metodika 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. Ngarkesat e perdorura zgjidhen ne funksion te thellesise se marrjes se kampionit, ne funksion te ngarkeses qe do te ushtrohet nga objekti 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 mbasi eshte vendosur ngarkesa e objektit qe do te ndertohet. Llogaritet dhe madhesia e uljeve. Keto jane parametra shume te rendesishme per objektin qe do te ndertohet. Bazuar ne ambientin gjeologjik qe eshte takuar ne terren kemi parashikuar dhe numrin e provave One-dimensional Consolidation. Ne kete studim disa nga analizat e provave te oedometrit nuk perputhen me pershkrimet fushore, per te eliminuar ndonje gabim te rastit qe mund te behet gjate llogaritjes se themeleve, ne nuk po i paraqesim rezultatet e provave por po japim ne tekst te dhenat e nxjerra nga keto prova.

- Prova e Direct Shear Test Consolidated Undrained Conditions ne kampione katrore me gjeresi = gjatesi 60mm dhe lartesi = 30mm, duke ndjekur proceduren ASTM D 3080. Keto testime jane shume te rendesishme dhe jane kryer sipas udhezimeve te dhena nga Eng. Charles Scott Dunn specialist me shume ekperience ne fushen e mekanikes se dherave, per te marre parametra te drenuara duke prere kampionin me nje shpejtesi sipas llojit te dheut duke llogaritur kohen e konsolidimit dhe te drenimit te tij. Keto parametra jane te rendesishme per llogaritjet e themeleve te objekteve. Rezultatet e pranueshme jane dhene ne tekst ne kapitullin kushtet gjeologo-inxhinierike te sheshit te ndertimit.
- Prova e Triaksialit eshte kryer sipas metodikes se pershkruar ne ASTM D4767-11 dhe ASTM D2850-15. Per kete objekt nuk jane kryer prova triaksiali sepse nuk ishin te domosdoshme.
- Eshte kryer prova e shtypjes nje aksiale per formacionet shkembore sipas metodikes se pershkruar nga metoda e sugjeruar ISRM.

6.0 KUSHTET GJEOLIGO – INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT

Ne kete kapitull shkruajme interpretimin e rezultateve te studimit gjeologjik dhe gjeoteknik te objektit “Parkimet nentokesore ne sheshin “Cerciz Topulli” ne qytetin e Gjirokastrës”. Meqenese vendi i parkimeve nentokesore ka karakteristika te thjeshta gjeologjike, ne

programin e studimit kemi bere disa teste fushore dhe ne laborator, per te percaktuar cilesite e shtresave te hasura ne kete zone. Rezultatet e ketyre studimeve do te trajtohen me poshte ne detaje.

Ne perputhje me karakteristikat fizike dhe mekanike, me strukturen litologjike dhe me kushtet gjeologjike te ndertimeve, rezulton se kodra perbehet nga depozita deluvialo-eluviale me trashesi te madhe, nen depozitat e Kuaternarit jane te pranishem depozitat e Oligocenit te siperm.

Bazuar ne vrojtimet fushore, perberjen litologjike te sheshit te ndertimit, provat "INSITU" dhe karakteristikat fiziko - mekanike te dherave dhe shkembinjve qe takohen ne sheshin e studiuar, kemi veçuar disa shtresa, te cilat po i trajtojmë ne veçanti me poshte:

SHTRESA Nr.1.

Perfaqesohet nga Toka vegjetale dhe mbushje; Perbehet nga suargjila te lehta deri te mesme me ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbajne gruicka, zaje zhavorri, copa tulle dhe rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura. Rekomandojme qe ne kete shtrese te mos mbeshteten themelet e objektit. Takohet ne thellesite: Shiko prerjen gjeologo-litologjike.

SHTRESA Nr.2

Perfaqesohet nga Suargjila te mesme pluhurore, me ngjyre bezhe ne kafe, me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere, surere dhe pak zaje zhavorri. Jane mesatarisht te ngjeshura.

Takohet ne thellesite: Shiko prerjen gjeologo-litologjike.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:

Perberja granulometrike

Fraksioni argjilor	< 0.005 mm	24.80 %
Fraksioni pluhuror	0.005-0.075 mm	39.10 %
Fraksioni rere	> 0.075 mm	15.70 %
Fraksioni zhavoror	> 4.75 mm	20.40 %

Plasticiteti

Kufiri i siperm i plasticitetit

$W_{IT} = 35.09 \%$

Kufiri i poshtem i plasticitetit	$W_p = 23.12 \%$
Numri i plasticitetit	$I_p = 11.96$
Lageshtia natyrore	$W_n = 18.47 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.631 \text{ gr/cm}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 1.995 \text{ gr/cm}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 20.55^\circ$
Kohezioni	$C = 30.15 \text{ kPa}$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.68$
Moduli i deformacionit	$E = 7.85 \text{ MPa}$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 180.0 \text{ kPa}$
Koeficienti i Pershkueshmerise	$K = 2.45 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
Numri goditjeve (N_{SPT})	$N_{SPT} = 8$

SHTRESA Nr.3

Perfaqesohet nga Argjilite, alevrolite dhe ranore me ngjyre gri ne bezhe, me lageshtire, jame me cimentim te dobet deri mesatar. Jane me Carje. Permbajne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesoje pjesen me te perajruar te formacioneve shkembore. Jane shume te ngjeshura. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese te merren:

Pesha specifike	$\delta = 2.63 \text{ gr/cm}^3$
Lageshtira natyrore	$W_n = 8.11 \%$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.22 \text{ gr/cm}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 29.40^\circ$
Kohezioni	$C = 42.80 \text{ kPa}$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.62$
Moduli i deformacionit	$E = 47.80 \text{ MPa}$
Koeficienti i Puasonit	$\mu = 0.23$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 280 \text{ kPa}$
Koeficienti i Pershkueshmerise	$K = 2.12 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

Rezistenca ne shtypje	Rsh=1.15 Mpa
Numri goditjeve (N_{SPT})	$N_{SPT} > 50$

SHTRESA Nr.4

Perfaqesohet nga Argjilite, alevrolite, ranore dhe me rralle konglomerate, ngjyre gri, jane me pak lageshtire, me cimentim mesatar deri te mire. Jane shume te ngjeshura.

Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese te merren:

Pesha specifike	$\delta = 2.64 \text{ gr/cm}^3$
Lageshtira natyrore	$W_n = 5.59 \%$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.32 \text{ gr/cm}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 30.20^\circ$
Kohezioni	$C = 54.80 \text{ kPa}$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.36$
Moduli i deformacionit	$E = 87.90 \text{ MPa}$
Koeficienti i Puasonit	$\mu = 0.2$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 350 \text{ kPa}$
Koeficienti i Pershkueshmerise	$K = 2.11 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
Rezistenca ne shtypje	Rsh=2.33 Mpa
Numri goditjeve (N_{SPT})	$N_{SPT} > 100$

7.0 REKOMANDIME PER THEMELET E PARKIMEVE NENTOKESORE

Nga pikepamja gjeologjike ne perputhje me karakteristikat e dhena nga testet fushore dhe testet laboratorike dhe sipas kategorise se objektit qe do te ndertohej ne sheshin "Cerciz Topulli" ne rekomandojme:

a) Themelet te vazhdueshme

- Themelet e vazhdueshme perdoren per themelin e ndertesës mbi depozitimet aluviale dhe deluviale, te cilat nuk duhet te tejkalojne vleren e lejuar te aftesise mbajtese qe kane keto

shtresa. Problem paraqet stabiliteti i zones ne pergjithesi (ekuilibri i shpatit), sepse sheshi i ndertimit eshte ne nje shpat te pjerrret.

- Themelet me pllake betoni te armuar perdoren per strukturat qe transmetojne presion deri ne 200 kPa, te cilat nuk duhet te tejkalojne vleren e lejuar. Ato duhet te mbeshten ne te njejen shtrese gjeologjike.

Neqoftese do te perdoren themele te tilla eshte e nevojshme qe te llogariten uljet diferenciale ne pika te ndryshme te objektit.

8.0 QENDRUESHMERIA E SHPATEVE

Me qellim te analizimit te qendrueshmerise se shpateve ne çdo prerje te gropes se parkimeve nentokesore, jane analizuar rezultatet e provave laboratorike qe percaktojne vetite e shkembtit ne prerjet kryesore te propozuara dhe tiparet tipike per qellime te analizes se stabilitetit te pjerrtesise. Perfshire ne analize jane vleresimet e parametrave te rezistences ne prerje (kohezioni dhe kendi i ferkimit) te llogaritur nga kriteret e shkaterrimit te Hoek-Brown (shih Hoek, Carranza-Torres & Corkum 2002 duke perdorur programin Hoek'sRoc Lab (shih Marinos & Hoek dhe web site www.roscience.com) Kjo llogaritje merr ne konsiderate efektet e ferkimit (Indeksi Gjeologjike - GSI) dhe madhesia e grimcave / madhesise se grimcave minerale (mi). Mbeshtetja e mases se shkembtit qe rezulton nga copezimi mekanik gjithashtu merret parasysh duke perdorur nje faktor demtimi (ne kete rast =0.7).

Ne zonen shpatore te Parkimeve nentokesore ne Sheshin “Cerciz Topulli” ne qender te qytetit te Gjirokastrës, parametrat e presionit efektiv normalisht do te percaktohen ne laborator per tu perdorur ne analizat e stabilitetit, por ne disa raste eshte perdorur forca e prerjes se materialit te dekompozuar bazuar ne argumentin se kjo force tashme perfaqeson rezistencen e plote te prerjes se dheut ne sheshin e ndertimit. Kjo ka te ngjare te jape nje rezultat me pesimist per prerjet me te larta (Metodologjia per Vleresimin e Pjerrtesise se Sigurt dhe Profilin e Pritshem te Prere me Masat Mbrojtese shtese).

Ne pergjithesi, orientimi i renies se shtresave te shkembinjve eshte i favorshem ose se paku neutral ne percaktimin e faktorit te sigurise kunder paqendrueshmerise.

8.1 Efekti i Nivelit te Ujit

Ne secilin rast, eshte bere nje gjykim sa i perket pozites se nivelit te ujit ne menyre qe te behet nje shtese per efektin e presionit te ujit qe mund te zhvillohet gjate periudhave te shirave intensive. Ne materialet shume te thyera ose te ngurtesuar qe kane nje pershkueshmëri te larte, niveli i ujit eshte supozuar te ekzistojë ne nje te katerten e lartesisë se prerjes. Ne shkembinj te tille si argjilitet dhe alevrolitet, qe kane nje pershkueshmëri te ulet, supozohet se siperfaqja freatike mund te ekzistojë ne gjysmen e lartesisë se prerjes. Gjykimi inxhinierik eshte aplikuar per te ndryshuar kete per çdo rast duke pasur parasysh madhesine e ujembledhesit prapa.

8.2 Shpatet me Orientim Struktural jo te Favorshem

Per shpatet ku orientimi i struktures eshte i pafavorshem kundrejte stabilitetit, eshte supozuar se rreshqitja do te ndodhte ne shtresat me kend afersisht te rezistences se prerjes se mbetur, duke supozuar kushte plotesisht te ngopura. Ne kushte te tilla eshte e sigurt se kendi i pjerresise eshte me i ulet se sa do te ishte me orientim struktural te favorshem.

8.3 Çarjet e Tensionit

Per te gjitha analizat eshte supozuar se mund te formohen çarje te tensionit. Ne perputhje me teorine konvencionale te mekanikes se dherave, eshte supozuar se çarja e tensionit ka nje thellesi $H_c = 2c / \Delta$ edhe pse thellesia aktuale eshte e papercaktuar.

8.4 Efekti i Masave te tjera Perforcuese

Ne disa raste eshte propozuar per te perforcuar shpatet me pilota betoni qe kane efektin e shtimit te forces ne zonen ne te cilen ndodhin germimet dhe stabilizimin e siperfaqes. Efekti i perforcimit eshte per te levizur çdo siperfaqe potenciale te levizjes me tej ne shkemb prane pilotave.

Kodra eshte e perbere nga depozitime deluvialo-eluviale, nen te cilat gjenden argjilite dhe alevrolite. Trashesia e ketyre depozitave deluviale eshte me shume se 3.00m.

Rekomandohet nje zgjidhje alternative:

1- Gropa per parkimet nentokesore duhet te mbrohet nga te kater anet me pilota ose me diafragma sepse prane gropes ka objekte me themele te cekta. Objekti eshte i vendosur ne shpatin e pjerret. Shpati eshte ne ekuilibër kufitar dhe nga nderhyrja per hapjen e gropes se

parkimeve neqoftese nuk mbrohet me masa inxhinierike do te shkaktoje rreshqitje me permasa te paparashikuara.

2- DysHEMEJA e parkimeve nentokesore duhet te germohet ne menyre horizontale dhe duhet te mbeshteten ne te njejten shtrese gjeologjike.

9.0 PERFUNDIME DHE REKOMANDIME

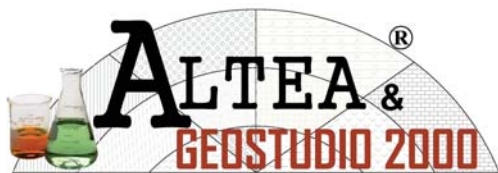
1. Vendi ku do te ndertohet objekti “Parkime nentokesore ne Sheshin Cerciz Topulli” eshte ne qender te qytetit te Gjirokastrës. Ai ka nje relief kodrinor me shpatet e deformuara nga levizja e depozitave koluviale.
2. Ne vendin e “Parkimeve nentokesore ne sheshin Cerciz Topulli” ne qender te qytetit te Gjirokastrës, ka zhvillim intensiv te fenomeneve gjeodinamike si perajrimi, erozioni dhe rreshqitjet.
3. Ne qender te qytetit te Gjirokastrës takohen depozitat Kuaternare dhe depozitat e shkembore. Depozitat e shkembinjve perfaqesohen nga Argjilite, Ranore dhe gelqerore.
4. Germimet e gropes per parkimet nentokesore ne sheshin “Cerciz Topulli” duhet te mbrohen me masa inxhinierike qe mund te jene pilota ose diafragma betoni.
5. Te sietemohen ujrart siperfaqesore dhe teknologjike ne kanale betoni ne rrjetin e kanalizimeve te qytetit. Neqoftese ujrart do te levizin te lira ne zonen e themeleve te parkimeve ato do te shkaterrojne bazamentin e themeleve dhe per rrjedhoje te aktivizojne rreshqitje me permasa shume te medha.

10.0 BIBLIOGRAPHY

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 Teulor & Francis 2006
3. Geological Hazards Author Fred G. Bell Consulting Geotechnical Engineer Teulor & Francis 2006

4. The Slope of Stability 2nd Edition Author E.N. Bromhead Consulting Geotechnical Engineer Teulor & Francis 2006
5. Debris Flow Mechanis, Prediction and Countermeasures Author Tamotsu Takahashi Consulting Geotechnical Engineer Teulor & Francis 2006
6. Foundation Design Codes and Soil Investigation Authors Yusuke Honjo; Osamu Kusakabe; Kenji Matsui; Masayuki kouda Gyaneswor Pokharel Teulor & 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. Principi di geomeccanica. Autori Prof.Ing. Otello DEL GRECO, Prof.Ing. Mauro FORNARO.
12. Associazione Geotecnica Italiana (raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).
13. Les essais in situ en mécanique des sols (Réalisation et interprétation) Maurice CASSAN Eyrolles Paris 1978.
14. MECANIQUE DES SOLS APLIQUEE aux travaux publics et au bâtiment. K Terzaghi, R.B. PECK. Dunod Paris 1961.
15. Prove geotecniche in sito. Cestari FERRUCIO 1990.
16. La mécanique des sols. J.VERDEYEN. V.ROISIN, J.NUYENS Dunod. Paris 1980.
17. Soil Mechanics: Concepts and Applications William Powrie Professor of Geotechnical Engineering, University of Southampton, Hinfild. Southampton SO17 1BJ E & SPON London 1996
18. Fondation et Ouvrages en Terre Gérard PHILIPONNAT Editions Eyrolles 61 Boulevard Saint-Germain, 7005 Paris 1979.
19. Studime gjeologo-inxhinierike te kryera nga ndermarja Gjeologji-Gjeodezi per qytetin e Gjirokastres, Tirane. 1985 -1990

20. Studimi gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike i kryer nga “Altea & Geostudio 2000” per rikonstrukcionin e rruges Kakavija-Tepelene, viti 1998 - 2000
21. Studimi gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike i kryer nga “Altea & Geostudio 2000” per landfillin e gjirokastres, viti 2018
22. Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga “Altea & Geostudio 2000” per objekte te ndryshme per zonen e Gjirokastres, viti 1996-Mars 2020
23. Mekanika e dherave dhe e shkembit Autore Luljeta Bozo, Neço GORO viti 1983
24. Vetite fiziko-mekanike te dherave dhe shkembinjve Autore N.KONOMI viti 1989
25. British Standard (BS1377) 1990.
26. Code Of Practice For Site Investigations (BS 5930:1999)
27. ASTM Standard 2017.
28. AASHTO Standard 2006.
29. Kushtet teknike te Projektimit KTP-78 Libri i I KTP-5-78
30. International Building Code 2006



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

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

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

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.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

PHOTOS FROM SITE INVESTIGATIONS/FOTO NGA INVESTIGIMI NE TERREN BH-1



Photo no.1 Location of the drill rig at BH-1

Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-1



Photo no.2 Samples taken from BH-1; depth (0.0-4.0)m

Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (0.0-4.0)m



Photo no.3 Samples taken from BH-1; depth (4.0-8.0)m

Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (4.0-8.0)m



Photo no.4 Samples taken from BH-1; depth (8.0-12.0)m

Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (8.0-12.0)m



Photo no.5 Samples taken from BH-1; depth (12.0-15.0)m

Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (12.0-15.0)m

BH-2



Photo no.1 Location of the drill rig at BH-2

Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-2



Photo no.2 Samples taken from BH-2; depth (0.0-4.0)m

Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (0.0-4.0)m



Photo no.3 Samples taken from BH-2; depth (4.0-8.0)m

Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (4.0-8.0)m



Photo no.4 Samples taken from BH-2; depth (8.0-12.0)m

Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-2; thellesia (8.0-12.0)m



Photo no.5 Samples taken from BH-1; depth (12.0-15.0)m

Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-1; thellesia (12.0-15.0)m

BH-3



Photo no.1 Location of the drill rig at BH-3

Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-3



Photo no.2 Samples taken from BH-3; depth (0.0-4.0)m

Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (0.0-4.0)m



Photo no.3 Samples taken from BH-3; depth (4.0-8.0)m

Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (4.0-8.0)m



Photo no.4 Samples taken from BH-3; depth (8.0-12.0)m

Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (8.0-12.0)m



Photo no.5 Samples taken from BH-3; depth (12.0-15.0)m

Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-3; thellesia (12.0-15.0)m

BH-4



Photo no.1 Location of the drill rig at BH-4

Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-4



Photo no.2 Samples taken from BH-4; depth (0.0-4.0)m

Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (0.0-4.0)m



Photo no.3 Samples taken from BH-4; depth (4.0-8.0)m

Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (4.0-8.0)m



Photo no.4 Samples taken from BH-4; depth (8.0-12.0)m

Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (8.0-12.0)m



Photo no.5 Samples taken from BH-4; depth (12.0-15.0)m

Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-4; thellesia (12.0-15.0)m

BH-5



Photo no.1 Location of the drill rig at BH-5

Foto nr.1 Pozicioni i sondes ne BH-5



Photo no.2 Samples taken from BH-5; depth (0.0-4.0)m

Foto nr.2 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (0.0-4.0)m



Photo no.3 Samples taken from BH-5; depth (4.0-8.0)m

Foto nr.3 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (4.0-8.0)m



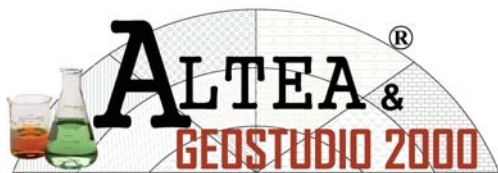
Photo no.4 Samples taken from BH-5; depth (8.0-12.0)m

Foto nr.4 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (8.0-12.0)m



Photo no.5 Samples taken from BH-5; depth (12.0-15.0)m

Foto nr.5 Kampionet e marra nga sonda BH-5; thellesia (12.0-15.0)m



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

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

App.02 Borehole documentation Aneksi 02. Dokumentimi i shpimeve

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

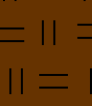
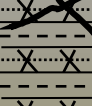
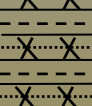
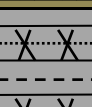
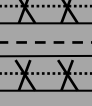
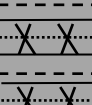


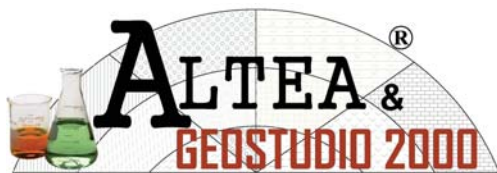
LT 067 21 03 17

[illegible]

[illegible]

H2O RELIEF DURING DRILLING										CLIENT :		"DEA STUDIO" Sh.p.k																					
Hole Depth [m]	Casing Depth [m]	Detailed Design Underground parking on "Cerciz Topulli" square in the city of Gjirokastra				COORDINATE :		N 4436458		Altitude (m)						INCLINATION (from horizontal)/Azimuth		90°		HOLE NAME		BH-4											
						E 426722																											
						Drill RIG type		CMV-600																									
15.0						10.0				Driller		FESTIM ZENULLARI		Started Date		08.05.2020		Finished Date				08.05.2020											
						Geol. ENGINEER		ALBAN BARDHI																									
DATE	WATER LEVEL BEFORE/AFTER DRILLING (m)	DRILL CORE BARREL	BIT TYPE	CASING (m)	m from G.L.	Stratigraphic Column	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	TOTAL CORE RECOVERY %					Core run	POKET PENETROMETER (kg/cm ²)	m from G.L.	R.Q.D. %				SAMPLE Taken		SPT TEST			Le Franc or LUGEON Test			TOOL INSTALLED	WATER LEVEL	NOTE			
								20	40	60	80	100				20	40	60	80	100	Type	Depth	Nr. of Blows	Depth	S.P.T. type	Test nr.	Depth (m)				k [m/s] or U.L.		
08.05.2020	Not encountered / 8.0	SINGLE CORE BARREL T1	WIDIA	10.0	1		0.0-2.2 Top Soil and made ground, Composed by soft to firm brown silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants. Toka vegjetale dhe mbushje; Perbehet nga suargjila te lehta deri te mesme, me ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbajne gruicka, zaje zhavorri, copa tulle dhe rrenie himesh. Jane pak te ngjeshura						0.5		1																		
					2											2																	
					3		2.2-6.4 Firm to stiff, beige to brown and grey ,clayey SILT. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel. Suargjila te mesme pluhurore me ngjyre bezhe ne kafe me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere , surere dhe pak zaje zhavorri. Jane mesatarisht te ngjeshura									3						5	2.50-2.95	open									
					4											4					SC	3.5-4.0											
					5											5																	
					6											6					D	5.5-6.0											
					7											7																	
					8											8																	
					9											9																	
					10											10						SC	7.0-7.5										
					11											11																	
					12											12																	
					13											13																	
					14											14																	
					15											15																	
																												8.0m					

H2O RELIEF DURING DRILLING										CLIENT :		"DEA STUDIO" Sh.p.k																				
Hole Depth [m]	Casing Depth [m]	Detailed Design Underground parking on "Cerciz Topulli" square in the city of Gjirokastra				COORDINATE :		N 4436413		Altitude (m)		INCLINATION (from horizontal)/Azimuth			90°		HOLE NAME		BH-5													
						E 426654																										
15.0						10.0						Drill RIG type		CMV-600		Started Date		08.05.2020		Finished Date		08.05.2020										
												Driller		FESTIM ZENULLARI		Geol. ENGINEER		ALBAN BARDHI														
DATE	WATER LEVEL BEFORE/AFTER DRILLING (m)	DRILL CORE BARREL	BIT TYPE	CASING (m)	m from G.L.	Stratigraphic Column	STRATIGRAPHIC DESCRIPTION	TOTAL CORE RECOVERY %					Core run	POKET PENETROMETER (kg/cm ²)	m from G.L.	R.Q.D. %				SAMPLE Taken		SPT TEST			Le Franc or LUGEON Test			TOOL INSTALLED	WATER LEVEL	NOTE		
								20	40	60	80	100				20	40	60	80	100	Type	Depth	Nr. of Blows	Depth	S.P.T. type	Test nr.	Depth (m)				k [m/s] or U.L.	
08.05.2020	Not encountered / 8.0	SINGLE CORE BARREL T1	WIDIA	10.0	1		0.0-3.0 Top Soil and Made ground; Composed by soft to firm brown silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants. Toka vegjetale dhe mbushje; Perbehet nga suargjila te lehta deri te mesme, me ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbajne grucka, zaje zhavorri, copa tulle dhe renje bimesh. Jane pak te ngjeshura.							1																		
					2														2													
					3														3													
					4		3.0-6.6 Firm to stiff, beige to brown and grey , clayey SILT , Containing beds of silty sand, sand and a little gravel. Suargjila te mesme pluhurore me ngjyre bezhe ne kafe me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere , surere dhe pak zaje zhavori. Jane mesatarisht te ngjeshura											4	D	3.5-4.0												
					5														5			5	4.00-4.45	open								
					6														6	D	6.0-6.4											
					7		6.6-11.4 Weathered, weak ,beige to grey , fractured Mudstone and Sandstone . Containing rare beds of conglomerate. Argjilite alevrolite dhe ranore me ngjyre gri ne bezhe, me lageshtire, jane me cimentim te dobet deri mesatar. Jane me Carje. Permbajne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesoje pjesen me te perajruar te formacioneve shkembore. Jane shume te ngjeshura											7					51	7.00-7.45	cone							
					8														8	D	8.0-8.5											
					9														9					refused	9.00-9.45	cone						
					10														10	D	10.0-10.5											
					11														11	SC	11.0-11.4											
					12		11.4-15.0 Moderately weak ,green grey, fractured Mudstone and Sandstone . Containing rare beds of conglomerate. Argjilite, alevrolite ranore dhe me rralle conglomerate , me ngjyre gri, jane me pak lageshtire, jane me cimentim mesatar deri te mire. Jane shume te ngjeshura.												12	SC	12.0-12.5											
					13														13													
					14														14	SC	14.0-14.5											
					15														15													
																												8.0m				



LABORATORY TESTING for CONSTRUCTION MATERIALS
& GEOTECHNICAL STUDY

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

App.03 Laboratory test results Aneksi 03. Rezultatet e testeve laboratorike

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

Summary of Physical -Mechanical Characteristics														
DATA		Physical characteristics										Mechanical Characteristics		
Exploratory Hole number	Depth of sample	Moisture content	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Specific gravity	Organic content in soil	Unit weight	Grading By Hydrometer				Direct shear	
									Clay	Silt	Sand	Gravel	Friction Angle	Cohesion
		Wo	L.L	P.L	I.P	Gs	OC	γ _n	<0.005	0.005 - 0.075	<4.75	>4.75	φ'	C'
	m	%				gr/cm ³	%	gr/cm ³	%	%	%	%	(°)	kPa
Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli Square in the City of Gjirokastra														
BH-1	3.45-4.00	19.05	32.88	21.90	10.98	2.654		1.991	23.30	52.90	15.00	8.80	19.33	28.44
	5.00-5.50	9.10												0.81
	14.50-15.00	5.69												1.68
BH-2	3.50-4.00	29.61	45.21	29.00	16.21	2.655			22.10	17.60	28.50	31.80	22.14	32.10
	9.00-9.50	9.58												1.17
	14.50-15.00	5.59												2.33
BH-3	1.50-2.00	18.47	35.09	23.12	11.96	2.631		1.995	24.80	39.10	15.70	20.40	20.55	30.15
	8.50-9.00	8.79												1.33
	12.50-13.00	6.33												2.20
BH-4	3.50-4.00	18.95	36.43	23.83	12.6	2.637		2.000	21.60	24.50	25.20	28.70	23.11	30.50
	9.40-9.85	8.11												1.15
	13.20-13.70	4.10												2.84

Summary of Physical -Mechanical Characteristics															
DATA		Physical characteristics										Mechanical Characteristics			
Exploratory Hole number	Depth of sample	Moisture content	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Specific gravity	Organic content in soil	Unit weight	Grading By Hydrometer				Direct shear		UCS
									Clay	Silt	Sand	Gravel	Friction Angle	Cohesion	Unconf. Compressive strength of Rock
		Wo	L.L	P.L	I.P	Gs	OC	γ _n	<0.005	0.005 - 0.075	<4.75	>4.75	ø'	C'	
	m	%				gr/cm ³	%	gr/cm ³	%	%	%	%	(°)	kPa	Mpa
BH-5															
	6.00-6.40	21.61	37.70	25.40	12.3	2.667		1.997	25.80	41.30	15.20	17.70			
	11.00-11.40	8.20													1.18
	12.00-12.50	4.28													2.79

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1
Depth : (3.45-4.00) 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 and grey, silty CLAY. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.46	32.64
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	206.15	218.03
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	178.88	187.81
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	146.42	155.17
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	27.27	30.22
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	18.62	19.48
Water Content (Average)	[%]	19.05	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1
Depth (m) : (3.45-4.00) 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]	82.50	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]	241.83	241.66
Mass of Moist Specimen	[g]	159.33	159.22
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.992	1.990
Density (Average)	[g/cm³]	1.991	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

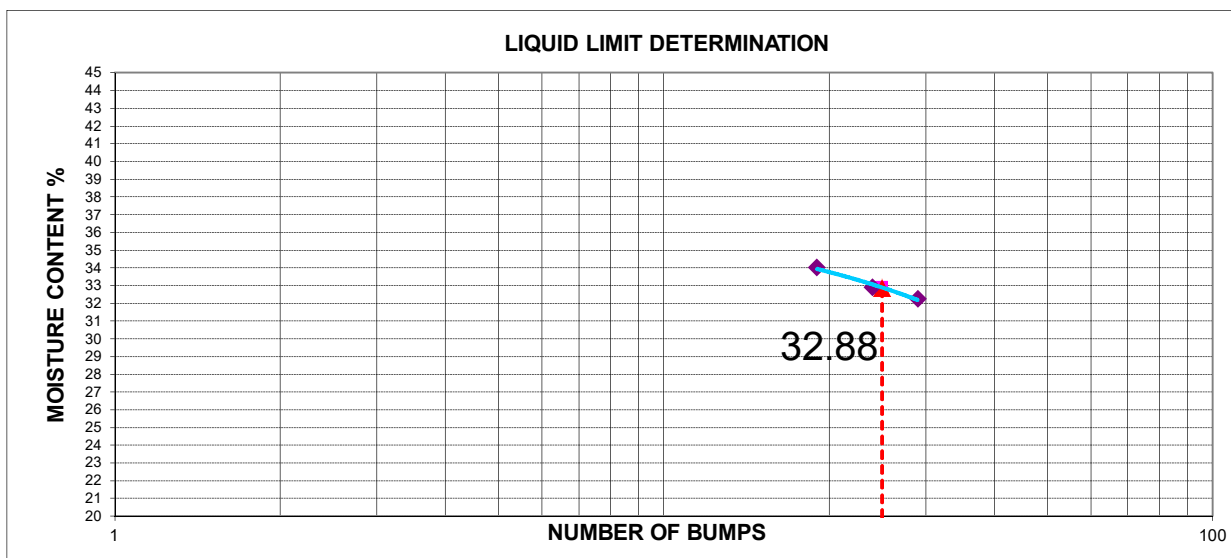
Exploratory BH number : BH-1
Depth : (3.45-4.00) m

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	B2	B21	B16		A11	A16	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	8.33	9.05	8.89		17.27	20.84	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	29.07	32.30	32.80		21.71	25.16	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	24.01	26.54	26.73		20.91	24.39	
WT. OF WATER (gr.)	5.06	5.75	6.07		0.81	0.77	
WT. DRY SOIL (gr.)	15.68	17.49	17.84		3.64	3.55	
MOISTURE CONTENT %	32.27	32.89	34.02		22.11	21.69	
NUMBER OF BUMPS	29	24	19				



LIQUID LIMIT (LL)	32.88
PLASTIC LIMIT (PL)	21.90

PLASTICITY INDEX (PI)	10.98
LIQUIDITY INDEX (I _L)	-0.3

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth (m) : (3.45-4.00) m

Test :

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

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	8.8	91.2	8.8	91.2
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	19.7	20	19.9
Temperature coefficient [K]	–	1	1.00006	1	1.00002
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99827	0.99821	0.99823
Average Calibrated Mass of the Dry pycnometer [Mp Tt]	[g]	0.00	166.340	0.000	179.590
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	0.00	480.240	0.000	509.450
Average Calibrated Volume of pycnometer [Vp]	[mL]	0.00	314.44	0.00	330.44
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	214.070	60.070	220.370	60.080
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [MpwsTt]	[g]	0.000	517.610	0.000	546.920
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	133.900	0.000	137.950	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [GsTt]	–	2.670	2.646	2.674	2.657
Specific gravity of solids for each test [Gs20 °C]	–	2.670	2.646	2.674	2.657
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C] per test	–	2.648		2.659	
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C]	–	2.654			

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1

Depth : (3.45-4.00) 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) 2986

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	36.0	1.2	98.8	
19.00	44.0	1.5	98.5	
9.50	134.0	4.5	95.5	
4.75	263.0	8.8	91.2	
2.00	468.0	15.7	84.3	
1.18	1.91	18.2	81.8	SIEVE ANALYSIS PARTICLES < 2.00 mm
0.60	4.43	21.5	78.5	
0.30	5.16	22.5	77.5	
0.15	5.48	22.9	77.1	
0.075	6.11	23.8	76.2	
0.030	24.80	47.4	52.6	SEDIMENTATION TEST
0.020	30.28	55.8	44.2	
0.012	35.76	64.2	35.8	
0.009	39.19	69.5	30.5	
0.006	42.62	74.8	25.2	
0.003	48.10	83.2	16.8	
0.001	52.22	89.5	10.5	
<0.001		100.0		

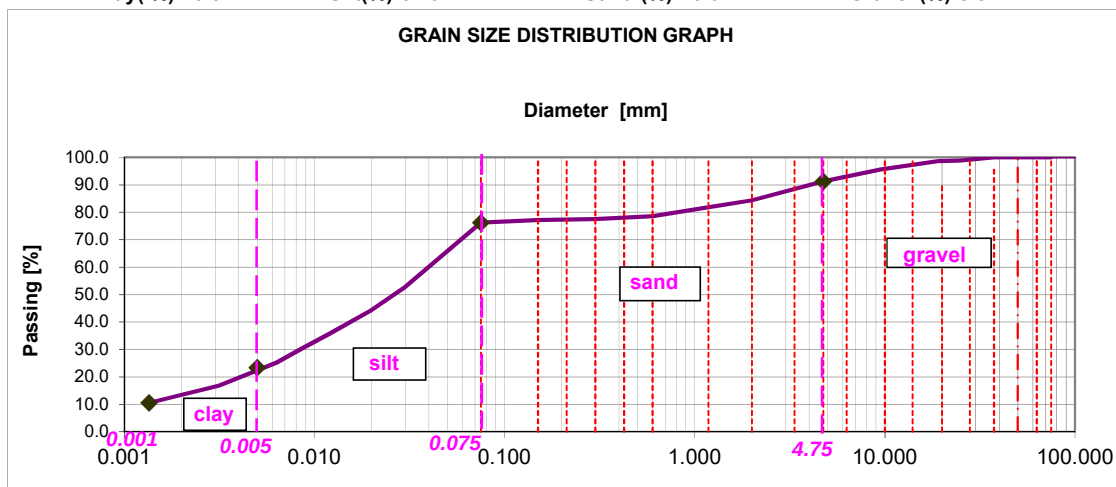
Clay (%) 23.3

Silt (%) 52.9

Sand (%) 15.0

Gravel (%) 8.8

GRAIN SIZE DISTRIBUTION GRAPH



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

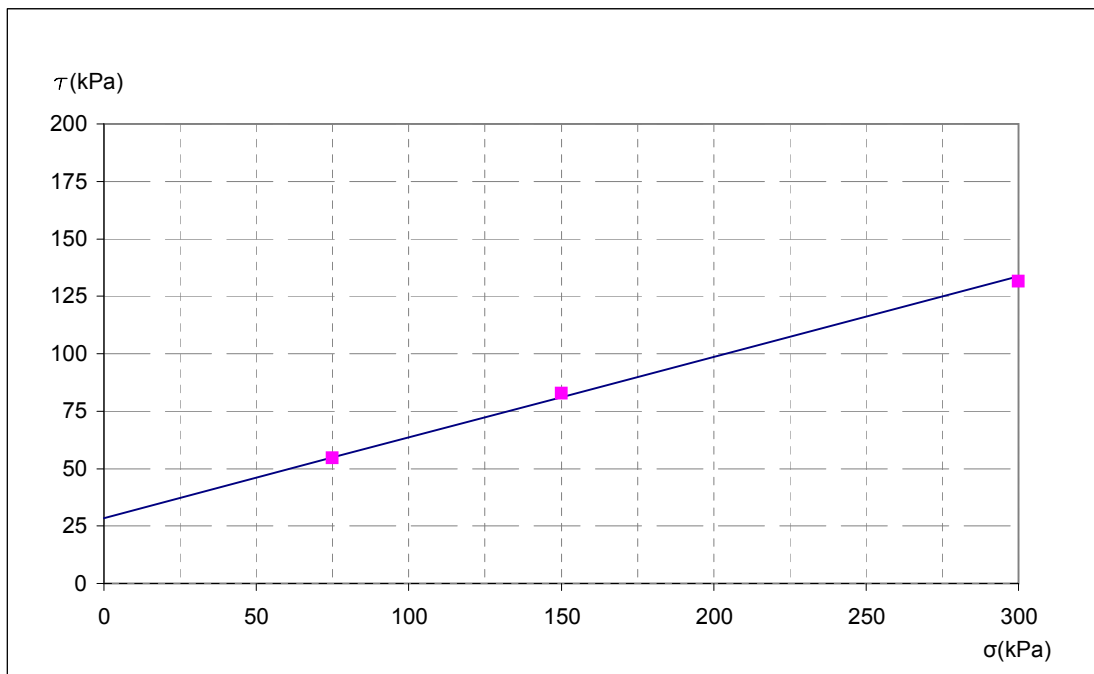
Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-1
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.45-4.00m

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	1.991	1.672	19.05	18.10	86.14	83.64
2	30.00	36.00	1.993	1.674	19.05	18.10	86.37	83.87
3	30.00	36.00	1.992	1.673	19.05	18.10	86.26	83.76

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	75.00	29.57	2.54	54.50	3.11	52		
2	150.00	29.33	3.60	82.60	2.89	37		
3	300.00	28.73	4.02	131.50	2.74	33		

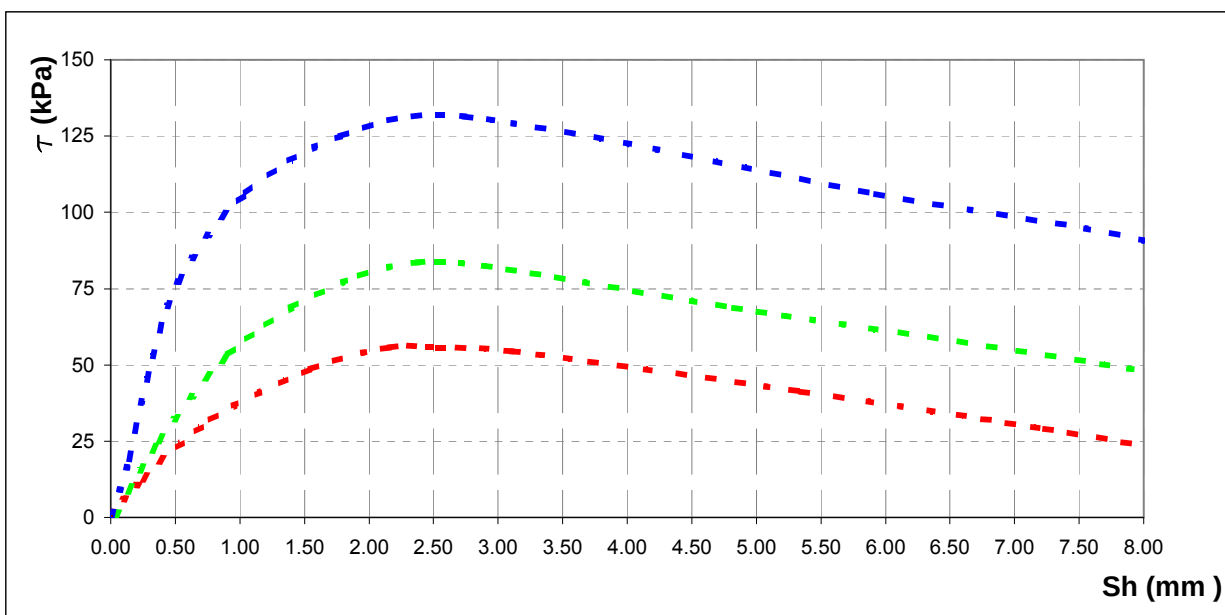
C' = 28.44 (kPa)
Φ' = 19.33 °



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-1
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.45-4.00m



Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1
Depth : (5.00-5.50) 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. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.25	30.46
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	246.36	198.36
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	229.36	183.69
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	197.11	153.23
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	17.00	14.67
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	8.62	9.57
Water Content (Average)	[%]	9.10	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-1
Sample:	C
Depth:	5.00-5.50m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	145.0	82.5	1.76	5342.9	1765	2.278	4.35	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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-1
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, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	29.36	30.10
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	197.63	203.16
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	188.26	194.16
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	158.90	164.06
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	9.37	9.00
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	5.90	5.49
Water Content (Average)	[%]	5.69	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-1
Sample:	C
Depth:	14.50-15.00m
Visual Sample description:	Moderately weak, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1810	2.258	8.98	1.68
AVERAGE								1.68

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2
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 and grey, silty CLAY. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.71	32.22
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	229.84	196.32
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	186.24	157.48
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	154.53	125.26
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	43.60	38.84
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	28.21	31.01
Water Content (Average)	[%]	29.61	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

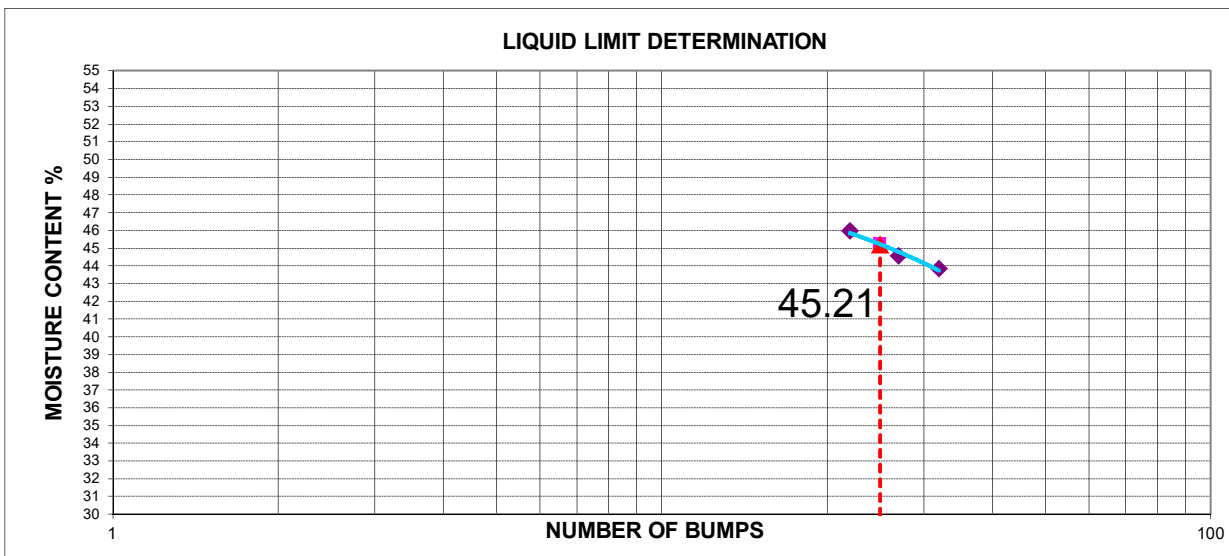
Exploratory BH number : BH-2
Depth : (3.50-4.00) m

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	B4	A5	A4		NE1	A24	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.34	9.57	9.65		20.68	18.05	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	36.22	34.98	32.70		24.85	22.58	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	28.03	27.15	25.44		23.91	21.56	
WT. OF WATER (gr.)	8.19	7.83	7.26		0.94	1.02	
WT. DRY SOIL (gr.)	18.69	17.58	15.79		3.23	3.52	
MOISTURE CONTENT %	43.84	44.55	45.96		29.08	28.93	
NUMBER OF BUMPS	32	27	22				



LIQUID LIMIT (LL)	45.21
-------------------	-------

PLASTICITY INDEX (PI)	16.21
-----------------------	-------

PLASTIC LIMIT (PL)	29.00
--------------------	-------

LIQUIDITY INDEX (I _L)	0.0
-----------------------------------	-----

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth (m) : (3.50-4.00) m

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

Test Method : ASTM D854 - 14
ASTM C127 - 15

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	31.8	68.2	31.8	68.2
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	21	20	19.9
Temperature coefficient [K]	—	1	0.99979	1	1.00002
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99799	0.99821	0.99823
Average Calibrated Mass of the Dry pycnometer [Mp Tt]	[g]	0.00	165.420	0.000	167.970
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [Mpw Tt]	[g]	0.00	479.910	0.000	483.210
Average Calibrated Volume of pycnometer [Vp]	[mL]	0.00	315.12	0.00	315.80
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	380.650	60.110	385.460	60.250
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [Mpws Tt]	[g]	0.000	517.300	0.000	520.760
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	237.480	0.000	241.160	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [GsTt]	—	2.659	2.646	2.671	2.654
Specific gravity of solids for each test [Gs 20 °C]	—	2.659	2.645	2.671	2.654
Average Specific gravity of soil solids [Gs 20 °C] per test	—	2.649		2.660	
Average Specific gravity of soil solids [Gs 20 °C]	—	2.655			

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2
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) **1914**

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	98.0	5.1	94.9	
19.00	219.0	11.4	88.6	
9.50	396.0	20.7	79.3	
4.75	609.0	31.8	68.2	SIEVE ANALYSIS FOR PARTICLES < 2.00 mm
2.00	785.0	41.0	59.0	
1.18	6.00	46.6	53.4	
0.60	12.77	52.8	47.2	
0.30	16.32	56.1	43.9	SEDIMENTATION TEST
0.15	18.46	58.1	41.9	
0.075	20.87	60.3	39.7	
0.030	21.54	65.1	34.9	
0.020	23.47	68.1	31.9	
0.012	25.89	71.8	28.2	
0.009	27.34	74.0	26.0	
0.006	28.79	76.3	23.7	
0.003	32.65	82.2	17.8	
0.001	35.55	86.6	13.4	
<0.001		100.0		

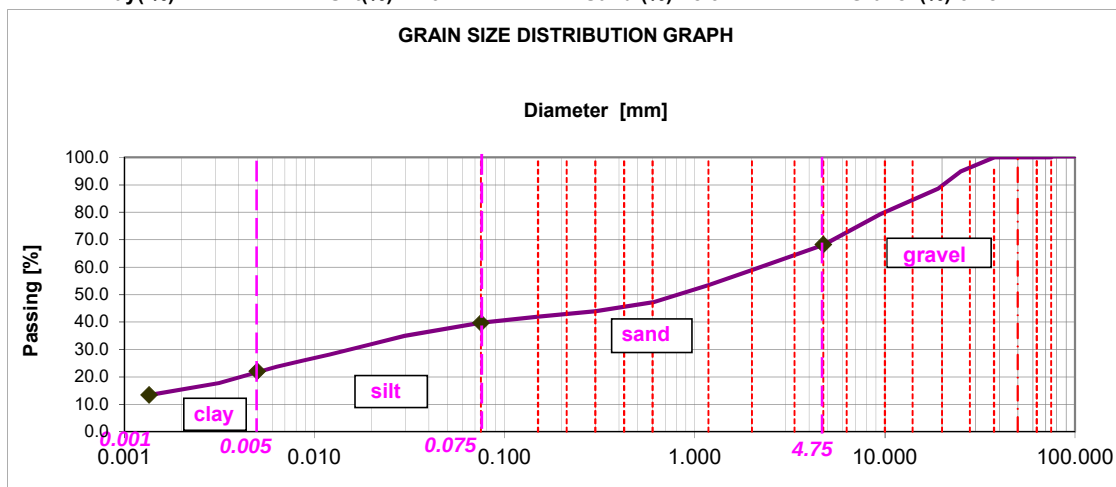
Clay (%) 22.1

Silt(%) 17.6

Sand (%) 28.5

Gravel (%) 31.8

GRAIN SIZE DISTRIBUTION GRAPH



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

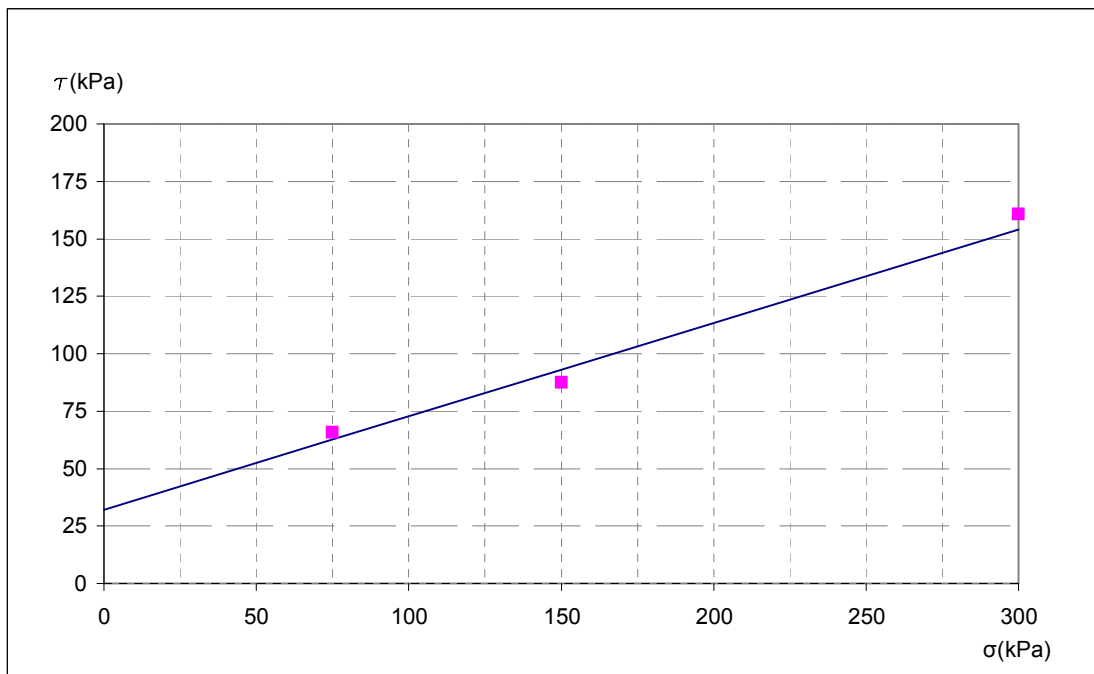
Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.50-4.00m

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	1.922	1.483	29.61	28.13	99.46	97.00
2	30.00	36.00	1.921	1.482	29.61	28.13	99.34	96.88
3	30.00	36.00	1.923	1.484	29.61	28.13	99.58	97.11

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	75.00	29.54	3.18	65.70	3.38	42		
2	150.00	29.19	3.81	87.60	3.15	35		
3	300.00	28.91	4.87	160.70	3.26	27		

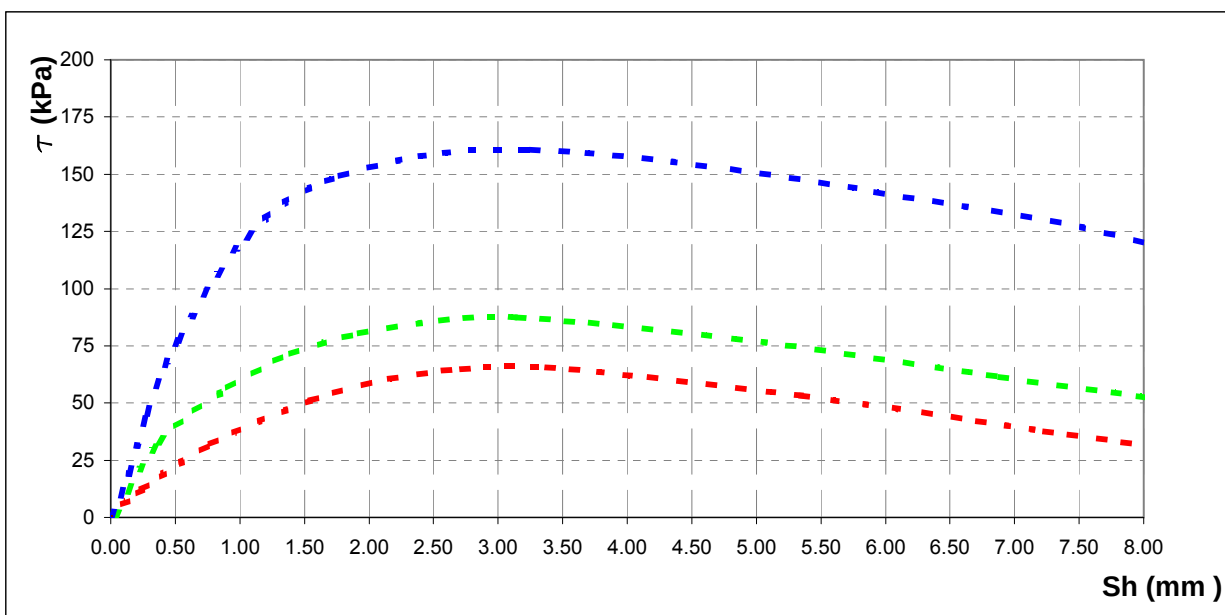
C' = 32.10 (kPa)
Φ' = 22.14 °



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-2
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.50-4.00m



Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2

Depth : (9.00-9.50) 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. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	33.08	29.72
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	189.99	199.79
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	177.07	184.07
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	143.99	154.35
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	12.92	15.72
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	8.97	10.18
Water Content (Average)	[%]	9.58	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-2
Sample:	C
Depth:	9.00-9.50m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1755	2.190	6.25	1.17
AVERAGE								1.17

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-2
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, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	34.21	31.42
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	204.16	189.96
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	195.63	181.12
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	161.42	149.70
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	8.53	8.84
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	5.28	5.91
Water Content (Average)	[%]	5.59	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-2
Sample:	C
Depth:	14.50-15.00m
Visual Sample description:	Moderately weak, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1810	2.258	12.44	2.33
AVERAGE								2.33

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3
Depth : (1.50-2.00) 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 and grey, silty CLAY. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	30.04	32.81
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	207.26	202.27
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	177.58	177.87
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	147.54	145.06
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	29.68	24.40
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	20.12	16.82
Water Content (Average)	[%]	18.47	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3
Depth (m) : (1.50-2.00) 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]	83.36	82.64
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]	243.06	242.06
Mass of Moist Specimen	[g]	159.70	159.42
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.996	1.993
Density (Average)	[g/cm³]	1.995	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

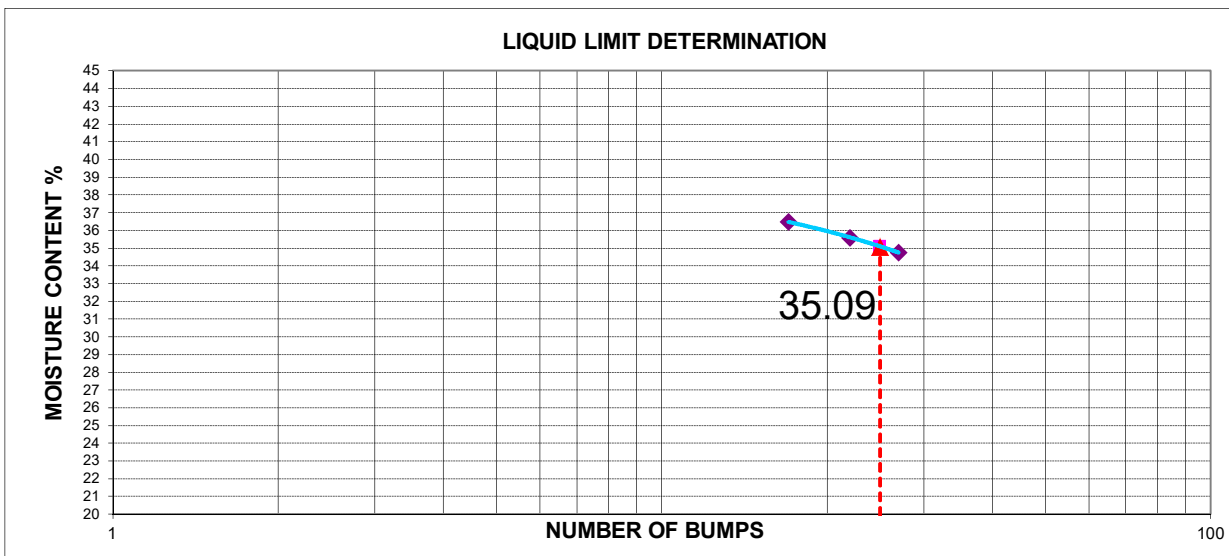
Exploratory BH number : BH-3
Depth : (1.50-2.00) m

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	A8	B42	AK		A60	A10	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	13.77	13.86	13.65		18.07	20.72	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	45.17	43.40	41.63		22.48	25.51	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	37.07	35.65	34.15		21.64	24.62	
WT. OF WATER (gr.)	8.10	7.75	7.48		0.83	0.90	
WT. DRY SOIL (gr.)	23.30	21.79	20.50		3.57	3.90	
MOISTURE CONTENT %	34.76	35.57	36.49		23.28	22.97	
NUMBER OF BUMPS	27	22	17				



LIQUID LIMIT (LL)	35.09
-------------------	-------

PLASTICITY INDEX (PI)	11.96
-----------------------	-------

PLASTIC LIMIT (PL)	23.12
--------------------	-------

LIQUIDITY INDEX (I _L)	-0.4
-----------------------------------	------

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth (m) : (1.50-2.00) m

Test :

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

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	20.4	79.6	20.4	79.6
Test Temperature [T _t]	[°C]	20	21.5	20	21.7
Temperature coefficient [K]	—	1	0.99968	1	0.99963
Density of water at test temperature [ρ _{wTt}]	[g/mL]	0.99821	0.99789	0.99821	0.99784
Average Calibrated Mass of the Dry pycnometer [M _{p T_t}]	[g]	0.00	128.640	0.000	140.050
Mass (pycnometer + water at the test temperature) [M _{pw T_t}]	[g]	0.00	441.720	0.000	468.480
Average Calibrated Volume of pycnometer [V _p]	[mL]	0.00	313.74	0.00	329.14
Mass of oven-dry sample [M _s or A]	[g]	154.190	60.170	158.460	60.070
Mass (pycnometer + water+soil soilids at test temperature) [M _{pws_{T_t}}]	[g]	0.000	478.940	0.000	505.680
Apparent Mass of saturated test sample in water - [M _s or C]	[g]	96.250	0.000	98.960	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [G _{sT_t}]	—	2.661	2.622	2.663	2.627
Specific gravity of solids for each test [G _{s 20 °C}]	—	2.661	2.621	2.663	2.626
Average Specific gravity of soil solids [G _{s 20 °C}] per test	—	2.629		2.633	
Average Specific gravity of soil solids [G _{s 20 °C}]	—	2.631			

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (1.50-2.00) 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) 1507

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	59.0	3.9	96.1	
25.00	106.0	7.0	93.0	
19.00	150.0	10.0	90.0	
9.50	209.0	13.9	86.1	
4.75	308.0	20.4	79.6	
2.00	446.0	29.6	70.4	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
1.18	1.98	31.8	68.2	
0.60	3.74	33.8	66.2	
0.30	4.88	35.0	65.0	
0.15	5.36	35.6	64.4	
0.075	5.89	36.1	63.9	SEDIMENTATION TEST
0.028	24.74	47.1	52.9	
0.019	28.82	53.3	46.7	
0.012	35.25	63.2	36.8	
0.008	38.75	68.6	31.4	
0.006	41.67	73.1	26.9	
0.003	46.92	81.2	18.8	
0.001	51.01	87.4	12.6	
<0.001		100.0		

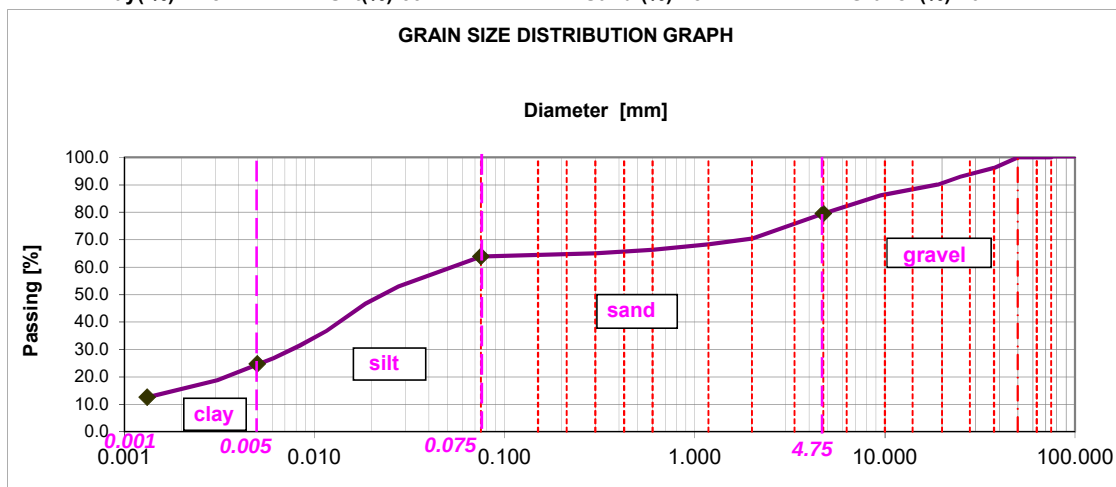
Clay (%) 24.8

Silt (%) 39.1

Sand (%) 15.7

Gravel (%) 20.4

GRAIN SIZE DISTRIBUTION GRAPH



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

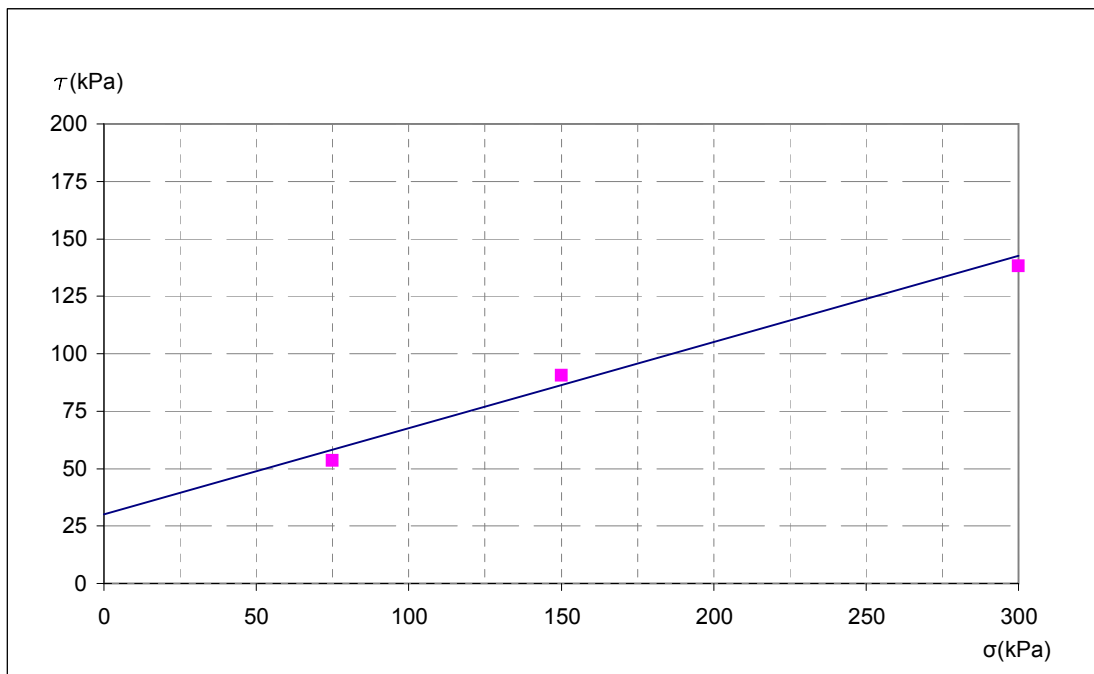
Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-3
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 1.50-2.00m

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	1.995	1.684	18.47	17.55	86.41	83.91
2	30.00	36.00	1.993	1.682	18.47	17.55	86.17	83.67
3	30.00	36.00	1.994	1.683	18.47	17.55	86.29	83.79

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	75.00	29.54	3.07	53.40	3.41	43		
2	150.00	29.19	4.06	90.40	3.28	33		
3	300.00	28.91	4.76	138.20	3.66	28		

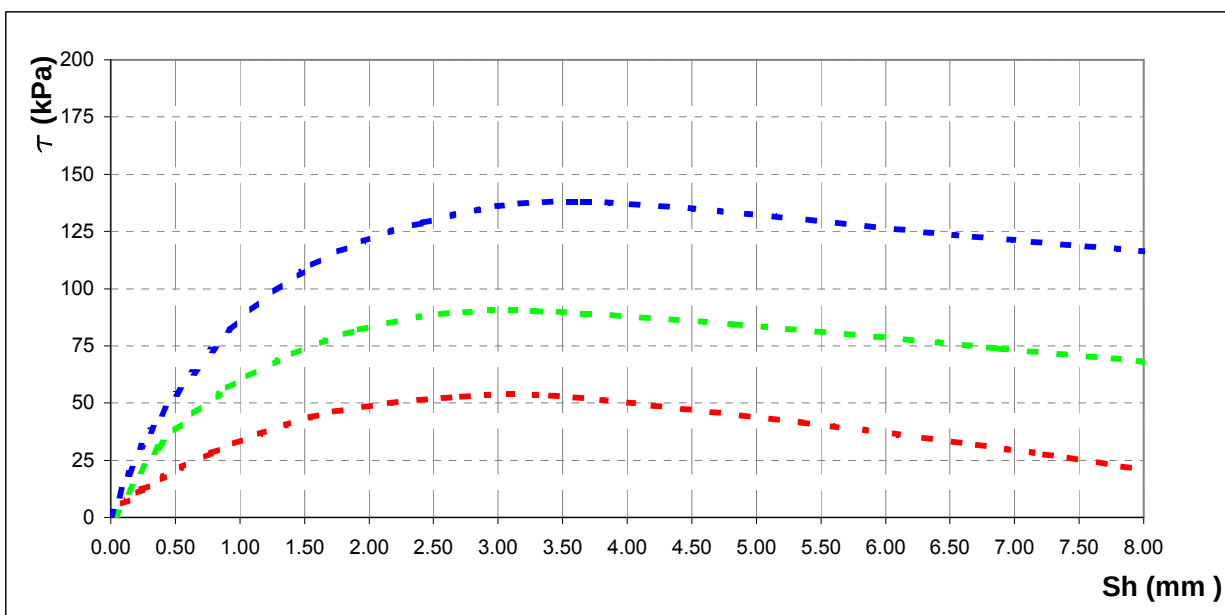
C' = 30.15 (kPa)
Φ' = 20.55 °



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-3
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 1.50-2.00m



Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3
Depth : (8.50-9.00) 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. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.72	32.20
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	218.66	240.98
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	203.49	224.20
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	171.77	192.00
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	15.17	16.78
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	8.83	8.74
Water Content (Average)	[%]	8.79	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-3
Sample:	C
Depth:	8.50-9.00m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1792	2.236	7.10	1.33
AVERAGE								1.33

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-3

Depth : (12.50-13.00) 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, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	29.68	30.30
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	199.86	167.49
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	191.25	158.12
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	161.57	127.82
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	8.61	9.37
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	5.33	7.33
Water Content (Average)	[%]	6.33	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-3
Sample:	C
Depth:	12.50-13.00m
Visual Sample description:	Moderately weak, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1815	2.265	11.77	2.20
AVERAGE								2.20

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4
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 and grey, silty CLAY. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.84	29.96
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	224.85	190.09
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	194.63	164.28
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	161.79	134.32
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	30.22	25.81
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	18.68	19.22
Water Content (Average)	[%]	18.95	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4
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]	59.63	58.36
Area of the ring	[cm ²]	20.00	20.00
Height of the ring	[cm]	2.00	2.00
Volume of the ring	[cm ³]	40.00	40.00
Mass of (Ring + Moist Specimen)	[g]	139.66	138.36
Mass of Moist Specimen	[g]	80.03	80.00
Density (per specimen)	[g/cm³]	2.001	2.000
Density (Average)	[g/cm³]	2.000	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

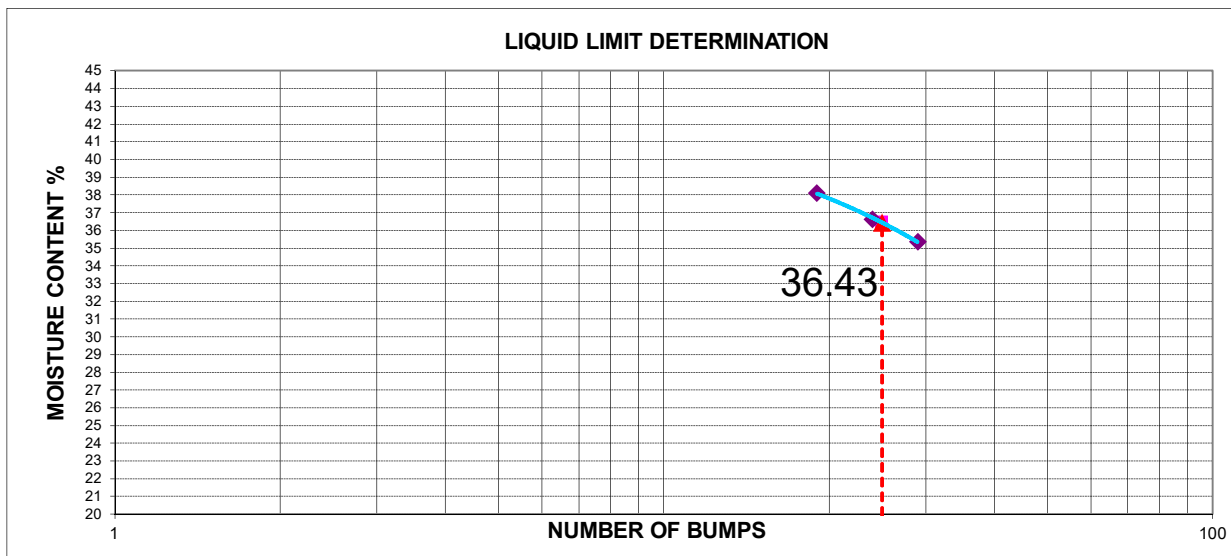
Exploratory BH number : BH-4
Depth : (3.50-4.00) m

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	D5	II	D4		E5	A12	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	13.78	10.08	13.36		18.44	20.61	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	38.93	36.83	40.74		22.76	25.09	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	32.36	29.66	33.18		21.93	24.23	
WT. OF WATER (gr.)	6.57	7.17	7.55		0.83	0.86	
WT. DRY SOIL (gr.)	18.57	19.58	19.82		3.49	3.61	
MOISTURE CONTENT %	35.37	36.63	38.10		23.85	23.80	
NUMBER OF BUMPS	29	24	19				



LIQUID LIMIT (LL)	36.43
PLASTIC LIMIT (PL)	23.83

PLASTICITY INDEX (PI)	12.60
LIQUIDITY INDEX (I _L)	-0.4

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth (m) : (3.50-4.00) m

Test :

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

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	28.7	71.3	28.7	71.3
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	20.4	20	20.7
Temperature coefficient [K]	–	1	0.99992	1	0.99985
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99812	0.99821	0.99806
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	314.97
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	323.540	60.100	332.740	60.080
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [MpwsTt]	[g]	0.000	517.750	0.000	517.850
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	202.670	0.000	208.560	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [GsTt]	–	2.677	2.628	2.679	2.614
Specific gravity of solids for each test [Gs20 °C]	–	2.677	2.628	2.679	2.614
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C] per test	–	2.642		2.633	
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C]	–	2.637			

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4
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) **1529**

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	62.0	4.1	95.9	
19.00	96.0	6.3	93.7	
9.50	251.0	16.4	83.6	
4.75	439.0	28.7	71.3	
2.00	602.0	39.4	60.6	
1.18	2.90	42.1	57.9	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
0.60	7.78	46.8	53.2	
0.30	11.06	49.9	50.1	
0.15	13.28	52.0	48.0	
0.075	15.19	53.9	46.1	
0.029	23.88	60.1	39.9	SEDIMENTATION TEST
0.019	26.87	64.7	35.3	
0.012	30.87	70.8	29.2	
0.008	32.86	73.9	26.1	
0.006	34.86	77.0	23.0	
0.003	39.36	83.9	16.1	
0.001	43.85	90.8	9.2	
<0.001		100.0		

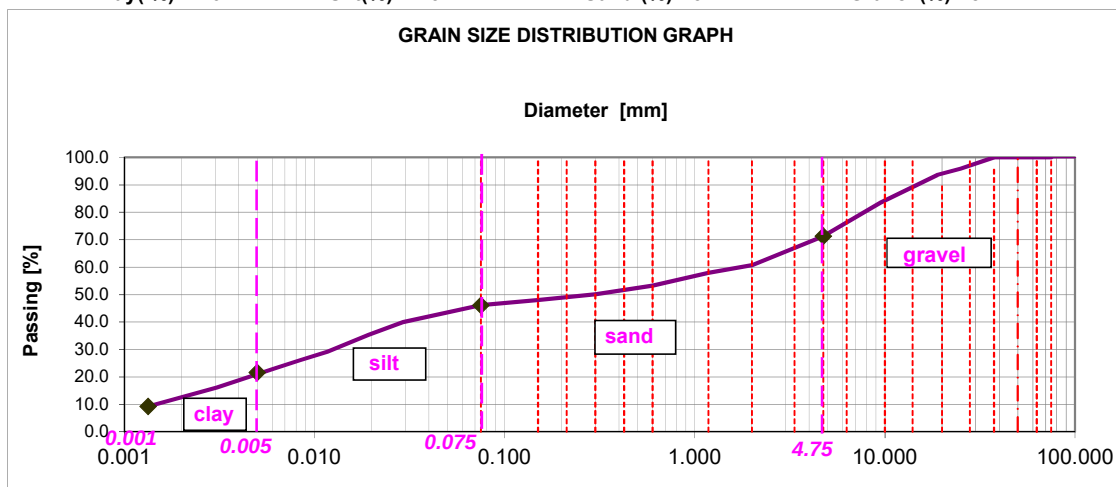
Clay (%) 21.6

Silt(%) 24.5

Sand (%) 25.2

Gravel (%) 28.7

GRAIN SIZE DISTRIBUTION GRAPH



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

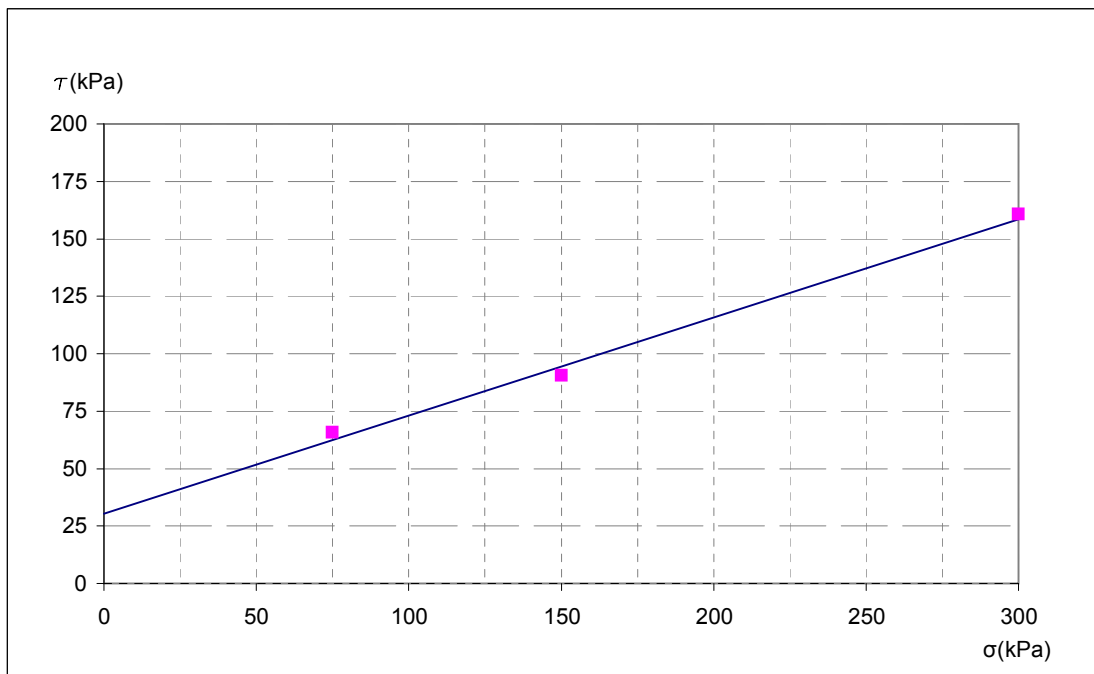
Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-4
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.50-4.00m

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	2.000	1.681	18.95	18.00	87.92	85.40
2	30.00	36.00	2.005	1.686	18.95	18.00	88.53	86.00
3	30.00	36.00	2.002	1.683	18.95	18.00	88.17	85.64

Sample	σ _v kPa	H mm	dt h	τ _f kPa	Sh mm	V micron/min		
1	75.00	29.54	3.26	65.70	3.55	41		
2	150.00	29.19	4.34	90.40	3.18	31		
3	300.00	28.91	5.14	160.70	3.32	26		

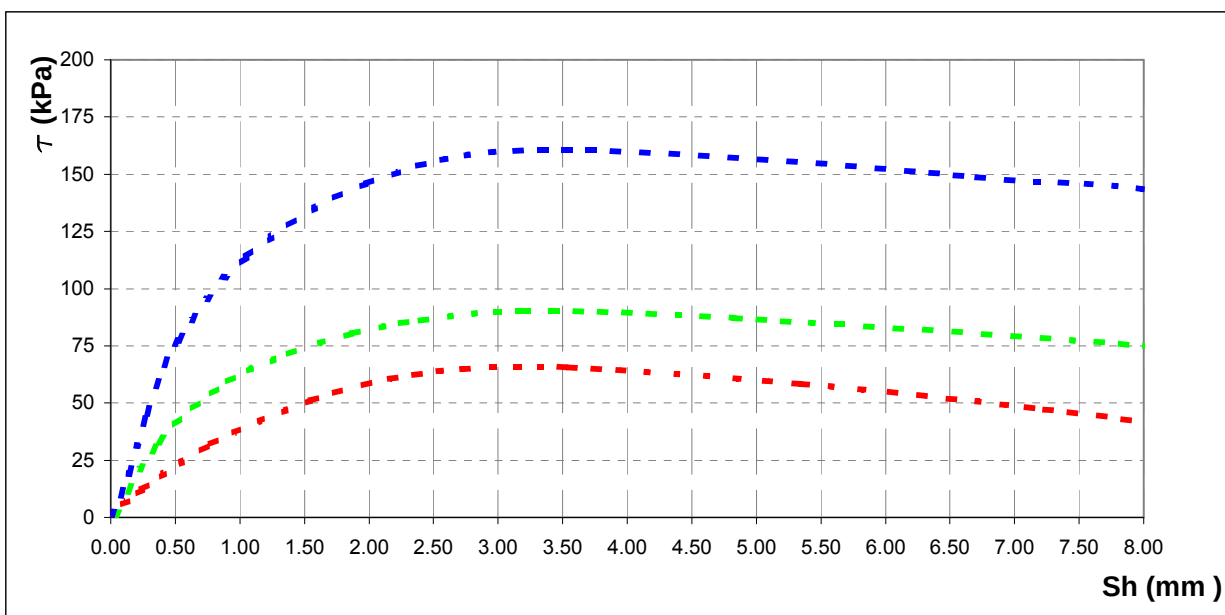
C' = 30.50 (kPa)
Φ' = 23.11 °



DIRECT SHEAR TEST (ASTM D3080)

Customer Data

Project: Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser: "DEA STUDIO" Sh.p.k
Exploratory Hole number: BH-4
Sample: Undisturbed Structure
Depth: 3.50-4.00m



Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (9.40-9.85) 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. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.61	32.97
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	212.03	184.41
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	199.85	171.98
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	167.24	139.01
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	12.18	12.43
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	7.28	8.94
Water Content (Average)	[%]	8.11	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-4
Sample:	C
Depth:	9.40-9.85m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1666	2.079	6.15	1.15
AVERAGE								1.15

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-4

Depth : (13.2-13.70) 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, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	32.34	32.76
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	286.53	246.16
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	274.89	239.16
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	242.55	206.40
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	11.64	7.00
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	4.80	3.39
Water Content (Average)	[%]	4.10	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-4
Sample:	C
Depth:	13.20-13.70m
Visual Sample description:	Moderately weak, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1910	2.383	15.20	2.84
AVERAGE								2.84

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5
Depth : (6.00-6.40) 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 and grey, silty CLAY. Containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	21.73	22.21
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	151.87	170.43
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	129.18	143.60
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	107.45	121.39
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	22.69	26.83
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	21.12	22.10
Water Content (Average)	[%]	21.61	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5
Depth (m) : (6.00-6.40) 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]	83.82	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]	243.74	242.06
Mass of Moist Specimen	[g]	159.92	159.56
Density (per specimen)	[g/cm³]	1.999	1.995
Density (Average)	[g/cm³]	1.997	

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

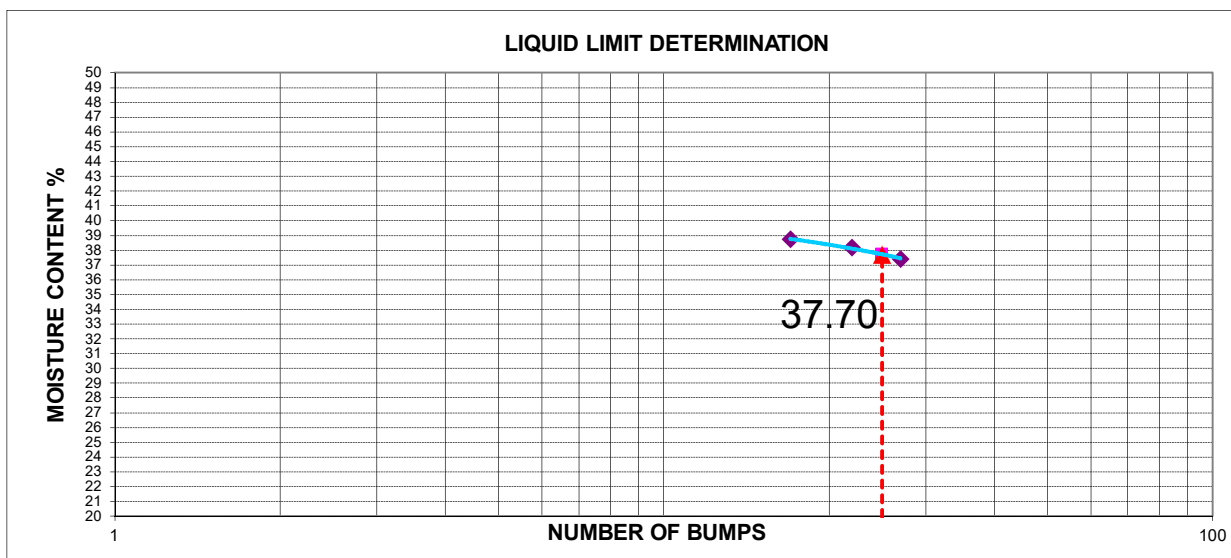
Exploratory BH number : BH-5
Depth : (6.00-6.40) m

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	B13	B6		A10	A13	
WT. OF EMPTY CONTAINER (gr.)	9.80	8.80	8.59		20.72	20.67	
WT. WET SOIL+CONT. (gr.)	33.23	32.98	31.06		25.10	24.67	
WT. DRY SOIL+CONT. (gr.)	26.85	26.30	24.79		24.22	23.85	
WT. OF WATER (gr.)	6.38	6.68	6.27		0.88	0.82	
WT. DRY SOIL (gr.)	17.05	17.50	16.20		3.50	3.18	
MOISTURE CONTENT %	37.41	38.16	38.72		25.15	25.66	
NUMBER OF BUMPS	27	22	17				



LIQUID LIMIT (LL)	37.70
PLASTIC LIMIT (PL)	25.40

PLASTICITY INDEX (PI)	12.30
LIQUIDITY INDEX (I _L)	-0.3

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5

Depth (m) : (6.00-6.40) m

Test :

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

Test Method :

ASTM D854 - 14

ASTM C127 - 15

TEST DATA AND RESULTS	UNITS	Test 1		Test 2	
		> 4.75 mm	< 4.75 mm	> 4.75 mm	< 4.75 mm
Fractions of Soil	%	17.7	82.3	17.7	82.3
Test Temperature [Tt]	[°C]	20	21.6	20	19.9
Temperature coefficient [K]	–	1	0.99966	1	1.00002
Density of water at test temperature [ρwTt]	[g/mL]	0.99821	0.99786	0.99821	0.99823
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	313.75	0.00	329.01
Mass of oven-dry sample [Ms or A]	[g]	245.590	60.250	250.160	60.170
Mass (pycnometer + water+soil solids at test temperature) [MpwsTt]	[g]	0.000	479.350	0.000	506.030
Apparent Mass of saturated test sample in water - [Ms or C]	[g]	154.610	0.000	157.240	0.000
Specific gravity of solids at test temperature [Gstt]	–	2.699	2.664	2.692	2.660
Specific gravity of solids for each test [Gs20 °C]	–	2.699	2.663	2.692	2.660
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C] per test	–	2.669		2.666	
Average Specific gravity of soil solids [Gs20 °C]	–	2.667			

Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5
Depth : (6.00-6.40) 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) 2042

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	71.0	3.5	96.5	
19.00	111.0	5.4	94.6	
9.50	225.0	11.0	89.0	
4.75	362.0	17.7	82.3	
2.00	509.0	24.9	75.1	
1.18	1.67	26.9	73.1	SIEVE ANALYSIS < 2.00 mm
0.60	3.66	29.3	70.7	
0.30	4.80	30.6	69.4	
0.15	5.60	31.5	68.5	
0.075	6.71	32.9	67.1	
0.028	22.89	45.4	54.6	SEDIMENTATION TEST
0.019	27.80	52.9	47.1	
0.012	33.94	62.3	37.7	
0.008	37.62	68.0	32.0	
0.006	40.08	71.8	28.2	
0.003	46.21	81.2	18.8	
0.001	50.51	87.8	12.2	
<0.001		100.0		

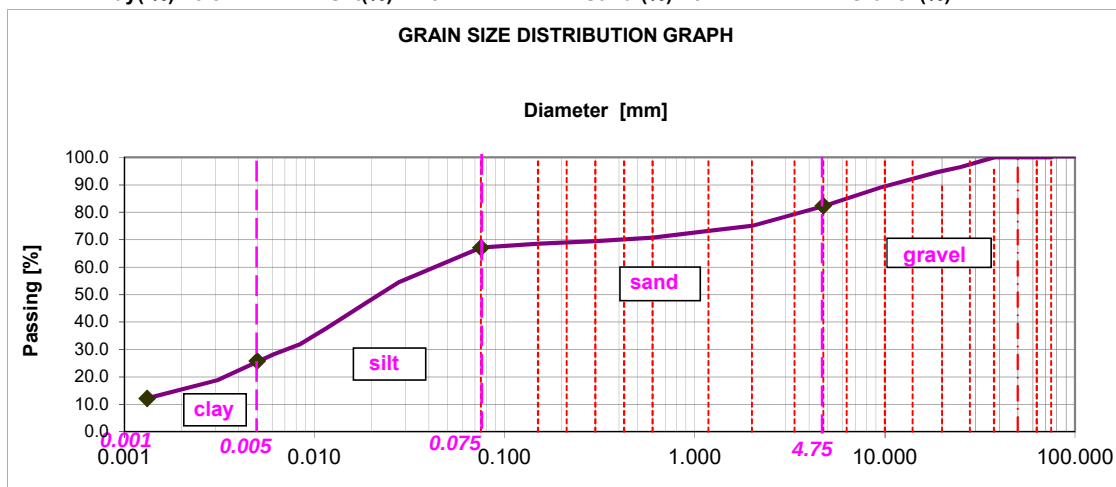
Clay (%) 25.8

Silt(%) 41.3

Sand (%) 15.2

Gravel (%) 17.7

GRAIN SIZE DISTRIBUTION GRAPH



Project : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli"
Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5
Depth : (11.00-11.40) 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. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.16	31.67
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	139.49	146.30
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	131.34	137.55
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	100.18	105.88
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	8.15	8.75
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	8.14	8.26
Water Content (Average)	[%]	8.20	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-5
Sample:	C
Depth:	11.00-11.40m
Visual Sample description:	Weathered weak, beige to grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

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	1710	2.134	6.32	1.18
AVERAGE								1.18

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 : Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra

Purchaser : "DEA STUDIO" Sh.p.k

Exploratory BH number : BH-5
Depth : (12.00-12.50) 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, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

Test Results

	Units	Specimen 1	Specimen 2
Container Mass, Mc	[g]	31.23	31.86
Container + Moist Specimen Mass, Mcms	[g]	269.86	226.13
Container + Oven Dry Specimen Mass, Mcds	[g]	260.23	218.03
Mass of Soilds , Mds = Mcds - Mc	[g]	229.00	186.17
Mass of Water, Mw = Mcms - Mcds	[g]	9.63	8.10
Water Content (per specimen) w = (Mw/Ms)*100	[%]	4.21	4.35
Water Content (Average)	[%]	4.28	

Project:	Detailed Design Underground Parking on "Çerçiz Topulli" Square in the City of Gjirokastra
Purchaser:	"DEA STUDIO"Sh.p.k
Exploratory Hole number:	BH-5
Sample:	C
Depth:	12.00-12.50m
Visual Sample description:	Moderately weak, green grey, fractured, Mudstone and Sandstone. Containing rare beds of conglomerate.

TEST:

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH OF ROCK

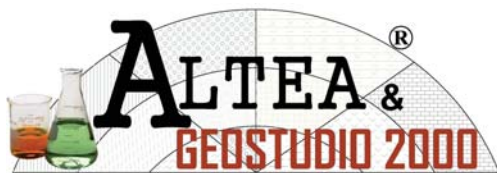
TEST METHOD:

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	1811	2.260	14.88	2.79
AVERAGE								2.79

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

App.04 Drawings Aneksi 04. Vizatimet

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 016005
OHSAS 18001:2007 No. 03012019
Pass 99:2012 No.02613005



LT 067 21 03 17

PLAN OF GEOLOGICAL WORKS
PLANIMETRIA E PUNIMEVE GJEOLIGO-INXHINIERIKE



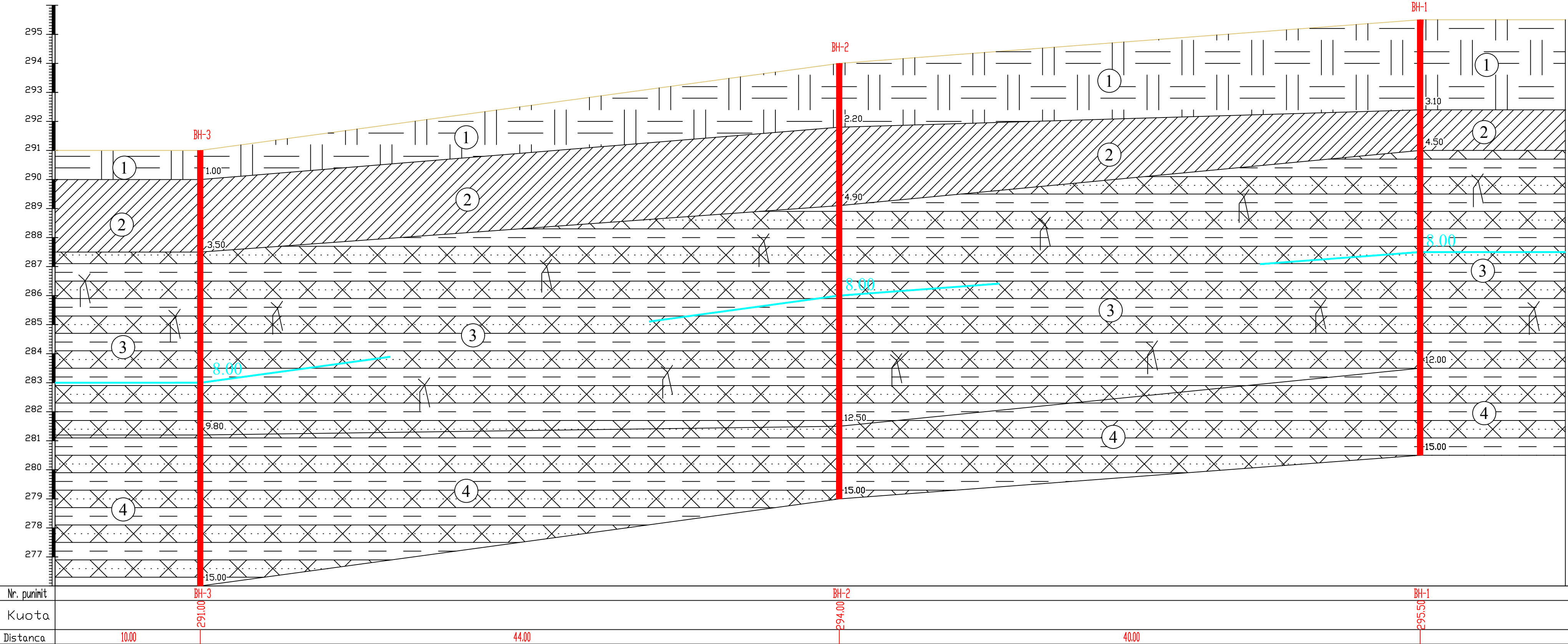
Image © 2020 Maxar Technologies
© 2020 Google

Google Earth

Imagery Date: 1/7/2020 34 T 426679.60 m E 4436290.31 m N elev 349 m eye alt 633 m

2006

Geological section I-I / Prerja gjeologo-litologjike I-I
Horizontal scale / Shkalla horizontale 1:200
Vertical scale / Shkalla vertikale 1:100

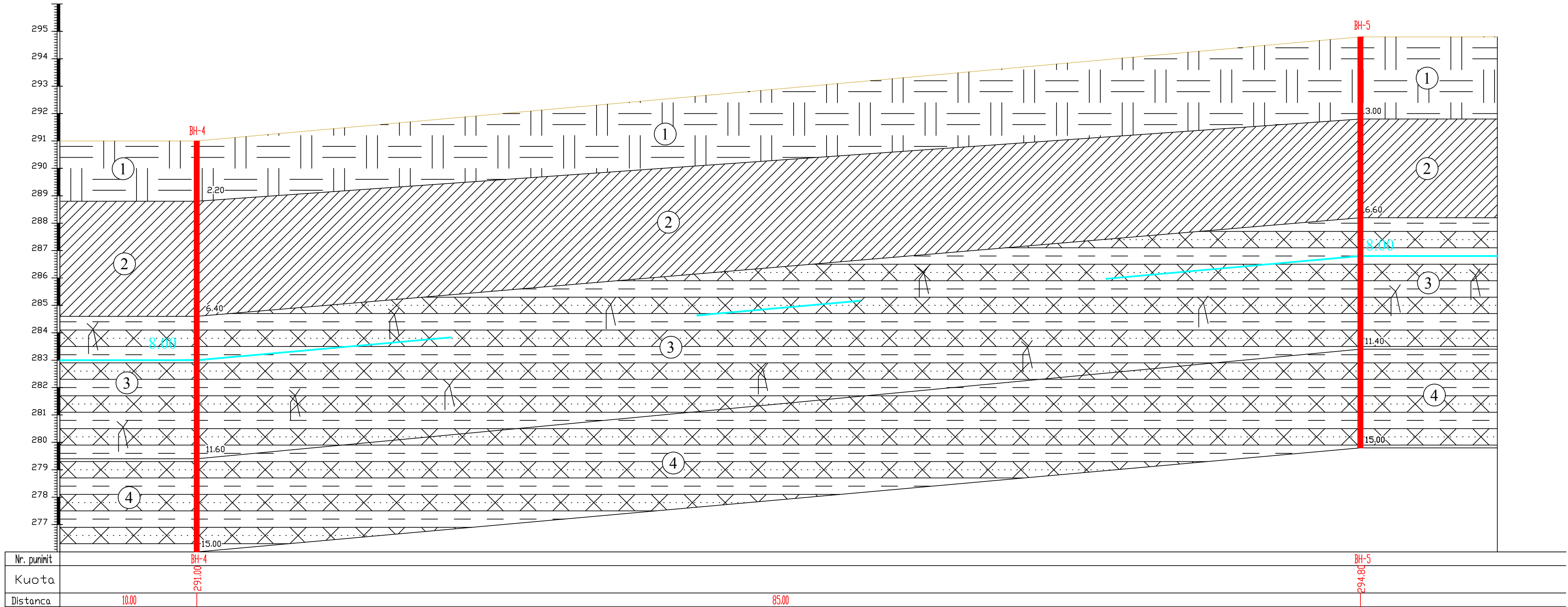


LEGEND / SHPJEGUES

- ① Topsoil and Made ground; Composed by soft to firm, brown, silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants.
Toka vegjetale dhe mbushje; Suargjila te lehta deri te mesme, ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbajne guricka, zaje zhavorri, copa tulle dhe rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
- ② Firm to stiff, beige to brown and grey, clayey SILT, containing beds of silty sand, sand and a little gravel.
Suargjila te mesme pluhurore, ngjyre bezhe ne kafe, me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere, surere dhe pak zaje zhavorri. Jane mesatarisht te ngjeshura.
- ③ Weathered, weak, beige to grey, fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite dhe ranore, ngjyre gri-bezhe, me lageshtire, me cimentim te dobet deri mesatar, me carje. Permbajne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesojne pjesen me te perajruar te formacioneve shkembore. Jane shume te ngjeshura.
- ④ Moderately weak, green, grey fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite ranore dhe me rralle konglomerate, me ngjyre gri, jane me pak lageshtire, me cimentim mesatar deri te mire, shume te ngjeshura.
- Underground water level / Niveli i ujit nentokesor.

	SHKALLA	H 1:200	No.
	SHKALLA	V 1:100	1-1
	Geologist/ Gjeolog	Eng.Skender ALLKJA	
	Geologist/ Gjeolog	Eng.Besian XhAGOLLI	
Object: Detailed Design for Underground parking on "Cerciz Topulli" square in Gjirokastra city	Geotechnic/ Gjeoteknik	Eng.Ardita MALAJ	
	Ordered by/ Porositet:	"DEA STUDIO"	ALTEA & GEOSTUDIO 2000 2020

Geological section II-II / Prerja gjeologo-litologjike II-II
Horizontal scale / Shkalla horizontale 1:200
Vertical scale / Shkalla vertikale 1:100



LEGEND / SHPJEGUES

- Topsoil and Made ground; Composed by soft to firm, brown, silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants.

Toka vegjetale dhe mbushje; Suargjila te lehta deri te mesme, ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbajne guricka, zaje zhavorri, copa tulle dhe rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
- Firm to stiff, beige to brown and grey, clayey SILT, containing beds of silty sand, sand and a little gravel.

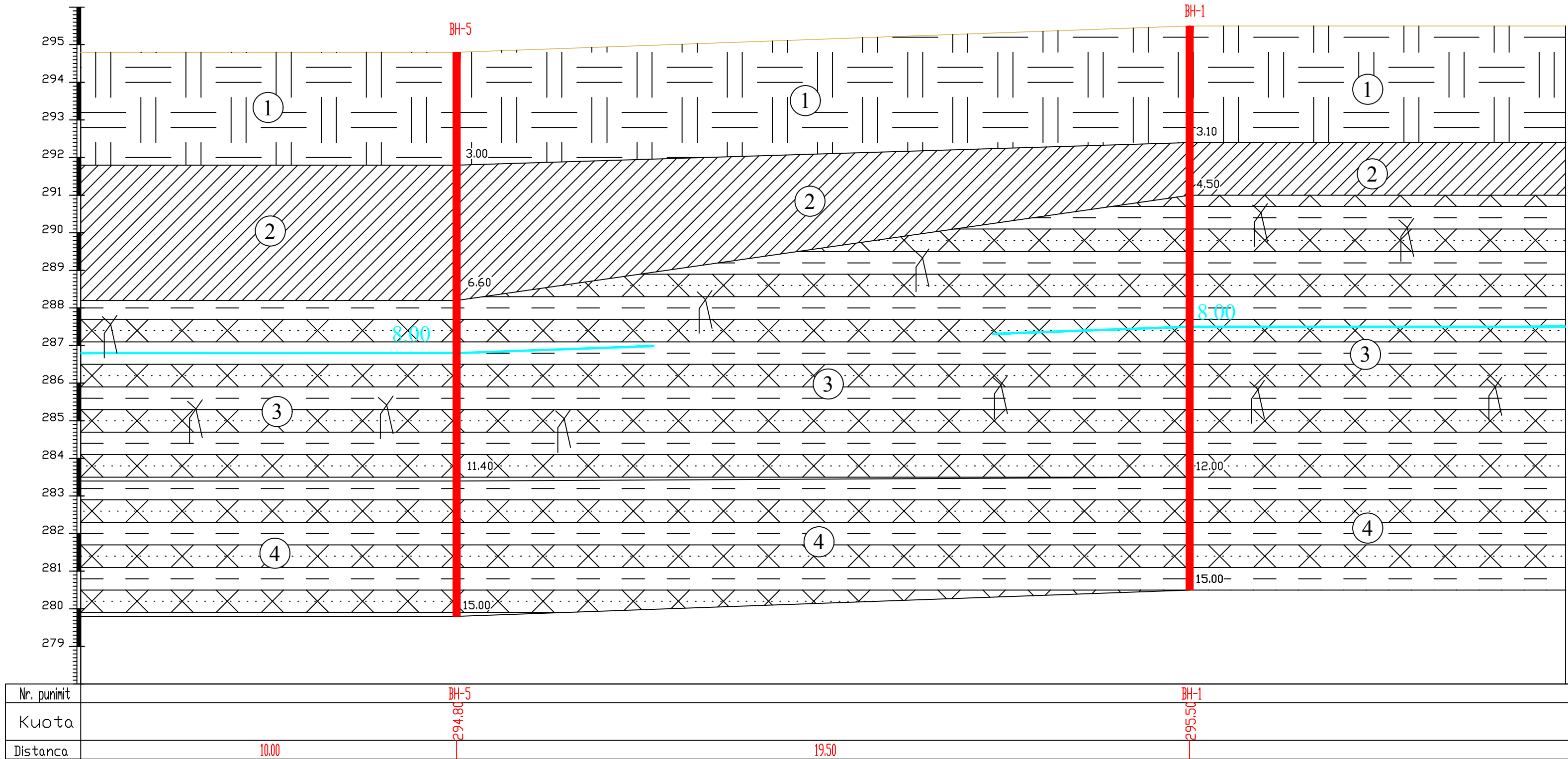
Suargjila te mesme pluhurore, ngjyre bezhe ne kafe, me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbajne shtresa te holla rere, surere dhe pak zaje zhavori. Jane mesatarisht te ngjeshura.
- Weathered, weak, beige to grey, fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.

Argjilite, alevrolite dhe ranore, ngjyre gri-bezhe, me lageshtire, me cimentim te dobet deri mesatar, me carje. Permbajne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesojne pjesen me te perajruar te formacioneve shkembore. Jane shume te ngjeshura.
- Moderately weak, green, grey fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.

Argjilite, alevrolite ranore dhe me rralle konglomerate, me ngjyre gri, jane me pak lageshtire, me cimentim mesatar deri te mire, shume te ngjeshura.
- Underground water level / Niveli i ujit nentokesor.

	SHKALLA	H 1:200	No.
	SHKALLA	V 1:100	2-2
	Geologist/ Gjeolog	Eng.Skender ALLKJA	
	Geologist/ Gjeolog	Eng.Besian XhAGOLLI	
Object: Detailed Design for Underground parking on "Cerciz Topulli" square in Gjirokastra city	Geotechnic/ Gjeoteknik	Eng.Ardita MALAJ	
	Ordered by/ Porositet:	"DEA STUDIO"	ALTEA & GEOSTUDIO 2000 2020

Geological section III-III / Prerja gjeologo-litologjike III-III
Horizontal scale / Shkalla horizontale 1:100
Vertical scale / Shkalla vertikale 1:100

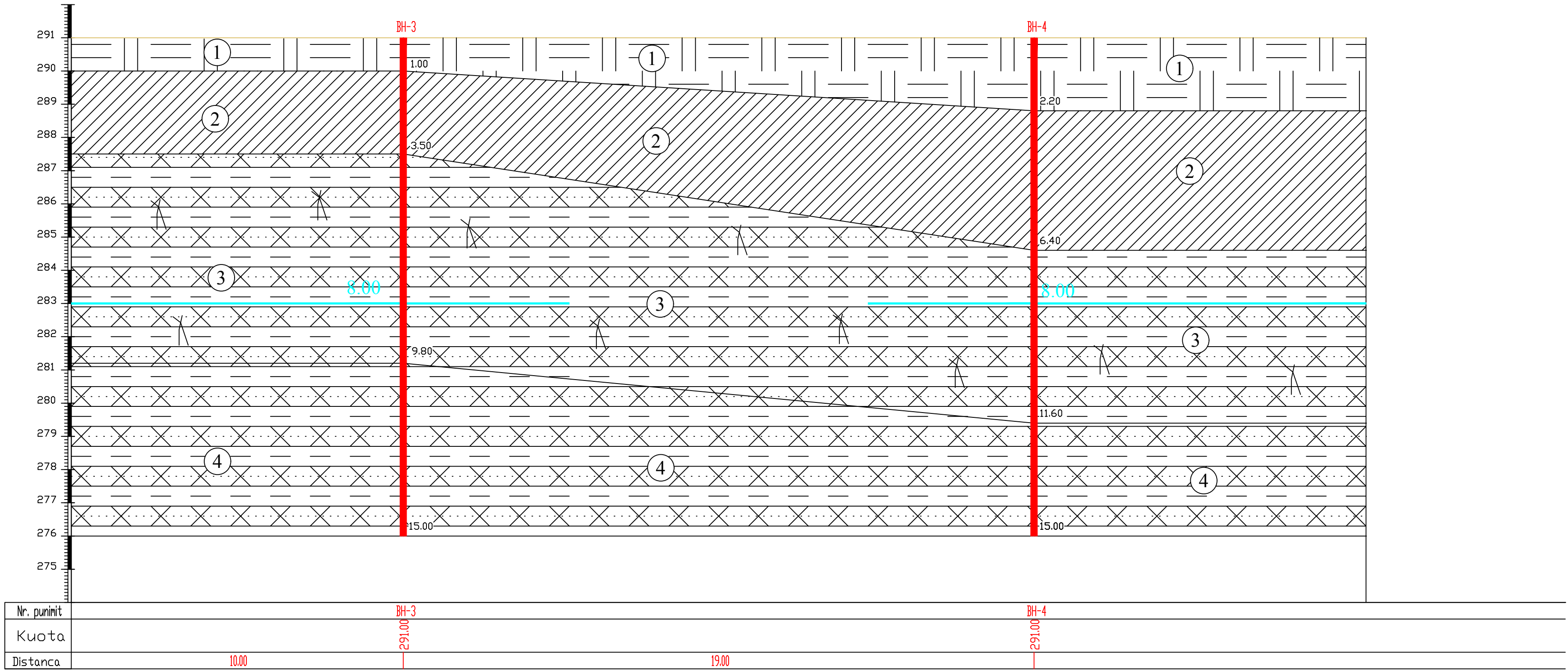


LEGEND / SHPJEGUES

- ① Topsoil and Made ground; Composed by soft to firm, brown, silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants.
Toka vegjetale dhe mbushje; Suargjila te lehta deri te mesme, ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permbyjne guricka, zaje zhavorri, copa tullë dhe rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
- ② Firm to stiff, beige to brown and grey, clayey SILT, containing beds of silty sand, sand and a little gravel.
Suargjila te mesme pluhurore, ngjyre bezhe ne kafe, me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permbyjne shtresa te holla rere, surere dhe pak zaje zhavori. Jane mesatarisht te ngjeshura.
- ③ Weathered, weak, beige to grey, fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite dhe ranore, ngjyre gri-bezhe, me lageshtire, me cimentim te dobet deri mesatar, me carje. Permbyjne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesojne pjesen me te perajruar te formacioneve shkenbore. Jane shume te ngjeshura.
- ④ Moderately weak, green, grey fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite ranore dhe me rralle konglomerate, me ngjyre gri, jane me pak lageshtire, me cimentim mesatar deri te mire, shume te ngjeshura.
- Underground water level / Niveli i ujit nentokesor.

	SHKALLA	H 1:100	No.
	SHKALLA	V 1:100	3-3
	Object: Detailed Design for Underground parking on "Cerciz Topulli" square in Gjirokastra city	Geologist/ Gjeolog	Eng.Skender ALLKJA
		Geologist/ Gjeolog	Eng.Besian XhAGOLLI
		Geotechnic/ Gjeoteknik	Eng.Ardita MALAJ
	Ordered by/Porosites:	"DEA STUDIO"	ALTEA & GEOSTUDIO 2000 2020

Geological section IV-IV / Prerja gjeologo-litologjike IV-IV
Horizontal scale / Shkalla horizontale 1:100
Vertical scale / Shkalla vertikale 1:100



LEGEND / SHPJEGUES

- 1 Topsoil and Made ground; Composed by soft to firm, brown, silty CLAY, containing gravel, pieces of bricks and root of plants.
Toka vegjetale dhe mbushje; Suargjila te lehta deri te mesme, ngjyre kafe, me lageshtire, plastike te buta. Permblajne guricka, zaje zhavorri, copa tullë dhe rrenje bimesh. Jane pak te ngjeshura.
- 2 Firm to stiff, beige to brown and grey, clayey SILT, containing beds of silty sand, sand and a little gravel.
Suargjila te mesme pluhurore, ngjyre bezhe ne kafe, me njolla gri, jane me lageshtire dhe ne gjendje plastike. Permblajne shtresa te holla rere, surere dhe pak zaje zhavori. Jane mesatarisht te ngjeshura.
- 3 Weathered, weak, beige to grey, fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite dhe ranore, ngjyre gri-bezhe, me lageshtire, me cimentim te dobet deri mesatar, me carje. Permblajne rralle shtresa konglomeratesh. Perfaqesojne pjesen me te perajruar te formacioneve shkenbore. Jane shume te ngjeshura.
- 4 Moderately weak, green, grey fractured Mudstone and Sandstone, containing rare beds of conglomerate.
Argjilite, alevrolite ranore dhe me rralle konglomerate, me ngjyre gri, jane me pak lageshtire, me cimentim mesatar deri te mire, shume te ngjeshura.
- Underground water level / Niveli i ujit nentokesor.

	SHKALLA	H 1:100	No.
	SHKALLA	V 1:100	4-4
	Object: Detailed Design for Underground parking on "Cerciz Topulli" square in Gjirokastra city	Geologist/ Gjeolog	Eng.Skender ALLKJA
		Geologist/ Gjeolog	Eng.Besian XhAGOLLI
		Geotechnic/ Gjeoteknik	Eng.Ardita MALAJ
	Ordered by/Porosites:	"DEA STUDIO"	ALTEA & GEOSTUDIO 2000 2020