

RAPORT

I VLERËSIMIT TË RREZIKUT SIZMIK

STUDIM PROJEKTIM PER PUNIME NDERTIMI PER SHITESE AMBIENTESH NE
SHKOLLEN E MESME DILAVER NEZHA QUKES-SHKUMBIN NJ/A QUKES BASHKIA
PRRENJAS

AUTORITETI KONTRAKTOR: BASHKIA PRRENJAS

KONSULENT: ZETAKOSNULT sh.p.k - ZENIT & CO sh.p.k

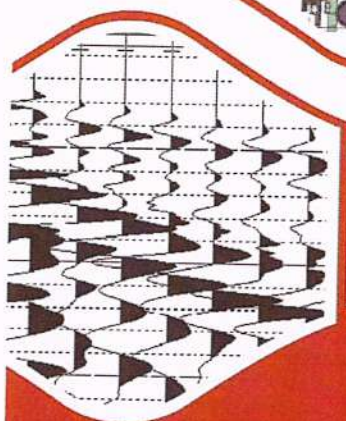
PERGATITI RAPORTIN: **GeoENG sh.p.k**
Ing.Ledian Limani

Ledian
Limani

Digitally signed by
Ledian Limani
Date: 2024.09.11
09:43:47 +02'00'

Lorenc
Hoxha

Digitally signed by
Lorenc Hoxha
Date: 2024.09.27
10:06:25 +02'00'



Përmbajtja

1. Hyrje	3
2. Ndërtimi gjeologjik dhe tektonika e rajonit të Elbasanit	4
3. Aktiviteti i sotëm sizmik dhe rreziku sizmik i zonës	6
4. Metoda e Analizës Shumëkanalëshe të Valëve Sipërfaqësore (MASW).....	7
5. Ndërtimi gjeologo – inxhinierik i sheshit të studimit.....	8
6. Rezultatet e të dhënave fushore të vrojtuar me metodën MASW në sheshin e studiuar..	9
7. Klasifikimi i Truallit të sheshit të Ndërtimit sipas KTP-N2-89 dhe Eurokodit 8	10
8. Vlerësimi probabilitar i rrezikut sizmik të sheshit të ndërtimit sipas KTP – N2 – 89	12
8.1 Vlerësimi i intensitetit sizmik të sheshit të ndërtimit sipas KTP – N2 – 89	12
8.2 Vlerësimi i kategorisë së truallit të sheshit të ndërtimit sipas KTP – N2 – 89	12
8.3 Llogaritja e spektrit të reagimit sipas KTP – N2 – 89	13
9. Vlerësimi probabilitar i rrezikut sizmik të sheshit të ndërtimit sipas Eurokodit 8	14
10. Përfundime dhe rekomandime	16
10. Literatura	17
Shtojca 1 Vlerat e llogaritura të spektrave elastikë për periodë përsëritje 95 vjet dhe 475 vjet në sheshin e studimit, Elbasan.	18

1. Hyrje

Në këtë raport përshkruhet studimi me të dhëna inxhinierike – sizmologjike të sheshit të ndërtimit të projektit Studim Projektim Per Punime Ndertimi Per Shtese Ambientesh Ne Shkollen E Mesme Dilaver Nezha Qukes-Shkumbin Nj/A Qukes Bashkia Prrenjas. Vendodhja e sheshit të studimit dhe profili i vrojtuar me metodën sizmike MASW paraqitet në Figurën 1.1.

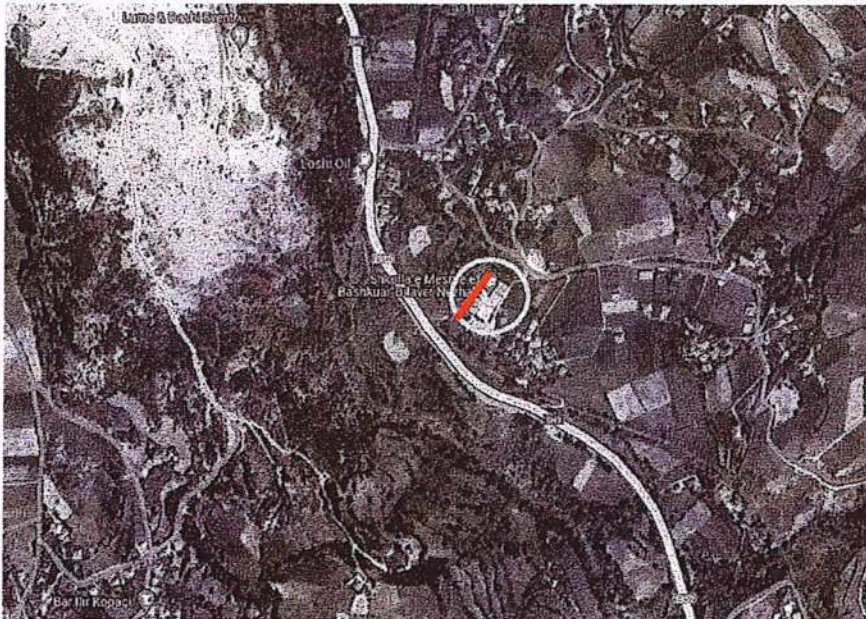


Figura 1.1. Harta e vendndodhjes të sheshit të studiuar dhe profili i vrojtimit me metodën MASW.

Për hartimin e këtij raporti, autorët u bazuan në raportin e studimit gjeologo – inxhinierik të sheshit të ndërtimit dhe në raporte studimi gjeologo – inxhinierik të zonës përreth, në të dhënat e arritura nga përpunimi dhe interpretimi i vrojtimeve fushore me metodën sizmike të valëve sipërfaqësore MASW aktive dhe pasive, të kryer nga autorët në sheshin e ndërtimit për përcaktimin e shpejtësive të valës S dhe Vs30, si dhe në botimin “Sizmiciteti, Sizmotektonika dhe Vlerësimi i Rrezikut Sizmik në Shqipëri” (Aliaj etj., 2010).

Ky studim është kryer në përputhje me rekomandimet e Kushtit Teknik të Projektimit KTP – N2 – 89 dhe Eurokodit 8 në lidhje me studimet sizmologjike të truallit.

Autorët e këtij raporti kanë zbatuar përcaktimet ligjore për këto lloj studimesh të shprehura në VKM Nr. 1162, 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”, përkatësisht Pika 1.1 “Kërkesa bazë në zbatim të standardit të projektimit për vlerësimin e rrezikut sizmik (si kusht minimal)”, pasi objekti që do të ndërtohet në sheshin e studiuar përmbush kriteret për kërkesat bazë.

Gjithashtu, autorët janë bazuar në rekomandimin e IGJEO në publikimin “Hartat probabilitare të rrezikut sizmik dhe vlerat e tyre për çdo njësi administrative, 2020” për të përcaktuar PGA referencë për sheshin e studiuar për dy probabilitete tejkalimi, 10% në 10 vjet (ose periode tejkalimi 95 vjet) dhe 10% në 50 vjet (ose periode tejkalimi 475 vjet).

2. Ndërtimi gjeologjik dhe tektonika e rajonit të Elbasanit

Per te njohur ndertimin gjeologjik te rajonit po paraqesim litostratigrafine e formacioneve gjeologjike qe jane mbizoteruese ne rajon. Zona qe ne po studjojme eshte nje zone qe bene pjese dhe perfaqeson kufirin perendimore te Zones gjeologjike Kruja . Keto depozitime nga ana strukture vendosen mbi katin e poshtem strukture dhe perfaqesohen nga keto formacione gjeologjike duke u nisur nga mete rejtat drejt mete vjetrave jane si me poshte:

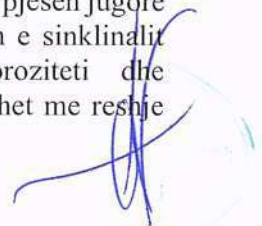
Formacioni evaportik, i cili jepet me moshe Permo-Triasike, duke u njohur si formacioni me i vjeter ne Albanidet e jashtme. Stratigrafikisht eshte konceptuar si prerja me e vjeter e zones Jonike, por mendojme se duhet te ndertoje edhe prerjen me te vjeter te zones tektonike Kruja. Takohet ne jugperendim te sheshit te studimit, duke ndertuar diapirin kripor te Dmmese. Litologjikisht perfaqesohet nga gipse, anhidrite, kripe guri si dhe keproku, i cili nderton perzierje te formacioneve evaporitike me ato karbonatike e flishore.

Evaporitet ne konditat e thellesise perbejne masa te njedhshme, te cilat kane veti te levizin drejt pikave me presion me te ulet, duke u here promotor te levizjes, ngritjes, strukturimit dhe mbihijes se struktureve e njesive tektonike, por edhe nje premise e rendesishme per formimin e ujerave termominerale.

Formacioni karbonatik eshte me moshe Kretak-Paleocen-Eocen. Ka perhapje te gjere si ne siperfaqe ashtu dhe ne thellesi, ku eshte takuar nga shume puse te thelle te shpuar per naftë e gaz. Stratigrafikisht eshte konceptuar si vazhdimesi normale mbi evaporitet. Litologjikisht perfaqesohet nga dolomite, gelqeror dolomitik e gelqeror. Kretaku dominohet nga dolomitët, duke perfaqesuar itjefacje neritike, ndersa Paleoceni dhe Eoceni dominohet nga gelqeroret, duke perfaqesuar nje facije karbonatike ne thellim e siper. Nisur nga trashesia e madhe e facies karbonatike, vendosja stratigrafike mbi evaporitet, vetite fizike dhe kolektorale, ai perben një formacion te fuqishem jo vetem akuifer, por edhe ujerash minerale e tennominerale. Sherben si burim ushqimi, per efekt te sasise se ujerave qe pershkron ne brendesi te tij; si rezervuar magazinimi, per efekt te porozitetit te lartë qe karakterizohet; si burim drenimi, per efekt te vetise qe ka per te shkarkuar ujerat ne pikat me presion dhe hipsometri te ulet. Ai sherben gjithashtu si trualli apo ena ku perpunohen, pasurohen e prodhohen ujerat minerale e termominerale.

Formacioni flishor i lidhur stratigrafisht me ndihmën e pakos kalimtare vendoset normalisht mbi formacionin karbonatik, duke shenuar vazhdimesine normale te nje baseni me thellim e dinamizem ne rritje, tipik per formimin e flisheve. Ky formacion perfshihet ne diapazoninmoshor Oligocen i poshtem-Akuitanian. Litologjikisht perfaqeson nderthurje ritmike flishore, te perbere nga elementet: argjila, alevrolite, ranore, konglomerate, gelqerore, ku here dominon njeri e here tjetri, por ne pergjithesi dominohet nga nderthurje ritmike argjila, alevrolite, ranore. Ne perberje te ketij formacioni, ne funksion te elementeve litologjike perberes jane veçuar nje seri pakosh litologjike. Po veçojme ketu pakon mergelore kalimtare (Pg_1^{3PK}), e cila perben bazen e ketij formacioni. Ka trashesi 30 - 40 m dhe perfaqesohet nga mergele e argjila mergelore kalteroshe. Formacioni flishor karakterizohet nga trashesi te konsiderueslune, te cilat shkojne edhe mbi 2000m. Ky formacion dallohet per vetite e tij te papershkueshme, duke sherbyer si mbulese apo perde e papershkueshme, si ne ruajtjen e shtratimeve te naftes e gazit apo fluideve me energji te larte e ngritese ashtu edhe si siperfaqe drenimi per ujerat.

Formacioni flishor eshte me moshe Burdigalian-Langian. Perhapet kryesisht ne pjesen jugore te rajonit, ne sektoret Kozan, Elbasan, Llixha, Tregan, duke ndertuar qendren e sinklinalit Llixha-Gracen. Karakteristike e ketij formacioni litologjik eshte poroziteti dhe pershkueshmeria e larte. Ne perhapjet siperfaqesore te ketij formacioni, ne kohet me reshje



verehen shume pellgje qe gurgullojne per arsye te gazit qe ato përçojnë.

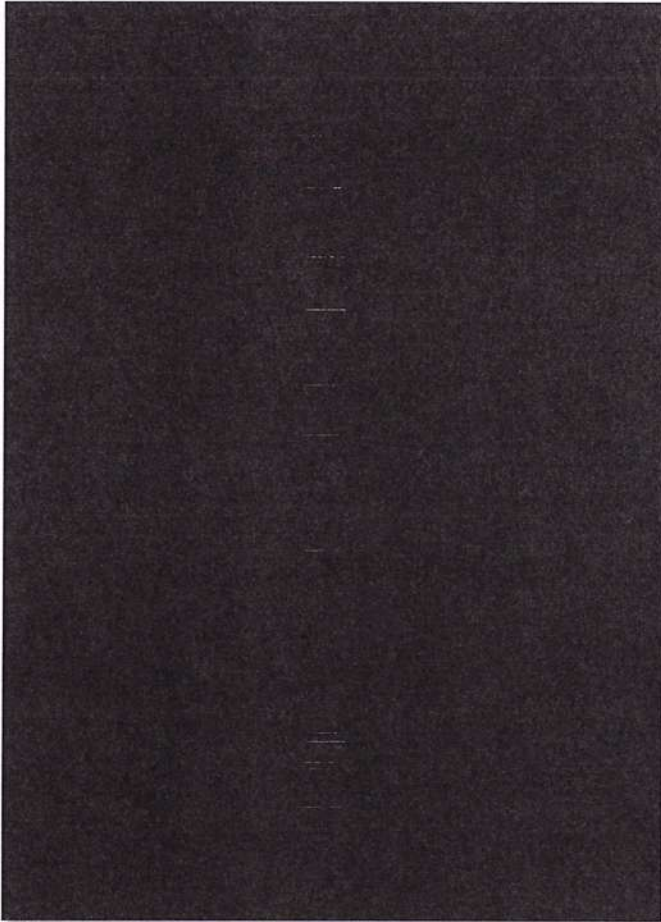


Figura 2.1. Harta gjeologjike e Qukesit.

Formacioni kontinental i Kuaternarit. Ky formacion ka perhapje te gjere, duke zene pjeset me te ulura te relievit. Takohet ne Elbasan pergjate lugines se Lumit Shkumbin, i perfaqesuar kryesisht nga depozitimet aluviale te ketij lumi. Litologjikisht perfaqesohet nga zhavorre e rera dhe me pak nga alevrite e argjila. Ky formacion perben nje horizont te fuqishem akuifer, per faktin se ndertohet nga zhavorret dhe pershkohet mes per mes nga lumi qe i ka formuar. Njihet si formacion me porozitet e pershkueshmeri te larte dhe per rrjedhoje eshte burim ujerash por shume i prekshem nga ndotjet.

Në luginën e Elbasanit vihen redepozitime lumore me trashësi 10-15 m, depozitime lumore-paralumore, lumore-liqenore, paralumore-liqenore, lumore-lagunare, lumore-kënetore qëi përkasin kryesisht Kuaternarit të sotëm ose Holocenit

Kjo luginë lumore është e ndërtuar nga argjilat, suargjilat dhe alevritet. Në to mbizotërojnë formacione të Kuaternarit, periudhë në të cilën është krijuar kjo luginë si graben. Lugina në tërë sipër bëhet nga depozitime të Kuaternarit të poshtëm, të mesëm e të sipërm (të pandarë njëri nga tjetri). Fusha e Elbasanit ndërtohet kryesisht nga depozitime aluviale ose të lumenjve, si edhe paralumore të zones Krastë-Cukal dhe të formacioneve të Krujës. Preluvionet shkojnë në thellësinë 4-6 m, më pas takohen aluvionet (zallishtet).

Tektoniknika. Karakteristike per ndertimin strukturor eshte se te gjitha strukturat, si ato te siperfaqes dhe te thellesise, ne te shumten e rasteve, i jane nenshtuar nje erozioni te fuqishem. Ky fakt deshmon se pari, per tektonizmin, stukturimin dhe sensin e fuqishem ngrites qe ka perjetuar rajoni, mundesi kjo per nje komunikim me te mire me nivelet e thella te nentokes dhe se dyti, kompleksi i ketyre fenomeneve ka ndihmuar, ne krijimin e nje rezervuari sa me kavernoze dhe ne furnizimin e magazinimit e sasive te medha ujore, qe ne kohet e hershme gjeologjike. Pra, ka mundesuar penetrimin dhe infiltrimin e sasive te medha ujore, te cilat me varrosjen e strukturave jane kthyer ne ujera te izoluar te thellesise. Keto tipare i gezon pothuajse e gjithe zona tektonike Kruja, pjesa me e madhe e strukturave te se ciles, ose jane te ekspozuara ne siperfaqe, ose jane te varrosura ne thellesi, por te eroduara ne pjeset me te ngritura, deri ne nivelin e gelqeroreve.

Antiklinali i Letanit, shtrihet ne veri te qytetit te Elbasanit dhe eshte vazhdimi me juglindor i linjes strukturore Kruje-Dajt. Ka karakteristika strukturore te ndermjetme, midis nje strukture te plote antiklinale dhe nje linje strukturore, qe eshte me afer 1 tje monoklinali. Perfaqeson nje strukture te aksidentuar, me tektonika terthore e gjatesore, te cilat kane maskuar apo coptuar elementet strukturor te saj. Ndertohtet ne pjesen me te zhvilluar nga formacioni karbonatik i Krete-Eocenit, i cili nderton nje relief te thepisur dhe te karstezuar. Sipas tavanit te karbonateve ka permasa 6x 1.4 km. Karakteristike e kesaj strukture jane tektonikat e shumta terthore, te cilat e bejne nje laborator studimi, per kete element gjeologjik.

Me interesante eshte tektonika terthore, qe kufizon perhapjen ne jug te saj, e cila duhet te jete e tipit shtytje-falje, si pjesa e dukshme e terthores Elbasan – Diber.

3. Aktiviteti i sotem sizmik dhe rreziku sizmik i zones

Segmenti Elbasan-Diber me drejtim VL-JP paraqet nje thyerje terthore te thelle, me burime te ujerave termale dhe qe goditet shpesh nga termete te forte duke qene aktive dhe ne ditet e sotme (Ormeni et al, 2011, 2015). Ne total rreth 1315 termete jane lokalizuar gjate periudhes 2001-2015 ne kete zone nga te cilet 390 me magnitudo $M > 3.0$, 8 me magnitudo $M > 4.5$ dhe 2 me magnitudo $M > 5.0$. Thellesia mesatare e vatrave te termeteve eshte rreth 10 km. Shumica e vatrave jane ne thellesite 2-15 km. Termete te moderuar jane ai i 24 Tetorit 2008 (ML 4.5), termeti i 6 Shtatorit 2009 (ML 5.4), termeti i 12 Majit 2014 (ML 5.0), termeti i 19 Majit 2014 (ML 5.2). Kjo zone ka paraqitur clirim te madh energjie, si persa i perket frekuences, por edhe termetit te forte. Kjo zone paraqitet e vecante edhe persa i perket burimeve sizmike te te gjitha tipeve te termeteve (Ormeni et al, 2012).



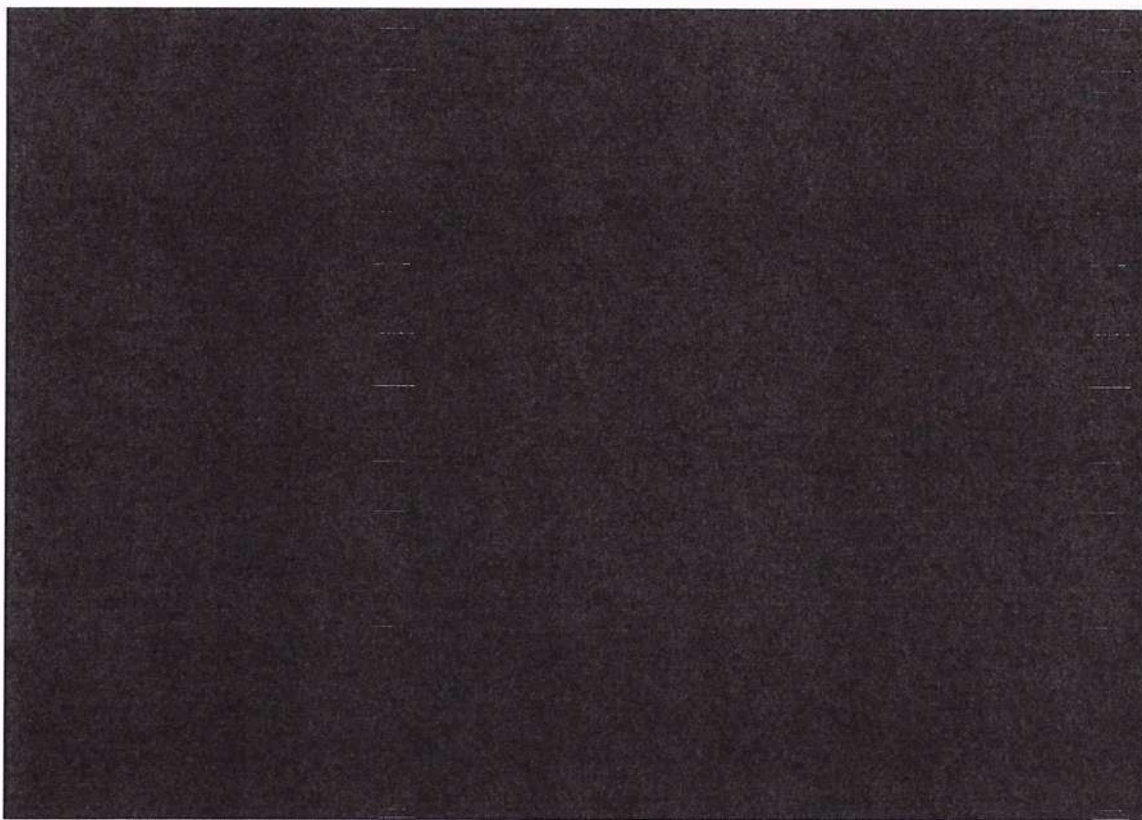


Figura 3.1 Harta e rrezikut gjeologjik dhe sizmik të zonën së Elbasanit

Termetet rralle ndodhin si ngjarje të izoluar, por zakonisht janë pjesë e sekuencave me karakteristika të mirenjohura. Paragoclitjet dhe pasgoditjet janë të lidhura ngushtë me goditjen kryesore. Sekuencat e pasgoditjeve që shoqërojnë goditjen kryesore në këto zona janë në përputhje me ligjet Gutenberg-Richter dhe Omori i modifikuar (Ormeni 2009). Bazuar në të dhënat e studimeve sizmike dhe në Harta e Zonave Sizmike të Republikës së Shqipërisë sipas Sh.Aliaj, zona në studim bën pjesë në zonat me intensitet VIII ballë të lëkundjeve dhe mund të gjenerojë në të ardhmen tërmete me magnitudë maksimale M_s deri në 7.0.

4. Metoda e Analizës Shumëkanalëshe të Valëve Sipërfaqësore (MASW)

Metoda e Analizës Shumëkanalëshe të Valëve Sipërfaqësore (MASW) studion valët sipërfaqësore në frekuenca të ulëta (psh 1 – 30 Hz) dhe ka një thellësi të kufizuar studimi (nga disa metër deri në dhjetëra metër). Moduli prerës është i lidhur direkt me fortësinë e materialit dhe është një nga parametrat inxhinierikë më kritikë. Nga ana sizmike, indikatori më i mirë për të është shpejtësia e valëve tërthore (V_s). Valët sipërfaqësore (të njohura edhe si ground roll) gjenerohen gjithmonë, në çdo vërtetim sizmik, kanë energjinë më të madhe dhe shpejtësitë e përhapjes së tyre përcaktohen kryesisht nga shpejtësia mesatare e valëve S.

Thellësia e kampionimit të një përbërësi frekuencial të caktuar është në përpjestim të drejtë me gjatësinë e tij të valës, dhe kjo veti i bën valët sipërfaqësore të varura nga frekuenca, pra i bën ato dispersive.

Metoda e Analizës Shumëkanalëshe të Valëve Sipërfaqësore (MASW) përpiket të përdorë vetinë e dispersionit të valëve sipërfaqësore për të ndërtuar profilin e shpejtësisë të valës S (Vs) në 1D (thellësi) dhe 2D (thellësi dhe vendndodhje në sipërfaqe). Në mënyrë të thjeshtuar, MASW është një metodë e inxhinierisë sizmike e cila studion valët me frekuenca të caktuara (kryesisht 3-30 Hz) të regjistruara nga një sistem shumëkanalësh (24 ose më shumë kanale) duke përdorur një skemë gjeofonësh të vendosur në distanca të caktuara nga njëri – tjetri. Metoda aktive MASW gjeneron valët sipërfaqësore duke përdorur një burim energjie me goditje (si p.sh. një vare) ndërsa metoda pasive përdor valët sipërfaqësore të gjeneruara në mënyrë pasive nga zhurmat kulturore (p.sh. trafiku) ose natyrore (p.sh. era, batica, rrufetë etj.). Thellësia e studimit për metodën aktive shkon nga 10m - 30m ndërsa për metodën pasive mund të shkojë deri në disa qindra metër.

Avantazhi kryesor i MASW është aftësia për të marrë në shqyrtim natyrën e ndërlukuar të valëve sizmike që gjithmonë përmbajnë zhurma (si p.sh. modat e larta të valëve sipërfaqësore, valët e trupit, valët dispersive, valët e shkaktuara prej trafikut etj.) si dhe modën bazë të valëve sipërfaqësore. Këto valë shpesh mund të ndikim negativ nëse nuk merren parasysh në përpunim. Në vërtetimet shumëkanalëshe, vetitë dispersive të valëve paraqiten nëpërmjet një metode të transformimit të fushës valore që konverton vërtetimet shumëkanalëshe në një pamje të tillë ku është më e lehtë të dallohet forma e dispersionit në shpërndarjen e energjisë. Nga kjo paraqitje mund të nxirret vetia e nevojshme e dispersionit (moda bazë e valëve të Rejlit). E gjithë procedura e metodës MASW mund të përmbledhet në tre hapa kryesorë: (1) vërtetimi fushor shumëkanalësh; (2) nxjerrja e kurbave të dispersionit për çdo regjistrim, dhe (3) inversioni i këtyre kurbave të dispersionit për të marrë profilin 1D të Vs. Përpunimi i matjeve fushore me metodën aktive MASW kalon nëpër disa faza, të cilat në mënyrë të thjeshtuar përmbledhen në diagramin e mëposhtëm:



Figura 4.1. Diagrama e përpunimit të të dhënave të vërtetuara me metodën MASW.

Pra, produkti përfundimtar i përpunimit do të jetë një model i Vs i cili është nxjerrë nga përputhja më e mirë ndërmjet kurbave eksperimentale të dispersionit me kurbat teorike të gjeneruara nga procesi i inversionit.

5. Ndërtimi gjeologo – inxhinierik i sheshit të studimit

Bazuar në raportin e studimit gjeologjik të kryer në sheshin e ndërtimit të projektit AMP-ELBASAN përbëhet nga shtresat zhavorore të shtretit të Lumit Shkumbin.

Informacioni i marrë nga rilevimi gjeologjik shërbeu si bazë për ndërtimin e modelit fillestar

në interpretimin e të dhënave sizmike me metodën e MASW, në procesin e inversionit të kurbës së dispersionit.

6. Rezultatet e të dhënave fushore të vrojtuar me metodën MASW në sheshin e studiuar

Duke patur parasysh sipërfaqen e sheshit të ndërtimit dhe për të dhënë një vlerësim sa më të mirë të shpejtësisë së valëve S, punimet sizmike me Metodën Shumëkanalëshe të Valëve Sipërfaqësore MASW aktive u projektuan të kryhen në një profil i cili u emërtua MASW 1 (Figura 6.1). Vendodhja e këtij profili paraqitet në hartën e Figurës 1.1. Vrojtimi u krye duke përdorur aparaturën Geode 24 kanalëshe dhe gjeofonë vertikalë me frekuencë vetjake 4.5 Hz, të përshtatshëm për vrojtimin e valëve sipërfaqësore. Profili u hap në pjesën e butë të truallit, duke bërë të mundur një çiftim të mirë të gjeofonëve me truallin. Distanca ndërmjet gjeofonëve u vendos të 2 m. Për shkak të zhurmave nga mjetet e rënda që punonin në zonën përreth, u krye vrojtimit me metodën sizmike MASW aktive dhe duke shfrytëzuar momentet e pushimit të punës. Për të siguruar thellësinë e studimit prej minimumi 30 m, u kryen goditje në skaj të profilit, pranë gjeofonit të fundit si dhe goditje të larguara me rreth 30 % të gjatësisë së skemës.

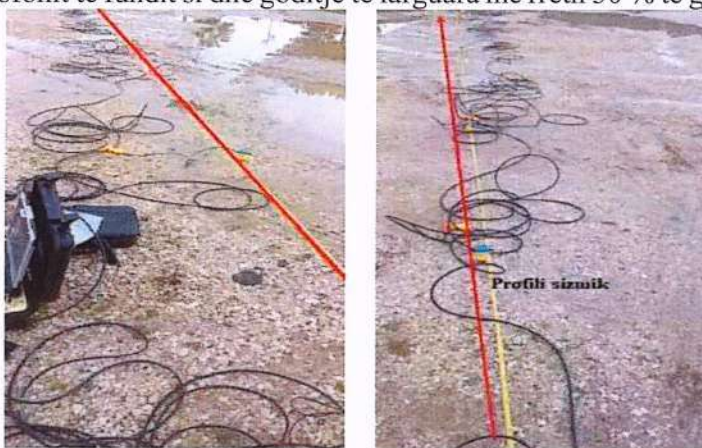


Figura 6.1 Pamje nga vrojtimet me metodën MASW në sheshin e studimit

Matjet e vrojtuar u përpunuan dhe u interpretuan duke përdorur programin SeisImager SW dhe modulet e tij. Nga përpunimi i të dhënave dhe inversioni i kurbës së dispersionit, u bë i mundur ndërtimi i profilit të shpejtësisë së valëve S (V_s) të sheshit të studiuar, i cili paraqitet në Figurën 6.2. Siç vihet re edhe nga interpretimi, nga ana sizmike trualli paraqitet si një model 3 shtresor deri në thellësinë 30m. Në Figurë jepen shpejtësitë e valës S për çdo shtresë dhe shpejtësitë e llogaritura të valës P (grafiku me jeshile) për çdo shtresë.

[Handwritten signature]