

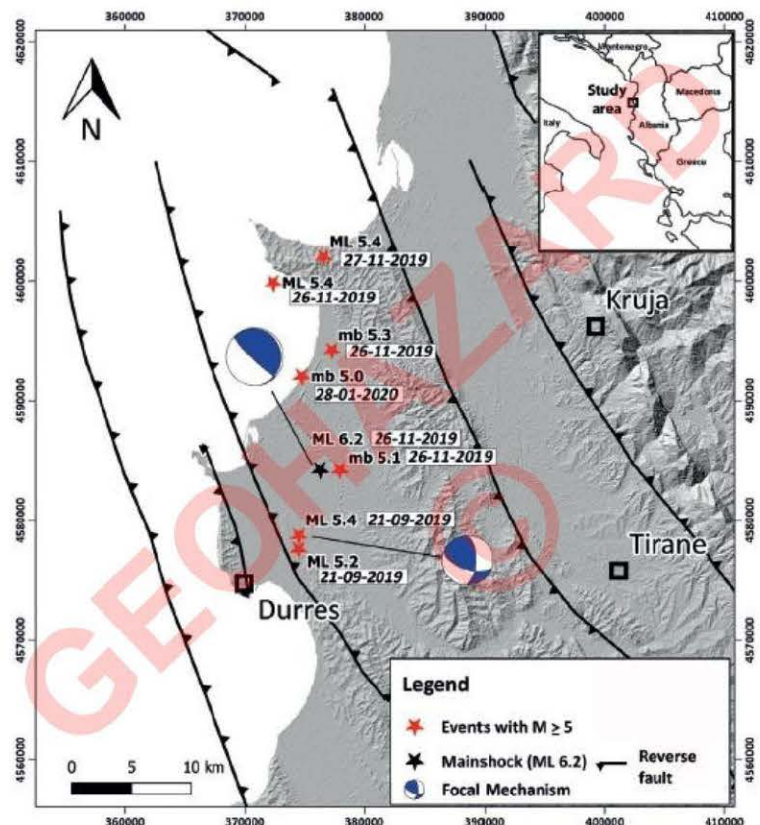
STUDIM GJEOLIGO-INXHINIERIK

MBI MODELIN GJEOLIGO-INXHINIERIK TË SHESHIT TË
NDËRTIMIT PËR PROJEKTIN: REHABILITIMI I EMERGJENCËS
CIVILE, MUR MBAJTËS ME PILOTA NË RRUGËN “HAMIDE
DALIPT”, SAUK, TIRANË.

Përgatiti

Prof. Asoc. Dr. Klodian SKRAME
GEOHAZARDS CONSULTING
SH.P.K.

Maj 2024



PËRMBAJTJA

PËRMBAJTJA	i
LISTA E FIGURAVE	ii
1 HYRJE	1
1.1 QËLLIMI I STUDIMIT.....	1
1.2 ORGANIZIMI DHE REALIZIMI I STUDIMIT.....	1
2 POZICIONI GJEOGRAFIK	4
2.1 VENDODHJA E SHESHIT TË NDËRTIMIT	4
3 KUSHTET GJEO MORFOLOGJIKE	6
3.1 RELIEVI I SHESHIT TË NDËRTIMIT	8
4 NDËRTIMI GJEOLOGJIK	10
5 KUSHTET HIDROGJEOLOGJIKE	16
6 TEKTONIKA DHE SIZMICITETI	19
6.1 STRUKTURAT TEKTONIKE	19
6.2 KUADRI SIZMOTEKTONIK.....	22
6.3 AKTIVITETI SIZMIK	22
7 RISQET GJEOLOGJIKE	25
8 RILEVIMI GJEOLOGJIK, HIDROGJEOLOGJIK DHE GJEOLOGO-INXHINIERIK	28
8.1 QËLLIMI I STUDIMIT	28
8.2 RILEVIMI GJEOLOGJIK.....	28
8.3 RILEVIMI HIDROGJEOLOGJIK	29
9 MODELI GJEOLOGO-INXHINIERIK I SHESHIT TË NDËRTIMIT	32
9.1 QËLLIMI I STUDIMIT	32
9.2 PUNIMET GJEOLOGO-INXHINIERIKE	32
9.3 MODELI GJEOLOGO-INXHINIERIK I SHESHIT TË NDËRTIMIT	36
10 PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME.....	42
11 LITERATURA	45
FOTO NGA PUNIMET FUSHORE	
PRERJET GJEOLOGO-INXHINIERIKE	

LISTA E FIGURAVE

Figura 1:	Qarku dhe Bashkia Tiranë	4
Figura 2:	Vendodhja e sheshit të ndërtimit (foto me dronë).....	5
Figura 3:	Paraqet njësitë gjeomorfologjike të Qarkut të Tiranës dhe vendodhja e sheshit të ndërtimit....	8
Figurat 4:	Kushtet gjeomorfologjike të sheshit të ndërtimit. Sheshi i ndërtimit ndodhet brënda rrethit me ngjyrë blu.....	9
Figura 5:	Harta Gjeologjike e Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100.000).....	15
Figura 6:	Kolona lito-stratigrafike e Qarkut të Tiranës	15
Figura 7:	Harta Hidrogjeologjike e Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100.000).....	17
Figura 8:	Prerje skematike e Sinklinalit të Tiranës	18
Figura 9:	Ndërtimi tektoniko – strukturorë i qyteti të Tiranës.....	20
Figura 10:	Profili skematik gjeologjik Shijak – Mali i Dajtit	21
Figura 11:	Harta e Rrezikut Gjeologjik të Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100.000) ku evidentohet risku zemik në qytetin e Tiranës	21
Figura 12:	Harta paraqet epiaëndrat e tërmeteve të vitit 2019 dhe shkëputjet aktive që ndodhen në Qarkun e Durrësit por që u ndienë shumë edhe në Qarkun e Tiranës	24

Figura 13:	Paraqet skemën e matjeve të orientimit dhe rënies së shtresave.....	28
Figura 14:	Figura paraqet në formë skematike rënien e formacioneve gjeologjike në sheshin e ndërtimit.....	29
Figura 15:	Rrëshqitje të llojit: Slide, me karakter rrotullues (Rotational Slide).....	30
Figura 16:	Rrëshqitje të llojit: Slide me karakter traslative/planarë (Translational Slide).	30
Figura 17:	Vendodhja e sheshit të ndërtimit dhe e 2 shpimeve gjeologo-inxhinierike (BH-01 dhe BH-02).....	33
Figura 18:	Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-01	34
Figura 19:	Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-02	34
Figura 20:	Kolona stratigrafike tipike e sheshit të ndërtimit të marë në studim	37
Figura 21:	Ndërtimi i Modelit Gjeologo-Inxhinierik duke u bazuar mbi shpimet gjeologo-inxhinierike.....	49

HYRJE

1.1 QËLLIMI I STUDIMIT

Ky studim gjeologo-inxhinierik është kryer në kuadër të realizimit të projektit **“STUDIM GJEOLIGO – INXHINIERIK MBI MODELIN GJEOLIGO – INXHINIERIK TË SHESHIT TË NDËRTIMIT PËR PROJEKTIN: REHABILITIMI I EMERGJENCËS CIVILE, MUR MBAJTËS ME PILOTA NË RRUGËN “HAMIDE DALIPI”, SAUK, TIRANË.**

Studimi gjeologo-Inxhinierik është kryer në përputhje me VKM nr. 26 datë 15.01.2020 “Për kryerjen e aktekspertizës së thelluar në ndërtesat e dëmtuara nga tërmetet e vitit 2019” dhe VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 “Për përcaktimin e procedurave dhe të afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi/ndërtimi”, publikuar në Fletoren Zyrtare në datë 20 Janar 2021.

Qëllimi i këtij studimi është njohja e kushteve gjeologo-inxhinierike të sheshit të ndërtimit me koordinanta 4572736.00 m N; 403389.00 m E mbi të cilin ndodhet struktura inxhinierike.

Në figurën 2 paraqitet vendodhja e sheshit të ndërtimit të marrë në studim.

1.2 ORGANIZIMI DHE REALIZIMI I STUDIMIT

Për të përmbushur dhe realizuar objektivat e cituara më sipër është vendosur që studimi të zhvillohet në tre faza:

Faza I: Faza e njohjes.

Gjatë kësaj faze autori ka mbledhur dhe konsultuar të gjitha hartat ekzistuese në shkallë dhe formate të ndryshme (hartat: topografike, gjeologjike, risqeve gjeologjike, gjeologo-inxhinierike, hidrogeologjike, gjeomorfologjike etj.). Disa prej tyre janë paraqitur në këtë raport.

Më pas është kryer një studim i thelluar i literaturës shkencore ekzistuese (të botuara dhe të pa botuara) mbi zonën e studimit.

Vlen për tu përmendur përdorimi i Rajonizimit Gjeologo-Inxhinierik të qytetit të Tiranës-it në shkallë 1:10.000 dhe të studimeve gjeologo-inxhinierike, më të hershme, të kryera mbi qytetin e Tiranës-it gjatë viteve 1950-1990 nga Universiteti politeknik i Tiranës, IGJEO, Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar dhe ndërmarja Gjeologji-Gjeodezi.

Në fund janë mbledhur dhe konsultuar të gjitha raportet teknike ekzistues dhe punimet e mëparshme gjeologjike, gjeologo-inxhinierike dhe inxhiniero-sizmologjike të zhvilluara në zonën e studimit nga autori dhe nga autorë të tjerë. Konsultimi dhe integrimi i këtyre punimeve në këtë studim ka qënë shumë i rëndësishëm për të kuptuar më mirë fenomenet gjeologjike që janë shfaqur në këtë zonë dhe për të arritur në ndërtimin e një raporti inxhiniero-sizmologjik më cilësorë.

Faza II: Provat fushore dhe laboratorike.

Gjatë kësaj faze janë zhvilluar dy aktivitete të ndryshme në terren.

Gjatë aktivitetit të parë, grupi i punës zhvilloi një rilevimin gjeologjik, gjeomorfologjik dhe hidrogjeologjik të zonës së studimit. U morën të dhëna dhe informacione mbi fenomenet negative gjeologjike (risqet gjeologjike: rrëshqitje, carje, rrjedhje etj.) të cilat shfaqen në zonën e studimit, mbi menaxhimin e ujrave nëntokësorë dhe mbi punimet inxhinierike të zhvilluara ndër vite mbi sheshin e marë në studim.

Gjatë aktivitetit të dytë janë zhvilluar dy (2) shpime gjeologo-inxhinierike me marje kampioni (Bh-01 dhe BH-02), me thellësi deri 10.00 m nga sipërfaqja e tokës. Nga shpimet e kryera janë marë kampione të cilët janë analizuar në laborator gjeoteknik. Nëpërmjet tyre është bërë e mundur përcaktimi i tipit të dherave (klasifikimi i dherave) dhe vetitë fiziko-mekanike të shtresave të ndryshme gjeologo-inxhinierike të cilat ndërtojnë sheshin e ndërtimit. Në të dy shpimet gjeologo-inxhinierike janë takuar formacionet rrënjësore.

Faza III: Faza e ndërtimit të Modelit Gjeofiziko-Gjeologo-Inxhinierik

Gjatë fazës së tretë është ndërtuar Modeli Gjeologo-Inxhinierik.

Për vlerësimin e parametrave gjeologo-Inxhinierik të sheshit të ndërtimit janë:

- i. ndërtuar skedat e shpimeve me kolonat stratigrafike (litologo-teknike) përkatëse. Në skedë pasqyrohen koordinatat gjeografike të shpimit, thellësia e marjes së kampionëve, numri i saktë i kampionëve të marë dhe thellësia e nivelit të ujrave nëntokësorë;

- ii. ndërtuar kolona stratigrafike (litologo-teknike) përfaqësuese e sheshit të ndërtimit;
- iii. uniformuar formacionet (shtresat gjeologo-inxhinierike) duke u bazuar mbi provave laboratorike;
- iv. ndërtuar prerja Gjeologo-Inxhinierike;
- v. ndërtuar Modeli Gjeologo-Inxhinierik 3D (tre-dimensional) i sheshit të ndërtimit.

Ky studim gjeologo-inxhinierik është kryer në kuadër të realizimit të projektit “STUDIM GJEOLIGO – INXHINIERIK MBI MODELIN GJEOLIGO – INXHINIERIK TË SHESHIT TË NDËRTIMIT PËR PROJEKTIN: REHABILITIMI I EMERGJENCËS CIVILE, MUR MBAJTËS ME PILOTA NË RRUGËN “HAMIDE DALIPI”, SAUK, TIRANË”.dhe nuk ka asnjë vlerë ligjore, teknike dhe shkencore për sheshe të tjerë ndërtimi.

2.1 VENDODHJA E SHESHIT TË NDËRTIMIT

Sheshi i ndërtimit i marë në studim ndodhet në pjesën jugore të qytetit të Tiranës. Qarku i Tiranës (fig. 1), i cili ndodhet në pjesën qendrore të Shqipërisë, është një nga 12 qarqet në Shqipëri dhe ka një sipërfaqje rreth 1586 km². Ai përfshin pesë bashki: atë të Tiranës, Kamzës, Vorës, Rogozhinës dhe Kavajës. Qarku i Tiranës kufizohet në veri me Qarkun e Durrësit, në verilindje me Qarkun e Dibrës, në juglindje me Qarkun e Elbasanit, në jug me Qarkun e Fierit dhe në perëndim me Detin Adriatik.

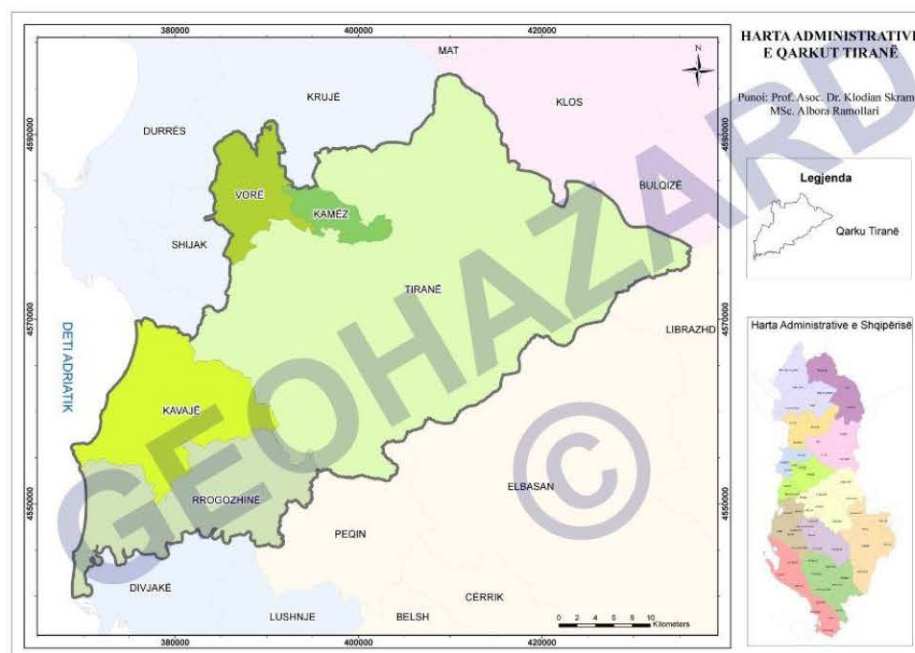


Figura 1. Qarku dhe Bashkia Tiranë



Figura 2. Vendodhja e sheshit të ndërtimit (foto me dronë).

KUSHTET GJEOMORFOLOGJIKE

Nga pikëpamja gjeomorfologjike, territori i Qarkut të Tiranës, karakterizohet nga tre njësi gjeomorfologjike: i) Njësia Fushore, ii) Njësia Kodrinore dhe iii) Njësia Malore.

i) - Njësia Gjeomorfologjike Fushore.

Njësia gjeomorfologjike fushore përfshin Ultësirën Bregdetare në përgjithësi, dhe atë fushore të Tiranë - Fushë Krujë në veçanti që përfaqëson një fushë aluviale e krijuar nga veprimtaria depozituese e lumenjëve Erzen, Tërkuzë, lumit të Tiranës, Ishmi etj, duke filluar nga fundi i Pliocenit. Veprimtaria depozituese e lumenjëve, sidomos gjatë Plio-Kuaternarit, ishte tepër e fuqishme. Kjo lidhet me ngritjen e përgjithshme neo-tektonike që përfshiu territorin në këtë periudhë. Si rrjedhojë u intensifikuan shumë proceset erozive. Gjatë periudhës Vyrmiane, lumenjtë e mbushur me ujë gërryenin sasi kolosale materialesh të ngurta nga malet e viseve të brëndshme, të cilat depozitoheshin me shpejtësi e në sasi të mëdha në rrjedhjet e poshtme të lumenjëve dhe në grykëderdhjet e tyre. Ky proces solli një nivelim të përgjithshëm të ultësirës dhe mbushjen e daljen mbi ujë të pjesëve të cekëta pranë bregdetare të shelfit detar. Si rrjedhim kufijtë e fushave zgjeroheshin vazhdimisht duke marrë gjithmonë e më shumë territor ndaj detit. Në fig. 3 duket qartë njësia gjeomorfologjike fushore ku shtrihet qyteti i Tiranës. Njësia fushore përfaqëson një rrafshinë me rënie të lehtë në drejtim veri - perëndim e cila është formuar nga mbushja me depozitime aluviale e strukture sinklinale në fund të Neogjenit dhe fillim të Pleistocenit. Mbi këtë njësi kanë formuar rrjedhjet e tyre lumenjtë e Tiranës dhe të Lanës.

ii) - Njësia Gjeomorfologjike Kodrinore.

Njësia gjeomorfologjike kodrinore rrethon qytetin nga ana lindore, jugore dhe perëndimore. Kodrat paraqiten me rënie të butë në drejtim të qytetit me kënde nga 15° deri në 25°.

Në këtë njësi futen rrethinat e qytetit të Tiranës që karakterizohen nga një reliev i ngritur kodrinor, të cilat i janë nënshtruar gërryerjes e shplarjes duke filluar që nga Plioceni e deri më sot.

Kodrat në anën jugore e jugperëndimore janë ato të Yzberishtit, Selitë e Vogël - Sauk. Ato përfaqësojnë kodrat në trajtë vargore me shpate lindore më të pjerrët (rreth 20-350) se ato perëndimore. Lartësia absolute e kodrave shkon nga 250 m deri në 375 m mbi nivelin e detit. Duke ardhur në drejtim të aytetit, pjerrësitë vijnë duke u zbutur deri sa marrin trajtën e kodrave të ulta e të kurrizeve që arrijnë lartësinë 150 – 200 m mbi nivelin e detit. Në ndërtimin e këtyre kodrave mbizoterojnë ranorët.

Në pjesën e poshtme të shpatit ndërmjet Sauk-ut dhe Selitë-s së Vogël gjendet liqeni artificial i Tiranës.

Kodrat në anën veriore shtrihen kryesisht në zonën e Babrusë dhe të Kamzës duke ndërtuar (përfaqësuar) shpatin verior të lumit të Tiranës. Shpatet e këtyre kodrave kanë rënie të butë rreth 100 - 150. Edhe këto ndërtohen kryesisht nga shkëmbinj ranorë.

Kodrat e anës lindore shtrihen nga Sauku në Shtish - Tufinë. Relievi nga kjo anë ngrihet gradualisht deri sa kalon në reliev kodrinor - malor me një thyerje të menjëherëshme të pjerrësisë për të formuar shpatin perëndimor të malit të Dajtit. Edhe nga kjo anë kodrat, në përgjithësi, janë me maja të rrumbullakosura, me shpate që bien butë, prej rreth 10 - 200 (shpatet nga ana perëndimore kanë rënie më të madhe). Ndërtohen nga shkëmbinj ranorë e më pak nga alevrolite. Vërehen disa mbeturina rrafshesh erozionale në lartësitë 180 m (Senatorium), 230 m (Farka e madhe), Shkozë, etj. Ky reliev kodrinor, në përgjithësi, është i përçarë nga një rrjet jo shumë i dendur përenjsh e proskash, të cilët përfundojnë në arteriet më kryesore të rajonit, në lumin e Tiranës dhe në atë të Lanës.

iii) - Njësia Gjeomorfologjike Malore.

Njësia morfologjike malore përfaqëson pjesën më malorë të Qarkut të Tiranës dhe zë një pjesë relativisht të madhe të këtij territori. Njësia malore përfaqësohet nga vargu malor Krujë – Dajt i cili ka një shtirje në gjatësi rreth 70 km dhe gjërësi 1 – 3 km. Ky varg malor shtrihet në perëndim të vargut malor të Skenderbeut prej të cilit ndahet nga Lugu i Vilzës.

Lartësinë më të madhe në këtë rajon e ka mali i Dajtit 1612 m i cili ulet gradualisht drejt veri-perëndimit derisa mbulohet nga lumi Mat. Shpatet malore të malit të Dajtit janë asimetrike, ku shpati lindor ka pjerrësi më të madhe, që lidhet më këndin e madh të rënies së shtresave gëlqerore. Kurse krahu perëndimor, për shkak të rënies monoklinale të

shtresave dhe të ndikimit të faktorëve të jashtëm e sidomos të modelimit detar është i shkallëzuar. Në të ruhet fare qartë niveli i taracave detare të Helvecian – Tortonianit. Niveli më i lartë është fusha e Dajtit me lartësi 950 – 1100 m mbi nivelin e detit që ka një gjatësi mbi 1 km dhe gjerësi disa qindra metra. Ajo i ngjan një shkalle dhe përbën fundin e një platforme abrazioni, të modeluar më vonë nga proceset e karstit.



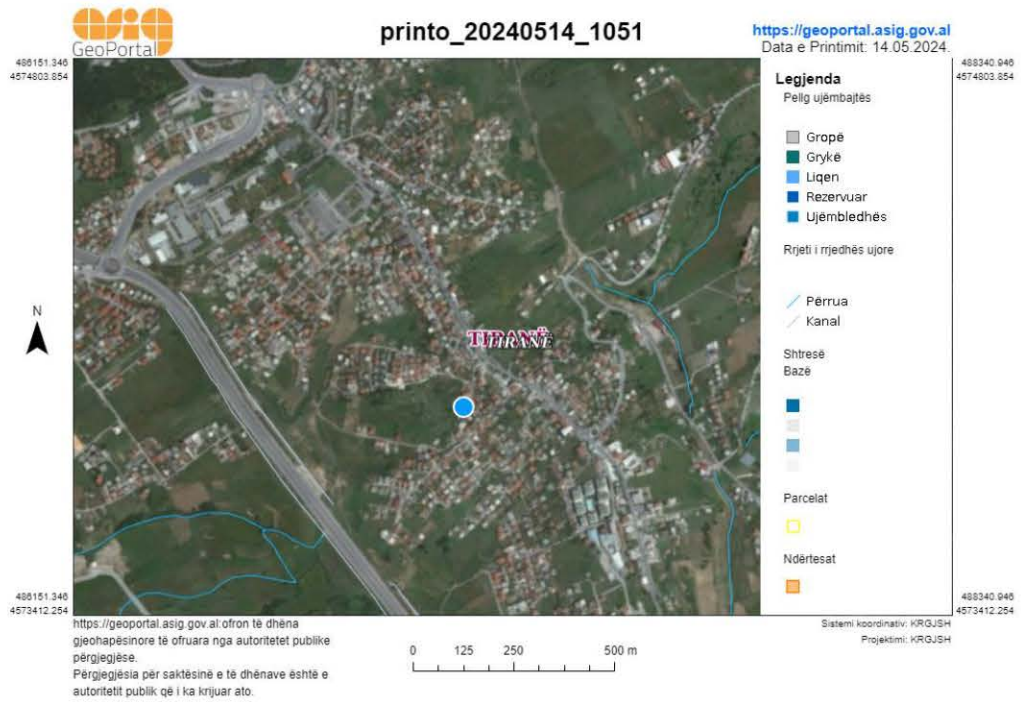
Figura 3. Paraqet njësitë gjeomorfologjike të Qarkut të Tiranës dhe vendodhja e sheshit të ndërtimit.

3.1 RELIEVI I SHESHIT TË NDËRTIMIT

Vendodhja e sheshit të ndërtimit është në pjesën lindore të qytetit të Tiranës, më saktësisht në fshatin Sauk, të bashkisë Tiranë. Sipas kriterit gjeomorfologjik zona e marë në studim ndodhet pikërisht në afërsi të liqeni të Farkës.

Sheshi i marë në studim paraqet një riliev të thyer, shpeshherë shumë të pjerrët ku evidentohet edhe prania e kanaleve dhe projeve të vegël.

Shpimet gjeologo-inxhinierike u projektuan dhe u zhvilluan në brendësi të sheshit të ndërtimit sikurse u kërkuan nga porositi.



Figurat 4. Kushtet gjeomorfologjike të sheshit të ndërtimit. Sheshi i ndërtimit ndodhet brënda rrethit me ngjyrë blu.

Studimi i thelluar i literaturës shkencore ekzistuese (të botuara dhe të pa botuara) mbi Qarkun e Tiranës ka mundësuar paraqitjen e një panorame gjithëpërfshirëse të zonës së studimit (fig. 5 dhe 6).

Bazuar mbi punimet gjeologjike, gjeologo-inxhinierike dhe gjeofizike mund të shprehemi se Qyteti i Tiranës shtrihet afërsisht në pjesën qëndërjugore të strukturës sinklinale të Tiranës. Sinklinali i Tiranës përfaqëson një strukturë të mbivendosur kryesisht mbi strukturat më të vjetra që ndërtojnë pjesën më perëndimore të zonës tektonike të Krujës.

Këtu do të përshkruajmë shkurtimisht stratigrafinë dhe depozitimet që takohen në këtë rajon; të cilat janë formacioni rrënjësor dhe depozitimet e kuaternarit.

Pjesa e depozitimeve që paraqesin interes për objektin e marë në studim përbëhet nga shkëmbinjtë rrënjësorë, të përfaqësuar nga depozitimet e Neogjenit dhe depozitimet e Kuaternarit, të përfaqësuara nga depozitimet aluviale (fig. 5 dhe 6).

DEPOZITIMET E NEOGJENIT

i) Akuitaniani (N_{1a})

Depozitimet e Akuitanianit (N_{1a}) në pjesën e poshtme përbehen nga ndërthurje argjilash dhe konglomeratësh (trashësia shkon deri në 300 m). Në pjesën e sipërme depozitimet e Akuitanianit përbëhen nga flish i hollë argjilor me ndonjë shtresë të hollë ranorike. Argjilat janë masive, me ngjyrë gri të kaltër. Trashësia është rreth 500 m.

ii) Burdigaliani (N_{1b})

Depozitimet e Burdigalianit dalin në sipërfaqe në të dy krahët e sinklinalit të Cacabezës dhe sinklinalit të Vrapit, dhe rrudhosjeve antiklinale të Rovës, Fortuzajt dhe Allgjatës. Depozitimet e Burdigalianit përfaqësohen nga ndërthurje paketash mergelore, argjilash mergelore, ranorësh dhe shtresa gëlqerorësh litotamnik.

iii) Langiani (N₁^{2l})

Në depozitimet e Langianit (N₁^{2l}) dallohen dy pako litologjike të përbëra nga: i) Ranorë, gëlqerorë mergelore, argjila mergelore. Trashësia është rreth 400 - 450 m. ii) Argjila, argjila mergelore, gëlqerorë mergelore. Trashësia është rreth 250 - 300 m.

Depresioni Pranë-Adriatik (D.P.A)

Formacionet e Depresionit Pranë-Adriatik (D.P.A) janë depozitime mollasike dhe përgjithësisht shtrihen transgresivisht mbi formacionet e poshtë-shtruara të zonës Jonike dhe zonës së Krujës. Depozitimet mollasike të Serravalianit dhe Miocenit të Sipërm ndërtojnë pjesën perëndimore e qëndrore të territorit të qarkut të Tiranës.

iv) Serravaliani (N₁^{2s})

Depozitimet e Serravalianit (N₁^{2s}) përhapen në pjesën qëndrore e veriore të rajonit në studim, si në bërthamën antiklinale të Kavajës, sinklinalin e Kavajës, sinklinalin e Vrapit, Pezë etj. Depozitimet e Serravalianit të Depresionit Pranë-Adriatik përbehen nga argjila, gëlqerorë litotamnik dhe alevrolite me thjerrza ranore. Trashësia është 2500 - 3300 m. Depozitimet e Serravalianit takohen edhe në depresionin e Tiranës. Depresioni i Tiranës përfaqëson një basen neogjenik piggy-back të vendosur midis mbihipjes drejt perëndimit të strukturave të zonës Kruja dhe njërive të zonës Jonike dhe D.P.A në krahun perëndimor. Depozitimet e Serravalianit shtrihen në pjesën juglindore të sinklinalit të Tiranës. Në krahun perëndimor Serravaliani shtrihet pa tregues të qartë të transgresionit, mbi formacionin shlior të Langianit, ndërsa në krahun lindor ai shtrihet transgresivisht mbi Burdigalianin. Më në veri depozitimet e Serravalianit shtrihen transgresivisht dhe me diskordancë të theksuar këndore mbi formacionet e zonës së Krujës. Depozitimet e Serravalianit përbehen nga alevrolite, argjila, konglomeratë, ranorë, gëlqerorë ranorikë, gëlqerorë litotamnik, etj. Trashësia është rreth 1300 m.

v) Mioceni i Sipërm (N13)

Konsiderohet se një ndarje e qartë e **Tortonianit** dhe **Mesianit** në depresionin e Tiranës, nuk është e mundur për shkak të mungesës së

faunës së përshtatshme. Kështu megjithëse në sinklinalin e Tiranës ka prerje në disa lokalitete ku depozitimet e Tortonianit mund të dallohen saktë nga ato të Mesinianit (si në Priskë, Krrabë etj.) për arsyen që përmendëm më lart përgjithësisht është preferuar që në depresionin e Tiranës, Mioceni i Sipërm në harta të shkallëve të vogla të paraqitet i pandarë. Në depresionin e Tiranës, depozitimet e Miocenit të Sipërm përhapen nga miniera e Krrabës dhe vazhdojnë në veri-perëndim nga Mushqetaja deri në Manëz dhe në lindje në Skuterrë-Priskë e Burizanë, duke ndërtuar të dy krahët e depresionit.

Në depresionin e Tiranës veçohen katër formacione të depozitimeve të Miocenit të Sipërm:

(1) *Formacioni Priska*

Pjesa e poshtme e prerjes përbëhet nga ranorë shtresë trashë deri masivë. Në pjesën e sipërme shfaqen gëlqerorët litotamnik. Trashësia është 150 - 400 m.

(2) *Formacioni Skuterra*

Përfaqësohet nga ndërthurje paketash të trasha argjiloro-alevrolitike. Trashësia është 300 - 380 m.

(3) *Formacioni Iba*

Përfaqësohet nga ranorë shtresë trashë deri masivë. Trashësia është 180 - 460 m.

(4) *Formacioni Mëzezi*

Përfaqësohet nga ranorë, alevrolite e argjila. Trashësia është 450-670 m.

Në pjesën juglindore të depresionit të Tiranës, depozitimet e Miocenit të Sipërm, vendosen transgresivisht mbi depozitimet e Serravalianit e ato më të vjetra. Në krahun lindor të depresionit, megjithëse gjatë gjithë kontaktit me gëlqerorët e strukturës së Dajtit kanë marrëdhënie tektonike, fillimisht ato kanë qenë transgresive. Trashësia e depozitimeve të Miocenit të Sipërm varjon nga 700 m në Zall-Herr, në 1400 m në prerjen e Krrabës.

DEPOZITIMET E PLIOCENI (N₂)

Përhapet kryesisht në pjesën perëndimore të qarkut të Tiranës, në Rogozhinë - Kavajë dhe Kryevindh. Depozitimet e Pliocenit ndahen në dy formacione kryesore: i) Helmasi (N₂¹H) dhe Rogozhina (N₂²RR)

(1) *Formacioni Helmasi (N₂¹H)*

Përbëhet nga tre pako litologjike që nga poshtë-lart janë:

a) Pako ranoro-konglomeratike. Trashësia është 350 - 600 m.

b) Pako argjilo-ranore dhe alevrolito-ranore Trashësia është 600 - 1000 m.

c) Pako argjiloro-alevrolitike. Trashësia është 230 - 700 m.

(2) *Formacioni Rogozhina (N₂²RR)*

Ndërtohet nga një pako e ranorëve shtresë trashë me ndërthurje argjilore, alevrolitore dhe thjerrza konglomeratike. Trashësia në disa sektorë shkon deri 1500 m. Më sipër në prerje takohen dy pako konglomeratike me ndërshtresa ranorike e argjilore. Trashësia është deri 500 - 900 m.

DEPOZITIMET E KUATERNARIT (Q)

Depozitimet e Kuaternarit kanë përhapje të gjërë në territorin e qarkut të Tiranës. Ato përhapen gjërësisht në fushën e Tiranës, në fushën e Kavajës, në segmentin Spille - Lumi Shkumbin, në luginën e Lumit Erzen etj. Në depozitimet Kuaternare veçohen ato të Pleistocenit dhe të Holocenit. Ato kanë gjenezë aluviale, detare, lagunore, kënetore, proluviale, koluviale dhe deluviale.

Në fushën e Tiranës depozitimet e kuaternarit shpesh i kalojnë 100 m trashësi. Veçohen depozitimet e Pleistocenit të Vonshëm dhe të Holocenit.

i) *Depozitimet e Pleistocenit*

janë me trashësi 25 - 40 m përfaqësohen nga koluvione, deluvione, aluvione, etj. Këto depozitime përbëhen nga argjila, alevrite, rëra dhe zhavorre.

ii) *Depozitimet aluvionale të Holocenit të Hershëm (Qh₁)*

kanë trashësi deri në 90 m. Ato përbëhen nga argjila, alevrite, rëra dhe zhavorre.

iii) *Depozitimet e Holocenit të Vonshëm (Qh₂)*

janë kënetore (torfa, argjila, alevrite, me trashësi rreth 15 m), lakustrine (rëra, argjila, alevrite, me trashësi rreth 15 m), aluvionale (rëra, zhure, argjila me trashësi rreth 5 m).

Nga pikëpamja inxhinierike, depozitimet e Neogjenit, që përbëhen nga argjillite dhe alevrolite me ngjyre gri, me çimentim të dobët deri mesatar paraqesin pjesën e sipërme të tyre të përjarruar. Këto depozitime dalin në sipërfaqe në kodrat e Kasharit dhe të Dajtit, dhe në rrethin e Tiranës. Këto depozitime nuk janë të rëndësishme nëse themelet zgjidhen me pllakë betoni të armuar pranë sipërfaqes, por në qoftëse do të përdoren themelet të thella ato janë më të rëndësishmit dhe kanë parametra të mirë fiziko-mekanikë.

Depozitimet Kuaternarit aluvialo-eluviale përfaqësohen nga suargjila të mesme deri të rënda, surëra, rëra zhavore dhe argjila. Janë depozitime pak deri në mesatarisht të konsoliduara me përmbajtje të lëndës organike sidomos surërat dhe argjilat me përmbajtje të lëndës organike.

Depozitimet deluviale shfaqen në zonat kodrinore që rrethojnë zonat fushore. Kufijte midis tyre nuk janë të qartë, dhe kalimet nga njëri tip në tjetrin dallohen me shumë vështirësi. Trashësia e tyre është e vogël nga 1 m deri në 5 m por ato mund të arrijnë deri në 15 m në disa zona, si psh. Liqeni Artificial i Tiranës. Litologjikisht ata janë të ndryshueshëm në funksion të formacionit bazë. Në këto depozitime vërehen fenomene të bymim - tkurrjes dhe fenomene gjeodinamike, si psh. rrëshqitjet etj.

Depozitimet e dobëta përfaqësohen nga lentet lymore, veçanërisht në disa zona të tarracave të para të lumenjve Tirana dhe Lana pozicioni i të cilave është vështirë për t'u përcaktuar.

Depozitimet antropogjene të lidhura me veprimtarinë njerëzore përfaqësojnë një gamë të gjërë dherash nga mbetjet e industrisë së ndërtimit deri tek mbetjet urbane. Këto depozitime janë të papërshtatshme nga ana gjeoteknike dhe nuk mund të shërbejnë si bazament për veprat inxhinierike.

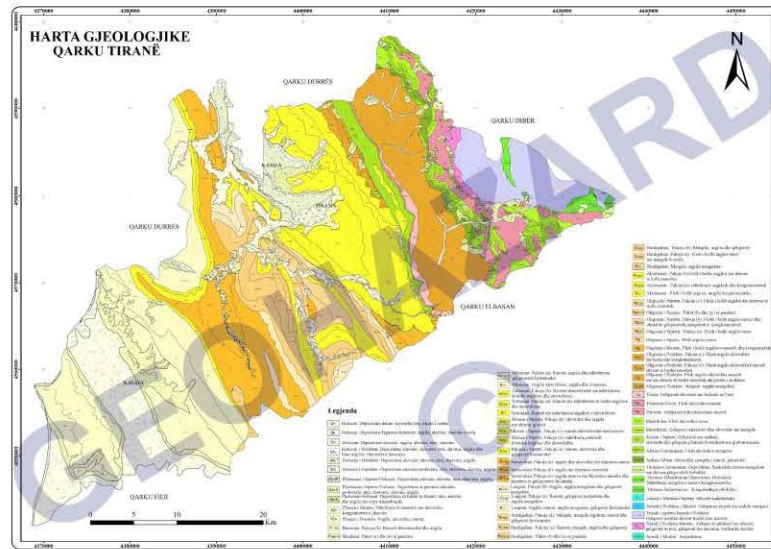


Figura 5. Harta Gjeologjike e Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100,000)

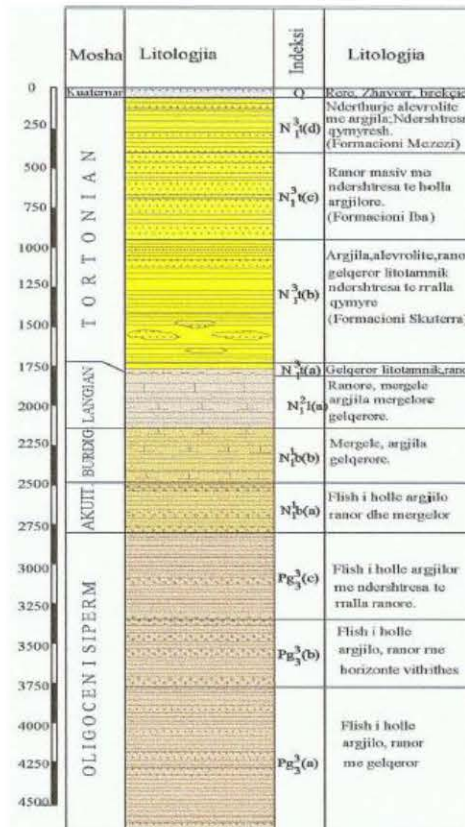


Figura 6. Kolona lito-stratigrafike e Qarkut të Tiranës

Resurset ujore nëntokësore të qytetit të Tiranës (fig. 7) lidhen ngushtë me porozitetin, çarjet, shkallën e karstëzimit dhe litologjitë e formacioneve gjeologjike. Klasifikimi i akuiferëve bazohet në mënyrën e qarkullimit të ujit nëntokësor. Në sinklinalin e Tiranës (fig. 8), i favorizuar edhe nga morfologjia takohet edhe një rrjet i zhvilluar hidrografik i përfaqësuar nga Lumi i Tiranës, Lumi i Lanës dhe Lumi i Tërkuzës. Vlen të theksohet se këta lumenj kanë luajtur rolin kryesor në mbushjen e fushës së Tiranës me sedimente të reja. Këto sedimente sot takohen në tarracat që shoqërojnë luginat e lumenjve të përmendur më sipër.

Sipas këtyre kriterëve akuiferët që ndërtojnë zonën në studim janë klasifikuar si dy komplekse:

i) Kompleksi hidrogjeologjik i depozitimeve të Kuaternarit

Horizonti i ujrave freatike lidhet me zhavorret dhe konglomeratët me çimentim të dobët të tarracave të mbizallishtores. Ujembajtja e këtij horizonti rritet nga lindja në perëndim. Në zonat e thellimeve erozionale këto ujra freatikë drenojnë në sipërfaqen e tokës në nivelin e tarracës së parë duke krijuar zona moçalore (Uzina Dinamo, Kombinati etj). Niveli maksimal arrihet në muajt Shkurt dhe Mars ndërsa ai minimal në Shtator – Tetor me një amplitudë që varion nga 3 m në zonën qendrore deri në 5 m në zonat lindore dhe perëndimore. Zona me nivel më të thellë është zona lindore (Rrapi i Trishit, Kinostudio nën 10 m), zona me nivel më të cekët është zona qendrore dhe perëndimore (Yzberisht deri në Rrugën e Durrësit). Drejtimi i lëvizjes është nga lindja në perëndim ose paralel me rrjedhjen e Lumit të Tiranës.

ii) Kompleksi hidrogjeologjik i depozitimeve Mollasike

Ky kompleks është i përhapur në të gjithë pellgun ujëbajtës Tiranë – Ishëm. Ai ndërton zonën kodrinore të qytetit të Tiranës, Kodrat e Saukut, Liqenit artificial, Yzberishtit, Mëzez – Kashar, kodra e Domjes, kodrat e Bexullit e në vazhdim ato të Prezës etj.

Gjithashtu ky kompleks përhapet nën depozitimet kuaternare duke shërbyer si taban i këtyre depozitimeve. Ky kompleks përfaqësohet nga

ndërthurjet e ranorëve, argjilave dhe alevroliteve dhe ka përhapje në të gjithë zonën. Trashësia e këtyre formacioneve është e madhe, ajo arrin nga disa metra deri në qindra metra. Në këtë kompleks takohen disa shtresa ranore të cilat paraqesin interes nga pikëpamja hidrogeologjike, për sasira relativisht të vogla të ujrave nëntokësore. Në përgjithësi kompleksi ujëmbajtës i ranoreve të Miocenit të Sipërm në zonën e Tiranës ka veti filtruese e ujëmbajtëse të vogla. Takohen disa shtresa ranore me trashësi nga 2 - 3 m deri në 5 - 10 m, rrallë herë më shumë. Prurja specifike varion nga 0.001 deri me 0.02 l/sek/m.

Ujrat nëntokësorë të këtyre depozitimeve në përgjithësi kanë veti të mira fiziko – kimike. Ato janë pa ngjyrë, pa erë, pa shije. Treguesit e përbërjes kimikë janë të mirë. Ato përdoren kryesisht për ujë teknologjik dhe në disa shpime edhe për ujë të pijshëm. Në këto depozitime janë kryer disa shpime me thellësi nga 100 - 150 m. Këto shpime kane dhënë sasira të vogla uji deri në 0.1 - 0.5 l/sek.

Në sheshin e ndertimit niveli i ujrave freatike është takuar nga 0.70 deri 0.80 m nga sipërfaqja e tokës.

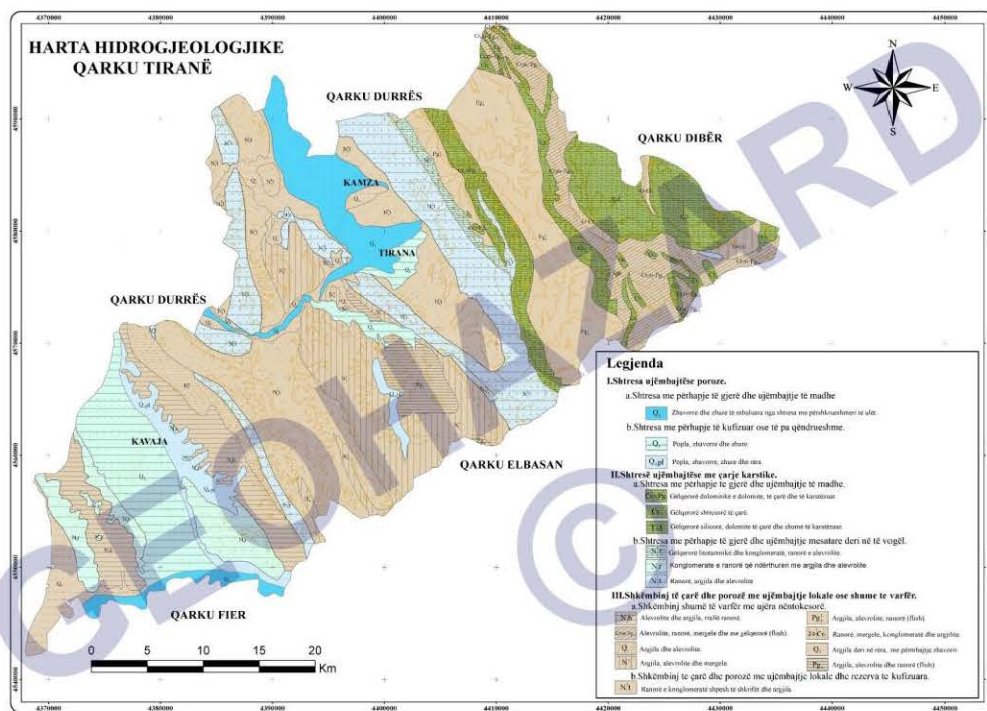


Figura 7. Harta Hidrogeologjike e Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100.000)

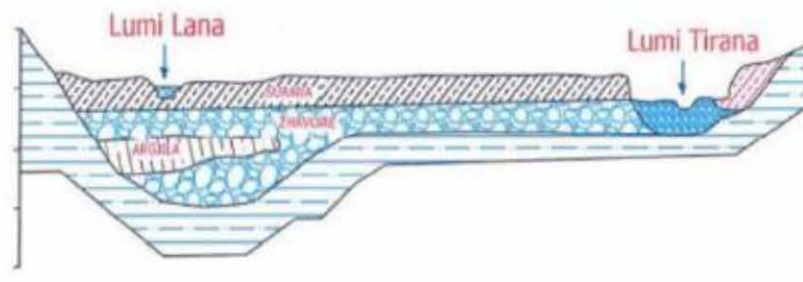


Figura 8. Prerje skematike e Sinklinalit të Tiranës.

6.1 STRUKTURAT TEKTONIKE

Nga pikëpamja tektoniko – strukturore, qyteti i Tiranës përfaqësohet nga struktura e rrudhosur e Sinklinalit të Tiranës dhe nga thyerjet tektonike (fig. 9).

i) Sinklinali i Tiranës

Sinklinali i Tiranës bën pjesë në Ultësirën Pranë-Adriatike, dhe ndodhet në lindje të saj. Ajo përbën një element struktural me gjatësi rreth 60 km në drejtimin VP-JL, midis ballit të strukturave të Albanideve dhe linjës së formuar nga antiklinali i Paprit dhe monoklinali i Prezës (fig. 10).

Marredhëniet e sinklinalit të Tiranës me strukturat përreth janë tektonike. Tektonika që ndan sinklinalin e Tiranës me strukturën e Dajtit shtrihet në rrezë të vargut Krujë - Dajt dhe ka rënie lindore, ndërsa thyerja që ndan sinklinalin e Tiranës nga monoklinali i Prezes është një thyerje kundërhypse dhe si e tillë ka bërë që sinklinali i Tiranës të ketë një asimetri të theksuar perëndimore (fig. 10).

Duke gjykuar nga trashësia e depozitimeve kuaternare dhe mënyra e vendosjes së tyre në këtë territor rezulton edhe një aktivitet neo-tektonik. Gjatë kuaternarit kanë mbizotëruar lëvizjet ulëse ndërsa më vonë si rezultat i ngritjes së krahut lindor të Sinklinalit Tiranë – Ishëm ka ndodhur një rritje e procesit të erozionit gjë që vihet re me thellimin e shtretërve të lumenjve dhe trashësinë e vogël të zhavorreve në shtrat.

ii) Thyerjet e reja tektonike dhe tërmetet

Strukturat gjeologjike të përmendura më sipër janë dëshmi dhe pasoja të lëvizjeve tektonike të reja apo të vjetra. Sa më i vjetër dhe i strukturuar të jetë një truall aq më pak lëvizje tektonike priten në të dhe anasjelltas. Sa më sipër rezulton që në trevat mollasike të Ultësirës Adriatike priten vazhdimisht lëvizje të reja të shoqëruara me lëkundje sizmike apo tërmete.

Vlen për tu theksuar se sheshi i ndërtimit, sipas Hartës së Rrezikut Gjeologjik të Shqipërisë (fig. 11), ndodhet pikërisht pranë disa thyerjeve tektonike shumë aktive e cila kalon në pjesën veri-lindore të sheshit të ndërtimit dhe kufizon depozitimet Neogjenike me ato të Kuaternarit. Duhet bërë shumë kujdes në projektimin veprave inxhinierike të reja pasi këto thyerje tektonike janë klasifikuar si aktive gjatë studimit dhe ndërtimit të kësaj harte. Ato mund të aktivizohet në çdo moment dhe mund të sjellin pasoja katastrofike për objektet që ndodhen pranë tyre.

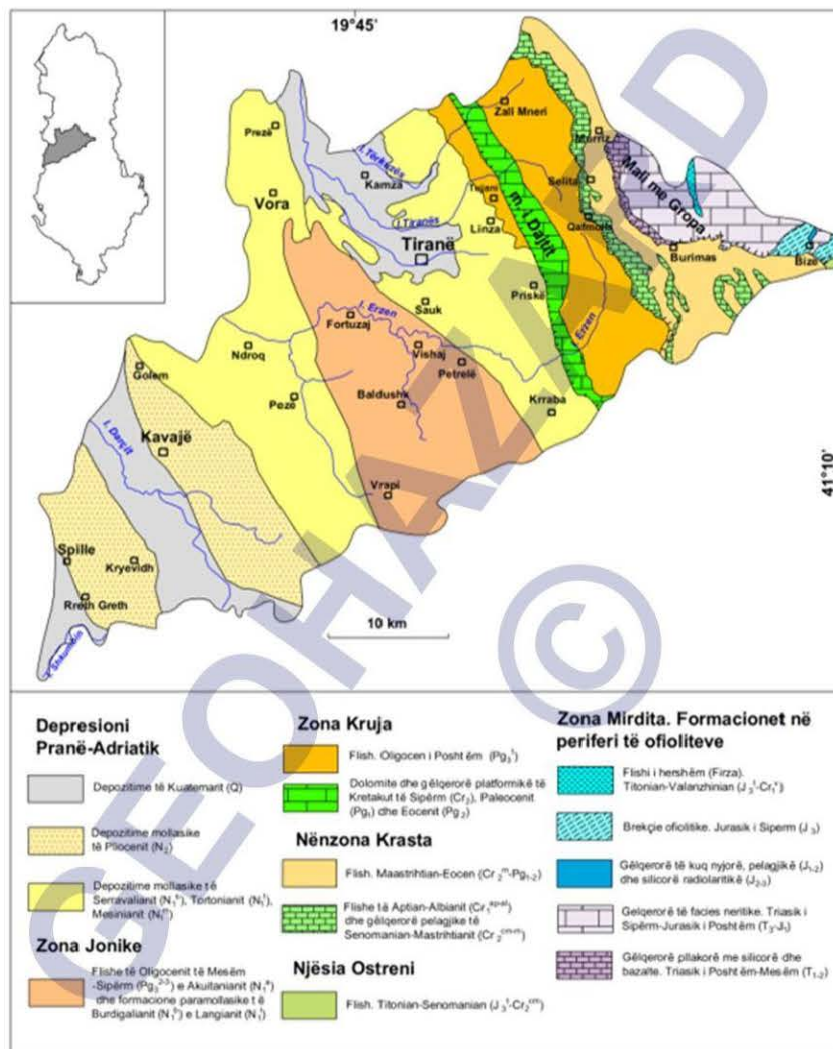


Figura 9. Ndërtimi tektoniko – strukturorë i qytetit të Tiranës

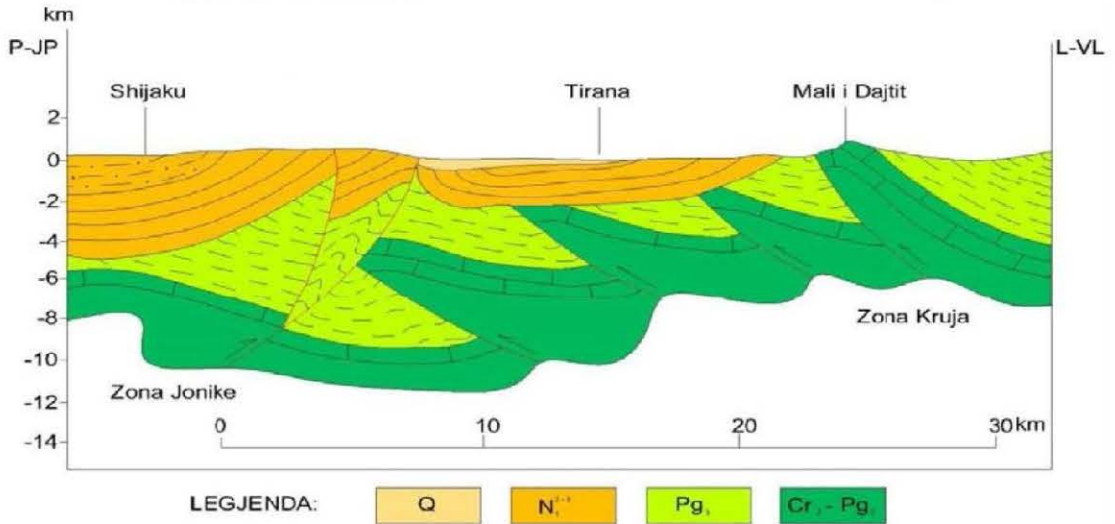


Figura 10. Profili skematik gjeologjik Shijak – Mali i Dajtit.

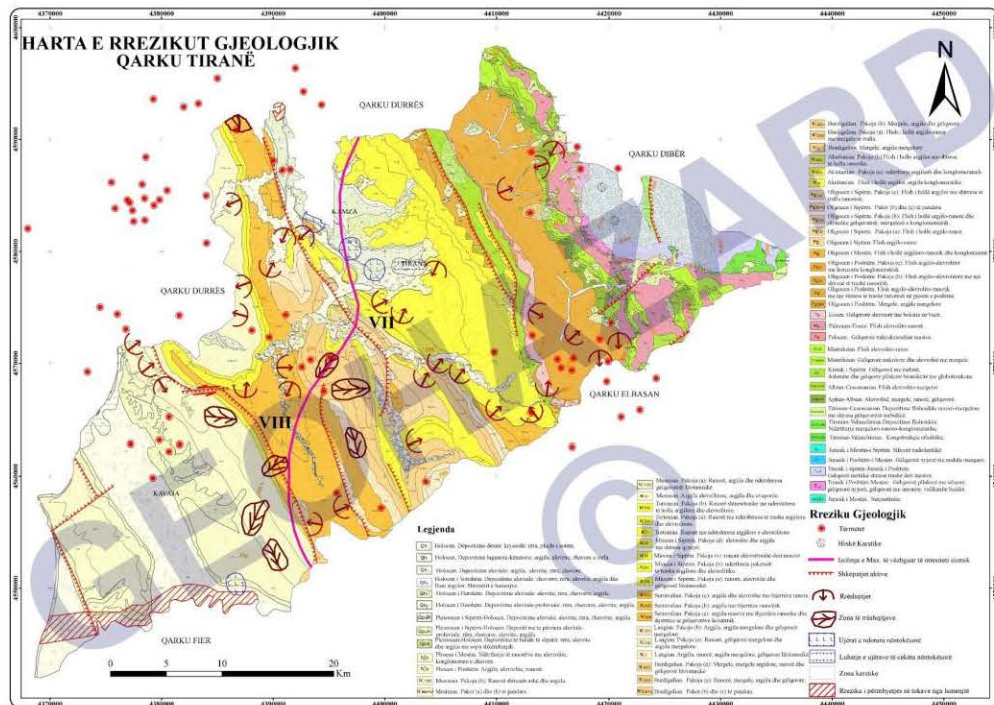


Figura 11. Harta e Rrezikut Gjeologjik të Qarkut të Tiranës (shkalla 1:100.000) ku evidentohet risiku zimik në qytetin e Tiranës

6.2 KUADRI SIZMOTEKTONIK

Zona e qytetit të Tiranës nga pikëpamja gjeologjike bën pjesë në Ultësirën Paramalore (Pranë - Adriatike), e cila është një zonë që vazhdon të preket nga lëvizjet ngjeshëse pas - Pliocenike. Nga pikëpamja sizmotektonike zona në studim bën pjesë në brezin tërmetor Joniko - Adriatik, i cili ndahet në tre sektor të mëdhenjë, nëpërmjet prishjeve tektonike tërthore pranë Lezhës dhe asaj në veri të Ishullit të Sazanit, duke formuar kështu tre zona të burimeve sizmike (zona sizmogjene që kanë një llojë panvarsie nga njeri - tjetri) (fig. 12).

Nga veri - perëndimi në jug - lindje, brezi tërmetor Joniko-Adriatik ndërtohet nga këto zona:

- i) *Zona bregdetare Lezhë-Ulqin*
ku vërehen disa shkëputje para - Pliocenike në ngjeshje të paster të tipit lartërrëshqitje - mbihypje me shtrirje PVP që ndjekin paralel bregdetin Dalmat. Këtu shkëputjet e tipit mbihypës rrallë priten nga shkëputje tërthore me shtrirje LVL.
- ii) *Zona e Ultësirës Paramalore (Pranadriatike)*
ku vërehen shkëputje pas - Pliocenike në shtypje oblike me shtrirje V deri VVP të cilat priten rrallë nga shkëputje të tipit shtytje me shtrirje LVL.
- iii) *Zona e Bregdetit Jonian*
që përmban shkëputje para - Pliocenike në shtypje të paster të tipit lartërrëshqitje - mbihypje me shtrirje VP që priten rrallë nga shkëputje të tipit shtytje me shtrirje VL e JL.

6.3 AKTIVITETI SIZMIK

Duke u bazuar në të dhënat historike dhe në ndërtimin gjeologo - tektonik të pershkruar më herët, duhet theksuar se qyteti i Tiranës ndodhet pranë ballit mbihypës të Orogjenit Shqiptar dhe për këtë arsye lëvizjet me mekanizëm ngjeshës në këtë zonë janë shumë të fuqishëm. Ato kanë shkaktuar shumë ngjarje sizmike (tërmete) me magnituda mbi 5 dhe me Intesitet IX (MSK-64).

Tërmetet që janë ndjerë në zonën e marë në studim fillojnë që në vitin 58 me:

- i) *Tërmeti i vitit 58.* -Tërmet në Durrës me $M_s = 6.3$ dhe $I_0 = 8.5$ (MSK-64).

- ii) *Tërmeti i vitit 334.* -Tërmet në Durrës dhe fshatrat rreth tij. Vlerësohet si tërmet i madh me pasoja katastrofike. $M_s = 6.3$, $l_0 = 8.5$ (MSK-64).
- iii) *Tërmeti i vitit 506.* - Tërmet në Durrës dhe fshatrat rreth tij. Sipas të dhënave historike, duke filluar nga shekulli i VI-të Durrësi pësoi rrënime të mëdha nga tërmetet e fortë. $M_s = 6.3$, $l_0 = 8.5$ (MSK-64).
- iv) *Tërmeti i marsit 1273.*- Tërmet katastrofik. Durrësi është shkatërruar plotësisht. Vetëm Akropoli mbeti pa u dëmtuar. Sipas Pachymeris ky qytet u shndërrua në një grumbull gërmadhash. Pati shumë viktima. Qyteti i Durrës-it në atë kohë ishte një qytet me 25.000 banorë. Ata që mbetën gjallë u shpërngulën në Berat. $M_s = 6.6$, $l_0 = 9$ (MSK-64).
- v) *Tërmeti i Krujës i vitit 1617* me $M_0 = 6$, $l_0 = 8$ ballë (MSK-64).
- vi) *Tërmeti i 26 gushtit 1852* në Kepin e Rodonit. Nga ky tërmet u shkatërrua kisha e Shën Andonit në Kepin e Rodonit. $M_s = 6.1$, $l_0 = 8$ (MSK-64).
- vii) *Tërmeti i 16 majit 1860.* Nga ky tërmet u shkatërruan fshatrat rreth Urës së Beshirit (në afërsi të Tiranës). $M_0 = 6$, $l_0 = 8$ ballë MSK-64).
- viii) *Tërmeti i Durrësit i vitit 1926.* - Në Dhjetor të vitit 1926, Durrësi dhe rajoni rreth tij u goditen nga një seri tërmetesh të fuqishëm. Tërmeti i parë ndodhi më 16 dhjetor dhe u pasua nga goditje të tjera. Goditja më e fortë është ajo e datës 17 Dhjetor me magnitudë $M_s = 6.2$ (sipas buletinit të Sarajevës $M_s = 6.5$), $l_0 = 9$ (MSK-64). Kjo goditje shkaktoi dhe dëmtoi rëndë shumë ndërtesa në qytetin e Durrësit, Kavajës dhe të Shijakut si dhe në fshatrat përreth.
- ix) *Tërmeti i 4 shkurtit 1934* me epiqendër në fshatin Ndroq $M_s = 5.6$, $l_0 = 8$ (MSK-64). U dëmtuan fshatrat: Ndroq, Kërcukaj, Bozaxhijas, Romanat, dëmtime serioze u vunë re edhe në Durrës.
- x) *Tërmeti i 19 gushtit 1970* me epiqendër në fshatin Vrap (Tiranë) ($M_s = 5.5$, $l_0 = 7$) duke shkaktuar dëmtime serioze në fshatrat Vrap dhe Baldushk si dhe në qytetin e Kavajës.
- xi) *Tërmeti i 16 Shtator 1975* me $M_s = 5.3$ në Kepin e Rodonit, Durrës.
- xii) *Tërmeti i 9 Janarit 1988* me epiqendër në Tiranë me magnitudë $M_s = 5.4$ dhe $l_0 = 7$. (MSK-64).
- xiii) Të fundit dhe më të rëndësishmit kanë qenë tërmetet e vitit 2019 (fig. 11). Gjatë periudhës Shtator 2019 – Janar 2020 ka patur 8 tërmete me magnitudë më të madhe se 5. *Tërmetet e datës 21 Shtator 2019* me magnitudë $M_L = 5.4$ dhe $M_L = 5.2$ me epiqendër 5 km në veri të qytetit të Durrës-it si dhe *tërmeti i datës 26 Nëntor 2019*, me $M_s = 6.4$, me epiqender 7 km në veri të qytetit të Durrës-it kanë qenë ato më të fortë. Këto tërmete u shoqëruan me pesë

pasgoditje të fuqishme me magnitudo $M_L = 5.1$, $M_L = 5.3$, $M_L = 5.4$, $M_L = 5.4$ dhe i fundit më datë 28 janar 2020 me $m_b = 5.0$. dhe 5.3. Këto tërmete shkaktuan një intensitet $I_0 = 9$ (MSK-64). Tërmeti i datës 26 Nëntor 2019 shkaktoi vdekjen e 51 personave dhe dëmtimin e mijëra objekteve në qytetet dhe fshatrat: Durrës, Tiranë, Kavajë, Shijak, Thumanë etj.

Sipas Aliaj, 1997 qyteti i Tiranës është goditur nga tërmete me intensitet 7 - 8 ballë MSK-64 dhe me magnitudë $M_s = 5.7$. Nga pikëpamja sizmotektonike qyteti i Tiranës mund të preket në të ardhmen nga tërmete me $M_{max} = 5.5$ deri 5.9 (Aliaj, 1997).

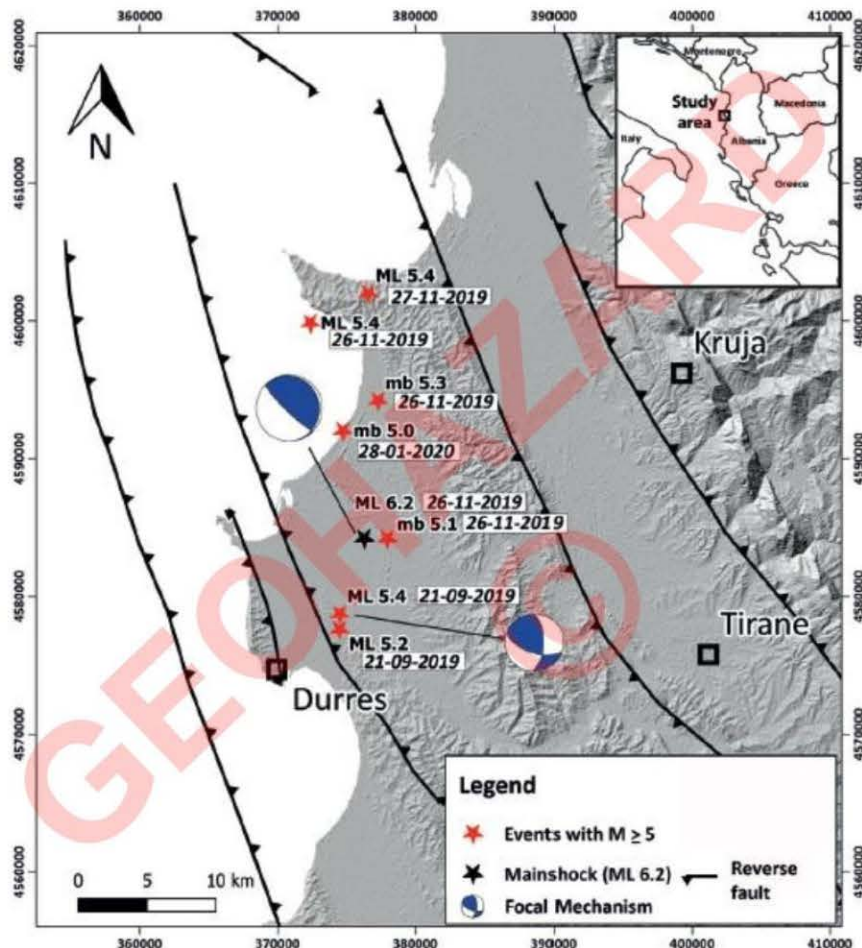


Figura 12. Harta paraqet epiqëndrat e tërmete të vitit 2019 dhe shkëputjet aktive që ndodhen në Qarkun e Durrësit por që u ndienë shumë edhe në Qarkun e Tiranës

Për përcaktimin e risqeve gjeologjike që paraqet qyteti i Tiranës dhe sheshi i ndërtimit në veçanti jemi bazuar në publikimet shkencore, studimet ekzistuese dhe në informacionet e reja që janë marë gjatë studimit aktual. Bazuar në këto të dhëna mund të shprehemi se fenomeneve gjeologjike që shfaqen në formacionet gjeologjike të përshkruara më sipër janë:

i) Fenomeni i Rrëshqitjeve

Rrëshqitjet janë lëvizje të masave shkëmborë (kryesisht dherave) që përfshijnë sipërfaqe të kufizuara. Zakonisht bëhet fjalë për depozitime koluviale të cilat zhvendosen në drejtim të rënies së shpatit.

Këto depozitime përbëhen nga suargjila dhe surëra që përmbajnë lëndë organike dhe copa të formacioneve rrënjësore. Mbulesa koluviale është e vendosur mbi formacionet shkëmbore rrënjësore. Dukë qënë se studimi kryhet në një skarpatë të pjerrët, mbulesa koluviale e depozitimeve tenton të zhvendoset nga kuotat e larta të terrenit drejt kuotave të ulëta.

ii) Fenomeni i Erozionit të Shpateve

Është një fenomen mjaft i përhapur në territorin e Qarkut të Tiranës. Ky fenomen është i përhapur në zona kryesisht të përbëra nga formacione argjilore dhe flishore. Ky fenomen është ndihmuar në një masë shumë të madhe edhe nga shpyllëzimet e shumta. Në Qarkun e Tiranës ky fenomen shfaqet kryesisht në zonën kodrinore dhe në formacionet e përarruara të depozitimeve të Neogjenit dhe mbuleses se tyre koluviale. Ujrat sipërfaqësorë gjatë reshjeve të dëndura, gërryejnë mbulesën koluviale dhe pjesën e përarruar të depozitimeve.

Rekomandojmë që t'i kushtohet një vëmendje e veçantë mbrojtjes së sheshit të ndërtimit nga ujërat sipërfaqësorë. Gjatë fazës së shërbimit të objektit rekomandohet mbledhja dhe vendosja në regjim e ujërave sipërfaqësorë të cilët duhet të rrjedhin nëpër kanale apo tuba drenimi. Ujërat e mbledhur duhet të shkarkohen në një sistem lokal të drenimit ose larg prej sheshit të ndërtimit.

iii) Fenomeni i Rrëshqitjeve të sizmo-induktuar

Ky fenomen shfaqet kryesisht në formacionet Neogjenike gjatë një ngjarje sizmike. Gjatë tërmetit të muajit Shtator 2019 ky fenomen u evidentua në Shkëmbin e Kavajës.

iv) Fenomeni i Përajrimit

Ky fenomen është i dukshëm tek formacionet rrënjësore që përbëhen nga argjillite dhe alevrolite. Këta shkëmbinj janë depozitime të reja dhe me çimentim të dobët argjilor. Ata nën veprimin e agjentëve atmosferike transformohen nga shkëmbinj të butë në dhera. Ky fenomen takohet më tepër në pjesën kodrinore siç janë kodrat e Farkës, Kasharit Paskuqanit dhe kodrat e Selitës.

v) Amplifikimi i valëve sizmike

Valët sizmike gjatë kalimit të tyre nga vatra e tërmetit drejt sipërfaqes topografike, mund të modifikohen në menyrë të ndjeshme në funksion të stratigrafisë së nëntokës dhe të kushteve gjeomorfologjike. Ato mund të pësojnë ndryshime në amplitudë, frekuence dhe kohëzgjatje gjatë kalimit nga një formacion shkëmborë (bedrock sizmik ($V_s \geq 800 \text{ m/s}$)) tek shtresat e depozitimeve (shkëmbinjve të shkrifët (dherave)) të mbivendosura, që arrijnë deri në sipërfaqe. Ky fenomen ndikohet ndjeshëm nga kushtet lokale: morfologjia dhe stratigrafia e shkëmbinjve të shkrifët dhe shkëmbinjve, si dhe nga parametrat fizikë dhe mekanikë të tyre.

vi) Fenomeni i konsolidimit të depozitimeve aluviale

Depozitimet në sheshin e ndërtimit përbëhen nga ndërthurje të shtresave suargjillore, surëra, zhavore dhe argjila me përmbajtje lëndesh organike. Në fushën e Tiranës janë vendosur depozitimet e lumit Lana dhe Tirana të cilat ndërthuren me depozitimet e perrejeve të zonës. Në kohë të ndryshme kjo fushë ka qenë edhe një liqen i mbyllur në të cilin janë depozituar materiale me granulometri të imët dhe lëndë organike. Shtresat ranore janë pak të konsoliduara dhe nën ndikimin e peshës vetjake, këto shtresa konsolidohen për një kohë të shkurtër. Ndërsa shtresat argjillore arrijnë konsolidimin e tyre për një kohë relativisht më të gjatë. Shpesh herë kushtet e drenimit janë shumë të vështira dhe në shumë raste shtresat e argjilave janë pak të konsoliduara. Prezenca e materialit organik e bën më të vështirë dhe më të gjatë në kohë

procesin e konsolidimit, sepse me kalimin e kohes ky material dekompozohet, dhe gjatë këtij procesi ai ndryshon volumin e tij dhe shkakton ulje të menjëhershme që ndikon negativisht në stabilitetin e objektit të vendosur sipër këtyre shtresave.

8.1 QËLLIMI I STUDIMIT

Gjatë zhvillimit të aktivitetit të dytë në terren, faza e parë ka qënë rilevimi gjeologjik, hidrogjeologjik dhe gjeologo-inxhinierik i sheshit të ndërtimit. Gjatë kësaj faze i është kushtuar një vëmendje e veçantë identifikimit të fenomeneve gjeologjike që shfaqen në sheshin e ndërtimit, llojit të aktivitetit të tyre dhe problematikave inxhinierike që ato shkaktojnë.

8.2 RILEVIMI GJEOLÓGJIK

Gjatë rilevimit gjeologjik u identifikuan formacionet gjeologjike të cilat ndërtojnë zonën e sheshit të ndërtimit, si dhe drejtimi dhe rënia e shtresave të tyre. Kushtet gjeologjike në të cilat ato ndodhen dhe fenomenet gjeologjike që ato krijojnë.

Gjatë rilevimit gjeologjik kryen matje të orientimit dhe rënies së shtresave, nëpërmjet busullës së gjeologut, sipas skemës së dhënë në figurën 13

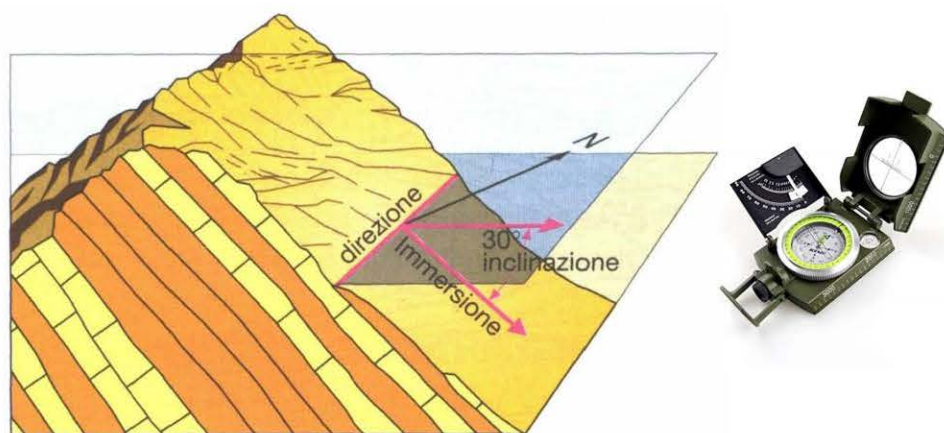


Figura 13. Paraqet skemën e matjeve të orientimit dhe rënies së shtresave.

Në këtë mënyrë shtresat janë të gjitha të orientuara nga kuotat më të larta drejt atyre më të ulëta. Ky orientim favorizon fenomenin e rrëshqitjeve sikurse evidentohet edhe në sheshin e ndërtimit.

Në fig. 14 paraqitet në formë skematika situata në të cilën ndodhet sheshi i ndërtimit.

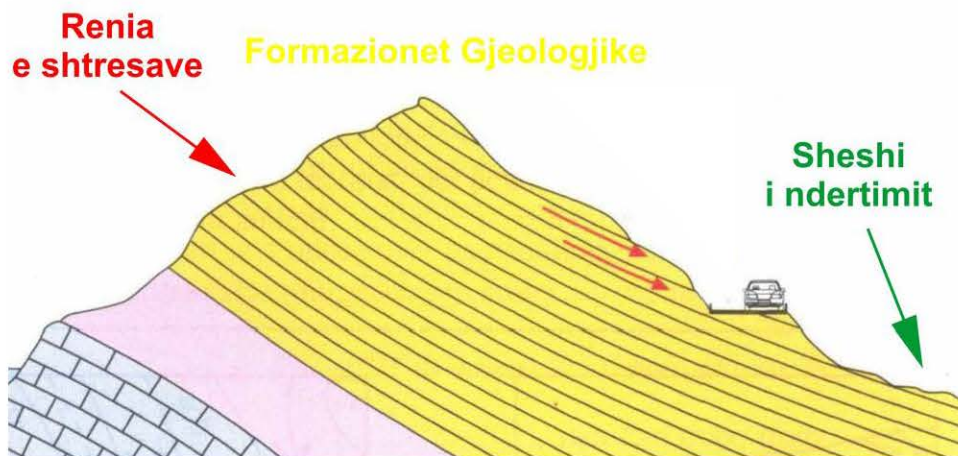


Figura 14. Figura paraqet në formë skematike rënien e formacioneve gjeologjike në sheshin e ndërtimit

8.3 RILEVIMI HIDROGJEOLGJIK

Sikurse paraqitet edhe në fig. 4, sheshi i ndërtimit është i rrethuar nga kanale të cilët ndërvite janë thelluar nga aktiviteti gërryes i ujit i cili i përshkron. Të gjithë kanalet janë të mbuluar me bimësi të llojeve të ndryshme, të shkurtra dhe të larta. Kjo vërteton që në brëndësi të tyre ka prani të lartë uji. Në disa raste kanalet e vjetër ndodhen poshtë objekteve inxhinierike ekzistuese.

Disa prej tyre duken të thatë por uji mund të kalojë në brëndësi dhe mund të krijojë paqëndueshmëri të shesheve të ndërtimit të cilët ndodhen pranë tyre.

Aktiviteti i ujit në këto kontekste është i lartë dhe ka ndikuar edhe në largimin dhe erozionin e shtresave të ndryshme gjeologo-inxhinierike që ndodhen në afërsi të sheshit të ndërtimit, sidomos ato me komponent të lartë ranorë.

Formimi i kanaleve të reja është evidenuar edhe në afërsi të sheshit të marë në studim.

Rrëshqitjet

Nga rilevimet rezulton se sheshi i ndërtimit është i vendosur në një terren tejet të pjerrët. Kalimi nga kuotat rreth 206 m m.n.d. (tek sheshi i Xhamisë) në rreth 182 m m.n.d tek sheshi i ndërtimit dhe pjerrësia e lartë krijojnë shumë skarpata dhe ndihmojnë fenomenin e erozionit dhe të lëvizjeve shpatore (rrëshqitjet).

Rrëshqitjet e evidentuara janë të llojit: Slide, i cili mund të ketë karakter rrotullues (Rotational Slide) ose traslative/planarë (Translational Slide) si në figurë.

Këto fenomene janë evidentuar mbi shtresat gjeologo-inxhinierike 1, 2 dhe 3 dhe shpeshherë pikërisht në kontaktin që këto shtresa kanë me formacionet rrënjësore (shtresa gjeologo-inxhinierike 4) kthehet në një plan të mirëfilltë rrëshqitjeje.

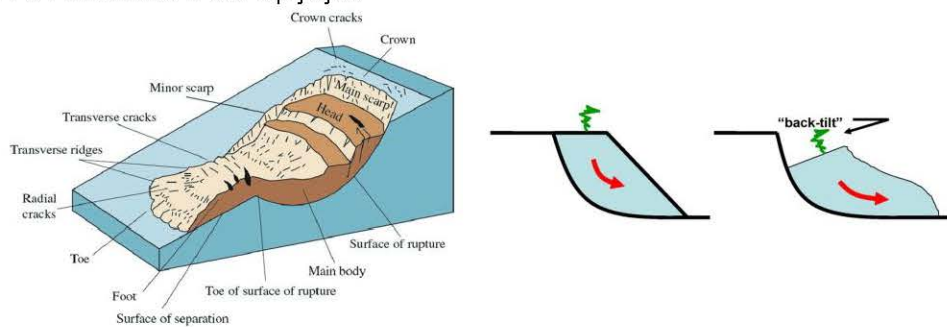


Figura 15. Rrëshqitje të llojit: Slide, me karakter rrotullues (Rotational Slide)

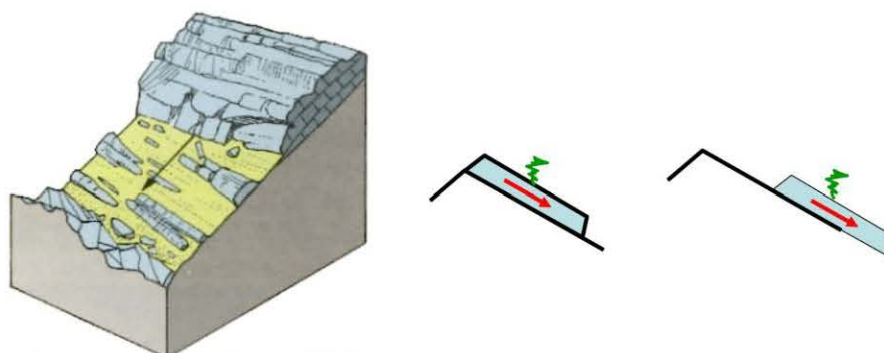


Figura 16. Rrëshqitje të llojit: Slide me karakter traslative/planarë (Translational Slide).

Brishtësia e këtyre shtresave rritet nga ndërtimi i sheshit të ndërtimit kryesisht nga formacione mbushëse dhe shtresa të pakonsoliduara si edhe mungesa e drenimit të ujrave sipërfaqësorë dhe nëntokësorë.

Rekomandohet që këto sektorë të vendoset në gjëndie sigurie dhe në ekuilibër nëpërmjet ndërtimit të veprave inxhinierike mbajtëse: murë mbajtës dhe/ose pilota.

9.1 QËLLIMI I STUDIMIT

Përpara zhvillimit të aktivitetit të dytë në terren është bërë studimi i draftit të projektit të detajuar mbi bazen e të cilit dhe me aprovimin e porositësve është caktuar kryerja e kryerja e dy (2) shpimeve gjeologo-inxhinierike me thellësi deri në 10.00 m nga sipërfaqja e tokës.

9.2 PUNIMET GJEOLOGO-INXHINIERIKE

i) Shpimet Gjeologo-Inxhinierike

Në sheshin e ndërtimit të marë në studim u zhvilluan 2 shpime gjeologo-inxhinierike me marje kampioni me thellësi: deri 10.00 m. Nga shpimet e kryera u morën kampionë me strukturë të prishur dhe të paprishur të cilët janë analizuar në laboratorë gjeoteknik. Nëpërmjet tyre është bërë i mundur përcaktimi i tipit të dherave (klasifikimi i dherave) dhe vetive fiziko-mekanike të shtresave të ndryshme gjeologo-inxhinierike të cilët ndërtojnë sheshin e ndërtimit.

Në figurë paraqiten vendodhja e sheshit të ndërtimit dhe e shpimeve gjeologo-inxhinierike (BH-01 dhe BH-02).

Në aneks në fund të raportit paraqiten fotot e kryerjeve të shpimeve gjeologo-inxhinierike dhe maria e karotave në secilën sondë të shpimeve (BH-01 dhe BH-02).

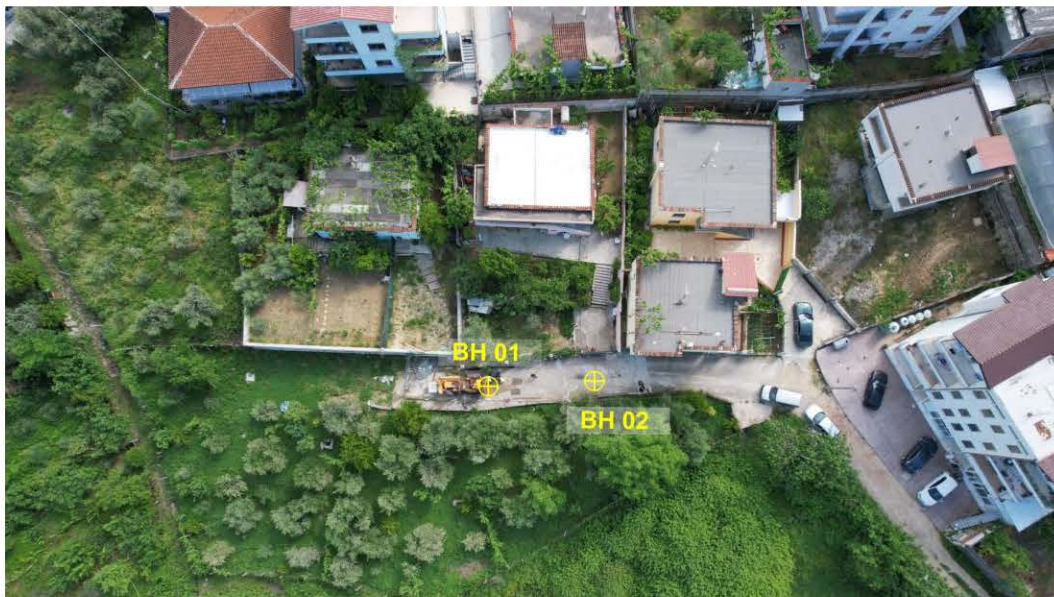


Figura 17. Vendodhja e sheshit të ndërtimit dhe e 2 shpimeve gjeologjiko-inxhinierike (BH-01 dhe BH-02).

ii) Matjet e Nivelit të Ujërave Nëntokësorë

Përcaktimi i nivelit të ujërave nëntokësor është një aspekt tejet i rëndësishëm për projektimin dhe zbatimin e veprave inxhinierike. Prania e ujërave nëntokësorë ndikon tej mase në ndryshimin e vetive fiziko-mekanike të dherave kohesivë, vecanërisht në dherat argjilorë me përmbajtje të mineralit montmorillonit. Bashkëveprimi i këtyre dherave me ujrë nëntokësor sjell ndryshimin e vetive të tyre ndaj fenomeneve të bymimit, tkurrjes, zbutjes dhe plasticitetit. Këto dhera, të cilët ndërtojnë edhe sheshin e marë në studim, janë shumë të ndjeshëm ndaj cikleve të bymimit (fryrjes) dhe tkurrjes (çarjes). Ata ngjishen shumë nën veprimin e ngarkesave të jashme dhe si rrjedhojë shkaktjnë dëmtimin e veprave inxhinierike që vendosen mbi to.

Për këtë arsye në kullonat e shpimeve gjeologjiko-inxhinierike janë kryer matjet për përcaktimin e thellësisë së ujërave nëntokësor.

Niveli i ujërave nëntokësorë është takuar shumë pranë sipërfaqes së tokës, në thellësinë rreth 70-80 cm.

Monitorimi i ujërave nëntokësorë është bërë për një periudhë prej 48 orë deri në maksimum 96 orë.



Figura 18. Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-01.



Figura 19. Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-02.

iii) *Analizat laboratorike*

Nga shpimet e kryera janë marë kampionë me strukturë të prishur dhe të paprishur të cilët janë analizuar në laborator gjeoteknik. Për seicilën shtresë janë marë tre kampionë për kryerjen e provave laboratorike për përcaktimin e vetive fiziko-mekanike të seicilës shtresë.

Standartet e ndjekura për përcaktimin e vetive fiziko-mekanike të shtresave të ndryshme gjeologjiko-inxhinierike janë si më poshtë:

- i) D421 – 85 (Reapproved 2002) Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants.
- ii) D422 – 63 (Reapproved 2002) Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils
- iii) D4318 – 00 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- iv) D854 Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer.
- v) D1140 – 00 Standard Test Methods for Amount of Material in Soils Finer Than the No. 200 (75- μ m).
- vi) D2166 Standard Test Method of Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil.
- vii) D2216 Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass.
- viii) D2434 Standard Test Methods for Permeability of Granular Soils (Constant Head).
- ix) D2435 Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading.
- x) D2487 Standard Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System).
- xi) D2488 – 00 Standard Practice for Description and Identification of Soils (Visual-Manual Procedure).
- xii) D3080 Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions
- xiii) D4186 Standard Test Methods for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading.

9.3 MODELI GJEOLOGO-INXHINIERIK I SHESHIT TË NDËRTIMIT

Duke u bazuar mbi studimin e kryer në terren dhe nga analizimi i kampionëve të marë në laborator, si dhe analizimi i studimeve shkencore dhe raporteve teknike të kryera në afërsi të sheshit të ndërtimit, është bërë i mundur ndërtimi i modelit gjeologo-inxhinierik të sheshit të studimit.

Nga kjo analizë rezulton se sheshi i ndërtimit përbëhet nga 4 shtresa. Të gjitha shtresat takohen në të dyja shpimet.

Shtresat gjeologo-inxhinierik nr 1, 2 dhe 3 janë shumë të dobta nga pikëpamja gjeologo-inxhinierike. Prania e ujërave nëntokësorë pikërisht në këto shtresa ndikon tej mase në ndryshimin e vetive fiziko-mekanike të tyre. Kjo pasi kemi të bëjmë me Suargjila të lehta pluhurore dhe Suargjila të lehta deri të mesme pluhurore me shtresa të holla rëre dhe ndonjëherë me pak zhavorre, dhe bashkëveprimi i këtyre dherave me ujrat nëntokësor sjell ndryshimin e vetive të tyre ndaj fenomeneve të bymimit, tkurrjes, zbutjes dhe plasticitetit. Këto dhera janë shumë të ndjeshëm ndaj cikleve të bymimit (fryrjes) dhe tkurrjes (carjes). Ata ngjishen shumë nën veprimin e ngarkesave të jashme dhe si rrjedhojë shkaktojnë dëmtimin e veprave inxhinierike që vendosen mbi to. Pikërisht mbi këto shtresa zhvillohet fenomeni i rrëshqitjeve dhe erozionit, i përshkruar më herët. Sipërfaqet e shkatërrimit vendosen në pikën e kontaktit që këto shtresa kanë me shtresën n.4 e cila është ndërthurje e shtresave Argjilore, Alevrolitore dhe Ranore të cilat janë të papërshkrueshme nga uji dhe shërbejnë si një sipërfaqe e mirë shkatërrimi. Me pjesën sipërfaqësore të tyre që zbutet nga prania e ujërave nëntokësore, kjo shtresë shërben si një plan i rrëshqitshëm për shtresat n.1, 2 dhe 3.

Më poshtë paraqitet kolona stratigrafike tipike e sheshit të ndërtimit të marë në studim.

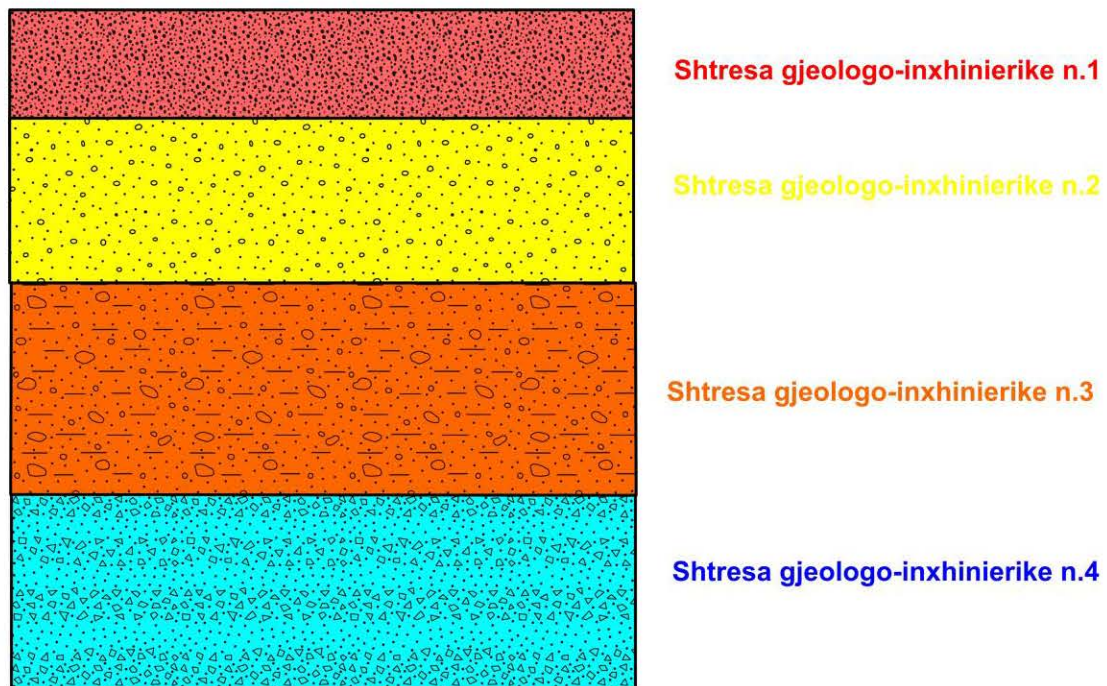


Figura 20. Kolona stratigrafike tipike e sheshit të ndërtimit të marë në studim.

Shresa nr. 1

Përfaqësohet nga: Terren i përbërë nga copa betoni dhe tullash, shpeshherë edhe vegjetal, i tjetërsuar nga prania e bimësive të llojeve të ndryshme. Në brëndësi takohen rrënjë bimësh dhe shpeshherë dhera me ngjyrë të kuqerremtë dhe kafe. Janë të ngopur me ujë dhe tejet të butë. Në pjesën e sipërme kemi një shtresë betoni. Takohet në pjesën sipërfaqësore dhe ka një trashësi rreth 1.80-2.10 m (shiko prerjet gjeologjiko-inxhinierike ne aneks).

Shresa nr. 2

Përfaqësohet nga:

Suargjila të lehta pluhurore me ndërshtresa rëre dhe surëre, ngjyrë kafe dhe gri, me konsistencë plastike. Janë pak deri mesatarisht të ngjeshura. Janë me shumë lagështi deri të ngopura me ujë.

Kanë një trashësi nga 2.70 – 3.10 m (shiko prerjet gjeologjiko-inxhinierike ne aneks).

Emërtimi i shtresës sipas kritereve të ASTM-USCS është:

CL – Lean Clay with Sand.

Parametrat fiziko-mekanik të kësaj shtrese janë:

Zhavorre (G - Gravel)	4.75 - 75 mm	0	%
Rërë (S - Sand)	0.075 - 4.75 mm	28.10	%
Pluhur (M - Silt)	0.002 - 0.075 mm	58.70	%
Argjilë (C - Clay)	< 0.002 mm	13.20	%
Pesha specifike	$\gamma = 2.68$		T/m ³
Pesha volumore në gjëndje natyrale	$\Delta = 1.88$		T/m ³
Pesha e volumit të skeletit	$\delta = 1.45$		T/m ³
Lagështia natyrore	$W_n = 29.90$		%
Kufiri i Rrjedhshmërisë	$W_L = 40.30$		%
Kufiri i Plasticitetit	$W_P = 23.60$		%
Numri (Indeksi) i Plasticitetit	$I_p = 16.7$		
Konsistenca	$B = 0.377$		
C.B.R.	5 – 6		%
Poroziteti	$\eta = 0.459$		%
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.85$		
Moduli i Deformacionit	$E_{1-3} = 52$		kg/cm ²
Këndi i ferkimit të brëndshëm	$\phi = 15$		°
Kohezioni	$C = 0.15-0.20$		kg/cm ²

Më poshtë paraqitet vlera e ngarkesës së lejuar në shtypje (σ), të përfutur në formë empirike nga Kushti Teknik Shqipëtar (KTSH). Vlera e paraqitur është vetëm orientuese pasi ky parametër mund të ndryshojë në varësi të llojit të themelit dhe të strukturës që do të vendoset në këtë shtresë.

Ngarkesa e lejuar në shtypje sipas KTSH $\sigma = 1.60$ kg/cm²

Kjo shtresë paraqet parametra fiziko-mekanik të dobët.

Shresa nr. 3

Kjo shtresë përbëhet nga:

Rëra kokër imëta deri kokër mesme me pluhur, ngjyrë bezhë, kafe dhe gri, të ngjeshur, me pak lagështi. Nga pikëpamja gjeologjike janë ndërthurje Alevrolito-Ranore dhe herë-herë argjilore. Janë shkëmbinj të butë deri mesatarë, me predominim të fraksionit ranorik dhe me shkallë çimentimi të ndryshueshme. Është pikërisht kjo shkallë çimentimi e cila përcakton edhe vetitë gjeologo-inxhinierike të këtyre shkëmbinjve. Shpeshherë paraqesin edhe carje të mëdha dhe humbje materiali dhe rezistence.

Kanë një trashësi nga 3.90 -4.50 m (shiko prerjet gjeologo-inxhinierike ne aneks)

Emërtimi i shtresës sipas kritereve të ASTM-USCS është:

SM – Silty Sand.

Shtresë gjeologo-inxhinierike e mirë për vendosjen e themeleve të objekteve inxhinierike atëherë kur nuk paraqet carje ose ngopje me ujë nëntokësorë.

Parametrat fiziko-mekanik të kësaj shtrese janë:

Zhavorre (G - Gravel)	4.75 - 75 mm	0.00	%
Rërë(S - Sand)	0.075 - 4.75 mm	59.60	%
Pluhur (M - Silt)	0.002 - 0.075 mm	33.60	%
Argjilë (C - Clay)	< 0.002 mm	6.80	%
Pesha specifike	$\gamma = 2.75$		T/m ³
Pesha volumore në gjëndje natyrale	$\Delta = 2.00 - 2.30$		T/m ³
Lagështia natyrore	$W_n = 9.0 - 12.0$		%
Poroziteti	$\eta = 0.21 - 0.55$		%
Koefiçenti i porozitetit	$\varepsilon = 0.265 - 1.2$		
C.B.R.	7 - 8		%
Moduli i Deformacionit	$E_{1-3} = 180 - 200$		kg/cm ²
Këndi i ferkimit të brëndshëm	$\phi = 26$		°

Më poshtë paraqitet vlera e ngarkesës së lejuar në shtypje (σ), të përftuar në formë empirike nga Kushti Teknik Shqipëtar (KTSH). Vlera e paraqitur është vetëm orientuese pasi ky parametër mund të ndryshojë në varësi të llojit të themelit dhe të strukturës që do të vendoset në këtë shtresë.

Ngarkesa e lejuar në shtypje sipas KTSH $\sigma = 2.0 - 2.2 \text{ kg/cm}^2$

Shresa nr. 4

Kombinime të shtresave Argjilore, Alevrolitore dhe Ranore, e mergelore dhe më rrallë edhe gëlqerorë dhe qymyre, janë shume të ngjeshura, me ngjyrë gri dhe/ose të kaltëra, me pak lagështi, me çimentim mesatar deri të mirë, ndonjëherë paraqesin edhe çarje.

Parametrat fiziko-mekanik të kësaj shtrese janë:

Pesha volumore në gjëndje natyrale	$\Delta = 2.38$	T/m ³
Lagështia natyrore	$W_n = 5.0 - 6.5$	%
C.B.R.	10 - 12	%
Moduli i Deformacionit	$E_{1-3} = 700 - 900$	kg/cm ²
Këndi i ferkimit të brëndshëm	$\phi = 27 - 30$	°
Kohezioni	$C = 0.5 - 0.6$	kg/cm ²

Më poshtë paraqitet vlera e ngarkesës së lejuar në shtypje (σ), të përftuar në formë empirike nga Kushti Teknik Shqipëtar (KTSH). Vlera e paraqitur është vetëm orientuese pasi ky parametër mund të ndryshojë në varësi të llojit të themelit dhe të strukturës që do të vendoset në këtë shtresë.

Ngarkesa e lejuar në shtypje sipas KTSH $\sigma = 2.5 - 2.8 \text{ kg/cm}^2$

Shtresë gjeologo-inxhinierike ideale për vendosjen e themeleve të murit mbajtës. Rekomandohet vendosja dhe ankorimi i themeleve ose pilotave në këtë shtresë për të siguruar në qëndrueshmëri të përsosur të objekteve inxhinierike. Pilotat duhet të ankorohen në këtë shtresë rreth 1m deri në 2 m nga takimi i saj për të siguruar një qëndrueshmëri të përsosur.

Nëpërmjet prerjeve Gjeologo-Inxhinierike të bashkëlidhur në aneks, paraqiten mardhëniet dhe trashësitë e shtresave të përshkruara më sipër.

Korrelimi i shpimeve gjeologo-inxhinierike me njëri-tjetrin ka ndihmuar në ndërtimin e një modeli gjeologo-inxhinierik, sipas modelit skemati të paraqitur në figurë.

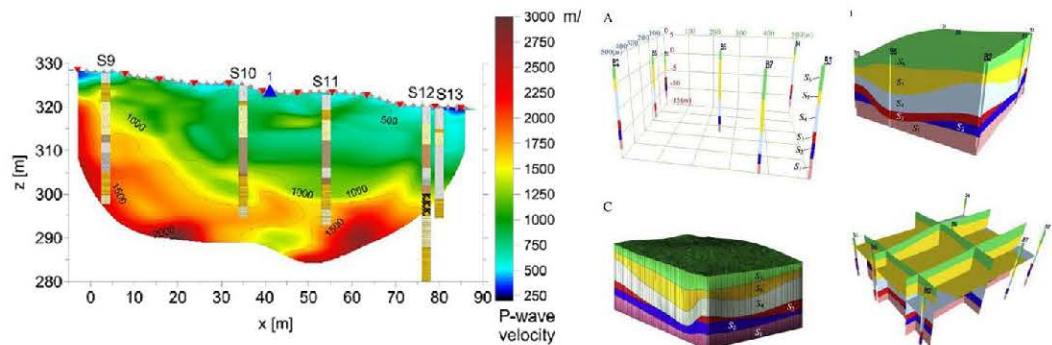


Figura 21. Ndërtimi i Modelit Gjeologo-Inxhinierik duke u bazuar mbi shpimet gjeologo-inxhinierike.

Ky studim gjeologo-inxhinierik është kryer në kuadër të realizimit të projektit **“STUDIM GJEOLIGO – INXHINIERIK MBI MODELIN GJEOLIGO – INXHINIERIK TË SHESHIT TË NDËRTIMIT PËR PROJEKTIN: REHABILITIMI I EMERGJENCËS CIVILE, MUR MBAJTËS ME PILOTA NË RRUGËN “HAMIDE DALIPI”, SAUK, TIRANË.**

Studimi gjeologo-Inxhinierik është kryer në përputhje me VKM nr. 26 datë 15.01.2020 “Për kryerjen e aktekspertizës së thelluar në ndërtesat e dëmtuara nga tërmetet e vitit 2019” dhe VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 “Për përcaktimin e procedurave dhe të afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi/ndërtimi”, publikuar në Fletoren Zyrtare në datë 20 Janar 2021.

Qëllimi i këtij studimi është njohja e kushteve gjeologo-inxhinierike të sheshit të ndërtimit me koordinanta 4572736.00 m N; 403389.00 m E mbi të cilin ndodhet struktura inxhinierike.

Në figurën 2 paraqitet vendodhja e sheshit të ndërtimit të marrë në studim.

Në sheshin e ndërtimit janë takuar depozitime të Kuaternarit që përfaqësohen nga Suargjila të lehta pluhurore dhe Suargjila të lehta deri të mesme pluhurore me shtresa të holla rëre dhe ndonjëherë me pak zhavorre.

Gjatë këtij studimi janë zhvilluar tre aktivitete të ndryshme në terren.

Gjatë aktivitetit të parë, grupi i punës zhvilloi një rilevimin gjeologjik, gjeomorfologjik dhe hidrogjeologjik të zonës së studimit. U morën të dhëna dhe informacione mbi fenomenet negative gjeologjike (risqet gjeologjike: rrëshqitje, carje, rrjedhje etj.) të cilat shfaqen në zonën e studimit, mbi menaxhimin e ujrave nëntokësore dhe mbi punimet inxhinierike të zhvilluara ndër vite mbi sheshin e marrë në studim.

Gjatë aktivitetit të dytë janë zhvilluar dy (2) shpime gjeologo-inxhinierike me marje kampioni (Bh-01 dhe BH-02), me thellësi deri 10.00 m nga sipërfaqja e tokës, dhe në të dy shpimet janë takuar formacionet rrënjësore. Nga shpimet e kryera janë marrë kampione të cilët janë analizuar në laborator gjeoteknik. Nëpërmjet tyre është bërë e mundur përcaktimi i tipit të dherave (klasifikimi i dherave) dhe vetitë fiziko-mekanike të shtresave të ndryshme gjeologo-inxhinierike të cilat ndërtojnë sheshin e ndërtimit.

Në fund është ndërtuar Modeli Gjeologo-Inxhinierik për sheshin e ndërtimit.

Niveli i ujërave nëntokësore është takuar shumë pranë sipërfaqes së tokës, në thellësinë rreth 70-80 cm. Duke u bazuar në studimet e kryera ndër vite pranë sheshit të marë në studim nuk mund të përjashtohet edhe mundësia që në periudha me reshje masive dhe intensive (sidomos gjatë periudhës së dimrit) niveli i ujit nëntokësore të ngrihet deri në afërsi të sipërfaqes së tokës. Theksohet fakti që shpimet gjeologo-inxhinierike janë kryer gjatë muajit maj.

Duke u bazuar mbi studimin e kryer në terren dhe nga analizimi i kampionëve të marë në laborator, si dhe analizimi i studimeve shkencore dhe raporteve teknike të kryera në afërsi të sheshit të ndërtimit, është bërë i mundur ndërtimi i modelit gjeologo-inxhinierik të sheshit të studimit.

Nga kjo analizë rezulton se sheshi i ndërtimit përbëhet nga 4 shtresa. Të gjitha shtresat takohen në të dyja shpimet. Shtresat nr 1, 2 dhe 3 janë shumë të dobta nga pikëpamja gjeologo-inxhinierike dhe rekomandohet evitimi i vendosjes së themeleve të murit mbajtës në këto shtresa. Prania e ujërave nëntokësore pikërisht në këto shtresa ndikon tej mase në ndryshimin e vetive fiziko-mekanike të tyre. Kjo pasi kemi të bëjmë me Suargjila të lehta pluhurore dhe Suargjila të lehta deri të mesme pluhurore me shtresa të holla rëre dhe ndonjëherë me pak zhavorre, dhe bashkëveprimi i këtyre dherave me ujrë nëntokësor sjell ndryshimin e vetive të tyre ndaj fenomeneve të bymimit, tkurrjes, zbutjes dhe plasticitetit. Këto dhera janë shumë të ndjeshëm ndaj cikleve të bymimit (fryrjes) dhe tkurrjes (carjes). Ata ngjishen shumë nën veprimin e ngarkesave të jashme dhe si rrjedhojë shkaktojnë dëmtimin e veprave inxhinierike që vendosen mbi to. Pikërisht mbi këto shtresa zhvillohet fenomeni i rrëshqitjeve dhe erozionit i përshkruar më herët. Sipërfaqet e shkatërrimit vendosen në pikën e kontaktit që këto shtresa kanë me shtresën n.4 e cila është ndërthurje e shtresave Argjilore, Alevrolitore dhe Ranore të cilat janë të papërshkrueshme nga uji dhe shërbejnë si një sipërfaqe e mirë shkatërrimi. Me pjesën sipërfaqësore të tyre që zbutet nga prania e ujërave nëntokësore, kjo shtresë shërben si një plan i rrëshqitshëm për shtresat n.1, 2 dhe 3.

Rekomandohet që drenimi i ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore në formacionet e dobta argjilore të kryet nëpërmjet një sistemi drenimi të bazur mbi përdorimin e kanaleve vertikale dhe horizontale të mbushur me zhavorrë që mundësojnë mbledhjen e të gjithë ujrave sipërfaqësore dhe nëntokësore. Më pas ujrërat sipërfaqësore si dhe teknologjike duhen

mbledhur në tuba të papërshkueshëm nga uji dhe të largohen nga masat inxhinierike dhe nga sheshi i ndërtimit. Kujdes i veçantë duhet treguar tek xhuntimet e tubave.

Rekomandohet që faza e ndërtimit të fillojë në stinën e verës për arsye të sasive të vogla të reshjeve.

Gjatë fazës së shërbimit të objektit, duhet kushtuar vëmendje për të mos lejuar ujërat teknologjike të penetrojnë në themelet e objektit duke krijuar mundësinë e humbjes së qëndrueshmërisë së ndërtesave dhe prishjen e ekuilibrit të skarpatës në përgjithësi.

Rekomandohet vendosja dhe ankorimi i themeleve ose pilotave të veprës inxhinierike mbajtëse, në shtresën gjeologo-inxhinierike nr.4 për të siguruar në qëndrueshmëri të përsosur të objekteve inxhinierike. Pilotat duhet të ankorohen në këtë shtresë rreth 1m deri në 2 m nga takimi i saj për të siguruar një qëndrueshmëri të përsosur.

Rekomandohet gjithashtu drenimi i ujrave sipërfaqësorë dhe nëntokësorë nëpërmjet një sistemi të mirëfilltë kanalesh kulluese vertikale dhe horizontale. Sikurse është përkshkruar edhe më sipër, roli i tyre është jetik për qëndrueshmërinë e shpateve dhe të sheshit të ndërtimit.

Shtresa nr. 5, sikurse përshkrohet edhe më sipër, paraqet një shkallë të mesme litifikimi dhe klasifikohet si formacion gjysëm-shkëmborë (semi-rock). Ajo përbën një truall të favorshëm për mbështetjen e themeleve. Por rekomandohet të bëhet shumë kujdes edhe me këtë formacion pasi shpeshherë në zona të veçanta ku ndërthuren alevrolitet dhe argjillitet, nën ndikim e ekspozimit ndaj kushteve klimaterike, këto depozitime mund të mufaten dhe mund të krijojnë problematika në strukturën inxhinierike që do të vendoset mbi to. Ndaj rekomandohet që punimet e gërmimeve dhe të vendosjes së themelit të bëhen nga një staf i specializuar dhe të kryhen me shumë kujdes dhe pa u nxituar.

Autoret e këtij studimi janë të gatshëm që të bashkëpunojnë me projektuesin dhe konstruktorët gjatë të gjitha fazave të projektit dhe të zbatimit.

Ky studim gjeologo-inxhinierik është kryer në kuadër të realizimit të projektit “STUDIM GJEOLIGO – INXHINIERIK MBI MODELIN GJEOLIGO – INXHINIERIK TË SHESHIT TË NDËRTIMIT PËR PROJEKTIN: REHABILITIMI I EMERGJENCËS CIVILE, MUR MBAJTËS ME PILOTA NË RRUGËN “HAMIDE DALIPI”, SAUK, TIRANË”.dhe nuk ka asnjë vlerë ligjore, teknike dhe shkencore për sheshe të tjerë ndërtimi.

1. Associazione Geotecnica Italiana (raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).
2. Aliaj Sh. (1988) "Neotektonika dhe Sizmotektonika e Shqipërisë", Disertacion për gradën shkencore "Doktor i Shkencave", Arkivi i Institutit të Gjeoshkencave, Tiranë.
3. Aliaj, Sh. (1998) "Neotectonic Structure of Albania". AJNTS, NR.4, Tiranë.
4. Aliaj (1987). Tipare te pergjithshme te structures neotektonike te Shqiperise. Studime sizmologjike. Botim I qendres simologjike Tirane, 1987.
5. Aliaj, Sh., Kociu, S., Muco, B., Sulstarova, E. (2010) "Sizmiciteti, Sizmotektonika dhe vleresimi i rrezikut sizmik ne Shqiperi". Botim I Akademise se Shkencave te Shqiperise, Tirane 2010.
6. Debris Flow Mechanis, Prediction and Countermeasures Author Tamotsu Takahashi Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
7. Deep Excavation Theory and practice Chang –Yu Ou National Taiëan University of Science and Technology Taipei Taiwan 2009.
8. Engineering Geology edited by F.G. Bell Second Edition 2007
9. Engineering Geology (Principles and Practice) Edited and Compiled by M.H. de Freitas 2007.

10. Eurocode 8 (2004) "Design of structures for earthquake resistance; Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings", Draft No. 6; Version for translation (Stage 49), Doc CEN/TC250/SC8/N335, European Committee for Standardization, January 2004, pp. 1-30..
11. Fondation et Ouvrages en Terre Gérard PHILIPONNAT Editions Eyrolles 61 Boulevard Saint-Germain, 7005 Paris 1979.
12. Foundation Design Codes and Soil Investigation Authors Yusuke Honjo; Osamu Kusakabe; Kenji Matsui; Masayuki Kouda Gyaneswor Pokharel Teylor & Francis 2006.
13. Foundation Engineering Handbook Design and Construction with the 2006 International Building Code edited 2006 by Robert W. Day.
14. Foundation on rock Duncan C. Wyllie Principal, Golder Associates, Consulting Engineers Vancouver, Canada Tay; or and Francis 2009.
15. Geological Hazards Author Fred G. Bell Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
16. Geotechnical and Environmental Aspects of Waste Disposal Sites R.W. Sarby (University of Wolverhampton, United Kingdom) & A.J. Felton (University of Wolverhampton, United Kingdom) 2009.
17. Geotechnical Engineering. Author Renato Lancellota Department of structural Engineering, technical University of Turin 2006.
18. International Building Code 2006.
19. Inxhinieria Sizmike Prof Doctor Niko Pojani Botimet Toena 2003.
20. Kociaj (1987). Percaktimi I termetve me te medhenj te mundshem sipas te dhenave te aktivitetit sizmik. Studime Simologjike, botim i qendres Sizmologjike, Tirane 1997.
21. La mécanique des sols. J. VERDEYEN. V.ROISIN, J. NUYENS Dunod. Paris 1980.

22. Les essais in situ en mécanique des sols (Réalisation et interprétation) Maurice CASSAN Eyrolles Paris 1978.
23. Mancini, M., Skrame, K., Simionato, M., Muçi, R., Gaudiosi, I., Moscatelli, M. & Daja, Sh. [2021]: Site characterization in Durrës (Albania) in a seismic microzonation perspective. Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata. Vol. 62, n. 1, pp. 33-60
24. Muçi, R., Fociro, O. & Skrame, K. [2018]: The effect of lime as a stabilizing agent in plastic clayey soils in Vila hill, Durres, Albania. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 34, No. 2/2018. ISSN 1454-6914.
25. Muçi, R., Skrame, K., Mancini, M., Gaudiosi, I. & Simionato, M. [2021]: Effect of cement and fly-ash on the geotechnical properties of expansive clay soils. Ital. J. Geosci., Vol. 140, No. 1, pp., 26 figs., 3 tabs (DOI: <https://doi.org/10.3301/IJG.2020.21>)
26. Muco, B., 1994. Focal Mecanism Solution for Albanian Earthquakes for year 1964-1988. Tectonophysics, p.311-323.
27. Sulstarova, E., Kociaj, S., 1975. Katalogu I termeteve te Shqiperise. Botim i Akademise se Shkencave, Qendra Sizmologjike. pp 224.
28. Sulstarova, E., Kociaj, S., Aliaj, Sh., 1980. Rajonizimi sizmik I Shqiperise: Tirane, Shtepia Botues "8 Nentori".pp. 297.
29. Sulstarova, E., 1986. Mekanizmi i vatrave te termeteve dhe fusha e sforcimeve tektonike te sotme ne Shqiperi: Disertacion per graden " Doktor I Shkencave". Akademia e Shkencave, Qendra Sizmologjike.pp.227.
30. Sulstarova, E., Muco, B., Kociu, S., 2005. Katalogu i termeteve historike dhe instrumentale te Shqiperise me $M_s \geq 4.5$, periudha 58-2005. Instituti Sizmologjik, Tirane.

-
31. Principi di geomeccanica. Autori Prof.Ing. Otello DEL GRECO, Prof.Ing. Mauro FORNARO.
 32. Skrame, K. & Di Filippo, M. [2015]: The importance of the geophysical methods for the determination of the urban subsurface structures. Rend. Online Soc. Geol. It., Vol. 33: 92-95.
 33. Skrame, K., Gaudiosi, I., Muçi, R., Mancini, M., Simionato, M., Fociro, O., Benigni, M. S., Ramollari, A., Giuffrè, M. & Moscatelli, M. [2021]: Earthquake-resistant cities in Albania: The Seismic Microzonation Studies (SMS) and Limit Condition in Emergency (LCE) integrated approach. Albanian Academy of Science Journal.
 34. Skrame, K., Muçi, R., Simionato, M., Benigni, M. S., Gaudiosi, I., Giuffrè, M., Mancini, M. & Moscatelli, M. [2020]: Neë seismic microzonation studies in Albania: from the past to the future. First Break. Vol. 38, Issue 8, August 2020: 39-45. ISSN 0263-5046 (print) / ISSN 1365-2397 (online) (doi: 10.3997/1365-2397.fb2020058)
 35. Soil Improvement By Preloading Aris C. Stamatopoulos, Panagiotis C. Kotzias 1985 A Eiley Interscience Publication.
 36. Soil Mechanics: Concepts and Applications William Powrie Professor of Geotechnical Engineering, University of Southampton, Hinfield. Southampton SO17 1BJ E & SPON London 1996.
 37. Studimi gjeologjiko-inxhinierik dhe gjeoteknik i kryer nga ndermarrja Gjeologji-Gjeodezi per Bashkinë Tiranë, 1950 -1990.
 38. Studimi i Mikrozonimit Sizmik të qytetit të Tiranës.
 39. The Slope of Stability 2nd Edition Author E.N. Bromhead Consulting Geotechnical Engineer Teylor & Francis 2006.
 40. Vetite fiziko mekanike te dherave dhe shkembinjve Autore N.KONOMI viti 1989.

1. ANEKS

PUNIMET FUSHORE



Vendodhja e shpimeve gjeologo-inxhinierike (BH 01 dhe BH 02).



Vendodhja e sondës në shpimin BH-01.



Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-01



Kampionët e marë në sondën e shpimit BH-01 (në thellësinë 0.00 - 5.00 m)



Kampionët e marë në sondën e shpimit BH-01 (në thellësinë 5.00 - 10.00 m)



Vendodhja e sondës në shpimin BH-02.



Pamje nga matjet e nivelit të ujërave nëntokësor në shpimin BH-02



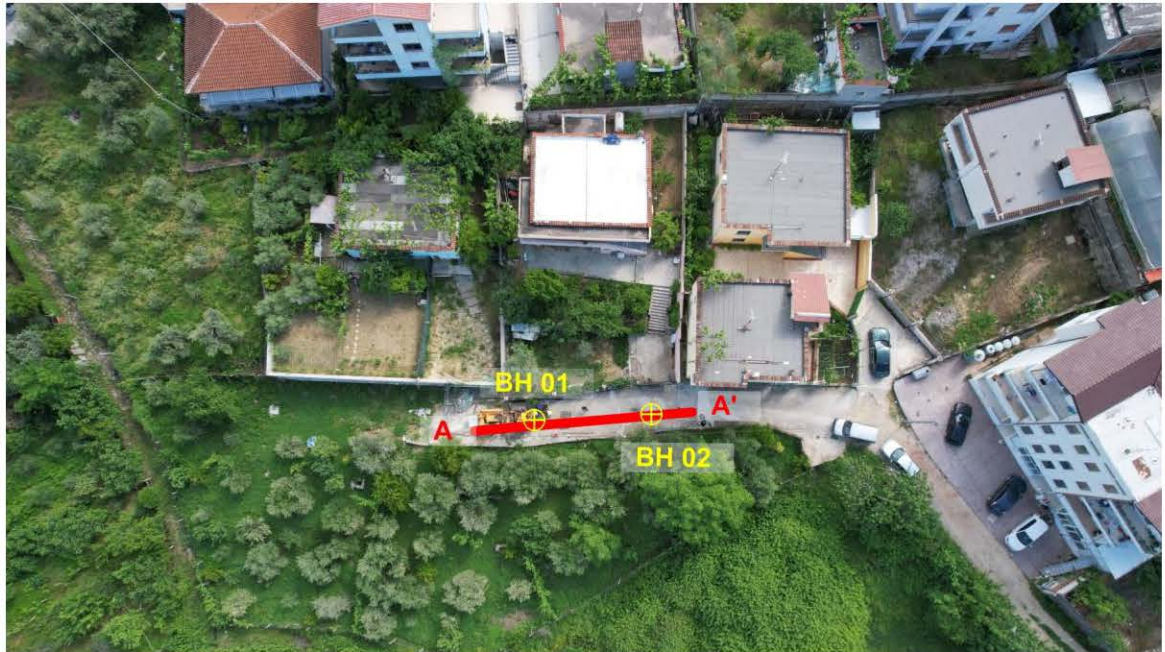
Kampionët e marë në sondën e shpimit BH-02 (në thellësinë 0.00 - 5.00 m)



Kampionët e marë në sondën e shpimit BH-02 (në thellësinë 5.00 - 10.00 m)

2. ANEKS

PRERJET GJEOLOGO-INXHINIERIKE



Prerja gjeologjiko-inxhinierike A-A'.

Cross-Section A-A'

