



INSTITUTI I TESTIMIT TË MATERIALEVE

**“NDËRTIMI I RRUGËS SË FSHATIT ISMAJLE DHE
ÇEKËVE, FSHATI GËRBLLESH”, BASHKIA TIRANË**

RAPORT GJEOLIGO-INXHINIERIK

**MBI KUSHTET GJEOLIGO-INXHINIERIKE PËR “NDËRTIMIN E RRUGËS SË
FSHATIT ISMAJLE DHE ÇEKËVE, FSHATI GËRBLLESH”, BASHKIA TIRANË**

POROSITËSI: “HE & SK11” Sh.p.k

Tiranë, Mars 2024

Përmbajtja

1 - HYRJE	4
1.1 - Objektivi i Punimeve	4
1.2 - Morfologjia.....	4
2- NDËRTIMI GJEOLIGO – STRUKTUROR I ZONËS.....	5
2.1- Stratigrafia	5
3 - TEKTONIKA	8
4 - KUSHTET HIDROGJEOLIGJIKE.....	8
5- PROCES GJEODINAMIKE (Gjeo hazardet).....	8
1-Rrëshqitjet e dheut.....	9
2- Konsolidimi depozitimeve të dherave	9
3-Erozioni -.....	9
4-Tjetërsimi është fizik dhe kimik	9
5-Termetet (risku sizmik) dhe neotektonika	10
6-Tërmetet kryesore.....	10
6 - PUNIMET FUSHORE	11
6.1- Qëllimi i Punimeve Fushore	11
6.2- Inspektimi i Punimeve në Terren	11
6.3- Planifikimi i thellësisë së investigimit në terren.....	11
6.4- Marrja e Kampioneve	11
6.5- Matja e Nivelit të Ujit Nëntokësor	11
7- ANALIZAT LABORATORIKE	11
7.1-Qëllimi i provave.....	11
7.2-Testimet Standarte	12
7.3-Testimet e Dherave.....	12
7.4 -Testimet në Shkëmbinj	12
8- REZULTATET E STUDIMIT NE TERREN	12
9- KUSHTET GJEOLIGO-INXHINIERIKE.....	13
9.1- Kushtet gjeologjike të trasesë së rrugës në gërmime.....	18
9.2 - Kushtet gjeologjike të zonave ku traseja e rrugës është në mbushje.....	19

9.3 - Gërmimet e Skarpatave dhe masat Inxhinerike për stabilizimin e tyre	19
9.4 -Thellësia e gërmimit dhe këndet e pjerrësisë së gërmimeve në dhera.....	20
9.5- Mbrojtja dhe trajtimi i skarpatave	21
9.6 - Skarpata në shkëmbinj terigjen (mollaset)	22
10- RAPORTI MBI MATERIALET E NDËRTIMIT	23
11-KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME	24
12 - REKOMANDIME	25

1 - HYRJE

Ky studim i referohet termave të referencës *“Ndërtimin e rrugës së fshatit Ismajle dhe Çekëve, fshati Gërbllesh”, Bashkia Tiranë.*

Kërkohet studim gjeologjik për trasenë e rrugës së fshatit Ismajle dhe Çekëve, fshati Gërbllesh”, Bashkia Tiranë.

Zona e projektit shtrihet në një terren kodrinor, në zonën qendrore të Shqipërisë. Zona e projektit administrohet nga Bashkia Tiranë.

1.1 - Objektivi i Punimeve

Raporti shqyrton çështjet të cilat janë të mbështetura me punimet gjeologjike sipas programit të miratuar nga porositësi dhe të zbatuar nga grupi i punës.

1. Janë rishikuar të gjitha punimet e mëparshme gjeologjike të kryera nga autorë të tjerë vendas të cilat janë kryer për qëllime të tjera por kanë vlera njohëse.

2. Janë studiuar punimet gjeologjike të vjetra që janë kryer për zonën e rajonit Hartat gjeologjike dhe gjeomorfologjike të zonës.

3. Janë kryer punime të ndryshme sipas programit të hartuar, por të kombinuar 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. Në këtë studim me vëmendje u trajtuan zonat dhe shpatet e luginës të ndërtuara nga shkëmbinj të ndërtim të karakterit terigjen, pranisë së mbulesave deluviale, sidomos mbi këto depozitime, tjetërsimit të shkëmbit në shpatin ku ëshë traseja e rrugës, rënies së shtresave në raport me luginën, etj.

Për formacionet shkëmbore ranorët shtresë trashë, vëmendja u përqendrua në gjendjen e shkëmbit në masiv, çarshmërisë thyerjeve tektonike, zonave me copëtim e thërmim të shkëmbit, prekjes së tyre nga dukurit karstike, pranisë së ujrave nëntokesore e sipërfaqësore, që mund të ndikojnë në dobësimin e vetive fiziko - mekanike të tyre, etj.

Raporti studimor shoqërohet me hartën gjeologjike dhe topografike në shkallë 1:25000, prerje gjeologo - litologjike trrasese se rrugës të variantit të paraqitura nga projekti.

Për realizimin e këtij studimi janë kryer punimet e mëposhtme:

a) Janë interpretuar shtresat terrigjene me thellësi 3,5m dhe deri 3,0m.

b) Eshtë kryer një investigim i detajuar gjeologo inxhinierik në shkallë 1:25000

c) U krye interpretimi i të dhënave in-situ me CPT, hartimi i raportit përfundimtar.

Studimi është kryer konform standarteve bashkohore (eurokodi – 7).

-ISO – 22475-1- Geotechnical investigation and testing.

-EN 1997 – 1 - Geotechnical designe.

-EN 1997 – 7 - Geotechnical testing (Ground investigation and testing).

1.2 - Morfologjia

Sipas ndarjes gjeografike të Shqipërisë zona në studim, rruga e fshatit Ceke, Njësia Administrative Ndroq gjeografikisht shtrihet në krahinën kodrinore në pjesën veri - lindore të saj. Ajo kalon nëpër shpatin e kodrës, në krahun e djathtë të luginës së lumit Erzen, dhe lidhet me rrugën nacionale Tiranë - Ndroq. Brenda kësaj hapësire traseja ndërpret një sërë shkëmbinjësh, të cilët kushtëzojnë formën e luginave dhe shpateve të kodrave dhe gjeomorfologjinë e zonës. Pra rruga është me vendvendosje të trasesë në segmente të shpateve të kodrave, ku ndërtimi gjeologjik, morfologjik e problemet gjeologo - inxhinierike, kushtëzojnë zgjidhjen e projektit.

2- NDËRTIMI GJEOLIGO – STRUKTUROR I ZONËS

2.1- Stratigrafia

Tortoniani (N_1^3t)

Këto depozitime kanë përhapje të gjerë si në sipërfaqe dhe thellësi. Ato hapen në të dy krahët e antiklinalit të Kavajës dhe në gjithë monoklinalin e Prezës. Njëkohësisht këto depozime janë takuar edhe në thellësi nga shumë puse të shpuar në strukturat neogjenike të Ultësirës.

Depozitimet e Tortonianit si në sipërfaqe dhe në thellësi përfaqësohen nga dy litofacie; Litofacia ranoro – argjilore, e cila ka përhapje në pjesën periferike të Ultësirës Adriatike dhe të zonës së Adriatikut Jugor, sidomos mbi orogjen e pranë tij, si dhe litofacia argjilo-ranore që takohet në pjesën perëndimore të Ultësirës Adriatike dhe gjithë qëndrën e basenit. Litofacia ranoro - argjilore karakterizohet nga ranore e argjila të ndërthurur dhe me gëlqerorë lithotamnike.

Ranorët paraqiten me ngjyrë gri të çelur deri të zverdhur, ndërsa në thyerje të fresket kanë ngjyrë bezhë të errët. Janë kompakte, kokërmëdhenj, deri kokërrmesëm. Trashësitë e shtresave luhaten nga 0.5-1.5m. deri 5-6m.

Argjilat paraqiten me ngjyrë gri në të kaltërt me ndërtim guackor dhe me trashësi 2-3m deri 15-20m. Shpesh brenda tyre takohen horizonte të ndjekshëm me makrofaune 1-2m të trashë si dhe shumëngjyresha. Në disa rajone tek horizontet e makrofaunës dallohen kristale të vegjël gipsi.

Gëlqerorët lithotamnike paraqiten në trajtën e shtresave me përhapje jo shumë të madhe dhe me trashësi 2-3m deri 7-8m, ndonjëhere përmbajnë shumë lithotamnë dhe makrofaune të llojeve të ndryshme. Këto të fundit takohen në pjesën e sipërme të tyre, kur litologjikisht kalojnë në argjila alevrolitore.

Kjo litofacie karakterizohet nga depozitime të një ambienti të cekët, kryesisht shelfore ndërsa litofacia tjetër argjilo-ranore për një ambient të thellë. Karakteristikë e litofacies së dytë është se trupat ranore janë të tipit linzor, me përhapje të kufizuar dhe të formave gjenetike më tepër kanalore.

Në pjesën verilindore të Ultësirës Adriatike depozitimet e Tortonianit vendosen suksesivisht mbi ato të Serravalianit.

Messiniani (N_1^3m)

Në Ultësirën Adriatike depozitimet e Messinianit ekspozohen në sipërfaqe në një varg strukturash të ndryshme. Ato hapen në veri, duke ndërtuar krahun perëndimor të ngritjes së Golem-Kavajës e akoma më në veri vazhdojnë deri në Kepin e Rodonit. Ndërsa në thellësi këto depozitime janë takuar pothuajse në të gjithë pusët e shpuar për zbulimin e vendburimeve të naftës e gazit në Ultësirë dhe në det kohët e fundit.

Nga ana litologjike ekzistojnë dy litofacie, duke pasqyruar pak a shumë të njëjtën histori zhvillimi si në Tortonian.

Në rajonet lindore të Ultësirës dhe në përgjithësi në gjithë periferinë e saj sidomos mbi orogjen, takohet litofacia ranoro-argjilore, ndërsa gjithë pjesa tjetër e Ultësirës Adriatike dhe e basenit, përfaqësohet nga facia argjilo-ranore. Në hapsirën, ku gjen përhapje litofacia e dytë, në pjesën e sipërme të saj, takohet dhe litofacia gipsmbajtëse.

Litofacia ranoro-argjilore përfaqësohet nga ndërthurje paketash ranorike me paketa argjila-alevrolitore. Ranorët predominojnë në prerje dhe paraqiten në trajtën e paketave me trashësi 6-7m. deri 15-20. Në përgjithësi janë kokërrndryshëm, më shtresëzim të pjerrët dhe rrallë

herë vërehen dhe zaje të vegjël midis ranorëve. Në rajonet ku prerja dominohet nga ranorët, sidomos gjatë buzës anësore të Ultësirës Adriatike, takohen dru të fosilizuar, mungon facia gipsmbajtëse dhe prerja deri në tavan është krejt ranorike.

Argjilat kanë pamje më tepër alevrolitore dhe paraqiten me ngjyrë gri-hiri. Midis tyre takohen disa horizonte makrofaune të tipit kryesisht ostrea, të ndjekëshme në distanca të mëdha.

Litofacia argjilo-ranore, ndryshe nga ajo ranoro-argjilore, karakterizohet për një ambjent të thellë ku në përgjithësi predominojnë argjilat. Argjilat paraqiten në trajtën e paketave të trasha, dhjetra metroshe të cilat në drejtim të lindjes kalojnë dora-dorës në argjila jo të pastërta deri me alevrolite.

Ranorët paraqiten shtresorë, por me përhapje të kufizuar dhe të tipit linzor të formave gjenetike kryesisht kanalore. Më sipër vihet re se prerja bëhet më ranorike, gjë që lidhet me ciklin regresiv të sedimentimit.

Litofacia gipsmbajtëse kudo përfaqësohet nga argjila e alevrolite të ndërthurura me gipse shtresëtrashë. Midis tyre ndodhen dhe shtresa të rralla ranorësh.

Gipset kanë përhapje në trajtë linzash brenda hapsirës së kësaj litofacie dhe trashësi deri disa metra. Krahas gipseve ndonjëherë ndeshen anhidrite dhe kripra (miniera e Kavajës). Në rajonin e Tragjasit e Dukatit në shtresat e gipseve takohen copa e blloqe të gëlqerorëve të moshave të ndryshme. Kjo litofacie siç u theksua me lart, drejt buzës së Ultësirës kalon në ranorë shtresë trashë deri zhavorre.

Plioceni (N₂)

Depozitimet Pliocenike përhapen gjerësisht në Ultësirën Adriatike, duke zënë sipërfaqe të mëdha të saj.

Nga ana litologjike këto depozitime përfaqësohen nga dy pako me karakteristika të ndryshme litologjike të ndarshme në sipërfaqe dhe thellësi, që vendosen me njëpasnjëshmëri normale dhe shoqërohen me treguesit zonal biostratigrafik të tyre.

Brenda trashësisë së plotë pliocenike, në Ultësirën Adriatike veçohen dukshëm dy formacione litostratigrafike të njojtura me emërtimet formacioni “Helmasi” dhe “Rrogozhina”. Studimet biostratigrafike të kryera kanë saktësuar përkatësinë e këtyre formacioneve respektivisht si të Pliocenit të poshtëm dhe Pliocenit të mesëm.

Plioceni i poshtëm (N¹₂ h)

Depozitimete e formacionit "Helmasi", fillojnë me shfaqjen në prerje të shtresave ranore dhe konglomerateve të pangopur, që përcaktojnë dyshtresën e tij dhe njëkohësisht shënojnë praninë e transgresionit pliocenik. Mbi shtresat ranore dhe konglomeratike prerja vijon me shtresa argjilore dhe paketa argjilo-ranore shtresë hollë e mesëm deri në praninë e argjilave masive.

Ranorët kanë forma shtresore me trashësi nga 4-8 cm deri në 20-30 cm, ngjyrë hiri të verdhë, të shkrifët nga çimentimi i dobët. Ata janë kokërrvegjël dhe mesem, polimineral, të tipit kuarcoro-feldshpatik.

Argjilat predominojnë në prerje, janë gri hiri deri në të kaltertë, të buta deri në kompakte, herë-herë shumë mikore.

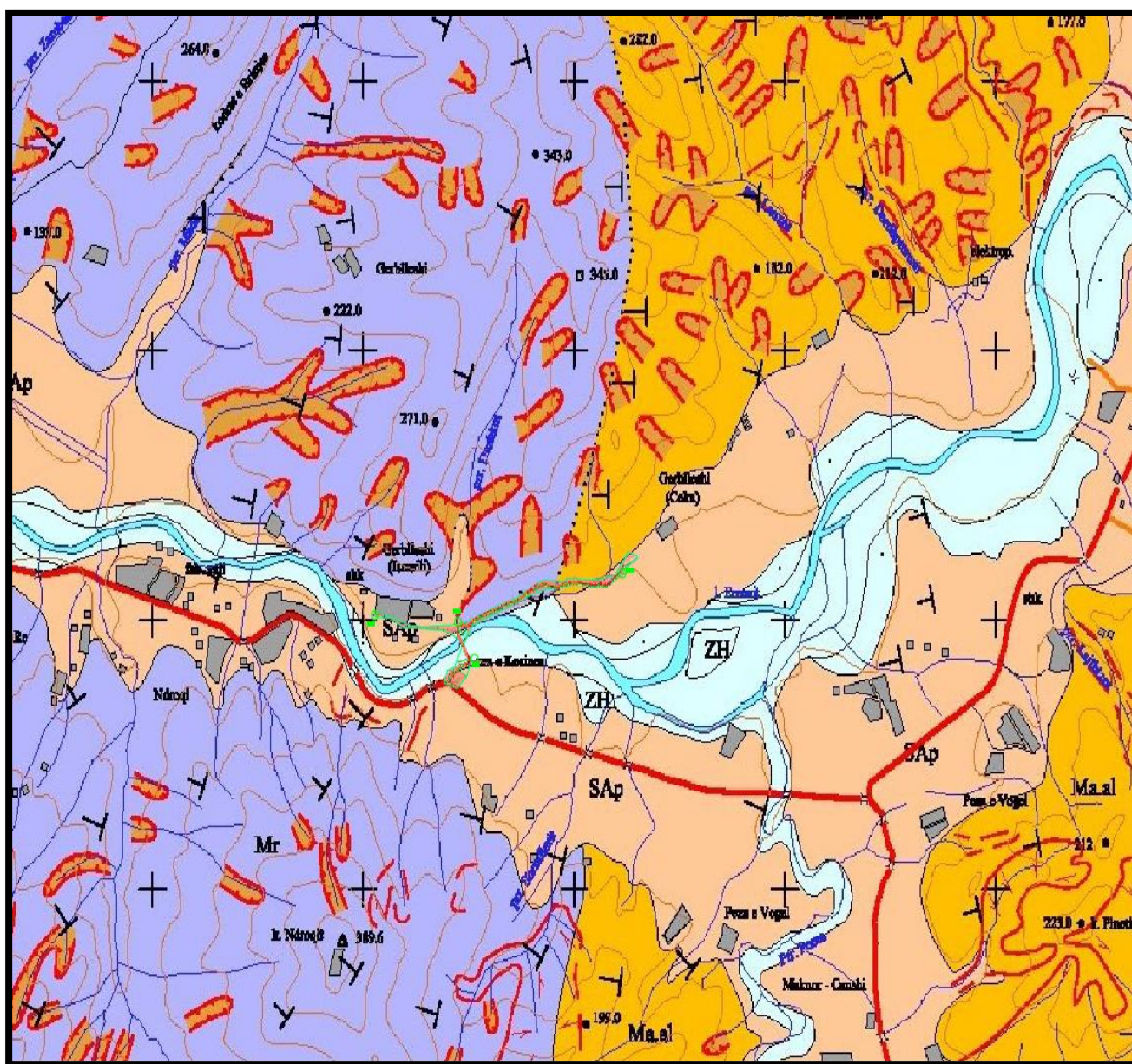
Konglomeratet përbëhen nga zaje të përbërjes dhe formave të ndryshme. Takohen zaje të rrumbullakuara e gjysëm të rrumbullakuara me madhësi mesatare 4-10cm. Janë kryesisht zaje kuarcitesh, serpentinite, gabro-dunitesh si dhe gëlqerore e ranore të moshave të vjetra deri në të reja, duke filluar nga ato të Jurasikut

Deopzitimet e kuaternarit.

Sipas mënyrës së formimit këto depozitime do të ndahen në depozitime aluviale; depozitime proluviale dhe depozitime lagunore detare.

- *Depozitimet aluviale* përfaqësohen nga depozitimet e lumenjër të zonës si lumi i Kardhiqit. Këto depozitime ndërthuren me depozitimet liqenore dhe detare, përfaqësohen nga suargjila argjila lymore surëra dhe rëra me rrallë në thellësi mbi 25.00m dhe shtresa zhavoresh. Janë depozitime pak deri mesatarisht të konsoliduara, takohen në zonën fushore dhe kanë trashësi 50-60m

- *Depozitimet proluviale* përfaqësohen nga formimet e disa përrenjër të zonës. Në disa raste këto depozitime ndërthuren me depozitimet aluviale, përbëhen nga suargjila, zhavore, rëra dhe surëra. Janë mesatarisht të konsoliduara dhe takohen në shtratin e përrenjërve. Kanë trashësi 8 - 15 metra. Janë prezente në zonën ku kalon rruga e re në zonat e kodrave.



Harta Gjeologjike e zonës

3 - TEKTONIKA

Shtrihet pranë buzës lindore të Ultësirës, duke filluar nga Kanina-Treblova, e më në veri me mulden e Galushit dhe akoma më në veri me sinklinalin e Tiranës.

Në pjesën verilindore dallohet qartë vendosja transgresive e depozitimeve të Mocenit të sipërm mbi linjat antiklinale të zonës Kruja. Kjo njësi në shumë studime është emërtuar “depresioni Tiranë-Ishëm”.

Buza perëndimore e sinklinalit që kufizohet me tektonikë të re prapahipëse me monoklinalin e Prezë ka kontrast të dukshëm në reliev dhe është më aktive nga pikpamja e gjenërizimit të tërmeteve.

Monoklinali i Prezës ndërtohet nga depozitime të Miocenit të sipërm-Pliocen me rënie nga perëndimi 15-20°. Në drejtim të jugut lidhet me sinklinalin e Pezës i cili mbushet nga depozitimet e Seravalianit, Tortonian-Messinianit e më të reja. Ky monoklinal në skain verior pritët nga tektonika tërthore buzë detit tek Kepi i Rodonit e cila e ka ulur një pjesë të Kalasë së Skënderbeut nën ujrat e Adriatikut. Kjo shpëputje aktive ka qënë edhe shkaku i përqëndrimeve të tërmeteve në këtë sektor. Në jug të sinklinalit të Pezës, vazhdon mulda e Galushit e ndërtuar nga depozitimet e Messinian-Tortonianit.

4 - KUSHTET HIDROGJEOLOGJIKE

Mbështetur në ujëpërshkueshmërinë e formacioneve që ndërtojnë zonën e studimit veçohen komplekset ujëmbajtëse:

- Kompleksi ujëmbajtës mollasik argjilo - alevrolito – ranor
- Kompleksi ujëmbajtës i kuaternarit

Litogjikisht rajoni në studim përbëhet nga:

- a. ***Shkëmbinjtë terrigjen*** që paraqiten depozitimet e mollaseve argjilo-ranor me moshë Tortonian e Mesinian ($N_1^{3t} - N_1^{3m}$).
- b. ***Shkëmbinjtë aluvional, deluvional e proluvional*** që mbivendosen transgresivisht mbi gëlqeror e flish me moshë Quaternare (Q_{4al} , Q_{4dl} e Q_{4prl}).

Kompleksi Ujmbajtes mollasik ($N_1^{3t} - N_1^{3m}$)

Në këtë objekt përfshihen ujrat e depozitimeve terigjene të mollaseve ranoro – argjilor, ku ranorët masiv dhe shtresë trashë krijojnë kushte për depozitim të ujërave dhe lëvizjen e tyre brenda kolektorëve ranor, të kurthëzuar nga shtresat argjilore midis tyre. Këto ranorë furnizohen me uji nga rreshjet atmosferike në zonat e ekspozuara në sipërfaqe, dhe burimet e tyre janë me prurje të vogla 0,1 – 1 l/s.

Komplekset Ujmbajtëse aluvional, deluvional e proluvional të Quaternare (Q_{4al} , Q_{4dl} e Q_{4prl})

Këto depozitime janë të kufizuara në rajon. Megjithatë ato kanë kontributin e tyre në rezervat ujore.

5- PROCES GJEODINAMIKE (Gjeo hazardet)

Ndonjëherë rreziqet nuk janë të dukshme derisa të vihen në dukje. Të gjitha rreziqet gjeologjike (gjeohazards) mund të konsiderohen të fjetura derisa të shkaktohen. Kur ndodh rreziku, atëherë mund të quhet ngjarje, aksident, emergjencë, incident ose fatkeqësi. Studimi dhe monitorimi i rreziqeve gjeologjike na ndihmon të përgatitemi më mirë dhe t'u përgjigjemi këtyre ngjarjeve gjeologjike kur ato ndodhin.

Gjeo-rreziqet mund të jenë tipare të vogla që kanë ndikim vetëm në zonën e tyre lokale, si p.sh. një rrëshqitje e vogël dheu që bllokton pjesërisht një rrugë ose gjurmë, deri te tërmetet e mëdha që prekin qytete të tëra. Ato gjithashtu mund të jenë ngjarje shumë të mëdha që kanë një ndikim të gjerë, si cunami i madh. Proceset gjeodinamike në zonën e studimit lidhen ngushtë me energji e brendshme dhe energjinë e jashtme. Me energjinë e brendshme lidhet tektonika dhe neotektonika ndërsa, me energji e jashtme lidhet tjetërsimi, rrëshqitjet dhe erozioni. Fenomenet më të dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike që vërehen në këtë zonë janë:

- *Rrëshqitjet e dheut*
- *Konsolidimi depozitimeve të dherave*
- *Erozioni*
- *Fenomeni i tjetërsimit të shkëmbinjëve*
- *Tërmetet (risiku sizmik)*

1-Rrëshqitjet e dheut

Rrëshqitje dheu është lëvizja e dheut, shkëmbinjve dhe mbeturinave në një shpat. Rrëshqitjet e dheut shpesh ndodhin si pasojë e fatkeqësive të tjera natyrore, si tërmetet, shpërthimet vullkanike, dhe përmbytjet (rrëshjet). Këto depozitime përbëhen nga shtresa suargjilash dhe argjilash me përbajtje lëndësh organike dhe copa e blloqe nga shkëmbi rrënjësor. Mbulesa deluvialo-eluviale e krijuar nga procesi i tjetërsimit (erozioni) të shkëmbinjëve është vendosur mbi formacionin rrënjësor. Edhe në rastin e gjërmimeve të themeleve, pjerrësia e skarpateve ndikon në qëndrueshmërinë e rrëshqitjen e dherave.

2- Konsolidimi depozitimeve të dherave - është i dukshëm tek formacionet aluvionale dhe deluvionale që përbëhen nga argjilite, alevrolite, rëra dhe zhavore, të cilët janë depozitime të reja, me çimentim të dobët argjilor. Aluvionet nën veprimin e ngjeshjes dhe prezencën e ujërave nëntokësor transformohen në depozitime të teracave lumore. Është e rëndësishme që koha e konsolidimit dhe ndryshimi i volumit (uljet e trashësisë për shkak të ngjeshjes së tyre) duhet të meren parasysh në llogaritjet konstruktive të objekteve.

Shtresat e argjilave konsolidohen nën veprimin e ngarkesave për një kohë relativisht të gjatë, vet ndërtimi strukturor mineralogjik të argjilave që ka në përbërje ujin në tre forma: në hapsirat midis peletave (uji i filtrueshëm), uji tensioaktiv që vesh peletat, dhe uji në përbërjen molekulare të argjilave (metamorfizimi i argjilave nga montmorillonit në kaolinit). Prandaj gjithë ky proces metamorfizues që të arrijë konsolidimin e largimin e ujit kërkon kohën e ngarkesës e vet. Prezenca e lëndës organike gjithashtu e vështirëson dhe zgjat kohën e konsolidimit sepse lënda organike dekompozohet me kalimin e kohës, e gjatë dekompozimit ajo ndryshon volumen e saj dhe sjell ulje të menjëhershme të cilat ndikojnë negativisht në qëndrueshmërinë e objekteve të vendosura mbi këto shtresa.

3-Erozioni - është i lidhur me kushtet klimaterike dhe përbërjen litologjike të shkëmbinjëve që ndërtojnë zonën e studimit. Erozioni në zonën e studimit është sipërfaqësor dhe linear.

Erozioni sipërfaqësor - kap sipërfaqe të mëdha të flishit e mollaseve që karakterizohet nga mungesa e bimësisë, nga zona të çveshura dhe intensitet të lartë erozioni. Kjo bën të mundur që të krijohen në këto zona rrjedhje apo rrjedhje-rrëshqitje sidomos në paketat argjilore

4-Tjetërsimi është fizik dhe kimik -Tjetërsimi fizik është shprehur në shkëmbinjtë ranorike, trashësia e tyre arrin deri në 1.0 m. Ndërsa tjetërsimi kimik shprehet me dukurinë e karstit të zhvilluar në gëlqerorët. Karsti është i zhvilluar në formë të ndryshme në struktura të ndryshme.

5-Tërmetet (risku sizmik) dhe neotektonika - rishjet neotektonike shprehen me sizmicitetin e zonës. Sizmiciteti lidhet me vijat sizmogjene me drejtim VP - JL, që i japin zonës së studimit tërmete me intensitet mesatar VI dhe VII ball MKS-64, në bazë të rajonizimit sizmik të Republikës së Shqipërisë.

6-Tërmetet kryesore. Bazuar në sintezën sizmotektonike e gjithë pjesa perëndimore e territorit shqiptar, ku përfshihet dhe rajoni Fier-Vlorë, shtrihet në brezin sizmogjen Adriatiko-Jonik, brez i cili ka aktivitetin më të lartë sizmik në vendin tonë.

Pra, zona burimore sizmike të dalluara në Shqipëri dhe rrethinat e saj janë si më poshtë:

1. Zona Lezhë-Ulqini (LU) me $M_{max} = 7.2$
2. Zona e Ultësirës Peri-Adriatike (PL) me $M_{max} = 7.0$
3. Zona Shkodër-Tropojë (ST) me $M_{max} = 6.5$

Karakteristikat kryesore të Zonave të Burimeve Sizmike (Sh.Alia), E.Sulstarova)

1. Lezha - Ulqini (LU) është një zonë bregdetare e përbërë nga thyerje të pastra me shtytje të shtypjes para Pliocenit ËNË që janë paralele me vijën detare bregdetare Dalmate. Prishjet e shtytjes priten nga shkëputje të rralla të rrëshqitjes me tendencë E-NE. Prishjet e shtytjes para pliocenit janë ende aktive dhe sizmogjene. Prandaj, përgjatë dhe pranë tyre janë regjistruar tërmete të shumta të fuqishme. Ndër to mund të përmenden: 13 janar 1563 Ms = 6.9; 25 korrik 1608 Ms = 7.2; Ap1il 6, 1667 Ms = 7.2; 21 shtator 1780 Ms = 6,6; 1 qershor 1905 Ms = 6,6; 15 prill 1979 Ms = 6.9.

Zgjidhja e mekanizmit fokal të tërmetit April 15, 1979 tregon se kjo zonë thyerje është tani në regjim shtypjeje me një tendencë SW-NE. Pra, tërmetet e ardhshme në zonën Lezhë - Ulqini mund të ndodhin me $M_{max} = 7.2$.

2. Ultësira Peri - Adriatike (PL) është një zonë bregdetare që shtyn thyerjet shtytëse pas Pliocenit, nga veriu deri në N-NË, të cilat priten nga thyerje të rralla të goditjes me tendencë E-NE. Përgjatë zonës së thyerjes të Ultësirës Peri-Adriatike, janë regjistruar tërmete të shumta të forta, si më poshtë: Mars 1273 Ms = 6.6; 17 tetor 1851 Ms = 6.6; 17 dhjetor 1926, Ms = 6,2; September1, 1959 Ms = 6.2; 18 mars 1962 Ms = 6.0.

Studimet mikrotektonike dhe zgjidhjet e mekanizmave fokale të tërmeteve tregojnë se kjo zonë thyerjeje është tashmë në regjim të zhdrejtë të shtypjes. Tërmetet e ardhshme në Ultësirën Peri-Adriatike mund të ndodhin me $M_{max} = 7.0$.

3.Shkodër-Tropojë (ST) është një zonë e brendshme tërthore e përbërë nga thyerje normale me goditje verilindore, kryesisht përgjatë kufirit të zonës ofiolite të Mirditës. Përgjatë tij janë regjistruar këto tërmete: 7 korrik 1855 Ms = 5.5; 27 gusht 1948 Ms =5.5.

Zgjidhjet e përbëra të mekanizmit fokal të tërmeteve të krijuara nga kjo zonë thyerjeje tregojnë regjimin e tensionit që shtrihet N-WN. Duke pasur parasysh se zona Shkodër-Tropojë ka një mjedis të ngjashëm me zonën Elbasan-Dibër-Tetova, tërmetet e ardhshme mund të ndodhin edhe këtu me $M_{max} = 6.5$.

4. Sfondi i Shqipërisë Lindore është një zonë sizmike, që përfshin pjesën e brendshme të Shqipërisë dhe rajonet fqinje që shtrihen në lindje të zonave bregdetare, e cila nuk është marrë në konsideratë për llogaritjen e rrezikut, për shkak të magnitudave të ulëta se Ms 4.5, Madhësia minimale e pranuar për llogaritjen e rrezikut.

6 - PUNIMET FUSHORE

Për përcaktimin e kushteve të detajuara gjeologjike dhe gjeoteknike të rrugës së re në bashkëpunim me grupin e projektimit është hartuar një program i detajuar që do të respektohet nga “ITM” Sh.p.k.

6.1- Qëllimi i Punimeve Fushore

Punimet fushore kanë për qëllim të përcaktojnë në terren karakteristikat e formacioneve gjeologjike në zonën ku kalon aksi i rrugës egzistuese. Në fazën e punimeve fushore janë prodhuar hartat gjeologjike të shkallëve të ndryshme. Në këtë fazë do të identifikohen dhe fenomenet negative fiziko-gjeologjike që janë prezente në këtë zonë.

6.2- Inspektimi i Punimeve në Terren

Të gjitha punimet fushore si rilevimet gjeologjike, gërmimet e mëdha, për vendet e ndërtimit të tumbinove dhe bokseve, për materialet e ndërtimit, gropat për klasifikimin e dherave të bazamentit të rrugës së re janë kryer nën mbikqyrjen e inxhinierëve të kompanisë “ITM” Sh.p.k dhe në të shumtën e rasteve janë inspektuar nga përfaqësuesi i porositësit. Inxhinieret e kompanisë do të mbajnë të gjitha shënimet fushore të cilat do të krahasohen me të dhënat laboratorike. Mbi bazën e të dhënave të korrektuara, përshkrimi fushor dhe rezultate laboratorike është bërë përpilimi i raportit gjeologjik.

6.3- Planifikimi i thellësisë së investigimit në terren

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

- a) Për të vlerësuar truallin janë kryer 4 teste CPT me thellësi 3,5m.
- b) U kryen punime gjeoelektrike me profil gjatësor sipas trasesë dhe tërthor saj.
- c) Për të vlerësuar kushtet gjeologjike të boxeve janë kryer investigime me thellësi deri në 5.00m.

6.4- Marrja e Kampioneve

Janë përdorur të dhënat e kampioneve të punimeve të mëparëshme. Janë kryer matje CPT për depozitimet terigjene.

6.5- Matja e Nivelit të Ujit Nëntokësor

Mbasi mbaron shpimi i CPT, përshkrimi i shtresave dhe marrja e kampioneve, gropat lihen të hapura për disa orë për të pritur grumbullimin e ujit dhe për të matur nivelin e tij. Nga punimet fushore nuk janë vërejtur ujra nëntokësor, kjo për faktin se gjithë traseja vendoset në depozitime shkëmbore (ranore, praktikisht pa ujë). Këtu flitet vetëm për ujra sipërfaqësore. Nga gropat merret kompioni për vlerësimin e përbërjes kimike të ujërave nëntokësore (nëse ka).

7- ANALIZAT LABORATORIKE

7.1-Qëllimi i provave

Testimet u kryen për të përcaktuar karakteristikat fiziko-mekanike të llojeve të dherave dhe të shkëmbinjëve, të cilat janë me strukturë të prishur dhe të paprishur. Janë kryer testime me CPT. Përpunimi i të dhënave CPT janë kryer pranë laboratorit “ITM” Sh.p.k, në Tiranë.

Përpunimi i të dhënave dhe interpretimi i tyre janë kryer duke ndjekur kërkesat e konsulentit, si dhe duke ndjekur procedurat në fuqi të Manualit të Cilesisë së laboratorit “ITM” Sh.p.k i

cili është i çertifikuar nga DA. Këto procedura që janë konform ISO 9001 – 2008 dhe EN ISO 17025-2006 garantojnë cilësinë dhe saktësinë, si dhe një raport të plotë e të hollësishëm të provave të kryera. Pajisjet dhe instrumentet matese të laboratorit të vlefshme për këto prova ruhen shumë mirë, në mënyrë që të garantojnë kryerjen e saktë të provës. Çdo pajisje kontrollohet periodikisht sipas procedurës së Manualit të Cilësisë.

7.2-Testimet Standarte

Ne kemi përshkruar më sipër mënyrën e kryerjes së analizave të identifikimit të llojeve të dherave që kanë mbritur në Laborator si dhe standartet e përdorura. Në laboratorin “ITM” provat janë kryer bazuar në standartet BS (British Standard, ASTM, AASHTO, UNI) në çdo çertifikatë të testeve janë të shënuar dhe standartet e përdorura për realizimin e provës. Paisjet që disponon laboratori janë të përshtatshme për të kryer testimet sipas standardeve të mësipërme.

7.3-Testimet e Dherave

Përcaktimi i strukturës së kampionit, ngjyrës dhe fortësisë

Për klasifikimin e kampioneve të testuara është ndjekur një procedurë rigoroze ku çdo kampioni i është vendosur një targë përkatëse sipas të cilës identifikohet plotësisht 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 mëposhtme:

- Përcaktimi i Lagëshirës natyrore, duke ndjekur normativën SSH;CNR;B.U 10014:1998
- Përcaktimi i Kufinjve të plasticitetit, duke ndjekur normativën SSH; CNR; B.U10014:1998
- Përcaktimi i Peshës Specifike duke ndjekur normativën SSH;EN 1097 – 6:2013
- Përcaktimi i Peshës Volumore duke ndjekur normativën BS 1377-2:1990 7
- Përcaktimi i Analizës Granulometrike me sita BS-series, sipas normativës SSH 540 – 6: 1987.

7.4 -Testimet në Shkëmbinj

Në rrugën Senicë, materiali shkëmbor është testuar me metoda që ka në dispozicion laboratori i kompanisë. Në këto shkëmbinj janë kryer provat e mëposhtme:

- Prova e shtypjes njëaksiale për sandstone sipas normativës BS 137 –7:1990 4.
- Prova pikësore (Point load test).
- Prova e proktorit të modifikuar duke ndjekur normativën AASHTO T – 180/C.
- Prova e CBR ne 95% të maksimumit të proktorit duke ndjekur normativën AASHTO T – 193.
- Prova e ekuivalentit të rrës duke ndjekur normativën UNI 8520/15.
- Prova e Los Angeles duke ndjekur normativën UNI 8520/19 e rakorduar me kërkesat e ASTM.

8- REZULTATET E STUDIMIT NE TERREN

Në këtë kapitull do të trajtohet interpretimi i rezultateve të studimit gjeologjik dhe gjeoteknik që është kryer në këtë segment rrugor mbi bazën e punimeve ekzistuese, shpimeve gjeologjike të kryera në rrugën e fshatit Ismajle dhe Çekëve, fshati Gërbllesh”, Bashkia Tiranë. Në studimet ekzistuese janë kryer testime në terren dhe në zyrë të cilat na ndihmojnë për të na dhënë informacion mbi kushtet gjeologo - inxhinierike të kësaj rruge. Janë kryer punime gjeoelektrike, me profila gjatësor sipas aksit të rrugës e tërthor për të përcaktuar

kufirin e gëlqerorëve me flishin. Këto profile janë kryer në segmentet ku përhapen depozitimet terrigjene.

9- KUSHTET GJEOLIGO-INXHINIERIKE

Në bazë të studimit të bërë në sheshin e ndërtimit theksojmë se ka *kushte relativisht të mira Gjeologo-Inxhinierike për ndertime*. Këto depozitime janë terigjene, tipike mollasike me ndryshime litologjike si në thellësi dhe në shtrirje. Për studimin e këtyre depozitimeve u kryen prova CPT. Për vet metodikën e aplikimit të kësaj metode informacioni është dhënë brenda depozitimeve të dherave, pasi në depozitime rrënjësore ajo nuk aplikohet (Goditjejt $N_{spt} > 60$, janë të konsoliduara). Për depozitimet e mëposhtëme të pakos kalimtare që janë argjila kompakte, e mergelore, me ndërshtresa gëlqerori me $N_{spt} > 60$, janë përdorur te dhena te puseve te shpuar ne afersi te objektit tone. Gjithashtu jane kryer punime Gjeofizike te llojit gjeoelektrike, me profila gjatesor sipas aksit te ruges e terthor. Keto profile jane kryer ne segmentet ku perhapen depozitimet terigjene.

Përpunimi i testit të Provës Penetrometrike Dinamike.

Me kërkesë të investitorit u kryen prova me penetrometer dinamik për të karakterizuar nga pikëpamja gjeoteknike truallin. Janë kryer tre prova me Penetrometër Dinamike Pagani TG 30-20 të prodhuar nga Pagani Geotechnical Equipment, Piacenza.

Karakteristika e Paisjes

Penetrometer Dinamik CPT, Tipi Pagani TG 30-20

- Pësia e masës së çekiçit: $M = 30 \text{ kg}$
- Lartësia e lirë që bie: $H = 20 \text{ cm}$
- Diametri Konit: $D = 35.7 \text{ mm}$
- Pësia e konit: $P_p = 12 \text{ kg}$
- Sipërfaqja e bazës konike $A = 10.0 \text{ cm}^2$
- Këndi i hapjes së konit $\alpha = 60^\circ$
- Gjatësia e astës: $L = 100 \text{ cm}$
- Pësia e Astes për metër: $P = 2.4 \text{ Kg}$
- Distanca mes leximeve: $\delta = 10 \text{ cm}$
- zhytja për goditje $e = 10/N(\text{cm})$

Rezistenca dinamike e konit R_{pd} (Formula Olandese)

$$R_{pd} = M^2 H/A e (M+P+P_p) \quad (\text{kg/cm}^2)$$

Shënime të Investigimit:

Përpunimi i të dhënave është i bazuar në korrelacione të njohura empirike duke ofruar një ndërtimin litostratigrafik jo të veçantë, por që del nga interpretimi i operatorit, dhe nga informacioni i marrë në vënd gjatë kryerjes së provës penetrometrike. Përpunimi i të dhënave është bërë me softwarin Dynamica DPM 2.0.1 (Italy). Në këtë software për llogaritjet e parametrave të ndryshëm gjeoteknike janë përdorur korrelacionet empirike të autorëve si më poshtë:

Këndi i fërkimit prerje (°)	Mod. Edom. shkript (kg/cm ²)	Kohezioni jo drenuar (kg/cm ²)	Mod. edom. Koheziv (kg/cm ²)	Densitet elative (%)	Moduli Young kg/cm ²	Mod.dinamik ne prerje shkripta (kg/cm ²)	Mod.dinamik prerjes kohezive (kg/cm ²)	Raporti i konsolidim
Meyerhof - >5% limo	Farrent	Terzaghi & Peck	Stroud Butler 20<IP<40	Skempto 1986	Stroud	Crespellani e Vannucchi	Crespellani e Vannucchi	Ladd & Foot

Parametrat Gjeoteknik:

• Shtresa jokohezive

Dr = Dendësia relative [%]

Φ = Këndi i fërkimit të brendshëm [°]

y = Pesha e volumit [t / m³]

M = Moduli i deformimit të drenazhuar [kg / cm²]

E = Moduli i deformimit të Young [kg / cm²]

Go = Moduli i deformimit të prerjes [t / m²]

Vs = Shpejtësia e valës sizmike [m/s]

Qamm = Aftësia mbajtëse [kg / cm²]

• Shtresa kohezive

Ic = Indeksi i konsistencës

Cu = Kohezioni i padrenuar [kg / cm²]

y = Pesha e vëllimit [t / m³]

Ed = Moduli i deformimit të pakulluar [kg / cm²]

Go = Moduli i prerjes dinamike [t / m²]

Qamm = Aftësia mbajtëse [kg / cm²]

Ndpmes – Numri i goditjeve mesatare e shtresës për ulje

Detajet e Investigimit:

Janë kryer 4 prova me penetrometër dinamik në këto thellësi: **CPT 1:** 3.0 m, **CPT 2:** 3.0 m, **CPT 3:** 2,8 m, **CPT 4:** 3,5m

Ekzekutimi i provës:

Ekzekutimi i provës është kryer rregullisht, pa problem duke siguruar vertikalishtet maksimal. Gjatë nxjerrjes së astave të provës, është vërejtur material me lagështi, gjë që tregon se provat kan kalur në formacione kryesisht të dobëta dhe me lagështi.

Për llogaritjen e parametrave gjeoteknik nga kjo metodikë studimi janë përdorur korelacioni **Nspt dhe Rpd**, dhe tabelat koreluese për argjilat rërat sipas Skempton 1986.

Shtresa e parë: Dhera argjilor, shumë të shkrifëta, ngjyre kafe. Thellësia nga 0.0 m deri 0.7 m. Parametrat gjeoteknik për dhera të shkrifët (jo koherent) janë:

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Mesatarja
Dendësia relative Dr (%)	34.8	28.1	26.7	31.5	30.3
Këndi fërkimit të brendshëm Ø (°)	20.6	19.7	19.6	20.6	20.13
Pesha vëllimore γ (T/m ³)	1.20	1.17	1.17	1.20	1.185
Moduli deformimit të drenuar M (kg/cm ²)	14.6	10.4	10	14.7	12.43
Moduli deformimit i Yungut E (kg/cm ²)	102.4	86.2	84.7	102.9	94.05
Moduli deformimit në prerje G₀ (T/ m ²)	1281	927	897	1291	806.5
Shpejtësia e valës sizmike Vs (m/sek)	107.9	105.2	106.1	114.5	108.43
Kapaciteti mbajtës Q_{amm} (kg/cm ²)	0.5	0.3	0.33	0.5	0.41
N _{spt}	2.1	1.5	1.4	2.1	1.8
(qc/pa)/N60	4.9	4.7	4.7	4.5	4.7

Shtresa e dytë: Surëre në ngjyrë bezhë, të shkrifëta. Thellësia deri 0.7 m deri në 2 m. Parametrat gjeoteknik për dhera koherente (kohezive) janë:

	Prova 1
Indeksi konsistencës Ic	0.54
Kohezioni pa drenim Cu (kg/cm ²)	0.62
Pesha vëllimore γ (T/m ³)	1.94
Moduli i deformimit pa drenim Ed (kg/cm ²)	46.0
Moduli i prerjes dinamike G₀ (T/ m ²)	7910
Kapaciteti mbajtës Q_{amm} (kg/cm ²)	2.5
N _{spt}	9.2
(qc/pa)/N60	5.4

Shtresa tretë: Rëra kokërr imëta, të forta, të ngjeshura. Thellësia nga 2 m deri në 2.3 m. Parametrat gjeoteknik për dhera koherente (kohezive) janë:

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Mesatare
Indeksi konsistencës Ic	1.05	0.83	1.07	0.99	0.97
Kohezioni pa drenim Cu (kg/cm ²)	2.72	1.19	3.06	1.94	2.23
Pesha vëllimore γ (T/m ³)	2.30	2.09	2.30	2.15	2.21
Moduli i deformimit pa drenim Ed (kg/cm ²)	203.3	89.1	228.3	145	166.43
Moduli prerjes dinamike G₀ (T/ m ²)	25196	13238	27581	19355	21342.5
Kapaciteti mbajtës Q_{amm} (kg/cm ²)	7.2	3.6	8.1	4.9	5.95
Nspt	40.7	17.8	45.7	29	33.3
(qc/pa)/N60	3.5	4	3.5	3.4	3.6

Lidhja ndërmjet vlerave të CPT dhe vetive të rrëave (sipas Curtin et. Al.2006)

	Shumë të shkrifta	Të shkrifta	Mes. të ngjeshura	Të ngjeshu ra	Shumë të ngjeshura
Vlera SPT(N goditje 0.3) ^a	< 4	4-10	10-30	30-50	> 50
CPT (qc rezistenca e konit) ^b	< 5	5-10	10-15	15-20	>20
Dendësia relative (%) ^c	< 15	15-35	35-65	65-85	85-100
Pesha vëllimore e skeletit	< 14	14-16	16-18	18-20	>20
Këndi i fërkimit (gradë)	< 30	30-32	32-35	35-38	38

Shënim a) për një ngarkesë vertikale 100kPa, b) nuk është vlera unike mund të ndryshojë nga kushtet lokale, c) depozitime të reja, rëra normalisht të konsoliduara.

Nisur nga numri i goditjeve N_{spt} (N₆₀), dhe mardhëniet me **q_c** (rezistenca e matur e konit R_{pd}) dhe **p_a** (ngarkesa vertikale 100kPa) dalim në përcaktimin e tipit të sjelljes së dherave **Ic** sipas Robertsonit 1986.

Vlera-NeSPT(TestittePenetrimitStandard)

Vlera-**N e SPT** – së derivohet duke përdorur lidhje të ndryshme midis **q_c** dhe **N60**. Këto raporte u sugjeruan nga Robertson etj. (1986) dhe tregohen në tabelën më poshtëme.

Tab.Raportet e vlerës-N e SPT – së nga Robertson etj., 1986.

Zona	TipiSjelljessë Dheut	(qc/pa)/N60
1	Kokërr imët të ndjeshëm	2
2	Material ORGANIK	1
3	Argjilë	1
4	ARGJILË pluhurore në ARGILË	1.5
5	PLUHUR argjilor në ARGJILË	2
6	PLUHUR ranor në PLUHUR argjilor	2.5
7	RËRË pluhurore në PLUHUR ranor	3
8	RËRË në RËRË pluhurore	4
9	Rërë	5
10	RËRË në RËRË zhavorrore	6
11	Kokërr imët shumë i ngurtë	1
12	RËRË në RËRË argjilore	2

Për rezultate më të mira për llogaritjen e **N60** rekomandohet përdorimi i treguesit të tipit të sjelljes së dheut, **Ic**. Marrëdhënia midis **N60** dhe **Ic** përcaktohet si:

$$\frac{qc/pa}{N60} = 8.5 (1 - Ic/4.6) \text{ (Lunne etj., 1997)}$$

Jefferies and Davies (1991), sugjerojnë se kjo metodë siguron një vlerësim më të mirë të vlerës-N të SPT-së, edhe në krahasim me vetë testin e SPT-së, për shkak të përsëritshmerisë së dobët që ka ky test.

Nisur nga formula e Robertsonit kemi nxjerrë raportin $\frac{qc/pa}{N60}$ për çdo shtresë të vendosura në tabelat e rezultateve.

Nga llogaritjet tona duke i krahasuar me përcaktimet e sjelljes së dherave sipas Robertsonit jemi në **Ic** midis 1.83 dhe 2.5 që i përket zonës SBT nr 5 /6 .

Përqindja e fraksionit të imët FC sipas kufijve të indeksit të sjelljes së dheut Ic (Robertson 1990)

Indeksi i tipit të dheut Ic	Zona SBT	Klasifikimi USCS	FC (%) Fraksioni i imët
$Ic < 1.31$	7	Rëra zhavorrore deri rëra të trasha	0
$1.31 \leq Ic < 1.59$	6	Rëra të pastra	0 - 5
$1.59 \leq Ic < 1.83$	6	Rëra me pluhur	5 - 12
$1.83 \leq Ic < 2.276$	5/6	Rëra pluhurore	12 - 35
$2.276 \leq Ic < 2.5$	5	Rëra pluhurore, Pluhurore me rëra	35 - 50
$2.5 \leq Ic < 2.68$	5/4	Pluhurore me rëra deri në rëra	50 - 65
$2.68 \leq Ic < 2.95$	4	Pluhurore argjilore deri argjila pluhurore	65 - 87.4
$2.95 \leq Ic < 3.1$	3	Argjila pluhurore	87.4 -100
$3.1 \leq Ic < 3.6$	3	Argjila	100
$Ic \geq 3.6$	2	Dhera organike, torfa	100

Nisur nga tabela e sipërme (Robertson 1990) $1.83 \leq I_c < 2.276$, kur Zona ZBT = 5/6, me përcaktimin sipas USCS “Rëra pluhurore = SM”, del që përbërja e fraksioneve është:

- Për shtresën e parë me përcaktimin sipas USCS “Rëra argjilore = SC”

$2.276 \leq I_c < 2.5$	5	Rëra pluhurore, Pluhurore me rera	35 - 50
------------------------	---	-----------------------------------	---------

Rëra argjilore ku 60% janë rëra që kalojnë nga sita Nr. 10 (2.0 mm) në sitën Nr. 40 (0.425 mm) dhe 40% janë pluhura që kalojnë në sitën Nr. 200 (0.075mm).

- Për shtresën e dytë me përcaktim USCS “Rëra pluhurore = SM”

$1.83 \leq I_c < 2.276$	5/6	Rëra pluhurore	12 - 35
-------------------------	-----	----------------	---------

Rëra pluhurore ku 85% janë rëra që kalojnë nga sita Nr.10 (2.0 mm) në sitën Nr.40 (0.425 mm) dhe 15% janë pluhura që kalojnë në sitën Nr. 200 (0.075mm).

- Për shtresën e tretë me përcaktim USCS “Rëra pluhurore = SM”

$1.83 \leq I_c < 2.276$	5/6	Rëra pluhurore	12 - 35
-------------------------	-----	----------------	---------

Rëra pluhurore ku 80% janë rëra që kalojnë nga sita Nr. 10 (2.0 mm) në sitën Nr. 40 (0.425 mm) dhe 20% janë pluhura që kalojnë në sitën Nr. 200 (0.075mm).

TABLE 6.9 Klasifikimi i dherave sipas AASHTO

Ndarja	Grupi	AASHTO simboli	Emertimi	Analiza sites % e kalimit	Limiti i Atteberg
Material granular (35% ose me pak kalon ne siten Nr.200)	Grupi A-1	A-1-a	Fragmente shkambi ose zhavorri	% e kalimit: No. 10 $\leq$ 50% No. 40 $\leq$ 30% No. 200 $\leq$ 15%	PI $\leq$ 6
		A-1-b	Perzierja zhavorri rere	No. 40 $\leq$ 50% No. 200 $\leq$ 25%	PI $\leq$ 6
	Grupi A-3	A-3	Rera te imta joplastike	No. 40 $>$ 50% No. 200 $\leq$ 10%	PI = 0 joplastik
	Grupi A-2	A-2-4	Rere dhe zhavorri lymor	% e kalimit sita Nr.200 $\leq$ 35%	LL $\leq$ 40 PI $\leq$ 10
		A-2-5	Rere dhe zhavorri lymor	% e kalimit sita Nr.200 $\leq$ 35%	LL $>$ 40 PI $\leq$ 10
		A-2-6	Rere dhe zhavorri argjilor	% e kalimit sita Nr.200 $\leq$ 35%	LL $\leq$ 40 PI $>$ 10
		A-2-7	Rere dhe zhavorri argjilor	% e kalimit sita Nr.200 $\leq$ 35%	LL $>$ 40 PI $>$ 10
Material lymor-argjilor (Me shume se 35% kalon ne siten Nr.200)	Grupi A-4	A-4	Dhera lymore	% e kalimit sita Nr.200 $>$ 35%	LL $\leq$ 40 PI $\leq$ 10
	Grupi A-5	A-5	Dhera lymore	% e kalimit sita Nr.200 $>$ 35%	LL $>$ 40 PI $\leq$ 10
	Grupi A-6	A-6	Dhera argjilore	% e kalimit sita Nr.200 $>$ 35%	LL $\leq$ 40 PI $>$ 10
	Grupi A-7	A-7-5	Dhera argjilore	% e kalimit sita Nr.200 $>$ 35%	LL $>$ 40 PI $\leq$ LL - 30 PI $>$ 10
		A-7-6	Dhera argjilore	% e kalimit sita Nr.200 $>$ 35%	LL $>$ 40 PI $>$ LL - 30 PI $>$ 10
Shume organike	Grupi A-8	A-8	Torfe ose dhera shume organike	Primarily organic matter, dark in color, and organic odor	

Bazuar ne ndarjet granulometrike të shtresave (fraksioni i imët FC sipas kufijve të indeksit të sjelljes së dheut I_c (Robertson 1990), kryejmë klasifikimin e dherave të trasesë sipas AASHTO. Në këto kushte vlerësojmë se :

- 1- Për shtresën e parë klasifikimi sipas AASHTO është Grupi A-7 me simbol AASHTO A- 7 – 5.
- 2 - Për shtresën e dytë klasifikimi sipas AASHTO është Grupi A-2 me simbol AASHTO A- 2 – 6.
- 3- Për shtresën e tretë klasifikimi sipas AASHTO është Grupi A-2 me simbol AASHTO A- 2 – 5.

9.1- Kushtet gjeologjike të trasesë së rrugës në gërmime

Në segmentin që do të ketë gërmime, bazuar në të dhënat gjeologjike të marra në terren dhe analizat fiziko - mekanike, ne rekomandojmë të merren masat e mëposhtme:

1. Skarpatat e gërmimeve me kënd për depozitimet gëlqerore të jenë në raportet 3V dhe 1H (kënd skarpate 76^0), me lartësi shkalle 5m e gjerësi berme 3,5 m, me kanal në bermë, kur thellësia e kanalit të jetë deri 1,5m.
2. Skarpatat e gërmimit për depozitimet terigjene të jenë në raportet 3V dhe 2H, (kënd skarpate 53^0), me lartësi shkalle 5m e gjerësi berme 3,5m, me kanal në bermë, kur thellësia e kanalit të jetë deri 1,5m.
3. Bazuar në parametrat e plasticitetit, gjatë gërmimeve paketat argjilore të mos lihen të ekspozuara për një kohë të gjatë, pasi ato janë me plasticitet të lartë e të predispozura për të krijuar rrëshqitje. Ndaj të hapen kanale drenimi të ujrave në kurorë të skarpatave dhe nëpër berma.

9.2 - Kushtet gjeologjike të zonave ku traseja e rrugës është në mbushje

Në segmentet ku do të ketë mbushje të mëdha rekomandohet:

1. Të pastrohet toka vegjetale dhe mbi atë të ndërtohet mbushja e rrugës. Në dy anët e rrugës të ndërtohen kanalet anësore të cilat do të sigurojnë një trup rruge të drenazhuar.
2. Në rastet kur relievi ku kalon traseja është me pjerrësi më shumë se 15^0 rekomandohet:
 - a) Që të krijohet një shkallëzim nën trupin e mbushjes.
 - b) Të bëhet drenazhimi i shpatit për të siguruar një stabilitet të përgjithshëm të shpatit dhe pastaj të bëhet ndërtimi i trupit të rrugës.
3. Në ato raste kur lartësia e trupit të rrugës është mbi 10 m rekomandohet të përdoren mbushje të përforcuara (Teramesh).
4. Në rastet kur trupi i rrugës krijon kushte për grumbullim të ujrave në anët e rrjedhjeve ujore, të krijohen mundësi për drenimin e ujrave nëpërmjet materialit të trashë të mbushjes ose me kanale drenimi nën trupin e rrugës.

9.3 - Gërmimet e Skarpatave dhe masat Inxhinerike për stabilizimin e tyre

Vlerësimet për gërmimet e reja të rrugës janë bazuar në rezultatet e gjithë punimeve fushore në terren, provave “in-situ”, testimeve gjeologjike dhe gjeoteknike në përgjithësi. Për ndërtimin e rrugës, do të kryen gërmime për zgjerimin e trasesë së rrugës.

Gërmimet në trase janë projektuar me ndërhyrje në tokë natyrale, duke marrë në konsideratë faktin që relievet në përgjithësi, janë me tendencë jo afër gjendjes kufitare të qëndrueshmërisë.

Ndikimi i gërmimit në rrugë ose në gërmimet ekzistuese është vlerësuar në bazë të dy parimeve kryesore gjeomorfologjike dhe gjeoteknike, si më poshtë:

- Reduktimi në gërmimet e reja ndikon në gjendjen e qëndrueshmërisë së shpatit.
- Ndikimi i gërmimeve të reja në ruajtjen e kushteve të shkëmbinjëve nën mbulesën e tyre eluviale - deluviale.

Për të siguruar gjendjen e qëndrueshmërisë së shpatit nga gërmimet, në përgjithësi duhen bërë veprime të shpejta, sepse kanë ndikim negativë faktorët klimaterik, përjarrimi i shkëmbinjëve dhe dobësimi i dherave, në gërmimet e reja në përgjithësi kur ato bëhen me veprime të ngadalshme. Si rrjedhojë:

- Gërmimet e reja të bëhen në bazë të vlerësimit të rezervave në gjendjen e qëndrueshmërisë së shpatit.
- Masat inxhinerike janë menduar kryesisht për shmangien e faktorëve gjeodinamik dhe ato të përjarrimit.

Rezerva e qëndrueshmërisë së shpatit është llogaritur me koeficient të sigurisë $K \geq 1$, dhe është konsideruar me rezervën e qëndrueshmërisë së shpatit.

1. Të gjitha gjërmimet duhet të bëhen sipas kushteve gjeoteknike dhe gjeologjike.
 - Për formacionet e dobëta rekomandohen skarpatat 1V:1H,
 - Për formacionet mollase rekomandohen skarpatat 3V:2 H
 - Për shkëmbinj të ranorik 3V:1H. Skarpatat e gjërmimit të jenë 5-6 m lartësi, me gjerësi berme 3 m.
2. Gjërmimet rekomandohen të shoqërohen me drenazhime në kurorë, që largojnë ujrat sipërfaqësore.
3. Gjërmimi i skarpateve duhet bërë me makineri duke evituar lëndët eksplozive. Përdorimi i eksplozivit shkatërron strukturën dhe do të krijojë vështirësi për stabilizimin e skarpateve.

9.4 -Thellësia e gjërmimit dhe këndet e pjerrësisë së gjërmimeve në dhera

Pjerrësia maksimale e lejueshme nënkupton pjerrësinë më të madhe të faqes së gjërmimit që është e pranueshme për kushtet më të favorshme të vendit si mbrojtje ndaj qëndrueshmërisë së skarpateve, dhe shprehet si raporti i distancës horizontale me ngritjen vertikale (H : V).

Depozitimet e dherave dhe shkëmbinjve do të klasifikohen në përputhje me Procedurat e Klasifikimit të Dherave.

Pjerrësia aktuale nuk duhet të jetë më e pjerrët se pjerrësia maksimale e lejueshme.

Pjerrësia aktuale duhet të jetë më pak e pjerrët se pjerrësia maksimale e lejueshme kur ka shenja të prishjes së skarpateve.

Kur ka ngarkesa shtesë nga materiali ose pajisjet e depozituara, pajisjet operative ose trafiku, një inxhinjer do të përcaktojë shkallën në të cilën pjerrësia aktuale duhet të zvogëlohet nën pjerrësinë maksimale të lejueshme dhe do të sigurojë që të arrihet qëndrueshmëria.

Për dherat jo kohezive, pjerrësia aktuale nuk duhet të jetë më e pjerrët se këndi i fërkimit të brendshëm.

Ndërkohë për dherat kohezive duhet të ketë një klasifikim në tre lloje si më poshtë:

- **Tipi A:** Ky është klasifikimi i tokës më të qëndrueshme dhe nënkupton që kemi një kënd të pjerrësisë me një raport 3/4:1, që do të thotë se për çdo metër thellësi, anët e gjërmimit do të pjerrësohen tre të katërtat horizontal prapa, të një metri ose me këndin 53° gradë. Dherat e tipit A janë kohezive me rezistencë të pakufizuar në shtypje prej $1,5 \text{ kg/cm}^2$ ose më shumë. Ky raport përfshijnë argjilën, argjilën pluhurore, argjilën me rërë etj.

- **Tipi B:** Këto dhera janë më pak të qëndrueshëm se dheu e tipit A, por është shumë kohezive dhe ende mjaft e qëndrueshme. Këndi i pjerrësisë për një gjërmim të tipit B është një raport 1:1 ose kënd 45° gradë. Për çdo metër thellësi, anët e gjërmimit duhet të pjerrësohen 1m horizontalisht prapa.

Dheu i tipit B është koheziv me rezistencë të pakufizuar në shtypje më të madhe se $0,5 \text{ kg/cm}^2$, por më pak se $1,5 \text{ kg/cm}^2$. Këto dhera përfshijnë tokat e grimcuara jo kohezive si zhavorri këndor (brekçie), i cili është i ngjashëm me shkëmbin e grimcuar (çakull); llum, argjila lymore, tokë pjellore ranore; tokat e trazuara më parë, përveç atyre që përndryshe do të klasifikoheshin si tokë e tipit C. Dherat që plotësojnë kërkesat e pakufizuara të rezistencës në shtypje ose çimentimit për Tipin A, por është i çarë ose subjekt i shpërbërjes, ose shkëmb të thatë që nuk është i qëndrueshëm.

- **Tipi C:** Nga të gjitha llojet e dherave, kjo është më pak e qëndrueshme dhe më e rrezikshme, dhe duhet të jetë e pjerrët në një raport 1,5:1 ose një kënd 34° gradë. Në varësi të ngopjes ose kullimit të ujërave, këndet mund të jenë më të mëdha se 34° gradë për sigurinë e punonjësve. Dheu i tipit C është koheziv me një rezistencë të pakufizuar në shtypje prej $0,5 \text{ kg/cm}^2$ ose më pak. Dherat përfshijnë tokat e grimcuara si zhavorri, rëra dhe rëra e shkrifët; dhera të zhytur ose dhera nga e cila rrjedh lirisht uji; dhe shkëmb të zhytur që nuk është i qëndrueshëm.

Tabela 1: Shpatet maksimale të lejuara për gjërmime më pak se 6 m

Lloji i dheut ose i shkëmbit	Pjerrësia maksimale (H : V)	Pjerrësia maksimale (gradë)
Shkëmbi i qëndrueshëm	Vertikal	90 ⁰
Dhera Klasa "A"	3/4 : 1	53 ⁰
Dhera Klasa "B"	1: 1	45 ⁰
Dhera Klasa "C"	3/2 : 1	34 ⁰

Shënim(1). Numrat e treguar në Pjerrësinë Max (gradë) janë kënde të shprehura në gradë nga horizontali. Këndet janë rrumbullakosur.

Shënim(2). Një pjerrësi maksimale e lejueshme afatshkurtër prej 1/2H:1V (63⁰ gradë) lejohet në gjërmimet në dhera të tipit A me lartësi gjërmimi 3,67 m ose më pak në thellësi. Shpatet maksimale të lejueshme afatshkurtra për gjërmime më të mëdha se 3,67 m në thellësi duhet të jenë 3/4H:1V (53⁰ gradë).

Shënim (3). Pjerrësia ose bencet për gjërmime më të mëdha se 6 m të thella do të projektohen nga një inxhinier profesionist i regjistruar.

Gjërmimet e kryera në dhera me shtresa

Të gjitha gjërmimet 20 hapa (6m) ose më pak të thellë të bëra në dhera të shtresuar duhet të kenë një pjerrësi maksimale të lejueshme për secilën shtresë siç përcaktohet më poshtë:



Thellësia më e ulët e gjërmimit dhe këndi i pjerrësisë së gjërmimit:

Në **sheshin e ndërtimit**, nga pusët mund të themi qartë se kemi të bëjmë me dhera të shtresuara, tipi A.

Dherat jo kohezive kanë kënd fërkimi të brendshëm mesatar prej 30°.

Ndërkohë dheu koheziv, i cili zakonisht është shtresa e sipërme, përcaktohet si Tipi B. Për gjërmime 6 m ose më pak, ku identifikohen vetëm dhera kohezive, një kënd prej 45° është pjerrësia maksimale e lejueshme e gjërmimit.

Për gjërmimet prej 6 m ose më pak, ku dherat kohezive janë mbi shtresën jo kohezive, një kënd prej 30° është pjerrësia maksimale e lejueshme e gjërmimit që korrespondon me këndin e fërkimit të shtresës jo kohezive.

9.5- Mbrojtja dhe trajtimi i skarpave

Ky paragraf ka të bëjë me verifikimin e shpateve natyrore, shpateve të gjërmimeve dhe punimeve tokësore. Verifikimet e qëndrueshmërisë së shpateve janë kryer në dy faza:

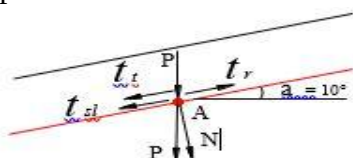
- Faza e parë pas gjërmimit.
- Faza e dytë pas ndërtimit të përfundimeve

Verifikimi i qëndrueshmërisë

Rrëshqitjet e tokës mund të gjurmohen në formimin e një sipërfaqe këputjeje përgjatë së cilës forcat, të cilat tentojnë të shkaktojnë rrëshqitjen e skarpave, nuk janë të ekuilibruara nga rezistenca e prerjes së tokës përgjatë kësaj sipërfaqeje. Verifikimi i qëndrueshmërisë së

skarpates çon në përcaktimin e një koeficienti të sigurisë, në lidhje me një sipërfaqe hipotetike të dështimit, e barabartë me raportin midis rezistencës së prerjes së disponueshme dhe rezistencës së mobilizuar të prerjes. Duke ndarë skarpaten në një numër të caktuar të segmenteve me gjerësi të barabartë, për secilin segment është e mundur të identifikohen:

- a) pesha e dherave ;
- b) rezultati i forcave të jashtme që veprojnë në sipërfaqe;
- c) forcat inerciale horizontale dhe vertikale;
- d) reaksione reciproke normale dhe tangjenciale midis segmenteve;
- e) reagimet normale dhe tangjenciale në bazën e segmenteve;
- f) presionet hidrostatike në bazë.



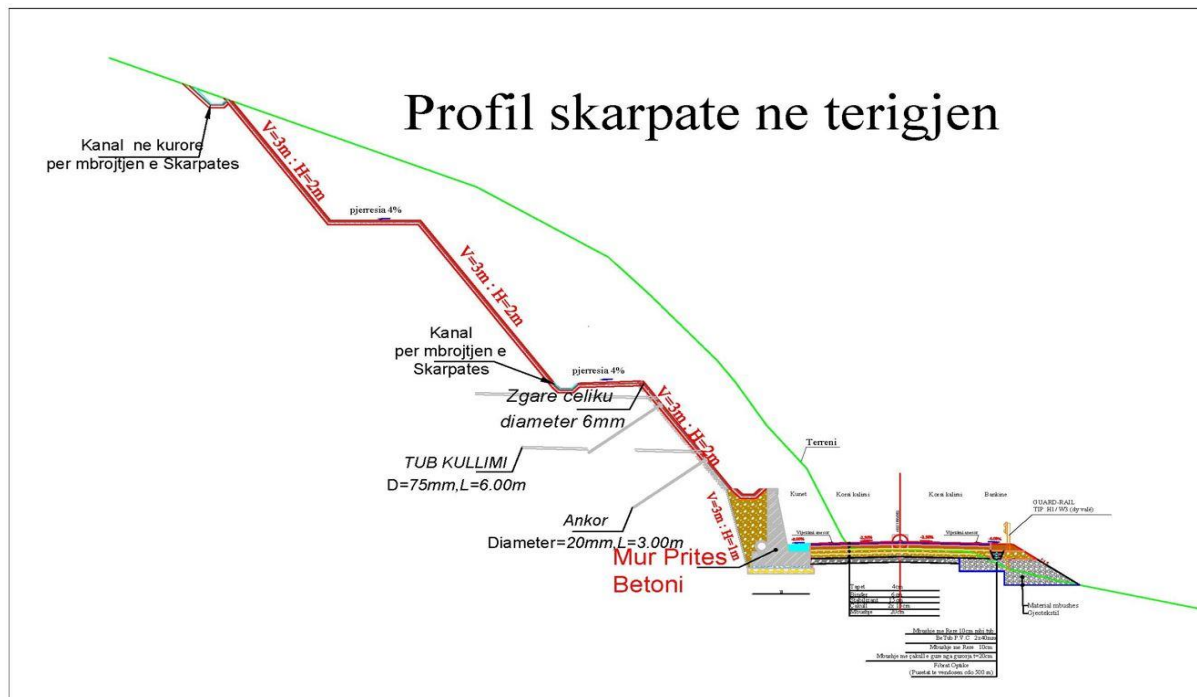
Komponentja e rezistencës në prerje të planit të rrëshqitjes llogaritet sipas ekuacionit Mohr – Coulomb: $\tau = N \tan \phi + C$. Nën hipotezën se baza e secilit segment është e sheshtë dhe se kriteri i dështimit të Mohr-Coulomb zbatohet përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse, e cila lidh reagimet tangjenciale dhe normale në bazë, të panjohurat, për përcaktimin e ekuilibrit të secilit segment, janë reagimet anësore, pikat e tyre të aplikimit dhe reagimin normal në bazë. Për përcaktimin e të gjitha të panjohurave, ekuacionet e ekuilibrit janë të pamjaftueshme, kështu që problemi i stabilitetit të skarpates është, në mënyrë rigoroze, statikisht i papërcaktuar. Zgjidhja e problemit duhet të ndiqet duke futur kushte të mëtejshme mbi forcat që veprojnë në segmente. Këto supozime të mëtejshme dallojnë në mënyrë thelbësore metodat e ndryshme të llogaritjes. Për verifikimin e qëndrueshmërisë është përdorur metoda e Bell. Hipoteza që qëndron në themel të metodës konsiston në vendosjen e një shpërndarje specifike të sforcimeve normale përgjatë sipërfaqes rrëshqitëse. Bazuar në llogaritjet sipas standartit të mësipërm, konkludojmë se :

9.6 - Skarpata në shkëmbin terigjen (mollaset)

Përfaqësohet nga depozitime terigjene të përbëra nga ndërthurje argjilo-alevrolito-ranore dhe ranoro-alevrolito-argjilore ritëm hollë e rrallë ritëm mesëm. Si rezultat i trashësisë së vogël dhe erozionit depozitimet janë kthyer në rëra, surëra e argjilite, të shkrifëta. Kjo shtresë gjendet deri në thellësi 3m.

- Skarpata do të gërmohet në raportet 3 Vertikale dhe 2 Horizontale, (kënd skarpate 53°), me lartësi shkallë 5m e gjerësi bermë 3,5m, me kanal në bermë, e kurorë.
- Mbrojtja të realizohet me beton të sprucuar klasa C 30/37 përforcuar me fibra çeliku ose zgare çeliku me diameter 6mm e aplikuar në dy shtresa. Shtresa e parë 150 mm e aplikuar në shkëmb pasi është bërë pastrimin me ajër me presion i sipërfaqës së shkëmbit. Shtresa e dytë 50mm e aplikuar pas instalimit të ankorave dhe zgarës së çelikut në rastin e përforcimit me zgarë çeliku për të siguruar dhe mbrojtjen nga korozi i këtyre elementeve.
- Ankorat janë me gjatësi 4m dhe me diameter 25mm të instaluar në mënyrë sistematike me hap 2.5m x 2.5m. Ankorat duhet të jenë të galvanizuar në të gjithë elementet e tyre

- Duhet të instalohen tuba drenimi me diameter 75mm dhe gjatësi 6m për të ndihmuar drenimin e shkëmbit. Instalimi duhet të bëhet në mënyrë sistematike me hap horizontal cdo 6m dhe vertikal cdo 5m.
- Në kokë të skarpatës duhet të ndërtohet kanal për të larguar ujrën e ardhura nga shpati. Thellësia e kanalit 40 cm dhe gjerësia e tij në bazë 40cm.
- Gjurmimi duhet të kryhet me lartësi jo më të madhe se 3 m dhe hapi i radhës duhet të kryhet pasi të ketë përfunduar instalimi i elementeve mbrojtës të skarpatës.



Shënim: Para aplikimit të betonit të hedhur me spruco, të bëhet pastrimi i sipërfaqes së skarpatës me ajër të kompresuar tek mollaset në mënyrë që elementet e suportit të kenë efikasitet maksimal.

10- RAPORTI MBI MATERIALET E NDËRTIMIT

Për ndërtimin e rrugës janë të domosdoshme materialet që do të shërbejnë për mbushjet e rrugës (embankment), materialet për prodhimin e shtresave granulare, për prodhimin e betoneve dhe të asfalteve. Janë studiuar të dy tipet e materialeve dhe janë vlerësuar dhe sasitë e tyre.

Në studimin e karierave (Quarry) janë patur parasysh disa pika të rëndësishme si:

1. Vendet e tyre të jenë sa më pranë objektit që do të ndërtohet.
2. Të shfrytëzohen në maksimum karierat ekzistuese që janë pranë kësaj rruge.
3. Gjatë shfrytëzimit të karierave të ruhet ambienti nga ndotja dhe të mos prishet pejsazhi natyror.
4. Materialet të plotësojnë cilësitë teknike sipas standartit që është projektuar kjo rrugë.
5. Janë bërë studime për materialet që do të krijohen nga gjurmimet për ndërtimin e rrugës dhe tre kariera shkëmbore.

Karrierat që do të përdoren për mbushjet e trupit të rrugës.

Për mbushjet e ndryshme të trupit të rrugës janë studiuar materiale që janë pranë trupit të rrugës, materiale që do të krijohen nga gërmimet e ndryshme dhe disa karriera të afërta. Ky studim ka patur për qëllim të seleksionojë karriera që të kenë materiale që plotësojnë kushtet e standartit teknik të kësaj rruge dhe që janë pranë aksit të rrugës. Përshtatshmëria e përdorimit të materialeve shkembore duhet të përcaktohet përmes kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të marra në karrierat.

1. Granulometria;
2. Përmbajtja maksimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit proktor;
3. Përmbajtja e humusit;

Koeficienti i mosvazhdueshmërisë së granulimit të materialeve $U = d_{60}/d_{30}$ që përdoren për mbushje, shtresa të sipërme dhe shtresa për nivelim, duhet të jetë së paku 6 (gjashtë). Parametrat që duhet të kenë materialet mbushës duhet të jenë si mëposhtë:

- Indeksi i plasticitetit	$I_p < 10$	%
- Kufiri i rrjedhshmërisë	$W_l < 30$	%
- Me diameter	$\phi < 100$	mm
-Bearing capacity	$CBR > 20$	%
- Moduli deformimit	$E_{plak} > 400$	kg/cm ²

11-KONKLUSIONE DHE REKOMANDIME

1. Nga sigurimi i të dhënave nga CPT, gjeologjia sipërfaqësore, flet se traseja e rrugës Ndroq - Ceke, Njësia Administrative Ndroq, ka kushte të mira gjeologo-inxhinierike.
2. Në zonën e studjuar marin pjesë depozitimet e moshave nga Tortonian (N_1^2t) e Mesinian (N_1^3m), e deri në Quaternar ($Q_{p,h}$).
3. Këtu kemi të bëjmë kryesisht me depozitimet mollasike (formimet shtresore të ranoreve - alevroliteve-argjiliteve) dhe depozitimet dhera që janë eluvion, deluvionet.
4. Depozitimet mollasike e të gjitha mosheve kanë karakteristika shumë të mira fiziko-mekanike dhe një qëndrueshmëri të mirë në skarpata. Ato mund të kenë problem vetëm nga rrëzimet e gurëve apo të ndonjë blloku të lirë nga çarshmëria e erozioni në skarpata.
5. Në këto depozitime duhet ti jepet rëndësi trajtimit të skarpatave dhe veshja me rrjetë teli në mënyrë që të mbrohet rruga nga rënia e gurëve apo brekçieve.
6. Depozitimet mollasike (formacione gjysëm shkëmbore deri në shkëmbore) duke qënë se kanë shtresa argjilitesh dhe alevrolitesh të ndërthurura janë jo shumë të qëndrueshëm për shkak të vetive fiziko – kimike të ndryshueshme (Indeksi plasticitetit $P_i > 10$), sidomos në skarpata të larta.
7. Deluvjonet që ndodhen sipër shkëmbinjëve terigjen (dherat) dhe në skarpata të larta duhet të pastrohen.
8. Sipas faktorit të sjelljes së dherave ato i klasifikojmë $1.83 \leq I_c < 2.276$, kur Zona ZBT = 5/6, me përcaktimin sipas USCS“ Rëra pluhurore = SM“
9. Nga studimi në kompleks i sheshit themi që parametrat gjeoteknik si N_{spt} , e Cu dhe Fc rriten duke u rritur thellësia.
10. Janë takuar ujra nëntokësore në kuotën – 1.0m. Nuk janë ujra të kripura.
11. Rekomandojmë që të gjitha themelet e tombinove të vendosen në formacione bazë, si për shkak të trashësisë së vogël të formacioneve eluvialo-deluviale dhe të pa qëndrueshmërisë së tyre në shpate.

12 - REKOMANDIME

Problemet kryesore gjeoteknike që duhen zgjidhur në këtë segment rrugor janë:

- a) Ndërtimi i mbushjeve të larta të garantojnë qëndrueshmërinë e rrugës si dhe për të siguruar që uljet e trupit të rrugës të realizohen në periudhën e ndërtimit të saj.
- b) Skarpata do të gërmohet në raportet 3 Vertikale dhe 2 Horizontale, (kënd skarpate 53^0), me lartësi shkalle 5m e gjerësi berme 3,5m, me kanal në berme, e kurorë.
- c) për shkëmbinjtë ranorik 3V:1H. Skarpatet e gërmimit të jenë 5-6 m lartësi, me gjerësi berme 3m.
- d) Vendosja e themeleve të tumbinove në thellësitë e shkëmbit rrënjësor, e të jenë të mbrojtura në qëndrueshmërinë e tyre në shpatet e pjerrta.
- e) Të eliminohen uljet e diferencuara dhe të jenë të mbrojtura nga erozioni.
- f) Materialet e ndërtimit janë pranë rrugës së re dhe në raport janë trajtuar disa nga karrierat e mundëshme për të cilat janë kryer analizat e duhura.
- g) Rekomandojmë që materialet e krijuara nga gërmimi i flisheve të mos përdoren për ndërtimin e rrugës sespe kanë cilësi negative si materiale ndërtimi (Indeksi plasticitetit $P_i > 10$).
- h) Toka vegjetale që do të përdoret për veshjen e skarpatave të mbushjeve, si material është pjesa e sipërme e mbulesës (top soil) me trashësi 20cm.

HARTOI
“ITM” SHPK
Autor
Dr. Ferdinand KURTESHI
Lic. Nr. Gj. 0042/4

Ferdinan
t

Digitally signed by
Ferdinant Kurteshi
Date: 2024.10.03
09:18:28 +02'00'

Foto pika 1

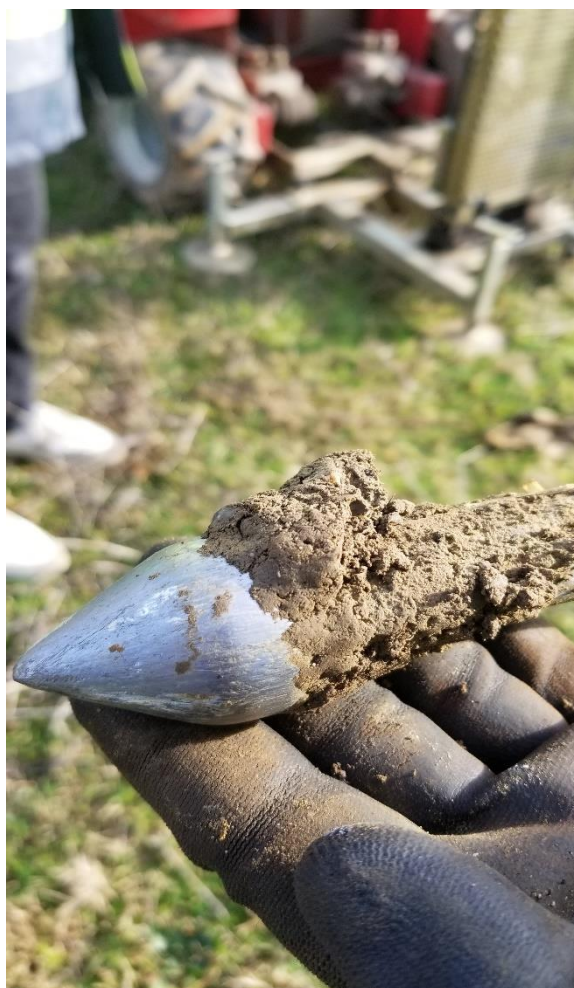


Foto pika 2

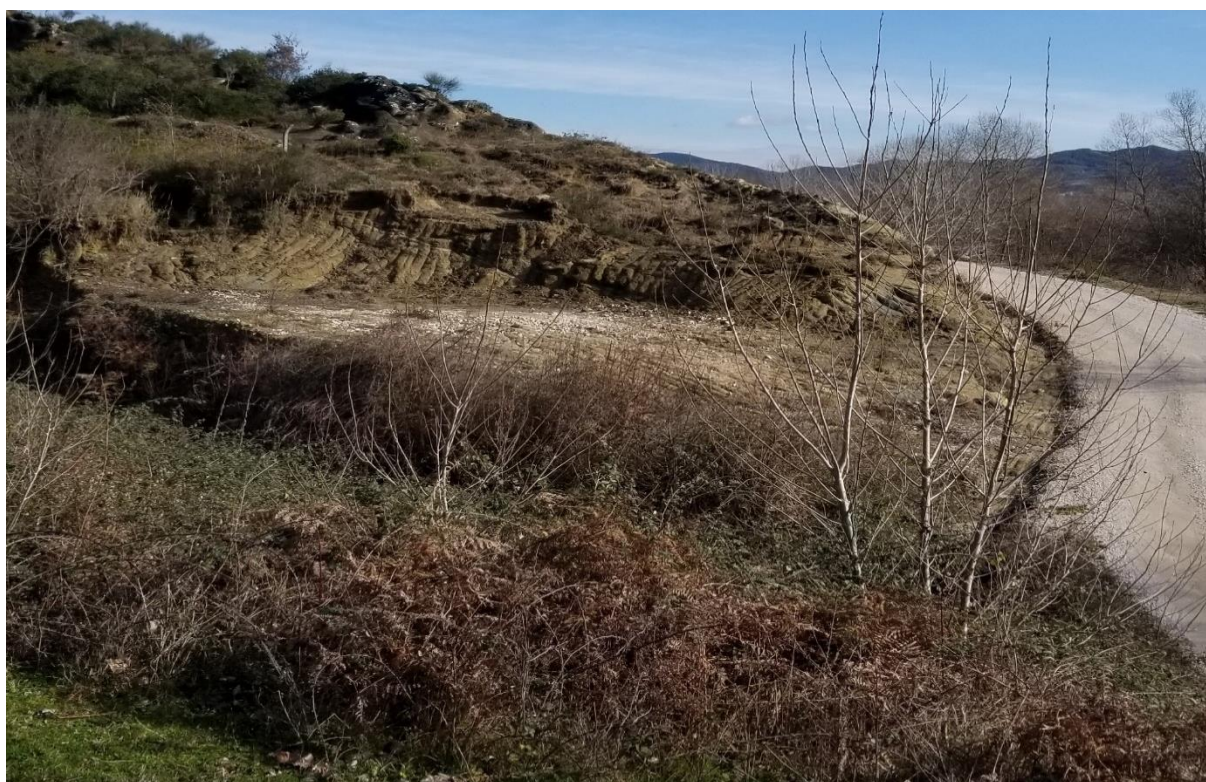


Foto pika 3



Foto pika 4



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1

GENERALITA'

Committente:	Gjoeokonsult & Co Sh.p.k	Data:	25-1-2024
Cantiere:	Ndërtini i rrugës Ndroq-Cekë	Prof.tà prova:	230 cm
Località:	Ndroq, Tiranë	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Pangan TG 30-20
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm } 10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp) \quad [\text{kg/cm}^2]$$

M = Peso massa battente [kg]

A = Area base punta conica [cmq]

P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]

e = InfiSSIONE per colpo = 10/N [cm]

Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]

ϕ = Angolo attrito interno [°]

y = Peso di volume [t/mc]

M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]

E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]

Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]

Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza

Cu = Coesione non drenata [t/mq]

y = Peso di volume [t/mc]

Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]

Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1**Tabella valori di resistenza****GENERALITA'**

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
 Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
 Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
 Prof.tà prova: 230 cm
 Prof.tà falda: Falda non rilevata

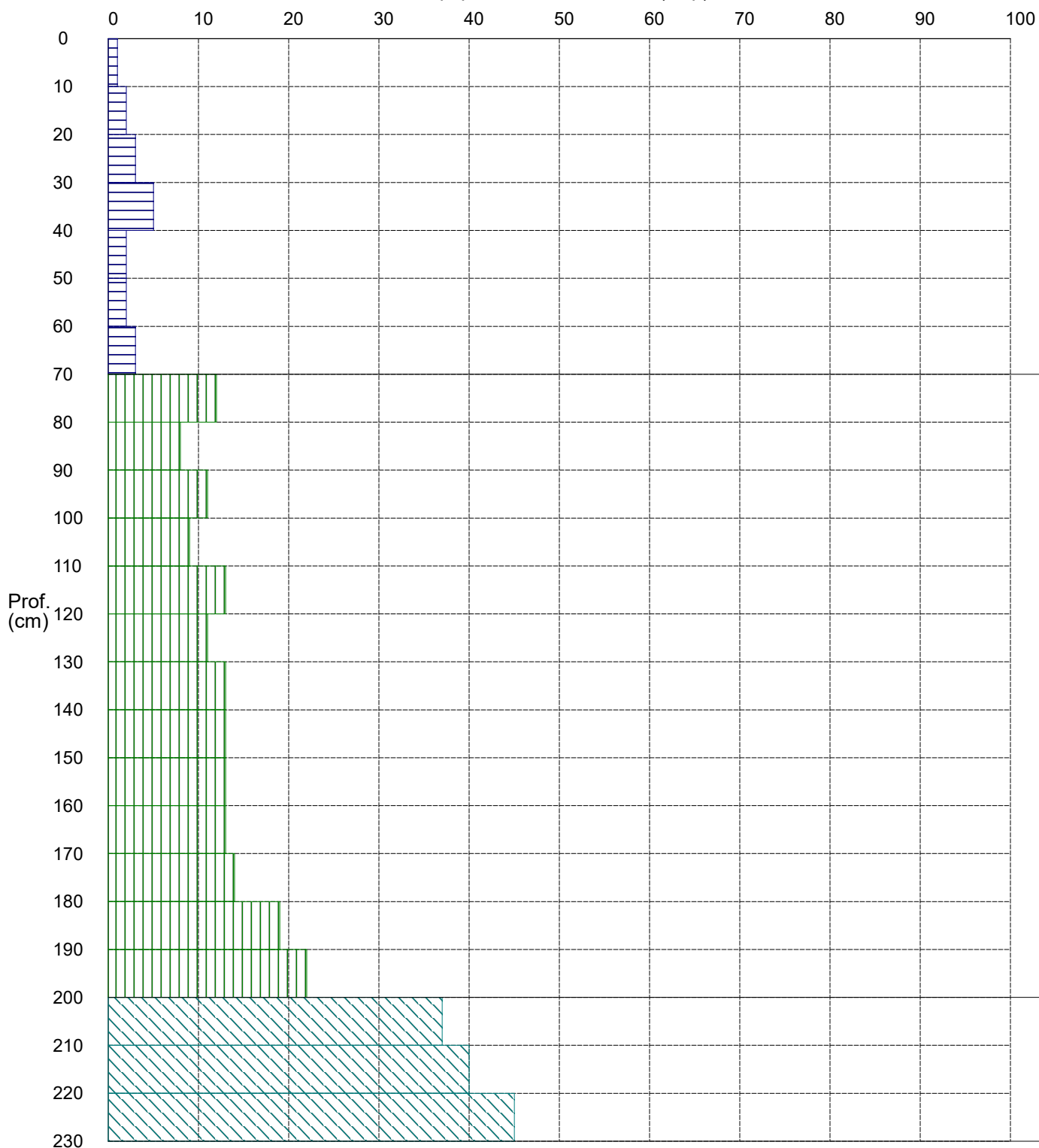
<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cm²)</i>	<i>aste</i>	<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cm²)</i>	<i>aste</i>
<i>da 0 a 10</i>	1	6	4,01	1	<i>da 110 a 120</i>	13	23	48,95	2
<i>da 10 a 20</i>	2	9	8,02	1	<i>da 120 a 130</i>	11	18	41,42	2
<i>da 20 a 30</i>	3	11	12,03	1	<i>da 130 a 140</i>	13	21	48,95	2
<i>da 30 a 40</i>	5	15	20,04	1	<i>da 140 a 150</i>	13	20	48,95	2
<i>da 40 a 50</i>	2	5	8,02	1	<i>da 150 a 160</i>	13	19	48,95	2
<i>da 50 a 60</i>	2	5	8,02	1	<i>da 160 a 170</i>	13	19	48,95	2
<i>da 60 a 70</i>	3	7	12,03	1	<i>da 170 a 180</i>	14	20	52,72	2
<i>da 70 a 80</i>	12	26	48,11	1	<i>da 180 a 190</i>	19	26	71,55	2
<i>da 80 a 90</i>	8	16	32,07	1	<i>da 190 a 200</i>	22	29	78,11	3
<i>da 90 a 100</i>	11	21	41,42	2	<i>da 200 a 210</i>	37	48	131,36	3
<i>da 100 a 110</i>	9	16	33,89	2	<i>da 210 a 220</i>	40	51	142,01	3
					<i>da 220 a 230</i>	45	56	159,76	3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1**Grafico Ndp - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 230 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Colpi per tratto di infissione (Ndp)

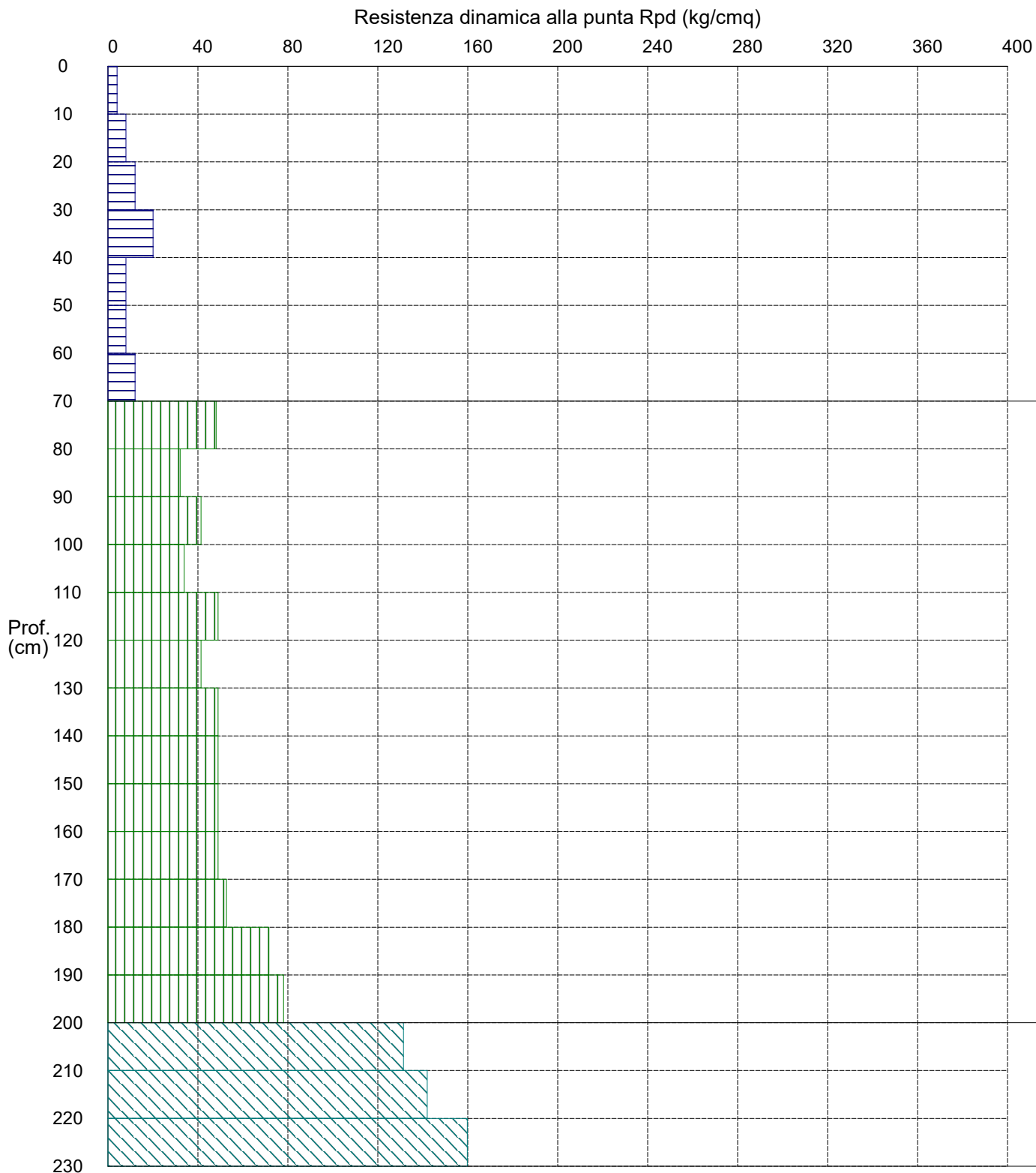


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1**Grafico Rpd - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndëroq-Cekë
Località: Ndëroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 230 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

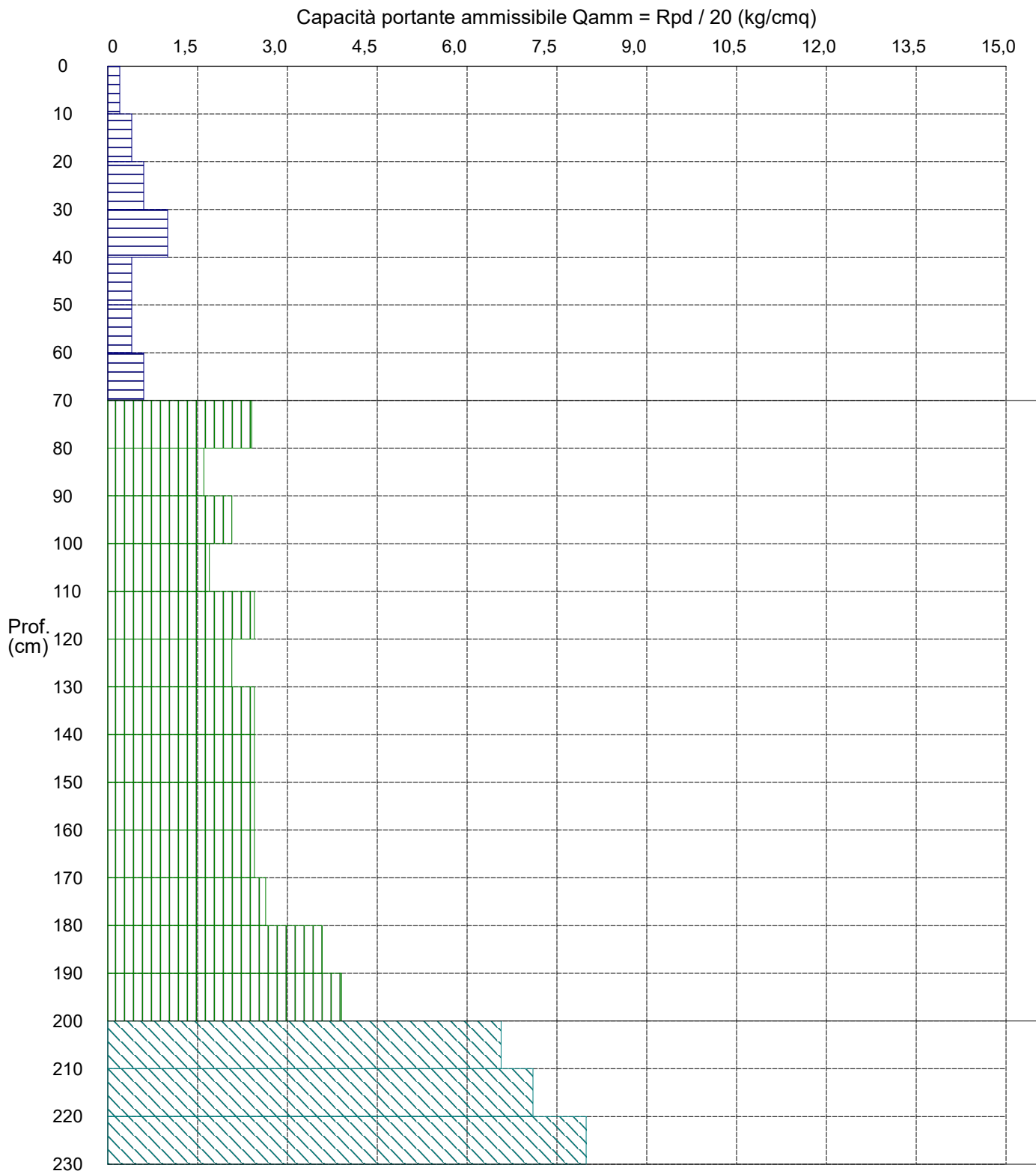


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1**Grafico Qamm - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndëroq-Cekë
Località: Ndëroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 230 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata



Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1

Elaborazione statistica e parametri geotecnici

GENERALITA'

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
 Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndëroq-Cekë
 Località: Ndëroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
 Prof.tà prova: 230 cm
 Prof.tà falda: Falda non rilevata

ELABORAZIONE STATISTICA

Strato n°	Profondità (m)	Parametro	minimo	massimo	media	Nspt
1	da 0,00 a 0,70	Ndp	1	5	2,6	2,1
		Rpd (kg/cm ^q)	4,0	20,0	10,3	
2	da 0,70 a 2,00	Ndp	8	22	13,2	9,2
		Rpd (kg/cm ^q)	32,1	78,1	49,5	
3	da 2,00 a 2,30	Ndp	37	45	40,7	40,7
		Rpd (kg/cm ^q)	131,4	159,8	144,4	

PARAMETRI GEOTECNICI

STRATO	Prof. (m)	INCOERENTE							COESIVO				
		Dr (%)	φ (°)	y (t/mc)	M kg/cm ^q	E kg/cm ^q	Go (t/mq)	Vs (m/s)	Ic (-)	Cu kg/cm ^q	y (t/mc)	Ed kg/cm ^q	Go (t/mq)
1	0,70	34,8	20,6	1,20	14,6	102,4	1281	107,9	-----	-----	-----	-----	-----
2	2,00	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,54	0,62	1,94	46,0	7910
3	2,30	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,05	2,72	2,30	203,3	25196

% CAROTAGGIO — R.Q.D. —

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2

GENERALITA'

Committente:	Gjoeokonsult & Co Sh.p.k	Data:	25-1-2024
Cantiere:	Ndërtini i rrugës Ndroq-Cekë	Prof.tà prova:	220 cm
Località:	Ndroq, Tiranë	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Pangan TG 30-20
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm } 10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp) \quad [\text{kg/cm}^2]$$

M = Peso massa battente [kg]

A = Area base punta conica [cmq]

P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]

e = InfiSSIONE per colpo = 10/N [cm]

Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]

ϕ = Angolo attrito interno [°]

y = Peso di volume [t/mc]

M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]

E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]

Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]

Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza

Cu = Coesione non drenata [t/mq]

y = Peso di volume [t/mc]

Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]

Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2**Tabella valori di resistenza****GENERALITA'**

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
 Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
 Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
 Prof.tà prova: 220 cm
 Prof.tà falda: Falda non rilevata

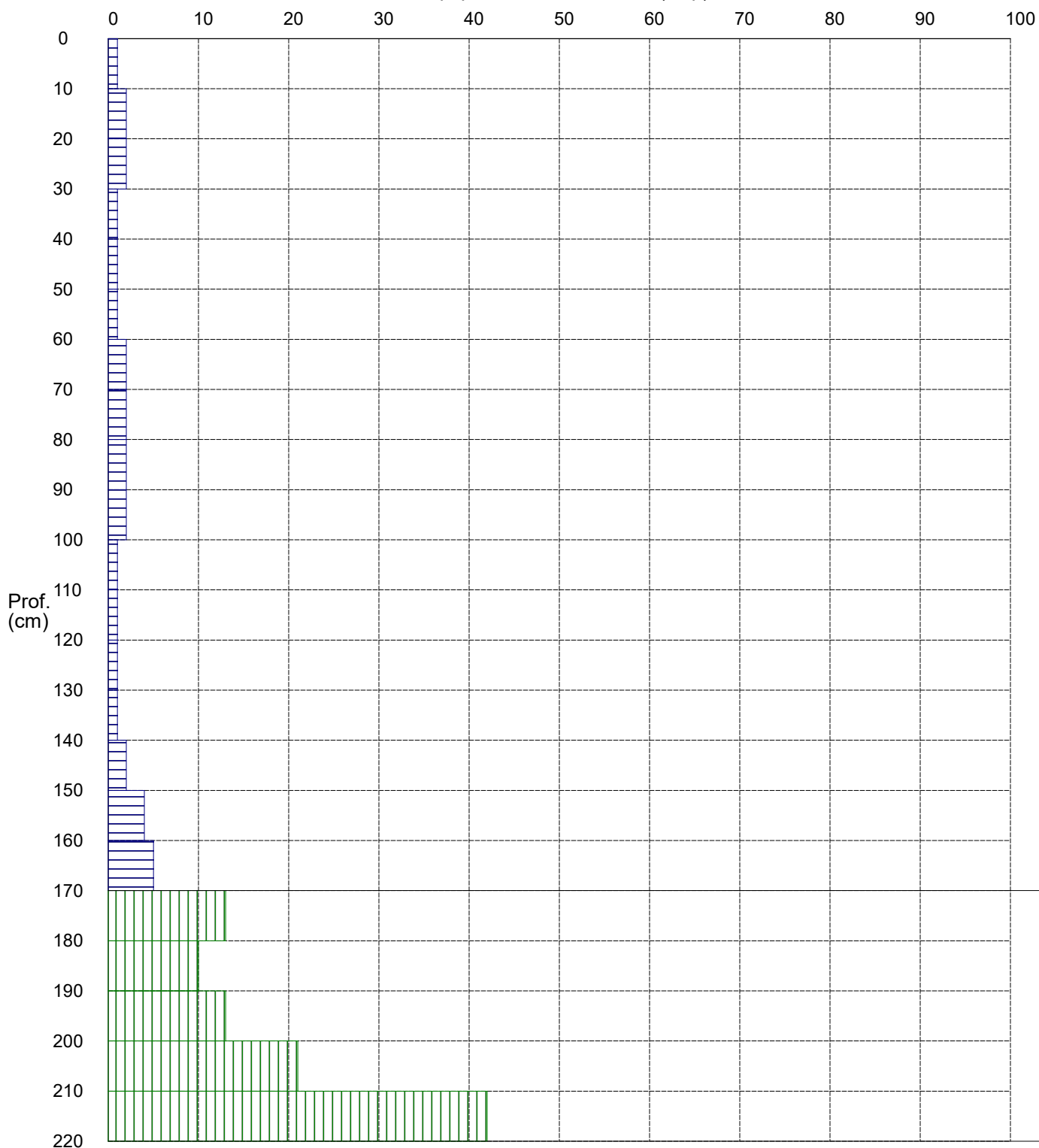
<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cm²)</i>	<i>aste</i>	<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cm²)</i>	<i>aste</i>
<i>da 0 a 10</i>	1	6	4,01	1	<i>da 110 a 120</i>	1	1	3,77	2
<i>da 10 a 20</i>	2	9	8,02	1	<i>da 120 a 130</i>	1	1	3,77	2
<i>da 20 a 30</i>	2	7	8,02	1	<i>da 130 a 140</i>	1	1	3,77	2
<i>da 30 a 40</i>	1	3	4,01	1	<i>da 140 a 150</i>	2	3	7,53	2
<i>da 40 a 50</i>	1	2	4,01	1	<i>da 150 a 160</i>	4	6	15,06	2
<i>da 50 a 60</i>	1	2	4,01	1	<i>da 160 a 170</i>	5	7	18,83	2
<i>da 60 a 70</i>	2	4	8,02	1	<i>da 170 a 180</i>	13	19	48,95	2
<i>da 70 a 80</i>	2	4	8,02	1	<i>da 180 a 190</i>	10	14	37,66	2
<i>da 80 a 90</i>	2	4	8,02	1	<i>da 190 a 200</i>	13	18	46,15	3
<i>da 90 a 100</i>	2	4	7,53	2	<i>da 200 a 210</i>	21	28	74,56	3
<i>da 100 a 110</i>	1	1	3,77	2	<i>da 210 a 220</i>	42	55	149,11	3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2**Grafico Ndp - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 220 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Colpi per tratto di infissione (Ndp)

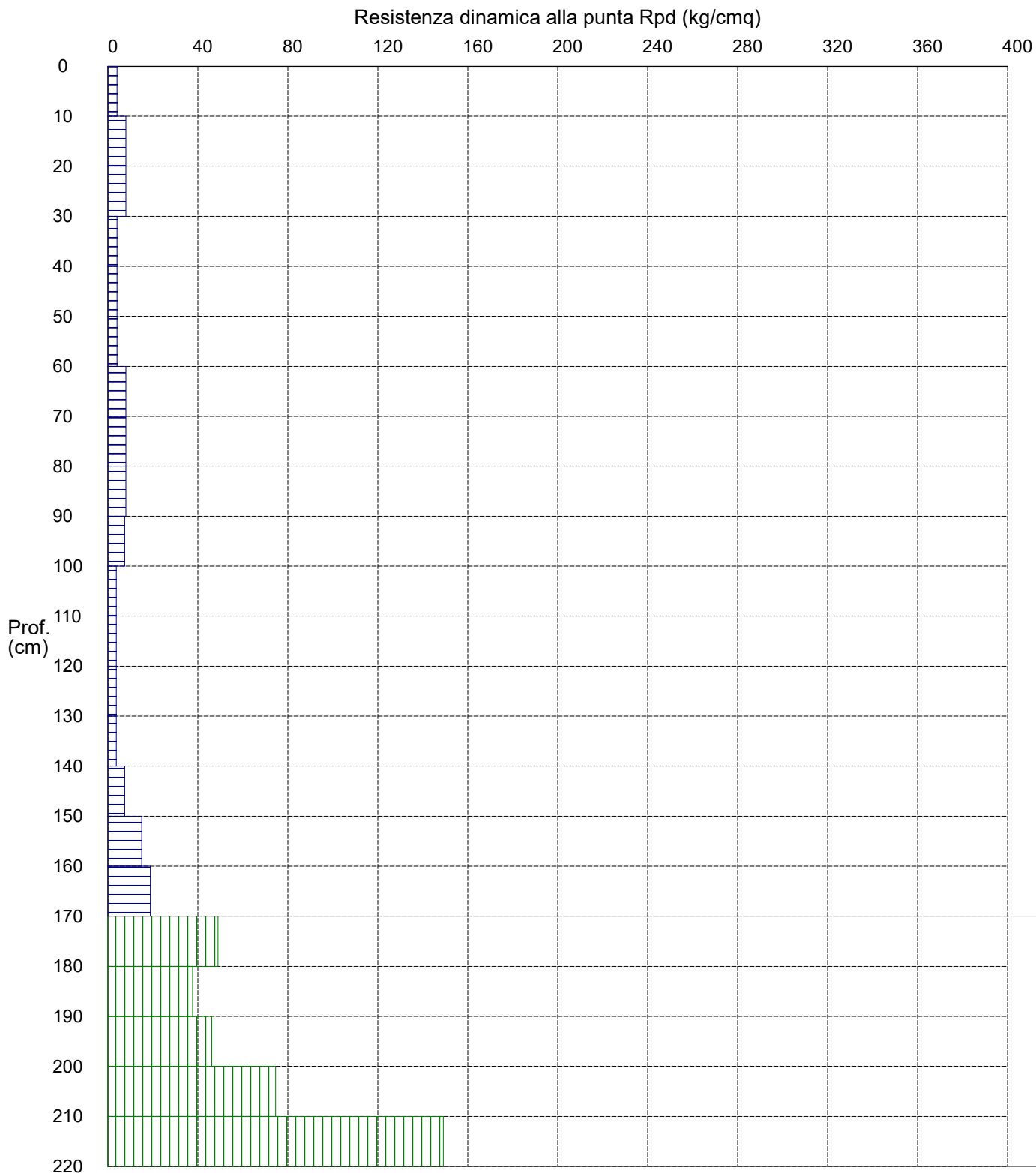


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2**Grafico Rpd - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 220 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

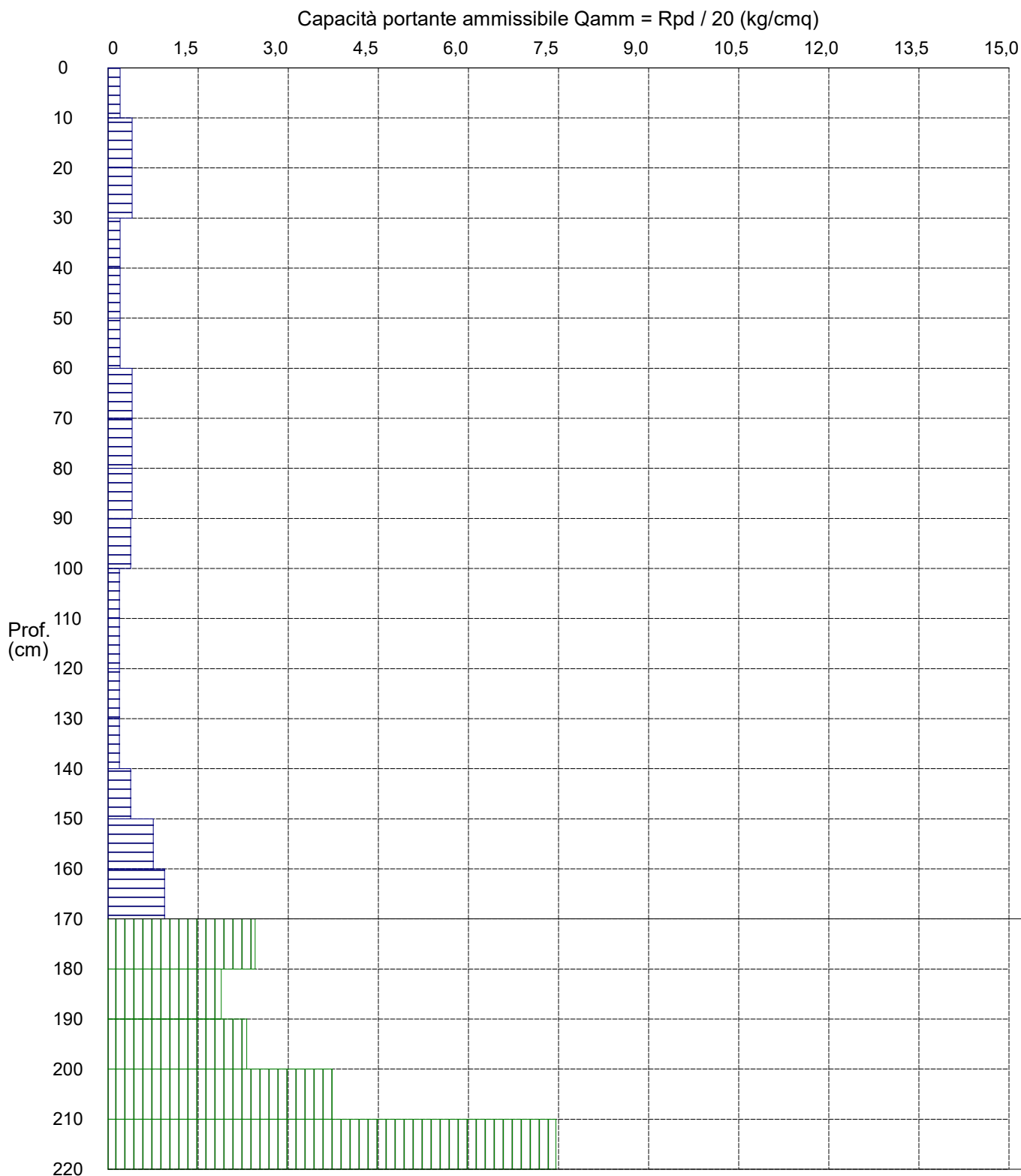


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2**Grafico Qamm - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 220 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata



Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2

Elaborazione statistica e parametri geotecnici

GENERALITA'

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k

Data: 25-1-2024

Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë

Prof.tà prova: 220 cm

Località: Ndroq, Tiranë

Prof.tà falda: Falda non rilevata

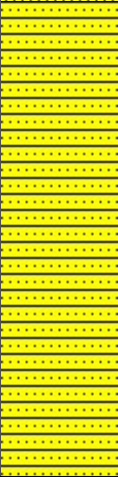
ELABORAZIONE STATISTICA

Strato n°	Profondità (m)	Parametro	minimo	massimo	media	Nspt
1	da 0,00 a 1,70	Ndp	1	5	1,8	1,5
		Rpd (kg/cmq)	3,8	18,8	7,1	
2	da 1,70 a 2,20	Ndp	10	42	19,8	17,8
		Rpd (kg/cmq)	37,7	149,1	71,3	

PARAMETRI GEOTECNICI

STRATO	Prof. (m)	INCOERENTE							COESIVO				
		Dr (%)	ϕ (°)	y (t/mc)	M kg/cmq	E kg/cmq	Go (t/mq)	Vs (m/s)	Ic (-)	Cu kg/cmq	y (t/mc)	Ed kg/cmq	Go (t/mq)
1	1,70	28,1	19,7	1,17	10,4	86,2	927	105,2	-----	-----	-----	-----	-----
2	2,20	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,83	1,19	2,09	89,1	13238

SONDAGGIO: 2 DA METRI: 0,0 A METRI: 3,0 Responsabile: COMMITTENTE: Gjeokonsult & Co Shpk CANTIERE: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë LOCALITA': Ndroq, Tiranë DATA INIZIO: 25-1-2024 DATA FINE: 25-1-2024 QUOTA BOCCAFORO (m s.l.m.):	LUNGHEZZA (m): 3,0 Sonda tipo: Pagani TG 30-20 Operatore:	LEGENDA: PROVE S.P.T.: PA Punta aperta - PC Punta chiusa CAMPIONI: S Pareti sottili - O Osterberg - M Mazier R Rimaneggiato - Rs Rimaneggiato da S.P.T. PIEZOMETRI: A Aperto - C Casagrande - E Elettrico PERFORAZIONE: CS Carotiere semplice - CD Ca- rotiere doppio - EC Elica continua STABILIZZAZIONE: RM Rivestimento metallico FB Fanghi bentonitici % CAROTAGGIO ——— R.Q.D. ———
--	---	--

S.P.T. Prof. Tipo Valori	CAMPIONI		STRATIGRAFIA E DESCRIZIONE	Prof. (m)	Carot. (%) RQD (%) 20 40 60 80	Pocket Test kg/cmq	Vane Test	FALDA Rinv Stab	Piezo- metri	Diam. (mm)	Metodo Perf.ne	Metodo Stab.ne
	Prof.	Tipo										
												
	1			1,7								
												
	2			2,2								
												
	3			3,0								

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3

GENERALITA'

Committente:	Gjoeokonsult & Co Sh.p.k	Data:	25-1-2024
Cantiere:	Ndërtini i rrugës Ndroq-Cekë	Prof.tà prova:	280 cm
Località:	Ndroq, Tiranë	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Pangan TG 30-20
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm } 10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp) \quad [\text{kg/cm}^2]$$

M = Peso massa battente [kg]

A = Area base punta conica [cmq]

P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]

e = InfiSSIONE per colpo = 10/N [cm]

Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]

ϕ = Angolo attrito interno [°]

y = Peso di volume [t/mc]

M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]

E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]

Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]

Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza

Cu = Coesione non drenata [t/mq]

y = Peso di volume [t/mc]

Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]

Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3**Tabella valori di resistenza****GENERALITA'**

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
 Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
 Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
 Prof.tà prova: 280 cm
 Prof.tà falda: Falda non rilevata

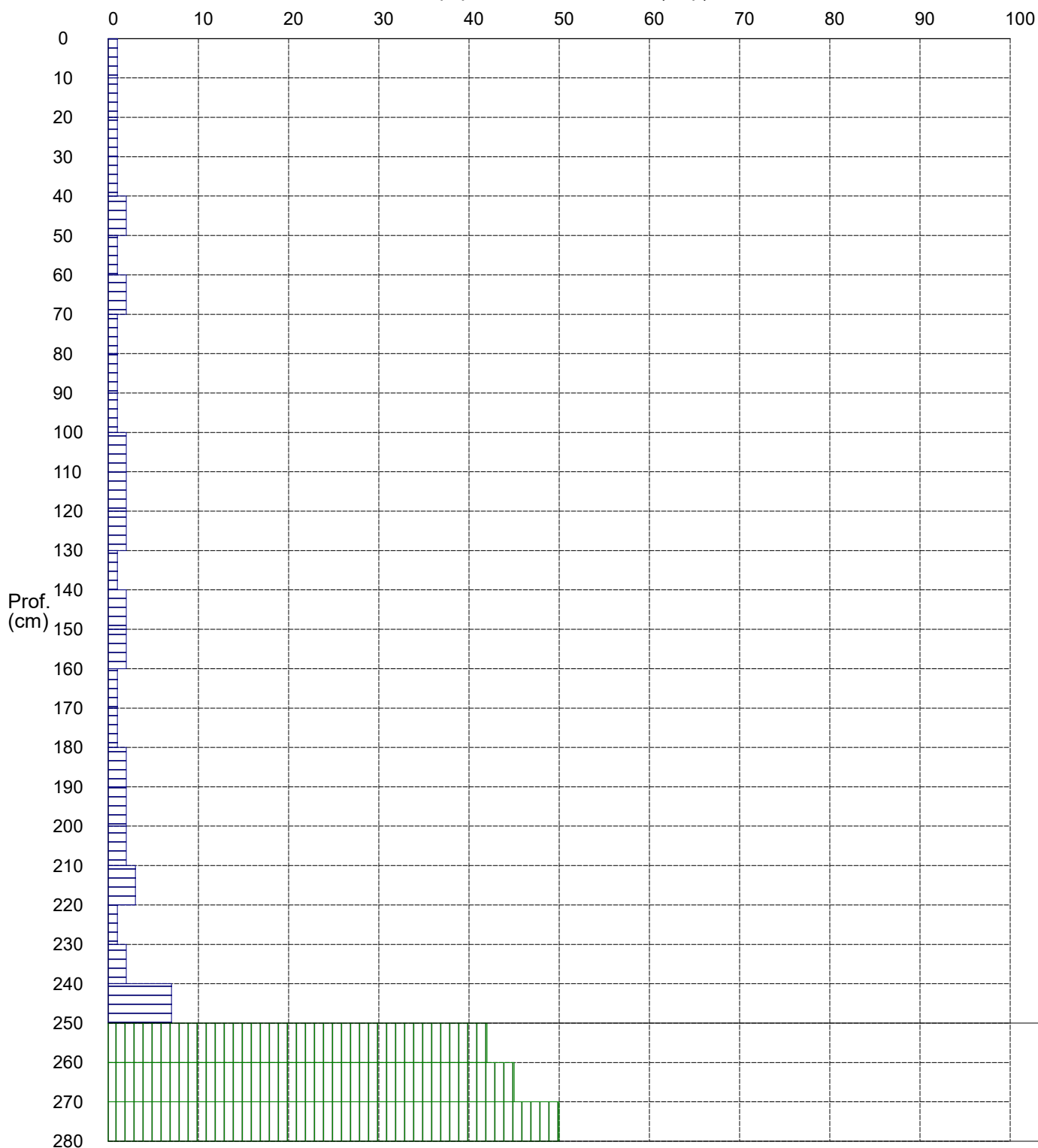
<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cmq)</i>	<i>aste</i>	<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cmq)</i>	<i>aste</i>
<i>da 0 a 10</i>	1	6	4,01	1	<i>da 140 a 150</i>	2	3	7,53	2
<i>da 10 a 20</i>	1	4	4,01	1	<i>da 150 a 160</i>	2	3	7,53	2
<i>da 20 a 30</i>	1	3	4,01	1	<i>da 160 a 170</i>	1	1	3,77	2
<i>da 30 a 40</i>	1	3	4,01	1	<i>da 170 a 180</i>	1	1	3,77	2
<i>da 40 a 50</i>	2	5	8,02	1	<i>da 180 a 190</i>	2	2	7,53	2
<i>da 50 a 60</i>	1	2	4,01	1	<i>da 190 a 200</i>	2	2	7,10	3
<i>da 60 a 70</i>	2	4	8,02	1	<i>da 200 a 210</i>	2	2	7,10	3
<i>da 70 a 80</i>	1	2	4,01	1	<i>da 210 a 220</i>	3	4	10,65	3
<i>da 80 a 90</i>	1	2	4,01	1	<i>da 220 a 230</i>	1	1	3,55	3
<i>da 90 a 100</i>	1	2	3,77	2	<i>da 230 a 240</i>	2	2	7,10	3
<i>da 100 a 110</i>	2	3	7,53	2	<i>da 240 a 250</i>	7	8	24,85	3
<i>da 110 a 120</i>	2	3	7,53	2	<i>da 250 a 260</i>	42	52	149,11	3
<i>da 120 a 130</i>	2	3	7,53	2	<i>da 260 a 270</i>	45	54	159,76	3
<i>da 130 a 140</i>	1	1	3,77	2	<i>da 270 a 280</i>	50	59	177,51	3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3**Grafico Ndp - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 280 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Colpi per tratto di infissione (Ndp)

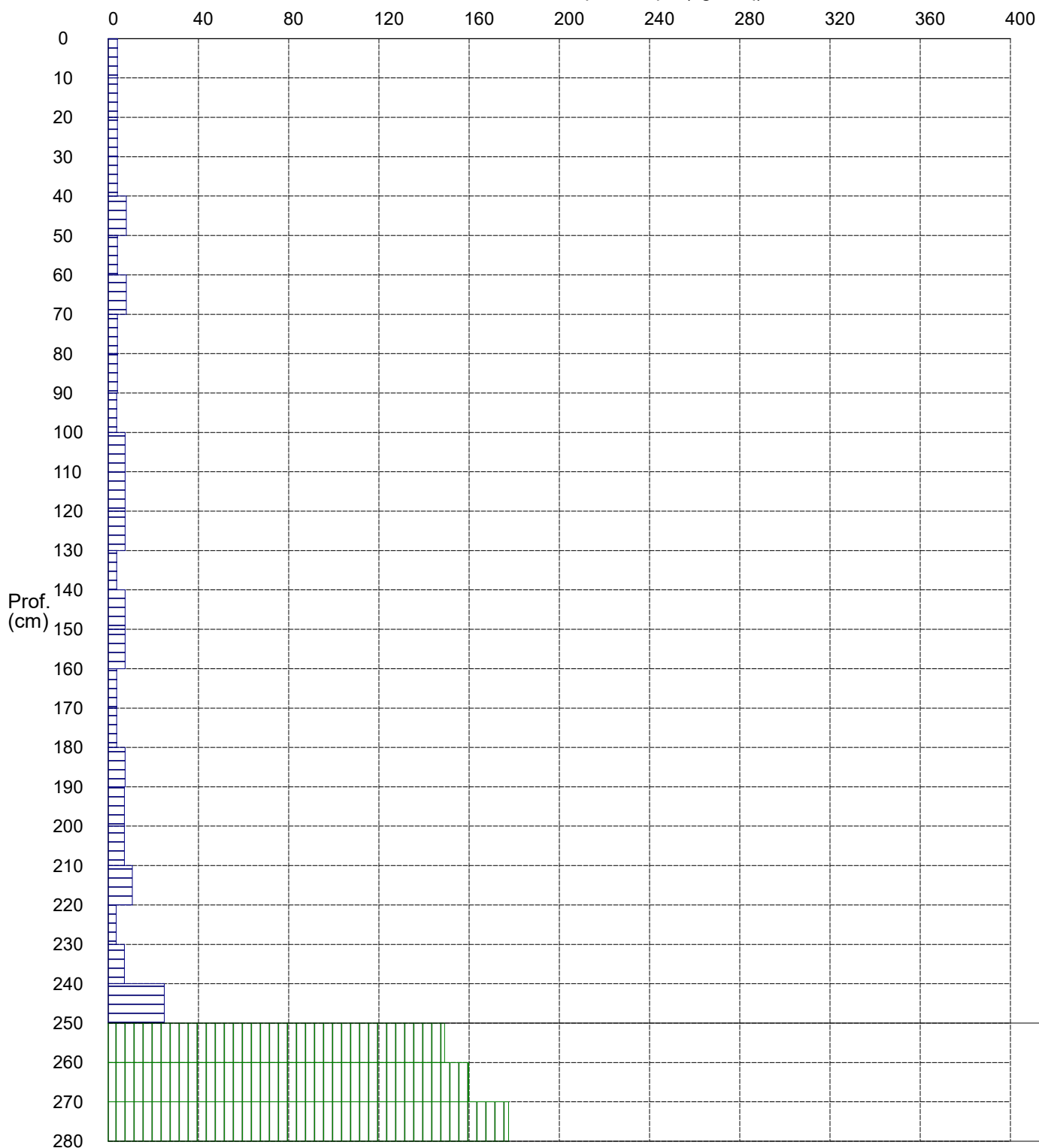


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3**Grafico Rpd - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndëroq-Cekë
Località: Ndëroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 280 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

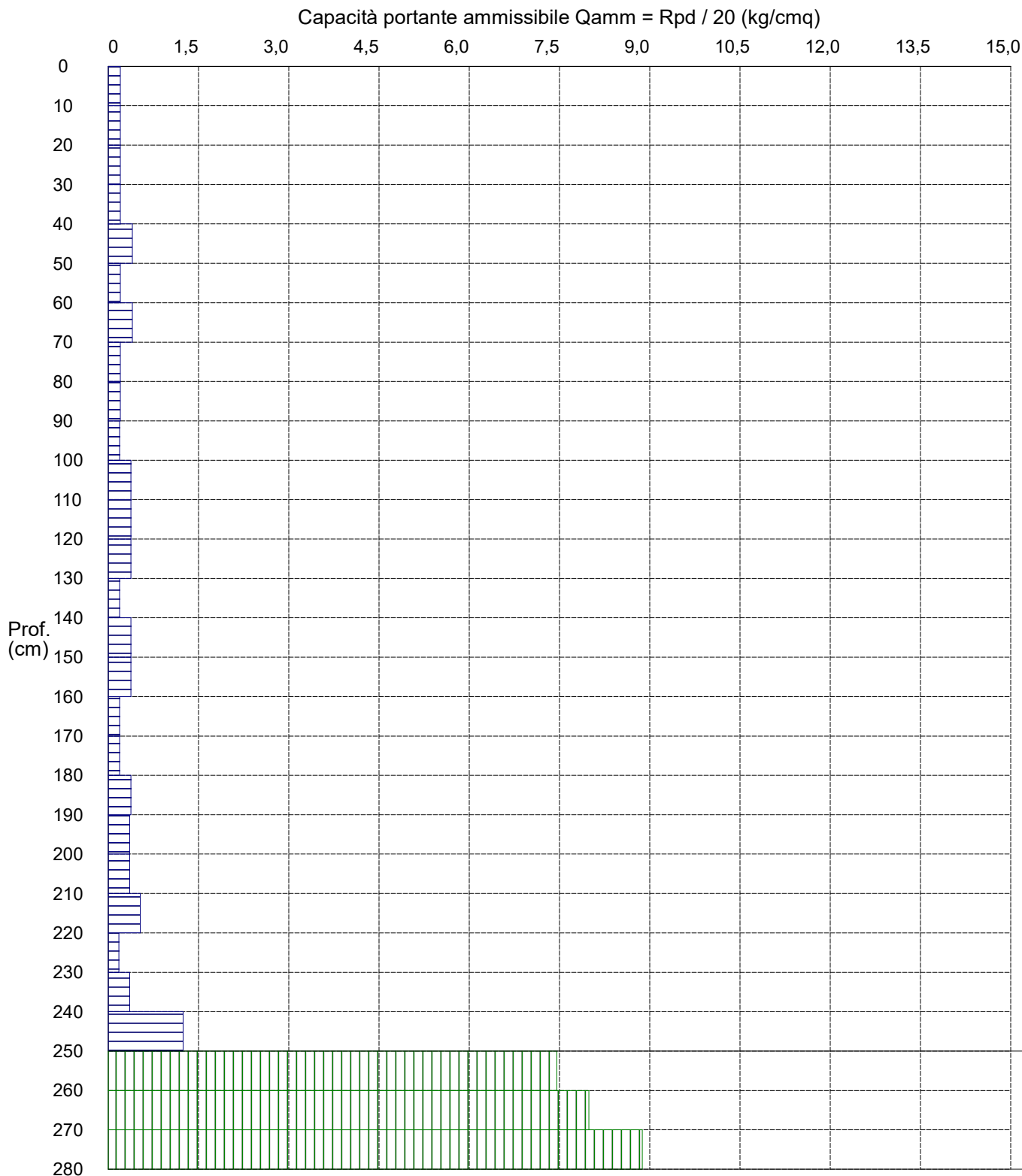
Resistenza dinamica alla punta Rpd (kg/cm²)

Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3**Grafico Qamm - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndëroq-Cekë
Località: Ndëroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 280 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata



Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3

Elaborazione statistica e parametri geotecnici

GENERALITA'

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k

Data: 25-1-2024

Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë

Prof.tà prova: 280 cm

Località: Ndroq, Tiranë

Prof.tà falda: Falda non rilevata

ELABORAZIONE STATISTICA

Strato n°	Profondità (m)	Parametro	minimo	massimo	media	Nspt
1	da 0,00 a 2,50	Ndp	1	7	1,8	1,4
		Rpd (kg/cmq)	3,6	24,9	6,6	
2	da 2,50 a 2,80	Ndp	42	50	45,7	45,7
		Rpd (kg/cmq)	149,1	177,5	162,1	

PARAMETRI GEOTECNICI

STRATO	Prof. (m)	INCOERENTE							COESIVO				
		Dr (%)	ϕ (°)	y (t/mc)	M kg/cmq	E kg/cmq	Go (t/mq)	Vs (m/s)	Ic (-)	Cu kg/cmq	y (t/mc)	Ed kg/cmq	Go (t/mq)
1	2,50	26,7	19,6	1,17	10,0	84,7	897	106,1	-----	-----	-----	-----	-----
2	2,80	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1,07	3,06	2,30	228,3	27581

% CAROTAGGIO — R.Q.D. —

S.P.T. Prof. Tipo Valori	CAMPIONI Prof. Tipo	STRATIGRAFIA E DESCRIZIONE	Prof. (m)	Carot. (%) RQD (%) 20 40 60 80	Pocket Test kg/cmq	Vane Test	FALDA Rinv Stab	Piezo- metri	Diam. (mm)	Metodo Perf.ne	Metodo Stab.ne
		Dhera argjilore, shumë të shkrifëta, ngjyrë kafe.									
		Rëra kokërr imta, të forta, të ngjeshura.	2,5								
		Shkëmb rrënjësor.	2,8								
			3,0								

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4

GENERALITA'

Committente:	Gjoeokonsult & Co Sh.p.k	Data:	25-1-2024
Cantiere:	Ndërtini i rrugës Ndroq-Cekë	Prof.tà prova:	340 cm
Località:	Ndroq, Tiranë	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Pangan TG 30-20
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	$\alpha = 60^\circ$
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	$\delta = \text{cm } 10$

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp) \quad [\text{kg/cm}^2]$$

M = Peso massa battente [kg]

A = Area base punta conica [cmq]

P = Peso aste per metro [kg/m]

H = Altezza caduta libera [cm]

e = InfiSSIONE per colpo = 10/N [cm]

Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]

ϕ = Angolo attrito interno [°]

y = Peso di volume [t/mc]

M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]

E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]

Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]

Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza

Cu = Coesione non drenata [t/mq]

y = Peso di volume [t/mc]

Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]

Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4**Tabella valori di resistenza****GENERALITA'**

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
 Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
 Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
 Prof.tà prova: 340 cm
 Prof.tà falda: Falda non rilevata

<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cmq)</i>	<i>aste</i>	<i>Prof. (cm)</i>	<i>Ndp</i>	<i>Ndp norm.</i>	<i>Rpd (kg/cmq)</i>	<i>aste</i>
<i>da 0 a 10</i>	1	6	4,01	1	<i>da 170 a 180</i>	2	3	7,53	2
<i>da 10 a 20</i>	1	4	4,01	1	<i>da 180 a 190</i>	3	4	11,30	2
<i>da 20 a 30</i>	2	7	8,02	1	<i>da 190 a 200</i>	6	8	21,30	3
<i>da 30 a 40</i>	3	9	12,03	1	<i>da 200 a 210</i>	1	1	3,55	3
<i>da 40 a 50</i>	2	5	8,02	1	<i>da 210 a 220</i>	1	1	3,55	3
<i>da 50 a 60</i>	3	7	12,03	1	<i>da 220 a 230</i>	1	1	3,55	3
<i>da 60 a 70</i>	3	7	12,03	1	<i>da 230 a 240</i>	1	1	3,55	3
<i>da 70 a 80</i>	2	4	8,02	1	<i>da 240 a 250</i>	1	1	3,55	3
<i>da 80 a 90</i>	2	4	8,02	1	<i>da 250 a 260</i>	2	2	7,10	3
<i>da 90 a 100</i>	3	6	11,30	2	<i>da 260 a 270</i>	3	3	10,65	3
<i>da 100 a 110</i>	2	3	7,53	2	<i>da 270 a 280</i>	4	4	14,20	3
<i>da 110 a 120</i>	1	1	3,77	2	<i>da 280 a 290</i>	4	4	14,20	3
<i>da 120 a 130</i>	3	5	11,30	2	<i>da 290 a 300</i>	5	5	16,79	4
<i>da 130 a 140</i>	3	5	11,30	2	<i>da 300 a 310</i>	3	3	10,07	4
<i>da 140 a 150</i>	2	3	7,53	2	<i>da 310 a 320</i>	8	9	26,87	4
<i>da 150 a 160</i>	3	4	11,30	2	<i>da 320 a 330</i>	28	30	94,03	4
<i>da 160 a 170</i>	2	3	7,53	2	<i>da 330 a 340</i>	30	32	100,75	4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4

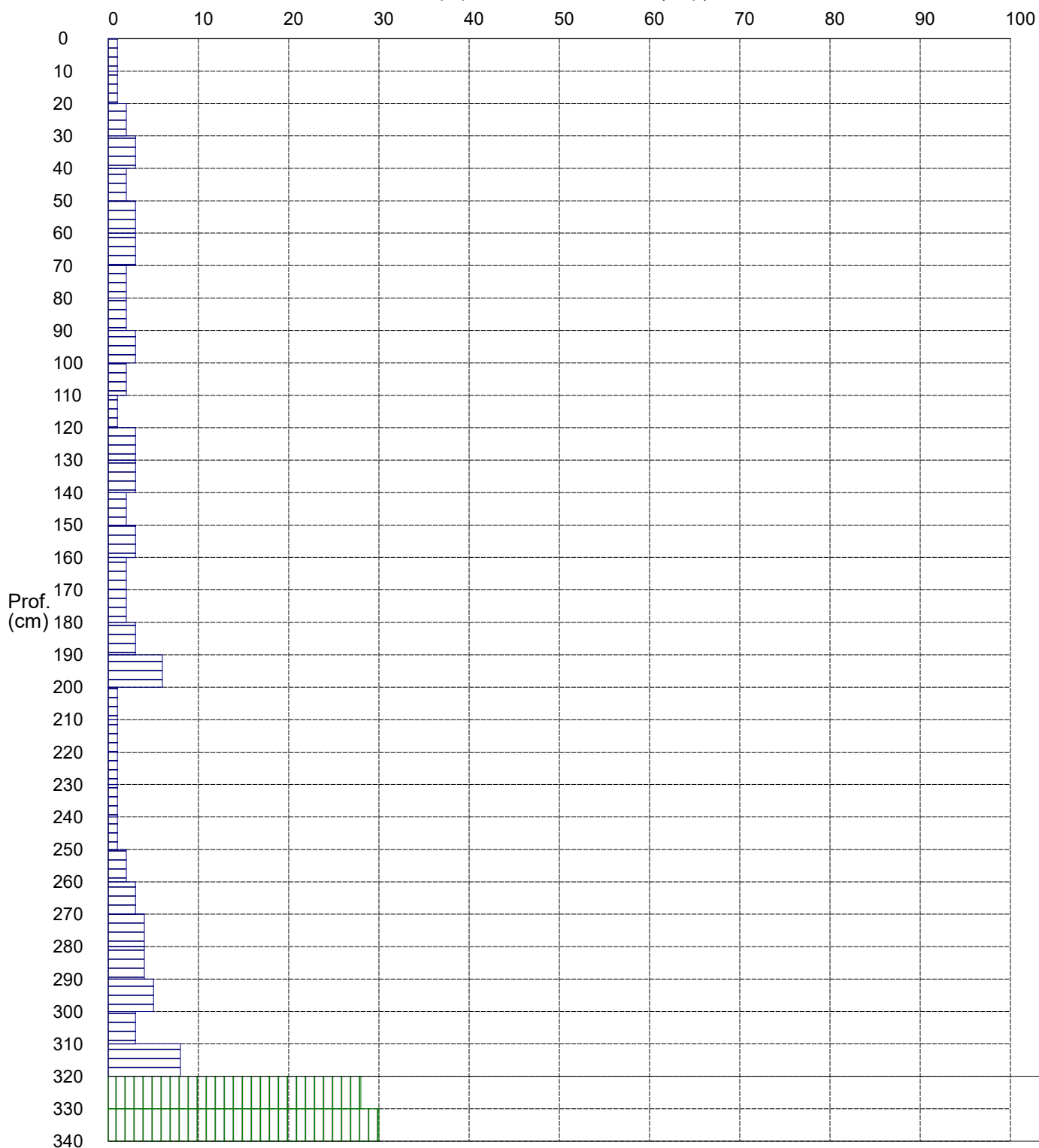
Grafico Ndp - Profondità

GENERALITA'

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 340 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Colpi per tratto di infissione (Ndp)



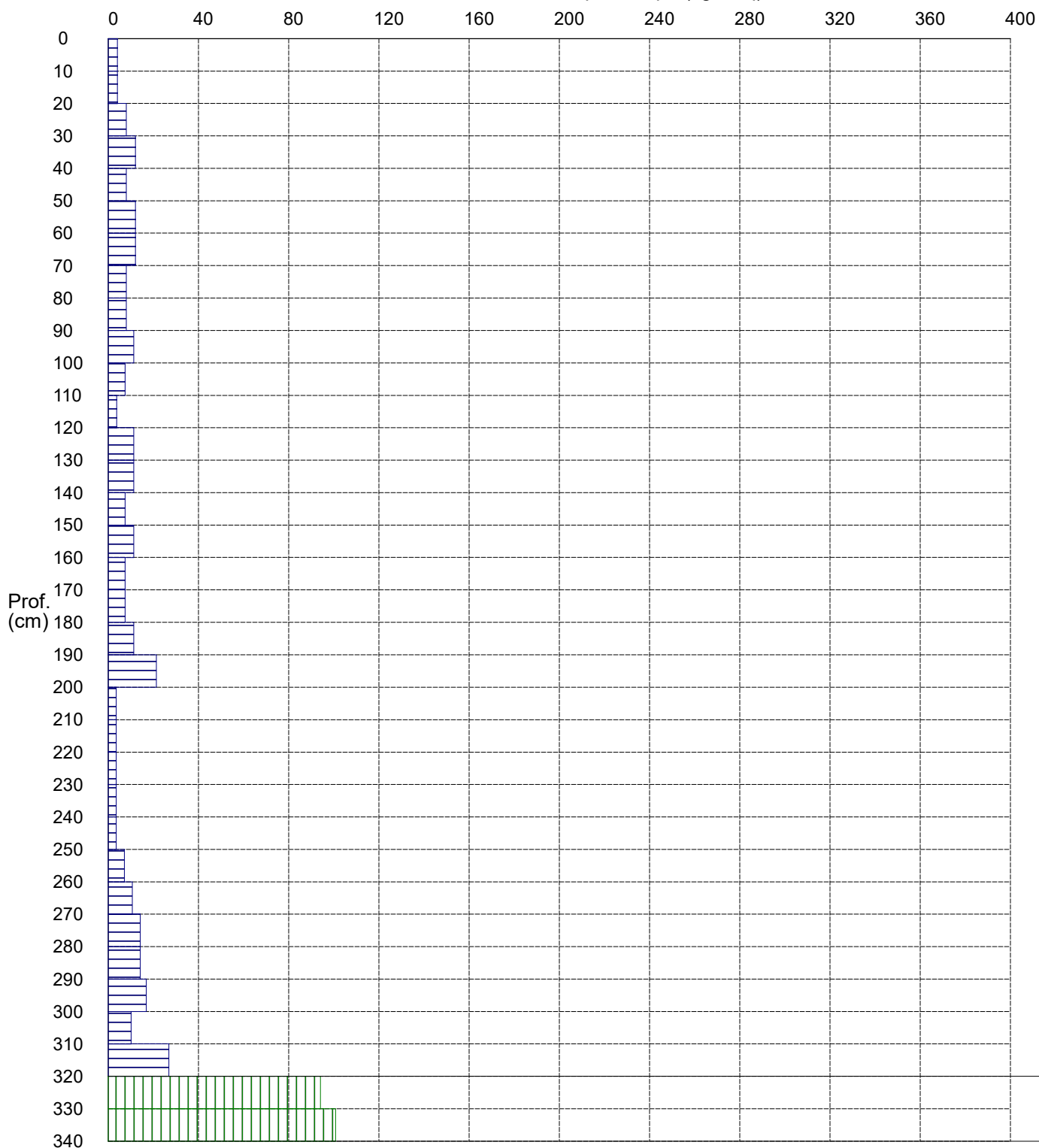
Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4**Grafico Rpd - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 340 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Resistenza dinamica alla punta Rpd (kg/cmq)

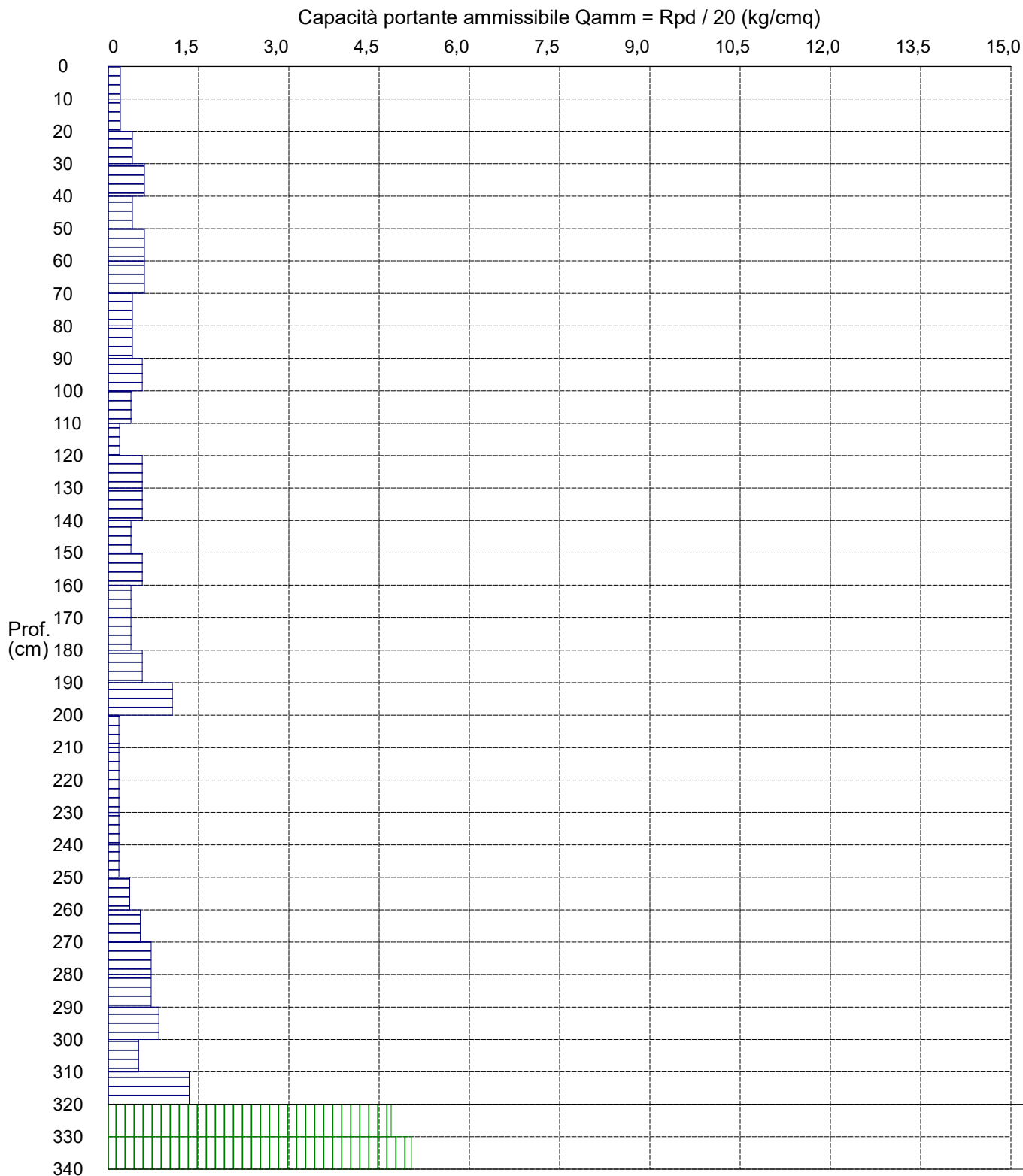


Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4**Grafico Qamm - Profondità****GENERALITA'**

Committente: Gjeokonsult & Co Sh.p.k
Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë
Località: Ndroq, Tiranë

Data: 25-1-2024
Prof.tà prova: 340 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata



Geol. Mirel Hoxhaj
Pallati Mehillaj, Tirane, Albania

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 4

Elaborazione statistica e parametri geotecnici

GENERALITA'

Committente: Gjoeokonsult & Co Sh.p.k

Data: 25-1-2024

Cantiere: Ndërtimi i rrugës Ndroq-Cekë

Prof.tà prova: 340 cm

Località: Ndroq, Tiranë

Prof.tà falda: Falda non rilevata

ELABORAZIONE STATISTICA

Strato n°	Profondità (m)	Parametro	minimo	massimo	media	Nspt
1	da 0,00 a 3,20	Ndp	1	8	2,6	2,1
		Rpd (kg/cm ^q)	3,6	26,9	9,5	
2	da 3,20 a 3,40	Ndp	28	30	29,0	29,0
		Rpd (kg/cm ^q)	94,0	100,8	97,4	

PARAMETRI GEOTECNICI

STRATO	Prof. (m)	INCOERENTE							COESIVO				
		Dr (%)	φ (°)	y (t/mc)	M kg/cm ^q	E kg/cm ^q	Go (t/mq)	Vs (m/s)	Ic (-)	Cu kg/cm ^q	y (t/mc)	Ed kg/cm ^q	Go (t/mq)
1	3,20	31,5	20,6	1,20	14,7	102,9	1291	114,5	-----	-----	-----	-----	-----
2	3,40	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0,99	1,94	2,15	145,0	19355

% CAROTAGGIO — R.Q.D. —

[illegible]



Pro

Legjenda



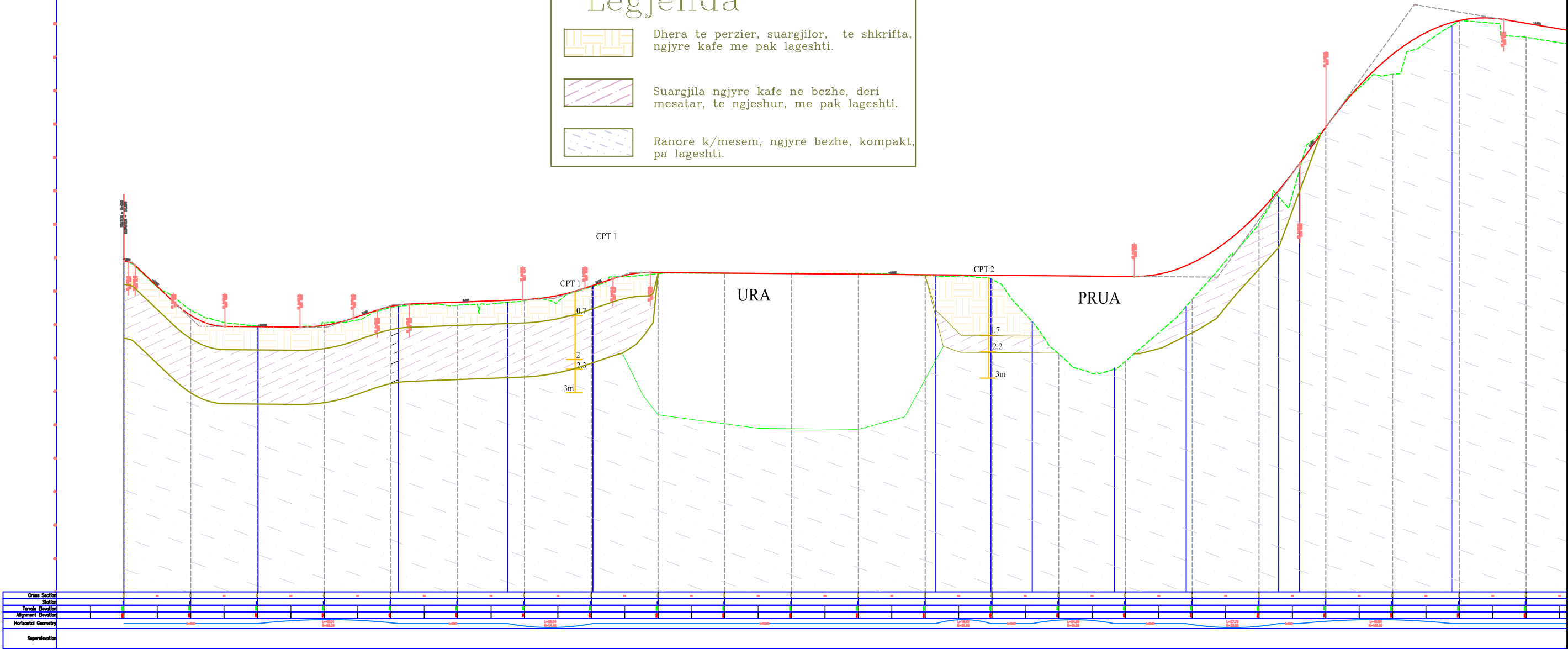
Dhera te perzier, suargjilor, te shkrufta, ngjyre kafe me pak lageshti.



Suargjila ngjyre kafe ne bezhe, deri mesatar, te ngjeshur, me pak lageshti.



Ranore k/mesem, ngjyre bezhe, kompakt, pa lageshti.



Porositi :

"HE & SK11"Sh.p.k

Projektoi:



Adresa: Kthesa e Kamzes, Pallati Mehilla, Kati Perdhe ,
Tirane - Shqiperi
Cel: +355697050320 Email: laboratoritm@hotmail.com

"Ndërtimin e rrugës së fshatit Ismajle dhe
Çekëve, fshati Gërbllësh", Bashkia Tiranë.

Profili gjeologo-inxhinierik

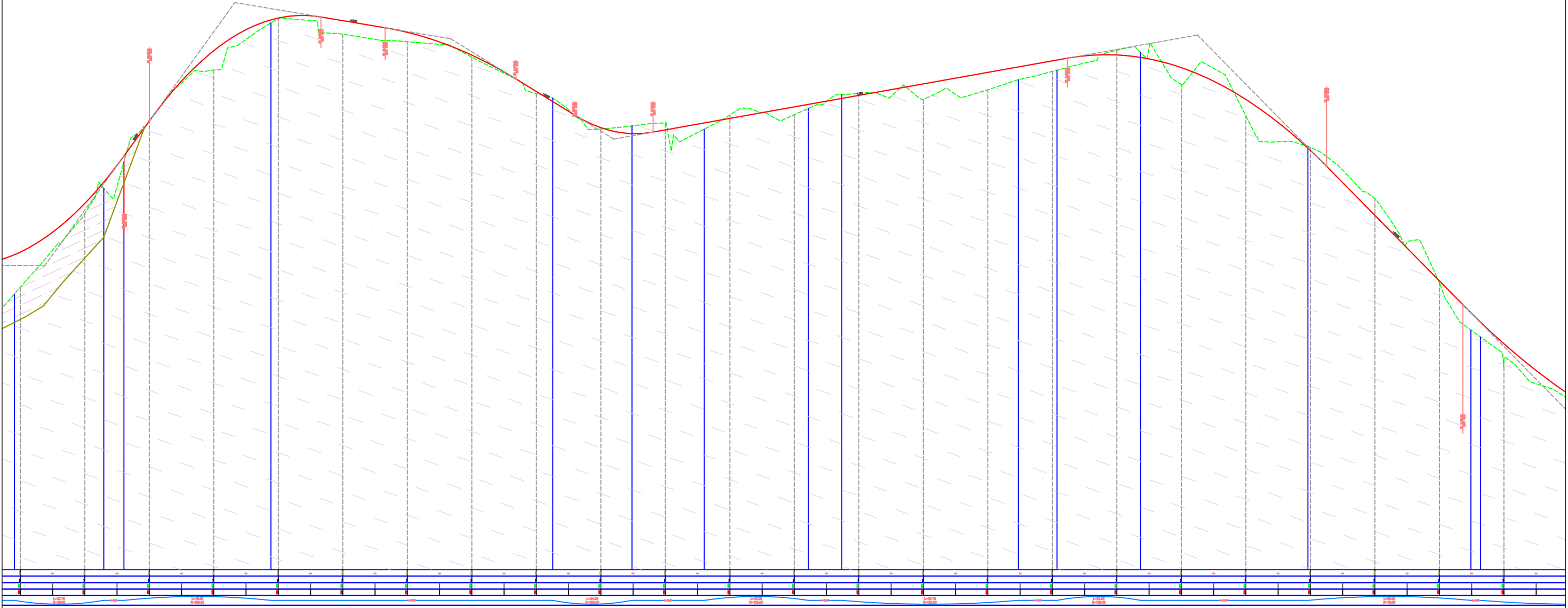
Sh. 1: 1250

Shkurt, 2024

Fleta Nr. 1

Cila - Gërblesh PROFILE

Profil Gjeologjiko — Inxhinjer



Cross Section
Station
Terrain Elevation
Ground Elevation
Horizontal Geometry
Superelevation

Porositi :
"HE & SK11"Sh.p.k

Projektoi:

Adresa: Kthesa e Kamzes, Pallati Mehillaj, Kati Perdhe,
Tirane - Shqiperi
Cel: +355697050320 Email: laboratoritm@hotmail.com

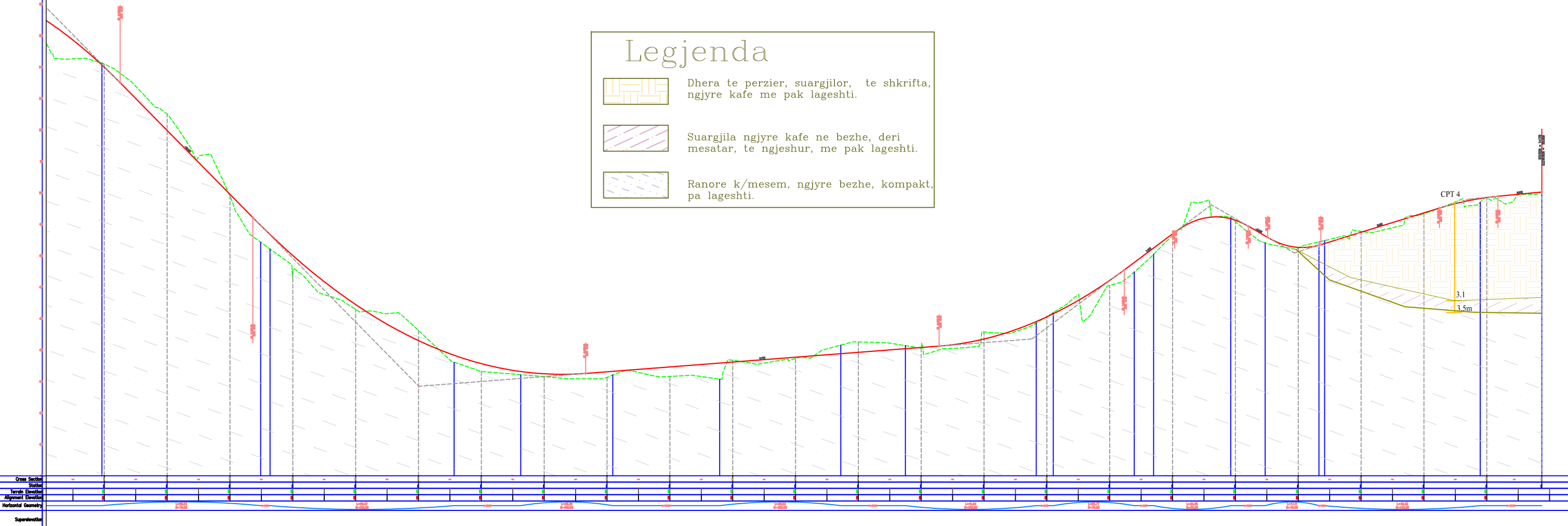
"Ndërtimi i rrugës së fshatit Ismajle dhe
Çekëve, fshati Gërblesh", Bashkia Tiranë.

Profili gjeologjiko-inxhinierik

Sh 1: 1250

Shkurt.2024
Fleta Nr. 2

inxhinjerik



Porositi :

"HE & SK11"Sh.p.k

Projektoi:



Adresa: Kthesa e Kamzes, Pallati Mehillaj, Kati Perdhe,
Tirane - Shqiperi
Cel: +355697050320 Email: laboratoritm@hotmail.com

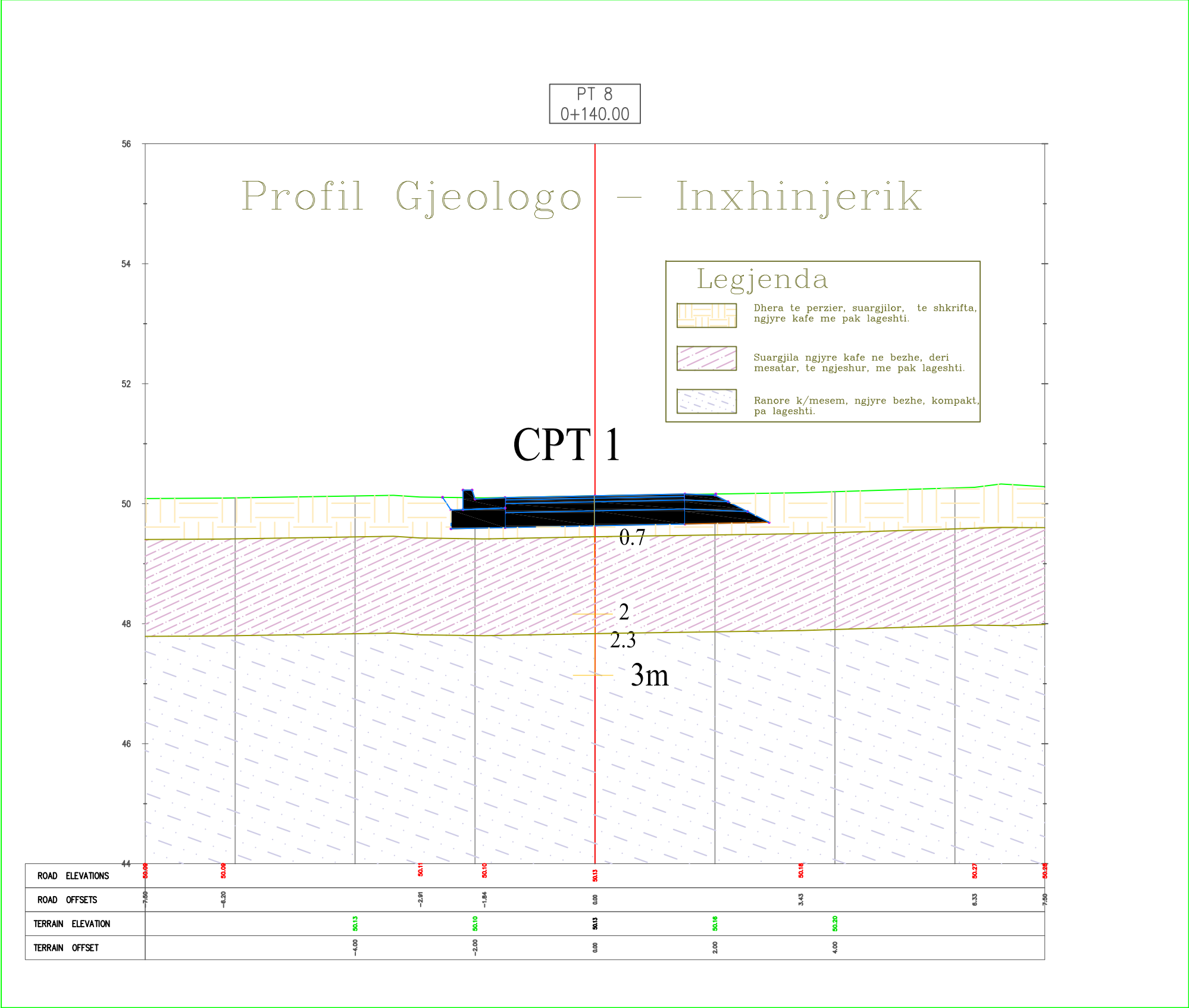
“Ndërtimi i rrugës së fshatit Ismajle dhe
Çekëve, fshati Gërblesh”, Bashkia Tiranë.

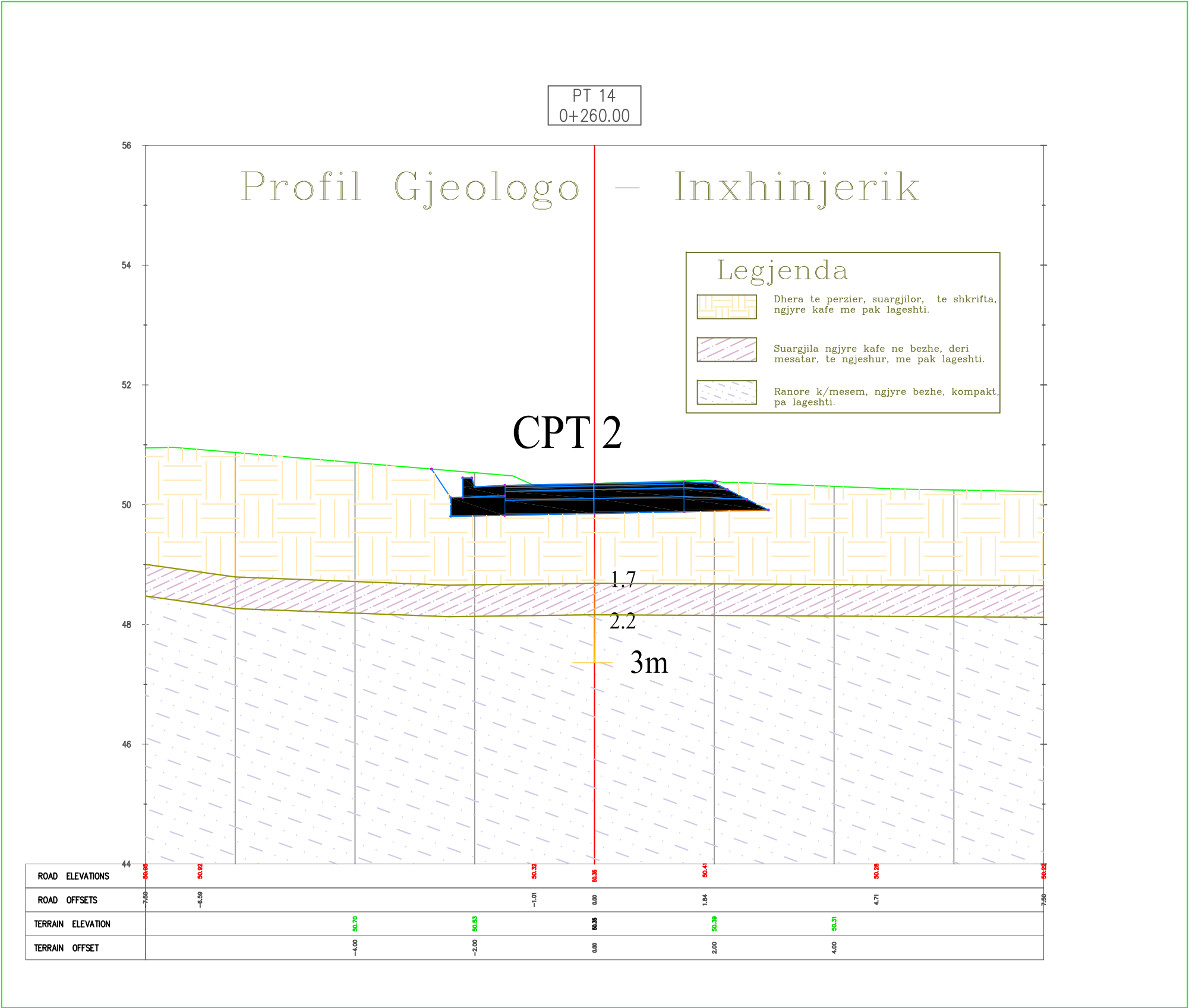
Profili gjeologo-inxhinierik

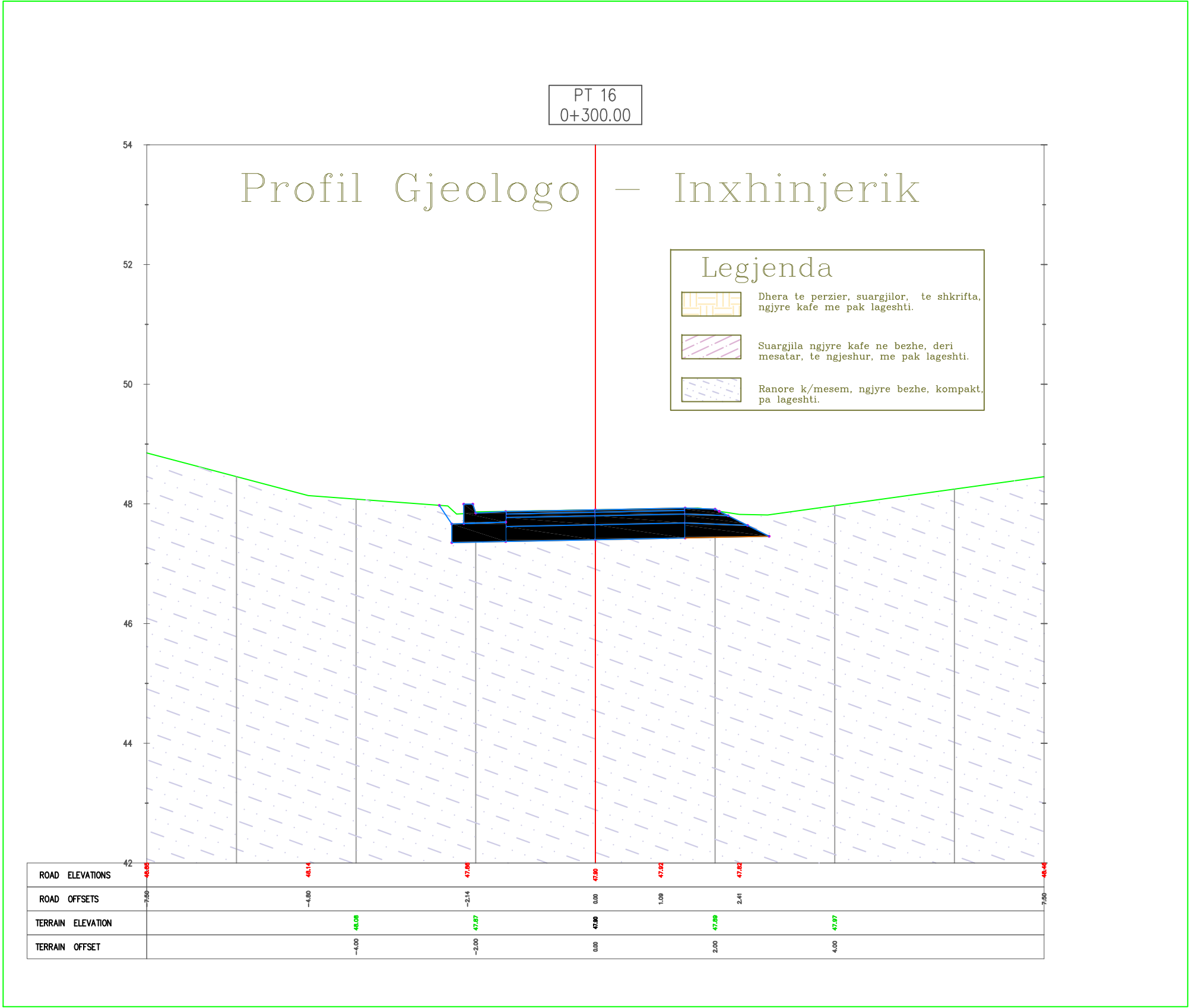
Sh 1: 1250

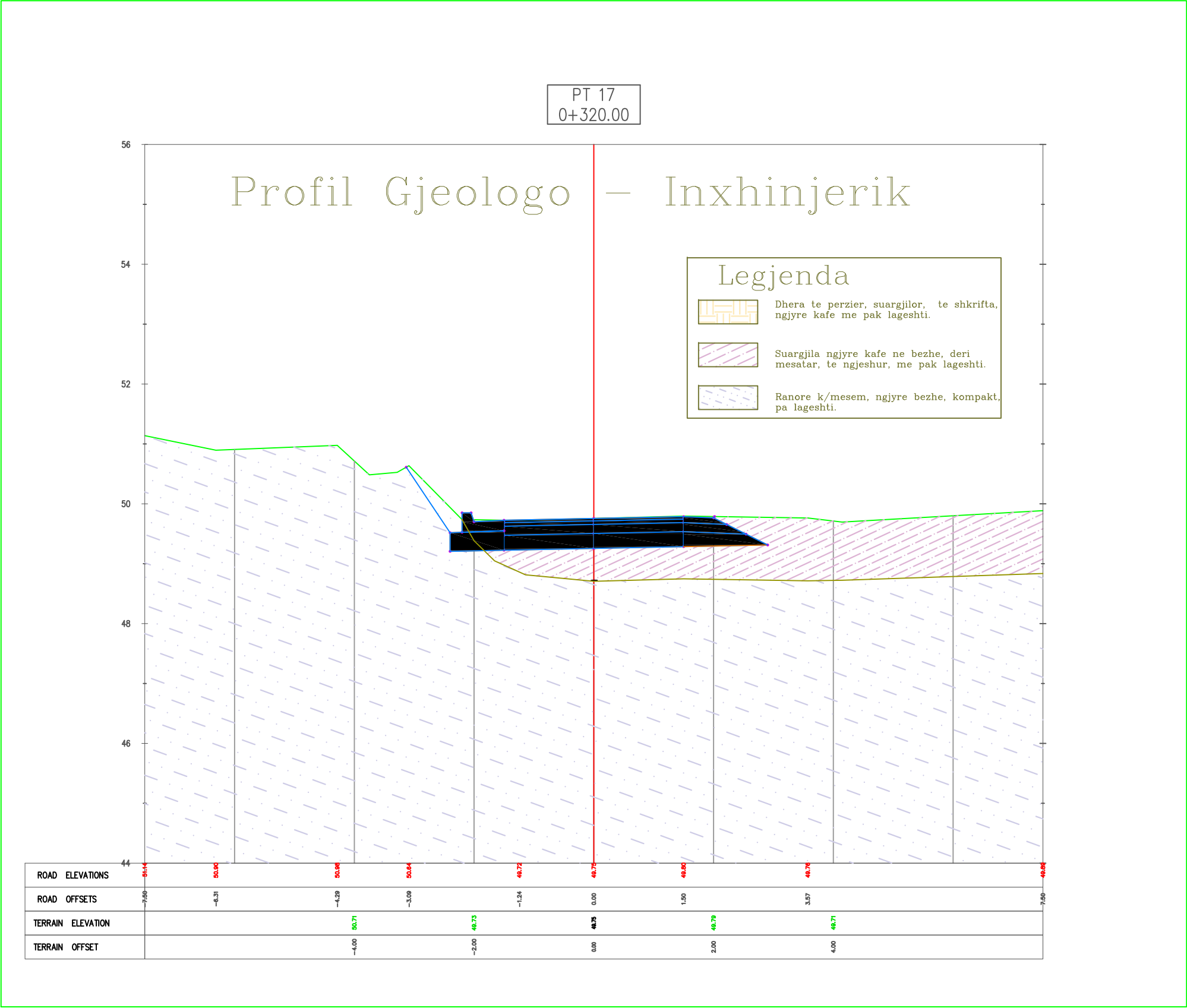
Shkurt,2024

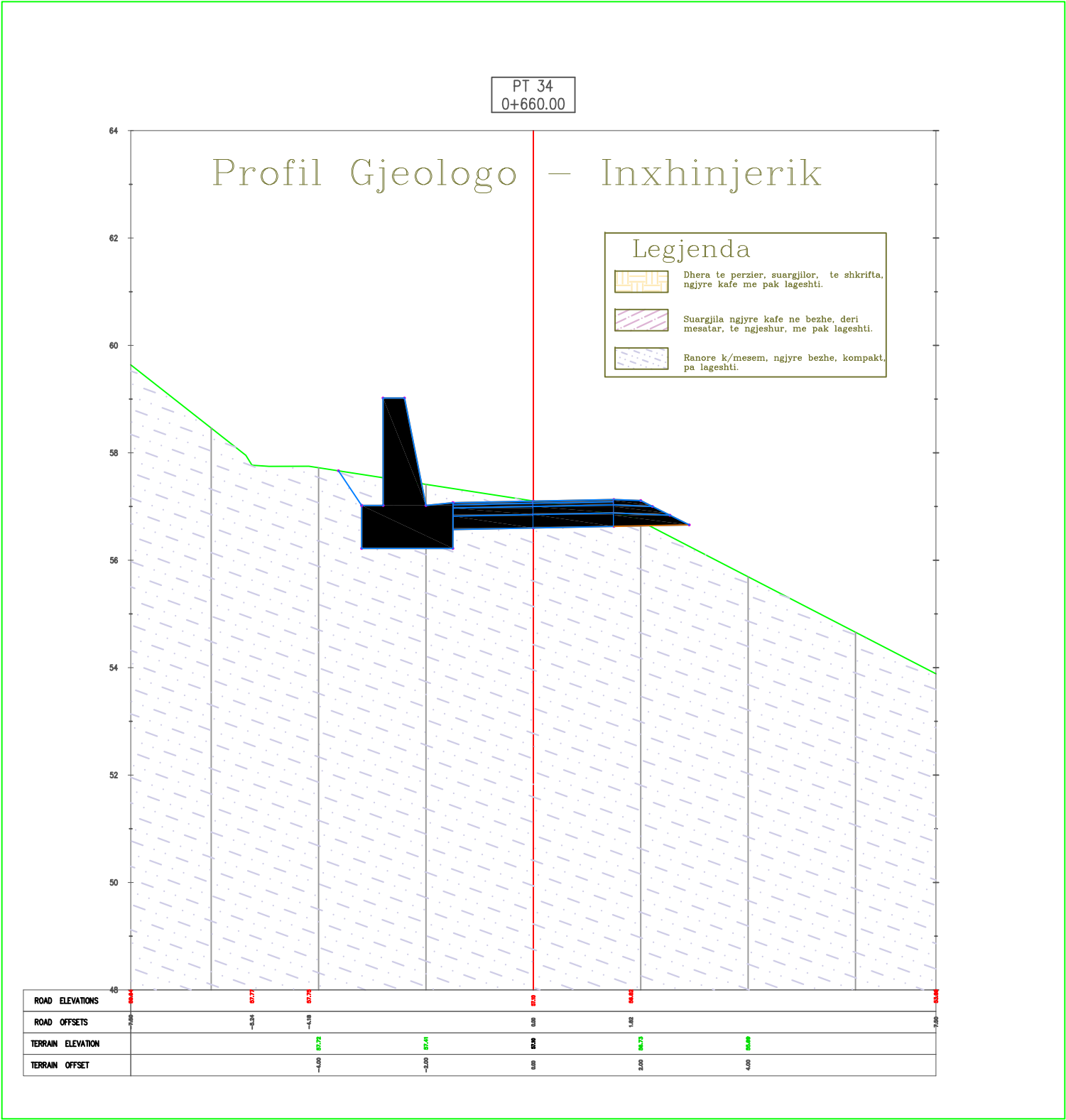
Fleta Nr. 3











PT 54
1+060.00

Profil Gjeologo – Inxhinjerik

Legjenda



Dhera te perzier, suargjilor, te shkrifta, ngjyre kafe me pak lageshti.



Suargjila ngjyre kafe ne bezhe, deri mesatar, te ngjeshur, me pak lageshti.



Ranore k/mesem, ngjyre bezhe, kompakt, pa lageshti.

ROAD ELEVATIONS	53.13	52.98	52.17	50.56	48.86	48.4	48.36	48.33
ROAD OFFSETS	-7.80	-6.31	-4.82	-3.43	-1.75	0.00	2.02	3.44
TERRAIN ELEVATION			51.18	48.96	48.4	48.27		
TERRAIN OFFSET			-4.00	-2.00	0.00	2.00	4.00	

Porositi :

"HE & SK11"Sh.p.k

Projektoi:



Adresa: Kthesa e Kamzes, Pallati Mehillaj, Kati Perdhe ,
Tirane - Shqipëri
Cel: +355697050320 Email: laboratoritm@hotmail.com

“Ndërtimi i rrugës së fshatit Ismajle dhe Çekëve, fshati Gërbllësh”, Bashkia Tiranë.

Profili gjeologo-inxhinierik

Sh. 1: 75

Shkurt, 2024

Fleta Nr. 7

