



## **RAPORTI GJEOLOGJIK PROJEKT ZBATIMI**

### **PËR REALIZIMIN E PROJEKTIT:**

**“BLLOKU QE KUFIZOHET NGA RRUGËT SHEFQET KUKA, RRUGA XHEMAL BRAJA,  
DHE RRUGA SULEJMAN KALAJA”**

PËRGATITI: **“DAAM” SH.P.K & “NET-GROUP” SH.P.K**



Përfaqësuar nga: “DAAM” SH.P.K

KLIENT: **Bashkia Tiranë**

---

## TABELA E PERMBAJTJES

1.0	HYRJE.....	3
1.1	Qellimi i studimit .....	3
1.2	Objekti i punimeve .....	3
2.0	GJEOMORFOLOGJIA .....	4
2.1	Vendodhja e zones dhe pershkrimi i relievit .....	4
2.2	Proceset fiziko-gjeologjike dhe gjeodinamike .....	5
3.0	NDERTIMI GJEOLOGJIK DHE HIDROGJEOLOGJIK .....	6
3.1	Studimet ekzistuese .....	6
	Depozitimet e Kuaternarit (Q <sub>4</sub> dl-el).....	6
3.2	Kushtet hidrogjeologjike .....	6
4.0	PUNIMET FUSHORE .....	7
4.1	Qellimi i punimeve fushore .....	7
4.2	Inspektimi i punimeve ne terren .....	7
4.3	Planifikimi i thellesise se shpimeve si dhe caktimi i tyre ne terren.....	7
4.4	Shpimet me rrotullim .....	7
	• Pershkrimi i paisjeve te perdorura .....	7
	• Interpretimi i testeve SPT .....	8
	• Marrja e kampioneve me strukture te prishur dhe te paprishur .....	9
	• Kontrolli i nivelit te ujit nentokesor .....	10
5.0	ANALIZAT LABORATORIKE .....	11
5.1	Qellimi i provave .....	11
5.2	Percaktimi i struktures se kampionit, ngjyres dhe fortesise .....	12
5.3	Testimet e dherave .....	13
	• Testimet standarte .....	15
5.4	Procedurat e veçanta per kampionet me strukture te paprishur .....	12
6.0	KUSHTET GJEOLOGO – INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT .....	17
7.0	PERFUNDIME DHE REKOMANDIME .....	20
8.0	LITERATURA DHE REFERENCAT E PERDORURA .....	23

---

## 1.0 HYRJE

Bashkia Tiranë, kërkon të realizojë projektin e zbatimit (studim projektimin) për objektin: "Blloku që kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë, në qytetin e Tiranës. Objekt i projektit do të jetë rehabilitimi bllokut me të gjithë elementët e infrastrukturës rrugore, me qëllim përmirësimin e cilësisë së jetës së komunitetit të kësaj zone, konkretisht ndërtimin e shtresave rrugore, trotuarëve, ndriçimin, kanalizimet e ujërave të zeza e të bardha dhe gjelbërimin.

Studimi është kryer bazuar në një program të hartuar në bashkepunim me porositesin, i cil i është zbatuar nga "NET – GROUP", sh.p.k. Për zbatimin e këtij programi është bërë një marrëveshje ndërmjet dy paleve. Për realizimin e këtij studimi janë kryer punët e mëposhtme:

1. Janë kryer 2 shpime me thellesi 15.00m (sipas rekomandimeve që jepen në ASTM dhe BSI Standard).
2. Janë kryer disa prova të tipit SPT sipas metodikës (ISSMFE techn.Committee 1988. International Reference Test Procedure).
3. Janë kryer disa analiza granulometrike sipas metodikës ASTM D 6913/D6913 M-17 dhe ASTM D 7928-21.
4. Janë kryer disa teste të kufinjve të Atterberg-ut sipas metodikës ASTM D 4318-17e1.
5. Janë kryer disa teste oedometrike sipas ASTM D2435/2435 M-11.
6. Janë kryer disa teste sipas metodikës SSH EN ISO 17892-10:2018.
7. Janë kryer disa teste të shtypjes njëboshtore për shkëmbinjtë sipas metodikave të sugjeruara nga ISRM.
8. Interpretimi i të dhënave fushore dhe laboratorike në raportin përfundimtar në raport jepen rekomandime për vendosjen e themeleve raporti shoqërohet me vizatimet përkatëse. Disa nga rezultatet e provave laboratorike i bashkëngjiten këtij raporti që mund të përdoren nga projektuesit e këtij objekti të rëndësishëm.

### 1.1 Qëllimi i studimit

Qëllimi i këtij studimi është përcaktimi i karakteristikave fiziko-mekanike të dherave dhe shkëmbinjve që takohen në zonën e porositur nga "NET GROUP" Sh.p.k. Të dhënat e marra nga punimet fushore dhe ato laboratorike do t'i shërbejnë projektuesve për projektimin e shtresave rrugore dhe mbrojtjen e skarpateve në rastin e mbushjeve dhe germimeve.

### 1.2 Objektivi i punimeve

Shkurtimisht raporti shqyrton çështjet e mëposhtme, të cilat do të jenë të mbështetura me punimet gjeologjike sipas programit të miratuar nga porositesi dhe të zbatuar nga "NET GROUP" sh.p.k.

a) Janë rishikuar të gjitha punimet e mëparshme gjeologjike të kryera nga autorët 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 pabotuara për zonën në fjalë.

---

- b) Janë studiuar punimet gjeologjike të vjetra që janë kryer për zonën ku do bëhet studimi i zones ku do të ndërtohet objekti: "Blloku që kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë, në qytetin e Tiranës. Hartat gjeologjike dhe gjeomorfologjike të zones ku do të kryhet rehabilitimi i këtij blloku rrugësh.
- c) 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.
- d) Një rëndësi të veçantë do të kenë dhe testimet në laborator të kampioneve të marra në terren nga shpimet.

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

- 1) Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi për zonën qytetit të Tiranës. Viti 1950 -1990.
- 2) Janë kryer prova fushore SPT sipas metodikes ASTM D 1586-11.
- 3) Janë kryer disa analiza granulometrike sipas metodikes ASTM D6913-04(2009) e1 dhe ASTM D 7928-16e1.
- 4) Janë kryer disa analiza të kufinjve të elasticitetit sipas metodikes ASTM D 4318-10.
- 5) Janë kryer disa analiza të prerjes direkte sipas metodikes SSH ISO EN 17892-10.
- 6) Janë kryer teste oedometrike sipas metodikes ASTM D 2435/2435 M-11.
- 7) Është bërë interpretimi i të dhënave të marra në terren, të dhënave të laboratorit dhe hartimi i raportit përfundimtar.

## **2.0 GJEOMORFOLOGJIA**

Në këtë kapitull do të bëhet përshkrimi i zones ku do të kryhet rehabilitimi i infrastrukturës së rrugëve që ndodhen në këtë bllok; format e relievit të sotëm dhe të hershëm, kushtet gjeologjike të formimit të këtij relievi. Do të bëhet përshkrimi i fenomeneve gjeologjike dhe gjeodinamike të zones.

### **2.1 Vendodhja e zonës, relievi dhe përshkrimi i rrugëve ekzistuese.**

Zona ku do të realizohet projekti për objektin: "Blloku që kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë, në qytetin e Tiranës.

Blloku ndahet në disa segmente si më poshtë :

Rr. "Koço Miho" bashkë me degezimet me gjatësi totale 390 m, Rr. "Meço Muro", 190 m, Rr. "Kleanthi Koci" me degezimet me gjatësi totale 320m, Rr. "Xhemal Braja" me gjatësi 344 m. 5. Rr. "Koste Cekrezi" me gjatësi 210m.

---



**Figura.1.** Planvendosja e zonës ku do të zhvillohet objekti: "Blloku që kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë.

### **Infrastruktura rrugore.**

Infrastruktura rrugore mungon, dhe në pothuajse të gjithë segmentet mungojnë shtresat asfalike.

- Kanalizimet e ujërave të zeza

Ka nevojë të verifikohet rrjeti ekzistues i K.U.Z, të merret informacion nga UKT për gjendjen funksionale të tyre.

- Kanalizimet e ujërave të bardha

Ka nevojë të verifikohet rrjeti ekzistues i kanalizimeve të ujërave të bardha, të merret informacion nga UKT për gjendjen funksionale të tyre.

- Rrjeti ujësjellësit

Rrjeti ujësjellësit duhet të verifikohet.

- Rrjeti i ndricimit rrugor

Mungon ndricimi rrugor në disa segmente të rrugës.

- Rrjeti i internet telefonisë

Duhet të verifikohet rrjeti i internet telefonisë.

- Gjelbërimi

Ka mungesë të gjelbërimit rrugor.

- Sinjalistika rrugore

Nuk ka sinjalistikë rrugore vertikale ose horizontale.

- Pikat e VGM-së

Nuk ka pika ekzistuese të koshave të grumbullimit të mbetjeve urbane.

- Parkingjet

Mungojnë parkingjet në thuajse gjithë rrugën .

- **Relievi**

Zona ku do kryhet rehabilitimi i infrastruktures rrugore është një zone kodrinore ku janë të pranishme dhe depozitimet e fraksioneve të imeta të pakonsoliduara, të cilat kanë përmbajtje të lëndës organike. Në këto depozitime takohen shkëmbinjtë Neogjenike, që përbehen nga argjilite dhe ranore. Depozitimet Neogjenike kanë trashësi 100-250 m. Depozitimet aluviale janë mesatarisht deri të konsoliduara.

## **2.2 Proceset fiziko-gjeologjike dhe gjeodinamike**

Në studimin e fenomeneve gjeologjike të kësaj zone jemi bazuar në studimet ekzistuese dhe në informacionet e reja që kemi marrë nga studimi aktual. Bazuar në këto të dhëna po bëjmë përshkrimin e fenomeneve gjeologjike që janë të pranishme në formacionet gjeologjike që takohen në këtë zonë.

Fenomenet më të dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike që vërehen në këtë zonë janë:

- Fenomeni i perajrimit
- Fenomeni i erozionit
- Fenomeni i konsolidimit të depozitimeve aluviale

Këto fenomene po i shpjegojmë një nga një më poshtë:

**1.** Fenomeni i perajrimit është i dukshëm tek formacionet rrenjesore që përbehen nga argjilite dhe alevrolite. Këta shkëmbinj janë depozitime të reja dhe me çimentim të dobët argjilor. Ata nën veprimin e agjenteve atmosferike transformohen nga shkëmbinj të butë në dhëra. Ky fenomen takohet më tepër në pjesën kodrinore të zonës siç janë kodrat e Dajtit dhe kodrat e Selitës.

**2.** Fenomeni i erozionit është i dukshëm në pjesët e pjerrta të terracës së Tiranës disa nga perrejtë gërryejnë depozitimet aluviale ose dhe në momentin e reshjeve massive, të cilat krijojnë rryma sipërfaqësore. Objektet e reja nuk janë të kërcënuara nga ky fenomen, sepse qyteti i Tiranës është i shtrembër, por rekomandojmë që të tregohet vëmendje gjatë fazës së ndërtimit të themeleve të mos lejohet që rrymat e ujërave sipërfaqësore të rrjedhin në skarpatat e gropës.

**3.** Fenomeni i konsolidimit të depozitimeve aluviale. Këto depozitime përbehen nga shtresa suargjilash, surerash zhavorre dhe argjilash me përmbajtje lëndësh organike. Në këtë pjesë të fushës së Tiranës janë të pranishme depozitimet e lumit Lana dhe Tirana, të cilat ndërthuren me depozitimet e perrejtëve të zonës. Në kohë të ndryshme kjo fushe ka qenë dhe një liqen i mbyllur në të cilin janë depozituar materiale me granulometri të imët dhe lëndë organike. Shtresat që përmbajnë lëndë organike janë të pakonsoliduara ose pak të konsoliduara. Niveli i ujit nentokesor është larg nga sipërfaqja e tokës. Nga prerjet gjeologjike që janë në këtë raport duket që kemi një uniformitet të depozitimeve nuk janë të pranishme shtresa me karakteristika të dobëta fiziko-mekanike, pra kemi kushte të mira gjeologjike për mbështetjen e themeleve.

### **3.0 NDERTIMI GJEOLGJIK DHE HIDROGJEOLGJIK**

Ne kete kapitull behet pershkrimi i perberjes gjeologjike të zones duke shfrytezuar punimet ekzistuese dhe punimet e kryera ne terren nga "NET GROUP" Sh.p.k. Bazuar ne materialin e grumbulluar po shtjellojme kushtet gjeologjike të ndare ne studimet ekzistuese dhe ne studimet e reja te kryera nga grupi i studimit.

#### **3.1 Studimet ekzistuese**

Ne zonen ku ndodhet objekti: "Blloku qe kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë., Tiranë jane kryer shume studime rajonale dhe lokale. Keto studime jane kryer per objektet e ndryshme qe kane te bejne me identifikimin e shtresave me karakteristika te dobeta qe jane prezente ne kete rajon si dhe per projektimin e themeleve te godinave te reja shume kateshe qe jane ndertuar ne kete zone.

Fusha e Tiranës ben pjese ne zonen e Ultesires Perendimore te Shqiperise. Ne kete zone jane prezente depozitimet Neogjenike dhe depozitimet e Kuarternarit, por ne zonen ku do te ndertohet objekti jane prezente depozitimet e meposhtme:

##### **Depozitimet e Kuarternarit (Q4 al +el)**

Depozitimet aluvialo-eluviale, perfaqesohen nga suargjila te mesme deri te renda, surera, rera zhavore dhe argjila. Jane depozitime pak deri ne mesatarisht te konsoliduara, takohen ne gjithe zonen ku do te ndertohet objekti i ri ne pjesen siperfaqesore dhe kane trashesi 5.00- 6.00m. Keto depozitime sic e kemi permendur jane mesatarisht deri te konsoliduara jane me karakteristika te mira fiziko-mekanike. Ne kete zone niveli i ujit nentokesor eshte larg siperfaqes se tokes dhe ka patur kushte per t'u konsoliduar ne menyre natyrore, mungesa e lendes organike ka zvogeluar kohen e konsolidimit te ketyre depozitimeve. Nderthurja e depozitimeve te Lumore me depozitimeve te perrenjve perrreth ka bere qe shtresat te jene ne formen e linzave shume heterogjene dhe ta veshtiresojne identifikimin e tyre. Por ne sheshin e studiuar ka nje uniformitet te depozitimeve aluviale te cilat krijojne kushte te mira per ndertimin e themeleve te godines.

##### **Depozitimet e Neogjenit (N1 2t)**

Nen depozitimet e Kuarternarit takohen depozitimet e Neogjenit qe perbehen nga argjilite dhe alevrolite, me ngjyre gri me çimentim te dobet deri mesatar, pjesa e sipërme e ketyre depozitimeve eshte e perajruar. Keto depozitime dalin ne siparfaqe ne kodrat e kodrat e Selites dhe te Dajtit ne rrethin e Tiranës. Keto depozitime nuk jane te rendesishme neqoftese themelet zgjidhen me pllake betoni te armuar, por neqoftese do te perdoren themele te thella, ato jane me te rendesishmit dhe kane parametra te mire fiziko-mekanike.

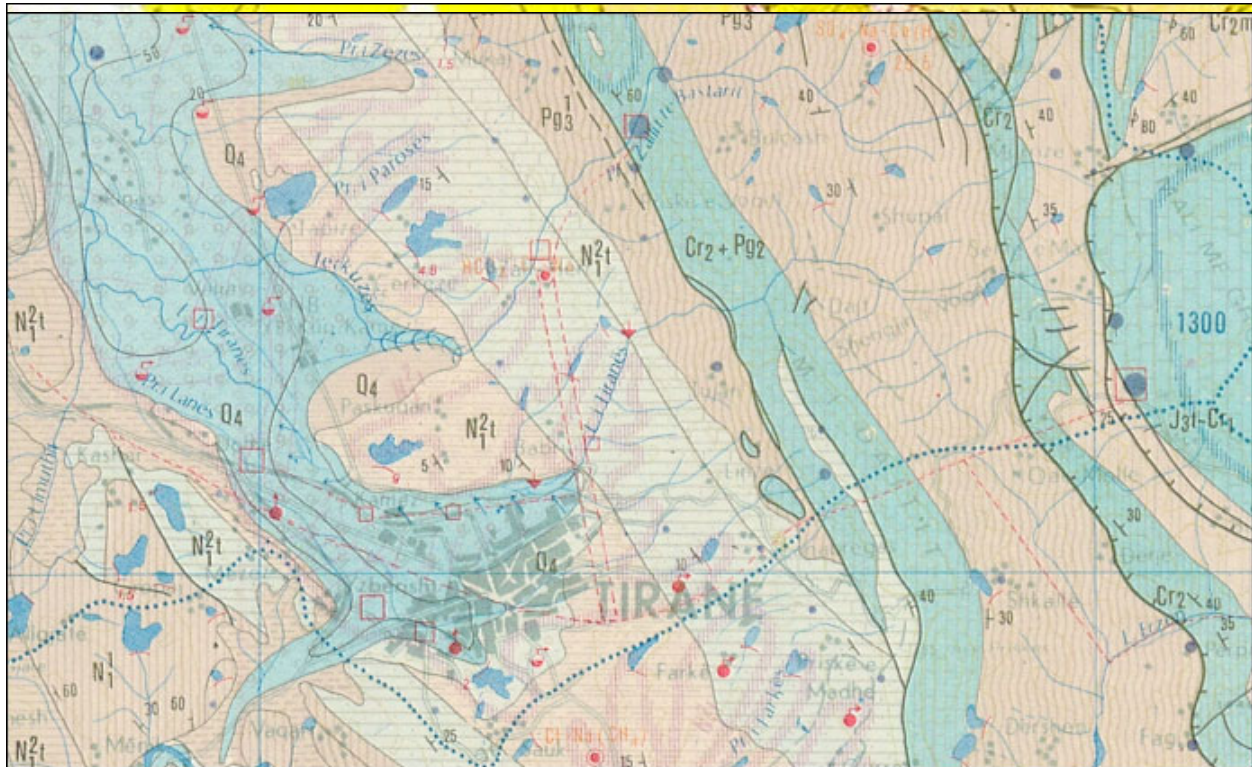
---



**Figura 2: Harta gjeologjike e Tiranës.**

### 3.2 Kushtet hidrogjeologjike Hidrogjeologjia

Nga studimet e kryera ne zonen e lumit të Tiranës në Veri qytetit të Tiranës (nga matjet e kryera ne shpimet per disa vite ne punimet e ndryshme qe autoret kane kryer per kete zonë), rezulton se niveli i ujit nentokesor ne dimer dhe në verë është pothuajse i ndryshem. Autoret e ketij studimi kanë shfrytëzuar te gjitha punimet ekzistuese dhe punimet e reja ne to, jane kryer matje ne disa kohe gjate gjithë periudhes se studimit dhe



rezulton se ne pjesen me të madhe te zones niveli i ujit nentokesor eshte afer siperfaqes se tokes (-1.80)m (ne sonden BH-2, i barabarte me nivelin e ujit ne lumin e tiranes) dhe (2.50)m ne sonden BH-1, por ne momentet me shume reshje niveli i lumit ngrihet keshtu qe ngrihet dhe niveli i ujit nentokesor nga siperfaqja e tokes natyrore. Ne zonën e studjuar nga punimet e kryera pjesa me e madhe janë shtresa me perberje argjilore. Kjo tregon se gjate hapjes se gropes do të kete sasira te vogla te ujrave nentokesore te cilat me anen e pompave mund te largohen nga gropa e themelit. Rekomandohet qe rrymat e ujrave siperfaqesore të largohen nga skarpatat e gropes se themelit sepse ato behen shkak per prishjen e qendrueshmerise se tyre. Nga analizat e kryera rezulton se janë ujra neutrale, ato nuk janë agresive ndaj hekurit dhe betonit.

**Figura 3. Harta skematike hidrogjeologjike e Tiranës.**



## **4.0 PUNIMET FUSHORE**

Per percaktimin e kushteve të detajuara gjeologjike dhe gjeoteknike te zones se studiuar ne bashkepunim me investitorin eshte hartuar nje program i detajuar, i cili eshte respektuar nga "NET GROUP" sh.p.k.

### **4.1 Qëllimi i punimeve fushore**

Punimet fushore kane per qellim të percaktojne në terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike që ndeshen ne sheshin e ndertimit. Ne fazen e punimeve fushore janë marre dhe kampionet me strukture të prishur dhe te paprishur per tu analizuar ne laborator. Ne kete faze janë identifikuar dhe fenomenet negative fiziko-gjeologjike qe jane prezente ne kete zone.

### **4.2 Inspektimi i punimeve në terren**

Te gjitha punimet fushore si rilevimet gjeologjike dhe shpimet janë kryer nen mbikqyrjen e inxhinierëve të kompanise "NET GROUP" sh.p.k dhe në të shumten e rasteve janë inspektuar nga perfaqesuesi i porositesit. Inxhinieret e kompanise kane mbajtur të gjitha shenimet fushore, të cilat janë krahasuar me të dhenat laboratorike. Mbi bazen e të dhenave te korektuara nga pershkrimi fushor dhe rezultatet laboratorike eshte bere perpilimi i Raportit Gjeologjik.

### **4.3 Planifikimi i thellësisë së shpimeve si dhe caktimi i tyre në terren**

Para fillimit të punës në terren është bërë studimi i draftit te projektit te detajuar mbi bazen e te cilit janë projektuar punimet fushore. Per të vleresuar kushtet gjeologjike te zones ku do te ndertohet objekti "Blloku qe kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë, per kete faze studimi janë kryer 2 shpime me thellesi 15.00 m. Kjo thellesi eshte percaktuar nga porositesi.

### **4.4 Shpimet me rrotullim**

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

Pershkrimi i paisjeve të perdorura Shpimet ne zonen ku do ndertohet objekti: "Blloku qe kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja", Tufinë, janë realizuar me nje pajisje shpimi, te cilen do ta pershkruajme si meposhte:

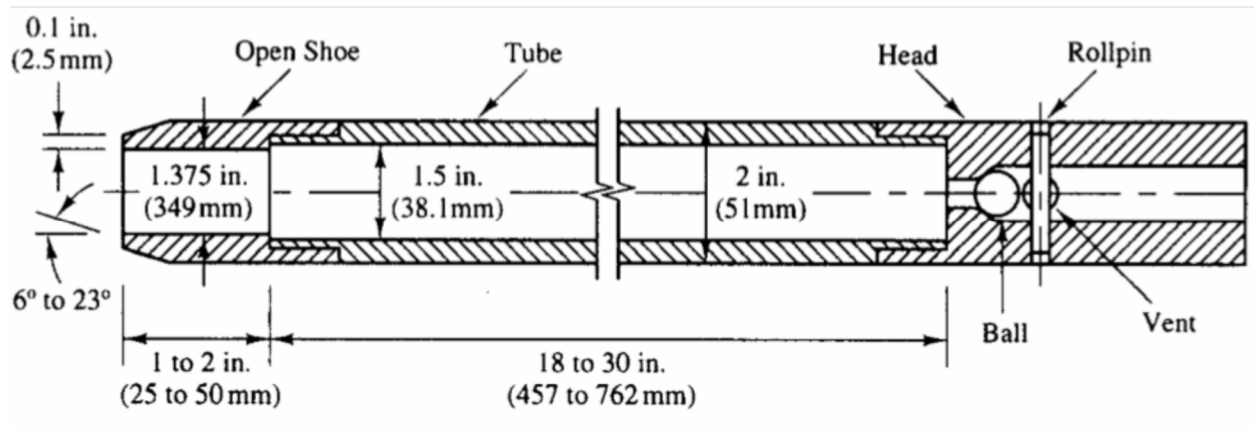
- Autosonde e montuar ne nje kamion "CMV 1500" prodhim Italian e montuar në Republikën e Italisë. Ne terren janë kryer testimet SPT ne borehole sipas programit te hartuar ne bashkepunim me porositesin. Ndryshimet janë të miratuara prej projektuesve dhe porositesit.

---

## Prametrat e Standart Penetration Test S.P.T

Pesha e çekiçit të	SPT 63.50 kg
Pesha e shtangave të shpimit me diameter 50mm	10.00 kg/ml
Lartësia e goditjes së çekiçit	76.40cm
Diametri i brendshëm e karotierit të SPT	34.90 mm

Para çdo ekzekutimi të testit SPT fundi i pusit është pastruar me kujdes dhe pastaj thellësia e tij është matur. Gjithashtu thellësia e pusit është matur pas testit të kryer. Gjeologu që është në terren jep një përfundim lidhur me anomali të testit SPT në qoftëse është për efekt gjeologjike, ose për shkak se testi nuk është kryer në mënyrë të drejtë. Nëse testi ka bërë defekt jo për fenomene gjeologjike, të cilat janë pasojë mos respektimit të rregullave, ky test është kryer përsëri. Kur testi i kryer ka rezultate të pa pranueshme sepse kishte anomali në strukturën gjeologjike në komentet tona janë dhënë arsyet pse testi nuk është normal. Sa here që ky test është kryer, pusi i shpimit ka qenë i mbushur me ujë. Para se testi të kryhet, fundi i pusit është pastruar dhe struktura e tokës është në gjendje të saj natyrale. Pas çdo testi të kryer është hapur "karotieri SPT" dhe është bërë përshkrimi i tokës dhe më pas është marrë kampioni dhe është vendosur në qeska plastike. Karotieri SPT ka dimensionet që janë A = 78mm, B = 570mm. Pesha e çekiçit që fryn është 63.5kg, defekt lartësia është 76 cm. Të dhënat e karotierit SPT që është përdorur në këto projekte:



**Figura 4:** Karotieri i SPT sipas ASTM D 1586-11

## Interpretimi i testeve SPT

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

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

**Figura 5:** Vleresimi i aftesise mbajtese nga PP values (penetrometer Xhepi) (cohesive soil) (Look, 2004)

<i>Material</i>	<i>Description</i>	<i>SPT – N (blows/300 mm)</i>	<i>Strength</i>
Clay	Very Soft	$\leq 2$	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 6:** Aftesia mbajtese per argjilat SPT

<i>Description</i>	<i>Relative density <math>D_r</math></i>	<i>SPT – N (blows/300 mm)</i>		<i>Strength</i>
		<i>Uncorrected field value</i>	<i>Corrected value</i>	<i>Friction angle</i>
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  $\phi$  by  $\sim 5^\circ$  for clayey sand.
- Increase  $\phi$  by  $\sim 5^\circ$  for gravelly sand.

**Figura 7:** Rezistenca e dherave nga SPT per rerat e mesme dhe të trasha

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

- 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 8:** Aftesia mbajtese e llogaritur nga të dhënat 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. Marrja e kampioneve me strukture të prishur dhe te paprishur. Shpimet janë realizuar me autosonda me menyre shpimi me rrotullim tipi “Craelius”, njera sonde eshte e tipit “CMV 1500” e montuar ne nje kamion “ASTRA”. 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  $\phi = 150\text{mm}$ ). Mbase 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 priset, 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 karrotieri (core drilling) eshte me presion me nje pompe, e cila formon nje perzierje ajer dhe uje. Shtangat e shpimit (rods) janë me gjatesi 1.5-3.00m dhe me peshe 10kg/ml. Gjatesia e manovrave të shpimit kryhet sipas porosise se inxhinierit te objektit. Nga ana e grupit te shpimit te “NET GROUP”sh.p.k tregohet vemendje qe te respektohet me korrektesi zbatimi i porosive te inxhinierit duke siguruar qe struktura e tokes te ruhet e paprishur ne te gjitha rastet kur do te kryheshin prova ne pus (borehole) ose kur do te merrej kampion me strukture te paprishur.

### Marrja e kampioneve

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

**1. Kampione me strukture të 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 mbeshillet

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 të prishur** te tipit small disturbed sample qe jane shenuar me "D". Pesha e kampioneve eshte marre sipas tipit te llojit te dherave sasia ne peshe e tyre. Per keto kampione jane zbatuar keto menyra marrje menjehere sapo del kampioni nga Core Drilling behet pershkrimi i tij dhe futet ne nje qese plastike pastaj mbeshtillet me skoç me qellim qe te ruaje lageshtine natyrore. Te gjitha kampionet ruhen ne arka plastike qe te mos demtohen gjate transportimit per ne laborator. Njekohesisht gjate dites ruhen ne vende te freskete qe te mos demtohen nga veprimi e rrezeve te diellit.

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

Keto kampione siç e kemi pershkruar me siper menjehere sapo kampioni del nga Core Drilling behet pershkrimi i tij dhe pastaj futet ne qese plastike behet me skoç dhe pastaj ruhet me kujdes ne arka plastike. Kampione me strukture te prishur me pesha = 40kg per te kryer testet: Proctor dhe CBR, keto kampione zakonisht merren ne puse te cekta dhe sherbejne per klasifikimin e shtresave te zonave ku do te ndertohen rruge, sheshe per parkime te ndryshme.

**4. Kampione me strukture të paprishur** ne tubo metalike me diameter  $\Phi=100 \times 550$  mm dhe  $\Phi=80 \times 550$  mm. Per te realizuar marrjen e ketyre kampioneve ne fillim jane pregatitur tubo metalike me gjatesi te pergjithshme 600mm dhe gjatesia efektive e tubit me kampion eshte 550mm. Para se te merret kampioni trangu i pusit eshte i pastruar dhe i mbushur deri ne gryke me uje. Mbasi te jete realizuar fundi i pusit i paster me toke natyrore te paprishur futet instrumenti per marrejn e kampionit, i cili mbasi arrin ne ballin e pusit (fundi i tij ose Bottom) shtyhet instrumenti parrotullim me gjatesine e tubit metalik i cili eshte 600mm dhe menjehere ngrihet instrumeti 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 gjithe kampioni. Shenohet etiketa e marrjes se kampionit (ose adresa e marrjes se tij). Ne te gjitha rastet matet thellesia e marrjes se kampionit prara dhe mbas ekzekutimit te tij. Keto kampione ruhen me kujdes ne arka plastike qe te mos demtohen gjate udhetimit per ne laborator.

### **Kontrolli i nivelit të ujit nëntokesor**

Nga ana e inxhinierëve të "NET GROUP" sh.p.k eshte treguar nje vemendje e veçantë 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 orë deri ne maksimum 96 ore. Eshte shenuar thellesia e takimit të nivelit te ujit gjate shpimit dhe niveli i stabilizuar i ujit nentokesor. Ne prerjen 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 Qëllimi i provave

Sipas programit të hartuar në bashkëpunim me përfaqësuesit e “NET GROUP” sh.p.k janë kryer testimet laboratorike të mostrave të marra në zonën ku do të ndërtohet objekti: “Blloku që kufizohet nga rrugët Shefqet Kuka, rruga Xhemal Braja, dhe rruga Sulejman Kalaja”, Tufinë. Testimet u kryen për të përcaktuar karakteristikat fiziko-mekanike të llojeve të dherave dhe të shkëmbinjve, të cilat ishin me strukture të prishur dhe të paprishur. Këto kampione janë marrë nga shpimet. Analizat janë kryer në laboratorin “ALTEA. & GEOSTUDIO 2000”, në autostradën Tiranë-Durrës, km: 12, Picar, Vore, në Tiranë. Provat laboratorike janë kryer duke ndjekur kërkesat e kontraktorit dhe konsulentit, si dhe duke ndjekur procedurat e cilesisë në fuqi të laboratorit, i cili është i akredituar nga Drejtoria e Përgjithshme e Akreditimit për kryerjen e testeve dhe disponon një çertifikatë me numër LT 067, konform standartit SSH ISO/IEC 17025:2017 si dhe çertifikuar nga TÜV Austria konform standartit të menaxhimit të cilesisë ISO 9001:2015. Këto çertifikime garantojnë cilësinë 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 çertifikatë prove të leshuar. Pajisjet dhe instrumentet matëse të laboratorit të vlefshme për këto prova ruhen shumë mire, në mënyrë që të garantojnë kryerjen e sakte të provave. Çdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedurës përkatëse.

## 5.2 Përcaktimi i strukture së kampionit, ngjyrës dhe fortësisë

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

- Hapja e kampioneve me strukture të paprishur nga cilindrat metalike me anë të një Hidraulic Extruder. Përshkrimi i kampioneve sipas BSI 1377-1:1990 3/3.2.
- Përcaktimi lagështisë natyrore, duke ndjekur normativen ASTM D 2216-19.
- Përcaktimi i kufinjve të plasticitetit, duke ndjekur normativen ASTM D 4318-17e1.
- Përcaktimi i peshës specifike duke ndjekur normativen ASTM D 854-14.
- Përcaktimi i peshës volumore duke ndjekur normativen ASTM D 7263-09 (2018)e2.
- Përcaktimi i përzierjes granulometrike me sitat të tipit ASTM -series, sipas normativës ASTM D6913/D6913 M-17.
- Përcaktimi i përzierjes granulometrike të fraksionit të imët, e cila u krye në materialin që kalon sitën ASTM - 0.075mm, sipas normativës ASTM D 7928-21.

## 5.3 Testimet e dherave

### Testimet standarte

---



Ne kemi pershkruar me siper menyren e kryerjes se analizave të identifikimit te llojeve te dherave qe kane mberitur ne laborator si dhe standartet e perdorura. Provat janë kryer bazuar ne standartet BS (British Standard), ASTM, AASHTO, UNI EN. Ne çdo çertifikate të testeve jane te shenuar dhe standartet e perdorura per realizimin e proves. Pajisjet qe disponon laboratori janë të pershtatshme per te kryer testimet sipas standardeve te mesiperme.

#### **5.4 Procedurat e veçanta per kampionet me strukture të paprishur**

Kampionet me strukture te paprishur jane te ruajtur ne tubo metalike me gjatesi 600mm, te ilat 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 të paprishur te kampionit dhe sipas rastit sipas programit fillojne testimet, testimet e klasifimit te dherave te cilat i kemi pershkruar me siper metodiken e perdorur. Testimet me të rendesishme per keto tipe kampionesh janë:  
- **Prova e One-Dimensional Consolidation (oedometric test)** duke rritur ngarkesen ne kampionet cilindrike (Diametri = 50.27mm dhe Lartesi = 20mm), duke ndjekur proceduren ASTM D 2435/2435 M-11. Ngarkesat e perdorura zgjidhen ne funksion të 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 eshte koha e llogaritjes se uljeve te shtresave mbasi eshte vendosur ngarkesa e objekteve qe do te ndertohen. Llogaritet dhe madhesia e uljeve. Keto janë parametra shume të rendesishme per objektet qe do te ndertohen. Bazuar ne ambientin gjeologjik qe eshte takuar ne terren kemi parashikuar dhe numrin e provave One-dimensional Consolidation. Ne kete studim disa nga analizat e provave të odometrit 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 Drained Conditions** ne kampione katrore me gjeresi = gjatesi 60mm dhe lartesi 30mm, duke ndjekur proceduren SSH EN ISO 17892-10:2018. Keto testime janë shume të 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 janë te rendesishme per llogaritjet e themeleve te objekteve. Keto prova nuk janë paraqitur sepse disa nga keto kane të dhena kontradiktore. Rezultatet e pranueshme janë dhene ne tekst ne kapitullin: Kushtet gjeologo-inxhinierike të sheshit te ndertimit.

– **Prova e Triaksialit** eshte kryer sipas metodikes se pershkruar ne ASTM D4767-11 dhe ASTM D2850-15.

#### **6.0 KUSHTET GJEOLONGO – INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT**

---

Bazuar ne vrojtimet fushore, perberjen litologjike të sheshit te ndertimit, provat "INSITU" dhe karakteristikat fiziko-mekanike te dherave dhe shkembinjve qe takohen ne sheshin e studjuar, kemi veçuar 4 (kater) shtresa, te cilat po i trajtojme ne veçanti me poshte:

Trualli ndertimit të objektit eshte me kushte relativisht te mira gjeologo-inxhinierike. Vendi ndertohet nga 3 shtresa të cilat janë pjese e deluvioneve dhe eluvioneve te formacioneve te tortonianit. Nuk ka presence te fenomeneve negative gjeologjike te dukshme. Me poshte po listojme vetite fiziko mekanike te shtresave.

### **SHTRESA Nr.1**

Perfaqesohet nga: Materiale te hedhura ne sheshin e ndertimit. Perbehen nga suargjila te mesme me ngjyre kafe, me lageshti, plastike. Permbajne guricka, zaje zhavori, copa tulle dhe copa betonl. Jane me ngjeshmeri jouniforme. Rekomandojme qe ne kete shtrese te mos mbeshteten themele te objektit. Kjo eshte e vlefshme edhe per ndertimet me lartesi te vogel. Takohet ne thellesite:

Shiko prerjen gjeologo-litologjike.

### **SHTRESA Nr.2**

Perfaqesohet nga, Suargjila te mesme deri te lehta pluhurore me ngjyre kafe ne bezhe, me njolla gri, me lageshti dhe ne gjendje plastike. Permbajne guricka te vogla, zaje zhavori dhe shtresa te holla surere. Jane mesatarisht te ngjeshura. Takohet ne thellesite:

Shiko prerjen gjeologo-litologjike

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese janë:

#### Perberja Granulometrike

Fraksioni argjilor	< 0.002 mm	34.20 %
Fraksioni pluhuror	0.002-0.075 mm	37.30 %
Fraksioni rere	< 4.75 mm	19.60 %
Fraksioni Zhavoror	> 4.75mm	8.90 %

#### Plasticiteti

Kufiri i siperm i plasticitetit	$W_{rr} = 41.80 \%$
Kufiri i poshtem i plasticitetit	$W_p = 23.60 \%$
Numri i plasticitetit	$Ip = 18.20$
Lageshtia natyrore	$W_n = 24.80 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.67 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.06 \text{ T/m}^3$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.67$
Grada e lageshtise	$G = 0.90$
Moduli i deformacionit	$E = 120 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti i ngjeshjes	$C_n = 0.024 \text{ cm}^2/\text{kg}$

---

Moduli i uljes	$S = 26.80 \text{ mm/ml}$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 20^\circ$
Kohezioni	$C = 0.22 \text{ kg/cm}^2$
Kohezioni pa drenim	$C_u = 0.98 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti Puasonit	$\mu = 0.28$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\delta = 2.20 \text{ kg/cm}^2$

### SHTRESA Nr.3

Perfaqesohet nga, Suargjila te mesme deri te lehta zhavorore me ngjyre kafe ne bezhe me njolla gri, me lageshti dhe ne gjendje plastike. Zajet e zhavorit jane te rrumbullakosura, me madhesi nga te vogla deri 10-15cm. Jane me origjine gelqerore dhe ranorike. Permbajne shtresa te holla surere. Jane mesatarisht te ngjeshura. Takohet ne thellesite:

Shiko prerjen gjeologo-litologjike

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese janë:

#### Perberja Granulometrike

Fraksioni argjilor	< 0.002 mm	24.90 %
Fraksioni pluhuror	0.002-0.075 mm	29.60 %
Fraksioni rere	< 4.75 mm	18.80 %
Fraksioni Zhavoror	> 4.75mm	26.70 %

#### Plasticiteti

Kufiri i siperm i plasticitetit	$W_{rr} = 38.90 \%$
Kufiri i poshtem i plasticitetit	$W_p = 22.50 \%$

Numri i plasticitetit	$I_p = 16.40$
Lageshtia natyrore	$W_n = 21.30 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.68 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.12 \text{ T/m}^3$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.65$
Moduli i deformacionit	$E = 240 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti i ngjeshjes	$C_n = 0.016 \text{ cm}^2/\text{kg}$
Moduli i uljes	$S = 16.50 \text{ mm/ml}$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 30^\circ$
Kohezioni	$C = 0.22 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti Puasonit	$\mu = 0.22$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\delta = 2.40 \text{ kg/cm}^2$

### SHTRESA NR 4

Perfaqesohet nga, argjilite, alevrolite dhe ranore me ngjyre bezhe ne gri me pak lageshti, me cimentim te dobët deri mesatar. Perfaqesojne pjesen e perajruar te formacionit rrenjesor. Jane me carje dhe shume te ngjeshura. Takohet ne thellesite: Shiko prerjet gjeologo-litologjike.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:

Lageshtia natyrore	$W_n = 11.80 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.63 T/m^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.25 T/m^3$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.42$
Moduli i deformacionit	$E = 670 \text{ kg/cm}^2$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 28.90^\circ$
Kohezioni	$C = 0.53 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti i Puasonit	$\mu = 0.20$
Rezistenca ne shtypje njeboshtore	$R_{sh} = 15.4 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\delta = 2.60 \text{ kg/cm}^2$
Numri i plasticitetit	$l_p = 16.40$
Lageshtia natyrore	$W_n = 21.30 \%$
Pesha specifike	$\delta = 2.68 T/m^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.12 T/m^3$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.65$
Moduli i deformacionit	$E = 240 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti i ngjeshjes	$C_n = 0.016 \text{ cm}^2/\text{kg}$
Moduli i uljes	$S = 16.50 \text{ mm/ml}$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 30^\circ$
Kohezioni	$C = 0.22 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti Puasonit	$\mu = 0.22$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\delta = 2.40 \text{ kg/cm}^2$

## SHTRESA NR 5

Perfaqesohet nga: argjilite, alevrolite dhe ranore me ngjyre gri, me pak lageshti. Jane me cimentim te mire deri mesatar. Jane me pak carje dhe shume te ngjeshura. Takohet ne thellesite:

Shiko prerjen gjeologo-litologjike.

Karakteristikat fiziko-mekanike per kete shtrese jane:

Lageshtia natyrore	$W_n = 5.90 \%$
--------------------	-----------------

---

Pesha specifike	$\delta = 2.64 \text{ T/m}^3$
Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.44 \text{ T/m}^3$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.30$
Moduli i deformacionit	$E = 989 \text{ kg/cm}^2$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 30.40^\circ$
Kohezioni	$C = 0.68 \text{ kg/cm}^2$
Koeficienti i Puasonit	$\mu = 0.20$
Rezistenca ne shtypje njeboshtore	$R_{sh} = 25.3 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\delta = 3.60 \text{ kg/cm}^2$

## 7.0 REKOMANDIME PER THEMELET E RRUGES

Sipas studimit gjeologjik dhe ne perputhje me karakteristikat e tokes të marre nga testet fushore dhe ato laboratorike ne rekomadojme projektuesin e rruges te marre ne konsiderate bazamenetin e rrugeve ekzistuese janë relativisht të mira.

1. Kushtet gjeologjike inxhinierike të sheshit janë relativisht te mira.
2. Shtresat e formacionit rrenjesore eshte me alevrolite të moshes gjeologjike tortonian janë prezente mbas thellesise -12.0 metra.
3. Pasqyra e ujit nentokesore eshte ne thellesise -7.5m janë me ujembajtes dhe me kapacitet meastare deri të larte ujedhenie.

## 8.0 PERFUNDIME DHE REKOMANDIME

Ne sheshin e ndertimit takohen depozitimet e Kuarternarit (Q4 dt+kt) qe perfaqesohen nga suargjila, surera, torfa, rera si dhe depozitimet Neogjenike qe perbehen nga argjilite, ranore dhe konglomerate.

- b) Në trupin e rruges të vendoset një nshtresë zhavorri 20-30cm, me granulometri te rregullt dhe te ngjishet 98% e ngjeshjes se arritur ne laborator.
  - c) Mbi shtresen e zhavorrit të vazhdojne shtresat e tjera te rruges.
  - d) Ne dy anet e rruges te hapen kanale kullimi rreth 50cm nen nivelin e rruges.
  - e) Ne zonat me germime skarpata të jene 1 Vertikale 1.5 Hoziontale.
- Per skarapatat me lartesi mbi 3.00m të merren masa inxhinierike per mbrojtjen e skarapatave.

## 9.0 LITERATURA DHE REFERENCAT E PERDORURA

Principi di geomeccanica. Autori Prof.Ing. Otello DEL GRECO, Prof.Ing. Mauro FORNARO.

---

Geotechnical Engineering. Author Renato Lancellota Department of structural Engineering, Technical University of Turin 2006.

Handbook of Geotechnical Investigation and Design Tables Author Burt Look Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.

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

The Slope of Stability 2nd Edition Author E.N. Bromhead Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.

Debris Flow Mechanism, Prediction and Countermeasures Author Tamotsu Takahashi Consulting Geotechnical Engineer Taylor & Francis 2006.

Foundation Design Codes and Soil Investigation Authors Yusuke Honjo; Osamu Kusakabe; Kenji Matsui; Masayuki Kouda Gyaneswor Pokharel Taylor & Francis 2006.

Foundation Engineering Handbook Design and Construction with the 2006 International Building Code edited 2006 by Robert W. Day.

Engineering Geology edited by F.G. Bell Second Edition 2007.

Engineering Geology (Principles and Practice) Edited and Compiled by M.H. de Freitas 2007.

Deep Excavation Theory and practice Chang –Yu Ou National Taiwan University of Science and Technology Taipei Taiwan 2009.

Experimental Rock Mechanics Kiyoo Mogi Professor of university of Tokio 2009.

Expansive Soils Recent advances in characterization and Treatment edited by Amer Ali Al-Rawas & Mattheus F.A. Goosen University of Turabo, Puerto Rico USA 2009.

Geotechnical Engineering of Dams; Robin Fell (University of New South Wales Australia), Patrick MacGregor Geologis, David Stapledon Geologist, Graeme Bell Consulting Dams Engineer 2009.

Soil Sampling and Method of analysis Edited by M.R. Carter & E.G. Gregorich Canadian Society of Soil Science. Taylor & Francis Group, 2009.

Geotechnical and Environmental Aspects of Waste Disposal Sites R.W.Sarby (University of Wolverhampton, United Kingdom) & A.J.Felton (University of Wolverhampton, United Kingdom) 2009.

Rock Slope Engineering Civil and Mining Duncan C. Wyllie and Christopher W.Mah. Taylor & Francis 2009.

Foundation on rock Duncan C. Wyllie Principal, Golder Associates, Consulting Engineers Vancouver, Canada Taylor and Francis 2009.

Inghinieria Sizmike Prof Doctor Niko Pojani Botimet Toena 2003.

Soil Improvement By Preloading Aris C. Stamatopoulos, Panagiotis C. Kotzias, 1985 A Wiley Interscience Publication.

Geotechnics of soft soil Focus on ground Improvement Minna Karstunen (University of Strathclyde, Glasgow, Scotland, UK) Martino Leoni (University of Stuttgart Stuttgart Germany) 2009

Principles of Geotechnical Engineering Fifth Edition by Braja M, Das 2006.

Associazione Geotecnica Italiana (raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).

Les essais in situ en mécanique des sols (Réalisation et interprétation) Maurice

---



CASSAN Eyrolles Paris 1978.

MECANIQUE DES SOLS APLIQUEE aux travaux publics et au bâtiment. K Terzaghi, R.B. PECK. Dunod Paris 1961. Prove geotecniche in sito. Cestari FERRUCIO 1990.

La mécanique des sols. J.VERDEYEN. V.ROISIN, J.NUYENS Dunod. Paris 1980.

Soil Mechanics: Concepts and Applications William Powrie Professor of Geotechnical Engineering, University of Southampton, Hinfield. Southampton SO17 1BJ E & SPON London 1996

Fondation et Ouvrages en Terre Gérard PHILIPONNAT Editions Eyrolles 61 Boulevard Saint-Germain, 7005 Paris 1979.

Studimi gjeologo-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi per qytetin e Durrës, viti 1950-1990.

Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga "Altea & Geostudio 2000" per portin e Karburanteve ne Porto Romano per fazen e projekt idese se pergjithshme.

Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga "Altea & Geostudio 2000" per rezervuaret e Karburanteve ne Porto Romano per kompanine "Kastrati" dhe "Taçoil" per fazen e projekt zbatimit, viti 2006.

Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga "Altea & Geostudio 2000" per termocentralin ne Porto Romano per fazen e projekt idese se pergjithshme, viti 2007.

Studime gjeologo-inxhinierike dhe gjeoteknike te kryera nga "Altea & Geostudio 2000" per qytetin e Durrës dhe per zonen ne Porto Romano, viti 1966-Maj 2022.

Code of Practice for Site Investigations (BS 5930:1999).

ASTM Standard 2017.

AASHTO Standard 2006.

Kushtet teknike te Projektimit KTP-78 Libri i I KTP-5-78. International Building Code 2006.

---