

Copyright

I

Ethem Bejko

2021

Udhëheqësi i Ethem Bejko vërteton se ky është versioni i miratuar i disertacionit të mëposhtëm:

STUDIMI I DINAMIKËS SË VIJËS BREGDETARE, NËN OPTIKËN E TË DHËNAVE GJEOPHAPËSINORE DHE TË TEKNOLOGJIVE MODERNE MATËSE NË GJEODEZI (ZONA NË STUDIM: DELTA E SHKUMBINIT-DELTA E SEMANIT)

Prof.Asoc. Dr.*Gëzim* GJATA

**STUDIMI I DINAMIKËS SË VIJËS BREGDETARE, NËN
OPTIKËN E TË DHËNAVE GJEOPËSINORE DHE TË
TEKNOLOGJIVE MODERNE MATËSE NË GJEODEZI
(ZONA NË STUDIM: DELTA E SHKUMBINIT-DELTA E SEMANIT)**

Përgatitur nga

Msc. Ing. *Ethem* BEJKO

Disertacion i paraqitur në

Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave

Universiteti Politeknik i Tiranës

Në përputhje të plotë

Me kërkesat

Për gradën Doktor.

Universiteti Politeknik i Tiranës.

Qershor, 2021.

Mirënjohje/falënderim

Për realizimin e këtij studimi kam gjetur mbështetjen e shumë profesorëve të Fakultetit Gjeologji Miniera dhe Fakultetit të Ndërtimit, që më kanë inkurajuar për të vijuar gjatë këtyre viteve, të cilëve do ju jem mirënjohës gjatë gjithë jetës time profesionale.

Falënderoj udhëheqësin e disertacionit: Prof. Asoc. Dr. Gëzim Gjata për mbështetjen dhe ndihmën e pakursyer që më ka dhënë, këshillat dhe sugjerimet e karakterit shkencor, të cilat kanë ndikuar në thellimin e mendimit shkencor në këtë studim.

Një falënderim i veçantë shkon për Acad. Asoc. Prof. Dr. Rrapo Ormeni i cili me dëshirën dhe pasionin e tij u bë pjesë e këtij studimi, duke kontribuar në mënyrë të drejtpërdrejt në formimin tim shkencor nëpërmjet përgatitjes së bashku të artikujve të prezantuar në konferenca dhe revista ndërkombëtare.

Nuk mund të lë pa falënderuar:

Studion e Projektiveve Gjeodezike “GeoPower”, e cila ka qënë motori dhe energjia lëvizëse e realizimit të këtij studimi, si me suportin financiar ashtu edhe me suportin teknik në lidhje me bazën instrumentale dhe kompjuterike dhe stafin e saj profesional, të vënë në dispozicion të realizimit me sukses të këtij studimi,

Studion Gjeodezike “Land&Co” me eksperiencë në vlerësimin e rrjeteve gjeodezike satelitore në vend, për procesimin dhe analizimin e të dhënave të ndryshme të regjistruara gjatë këtij studimi.

Falënderoj gjithashtu familjen time, prindërit e mi Novrus dhe Liri, villain tim Feritin, bashkëshorten time Eglantinën dhe dy gocat e mia Dean dhe Blinën, për mbështetjen reale, si dhe mirëkuptimin për kohën e privuar, me qëllim përfundimin në kohë por mbi të gjitha realizimin me sukses të këtij studimi të gjatë por edhe tepër të vështirë.

Deklaratë mbi origjinalitetin

Ethem Bejko

Deklaroj se kjo tezë përfaqëson punën time origjinale dhe nuk kam përdorur burime të tjera, përveç atyre të evidentuara nëpërmjet citimeve.

Të gjitha të dhënat, tabelat, figurat dhe citimet në tekst, të cilat janë riprodhuar prej ndonjë burimi tjetër, duke përfshirë dhe internetin, janë pranuar në mënyrë eksplicite si të tilla.

Jam i vetëdijshëm se në rast të mospërputhjeve, Senati i UPT-së është i ngarkuar të më revokojë gradën “Doktor”, që më është dhënë mbi bazën e kësaj teze, në përputhje me

“Rregulloren e Programeve të Ciklit të tretë (Doktoratë) në UPT”, datë 25.06.2019, neni 13.

Tiranë, 14.06.2021

Firma

PËRMBAJTJA E LËNDËS

Mirënjohje/falënderim.....	4
Deklaratë mbi origjinalitetin.....	5
Lista e figurave.....	10
Lista e tabelave.....	16
Shkurtime.....	22
1. Të dhëna të përgjithshme.....	24
1.1 Hyrje.....	24
1.2 Objektivi i studimit.....	24
1.3.1 Përshkrimi gjeografik i zonës.....	25
1.3.2 Përshkrimi gjeomorfologjik dhe tektonik i zonës.....	26
1.3.3 Përshkrimi hidrografik dhe klimaterik i zonës.....	29
2. Shtrimi i problemit që ndërmerret në studim dhe argumentat që e mbështetin	31
2.1.1 Lëvizjet tektonike të kores së tokës.....	32
2.1.2 Ndryshimi i nivelit të deteve ND, si pasojë e ngrohjes globale, rrymave detare, ndërveprimet ajër-det, etj.....	34
2.1.3 Erozioni bregdetar.....	37
3. Metoda e përdorur, aspekte teorike të kësaj metode.....	50
3.1 Aspekte kryesore teorike të metodës dhe teknologjisë gjeodezike satelitore GNSS.....	50
3.1.1 Të përgjithshme.....	50
3.1.2 Saktësia e ofruar nga matjet GNSS.....	53
3.1.3 Sistemi i koordinatave GNSS.....	54
3.2 Mundësitë e aplikimit të teknologjisë satelitore GNSS, në këtë studim.....	56
3.2.1 Aplikimi i teknologjisë së matjeve satelitore GNSS në monitorimin e rrjeteve gjeodezike lokale, rajonale dhe botërore.....	57
3.2.2 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS, në monitorimin e nivelit të detit, nëpërmjet mareografëve satelitor.....	59
3.2.3 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS në rilevimet batimetrike. Sistemi Batimetrik i Integruar.....	60
3.2.4 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS të pozicionimit kinematik në kohë reale (RTK).....	61
4. Aplikimi konkret në këtë studim, i metodave të avancuara monitoruese gjeodezike.....	63
4.1 Përcaktimi i ndikimit të vektorëve gjeotektonik në dinamikën e vijës bregore, bazuar në rrjetet gjeodinamike satelitore, rajonale shtetërore dhe zonale lokale.....	64
4.1.1 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale, në plan dhe në lartësi, në zonën në studim, bazuar në të dhënat e rrjeteve gjeodezike satelitore shtetërore të Shqipërisë dhe Italisë.....	65
4.1.1.1 Baza e të dhënave të siguruara nga rrjetet gjeodezike satelitore të Shqipërisë dhe Italisë, sipas fushatave.....	67
4.1.1.2 Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruara në çdo fushatë.....	73
4.1.1.3 Tabela përmbledhëse e koordinatave të pikave, në sistemin koordinativ ETRS89.....	74
4.1.1.4 Diagramat e pozicionit absolut të çdo pike, në çdo fushatë monitorimi, referuar serive historike të stacioneve GPS.....	76
4.1.1.5 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale, në plan dhe në lartësi, në rajonin e studimit.....	81

4.1.1.5.1 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në plan, sipas largësive të drejtpërdrejta Itali-Shqipëri dhe sipas fushatave.	81
4.1.1.5.2 Shpejtësitë mesatare të ndryshimit të largësive të përfuara sipas periudhave para, gjatë dhe pas tërmetit, për të tre modelet e largësive.	104
4.1.1.5.3 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në lartësi, sipas disniveleve të drejtpërdrejta Itali-Shqipëri dhe sipas fushatave, shpejtësitë mesatare vjetore të ndryshimit të tyre.	105
4.1.1.5.4 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në plan dhe në lartësi, referuar pozicionit absolut të pikave të rrjetit Italian dhe rrjetit Shqipëtar. ...	107
4.1.1.5.5 Vektorët e ndryshimit të koordinatave absolute (X, Y, Z) të pikave sipas periudhave para, gjatë dhe pas tërmetit, shpejtësitë e ndryshimit të tyre.	108
4.1.1.6 Vektorët rezultat tektonik rajonal, në plan dhe në lartësi, vektori i përmbytjes tektonike rajonale, përfundime.	111
4.1.2 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, në zonën e studimit, sipas rrjeteve satelitore shtetërore gjeodinamike.	118
4.1.2.1 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan, sipas largësive ndërmjet pikave dhe sipas fushatave.	122
4.1.2.2 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në lartësi, sipas disniveleve ndërmjet pikave dhe sipas fushatave.	124
4.1.2.3 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, sipas koordinatave (X, Y, Z) të pikave dhe sipas fushatave. .	126
4.1.2.4 Analizimi i rezultateve të përfuara në plan dhe në lartësi.	128
4.1.2.5 Përfundime, vektori paraprak i ndikimit të tektonikës zonale, përcaktuar sipas rrjeteve satelitore shtetërore gjeodinamike.	143
4.1.3 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, bazuar në të dhënat e rrjetit gjeodinamik satelitor lokal të projektuar dhe realizuar në zonën e Divjakës.	145
4.1.3.1 Projektimi dhe realizimi i rrjetit satelitor gjeodinamik zonal.	145
4.1.3.2 Baza e të dhënave të siguruar nga rrjeti gjeodinamik satelitor zonal, sipas fushatave, përpunimi i këtyre të dhënave dhe përfitimi i listës së koordinatave të pikave të rrjetit.	149
4.1.3.3 Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruar nga çdo fushatë, parimi i analizës së deformimeve.	156
4.1.3.4 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, në zonën e studimit.	158
4.1.3.4.1 Përcaktimi i vektorëve të ndryshimit të pozicionit të pikave, në plan dhe në lartësi, sipas koordinatave (N, E, H) të pikave dhe sipas fushatave.	159
4.1.3.4.2 Vektorët rezultat tektonik zonal, në plan dhe në lartësi, vektorët respektiv të shpejtësive të ndryshimeve të tyre.	160
4.1.3.4.3 Analizimi i rezultateve të përfuara në plan dhe në lartësi.	163
4.1.3.5 Përfundime. Vektori i përmbytjes tektonike zonale, sipas rrjetit lokal gjeodinamik satelitor.	167
4.1.4 Përfundime. Vektori rezultat i ndryshimit të vijës bregore, si pasojë e ndikimit të faktorit tektonik.	168
4.2 Përcaktimi i ndikimit të vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar, nëpërmjet metodës diferenciale të pozicionimit relativ të sipërfaqes së detit.	171
4.2.1 Baza e të dhënave të siguruar nga rrjeti i mareografëve.	172
4.2.1.1 Modeli i të dhënave grafike, nëpërmjet diagrameve të regjistrimit të të dhënave në çdo stacion.	173

4.2.1.2	Modeli i të dhënave numerike, nëpërmjet tabelave përkatëse të regjistrimit të të dhënave në çdo stacion.	198
4.2.2	Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruar në çdo fushatë.	206
4.2.3	Analizimi i të dhënave të siguruar, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar (V_{NNDM}).	207
4.2.4	Përfundime. Vektori i ndryshimit të pozicionit planimetrik të vijës bregore ($V_{NPP(NDM)}$), si rrjedhojë e ndikimit të faktorit të ndryshimit të nivelit të vetë detit NND.	212
4.3	Përcaktimi i vektorit të ndikimit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, nëpërmjet batimetrisë satelitore të integruar.	213
4.3.1	Skema e përdorur për rilevimin e tabanit të detit, shpeshësia e të dhënave të siguruar në lidhje me pozicionin planimetrik dhe periodën e regjistrimit të këtyre të dhënave.	213
4.3.2	Pajisjet instrumentale dhe mjetet lëvizëse të përdorura gjatë matjeve batimetrike.	215
4.3.3	Baza e të dhënave të siguruar nga procesi i matjeve batimetrike.	217
4.3.4	Skema e menaxhimit të të dhënave, të përfutuara në çdo fushatë.	221
4.3.5	Analizimi i të dhënave të siguruar, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të tabanit të detit ($V_{NNTD(Z)}$).	223
4.3.6	Përfundime. Vektori i ndryshimit të pozicionit planimetrik të vijës bregore ($V_{NPP(NTD)}$), si rrjedhojë e ndikimit të faktorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD.	248
4.4	Gjurmimi i pozicionit të vijës bregore me metodën satelitore kinematike të shpejtë (RTK).	250
4.4.1	Skema e përdorur për rilevimin e vijës bregore me metodën RTK, shpeshësia e të dhënave të siguruar në lidhje me pozicionin planimetrik dhe periodën e regjistrimit të këtyre të dhënave.	251
4.4.2	Pajisjet instrumentale dhe baza e të dhënave të siguruar nga procesi i matjeve të vijës bregore.	251
4.4.3	Analizimi i të dhënave të siguruar, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të pozicionit në plan dhe në lartësi i vijës bregore. Përcaktimi i shpejtësisë vjetore të këtij ndryshimi.	252
5.	Rezultate dhe diskutime.	256
6.	Përfundime dhe rekomandime.	260
7.	Përmbledhje.	263
8.	Summary.	265
8.1	General.	266
8.1.1	Reasons for the study.	266
8.1.2	Objective of the study.	267
8.1.3	Dissertation structure.	268
8.1.4	Theoretical research and application processes realized in this dissertation.	268
8.2	Laying out the problem undertaken in this study and the arguments supporting it.	271
8.2.1	Factors affecting the movement of the shoreline and coastal platforms.	271
8.2.1.1	Tectonic movements of the earth's crust.	272
8.2.1.2	Changing sea level ND, because of global warming, etc.	273
8.2.1.3	Changing the topography of the seabed, coastal erosion.	273
8.2.2	Problem presentation, based on current regional studies within the country, as well as world studies abroad.	273

8.2.3	The complete formulation of the problem that is required is treated in this study, based on the specific situations of the occurrence of the phenomenon, the analysis of the respective vectors.	276
8.3	Application of GNSS satellite technology in this study.	278
8.4	Conclusions and recommendations	279
9.	Literatura.....	282

LISTA E FIGURAVE

Figura 1. 2 a) Harta e bregdetit shqiptarë dhe tipizimi i tij, (marrë nga: https://upload.wikimedia.org/ Albania_map-sq.svg.png), b) Pamje satelitore e zones ne studim, (marrë nga: google earth).....	26
Figura 1. 3 Harta gjeologjike e zonës së studimit. (marrë nga: gsa.gov.al, përpunuar nga: Ethem Bejko)	27
Figura 1. 4 Harta tektonike e Shqiperisë. (marrë nga: gsa.gov.al, përpunuar: Ethem Bejko).....	28
Figura 1. 5 Ura Ujore Kontinentale ne Detin Adriatik. (N.Pano at al, 1974).....	29
Figura 1. 6 Baseni ujëmbledhës i lumenjve Shkumbin dhe Seman. (Marrë nga: https://rrelos.files.wordpress.com/2016/10/dc671-screenshot_2016-10-24-17-2205-1.png?w=661&h=400&crop=1)	30
Figura 2. 1 Paraqitje e vijës bregore.(sipas Eric Bird, 2008).....	31
Figura 2. 2 Harta botërore e pllakave tektonike, vektorë e lëvizjeve të tyre. (Marrë nga: http://kejian1.cmatc.cn/vod/comet/tsunami/volcanism/media/graphics/usgs_plate motion.jpg).....	32
Figura 2. 3 Harta botërore e llojit të lëvizjeve ndërmjet pllakave dhe mikropllakave tektonike. (Marrënga: http://kejian1.cmatc.cn/vod/comet/tsunami/volcanism/media/graphics/Tectonic_plates_boundaries_detailed.jpg).....	33
Figura 2. 4 Pozicioni i zonës së studimit në lidhje me vijën tektonike rajonale. (Marrë nga: https://www.geographyintheeës.org.uk/media/2747/626pxadriatic_plate_arrows.jpg)	33
Figura 2. 5 Skema e ndërveprimit tokë-ujë-ajër. (Marrë nga: https://o.quizlet.com/4J7S4KAX0PRGS0A4u4217Q_b.jpg).....	34
Figura 2. 6 Harta e lëvizjeve vertikale në shkallë globale i shkaktuar nga G.I.A. (Nga Milne,2005).....	35
Figura 2. 7 Shpërndarja gjeografike botërore e ndryshimeve të nivelit të detit (1993-2005). (Marco Anzidei, Maree-Mareografi-Livello del Mare).....	36
Figura 2. 8 Batica astronomike	36
Figura 2. 9 Modeli i vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve tektonike në Greqi (Bitharis et al. 2015).	41
Figura 2. 10 Shpejtësitë e mbetjeve horizontale GPS në lidhje me një kornizë fikse Euroaziane / Ma, Altamimi et al., (2012).	42
Figura 2. 11 Fusha horizontale e shkallës së tendosjes e nxjerrë nga Figura 2.8.	43
Figura 2. 12 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje tektonike horizontale, tokë-det ose det-tokë.....	45
Figura 2. 13 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje tektonike vertikale, tokë-det ose det-tokë.....	45
Figura 2. 14 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM.....	46
Figura 2. 15 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM.....	46

Figura 2. 16 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje horizontale tokë-tokë, si rrjedhojë e bashkëveprimit tektonik të llojit konvergjent ndërmjet dy brigjeve respektive.....	47
Figura 2. 17 Marrdhënia në largësi ndërmjet dy brigjeve të detit Adriatik. (Marre nga: https://encryptedtbn0.gstatic.com , përpunuar nga Ethem Bejko.).....	48
Figura 2. 18 Efekti i spostimit paralel i vijës bregore(a), efekti i spostimit ndërprerës (b).....	49
Figura 3. 1 Gjeometria jo e saktë e satelitëve, marrë nga: https://gisgeography.com/ep-content/uploads/2016/10/GPS-GDOP-poor-240x300.png	51
Figura 3. 2 Gjeometria e saktë satelitëve, marrë nga: https://gisgeography.com/wp-content/uploads/2017/01/gps-accuracy-feature-678x322.png	52
Figura 3. 3 Grafiku i shpërndarjes normale.	53
Figura 3. 4 Elipsi i gabimeve	54
Figura 3. 5 Sistemi i koordinatave gjeocentrike satelitore.....	55
Figura 3. 6 Valëzimi i gjeoidit.	56
Figura 3. 7 Skema e Rrjetit Permanent Satelitor Shqipëtar “AlbCors”. (Marrë nga: https://encrypted-tbn0.gstatic.com).....	57
Figura 3. 8 Skema e ndërveprimit ndërmjet dy rrjeteve satelitore Shqipëtare dhe Italiane, (marre nga: https://encrypted-tbn0.gstatic.com , përpunuar nga Ethem Bejko)	58
Figura 3. 9 Metoda diferenciale e monitorimit të nivelit të detit mesatar, marrë nga: https://www.gpsworld.com	59
Figura 3. 10 Skema e funksionimit të rilevimit batimetrik të integruar, marrë nga: https://lh3.googleusercontent.com , përpunuar nga Ethem Bejko.	61
Figura 3. 11 Skema e funksionimit të metodës kinematike të pozicionimit në kohë reale (RTK)	62
Figura 4. 1 Fragment i rrjetit të përbashkët satelitor Shqipëri-Itali, marrë nga Bollettino stazioni italiane e austriache, BSW52, përpunuar nga Ethem Bejko (Sh 1:6 500 000, 15.4mm=100km).....	66
Figura 4. 2 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për N77	
Figura 4. 3 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për E77	
Figura 4. 4 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për U77	
Figura 4. 5 Diagrama javore e shmangieve të pikës SHKO, marrë nga buletini për N, E, U	78
Figura 4. 6 Diagrama javore e shmangieve të pikës TIRN, marrë nga buletini për N, E, U	78
Figura 4. 7 Diagrama javore e shmangieve të pikës ORIK, marrë nga buletini për N, E, U	78
Figura 4. 8 Diagrama javore e shmangieve të pikës HIMA, marrë nga buletini për N, E, U	79
Figura 4. 9 Diagrama javore e shmangieve të pikës MALQ, marrë nga buletini për N, E, U	79
Figura 4. 10 Diagrama javore e shmangieve të pikës SVDN, marrë nga buletini për N, E, U	79

Figura 4. 11 Diagrama javore e shmangieve të pikës MOLF, marrë nga buletini për N, E, U	80
Figura 4. 12 Diagrama javore e shmangieve të pikës CGNO, marrë nga buletini për N, E, U	80
Figura 4. 13 Diagrama javore e shmangieve të pikës ISCH, marrë nga buletini për N, E, U	80
Figura 4. 14 Diagrama javore e shmangieve të pikës USAL, marrë nga buletini për N, E, U	81
Figura 4. 15 Modeli i parë i largësive të analizuara, Itali-Shqiperi.	82
Figura 4. 16 Modeli i dytë i largësive të analizuara, Itali-Shqiperi.	91
Figura 4. 17 Modeli i tretë i largësive të analizuara, Itali-Shqiperi.	98
Figura 4. 18 Vektorët e shpejtësive të lëvizjeve në planë, sipas koordinatave absolute të pikave dhe sipas çdo periudhe studimi (a), (b), dhe (c)	110
Figura 4. 19 Vektorët rezultat me dhe pa ndikimin e aktivitetit të fortë tektonik në rajon.	110
Figura 4. 20 Paraqitje skematike, e ndikimit të afrimit tektonik, sipas profilit tërthor të detit Adriatik, për 120 vitet në vazhdim.	112
Figura 4. 21 Diagrama e parashikimit të ndryshimit të nivelit të detit për 120 vitet e ardhshme, si rrjedhojë e ndikimit tektonik rajonal, vektori i përmblytjes tektonike $V_{P(T)}$	116
Figura 4. 22 Parashikimi i vektorit të përmblytjes tektonike rajonale, për 120 vitet e ardhshme, në zonën e plazhit të Divjakës, me pjerrësi minimale të bregut $i=0.002$	117
Figura 4. 23 Harta e pozicionit të pikave të rrjetit shtetëror satelitor Shqipëtar, referuar zonës së studimit.	118
Figura 4. 24 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (A) e studimit.	134
Figura 4. 25 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (B) e studimit.	135
Figura 4. 26 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (C) e studimit.	136
Figura 4. 27 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në plan, periudha (A+B+C).	137
Figura 4. 28 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në hapësirë, periudha (A+B+C).	139
Figura 4. 29 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në planin Y-Z, periudha (F_7-F_1).	140
Figura 4. 30 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në planin X-Z, periudha (F_7-F_1).	141
Figura 4. 31 Diagrama e parashikimit paraprakë, të ndryshimit të nivelit të detit, si rrjedhojë e ndikimit tektonik zonal, gjatë periudhës 3vjeçare (F_7-F_1).	144
Figura 4. 32 Planimetria e rrjetit satelitor lokal, referuar sjelljes gjeo-tektonike të ndryshme në zonën e studimit. Marrë nga gsa.gov.al, harta tektonike e Shqipërisë, shkalla 1 :200000, viti 1999, botuar nga; Këshilli për Gjeoshkencën, 1999. Përpunuar nga Ethem Bejko.....	145

Figura 4. 33 Projektimi i Rrjetit Gjeodinamik Satelitor Lokal ne zone, mbi ortofoto.(ortofoto e shkarkuar nga Google earth)	146
Figura 4. 34 Pika e Rrjetit Gjeodinamik LUSHNJE (Pikë e RRGJSH, modeli i fiksimit në tokë).	147
Figura 4. 35 Pika e Rrjetit Gjeodinamik HIDROVORI KARAVASTASË (Pikë e RRGJSH, modeli i fiksimit në taracën e objekteve egzistuese).....	147
Figura 4. 36 Pika e Rrjetit Gjeodinamik BAZA (bazament i ish Kompresorit të Puseve të Gazit(KPG), Grabian).	148
Figura 4. 37 Pika e Rrjetit Gjeodinamik SEMAN (Bunkeri Seman).....	148
Figura 4. 38 Diagrama e kohës satelitore të regjistrimit të të dhënave, për secilën pikë, në fushatën F1, F2 dhe F3.....	151
Figura 4. 39 Diagrama e kohës satelitore të regjistrimit të të dhënave, për secilën pikë, në fushatën F4, (paraqitur në dy pjesë).	152
Figura 4. 40 Diagrama e pozicionit të pikave dhe e linjave bazë.	152
Figura 4. 41 Diagrama e vektorëve të shpejtësisë së lëvizjeve të pikave të rrjetit, në plan dhe në lartësi, në periudhën F _{III} -F _I	163
Figura 4. 42 Diagrama e vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve në profilin 2, në periudhën F _{IV} -F _{III}	165
Figura 4. 43 Diagrama e vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve në profilin 2, në periudhën F _{IV} -F _I	166
Figura 4. 44 Diagrama e vektorit tektonik zonal, ndikimit të tij në vijën bregore, nëpërmjet vektorit të tërheqjes së detit, për periudhën 120 vjecare dhe për pjerrësi bregu ; $i=0.002$	167
Figura 4. 45 Diagrama e vektorëve përbërës dhe vektorit rezultat të ndikimit të faktorit tektonik në dinamikën e vijës bregore.	170
Figura 4. 46 Rrjeti i mareografëve të instaluar në Shqipëri. Foto nga ëeb-i Asig.	171
Figura 4. 47 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019).....	174
Figura 4. 48 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)	175
Figura 4. 49 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator-2019)	176
Figura 4. 50 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor-2019).....	177
Figura 4. 51 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars-2020).....	178
Figura 4. 52 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor-2020).....	179
Figura 4. 53 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator-2020)	180
Figura 4. 54 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor-2020).....	181
Figura 4. 55 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019).....	182

Figura 4. 56 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)	183
Figura 4. 57 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator 2019).....	184
Figura 4. 58 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor 2019).....	185
Figura 4. 59 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars 2020).....	186
Figura 4. 60 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor 2020)	187
Figura 4. 61 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator 2020).....	188
Figura 4. 62 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor 2020).....	189
Figura 4. 63 Diagramat orare të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019).....	190
Figura 4. 64 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)	191
Figura 4. 65 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator 2019).....	192
Figura 4. 66 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor 2019).....	193
Figura 4. 67 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars 2020).....	194
Figura 4. 68 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor 2020)	195
Figura 4. 69 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator 2020).....	196
Figura 4. 70 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor 2020).....	197
Figura 4. 71 Pozicioni i zonës së studimit në lidhje me mareografët e Durrësit dhe Orikumit. (marrë nga : https://aca.al/wp-content/uploads/2012/04/Albania-map-1.jpg , përpunuar nga Ethem Bejko)	210
Figura 4. 72 Ndikimi i vektorit tektonik në lartësinë e nivelit të detit mesatar.	212
Figura 4. 73 Skema e profilave batimetrikë (imazhi i marrë nga portali Google Earth, përpunuar nga Ethem Bejko)	214
Figura 4. 74 Echo Sounder “OHMEX, SonarMite BTX”(Marrë nga: https://images.squarespace-cdn.com/ohmex-sonarmite+btx.jpg).....	215
Figura 4. 75 Momente nga proçesi i matjeve batimetrike të realizuara në zonën e studimit. (Foto nga Ethem Bejko).....	216
Figura 4. 76 Profili batimetrik Nr.1	224
Figura 4. 77 Profili batimetrik Nr.2 (1/2)	225
Figura 4. 78 Profili batimetrik Nr.2 (2/2)	226
Figura 4. 79 Profili batimetrik Nr.3 (1/4)	227

Figura 4. 80 Profili batimetrik Nr.3 (2/4)	228
Figura 4. 81 Profili batimetrik Nr.3 (3/4)	229
Figura 4. 82 Profili batimetrik Nr.3 (4/4)	230
Figura 4. 83 Profili batimetrik Nr.4 (1/7)	231
Figura 4. 84 Profili batimetrik Nr.4 (2/7)	232
Figura 4. 85 Profili batimetrik Nr.4 (3/7)	233
Figura 4. 86 Profili batimetrik Nr.4 (4/7)	234
Figura 4. 87 Profili batimetrik Nr.4 (5/7)	235
Figura 4. 88 Profili batimetrik Nr.4 (6/7)	236
Figura 4. 89 Profili batimetrik Nr.4 (7/7)	237
Figura 4. 90 Profili batimetrik Nr.5 (1/3)	238
Figura 4. 91 Profili batimetrik Nr.5 (2/3)	239
Figura 4. 92 Profili batimetrik Nr.5 (3/3)	240
Figura 4. 93 Profili batimetrik Nr.6 (1/2)	241
Figura 4. 94 Profili batimetrik Nr.6 (2/2)	242
Figura 4. 95 Profili batimetrik Nr.7 (1/2)	243
Figura 4. 96 Fig . Profili batimetrik Nr.7 (2/2)	244
Figura 4. 97 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F ₃ -F ₁	245
Figura 4. 98 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F ₄ -F ₃	246
Figura 4. 99 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F ₄ -F ₁	247
Figura 4. 100 Foto nga procesi i gjurmimit të vijës bregore me metodë satelitore të rilevimit RTK.....	251
Figura 4. 101 Planimetria e përgjithshme e gjurmimit planimetrik të vijës bregore, sipas metodës së rilevimit me Rtk, 3 zonat e analizimit	252
Figura 4. 102 Diagrama e vektorëve të përmbytjes në hyrje të profilit batimetrik nr.2, (pjesa jugore e zonës së studimit)	253
Figura 4. 103 Diagrama e vektorëve të tërheqjes së detit në hyrje të profilit batimetrik nr.4, (pjesa qendrore e zonës së studimit).....	254
Figura 4. 104 Diagrama e vektorëve të përmbytjes në hyrje të profilit batimetrik nr.5, (pjesa veriore e zonës së studimit)	255

LISTA E TABELAVE

Tabela 4. 1 Tabela përmbledhëse e koordinatave në sistemin koordinativ ETRS89, të pikave të rjetit satelitor Shqipëtar dhe Italin të përdorura, sipas çdo fushate.....	74
Tabela 4. 2 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-SHKO për çdo fushatë.	82
Tabela 4. 3 Ndryshimet DX, DY, DZ dhe largësitë SVDN-SHKO, përkatësisht për çdo fushatë.	83
Tabela 4. 4 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.	83
Tabela 4. 5 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-TIRN për çdo fushatë.	84
Tabela 4. 6 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.	84
Tabela 4. 7 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.	85
Tabela 4. 8 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-BERA për çdo fushatë.	85
Tabela 4. 9 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-BERA, përkatësisht për çdo fushatë.	86
Tabela 4. 10 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	87
Tabela 4. 11 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-ORIK për çdo fushatë.	87
Tabela 4. 12 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.	88
Tabela 4. 13 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	88
Tabela 4. 14 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-HIMA për çdo fushatë.	89
Tabela 4. 15 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-HIMA, përkatësisht për çdo fushatë.	89
Tabela 4. 16 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	90
Tabela 4. 17 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë ISCH-TIRN për çdo fushatë.	91
Tabela 4. 18 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë ISCH-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.	92
Tabela 4. 19 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	92
Tabela 4. 20 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë MOLF-TIRN për çdo fushatë.	93

Tabela 4. 21 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë MOLF-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.....	93
Tabela 4. 22 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	94
Tabela 4. 23 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-TIRN për çdo fushatë.....	95
Tabela 4. 24 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.....	95
Tabela 4. 25 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	96
Tabela 4. 26 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë CGNO-TIRN për çdo fushatë.....	96
Tabela 4. 27 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë CGNO-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.....	97
Tabela 4. 28 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	97
Tabela 4. 29 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë ISCH-SHKO për çdo fushatë.....	98
Tabela 4. 30 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë ISCH-SHKO, përkatësisht për çdo fushatë.....	99
Tabela 4. 31 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	100
Tabela 4. 32 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë USAL-ORIK për çdo fushatë.....	100
Tabela 4. 33 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë USAL-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.....	101
Tabela 4. 34 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.....	101
Tabela 4. 35 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë CGNO-HIMA për çdo fushatë.....	102
Tabela 4. 36 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë CGNO-HIMA, përkatësisht për çdo fushatë.....	102
Tabela 4. 37 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.....	103
Tabela 4. 38 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive të ndryshimit të çdo largësie.....	104
Tabela 4. 39 Mesatare e shpejtësive të afrimit të brigjeve, duke përfshirë të gjitha largësitë.....	105
Tabela 4. 40 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive vjetore të ndryshimit të disniveleve të marra në analizë.....	106
Tabela 4. 41 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive vjetore mesatare të ndryshimit të të gjithë disniveleve së bashku, të marra në analizë.....	106
Tabela 4. 42 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuara.....	108

Tabela 4. 43 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuara, sipas periudhave dhe sipas territoreve.	109
Tabela 4. 44 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuara, sipas periudhave dhe sipas territoreve.	109
Tabela 4. 45 Tabela përmbledhëse e lëvizjeve absolute të rajonit në lartësi.	115
Tabela 4. 46 Tabela përmbledhëse e ndikimit të faktorit tektonik rajonal në dinamikën e vijës bregore.	117
Tabela 4. 47 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë BERA-TIRN për çdo fushatë.	119
Tabela 4. 48 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive, largësitë BERA-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.	120
Tabela 4. 49 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë BERA-ORIK për çdo fushatë.	120
Tabela 4. 50 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë BERA-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.	121
Tabela 4. 51 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë TIRN-ORIK për çdo fushatë.	121
Tabela 4. 52 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë TIRN-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.	122
Tabela 4. 53 Ndryshimi i largësive BERAT-TIRANË, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.	123
Tabela 4. 54 Ndryshimi i largësive BERAT-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.	123
Tabela 4. 55 Ndryshimi i largësive TIRANË-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.	124
Tabela 4. 56 Ndryshimi i disniveleve BERAT-TIRANË, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.	125
Tabela 4. 57 Ndryshimi i disniveleve BERAT-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.	125
Tabela 4. 58 Ndryshimi i disniveleve TIRANË-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.	126
Tabela 4. 59 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (A) të studimit, (F ₄ -F ₁).	127
Tabela 4. 60 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (B) të studimit, (F ₅ -F ₄).	127
Tabela 4. 61 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (C) të studimit, (F ₇ -F ₅).	127
Tabela 4. 62 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës X, sipas periudhave dhe sipas pikave.	127
Tabela 4. 63 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës Y, sipas periudhave dhe sipas pikave.	127

Tabela 4. 64 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës Z, sipas periudhave dhe sipas pikave.....	128
Tabela 4. 65 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të largësive sipas periudhave, mesataret e tyre dhe ndryshimet midis tyre.....	128
Tabela 4. 66 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të disniveleve sipas periudhave, mesataret e tyre dhe ndryshimet midis tyre.....	130
Tabela 4. 67 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën X.....	132
Tabela 4. 68 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën Y.....	132
Tabela 4. 69 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën Z.....	133
Tabela 4. 70 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive përkatëse të largësive, dhe disniveleve. Periudha (F_7-F_1) ose (A+B+C).	142
Tabela 4. 71 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive të ndryshimit të koordinatave X, Y dhe Z të pikave. Periudha (F_7-F_1) ose (A+B+C).	142
Tabela 4. 72 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive të ndryshimit të pozicionit të pikave në plan $V_{(X,Y)}$ dhe në hapësirë $V_{(X,Y,Z)}$, azimutet përkatëse të tyre, A_H dhe A_V . Periudha (F_7-F_1) ose (A+B+C).	142
Tabela 4. 73 Tabela përmbledhëse e ndikimit paraprak të faktorit të shtrirjes tektonike zonale, në dinamikën e vijës bregore.	144
Tabela 4. 74 Tabela përmbledhëse e emërtimeve të pikave të rrjetit gjeodinamik satelitor zonal, mënyrës së fiksimit të tyre dhe skemës së grupimit në bazë profilash dhe brezash.....	148
Tabela 4. 75 Tabela e largësive të vijave bazë.....	153
Tabela 4. 76 Tabela e Rms-ve.....	153
Tabela 4. 77 Tabela e parametrave PDOP, HDOP dhe VDOP.	154
Tabela 4. 78 Tabela e koordinatave përfundimtare të pikave të rrjetit, sipas çdo fushate.	155
Tabela 4. 79 Tabela e spostimeve të pikave në koordinatat N, E dhe H sipas periudhës ndërmjet secilës fushatë.	159
Tabela 4. 80 Tabela e spostimeve të pikave në koordinatat N, E dhe H për periudhat përmbledhëse të studimit.	160
Tabela 4. 81 Tabela e vektorëve në plan dhe hapësirë, azimutet respektive.	161
Tabela 4. 82 Tabela e shpejtësive të spostimeve të pikave në koordinatat N, E, H dhe në plan (N,E), për periudhat përmbledhëse të studimit.	162
Tabela 4. 83 Tabela përmbledhëse e ndikimit të faktorit zonal, në dinamikën e vijës bregore.	168
Tabela 4. 84 Tabela përmbledhëse e ndikimit të vektorëve përbërës dhe e vektorit rezultat tektonik në dinamikën e vijës bregore.	170
Tabela 4. 85 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	198
Tabela 4. 86 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	199

Tabela 4. 87 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	200
Tabela 4. 88 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	201
Tabela 4. 89 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	202
Tabela 4. 90 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	203
Tabela 4. 91 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	204
Tabela 4. 92 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.	205
Tabela 4. 93 Tabela përmbledhëse e mesatareve mujore të lartësive ND, për çdo stacion monitorimi.	207
Tabela 4. 94 Tabela përmbledhëse e mesatareve mujore të lartësive NDM, për çdo stacion monitorimi.	209
Tabela 4. 95 Tabela e ndryshimit të lartësive të nivelit të detit mesatar rajonal dhe zonal.	211
Tabela 4. 96 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM, në pozicionin planimetrik të vijës bregore.	213
Tabela 4. 97 Tabela e regjistrimit sipas: numrit të pikës së regjistruar, gjerësisë gjeografike “ ϕ ”, gjatësisë gjeografike “ λ ”, lartësisë elipsoidale “Ht”.	217
Tabela 4. 98 Tabela e saktësisë së matjeve në: planin horizontal “HRMS”, planin vertikal “VRMS”, kodi i pikës dhe thellësia e pikës nga pozicioni i varkës, për çdo pikë të regjistruar.	218
Tabela 4. 99 Tabela e datës së regjistrimit të të dhënave, numri i satelitëve GPS, numri i satelitëve GLONASS dhe kuota e pikës së tabanit të detit “Ht (G)” referuar Gjeoid 2008.	219
Tabela 4. 100 Tabela e koordinatave të pikave të regjistruara, koordinata Nord “N”, koordinata East “E” dhe lartësia e burimit të valës echo nga marrësi satelitor GR-3.	220
Tabela 4. 101 Të dhëna të përgjithshme në lidhje me regjistrimin e pikave batimetrike.	221
Tabela 4. 102 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të kuotave të pikave të tabanit të detit, për çdo profil dhe në secilën periudhë. Gjatësitë e profileve.	244
Tabela 4. 103 Tabela përmbledhëse e shpejtësive vjetore të ndryshimit të NTD, për çdo profil dhe në secilën periudhë. Numri të dhënave të përdorura.	245
Tabela 4. 104 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona jugore e zonës së studimit.	249
Tabela 4. 105 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona qendrore e zonës së studimit.	249
Tabela 4. 106 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona veriore e zonës së studimit.	249

Tabela 5. 1 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona Veriore (pranë deltës së Shkumbinit), koha e ndikimit 120vjet.	256
Tabela 5. 2 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona qendrore (gjiri i Divjakës), koha e ndikimit 120vjet.	256
Tabela 5. 3 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona jugore (pranë deltës së Semanit), koha e ndikimit 120vjet.	256

SHKURTIMET

Shkurtime	Shpjegimet
A	Periudha e monitorimit para tërmeteve
AT	Afrimi tektonik
B	Periudha e monitorimit gjatë tërmeteve
BERA	Berat
C	Periudha e monitorimit pas tërmeteve
E	East/Lindja
F	Fushata
F1	Fushata e parë e monitorimit
F2	Fushata e dytë e monitorimit
F3	Fushata e tretë e monitorimit
F4	Fushata e katërt e monitorimit
F5	Fushata e pestë e monitorimit
F6	Fushata e gjashtë e monitorimit
F7	Fushata e shtatë e monitorimit
GPS	Sistemi botëror i pozicionimit
Horz	Horizontal
L	Largësia e përgjithshme
Lh	Largësia horizontale
Lhf	Largësia horizontale në fushatë
MALQ	Maliqi
Mes	Mesatarja
N	Nord/Veriu
ND	Niveli I detit
NDM	Niveli i detit mesatar

ORIK	Orikum
Rms	Saktësia e matjeve satelitore
RTK	Metoda satelitore kinematike ne kohe reale
S	Sud/Jugu
SHKO	Shkodra
T	Perioda e monitorimit
TIRN	Tiranë
TZ	Tektonika zonale
V	Vektor
Vert	Vertikal
VND	Vektori ngritjes së detit
VNNDM	Vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar
VP(T)	Vektori i përmbytjes (tektonike)
V _x	Vektori sipas koordinatës X
V _y	Vektori sipas koordinatës Y
V _z	Vektori sipas koordinatës Z
W	West/Perëndimi
Wk	Java kalendarike GPS
ΔE	Ndryshimi në koordinatën East
ΔH	Ndryshimi në lartesi
ΔN	Ndryshimi në koordinatën Nord
ΔX	Ndryshimi në koordinatën X
ΔY	Ndryshimi në koordinatën Y
ΔZ	Ndryshimi në koordinatën Z

1. TË DHËNA TË PËRGJITHSHME

1.1 Hyrje.

Zgjedhja e kësaj teme studimi është bërë për faktin e shpeshtimit të ndryshimeve natyrore në zonën bregdetare Shqiptare. Këto ndryshime nuk shfaqen si një problem i shkëputur rajonal, por edhe si një problem mbarë botëror pasi të gjithë jemi dëshmitarë të ndryshimeve të mëdha globale që po ndodhin në rruzullin tokësor këto 100-150 vitet e fundit përse i përket fenomeneve natyrore me impakt të drejtpërdrejt në cilësinë dhe sigurinë e jetës. Gjatë gjithë historisë së saj toka ka qenë një proces ndryshimi të përhershëm dhe të pandalshëm. Si pasojë edhe brigjet e deteve kanë qenë nën këto ndryshime. Të gjithë ne që marrim përsipër analizimin e kësaj dukurie kemi një gjë të veçantë, por reale, pasi jemi të gjithë dëshmitarë okular të situatës së ndryshimeve të vijës bregdetare. Shohim detin që avancohet në drejtim të tokës por shohim dhe tokën që mundohet ti kundërpërgjigjet me avancimin e vetë në drejtim të detit. Kush është fitimtari? Këtu e përcakton natyra dhe vetë njeriu. Si rrjedhojë ky fenomen po dikton politikën e zhvillimeve botërore, financime studimesh, financime për parandalimin e fenomenit dhe mbajtjen nën kontroll brenda mundësive njerëzore, ndryshim politikash rreth shpërndarjeve financiare botërore mbi zhvillimin e planifikuar dhe të kontrolluar ekonomik, ndihma financiare për vendet më të rrezikuara nga fenomeni, pra me pak fjalë është një dukuri e cila duhet patjetër ose të lihet në rrjedhën e vete të zhvillimit natyror, por me pasoja të rënda dhe katastrofike për vete natyrën dhe shoqërinë njerëzore, ose të monitorohet dhe të mbahet nën kontroll nga njeriu në maksimumin e mundshëm brenda mundësive të ndikimeve njerëzore përse kohë që vetë njeriu ndikon mbi natyrën në mënyrë të prekshme me qëllim minimizimin e pasojave negative. Janë të shumta rastet kur nga mosnjohja e kësaj problematike apo e neglizhimit të saj, shumë investime në vlera të mëdha financiare janë shkatërruar ose dëmtuar.

Fenomene të tilla kanë ndodhur dhe po ndodhin dhe në vendin tonë. Në asnjë mënyrë që, ky nuk është studimi i parë i këtij fenomeni. Studime të tilla të dinamikës së vijës bregdetare janë realizuar edhe më parë në vendin tonë që në vitet 60 e në vazhdim. Por të gjitha këto studime kanë qenë të bazuara kryesisht në përfundime të arritura nga ballafaqimi i vizatimeve paraprake grafike, si plane dhe harta të shkallëve të ndryshme. Kohët e fundit me futjen në përdorim të imazheve satelitore edhe nëpërmjet këtyre imazheve janë bërë studime, të cilat e kanë rritur cilësinë e analizimit të fenomenit, por pas ndodhjes së dukurisë në terren.

Në këtë studim kjo dukuri analizohet në bazë të informacioneve të drejtpërdrejta të marra në terren, nga matjet gjeodezike me metoda të ndryshme, që gjatë ndodhjes së fenomenit, bazuar në disa fushata monitorimi sipas një intervali minimum kohor monitorimi 6-mujor, duke konsideruar edhe faktorin gjeodinamik me impakt të rëndësishëm në këtë fenomen.

1.2 Objektivi i studimit.

Duke patur parasysh që territori i Shqipërisë përgjatë pjesës së saj perëndimore është i përfaqësuar nga një vijë bregore me gjatësi rreth 450km, nga të cilat 270km janë pjesë e Detit Adriatik, me shtrirje nga grykëderdhja e lumit Buna në veri, deri në Gjirin e Vlorës në jug dhe 180km pjesë e Detit Jonë, nga Gjiri i Vlorës në veri, deri në Kepi i Stillos, Sarandë në jug, ky fenomen merr një rëndësi të veçantë me qëllim studimin e tij. Si rrjedhojë studimi merr përsipër të realizojë një vlerësim më të

hollësishëm të dukurisë, nën optikën e metodave dhe teknologjive të reja gjeodezike digjitale që përdoren sot në studime të tilla nga institucione të specializuara ndërkombëtare. Duke patur parasysh mundësitë dhe potencialin e vendit tonë dhe institucioneve tona kërkimore shkencore, studimi jep një kontribut modest duke e studjuar fenomenin në detaje, në kohë reale, në një zonë të caktuar. Në këtë studim janë të identifikuar dhe përcaktuara ndikimet e disa prej faktorëve që marrin pjesë në këtë fenomen. Në këtë mënyrë orientimet janë më të sakta, më profesionale dhe më gjithëpërfshirëse, me qëllim marrjen e masave parapërgatitore mbrojtëse për zvogëlimin e pasojave që i vijnë natyrës dhe njerëzimit nga ky fenomen, duke përcaktuar më qartë politikën zhvillimore të vendit. Studimi nën vështrimin tonë, edhe pse modest, pasi për shkak të shtrirjes relativisht të madhe në hapësirë dhe kohë, kompleksitetit të faktorëve të shumtë ndikues në të, do të kërkonte angazhimin e pothuajse të gjithë institucioneve shkencore që merrem me studime të tilla, sjell diçka të re të munguar dhe kërkuar në studimet e mëparshme, si në lidhje me metodën e studimit ashtu edhe me atë të të dhënave digjitale të drejtpërdrejta të marra nga terreni duke rritur shkallën e saktësisë së përcaktimit të fenomenit në vlera deri milimetrike.

1.3 Përshkrim i përgjithshëm i zonës në studim.

1.3.1 Përshkrimi gjeografik i zonës.

Teritori i Shqipërisë shtrihet në pjesën Lindore të Mesdheut, pikërisht në Gadishullin e Ballkanit (pjesa jug-perëndimore e tij) dhe si rrjedhojë e këtij pozicioni është e lagur nga dy dete: deti Adriatik, nga Velipoja (grykderdhja e Bunës) deri në Vlorë (kepi i Gjuhëzës) dhe deti Jon, nga Karaburun (kepi i Gjuhëzës) deri në Sarandë (Kepin e Stillos).

Gjatësia mesatare e vijes bregdetare Shqiptare është rreth 454km. Vija bregore e Detit Adriatik ka një shtrirje në drejtimin Veri-Jug, ndersa ajo e Detit Jon ka një shtrirje Veriperëndim-Juglindje. E gjithë hapësira paraqet një fiziko-gjeografi, gjeomorfoloji, sedimentologji dhe biodiversitet tepër të larmishëm (Durmishi et al, 2007).

Vija bregore e vendit tonë është e diktuar nga faktorët gjeologjik, gjeodinamik, klimaterik, hidrik dhe nga ato antropogjen. Ajo ka një konfiguracion të çrregullt, e cila me kalimin e kohës ka pësuar modifikime të njëpasnjëshme.

Me një këndvështrim të parë, bazuar në formën e relievit, ky bregdet është i përfaqësuar nga dy lloj relievesh: reliev fushor përgjatë Detit Adriatik (kontakti i detit me Ultësirën Perëndimore të Shqipërisë) dhe reliev malor-shkëmbor përgjatë Detit Jon (kontakti i detit me terrenin malor Karaburun - Sarandë).

Bazuar në karakteristikat morfo-litologjike bregdeti shqiptar ndahet në dy tipe: bregdet akumulativ dhe bregdet abraziv.

Zona bregdetare në studim ndërmjet deltës së Lumit Shkumbin dhe deltës së Lumit Seman (gjiri i Divjakës), nga pikëpamja gjeografike bënë pjesë në Ultësirën Perëndimore të Shqipërisë me një shtrirje lindje-perëndim prej 30 km dhe veri-jug rreth 40km. Zona përfaqësohet nga lugina e poshtme e rrjedhës së Lumit Shkumbin së bashku me deltën e tij, ultësirën e Lumit Seman dhe deltën e tij.

E gjithë zona, duke qenë e lidhur drejtpërdrejt me zhvillime sa me bashkëkohore infrastrukturore, turistike, urbane dhe rurale, i jep një rëndësi të veçantë studimit në fjalë.



Figura 1.1 a) Harta e bregdetit shqiptarë dhe tipizimi i tij, (marrë nga: https://upload.wikimedia.org/Albania_map-sq.svg.png), b) Pamje satelitore e zones ne studim, (marrë nga: google earth).

1.3.2 Përshkrimi gjeomorfologjik dhe tektonik i zonës.

Hapësira bregdetare ‘Akumulative’ e Adriatikut, shtrihet në një gjatësi të zonës bregdetare prej 251km dhe përbën 55.3% të totalit të vijës bregdetare të territorit shqiptar. Një rol të rëndësishëm në konfiguracionin dhe dinamikën e vijës bregore në hapësirën bregdetare të Adriatikut kanë luajtur pellgjet ujëmbledhës të lumenjve të Shqipërisë me sipërfaqe rreth 44.000km². Morfologjia, gjeometria, dinamika në kohë dhe hapësirë e grykderdhjeve të lumenjve kryesor të Shqipërisë (Vjosa, Semani, Shkumbini, Erzeni, Ishëmi, Mati, Drini dhe Buna) dhe deltave përkatëse të tyre, kanë ndikuar dhe janë faktorët kryesor të ndryshimit të konfiguracionit të vijës bregdetare në kohë dhe hapësirë. Nga pikëpamja e zonimit gjenetik, zona në studim, përfshihet në zonat gjenetike ‘G’ dhe ‘H’ (Durmishi et al, 2005). Zona gjenetike bregdetare e luginës-deltës dhe litoralit të lumit Shkumbin, përfaqëson kryesisht luginën e rrjedhjes së poshtme të lumit Shkumbin, deltën dhe litoralin përkatës si dhe plazhin e Divjakës dhe Lagunën e Karavastasë. Kjo zonë kap një sipërfaqe prej 181km² dhe ndahet në dy nënzona: G1-Nënzona e poshtme, me një sipërfaqe prej 105km² dhe G2-Nënzona e sipërme me një sipërfaqe prej 76km². Gjatësia e vijës bregore është 35km. Zona gjenetike e luginës-deltës dhe litoralit të lumit Seman, përfaqëson ultësirën e lumit Seman; ekosistemet e litoralit; deltës si dhe të kodrave mollasike të strukturave të Ardenicë-Divjakës. Kjo zonë, ku ultësira përfaqësohet nga depozitime të Kuarternarit, kap një sipërfaqe prej 1042km² dhe ndahet në dy nënzona: H1-Nënzona e poshtme, me një sipërfaqe prej 442km² dhe H2-Nënzona e sipërme me një sipërfaqe prej 600km². Gjatësia e vijës bregore është 20km dhe përbëhet kryesisht nga litorali rëror i deltës së Lumit Seman (Durmishi et al, 2005).

Nën vështrimin gjeomorfologjik, zona përfaqësohet nga vargje kodrinore dhe fusha në trajtën e luginave ndarëse aluvionale midis tyre, si dhe me fusha bregdetare me një ansambël tepër kompleks morfologjik, me plazhe, delta dhe laguna. Sinklinali i Myzeqesë në jug dhe ai i Kavajës në veri, vendosën midis vargut antiklinal Lushnjë – Kavajë – Golem – Shkozë dhe vargut tjetër antiklinal në perëndim, që fillon në jug me Ardenicën, duke u ndjekur në veri me strukturën e Kryevidhit, që pritet nga ujrat e

Adriatikut e pastaj me atë të Durrësit, që përfundon në shtrirje, në ujrat e Adriatikut, në Bishtin e Pallës. Antiklinali i Ardenicës, Divjakës dhe Kryevidhit, ndërtohen nga depozitimet e Pliocenit dhe të dy krahët bien me kënd 25-30°, të komplikuar në të dy anët me shkëputje tektonike që ndahen njëri nga tjetri, me thyerje tektonike sipas të cilave kalon lumi Shkumbin në një luginë 4 km të gjerë, që veçon kodrën e Kryevidhit nga ajo e Divjakës. Ndrërsa kodra e Divjakës ndahet nga ajo e Ardenicës nga qafa e Fier-Semanit, 3 km e gjerë. Relievi në këtë zonë, është formuar gjatë Kuarternarit pas rrudhosjes që ndodhi në fund të pliocenit (Durmishi et al, 2005).

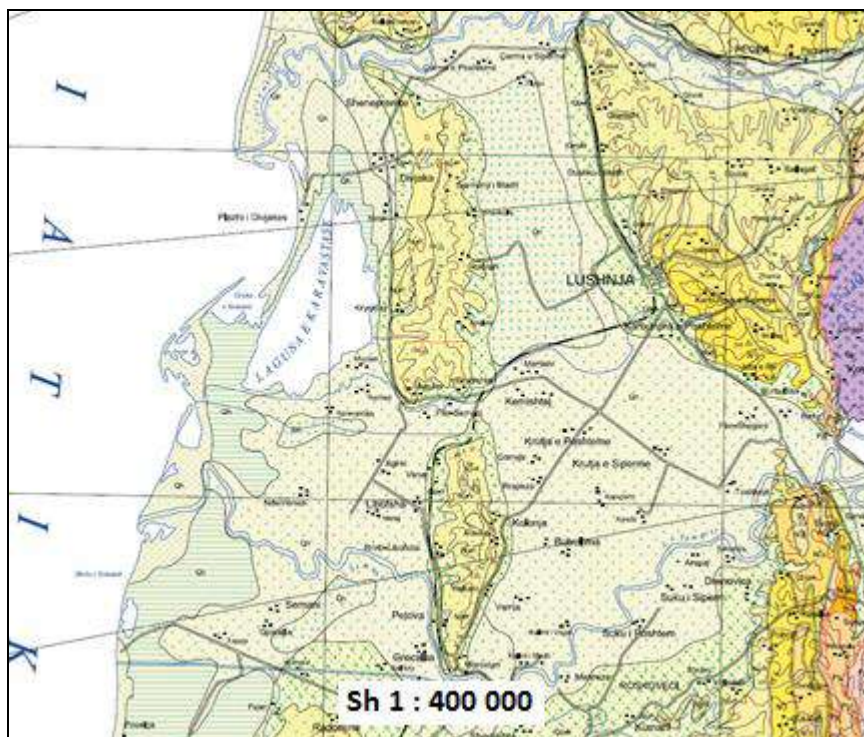


Figura 1. 2 Harta gjeologjike e zonës së studimit. (marrë nga: gsa.gov.al, përpunuar nga: Ethem Bejko)

Nga pikëpamja tektonike, referuar hartës tektonike, bregdeti i Adriatikut bënë pjesë në Ultësirën Pranadriatike (UPA). Sekuencat e diferencuara neotektonike gjatë kësaj kohe kanë përvijuar vargjet kodrinore mbi strukturat antilinale të ngjitura gjatë kësaj kohe dhe luginat sinklinale të mbushura nga aluvione, të cilat kanë pësuar ngritje të dobëta ose ulje gjatë këtij procesi. Strukturat molasike të pjesës lindore të ultësirës janë rrudhosur dobët në kufirin miocen-pliocen dhe pastaj së bashku edhe me strukturat më perëndimore të saj, rrudhosjen kryesore e kanë patur në fund të Pliocenit, pas të cilit ato dalin mbi ujë. Deformimet shtypëse të lindura në fillim të Kuarternarit vazhdojnë të tilla dhe sot (Skrami & Aliaj, 1995). Lëvizjet e dobësuar ngritëse ose edhe ulëse kanë kapur në Kuarternar zonat ndarëse sinklinale, të zëna nga lugina të sheshta e të mbushura me depozitime kuarternare. Lëvizjet globale neotektonike me karakter pozitiv me ç'vëndosje drejt perëndimit e kanë shtyrë vijën bregdetare më në perëndim gjatë Pliocenit dhe u kanë dhënë mundësi lumenjve kryesorë (Devoll, Osum, Shkumbim, Erzen, Vjosa) që përshkojnë Ultësirën, të thellojnë shtratet e tyre e të formojnë gryka e taraca në brendësi të saj (Durmishi et al, 2005).

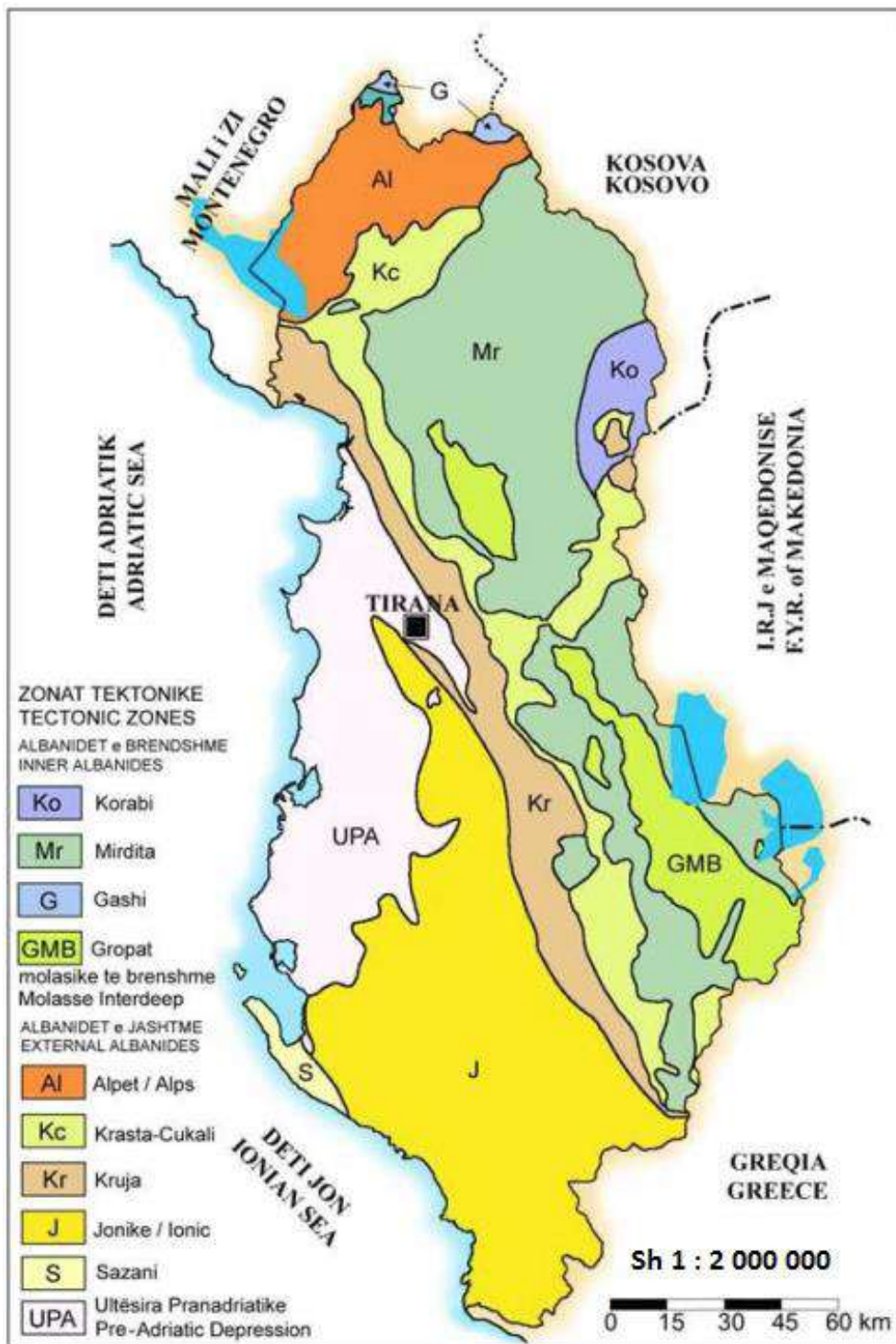


Figura 1. 3 Harta tektonike e Shqiperisë. (marrë nga: gsa.gov.al, përpunuar: Ethem Bejko)

Më vonë pas daljes nga uji, të Ultësirës, në fund të Pliocenit, vija bregore u shty më në perëndim dhe nga prurjet e shumta të lumenjve u formua hapësira fushore bregdetare në grykederdhjet e tyre, ose u formuan fushat e luginave sinklinale midis kodrave të zëna në sipërfaqje nga kuaternari holocenik pa taraca lumore, pasojë e zhytjes relative gjatë kuaternarit. Ekuilibri i sotëm natyror, dinamika dhe levizjet e vijës bregore aktuale, janë rezultat i bashkëveprimit të disa tipeve apo llojeve të mjediseve të sedimentimit, si lumor, deltor, litoral dhe detar. Si rezultat i pranisë dhe

bashkëveprimin të këtyre mjediseve, si dhe nën-mjediseve përkatëse, kemi krijimin e ultësirave bregdetare të rajonit (Durmishi et al, 2005).

1.3.3 Përshkrimi hidrografik dhe klimaterik i zonës.

Proçeset gjeodinamike kanë bërë të mundur praninë e një rrjeti të dendur hidrografik në brigjet e Detit Adriatik të përfaqësuar nga lumenj dhe përrenj. Pellgjet ujëmbledhëse të tyre kanë luajtur një rol të rëndësishëm në konfiguracionin dhe dinamikën e vijës bregore në hapësirën bregdetare të Adriatikut, me sipërfaqe rreth 44000km². Morfologjia, gjeometria, dinamika në kohë dhe hapësirë e grykderdhjeve të lumenjve kryesor të Shqipërisë (Vjosa, Semani, Shkumbini, Erzeni, Ishëmi, Mati, Drini dhe Buna) dhe deltave përkatëse të tyre, kanë qenë faktorët kryesor të ndryshimit të konfiguracionit të vijës bregdetare në kohë dhe hapësirë.

Në Shqipëri sasia e reshjeve është mesatarisht rreth 1430 mm/vit. Sipas llogaritjeve hidrologjike për periudhat 1948-1990, lumenjt shkarkojnë në det mesatarisht 41.27km³ ujë në vit, me një prurje prej 1308m³/s. (Meçaj_StGj-14). Këto prurje të mëdha nga Shqipëria së bashku me prurjet në pjesën perëndimore të Detit Adriatik, kryesisht nga Lumi Po në Itali, sipas studimeve të kryera (Pano et al, 1974), krijojnë një "Ure Ujore Kontinentale" me thellësi që shkon deri në 600m, e cila ka një rëndësi dhe ndikim të madh në regjimin dhe dinamikën e zhvillimeve në detin Adriatik.

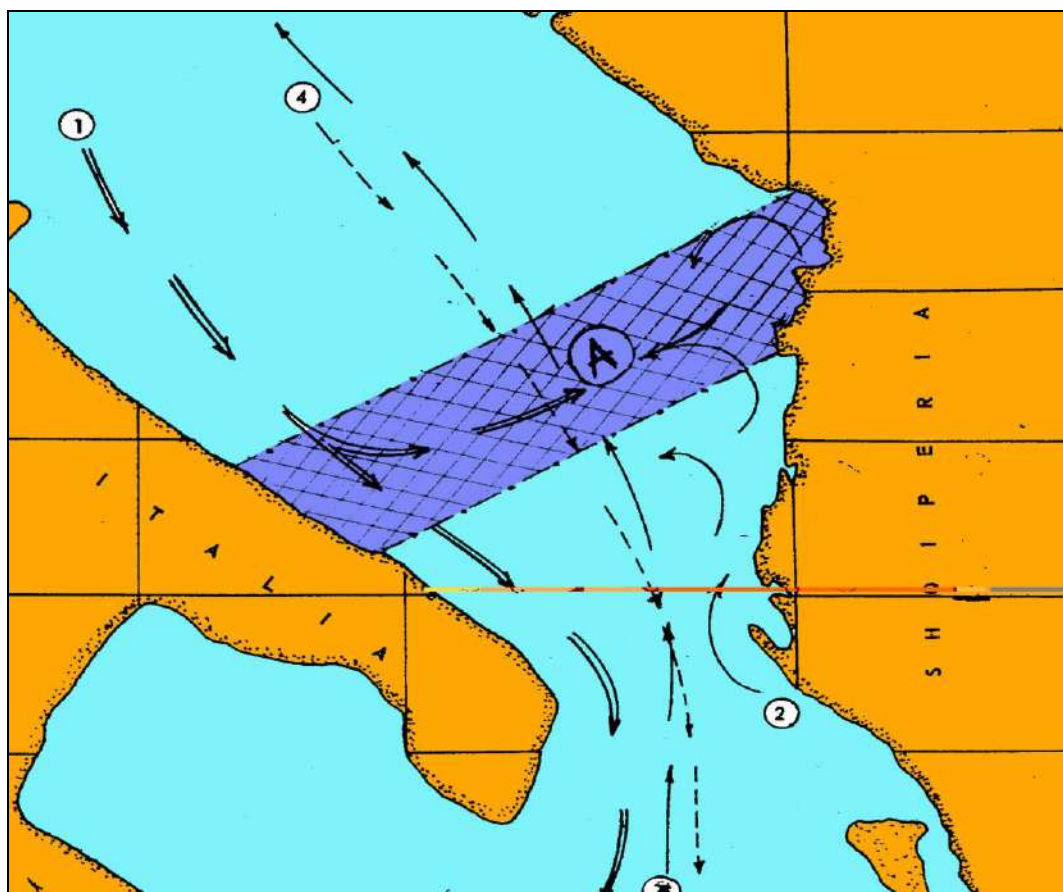


Figura 1. 4 Ura Ujore Kontinentale ne Detin Adriatik. (N.Pano et al, 1974)

Në figurën më sipër (Figura 1.5), paraqitet kjo Urë Ujore Kontinentale si dhe rrymat detare në rajon përgjatë vijës bregdetare të Shqipërisë. Siç edhe shihet, bregu

perëndimor i Shqipërisë (deti Adriatik) ndodhet nën ndikim e rrymave detare të vazhdueshme me drejtim lëvizjeje nga jugu në veri. Si rrjedhojë, përforcuar edhe nga efekti i erës, duke imbitendosur edhe veprimin e valëve, ato japin efekt në vijën bregore, në këtë rajon apo zonë.

Zona e studimit kufizohet nga 2 lumenjtë ndër më të mëdhenjtë në Shqipëri; Shkumbini dhe Semani. Shkumbini ka vlerën mesatare vjetore të prurjeve ujore prej $61\text{m}^3/\text{s}$ me një transport vjetor të sedimenteve rreth 5.7milionë tonë. Semani ka vlerën mesatare vjetore të prurjeve ujore prej $95.7\text{m}^3/\text{s}$ me një transport vjetor të sedimenteve rreth 31.2milionë tonë.

Si përfundim mund të themi se proceset hidrografike dhe klimaterike në rajon nëpërmjet ndikimit të përgjithshëm në: regjimin hidrografik të detit Adriatikut, në ekosistemet dhe biodiversitetin në florën dhe faunën e ujit si dhe në topografinë e tabanit të detit në veçanti, janë një faktor i rëndësishëm veprimi mbi dinamikën e vijës bregdetare.

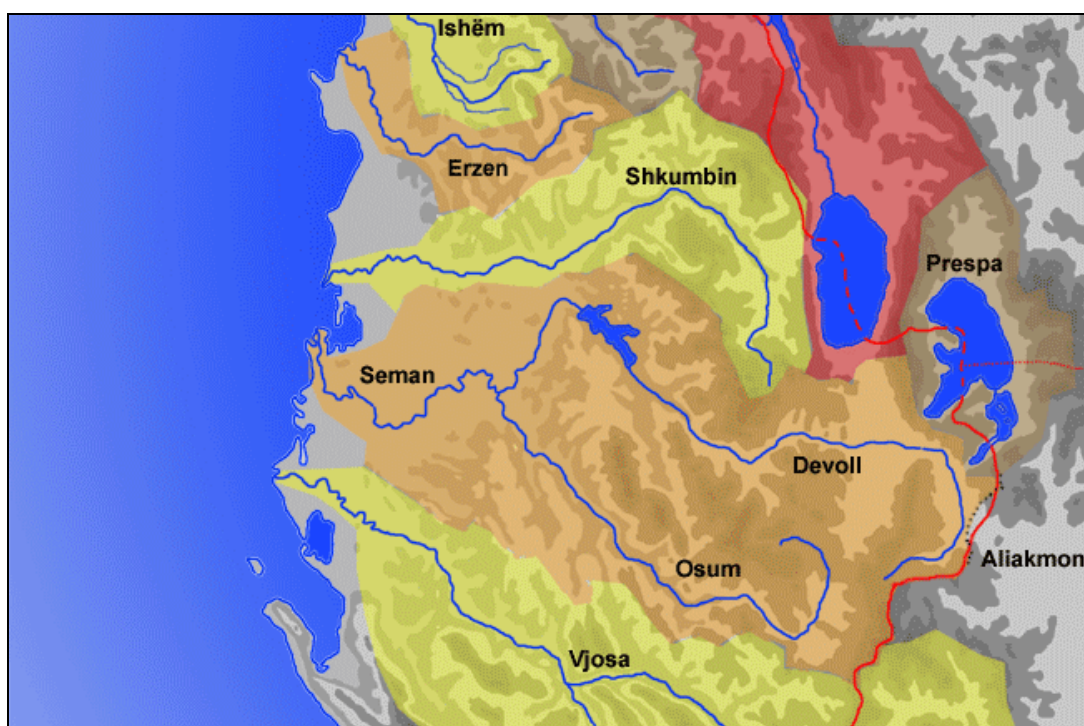


Figura 1. 5 Baseni ujëmbledhës i lumenjve Shkumbin dhe Seman. (Marrë nga: https://rrelos.files.wordpress.com/2016/10/dc671-screenshot_2016-10-24-17-22-05-1.png?w=661&h=400&crop=1)

2. SHTRIMI I PROBLEMIT QË NDËRMERRET NË KËTË STUDIM DHE ARGUMENTAT QË E MBËSHTETIN.

2.1 Faktorët që ndikojnë në lëvizjen e vijës bregore dhe platformave bregdetare.

Toka në të cilën ne jetojmë egziston si rrjedhojë edhe e dinamikës së saj. Ajo nuk ka qënë kurrë në gjëndje statike. Do të ishte fatale për të. Ajo është një trup qiellor në ndryshim të pandërprerë. Këto ndryshime janë rezultat i ndikimit të faktorëve të jashtëm hapësinor dhe të faktorëve të brëndshëm tokësor, të faktorëve natyror dhe atyre njerëzor. Për këtë arsye çdo pjesë e saj është në ndryshim të vazhdueshëm. Dinamika e ndryshimit është e ndryshme në zona të ndryshme të saj për shkak të ndikimit në masë të ndryshme të faktorëve ndikues në këto ndryshime. Zona ku lëviz vija bregore (Shore) është zona ndërmjet kufirit tokë ujë në momentin e zbatcës dhe pozicionit të sipërm maksimal i arritur për shkak të veprimtarisë së valëve. Vija bregore është kufiri ndërmjet tokës dhe ujit, i cili lëviz në të dy anët ashtu si dhe valët ngrihen dhe ulen (Bird, 2008).

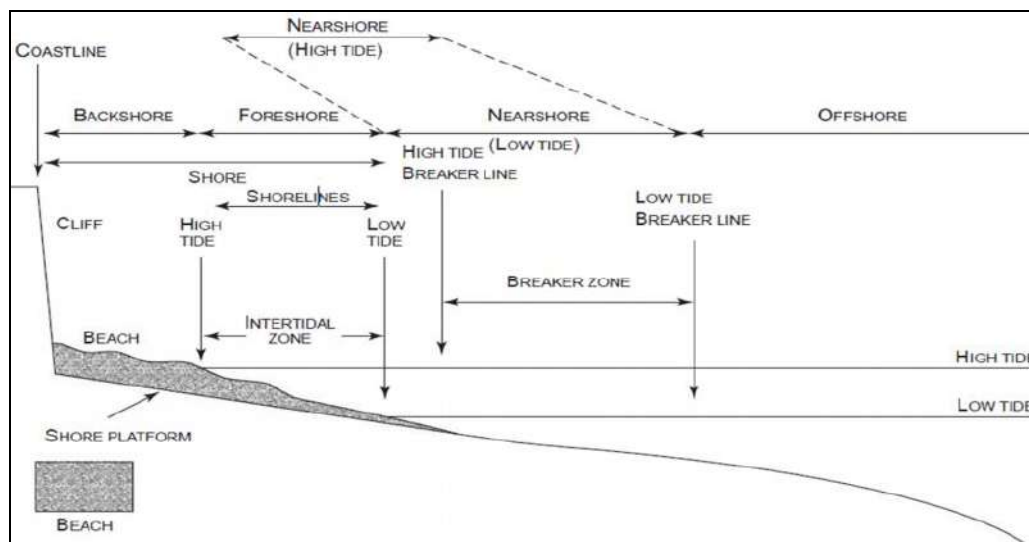


Figura 2. 1 Paraqitje e vijës bregore.(sipas Eric Bird, 2008)

Pikërisht, aty ku toka fizike fillon dhe mbulohet nga masa e saj ujore (detet apo oqeanet), është padyshim zona me intensitet më të lartë të ndryshimeve, për shkak edhe të një ndërveprimi reciprok ndërmjet pjesës tokësore dhe asaj ujore.

Pavarësisht llojit të faktorit ndikues në këtë dinamik ndryshimi, ne mund të listojmë disa nga faktorët më kryesorë që ndikojnë në përcaktimin e dinamikës së vijës bregore. “Lufta det-toke”, është e paparashikueshme, pasi i nënshtrohet ndikimit të këtyre faktorëve ndikues, të cilët janë kompleks, jo simetrik dhe në ndërveprimin me njëri-tjetrin, jashtë çdo ligjshmërie. Pikërisht për këto arsye, forma e vijës bregore, nuk paraqitet asnjëherë si një vijë e drejtë. Si rrjedhojë, faktorë të ndryshëm, duhet të japin ndikim në vektor dhe drejtime të ndryshme, përgjatë vijës bregore. Por jo vetëm kaq, pasi këto faktor, duke vepruar edhe në kohë, pra në dinamik të vazhdueshme, nuk arrijnë të vendosin ekuilibër mes tyre. Për këtë arsye, vija bregore është përherë në ndryshim e sipër. Ndër faktorët kryesorë që mendohet jo vetëm në këtë studim, por edhe nga studime të mëparshme, si brënda dhe jashtë vëndit, mund të përmëndim;

lëvizjet tektonike të kores së tokës, ngrohja globale nëpërmjet ndryshimit të nivelit të deteve dhe oqeanëve, prurjet e lumenjëve dhe rreshjet, efekti i baticave dhe zbaticave, rrymat dhe valët detare, efekti i erës, ndryshimet e temperaturave dhe ndryshimet e presionit atmosferik. Të gjithë këta faktorë, duke dashur ti grupojmë mund të themi se janë faktorë me ndikim natyror. Por kohët e fundit, për shkak të zhvillimit dhe kërkesave të madhe shoqërore në rritje, në funksion të shtimit të numrit të popullsisë dhe cilësisë së jetës, duhet konsideruar dhe marrë në studim edhe faktori me ndikim njerëzor. Ndër proceset humane që ndikojnë mund të përmendim; shfrytëzimi i lumenjve për inerte, shfrytëzimi pa kriter i pyjeve, ndërtimi i digave mbi lumenj, ndërtimi i pritave dhe barrierave, sistemim deltash lumore, ndërtimi i porteve detare, ndërtimi i sistemeve të tëra vaditëse, shfrytëzimi i ujërave nëntokësor pranë brigjeve detare, ndërtimet turistike në plazhe e përgjatë litoralit, ndotja e ambientit etj.

Mund të themi se faktorët e grupit të parë, pra ata me ndikim natyror, japin ndikim më të madh, pasi kanë qënë dhe janë prezent me ndikim e tyre përgjatë gjithë historisë miliona vjeçare të egzistencës dhe ndryshimeve të vijës bregore, që korrespondon me kohën e krijimit të vetë tokës. Por jo me ndikim të vogël, mund të konsiderohen faktorët e grupit të dytë, pra ata me natyrë njerëzore, edhe pse në një periudhë kohe relativisht të shkurtër dhjetra vjeçare. Nëse do donim të veçonim faktorët më të rëndësishmit në shkallën e ndikimit, mund të themi se ata janë: lëvizjet tektonike të kores së tokës, ndryshimi i nivelit të deteve si pasojë e ngrohjes globale dhe ndryshimi i topografisë së tabanit të deteve.

2.1.1 Lëvizjet tektonike të kores së tokës.

E gjithë sipërfaqja tokësore është e përbërë nga pllaka të mëdha tektonike, pllaka mesatare dhe një numër i madh pllakash të vogla në kufijtë e pllakave të mëdha, të cilat quhen mikropllaka (Figura 2.2).

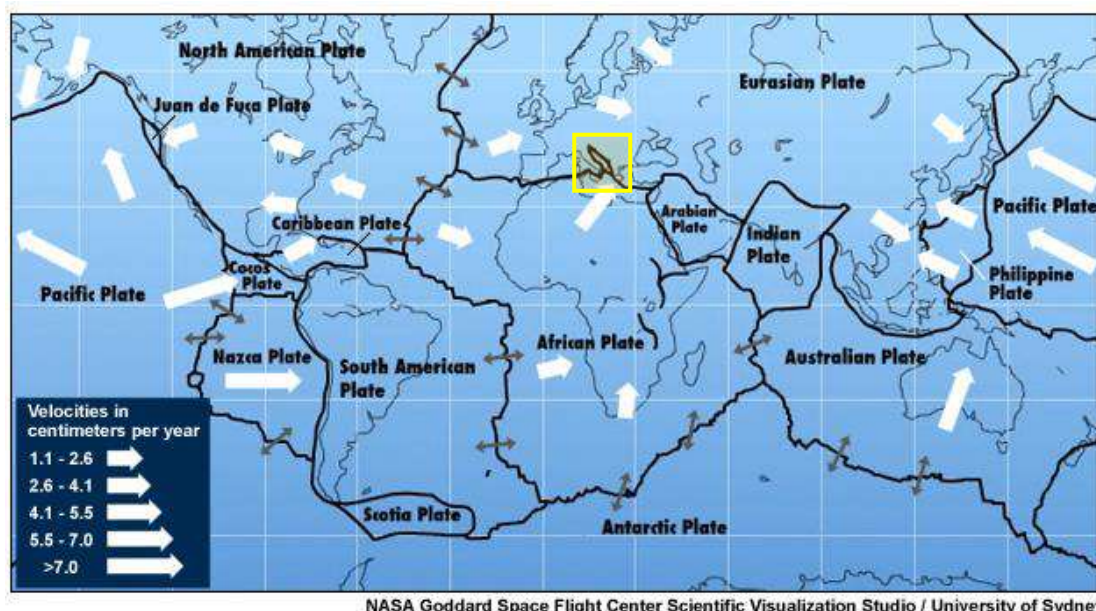


Figura 2. 2 Harta botërore e pllakave tektonike, vektorë e lëvizjeve të tyre. (Marrë nga: http://kejian1.cmatc.cn/vod/comet/tsunami/volcanism/media/graphics/usgs_platemotion.jpg)

Lëvizjet tektonike të pllakave janë dëshmia më e mirë që vërtetojnë që toka është një planet në dinamik, në lëvizje dhe ndryshim të përhershëm. Si pasojë e ndryshimeve të temperaturave nga brëndësia e tokës në drejtim për jashtë saj

përftohen materiale me dëndësi të ndryshme dhe si rrjedhojë manteli i tokës përfshihet në vorbullime lëvizjesh me shpejtësi tepër të vogël (1cm/vit) duke shkaktuar lëvizje relative në kufijtë e pllakave tektonike. Këto lëvizje mund të jenë transformuese, divergjente, konvergjente dhe difuze (Meshi et al, 2011).

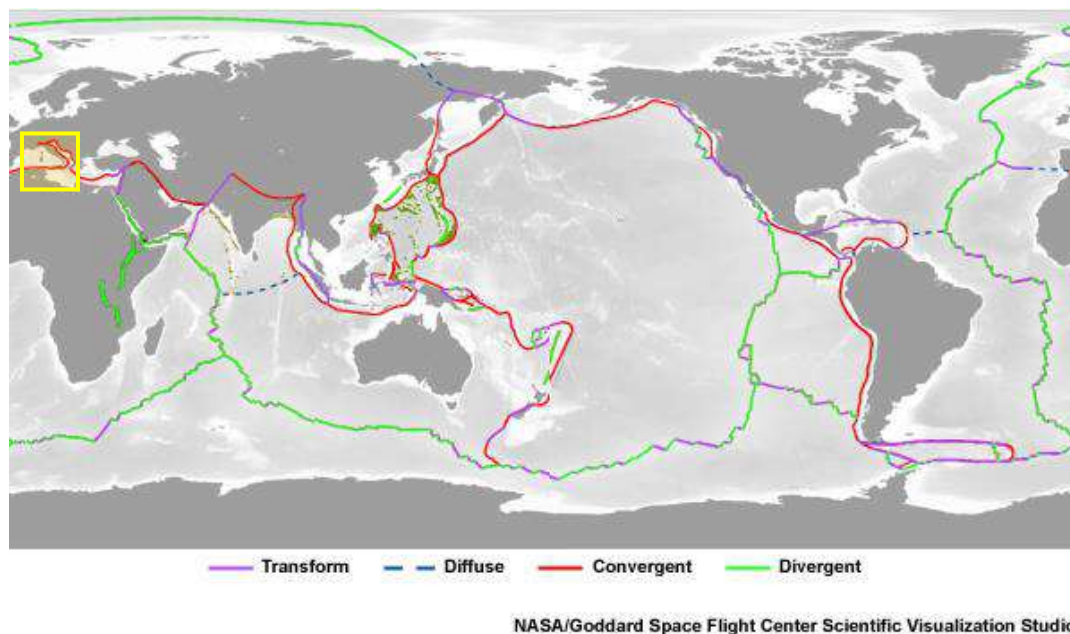


Figura 2. 3 Harta botërore e llojit të lëvizjeve ndërmjet pllakave dhe mikropllakave tektonike. (Marrënga:http://kejian1.cmatc.cn/vod/comet/tsunami/volcanism/media/graphics/Tectonic_plate_s_boundaries_detailed.jpg)

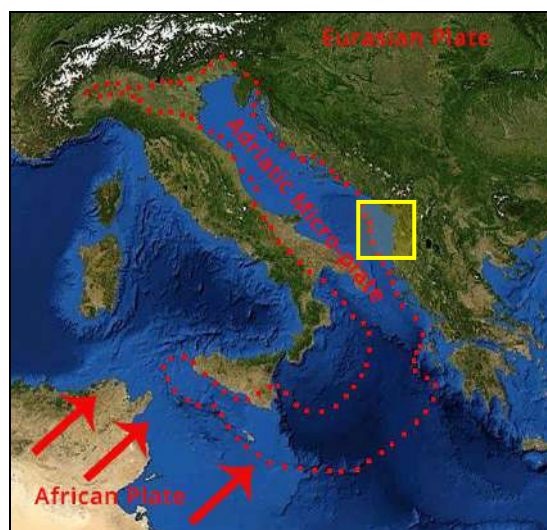


Figura 2. 4 Pozicioni i zonës së studimit në lidhje me vijën tektonike rajonale. (Marrë nga: https://www.geographyinthees.org.uk/media/2747/626px-adriatic_plate_arrows.jpg)

Territori i Shqipërisë është pjesë e pllakës Eurasian dhe egzaktësisht në bregun perëndimor të saj kufizohet me mikropllakën e Adriatikut (Figura 2.4). Lloji i bashkëveprimit është i tipit konvergjent. Referuar sa më sipër mund të themi se territori i vendit tonë dhe po kështu edhe zona në studim ndodhet në lëvizje të vazhdueshme edhe sipas planit horizontal edhe sipas planit vertikal, me tendencë afrim i territorit drejt gadishullit Apenin (Italisë).

2.1.2 Ndryshimi i nivelit të deteve ND, si pasojë e ngrohjes globale, rrymave detare, ndërveprimit ajër-det, etj.

Uji në rruzullin tokësor, është i përfaqësuar nga oqeanet, dete, apo rezervuare të izoluar ujore (liqene). Ai përbën rreth 70% të sipërfaqes së përgjithshme të sferës tokësore. Si e tillë, ka një influencë tepër të madhe në mbarëvajtjen e planetit në të gjitha aspektet, si në aspektin jetik të egzistencës së tij, si një trup qiellor, ashtu edhe të egzistencës së faunës dhe gjallesave në përgjithësi që nga krijimi i tyre e deri në vazhdimësi, në të gjithë planetin. Ai nuk është vetëm baza dhe çelësi i jetës biologjike

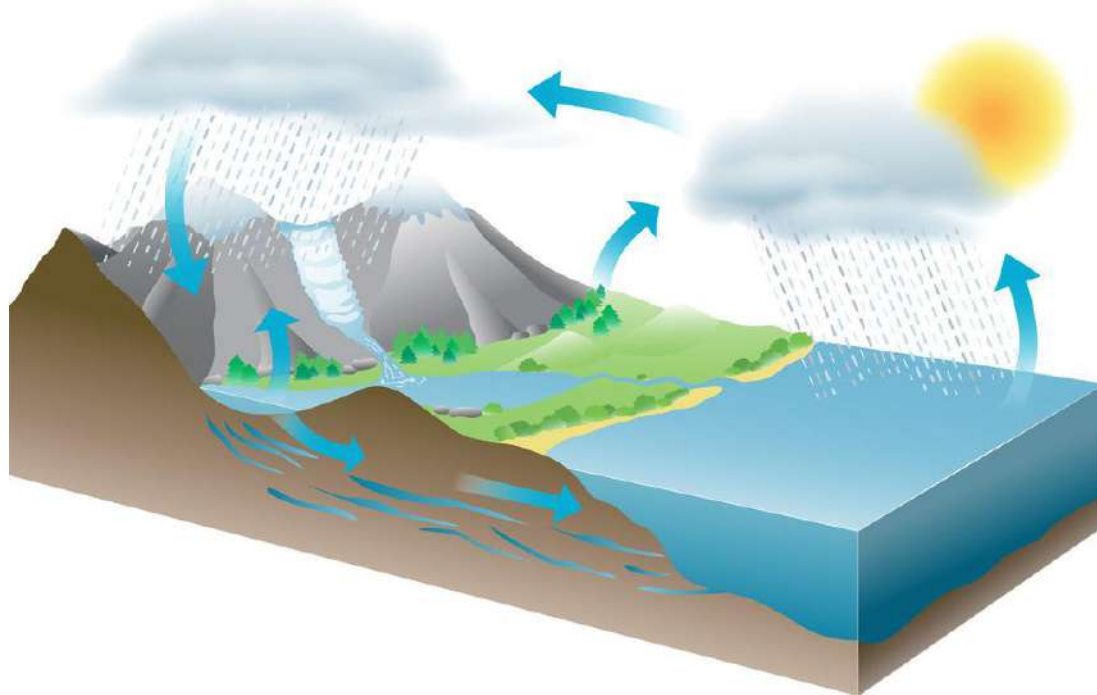


Figura 2. 5 Skema e ndërveprimit tokë-ujë-ajër. (Marrë nga: https://o.quizlet.com/4J7S4KAX0PRGSoA4u4217Q_b.jpg)

në tokë, por është çelësi edhe i egzistencës së saj, në formën fizike materiale që ne shohim sot. Ai është në kontakt me sipërfaqen fizike të tokës, gjatë gjithë tabanit të deteve dhe oqeanëve, deri në të ashtëquajturën vijë bregore, ku pas saj ky kontakt zëvendësohet me kontaktin me ajrin (atmosferën). Siç dhe kuptohet, bëhet fjalë për të ashtëquajturën, vijë bregore, në të cilën takohen të tre këta element, toka, uji dhe ajri. Si pasojë e cilësisë së ndryshme fizike të tyre, njëra e ngurtë tjetra e lëngshme dhe tjetra e gaztë dhe ndërveprimit të ndërsjellë mes tyre, tokë det, tokë ajër dhe det ajër, reagimeve të ndryshme të tyre, në lidhje me ndryshimet klimaterike, vija bregore ndodhet në një dinamik të përhershme dhe jo të njëtrajtëshme.

Prandaj vlen për tu evidentuar fakti që vija bregore përgjatë gjithë shtrirjes së saj në planet, ka karakteristika të veçanta dhe në asnjë metër të saj nuk paraqet asnjë element rregullsie. Natyrshëm lind dhe pyetjete: është e lidhur kjo çrregullësi edhe me ndryshimin e nivelit mesatar të ujrave, pra të sipërfaqeve të deteve dhe oqeanëve? Studimet e deritanishme thonë, po.

Nga këto studime mendohet se niveli i detit është në ndryshim të vazhdueshëm si pasojë e këtyre faktorëve kryesor: ngrohjes globale e cila ndryshon vëllimin e deteve

dhe oqeanëve, zgjerimi termik, rritet ose zvogëlohet vëllimi i ujit, shtimit të vëllimit si pasojë e rritjes së sasisë së ujit nga shkrija e akujve, ndryshimit të formës së tabanit të deteve dhe oqeanëve dhe pellgjeve, duke mbajtur konstante vëllimin e ujit, rishpërndarjes së ujit brenda vetë pellgut, si pasojë e kontaktit të sipërfaqes së detit me erërat, ndryshimit të fushës së gravitetit të brëndshëm dhe të jashtëm), sipërfaqjes ekuipotenciale të oqeanëve dhe lëvizjeve tektonike horizontale dhe vertikale të kores së tokës.

Siç edhe shihet nga renditja e faktorëve kryesor që ndikojnë në ndryshimin e nivelit, mund të themi se ndryshimet afatgjata në nivelin e detit janë për shkak të shkaqeve klimatike dhe çdo lëvizje vertikale lokale të kores së tokës. Ngritja e nivelit të detit, që vjen nga ngrohja planetare, është një nga pasojat më kryesore, e cila do të shoqërohet me efekte katastrofike mbi territore të ulëta bregdetare (përmbytje dhe dëmtime nga stuhi të tmershme) (Meshi et al, 2011). Izostasia është lëvizja vertikale e kores së tokës, për shkak të ndryshimit të peshës të shkaktuar nga formimi ose shkrija e shtresave të akullit, si dhe nga spostimi i prurjeve sedimentale të lumenjve, me drejtim nga malet drejt deteve. Ky fenomen quhet Rregullimi Global Izostatik = GIA. Që nga epoka e fundit e akullit, rreth 20,000. vite më parë, akulli polar është tkurrur dhe për pasojë ka shkaktuar lëvizje vertikale të kores që prodhojnë ndryshime relativisht të matshme në nivelin e detit përgjatë brigjeve. Këto janë ndryshime afatgjatë (Anzidei et al, 2006).

Për shkak të akullimit të fundit, në një pjesë të madhe të Kanadasë dhe të Evropës, korja ngrihet për arsye të këtij rregullimi izostatik; ndërsa disa zona, si për shëmbull ato deltike, ulen për shkak të sedimenteve (Meshi et al, 2011).

Më poshtë paraqitet variacioni i shkaktuar nga Rregullimi Global Izostatik GIA.

Siç edhe shihet nga këto dy diagrama, evidentohet fakti i ndryshimit të nivelit të deteve në vlera të konsiderueshme prej -22.5mm deri në +32.5mm në vit, vetëm për efekt të fenomenit të izostasisë.

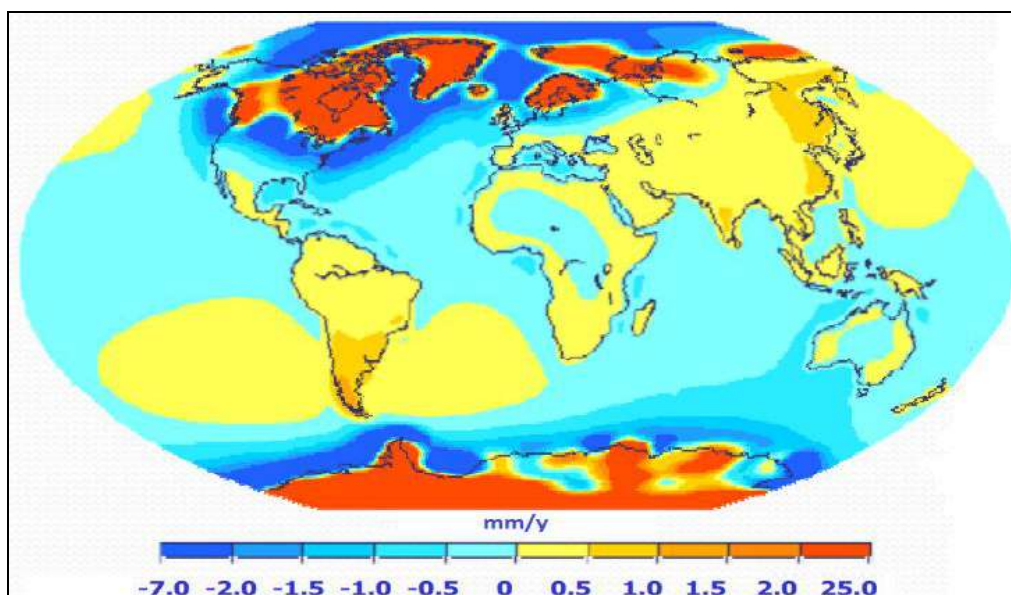


Figura 2. 6 Harta e lëvizjeve vertikale në shkallë globale i shkaktuar nga G.I.A. (Nga Milne,2005)

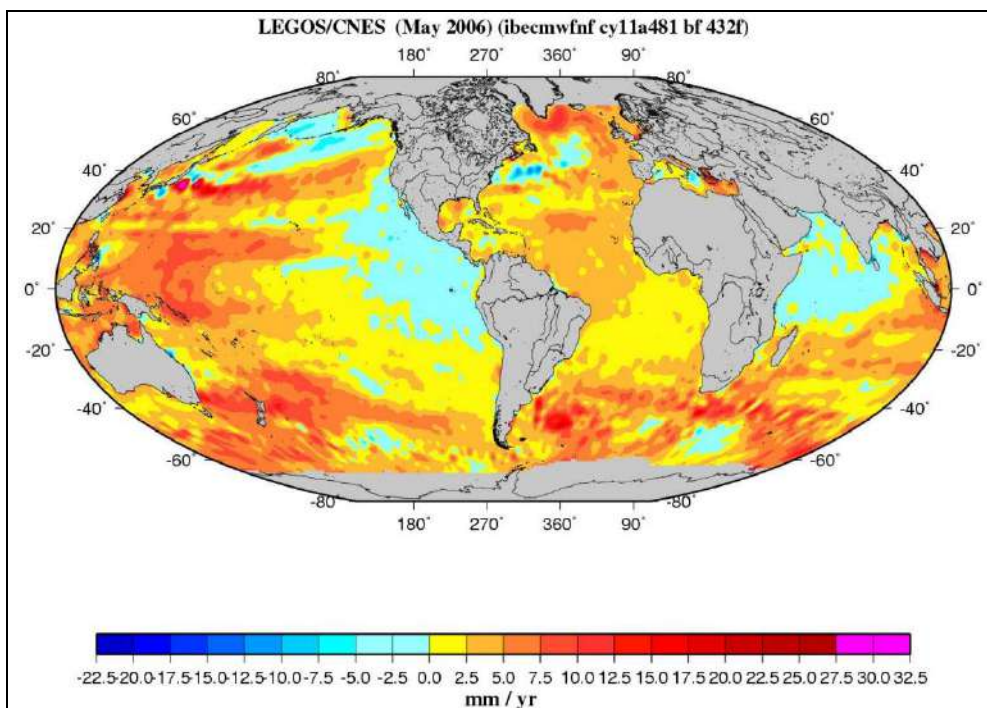


Figura 2. 7 Shpërndarja gjeografike botërore e ndryshimeve të nivelit të detit (1993-2005).
(Marco Anzidei, Maree-Mareografi-Livello del Mare)

Niveli i detit përcaktohet nga shuma e këtyre faktorëve: nivelit mesatar të tij, ndryshimet klimaterike, baticat astronomike dhe meteorologjike të shkaktuara nga erërat dhe ndryshimi i presionit të ajrit. Batica astronomike ose hëno-diellore shkaktohet nga forcat gravitacionale dhe centrifugale të bashkëveprimit tokë-hënë dhe diell-tokë për shkakë të rrotullimit të tyre në hapësirë.

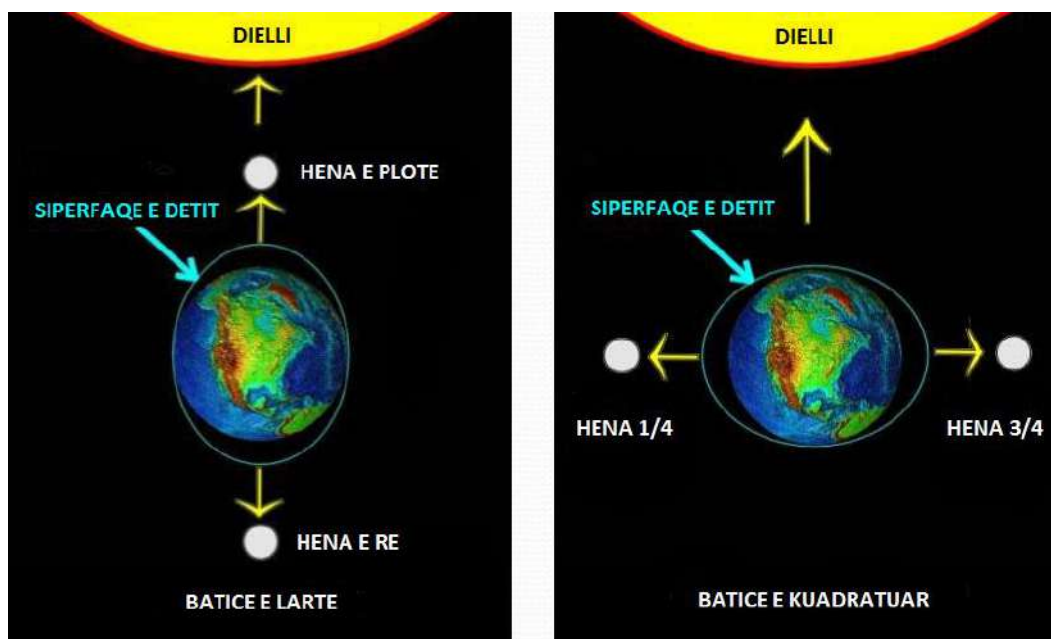


Figura 2. 8 Baticat astronomike

18000 vite më parë, në periudhën e ftohjes së fundit globale, niveli i detit ishte rreth 130m më poshtë se niveli i sotëm. Ndërkohë që niveli i sotëm është 5.5m më poshtë nivelit maksimal të arritur në vitet më të nxehta rreth 120000 vite më parë. Duke u rikthyer më tej në kohë, gjejmë klimë më të ngrohtë. Gjatë Pliocenit, tre milion vjet më parë, niveli i detit ishte rreth 25-35 metra më i lartë se sot, ndërsa temperaturat ishin vetëm 2-3 °C më të ngrohta (Doësett et al. 1994). Gjatë Eocenit, 40 milion vjet më parë, Toka ishte pothuajse pa akull për herë të fundit, për shkak të niveleve të ngritura të CO2 të lidhura me tektonikën e pllakave. Kjo do të thoshte që niveli i detit ishte rreth 70 metra më i lartë se sot. Kjo vlerë është sa akulli në Tokë sot (kryesisht i vendosur në Grenlandë dhe Antarktidë) i cili mund të ngrrejë nivelin e detit, nëse kjo sasi shkrihet e tëra (Rahmstorf et al, 2012).

Dy faktorë janë për t'u marrë në konsideratë kur hulumton mbi shkaqet e ngritjes së nivelit të detit: shkrija e akullnajave dhe hollimi termik i ujërave të shtresës së sipërme të oqeanëve, e lidhur kjo me ngrohjen e tyre. Është llogaritur se një ngrohje prej 0.5 gradë C të ujrave të sipërfaqes (ngrohje që ka ardhur që nga viti 1880) ka sjellë një hollim të tyre dhe për pasojë një ngritje 5cm. Pjesa e mbetur prej 10cm të ngritjes së nivelit të detit, të regjistruar që nga viti 1880, i korespondon shkrijes së akullnajave malore. Mund të pritet në një të ardhme të afërt që shkrija e akullnajave malore të kontribuojë në fryrjen e oqeanëve. (Meshi et al, 2011).

2.1.3 Erozioni bregdetar.

Një nga faktorët kryesor të ndryshimit të vijave bregdetare në të gjithë botën është edhe erozioni i tyre. Ka shumë studime që e lidhin erozionin bregdetar me ndikimin e disa faktorëve të tjerë si: transporti i sedimenteve, ngritja e nivelit të detit, klima detare, ndikimi i llojit të përbërjes së plazheve etj. Megjithatë, është e vështirë të përcaktohet se në çfarë mase këta faktorë ndikojnë në erozionin bregdetar, pasi mendohet se të gjithë faktorët ndikohen dhe ndikojnë tek njëri tjetri. Për shembull, Paneli Ndërqeveritar për Ndryshimin e Klimës (IPCC) ka parashikuar një rritje të nivelit të detit me një ritëm shumë më të shpejtë se ai i përjetuar në pjesën e parë të këtij shekulli, duke arritur në 1 m lartësi në disa zona. Një faktor tjetër për tu konsideruar është mungesa e furnizimit me sediment, pasi aktualisht kontributi i sedimenteve të reja nga lumenjtë ose përrenjtë ndërpritet nga aktivitetet antropike të kryera në pellgjet e tyre (digat, kanalizimet, etj.). Ndikimi i stuhive të mëdha, gjithnjë e më të shpeshta për shkak të ndryshimit të klimës, gjithashtu duhet të jenë të konsideruara, pasi ato prodhojnë një transport të sedimenteve jashtë bregut, në mënyrë që këto të kalojnë thellësinë e mbylljes, duke shkaktuar mos kthimin e sedimentit në plazh. Gjithashtu, sedimenti i nënshtrohet edhe procesit të shpërbërjes në fraksione të karbonatit ose thyerjes dhe ndarjes të përbërësve të grimcave (Lopez et al, 2017).

Konkretisht në zonën tonë të studimit, si pasojë e spostimit të grykëderdhjeve të dy lumenjëve kufitar, Shkumbini dhe Semani, janë krijuar premisat që në secilën prej deltave të tyre të ketë depozitime të fuqishme dhe si rrjedhojë në zonën ndërmjetëse (gjiri i Divjakës,) të kemi tërheqje me ritme të larta të vijës bregore. Prurjet e ngurta të këtyre lumenjëve janë duke u vendosur dhe pozicionuar në formën e një brezi nënujor pothuajse paralel me bregun dhe si rrjedhojë po krijohen premisat për krijimin e një lagune të re ngjitur me atë egzistuese të Karavastasë, më në perëndim të saj, një dëshmi tjetër e ndikimit të faktorit hidrografik në ndryshueshmërinë e vijës bregore.

Pra siç edhe shihet ky faktor jep një ndikim të rëndësishëm në ndryshimin e vijës bregore. Si rrjedhojë duhet të kihet në konsiderat së bashku me faktorët e tjerë me qëllim përcaktimin e shkallës së ndikimit të tijë në ndryshimin e vijës bregore. Ndryshimet klimaterike janë një faktor kryesor që çon në rritjen e erozionit të vijës bregore (Hughes et al, 2014). Bota është në prag të një ndryshimi të ri klimatik gjë që do të shkaktojë ngritje të nivelit të detit. Emetimi i dioksidit të karbonit (CO₂) prodhuar nga njeriu e cila është rritur që nga fillimi i Revolucionit Industrial, është një nga shumë faktorët antropogjenë që mund të ndikojnë në erozionin bregdetar (Khatiëala et al, 2009). Ndryshimi i klimës nëpërmjet shtimit të fenomeneve ekstreme të motit si stuhitë bregdetare me intensitet të lartë, ndryshimet e temperaturave dhe shtimi i rreshjeve ekstreme jep një ndikim të madh në ndryshueshmërinë e vijës bregore dhe në nivelin në rritje të detit.

Një rëndësi të veçantë në ndikimin e erozionit ka edhe lloji i përbërjes së plazheve. Fenomeni është më pak aktiv në plazhet me përbërje zhavorore dhe më i theksuar në plazhet me përbërje rënore. Plazhet e rërës vuajnë nga probleme të rënda erozioni (Pagan et al, 2016). Prandaj, kjo e fundit duhet të studiohet më tej. Rëra është ndër materialet më të kërkuara sot në të gjitha vëndet për shkakë të kërkesave të larta në ndërtim.

Dinamika e vijës bregore është e lidhur me lëvizjen e sedimenteve në det të hapur, pasi që këto zhvendosen në brëndësi të detit ose oqeanit, ndërsa ato që janë jashtë këtij kufiri do të jetë shumë e vështirë të kthehen në plazh (Demarest et al, 1987). Duke shkaktuar në këtë mënyrë tërheqje të vijës bregdetare (Arogones et al, 2016).

Gjithashtu erozioni bregdetar është i diktuar edhe nga ndikimi i njeriut, nëpërmjet zhvillimit dhe shtimit të aktiviteteve zhvëllimore industriale dhe mbrojtjeve inxhinierike pranë dhe larg zonave bregdetare. Shtimi i numrit të porteve, zgjerimi i tyre nëpërmjet shtimit të kapaciteteve menaxhuese si dhe modernizimi i tyre si pasojë e kërkesës gjithnjë e në rritje të mundësive transportuese ndërmjet vëndeve të ndryshme, projekteve inxhinierike me qëllim një mbrojtje sa më të mirë detare, shfrytëzim dhe menaxhim sa më të mirë të lumenjve, shfrytëzimit me dhe pa kriter të inerteve, shfrytëzimin me dhe pa kriter të pyjeve. Të gjitha këto vepimtari njerëzore, kanë ndikuar në prishjen e aktivitetit normal natyror të lumenjve si në; sasinë, cilësinë dhe intesitetin e prurjeve të tyre, me pasojë prishjen e barazisë dhe aktivitetit normal natyror përgjatë vijës bregore. Në këtë mënyrë kontribuojnë në shtimin e aktivitetit eroziv në breg dhe si rrjedhojë me ndryshim të konfigurimit të vijës bregore.

2.2 Parashtrimi i problemit, bazuar në studime te deritanishme rajonale brënda vëndit, ashtu edhe në studime botërore jashtë vëndit.

Njerëzimi që kur filloi të shkruajë, në lidhje me tokën, në vizatimet e para realizoi skicat dhe hartat e vëndbanimeve të tyre. Me kalimin e viteve, duke kuptuar edhe më shumë për ambjentin në të cilën njeriu jetonte, arriti hap pas hapi ti përmirësoj këto vizatime, të cilat në një moment të caktuar morën emrin hartë dhe arritën deri në ditët tona, me formën dhe mënyrën nga më modernet të përmbajtjes dhe paraqitjes së tyre. E themi këtë pasi, siç dhe do të mundohemi ta shpjegojmë më poshtë, këto kanë qenë baza e parë e materialeve të përdorura nga njeriu gjatë gjithë historisë për studime të tilla.

Referuar studimeve të bëra si brënda vëndit ashtu edhe jashtë vëndit, konkretisht në rajonin e detit adriatik në të cilën bënë pjesë edhe studimi ynë, mendojmë se është e rëndësishme një përmbledhje e shkurtër e tyre, me qëllim analizimin dhe krahasimin e atyre se çfarë është arritur, si dhe se çfarë kanë rekomanduar autorët e këtyre studimeve, për studimet në vazhdim. Kjo do të shërbente pozitivisht në rritjen e cilësisë së përfundimeve të studimit tonë. Studimet e realizuara në shqipëri kanë qënë dhe janë kryesisht të mbështetura në material grafike klasike ose digjitale, respektivisht harta topografike, ortofoto ose imazhe satelitore. Kuptohet që të dyja bazohen në krahasimin e materialeve grafike (hartave të zonave) dhe grafike- digjitale (ortofoto dhe imazhe satelitore).

“Studimi i lëvizjes së vijës bregdetare nga pikpamja topografike” me autor Ndoc Luli dhe Spiro Boci është studimi i parë, i pasuar nga studimi i Spiro Bocit, në Shqipëri në vitin 1966 duke u bazuar në harta topografike si dhe në disa vëzhgimet në terren dhe informacione të marra në mënyrë të drejtpërdrejt. Në këtë studim u dha sinjali i parë në vend që vija bregdetare e Shqipërisë është në ndryshim.

Më pas me këtë problematik studimi janë marrë dhe autore të tjerë të cilët në shumicën e rasteve kanë qënë pjesë e stafit akademik pranë Katedrës së Gjeodezisë, Fakulteti i Inxhinierisë së Ndërtimit dhe institucione të tjera kërkimore-shkencore të vëndit. Pal Nikolli është një autor tjetër që gjatë viteve 1990 ka studiuar dinamikën e bregdetit në zonën Seman-Shkumbin. 1. Nikolli, Pal: Përcaktimi i luhatjes në kohë të vijës bregdetare në grykëderdhjen e Semanit me metoda matematiko-statistikore. Botuar në “Studime Gjeografike 4”, Tiranë 1990. 2. Boçi, S. & Nikolli, Pal: Intensifikimi i zonës fushore të bregdetit nuk mund të ndahet nga mbrojtja e bregdetit dhe përfitimi i tokave të reja në këtë zonë. Botuar në përmbledhjen e Akademisë së Shkencave të RSH “Shfrytëzimi racional i pasurive natyrore të zonës së intensifikuar me përparësi dhe roli i saj në zhvillimin e vëndit”, Tiranë 1990. 3. Gruda, Gj. & Nikolli, Pal: Evolucioni morfotektonik dhe morfologjik i zonës bregdetare midis Semanit dhe Shkumbinit. Botuar në “Studime Gjeografike 6”, Tiranë 1995. 4. Eric Fouache, Gjovalin Gruda, Skënder Muçaj, Pal Nikolli: Recent geomorphological evolution of deltas of the rivers Seman and Vjosa, Albania. In "Earth Surface Processes and Landforms", 26 (2001) pg. 793-802. (Universite Paris - 12). 5. Eric Fouache, Gjovalin Gruda, Skënder Muçaj, Pal Nikolli, Llazar Dimo: Dynamique geomorphologique evolution de la navigation maritime depuis L'Antiquite dans les deltas du Seman et de la Vjosë (region d'Apollonia, Albania). In “Antichita altoadriatiche XLVI, Strutture portuali e rotte maritime nell'adriatico di eta Romana, Trieste – Roma 2001. pg 107-120.

Fakti që dinamika e vijës bregdetare ka një shtrirje kohore shumvjeçare, kërkon dhe nga ana studimore informacione të gjithanshme të shtrira dhe këto në një kohë relativisht të gjatë. Por shtrirja në kohë të gjatë e marrjes në studim të materialeve grafike e vështirëson problemin për faktin që në një shtrirje të tillë kohore, hartat pësojnë ndryshime në elemente dhe parametra matematikor, në sensin pozitiv të përmirësimit të tyre të mëtejshëm.

Studimet e kësaj periudhe janë të bazuara kryesisht në analizën pas ndodhjes së dukurisë dhe si rrjedhojë ato japin një pasqyrë të qartë vetëm të dinamikës pas procesit.

Bazuar në përfundimet e tyre, theksohet fakti se ndryshimi i vijës bregdetare ose dinamika e saj, nuk rezulton një proces i rregullt, konstant në kohë, simetrik, paralel dhe i njëkrahshëm. Si rrjedhojë është një proces asimetrik në të 4 dimensionet (X, Y, H dhe t-kohë), që na bënë të mendojmë se, shkaktarët që ndikojnë në këtë dinamikë

lëvizje, japin ndikime të ndryshme pavarësisht nga njëri-tjetri. Ky është një përfundim i rëndësishëm, prandaj, për këtë arsye, këto studime mund ti vlerësojmë vërtet si një bazë e madhe paraprake shkencore për studimet e ardhshme, pavarësisht mangësive që paraqesin, në pamundësinë e përdorimit të metodave të drejtpërdrejta testuese në terren.

Vlen për tu përmendur fakti, ashtu sikur edhe në disa prej këtyre punimeve këshillohet, që ato duhet të thellohen dhe të plotësohen me studime më komplekse, si përsa i përket përdorimit të metodave dhe teknologjive të avancuara për matjet në terren gjatë kohës që ndodh fenomeni, ashtu dhe përfshirjes të sa më shumë zonave në këto lloj studimesh.

Duke dashur të sjellim në vëmendje edhe studime më të vona, pra të viteve të tanishme, nuk mund të lëmë pa përmendur disa prej tyre, të cilat janë të bazuara në informacione dhe të dhëna të siguruara nga metoda më të drejtpërdrejta monitorimi, si për shëmbull metoda e matjeve në rrjetet permanente satelitore, nëpërmjet sistemeve globale të pozicionimit GNSS. Shumica e këtyre studimeve të realizuara janë të përqëndruar në analizën e faktorëve tektonik, ndryshimit të nivelit të detit mesatar dhe ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, si tre prej faktorëve kryesor ndikues në dukurinë e ndryshimit të vijës bregdetare. Për shkakë të kostos tepër të lartë të aplikimit të këtyre sistemeve, në Shqipëri studime të tilla kanë qënë inegzistente. Për këtë arsye, duke patur parasysh pozicionin gjeografik dhe shtrirjen relativisht në një sipërfaqe të vogël të territorit të Shqipërisë dhe aq më tepër të zonës tonë të studimit, mund të themi se studime të tilla janë realizuar nga vëndet fqinjë që na rrethojnë në rajon. Kemi studime të tilla si në Itali (rajoni përballë zonës tonë të studimit), në Kroaci (rajoni në veri të zonës tonë të studimit), si dhe në Greqi (rajoni në jug të zonës sonë të studimit). Këto studime janë një ndihmes e madhe, si në drejtim të pasurimit të numrit të studimeve me studime të tilla, ashtu edhe në drejtim të orientimit se si duhet të realizohen studime të tilla edhe tek ne. Gjithashtu këto lloj studimesh, janë një vlerë e shtuar përsa i përketë saktësisë së përfundimeve të arritura në lidhje me analizimin e fenomenit në veçanti.

Në punimin e tyre me titull: Përcaktimi i lëvizjeve horizontale dhe vertikale të Mikroplakës së Adriatikut mbi bazën e Matjeve GPS, autorët Marijan Marjanoviç, Zeljko Baçiç dhe Tomislav Basiç nga Administrata Gjeodezike Shtetërore e Kroacisë, paraqitur në: September 2012 with 104 Reads DOI: 10.1007/978-3-642-20338-1_84, në kuadër të studimit të lëvizjeve të mundëshme të territorit në zonën e Adriatikut, të shkaktuara si pasoj e faktorëve tektonik, autorët japin një informacion të rëndësishëm mbi një ndër faktorët kryesor ndikues në ndryshimin e vijës bregdetare. Mbajtja nën vëzhgim, nëpërmjet metodës satelitore GPS, të zonës, në një periudhë disa vjeçare (nga 1994 deri në 2005) dhe për disa fushata (21 fushata) monitorimi, ka treguar në këtë studim se metoda jep rezultate të një saktësie të rendit milimetrik në lidhje me ndryshimet e pozicionit në planë dhe lartësi të mikroplakës së adriatikut. Në funksion të llogaritjes ose vlerësimit të ndryshimit në diferencën e koordinatave të të njëjtave pika të monitoruara nga fushata në fushatë, në lidhje dhe me kohën e realizimit të këtyre fushatave, në këtë studim arrihet të vlerësohet saktësisht se metoda jep rezultat tepër të lartë edhe në vlerësimin e vektorit të shpejtësisë së lëvizjes, informacion tepër i rëndësishëm për të kuptuar gjithashtu më mirë edhe atë se çfarë do të ndodhë saktësisht në të ardhmen me dukurinë apo zonën në studim. Gjithashtu në këtë studim jepet dhe një analizë vlerësimi midis matjeve GPS në terren dhe matësve të valëve që përdoren në përcaktimin e lartësisë së nivelit të detit. Duke përfshirë pesë prej këtyre matësve në analizimin e të dhënave, së bashku me ato të rrjetit tokësor, analiza e të

dhënave mesatare të nivelit të detit të pesë matësve të valëve dhe llogaritjet përkatëse elipsoide të pikave GPS, kanë mundësuar të përcaktohen përbërësit e drejtimit të lëvizjes relative vertikale, me dy metoda të pavarura, me koeficient të korelacionit për të pesë pikat $r = 0.99$, pra afërsisht pothuajse 1. Kjo tregon se, për faktin që ndryshimi i nivelit të detit shkaktohet nga efektet eustatike, akullnajore dhe tektonike ku më interesante janë efektet tektonike të cilat kanë karakter rajonal, analiza e të dhënave që vijnë nga monitorimi i ndryshimeve në nivelin e detit ndihmon në përcaktimin e lëvizjeve vertikale të sipërfaqes së tokës (Lambeck et al, 2004).

Teknikat e monitorimeve dhe të studimeve nëpërmjet përdorimit të teknologjive satelitore GNSS po përdoren gjerësisht edhe në monitorimet e deformimeve tektonike në rajonin e Greqisë. Studimi me titull: “Modelet dhe teknikat në monitorimin gjeodezik të deformacioneve tektonike në Greqi” me autor: Rossikopoulos D., Fotiou A., Pikridas C. dhe Bitharis S. Aristotle nga Departmenti i Geodesy and Surveying në Universitetin e Selanikut, botuar në Bulletinin e shkencave Gjeologjike të Greqisë, vol. L, p. 1570-1582 Proceedings, në Konferencën e 14 Ndërkombëtare, Selanik, Maj 2016, është një artikull i cili bën një vlerësim dhe interpretim të rezultateve gjeodezike në lidhje me përcaktimin e vektorëve të zhvendosjeve hapësinore të mundshme. Në studim vihet në dukje gjithashtu se parametrat e deformimit duhet të kombinohen me një model gjeofizik real në zonën në studim. Paraqiten strategji të rrepta të përpunimit dhe analizës së vëzhgimeve GNSS, nëpërmjet stacioneve gjeodezike, vazhdimisht të përhershme, në epoka të ndryshme vrojtimi. Në studim evitohet fakti, se kur këto matje gjeodezike satelitore GNSS, kombinohen me matje të fushës së gravitetit, e cila ka lidhje me akumulimet e magmës, japin një rezultat të rëndësishëm në lidhje me veprimtari të mundshme tektonike apo vullkanike disa dhjetra vjet para se të ndodh ngjarja.

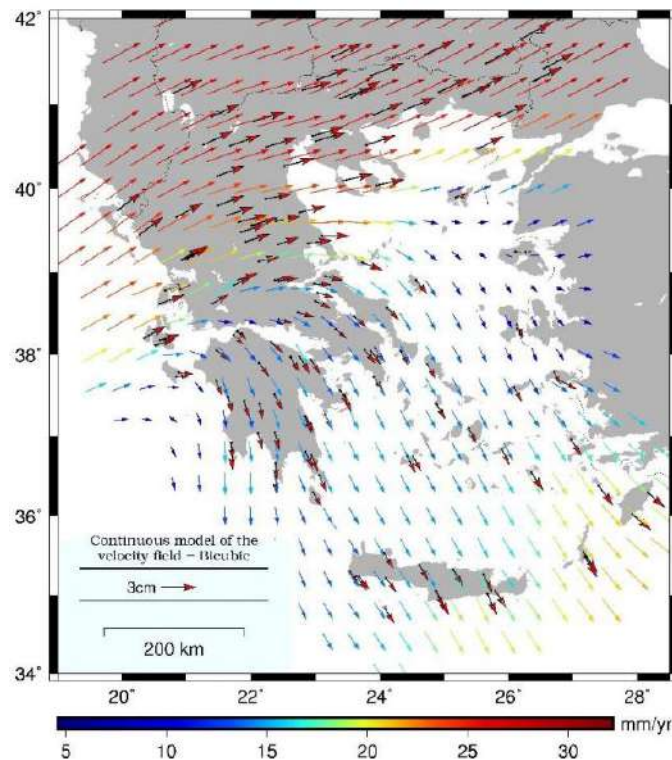


Figura 2. 9 Modeli i vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve tektonike në Greqi (Bitharis et al. 2015).

Në artikull tërhiqet vëmëndje për përcaktimin e sistemit të referencës, si problemi më i rëndësishëm, pasi ka të bëjë me vlesueshmërinë dhe parametrat e panjohur. Një zgjedhje e gabuar e këtyre referencave mund të çojë në një pasqyrë të gabuar të lëvizjeve të pllakave tektonike në rajon.

Studimi me temë: Të dhënat gjeodezike hapësinore (GPS) dhe parashikimi i tërmetit: shembuj nga Rrjeti Gjeodezik Italian, me autorë N. Cenni, M. Viti E. Mantovani, botuar në Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata Vol. 56, n. 2, pp. 129-150; June 2015, shkon deri aty sa, jep disa konsiderata, në lidhje me mundësinë e parashikimit të tërmeteve, duke përdorur vërtetimet gjeodezike hapësinore GPS në Itali. Në këtë studim theksohet fakti se më së shumti, të dhënat gjeodezike mund të përdoren për kualifikimin e shkallës së deformimit dhe të variacioneve anësore të tij, për të identifikuar zonat ku akumulimi i tendosjes është i shpejtë, pavarësisht se lidhja midis nivelit të tendosjes dhe probabiliteti i ndodhjes së një tërmeti nuk është ende e qartë. Shembujt e njohur deri më tani, të bazuara në ndërveprimin midis burimeve sizmike, sugjerojnë që probabiliteti më i lartë i ndodhjes së një tërmeti, korrespondon me kohën e mbërritjes në nivelin më të lartë, të vlerës së tendosjes. Simulimi numerik i relaksimit pas sizmikës, tregon se ndryshimi i pritshëm i shpejtësisë, tendosjes dhe shkallës së tendosjes në zonat përreth, mund të jetë dukshëm më i lartë se rezolucioni i vëzhgimeve GPS. Kështu, mund të presim që monitorimi gjeodezik, i integruar nga një njohuri e thellë e vendosjes tektonike në vazhdim, mund të lejojë identifikimin e zonave ku probabiliteti i një tërmeti të induktuar po pëson një rritje të konsiderueshme (Cenni et al, 2015).

Ajo çfarë kërkohet të shpjegohet shkurtimisht më sipër, është fare e kuptueshme nëpërmjet paraqitjes së 2 diagramave të dhëna më poshtë, të realizuar në këtë studim për zonën e Italisë.

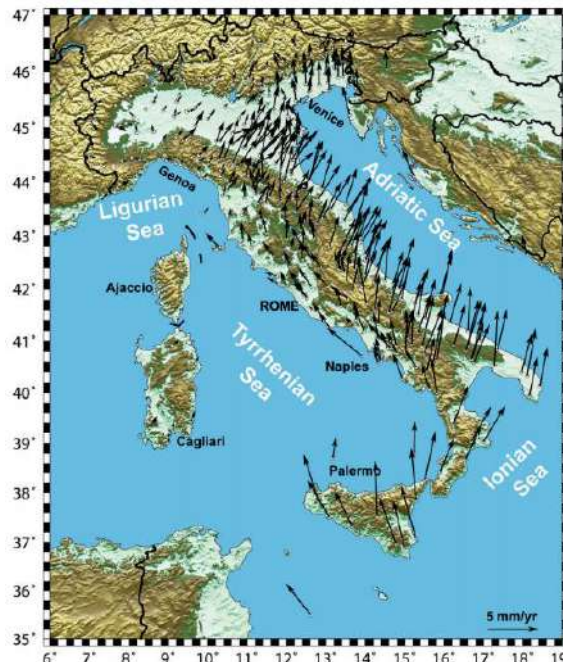


Figura 2. 10 Shpejtësitë e mbetjeve horizontale GPS në lidhje me një kornizë fikse Euroaziane / Ma, Altamimi et al., (2012).

Për të rikonstruktuar modelin kinematik të sotëm në gadishullin italian, janë analizuar të dhënat e marra nga 403 stacione të përhershme GPS gjatë periudhës 1 Janar 2001-31 Dhjetor 2013. (Cenni et al, 2012, 2013).

Modeli i shpejtësive mesatare horizontale (figura.2.10), tregon se sektori i jashtëm (Bregdeti Adriatik) lëviz më shpejtë sesa ana e brendshme e brezit (aksi gjatësor i gadishullit Apenin), në përputhje me atë të treguar nga modeli i deformimit të Kuaternarit (Cenni et al, 2012, 2013).

Në Figurën 2.11 jepet fusha horizontale e shkallës së tendosjes, e nxjerrë nga fusha e shpejtësisë e treguar në Figurën 2.10 duke përdorur metodën katrore të ponderuar. Shigjetat konvergjente të kuqe dhe shigjetat divergjuese të kaltër tregojnë përkatësisht boshtet kryesore të shkurtimit dhe zgjatjes (Cenni et al, 2015).

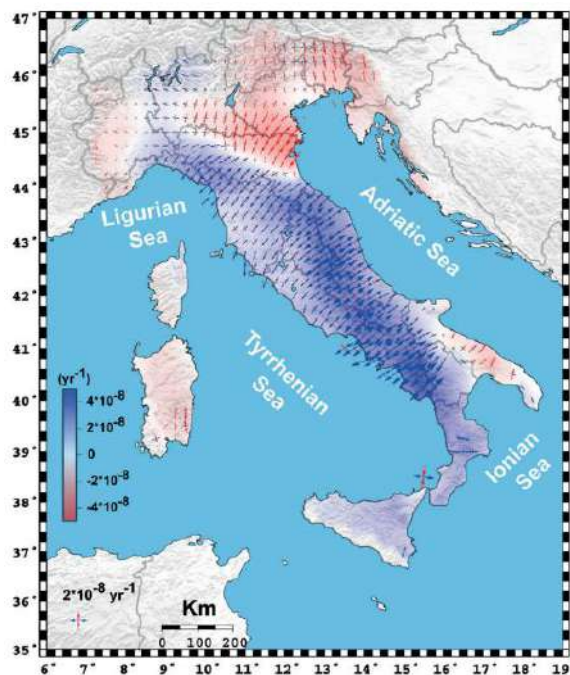


Figura 2. 11 Fusha horizontale e shkallës së tendosjes e nxjerrë nga Figura 2.8.

Në mënyrë të përmbledhur mund të themi se nga ky artikull, arrihet në përfundimin se në këtë rajon, kemi një lloj bashkëveprimi konvergjent në kufijtë tektonik të përfaqësuar nga pllaka euraziane dhe mikropllaka e adriatikut në bregun lindor të detit Adriatik. Si rrjedhojë edhe për faktin që mikropllaka e Adriatikut hyn nën pllakën Euraziane, territori i Shqipërisë ndodhet përgjithësisht jo vetëm nën një tendencë shtypjeje, por edhe në një tendencë ngritjeje të vazhdueshme, me pasojë rudhosjen e sipërfaqes së saj, duke shfaqur në këtë mënyrë mikro-tektonika rajonale.

Kështu që këto përfundime në lidhje me tektonikën e rajonit, referuar studimeve të cilësuar me sipër, janë tepër interesante dhe me vlerë për këtë studim, me objektiv studimin e dinamikës së vijës bregdetare dhe parashikueshmërisë së kësaj dinamike në të ardhmen.

2.3 Formulimi i plotë i problemit që trajtohet në këtë studim, analizimi i skemave të vektorëve ndikues.

Referuar faktorëve ndikues, metodave të mundëshme gjeodezike të përdorura në studime të ndryshme, referuar gjithashtu edhe studimeve të bëra brënda dhe jashtë vëndit, mendojmë dhe arrijmë në konkluzionin se, faktorët kryesorë ndikues të cilët mund dhe duhet të vlerësohen me metoda të mirëfillta gjeodezike të avancuara, janë

faktorët e ndikimit tektonik, të ndryshimit të nivelit të detit mesatar (NDM) dhe të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit (NTD). Pikërisht për këtë arsye, edhe ne, studimin tonë e kemi kanalizuar dhe përqëndruar në vlerësimin e këtyre 3 faktorëve bazë, bazuar në përdorimin e teknologjive më të avancuar gjeodezike, atë të sistemeve satelitore GNSS.

Monitorimet gjeodezike bazuar në sistemet satelitore GNSS, kanë një avantazh krahasuar me çdo metodë tjetër gjeodezike, pasi informacioni që merret nga terreni, përpunimi i këtij informacioni dhe rezultatet përfundimtare të monitorimit janë 3-dimensionale dhe në kohë reale. Pra ne, njëkohësisht, bazuar mbi të njëjtat pika fizike në terren, përcaktojmë ose vlerësojmë pozicionin e këtyre pikave gjeodezike si në plan ashtu edhe në lartësi, në fushata të ndryshme monitorimi, e rëndësishme kjo për kapjen e vektorit të dëshiruar në momentin e ndodhjes së dukurisë. Gjithashtu, aplikimi i sistemeve satelitore të pozicionimit në rrjetet gjeodezike satelitore në nivelin kombëtar, janë një burim i rëndësishëm të dhënash për këto lloj studimesh, pasi këto të dhëna marrin karakter rajonal dhe kontinental, duke qënë se janë të bazuara në pika regjistrimi permanente, 24 orë në 24 orë, të shtrira në një hapësirë relativisht të madhe, që korrispondon me teritorin e atij vëndi.

Siç edhe është evidentuar nga analiza e disa studimeve të hershme, shtrohet kërkesa për aplikim të metodave direkte gjeodezike dhe në disa studime më të vona, vihet re tendenca e asaj që është theksuar edhe në këtë studim, që shërbimet gjeodezike duhet të jenë prezente nëpërmjet proceseve të tyre matëse dhe analizuese, në momentin kur ngjarja akoma nuk ka ndodhur, pritët të ndodh, po ndodh ose ka ndodhur. Vetëm kështu mund të arrihet në një rezultat më të saktë, në një përfundim më të drejtë dhe në një paralajmerim më të shpejtë, për të bërë të mundur masat që duhen marrë, që fenomeni të mbahet nën kontroll brënda parametrave të një rrezikshmërie të ulët humane dhe natyrore.

Avancimi ose tërheqja e detit është një dukuri bashkëveprimi midis ujit të detit dhe tokës poshtë tij. Si pasojë e këtij bashkëveprimi, në këtë studim kërkohet që ti jepet përgjigje nga ana e vlerësimit vektorial gjeodezik, këtyre situatave të paraqitura si më poshtë. Duke qënë të vëmëndshëm mbi funksionimin dhe veprimin e çdo faktori kryesor ndikues, por jo vetëm, mund dhe duhet të theksohet se ndikimet e lëvizjeve tektonike janë dy planëshe, për efekt të rrëshkitjes së pllakave tektonike, në planin horizontal dhe të ndërftjes tek njëra tjetra, në planin vertikal. Si rrjedhojë nga pikpamja gjeodezike pritët që të kemi spostime të vijës bregore sipas të dy këtyre planeve, planin (X, Y) dhe në lartësi (H). Ndryshe ndodh me veprimin e dy faktorëve të tjerë (ndryshimi i nivelit të detit dhe ndryshimi i relievit të tabanit të detit). Këta dy faktorë edhe pse zhvillohen vetëm në planin vertikal, japin ndikim në ndryshimin e vijës bregore edhe sipas planit horizontal.

Më poshtë paraqiten disa nga situatat apo skemat e mundëshme të parashikuara nga ky studim në lidhje me veprimin dhe ndërveprimin e faktorëve kryesorë ndikues në dinamikën e vijës bregore.

Situata 1- Ndikimi i faktorit tektonik në plan dhe në lartësi. Nëse toka (pllaka ose mikropllaka tektonike) zhvendoset në drejtimin tokë-det, hapësira ujore në rajonin e studimit do të zvogëlohet dhe uji botëror, duke dashur të ruaj volumin e tij, do të shfaqë tendencën të ngrej nivelin e tij, si rrjedhojë ai do të avancojë drejt tokës duke shkaktuar përmbytje.

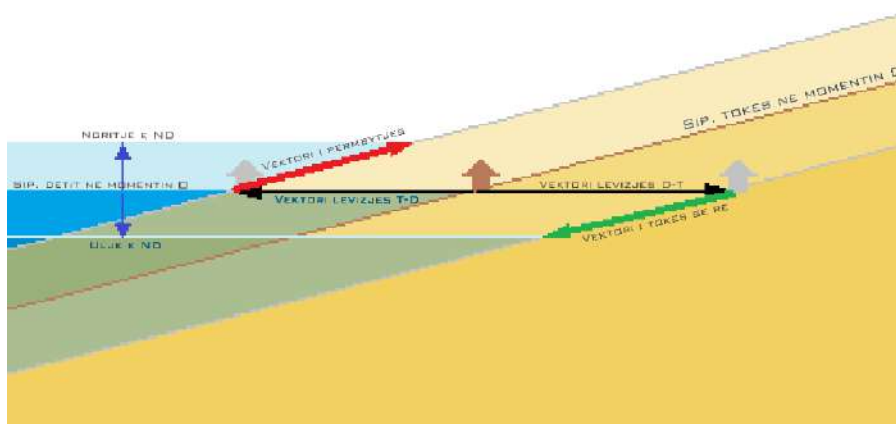


Figura 2. 12 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje tektonike horizontale, tokë-det ose det-tokë.

E kundërta do të ndodhte, nëse toka (pllaka ose mikroplaka tektonike) zhvendoset në drejtimin det-tokë, hapësira ujore do të zmadhohej dhe uji botëror përsëri, duke dashur të ruajë volumin e tij, do të shfaqë tendencën të ulë nivelin e tij, si rrjedhojë ai do të tërhiqet në brëndësi të tij duke liruar sipërfaqe toke (Figura 2.12).

Nëse toka (pllaka ose mikroplaka tektonike) ulet, deti duke dashur të ruajë nivelin e tij, do të avancojë drejt tokës duke shkaktuar përmbytje. E kundërta do të ndodhte, nëse toka ngrihet, deti do të tërhiqet në brëndësi të tij duke liruar sipërfaqe toke. Ky është ndikimi i faktorit tektonik në lartësi (Figura 2.13).

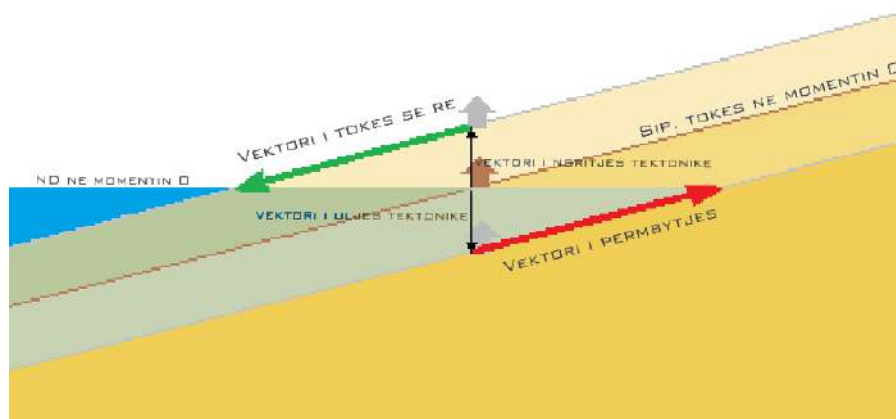


Figura 2. 13 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje tektonike vertikale, tokë-det ose det-tokë.

Situata 2- Ndikimi i faktorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM. Nëse niveli i detit mesatar ngrihet, ai do të avancojë drejt tokës duke shkaktuar përmbytje. E kundërta do të ndodhte nëse niveli i detit mesatar do të ulet, ai do të tërhiqet në brëndësi të tij, duke liruar sipërfaqe tokë (Figura 2.14).

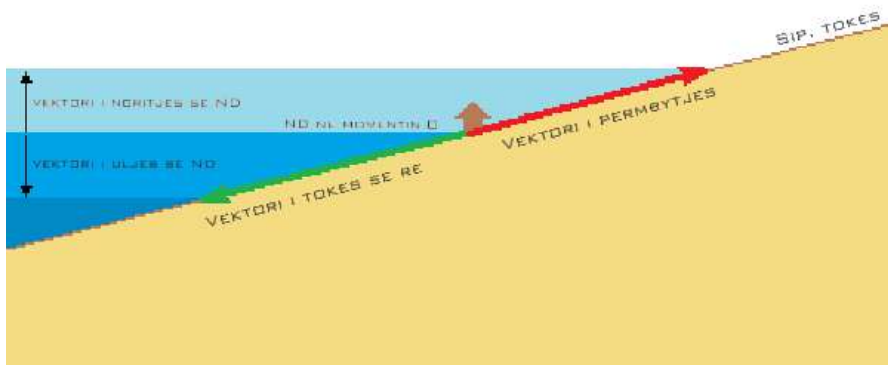


Figura 2. 14 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM

Situata 3- Ndikimi i faktorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit (NTD). Nëse tabani i detit rritet si pasojë e mbushjeve nga prurjet inerte nëpërmjet lumenjve dhe rrymave detare, deti në bazë të parimit të ruajtjes së nivelit të tij do të largohet duke krijuar mundësinë e krijimit të tokës së re në zonën bregore. E kundërta do të ndodhte në zonat fqinje me këtë zonë të parë, pasi deti, përsëri në zbatim të ligjeve të sjelljes së lëngjeve, i detyruar të ruajë vëllimin dhe nivelin e tij të mëparshëm, do të avancojë në këto zona kufitare drejt tokës më të ulët duke shkaktuar përmbytje në këto zona dhe duke filluar njëkohësisht edhe procesin e gërryerjes së tabanit të detit të mëparshëm (Figura 2.15).

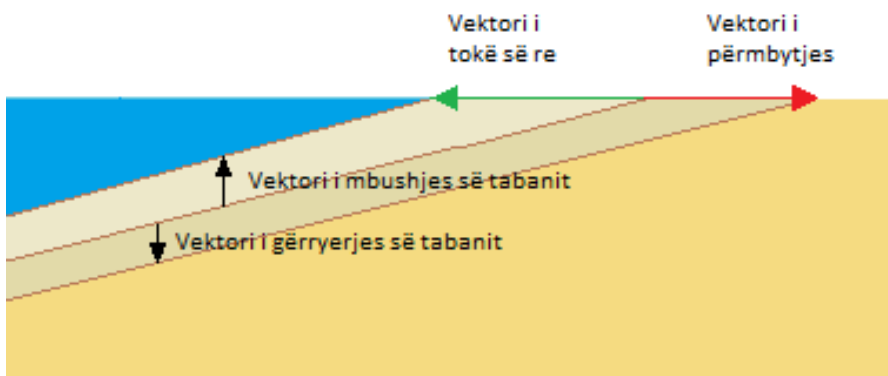


Figura 2. 15 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM

Rastet apo situatat e paraqitura më lartë, janë disi hipotetike, pasi ato e vlerësojnë secilin faktor të shkëputur nga njëri tjetri. Do ishte një ndodhi ideale për studime të tilla gjeodezike, nëse këta faktor në secilin rast do të vepronin dhe ndikonin secili jashtë kohës së veprimit të faktorit tjetër, pra në mënyrë të veçantë. Studimet dhe ngjarjet reale në terren flasin për të kundërtën, pra që këto dukuri ndodhin në të njëjtën kohë, pavarësisht ndodhisë së njëjës apo tjetrës dukuri, pasi fenomenet që i shkaktojnë këto faktorë, janë në dinamikë të vazhdueshme, që nga momenti i krijimit të tokës, miliarda vjet më parë dhe të pavarura nga njëra tjetra. Si rrjedhojë ato, ose mund të amplifikojnë njëra tjetrën, duke e rritur vektorin rezultant të ndikimit të

dukurisë, ose mund të kundërshtojnë njëra tjetrën, duke e reduktuar në këtë mënyrë këtë vektor rezultant. Në rastin e parë, dukuria bëhet më e dukshme dhe maksimalisht më e dobishme ose më e rrezikshme. Në rastin e dytë ajo minimalizohet deri në kufijt e një ndikimi të padukshëm. Kështu për shëmbull, në rastin më të keq, nëse ngjarja 1 dhe 3 do të ndodhnin në të njëjtën kohë, përmytet tokë dy herë me shumë dhe dy herë më shpejtë në kohë. Në fund të fundit, ajo që ne shohim vizualisht apo prekim fizikisht në terren, është ndryshimi i pozicionit të vijës bregore, duke avancuar në drejtim të tokës ose duke u tërhequr në drejtim të detit. E shprehur në gjuhën gjeodezike, është vektori rezultant i avancimit ose tërheqjes së vijës bregore të mëparshme. Pikërisht, kjo ka qënë arsyeja që është përmendur dhe më lartë, në analizën apo komentet e këtij studimi, që kjo dukuri natyrore ose ky vektor, nga pikëpamja gjeometrike, duhet të vlerësohet duke aplikuar në terren në të njëjtën kohë së bashku, disa metoda gjeodezike monitorimi të avancuara, me qëllim zvogëlimin kështu në maksimum të diferencës në kohë të vlerësimit të veprimit individual të secilit faktor. Gjithashtu ato duhet të aplikohen në mënyrë të vazhdueshme në kohë dhe sipas fushatave me perioda të caktuara monitorimi. Si rrjedhojë, këto perioda monitorimi duhet të realizohen në kohë sa më të vogël (Altiner et al, 2000).

Këto situata, që janë paraqitur më lartë, i perkasin rasteve skematike të një analize të vijës bregore në vetvehte. Duhët të konsiderohet jo pak i rëndësishëm, në rastin e këtij studimi edhe situata e një mardhënie të ndërsjelltë midis vijave bregore fqinj, në të dyja anët e detit Adriatik. Në këtë vështrim, është me shumë interes të dihen saktë mardhëniet në të dy krahët e këtij pellgu ujor, si ajo bregore lindore e përfaqësuar pikërisht nga zona jonë si pjesë e pllakës Eurasia, ashtu edhe nga ajo bregore perendimore e përfaqësuar nga bregu lindor i gadishullit Apenin, Italisë, ndërmjet të cilave, poshtë ujit të detit Adriatik, ndodhet mikroplaka e Adriatikut.

Jo pa qëllim është përmendur më sipër, në përshkrimet e këtij studimi, që ky det ka formën e një govate gjatësore me shtrirje veriperëndim-juglindje, i cili perfundon në jug të tij me një ngushticë (ngushticën e Otrantos). Ashtu sikurse uji derdhet në një govatë të mbushur plotë kur ne i afrojmë të dyja anët e saj, e kundërta do të ndodhte nëse do kishim mundësi ta zgjatnim këtë govatë, niveli i ujit në brëndësi të saj do të ulej. Kjo gjë duhet të ndodh edhe me detin Adriatik, ku rolin e tërheqjes apo të afrimit të dy anëve të brigjeve, e realizojnë proceset rajonale gjeotektonike.

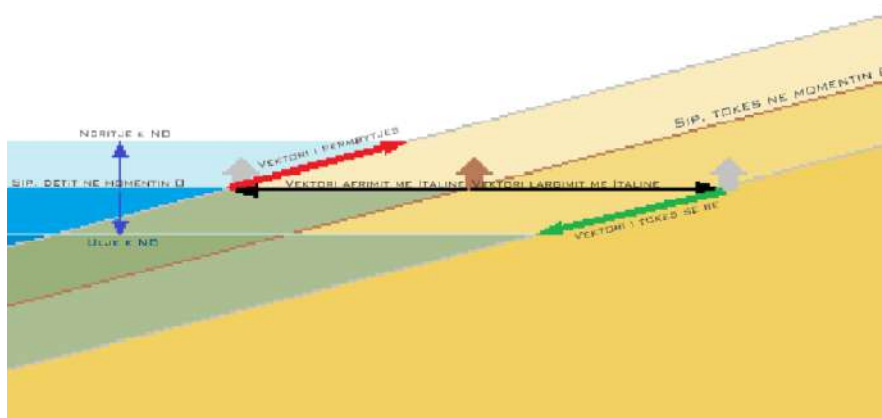


Figura 2. 16 Skema e ndërveprimit të vektorëve të dinamikës së vijës bregore në rastin e një lëvizje horizontale tokë-tokë, si rrjedhojë e bashkëveprimit tektonik të llojit konvergjent ndërmjet dy brigjeve respektive.

Kështu që mund të themi se, duke patur parasysh që zona është me një bashkëveprim tektonik të llojit konvergjent, në momentin e një veprimi tektonik të menjëhershëm (tërmetet e forta), si rrjedhojë e çlirimit të energjisë së madhe të grumbulluar, ndodh një afrim i mundshëm ndërmjet dy brigjeve. Kjo krijon premisën e ngritjes së nivelit të detit dhe si rrjedhojë avancimin e tij në zona të ulëta duke realizuar përbytyje të këtyre zonave. Në të kundërt, nëse kemi një largim të mundshëm të dy brigjeve fqinjë, do të thotë më shumë hapsirë për të njëjtin vëllim uji të detit, pra niveli i tij do të jetë në rënie dhe si rrjedhojë do të kemi tërheqje të tij në vijat bregore fqinje, pra përfitim të një toke të re (Figura 2.17).

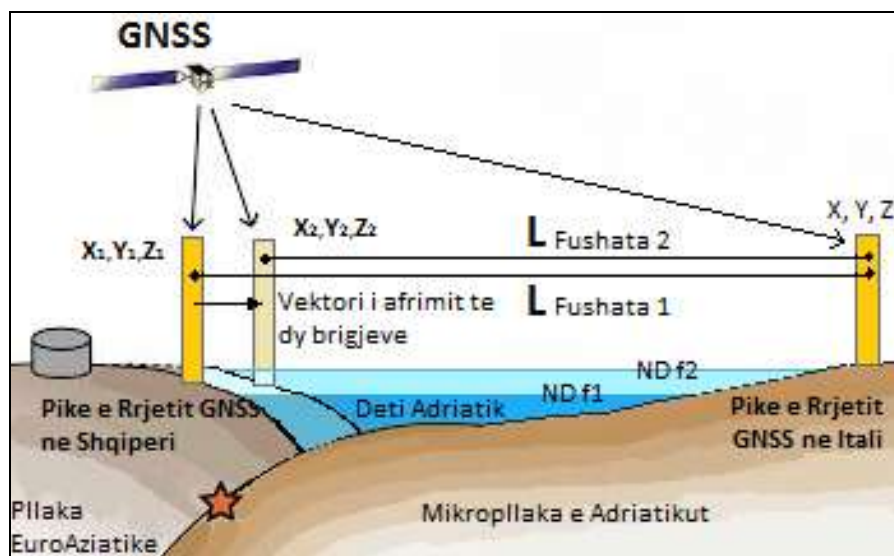


Figura 2. 17 Marrdhënia në largësi ndërmjet dy brigjeve të detit Adriatik. (Marre nga: <https://encryptedtbn0.gstatic.com>, përpunuar nga Ethem Bejko.)

Për këtë arsye në këtë studim, mbetet të vlerësohet nga pikëpamja gjedezike raporti i ndryshimit të largësive ndërmjet dy brigjeve të detit Adriatik.

Gjithashtu bashkëveprimi det-toke në zonën bregdetare, bazuar si në analizën e rezultateve të studimeve të deritanishme, si dhe në analizën e faktorëve ndikues, jep ndikim të ndryshëm në zona të ndryshme përgjatë vijës bregore, pasi ligjshmëria e ndërveprimit nuk është uniforme. Pra vija bregore nuk spostohet paralel, në brendësi të tokës, apo anasjelltas, në brendësi të detit, përgjatë gjithë gjatësisë së saj. Si i tillë ky spostim është një spostim jo uniform, si në vlerë ashtu edhe në drejtim, pra ai është një spostim ndërprerës, që do të thotë se kemi pika ndërrimi të dukurisë ose pika “zero”. Pra, ndërmjet dy pikave të njëpasnjëshme të ndërrimit, kemi pjesë toke në formim dhe ndërmjet dy pikave pasardhëse, kemi pjesë toke në përbytyje (Figura 2.18.b). Pikërisht, nga të dhënat e siguruar në terren, në zonën në studim, janë të evidentuara të gjitha situatat e përmendura më lartë.

Që këto analiza të kryehen me sukses është e kuptueshme që bashkëpunimi dhe kontributi i përbashkët i shumë specialiteteve të fushave të ndryshme që studiojnë faktorët ndikues në këtë dukuri, do të ndihmonte shumë, duke ofruar edhe efikasitet të lartë prognoze në kuadër të zhvillimeve të shoqërisë dhe ekonomisë (Altiner et al, 2000).

Bazuar në analizimin e bërë më sipër, duke patur parasysh që percaktimi i vlerave numerike për të gjithë vektorët e ndikimit të faktorëve kryesorë në veçanti, në të gjitha rastet mbetet një detyrë gjeodezike relativisht e vështirë, në këtë studim është vendosur që të përcaktohen këta vektorë duke aplikur metodën e matjeve gjeodezike satelitore në korrespondencë të secilit prej tre faktorëve kryesor, ndikues në ndryshyeshmërinë e vijës bregore.



Figura 2. 18 Efekti i spostimit paralel i vijës bregore(a), efekti i spostimit ndërprerës (b)

Fiksimi në terren, në zonën në studim, i një rrjeti gjeodezik satelitor GNSS lokal, monitorimi me fushata i këtij rrjeti, si dhe përdorimi i rezultateve të përfthuara nga rrjeti gjeodezik satelitor permanent rajonal ndërshtetëror Itali-Shqipëri, mendohet se do të jap një rezultat të kënaqshëm në lidhje me përcaktimet e vektorëve të lëvizjeve apo deformimeve gjeotektonike në zonë.

Gjithashtu informacionet dhe të dhënat e marra nga sistemi i monitorimit diferencial të nivelit të detit Adriatik, nëpërmjet mareografëve të vendosur përgjat vijës bregore në Shqipëri, do të mundësojnë, të kemi një vlerësim në lidhje me vektorin tjetër, atë të ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM, përgjat kësaj vije bregore.

Brenda të njëjtit moment monitorimi, sipas fushatave të rrjetit lokal tokësor, mendohet të realizohet përcaktimi i vektorit të ndryshimit të topografisë të tabanit të detit, nëpërmjet përdorimit të rilevimit batimetrik satelitor të integruar në zonë, të realizuar sipas disa profilave kryesor tërthorë dhe gjatësorë monitorimi që përfshijnë gjithë zonën detare në studim.

Jemi të bindur dhe e ritheksojmë se vetëm matjet e drejtperdrejta, në të njëjtën periudhë monitorimi, mbi të njëjtat pika gjeodezike në terren dhe të perseritura në kohe, sipas fushatave të njëpasnjëshme, me perioda monitorimi të caktuara, të bazuara mbi një metodikë unike të njëjtë matjeje sic është teknologjia e pozicionimit global GNSS dhe përdorimi i pajisjeve matëse dhe softveve përkatëse të të njëjtës markë prodhimi (Altiner et al, 2000), mund të japin rezultate të sakta për këto lloje përcaktimesh.

3. METODA E PËRDORUR, ASPEKTE TEORIKE TË KËSAJ METODE.

3.1 Aspekte kryesore teorike të metodës dhe teknologjisë gjeodezike satelitore GNSS.

3.1.1 Të përgjithshme.

Le të japim disa të dhëna të rëndësishme në lidhje me metodën gjeodezike të zgjedhur dhe njëkohësisht të aplikuar në këtë studim.

Metodat gjeodezike të përcaktimit të pozicionit të pikave në hapsirën 3-dimensionale (X, Y, H), në një moment kohe të caktuar monitorimi, të ripërcaktimit të këtij pozicioni edhe në çdo moment tjetër pas kalimit të një periudhe kohe, si dhe të vlerësimit të vektorëve përbërës të ndryshimeve përkatëse në të 3-dimensionet: dx, dy, dz, kanë avancuar që në momentin e digjitalizimit të të gjitha proceseve matëse gjeodezike, duke kulmuar me metodën e Pozicionimit Global Satelitor GNSS.

Gjatë gjithë analizës së deritanishme, në këtë studim jo pa qëllim, kemi nxjerr në pahë disa mangësi që kanë patur studimet e mëparshme. Këto mangësi nuk kanë qënë për shkakë të vetë studimeve, por si rrjedhoj e metodikave të përdorura në këto studime. Duke dashur ti përgjithësojm këto mangësi, ato mund ti klasifikojm në mangësi analitike, matematikore-gjeodezike të mundësisë së përcaktimit dhe ripërcaktimit të pozicionit të pikës në hapsirë, në çdo moment të kohës që kalon. Me metodat klasike gjeodezike, përcaktimi i pozicionit të pikës, bëhet në mënyrë të veçuar, që do të thotë se në një moment, përcaktohet pozicioni planimetrik (x, y) dhe në një moment tjetër, bëhet përcaktimi naltimetrik i pikës (H). Matjet gjithashtu janë funksion i shikimit reciprok midis pikave, kohës së vrojtimit dhe kushteve metereologjike.

Pikërisht duke patur parasysh që vetë vija bregore është një proces natyror, dhe si e tillë ajo është në dinamik të vazhdueshme, si në çdo qelizë të saj përbërëse, ashtu edhe në kohë, kemi menduar të aplikojm këtë metodë studimi pasi kjo metodë ofron përcaktimin në mënyrë të njëkohshme të pozicionit të pikës si në plan (x, y) ashtu edhe në lartësi (H). Matjet janë të pakushtëzuara nga ndikimi reciprok i secilës pikë dhe nga ndikimi i kushteve të motit dhe kohës së vrojtimit.

Gjithashtu duke ju referuar qëllimit për vlerësim të ndikimit nga ana gjeodezike, të tre prej faktorëve më kryesorë dhe njëkohësisht më gjithëpërfshirës në ndryshueshmërinë e vijës bregore, nëpërmjet aplikimit të metodës satelitore, studimi garanton, pavarësi të marrjes së informacionit për çdo faktor, të pa ndikuar nga njëri tjetri. Kjo pasi vetë metoda funksionon sipas parimit të pavarësisë së marrjes së të dhënave, si nga pika në pikë, ashtu edhe nga aplikimi në aplikim. Kjo pavarësi e funksionimit shpjegohet me faktin që burimi i i këtyre informacioneve ose të dhënave janë satelitët e një sistemi të tërë pozicionimi që lëvizin në mënyrë të pa varur nëpër hapësirë rreth tokës sipas orbitave të tyre të mirë përcaktuara, me dy rrotollime të plota në orbitën e vetë në 24 orë, në një lartësi rreth 20200km nga sipërfaqja e tokës. Pavarësisht mënyrës së aplikimit me këtë metodë, çdo marrës GNSS, kap në mënyrë të vazhdueshme sinjalin e transmetuar nga satelit të ndryshëm, me qëllim llogaritjen e parametrave të pozicionimit në Tokë. Gjithë procesi është i automatizuar duke e rritur në këtë mënyrë në maksimum sigurinë e përfundimeve të marra.

Nëpërmjet Sistemit Satelitor Botëror (Global) të Navigimit (GNSS), krijohet një mundësi ideale, për monitorime gjeodinamike në sipërfaqen e tokës në përgjithësi ose dhe në zona të caktuara në veçanti, duke krijuar mundësi të shkëlqyera në përcaktimet e deformimeve të sipërfaqes së tokës, lëvizjen e platformave tektonike, si në planin horizontal, ashtu edhe në atë vertikal. Sistemi sot, për shkakë të avancimeve dhe modernizimeve të herpashershme të teknologjive digjitale, të cilat janë të aplikuar në funksionimin e tij, shtimit të numrit të satelitëve nga shtete të ndryshme, ofron rezultate interesante në lidhje me saktësimin e formës së tokës dhe parametrave të saj gjeometrik dhe fizik. Ky sistem monitorimi na ofron mundësinë e saktësisimit të pozicionit dhe ndryshimit të mundshëm të boshtit të rretullimit të tokës. I gjithë ky informacion ofrohet në formatin 4-dimensional (4D), me një saktësi të rendit të milimetrit. Nëpërmjet kësaj metode, arrihet të përcaktohen saktë parametrat gjeometrikë dhe fizikë të elipsoidit të pranuar WGS84, duke kontribuar në ndërtimin e shpejtë dhe perfeksionimin e vazhdueshëm të sistemeve moderne gjeodezike globale dhe rajonale.

Sistemi GNSS, pritet të ketë një përdorim akoma më të madh në vitet në vazhdim, në lidhje me monitorimet e transformimeve që po pëson toka si pasojë e faktorëve natyrore por edhe atyre njerëzor ose human.

Parimi i funksionimit të sisemit, është trilateracioni hapësinor sferik, i bazuar në matjen e kohës që i nevojitet sinjalit të përshkruaj distancën satelit-marrës tokësor. Pasi largësia satelit-marrës tokësor llogaritet në bazë të metodës fizike të përcaktimit të largësive.

Gjithashtu përcaktimi me saktësi të lartë i pozicionit të marrësit është njëkohësisht edhe funksion i saktësisë së pozicionimit të satelitëve, pra i përcaktimit saktë të koordinatave të tyre gjatë lëvizjes në orbit në çdo njësi elementare të kohës.

Këto probleme janë të rezauruara duke instaluar në sistem orë atomike për përcaktimin e kohës në një saktësi prej 133 herë më të lartë se orët e zakonshme dhe duke llogaritur dhe rillogaritur koordinatat e pozicionit të satelitëve nga stacionet tokësore të kontrollit DoD çdo 12 orë ose 2 herë në 24 orë.

Një faktor i rëndësishëm me qëllim rritjen e saktësisë së përcaktimit të pozicionit të marrësit tokësor është edhe gjeometria e satelitëve e cila është e shprehur me faktorin DOP. Nëse në një moment të caktuar pozicioni i marrësit është i përcaktuar nga sinjali i marrë nga 4 satelitë të cilët janë të grumbulluar si në figurë atherë pasiguria e kësaj pike është e madhe gjë që shprehet në faktorin GDOP në vlerë të madhe. (Përfaqësuar në figurë nga drejtkëndëshi i bardhë)

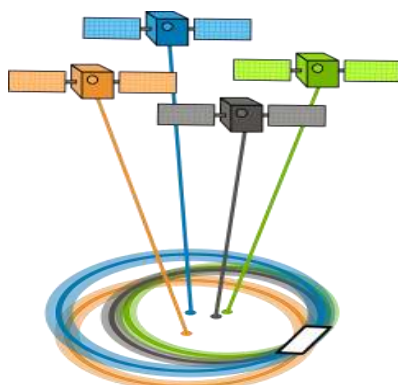


Figura 3. 1 Gjeometria jo e saktë e satelitëve, marrë nga: <https://gisgeography.com/ep-content/uploads/2016/10/GPS-GDOP-poor-240x300.png>

E kundërta ndodh nëse katër satelitët formojn një trup gjeometrik me vëllim më të madh. Faktori GDOP në këtë rast ka vlerë të vogël dhe si rrjedhojë saktësia e përcaktimit të pozicionit të pikës është shumë herë më e lartë. (Përfaqësuar në figurë nga pika e bardhë)

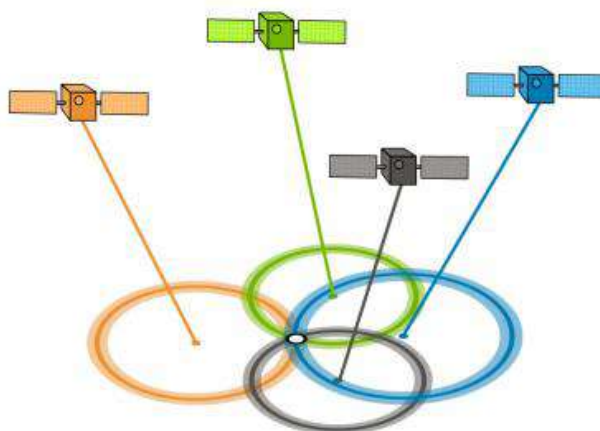


Figura 3. 2 Gjeometria e saktë satelitëve, marrë nga: <https://gisgeography.com/wp-content/uploads/2017/01/gps-accuracy-feature-678x322.png>

Saktësia e përcaktimit të pozicionit të pikës në të cilën ndodhet çdo lloj marrësi satelitor shprehet me formulën:

$$\sigma = \text{GDOP} \times \sigma_0$$

ku: σ - saktësia e përcaktimit të pozicionit të pikës.

σ_0 - saktësia e matjeve.

Pra, sic tregohet edhe nga formula, faktori GDOP, pra ndikimi i gjeometrisë së satelitëve, është në përpjesëtim të drejt me saktësinë e përcaktimit të pozicionit të pikës. Në sistemet e sotme satelitore ky ndikim është i rregulluar nga instalimi në këto sisteme i kompjuterave dhe programeve kompjuterike përkatëse të cilët bëjnë përzgjedhjen e satelitëve më të përshtatshëm në mënyrë automatike (Isufi et al, 2005).

Sistemi në lidhje me përfitim të të dhënave, i cili realizohet nëpërmjet marrësit satelitor, funksionon sipas 2 lloj vrojtimesh bazë ose kryesore, mënyrës statike të vrojtimit dhe asaj kinematike.

Mënyra statike e pozicionimit ofron të dhëna të regjistruara në mënyrë të pandërprerë me marrësa satelitor të vendosur në pikën e dëshiruar gjatë gjithë kohës së interesuar të vrojtimit sipas një shpeshësie informacioni të përcaktuar në kohë. Në këtë mënyrë koha e vrojtimit zgjat jo më pak se një orë. Si rrjedhojë sasia e informacionit të regjistruar është relativisht e madhe dhe e shumëllojshme si në lidhje me llojin dhe numrin e satelitëve ashtu edhe me konfigurimin gjeometrik të pozicionit të satelitëve në hapsirë në momentin e regjistrimit të të dhënave. Marrësat janë projektuar që të funksionojnë me dy frekuenca L1 dhe L2 me qëllim eliminimin e gabimeve ionosferike dhe troposferike.

Rezultati përfundimtarë nuk përftohet në kohë reale por pas një periudhe të domosdoshme të përpunimit të të dhënave në zyrë nëpërmjet programeve speciale përkatëse. Për të gjitha këto cilësi, vrojtimit statike sigurojnë një saktësi të rendit milimetrik në përcaktimin e pozicionit të pikës. Për këtë arsye ky lloj pozicionimi përdoret gjerësisht në ndërtimin dhe monitorimin e të gjitha llojeve të rrjeteve

gjeodezike (Krasniqi et al, 2004). Këshillohet që me qëllim rritjen e saktësisë së pozicionimit të pikës në vlerat e 0.1 deri në 1 ppm, në këto lloj skemash gjeodezike të përdoren disa marrësa në të njëjtin moment vrojtimi dhe vrojtimet nga dita në ditë të kryhen në të njëjtën periudhë të ditës.

Mënyra kinematike e pozicionimit ofron të dhëna të regjistruara me marrësa satelitor në lëvizje. Si e tillë kjo mënyrë pozicionimi dallohet për kohën e shkurtër të vrojtimit (1 ose 2 sekonda), sasi vrojtimesh në një pikë në numër të pakët, një vrojtim në një numër satelitësh jo më pak se katër dhe në një gjeometri të vetme të këtyre satelitëve dhe rezultat në kohë reale. Saktësia e pozicionimit me këtë metodë është e rendit centimetrik. Për këto arsye ky lloj pozicionimi përdoret kryesisht gjatë proceseve rievuese të ndryshme gjeodezike.

3.1.2 Saktësia e ofruar nga matjet GNSS.

Mënyra e analizimit në lidhje me saktësinë e matjeve GPS është funksion i metodës së funksionimit të sistemit në vetvehte. Përgjithësisht ato nga pikëpamja e arsyetimit mbeten të njëjta me metodat klasike të analizimit, ndërkohë që shkak dhe lloji i gabimeve, të cilat janë në funksion me teknikat e përdorura, janë të larmishme. Gjeometria e satelitëve është një faktor i rëndësishëm por duhet të kemi parasysh që ajo është funksion edhe i kohës por edhe i lëvizjes së secilit satelit në lidhje me satelitët e tjerë. Kjo veti e sistemit e kemi përmendur dhe më sipër është një parametër (parametri DOP) i cili influencon në saktësinë e matjeve duke përcaktuar, së bashku me ndikimin e disa parametrave të tjerë, nivelin e saktësisë së pozicionimit. Në fund të fundit si për çdo metodë edhe në këtë metodë kërkohet që rezultatet përfundimtare të matjeve GNSS duhet të jenë të sakta dhe të besueshme. Bazuar në teorinë e vlerësimit të saktësisë së matjeve parametri më i përshtashëm për këto vlerësime është devijimi standart σ .

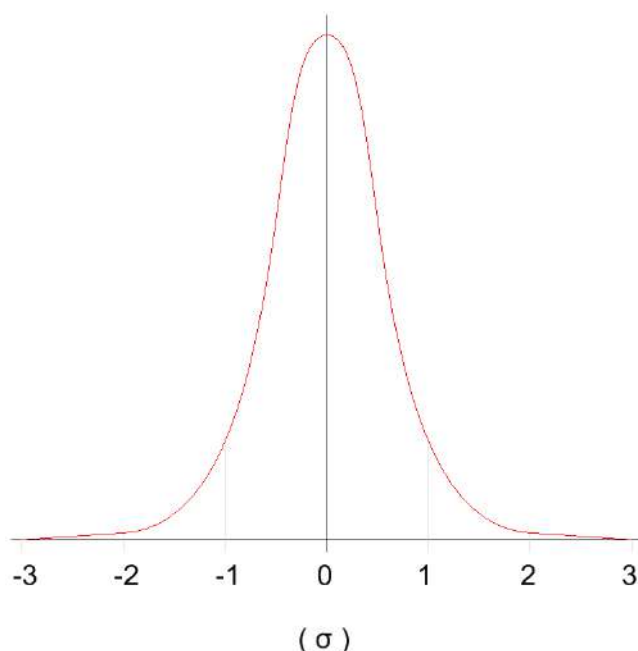


Figura 3. 3 Grafiku i shpërndarjes normale.

Ky devijim, nuk duhet të kaloj vlerën e kërkuar që llogaritet sipas formulës:

$$\sigma^2 = \frac{\sum((X_i - X_m)^2)}{(n-1)}$$

për i nga 1 në n ,

ku: n - është numri i matjeve,

X_i - vlera e matur,

X_m - vlera mesatare.

Sipas këtij parametri saktësia e arritur analizohet edhe në funksion të grafikut të shpërndarjes normale si në figure.

Devijimi standart σ në vlerat nga -1 në 1 ndodh në rreth 68% të matjeve të kryera, nga -2 në 2 ndodh në 95% të matjeve dhe -3 në 3 në 99.7% të matjeve. Nëse vlera e këtij gabimi qëndron brënda vlerave të kërkuara atëherë matjet konsiderohen të pranueshme (Mikhail et al, 1976).

Gjithashtu cilësia dhe saktësia e matjeve të kryera vlerësohen edhe në bazë të elipsit të gabimeve. Parametrat (a dhe b) të këtij elipsi llogariten nga vlerat e devijimeve standarte të realizuara sipas koordinatave përkatëse X dhe Y . Ndërkohë që saktësia në lartësi jepet nëpërmjet shtyllës vertikale, paraqitur me ngjyrë jeshile në figurë.

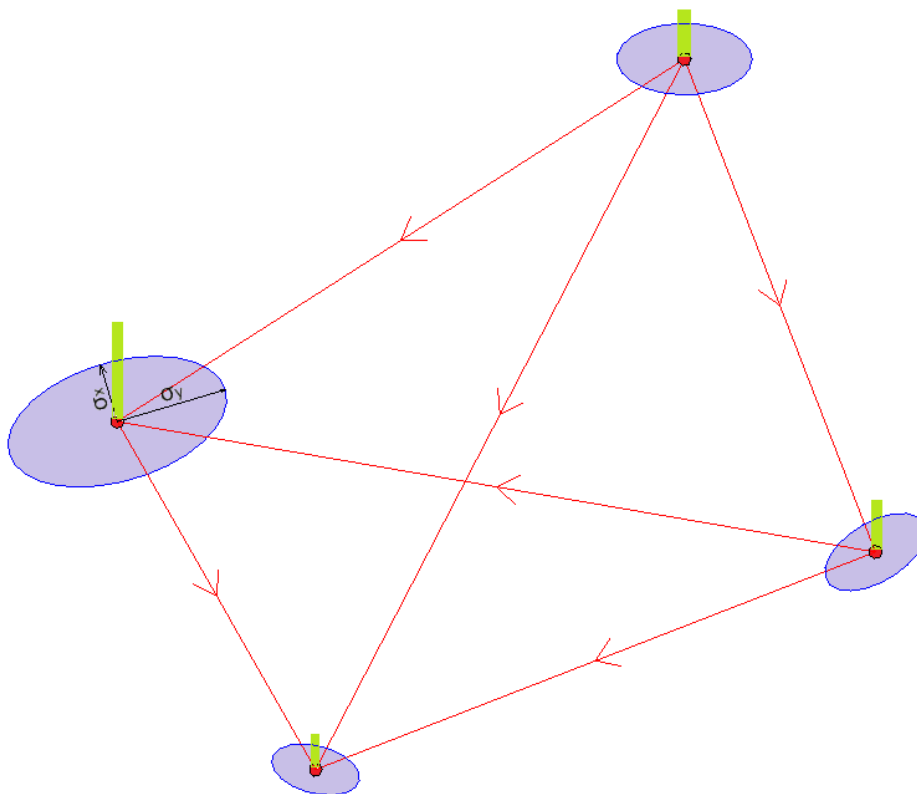


Figura 3. 4 Elipsi i gabimeve

3.1.3 Sistemi i koordinatave GNSS.

Në ndryshim nga sistemet e vjetra koordinative të përdorura nga shtete ose grup shtetesh të ndryshme sistemi satelitor GNSS ka një karakter global për të gjithë përdoruesit e tij. Në sistemet e vjetra koordinative origjina e tyre i referohej sipërfaqes së tokës, ndërsa në sistemin global kjo origjinë i referohet qendrës së gravitetit të tokës e cila përputhet dhe me qendrën e elipsoidit të Sistemit Gjeodezik

Botëror 1994 (WGS84). Si rrjedhojë pozicioni i pikës mbi sipërfaqen e tokës përcaktohet në bazë të koordinatave këndrejte tre dimensionale gjeocentrike X, Y, Z.

Në këtë mënyrë boshti i rrotullimit të tokës dhe i rrotullimit të elipsoidit përfaqësohen nga boshti i Z-ve të këtij sistemi. Ndërsa plani X-Y përfaqësohet nga plani i ekuatorit, ku boshti i X-ve kalon nëpërmjet meridianit të Grenuiçit. Si rrjedhojë sistemi ofron mundësinë e përcaktimit të pozicionit të pikës sipas sistemit të koordinatave këndrejte gjeocentrike X, Y, Z ose edhe sipas sistemit të koordinatave elipsoidale ose gjeodezike ϕ , λ , h. Ndërmjet të dy sistemeve egzistojnë lidhjet matematikore të mëposhtme të cilat i japin mundësinë përdoruesit të transformojë koordinatat nga një sistem në tjetrin.

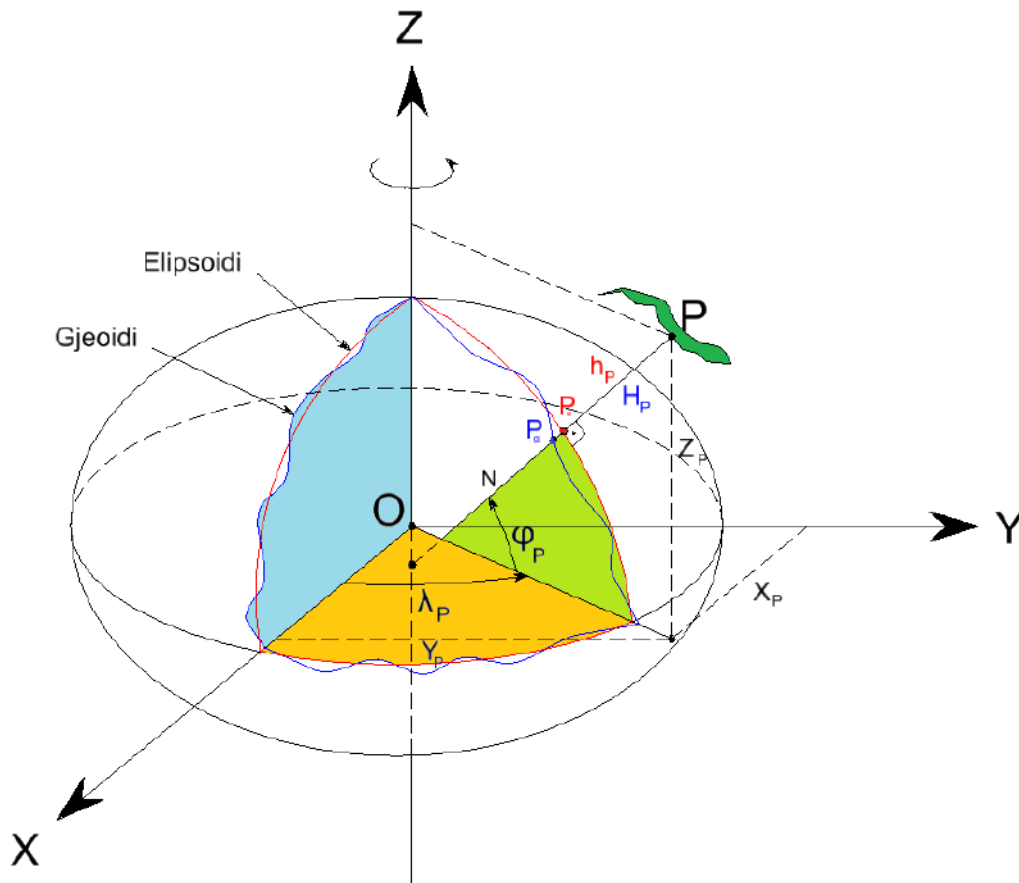


Figura 3. 5 Sistemi i koordinatave gjeocentrike satelitore.

$$X = (N + h) \cos\phi \cos\lambda$$

$$Y = (N + h) \cos\phi \sin\lambda$$

$$Z = (b^2/a^2 N + h) \sin\phi$$

$$H = h + N_p$$

Ku N është rrezja e tokës e llogaritur sipas:

$$N = a^2 / (a^2 \cos^2\phi + b^2 \sin^2\lambda)^{1/2}$$

a dhe b - parametrat e elipsoidit,

h – lartësia gjeodezike e pikës nga sipërfaqja e elipsoidit sipas pingules që kalon në pikën P,

H – lartësia ortometrike e pikës nga sipërfaqja e gjeoidit sipas pingules që kalon në pikën P ,

N_p – largësia elipsoid-gjeoid sipas pingules në pikë ose e shprehur ndryshe vlera e valëzimit të gjeoidit referuar elipsoidit në një pikë të caktuar (Krasniqi et al, 2004).

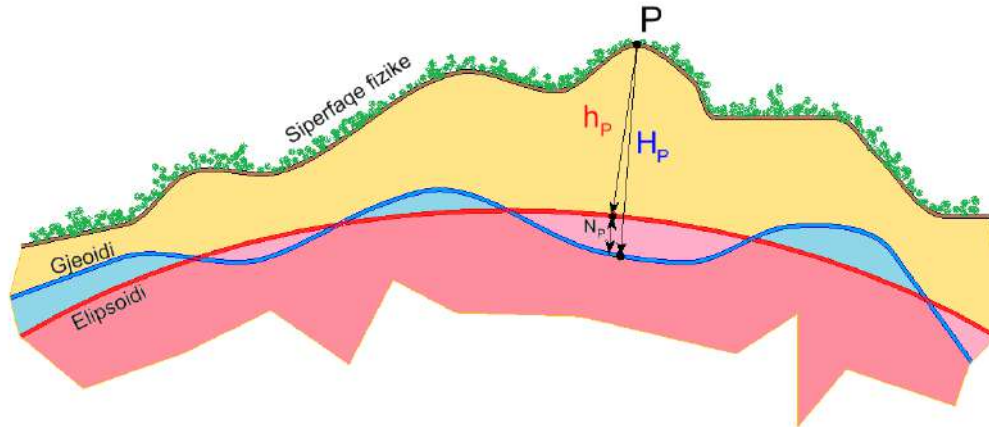


Figura 3. 6 Valëzimi i gjeoidit.

Siç edhe shihet nga figura por edhe nga formulat llogaritëse, për të patur një pozicion të saktë në hapësirë të një pike P , është e nevojshme përcaktimi me saktësi edhe i lartësisë së pikës. Për këtë qëllim duhet të kihet parasysh që kjo saktësi është funksion i saktësisë së elipsoidit të pranuar dhe i saktësisë së valëzimit të gjeoidit të përfutur nga gjeoidi i përcaktuar në bazë të matjeve gravimetrike (Krasniqi et al, 2004).

Duke u rikthyer në analizën e saktësisë së sistemit, në lidhje me saktësinë e përcaktimit të lartësive, mund të themi se devijimi standart për përcaktimin e lartësisë ortometrike llogaritet me:

$$\sigma_H = (\sigma_h^2 + \sigma_N^2)^{1/2}$$

ku: σ_h – devijimi standart në përcaktimin e lartësisë elipsoidale,

σ_N – devijimi standart në përcaktimin e disnivelit gjeoid-elipsoid (Krasniqi et al, 2004).

3.2 Mundësitë e aplikimit të teknologjisë satelitore GNSS, në këtë studim.

Sistemi satelitor GNSS për vetë cilësitë dhe mundësitë që ofron po gjen përdorim të gjerë nga dita në ditë jo vetëm në fushën e gjeodezisë, por edhe në fusha të tjera. Falë edhe zhvillimeve teknologjike në fushën e elektronikës dhe informatikës, kjo metodë është teknologjia më e automatizuar e përcaktimit të pozicionit të pikës në hapësirën tre dimensionale, në mënyrë të pavarur nga procese dhe pikë të tjera në të njëjtin moment të matjes gjatë 24 orëve, ditën dhe natën, me një saktësi, shpejtësi dhe komoditet tepër të lartë. Në më pak se një sekond informacioni është i kompletuar, i pa ndikuar nga kushtet e motit, i filtruar dhe i ruajtur në formatin digjital të regjistrimit të të dhënave. Rritja e saktësisë së pozicionimit e ka zgjeruar së tepërmi fushën e aplikimit të sistemit GNSS në mbarë botën, duke filluar me navigimin i cili

kërkon saktësi jo shumë të lartë, rreth 5m dhe duke vazhduar me aplikimet në fushën e gjeodezisë së rievimit të të gjitha llojeve dhe të gjeodezisë inxhinierike apo rrjeteve mbështetëse dhe monitoruese gjeodezike me një saktësi të rendit nga cm, mm deri në të dhjetat e mm-it. Ai përdoret gjerësisht dhe me tepër sukses për qëllime shkencore në përcaktimet dhe saktësimet e vazhdueshme të përmasave dhe formës së tokës duke saktësuar në këtë mënyrë parametrat gjeometrikë të elipsoidit WGS84, në monitorimin e fenomeneve gjeodinamike që kanë të bëjnë me deformimet e kores së tokës, lëvizjen e pllakave tektonike, ngritjet dhe uljet e sipërfaqes fizike të tokës si dhe ngritjen dhe uljen e sipërfaqes së nivelit të detit. Studimet e fundit, të bazuara në këtë teknologji, me qëllim përcaktimin e vlerave të rudhosjes së sipërfaqes së tokës, flasin për mundësinë e parashikimit të tërmeteve dhe të shpërthimit të vullkaneve.

Ajo për të cilën ne jemi të interesuar në punimin tonë, në lidhje me aplikimet e teknologjisë GNSS, është aplikimi me sukses i kësaj teknologjie në ndërtimin e rrjeteve gjeodezike satelitore botërore, rajonale dhe lokale, në modernizimin e monitorimit dhe përcaktimit me saktësi të lartë të nivelit të detit mesatar nëpërmjet mareografëve diferencial si dhe në monitorimin e ndryshimeve të relievit të tabanit të detit nëpërmjet rievimeve batimetrike satelitore të integruara.

3.2.1 Aplikimi i teknologjisë së matjeve satelitore GNSS në monitorimin e rrjeteve gjeodezike lokale, rajonale dhe botërore.

Teknologjia satelitore po gjen një përdorim tepër të madh në projektimin, ndërtimin dhe realizimin e rrjeteve mbështetëse gjeodezike. Për nga madhësia e territorit që mbulojnë rrjetet, mund të klasifikojmë në rrjete lokale, rajonale, shtetërore dhe botërore.

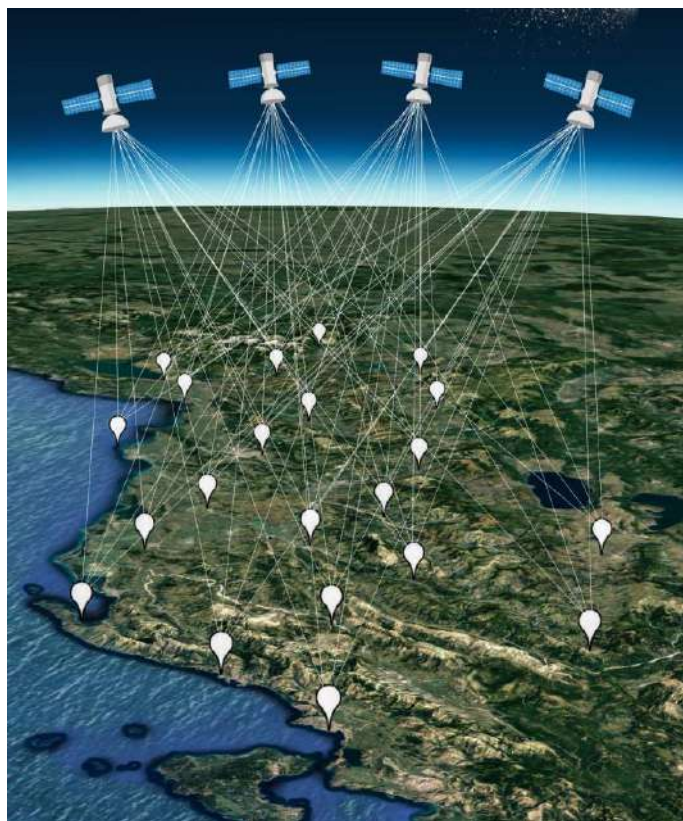


Figura 3. 7 Skema e Rrjetit Permanent Satelitor Shqipëtar “AlbCors”. (Marrë nga: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>)

Këto rrjete në terren përfaqësohen nga pika gjeodezike aktive ose siç quhen ndryshe pika permanente dhe pika pasive ose të përkohshme. Nëse tek të parat llogaritjet e koordinatave bazohen në një sistem referimi global dhe në mënyrë dinamike në bazë të vrojttimeve të përhershme ditë e natë, tek të dytat, llogaritja e koordinatave realizohet në bazë të një sistemi referimi global, por me një periudhë të caktuar vrojtimesh në një moment të caktuar. Shpeshësia e vendosjes së këtyre pikave në terren varion nga qindra km deri në dhjetra km. Pikat janë të shpërndara në mënyrë uniforme në të gjithë territorin e zonës që mbulojnë. Ndërkohë që ndërtimi i rrjeteve shtetërore ka karakter kombëtar, funksionimi dhe përdorimi i tij është me karakter ndërkombëtar, pra botëror. Çelësi i art i suksesit të përdorimit të kësaj teknologjie në realizimin e këtyre rrjeteve është për faktin e marrjes së informacionit, filtrimit, përpunimit, nxjerrjes së përfundimeve dhe vetëkorrektimit në një kohë tepër të shkurtër, në mënyrë individuale për çdo pikë të interesuar, të padiktuar nga kushtet meteorologjike, ditën dhe natën, në kohë reale. Saktësia e arritur në përcaktimin e pozicionit të pikave përbërëse të rrjeteve aktive arrin vlerën më pak se 1mm në plan dhe më pak se 3mm në lartësi, ndërsa për rrjetet pasive saktësia kap vlerat në planë deri në 1cm dhe në lartësitë elipsoidale deri në 2cm. Si rrjedhojë këto lloj rrjetesh ofrojnë shërbime tepër të nevojshme si në drejtim të studimeve të ndryshme shkencore gjeodezike me natyrë monitorimi ashtu edhe në drejtim të proceseve gjeodezike me natyrë rievuese ose inxhinierike.

Duke patur parasysh që e njëjta skemë dhe teknologji, bazuar mbi të njëjtin sistem koordinativ botëror satelitor, funksionon edhe në vëndet fqinjë, falë aftësisë së tyre vetëkorrigjuese në koordinatë, mund të themi se nëpërmjet këtyre rrjeteve na është dhënë mundësia e analizimit të pozicionit të pikave të cilat e rrethojnë zonën tonë të studimit, me qëllim zbulimin e deformimeve të ndryshme të sipërfaqes si pasojë e lëvizjeve tektonike të mikroplakave në rajon.

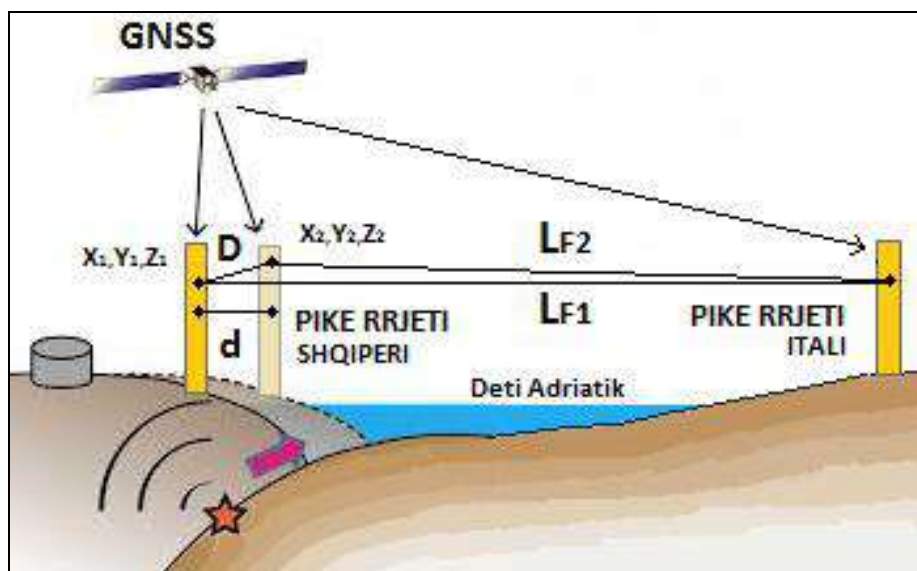


Figura 3. 8 Skema e ndërvëprimit ndërmjet dy rrjeteve satelitore Shqipëtare dhe Italiane, (marre nga: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>, përpunuar nga Ethem Bejko)

Si përfundim mund të themi se teknologjia satelitore GNSS është një nga metodat më të mira të aplikuara, kur kërkohet saktësi e lartë pozicionimi, me qëllim vlerësimin e shpejtësisë së pllakave tektonike ose vlerësimin e deformimeve të sipërfaqeve në tërësi, ose të sipërfaqeve në zona të caktuara.

3.2.2 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS, në monitorimin e nivelit të detit, nëpërmjet mareografëve satelitor.

Edhe gjatë proceseve monitoruese me qëllim studimin e nivelit të deteve teknologjia satelitore e pozicionimit GNSS ka patur një mundësi aplikimi të shkëlqyer.

Përdorimi i kësaj teknologjie e ka revolucionarizur procesin klasik të monitorimit të këtij niveli. Tashmë me këtë metodë, bazuar në instrumentat matës të instaluar në mënyrë permanente në pikat karakteristike të dëshiruara përgjatë vijës bregore të çdo shteti, të cilat janë në funksionim të pandërprerë në çdo moment të kohës, garantohet një monitorim i vazhdueshëm në kohë reale gjatë 24 orëve. Bazuar në funksionimin e përgjithshëm të sistemit, si pasojë e cilësisë së shkëlqyer që ka sistemi satelitor në lidhje me pavarësinë e informacionit dhe aftësisë së tij për vetëkorrigjimin, ky aplikim në këtë proces monitorimi garanton një saktësi dhe një ruajtje informacioni të vazhdueshme me shumë rëndësi në lidhje me analizën dhe përfundimet rreth dinamikës së nivelit të deteve. Gjithashtu rezultatet përftohen dhe analizohen në tërësi në rang botëror, fal unifikimit të sistemit në funksionimin e tij, duke e rritur në këtë mënyrë së tepërmi sipërfaqen e analizimit të problemit konkret në një njësi kohe tepër të vogël.

Metoda satelitore e pozicionimit në përgjithësi funksionon sipas dy teknikave bazë, pozicionimit absolut dhe atij relativ që shpesh e njohim me emrin metoda diferenciale. E veçanta e aplikimit të kësaj teknologjie në monitorimin e nivelit të detit është funksionimi i saj sipas teknikës diferenciale nëpërmjet instalimit të dy marrësve satelitor në cdo stacion monitorimi (ose një marrësi me dy antena).

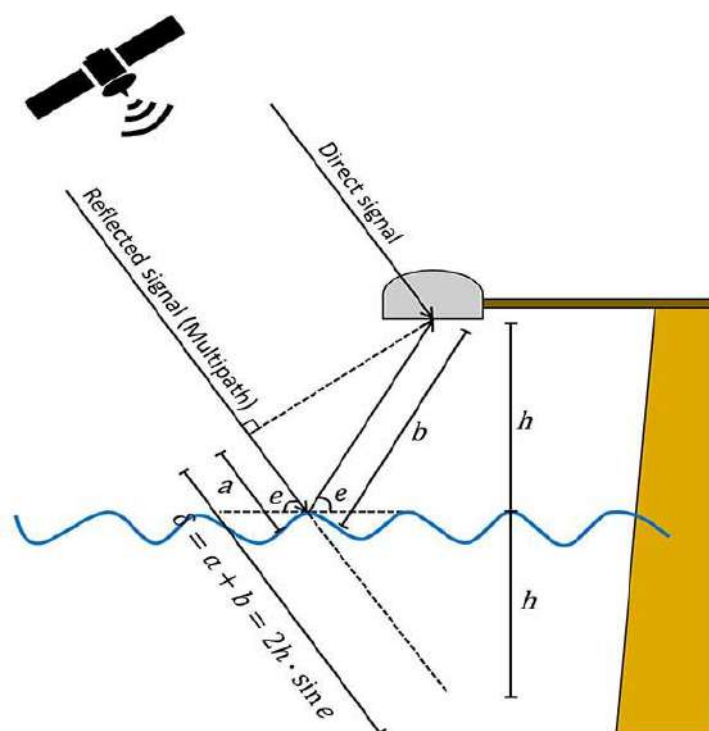


Figura 3. 9 Metoda diferenciale e monitorimit të nivelit të detit mesatar, marrë nga: <https://www.gpsworld.com>

Duke qënë që në të njëjtën kohë njëri nga marrësat e merr sinjalin drejtpërdrejt nga sateliti ndërsa marrësi tjetër e merr sinjalin pas reflektimit të valës satelitore në sipërfaqen e detit, sistemi për të njëjtën pikë llogarit dy koordinata. Diferenca

ndërmjet tyre, në këtë moment kohe monitorimi, krijon mundësinë e përcaktimit të lartësisë së reflektimit, pra rrjedimisht edhe të përcaktimit të nivelit të detit. Metoda statike e pozicionimit përdoret në rastet kur pika në vrojtım është e fiksuar, pra jo në lëvizje. Ndërkohë që për objektet në lëvizje siç edhe është sipërfaqja e detit funksionon më mirë kombinimi me metodën kinematike të pozicionimit.

3.2.3 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS në rilevimet batimetrike. Sistemi Batimetrik i Integruar.

Metodat e mëpërshme klasike të rilevimeve batimetrike të tabanit të deteve kanë funksionur sipas parimit të përdorimit të valëve akustike. Këto valë për aftësinë e tyre të depërtueshmërisë në ujë kanë dhënë dhe japin edhe sot një mundësi ideale për të bërë të mundur sigurimin e informacionit të nevojshëm në lidhje me modelimin e terrenit në fund të deteve ose ajo që quhet të tabanit të detit. Ky proces realizohej dhe vazhdon edhe sot të realizohet nga një mjet lundrues në lëvizje mbi sipërfaqen e detit në të cilin janë të instaluar aparatet e ekosondës. Ajo se çfarë ka arritur të aplikohet, në këto lloj rilevimesh, si pjesë përbërëse e sistemeve satelitore të pozicionimit GNSS, është mënyra e përcaktimit të pozicionit të mjetit lundrues, në momentin e lëshimit të eko-valës. Më parë, ky identifikim koordinativ i mjetit, bëhej me metodat klasike gjeodezike, sot, ky përcaktim pozicioni i mjetit lundrues në momentin e lëshimit të valës eko, bëhet nëpërmjet sistemit satelitor të pozicionimit GNSS. Prandaj edhe sistemi i sotëm quhet Sistemi Batimetrik i Integruar. Sot mund të përdoren të gjitha llojet e mjeteve të lundrimit, për një proces të tillë matjesh. Mjafton të instalohet një marrës satelitor, i cili, i lidhur me pajisjen e ekosondës interferometrike të lëshimit të valës, bazuar në metodën RTK të matjeve satelitore, përcakton pozicionin koordinativ tre dimensional të pikës së burimit të valës, në kohë reale dhe në bazë të thellësisë së matur dhe programeve të instaluar, shkohet deri në përcaktimin e pozicionit tre dimensional të pikës së lexuar në tabanin e detit. Përcaktimi i pozicionit tre dimensional të këtij marrësi realizohet duke përdorur një nga dy mënyrat që ofron sistemi satelitor i pozicionimit, mënyrës RTK, nëpërmjet lidhjes së tij me një sistem permanent, i cili ofrohet nga shërbimi telefonik i lëvizshëm mobile, ose nëpërmjet mënyrës Bazë-Rover, të lidhjes së tij, me një marrës të dytë satelitor, të pozicionuar në bregun e detit, mbi një pikë e një rrjeti mbështetës të përcaktuar më parë, i cili luan rolin e një baze satelitore. Në bazë të këtij korelacioni të dhënash, faktit që këto pajisje janë të dizajnuara rreth konceptit WinSTRUMENT duke përdorur kompjuterët më të fundit portabël të integruar me teknologjitë e reja të matjes dhe lidhjes nëpërmjet sistemit Bluetooth me marrësin satelitor me dy frekuenca L1 dhe L2, sistemi bënë të mundur hartimin e një profili dixital, bazuar në intenerarin e përkthuar nga mjeti lëvizës. Pajisja e ekosondës kur është e kompletuar edhe me një sistem skanimit sonar, krijon mundësinë jo vetëm të marrjes së informacionit pikë më pikë të tabanit të detit, por edhe të informacionit të bazuar në një fashë të caktuar të këtij tabani. Në këtë mënyrë, në kohë reale, sistemi krijon mundësi të shkëlqyer në përfundimin e hartës digjitale tre dimensionale, të dëshiruar për zonën e kërkuar.

Sistemi nëpërmjet programeve kompjuterike ofron gjithashtu mundësinë e gjurmimit të një linje të caktuar matjeje, duke dhënë në këtë mënyrë, një tjetër mundësi ideale, jo vetëm për rilevime batimetrike, por edhe në proceset e monitorimeve batimetrike të zonave të caktuara detare. Në bazë të këtyre monitorimeve të realizuara në epokën e ndryshme monitorimi, sipas një shpeshësie kohore të përcaktuar, na jepet mundësia e krahasimit të pikave të vecanta, ose e të gjithë zonës, nëpërmjet hartave të zonës ose profileve të përcaktuara më parë në zonë

në bazë fushatash. Në këtë mënyrë, duke bërë interpretimin e këtyre krahasimeve, ne arrijmë të zbulojm vektorët e dinamikës së ndryshimit të atij tabani detar dhe në bazë të këtyre vektorëve, na jepet një mundësi shumë e mirë e analizimit dhe përcaktimit të faktorëve të këtij ndryshimi.

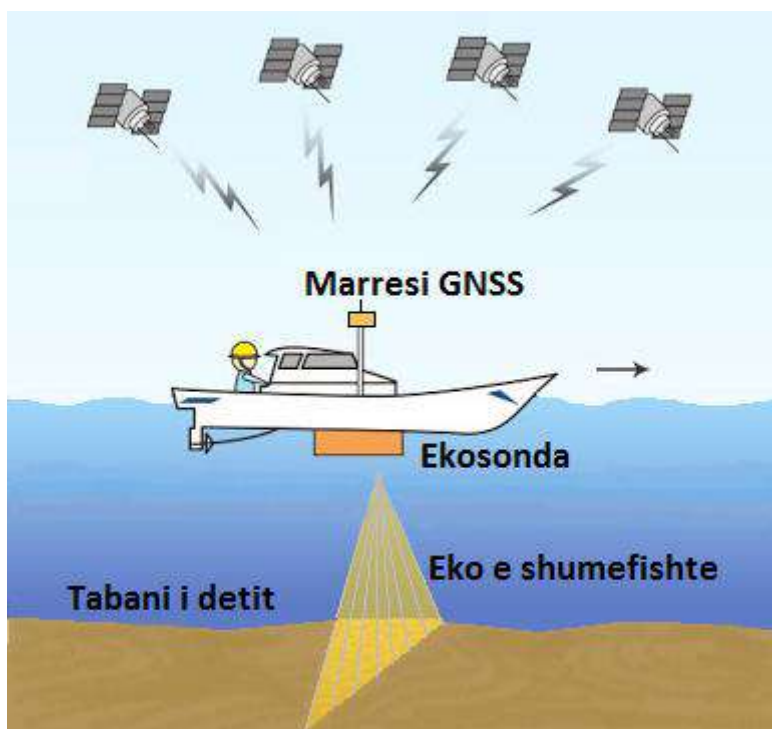


Figura 3. 10 Skema e funksionimit të rievimit batimetrik të integruar, marrë nga: <https://lh3.googleusercontent.com>, përpunuar nga Ethem Bejko.

3.2.4 Aplikimi i teknologjisë satelitore GNSS të pozicionimit kinematik në kohë reale (RTK).

Në vitet e fundit, Sistemi Global i Pozicionimit (GPS) është aplikuar gjerësisht në studimin e ndryshimit të tokës, të tilla si menaxhimi i burimeve, planifikimi urban, ndërtimi i peizazhit, etj. Metoda ofron shumë përparësi krahasuar me teknikat tradicionale të studimit. GPS Kinematik në kohë reale (GPS-RTK) i zhvilluar nga GPS është një mënyrë më e sigurt dhe më e shpejtë (Xo et al, 2012).

Kjo metodë, si rezultat i matjeve fazore të vazhdueshme, me korigjim të matjeve në kohë reale, ofron mundësi përcaktimi të pozicionit të pikës me shpejtësi prej një sekond dhe me saktësi brënda rendit të centimetrit, pa qënë e nevojshme që të qëndrojm për një kohë të gjatë në pikat e dëshiruara. Metoda ka avancuar në ditët e sotme me përdorimin si bazë të palëvizshme të jo vetëm një bazë, por të disa bazave permanente në të njëjtën kohë, të rrjeteve mbështetëse satelitore shtetërore, bazuar në lidhjen nëpërmjet sinjaleve të telefonisë mobile, të prezantuar në zonën e punës nga sistemi GSM dhe të instaluar në marrësin lëvizës. Sistemi është tepër fleksibël edhe në drejtim të përfutimit të rezultateve në kohë reale, sipas një sistemi të dëshiruar koordinativ. Kjo metodë arrin të japë rezultatet e veta optimale në lidhje me shpejtësinë dhe saktësinë e matjeve, pasi zona bregdetare ku do të aplikohet kjo metodë, garanton cilësi maksimale të komunikimit me sinjal ndërmjet pajisjeve (bazë dhe rover), si rezultat i mungesës në terren e pengesave të ndryshme fizike.

Si e tillë, duke patur parasysh gjithashtu, që vija bregore është në ndryshim dhe në dinamik tepër të madhe, metoda është e përshtatshme të përdoret në procesin e monitorimit të gjurmës së lagies, të kësaj vije bregore, sipas fushatave përkatëse të programuara.

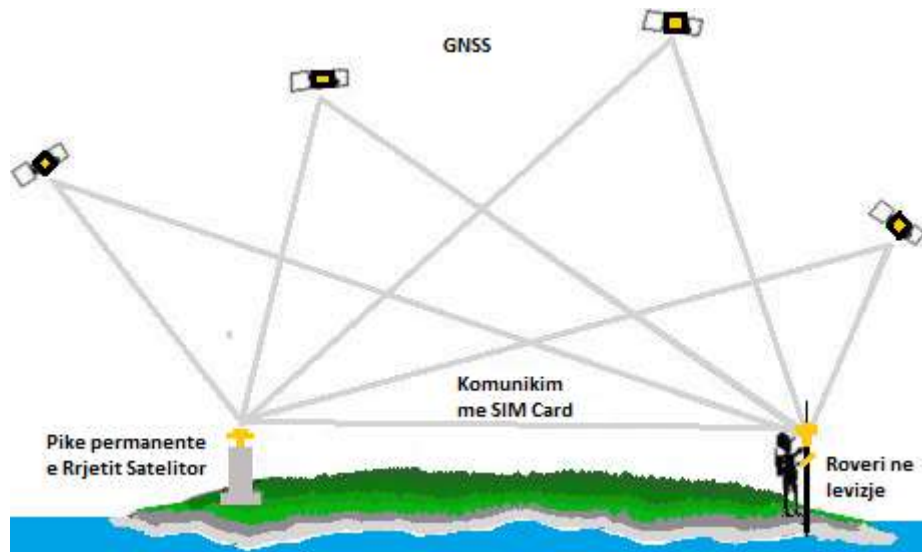


Figura 3. 11 Skema e funksionimit të metodës kinematike të pozicionimit në kohë reale (RTK)

4. APLIKIMI KONKRET NË KËTË STUDIM, I METODAVE TË AVANCUARA MONITORUESE GJEODEZIKE.

Me qëllim arritjen e një rezultati sa më të saktë, por njëkohësisht, duke patur parasysh, që një rezultat i tillë është i kushtëzuar nga disa faktor ndikues, duhet që nga pikëpamja gjeodezike studimi të jetë i kujdesshëm dhe i saktë në dy aspekte kryesore;

-zgjedhja e metodave të duhura në proceset matëse gjeodezike që do të realizohen drejtpërdrejt në rajon dhe

-përcaktimi i një skeme gjeodezike monitorimi të duhur.

Duke i qëndruar parimit se, nuk mund të arrish në një përfundim të plotë dhe të saktë gjeodezik, nëse baza e të dhënave gjeodezike, nuk është e plotë dhe e saktë, metodat gjeodezike të përdorura në këtë studim janë ndër më të rejat dhe më të avancuarat që përdoren sot në gjeodezi. Ato janë të bazuara tërësisht në metodikën e matjeve satelitore.

Pikërisht, në kapitullin 3, duke përshkruar shkurtimisht mundësinë e aplikimit të kësaj metode, në disa procese matjesh gjeodezike të natyrave të ndryshme me karakter monitorimi ose rilevimi, studimi ka dashur të tregoj se si kjo metodë e pozicionimit, nëpërmjet sistemeve satelitore GNSS, mund të aplikohet edhe në rastin tonë.

Referuar analizën së bërë më sipër në këtë studim, në lidhje me dinamikën e vijës bregore, faktorëve apo vektorëve kryesor ndikues, është arritur në përfundimin, se kjo dinamik do të ishte plotësisht e analizuar saktë, nëse do të arrihet të zbulohen apo vlerësohen pikërisht vektorët bazë nga pikëpamja gjeodezike, pra të përcaktohen madhësitë e këtyre vektorëve si gjeometrikisht, ashtu edhe analitikisht si dhe dinamika e ndryshimit të tyre. Për këtë arsye, studimi ka qënë i kujdesshëm, që i gjithë procesi i matjeve gjeodezike, të jetë i drejtpërdrejtë, sa më i shpeshtë në terren, me qëllim përfitim e një numri të madhë të dhënash gjeodezike, sa më të plota dhe sa më të sakta, duke i orientuar ato sipas katër proceseve kryesore të monitorimit të kësaj dinamike të vijës bregore:

- 1- Përcaktimi i vektorëve të deformimeve në plan dhe në lartësi, në rajonin dhe në zonën në studim, të shkaktuara nga lëvizjet gjeotektonike të pllakave dhe mikropllakave në këtë rajon.
- 2- Përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar, në zonën në studim, si rrjedhojë e ndryshimit global të nivelit të tij.
- 3- Përcaktimi i vektorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, kryesisht për shkak të regjimit të depozitimeve të prurjeve të lumenjve në deltat e tyre dhe ndikimit të rrymave detare në zonë.
- 4- Përcaktimi i vektorit të drejtpërdrejt të ndryshueshmërisë së gjurmës së lagies, së vijës bregore, në zonën në studim, si një vektor rezultat, i dukshëm vizualisht dhe i prekshëm fizikisht.

Një metodikë e caktuar matjesh, e aplikuar në procese monitorimi, sado e avancuar që mund të jetë, nuk mundë të japë rezultate maksimale, në një analizë të tillë, nëse nuk është e bazuar mbi një skemë të saktë matjesh. Për këtë arsye, studimi ka qënë i kujdesshëm gjithashtu edhe në zgjedhjen dhe përcaktimin e një skeme apo

programi të saktë monitorimi. Është vlerësuar, se një program matjesh, i bazuar mbi disa fushata monitorimi, minimumi 4, maksimumi 7, të shpërndara në intervale kohe sa më të vogla dhe relativisht të barabarta, do të krijojë mundësinë e marrjes së të dhënave të mjaftueshme dhe tepër të nevojshme për analizimin e këtyre katër faktorëve kryesor, në këtë studim.

Gjithashtu, do të ishte një vlerë e shtuar për këtë studim, në lidhje me rritjen e saktësisë së analizimit të faktorëve, nëse proceset e matjeve, për secilin aspekt dhe sipas secilës metodë aplikimi, të realizoheshin njëkohësisht në të njëjtën moment kohor, brënda secilës fushatë monitorimi, për të gjitha fushatat së bashku. Mendojmë se edhe pse për shkakë të shumë faktorëve frenues objektiv dhe subjektiv, studimi ka arritur ta realizojë në një kufi kohor të kënaqshëm këtë kërkesë, pasi matjet e realizuara brënda të njëjtës fushatë, për të gjitha aspektet e vrojtimit, janë realizuar mesatarisht brënda kufirit kohor dy javor. Më poshtë, paraqitet planifikimi i programit të vrojtimeve dhe të dhënave të siguruara për çdo fushatë monitorimi.

Fushata 1 (I) (Të gjitha proceset monitoruese)	Nëntor	2017
Fushata 2 (II) (Të gjitha proceset monitoruese)	Maj	2018
Fushata 3 (III) (Të gjitha proceset monitoruese)	Shkurt	2019
Fushata 4	Shtator	2019
Fushata 5	Dhjetor	2019
Fushata 6 (IV) (Të gjitha proceset monitoruese)	Gusht	2020
Fushata 7.....	Dhjetor	2020

4.1 Përcaktimi i ndikimit të vektorëve gjeotektonik në dinamikën e vijës bregore, bazuar në rrjetet gjeodinamike satelitore, rajonale shtetërore dhe zonale lokale.

Për përcaktimin e këtyre vektorëve studimi është bazuar në përdorimin dhe shërbimin që na ofron skema e monitorimit nëpërmjet rrjeteve gjeodezike satelitore kombëtare dhe lokale. Bazuar në metodën e aplikimit të rrjeteve gjeodezike, referuar edhe studimeve dhe udhëzimeve gjeotektonike në zonë, të përshkruara më sipër në këtë studim, është menduar analizimi sipas dy lloj rrjeteve gjeodezike satelitore, rrjeteve aktive kombëtare të Shqipërisë dhe Italisë si dhe të një rrjeti gjeodinamik lokal të projektuar dhe të ndërtuar nga vetë ky studim.

Duke parë dhe vlerësuar ndërveprimin shtypës makro-tektonik në zonën Shqipëri- Itali, të përfaqësuar respektivisht nga pllaka euroaziatike dhe mikropllaka e Adriatikut dhe asaj të Apenineve si pjesë e pllakës Afrikane dhe ndërveprimet mikro tektonike në zonën në studim si pasojë e ndarjeve neotektonike të Albanideve, mendohet se realizimi dhe analizimi i këtyre dy lloj rrjeteve do të japë mundësinë e zbulimit të shpejtësive të lëvizjeve të mësipërme përkatëse zonale dhe lokale.

Në këtë mënyrë, analizimi i rezultateve të arritura nga të dy llojet e rrjeteve të marra në studim, do të saktësojë më shumë, me të dhëna tepër të detajuara, rezultatet përfundimtare të faktorit tektonik dhe të ndikimit të kështij faktori në dinamikën e vijës bregore në këtë rajon dhe në këtë zonë studimi.

Lëvizjet tektonike duke qënë se janë dukuri natyrore, ato ndodhin jashtë vullnetit dhe dëshirës humane, pra rrjedhimisht ato ndodhin edhe pavarësisht përcaktimeve kohore të këtij studimi. Studimi ka përcaktuar që diferenca në kohë, nga një fushatë

monitorimi në tjetrën, të mos jetë më e madhe se 6 muaj, kjo për arsyen se, sipas arsyetimit të bërë në këtë studim, mund të kemi zhvillime të rëndësishme në lidhje me faktorët ndikues tektonik, që siç edhe e theksuam mund të ndodhin në çdo moment të kohës dhe si të tilla do të ishte me shumë interes që ato të linin gjurmë sa më të freskëta në bazën e të dhënave tona respektive.

Sipas analizës pararake të bërë më sipër nga ky studim, ajo që përfundimisht duhet të përcaktohet, në këtë pjesë, është se, si rrjedhojë e faktorit tektonik në rajon:

-bregu perëndimor i Adriatikut afrohet apo largohet në lidhje me bregun lindor të tij dhe sa është vektori i përmbytjes apo tërheqjes së detit i shkaktuar nga ky afrim apo largim rajonal tektonik?

-territori i Shqipërisë ulet apo ngrihet në lidhje me territorin e Italisë dhe sa është vektori i përmbytjes apo tërheqjes së detit i shkaktuar nga ky disnivel rajonal tektonik?

-territori i gjithë rajonit ulet apo ngrihet në lidhje me pozicionin global të pozicionimit dhe sa është vektori i përmbytjes apo tërheqjes së detit i shkaktuar nga ky proces i uljes apo ngritjes globale tektonike?

Bazuar në evidentimin e këtyre 3 vektorëve, ky studim mund të përcaktojë si përfundim, vektorin rezultat tektonik, të dinamikës së vijës bregore, si dhe kohën apo periudhën, se kur këta vektor, të pakapshëm nga perceptimet njerëzore, mund të bëhen problematik për veprimtarinë normale shoqërore njerëzore dhe vetë veprimtarinë normale natyrore.

4.1.1 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale, në plan dhe në lartësi, në zonën në studim, bazuar në të dhënat e rrjeteve gjeodezike satelitore shtetërore të Shqipërisë dhe Italisë.

Rrjeti i Pozicionimit Satelitor i cili është përdorur në Shqipëri dhe në Itali është i përbërë nga pika ose stacione permanente të shpërndara në mënyrë homogjene në territoret e të dy shteteve respektive, si në Shqipëri ashtu edhe në Itali.

Në territorin Shqiptar ky rrjet ka qënë i përfaqësuar nga rrjeti shtetëror dinamik RDN me 14 stacione GNSS dhe ai statik RSN i përbërë nga 150 pika. Rrjeti dinamik i projektuar është i përbërë nga pika me distancë mesatare rreth 100km. 6 prej këtyre stacioneve janë instaluar nga Shërbimi Sizmologjik. Ndërsa shpeshësia e pikave të rrjetit statik në distancë është mesatarisht rreth 35-40km.

Ndërsa rrjeti i Pozicionimit Satelitor të përdorur në Itali i ka fillimet e veta tek rrjeti shtetëror RDN me 99 stacione GNSS. Shpeshësia e këtyre pikave është rreth 100-150km distancë nga njëra tjetra. Në total në Itali duke përfshirë edhe disa rrjete të tjera me natyrë shtetërore studimore dhe për qëllime përdorimi, janë rreth 724 stacione permanente në funksionim.

Të dy këto sisteme përbëjnë një pjesë të rrjetit ndërkombëtar ITRS. Ato japin një informacion të vazhdueshëm dhe të pandërprerë në kohë reale, 24 orë në ditë për të gjitha ditët e javës, në bazë të regjistrimeve që realizohen nga marrësat respektiv në komunikim me satelitët e të njëjtit sistem botëror satelitor dhe përpunimet përkatëse nga qendrat informatike respektive të menaxhimit të të dhënave, bazuar mbi të njëjtat referenca gjeodezike globale ETRS89, për të dy vëndet. Pikërisht, rezultatet e

përftuara nga kjo mënyrë regjistrimi i të dhënave dhe analizës së tyre, brënda kohës së fushatës, do të na mundësojnë përcaktimin e vektorëve të lëvizjeje tektonike në zonë.

Në figurën më poshtë paraqitet skema e pikave të rrjeteve satelitore Shqipëtare dhe Italiane të përfshira në këtë analizë. Pikat e përzgjedhura nga rrjeti Shqipëtar si pjesë e këtij studimi janë pikat: Shkodra (SHKO), Tirana (TIRN), Berati (BERA), Maliqi (MALQ), Orikumi (ORIK) dhe Himara (HIMA). Pikat e përzgjedhura nga rrjeti Italian, si pjesë e këtij studimi janë pikat: ISCH, SVDN, USAL dhe CGNO (shih figurën më poshtë).

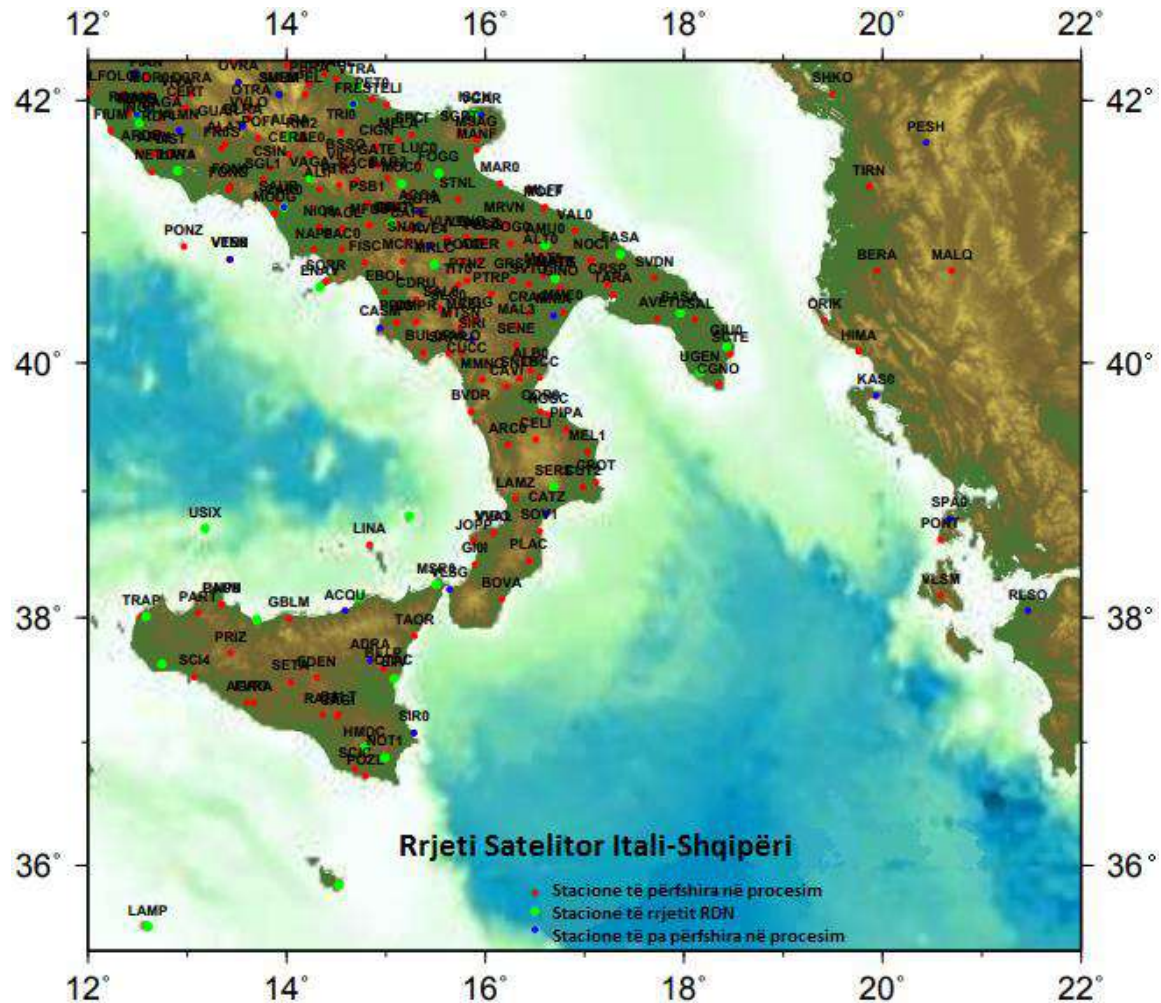


Figura 4. 1 Fragment i rrjetit të përbashkët satelitor Shqipëri-Itali, marrë nga Bollettino stazioni italiane e austriache, BSW52, përpunuar nga Ethem Bejko (Sh 1:6 500 000, 15.4mm=100km)

Të dhënat për analizimin e tektonikës në rajon, me këtë metode, janë siguruar nga bashkëpunimi ndëruniversitar ndërmjet Universitetit të Padovës Itali, Departamentit të Gjeodezisë pranë këtij universiteti dhe Universitetit Politeknik të Tiranës, Departamenti i Gjeodezisë.

Informacioni i servitur nëpërmjet **Bollettino Stazioni Italiane e Austriache, BSW52** në kuadër të këtij bashkëpunimi, është i përjavshëm. Ne, më poshtë, po pasqyrojmë të dhënat e siguruar nga ky buletin, të rëndësishme për studimin tonë, sipas periudhave të cilat korrispondojnë me kohën e realizimit të çdo fushate.

Lloji i të dhënave të siguruar për këtë analizë, është i të gjitha natyrave, si në lidhje me formatin e regjistrimit të të dhënave, ashtu edhe të përfuturit të materialeve

përfundimtare. Baza e këtyre të dhënave është e formave: analitike, tabelore, grafike, hartografike dhe nëpërmjet diagramave apo vektorëve të ndryshëm.

Gjithashtu në këto materiale shpjegohet dhe jepen informacione të software-ve të përdorur, programeve përkatëse, numrit të matjeve, parametrave, llojeve dhe numrave të ekuacioneve të shtruara, parametrave të transformimit Helmert në lidhje me kombinimin e zgjidhjeve.

Në lidhje me pozicionin e pikave, jepen rms-t përkatëse të pavarura për çdo pikë, për çdo koordinatë, në çdo ditë të matjeve, për të shtatë ditët e javës duke konkluduar me koordinatat përfundimtare të çdo pike në javën përkatëse, referuar sistemit botëror të koordinatave ETRS89.

Më poshtë demonstrohen këto lloj të dhënash për 4 nga fushatat e analizuara, në të cilat janë kryer edhe proceset e tjera të monitorimit.

4.1.1.1 Baza e të dhënave të siguruara nga rrjetet gjeodezike satelitore të Shqipërisë dhe Italisë, sipas fushatave.

Në këtë pjesë të studimit tonë parqitet një pjesë e raportit final të rrjetit satelitor për rajonin Itali-Shqipëri, e cila korispondon me periudhën e monitorimit të realizuar nga ana jonë gjatë fushatave F₁(I), F₂(II), F₃(III) dhe F₆(IV). Në këtë material të prezantuar, paraqiten analizat dhe vlerësimet përkatëse, deri në llogaritjen e koordinatave të pikave për çdo stacion si dhe rms-t përkatëse të tyre. Për fushatat e tjera F₄, F₅ dhe F₇ jepen të dhënat në lidhje me koordinatat e pikave përkatëse.

Fushata F1(I): Java satelitore: Bolwk 1976 (i korespondon javës kalendarike 19-25 Nëntor 2017).

a- Disa parametra kryesor në lidhje me procesimin e të dhënave të regjistruara në rrjetin satelitor.

Bernese GNSS Softëare, Version 5.2

Program:	ADDNEQ2
Qëllimi:	Kombinimi i sistemit të ekuacioneve normal
Fushata:	\${P}/U/ëk1976
Ndryshimet e qëndrës së fazës:	\${X}/GEN/PCV.I14
Parametrat e rrotullimit të tokës:	---
Rezultimi i ekuacioneve normale:	\${P}/U/ëk1976/SOL/UPA19767.NQ0
SINEX:	\${P}/U/ëk1976/SOL/UPA19767.SNX

b- Skedarët e të dhënave të ekuacioneve normal për çdo ditë të javës.

- 1 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173230.NQ0
- 2 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173240.NQ0
- 3 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173250.NQ0
- 4 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173260.NQ0
- 5 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173270.NQ0
- 6 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173280.NQ0
- 7 \${P}/U/ëk1976/SOL/R1_173290.NQ0

Skedarët e karakteristikave kryesore të ekuacioneve normal :

Nr. Data Nga Në Nr. vrojttimeve / parametrat / shkalla e lirisë

1	2017-11-19	00:00:00	23:59:30	2894094	34480	2859614
2	2017-11-20	00:00:00	23:59:30	2887140	36143	2850997
3	2017-11-21	00:00:00	23:59:30	2845589	40952	2804637
4	2017-11-22	00:00:00	23:59:30	2899648	35224	2864424
5	2017-11-23	00:00:00	23:59:30	2863800	39532	2824268
6	2017-11-24	00:00:00	23:59:30	2915380	36261	2879119
7	2017-11-25	00:00:00	23:59:30	2860384	35449	2824935

Total: 2017-11-19 deri 2017-11-25 20166035

Parametrat e transformimit të Helmertit në lidhje me zgjidhjen e kombinuar:

Nr.	Rms (m)	X	Y	Z	X	Y	Z	Shkalla(ppm)
1	0.00200	-0.0196	-0.0207	0.0115	0.0007	-0.0007	-0.0002	0.00139
2	0.00215	-0.0115	0.0127	-0.0010	-0.0003	-0.0002	0.0004	0.00108
3	0.00220	-0.0182	0.0289	-0.0004	-0.0006	-0.0004	0.0008	0.00133
4	0.00201	0.0008	0.0081	0.0181	-0.0001	-0.0004	0.0002	-0.00215
5	0.00226	-0.0110	-0.0008	0.0204	0.0001	-0.0007	0.0001	-0.00100
6	0.00256	-0.0286	0.0179	0.0251	-0.0005	-0.0012	0.0004	0.00005
7	0.00271	-0.0044	-0.0027	0.0113	0.0001	-0.0003	-0.0001	-0.00098

c- RMS e pavarura për çdo koordinatë N, E, U, të pikave të rrjetit të përzgjedhura, të monitoruar në çdo ditë të javës.

	RMS		1	2	3	4	5	6	7
BERA 12508M001	N	0.52	-0.38	0.12	0.44	0.05	-0.33	0.86	-0.65
BERA 12508M001	E	0.73	-0.31	-0.82	0.04	-1.01	0.86	-0.10	0.81
BERA 12508M001	U	2.13	0.99	-3.58	0.54	2.72	0.86	2.16	-0.59
HIMA 12501M001	N	1.08		2.11	0.31	-0.80	-0.66	0.03	-0.48
HIMA 12501M001	E	1.60		2.77	-0.65	-1.84	-0.06	-1.05	0.49
HIMA 12501M001	U	2.59		4.43	-1.41	-1.08	1.08	2.00	-2.36
MALQ 12504M001	N	2.10	-1.88		0.80	1.67	0.09	2.01	3.34
MALQ 12504M001	E	2.14	3.21		-0.76	-3.13	-0.44	-0.32	1.40
MALQ 12504M001	U	2.24	-0.52		-1.43	-2.52	1.42	-2.91	-2.43
ORIK 12518M001	N	1.67	-0.75	3.69	0.20	-0.96	-1.02	-0.49	-0.61
ORIK 12518M001	E	0.58	-0.98	-0.18	0.58	-0.55	0.59	0.05	0.11
ORIK 12518M001	U	2.12	-1.38	-0.83	0.15	0.62	-0.21	4.70	-1.33
SHKO 12506M001	N	0.77	0.38	1.09	-0.05	-0.48	-1.35	-0.09	0.42
SHKO 12506M001	E	2.42	4.18	2.23	-1.69	-2.33	-0.68	-1.90	-0.53
SHKO 12506M001	U	1.95	0.55	-2.80	0.66	2.68	0.78	2.11	1.39
TIRN 12507M001	N	0.65	-1.28	0.91	0.03	0.23	-0.04	0.00	0.13
TIRN 12507M001	E	0.70	-1.11	0.43	0.03	-0.71	0.99	-0.25	0.02
TIRN 12507M001	U	2.29	2.00	-2.06	-0.45	-0.12	-1.01	4.45	1.51

Fushata F2(II) : Java satelitore : Bolwk 2001 (i korespondon javës kalendarike 13-19 Maj 2018).

a- Disa parametra kryesor në lidhje me procesimin e të dhënave të regjistruara në rrjetin satelitor.

Bernese GNSS Softëare, Version 5.2

Program: *ADDNEQ2*
 Qëllimi: *Kombinimi i sistemit të ekuacioneve normal*
 Fushata: *#{P}/U/ëk2001*
 Ndryshimet e qendrës së fazës: *#{X}/GEN/PCV.I14*
 Parametrat e rrotullimit të tokës: *---*
 Rezultimi i ekuacioneve normale: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA20017.NQ0*
 SINEX: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA20017.SNX*

b- Skedarët e të dhënave të ekuacioneve normal për çdo ditë të javës.

- 1 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181330.NQ0*
- 2 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181340.NQ0*
- 3 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181350.NQ0*
- 4 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181360.NQ0*
- 5 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181370.NQ0*
- 6 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181380.NQ0*
- 7 *#{P}/U/ëk2001/SOL/R1_181390.NQ0*

Skedarët e karakteristikave kryesore të ekuacioneve normal :

Nr.	Data	Nga	Në	Nr. vrojttimeve / parametrat / shkalla e lirisë		
1	2018-05-13	00:00:00	23:59:30	2806341	37656	2768685
2	2018-05-14	00:00:00	23:59:30	2801864	38658	2763206
3	2018-05-15	00:00:00	23:59:30	2818947	36497	2782450
4	2018-05-16	00:00:00	23:59:30	2881977	37676	2844301
5	2018-05-17	00:00:00	23:59:30	2823896	36196	2787700
6	2018-05-18	00:00:00	23:59:30	2790705	36245	2754460
7	2018-05-19	00:00:00	23:59:30	2823709	36607	2787102

Total: 2018-05-13 deri 2018-05-19 19747439

Parametrat e transformimit të Helmertit në lidhje me zgjidhjen e kombinuar:

Nr.	Rms (m)	X	Y	Z	X	Y	Z	Shkalla(ppm)
1	0.00501	0.0158	-0.0373	-0.0135	0.0006	0.0006	-0.0011	0.00084
2	0.00350	-0.0152	-0.0573	0.0232	0.0014	-0.0009	-0.0012	0.00045
3	0.00257	0.0390	0.0167	-0.0283	-0.0005	0.0015	0.0002	-0.00176
4	0.00228	-0.0181	-0.0007	0.0166	0.0000	-0.0008	0.0000	0.00008
5	0.00268	0.0110	0.0074	-0.0137	-0.0003	0.0005	0.0000	0.00014

6	0.00310	0.0425	-0.0267	-0.0723	0.0001	0.0026	-0.0010	0.00391
7	0.00399	-0.1345	-0.0471	0.1035	0.0012	-0.0055	-0.0008	0.00467

c- RMS e pavarura për çdo koordinatë N, E, U, të pikave të rrjetit të përzgjedhura, të monitoruar në çdo ditë të javës.

		RMS	1	2	3	4	5	6	7	
BERA	12508M001	N	1.97	0.39	0.15	-3.30	1.39	1.06	0.71	2.94
BERA	12508M001	E	1.17	0.94	0.91	-0.27	-0.95	-0.28	2.18	0.83
BERA	12508M001	U	3.64	2.31	-2.22	5.64	-2.07	-5.70	-0.72	-0.34
HIMA	12501M001	N	1.09	-0.77	0.69	0.22	1.45	-0.38	-0.40	1.91
HIMA	12501M001	E	0.95	-0.48	1.07	-0.23	0.39	0.09	1.37	1.39
HIMA	12501M001	U	3.59	2.15	6.93	2.72	-2.36	0.30	2.59	-2.21
MALQ	12504M001	N	3.11	5.47	0.97	-4.73	1.24	0.10	-1.61	-0.87
MALQ	12504M001	E	2.36	3.64	-1.66	-0.89	-1.14	1.25	2.06	3.10
MALQ	12504M001	U	9.35	-2.70	-12.98	5.57	4.30	13.50	-7.21	8.08
ORIK	12518M001	N	3.83	1.10	-7.95	0.43	2.14	1.61	1.92	3.58
ORIK	12518M001	E	4.19	-0.07	-8.54	2.52	1.48	2.08	2.99	3.24
ORIK	12518M001	U	7.14	2.43	-13.81	-4.49	-0.71	4.31	-0.30	8.36
SHKO	12506M001	N	1.60	0.62	-1.41	1.89	1.48	-1.86	-0.14	1.96
SHKO	12506M001	E	3.52	0.09	2.87	6.80	-0.36	-2.21	-2.36	-3.07
SHKO	12506M001	U	7.99	7.32	-15.99	4.31	1.10	1.42	-3.14	6.51
TIRN	12507M001	N	1.27	0.46	-0.30	-0.13	0.01	0.44	0.53	2.97
TIRN	12507M001	E	1.56	-0.72	1.33	-1.56	-0.58	0.37	2.94	0.93
TIRN	12507M001	U	4.03	-2.86	1.40	7.93	-3.19	-3.21	-1.85	0.82

Fushata F3(III) : Java satelitore : Bolwk 2038 (i korespondon javës kalendarike 27 Janar-02 Shkurt 2019).

a- Disa parametra kryesor në lidhje me procesimin e të dhënave të regjistruara në rrjetin satelitor.

Bernese GNSS Softëare, Version 5.2

Program: *ADDNEQ2*
 Qëllimi: *Kombinimi i sistemit të ekuacioneve normal*
 Fushata: *#{P}/U/ëk2038*
 Ndryshimet e qëndrës së fazës: *#{X}/GEN/PCV.II4*
 Parametrat e rrotullimit të tokës: *---*
 Rezultimi i ekuacioneve normale: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA20387.NQ0*
 SINEX: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA20387.SNX*

b- Skedarët e të dhënave të ekuacioneve normal për çdo ditë të javës.

- 1 *#{P}/U/ëk2038/SOL/R1_190270.NQ0*
- 2 *#{P}/U/ëk2038/SOL/R1_190280.NQ0*
- 3 *#{P}/U/ëk2038/SOL/R1_190290.NQ0*
- 4 *#{P}/U/ëk2038/SOL/R1_190300.NQ0*
- 5 *#{P}/U/ëk2038/SOL/R1_190310.NQ0*

6 \${P}/U/ëk2038/SOL/R1_190320.NQ0

7 \${P}/U/ëk2038/SOL/R1_190330.NQ0

Skedarët e karakteristikave kryesore të ekuacioneve normal :

Nr.	Data	Nga	Në	Nr. vrojtimeve / parametrat / shkalla e lirisë		
1	2019-01-27	00:00:00	23:59:30	2555889	32681	2523208
2	2019-01-28	00:00:00	23:59:30	2477447	32241	2445206
3	2019-01-29	00:00:00	23:59:30	2494885	30831	2464054
4	2019-01-30	00:00:00	23:59:30	2596607	32399	2564208
5	2019-01-31	00:00:00	23:59:30	2522129	32696	2489433
6	2019-02-01	00:00:00	23:59:30	2526742	33139	2493603
7	2019-02-02	00:00:00	23:59:30	2593646	32578	2561068

Total: 2019-01-27 deri 2019-02-02 17767345

Parametrat e transformimit të Helmertit në lidhje me zgjidhjen e kombinuar:

Nr.	Rms (m)	X	Y	Z	X	Y	Z	Shkalla(ppm)
1	0.00320	0.0555	0.0132	-0.0297	-0.0003	0.0020	0.0002	-0.00322
2	0.00323	-0.0135	-0.0007	0.0232	0.0001	-0.0008	0.0000	-0.00101
3	0.00297	-0.0215	0.0163	0.0246	-0.0001	-0.0010	0.0006	-0.00066
4	0.00247	0.0254	0.0036	-0.0270	-0.0003	0.0012	-0.0001	-0.00023
5	0.00353	-0.0098	0.0159	0.0049	-0.0003	-0.0003	0.0004	-0.00028
6	0.00439	0.0111	0.0192	-0.0206	-0.0006	0.0007	0.0003	0.00093
7	0.00456	-0.0004	-0.0270	-0.0150	-0.0001	0.0002	-0.0012	0.00244

c- RMS e pavarura për çdo koordinatë N, E, U, të pikave të rrjetit të përzgjedhura, të monitoruar në çdo ditë të javës.

	RMS	1	2	3	4	5	6	7
BERA 12508M001 N	1.26				0.59	0.93	1.47	-1.18
BERA 12508M001 E	0.94				-0.26	-0.45	1.48	-0.40
BERA 12508M001 U	1.38				0.79	1.99	-0.91	-0.52
HIMA 12501M001 N	1.43				-1.42	0.27	0.95	1.78
HIMA 12501M001 E	1.37				-1.00	-0.88	1.77	0.84
HIMA 12501M001 U	4.14				6.62	-2.22	-1.12	-1.21
MALQ 12504M001 N	2.90				1.14	1.88	4.52	0.19
MALQ 12504M001 E	2.27				2.48	-2.00	0.60	2.23
MALQ 2504M001 U	8.35				6.20	3.42	11.46	-5.29
ORIK 12518M001 N	2.99				3.93	1.70	-2.17	-1.95
ORIK 12518M001 E	0.69				0.25	1.04	-0.26	-0.45
ORIK 12518M001 U	3.80				3.47	3.99	-2.84	-2.71
SHKO 12506M001 N	1.42				1.14	0.62	1.48	-1.49
SHKO 12506M001 E	10.19				-7.07	8.44	9.89	-9.63
SHKO 12506M001 U	1.92				2.37	1.49	-1.72	-0.50

TIRN 12507M001	N	0.65	0.10	0.75	0.52	0.64
TIRN 12507M001	E	1.35	-0.45	0.43	1.70	-1.48
TIRN 12507M001	U	2.86	-0.39	2.19	2.26	-3.81

Fushata F6(IV) : Java satelitore : Bolwk 2116 (i korespondon javës kalendarike 26 Korrik-01 Gusht 2020).

a- Disa parametra kryesor në lidhje me procesimin e të dhënave të regjistruara në rrjetin satelitor.

Bernese GNSS Softëare, Version 5.2

Program: *ADDNEQ2*
 Qëllimi: *Kombinimi i sistemit të ekuacioneve normal*
 Fushata: *#{P}/U/ëk2116*
 Ndryshimet e qendrës së fazës: *#{X}/GEN/PCV.I14*
 Parametrat e rrotullimit të tokës: *---*
 Rezultimi i ekuacioneve normale: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA21167.NQ0*
 SINEX: *#{P}/U/ëk2001/SOL/UPA21167.SNX*

b- Skedarët e të dhënave të ekuacioneve normal për çdo ditë të javës.

- 1 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202080.NQ0*
- 2 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202090.NQ0*
- 3 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202100.NQ0*
- 4 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202110.NQ0*
- 5 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202120.NQ0*
- 6 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202130.NQ0*
- 7 *#{P}/U/ëk2116/SOL/R1_202140.NQ0*

Skedarët e karakteristikave kryesore të ekuacioneve normal :

Nr.	Data	Nga	Në	Nr. Vrojtimeve / parametrat / shkalla e lirisë		
1	2020-07-26	00:00:00	23:59:30	2040311	29017	2011294
2	2020-07-27	00:00:00	23:59:30	1958394	27462	1930932
3	2020-07-28	00:00:00	23:59:30	1948341	28954	1919387
4	2020-07-29	00:00:00	23:59:30	1987902	31386	1956516
5	2020-07-30	00:00:00	23:59:30	1918061	29579	1888482
6	2020-07-31	00:00:00	23:59:30	1871907	29403	1842504
7	2020-08-01	00:00:00	23:59:30	1816310	28924	1787386

Total 2020-07-26 2020-08-01 13541226

Parametrat e transformimit të Helmertit në lidhje me zgjidhjen e kombinuar :

Nr.	Rms (m)	X	Y	Z	X	Y	Z	Scale (ppm)
1	0.00267	-0.0004	-0.0138	0.0032	0.0003	-0.0001	-0.0003	-0.00009
2	0.00287	-0.0002	-0.0028	0.0011	0.0000	-0.0000	-0.0001	-0.00001
3	0.00351	0.0328	-0.0103	-0.0307	-0.0001	0.0014	-0.0006	0.00002
4	0.00292	-0.0120	0.0243	0.0151	-0.0005	-0.0006	0.0006	-0.00070

5	0.00372	-0.0452	0.0194	0.0294	-0.0004	-0.0017	0.0006	0.00104
6	0.00456	0.0136	-0.0029	0.0053	-0.0003	0.0001	-0.0006	-0.00231
7	0.00395	0.0447	0.0411	-0.0401	-0.0013	0.0019	0.0005	-0.00177

c- RMS e pavarura për çdo koordinatë N, E, U, të pikave të rrjetit të përzgjedhura, të monitoruar në çdo ditë të javës.

			RMS	1	2	3	4	5	6	7
BERA	12508M001	N	1.15	0.41	-1.08					
BERA	12508M001	E	0.58	0.35	-0.47					
BERA	12508M001	U	1.07	0.35	-1.01					
HIMA	12501M001	N	0.50	-0.45	-0.22					
HIMA	12501M001	E	0.57	-0.45	0.36					
HIMA	12501M001	U	1.61	-1.47	0.65					
MALQ	12504M001	N	10.74	-3.47	10.17					
MALQ	12504M001	E	6.18	1.94	-5.86					
MALQ	12504M001	U	39.51	7.67	-38.75					
ORIK	12518M001	N	0.32		-0.32					
ORIK	12518M001	E	0.05		0.05					
ORIK	12518M001	U	0.11		0.11					
SHKO	12506M001	N	0.65	-0.01	-0.65					
SHKO	12506M001	E	0.67	-0.53	0.41					
SHKO	12506M001	U	1.70	0.87	-1.46					
TIRN	12507M001	N	0.51	-0.22	-0.46					
TIRN	12507M001	E	1.09	0.70	-0.83					
TIRN	12507M001	U	1.04	0.17	-1.02					

4.1.1.2 Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruara në çdo fushatë.

Nëpërmjet koordinatave të pikave në sistemin ITRF mund të gjenden shpejtësitë e lëvizjes së pikave dhe të vektorëve të caktuar, të cilat përbëjnë të dhëna shumë të rëndësishme për studimet gjeodinamike të zonave dhe rajoneve me aktivitet të lartë sizmik (Isufi et al, 2005). Pikërisht, të bazuar në këto lloj të dhënash, të paraqitura edhe më sipër, të siguruara nga Buletini i stacioneve Italiane dhe Austriake, BSĒ52, në sistemin europian koordinativ ETRS89, me autor Alessandro Caporali, studimi mundë të bëjë një analizë tepër të detajuar, të saktë dhe të shumëllojshme, në lidhje me vektorët e shpejtësive, në planë dhe në lartësi, jo vetëm për zonën e këtij studimi, si pjesë e territorit të shqipërisë, por edhe për më gjerë, në lidhje me raportet vektoriale gjeodezike që krijohen edhe me pjesën e bregut perëndimor të Adriatikut, si pjesë e territorit të Italisë. Pra, siç edhe e kemi parathënë, ne kemi në këtë moment, të dhëna të përjavshme gjeodezike tepër të sakta, të bazuara në pikat përbërëse të dy rrjeteve kombëtare satelitore, Italiane dhe Shqiptare, që përfaqësojnë gjithashtu dy anët e vijës ndarëse, të pllakës tektonike Eurasiane dhe mikroplakës së Adriatikut. Analizën tonë, nga pikëpamja gjeodezike e pozicionimit, e kemi përqëndruar, si në pozicionin absolut të secilës pikë më vete, ashtu edhe në lidhje me pozicionin reciprok midis pikave të ndryshme, jo vetëm në një kohë fikse, por edhe në dinamik, sipas

fushatave me perioda kohore 6 mujore, 1 vjeçare dhe 2 vjeçare. Vektori i shpejtësive së lëvizjes së çdo pike, si dhe vektori i shpejtësisë së lëvizjes reciproke ndërmjet tyre, është përfutur në bazë të raportit të ndryshimeve në pozicionin absolut të secilës pikë, përfaqësuar respektivisht për secilën nga koordinatat me dX , dY , dZ , largësive të dëshiruara L ndërmjet pikave, disniveleve midis pikave dhe ndryshimit të kohës së monitorimit Dt . Në këtë mënyrë është arritur të vlerësohet përfundimisht, një nga faktorët ndikues në dinamikën e vijës bregore, që ka të bëjë me ndikim e faktorit tektonik në këtë dinamik.

Më poshtë, nëpërmjet hartave, tabelave, diagramave dhe grafikëve, paraqiten të gjithë elementët gjeodezik të përmendur më lartë.

Ndikuar nga ngjarja tektonike e ndodhur, si pasojë e rënies së dy tërmeteve, relativisht të fortë, me epiqëndër në veri të qytetit të Durrësit, në datat 21 shtator dhe 26 nëntor 2019, si dhe nga mundësia e sigurimit të një informacioni të përjavshëm, që na serviret nga buletini BSW52, fushatave bazë të monitorimeve të planifikuara në zonën në studim, janë shtuar në këtë analizë edhe 3 fushata të tjera monitorimi. Fushatat e shtuara janë respektivisht; e para, një javë para tërmetit të 21 shtatorit 2019, e dyta, një javë mbas tërmetit të 26 nëntorit 2019 dhe e treta në periudhën dhjetor 2020. Në këtë mënyrë në këtë studim, në total janë duke u analizuar gjithsej 7 fushata monitorimi, 4 fushata monitorimi para ndodhjes së tërmetit të 21 shtatorit dhe 3 fushata monitorimi pas tërmetit të 26 nëntorit. Analizën e të dhënave të përfutura në këto shtatë fushata, është menduar ta vlerësojmë duke i grupuar ato në 3 periudha kryesore analizimi, periudha para tërmetit të shtatorit, të cilën e kemi emërtuar me (A) dhe i takon periudhës nga fushata F1 deri ne fushatën F4, periudha gjatë tërmeteve, të cilën e kemi emërtuar me (B) dhe i takon periudhës nga fushata F4 deri ne fushatën F5 dhe periudha pas tërmetit të nëntorit, të cilën e kemi emërtuar me (C) dhe i takon periudhës nga fushata F5 deri ne fushatën F7. Koha e analizës së këtyre fushatave në total është 36 muaj, të ndara në; 21 muaj periudha (A) para tërmetit të 21 shtatorit 2019, 3 muaj periudha (B) gjatë dy tërmeteve dhe 12 muaj periudha (C) pas tërmetit të 26 nëntorit 2019. Ne mendojmë dhe presim, që ngjarje të tilla tektonike, kaq të forta dhe kaq të prekshme, në rajonin ku ato ndodhin, duhet të lënë patjetër gjurmë në lidhje me pozicionin gjeodezik të pikave, duke e prishur ligjshmërinë e ndryshimit normal të pozicionit të tyre, të shkaktuar nga lëvizjet normale tektonike.

4.1.1.3 Tabela përmbledhëse e koordinatave të pikave, në sistemin koordinativ ETRS89.

Më poshtë jepet tabela përmbledhëse e koordinatave të pikave të përdorura nga rrjeti satelitor Shqipëtar dhe Italian, të llogaritura në bazë fushate, në sistemin koordinativ ETRS89.

Tabela 4. 1 Tabela përmbledhëse e koordinatave në sistemin koordinativ ETRS89, të pikave të rrjetit satelitor Shqipëtar dhe Italin të përdorura, sipas çdo fushate.

TABELA PËRMBLEDHËSE E KOORDINATAVE (në ETRS89), TË PIKAVE TË RRJETIT, SIPAS ÇDO FUSHATE				
NR.	EMËRTIMI I PIKËS	X(m)	Y(m)	Z(m)
FUSHATA 1/I: Java satelitore: Wk1976, (Java kalendarike: 19-25/11/2017)				
1	BERA	4551561,46589	1651728,01131	4138085,14052
2	HIMA	4598811,94461	1651882,91433	4085651,69692
3	MALQ	4529960,36139	1711528,37967	4138424,92343
4	ORIK	4592281,75838	1618985,32499	4105776,00534

5	SHKO	4471325,08663	1583050,49735	4249819,69613
6	TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
7	CGNO(IT)	4655384,55423	1543884,94668	4063900,67755
8	USAL(IT)	4627542,17651	1513540,70476	4106448,09614
9	SVDN(IT)	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
10	MOLF(IT)	4607213,51940	1372169,23592	4177928,62657
11	ISCH(IT)	4572564,63094	1302230,12612	4237948,79418
FUSHATA 2/II: Java satelitore Wk2001, (Java kalendarike: 13-19/05/2018)				
1	BERA	4551561,46239	1651728,01382	4138085,11787
2	HIMA	4598811,94285	1651882,91193	4085651,67245
3	MALQ	4529960,37633	1711528,40126	4138424,91131
4	ORIK	4592281,75288	1618985,32034	4105775,98302
5	SHKO	4471325,07730	1583050,49570	4249819,66750
6	TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
7	CGNO(IT)	4655384,55199	1543884,94745	4063900,66048
8	USAL(IT)	4627542,17447	1513540,70692	4106448,07649
9	SVDN(IT)	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
10	MOLF(IT)	4607213,51373	1372169,23480	4177928,60548
11	ISCH(IT)	4572564,62565	1302230,12685	4237948,77494
FUSHATA 3/III: Java satelitore: Wk2038, (Java kalendarike: 27/01-02/02/2019)				
1	BERA	4551561,46615	1651728,01115	4138085,12030
2	HIMA	4598811,94415	1651882,91083	4085651,67693
3	MALQ	4529960,35620	1711528,36995	4138424,90216
4	ORIK	4592281,75533	1618985,32097	4105775,98334
5	SHKO	4471325,08525	1583050,50951	4249819,67911
6	TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
7	CGNO(IT)	4655384,55092	1543884,94646	4063900,66336
8	USAL(IT)	4627542,17122	1513540,70510	4106448,07863
9	SVDN(IT)	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
10	MOLF(IT)	4607213,51362	1372169,23442	4177928,61024
11	ISCH(IT)	4572564,62395	1302230,12756	4237948,77711
FUSHATA 4: Java satelitore: Wk2070, (Java kalendarike: 08-14/09/2019)				
1	BERA	4551561,46808	1651728,01330	4138085,12217
2	HIMA	4598811,94406	1651882,91284	4085651,68486
3	MALQ	4529960,36590	1711528,37889	4138424,92778
4	ORIK	4592281,75858	1618985,32298	4105775,99720
5	SHKO	4471325,08211	1583050,49427	4249819,67531
6	TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
7	CGNO(IT)	4655384,54863	1543884,94497	4063900,66425
8	USAL(IT)	4627542,17333	1513540,70656	4106448,08325
9	SVDN(IT)	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
10	MOLF(IT)	4607213,51493	1372169,23519	4177928,61448
11	ISCH(IT)	4572564,62480	1302230,12722	4237948,78176
FUSHATA 5: Java satelitore: Wk2082, (Java kalendarike: 01-07/12/2019)				
1	BERA	4551561,46810	1651728,01174	4138085,12501

2	HIMA	4598811,94393	1651882,90965	4085651,68061
3	MALQ	4529960,34835	1711528,37150	4138424,90536
4	ORIK	4592281,75331	1618985,32300	4105775,99324
5	SHKO	4471325,08590	1583050,50465	4249819,67959
6	TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
7	CGNO(IT)	4655384,54830	1543884,94570	4063900,66779
8	USAL(IT)	4627542,16920	1513540,70462	4106448,08399
9	SVDN(IT)	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
10	MOLF(IT)	4607213,51224	1372169,23492	4177928,61656
11	ISCH(IT)	4572564,62303	1302230,12660	4237948,78227
FUSHATA 6/IV: Java satelitore: Wk2116, (Java kalendarike: 26/07-01/08/2020)				
1	BERA	4551561,45868	1651728,00966	4138085,11979
2	HIMA	4598811,93679	1651882,90952	4085651,67982
3	MALQ	4529960,36396	1711528,38846	4138424,90722
4	ORIK	4592281,74589	1618985,32149	4105775,99315
5	SHKO	4471325,07742	1583050,49340	4249819,67196
6	TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
7	CGNO(IT)	4655384,54178	1543884,94596	4063900,66573
8	USAL(IT)	4627542,16632	1513540,70799	4106448,08202
9	SVDN(IT)	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
10	MOLF(IT)	4607213,50510	1372169,23459	4177928,61337
11	ISCH(IT)	4572564,61909	1302230,12666	4237948,78375
FUSHATA 7: Java satelitore: Wk2135, (Java kalendarike: 06-12/12/2020)				
1	BERA	4551561,46813	1651728,00909	4138085,12495
2	HIMA	4598811,94093	1651882,90679	4085651,68294
3	MALQ	4529960,35861	1711528,36887	4138424,91006
4	ORIK	4592281,74907	1618985,32181	4105775,99466
5	SHKO	4471325,08613	1583050,51051	4249819,68588
6	TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
7	CGNO(IT)	4655384,54443	1543884,94526	4063900,67021
8	USAL(IT)	4627542,16391	1513540,70394	4106448,08517
9	SVDN(IT)	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529
10	MOLF(IT)	4607213,50876	1372169,23426	4177928,61944
11	ISCH(IT)	4572564,61808	1302230,12654	4237948,78530

4.1.1.4 Diagramat e pozicionit absolut të çdo pike, në çdo fushatë monitorimi, referuar serive historike të stacioneve GPS.

Në diagramat e mëposhtme paraqiten shmangiet nga mesatarja të koordinatave të pikave të përdorura në këtë analizë. Ky pozicion i pikës përkatëse, jepet referuar ndryshimeve sipas koordinatave në N, E dhe U të pozicionit të pikës në atë fushatë, me pozicionin mesatar historik (vija 0).

Për efekt paraqitje, për pikën e Beratit(BERA) diagramat janë dhënë më vete për secilën koordinatë N, E dhe U, ndërsa për pikat e tjera, diagramat për koordinatat N, E dhe U, janë dhënë në një diagram të përbashkët. Në të dyja rastet, secila diagramë e

N, E apo U është pasqyruar me ngjyrë të veçantë, me qëllim identifikimin sa më të shpejtë të tyre.

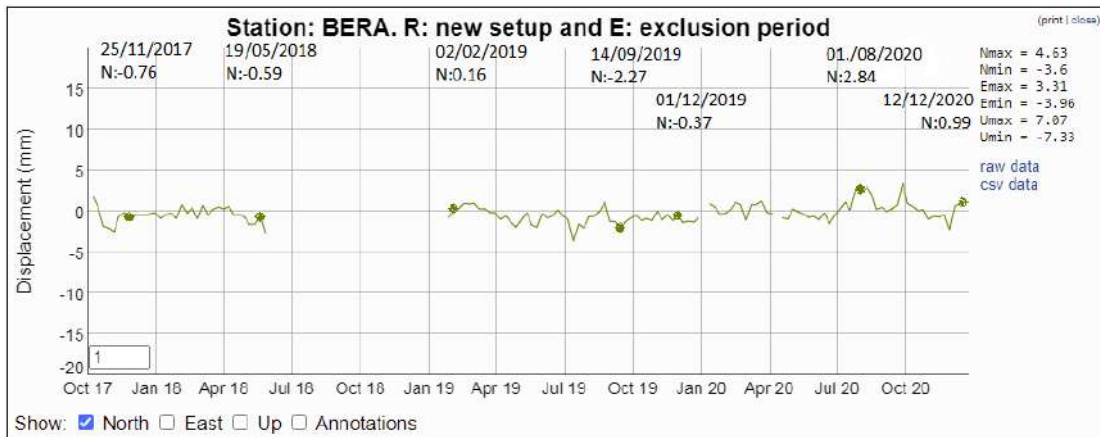


Figura 4. 2 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për N

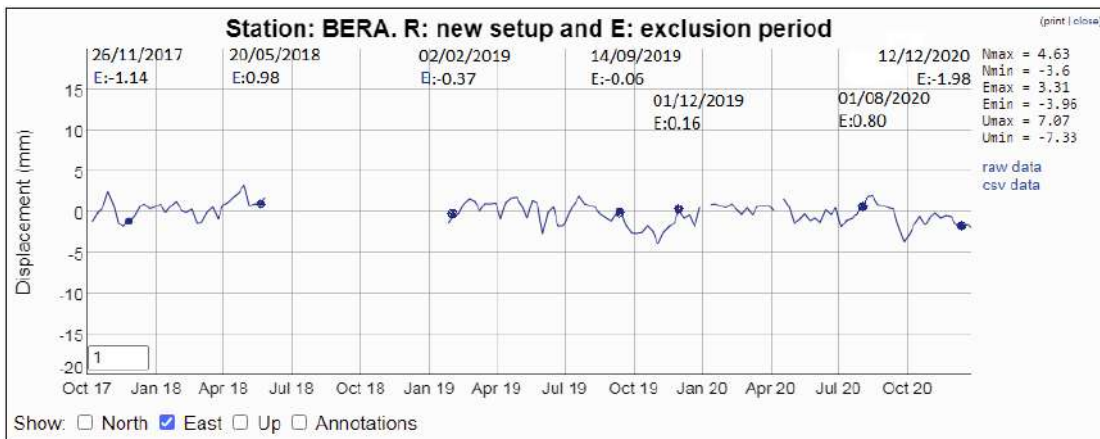


Figura 4. 3 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për E

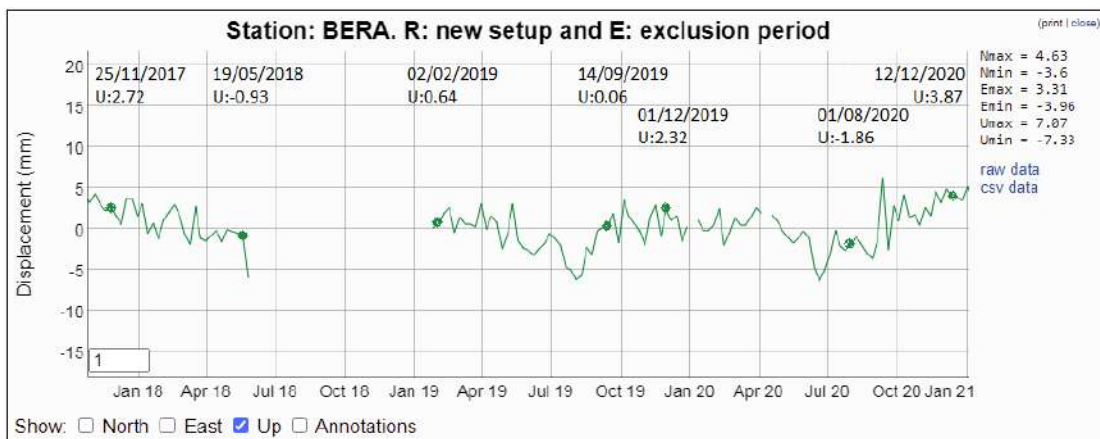


Figura 4. 4 Diagrama javore e shmangieve të pikës BERA, marrë nga buletini për U

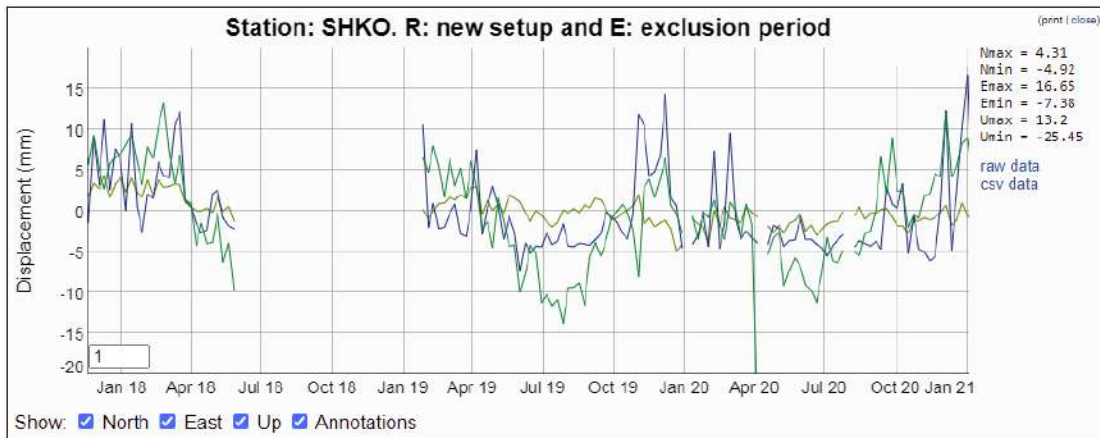


Figura 4. 5 Diagrama javore e shmgjieve të pikës SHKO, marrë nga buletini për N, E, U

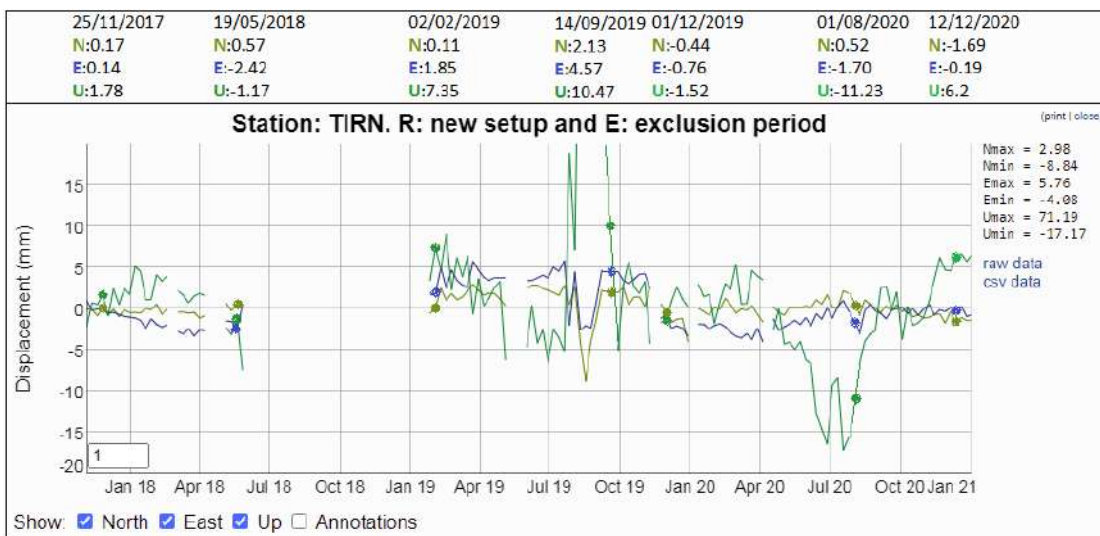


Figura 4. 6 Diagrama javore e shmgjieve të pikës TIRN, marrë nga buletini për N, E, U

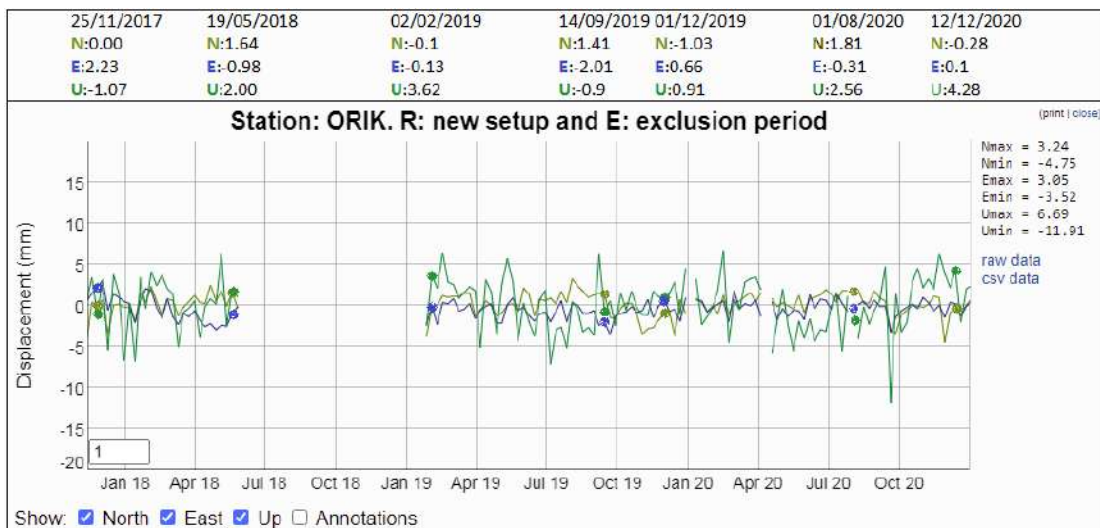


Figura 4. 7 Diagrama javore e shmgjieve të pikës ORIK, marrë nga buletini për N, E, U

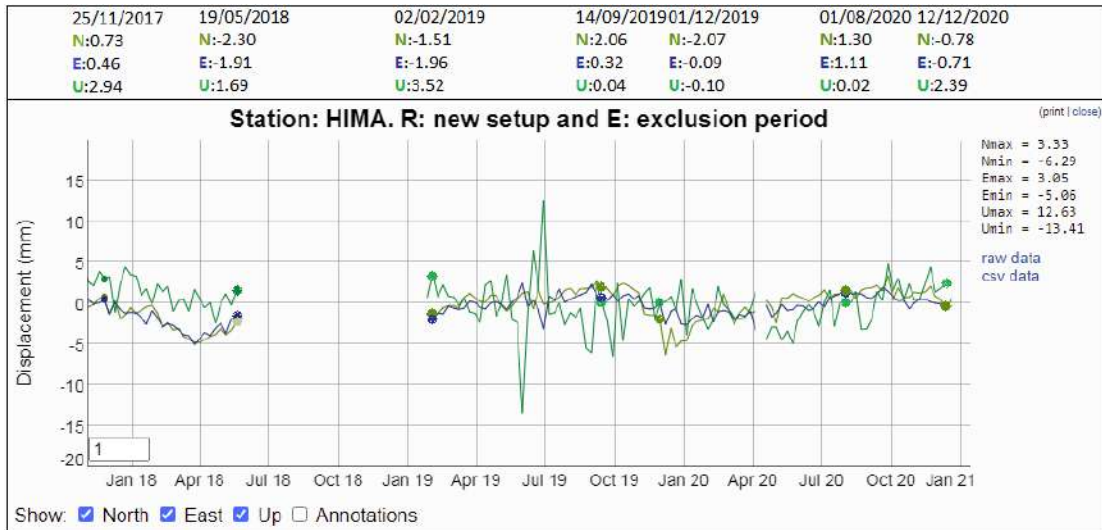


Figura 4. 8 Diagrama javore e shmangieje të pikës HIMA, marrë nga buletini për N, E, U

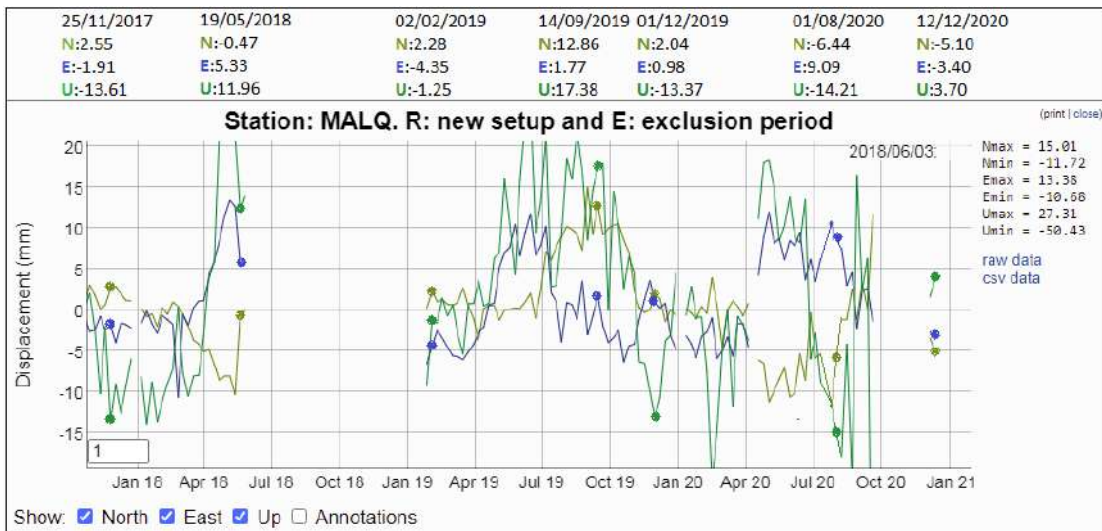


Figura 4. 9 Diagrama javore e shmangieje të pikës MALQ, marrë nga buletini për N, E, U

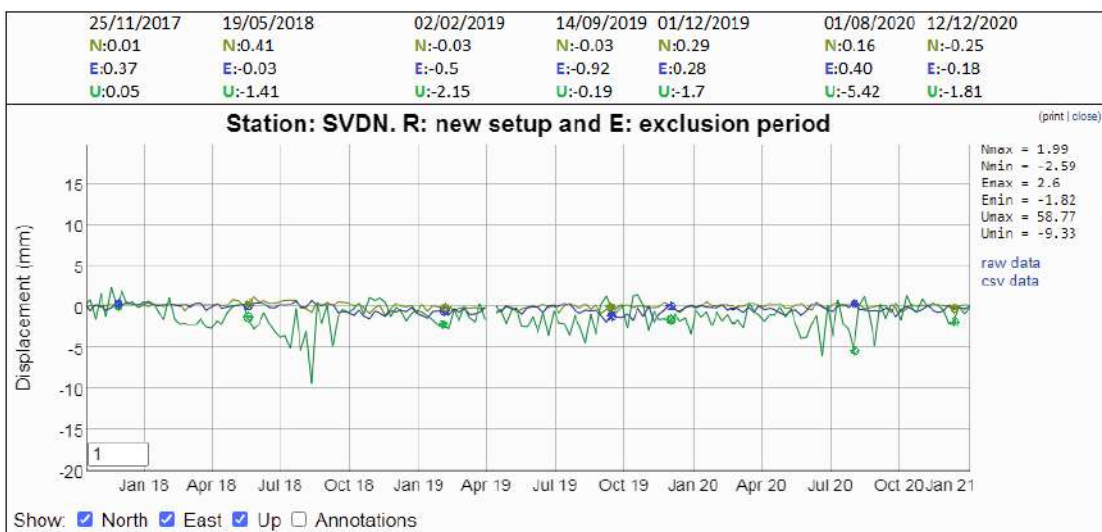


Figura 4. 10 Diagrama javore e shmangieje të pikës SVDN, marrë nga buletini për N, E, U

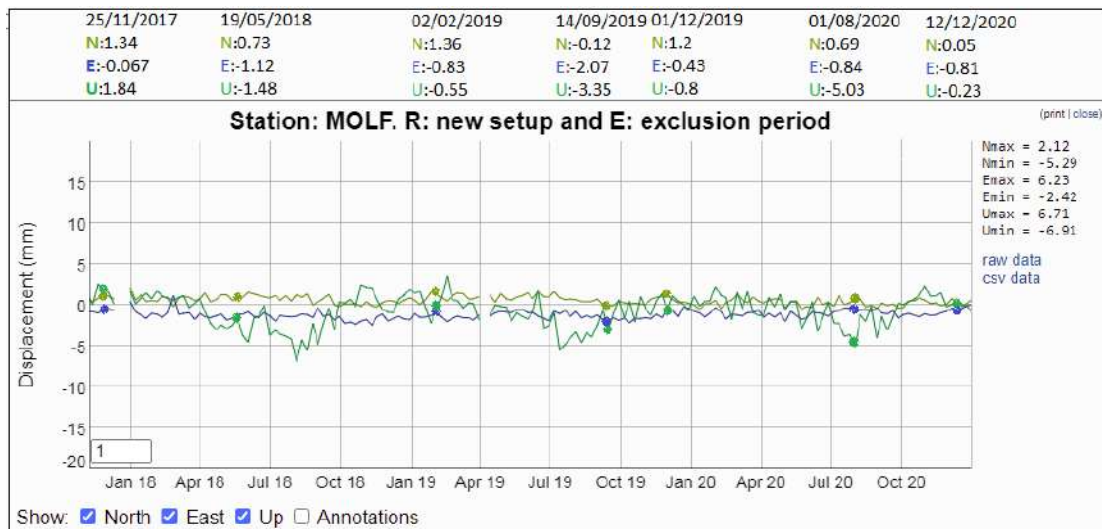


Figura 4. 11 Diagrama javore e shmangieje të pikës MOLF, marrë nga buletini për N, E, U

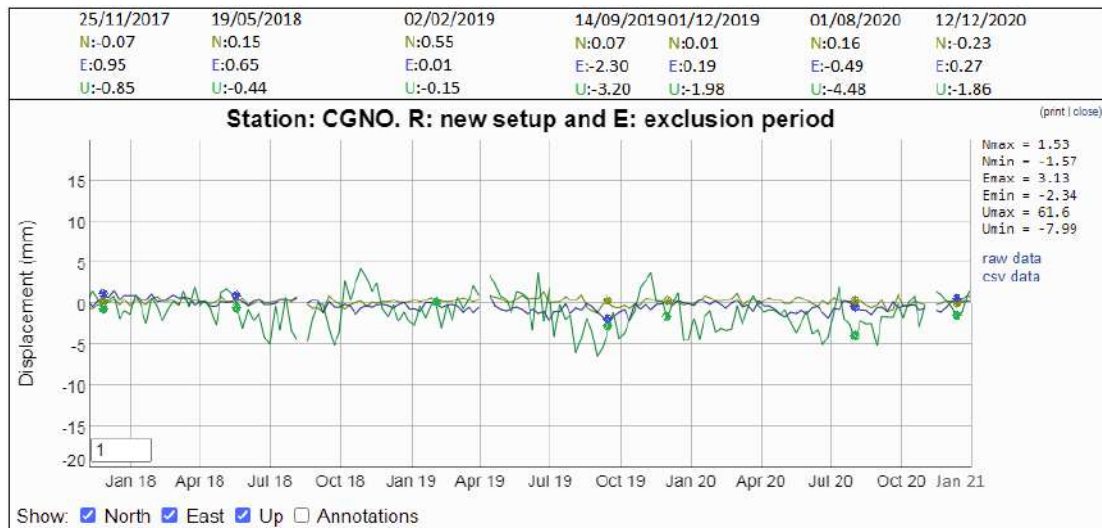


Figura 4. 12 Diagrama javore e shmangieje të pikës CGNO, marrë nga buletini për N, E, U

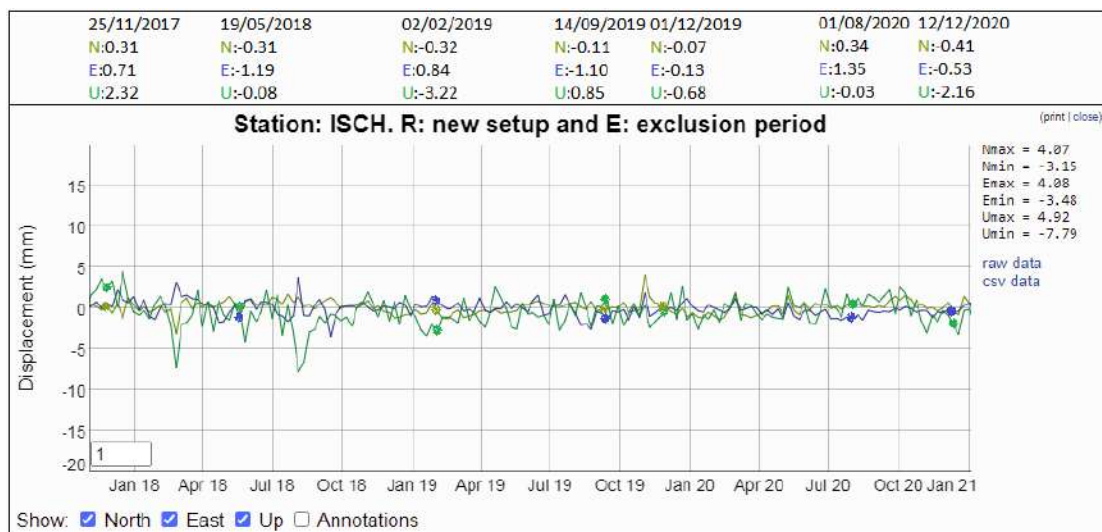


Figura 4. 13 Diagrama javore e shmangieje të pikës ISCH, marrë nga buletini për N, E, U

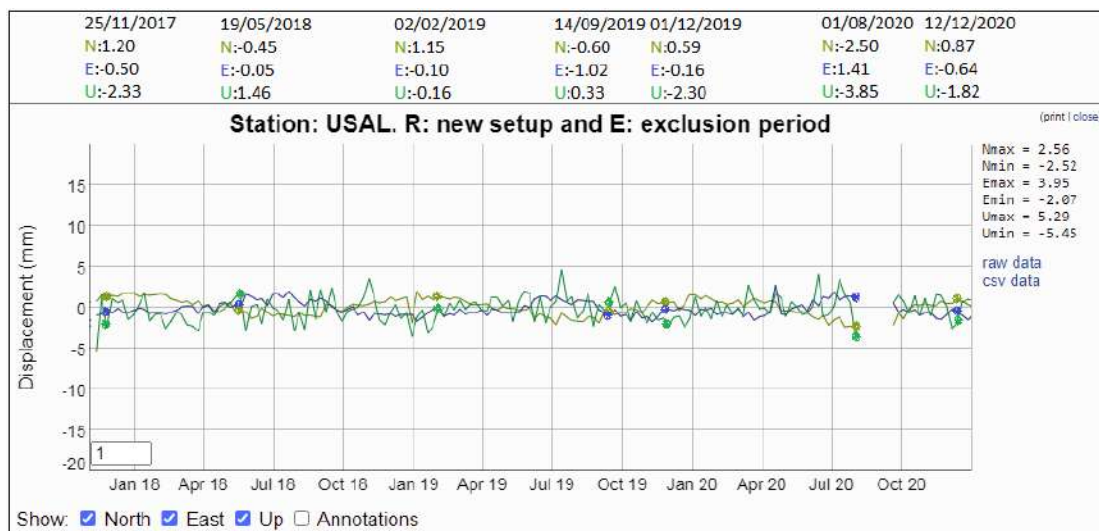


Figura 4. 14 Diagrama javore e shmgangieve të pikës USAL, marrë nga buletini për N, E, U

4.1.1.5 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale, në plan dhe në lartësi, në rajonin e studimit.

4.1.1.5.1 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në plan, sipas largësive të drejtpërdrejta Itali-Shqipëri dhe sipas fushatave.

Më poshtë, në këtë pjesë të punimit tonë, dëshirojm të tregojm, se si ndryshon largësia Itali-Shqipëri, referuar largësive të marra në analizë, të formuara nga kombinimi i pikave të rrjetit satelitor Italian me ato të rrjetit satelitor Shqipëtarë. Duke sjellë në vëmendje faktin që, në rajonin tonë, për shkakë të fiksimit fizik në terren të këtyre pikave, në pllaka apo mikropllaka të ndryshme tektonike, ku si rrjedhojë gjithçka mendohet se është në dinamik si pasojë e lëvizjeve tektonike, largësitë e përzgjedhura i kemi referuar sipas 3 model-largësive të krijuara; largësi të krijuara nga referenca e një pike të vetme e rrjetit Italian(SVDN) dhe disa pikave të rrjetit Shqipëtarë, largësi të krijuara nga referenca e një pike të vetme e rrjetit Shqipëtar(TIRN) dhe disa pikave të rrjetit Italian, si dhe largësi të krijuara nga referenca e kombinimit të 4 pikave të rrjetit Italian me 4 pika respektive të rrjetit Shqipëtarë, me kusht shtrirjen e tyre sipas drejtimit mesatar perëndim-lindje.

Modeli i parë i largësive, shpejtësitë e ndryshimit të tyre.

Konkretisht, largësitë e marra në analizë, sipas modelit të parë, janë largësitë; SVDN-SHKO, SVDN-TIRN, SVDN-BERA, SVDN-ORIK, SVDN-HIMA, SVDN-MALQ (Figura 4.15).

Referuar tabelave respektive të paraqitura më poshtë, vlerësimi i dinamikës së këtij ndryshimi është kryer, si në bazë të vlerave të ndryshimeve të largësive nga fushata në fushatë, të shprehura në metra, ashtu edhe në bazë të shpejtësisë së këtij ndryshimi, të shprehur në metra në vitë (m/vitë), nga fushata në fushatë si dhe të shpejtësive të mesatarizuara para ndodhjes së tërmetit të 21 shtatorit 2019, gjatë tërmeteve 21 shtator-26 nëntor 2019 si dhe pas tërmetit të 26 nëntorit 2019.

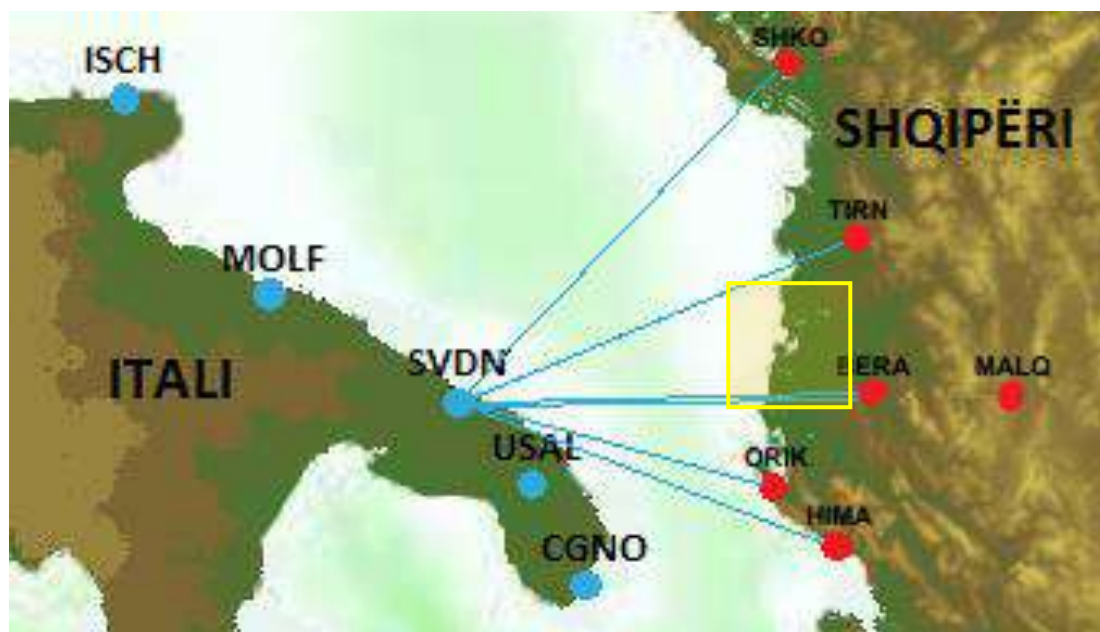


Figura 4. 15 Modeli i parë i largësive të analizuara, Itali-Shqipëri.

Tabela 4. 2 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-SHKO për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-SHKO	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kandelarike: 19-25/11/2017)			
SHKO	4471325,08663	1583050,49735	4249819,69613
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
SHKO	4471325,07730	1583050,49570	4249819,66750
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
SHKO	4471325,08525	1583050,50951	4249819,67911
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
SHKO	4471325,08211	1583050,49427	4249819,67531
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
SHKO	4471325,08590	1583050,50465	4249819,67959
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
SHKO	4471325,07742	1583050,49340	4249819,67196
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
SHKO	4471325,08613	1583050,51051	4249819,68588
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 3 Ndryshimet DX, DY, DZ dhe largësitë SVDN-SHKO, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-144879,83812	109470,74003	116203,79180	181587,47318	215586,01913
-144879,84347	109470,73758	116203,78218	181587,47597	215586,01630
-144879,83447	109470,75290	116203,79201	181587,47803	215586,02333
-144879,84040	109470,73686	116203,78149	181587,47309	215586,01350
-144879,83171	109470,74758	116203,78587	181587,47262	215586,01546
-144879,83351	109470,73649	116203,78005	181587,46737	215586,00790
-144879,82683	109470,75412	116203,79059	181587,47267	215586,01805

Tabela 4. 4 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	Lh _{F(i+1)} -Lh _{F(i)}	LF _(i+1) -LF _(i)	(m/muaj)		(m/vit)
5						
	0,00279	-0,00283	0,00056	-0,00057	0,00670	-0,00680
8,5						
	0,00206	0,00703	0,00024	0,00083	0,00290	0,00992
7,5						
	-0,00494	-0,00983	-0,00066	-0,00131	-0,00790	-0,01573
3						
	-0,00047	0,00196	-0,00016	0,00065	-0,00188	0,00786
8						
	-0,00525	-0,00756	-0,00066	-0,00094	-0,00787	-0,01134

4						
	0,00530	0,01014	0,00132	0,00254	0,01590	0,03043

Tabela 4. 5 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 6 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-106123,62461	155772,55656	57997,78800	188486,90426	197208,15523
-106123,62473	155772,55104	57997,78417	188486,89977	197208,14981
-106123,61700	155772,55331	57997,78663	188486,89729	197208,14817

-106123,60534	155772,55814	57997,79753	188486,89472	197208,14891
-106123,61682	155772,54360	57997,77775	188486,88916	197208,13779
-106123,62617	155772,53707	57997,76673	188486,88903	197208,13442
-106123,61021	155772,54013	57997,77585	188486,88257	197208,13093

Tabela 4. 7 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5						
	-0,00449	-0,00542	-0,00090	-0,00108	-0,01079	-0,01301
8,5						
	-0,00248	-0,00164	-0,00029	-0,00019	-0,00350	-0,00232
7,5						
	-0,00257	0,00075	-0,00034	0,00010	-0,00412	0,00119
3						
	-0,00555	-0,01112	-0,00185	-0,00371	-0,02221	-0,04450
8						
	-0,00013	-0,00337	-0,00002	-0,00042	-0,00020	-0,00505
4						
	-0,00646	-0,00349	-0,00161	-0,00087	-0,01937	-0,01047

Tabela 4. 8 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-BERA për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-BERA	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976(Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
BERA	4551561,46589	1651728,01131	4138085,14052
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433

wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
BERA	4551561,46239	1651728,01382	4138085,11787
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 2-02/02/2019)			
BERA	4551561,46615	1651728,01115	4138085,12030
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
BERA	4551561,46808	1651728,01330	4138085,12217
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
BERA	4551561,46810	1651728,01174	4138085,12501
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
BERA	4551561,45868	1651728,00966	4138085,11979
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
BERA	4551561,46813	1651728,00909	4138085,12495
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 9 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-BERA, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-64643,45886	178148,25399	4469,23619	189514,05534	189566,74615
-64643,45838	178148,25570	4469,23255	189514,05679	189566,74751
-64643,45357	178148,25454	4469,23320	189514,05406	189566,74479
-64643,45443	178148,25589	4469,22835	189514,05562	189566,74624
-64643,44951	178148,25467	4469,23129	189514,05279	189566,74348
-64643,45225	178148,25275	4469,22788	189514,05192	189566,74253
-64643,44483	178148,25270	4469,22966	189514,04935	189566,74000

Tabela 4. 10 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	Lh _{F(i+1)} -Lh _{F(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5	0,00144	0,00136	0,00029	0,00027	0,00346	0,00326
8,5	-0,00273	-0,00272	-0,00032	-0,00032	-0,00386	-0,00383
7,5	0,00156	0,00145	0,00021	0,00019	0,00250	0,00232
3	-0,00283	-0,00275	-0,00094	-0,00092	-0,01130	-0,01102
8	-0,00087	-0,00095	-0,00011	-0,00012	-0,00131	-0,00143
4	-0,00258	-0,00254	-0,00064	-0,00063	-0,00773	-0,00761

Tabela 4. 11 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-ORIK për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-ORIK	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
ORIK	4592281,75838	1618985,32499	4105776,00534
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
ORIK	4592281,75288	1618985,32034	4105775,98302
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
ORIK	4592281,75533	1618985,32097	4105775,98334
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
ORIK	4592281,75858	1618985,32298	4105775,99720
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
ORIK	4592281,75331	1618985,32300	4105775,99324
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			

ORIK	4592281,74589	1618985,32149	4105775,99315
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
ORIK	4592281,74907	1618985,32181	4105775,99466
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 12 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-23923,16637	145405,56767	-27839,89899	147360,43227	149967,18633
-23923,16789	145405,56222	-27839,9023	147360,42714	149967,18190
-23923,16439	145405,56436	-27839,90376	147360,42868	149967,18369
-23923,16393	145405,56557	-27839,89662	147360,42980	149967,18346
-23923,16430	145405,56593	-27839,90048	147360,43022	149967,18458
-23923,16504	145405,56458	-27839,89876	147360,42900	149967,18307
-23923,16389	145405,56542	-27839,90063	147360,42965	149967,18405

Tabela 4. 13 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	$L_{HF(i+1)} - L_{HF(i)}$	$L_{F(i+1)} - L_{F(i)}$	(m/muaj)		(m/vit)	
5	-0,00513	-0,00443	-0,00103	-0,00089	-0,01231	-0,01063
8,5	0,00154	0,00179	0,00018	0,00021	0,00218	0,00252

7,5						
	0,00112	-0,00023	0,00015	-0,00003	0,00179	-0,00036
3						
	0,00042	0,00112	0,00014	0,00037	0,00166	0,00450
8						
	-0,00121	-0,00151	-0,00015	-0,00019	-0,00182	-0,00227
4						
	0,00064	0,00098	0,00016	0,00024	0,00193	0,00293

Tabela 4. 14 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-HIMA për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-HIMA	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
HIMA	4598811,94461	1651882,91433	4085651,69692
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
HIMA	4598811,94285	1651882,91193	4085651,67245
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
HIMA	4598811,94415	1651882,91083	4085651,67693
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
HIMA	4598811,94406	1651882,91284	4085651,68486
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
HIMA	4598811,94393	1651882,90965	4085651,68061
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
HIMA	4598811,93679	1651882,90952	4085651,67982
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
HIMA	4598811,94093	1651882,90679	4085651,68294
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 15 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-HIMA, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-17392,98014	178303,15701	-47964,20741	179149,46709	185459,15116

-17392,97792	178303,15381	-47964,21287	179149,46369	185459,14929
-17392,97557	178303,15422	-47964,21017	179149,46387	185459,14877
-17392,97845	178303,15543	-47964,20896	179149,46535	185459,14989
-17392,97368	178303,15258	-47964,21311	179149,46205	185459,14777
-17392,97414	178303,15261	-47964,21209	179149,46213	185459,14758
-17392,97203	178303,15040	-47964,21235	179149,45972	185459,14533

Tabela 4. 16 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	$L_{HF(i+1)} - L_{HF(i)}$	$L_{F(i+1)} - L_{F(i)}$	(m/muaj)		(m/vit)
5	-0,00340	-0,00187	-0,00068	-0,00037	-0,00816	-0,00449
8,5	0,00018	-0,00052	0,00002	-0,00006	0,00025	-0,00074
7,5	0,00148	0,00112	0,00020	0,00015	0,00237	0,00179
3	-0,00330	-0,00211	-0,00110	-0,00070	-0,01320	-0,00846
8	0,00007	-0,00019	0,00001	-0,00002	0,00011	-0,00029
4	-0,00240	-0,00226	-0,00060	-0,00056	-0,00721	-0,00677

Modeli i dytë i largësive, shpejtësitë e ndryshimit të tyre.

Largësitë e marra në analizë, sipas modelit të dytë, janë largësitë; ISCH-TIRN, MOLF-TIRN, SVDN-TIRN, CGNO-TIRN (Figura 4. 16).

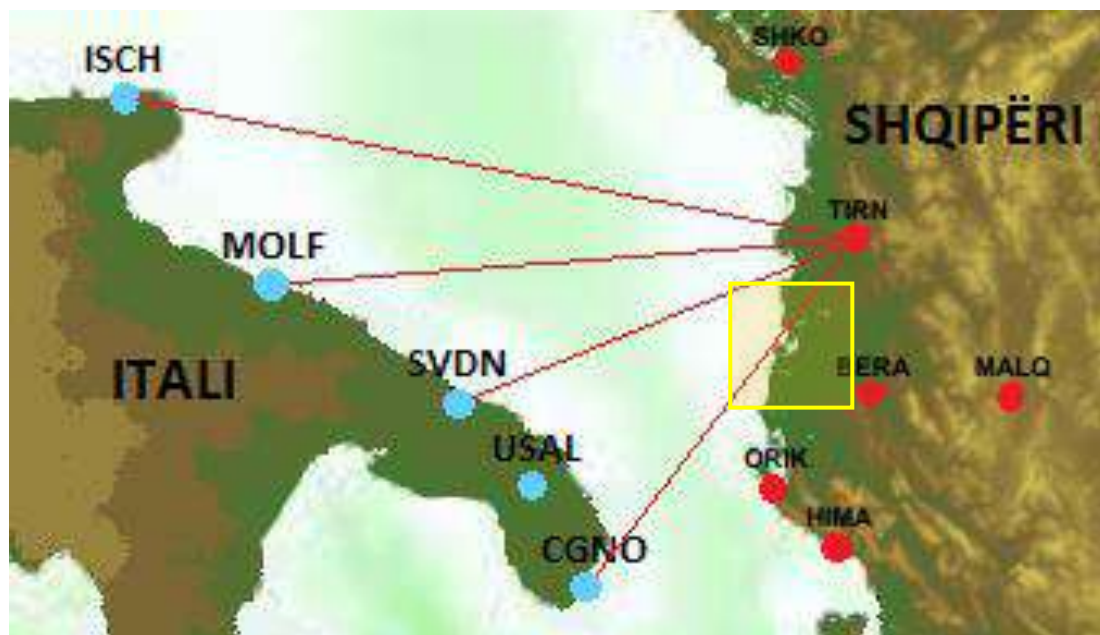


Figura 4. 16 Modeli i dytë i largësive të analizuara, Itali-Shqipëri.

Tabela 4. 17 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë ISCH-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA ISCH-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
ISCH	4572564,63094	1302230,12612	4237948,79418
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
ISCH	4572564,62565	1302230,12685	4237948,77494
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
ISCH	4572564,62395	1302230,12756	4237948,77711
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
ISCH	4572564,62480	1302230,12722	4237948,78176
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
ISCH	4572564,62303	1302230,12660	4237948,78227
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
ISCH	4572564,61909	1302230,12666	4237948,78375
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
ISCH	4572564,61808	1302230,12654	4237948,78530

Tabela 4. 18 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë ISCH-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-62483,33080	327122,18776	-46335,10185	333036,17274	336244,00964
-62483,32961	327122,18231	-46335,10545	333036,16716	336244,00461
-62483,32123	327122,18236	-46335,10338	333036,16564	336244,00282
-62483,30763	327122,18833	-46335,09041	333036,16895	336244,00431
-62483,32224	327122,17407	-46335,1108	333036,15769	336243,99596
-62483,33433	327122,16732	-46335,12511	333036,15332	336243,99361
-62483,31533	327122,16998	-46335,11416	333036,15237	336243,99116

Tabela 4. 19 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Lh _{F(i+1)} -Lh _{F(i)}	LF _{F(i+1)} -LF _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)	
5	-0,00558	-0,00503	-0,00112	-0,00101	-0,01338	-0,01207
8,5	-0,00152	-0,00179	-0,00018	-0,00021	-0,00215	-0,00253
7,5	0,00331	0,00149	0,00044	0,00020	0,00530	0,00239
3						

	-0,01127	-0,00835	-0,00376	-0,00278	-0,04506	-0,03339
8						
	-0,00436	-0,00235	-0,00055	-0,00029	-0,00654	-0,00352
4						
	-0,00095	-0,00245	-0,00024	-0,00061	-0,00286	-0,00736

Tabela 4. 20 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë MOLF-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA MOLF-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
MOLF	4607213,51940	1372169,23592	4177928,62657
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
MOLF	4607213,51373	1372169,23480	4177928,60548
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
MOLF	4607213,51362	1372169,23442	4177928,61024
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
MOLF	4607213,51493	1372169,23519	4177928,61448
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
MOLF	4607213,51224	1372169,23492	4177928,61656
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
MOLF	4607213,50510	1372169,23459	4177928,61337
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
MOLF	4607213,50876	1372169,23426	4177928,61944

Tabela 4. 21 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë MOLF-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-97132,21926	257183,07796	13685,06576	274914,17498	275254,58149
-97132,21769	257183,07436	13685,06401	274914,17106	275254,57749

-97132,21090	257183,07550	13685,06349	274914,16973	275254,57613
-97132,19776	257183,08036	13685,07687	274914,16963	275254,57670
-97132,21145	257183,06575	13685,05491	274914,16080	275254,56679
-97132,22034	257183,05939	13685,04527	274914,15799	275254,56350
-97132,20601	257183,06226	13685,05170	274914,15562	275254,56145

Tabela 4. 22 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	$L_{HF(i+1)} - L_{HF(i)}$	$L_{F(i+1)} - L_{F(i)}$	(m/muaj)		(m/vit)
5	-0,00392	-0,00400	-0,00078	-0,00080	-0,00941	-0,00961
8,5	-0,00133	-0,00136	-0,00016	-0,00016	-0,00188	-0,00192
7,5	-0,00010	0,00057	-0,00001	0,00008	-0,00015	0,00091
3	-0,00883	-0,00991	-0,00294	-0,00330	-0,03532	-0,03965
8	-0,00281	-0,00328	-0,00035	-0,00041	-0,00421	-0,00493
4	-0,00238	-0,00206	-0,00059	-0,00051	-0,00713	-0,00617

Tabela 4. 23 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë SVDN-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA SVDN-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
SVDN	4616204,92475	1473579,75732	4133615,90433
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
SVDN	4616204,92077	1473579,75812	4133615,88532
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
SVDN	4616204,91972	1473579,75661	4133615,88710
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
SVDN	4616204,92251	1473579,75741	4133615,89382
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
SVDN	4616204,91761	1473579,75707	4133615,89372
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
SVDN	4616204,91093	1473579,75691	4133615,89191
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
SVDN	4616204,91296	1473579,75639	4133615,89529

Tabela 4. 24 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë SVDN-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-106123,62461	155772,55656	57997,78800	188486,90426	197208,15523
-106123,62473	155772,55104	57997,78417	188486,89977	197208,14981
-106123,61700	155772,55331	57997,78663	188486,89729	197208,14817
-106123,60534	155772,55814	57997,79753	188486,89472	197208,14891
-106123,61682	155772,54360	57997,77775	188486,88916	197208,13779

-106123,62617	155772,53707	57997,76673	188486,88903	197208,13442
-106123,61021	155772,54013	57997,77585	188486,88257	197208,13093

Tabela 4. 25 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5	-0,00449	-0,00542	-0,00090	-0,00108	-0,01079	-0,01301
8,5	-0,00248	-0,00164	-0,00029	-0,00019	-0,00350	-0,00232
7,5	-0,00257	0,00075	-0,00034	0,00010	-0,00412	0,00119
3	-0,00555	-0,01112	-0,00185	-0,00371	-0,02221	-0,04450
8	-0,00013	-0,00337	-0,00002	-0,00042	-0,00020	-0,00505
4	-0,00646	-0,00349	-0,00161	-0,00087	-0,01937	-0,01047

Tabela 4. 26 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë CGNO-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA CGNO-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kandelarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
CGNO	4655384,55423	1543884,94668	4063900,67755
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
CGNO	4655384,55199	1543884,94745	4063900,66048
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
CGNO	4655384,55092	1543884,94646	4063900,66336

wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
CGNO	4655384,54863	1543884,94497	4063900,66425
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
CGNO	4655384,54830	1543884,94570	4063900,66779
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
CGNO	4655384,54178	1543884,94596	4063900,66573
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
CGNO	4655384,54443	1543884,94526	4063900,67021

Tabela 4. 27 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë CGNO-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-145303,25409	85467,36720	127713,01478	168575,52167	211490,71055
-145303,25595	85467,36171	127713,00901	168575,52049	211490,70613
-145303,24820	85467,36346	127713,01037	168575,51469	211490,70233
-145303,23146	85467,37058	127713,02710	168575,50387	211490,70381
-145303,24751	85467,35497	127713,00368	168575,50979	211490,69439
-145303,25702	85467,34802	127712,99291	168575,51447	211490,69161
-145303,24168	85467,35126	127713,00093	168575,50289	211490,68722

Tabela 4. 28 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)	
Dt (muaj)						

5						
	-0,00118	-0,00443	-0,00024	-0,00089	-0,00283	-0,01062
8,5						
	-0,00579	-0,00380	-0,00068	-0,00045	-0,00818	-0,00536
7,5						
	-0,01082	0,00148	-0,00144	0,00020	-0,01731	0,00237
3						
	0,00592	-0,00942	0,00197	-0,00314	0,02368	-0,03770
8						
	0,00467	-0,00278	0,00058	-0,00035	0,00701	-0,00417
4						
	-0,01158	-0,00439	-0,00289	-0,00110	-0,03474	-0,01316

Modeli i tretë i largësive, shpejtësitë e ndryshimit të tyre.

Largësitë e marra në analizë, sipas modelit të tretë, janë largësitë; ISCH-SHKO, MOLF-TIRN, SVDN-BERA, USAL-ORIK dhe CGNO-HIMA (Figura 4. 17).

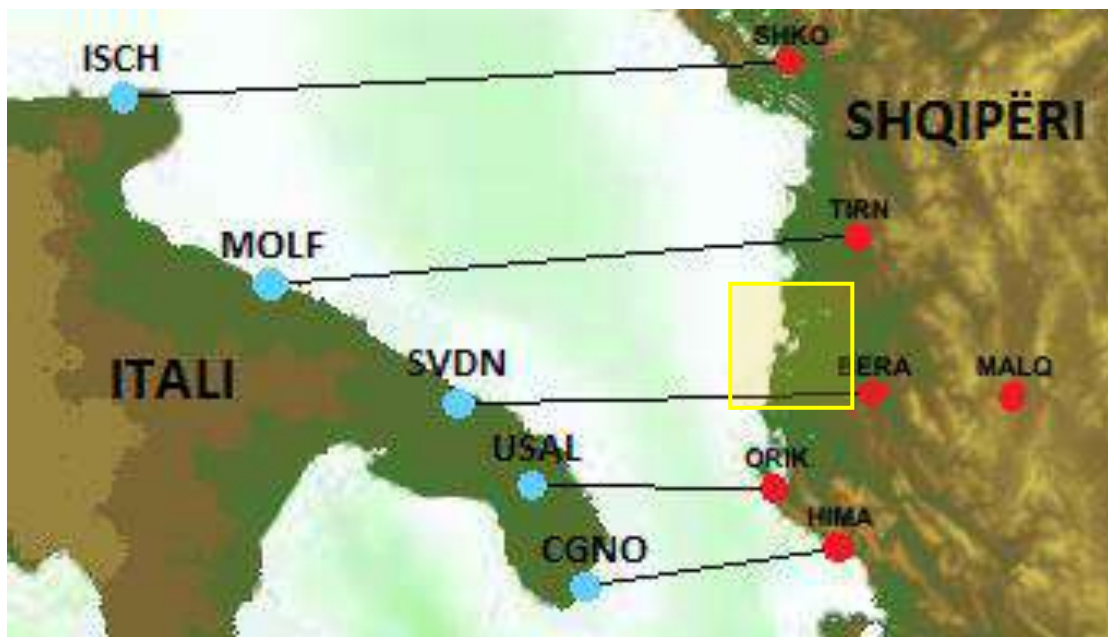


Figura 4. 17 Modeli i tretë i largësive të analizuara, Itali-Shqiperi.

Tabela 4. 29 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë ISCH-SHKO për çdo fushatë.

LARGËSIA ISCH-SHKO	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
SHKO	4471325,08663	1583050,49735	4249819,69613
ISCH	4572564,63094	1302230,12612	4237948,79418

wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
SHKO	4471325,07730	1583050,49570	4249819,66750
ISCH	4572564,62565	1302230,12685	4237948,77494
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
SHKO	4471325,08525	1583050,50951	4249819,67911
ISCH	4572564,62395	1302230,12756	4237948,77711
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
SHKO	4471325,08211	1583050,49427	4249819,67531
ISCH	4572564,62480	1302230,12722	4237948,78176
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
SHKO	4471325,08590	1583050,50465	4249819,67959
ISCH	4572564,62303	1302230,12660	4237948,78227
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
SHKO	4471325,07742	1583050,49340	4249819,67196
ISCH	4572564,61909	1302230,12666	4237948,78375
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
SHKO	4471325,08613	1583050,51051	4249819,68588
ISCH	4572564,61808	1302230,12654	4237948,78530

Tabela 4. 30 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë ISCH-SHKO, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m), sipas XY	L(m), sipas XYZ
-101239,54431	280820,37123	11870,90195	298512,18774	298748,12894
-101239,54835	280820,36885	11870,89256	298512,18687	298748,12770
-101239,53870	280820,38195	11870,90200	298512,19592	298748,13711
-101239,54269	280820,36705	11870,89355	298512,18326	298748,12412
-101239,53713	280820,37805	11870,89732	298512,19172	298748,13273
-101239,54167	280820,36674	11870,88821	298512,18262	298748,12328
-101239,53195	280820,38397	11870,90058	298512,19553	298748,13667

Tabela 4. 31 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	LhF(i+1)-LhF(i)	Lf(i+1)-Lf(i)	(m/muaj)		(m/vit)
5	-0,00087	-0,00124	-0,00017	-0,00025	-0,00209	-0,00298
8,5	0,00905	0,00942	0,00106	0,00111	0,01278	0,01330
7,5	-0,01266	-0,01299	-0,00169	-0,00173	-0,02026	-0,02078
3	0,00846	0,00861	0,00282	0,00287	0,03385	0,03442
8	-0,00910	-0,00945	-0,00114	-0,00118	-0,01365	-0,01418
4	0,01291	0,01339	0,00323	0,00335	0,03874	0,04018

Tabela 4. 32 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë USAL-ORIK për çdo fushatë.

LARGËSIA USAL-ORIK	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
ORIK	4592281,75838	1618985,32499	4105776,00534
USAL	4627542,17651	1513540,70476	4106448,09614
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
ORIK	4592281,75288	1618985,32034	4105775,98302
USAL	4627542,17447	1513540,70692	4106448,07649
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
ORIK	4592281,75533	1618985,32097	4105775,98334
USAL	4627542,17122	1513540,70510	4106448,07863
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
ORIK	4592281,75858	1618985,32298	4105775,99720
USAL	4627542,17333	1513540,70656	4106448,08325
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
ORIK	4592281,75331	1618985,32300	4105775,99324
USAL	4627542,16920	1513540,70462	4106448,08399

wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
ORIK	4592281,74589	1618985,32149	4105775,99315
USAL	4627542,16632	1513540,70799	4106448,08202
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
ORIK	4592281,74907	1618985,32181	4105775,99466
USAL	4627542,16391	1513540,70394	4106448,08517

Tabela 4. 33 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë USAL-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-35260,41813	105444,62023	-672,09080	111183,92430	111185,95562
-35260,42159	105444,61342	-672,09347	111183,91894	111185,95028
-35260,41589	105444,61587	-672,09529	111183,91945	111185,95081
-35260,41475	105444,61642	-672,08605	111183,91961	111185,95091
-35260,41589	105444,61838	-672,09075	111183,92183	111185,95316
-35260,42043	105444,61350	-672,08887	111183,91864	111185,94996
-35260,41484	105444,61787	-672,09051	111183,92102	111185,95234

Tabela 4. 34 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)	
5	-0,00536	-0,00534	-0,00107	-0,00107	-0,01287	-0,01283
8,5	0,00052	0,00053	0,00006	0,00006	0,00073	0,00074

7,5						
	0,00016	0,00010	0,00002	0,00001	0,00026	0,00017
3						
	0,00222	0,00225	0,00074	0,00075	0,00888	0,00899
8						
	-0,00319	-0,00320	-0,00040	-0,00040	-0,00478	-0,00480
4						
	0,00237	0,00238	0,00059	0,00060	0,00711	0,00714

Tabela 4. 35 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë CGNO-HIMA për çdo fushatë.

LARGËSIA CGNO-HIMA	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kalendarike: 19-25/11/2017)			
HIMA	4598811,94461	1651882,91433	4085651,69692
CGNO	4655384,55423	1543884,94668	4063900,67755
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
HIMA	4598811,94285	1651882,91193	4085651,67245
CGNO	4655384,55199	1543884,94745	4063900,66048
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
HIMA	4598811,94415	1651882,91083	4085651,67693
CGNO	4655384,55092	1543884,94646	4063900,66336
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
HIMA	4598811,94406	1651882,91284	4085651,68486
CGNO	4655384,54863	1543884,94497	4063900,66425
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
HIMA	4598811,94393	1651882,90965	4085651,68061
CGNO	4655384,54830	1543884,94570	4063900,66779
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
HIMA	4598811,93679	1651882,90952	4085651,67982
CGNO	4655384,54178	1543884,94596	4063900,66573
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
HIMA	4598811,94093	1651882,90679	4085651,68294
CGNO	4655384,54443	1543884,94526	4063900,67021

Tabela 4. 36 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë CGNO-HIMA, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGËSITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	Lh(m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-56572,60962	107997,96765	21751,01937	121918,09208	123843,15895

-56572,60914	107997,96448	21751,01197	121918,08905	123843,15467
-56572,60677	107997,96437	21751,01357	121918,08785	123843,15377
-56572,60457	107997,96787	21751,02061	121918,08993	123843,15706
-56572,60437	107997,96395	21751,01282	121918,08636	123843,15218
-56572,60499	107997,96356	21751,01409	121918,08631	123843,15234
-56572,60350	107997,96153	21751,01273	121918,08382	123843,14965

Tabela 4. 37 Ndryshimi i largësive, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5						
	-0,00303	-0,00428	-0,00061	-0,00086	-0,00727	-0,01028
8,5						
	-0,00120	-0,00090	-0,00014	-0,00011	-0,00169	-0,00127
7,5						
	0,00208	0,00328	0,00028	0,00044	0,00333	0,00525
3						
	-0,00357	-0,00488	-0,00119	-0,00163	-0,01426	-0,01951
8						
	-0,00006	0,00017	-0,00001	0,00002	-0,00009	0,00025
4						
	-0,00249	-0,00269	-0,00062	-0,00067	-0,00747	-0,00807

4.1.1.5.2 Shpejtësitë mesatare të ndryshimit të largësive të përfuara sipas periudhave para, gjatë dhe pas tërmetit, për të tre modelet e largësive.

Në tabelat më poshtë, po paraqesim një mesatarizim të vektorëve të shpejtësive të llogaritur më sipër për çdo largësi, duke i grupuar ato në bazë të 3 periudhave kryesore të analizës tonë të të dhënave; periudhës së fushatave para tërmeteve (19/11/2017-14/09/2019), periudhës së fushatave gjatë tërmeteve (14/09/2019-07/12/2019) dhe periudhës së fushatave pas tërmeteve (07/12/2019-12/12/2020).

Tabela 4. 38 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive të ndryshimit të çdo largësie.

LARGËSITË	Vektorët		
	Para tërmeteve(A)	Gjatë tërmeteve(B)	Pas tërmeteve(C)
Modeli i I i largësive (L I)			
SVDN-SHKO	-0,00420	0,00786	0,00955
SVDN-TIRN			
SVDN-BERA	0,00058	-0,01102	-0,00452
SVDN-ORIK	-0,00282	0,00450	0,00033
SVDN-HIMA	-0,00115	-0,00846	-0,00353
Mesatarja (L I)	-0,00152	-0,00142	0,00037
Modeli i II i largësive (L II)			
ISCH-TIRN	-0,00407	-0,03339	-0,00544
MOLF-TIRN	-0,00354	-0,03965	-0,00555
SVDN-TIRN	-0,00471	-0,04450	-0,00776
CGNO-TIRN	-0,00454	-0,03770	-0,00866
Mesatarja (L II)	-0,00421	-0,03881	-0,00685
Modeli i III i largësive (L III)			
ISCH-SHKO	-0,00349	0,03442	0,01300
MOLF-TIRN			
SVDN-BERA	0,00058	-0,01102	-0,00452
USAL-ORIK	-0,00397	0,00899	0,00117
CGNO-HIMA	-0,00210	-0,01951	-0,00391
Mesatarja (L III)	-0,00180	0,00258	0,00115

Një vështrim i përgjithshëm i këtyre vlerave të llogaritura, tregon më së miri që zona është në ndryshim të vazhdueshëm. Vlerat, përgjithësisht, kanë të njëjtën shënjë dhe vlerë përafërsisht konstante në periudhat para dhe pas tërmeteve, e cila tregon për një aktivitet normal tektonik në rajon. Krahasuar me periudhën ndërmjet dy tërmeteve vihet re që ruhet shënja e ndryshimit, pra drejtimi i vektorëve, por vlera numerike e këtij ndryshimi, apo këtyre vektorëve, rritet me disa herë, mesatarisht me 6.0 herë ose me një ritëm zvogëlimi të distancave maksimalisht me -38.81mm/vit. Kjo tregon, për ndikimin e madh, që japin ngjarjet e forta tektonike, në këtë rajon, në lidhje me largësitë ndërmjet pllakave tektonike.

Referuar vlerave numerike dhe shenjave për secilin vektor ndryshimi, vihet re gjithashtu se vektorët e ndryshimit të largësive të lidhura me pikat SHKO dhe ORIK, kanë vlera dhe shënja që shkojnë jashtë tendencës së përgjithshme të këtyre ndryshimeve në rajon. Një rezultat i tillë, na bënë të dyshojmë se, këto pika, si rezultat

edhe largësitë që ato krijojnë, kanë një ligjshmëri tjetër lëvizjeje. Si rrjedhojë, ato të krijojnë përshtypjen, se duhet të jenë pjesë e ndonjë zone të vecantë tektonike, nga ajo e pikave të tjera të marra në analizë. Për këtë duhet ti referohemi hartës së zonimit tektonik të Shqipërisë. Pikërisht referuar kësaj harte, ky konstatim vërtetohet, pasi këto dy pika janë pjesë e dy zonave tektonike të ndryshme nga njëra tjetra dhe të ndryshme nga zona në të cilat shtrihen largësitë e tjera të referuara sipas pikave TIRN, BERA dhe HIMA. Gjithësesi, analizën tonë, e kemi vazhduar, duke i përfshirë të gjitha largësitë e marra në shqyrtim, me qëllim zbulimin e një tendence të përgjithshme, të dinamikës së ndryshimeve tektonike të krijuara nga ndërveprimi midis pllakës tektonike Eurasiene dhe mikropllakës tektonike të Adriatikut.

Tabela 4. 39 Mesatare e shpejtësive të afrimit të brigjeve, duke përfshirë të gjitha largësitë.

Mesatarja (L I dhe L III)	-0,00166	0,00058	0,00076
Mesatarja (L II)	-0,00421	-0,03881	-0,00685
Mesatarja (L_A, L_B, L_C)	-0,00294	-0,01912	-0,00305
Mes.e L-ve pa mes.L II_B		-0,00228	
Perioda T= (L II_B)/L		17,0380802	

Siç edhe shihet në këto tabela, kemi pasqyruar në mënyrë të përmbledhur, mesataret e shpejtësive të ndryshimit të largësive për modelin I dhe II të largësie, si para periudhës së ndodhjes së tërmetevë (A), gjatë periudhës së ndodhjes së tërmeteve (B) dhe pas periudhës së ndodhjes së tërmeteve (C). Kemi paraqitur mesataren e përgjithshme të vektorëve L_A, L_B dhe L_C, për të gjitha llojet e largësive së bashku, për secilën periudhë më vete si, para, gjatë dhe pas tërmeteve. Mesataren e përgjithshme të këtij vektori (L), pa mesataren L II_B, për të gjitha llojet e largësive së bashku, për periudhën para dhe pas tërmeteve. Vihet re që, periudhat para dhe pas tërmeteve, kanë një dinamik ndryshimi gati konstante. Për këtë arsye kemi bërë edhe mesatarizimin e tyre në një vlerë të vetme, me qëllim krahasimin me vlerën e ndryshimit në periudhën midis dy tërmeteve L II_B për largësitë e lidhura me Tiranën, si pikë afër epiqendrës së tërmeteve. Këtë ndryshim e kemi paraqitur në dy mënyra; edhe si raport ndryshimi midis njëra tjetrës, $T = -0.03881/-0.00228 = 17.038$ herë, ashtu edhe si vlerë ndryshimi gjatësor në metra (ose milimetra) nga njëra tjetra, $-0.03881 - (-0.00228) = -0.03653\text{m/vit}$ ose 36.53 mm/vit . Pra largësia Shqipëri-Itali, referuar pikës së Tiranës, zvogëlohet 17 herë më shpejtë dhe me -36.53mm/vit më shpejtë, gjatë një aktiviteti të fortë tektonik, krahasuar me aktivitetin normal tektonik.

4.1.1.5.3 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në lartësi, sipas disniveleve të drejtpërdrejta Itali-Shqipëri dhe sipas fushatave, shpejtësitë mesatare vjetore të ndryshimit të tyre.

Më poshtë nëpërmjet tabelës së vektorëve të ndryshimit të disniveleve, të llogaritura nga fushata në fushatë, ne mund të vlerësojmë edhe vektorin në lartësi të lëvizjeve tektonike në rajonin e studimit, Itali-Shqipëri. Vektorët e paraqitur, përfaqësojnë shpejtësitë vjetore të ndryshimit të këtyre disniveleve. Disnivelet e marra në analizë i kemi referuar në bazë të të njëjtit kombinim pikash si edhe tek modeli i largësive.

Tabela 4. 40 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive vjetore të ndryshimit të disniveleve të marra në analizë.

DISNIVELET	Vektorët		
	Para tërmeteve(A)	Gjatë tërmeteve(B)	Pas tërmeteve(C)
Modeli I i disniveleve (D I)			
SVDN-SHKO	-0,00868	0,01752	0,01144
SVDN-TIRN			
SVDN-BERA	-0,00519	0,01176	0,00011
SVDN-ORIK	0,00047	-0,01544	-0,00152
SVDN-HIMA	-0,00245	-0,01660	0,00038
Ulja mesatare	-0,00544	-0,01068	-0,00152
Ngritja mesatare	0,00024	0,01464	0,00298
Mesatarja (D I)	-0,00260	0,00198	0,00073
Modeli II i disnivelev (D II)			
ISCH-TIRN	0,00501	-0,08156	0,00569
MOLF-TIRN	0,00549	-0,08784	0,00242
SVDN-TIRN	0,00391	-0,07912	0,00542
CGNO-TIRN	0,00495	-0,09368	0,00395
Ulja mesatare	0,00000	-0,08555	0,00000
Ngritja mesatare	0,00484	0,00000	0,00437
Mesatarja (D II)	0,00484	-0,08555	0,00437
Modeli III i disnivelev (D III)			
ISCH-SHKO	-0,00758	0,01508	0,01172
MOLF-TIRN			
SVDN-BERA	-0,00519	0,01176	0,00011
USAL-ORIK	0,00194	-0,01880	-0,00105
CGNO-HIMA	-0,00141	-0,03116	-0,00109
Ulja mesatare	-0,00473	-0,01665	-0,00107
Ngritja mesatare	0,00097	0,01342	0,00395
Mesatarja (D III)	-0,00188	-0,00162	0,00144

Më poshtë jepet dhe një tabelë përmbledhëse e mesatareve të të gjithë disniveleve së bashku të ndara sipas grup periudhave; para tërmeteve (A), gjatë tërmeteve (B) dhe pas tërmeteve (C), si dhe intensiteti i ndryshimit si raport T.

Tabela 4. 41 Tabela përmbledhëse e vektorëve të shpejtësive vjetore mesatare të ndryshimit të të gjithë disniveleve së bashku, të marra në analizë.

Mesatarja (D I dhe D III)	-0,00224	0,00018	0,00109
Mesatarja (D II)	0,00484	-0,08555	0,00437
Mesatarja (D_A, D_B, D_C)	0,00130	-0,04268	0,00273
Mes.e D-ve pa mes.D II_B		0,00201	
Perioda T = (D II_B)/D		42,49485467	

Kështu që edhe në këtë rast, gjatë analizimit të ndikimit të faktorëve tektonikë në lartësi, në kemi një tablo të qartë se sa dhe si ndryshojnë disnivelet ndërmjet Italisë dhe Shqipërisë në periudhë normale tektonike, para dhe pas tërmeteve, në periudhën gjatë një aktiviteti të fort tektonik, ndërmjet dy tërmeteve. Në këtë mënyrë ne mund të përcaktojmë dhe se si dhe sa herë më shumë kanë ndryshuar këto disnivele Itali-Shqipëri, gjatë ndodhjes së tërmetit, krahasuar me aktivitetin normal tektonik, të përfaqësuar nga periudhat para dhe pas tërmeteve.

Vihet re që, vlerat e disniveleve, sipas modelit I dhe II, duke përjashtuar disnivelet me Tiranën, kanë shënja të ndryshme, që tregon se pikat janë në lëvizje të valëzuar me njëra tjetrën, pra pika që ngrihen dhe pika që ulen, si para, gjatë dhe pas tërmeteve. Ndërkohë që vlerat e shpejtësive të disniveleve të pikave, të lidhura me Tiranën, kanë shënje të njëjtë para, gjatë dhe pas tërmeteve. Konkretisht me shënje pozitive, në periudhën para dhe pas tërmeteve dhe shënje negative, në periudhën gjatë tërmeteve. Kjo tregon më së miri se zona e Tiranës, zona afër epiqendrës së tërmeteve, ka qënë në proces ngritjeje në periudhën para tërmeteve, gjatë tërmeteve ka pësuar një rënie, duke u rikthyer në lëvizje ngritëse në periudhën pas tërmeteve. Referuar vlerave mesatare në të gjithë zonën kemi; një ngritje mesatare prej $D_A = 0.0013\text{m/vit}$ ose 1.3mm/vit në periudhën para tërmeteve, ulje mesatare prej $D_B = -0.04268\text{m/vit}$ ose -42.68mm/vit në periudhën midis dy tërmeteve dhe një ngritje mesatare prej $D_C = 0.00273\text{m/vit}$ ose 2.73mm/vit në periudhën pas tërmeteve. Nga pikëpamja gjeologjike, këto përfundime gjeodezike, justifikojnë sforcimet ose energjinë e grumbulluar si rrjedhojë e shtypjes tektonike midis dy pllakave respektive, para ndodhjes së tërmetit, çlirimin nga këto sforcime ose çlirimin e kësaj energjie, në momentin e ndodhjes së tërmetit dhe fillimin e një bashkëveprimi të ri tashmë të çliruar nga këto sforcime, në periudhën pas tërmeteve. Konkretisht disnivele Shqipëri Itali rritet në vlerë maksimale me 42.5 herë dhe në vlerë numerike ky disnivel zvogëlohet maksimalisht me $(-0.0855-0.00201) = -0.08751\text{m/vit}$ ose -87.51mm/vit , gjatë një periudhe me aktivitet të lartë tektonik të krahasuar me një aktivitet normal tektonik.

Më poshtë, në kuadër të ndikimit të këtij faktori tektonik, në procesin e ndikimit në dinamikën e vijës bregore, do të shpjegohet se si dhe në çfarë vlere ndikon ky vektor tektonik i zbuluar nga kjo analizë e disniveleve Itali-Shqipëri.

4.1.1.5.4 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike rajonale në plan dhe në lartësi, referuar pozicionit absolut të pikave të rrjetit Italian dhe rrjetit Shqipëtar.

Mendojmë se këto informacione të paraqitura në këtë pjesë të punimit, do të dihmojnë në parçaktimin dhe në vlerësimin e sjelljes së teritorit të rajonit, në raport me pozicionin global. Duke patur parasysh që gjithë masa ujore botërore, vepron me parimin e enëve komunikuese, do ishte me shumë interes të zbulonim se si reagon rajoni ynë i studimit (deti Adriatik), në lidhje me referencën globale, si rrjedhojë e lëvizjeve rajonale tektonike. Konkretisht, nëse kemi ulje tektonike të teritorit në rajonin e detit Adriatik, atëherë ujërat e detit Jon dhe detit Mesdhe do të tentojnë të hyjnë në detin Adriatik, duke e rritur lartësinë e nivelit të këtij deti në lidhje me sipërfaqen e tokës. E kundërta do të ndodhte nëse, si pasojë e lëvizjeve tektonike rajonale, teritori në zonën tonë ngrihet, atëherë ujërat e detit Adriatik do të tentonin të largoheshin drejt detit Jon e më tej, duke e ulur nivelin e tij në lidhje me sipërfaqen e tokës.

Bazuar në këtë arsytim, ne mund të përdorim të dhënat që na ofron sistemi i pozicionimit global, nëpërmjet rrjeteve shtetërore satelitore, referuar tashmë pozicionit koordinativ global, në lartësi, të pikave të marra në analizë, sipas fushatave të përzgjedhura në këtë studim. Edhe në këtë rast, metodika e vlerësimit të tyre, ka qënë e bazuar në zbulimin dhe vlerësimin e shpejtësive të ndryshimit të lartësive Z-ta të secilës prej pikave. Gjithashtu vektorët e shpejtësive të ndryshimit të koordinatave X dhe Y, do të na shërbejn për përcaktimin e drejtimeve dhe vlerave mesatare të lëvizjeve në planë për secilin territor më vete dhe në secilën periudhë, para, gjatë dhe pas tërmeteve.

4.1.1.5.5 Vektorët e ndryshimit të koordinatave absolute (X, Y, Z) të pikave sipas periudhave para, gjatë dhe pas tërmetit, shpejtësitë e ndryshimit të tyre.

Me qëllim përcaktimin e madhësive dhe vektorëve të shpejtësive të këtyre lloj spostimesh, do të na shërbejn madhësitë dhe vektorët e spostimeve të pikave të marra në analizë. Në lidhje me këtë, bazuar në pozicionin e tyre absolut, kemi paraqitur diferencat e koordinatave në sistemin botëror koordinativ X, Y, dhe Z, të çdo pike të analizuar, sipas periudhave të cilësuar edhe më lartë, para tërmetit, gjatë tërmetit dhe pas tërmetit.

Tabela 4. 42 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuar.

KOORDINATAT X, Y, Z	NDRYSHIMET (m)		
Para Tërmetit (F4-F1)	në X	në Y	në Z
BERA	0,00219	0,00199	-0,01835
HIMA	-0,00055	-0,00149	-0,01206
MALQ	0,00451	-0,00078	0,00435
ORIK	0,00020	-0,00201	-0,00814
SHKO	-0,00452	-0,00308	-0,02082
TIRN	0,01703	0,00167	-0,00098
CGNO(IT)	-0,00560	-0,00171	-0,01330
USAL(IT)	-0,00318	0,00180	-0,01289
SVDN(IT)	-0,00224	0,00009	-0,01051
MOLF(IT)	-0,00447	-0,00073	-0,01209
ISCH(IT)	-0,00614	0,00110	-0,01242
Gjatë Tërmetit (F5-F4)	në X	në Y	në Z
BERA	0,00002	-0,00156	0,00284
HIMA	-0,00013	-0,00319	-0,00425
MALQ	-0,01755	-0,00739	-0,02242
ORIK	-0,00527	0,00002	-0,00396
SHKO	0,00379	0,01038	0,00428
TIRN	-0,01638	-0,01488	-0,01988
CGNO(IT)	-0,00033	0,00073	0,00354
USAL(IT)	-0,00413	-0,00194	0,00074
SVDN(IT)	-0,00490	-0,00034	-0,00010
MOLF(IT)	-0,00269	-0,00027	0,00208

ISCH(IT)	-0,00177	-0,00062	0,00051
Pas Tërmetit (F7-F5)	në X	në Y	në Z
BERA	0,00003	-0,00265	-0,00006
HIMA	-0,00300	-0,00286	0,00233
MALQ	0,01026	-0,00263	0,00470
ORIK	-0,00424	-0,00119	0,00142
SHKO	0,00023	0,00586	0,00629
TIRN	0,00196	-0,00415	-0,00033
CGNO(IT)	-0,00387	-0,00044	0,00242
USAL(IT)	-0,00529	-0,00068	0,00118
SVDN(IT)	-0,00465	-0,00068	0,00157
MOLF(IT)	-0,00348	-0,00066	0,00288
ISCH(IT)	-0,00495	-0,00006	0,00303

Në tabelat në vazhdim, jepen vlerat e këtyre madhësive të spostimeve, dhe të shpejtësisë së këtyre spostimeve, sipas periudhave dhe sipas grup-pikave të secilit territor më vete.

Tabela 4. 43 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuara, sipas periudhave dhe sipas territoreve.

KOORDINATAT	NDRYSHIMET (m)		
	në X (m)	në Y (m)	në Z (m)
SHQIPËRIA			
Para (A)	0,00287	-0,00058	-0,01207
Gjatë (B)	-0,00359	-0,00185	-0,00419
Pas (C)	-0,00100	-0,00100	0,00193
ITALIA			
Para (A)	-0,00433	0,00011	-0,01224
Gjatë (B)	-0,00276	-0,00049	0,00135
Pas (C)	-0,00445	-0,00050	0,00222

Tabela 4. 44 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të koordinatave absolute të pikave të analizuara, sipas periudhave dhe sipas territoreve.

KOORDINATAT	NDRYSHIMET (m/vit)		
	Vx (m/vit)	VY (m/vit)	Vz (m/vit)
SHQIPËRIA			
Para (A)	0,00164	-0,00033	-0,00690
Gjatë (B)	-0,01438	-0,00738	-0,01678
Pas (C)	-0,00100	-0,00100	0,00193
Mes.	-0,00703	-0,00402	-0,00963
Mes. Pa tërmetet	0,00032	-0,00067	-0,00248
ITALIA			
Para (A)	-0,00247	0,00006	-0,00700
Gjatë (B)	-0,01106	-0,00195	0,00542
Pas (C)	-0,00445	-0,00050	0,00222

Mes.	-0,00726	-0,00109	0,00151
Mes. Pa tërmetet	-0,00346	-0,00022	-0,00239

Më poshtë paraqiten në mënyrë grafike, nëpërmjet diagramave përkatëse, vektorët rezultant në plan, të shpejtësive të lëvizjeve, të territorit Shqipëtar dhe Italian, në kufirin tektonik të tyre, sipas periudhave të studimit. Në figurën 4. 18, me vija të verdha paraqiten meridiani 20° dhe paraleli 40°, me X tregohet drejtimi i boshtit të X-ve të sistemit koordinativ kënddrejt hapësinor, numrat me ngjyrë bojëqelli paraqesin, vlerat e azimuteve të vektorëve në shkallë (°), numrat me ngjyrë të kuqe paraqesin vlerën e vektorit (mm/vit) të Shqipërisë dhe me ngjyrë blu vlerën e vektorit të Italisë.

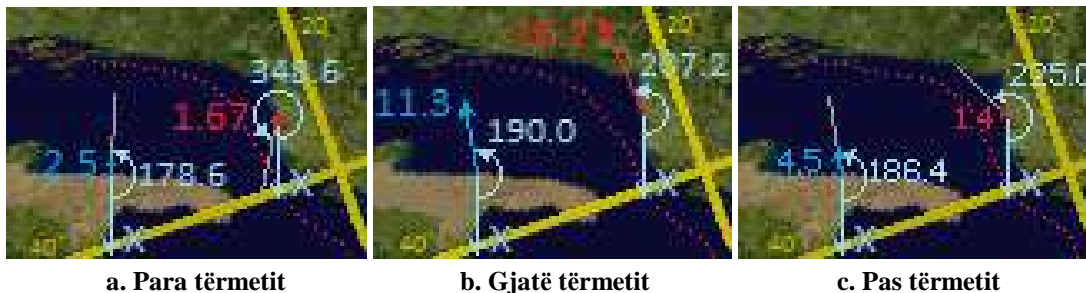
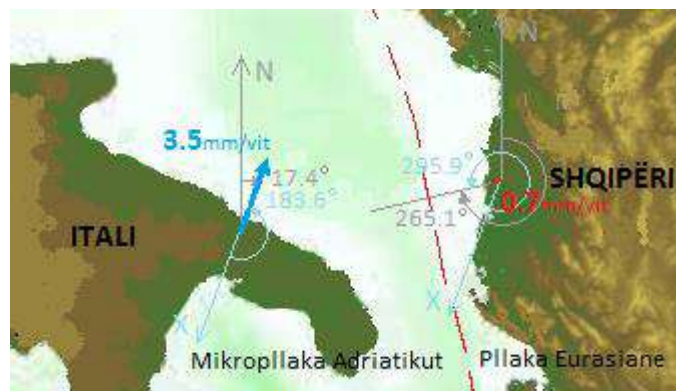
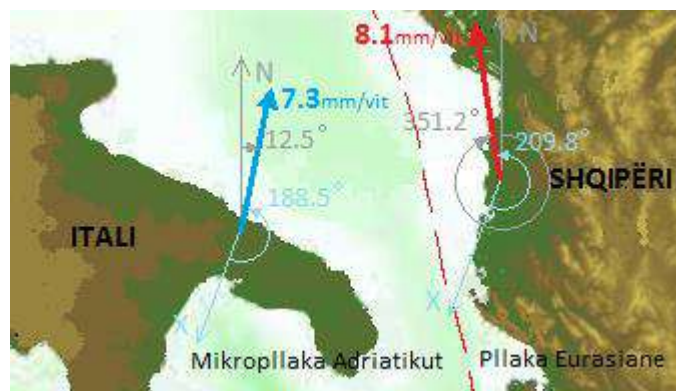


Figura 4. 18 Vektorët e shpejtësive të lëvizjeve në planë, sipas koordinatave absolute të pikave dhe sipas çdo periudhe studimi (a), (b), dhe (c)

Gjithashtu paraqiten edhe vektorët rezultant të shpejtësive mesatare vjetore, me të cilën kanë lëvizur këto dy territore, në të tre periudhat sëbashku, duke përfshirë edhe



a. Rezultant sipas periudhave A, C.



b. Rezultant sipas periudhave A, B, C.

Figura 4. 19 Vektorët rezultant me dhe pa ndikimin e aktivitetit të fortë tektonik në rajon.

periudhën me aktivitet të lartë tektonik dhe vektorët rezultat të shpejtësive mesatare vjetore, me të cilën kanë lëvizur këto dy territore, në periudhën me aktivitet normal tektonik. (Figura 4.19). Me N, tregohet drejtimi i veriut sipas meridianit qëndror, me X tregohet drejtimi i boshtit të X-ve të sistemit koordinativ kënddrejt hapësinor, numrat me ngjyrë bojëqelli dhe ngjyrë gri, paraqesin në shkallë, vlerat respektive të azimuteve të vektorëve, numrat me ngjyrë të kuqe paraqesin vlerën e vektorit (mm/vit) të Shqipërisë dhe me ngjyrë blu vlerën e vektorit të Italisë.

Siç edhe vihet re në këto diagrama, për të gjithë vektorët e paraqitur, jepen vlerat numerike të tyre në plan dhe azimutet respektive të këtyre vektorëve në lidhje me boshtin e X-ve të sistemit koordinativ kënddrejt hapësinor botëror, të përdorur në këtë analizë. Për vektorët rezultat kemi paraqitur dhe azimutin që formojn këta vektor me drejtimin e veriut të meridianit qëndror të zonës i cili përfaqëson njëkohësisht edhe boshtin e X-ve ose N-ve, në sistemin koordinativ kënddrejt lokal.

Nga një vështrim i përgjithshëm i vlerave të paraqitura në tabelën më sipër, në lidhje me zhvillimet në lartësi të rajonit, vihet re që, në periudhën normale tektonike, para dhe pas tërmeteve, Shqipëria dhe Italia, kanë respektivisht shpejtësi ulje dhe ngritje të njëjtë, ndërkohë që në periudhën gjatë tërmeteve, Shqipëria ulet më shumë se Italia me shpejtësi $-0.01678-0.00542 = -0.01136\text{m/vit}$ ose -11.36mm/vit .

Më poshtë, në kuadër të ndikimit të këtij faktori tektonik, në procesin e ndikimit në dinamikën e vijës bregore, do të shpjegojmë se si dhe në çfarë vlere ndikon ky vektor tektonik, i zbuluar nga kjo analizë e ndryshimeve globale të lartësive të pikave, në këtë rajon.

4.1.1.6 Vektorët rezultat tektonik rajonal, në plan dhe në lartësi, vektori i përmbytjes tektonike rajonale, përfundime.

Referuar, diagramave të mësipërme, bazuar te paraqitja grafike e tyre, si dhe te paraqitja e vlerave numerike të luhatjeve, sipas koordinatave N, E dhe U, për çdo pikë të marrë në studim, vihet re se, këto pika e ndryshojnë pozicionin e tyre absolut në mënyrë dinamike të vazhdueshme, në kufijtë e disa milimetrave në planë dhe në lartësi, si në drejtim të rritjes së këtyre vlerave, ashtu edhe në drejtim të zvogëlimit të tyre. Konkretisht; maksimalja mesatare e luhatjes, në koordinatën N, e të gjitha pikave së bashku, ka vlerën e 3.076mm, ndërsa minimalja mesatare, ka vlerën -4.356mm; maksimalja mesatare e luhatjes, në koordinatën E, e të gjitha pikave së bashku, ka vlerën e 5.261mm, ndërsa minimalja mesatare, ka vlerën -3.058mm. Po kështu edhe në lartësi kemi; mesatarja e maksimaleve të luhatjes në koordinatën U, e të gjitha pikave së bashku, ka vlerën e 24.807mm, ndërsa mesatarja e minimaleve ka vlerën -11.274mm. Pra në arsyetimin tonë, këto vlera numerike të ndryshueshme, e kanë burimin tek lëvizjet tektonike të pllakës dhe mikropllakës në rajonin në studim, mbi të cilat janë të fiksuara pikat e rrjeteve satelitore respektive, Italiane dhe Shqipëtare të marra në analizë. Si përfundim, mundë të themi se, këto të dhëna, kanë qënë një bazë e mirë shkencore, për të shkuar te përcaktimi real i madhësive të vektorëve tektonik, me ndikim në dinamikën e vijës bregdetare, si një ndër faktorët e parashikuar më lartë në këtë studim.

Referuar, vlerave të mësipërme, të vektorëve të shpejtësive të ndryshimit të largësive, disniveleve dhe lartësive, ne mund të themi, se kemi vërtetuar faktin që, gjithë territori është në lëvizje të vazhdueshme dinamike, si pasoj e proceseve globale të pllakave tektonike. Ajo që ne na intereson në studimin tonë, është të vlerësojmë se në çfarë mardhënie largësie L, disniveli D dhe lartësie globale Z, qëndrojnë dy brigjet

e detit Adriatik, si pasoj e kësaj dinamike ndryshimi tektonik të pikave të marra në analizë, në rajonin tonë të studimit.

Konkretisht, shënja negative, prezente në të gjithë vektorët e ndryshimeve të largësive të llogaritura, tregon që largësitë Shqipëri-Itali janë në zvogëlim të vazhdueshëm nga fushata në fushatë dhe rrjedhimisht edhe nga viti në vit. Vlera e këtij zvogëlimi është mesatarisht -2.28mm/vit gjatë gjithë kohës me aktivitet normal tektonik. Ndërsa në periudhën e një veprimtarie të fortë tektonike, siç edhe ka qënë rasti i periudhës midis dy tërmeteve të ndodhura në rajon, largësitë shkurtohen me një vlerë mesatare prej -19.12mm/vit. Kjo vlerë i mbivendoset vlerës mesatare vjetore, duke na dhënë vlerën e përgjithshme prej -21.4mm/vit. Siç vihet re edhe nga tabela (raporti T), tregon që aktiviteti i fortë tektonik nëpërmjet dy tërmeteve të ndodhura në këtë periudhë studimi, e ka rritur shpejtësinë e afrimit me rreth 17 herë.

Referuar mesatares së pikave të Shqipërisë dhe Italisë, dhe e shprehur në një vlerë mesatare 3 vjecare, afrimi mesatar, ndërmjet dy brigjeve, do të ishte:

$$(-0.00228\text{m/vit} \times 3\text{vite}) + (-0.01912\text{m}) = -0.02596\text{m ose } -2.6\text{cm.}$$

Meqënëse pika e Tiranës, ndodhet shumë afër epiqendrës së tërmeteve të ndodhura, mund të themi se, referuar pozicionit të kësaj pike me pikat e Italisë, në këtë rast kemi afrimin më të madh të mundshëm në rajon. Për këtë arsye, referuar mesatares së afrimit të Tiranës me Italinë, jashtë aktivitetit të fortë tektonik, prej -0.00553m/vit dhe gjatë aktivitetit të fortë tektonik prej -0.03881m/vit, afrimi gjatë këtyre 3 viteve të studimit, për këtë rajon, ka vlerën:

$$(-0.00553\text{m/vit} \times 3\text{vite}) + (-0.03881\text{m}) = -0.0554\text{m ose } -5.5\text{cm.}$$

Analizuar kjo, në kufijt tanë të pritshmërisë afatshkurtër, për një periudhë 30, 60 apo 120 vjecare, respektivisht, kjo largësi do të zvogëlohej maksimalisht me:

$$(-0.00553\text{m/vit} \times 30\text{vite}) + (-0.03881\text{m}) = -0.20471\text{m ose } -20.5\text{cm.}$$

$$(-0.00553\text{m/vit} \times 60\text{vite}) + (-0.03881\text{m} \times 2) = -0.40942\text{m ose } -41.0\text{cm.}$$

$$(-0.00553\text{m/vit} \times 120\text{vite}) + (-0.03881\text{m} \times 4) = -0.81884\text{m ose } -81.9\text{cm.}$$

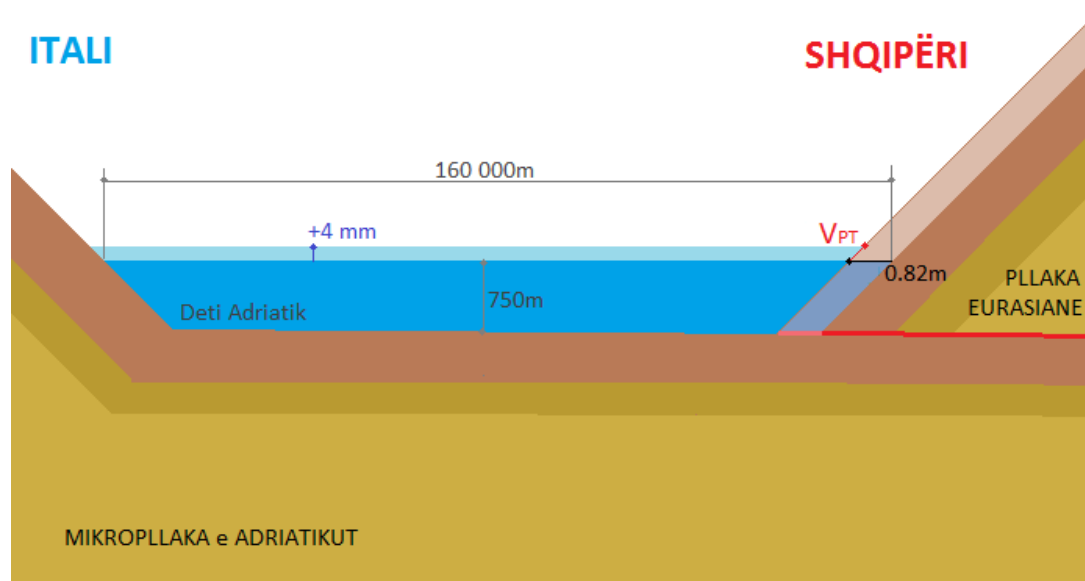


Figura 4. 20 Paraqitje skematike, e ndikimit të afrimit tektonik, sipas profilit tërthor të detit Adriatik, për 120 vitet në vazhdim.

Bazuar, në përmasat kryesore mesatare të detit Adriatik, studimi, në këtë moment, mund të përcaktoj saktë vektorin e ngritjes së nivelit të detit dhe si rrjedhojë edhe vektorin e përmbytjes, të shkaktuar nga ky afrim tektonik.

Konkretisht, deti Adriatik ka formën e një govate me përmasa mesatare; gjatësi 825km, gjerësi 160km dhe thellësi 750m, si në figurën më poshtë.

Duke u mbështetur në këto përmasime, sipas figurës së mësipërme, referuar vektorit të afrimit tektonik të dy brigjeve të detit Adriatik me $VAT = 0.82m$, rezulton që, për një periudhë 120 vjeçare, vektori i ndryshimit të nivelit të detit do të jetë $VND(AT) = +4.0 \text{ mm}$, me pasoj efektin e përmbytjes pranë vijës bregore.

Le të analizojmë ndikimin e faktorit tektonik në lartësi. Përsa i përket ndikimit të drejtpërdrejt, të faktorit tektonik në lartësi, si rezultat i uljeve apo ngritjeve tektonike në rajon, si dhe, përsa kohë që, uji vepron me parimin e enëve komunikuese, analizën tonë e kemi përqëndruar, si në mardhënien në lartësi ndërmjet dy brigjeve të Shqipërisë dhe Italisë, ashtu edhe në mardhënien në lartësi të këtyre brigjeve në lidhje me referencën botërore në tërsi. Për këtë qëllim për rastin e parë, kemi marrë në analizë disnivelet Shqipëri-Itali, të krijuara midis pikave të rrjeteve të marra në studim, ndërsa për rastin e dytë, kemi marrë në analizë pozicionin absolut të këtyre pikave në lartësi, në lidhje me referencën botërore, bazuar kjo në sistemin koordinativ të përzgjedhur. Për të dy rastet, vlerësimin e kemi bërë si edhe te largësitë, nëpërmjet shpejtësisë së ndryshimit të disniveleve dhe shpejtësisë së ndryshimit të lartësive së pikave.

Bazuar në të dhënat e përfuara për analizimin e disnivelit Shqipëri Itali, nga një vështrim i përgjithshëm i shpejtësive vjetore të ndryshimit të këtyre disniveleve, vihet re që, në periudhën para tërmeteve, shënjat e vlerave kanë një rregullsi uniforme që korrespondon me efektin e krijuar nga valëzimi i terrenit, për shkakë të sforcimeve tektonike. E shprehur më konkretisht, në modelin e parë dhe të tretë të disniveleve, disniveli me pikën e Shkodrës ka shënjë negative, që do të thotë se Shkodra është në proces ulje, krahasuar me Italinë, disniveli me Tiranën ka shënjë pozitive, që do të thotë se Tirana është në proces ngritje krahasuar me Italinë, disniveli me Beratën është me shënjë negative, që do të thotë se Berati është në proces ulje, krahasuar me Italinë, disniveli me Orikumin është me shënjë pozitive, që do të thotë se Orikumi është në proces ngritje, krahasuar me Italinë dhe disniveli me Himarën është me shënjë negative, që do të thotë se Himara është në proces uljeje edhe kjo krahasuar me Italinë. Pra territori i shqipërisë përgjatë bregdetit, nga Shkodra deri në Himarë është i valëzuar në lidhje me pozicionin në lartësi. Ky konstatim gjeodezik në lidhje me pozicionin e pikave në lartësi, shpjegon faktin e valëzimit të sipërfaqes së tokës, të krijuar nga sforcimet si rrjedhojë e aktivitetit tektonik të shtuar në pragë të ndodhjes së tërmetit të shtatorit. Është për tu theksuar, se ky valëzim i terrenit vazhdon edhe në periudhën gjatë aktivitetit të shtuar tektonik, në periudhën midis dy tërmeteve, por duke ndërruar shënjë, pra, zonat në rënie kalojnë në ngritje dhe anasjelltas. Gjithashtu edhe vlerat numerike të tyre janë të zmadhuar me disa herë. Ky konstatim gjeodezik, në analizën tonë, justifikon faktin që, në këtë periudhë me intensitet të lartë tektonik, valëzimi vazhdon si pasoj e çlirimit të tensionit tektonik të akumuluar ndër vite. Vlerat e tyre minimale dhe maksimale luhaten, për periudhën me aktivitet normal tektonik, në $-0.00868m/vit$ ose $-8.68mm/vit$ dhe $0.00569m/vit$ ose $5.69mm/vit$. Ndërsa në periudhën me aktivitet të lartë tektonik, ndërmjet dy tërmeteve, ato kanë vlerat minimale në $-0.09368m/vit$ ose $-9.36cm/vit$ dhe maksimale në $0.01752m/vit$ ose $1.75cm/vit$.

Po ti referohemi modelit të dytë të disniveleve (B), disnivele që janë të lidhura me pikën e Tiranës, arrihet vlera maksimale e uljes së terrenit, me një mesatare prej -0.08555m/vit ose -8.56cm/vit. Ndërsa vlera mesatare e ngritjes për disnivelet (B) është rreth 0.00461m/vit ose 0.46cm/vit. Pra kemi një luhatje në vlerë absolute, nga vlera maksimale në vlerën minimale, prej 8.56cm/vit + 0.46cm/vit = 9.02cm/vit.

Referuar vlerave mesatare maksimale dhe minimale të shpejtësive, për të gjitha disnivelet së bashku, vëmë re se para ndodhjes së tërmeteve, territori ka një tendencë mesatare rritje, përfaqësuar respektivisht nga vlerat +1.30mm/vit. Me futjen në periudhën midis dy tërmeteve, kemi një rënie të menjëhershme të territorit Shqipëtar në lartësi, krahasuar me territorin Italin, nga pikëpamja gjeodezike, me një vlerë prej -42.68mm/vit. Pra, në një raport prej $(42.68+1.30)/1.30=33.83$ herë, e cila shpjegohet, nga pikëpamja gjeo-tektonike, me lëshimin e territorit, si pasojë e daljes nga gjëndja e sforcimit të grumbulluar deri më parë. Më pas, pas tërmetit të fundit, territori rikthehet në gjëndjen e një ecurie normale, ku territori Shqipëtar lëviz me shpejtësi ndryshimi të disniveleve krahasuar me territorin e Italisë, me +2.73mm/vit. Mendojmë se me kalimin e viteve, sforcimi strukturor gjeologjik, si pasojë e presionit tektonik të ndërveprimit ndërmjet dy pllakave, do të pasqyrohet tek zvogëlimi gradual i vektorin të shpejtësisë së ndryshimit të disniveleve, deri sa të arrijë në një vlerë të përafërt me atë të periudhës para ndodhjes së tërmetit, duke rikuperuar nga ana gjeodezike rënie e menjëhershme në lartësi të ndodhur gjatë tërmetit dhe duke grumbulluar nga pikëpamja gjeotektonike, një energji të madhe e cila do të çlirohet nga tërmeti i fortë i radhës. Në këtë mënyrë, e gjithë energjia e çliruar, pritet të reflektohet nga pikëpamja gjeodezike, në një ulje tjetër të menjëhershme, të radhës. Si rrjedhojë e këtyre sforcimeve dhe lëshimeve, territori i shqipërisë, sic edhe e tregojnë shënjat e ndryshimit të disniveleve, ndodhet herë pas here në proceset e valëzimeve vertikale morfologjike. Mendojmë se ky fenomen, do të vazhdojë të paraqitet në këtë formë, në mënyrë periodike, sipas një periode kohore T. Megjithatë, përse jemi munduar të shpjegojmë më sipër, mbetemi në kuadrin e një hipoteze, e cila do të vërtetohet plotësisht në të ardhmen, nëse studime të tilla, do të vazhdojnë të menaxhojnë dhe interpretojnë, informacione të tilla gjeodezike, të përsëritura në disa periudha tërmetesh të fuqishme, në të njëjtin rajon.

Pas kësaj analize kaq të detajuar, në lidhje me përcaktimin e asaj që ndodh me disnivelin Shqipëri Itali, si pasojë e faktorit tektonik, ne mund të themi se për periudhën 120 vjeçare, vektori i uljes tektonike i territori të Shqipërisë, krahasuar me territorin e Italisë, është:

$$V_{UT(SH)} = (0.00201\text{m/vit} \times 30\text{vite} + (-0.08555\text{m/vit}) \times 1\text{vit}) \times 4 = -0.10062\text{m}$$

ose -10.062cm.

Referuar profilit tërthor të detit Adriatik, sic edhe paraqitet më lartë, një ulje e tillë e territorit të Shqipërisë, krahasuar me territorin e Italisë, do të konsiderohej e barasvleveshme me një ngritje mesatare të nivelit të detit me vektor $V_{ND(UT(SH))} = +0.5\text{mm}$.

Bazuar në të dhënat e përfutuara për analizimin në lartësi të pozicionit absolut të rajonit, nëpërmjet pikave të marra në shqyrtim për të dy territoret e Shqipërisë dhe Italisë, vihet re që, në periudhën para tërmeteve, Shqipëria është në proces rënie gjeodezike, me një shpejtësi mesatare rënie -0.0069m/vit. Shqipëria gjatë tërmeteve e shton shpejtësinë e rënies me një vlerë prej -0.010m/vit, pra bie në lartësi me shpejtësi

-0.01678m/vit, ndërsa gjatë periudhës pas tërmeteve territori i Shqipërisë futet në proçes ngritjeje mesatare prej +0.00193m/vit.

Po kështu edhe territori i Italisë, para periudhës së tërmeteve është edhe ai në një proçes rënie gjeodezike në lartësi me një ritëm prej -0.007m/vit, gjatë tërmeteve ky territor kalon në një proçes ngritjeje mesatare prej +0.00542m/vit dhe vazhdon këtë ngritje edhe në periudhën pas tërmeteve, por me një ritëm rreth 2.5herë më të ulët me vlerë +0.0022m/vit.

Bazuar në këto rezultate, mund të themi se, të dy territoret, pra rajoni në studim ndodhet në proçes uljeje tektonike globale. Gjithashtu, edhe në këtë rast analizimi të pozicioneve absolute në lartësi, të të dy territoreve, konfirmohet mekanizmi i veprimit gjeo-tektonik në rajon, i paraqitur më sipër, ku territori i shqipërisë pëson një ulje të menjëhershme në periudhën e tërmeteve, duke u lëshuar si masë dhe duke krijuar një valë me efekte ngritëse në territorin e Italisë. Më pas në periudhën pas tërmeteve të dy territoret pozicionohen në lëvizje normale ngritëse pothuajse me ritëm të njëjtë.

Edhe në këtë rast, referuar kësaj analize kaq të detajuar, në lidhje me përcaktimin e asaj që ndodh me pozicionin në lartësi në rajonin Shqipëri Itali, si pasojë e faktorit tektonik, ne mund të themi se për periudhën 120 vjeçare, vektorët tektonik global për të dy territoret e Shqipërisë dhe Italisë, të marra në studim, referuar këtë radhë pozicionit absolut në lidhje me planin e ekuatorit, janë:

Për Shqipërinë:

$$V_{TG(SH)} = (-0.00248\text{m/vit} \times 30\text{vite} + (-0.01678\text{m/vit}) \times 1\text{vit}) \times 4 = -0.36513\text{m}$$

ose -36.513cm.

Për Italinë:

$$V_{TG(IT)} = (-0.00239\text{m/vit} \times 30\text{vite} + (0.00542\text{m/vit}) \times 1\text{vit}) \times 4 = -0.26510\text{m}$$

ose -26.51cm.

Edhe në këtë rast, vihet re që, territori i Shqipërisë, ashtu siç edhe e kemi parashikuar më sipër nëpërmjet disnivele, do të ulet për 120 vjet me:

$$-36.513 - (-26.510) = -10.003\text{cm}.$$

Të gjitha se janë paraqitur më lartë janë të përmbledhura në tabelën më poshtë;

Tabela 4. 45 Tabela përmbledhëse e lëvizjeve absolute të rajonit në lartësi.

KOORDINATA Z	Vektori Vz(m/vit)		
	Para tërmeteve(A)	Gjatë tërmeteve(B)	Pas tërmeteve(C)
SHQIPËRIA	-0,00690	-0,01678	0,00193
Mes.para, pas		-0,00248	
Ulja për 120vjet		-0,36513	
ITALIA	-0,00700	0,00542	0,00222
Mes.para, pas		-0,00239	
Ulja për 120vjet		-0,26510	
Disniveli Sh-It (120vjet)		-0,10003	

Në këtë rast, në lidhje me qëllimin e studimit tonë, ne jemi në prag të përcaktimit të një tjetër vektori tektonik, ndikues në dinamikën e vijës bregore, pasi kjo ulje në lartësi e rajonit, duke risjell në vëmendje faktin e përmëndur më sipër në këtë studim, që ujrave botëror veprojnë në bazë të parimit të enëve komunikuese, do të reflektoj një shtim të ujrave në detin Adriatik, dhe si rrjedhojë do të reflektoj dhe ngritjen e nivelit të këtij deti.

Konkretisht edhe në këtë rast, referuar edhe figurës së prerjes tërthore mesatare të detit Adriatik, në rajon, vlera e vektorit të ngritjes së nivelit të detit do të jetë e barabartë me atë të uljes së vetë territorit, pra:

$$V_{ND(TG)} = +26.51\text{cm.}$$

Si përfundim mund të themi se vektori rezultat i ndryshimit të nivelit të detit, si pasojë e faktorit tektonik rajonal, do të jetë:

$$V_{ND(T)} = V_{ND(AT)} + V_{ND(UT(SH))} + V_{ND(TG)} = + 4.0\text{mm} + 0.5\text{mm} + 265.1\text{mm} = +269.6\text{mm}$$

Më poshtë, po paraqesim, nëpërmjet figurave dhe në formë tabelore, ndikimin e faktorëve tektonik, në dinamikën e vijës bregore, duke përcaktuar në këtë mënyrë, vektorin rezultat të përmblytes tektonike $V_{P(T)}$.

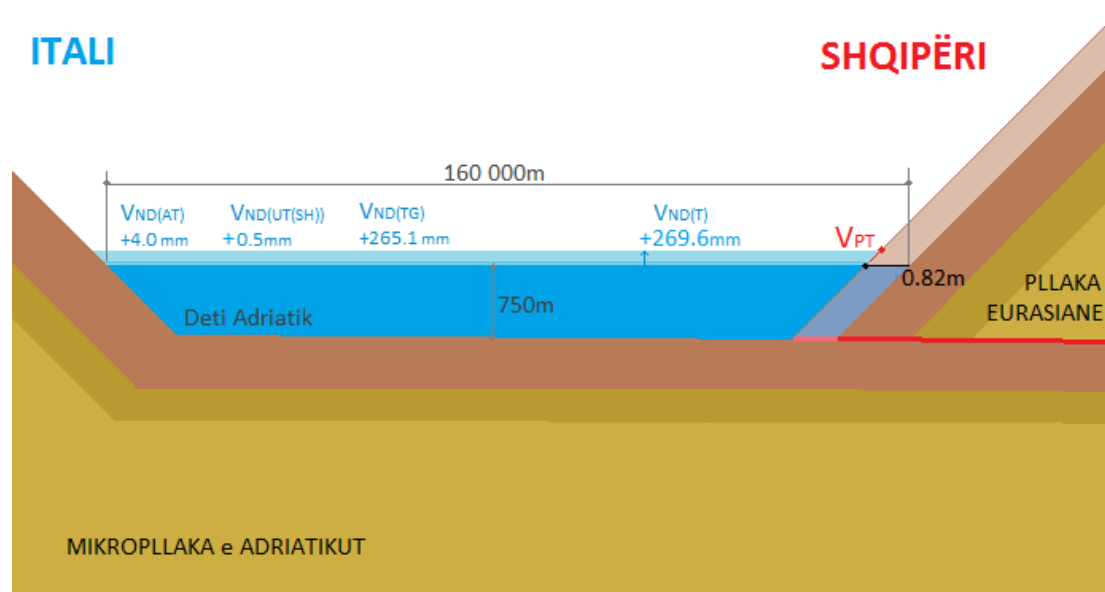


Figura 4. 21 Diagrama e parashikimit të ndryshimit të nivelit të detit për 120 vitet e ardhshme, si rrjedhojë e ndikimit tektonik rajonal, vektori i përmblytes tektonike $V_{P(T)}$.

Referuar sa më sipër, duke pranuar që, në pjesët më të rrezikuara, në zonat e plazheve, terreni ka një pjerrësi prej 20-50cm ngritje në lartësi, nëse largohemi me 100m largësi nga vija bregore, vektori i përmblytes së tektonike, rezulton me një vlerë numerike prej:

$$V_{P(T)} = 134.800\text{m.}$$

Në tabelën më poshtë paraqiten në mënyrë të përmbledhur vlerat e ndikimit të tre faktorëve tektonik në nivelin e detit dhe vektorët e përmblytes së shkaktuar nga këta faktor, për tre llojet e pjerrësive të bregut, $i = 1$ ose (45°), $i = 0.5$ ose (22.5°) dhe $i = 0.002$ ose ($0.11.5^\circ$).

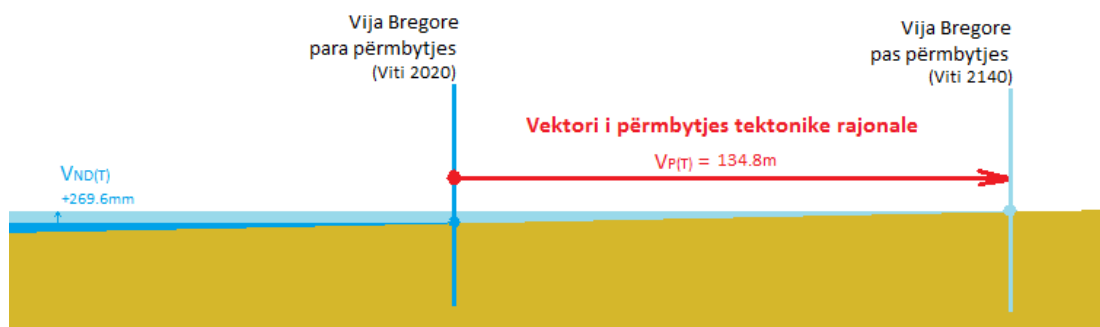


Figura 4. 22 Parashikimi i vektorit të përmblytes tektonike rajonale, për 120 vitet e ardhshme, në zonën e plazhit të Divjakës, me pjerrësi minimale të bregut $i=0.002$.

Tabela 4. 46 Tabela përmbledhëse e ndikimit të faktorit tektonik rajonal në dinamikën e vijës bregore.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND (mm)	Vektori $V_{NPP(TR)}$ (m)		
		$i=1$	$i=0,5$	$i=0,002$
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Afrimi tektonik i brigjeve	4,0	0,004	1,002	2,000
Ulja tektonike Shqipëri-Itali	0,5	0,001	0,125	0,250
Ulja tektonike globale e rajonit	265,1	0,265	66,408	132,550
Ndikimi përgjithshëm (TR)	269,6	0,227	67,535	134,800
Ritmi i vjetor (TR)	2,2	0,002	0,563	1,123

Si rrjedhojë, për këto arsye, mund të themi se, faktorët tektonik në periudha normale, japin një ndikim real në dinamikën e vijës bregore. Referuar vlerave numerike, relativisht të vogla, ky ndikim është i pa evidentueshëm nga njeriu, edhe pse në periudhat me aktivitet të lartë tektonik, këto vlera shumëfishohen me disa herë. Por e shtrirë në kohë, ashtu siç edhe e kemi analizuar më sipër, në periudha afatgjata, disa dhjetra vjeçare, ky fenomen mbetet për tu vlerësuar maksimalisht, pasi jep një ndikim të konsiderueshëm në ndryshimin e vijës bregore, me pasojat e drejtpërdrejta në aktivitetin normal natyror të tokës si dhe në aktivitetin normal shoqëror për njerëzimin.

Bazuar në të dhënat statistikore historike të ndodhjes së tërmeteve të fuqishme, koha e këtij sforcimi në rritje, varion mesatarisht në 30-40 vjet. Mendojmë se, referuar një monitorimi të tillë, ne mund të parashikojmë me një saktësi të konsiderueshme, periudhën, apo vitet, se kur mund të ndodh një tërmet apo një nrgjarje tektonike e fortë. Pikërishtë, raportet e llogaritura mbi bazën e vlerave ekstreme të shpejtësive të ndryshimit të largësive dhe disniveleve, në periudhat gjatë dhe para tërmeteve, të pasqyruara në tabelat respektive me parametrin T (perioda), mund të na japin vlerën e kësaj kohe, apo të këtyre viteve.

Konkretisht; në tabelën përmbledhëse të shpejtësive të ndryshimit të largësive kemi:

$T_L = 17.038$ vite.

Në tabelën përmbledhëse të shpejtësive të ndryshimit të disniveleve kemi:

$T_D = 42.495$ vite.

Duke pranuar që të dy proceset si në largësi dhe disnivel, ndodhin në të njëjtin moment, ne mund të përftojme një vlerë mesatare të periodës, prej:

$$T = (T_L + T_D) / 2 = (17.038 + 42.495) / 2 = 29.767 \text{ vite.}$$

Pra, siç shihet, edhe pse ky studim, është relativisht i kufizuar në kohë (rreth 3vjet), përfundimi i arritur, është tepër i rëndësishëm për këto lloj përcaktimesh. Duke dashur të jemi sa më të saktë në këto lloj parashikimesh, mendojmë se, nëse koha e monitorimit do jetë shumë më e gjatë, me qëllim përfshirjen në këto monitorime, të disa momenteve me aktivitet të fort tektonik, baza e të dhënave të siguruara në këtë rast, do të na jap mundësinë e përcaktimit me një siguri dhe saktësi shumë më të lartë, të ligjshmërisë së ndodhjes së tyre. Si rrjedhojë, vazhdimi i këtyre lloj studimeve, me këto metoda gjeodezike të avancuara të pozicionimit, mund të na japin në këtë mënyrë, mundësinë e një parashikimi tepër të saktë, se kur mund të jetë koha e ndodhjes së një tërmeti të fuqishëm të radhës.

4.1.2 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, në zonën e studimit, sipas rrjeteve satelitore shtetërore gjeodinamike.

Në këtë pjesë jepen analizat e kryera në lidhje me largësitë dhe disnivelet zonale të formuara nga kombinimi i pikave të rrjetit satelitor Shqipëtar, në zonën tonë të studimit dhe përreth saj. Për shkak të numrit të kufizuar që ofron, për momentin, rrjeti Shqipëtar i pozicionimit satelitor, në lidhje me zonën tonë, mund të përdorim të dhënat e siguruara nga pikat TIRN, BERA dhe ORIK. Largësitë dhe disnivelet zonale të përzgjedhura janë; TIRANË-ORIKUM, BERAT-TIRANË dhe BERAT-ORIKUMI.

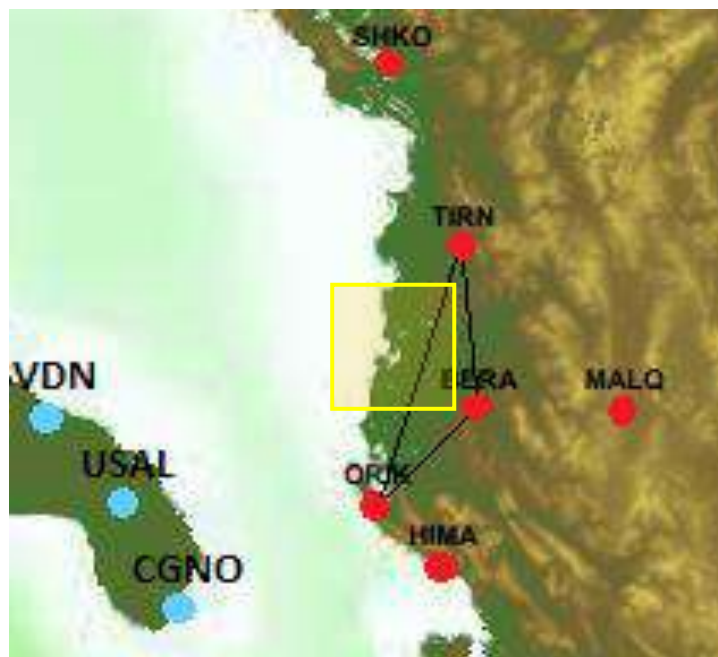


Figura 4. 23 Harta e pozicionit të pikave të rrjetit shtetëror satelitor Shqipëtar, referuar zonës së studimit.

Për rrjedhoj, këto pika, krahasuar me zonën tonë të studimit (zona e Divjakës), dalin jashtë kufijve të studimit të kësaj zone. Megjithatë, mendojmë se largësitë dhe disnivelet e përzgjedhura sipas skemës së paraqitur edhe në figurën më poshtë, do të na japin mundësinë, që nëpërmjet ndryshimeve të tyre në kohë, të llogaritura nga fushata në fushatë, të jemi në gjëndje të bëjmë analiza të rëndësishme, në lidhje me shformimet në plan apo edhe në lartësi, me interes për ndikimin e tyre në dinamikën e vijës bregore në zonën në studim.

Për analogji, edhe në këtë pjesë, është ndjekur e njëjta mënyrë analizimi i largësive dhe disniveleve zonale, si edhe në analizën e distancave dhe disniveleve rajonale Itali-Shqipëri. Pra, në këto tabela, vlerësimi është kryer; në bazë të vlerave të ndryshimeve të largësive dhe disniveleve nga fushata në fushatë të shprehura në metra, në bazë të shpejtësisë së këtij ndryshimi të shprehur në; metra në muaj (m/muaj) dhe metra në vitë (m/vit), nga fushata në fushatë si dhe të shpejtësive mesatare, para ndodhjes së tërmetit të 21 shtatorit 2019, gjatë tërmeteve 21 shtator-26 nëntor 2019, si dhe pas tërmetit të 26 nëntorit 2019.

Më poshtë paraqesim tabelat e të dhënave bazë në lidhje me pozicionin koordinativ të pikave, largësive dhe disniveleve të përdorura.

Tabela 4. 47 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë BERA-TIRN për çdo fushatë.

LARGËSIA BERA-TIRN	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kandelarike: 19-25/11/2017)			
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
BERA	4551561,46589	1651728,01131	4138085,14052
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
BERA	4551561,46239	1651728,01382	4138085,11787
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
BERA	4551561,46615	1651728,01115	4138085,12030
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
BERA	4551561,46808	1651728,01330	4138085,12217
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
BERA	4551561,46810	1651728,01174	4138085,12501
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
BERA	4551561,45868	1651728,00966	4138085,11979
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114
BERA	4551561,46813	1651728,00909	4138085,12495

Tabela 4. 48 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive, largësitë BERA-TIRN, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	L _h (m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
-41480,16575	-22375,69743	53528,55181	47130,41466	71320,27653
-41480,16635	-22375,70466	53528,55162	47130,41862	71320,27901
-41480,16343	-22375,70123	53528,55343	47130,41442	71320,27759
-41480,15091	-22375,69775	53528,56918	47130,40175	71320,28104
-41480,16731	-22375,71107	53528,54646	47130,42251	71320,27771
-41480,17392	-22375,71568	53528,53885	47130,43052	71320,27729
-41480,16538	-22375,71257	53528,54619	47130,42152	71320,27685

Tabela 4. 49 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë BERA-ORIK për çdo fushatë.

LARGËSIA BERA-ORIK	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kandelarike: 19-25/11/2017)			
ORIK	4592281,75838	1618985,32499	4105776,00534
BERA	4551561,46589	1651728,01131	4138085,14052
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
ORIK	4592281,75288	1618985,32034	4105775,98302
BERA	4551561,46239	1651728,01382	4138085,11787
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
ORIK	4592281,75533	1618985,32097	4105775,98334
BERA	4551561,46615	1651728,01115	4138085,12030
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			
ORIK	4592281,75858	1618985,32298	4105775,99720
BERA	4551561,46808	1651728,01330	4138085,12217
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
ORIK	4592281,75331	1618985,32300	4105775,99324
BERA	4551561,46810	1651728,01174	4138085,12501
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			

ORIK	4592281,74589	1618985,32149	4105775,99315
BERA	4551561,45868	1651728,00966	4138085,11979
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
ORIK	4592281,74907	1618985,32181	4105775,99466
BERA	4551561,46813	1651728,00909	4138085,12495

Tabela 4. 50 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë BERA-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	L _h (m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
40720,29249	-32742,68632	-32309,13518	52251,56197	61433,75248
40720,29049	-32742,69348	-32309,13485	52251,56489	61433,75480
40720,28918	-32742,69018	-32309,13696	52251,56181	61433,75328
40720,29050	-32742,69032	-32309,12497	52251,56292	61433,74793
40720,28521	-32742,68874	-32309,13177	52251,55781	61433,74715
40720,28721	-32742,68817	-32309,12664	52251,55901	61433,74548
40720,28094	-32742,68728	-32309,13029	52251,55357	61433,74277

Tabela 4. 51 Koordinatat e pikave përbërëse të largësisë TIRN-ORIK për çdo fushatë.

LARGËSIA TIRN-ORIK	KOORDINATAT		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
wk1976 (Java kandelarike: 19-25/11/2017)			
ORIK	4592281,75838	1618985,32499	4105776,00534
TIRN	4510081,30014	1629352,31388	4191613,69233
wk2001 (Java kalendarike: 13-19/05/2018)			
ORIK	4592281,75288	1618985,32034	4105775,98302
TIRN	4510081,29604	1629352,30916	4191613,66949
wk2038 (Java kalendarike: 27-02/02/2019)			
ORIK	4592281,75533	1618985,32097	4105775,98334
TIRN	4510081,30272	1629352,30992	4191613,67373
wk2070 (Java kalendarike: 08-14/09/2019)			

ORIK	4592281,75858	1618985,32298	4105775,99720
TIRN	4510081,31717	1629352,31555	4191613,69135
wk2082 (Java kalendarike: 01-07/12/2019)			
ORIK	4592281,75331	1618985,32300	4105775,99324
TIRN	4510081,30079	1629352,30067	4191613,67147
wk2116 (Java kalendarike: 26-01/08/2020)			
ORIK	4592281,74589	1618985,32149	4105775,99315
TIRN	4510081,28476	1629352,29398	4191613,65864
wk2135 (Java kalendarike: 06-12/12/2020)			
ORIK	4592281,74907	1618985,32181	4105775,99466
TIRN	4510081,30275	1629352,29652	4191613,67114

Tabela 4. 52 Ndryshimet DX, DY, DZ të largësive dhe largësitë TIRN-ORIK, përkatësisht për çdo fushatë.

NDRYSHIMET E KOORDINATAVE			LARGESITË	
DX (m)	DY (m)	DZ (m)	L _h (m) sipas XY	L(m) sipas XYZ
82200,45824	-10366,98889	-85837,68699	82851,61310	119300,03479
82200,45684	-10366,98882	-85837,68647	82851,61170	119300,03345
82200,45261	-10366,98895	-85837,69039	82851,60752	119300,03336
82200,44141	-10366,99257	-85837,69415	82851,59686	119300,02867
82200,45252	-10366,97767	-85837,67823	82851,60602	119300,02357
82200,46113	-10366,97249	-85837,66549	82851,61392	119300,01989
82200,44632	-10366,97471	-85837,67648	82851,59950	119300,01778

4.1.2.1 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan, sipas largësive ndërmjet pikave dhe sipas fushatave.

Në tabelat më poshtë, në kollonën e parë, jepet perioda e ndryshimit të kohës së monitorimit nga fushata në fushatë, në kollonën e dytë dhe të tretë jepet ndryshimi i largësive gjatë këtyre periodave, në kollonën e katërt dhe të pestë jepen shpejtësitë e këtyre ndryshimeve në muaj dhe në kollonën e gjashtë dhe shtatë, jepen shpejtësitë e ndryshimit të largësive në vit.

Tabela 4. 53 Ndryshimi i largësive BERAT-TIRANË, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5	0,00396	0,00247	0,00079	0,00049	0,00951	0,00594
8,5	-0,00420	-0,00142	-0,00049	-0,00017	-0,00593	-0,00200
7,5	-0,01267	0,00345	-0,00169	0,00046	-0,02027	0,00552
3	0,02076	-0,00333	0,00692	-0,00111	0,08303	-0,01334
8	0,00801	-0,00042	0,00100	-0,00005	0,01201	-0,00063
4	-0,00899	-0,00043	-0,00225	-0,00011	-0,02698	-0,00130

Tabela 4. 54 Ndryshimi i largësive BERAT-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5	0,00293	0,00232	0,00059	0,00046	0,00703	0,00556
8,5	-0,00309	-0,00152	-0,00036	-0,00018	-0,00436	-0,00214
7,5	0,00112	-0,00536	0,00015	-0,00071	0,00179	-0,00857
3						

	-0,00511	-0,00077	-0,00170	-0,00026	-0,02045	-0,00309
8						
	0,00120	-0,00168	0,00015	-0,00021	0,00180	-0,00251
4						
	-0,00544	-0,00271	-0,00136	-0,00068	-0,01633	-0,00813

Tabela 4. 55 Ndryshimi i largësive TIRANË-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata në fushatë.

PERIODA	NDRYSHIMI I LARGËSIVE		SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË LARGËSIVE			
	Dt (muaj)	L _{hF(i+1)} -L _{hF(i)}	L _{F(i+1)} -L _{F(i)}	(m/muaj)		(m/vit)
5						
	-0,00140	-0,00134	-0,00028	-0,00027	-0,00335	-0,00323
8,5						
	-0,00418	-0,00008	-0,00049	-0,00001	-0,00590	-0,00012
7,5						
	-0,01066	-0,00470	-0,00142	-0,00063	-0,01705	-0,00752
3						
	0,00916	-0,00509	0,00305	-0,00170	0,03663	-0,02038
8						
	0,00789	-0,00368	0,00099	-0,00046	0,01184	-0,00553
4						
	-0,01442	-0,00210	-0,00360	-0,00053	-0,04325	-0,00631

4.1.2.2 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në lartësi, sipas disniveleve ndërmjet pikave dhe sipas fushatave.

Në tabelat më poshtë, në kollonën e dytë, jepen vlerat e ndryshimit të disniveleve nga fushata në fushatë, në kollonën e tretë shpejtësia e këtij ndryshimi në muaj, në kollonën e katërt, jepet shpejtësia e ndryshimit në vitë dhe në kollonën e pestë jepet shpejtësia mesatare e ndryshimit sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmeteve.

Tabela 4. 56 Ndryshimi i disniveleve BERAT-TIRANË, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.

PERIODA	SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË DISNIVELEVE			
Dt (muaj)	(m)	(m/muaj)	(m/vit)	(A, B, C)
5	-0,00019	-0,00004	-0,00046	
8,5	0,00181	0,00021	0,00256	
7,5	0,01575	0,00210	0,02520	0,00910
3	-0,02272	-0,00757	-0,09088	-0,09088
8	-0,00761	-0,00095	-0,01141	
4	0,00734	0,00184	0,02202	0,00530

Tabela 4. 57 Ndryshimi i disniveleve BERAT-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.

PERIODA	SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË DISNIVELEVE			
Dt (muaj)	(m)	(m/muaj)	(m/vit)	(A, B, C)
5	0,00033	0,00007	0,00079	
8,5	-0,00211	-0,00025	-0,00298	
7,5	0,01199	0,00160	0,01918	0,00567
3	-0,00680	-0,00227	-0,02720	-0,02720

8				
	0,00513	0,00064	0,00769	
4				
	-0,00365	-0,00091	-0,01095	-0,00163

Tabela 4. 58 Ndryshimi i disniveleve TIRANË-ORIKUM, perioda e ndryshimit dhe shpejtësitë e ndryshimit të këtyre disniveleve, nga fushata në fushatë dhe sipas periudhave para(A), gjatë(B) dhe pas(C) tërmetit.

PERIODA	SHPEJTËSITË RESPEKTIVE TË NDRYSHIMIT TË DISNIVELEVE			
Dt (muaj)	(m)	(m/muaj)	(m/vit)	(A, B, C)
5				
	0,00052	0,00010	0,00125	
8,5				
	-0,00392	-0,00046	-0,00553	
7,5				
	-0,00376	-0,00050	-0,00602	-0,00343
3				
	0,01592	0,00531	0,06368	0,06368
8				
	0,01274	0,00159	0,01911	
4				
	-0,01099	-0,00275	-0,03297	-0,00693

4.1.2.3 Përcaktimi i vektorëve të shpejtësive të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, sipas koordinatave (X, Y, Z) të pikave dhe sipas fushatave.

Me interes në studimin tonë, në lidhje me deformimet e mundshme në zonën tonë të studimit, është jo vetëm analizimi i këtyre deformimeve, nëpërmjet mardhënies reciproke që krijohen ndërmjet pikave të ndryshme të zonës së studimit duke përdorur largësitë dhe disnivet midis këtyre pikave, por edhe analizimi i këtyre deformimeve, bazuar edhe në pozicionin absolut të pikave në lidhje me një sistem koordinativ unik.

Pikërisht, nëpërmjet të dhënave të paraqitura në tabela, jepen informacione dhe të dhëna të rëndësishme të cilat do të shërbejnë për një analizim dhe përfundim më të plotë të vektorëve tektonik zonal, me pasojë këto në dinamikën e vijës bregore.

Si gjithmonë, këtë analizë, edhe në këtë rast, e bazojm në fushatat e matjeve dhe në periudhat A, B dhe C të analizës së matjeve, të cilat e ritheksojmë janë përcaktuar në funksion me ndodhjen e tërmeteve të shtator-nëntorit 2019.

Konkretisht në tabelat më poshtë po japim për çdo periudhë, ndryshimet e koordinatave, për pikat e rrjetit të përfshira në zonën tonë të studimit, Tirana, Berati dhe Orikumi.

Tabela 4. 59 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (A) të studimit, (F4-F1).

KOORDINATAT	NDRYSHIMET (m)			
	Para Tërmetit(F4-F1)	Në X	Në Y	Në Z
TIRN		0,01703	0,00167	-0,00098
BERA		0,00219	0,00199	-0,01835
ORIK		0,00020	-0,00201	-0,00814

Tabela 4. 60 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (B) të studimit, (F5-F4).

Gjatë Tërmetit(F5-F4)	Në X	Në Y	Në Z
	TIRN	-0,01638	-0,01488
BERA	0,00002	-0,00156	0,00284
ORIK	-0,00527	0,00002	-0,00396

Tabela 4. 61 Ndryshimi i koordinatave të pikave në periudhën (C) të studimit, (F7-F5).

Pas Tërmetit (F7-F5)	Në X	Në Y	Në Z
	TIRN	0,00196	-0,00415
BERA	0,00003	-0,00265	-0,00006
ORIK	-0,00424	-0,00119	0,00142

Npërmjet këtyre të dhënave absolute të secilës pikë ne mund të përcaktojmë masën e spostimit të secilës pikë, shpejtësinë e spostimit ose të lëvizjes së secilës pikë, referuar kjo, secilës koordinatë X, Y dhe Z, si dhe spostimin e përgjithshëm të tyre në plan dhe në hapsirë. Gjithashtu mund të përcaktojmë edhe vlerën e drejtimit të vektorëve të shpejtësive të spostimeve të pikavë, në plan dhe në hapsirë.

Tabela 4. 62 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës X, sipas periudhave dhe sipas pikave.

Ndryshimi në X	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	0,00973	-0,06552	0,00196
BERATI	0,00125	0,00008	0,00003
ORIKUMI	0,00011	-0,02108	-0,00424

Tabela 4. 63 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës Y, sipas periudhave dhe sipas pikave.

Ndryshimi në Y	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	0,00095	-0,05952	-0,00415
BERATI	0,00114	-0,00624	-0,00265
ORIKUMI	-0,00115	0,00008	-0,00119

Tabela 4. 64 Shpejtësitë e ndryshimit të koordinatës Z, sipas periudhave dhe sipas pikave.

Ndryshimi në Z	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	-0,00056	-0,07952	-0,00033
BERATI	-0,01049	0,01136	-0,00006
ORIKUMI	-0,00465	-0,01584	0,00142

Ajo që vihet re paraprakisht, nga një vështrim i shpejt i të dhënave, është fakti që pikat janë në ndryshim të vazhdueshëm, sipas të tre koordinatave X, Y dhe Z, me kahe të ndryshme ndryshimi, pra në rritje apo në ulje të vlerës që ato përfaqësojnë dhe se madhësia e ndryshimit kap një vlerë absolute mesatare prej disa milimetra deri në centimetra. Konkretisht pika e Tiranës, si pika shumë afër aktivitetit të lartë sizmik në periudhën B, ka dhe vlerat më të mëdha të këtyre spostimeve si në X, si në Y si dhe në Z.

Këto të dhëna paraprake duhet të na tregojnë që, zona e studimit ndërmjet këtyre tre pikave, ndodhet vazhdimisht në procese ngjeshje dhe zgjatjeje stukturore gjeotektonike, si dhe në procese ulje apo ngritje valëzuese stukturore gjeotektonike, të cilat amplifikohen me disa herë në momentet e aktiviteteve të forta tektonike.

4.1.2.4 Analizimi i rezultateve të përfuara në plan dhe në lartësi.

Analiza në planë sipas largësive.

Më poshtë kemi paraqitur një tabelë përmbledhëse të largësive përkatëse të marra në analizë, të vlerës reale të ndryshimit të këtyre largësive, e shprehur në metra, si dhe shpejtësinë e këtyre ndryshimeve e shprehur në metra në vit. Të gjitha këto vlerësime janë bërë duke u bazuar në periudhat e studimit; para (A), gjatë (B) dhe pas (C) tërmetit.

Tabela 4. 65 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të largësive sipas periudhave, mesataret e tyre dhe ndryshimet midis tyre.

Largësitë Horizontale (L_H)	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m)		
BERA-TIRN	-0,01291	0,02076	-0,00099
BERA-ORIK	0,00096	-0,00511	-0,00424
TIRN-ORIK	-0,01624	0,00916	-0,00652
Mesatarja e ndryshimit(m)	-0,00940	0,00827	-0,00392
Perioda e ndryshimit(muaj)	21	3	12
	Ndryshimi(m/vit)		
BERA-TIRN	-0,00738	0,08303	-0,00099
BERA-ORIK	0,00055	-0,02045	-0,00424
TIRN-ORIK	-0,00928	0,03663	-0,00652
Mesatarja e ndryshimit(m/vit)	-0,00537	0,03307	-0,00392
Mesatarja në (A, C) (m/vit)		-0,00464	
Nga (B) në (A, C), (-) (/)	0,03771		7,12240

Nga një vështrim i përgjithshëm i vlerave numerike në këtë tabelë, vihet re që ato kanë edhe shënja pozitive edhe shënja negative, që do të thotë se largësitë, nga

pikëpamja gjeodezike, janë në rritje ose zvogëlim të vazhdueshëm. Vlera maksimale e zvogëlimit është -9.28mm/vit dhe i përket largësisë Tiranë-Orikum. Ndërsa vlera më e madhe e zmadhimit të largësive, është 83.03mm/vit dhe i përket largësisë Tiranë-Berat.

Mesataret e shpejtësive të ndryshimeve në periudhën para dhe pas tërmeteve, tregojnë për tendencë zvogëlimi të këtyre largësive, me një vlerë mesatare prej -0.00464m/vit ose -4.64mm në vit. E kundërta ndodh në periudhën gjatë tërmeteve, ku kjo shpejtësi mesatare ka tendencë rritje prej 0.03307m/vit ose 33.07mm në vit. Ky përfundim i saktë gjeodezik, shpjegon më së miri veprimin gjeotektonik që zhvillohet në zonën tonë, si rrjedhojë e ndikimit tektonik të tërmeteve të fuqishme, të ndodhura në afërsi të pikës së Tiranës. Pra, e thënë ndryshe, këto vlera shpjegojnë faktin që zona, para ndodhjes së tërmeteve, ka qënë në proces ngjeshje strukturore tektonike me shpejtësi mesatare 5.37mm në vit, gjatë tërmeteve zona ka kaluar në proces lëshimi strukturor tektonik, me vlerë mesatare 33.07mm në vit dhe pas tërmeteve zona i rikthehet procesit ngjeshës strukturor tektonik me një ritëm më të ulët se ajo e periudhës para tërmeteve, me vlerë mesatare ngjeshjeje prej 3.92mm në vit.

Vihet re gjithashtu, që në periudhën me aktivitet të fortë tektonik (B), shpejtësitë e zmadhimit të largësive janë me 37.71mm në vit ose me 7.12 herë më shumë se ato të periudhave normale tektonike, periudha para (A) dhe pas (C) tërmeteve.

Ndikimi i njgjarrjeve të forta tektonike, vihet re edhe nëse analizojmë të tre largësitë tona të marra në studim, sipas tre periudhave (A), (B) dhe (C). Konkretisht largësitë e lidhura me pikën e Tiranës, kanë shpejtësi ndryshimi të ndryshme edhe në shënjë edhe në vlerë, nëse i referohemi largësisë së tretë Berat-Orikum, në periudhat (A) dhe (B). Ndërsa në periudhën (C) ruhet shenja e ndryshimit dhe vlera e këtij ndryshimi është mesatarisht i përafërt.

Në periudhën (A), largësia Tiranë-Berat, zvogëlohet me -7.38mm/vit , që do të thotë se zona është në proces ngjeshje strukturore. Largësia Tiranë-Orikum, zvogëlohet me -9.28mm/vit , që do të thotë se edhe kjo zonë është në proces ngjeshje strukturore. Ndërsa largësia Berat-Orikum, zmadhohet me një ritëm prej 0.55mm/vit , që do të thotë se kjo zonë është në proces lëshimi strukturor ose zgjatjeje strukturore.

Në periudhën (B), largësia Tiranë-Berat, zmadhohet me 83.03mm/vit , që do të thotë se kjo zonë kalon në proces lëshimi strukturor. Largësia Tiranë-Orikum, zmadhohet me 36.63mm/vit , që do të thotë se edhe kjo zonë është në proces lëshimi strukturor. Ndërsa largësia Berat-Orikum, zvogëlohet me një ritëm prej -20.45mm/vit , që do të thotë se kjo zonë është në proces ngjeshje strukturore.

Në periudhën (C), të tre largësitë janë në proces zvogëlimi, ku Tiranë-Berat ka ritëm zvogëlimi më të vogël, me vlerë -0.99mm/vit , krahasuar me dy largësitë e tjera të cilat kanë ritëm mesatar zvogëlimi më të madh, me vlerë -5.38mm/vit .

Duke dashur ti përmbledhim ato çfarë kemi analizuar më sipër, nga pikëpamja gjeo-tektonike, vlerat e mësipërme, tregojnë për ndikimin e aktivitetit tektonik, si në periudhat normale, ashtu edhe në periudhat me aktivitet të lartë tektonik, në deformimin e strukturës sipërfaqësore të tokës, në plan.

Analiza në lartësi sipas disniveleve.

Gjithë analiza e mësipërme nuk mund të na çojë në një përfundim të saktë, pa një analizë edhe në lartësi, pasi fenomeni zhvillohet nga i njëjti faktor dhe ai jep veprime të njëkohëshme në të dy drejtimet, edhe në plan, edhe në lartësi.

Për këtë arësye analizën e ndryshimeve në lartësi do e referojmë në lidhje me ato se çfarë na ofrojnë disnivelet e marra në shqyrtim midis pikave, ose edhe pozicioni në lartësi absolute (Z), i secilës pikë të përfshirë në këtë analizë.

Në vazhdim, në tabelën e mëposhtme kemi paraqitur vlerat e shpejtësive të ndryshimit të disniveleve, mesataret e tyre për çdo disnivel dhe periudhë monitorimi. Kemi paraqitur raportin e ndryshimeve ndërmjet këtyre vektorëve, në herë dhe ndryshimin ndërmjet tyre në m/vit, në funksion të periudhave me aktivitet normal dhe aktivitet të fortë tektonik.

Tabela 4. 66 Tabela përmbledhëse e shpejtësive të ndryshimit të disniveleve sipas periudhave, mesataret e tyre dhe ndryshimet midis tyre.

Disnivelet (Dz)	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m)		
BERA-TIRN	0,01737	-0,02272	-0,00027
BERA-ORIK	0,01021	-0,00680	0,00148
TIRN-ORIK	-0,00716	0,01592	0,00175
Mesatarja e ndryshimit(m)	0,00681	-0,00453	0,00099
Perioda e ndryshimit(muaj)	21	3	12
	Ndryshimi(m/vit)		
BERA-TIRN	0,00993	-0,09088	-0,00027
BERA-ORIK	0,00583	-0,02720	0,00148
TIRN-ORIK	-0,00409	0,06368	0,00175
Mesatarja e ndryshimit(m/vit)	0,00389	-0,01813	0,00099
Mesatarja në (A, C) (m/vit)		0,00244	
Nga (B) në (A, C), (-) (/)	-0,02057		7,43750

Referuar vlerave të paraqitura në këtë tabelë, duke u përqëndruar si fillim në shënjat e tyre, mund të themi që disnivelet ndryshojnë herë me sensin e rritjes (prezenca e vlerave pozitive të shpejtësive në tabelë) dhe herë me sensin e zvogëlimit të tyre (prezenca e vlerave të shpejtësive me shënjë negative). Kjo, nga pikëpamja gjeodezike, do të thotë se zona në studim është në ndryshim të vazhdueshëm në lidhje me lartësinë, pra në ulje dhe në ngritje të vazhdueshme. Vlera maksimale e zvogëlimit është -90.88mm/vit dhe i përket disnivelit Tiranë-Berat, në periudhën e tërmeteve. Ndërsa vlera më e madhe e zmadhimit të disniveleve, është 63.68mm/vit dhe i përket disnivelit Tiranë-Orikum. Kjo shpjegohet, nga pikëpamja gjeo-tektonike, me efektet e veprimtarisë tektonike dhe elasticitetin morfologjik të strukturave shtresë-formuese të tokës në zonën e studimit.

Gjithashtu, përse i përket këtyre zhvillimeve në lartësi, në vlerat e paraqitura në tabelë, vihet re ndikimi i madh që jep një aktivitet i fort tektonik, në pozicionin e pikave në studim. Mesatarja e shpejtësive të ndryshimit për të tre disnivelet, në periudhën me aktivitet normal tektonik, mesatarja e periudhës (A) dhe periudhës (C), është 2.44mm/vit, ndërsa në periudhën me aktivitet të fort tektonik, midis dy tërmeteve, periudha (B), është -18.13mm/vit, duke mos harruar që në këtë periudhë kemi dhe vlerën maksimale të zvogëlimit prej -90.88mm/vit.

Ky përfundim i saktë gjeodezik, shpjegon më së miri veprimin gjeotektonik që zhvillohet në zonën tonë, si rrjedhojë e ndikimit tektonik të tërmeteve të fuqishme, të ndodhura në afërsi të pikës së Tiranës. Pra, e thënë ndryshe, këto vlera shpjegojnë

faktin që zona, para ndodhjes së tërmeteve, ka qënë në proces mesatar ngritjeje tektonike me shpejtësi mesatare 3.89mm/vit, gjatë tërmeteve zona ka kaluar në proces mesatar uljeje tektonike, me vlerë mesatare -18.13mm/vit dhe pas tërmeteve zona i rikthehet procesit mesatar të ngritjes tektonike me një ritëm më të ulët se ajo e periudhës para tërmeteve, me vlerë mesatare 0.99mm/vit.

Vihet re gjithashtu, që në periudhën me aktivitet të fortë tektonik (B), shpejtësitë e zvogëlimit të disniveleve janë me -20.57mm/vit ose me 7.44 herë më pakë se ato të periudhave normale tektonik, periudha para (A) dhe pas (C) tërmeteve.

Duke dashur të bëjmë një analizë më të detajuar në zonë, duhet të analizojmë të tre disnivelet tona në veçanti, sipas tre periudhave (A), (B) dhe (C).

Në periudhën (A), disniveli Berat-Tiranë, zmadhohet me 9.93mm/vit, që do të thotë se ose ngrihet në lartësi pika e Tiranës ose ulet pika e Beratit, ose ngrihen dhe ulen në të njëjtën kohë të dyja pikat me vlera numerike të ndryshme. Disniveli Berat-Orikum, zmadhohet me 5.83mm/vit, që do të thotë se ose kemi ngritje në lartësi të pikës së Beratit, ose kemi ulje të pikës së Orikumit, ose edhe në këtë rast, ngrihen dhe ulen në të njëjtën kohë të dyja pikat me vlera numerike të ndryshme. Ndërsa disniveli Tiranë-Orikum, zvogëlohet me një ritëm prej -4.09mm/vit, që do të thotë se ose kemi ulje në lartësi të pikës së Tiranës, ose kemi ngritje të pikës së Orikumit.

Në periudhën (B), disniveli Berat-Tiranë, zvogëlohet me -90.88mm/vit, që do të thotë se; ose ulet në lartësi pika e Tiranës ose ngrihet pika e Beratit, ose ngrihen dhe ulen me intensitet të ndryshëm, në të njëjtën kohë, të dyja pikat. Disniveli Berat-Orikum, zvogëlohet me -27.2mm/vit, që do të thotë se ose kemi ulje në lartësi të pikës së Beratit, ose kemi ngritje të pikës së Orikumit, ose ngrihen dhe ulen në të njëjtën kohë të dyja pikat me vlera të ndryshme numerike. Ndërsa disniveli Tiranë-Orikum, zmadhohet me një ritëm prej 63.68mm/vit, që do të thotë se ose kemi ngritje në lartësi të pikës së Tiranës, ose kemi ulje të pikës së Orikumit, ose ngrihen dhe ulen në të njëjtën kohë të dyja pikat.

Në periudhën (C), disniveli Berat-Tiranë, zvogëlohet me -0.27mm/vit, që do të thotë se pika e Tiranës dhe pika e Beratit, pothuajse ruajnë pozicionet e tyre paraprake. Po kështu disniveli Berat-Orikum, zmadhohet me 1.48mm/vit dhe disniveli Tiranë-Orikum, zmadhohet me një ritëm prej 1.75mm/vit, që do të thotë se e gjithë zona është në një moment ruajtje lartësish paraprake, pra një moment qetësie në lidhje me zhvillimet në lartësi.

Duke dashur ti përmbledhim ato çfarë kemi analizuar më sipër, nga pikëpamja gjeo-tektonike, vlerat e mësipërme, tregojnë për ndikimin e aktivitetit tektonik, si në periudhat normale, ashtu edhe në periudhat me aktivitet të lartë tektonik, në deformimin e strukturës sipërfaqësore të tokës, në lartësi. Fakti, që disa pika, në një moment të caktuar, mund të jenë në procese ngritje dhe disa të tjera, në momente të tjera, mund të jenë në procese ulje, tregon që territori është nga ana strukturore gjeotektonike, në proces valëzimi gjeodinamik.

Analiza e deformimit zonal sipas pozicionit absolut të pikave.

Për të rritur saktësinë e analizave tona dhe rrjedhimisht edhe të përfundimeve tona, është tepër e nevojshme që ndërveprimin gjeodezik ndërmjet pikave ta shohim nën prizmin e pozicionit absolut të këtyre pikave, referuar sistemit koordinativ të përzgjedhur. Në këtë mënyrë ne mund të shkojmë drejt një qartësimi të plotë të proceseve mikro-gjeotektonike që ndodhin në zonën tonë të studimit, me rëndësi kjo,

për përcaktimin e vektorëve ndikues mikro-tektonik zonalë, në dinamikën e vijës bregore.

Konkretisht, më poshtë, po paraqesim të dhënat e përfuara për pozicionin absolut, në plan dhe në lartësi, të këtyre pikave, nëpërmjet koordinatave X, Y, Z.

Bazuar në këto të dhëna, të pasqyruara në tabelat e mëposhtme, kemi ndërtuar diagramat e veprimit të secilit vektor, në planin horizontal dhe në planin vertikal, për secilën nga pikat, në çdo periudhë analizimi, me qëllim kuptimin dhe shpjegimin e ndërveprimit që ndodh midis deformimeve gjeotektonike sipas këtyre dy planeve, në zonën e studimit e përfaqësuar nga kuadrati me ngjyrë të verdhë.

Tabela 4. 67 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën X

Ndryshimi në X	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m)		
TIRANA	0,01703	-0,01638	0,00196
BERATI	0,00219	0,00002	0,00003
ORIKUMI	0,00020	-0,00527	-0,00424
Mesatarja e ndryshimit(m)	0,00647	-0,00721	-0,00075
Perioda (muaj)	21	3	12
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	0,00973	-0,06552	0,00196
BERATI	0,00125	0,00008	0,00003
ORIKUMI	0,00011	-0,02108	-0,00424
Mesatarja zonale (m/vit)	0,00370	-0,02884	-0,00075
Mesatarja në (A, C) (m/vit)		0,00147	
Nga (B) në (A, C), (-) (/)	-0,03031		19,55886

Tabela 4. 68 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën Y

Ndryshimi në Y	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m)		
TIRANA	0,00167	-0,01488	-0,00415
BERATI	0,00199	-0,00156	-0,00265
ORIKUMI	-0,00201	0,00002	-0,00119
Mesatarja e ndryshimit(m)	0,00055	-0,00547	-0,00266
Perioda (muaj)	21	3	12
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	0,00095	-0,05952	-0,00415
BERATI	0,00114	-0,00624	-0,00265
ORIKUMI	-0,00115	0,00008	-0,00119
Mesatarja e dryshimit(m/vit)	0,00031	-0,02189	-0,00266
Mesatarja në (A, C) (m/vit)		-0,00117	
Nga (B) në (A, C), (-) (/)	-0,02072		18,64018

Tabela 4. 69 Tabela e madhësisë dhe shpejtësisë së ndryshimit të pikave në koordinatën Z

Ndryshimi në Z	Para tërmeteve	Gjatë tërmeteve	Pas tërmeteve
	Ndryshimi(m)		
TIRANA	-0,00098	-0,01988	-0,00033
BERATI	-0,01835	0,00284	-0,00006
ORIKUMI	-0,00814	-0,00396	0,00142
Mesatarja e ndryshimit(m)	-0,00916	-0,00700	0,00034
Perioda (muaj)	21	3	12
	Ndryshimi(m/vit)		
TIRANA	-0,00056	-0,07952	-0,00033
BERATI	-0,01049	0,01136	-0,00006
ORIKUMI	-0,00465	-0,01584	0,00142
Mesatarja e dryshimit(m/vit)	-0,00523	-0,02800	0,00034
Mesatarja në (A, C) (m/vit)		-0,00244	
Nga (B) në (A, C), (-) (/)	-0,02556		11,45417

Në këto diagrama jepen pozicionet e sakta të pikave, referuar sistemit koordinativ ETRS 89, sipas shkallës së treguar (1:750 000).

Vektorët e lëvizjeve të pikave në plan, për çdo periudhë studimi A, B dhe C, paraqiten me ngjyrë të kuqe. Tek vektori rezultat i çdo pike, me ngjyrë të kuqe është paraqitur vlera numerike e shpejtësisë së lëvizjes që ai përfaqëson, ndërsa në kllapa, me ngjyrë blu, jepet azimuti i drejtimit të lëvizjes së pikës përkatëse, referuar gjithmonë sistemit koordinativ botëror ETRS 89 dhe konkretisht boshtit të X-ve të këtij sistemi, i cili është i shtrirë sipas planit të ekuatorit, me drejtim të vlerave pozitive drejt pikëprerjes së meridianit të Grinuiçit me këtë plan. Zona e studimit paraqitet me ngjyrë të verdhë.

Gjithashtu janë të paraqitura edhe largësitë e marra në analizë, në këtë zonë dhe në afërsi të tyre, jepen gjithashtu edhe vektorët e deformimit të këtyre largësive, të paraqitur me vektorët me ngjyrë të zezë. Vlerat numerike të madhësisë së këtyre vektorëve, të cilët pasqyrojnë madhësitë e zvogëlimit ose të zmadhimit të këtyre largësive sipas secilit rast dhe sipas secilës periudhë studimi, paraqiten me numra me ngjyrë të zezë dhe me shënjen përkatëse. Shënja “-”, tregon që largësia respektive është në proces zvogëlimi nga pikëpamja gjeodezike ose në proces ngjeshje tektonike nga pikëpamja gjeotektonike, ndërsa shënja “+”, tregon që largësia është në proces zgjatje nga pikëpamja gjeodezike ose nga pikëpamja gjeotektonike, territori i përfaqësuar nga kjo largësi është në proces zgjerimi strukturor tektonik.

Për shkak të vlerës numerike tepër të vogël të këtyre vektorëve referuar largësive përkatëse, dhe për shkak të shkallës tepër të vogël të paraqitjes së zonës së studimit, vektorët janë dizenuar me shkallë zmadhimi, në mënyrë që ato të jenë prezentë në mënyrë vizuale në këtë paraqitje grafike, si në raport të madhësisë së veprimit, ashtu edhe në raport të drejtimit të veprimit të tyre.

Bazuar në ato se çfarë jepen edhe në tabela edhe në diagrama, vihet re se deformimet e largësive, konfirmohen edhe nga drejtimet dhe vlerat e vektorëve të lëvizjeve të pikavë përkatëse që përbëjnë ato largësi. Konkretisht diagramat tregojnë qartë që largësia Tiranë-Berat, në periudhën A të studimit, ndodhet në proces

zvogëlimi, bazuar edhe në analizën e lëvizjeve të pikave të Tiranës dhe Beratit. Edhe pse pika e Tiranës, lëviz në të njëjtin drejtim me pikën e Beratit, pasi referuar vlerave të azimuteve përkatëse kemi respektivisht azimutet e lëvizjeve 5.58° dhe 42.36° , ajo tenton të zvogëlojë distancën pasi lëviz me një shpejtësi më të madh se pika e Beratit.

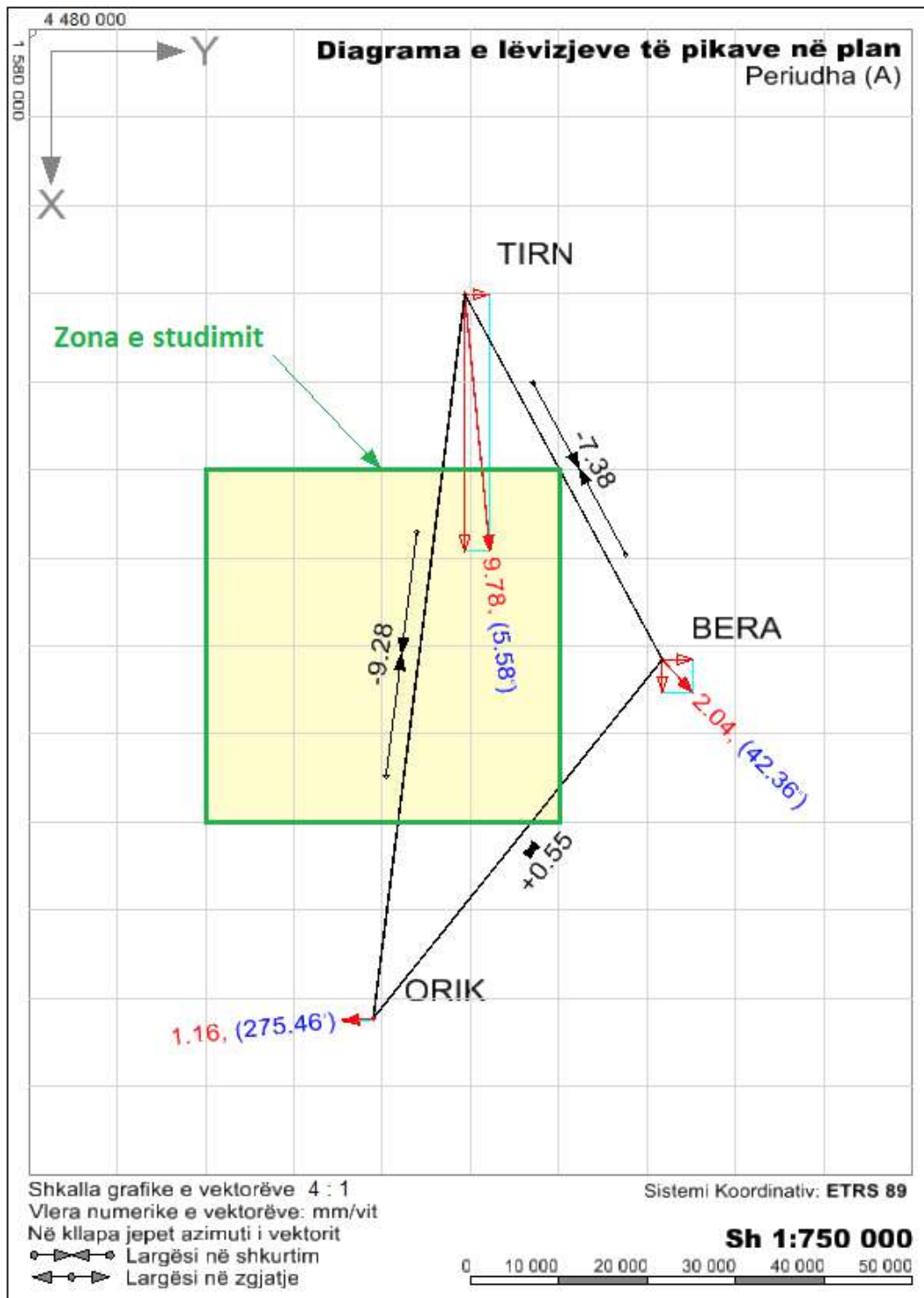


Figura 4. 24 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (A) e studimit.

Si rrjedhojë e shpejtësisë më të madhe të lëvizjes së pikës së Tiranës, krahasuar me atë të pikës së Beratit, me një vlerë prej afërsisht $9.78-2.04=7.74\text{mm/vit}$, largësia

Tiranë-Berat është në proces zvogëlimi gjeodezik pikërisht me këtë ritëm, ose ngjeshje strukturore gjeotektonike. Po kaq është zvogëlimi i kësaj largësisë, referuar mënyrës së vlerësimit, nëpërmjet ndryshimit të vetë largësive nga periudha në periudhë, prej -7.38mm/vit .

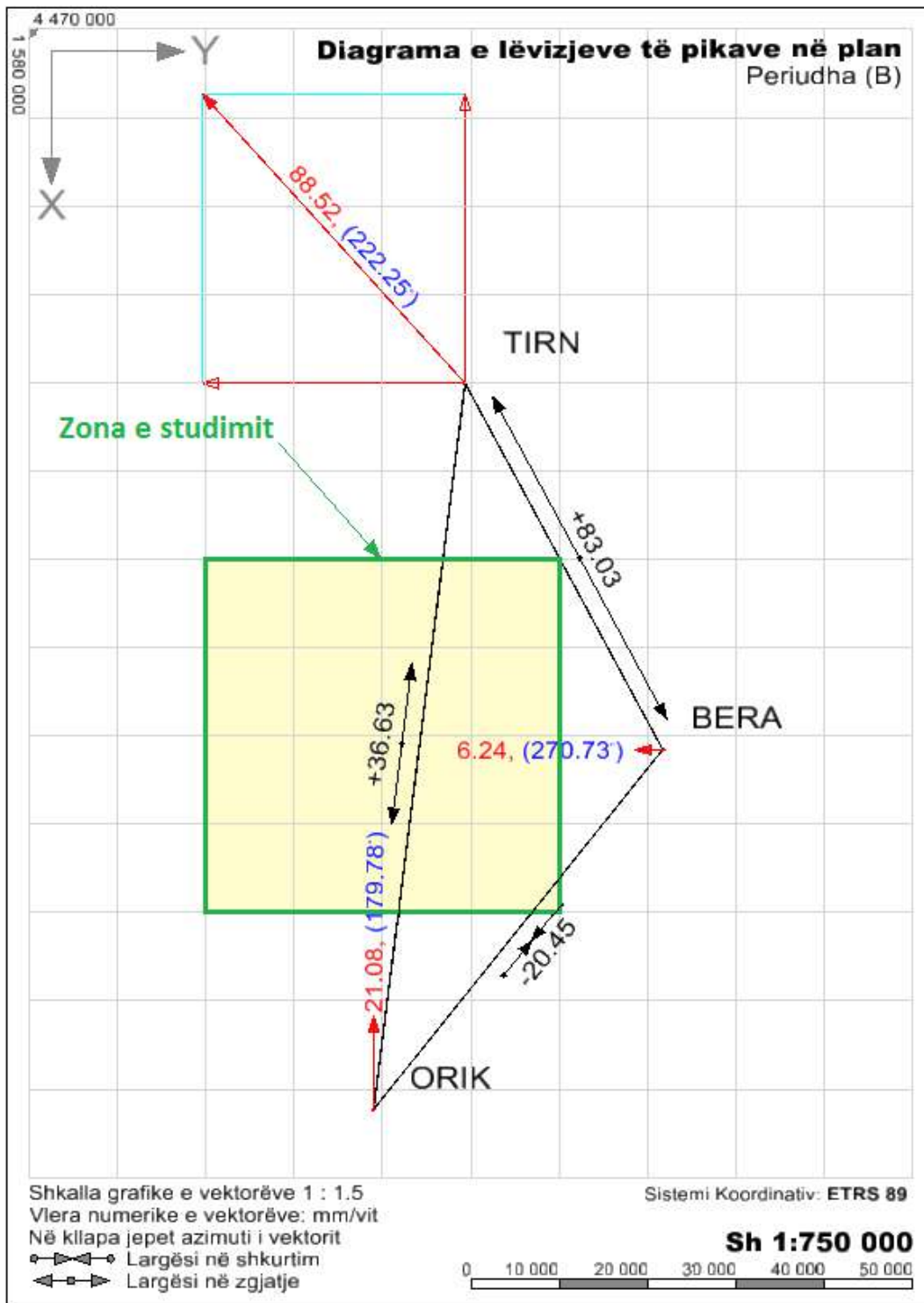


Figura 4. 25 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (B) e studimit.

I njëjti përfundim arrihet edhe për pikat e tjera edhe për largësitë respektive që ato formojn, si në periudhën A, ashtu edhe në periudhën B dhe C.

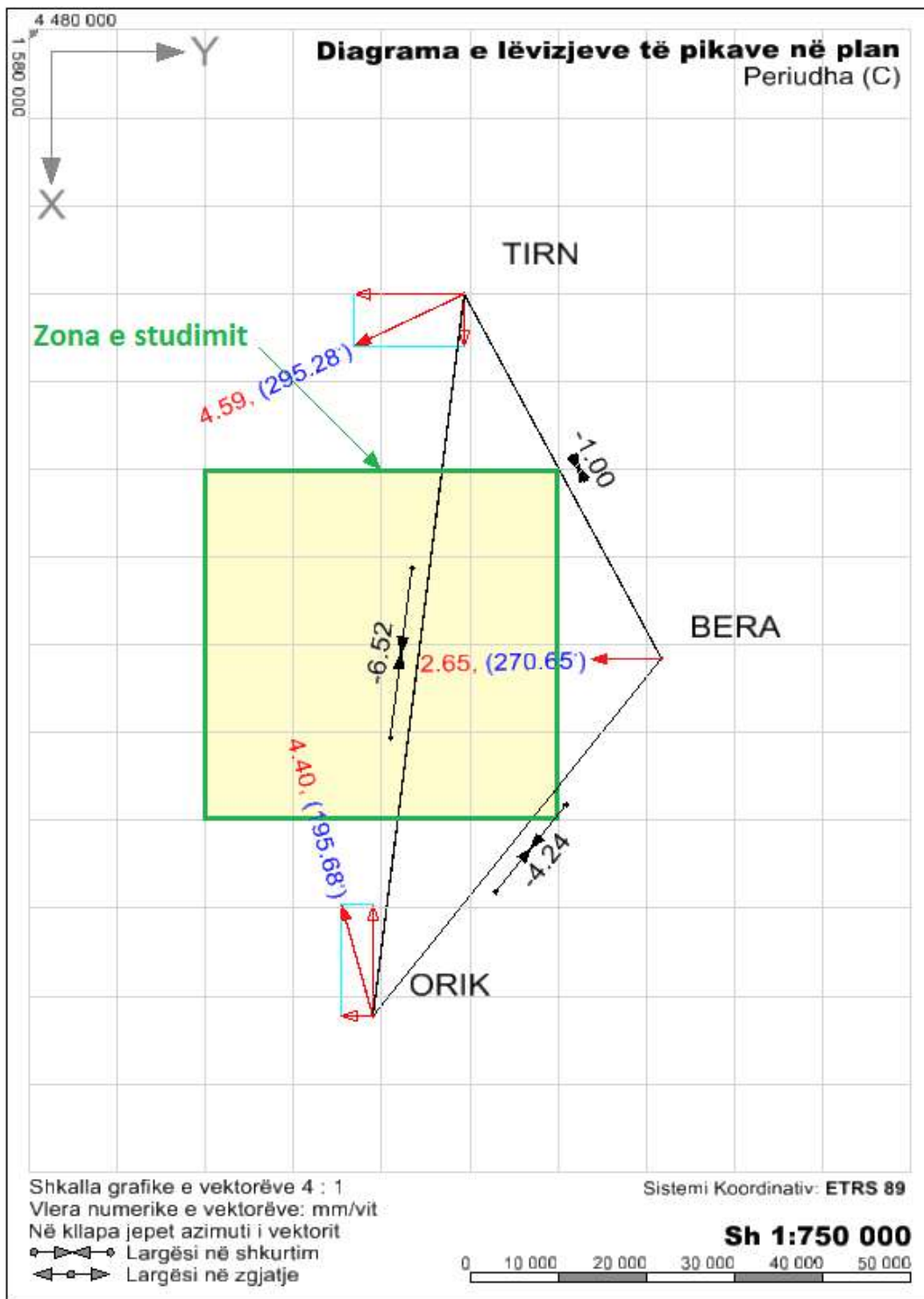


Figura 4. 26 Diagrama e vektorëve të lëvizjeve të pikave në plan, periudha (C) e studimit.

Në grupin e dytë të diagrameve të paraqitura në vazhdim, me ngjyrë bojëqelli dhe me vlerat përkatëse numerike, jepen edhe vektorët rezultat, të lëvizjeve të pikave në zonën afër zonës së studimit, përgjatë periudhës totale 3 vjecare (A+B+C), ose e shprehur ndryshe, vektorët e ndryshimit të pozicionit të pikave respektive, përgjatë periudhës nga fushata e parë F₁ e deri në fushatën e fundit F₇.

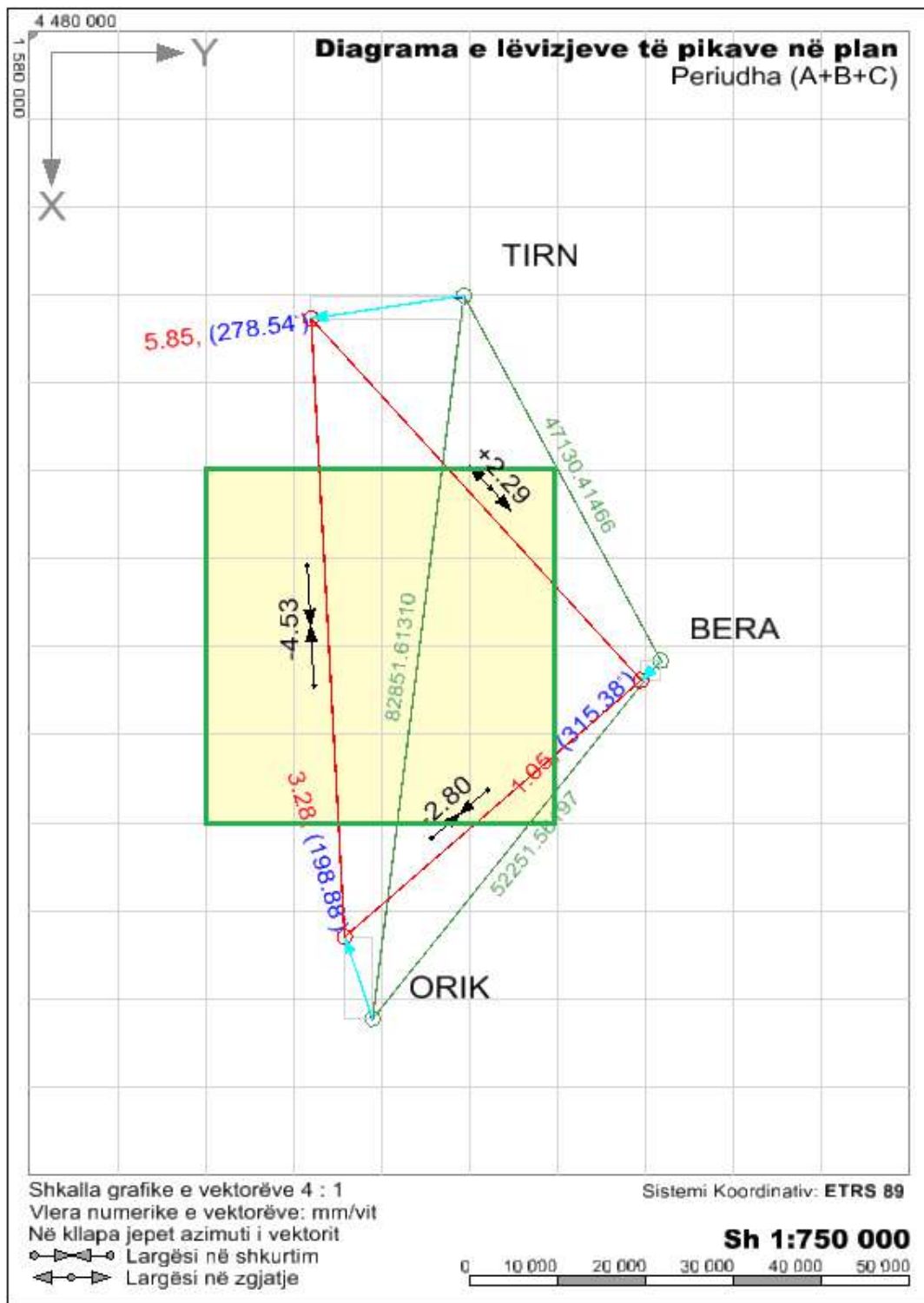


Figura 4. 27 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në plan, periudha (A+B+C).

Në këtë diagramë, kemi pasqyruar edhe vektorët e ndryshimit të largësive përkatëse, të shprehura me vlerat numerike me ngjyrë të zezë, që u korespondojnë ndryshimit të këtyre largësive, nga fushata F_1 e përfaqësuar me vijë me ngjyrë jeshile, në fushatën F_7 e përfaqësuar me vijë me ngjyrë të kuqe. Vlerat numerike me ngjyrë jeshile përfaqësojnë vlerën numerike të largësive të vlerësuara që në fillim të studimit, nga të dhënat e përfuara që në fushatën e parë të këtij studimi.

Referuar vlerave dhe paraqitjes grafike, arrijmë në përfundimin se largësia Tiranë-Berat zmadhohet me një ritëm prej +0.0486mm/vit për metër largësi, largësia Tiranë-Orikum zvogëlohet me një ritëm prej -0.0547mm/vit për metër largësi, ndërsa largësia Berat-Orikum zvogëlohet me një ritëm prej -0.5332mm/vit për një metër largësi, pra gati dhjetë herë më shumë se dy të tjerat të cilat kanë koeficient deformimi pothuajse të njëjtë.

Analizimi i largësive, në bazë të pozicionit absolut të pikave në plan, ka një interes të shtuar në krahasim me analizën e bërë më parë, pasi këto pika na japin informacion të rëndësishëm dhe shumë të nevojshëm jo vetëm për drejtimin e lëvizjes së tyre, por edhe për drejtimin e lëvizjes së këtyre largësive dhe si rrjedhojë edhe të të gjithë zonës së studimit. Pikërisht këto informacione do të na ndihmojnë që të përcaktojmë vektorët e dinamikës së vijës bregore.

Në arsyetimin tonë është akoma herët për të vlerësuar masën e ndikimit të këtij faktori tektonik zonal, pasi duhet ti analizojmë njëkohësisht këto informacione të mësipërme, të cilat janë si rezultat i zhvillimeve në planë, me informacionet që na vijnë edhe në lidhje me zhvillimet në lartësi, në këtë zonë studimi.

Le të vazhdojmë me analizën në lartësi të pikave, sipas koordinatës Z, me qëllim qartësimin e situatës së krijuar nga analiza e disniveleve të bëra pak më sipër. Në bazë të asaj analize, ne arritëm të përcaktojmë që kishim ndryshime në disnivelet ndërmjet pikave, por nuk ishim në gjëndje të parcaktonim se cilat pika ishin në proces ngritjeje tektonike dhe cilat ishin në proces uljeje tektonike, në momente dhe periudha të ndryshme analizimi.

Tabela e ndryshimit të koordinatës Z, na jep një përgjigje të saktë për këtë përcaktim, bazuar kjo, edhe në diagramet e mëposhtme, të cilat pasqyrojnë sjelljen e pikave në të njëjtën moment, në pozicionin e tyre absolut 3 dimensional, sipas X-it, Y-it dhe Z-it duke na krijuar kushte tepër komode me qëllim analizimin tepër të saktë të këtij faktori dhe më pas të përcaktimit të vlerave të ndikimit të tij në dinamikën e vijës bregore.

Në diagramën e paraqitur më poshtë, jepet një paraqitje e përgjithshme në hapësirë, e pozicionit dhe e dinamikës së lëvizjes së pikave TIRN, BERA dhe ORIK. Sipërfaqja me ngjyrë jeshile përfaqëson zonën e krijuar nga pikat TIRN, BERA dhe ORIK, sipas koordinatave 3 dimensionale të fiksuar në bazë të të dhënave të përfuara në fushatën e parë të studimit F₁, ndërsa me ngjyrë të kuqe paraqitet po kjo zonë, në fushatën e fundit të studimit F₇. Vektorët me ngjyrë bojëqelli paraqesin grafikisht, në shkallë zmadhimi (për efekt identifikimi viziv), vlerat e shpejtësive të spostimeve të pikave në hapësirë, përgjatë gjithë kësaj periudhe studimi 3 vjecare nga fushata F₁-F₇, ose në të tre periudhat së bashku (A+B+C), të këtij studimi. Sipërfaqja me ngjyrë të verdhë paraqet zonën tonë të studimit.

Referuar të dhënave numerike, të tabelave të ndryshimeve të lartësive Z të çdo pike, vihet re edhe grafikisht, që të tre pikat, në lidhje me zhvillimet në lartësi, janë në lëvizje të vazhdueshme, me shënja dhe vlera të ndryshme. Lëvizjen më të vogël e ka pika e Beratit në periudhën (C) me vlerë -0.06mm/vit, pothuajse 0. Ndërsa lëvizjen më të madhe e ka regjistruar pika e Tiranës, në periudhën(B) ndërmjet tërmeteve, me vlerë -79.52mm/vit. Refruar vlerave mesatare në periudhën (A, C) me aktivitet normal tektonik prej -2.44mm/vit dhe vlerave mesatare në periudhën (B) me aktivitet të lartë tektonik prej -28.00mm/vit, si pasoj e këtij aktiviteti të fortë tektonik, pikat e ulin pozicionin e tyre në lartësi me -25.56mm/vit më shumë, ose 11.45 herë më shpejtë.

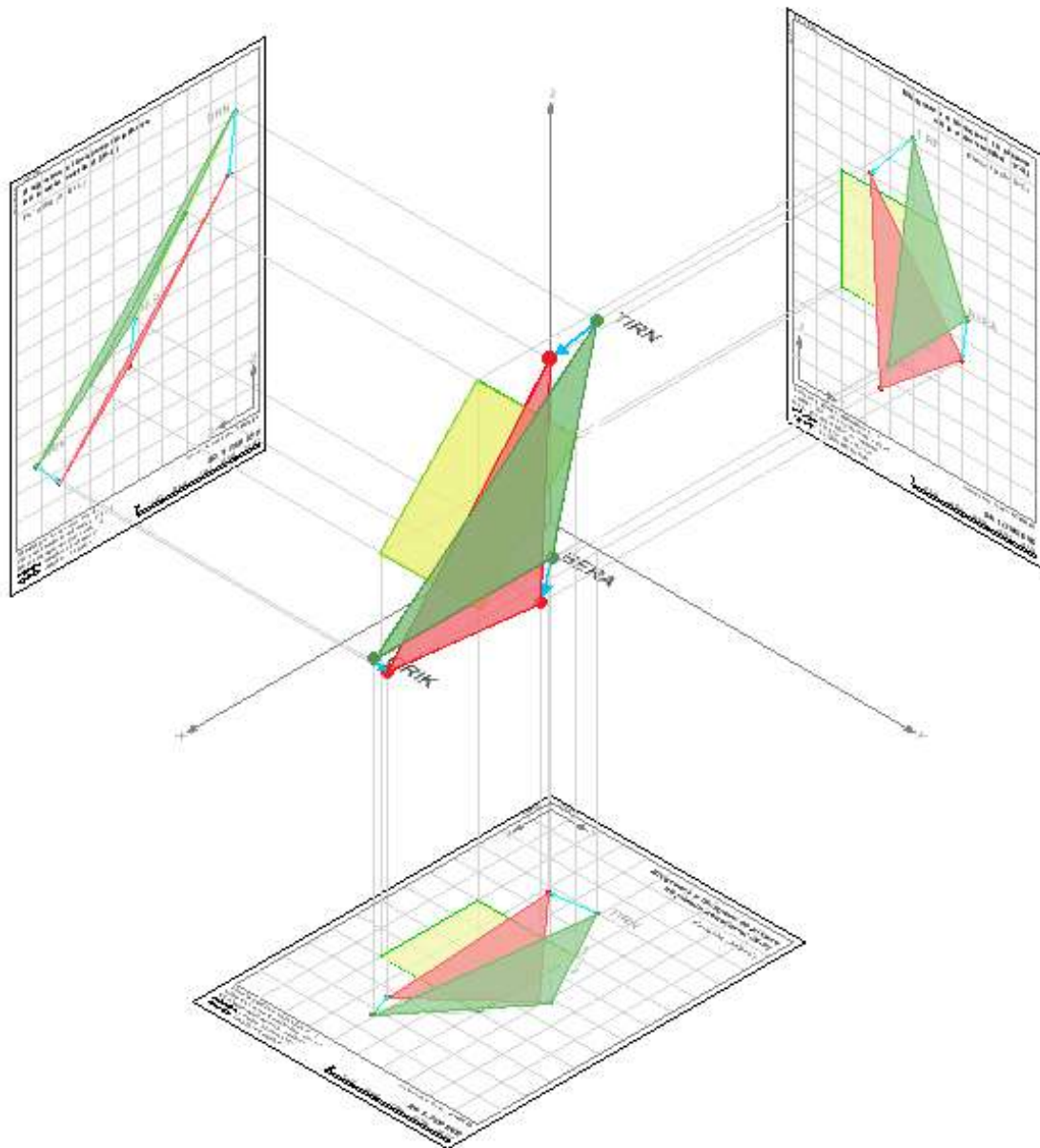


Figura 4. 28 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në hapësirë, periudha (A+B+C).

Gjithashtu vihet re që, pikat janë në proces simetrik ulje-ngritje, referuar periudhave (A), (B) dhe (C) të monitorimit.

Pika Tirana, në periudhën (A) është në proces ulje me -0.56mm/vit , në periudhën (B), pëson një ulje të menjëhershme me vlerë -79.52mm/vit dhe në periudhën (C) kthehet pothuajse në gjëndjen e ritmit të mëparshme me vlerë -0.33mm/vit .

Pika Berati, në periudhën (A) është në proces ulje, por me vlerë më të madhe se ajo e Tiranës, me -10.49mm/vit , në periudhën (B), pëson ngritje, duke kaluar në vlera pozitive nga pozicioni i mëparshëm, me 11.36mm/vit dhe në periudhën (C) qëndron pothuajse pa e ndryshur pozicionin e saj me -0.06mm/vit .

Pika Orizkumi, në periudhën (A), është në proces ulje, me vlerë -4.65mm/vit , gati sa gjysma e vlerës së uljes së Beratit, në periudhën (B), vazhdon të ulet deri në -15.84mm/vit dhe në periudhën (C), pika futet në proces ngritës me vlerë 0.34mm/vit .

Pra, siç edhe tregojnë këto vlera gjeodezike, zona nga pikëpamja strukturore gjeotektonike, në lidhje me zhvillimet në lartësi, është në valëzim të vazhdueshëm.

Përsa është analizuar më sipër, për qëllimin e studimit, edhe në aspekt të zhvillimeve në lartësi, është përcaktuar dhe vlerësuar masa e vektorit rezultant të këtyre ndryshimeve, nga fushata F_1 e deri në fushatën F_7 , për gjithë periudhat e studimit së bashku (A+B+C), për të tre vitet e studimit dhe për secilën pikë.

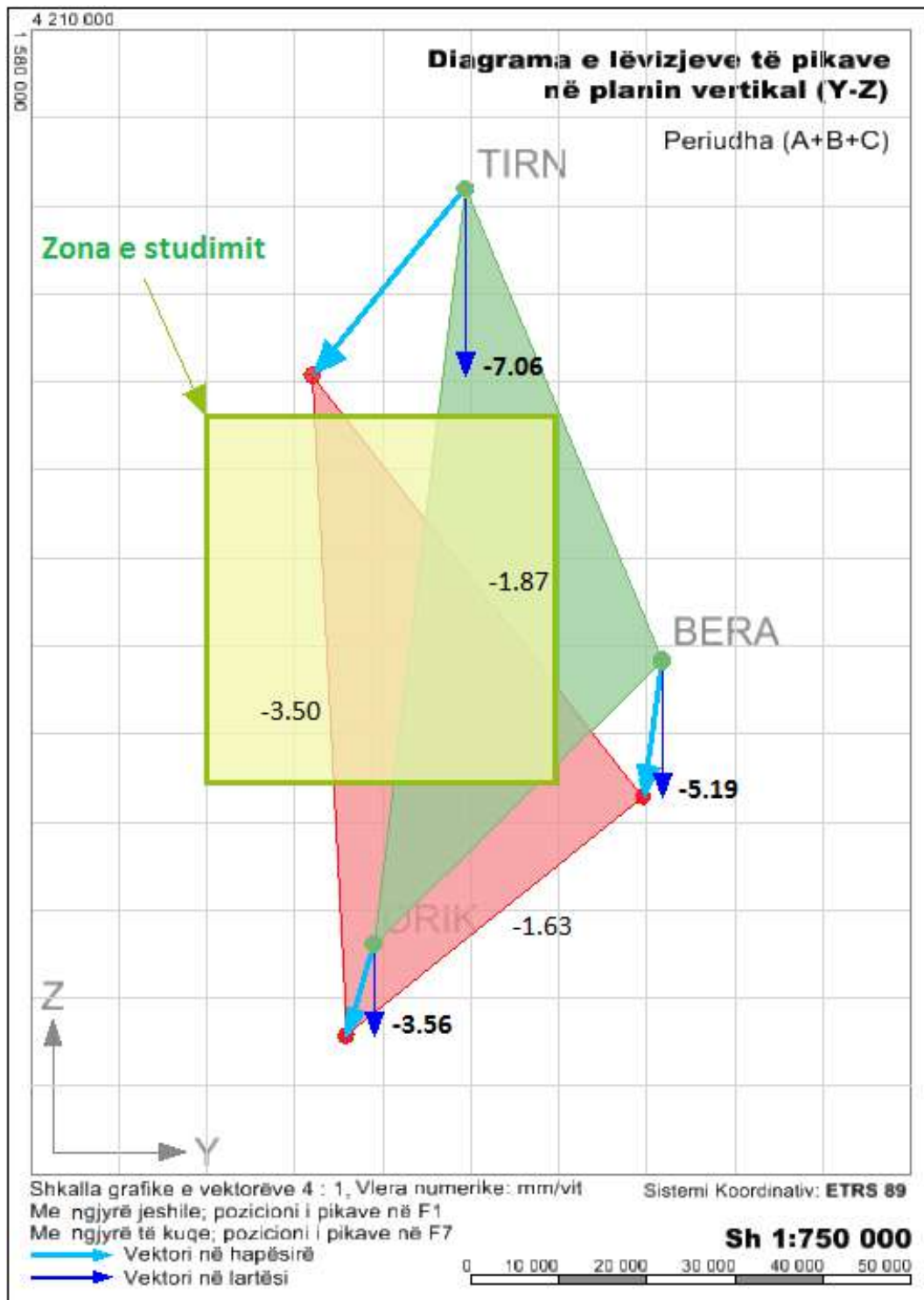


Figura 4. 29 Diagrama e vektorëve rezultant të pikave në planin Y-Z, periudha (F7-F1).

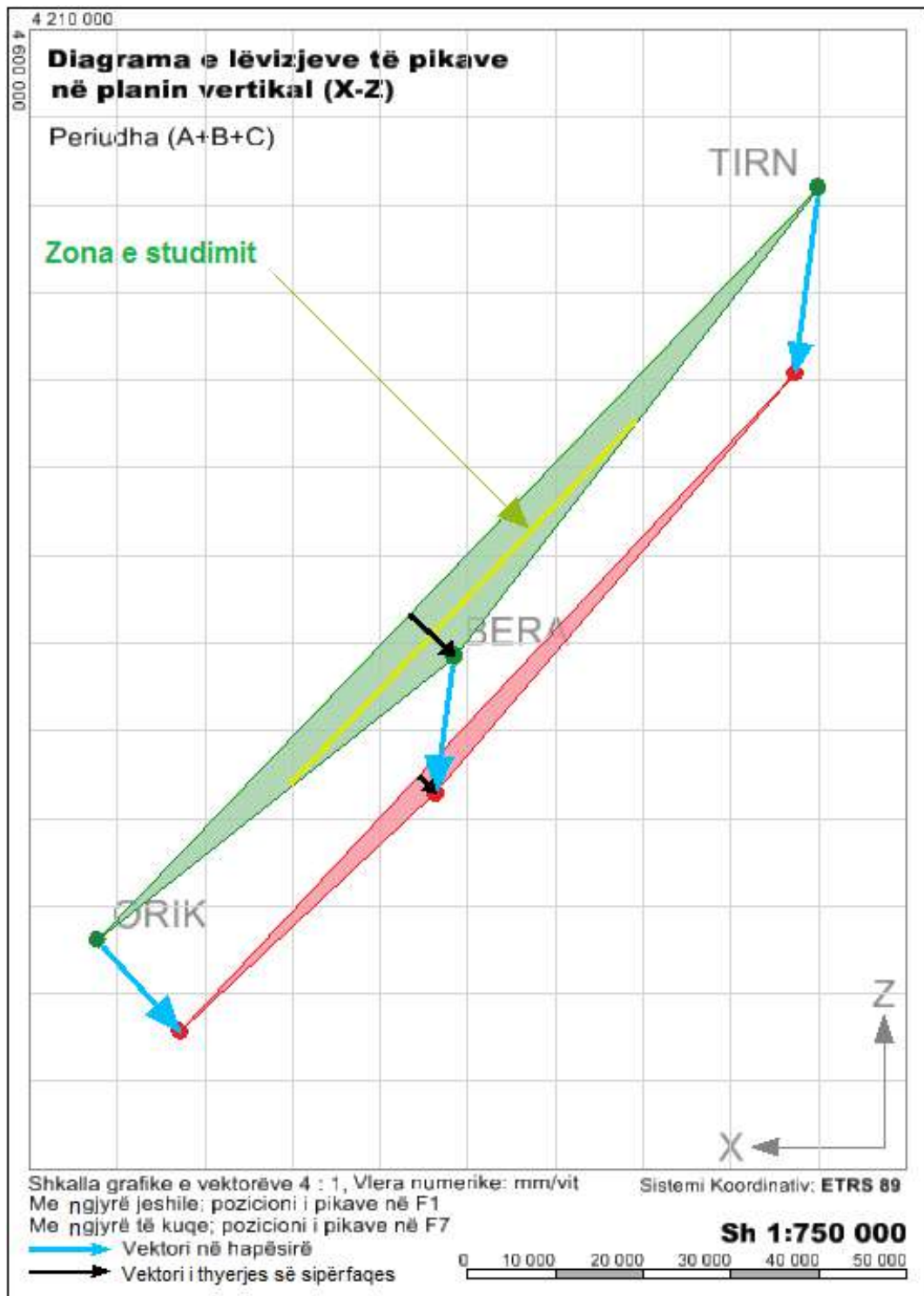


Figura 4. 30 Diagrama e vektorëve rezultat të pikave në planin X-Z, periudha (F7-F1).

Ky informacion jepet nëpërmjet diagramave të mësipërme dhe tabelave të mëposhtme.

Në këto diagrama paraqiten grafikisht vektorë rezultat, respektive të lëvizjeve të pikave në lartësi, sipas planeve vertikale Y-Z dhe X-Z. Në bazë të të cilave do të përcaktojmë ndikimin e tektonikës zonale në dinamikën e vijës bregore të zonës së studimit, sipas rrjeteve gjeodinamike satelitore shtetërore ose botërore.

Tabela 4. 70 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive përkatëse të largësive, dhe disniveleve. Periudha (F7-F1) ose (A+B+C).

PERIUDHA (F7-F1)				
	Largësia LH (F1)	VLH	Disnivele Dz (F1)	VDz
Emërtimi i vijave	(m)	(mm/vit)	(m)	(mm/vit)
BERA-TIRN	47130,41466	2,29	53528,55181	-1,87
BERA-ORIK	52251,56197	-2,80	-32309,13518	1,63
TIRN-ORIK	82851,61310	-4,53	-85837,68699	3,50

Tabela 4. 71 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive të ndryshimit të koordinatave X, Y dhe Z të pikave. Periudha (F7-F1) ose (A+B+C).

PERIUDHA (F7-F1)			
	Vx	Vy	Vz
Emërtimi i pikave	(mm/vit)	(mm/vit)	(mm/vit)
TIRANA	0,87	-5,79	-7,06
BERATI	0,75	-0,74	-5,19
ORIKUMI	-3,10	-1,06	-3,56
Mesatare zonës	-0,50	-2,53	-5,27

Tabela 4. 72 Tabela e vektorëve rezultante të shpejtësive të ndryshimit të pozicionit të pikave në plan $V_{(x,y)}$ dhe në hapësirë $V_{(x,y,z)}$, azimutet përkatëse të tyre, A_H dhe A_v . Periudha (F7-F1) ose (A+B+C).

PERIUDHA (F7-F1)				
	V(x,y)	Azimuti A_H	V(x,y,z)	Azimuti A_v
Emërtimi i pikave	(mm/vit)	(°)	(mm/vit)	(°)
TIRANA	5,85	278,545282	9,17	(-)50,354450
BERATI	1,05	315,384530	5,30	(-)78,562744
ORIKUMI	3,28	198,877378	4,84	(-)47,344132
Mesatare zonës	2,58	258,820780	5,87	(-)63,915314

Siç vihet re në këto tabela, ashtu sic edhe e kemi përcaktuar më parë, ndërkohë që largësia Berat-Tiranë zmadhohet dhe dy largësitë e tjera zvogëlohen, disnivelet e këtyre linjave janë të gjitha në zvogëlim me vlerat respektive; -1.87 mm/vit, -1,63 mm/vit dhe -3,50 mm/vit. Vlerësuar këto shpejtësi, në lidhje me disnivelet përkatëse, rezulton një ritëm zvogëlimi pothuajse i barabartë me vlerë mesatare prej 4.2×10^{-8} mm/vit për një metër disnivel.

Nëpërmjet të dy diagrameve vertikale, duket qartë që zona jonë e marrë në analizë, pëson ulje në lidhje me zhvillimet në lartësi. Por ajo që vihet re dhe që është me interes për studimin tonë, është shformimi që pëson forma e trekëndëshit me ngjyrë jeshile (përfaqësuesi i pozicionit të pikave në fushatën F_1), gjatë kalimit të periudhës F_1-F_7 , deri në formën e trekëndëshit me ngjyrë të kuqe (përfaqësuesi i pozicionit të pikave në fushatën e fundit F_7). Diagrama e paraqitur sipas planit vertikal X-Z, për vetë faktin, që zona jonë e studimit, përfshihet në brëndësi të zonës së

analizimit (përfaqësuar nga pikat TIRN, BERA dhe ORIK), dhe është e pozicionuar në koordinatat gjeografike mesatarte $\phi = 41^\circ$ dhe $\lambda = 19.5^\circ$, na ndihmonë për vlerësimin e madhësisë së shformimit të këtyre dy trekëndëshave, gjatë kalimit nga fushata F_1 në fushatën F_7 . Konkretisht referuar pozicionit të saj gjeografik, për shkakë të gjatësisë gjeografike të vogël, zona jonë e studimit, është e pozicionuar afër planit vertikal X-Z, të sistemit koordinativ ETRS89. Për këtë arsye, plani mbi të cilën shtrihet zona, ka një pozicion pothuajse pingul me planin vertikal X-Z. Si rrjedhoj, ajo ka tendencën që të projektohet në këtë plan vertikal, sipas një vije të vetme, me pjerrësi 41° në lidhje me boshtin vertikal Z, aq sa është edhe gjerësia mesatare gjeografike e kësaj zone. Ky fakt, na ndihmon në analizën tonë, pasi nëpërmjet trekëndëshave, ne arrijmë në përfundimin se zona në periudhën 3 vjeçare të këtij studimi, ka tendencë të kalimit nga një sipërfaqe e thyer e përfaqësuar nga trekëndëshi me ngjyrë jeshile, në një sipërfaqe më pak të thyer e përfaqësuar nga trekëndëshi me ngjyrë të kuqe. Pikërisht, diferenca midis vektorëve me ngjyrë të zesë, të cilët përfaqësojnë distancën e projektuar të pikës së Beratit mbi vijën Tiranë-Orikum, sipas planit vertikal X-Z, përfaqësojnë edhe madhësinë e ndryshimit të kësaj thyerje.

Si përfundim mund të themi se, zona jonë e studimit, ndodhet në një proces të vazhdueshëm lëvizjeje dhe shformimi zonal, si në plan ashtu edhe në lartësi, me ndikim të drejtpërdrejt në dinamikën e vijës bregore.

Ndikimi i lëvizjeve zonale, është pjesë përbërëse e lëvizjeve rajonale tektonike, ndikimin e të cilës e kemi trajtuar më parë.

4.1.2.5 Përfundime, vektori paraprak i ndikimit të tektonikës zonale, përcaktuar sipas rrjeteve satelitore shtetërore gjeodinamike.

Ajo që duhet të përcaktojmë, është se sa është masa e ndikimit të faktorit shformues gjeotektonik zonal, në dinamikën e vijës bregore.

Do ishte me interes për këtë studim, që ky vektor ndikimi gjeotektonik zonal të përcaktohej më saktë, do të nevojiteshin më shumë pika të marra në analizë, më në afërsi dhe në brëndësi të zonës tonë të studimit. Për këtë arsye, e kemi vlerësuar të domosdoshme ngritjen dhe monitorimin e një rrjeti satelitor gjeodinamik lokal në zonën e studimit, rrjet të cilin do ta trajtojm më poshtë, në vazhdim të analizës së ndikimit të faktorit tektonik zonal.

Në këtë situatë, duke përdorur metodën e interpolimit ku pika e Beratit projektohet afërsisht në pozicionin e një pike të munguar në afërsi të zonës tonë, bazuar dhe në përfundimet e arritura më sipër në lidhje me sjelljen strukturore të zonës, mund të bëjmë një vlerësim paraprak në lidhje me këtë ndikim gjeotektonik zonal, të shkaktuar nga efekti i kalimit të sipërfaqes së studimit nga një sipërfaqe e thyer në një sipërfaqe më pak të thyer. Figura më poshtë, e shkëputur nga paraqitja në planin vertikal X-Z, por e rrotulluar me këndin 41° , me qëllim sjelljen e saj në pozicionin horizontal, na ndihmon për të bërë vlerësimin paraprak numerik të këtij vektori.

Në figurën 4.31, diagrama e sipërme, paraqet vektorët llogaritës të vektorit të shtrirjes tektonike të zonës. Në bazë të vlerave të paraqitura në diagramën e sipërme, ky vektor rezulton me: $2.35-0.92 = 1.43\text{mm/vit}$.

Në diagramën e poshtme, jepet efekti i këtij vektori në lidhje me nivelin e detit, në zonën e studimit. Pavarësisht vlerës së vogël të këtij vektori dhe faktit që në të dy anët e zonës veprimi i tij është zero, kemi vlerësuar ndikimin e tij në nivelin e detit me

gjysmën e vlerës së tij. Pra, vektori i uljes së nivelit të detit, si ndikim i shformimit tektonik zonal do të jetë: $V_{ND(TZ)} = 1.43/2 = -0.72\text{mm/vit}$.

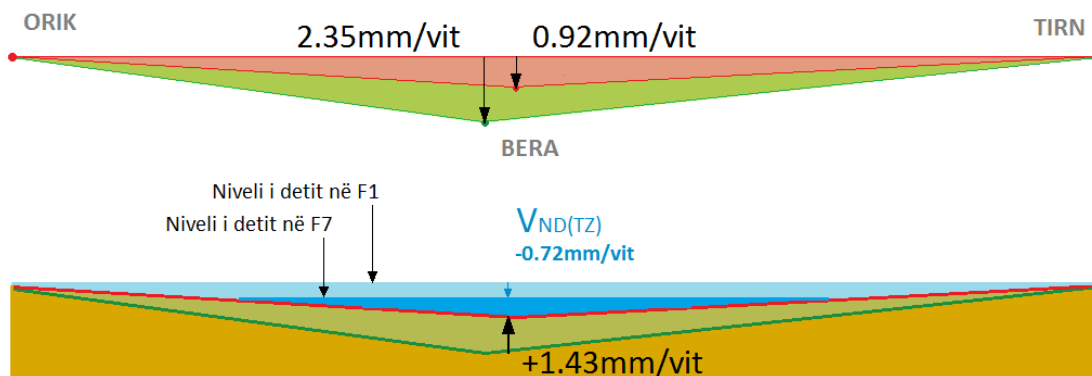


Figura 4. 31 Diagrama e parashikimit paraprakë, të ndryshimit të nivelit të detit, si rrjedhojë e ndikimit tektonik zonal, gjatë periudhës 3vjeçare (F7-F1).

Duhet të kemi parasysh që këto llogaritje paraprake i referohen periudhës 3 vjeçare të studimit. Për shkak të vlerave numerike, relativisht të ulëta, efekti i këtij ndikimi është i pa evidentueshëm në kohë të shkurtër veprimi. Që të kuptohet ndikimi i tij, duhet edhe në këtë rast, ta vlerësojmë në një kohë relativisht më të gjatë. Ashtu siç edhe kemi vlerësuar faktorin e mëparshëm rajonal, edhe në këtë rast vlerësimin po e bëjmë për një periudhë ndikimi 120 vjeçare.

Duke patur parasysh që vlerat e mësipërme i referohen ndikimit në periudhën 3 vjeçare në të cilën kemi patur dy ngjarje të forta tektonike, referuar edhe masës së ndikimit të këtyre tërmeteëve, ne mund të përcaktojmë edhe ndikimin e këtij faktori në periudha me aktivitet normal tektonik. Konkretisht në këtë periudhë kemi një ndikim prej: $5.27/2.44 = 2.16$ herë më pakë. Pra, vlera e vektorit të shtrirjes tektonike të zonës rezulton me: $-1.43/2.16 = -0.70\text{mm/vit}$. Si rrjedhojë kjo vlerë reflekton një ndikim në vektorin e nivelit të detit me: $-0.70/2 = -0.35\text{mm/vit}$.

Përfundimisht mund të themi se vektori i ndryshimit të nivelit të detit përperiudhën 120 vjeçare do të jetë:

$$V_{ND(TZ)} = (4 \times 3\text{vite} \times (-0.72\text{mm/vit})) + (4 \times 27\text{vite} \times (-0.35\text{mm/vit})) = -46.44\text{mm}$$

ose -4,6cm.

Si pasojë e ndikimit të këtij ndryshimi të nivelit të detit, si dhe llojit të bregut në të cilën vepron ky vektor, në tabelën më poshtë kemi paraqitur këta vektor paraprak të përmbajtjes tektonike zonale. Shënja minus tregon që në këtë rast kemi tërheqje të detit dhe përfitim të tokës së re.

Tabela 4. 73 Tabela përmbledhëse e ndikimit paraprak të faktorit të shtrirjes tektonike zonale, në dinamikën e vijës bregore.

Lloji i veprimit tektonik	ND (mm)	Vektori VP(T)(m)		
		Pjerrësia e bregut		
Koha e veprimit (120 vjet)		i=1	i=0,5	i=0,002
Ngritje tektonike zonale(paraprake)	-46,4	-0,046	-11,619	-23,191

4.1.3 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, bazuar në të dhënat e rrjetit gjeodinamik satelitor lokal të projektuar dhe realizuar në zonën e Divjakës.

Domosdoshmërinë e ndërtimit të këtij rrjeti e kemi argumentuar pak më sipër, në mbyllje të analizës së bërë për përcaktimin ndikimit të vektorëve të shformit në zonë nëpërmjet rrjetit satelitor shtetëror të Shqipërisë. Duke dashur të rikujtojm faktin, që përfundimet e nxjerra për këtë faktor, i kemi vlerësuar si paraprake, pasi numri i pikave të marra në atë analizë është relativisht i vogël, paraqitet e domosdoshme që për arritjen e një përfundimi të saktë në lidhje me këtë faktor, zona duhet të studiohet në lidhje me këto shformime, me një numër më të madh pikash si në afërsi dhe në brëndësi të saj. Pikërisht, në këtë pjesë të punimit tonë, po prezantojm rrjetin gjeodinamik satelitor zonal që kemi projektuar, materializuar dhe analizuar në zonën tonë të studimit.

4.1.3.1 Projektimi dhe realizimi i rrjetit satelitor gjeodinamik zonal.

Forma dhe dëndësia e rrjetit. Rrjeti është projektuar me një shtrirje prej rreth 40km veri-jug dhe 35km lindje -perëndim.

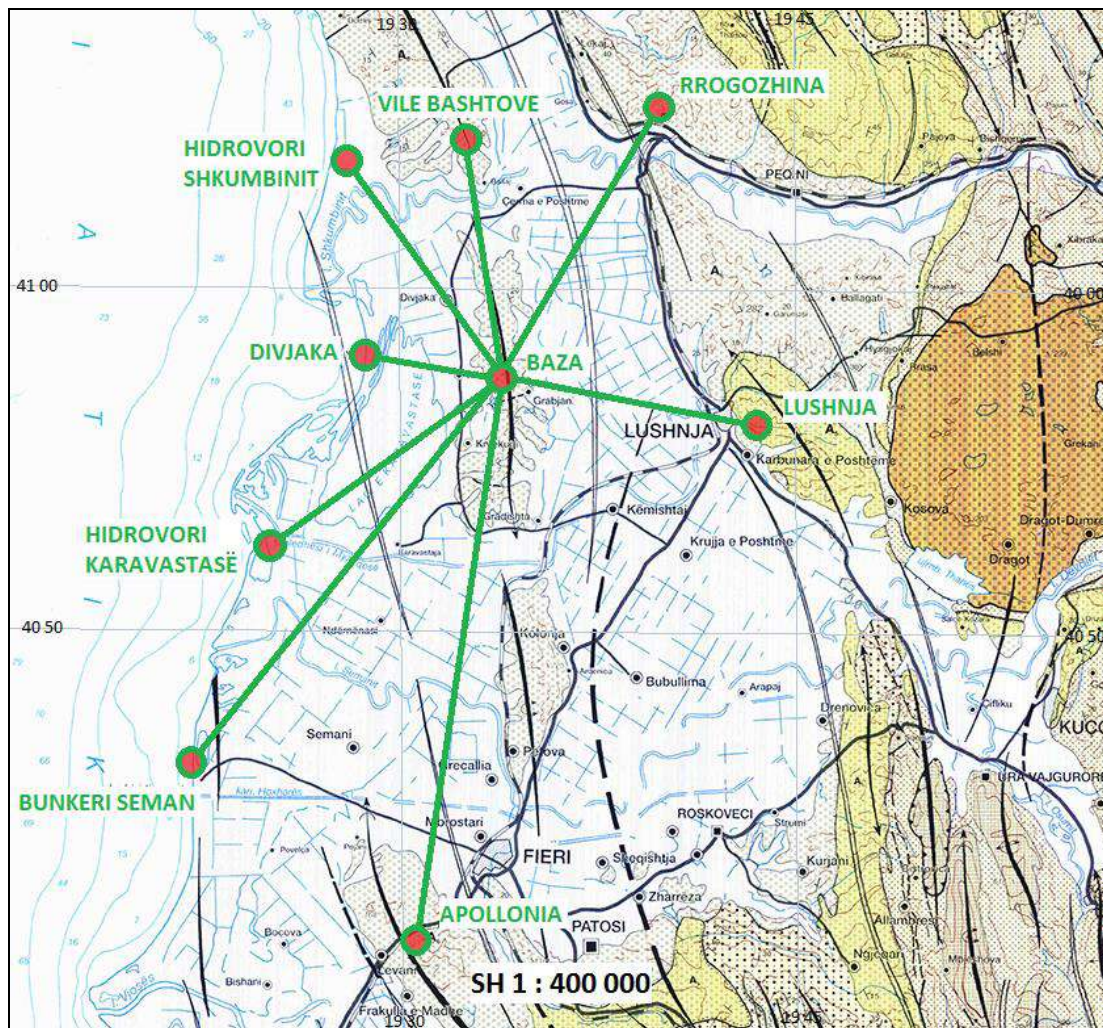


Figura 4. 32 Planimetria e rrjetit satelitor lokal, referuar sjelljes gjeo-tektonike të ndryshme në zonën e studimit. Marrë nga gsa.gov.al, harta tektonike e Shqipërisë, shkalla 1 :200000, viti 1999, botuar nga; Këshilli për Gjeoshkencën, 1999. Përpunuar nga Ethem Bejko

Pikat janë vendosur në terrent të pozicionuara sipas 3 brezave ose profilave me shtrirje nga lindja në perëndim, kushtëzuar nga informacionet e zonimit gjeotektonik në zonë, si struktura me sjellje tektonike të vecanta nga njëra tjetra, shiko figurën më poshtë.

Brezi i parë, është brezi i pikave të fiksuara në kodrat e Lushnjes dhe të Rrogozhinës, pasi këto kodra, konsiderohen nga pikëpamja gjeotektonike si zona me një struktur më të stabilizuar, krahasuar me pjesën e mbetur të zonës tonë të studimit.

Brezi i dytë shtrihet në drejtim të të ashtëquajturave, taraca detare të kodrave të Vilë Bashtovës, Grabianit dhe Apollonisë.

Brezi i tretë është brezi i pikave të fiksuara pranë vijës bregore në Hidrovorin e Shkumbinit në Veri, një struktur betoni inkastruar në rërën e plazhit të Divjakës, në Hidrovorin e Karavastasë dhe një strukturë ushtarake (qëndër zjarri) në Seman. Në figurën më poshtë paraqitet një planimetri e shtrirjes dhe e pozicionit të pikave të këtij rrjeti.

Rrjeti satelitor gjeodinamik i projektuar, në total, është i formuar nga 9 pika monitorimi GPS, të shpërndara në të gjithë territorin e zonës, me distance mesatare rreth 15km dhe distancë maksimale prej 26km.

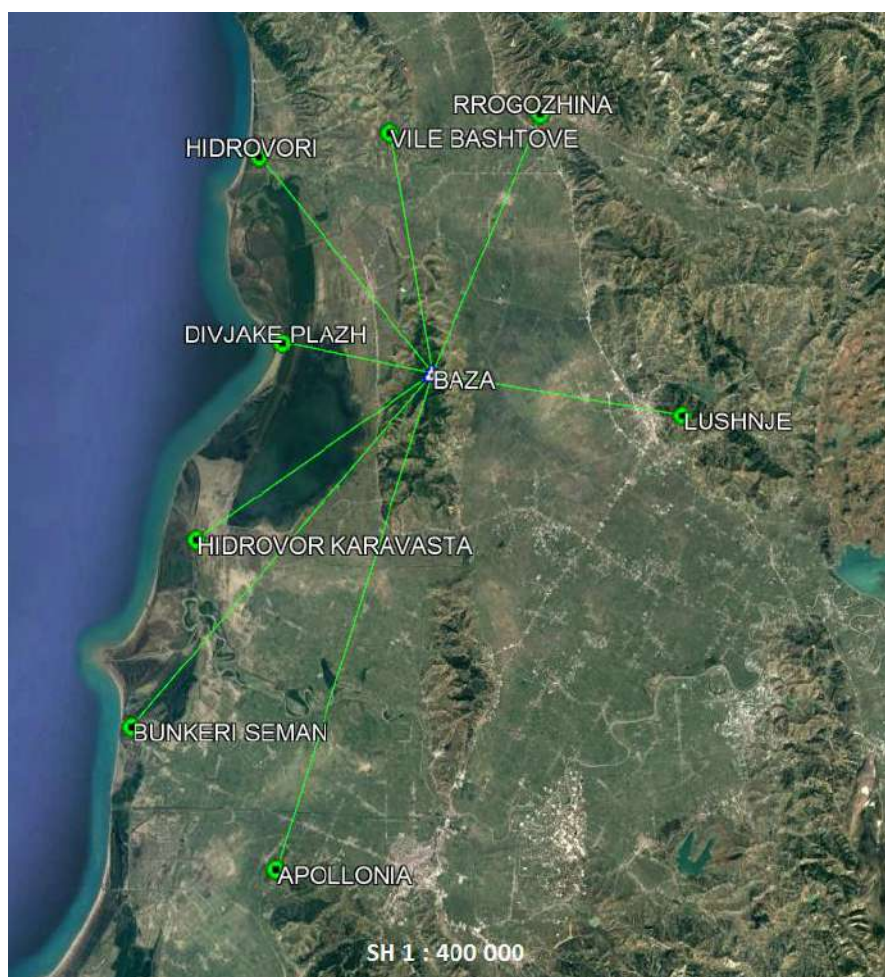


Figura 4. 33 Projektimi i Rrjetit Gjeodinamik Satelitor Lokal ne zone, mbi ortofoto.(ortofoto e shkarkuar nga Google earth)

Kemi qënë të kujdesshëm që pozicionin e këtyre pikave ta përzgjedhim në vënde me qëndrueshmëri të konsoliduar të terrenit. Për këtë arsye kemi përzgjedhur kryesisht pikat e Rrjetit Gjeodezik egzistues të Triangulacionit Shqiptarë, të cilat kanë një kohë të gjatë materializimi në terren, rreth 50 vjet, dhe në lidhje me qëndrueshmërinë e tyre fizike, paraqesin siguri të lartë.

Më poshtë, në fotot përkatëse, paraqiten dy prej modeleve të këtyre pikave të përdorura.



Figura 4. 34 Pika e Rrjetit Gjeodinamik LUSHNJE (Pikë e RRGJSH, modeli i fiksimit në tokë).



Figura 4. 35 Pika e Rrjetit Gjeodinamik HIDROVORI KARAVASTASË (Pikë e RRGJSH, modeli i fiksimit në taracën e objekteve egzistuese).

Në shpërndarjen e këtyre pikave, kemi qënë të kushtëzuar, për shkakë të interesit të studimit, për marrjen e informacioneve të nevojshme në zona dhe struktura me aktivitet të ndryshëm gjeotektonik, ta prishim rregullsinë e shpërndarjes së pikave të rrjetit gjeodezik shtetëror dhe të vendosim disa pika të reja jashtë këtij rregulli, në vëndet e interesuara. Për këtë qëllim kemi përdorur mundësinë e vendosjes së këtyre pikave në struktura të konsoliduara inxhinierike, betonarmeje me kohë të gjatë ndërtimi, me qëllim eliminimin në maksimum të të gjitha spostimeve të mundëshme që mund të ndodhin në pozicionin fizik të pikës, si pasoj e ndryshimeve strukturore gjeologjike në vëndin ku është e materializuar pika. Një model pike e tillë e përdorur, paraqitet në foton e mëposhtme. Pikërisht kjo pikë e përdorur nga ne, në rrjetin satelitor zonal, është një strukturë e vjetër betoni e cila ka shërbyer para rreth 40 vitesh, si bazament i kompresorëve të puseve të gazit (KPG) në zonën e Grabianit.



Figura 4. 36 Pika e Rrjetit Gjeodinamik BAZA (bazament i ish Kompresorit të Puseve të Gazit(KPG), Grabian).

Një model tjetër pike e përdorur, ajo e përdorimit të infrastrukturave të vjetra ushtarake, në rastin konkret të qendrave të zjarrit, si në foton e paraqitur më poshtë.



Figura 4. 37 Pika e Rrjetit Gjeodinamik SEMAN (Bunkeri Seman).

Më poshtë po japim një tabelë përmbledhëse, në të cilën tregohet emërtimi i pikave të rrjetit, lloji i fiksimit të pikave të rrjetit në terren dhe skema e grupimit të tyre në bazë profilash dhe brezash.

Tabela 4. 74 Tabela përmbledhëse e emërtimeve të pikave të rrjetit gjeodinamik satelitor zonal, mënyrës së fiksimit të tyre dhe skemës së grupimit në bazë profilash dhe brezash.

	Brezi 3	Brezi 2	Brezi 1
Profili 1	HIDROVORI SHKUMBIN	VILË-BOSHTOVË	RROGOZHINA
	Në urën afër Hidrovorit.	Pikë e RRGJSH.	Pikë e RRGJSH.
Profili 2	DIVJAKË	BAZA GRABIAN	LUSHNJA
	Platformë betoni.	Bazament i ish SKG	Pikë e RRGJSH.

	HIDROVORI KARAVASTA	
	Pikë e RRGJSH.	
Profili 3	BUNKERI SEMAN	APOLLONIA
	Qëndër zjarri.	Pikë e RRGJSH.

4.1.3.2 Baza e të dhënave të siguruara nga rrjeti gjeodinamik satelitor zonal, sipas fushatave, përpunimi i këtyre të dhënave dhe përftimi i listës së koordinatave të pikave të rrjetit.

Pajisjet matëse dhe programet kompjuterike të përpunimit të të dhënave. Në këtë rrjet gjeodinamik të projektuar baza e të dhënave është siguruar me përdorimin e metodës satelitore të pozicionimit post pozicion (PP), duke përdorur marrësat satelitor TopCon GR-3, me të dhënat e mëposhtme:

- Sistem të ri radio UHF duke përdorur teknologjinë DSP, jashtëzakonisht i dobishëm për kryerjen e matjeve topografike, të dizenuara posaçërisht për ndërtimin dhe vlerësimin e rrjeteve mbështetëse gjeodezike,

- Komunikim celular GSM/GPRS/CDMA.

- Pozicionimi RTK.

- Mundësi komunikimi me tre sistemet satelitore (GPS, Glonass, Galileo).

- Sistemi i operimit windows.

- Saktësia e matjeve:

- Mënyra Statike: 3mm +.5ppm horizontal, 5mm + .5ppm vertikal

- Mënyra kinematike(RTK):10mm +1 ppm horizontal, 15mm +1 ppm vertikal.

Informacioni i regjistruar ne formatin rinex është përpunuar dhe analizuar në bazë të përdorimit të programeve konjuterike: **Magnet TOOLS** dhe **Topcon TOOLS**, të specifikuar për përpunimin e të dhënave për rrjete mbështetëse gjeodezike, sipas metodës post processing.

Skema e monitorimit. Për shkak të kërkesës së lartë në drejtim të saktësisë së përcaktimit të pozicionit të pikave, koha e regjistrimit në pikat e rrjetit ka qënë mesatarisht rreth 7 orë. Informacioni i regjistruar ka qënë pa ndalesë, me një shpeshësi regjistrimi të dhënash jo më shumë se 5 sekonda nga njëra tjetra.

Regjistrimet e të dhënave, për çdo pikë të rrjetit, janë realizuar sipas 4 fushatave kryesore F I, F II, F III dhe F IV, si më poshtë;

Fushata I (1) (Të gjitha proceset monitoruese)Nëntor 2017

Fushata II (2) (Të gjitha proceset monitoruese)Maj 2018

Fushata III (3) (Të gjitha proceset monitoruese)Shkurt 2019

Fushata IV (6) (Të gjitha proceset monitoruese)Gusht 2020

Perioda e monitorimit, nga fushata në fushatë, varion nga 6 muaj në 18 muaj. Në tre fushatat e para, rregjistrimi i të dhënave, është realizuar për të gjitha pikat e rrjetit gjeodinamik zonal të krijuar. Ndërsa në fushatën e katërt, për arsye subjektive, rregjistrimi i të dhënave është realizuar vetëm në profilin e mesit, të përbërë nga pikat; Lushnje, Baza (Grabian) dhe pika Divjaka Plazh.

Duhet të theksojmë se, fushata F IV është realizuar më vete, si rrjedhojë e kërkesës së shtuar nga ne, në këtë studim, pas tërmeteve të forta të ndodhura në zonën e Durrësit, me qëllim analizimin e ndikimeve të mundshme, që mund të shkaktojnë këto ngjarje të forta tektonike, në pozicionin e pikave të rrjetit.

Për shkak të numrit të kufizuar të marrësive satelitor, pamundësisë së lënies së tyre në pikë në të njëjtën kohë në mënyrën permanente, gjatë të njëjtës fushatë, si rrjedhojë edhe për shkak të pamundësisë në kohë, ose kohës tepër të madhe të nevojshme për vendosjen e pajisjeve nëpër pikat respektive, skemën e monitorimit dhe të sigurimit të të dhënave nëpërmjet marrësive satelitor e kemi organizuar në bazë profili, për çdo fushatë më vete. Profilet, sipas të cilave janë kryer matjet, janë;

Profili 1: Rrogozhina - Vilë Bashtovë - Hidrovor (Shkumbin).

Profili 2: Lushnja – Baza (Grabian) - Divjaka plazh.

Profili 3: Apollonia - Bunkerit Seman dhe pika Hidrovori Karavasta.

Me qëllim shmangien në maksimum të gabimeve që vijnë nga konfigurimi satelitor i sistemit, si pasojë e diferencës në kohë që na shkaktohet për arsyet e përmendura më lartë, kemi përdorur të njëjtën skemë monitorimi për të gjitha pikat, të përfshira në të njëjtin profil, si në lidhje me numrin e marrësive, pozicionimit të këtyre marrësive dhe të momentit të rregjistrimit të të dhënave, në të katër fushatat, duke përdorur numrin minimal të nevojshëm të marrësive, me qëllim plotësimin e matjeve në të njëjtën kohë monitorimi, për të njëjtin profil, së bashku me marrësin e pozicionuar në pikën e përbashkër të Grabianit të cilësuar si pikë Bazë. Prezenca e pikës së Bazës, në të gjitha regjistrimet e kryera në çdo profil më vete, në çdo fushatë, na jep mundësinë e vlerësimit të pozicionit të të gjitha pikave me të njëjtën saktësi vlerësimi edhe pse matjet, nga profili në profil, janë rregjistruar në diferencë kohe nga njëra tjetra me një ditë ose 24 orë. Gjithashtu për secilin nga të tre profilet, në secilën fushatë, monitorimi është realizuar në të njëjtën periudhë të ditës, me qëllim ruajtjen e konfigurimit të gjeometrisë së satelitëve në kupolën qiellore.

Të gjitha pikat e përzgjedhura në terren, sigurojnë një cilësi maksimale të marrjes së sinjalit nga sistemi satelitor, pasi në afërsi të tyre nuk ka prezencë të objekteve reflektuese, të cilat do të deformonin sinjalin e ardhur nga sateliti. Këndi vertikal me të cilin janë programur vrojtimit ka qënë jo më i vogël se 10° .

Më poshtë po paraqesim në mënyrë të përmbledhur, të dhënat e regjistruara, analizimin në lidhje me cilësinë e tyre dhe rezultatet e përfuara nga procesimi i këtyre të dhënave deri në tabelën përfundimtare të koordinatave të pikave të rrjetit, për tre fushatat e para së bashku dhe fushatën F IV.

Disa parametra kryesor në lidhje me procesimin e të dhënave të regjistruara në rrjetin satelitor.

I gjithë përpunimi i informacionit të përfuor është realizuar duke përdorur programin e specializuar për vlerësim e rrjeteve gjeodezike; TopCon Magnet Tools, Versioni 6.0.

Disa nga parametat kryesorë të përdorur në këtë analizë, janë;

Njësia e vlerësimit të gjatësive: metër

Njësia e vlerësimit të këndeve: shkallë (DMS)

Projeksioni i përdorur është: UTM North-Zone_34: 18E to 24E

Elipsoidi i përdorur: WGS84

Gjeoidi: Geoid 2008

Zona kohore: GMT Standart Time

Më poshtë po paraqisim; diagramën e regjistrimit të të dhënave sipas fushatave, skemën e rrjetit në të cilën jepet dhe diagrama e vijave bazë, të gjeneruara nga procesi i procesimit të të dhënave:

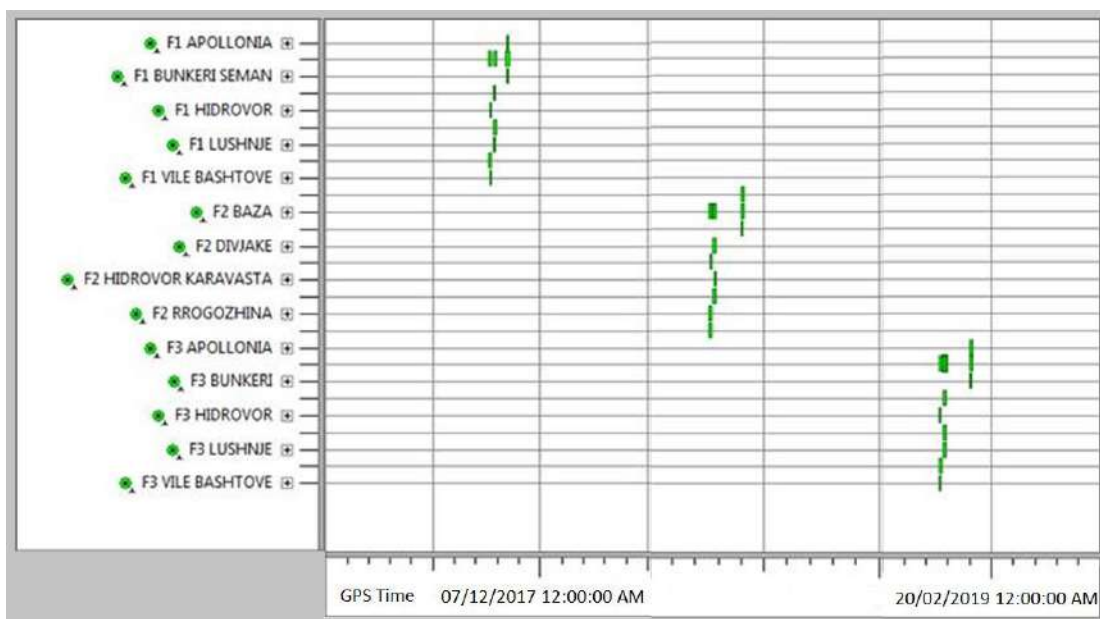
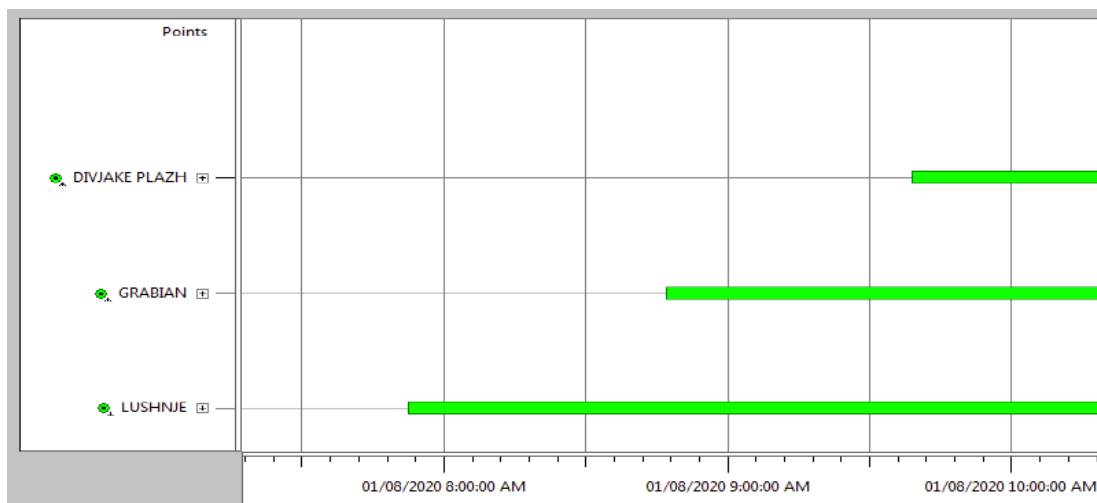


Figura 4. 38 Diagrama e kohës satelitore të regjistrimit të të dhënave, për secilën pikë, në fushatën F1, F2 dhe F3.



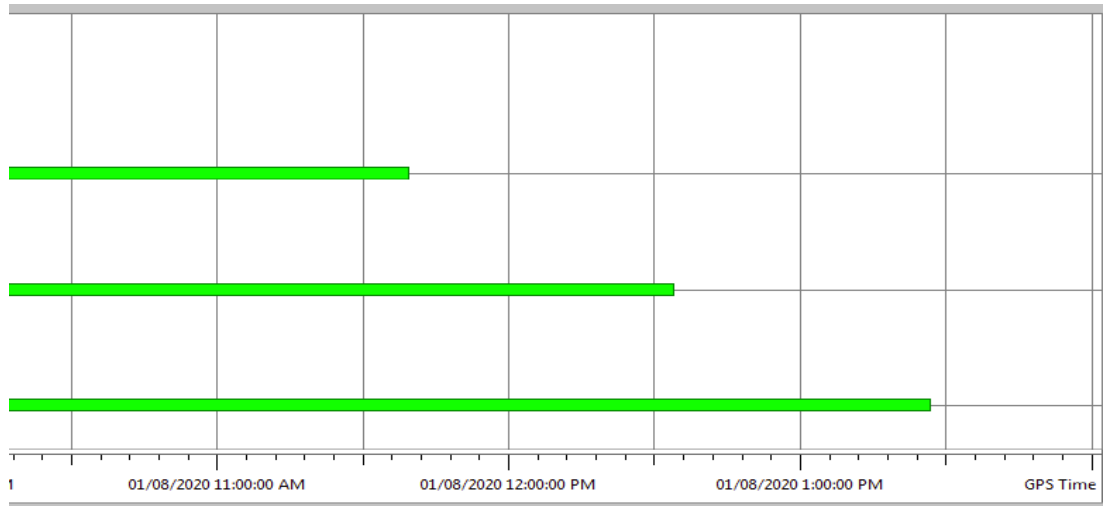


Figura 4. 39 Diagrama e kohës satelitore të regjistrimit të të dhënave, për secilën pikë, në fushatën F4, (paraqitur në dy pjesë).

Referuar skemës së rjetit, analizat brenda fushatës për pozicionin dhe saktësinë e matjeve dhe llogaritjeve janë bërë duke ju referuar pikës bazë të rjetit me emrin Grabiani që ndodhet edhe në qendër të skemës, (figura 4.33).

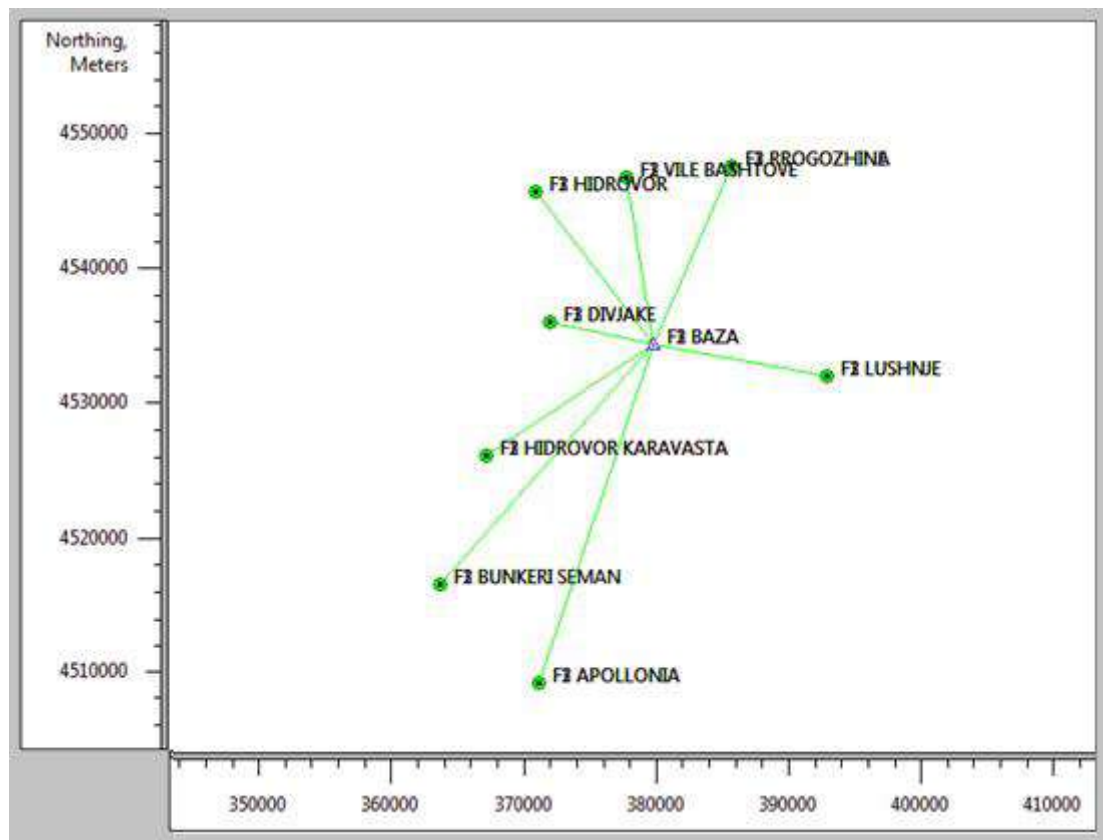


Figura 4. 40 Diagrama e pozicionit të pikave dhe e linjave bazë.

Programi ofron informacion të plotë në lidhje me numrin e vrojtimeve të regjistruara, saktësisht Rms në koordinatat N dhe E, saktësinë Rms në planin horizontal, saktësinë Rms në planin vertikal, saktësinë RMS totale të pozicionit në hapësirë, si dhe saktësitë Rms përkatëse të vijave bazë. Gjithashtu jepet informacion mbi numrin e satelitëve të përdorur në matje, referuar dy sistemeve satelitore GPS dhe

GLONASS, korrigjimet përkatëse sipas planeve XY, XZ dhe YZ. Tabelat në vijim paraqesin këto parametra të procesimit të të dhënave të rrjetit.

Tabela 4. 75 Tabela e largësive te vijave bazë.

Vëzhgimet GPS				
Emërtimi i vijës	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Distanca (m)
F1 APOLLONIA-F1 BAZA	25626,692	8569,783	38,138	27027,935
F1 BAZA-F1 BUNKERI SEMAN	-18079,843	-16087,610	-133,411	24206,596
F1 BAZA-F1 DIVJAKE	1748,245	-7798,871	-136,782	7995,398
F1 BAZA-F1 HIDROVOR	11507,739	-8885,526	-136,618	14542,842
F1 BAZA-F1 HIDROVOR KARAVASTA	-8405,249	-12516,695	-126,421	15080,839
F1 BAZA-F1 LUSHNJE	-2385,772	13100,489	123,392	13320,220
F1 BAZA-F1 RROGOZHINA	13455,536	5945,415	-42,720	14714,321
F1 BAZA-F1 VILE BASHTOVE	12598,804	-2003,342	-13,897	12760,217
F2 APOLLONIA-F2 BAZA	25626,659	8569,794	38,143	27027,907
F2 BAZA-F2 BUNKERI SEMAN	-18079,807	-16087,602	-133,427	24206,564
F2 BAZA-F2 DIVJAKE	1748,240	-7798,882	-136,769	7995,407
F2 BAZA-F2 HIDROVOR	11507,694	-8885,542	-136,615	14542,816
F2 BAZA-F2 HIDROVOR KARAVASTA	-8405,244	-12516,710	-126,415	15080,850
F2 BAZA-F2 LUSHNJE	-2385,771	13100,472	123,365	13320,202
F2 BAZA-F2 RROGOZHINA	13455,489	5945,398	-42,678	14714,271
F2 BAZA-F2 VILE BASHTOVE	12598,765	-2003,359	-13,857	12760,181
F3 APOLLONIA-F3 BAZA	25626,653	8569,766	38,154	27027,893
F3 BAZA-F3 BUNKERI	-18079,799	-16087,577	-133,410	24206,541
F3 BAZA-F3 DIVJAKE	1748,246	-7798,863	-136,779	7995,390
F3 BAZA-F3 HIDROVOR	11507,700	-8885,553	-136,626	14542,828
F3 BAZA-F3 HIDROVOR KARAVASTA	-8405,222	-12516,677	-126,426	15080,809
F3 BAZA-F3 LUSHNJE	-2385,762	13100,495	123,372	13320,223
F3 BAZA-F3 RROGOZHINE	13455,496	5945,388	-42,721	14714,273
F3 BAZA-F3 VILE BASHTOVE	12598,775	-2003,364	-13,912	12760,192
F4 BAZA-F4 DIVJAKE	-1748,262	7798,856	136,789	7995,407
F4 BAZA-F4 LUSHNJE	-2385,767	13100,484	123,421	13320,215

Tabela 4. 76 Tabela e Rms-ve.

Vëzhgimet GPS						
Azimut	Epochs	North RMS (m)	East RMS (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)	RMS
17°29'33.2944"	822	0,006	0,010	0,012	0,015	0,019
220°43'39.6244"	400	0,007	0,007	0,010	0,016	0,018
281°41'52.2751"	524	0,004	0,003	0,005	0,009	0,010
321°23'20.8036"	568	0,004	0,002	0,004	0,010	0,011
235°10'53.6121"	470	0,005	0,005	0,007	0,011	0,013
99°23'04.1866"	420	0,005	0,005	0,007	0,012	0,014

22°54'01.8440"	1280	0,004	0,003	0,005	0,010	0,011
350°01'37.2974"	894	0,003	0,002	0,004	0,008	0,009
17°29'33.4531"	3667	0,006	0,008	0,010	0,016	0,019
220°43'39.7785"	1543	0,007	0,009	0,012	0,019	0,022
281°41'52.1050"	4371	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006
321°23'20.2258"	1103	0,006	0,008	0,010	0,017	0,019
235°10'53.7827"	1507	0,005	0,007	0,008	0,012	0,015
99°23'04.2166"	1813	0,003	0,003	0,004	0,01	0,011
22°54'01.8977"	4517	0,004	0,004	0,005	0,009	0,010
350°01'36.9342"	3299	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009
17°29'33.2675"	3209	0,007	0,006	0,009	0,018	0,020
220°43'39.6655"	2163	0,006	0,005	0,008	0,016	0,017
281°41'52.3566"	3349	0,002	0,002	0,003	0,005	0,006
321°23'20.1609"	1801	0,004	0,005	0,006	0,010	0,012
235°10'53.7816"	2165	0,004	0,003	0,005	0,010	0,011
99°23'04.0133"	4426	0,003	0,003	0,004	0,008	0,009
22°54'01.7282"	3753	0,003	0,004	0,005	0,009	0,011
350°01'36.8757"	2725	0,003	0,003	0,005	0,008	0,009
281°41'52.3023"	2769	0,002	0,001	0,002	0,006	0,006
99°23'04.1602"	3164	0,004	0,003	0,005	0,010	0,011

Tabela 4. 77 Tabela e parametrave PDOP, HDOP dhe VDOP.

Vëzhgimet GPS								
GPS	GLONASS	PDOP	HDOP	VDOP	Eleva. Mask	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
13	11	2,914	1,486	2,507	10	-0,1338	0,6475	0,2794
11	8	2,791	1,533	2,333	10	0,3643	0,6780	0,4368
13	11	4,264	1,611	3,948	10	0,6737	0,7131	0,4856
14	10	7,316	2,436	6,899	10	0,6942	0,7742	0,5284
11	10	3,007	1,509	2,601	10	0,1375	0,6901	0,2880
13	9	2,343	2,583	2,070	10	0,5318	0,6785	0,4367
18	15	6,831	2,594	6,320	10	0,5199	0,7332	0,4139
15	15	5,777	2,061	5,397	10	0,6228	0,7129	0,4641
19	17	1,333	2,291	1,099	10	-0,0049	0,7578	0,1979
11	9	8,102	2,136	7,816	10	0,3598	0,6942	0,4746
20	16	5,648	1,876	5,327	10	0,3254	0,7955	0,3383
13	8	1,649	2,006	1,475	10	0,3828	0,7504	0,3435
12	7	8,677	2,542	8,297	10	0,4139	0,7068	0,3677
13	10	3,679	1,496	3,362	10	0,6137	0,7908	0,4573
19	15	7,356	6,836	6,142	10	0,2506	0,6720	0,3238
17	15	5,292	8,981	4,128	10	-0,0401	0,7576	0,1676
18	14	4,057	1,295	3,845	10	0,6154	0,7498	0,5204
15	12	2,740	1,158	2,483	10	0,6518	0,7207	0,5040
19	14	2,539	2,654	32,43	10	0,6238	0,7375	0,5179

15	10	6,226	1,671	5,997	10	0,5954	0,7232	0,5109
15	11	4,883	1,664	4,591	10	0,6653	0,7476	0,5051
21	15	6,700	2,874	6,545	10	0,5087	0,7200	0,4113
20	16	6,233	1,569	5,896	10	0,5952	0,7478	0,5273
18	12	4,914	1,505	4,678	10	0,6026	0,7260	0,4854
16	14	3.765	2.425	3.248	10	0.3152	0.7763	0.8378
19	12	2.847	1.329	2.174	10	0.5421	0.7006	0.8858

Në përfundim, ajo që është me interes për studimin tonë, për të bërë të mundur analizën e deformimeve gjeotektonike zonale, janë koordinatat përfundimtare N(m), E(m), H(m), të pikave të rrjetit.

Tabela 4. 78 Tabela e koordinatave përfundimtare të pikave të rrjetit, sipas çdo fushate.

Përmbledhje e pikave				
Emërtimi i pikës	N (m)	E (m)	H (m)	Konvergjencia
F1 APOLLONIA	4509443,795	371160,701	99,404	-0°59'43.8428"
F1 BAZA	4535070,457	379730,467	137,471	-0°56'12.8704"
F1 BUNKERI SEMAN	4516990,654	363642,857	4,151	-1°03'21.9481"
F1 DIVJAKE	4536818,702	371931,596	0,731	-0°59'53.4754"
F1 HIDROVOR	4546578,160	370844,917	0,820	-1°00'35.1771"
F1 HIDROVOR KARAVASTA	4526665,208	367213,772	11,157	-1°01'53.8128"
F1 LUSHNJE	4532684,685	392830,956	260,499	-0°50'03.3324"
F1 RROGOZHINA	4548525,957	385675,858	94,393	-0°53'39.9011"
F1 VILE BASHTOVE	4547669,236	377727,105	123,452	-0°57'22.7476"
F2 APOLLONIA	4509443,798	371160,673	99,399	-0°59'43.8431"
F2 BAZA	4535070,457	379730,467	137,471	-0°56'12.8704"
F2 BUNKERI SEMAN	4516990,650	363642,865	4,135	-1°03'21.9479"
F2 DIVJAKE	4536818,697	371931,585	0,744	-0°59'53.4757"
F2 HIDROVOR	4546578,151	370844,925	0,823	-1°00'35.1775"
F2 HIDROVOR KARAVASTA	4526665,213	367213,757	11,163	-1°01'53.8132"
F2 LUSHNJE	4532684,686	392830,939	260,472	-0°50'03.3329"
F2 RROGOZHINA	4548525,946	385675,865	94,419	-0°53'39.9015"
F2 VILE BASHTOVE	4547669,222	377727,108	123,491	-0°57'22.7480"
F3 APOLLONIA	4509443,804	371160,684	99,389	-0°59'43.8423"
F3 BAZA	4535070,457	379730,467	137,471	-0°56'12.8704"
F3 BUNKERI	4516990,658	363642,860	4,152	-1°03'21.9472"
F3 DIVJAKE	4536818,703	371931,604	0,734	-0°59'53.4752"
F3 HIDROVOR	4546578,157	370844,914	0,811	-1°00'35.1778"
F3 HIDROVOR KARAVASTA	4526665,213	367213,790	11,152	-1°01'53.8123"
F3 LUSHNJE	4532684,695	392830,962	260,479	-0°50'03.3323"
F3 RROGOZHINE	4548525,953	385675,855	94,376	-0°53'39.9018"
F3 VILE BASHTOVE	4547669,233	377727,103	123,436	-0°57'22.7482"
F4 DIVJAKE	4536818.719	371931.611	0.724	-0°59'53.4753"

F4 LUSHNJE	4532684.690	392830.951	260.528	-0°50'03.3326"
F4 BAZA	4535070.457	379730.467	137.471	-0°56'12.8704"

4.1.3.3 Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruar nga çdo fushatë, parimi i analizës së deformimeve.

Analiza e deformimeve përgjithësisht bazohet në definimin e kufirit të ulët të lëvizjeve të pikave jo të qëndrueshme, zgjidhjen e metodës, vlerësimin e rezultateve të matjeve, përcaktimin e vektorit të lëvizjes të pikave dhe vlerësimin e saktësisë të rezultateve të fituara.

Sistemet koordinatave UTM, të pikave, mund të shërbejnë shumë mirë për të bërë analiza në lidhje me deformimet gjeotektonike, në një zonë të caktuar. Pikërisht, të bazuar në të dhënat që ofron ky sistem koordinativ, nëpërmjet pozicionit 3 dimensional të pikave, në momente të ndryshme kohe të përcaktimit të këtyre koordinatave të paraqitura edhe më sipër, ne mund të bëjmë një analizë tepër të detajuar, të saktë dhe të shumëllojshme, në lidhje me vektorët e shpejtësive të lëvizjeve të këtyre pikave, në planë dhe në lartësi, por edhe për përcaktimet e vektorëve të shformimit të zonës, në plan dhe në lartësi.

Analizën tonë në këtë rast studimi, nga pikëpamja gjeodezike e pozicionimit, e kemi përqëndruar në lidhje me pozicionin reciprok midis pikave të ndryshme, jo vetëm në një moment të caktuar të kohës, por edhe në dinamik, pas një periudhe të gjatë monitorimi, sipas 4 fushatave me perioda kohore nga 6 muaj, deri në 3 vjet. Vektori i shpejtësive së lëvizjes së çdo pike, si dhe vektori i shpejtësisë së lëvizjes reciproke ndërmjet tyre, është përfutur në bazë të raportit të ndryshimeve në pozicionin e secilës pikë, përfaqësuar respektivisht për secilën nga koordinatat me dX , dY , dZ , largësive të dëshiruara L ndërmjet pikave, disniveleve midis pikave dhe ndryshimit të kohës së monitorimit Dt .

Në këtë mënyrë kemi arritur të vlerësojm përfundimisht, një nga faktorët ndikues në dinamikën e vijës bregore, që ka të bëjë me ndikim e faktorit tektonik shformues zonal në këtë dinamik.

Më poshtë, nëpërmjet hartave, tabelave, diagramave dhe grafikëve, paraqiten të gjithë elementët gjeodezik të përmëndur më lartë.

Ndikuar nga ngjarja tektonike e ndodhur, si pasoj e rënies së dy tërmeteve, relativisht të fortë, me epiqëndër në veri të qytetit të Durrësit, në datat 21 shtator dhe 26 nëntor 2019, me qëllim studimin e ndikimit të kësaj ngjarje të fortë tektonike në analizat tona, 3 fushatave bazë të monitorimeve të planifikuara nga ne në zonën në studim, dhe të realizuara në periudhën para ndodhjes së ngjarjes së fortë tektonike, i kemi shtuar në këtë analizë edhe 1 fushatë tjetër monitorimi që korrespondon me periudhën pas ndodhjes së tërmetit të 26 nëntorit 2019, në gusht 2019. Analizën e të dhënave të përfutur në këto 4 fushata, kemi menduar ta vlerësojm duke i grupuar ato në 2 periudha kryesore analizimi, periudha para tërmetit të shtatorit, të cilën e kemi emërtuar periudha (A) dhe i takon periudhës nga fushata F1 deri ne fushatën F3, periudha gjatë tërmeteve, të cilën e kemi emërtuar periudha (B) dhe i takon periudhës nga fushata F3 deri ne fushatën F4. Koha e analizës së këtyre fushatave në total është 32 muaj, të ndara në; 13.5 muaj periudha (A) para tërmetit të 21 shtatorit 2019 dhe 18.5 muaj periudha (B), në të cilën përfshihen dy tërmetet. Ne mendojmë dhe presim, që ngjarje të tilla tektonike, kaq të forta dhe kaq të prekshme, në rajonin ku ato

ndodhin, duhet të lënë patjetër gjurmë në lidhje me pozicionin gjeodezik tre dimensional të pikave, duke e prishur ligjshmërinë e ndryshimit normal të pozicionit të tyre, të shkaktuar nga lëvizjet normale tektonike.

Në lidhje me metodologjinë e përcaktimit të qëndrueshmërisë së pikave në terren jemi bazuar kryesisht në metodën Karlsruhe.

Kjo metodë bazohet në barazimin e pavarur të fushatave dhe në barazimin e përbashkët. Më poshtë, po japim një përmbledhje të shkurtër se si realizohet kjo teori vlerësimi.

Në hapin e parë: madhësitë e matura barazohen në mënyrë të pavarur me metodën e katrorëve të vegjël:

$$P_{vv} = \min$$

Në hapin e dytë: bëhet analizimi i madhësive të fushatës së mëpërshme me atë pasardhëse nëpërmjet supozimit. Për këtë qëllim kërkohet të vërtetohen kushtet e stabilitetit të pikës në bazë të një analize gjeologjike dhe gjeofizike.

Përputhshmëria e pikës në dy fushata sigurohet nga transformimi i koordinatave nga një fushatë te tjetra duke i dhënë pikës atributin e një pike të palëvizshme. Bazuar në sa më sipër fillon krahasimi i pikave të tjera me këtë pikë të përzgjedhur në mënyrë që të përftohen vektorët nëse ka, të qëndrueshmërisë së këtyre pikave.

Metoda Karlsruhe aplikohet në rastet e identifikimit të pikave të qëndrueshme nëpërmjet testimit statistikor. Siç edhe e përmendëm në fillim, bëhet barazimi i madhësive të matura në cdo fushatë:

$$V_i = A x_i + f, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

ku:

k është numri i fushatave.

Rrjeti mund të barazohet në mënyrë klasike ose minimale klasike. Nga çdo barazim përcaktohet forma kuadratike dhe forma e përbashkët për të gjitha fushatat:

$$\begin{aligned} \Omega &= (v^T P v)_i, & i &= 1, 2, \dots, k \\ \Omega_0 &= \sum \Omega_i = \sum (v^T P v)_i & i &= 1, 2, \dots, k \end{aligned}$$

Numri i shkallëve të lirisë b përcaktohet nga mbledhja e numrit të shkallëve të lirive nga barazimi i fushatave të veçanta:

$$\begin{aligned} b &= \sum b_i, & i &= 1, 2, \dots, k \\ b_i &= n_i - u_i \end{aligned}$$

Për $k=4$ fushata kemi:

$$\Omega_0 = \Omega_1 + \Omega_2 + \Omega_3 + \Omega_4 = (vT Pv)_1 + (vT Pv)_2 + (vT Pv)_3 + (vT Pv)_4$$

$$b = b_1 + b_2 + b_3 + b_4$$

Në hapin e tretë bëhet zgjedhja e pikave të palëvizshme dhe përcaktohen lëvizjet e pikave të lëvizëshme. Kjo realizohet sic edhe e kemi përmëndur më lartë me testimin veç e veç dhe të gjitha fushatat bashkë. Pra kërkohet që ndryshimi në koordinata për pikat e qëndrueshme të jetë $d=0$, dhe për pikat jo të qëndrueshme të jetë $d \neq 0$, pra për pikën e qëndrueshme i:

$$x_i' - x_i = 0$$

ku: x_i - koordinata e pikës i në fushatën e mëparme,

x_i' - koordinata e pikës i në fushatën e mëpasme,

Kur ndryshimi i koordinatave nuk është zero, atherë duhet të saktësohet nëse ky ndryshim është rrjedhojë e saktësisë në matje apo rrjedhojë e ndryshimit të pozicionit të pikës.

Formës katrore të barazimit të përbashkët $v zT P v_z$ e cila në vetvehte mban edhe gabimet e matjeve përveç vlerës së spostimit, i duhet zbritur forma katrore e mëparshme e cila mban në vetvete vetëm gabimet e matjeve:

$$\Omega_h = \Omega_z - \Omega_0 = v zT P v_z - vT Pv$$

Referuar udhëzimit që na ofron kjo metodikë, si dhe indicieve që na vijnë nga informacionet gjeologjike në zonë, me pretendimin që brezi i pikave të fiksuara në kodrat e Rrogzhinës dhe Lushnjës, paraqet qëndrueshmëri më të mirë gjeologjike dhe si rrjedhojë edhe stabilitet më të mirë në lidhje me koordinatat, e kemi fokusuar analizën tonë duke i krahasuar të gjitha matjet tona referuar këtyre pikave të lartpërmëndura.

4.1.3.4 Përcaktimi i vektorëve të deformimeve gjeotektonike zonale, në plan dhe në lartësi, në zonën e studimit.

Në këtë pjesë jepen analizat e kryera në lidhje me largësitë dhe disnivelet zonale të formuara nga kombinimi i pikave të rrjetit satelitor zonal, në zonën tonë të studimit. Largësitë dhe disnivelet zonale të përzgjedhura janë të referuara vijave të formuara nga çdo pikë e rrjetit, me pikën e Lushnjës, e parzgjedhur, në bazë të metodës Kalsruhe të trajtuar më sipër, si pika me qëndrueshmëri më të lartë gjeotektonike dhe për rrjedhojë edhe me qëndrueshmërin më të lartë gjeodezike. Mendojmë se, largësitë dhe disnivelet e përzgjedhura, sipas skemës së paraqitur edhe në figurën më poshtë, do të na japin mundësinë, që nëpërmjet ndryshimeve të tyre në kohë, të llogaritura nga

fushata në fushatë, të jemi në gjëndje të bëjmë përcaktime të rëndësishme, në lidhje me shformimet në planë apo edhe në lartësi në zonë, me interes për ndikimin e tyre në dinamikën e vijës bregore në këtë zonë studimi.

Për analogji, edhe në këtë pjesë, është ndjekur e njëjta mënyrë analizimi e largësive dhe disniveleve të vijave të interesuara, si dhe pozicionit absolut tre dimensional të pikave të rrjetit zonal, në bazë të vlerave të ndryshimeve të këtyre elementëve nga fushata në fushatë, të shprehura në; metra(m) ose në milimetra(mm), në bazë të shpejtësisë së këtij ndryshimi, të shprehur në; metra në muaj (m/muaj) dhe metra në vitë (m/vitë), nga fushata në fushatë si dhe të shpejtësive mesatare të secilës periudhë.

Më poshtë paraqesim tabelat e të dhënave bazë në lidhje me pozicionin koordinativ të pikave, largësive dhe disniveleve të përdorura.

4.1.3.4.1 Përcaktimi i vektorëve të ndryshimit të pozicionit të pikave, në plan dhe në lartësi, sipas koordinatave (N, E, H) të pikave dhe sipas fushatave.

Bazuar në listën përfundimtare të koordinatave të pikave të rrjetit si dhe në bazë të argumentimit teorik të bërë më sipër, për ti reduktuar llogaritjet përkatëse në lidhje me pikën e Lushnjes, po paraqesim nëpërmjet tabelave vlerat e spostimeve të pikave në secilën koordinatë, për secilën periudhë ndërmjet fushatave dhe për periudhën e përgjithshme të studimit.

Tabela 4. 79 Tabela e spostimeve të pikave në koordinatat N, E dhe H sipas periudhës ndërmjet secilës fushatë.

PIKAT	NDRYSHIMET		
	ΔN (m)	ΔE (m)	ΔH (m)
F II-F I			
RROGOZHINA	-0,012	0,024	0,049
VILË BASHTOVË	-0,015	0,020	0,062
HIDROVORI (SHKUMBIN)	-0,010	0,025	0,026
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	-0,001	0,017	0,023
DIVJAKË PLAZH	-0,007	0,007	0,036
APOLLONIA	0,002	-0,011	0,017
BUNKERI SEMAN	-0,005	0,025	0,008
HIDROVORI (KARAVASTA)	0,003	0,002	0,029
F III-F II			
RROGOZHINA	-0,002	-0,033	-0,050
VILË BASHTOVË	0,002	-0,028	-0,062
HIDROVORI (SHKUMBIN)	-0,003	-0,034	-0,019
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	-0,009	-0,023	-0,007
DIVJAKË PLAZH	-0,003	-0,004	-0,017
APOLLONIA	-0,003	-0,012	-0,017
BUNKERI SEMAN	-0,001	-0,028	0,010
HIDROVORI (KARAVASTA)	-0,009	0,010	-0,018

F IV-F III			
RROGOZHINA			
VILË BASHTOVË			
HIDROVORI (SHKUMBIN)			
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	0,005	0,011	-0,049
DIVJAKË PLAZH	0,021	0,018	-0,059
APOLLONIA			
BUNKERI SEMAN			
HIDROVORI (KARAVASTA)			

4.1.3.4.2 Vektorët rezultat tektonik zonal, në plan dhe në lartësi, vektorët respektiv të shpejtësive të ndryshimeve të tyre.

Tabela 4. 80 Tabela e spostimeve të pikave në koordinatat N, E dhe H për periudhat përmbledhëse të studimit.

PIKAT	NDRYSHIMET		
	ΔN (m)	ΔE (m)	ΔH (m)
F III-F I			
RROGOZHINA	-0,014	-0,009	-0,001
VILË BASHTOVË	-0,013	-0,008	0,000
HIDROVORI (SHKUMBIN)	-0,013	-0,009	0,007
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	-0,010	-0,006	0,016
DIVJAKË PLAZH	-0,010	0,003	0,019
APOLLONIA	-0,001	-0,023	0,000
BUNKERI SEMAN	-0,006	-0,003	0,018
HIDROVORI (KARAVASTA)	-0,006	0,012	0,011
F IV-F III			
RROGOZHINA			
VILË BASHTOVË			
HIDROVORI (SHKUMBIN)			
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	0,005	0,011	-0,049
DIVJAKË PLAZH	0,021	0,018	-0,059
APOLLONIA			
BUNKERI SEMAN			
HIDROVORI (KARAVASTA)			
F IV-F I			
RROGOZHINA			
VILË BASHTOVË			
HIDROVORI (SHKUMBIN)			
LUSHNJE	0,000	0,000	0,000
BAZA (GRABIAN)	-0,005	0,005	-0,033

DIVJAKË PLAZH	0,011	0,021	-0,040
APOLLONIA			
BUNKERI SEMAN			
HIDROVORI (KARAVASTA)			

Në tabelën më poshtë jepen disa parametra në lidhje me gjatësitë e vektorëve në planin horizontal (N-E), gjatësitë në hapësirë (N, E, H) dhe azimutet respektive që formojnë secili nga vektorët me boshtin N (këndi i drejtimit α_H) dhe këndi që formon vektori në hapësirë me planin horizontal (A_V). Shenja minus në këto vlera azimuti, tregon se drejtimi i vektorit shtrihet nën planin horizontal, mungesa e shënjes në azimutet e tjera, tregon se ai shtrihet mbi planin horizontal.

Tabela 4. 81 Tabela e vektorëve në plan dhe hapësirë, azimutet respektive.

TË DHËNAT E VEKTORËVE	NË PLAN	NË HAPSIRË	AZIMUTET	
			$\alpha_{\text{Horizontal}}(^{\circ})$	$A_{\text{Vertikal}}(^{\circ})$
PIKAT	(N,E) (m)	(N,E,H) (m)		
F III-F I				
RROGOZHINA	0,0166	0,0167	213,424811	-3,426793
VILË BASHTOVË	0,0153	0,0153	216,384352	0,000000
HIDROVORI (SHKUMBIN)	0,0158	0,0173	213,959060	23,895161
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,000000	0,000000
BAZA (GRABIAN)	0,0117	0,0198	210,963757	53,823862
DIVJAKË PLAZH	0,0104	0,0217	163,300756	61,305096
APOLLONIA	0,0230	0,0230	267,510447	0,000000
BUNKERI SEMAN	0,0067	0,0192	206,565051	69,583615
HIDROVORI (KARAVASTA)	0,0134	0,0173	116,565051	39,382419
FIV-F III				
RROGOZHINA				
VILË BASHTOVË				
HIDROVORI (SHKUMBIN)				
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,000000	0,000000
BAZA (GRABIAN)	0,0121	0,0505	65,556045	-76,128953
DIVJAKË PLAZH	0,0277	0,0652	40,601295	-64,850342
APOLLONIA				
BUNKERI SEMAN				
HIDROVORI (KARAVASTA)				
F IV-F I				
RROGOZHINA				
VILË BASHTOVË				
HIDROVORI (SHKUMBIN)				
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,000000	0,000000
BAZA (GRABIAN)	0,0071	0,0337	135,000000	-77,857822
DIVJAKË PLAZH	0,0237	0,0465	62,354025	-59,353259
APOLLONIA				
BUNKERI SEMAN				

HIDROVORI (KARAVASTA)				
-----------------------	--	--	--	--

Në tabelat në vijim jepen shpejtësitë respektive të këtyre ndryshimeve për periudhat përmblendhëse, nga fushata e tretë në fushatën e parë, me periudhë 13.5muaj.

Tabela 4. 82 Tabela e shpejtësive të spostimeve të pikave në koordinatat N, E, H dhe në plan (N,E), për periudhat përmblendhëse të studimit.

PIKAT	SHPEJTËSITË			
	ΔN (m/vit)	ΔE (m/vit)	ΔH (m/vit)	$\Delta(N,E)$ (m/vit)
F III-F I				
RROGOZHINA	-0,0124	-0,0080	-0,0009	0,0148
VILË BASHTOVË	-0,0116	-0,0071	0,0000	0,0136
HIDROVORI (SHKUMBIN)	-0,0116	-0,0080	0,0062	0,0141
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
BAZA (GRABIAN)	-0,0089	-0,0053	0,0142	0,0104
DIVJAKË PLAZH	-0,0089	0,0027	0,0169	0,0093
APOLLONIA	-0,0009	-0,0204	0,0000	0,0205
BUNKERI SEMAN	-0,0053	-0,0027	0,0160	0,0060
HIDROVORI (KARAVASTA)	-0,0053	0,0107	0,0098	0,0119
FIV-F III				
RROGOZHINA				
VILË BASHTOVË				
HIDROVORI (SHKUMBIN)				
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
BAZA (GRABIAN)	0,0032	0,0071	-0,0318	0,0078
DIVJAKË PLAZH	0,0136	0,0117	-0,0383	0,0179
APOLLONIA				
BUNKERI SEMAN				
HIDROVORI (KARAVASTA)				
F IV-F I				
RROGOZHINA				
VILË BASHTOVË				
HIDROVORI (SHKUMBIN)				
LUSHNJE	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
BAZA (GRABIAN)	-0,0019	0,0019	-0,0124	0,0027
DIVJAKË PLAZH	0,0041	0,0079	-0,0150	0,0089
APOLLONIA				
BUNKERI SEMAN				
HIDROVORI (KARAVASTA)				

Në figurën më poshtë, nëpërmjet kësaj diagrame, paraqitet grafikisht drejtimi dhe madhësitë e vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve në zonë, për çdo pikë të rrjetit, në periudhën ndërmjet fushatës F III dhe Fushatës F I, bazuar në të dhënat e nxjerra nga tabela përkatëse e mësipërme. Shkalla e paraqitjes së zonës është 1:500 000, ndërsa vektorët janë të paraqitur në shkallë zvogëlimi 1:3, për shkakë të madhësisë së vogël të tyre në rendin e milimetrit. Numrat me ngjyrë të kuqe paraqesin vlerën numerike të

tyre në plan, ndërsa numrat me ngjyë blu paraqesin vektorët e shpejtësive të ndryshimeve në lartësi. Në të dyja rastet këto vlera numerike shprehin shpejtësitë përkatëse në njësinë; mm/vit.

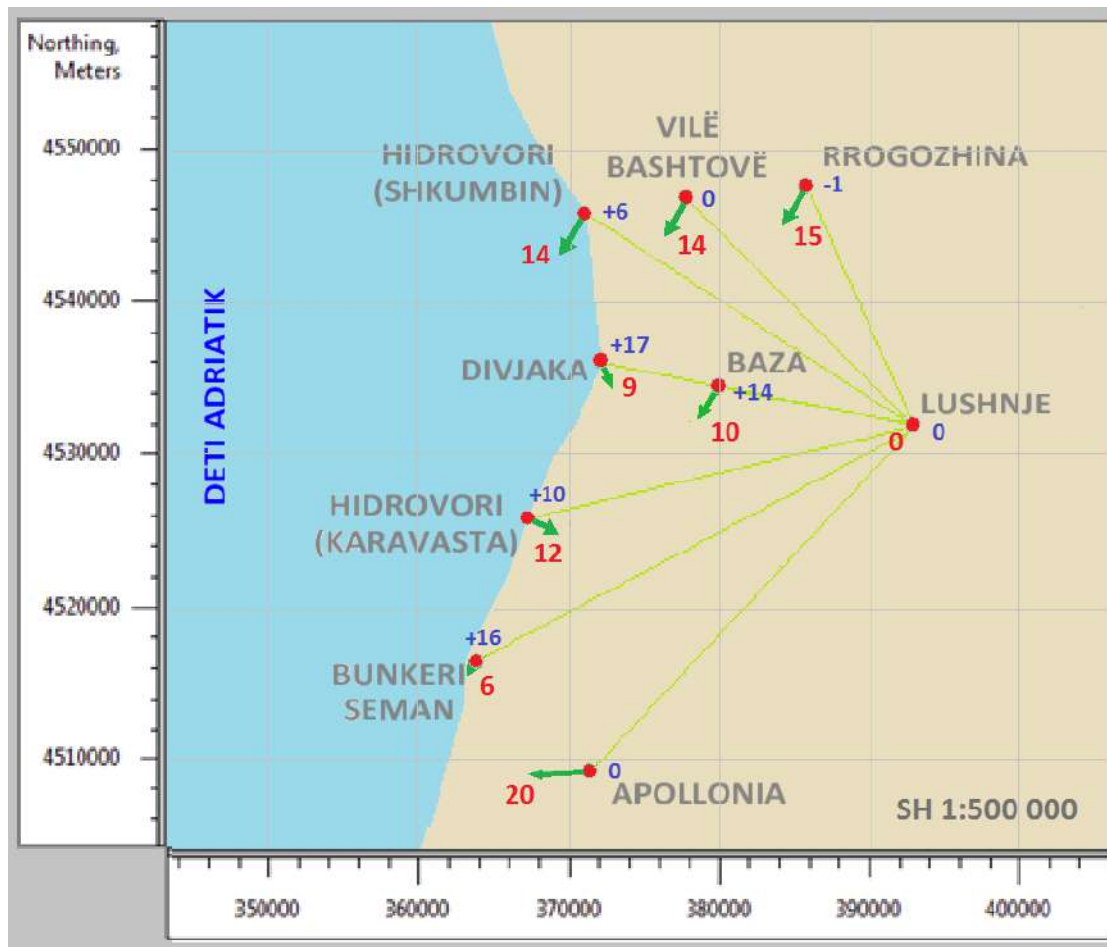


Figura 4. 41 Diagrama e vektorëve të shpejtësisë së lëvizjeve të pikave të rrjetit, në plan dhe në lartësi, në periudhën FIII-FI.

4.1.3.4.3 Analizimi i rezultateve të përftuara në plan dhe në lartësi.

Siç edhe vihet re nga drejtimi i vektorëve respektiv të çdo pike, referuar edhe përfundimeve të arritura në analizën e bërë në zonën në studim, bazuar në rrjetet shtetërore, nëpërmjet pikave TIRN, BERA dhe ORIK, zona, nga pikëpamja gjeodezike, ndodhet përgjithësisht nën efektin e zvogëlimit përmasor të saj edhe sipas drejtimit veri-jug edhe sipas drejtimit lindje-perëndim. Nga pikëpamja gjeotektonike, kjo tregon që zona është në sforcim shtypës gjeotektonik. Si rrjedhojë, kjo shpjegon edhe ndryshimet në rritje të lartësive të pikave ndërmjetëse, ku pikat Divjaka dhe Hidrovori Karavasta, kanë ngritje mesatare prej +13.5mm/vit, ndërkohë që në përgjithësi e gjithë zona e përfshirë nga pikat e rrjetit, referuar vlerave të paraqitura, ka një tendencë në ngritje mesatare prej +6.8mm/vit. Duhet të theksohet fakti që bëhet fjalë për një ngritje zonale, referuar një zone më të stabilizuar nga pikëpamja gjeotektonike, zona strukturore e kodrave të Lushnje-Rrogozhinë.

Konkretisht në bazë të të dhënave në tabelat përkatëse të shpejtësive sipas çdo pike dhe sipas çdo koordinate ne mund të përcaktojmë masën e shformimit në çfarëdo

hapësire apo vije të dëshiruara, si në planin horizontal ashtu edhe në planin vertikal.

Na intereson në këtë studim të dimë se sa është shformimi në plan, në radhë të parë, në brëndësi të brezit të tretë të pikave (brezi pranë vijës bregore), sipas drejtimit të veriut (N). Meqë brezat kanë përgjithësisht shtrirje veri-jug, ky informacion vlerësohet në bazë të ndryshimeve në koordinatën N të pikave të interesuara në këtë brez.

Referuar sa kemi argumentuar më sipër si dhe referuar vlerave përkatëse rezulton se sipas drejtimit të boshtit N:

Hapësira Hidrovori Shkumbin-Divjakë, është në proces shkurtimi me:

$$-0.008 - 0.003 = -0.011\text{m/vit},$$

Hapësira Divjakë-Hidrovori Karavastas, është në proces shkurtimi me:

$$-0.009 - (-0.005) = -0.004\text{m/vit},$$

Hapësira Hidrovori Karavastas-Bunkerit Seman, është në proces shkurtimi me:

$$-0.005 - (-0.005) = -0.000\text{m/vit},$$

Bazuar në këtë vlerësim, rezulton që largësia totale Hidrovori Shkumbin-Bunkerit Seman, është në proces shkurtimi me:

$$(-0.011) - (-0.004) - (0.000) = -0.007\text{m/vit}, \text{ ose e shprehur ndryshe:}$$

$$-0.012 - (-0.005) = -0.007\text{m/vit}.$$

Siç edhe shihet nga ky përfundim, nëse i referohemi edhe analizës së bërë për këtë zonë, nëpërmjet rrjeteve shtetërore, kemi përafërsisht të njëjtën vlerë zvogëlimi prej -9.28mm/vit , sa ai i largësisë së drejtpërdrejt TIRN-ORIK, në periudhën (A) të këtij studimi.

Duke vërejtur vektorët grafikisht dhe numerikisht, konstatojm të njëjtin përfundim edhe në hapësirat më në brëndësi të teritorit, në hapësirat midis profileve.

Konkretisht, hapësira midis profilit 1 dhe profilit 2 zvogëlohet gjeodezikisht me vlerën mesatare:

$$-0.012 - (-0.006) = -0.006\text{m/vit},$$

Hapësira midis profilit 2 dhe profilit 3, zvogëlohet gjeodezikisht me vlerën mesatare:

$$-0.006 - (-0.003) = -0.003\text{m/vit}.$$

Nga pikëpamja gjeotektonike, ky përfundim tregon, se e gjithë zona e studimit sipas shtrirjes veri-jug, është në proces shtypje strukturore tektonike.

Le të shohim se si sillet zona, sipas drejtimit të boshtit koordinativ E. Sipas drejtimit të këtij boshti, kemi një spostim mesatar të brezit të tretë, me një vlerë $+0.001\text{m/vit}$, ndërkohë që brezi i dytë ka një tendencë lëvizjeje me vlerë mesatare prej -0.011m/vit . Pra nga pikëpamja gjeodezike e pozicionimit të dy brezave lëvizin në krahe të kundërt me njëri tjetrin duke e zvogëluar në këtë rast hapësirën midis tyre. Nga pikëpamja gjeotektonike, rezulton që hapësira midis këtyre dy brezave, është në proces shtypje strukturore tektonike. E kundërta ndodh me hapësirën midis brezit të parë dhe brezit të dytë, pasi duke e konsideruar gjithë analizën në një qëndrueshmëri më të lartë të brezit të parë, rezulton që hapësira ndërmjet brezit të parë dhe atij të

dytë të jetë në proces zmadhimi gjeodezik. Në pikëpmjen gjeotektonike kjo zonë rezulton të jetë në proces zgjerimi strukturor tektonik.

Përsa i përket zhvillimeve në lartësi, duke vazhduar analizën e paraqitur pak më sipër në lidhje me këto zhvillime në planin vertikal, mund të themi se brezi i parë (Rrogozhina-Lushnja), nëpërmjet pikës së Rrogozhinës paraqet gjëndje të njëjtë si pika referuese e Lushnjes, me një ndryshim në pozicionin vertikal prej $\pm 0.000\text{m/vit}$ shpejtësi ndryshimi në kuotë. Kjo vërteton teorinë gjeotektonike që pikërisht ky brez është në një proces më të lartë qëndrueshmërie strukturore tektonike. Të njëjtin rezultat marrim edhe për dy pikat anësore të brezit të dytë (Vilë Bashtova dhe Apollonia), të cilat në zhvillimet në lartësi e kanë vektorin e shpejtësisë $\pm 0.000\text{m/vit}$. Ndërsa brezi i tretë (Hidrovari Shkumbin-Divjaka-Hidrovari Karavastas-Bunkerit Seman) së bashku me pikën e mezit të zonës (Baza), janë në proces ngritje në një vlerë mesatare prej $+12.6\text{mm/vit}$.

Referuar pozicionimit të këtyre pikave, me cilësi reagimi të ndryshme, nga ana gjeodezike vihet re se këto zona kanë një shtrirje në formë rrethore, me qendër në pikën e Divjakës. Nga pikëpamja gjeotektonike, mendojmë se tregon për një presion strukturor tektonik, i cili vjen nga pikat me zhvendosje zero në planin vertikal, drejt

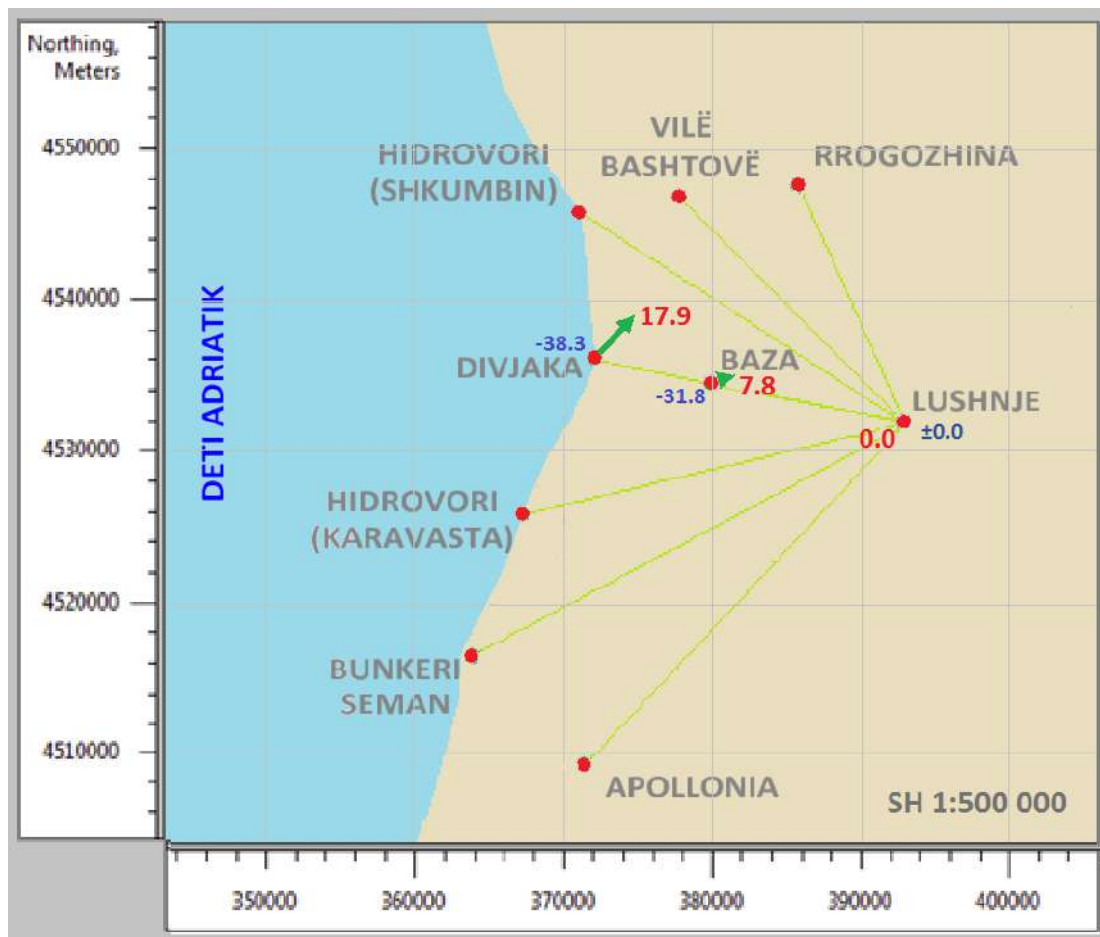


Figura 4. 42 Diagrama e vektorëve të shpejtësisë të lëvizjeve në profilin 2, në periudhën FIV-FIII.

pikës qendrore Divjaka, duke e detyruar zonën qendrore në fjalë që të ngrihet në lartësi. Ky presion gjeotektonik, vërtetohet edhe nga tendenca në zvogëlim e distancave në këto hapësira.

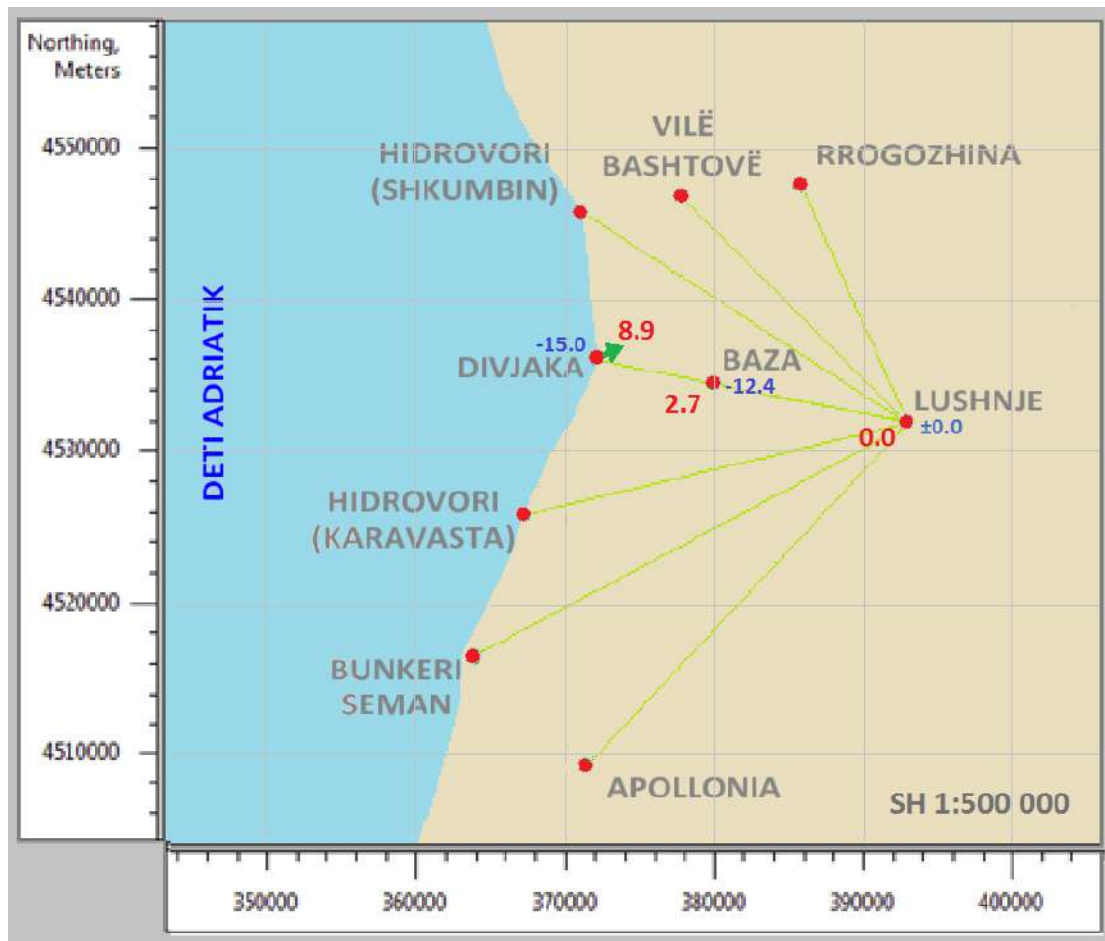


Figura 4. 43 Diagrama e vektorëve të shpejtësive të lëvizjeve në profilin 2, në periudhën FIV-FI.

Referuar të dhënave të përfuara dhe pasquruara në tabelat përkatëse të mësipërme, më sipër, nëpërmjet diagramave respektive, paraqiten vektorët e shpejtësive të ndryshimit të pozicionit në plan dhe në lartësi, të pikave përbërëse të këtij profili; Lushnje, Baza (Grabian) dhe Divjakë.

Vlerat numerike me ngjyrë të kuqe, përfaqësojnë vlerën e vektorit në plan në mm/vit dhe me ngjyrë blu, vlerën numerike të vektorit në lartësi në mm/vit. Për shkakë të vlerës shumë të vogël, vektori në pikën e Bazës nuk është paraqitur grafikisht (figura 4.43).

Në vazhdim të analizës së bërë për gjithë zonën, gjatë periudhës FIII-FI, vihet re që presioni i pikës qendrore të Divjakës, si rrjedhojë e aktivitetit të shtuar tektonik në periudhën FIV-FIII, është në rritje pasi vektori në këtë pikë ka vlerën 17.9mm/vit, pra afërsisht i dyfishuar në krahasim me periudhën e mëparshme. Gjithashtu kemi një ndryshim edhe në drejtimin e vektorit, në lidhje me periudhën e mëparshme (kjo kuptohet nga vektorët, ku drejtimet ndryshojnë me afërsisht -90°).

Zhvillimi është më i dukshëm në planin vertikal, ku pika Divjaka dhe Baza pësojnë një rënie në kuotë me një vlerë mesatare prej -0.0350m/vit, ose 3 herë më shpejtë se periudha e mëparshme. Kjo vërteton faktin e ndikimit që japin ngjarje të tilla të forta tektonike në sjelljen e strukturave gjeotektonike në zonë.

Referuar diagramës së periudhës përmblendhëse FIV-FI, vihet re një kalim drejt normalitetit, pasi vlerat dhe drejtimet e vektorëve tentojn të kapin vlerat e periudhës

së mëparshme, para ndodhjes së tërmeteve, si në planin horizontal, ashtu edhe në planin vertikal, ku vlen të theksohet se zona futet në proces ngritje tektonike si edhe në përiudhën para ndodhjes së ngjarjes së fortë tektonike, me një ritëm ngritjeje prej +0.0230m/vit.

Gjithësesi, siç edhe u evidentua para se të nisnim analizën në këtë profil, për faktin që fushata e shtuar F_{IV} , nuk u arrit të kompletohej me matje në të gjitha pikat e rrjetit për arsye të cilat dilnin jashtë mundësive tona që kjo fushatë të ploësohej, mund të themi se ajo edhe pse vërteton faktin e ndikimit të një ngjarje të fortë tektonike, në deformimet struktorore gjeotektonike në zonë, nuk mund të vlerësohet me ndikim të plotë në përfundimet e këtij studimi.

Duke përmyllur këtë analizë, arrijmë të përcaktojmë se edhe nëpërmjet rrjetit tonë lokal gjeodinamik, vërtetohen dhe saktësohen më shumë vlerat dhe ndikimet tektonike në drejtim të deformimeve struktorore dhe gjeometrike në zonë, të rëndësishme për përcaktimet e nevojshme në lidhje me vektorin e ndikimit në dinamikën e vijës bregore.

4.1.3.5 Përfundime. Vektori i përmytjes tektonike zonale, sipas rrjetit lokal gjeodinamik satelitor.

Nga analiza e bërë në lidhje me vektorët tektonik zonal, po avancojmë me përcaktimin e këtij ndikimi tektonik zonal në vlerën e ndikimit në vektorin e përmytjes tektonike, ose siç e kemi përmëndur edhe më parë, të përcaktimit të ndikimit në ndryshimin e vijës bregore.

Duke rikujtuar dhe rikthyer në këtë analizë, ato që kemi vlerësuar që në argumentimin si edhe në analizën e vektorit paraprak tektonik zonal të bërë në bazë të rrjeteve satelitore shtetërore, referuar gjithashtu vlerës konkrete të ngritjes tektonike zonale prej +6.8mm/vit, të llogaritur në analizën më sipër, si dhe sjelljes me tendencë zvogëlimi ose mbledhje planimetricke të hapësirave drejt qëndrës me pikë Divjakën, mund të themi se efektet tektonike zonale kanë tendencë për largimin e ujrave të detit në brëndësi të tij, pra të përfutimit të një toke të re.

Edhe në këtë rast, ashtu si edhe në analizat dhe përfundimet e nxjerra deri në këtë moment në këtë studim, duhet theksuar se për shkak të vlerave shumë të vogla që kanë këto vektorë ndikimi, nuk mund të perceptohen vizualisht nga syri i njeriut, apo që të japin efekte të dukshme fizike në terren. Kështu që ndikimin e tyre e projektojm në një periudhë më të gjatë kohore.

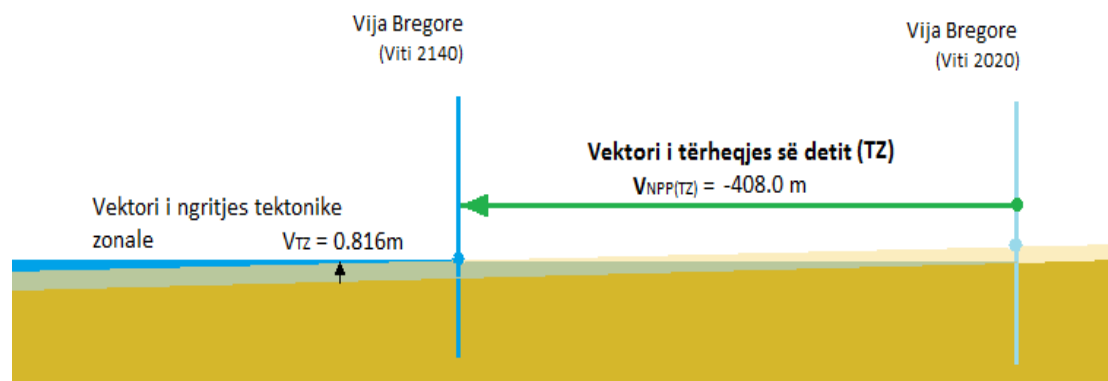


Figura 4. 44 Diagrama e vektorit tektonik zonal, ndikimit të tij në vijën bregore, nëpërmjet vektorit të tërheqjes së detit, për periudhën 120 vjecare dhe për pjerrësi bregu ; $i=0.002$.

Referuar këtij argumentimi, rezulton që vlera përfundimtare e ndikimit të faktorit tektonik zonal, për një periudhë projektimi në kohë pas 120 vjetësh, do të jetë:

$$V_{ND(TZ)} = 0.0068\text{m/vit} \times 120\text{vjet} = 0.816\text{m ose } 816\text{mm.}$$

Le të risjellim në këtë vlerësim, diagramën e ndryshimit të nivelit të detit si pasojë e efektit tektonike ngritës të tokës, vlerën totale të të cilit sapo e parashikuam.

Informacionin e mësipërm e kemi paraqitur edhe në formë tabelore në tabelën e mëposhtme, në të cilën jepen vlerat e ndikimit të faktorit tektonik zonal në nivelin e detit dhe vektorët e tërheqjes së deti për tre lloj pjerrësish bregore; A ($i = 1$), B ($i = 0.5$) dhe C ($i = 0.002$).

Tabela 4. 83 Tabela përmbledhëse e ndikimit të faktorit zonal, në dinamikën e vijës bregore.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND (mm)	Vektori $V_{NPP(TR)}$ (m)		
		$i=1$	$i=0,5$	$i=0,002$
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)	$i=1$	$i=0,5$	$i=0,002$
Ngritje tektonike zonale	-816	-0,816	-204,408	-408,000

Referuar tre llojeve të pjerrësive të bregut, vlerat respektive të tërheqjes së vijës bregore, janë:

-breg me pjerrësi B_A ($i = 1$) ose 45° , tërheqje të detit me -0.816m ,

-breg me pjerrësi mesatare B_B ($i = 0.5$) ose 22.5° , tërheqje mesatare -204.408m .

-breg me pjerrësi minimale B_C ($i = 0.002$), tërheqje të detit -408.000m , breg i cili i përket edhe zonës tonë të studimit.

4.1.4 Përfundime. Vektori rezultat i ndryshimit të vijës bregore, si pasojë e ndikimit të faktorit tektonik.

Bazuar në sa kemi analizuar më sipër, gjatë gjithë trajtimit të këtij ndikimi mbi dinamikën e vijës bregdetare, kemi arritur të identifikojm, analizojmë dhe vlerësojmë shumë saktë, vektor të ndryshme të ndikimeve tektonike në këtë dinamikë.

Saktësia e këtyre vlerësimeve, për secilin nga vektorët e identifikuar, mendojmë se është arritur si rrjedhojë e përdorimit të një prej metodave dhe teknologjive më të avancuar gjeodezike të përcaktimit dhe monitorimit të pozicionit të pikave në terren, metodës satelitore të pozicionimit.

Gjithashtu vlerësojmë si faktor të rëndësishëm në përcaktimin e cilësisë së këtij studimi edhe faktin e formës së sigurimit të të dhënave të nevojshme për këto përfundime të rëndësishme. Konkretisht jemi bazuar në përdorimin e formës së rrjeteve gjeodinamike satelitore me pika të shpërndara në mënyrë sa më homogjene në rajonin dhe zonën e studimit. Si rrjedhojë kemi gërshetuar informacionet e siguruar si nga rrjete me nivel rajonal shtrirje, si rrjetet satelitore shtetërore të Shqipërisë dhe të Italisë, ashtu edhe sigurimin e informacioneve shtesë dhe të nevojshme, nga rrjete satelitore lokale ose zonale të projektuara dhe monitoruara nga ne në zonën e studimit.

Nuk mund të lëmë pa klasifikuar si me rëndësi të theksuar, me ndikim të drejtpërdrejt, në cilësinë e këtij studimi, edhe skemën gjeodezike të sigurimit dhe përfutimit të të dhënave të nevojshme dhe të domosdoshme, nëpërmjet monitorimit dhe analizimit sipas disa fushatave të sigurimit të këtyre të dhënave, të shtrira në kohë në

një periodë minimale monitorimi prej 6 muajsh. Janë realizuar në total 7 fushata monitorimi, të shtrira në kohë, minimalisht sipas periodës së përmendur më sipër, por për shkakë të ngjarjeve të forta tektonike të ndodhur në afërsi të zonës së studimit, në periudhën e këtij studimi, kemi qënë të interesuar të përshtatemi në përcaktimin e fushatave në perioda edhe më të shkurtëra se 6 muaj, me qëllimin e sigurimit të informacionit të nevojshëm edhe shumë afër, para se të ndodhte ngjarja, por edhe direkt, pas ndodhjes së ngjarjes tektonike, me maksimumin një javë diferencë. Për kohën e patur në dispozicion të këtij studimi, prej 3 vitesh mendojmë se numri i fushatave, ka qënë i mjaftueshëm.

Për vetë kërkesën e studimit, me qëllim përcaktimin e lëvizjeve tektonike, i është kushtuar rëndësi edhe kohës së marrjes së informacionit nga një pikë permanente e rrjetit satelitor shtetëror, si dhe kohës së qëndrimit në pikë me pajisjet satelitore, gjatë regjistrimit të të dhënave në rrjetin lokal apo zonal satelitor.

Pajisjet e përdorura për regjistrimin e të dhënave kanë qënë të projektuara posaçërisht për projektim dhe monitorim rrjetesh gjeodezike satelitore.

Gjithashtu programet kompjuterike të përdorura kanë sigurur saktësi të lartë në procesimin e të dhënave dhe sigurimin e një baze të sigurtë dhe të saktë nga ku ka nisur procesi i analizimit dhe përcaktimit të vektorëve të deformimeve tektonike në rajon dhe në zonë.

Konceptimi i kësaj analize, e bazuar në ndryshueshmërinë e pozicionit tre dimensional të pikave respektive të përfshira në këtë analizë, të gërshetuara me analizën e ndryshueshmërisë së largësive dhe disniveleve të linjave dhe drejtimeve përkatëse, ka ndikuar në rritjen e saktësisë së përcaktimit të vektorëve, pasi kanë krijuar mundësinë e ballafaqimit të rezultateve të arritura në disa drejtime.

Gjatë gjithë analizës gjeodezike të vektorëve të ndryshëm të deformimeve tektonike, është treguar kujdes që përfundimet e arritura të analizohen dhe certifikohen edhe në bazë të interpretimit gjeotektonik të tyre.

Bazuar në këtë përmbledhje, të sigurt për rezultatet e arritura në këtë disertacion, është bërë vlerësimi përfundimtarë i ndikimit të përgjithshëm të faktorit tektonik në dinamikën e vijës bregore.

Konkretisht, referuar përdorimit të metodës satelitore, në këtë pjesë të studimit, është arritur të përcaktohen këta faktor kryesor tektonik, me ndikim të drejtpërdrejt në dinamikën e vijës bregore;

-vektori i afrimit tektonik të brigjeve të Shqipërisë dhe Italisë ($V_{ND(AT)}$),

-vektori i uljes tektonike të territorit të hqipërisë në krahasim me territorin e Italisë ($V_{ND(UT(SH))}$),

-vektori i uljes globale të rajonit Shqipëri-Itali ($V_{ND(TG)}$),

-vektori i deformimeve tektonike zonale, përfaqësuar nga vektori i ngritjes tektonike zonale ($V_{ND(TZ)}$).

Të katër këta faktor, janë rezultat i një procesi të vetëm dhe unik, atij të lëvizjes tektonike. Gjithësesi, në këtë studim është arritur të identifikohet secili vektor ndikues tektonik, pasi edhe siç shihet nga tabela përmbledhëse e paraqitur më poshtë, ato kanë vlera dhe krahe të ndryshme veprimi.

Tabela 4. 84 Tabela përmbledhëse e ndikimit të vektorëve përbërës dhe e vektorit rezultant tektonik në dinamikën e vijës bregore.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND (mm)	Vektori $V_{NPP(T)}$ (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,002
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Afrimi tektonik i brigjeve	4,0	0,004	1,002	2,000
Ulja tektonike Shqipëri-Itali	0,5	0,001	0,125	0,250
Ulja tektonike globale e rajonit	265,1	0,265	66,408	132,550
Ngritje tektonike zonale	-816	-0,816	-204,408	-408,000
Ndikimi përgjithshëm tektonik	-546,4	-0,546	-136,873	-273,200
Ritmi i përgjithshëm vjetor	-4,6	-0,005	-1,141	-2,277

Më poshtë, figura 4.39, paraqet diagramën përmbledhëse të secilit prej këtyre vektorëve përbërës dhe e vektorit rezultant tektonik të cilët japin ndikim në dinamikën e vijës bregore.

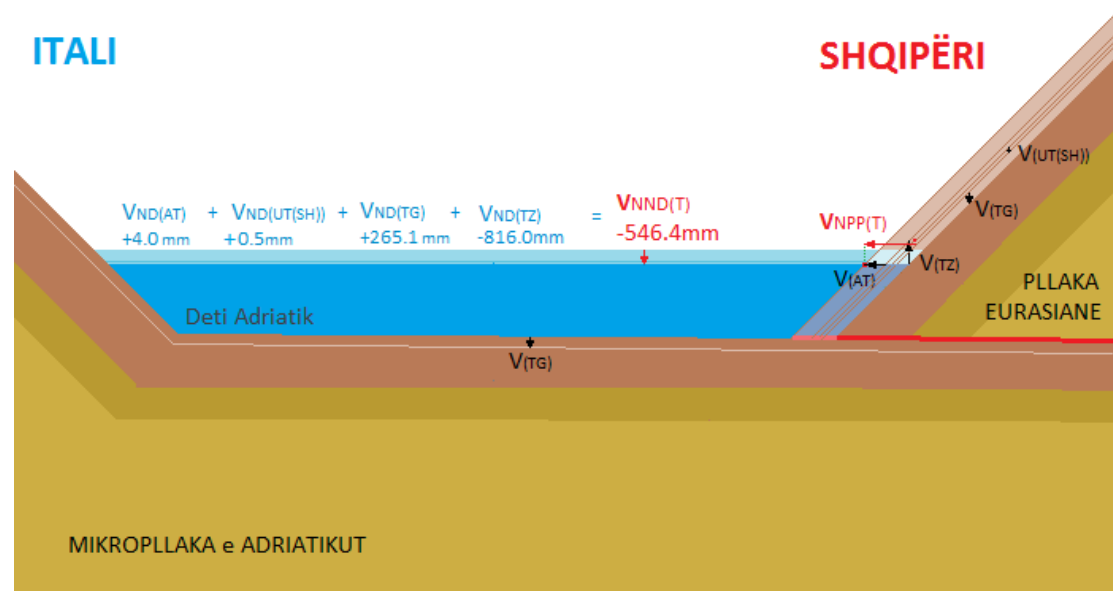


Figura 4. 45 Diagrama e vektorëve përbërës dhe vektorit rezultant të ndikimit të faktorit tektonik në dinamikën e vijës bregore.

Si përfundim, në lidhje me ndikimin e faktorëve tektonik, në dinamikën e vijës bregore, rezulton se për një periudhë 120 vjecare, ky faktor shkakton në zonën e studimit Divjakë, një ulje të nivelit të detit në masën -0.547 m ose -4.56 mm/vit dhe për rrjedhojë një tërheqje të vijës bregore drejt detit.

Referuar dy llojeve të zonës bregore B_B dhe B_C, me ndjeshmëri më të lartë ndaj këtij ndryshimi, tërheqja e detit rezulton në vlerat totale dhe në ritmet vjetore, si më poshtë:

-në zonën B_B, deti tërhiqet, me një vlerë totale prej -137.124m ose -1.143m/vit,

-në zonën B_C, deti tërhiqet, me një vlerë totale prej -273.700m ose -2.281m/vit.

4.2 Përcaktimi i ndikimit të vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar, nëpërmjet metodës diferenciale të pozicionimit relativ të sipërfaqes së detit.

Përcaktimi i ndryshimit të nivelit të detit mesatar, është një element tjetër tepër i rëndësishëm për këtë studim, pasi siç edhe është vlerësuar dhe analizuar në këtë disertacion, mendohet se ndryshimi i nivelit të detit mesatar (NDM), mund të jetë një nga faktorët kryesor në sjelljen dhe dinamikën e detit në përgjithësi, dhe sidomos me sjelljen në raport me tokën, në zonat bregore në veçanti, kjo si rrjedhojë e ndryshimeve klimatike në të gjithë rruzullin tokësor, të shkaktuara kryesisht nga rritja e temperaturave globale.

Për përcaktimin e pozicionit, apo vlerësimit të masës së ndryshimit të nivelit të detit mesatar, shërbejnë mareografët. Në vendin tonë, rrjeti i monitorimit të nivelit të detit është i bazuar në 4 stacione monitorimi, të pozicionuara pranë 4 porteve kryesore të vëndit, Shëngjin, Durrës, Orikum dhe Sarandë, me një shtrirje pothuajse homogjene përgjatë gjithë vijës bregore Shqipëtare. Në këto stacione monitorimi janë të instaluar 4 mareograf, pranë vijës bregore, të cilët janë projektuar të funksionojn në bazë të metodave më të avancuara të përcaktimit të ndryshimeve të nivelit të detit. Këto metoda janë të bazuara tek teknologjia satelitore e pozicionimit.

Në figurat më poshtë, jepen: vëndodhja gjeografike e këtyre mareografëve, përgjatë vijës bregore të Shqipërisë, mënyra e pozicionimit të tyre dhe lloji i pajisjes së përdorur për monitorim.

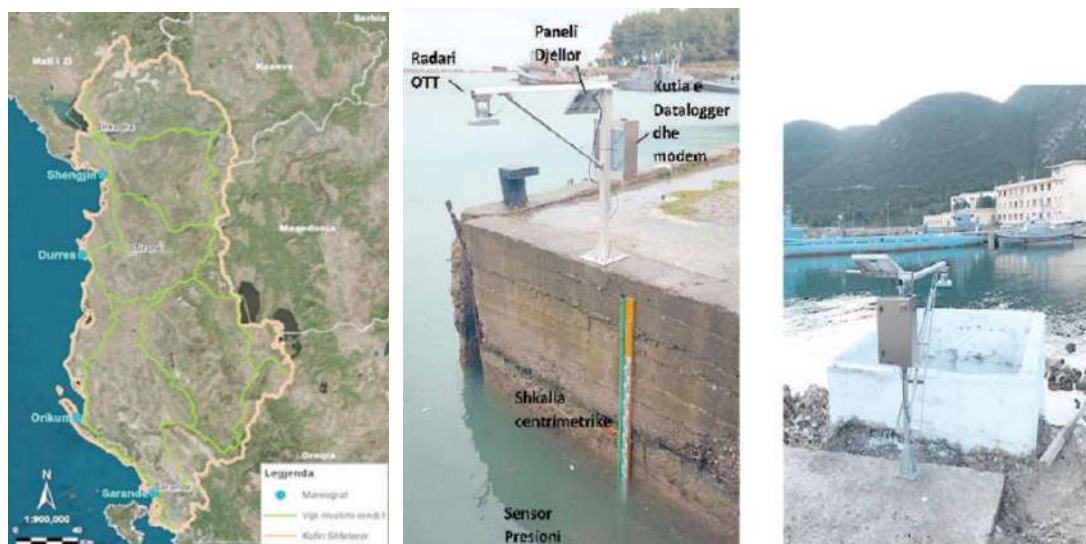


Figura 4. 46 Rrjeti i mareografëve të instaluar në Shqipëri. Foto nga web-i Asig.

Këta mareograf janë vënë në përdorim në periudhën dhjetor 2018. Konkretisht, metoda e aplikuar në 4 mareografët shtetëror të përcaktimit të ndryshimit të nivelit të detit, është ajo e pozicionimit relativ, që shpesh njihet me emrin *metoda diferenciale*. Në bazë të informacioneve të siguruar nga Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor (ASIG) i cili i menaxhon këto mareograf, metoda e aplikuar është një hap i parë drejt plotësimit të funksionimit të këtyre mareografëve edhe me metodën absolute të pozicionimit, nëpërmjet instalimit në to të pajisjeve satelitore permanente.

E veçanta e aplikimit të kësaj teknologjie në monitorimin e nivelit të detit dhe në monitorimin e ndryshueshmërisë së këtij niveli, është funksionimi i saj sipas teknikës diferenciale nëpërmjet instalimit të dy marrësive satelitor në çdo stacion monitorimi (ose një marrësi me dy antena), të cilët e rrisin saktësinë e vlerësimit në rendin e milimetrit.

Konkretisht pajisjet e instaluar në këta 4 mareograf (radarët OTT), janë pajisje të një teknologjie të lartë, të përcaktimit të nivelit nëpërmjet radarit pa kontakt (RLS) dhe të përcaktimit të nivelit nëpërmjet sensorit të presionit (PLS), të cilët lidhen lehtësisht me regjistruerët e të dhënave. Si rrjedhojë ato ofrojnë të dhëna në mënyrë të vazhduhme pa ndërprerje në 24 orë të ditës, në çdo ditë të vitit. Pajisjet RLS të instaluar kanë diapazon matje nga 0.8m deri në 35m, me saktësi përcaktimi të nivelit në kufijtë e $\pm 1\text{mm}$ për distancë 0.8-2m dhe $\pm 10\text{mm}$ për distancë nga 30-35m. Ndërsa pajisjet RLS kanë diapazon matje nga 0m deri në 100m, me saktësi përcaktimi të nivelit në kufijtë $\pm 1\text{mm}$ për distancë 0-4m dhe $\pm 10\text{mm}$ për distancë 0-100m. Këto pajisje monitorojnë dhe transmetojnë të dhëna të rëndësishme në lidhje me parametra të rëndësishëm për korekturat e nevojshme që duhet ti bëhen të dhënave bazë të lartësisë, siç janë psh, temperatura e ujit të detit, temperatura e ajrit, presioni i ajrit i ushtruar mbi sipërfaqen e detit, etj. Regjistrimi i të dhënave realizohet në mënyrë të vazhdyeshme dhe me interval kohe çdo 10 minuta, gjatë 24 orëve të ditës dhe në çdo ditë të vitit.

Pikërisht për këto cilësi, këto mareografë krijojnë mundësinë e sigurimit të një baze të dhënash të plota dhe të sakta, në çdo moment të nevojshëm të kohës, sipas çfarëdo lloji skeme monitorimi, të planifikuara më parë, në një numër relativisht të madh të dhënash, të nevojshme për përcaktime sa më të sakta të masës së ndryshimit të nivelit mesatar të detit, tepër e domosdoshme për këtë studim, me qëllim përcaktimin e vektorit të ndikimit në dinamikën e vijës bregore.

4.2.1 Baza e të dhënave të siguruar nga rrjeti i mareografëve.

Për vetë natyrën e studimit të këtij ndikimi, llojin e materialit mbi të cilin bëhet kjo analizë (masa ujore e detit) dhe sjelljen në mënyrë krejt të ndryshme që kanë këto masa ujore, si masa të lëngshme dhe në lëvizje të pandërprerë, në masë të konsiderueshme në çdo moment të kohës, si dhe për shkakë të ndikimit të faktorëve të ndryshëm atmosferik apo edhe astronomik, mbi këto lloje materiale (uji i detit), nuk mund ta përqëndronim programin e sigurimit të të dhënave të nevojshme, sipas skemës së ndjekur deri më tani në proceset e analizës së ndikimeve tektonike.

Gjithashtu, bazuar në këto cilësime të përmendura më sipër, përse i takon ndikimit të ngjarjeve të forta tektonike të ndodhura, në disertacion argumentohet se nuk është e nevojshme të krijohet varësi nga datat egzak të ndodhjes së këtyre dy tërmeteve, në përgatitjen e programit të grumbullimit të të dhënave nga mareografët,

pasi këto lëkundjeve të forta sizmike veprojnë vërtet dukshëm, mbi masën ujore të detit, në momentin e ngjarjes së fortë tektonike, duke shtuar në mënyrë të konsiderueshme gjatësinë e valës së detit, por zgjatja në kohë e këtij ndikimi është relativisht tepër e vogël, për vetë cilësinë që paraqesin masat e mëdha ujore të deteve, në rikthimin e tyre në gjëndjen e mëparshme.

Për këto arsye, programi i monitorimit, ose i sigurimit të të dhënave, është bazuar në këtë disertacion, me konceptin e sigurimit të të dhënave me një shtrirje përgjatë gjithë vitit në mënyrë homogjene, me shpeshtësi informacioni çdo 3 muaj. Shtrirja në kohë çdo 3 muaj është përzgjedhur me qëllim marrjen e informacioneve të nevojshme, në referim të të gjitha stinëve të vitit. Të dhënat brënda të njëjtës periudhë mujore janë siguruar përgjatë 4 javëve të njëpasnjëshme të çdo muaji monitorimi, në çdo ditë të javës dhe në të njëjtën orë të ditës, orën 10:00.

Në këtë mënyrë janë siguruar një numër relativisht i madh të dhënash, minimalisht rreth 1000 të dhëna paraprake, për të katër mareografët. Ky numër i madh të dhënash i referohet në kohë, një periudhë dy vjeçare (vitit 2019 dhe vitit 2020) të siguruar sipas 8 fushatave të monitorimit, në muajt; mars, qershor, shtator dhe dhjetor të çdo viti.

Këto të dhëna janë siguruar në formën e diagrameve të disa mdeleve dhe të të dhënave numerike tabelore për çdo stacion në orën, ditën, muajin dhe vitin e planifikuar në funksion të çdo fushate monitorimi.

Për shkakë të problemeve të shfaqura në pajisjet matëse PLS, të dhënat e siguruar janë vetëm në modelin RLS. Duhet të theksojmë se pajisjet regjistrojnë të gjitha të dhënat në të njëjtën kohë dhe në kohë reale, çdo 10minuta.

Në modelin e parë të diagramave, jepen ndryshimet e nivelit të detit për një javë monitorimi në të katër stacionet njëkohësisht, për çdo 4 orë informacion, sipas çdo fushate.

Në modelin e dytë të diagrameve, jepet ndryshimi i nivelit të detit brënda 24 orëve monitorim, me shpeshtësi paraqitje të informacionit çdo 50 minuta regjistrim.

Ndërsa në modelin e tretë të diagrameve, jepet informacioni i regjistruar çdo 10 minuta. Gjithashtu në këto diagrame janë paraqitur edhe në formë numerike, të dhënat në lidhje me datën, orën dhe vlerën e lartësisë së regjistruar të nivelit të detit.

4.2.1.1 Modeli i të dhënave grafike, nëpërmjet diagrameve të regjistrimit të të dhënave në çdo stacion.

Modeli i parë i diagrameve javore të stacioneve, sipas çdo fushate:

Më poshtë paraqiten diagramat javore të katër javëve të përzgjedhura për çdo fushatë monitorimi të dhënash, për të katër stacionet e mareografëve sëbashku.

Fushata 1, (Mars 2019):

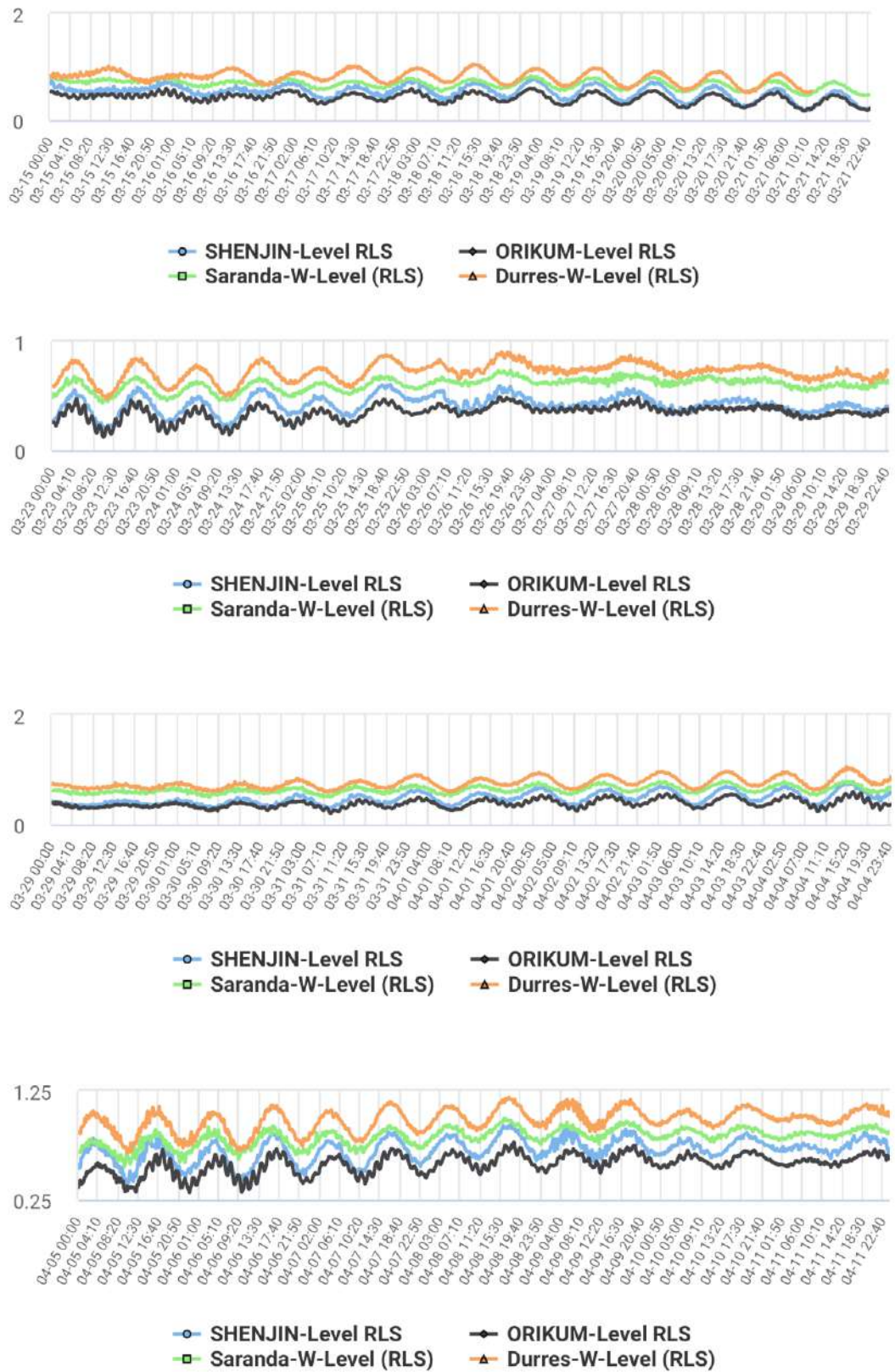


Figura 4. 47 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019)

Fushata 2, (Qershor 2019):

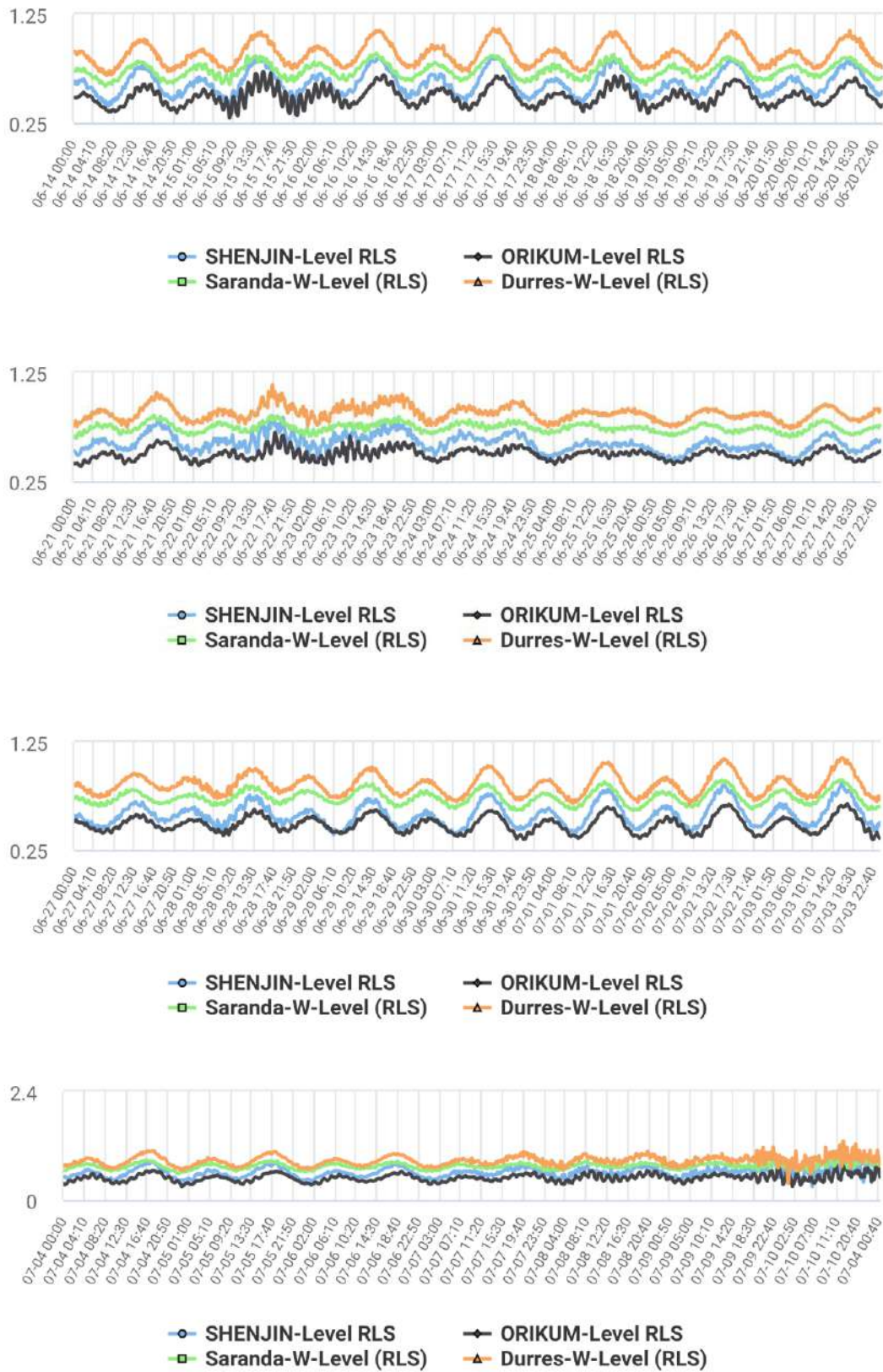


Figura 4. 48 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)

Fushata 3, (Shtator 2019):

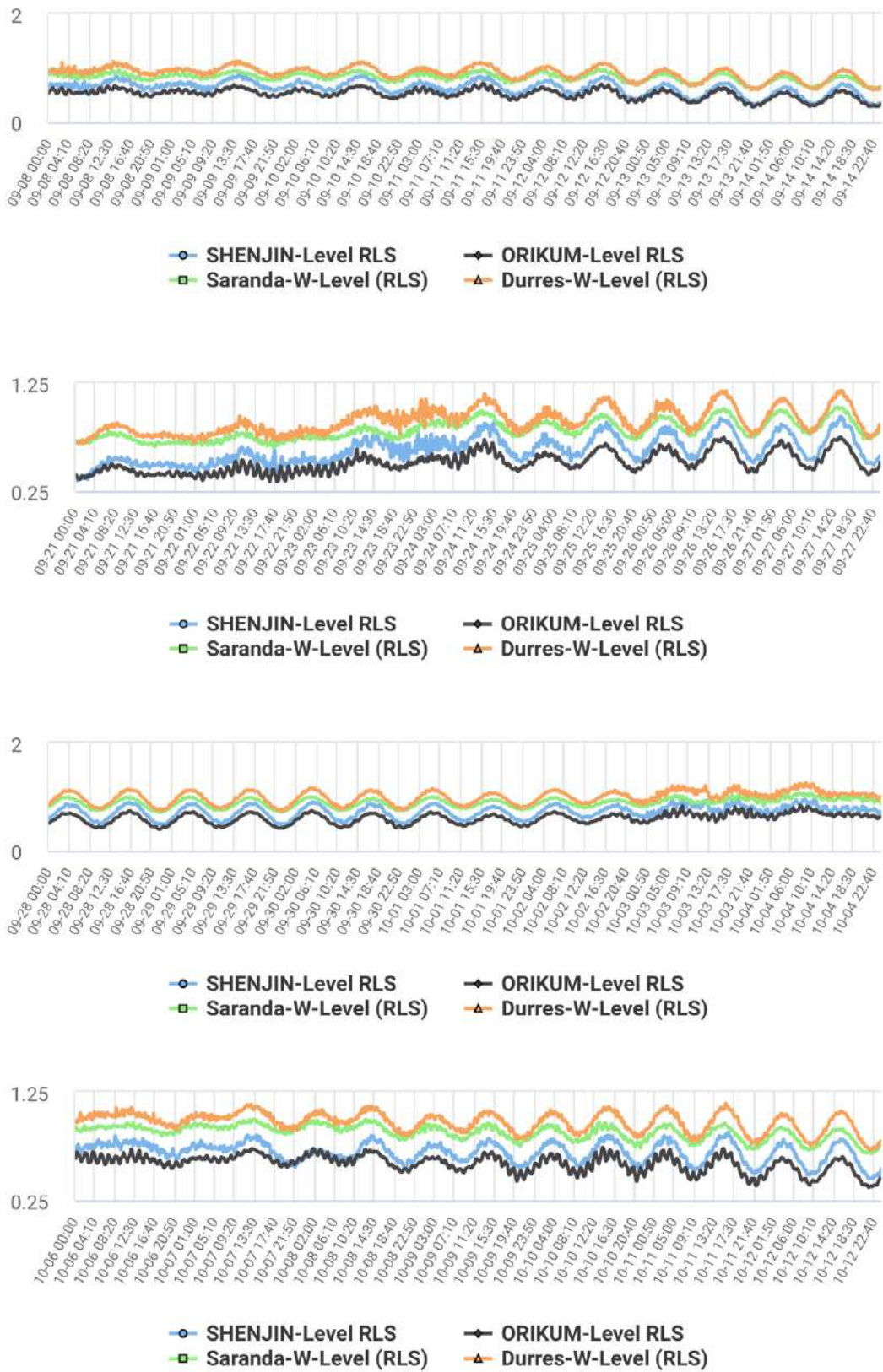


Figura 4. 49 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator-2019)

Fushata 4, (Dhjetor 2019):

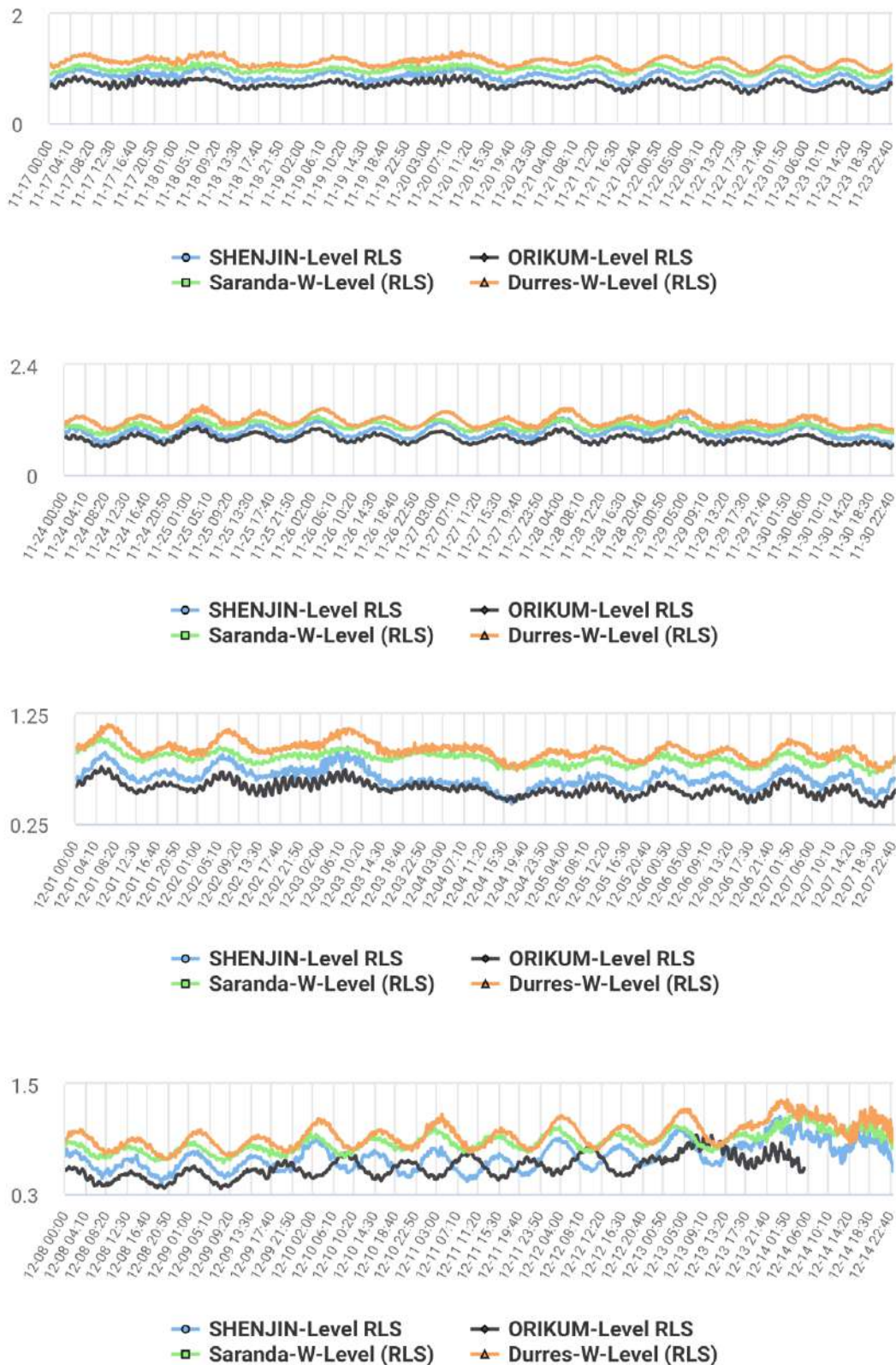


Figura 4. 50 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor-2019)

Fushata 5, (Mars 2020):

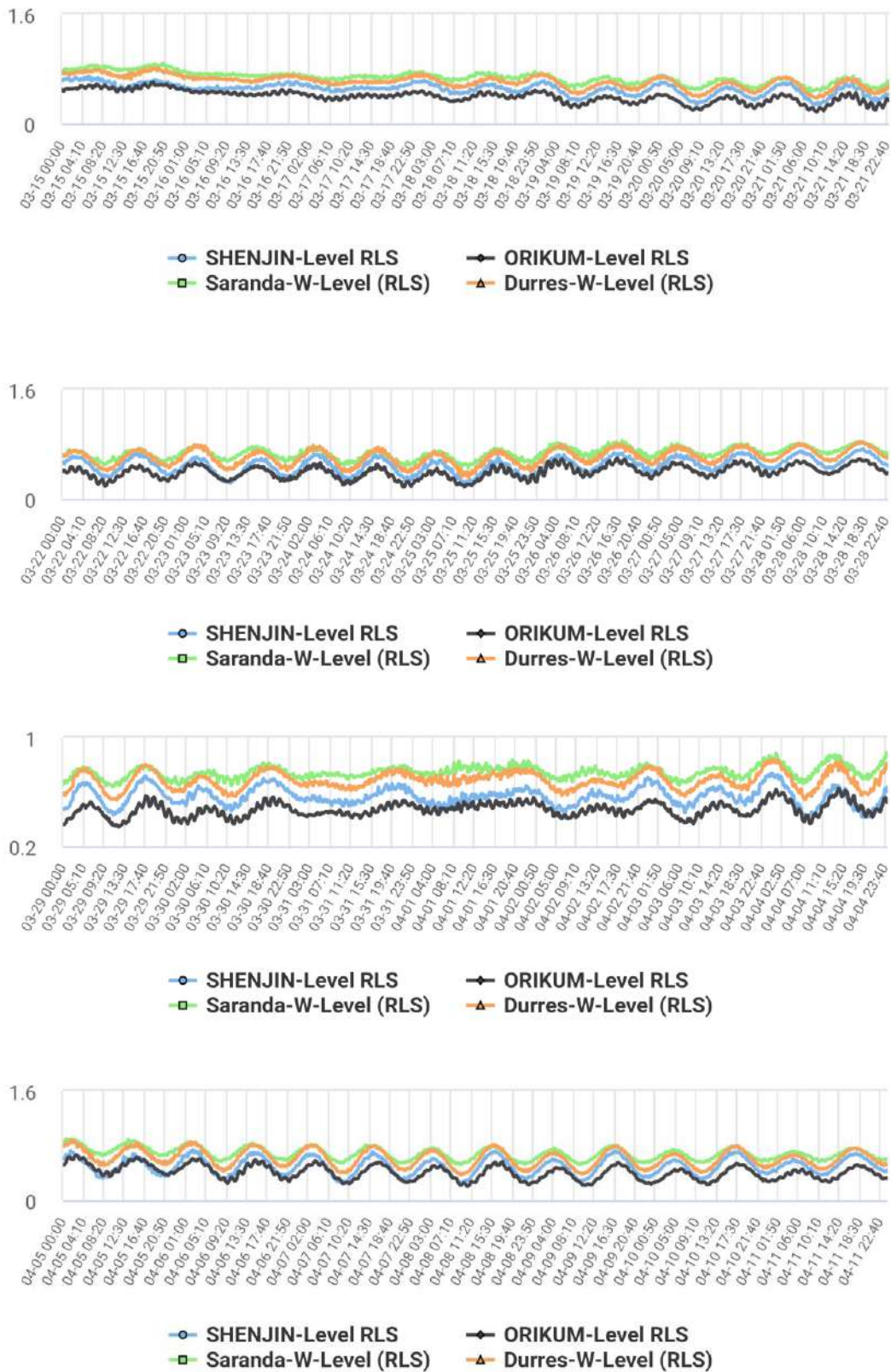


Figura 4. 51 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars-2020)

Fushata 6, (Qershor 2020):

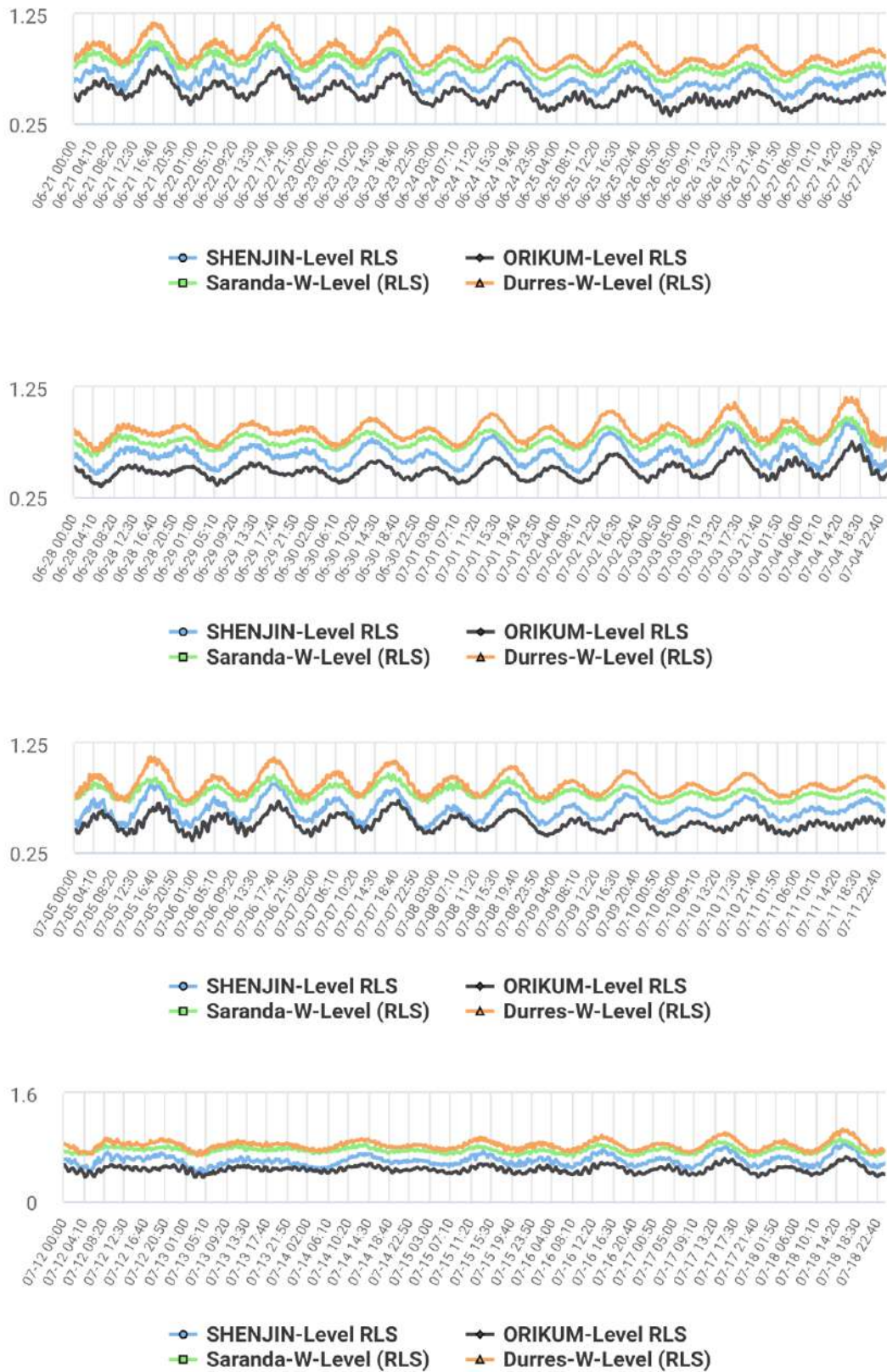


Figura 4. 52 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor-2020)

Fushata 7, (Shtator 2020):

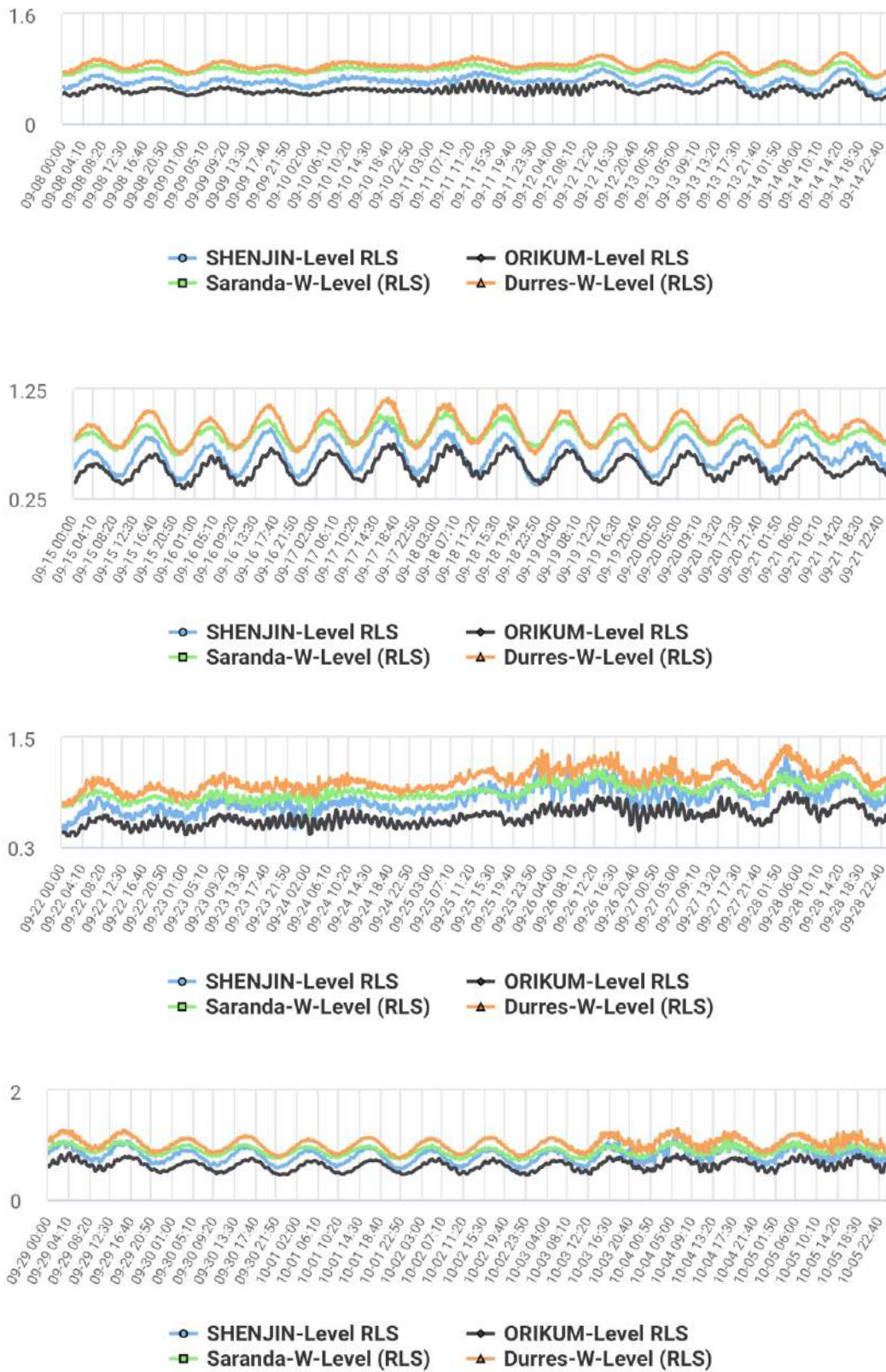


Figura 4. 53 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator-2020)

Fushata 8, (Dhjetor 2020):

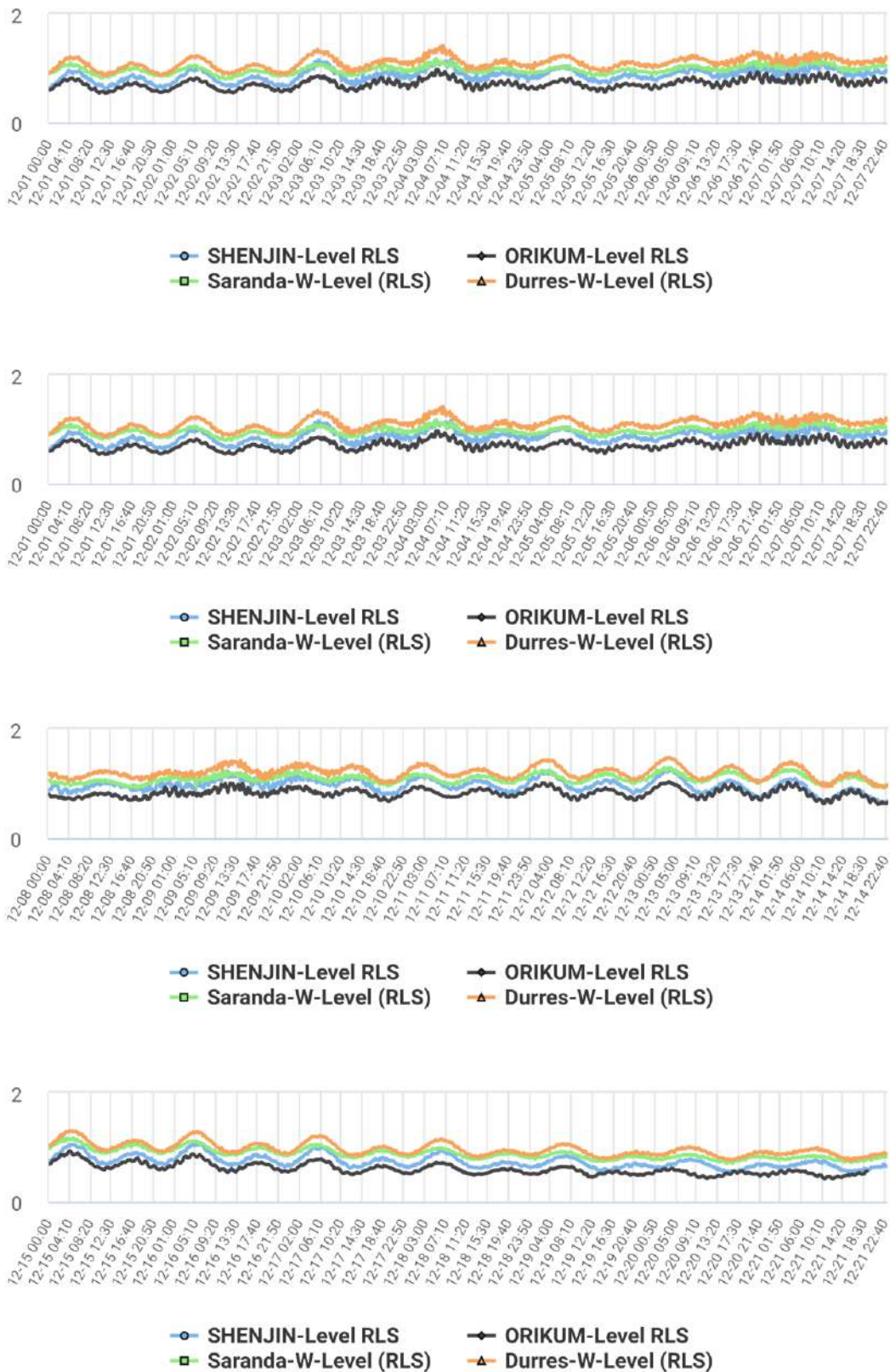


Figura 4. 54 Diagramat javore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor-2020)

Modeli i dytë i diagrameve të regjistrimeve ditore të stacioneve, sipas çdo fushate:

Fushata 1, (Mars 2019):

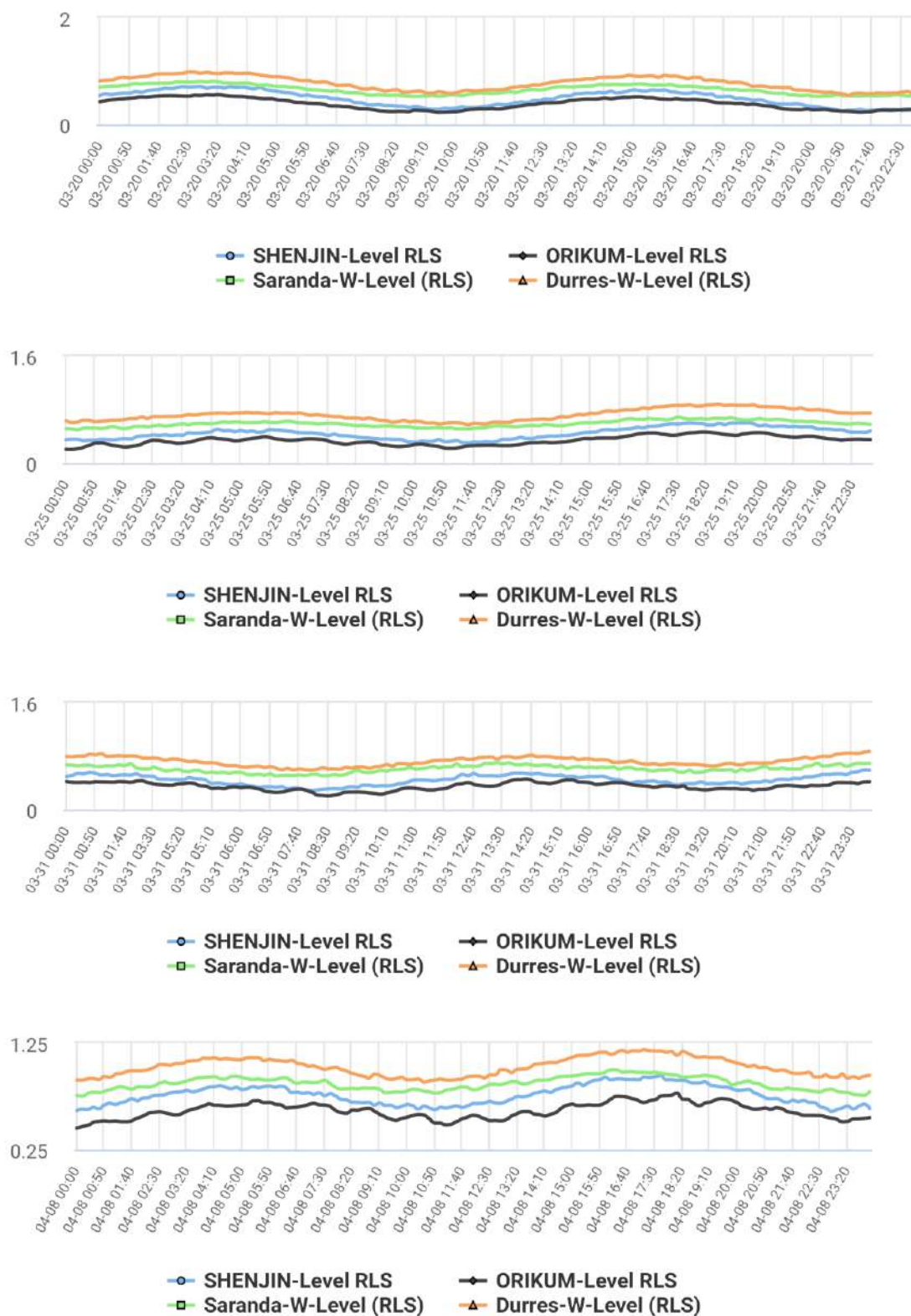


Figura 4. 55 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019)

Fushata 2, (Qershor 2019):

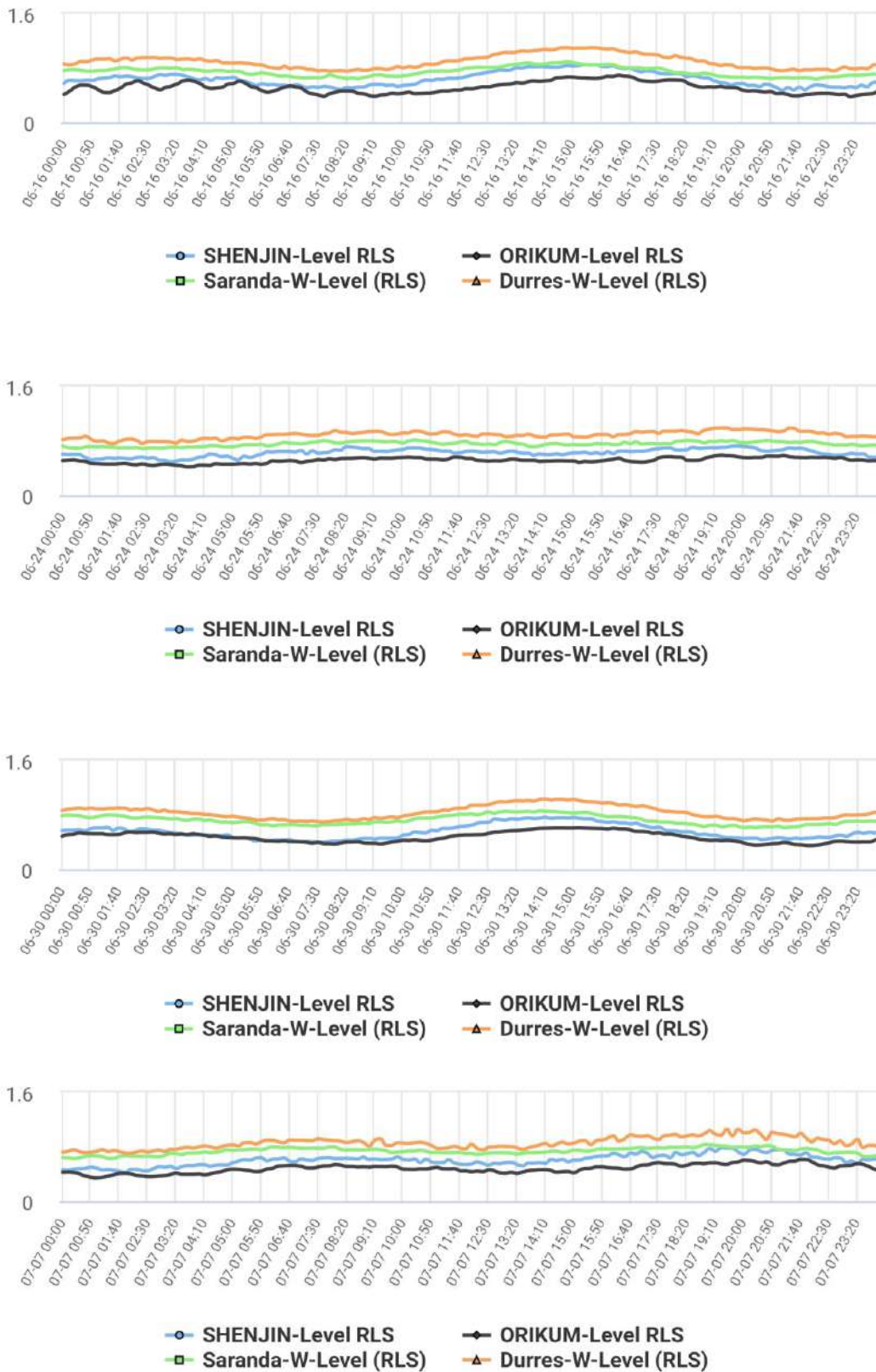


Figura 4. 56 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)

Fushata 3, (Shtator 2019):

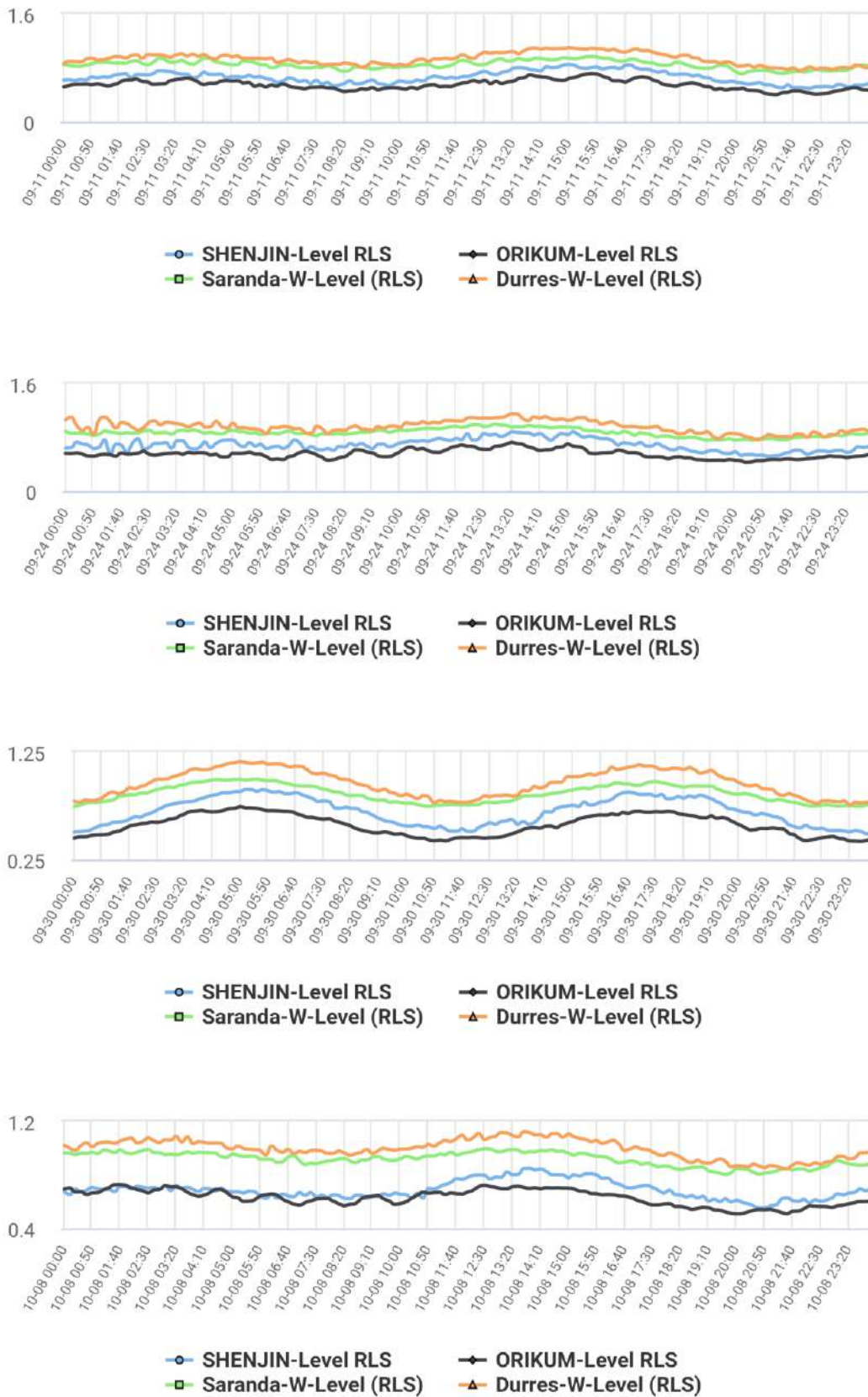


Figura 4. 57 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator 2019)

Fushata 4, (Dhjetor 2019):

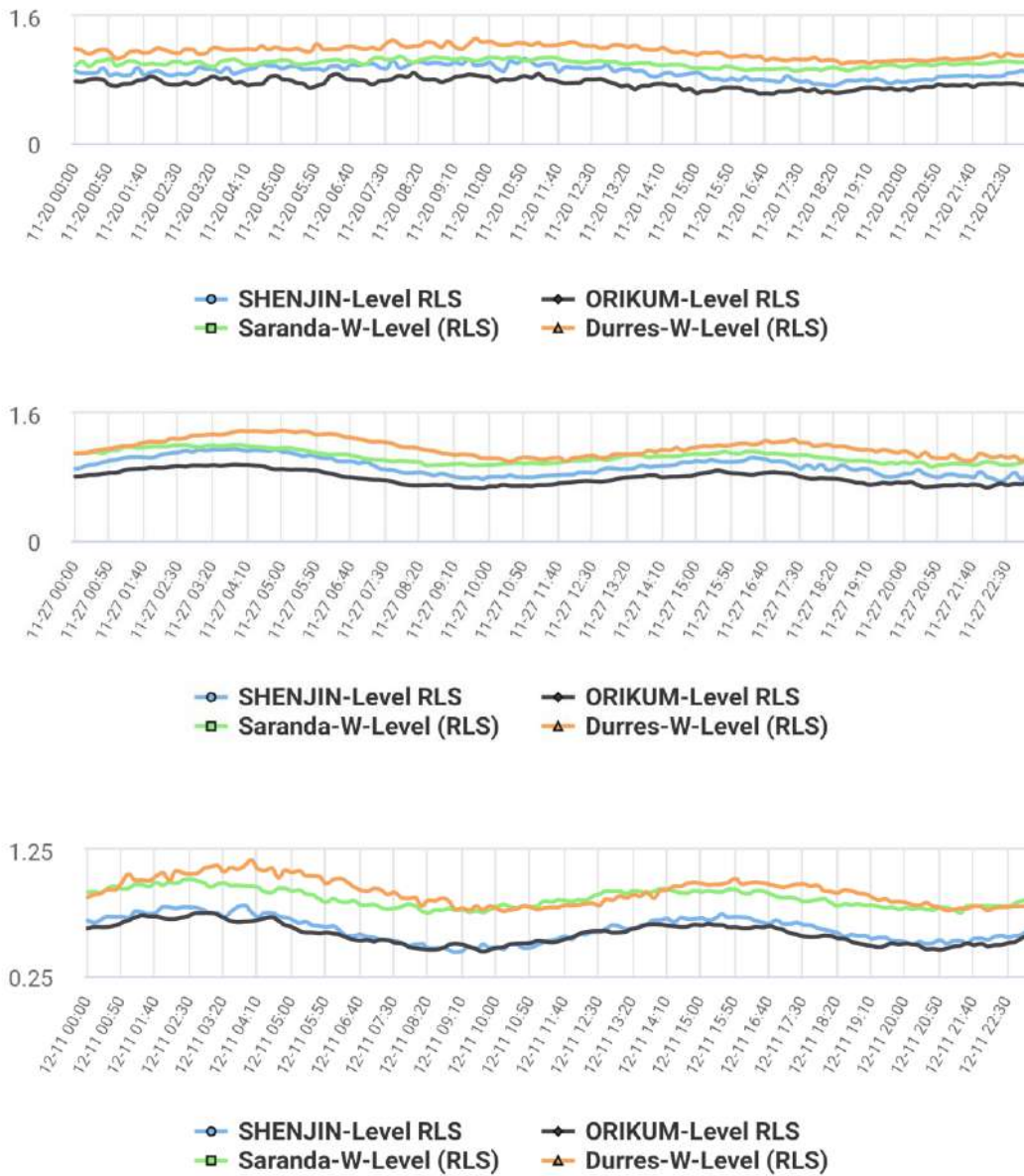


Figura 4. 58 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor 2019)

Fushata 5, (Mars 2020):



Figura 4. 59 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars 2020)

Fushata 6, (Qershor 2020):

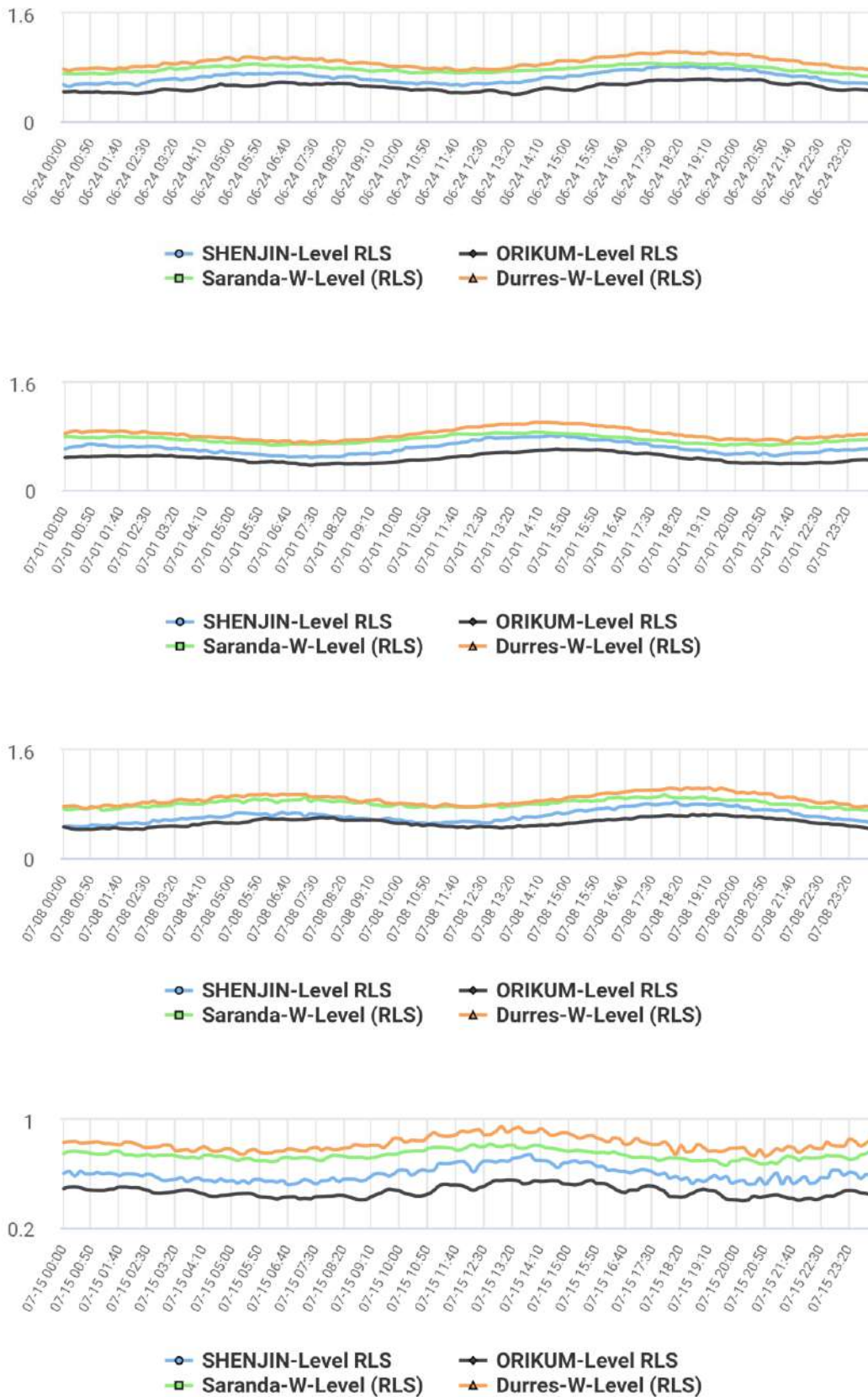


Figura 4. 60 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor 2020)

Fushata 7, (Shtator 2020):

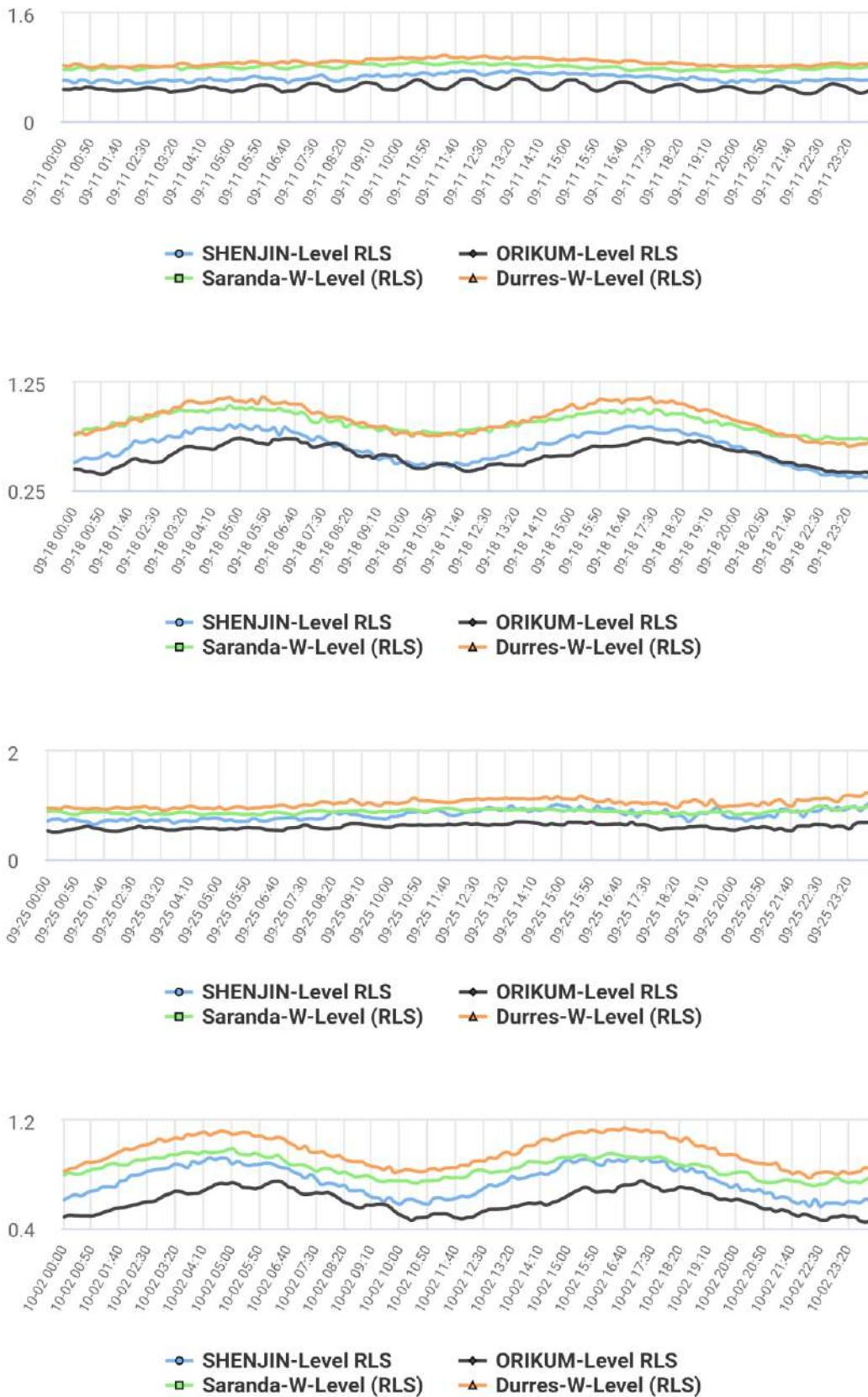


Figura 4. 61 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator 2020)

Fushata 8, (Dhjetor 2020):

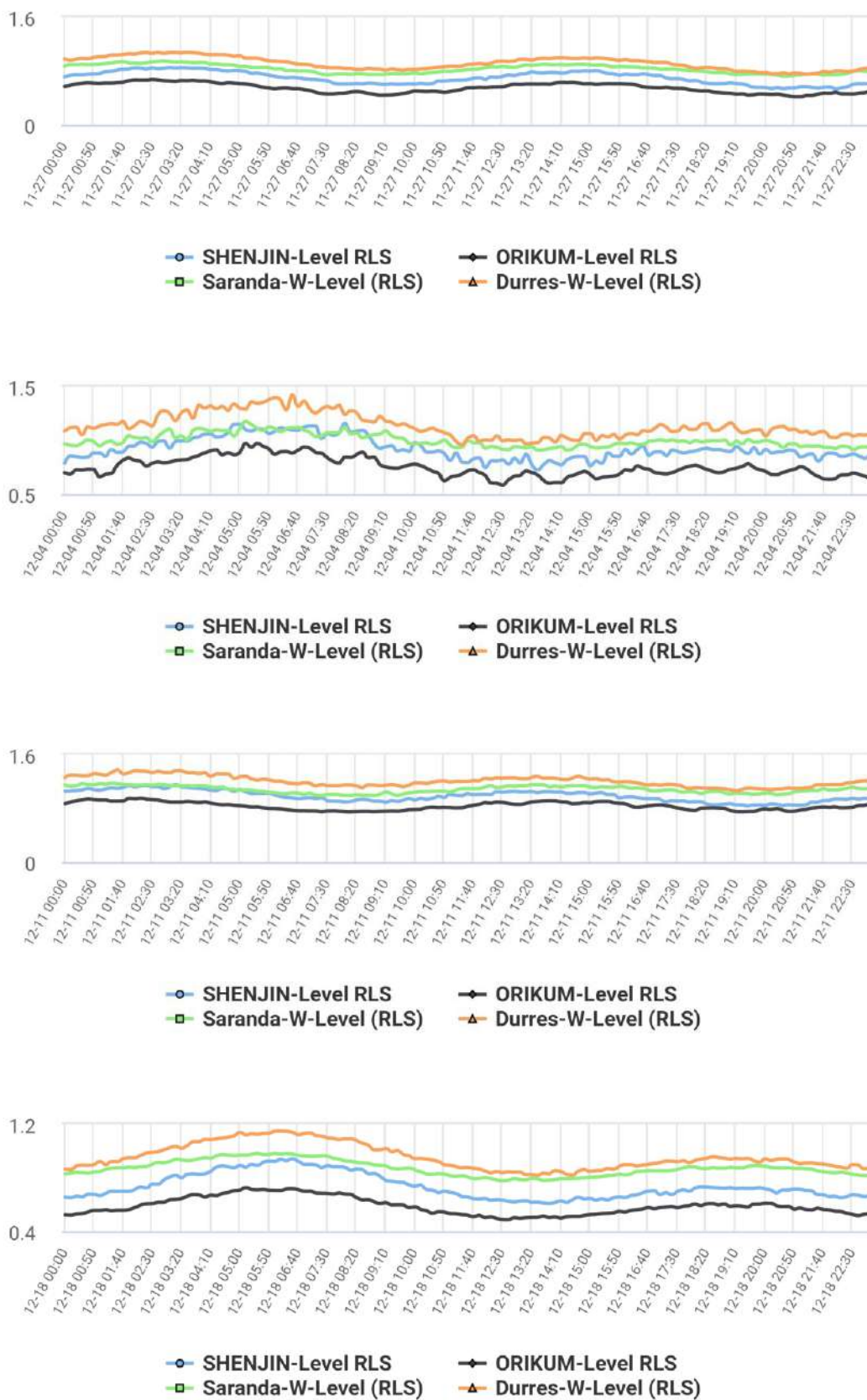


Figura 4. 62 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor 2020)

Në këtë mënyrë është përftuar informacioni për të gjitha ditët e 4 javëve të çdo fushate monitorimi, për të 4 stacionet e mareografëve.

Modeli i tretë i diagrameve me të dhënat e regjistruara në orën 10.00 në çdo stacion, sipas çdo fushate:

Fushata 1, (Mars 2019):

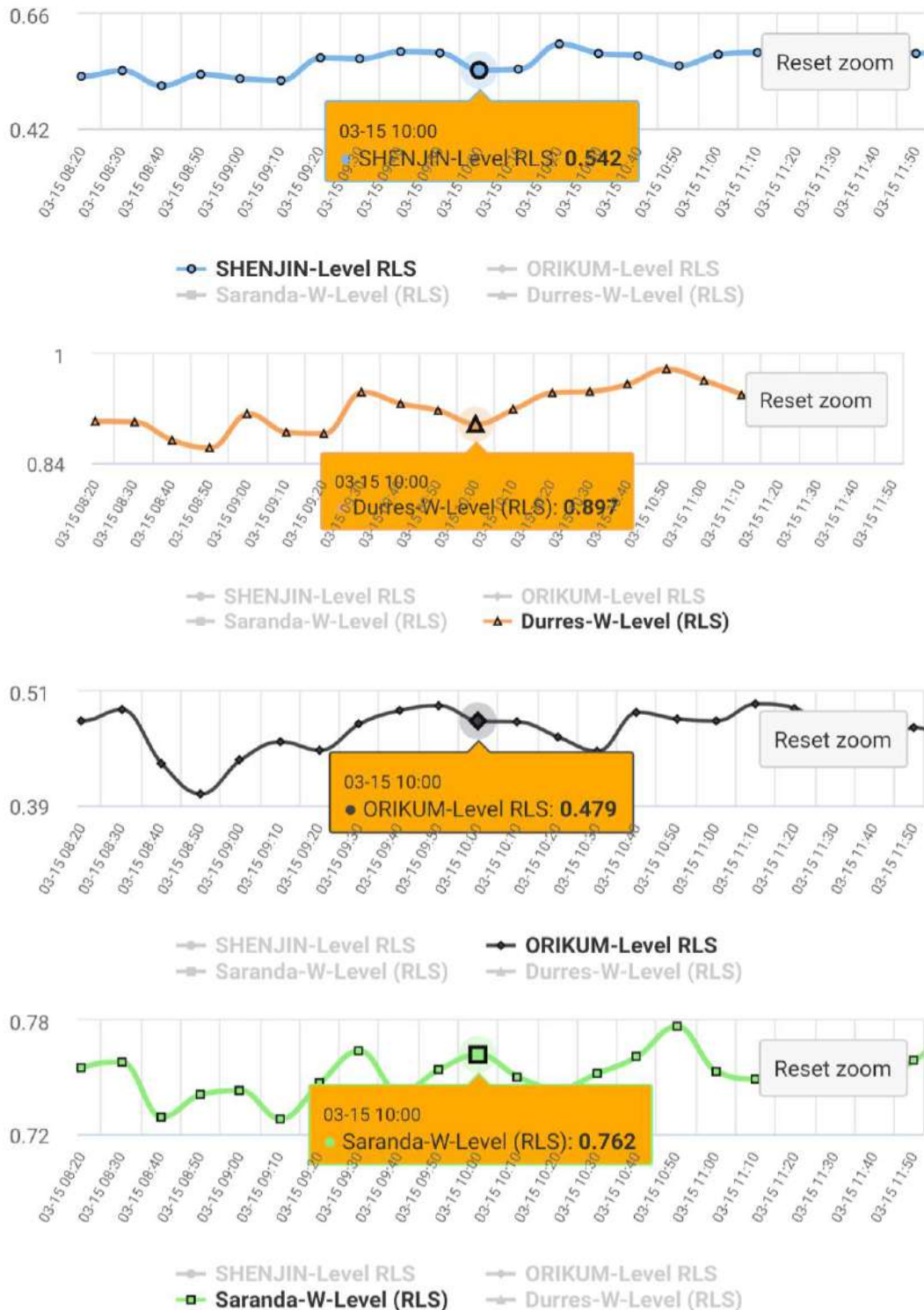


Figura 4. 63 Diagramat orare të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 1, (Mars 2019)

Fushata 2, (Qershor 2019):



Figura 4. 64 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 2, (Qershor 2019)

Fushata 3, (Shtator 2019):

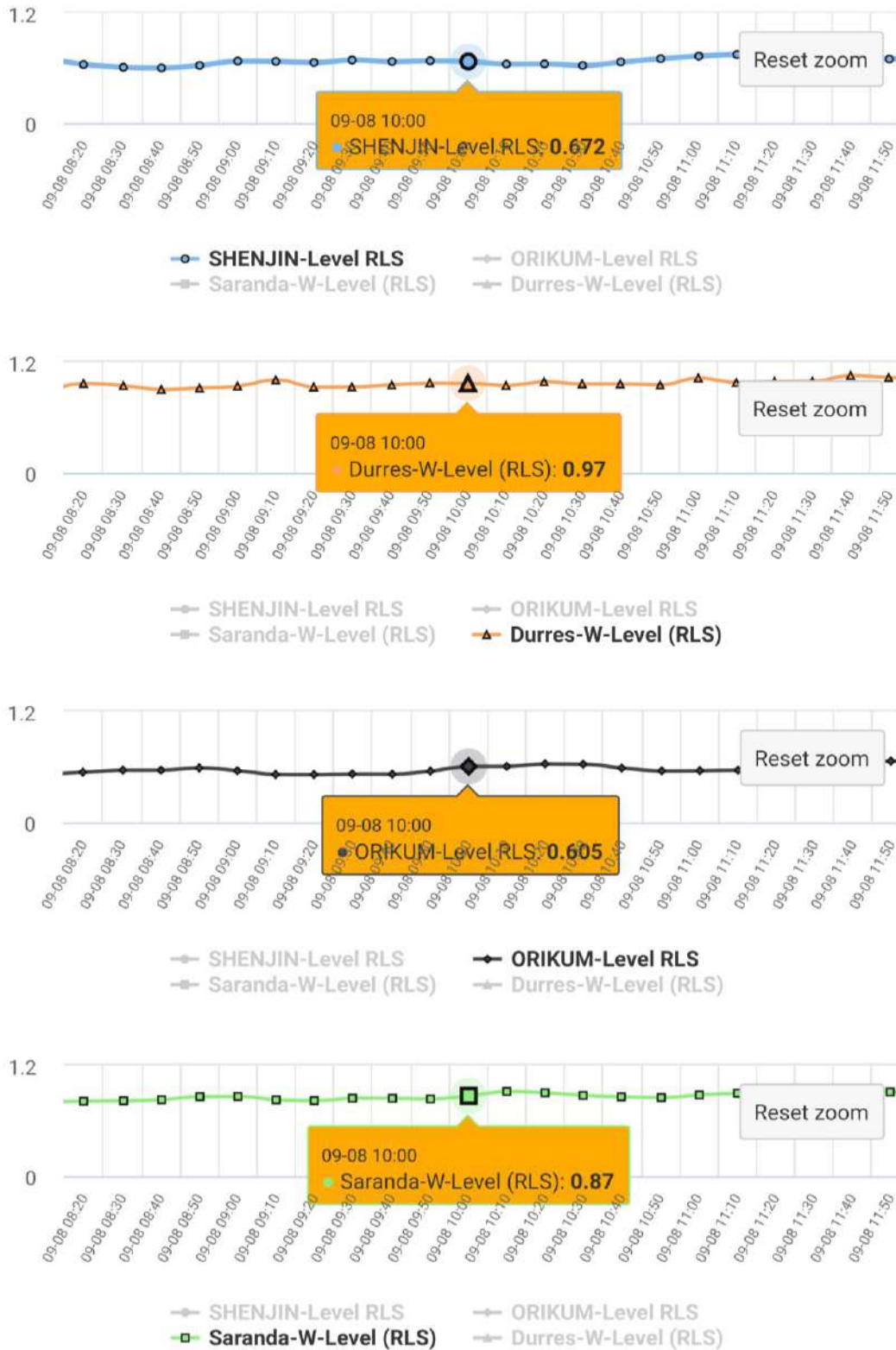


Figura 4. 65 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 3, (Shtator 2019)

Fushata 4, (Dhjetor 2019):

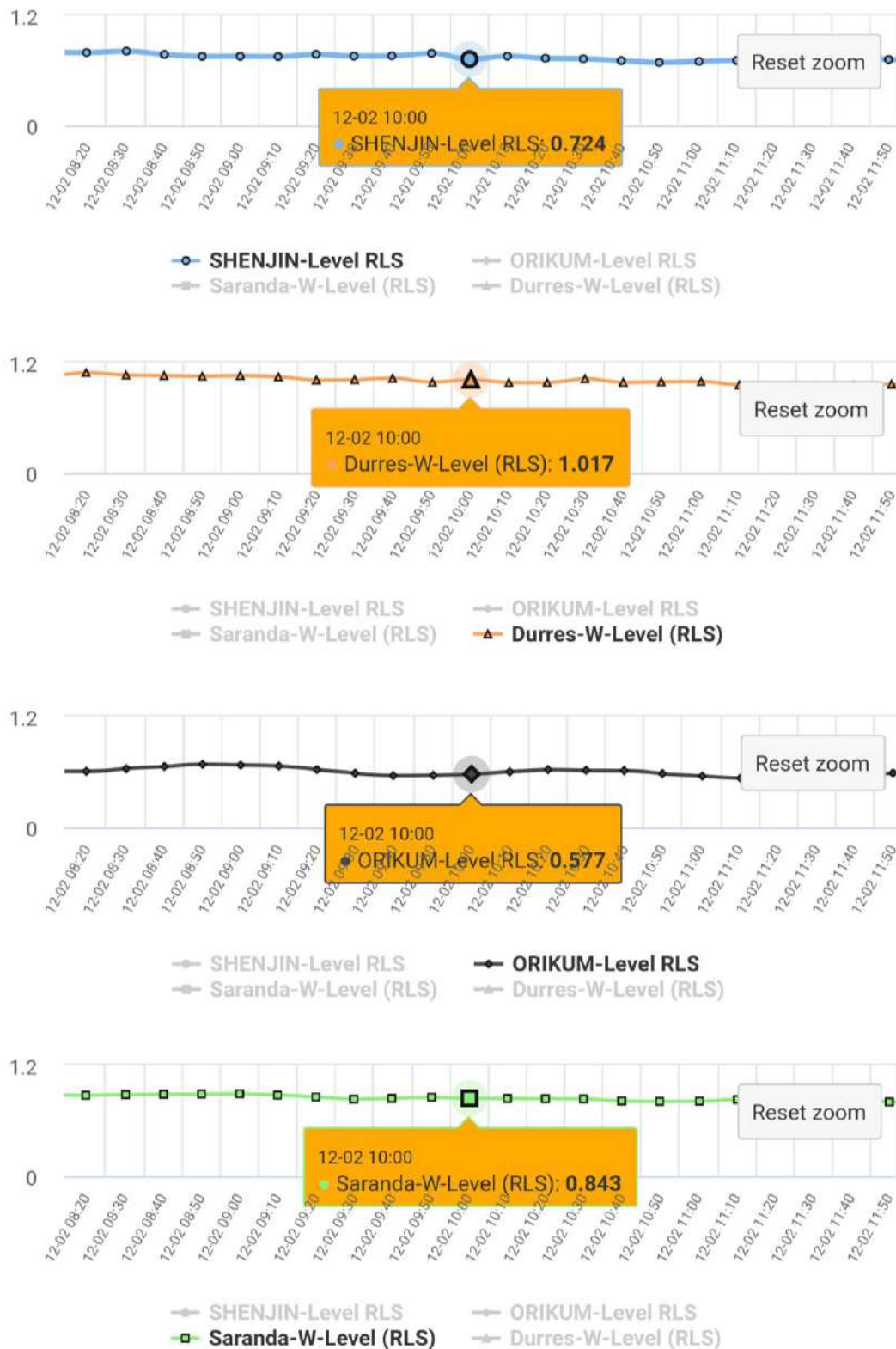


Figura 4. 66 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 4, (Dhjetor 2019)

Fushata 5, (Mars 2020):



Figura 4. 67 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 5, (Mars 2020)

Fushata 6, (Qershor 2020):

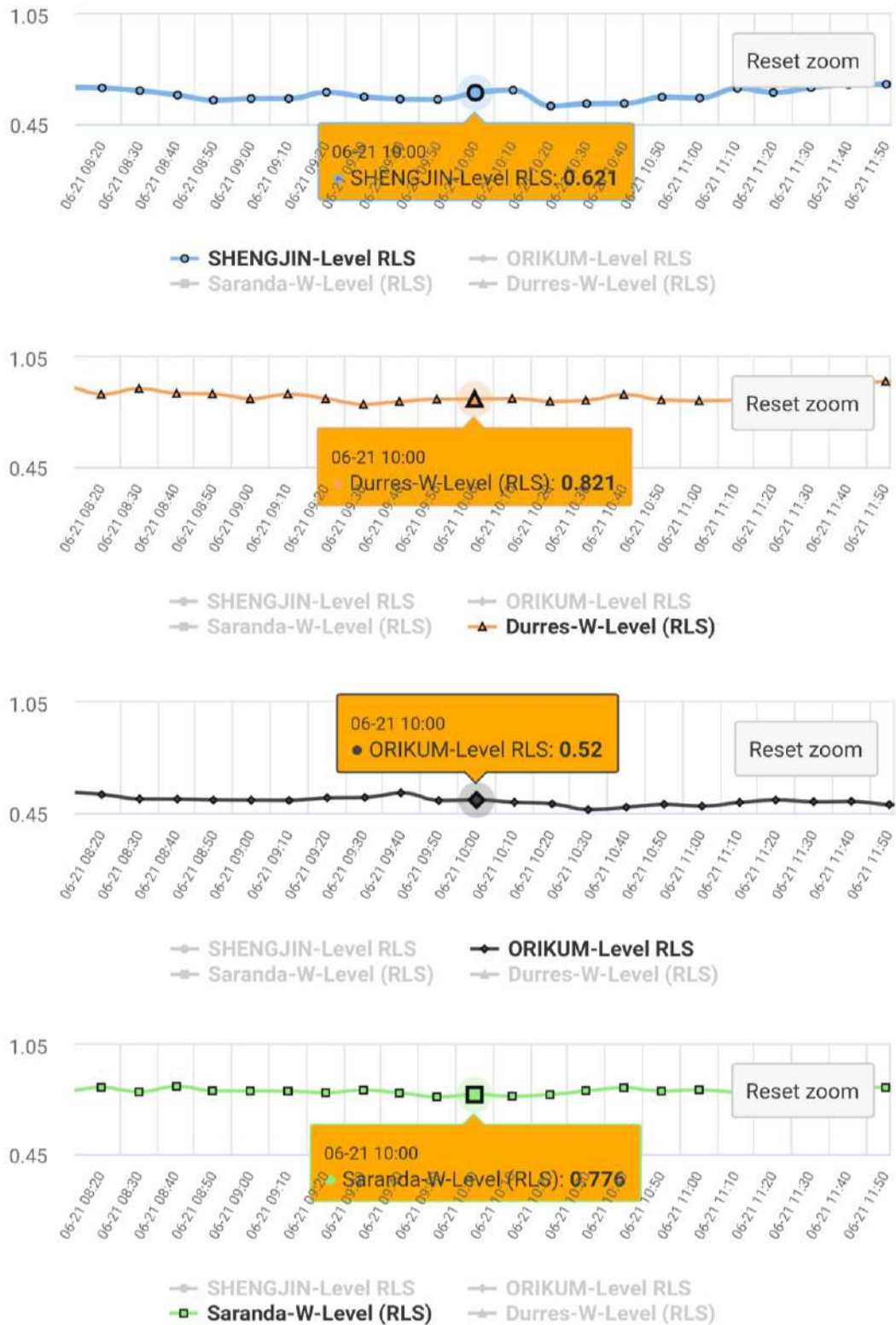


Figura 4. 68 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 6, (Qershor 2020)

Fushata 7, (Shtator 2020):

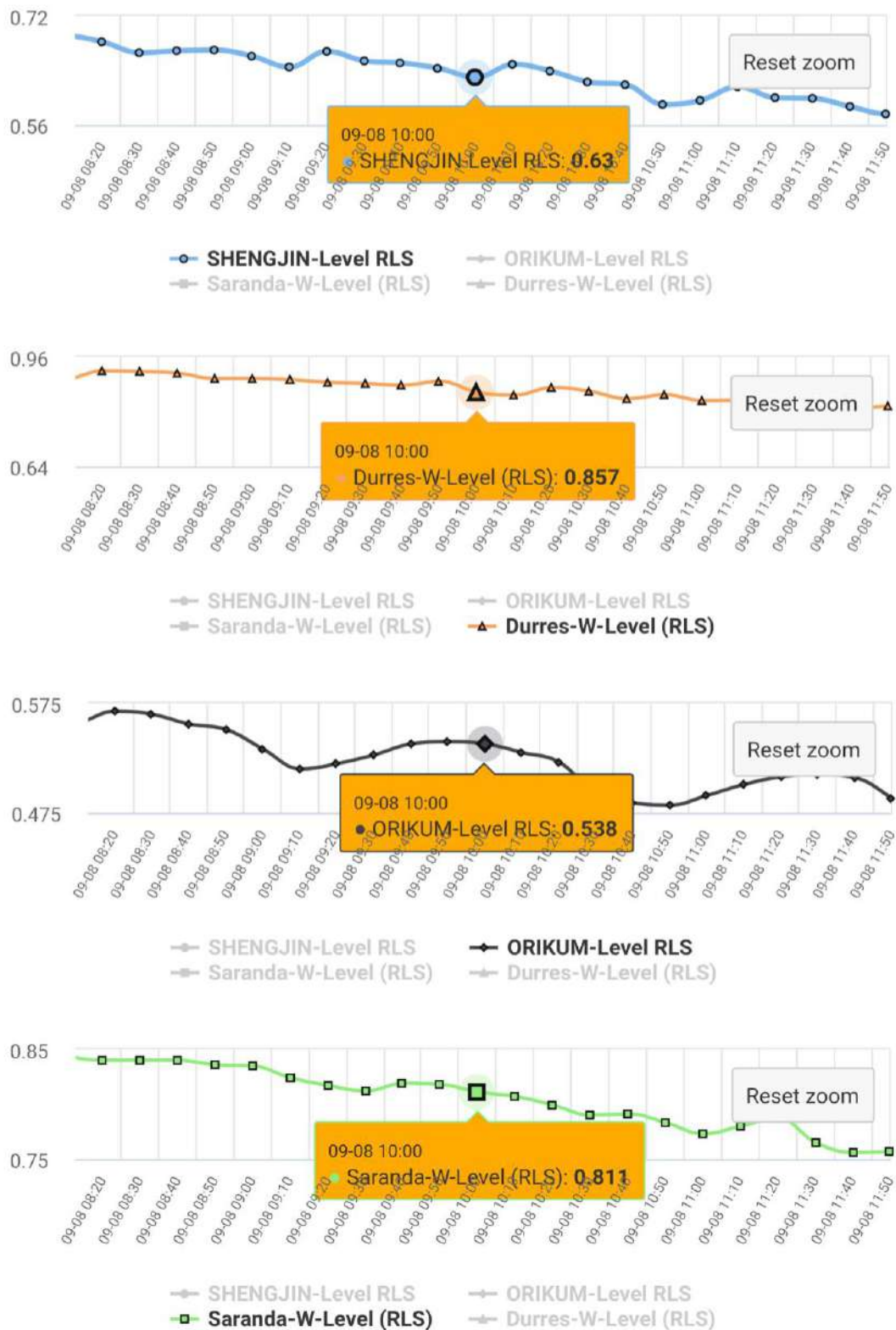


Figura 4. 69 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 7, (Shtator 2020)

Fushata 8, (Dhjetor 2020):



Figura 4. 70 Diagramat ditore të ndryshimit të nivelit të detit, për të katër stacionet, fushata F 8, (Dhjetor 2020)

Siç edhe tregohet në diagramat e paraqitura më lartë, në modelin e tretë të diagrameve të përfuara, jepen informacione më të hollësishme në lidhje me parametrat e regjistrimit të të dhënave në çdo stacion. Në këto modele arrihet të ndërtohet një profil më i detajur në lidhje me ndryshueshmërinë e sipërfaqes së detit, në bazë të regjistrimit të lartësisë në çdo 10 minuta kohë. Gjithashtu jepet data dhe ora e saktë e regjistrimit, dhe mënyrës së regjistrimit të lartësisë (RLS), për çdo stacion.

4.2.1.2 Modeli i të dhënave numerike, nëpërmjet tabelave përkatëse të regjistrimit të të dhënave në cdo stacion.

Nëpërmjet të dhënave tabelore të paraqitura më poshtë në këtë disertacion, jepet mundësia që të bëhet një analizë e saktë dhe e plotë në lidhje me ndryshimin e nivelit të detit për të dy detet që lagin bregun e Shqipërisë, detit Adriatik dhe detit Jon.

Të dhënat janë shkëputur nga baza e të dhënave të rrjetit, të siguruar nga Agjensia Shtetërore e Informacionit Gjeohapësinor (ASIG), nëpërmjet aplikacionit Hydromet Cloud. Të gjitha të dhënat janë të grupuara në bazë stacioni monitorimi, fushate ose muaji monitorimi, javë monitorimi dhe ditësh monitorimi të të dhënave. Për çdo fushatë dhe stacion mareografi, në këto tabela paraqiten edhe mesataret javore të të dhënave të nxjerra nga regjistrimi në orën 10.00 të çdo ditë të javës.

Fushata 1, Mars 2019.

Tabela 4. 85 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Mars-19				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,03,15	0,5420	0,8970	0,4790	0,7620
2019,03,16	0,4930	0,8770	0,4010	0,6900
2019,03,17	0,4340	0,8200	0,3830	0,6400
2019,03,18	0,4910	0,7200	0,3360	0,6240
2019,03,19	0,3920	0,6590	0,2910	0,5980
2019,03,20	0,3060	0,5940	0,2410	0,5520
2019,03,21	0,1870	0,5350	0,1890	0,4720
Mesatarja	0,4330	0,7451	0,3501	0,6346
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,03,22	0,1690	0,4770	0,1640	0,4330
2019,03,23	0,2230	0,5030	0,1360	0,4350
2019,03,24	0,2150	0,5270	0,1550	0,4830
2019,03,25	0,3140	0,6270	0,2830	0,5260
2019,03,26	0,3780	0,7120	0,3520	0,6060
2019,03,27	0,4260	0,7420	0,3750	0,6680
2019,03,28	0,4020	0,7450	0,3860	0,6730
Mesatarja	0,2731	0,5890	0,2363	0,5176
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,03,29	0,3760	0,6740	0,3150	0,5980

2019,03,30	0,3390	0,6360	0,3180	0,5780
2019,03,31	0,3570	0,6470	0,2320	0,5850
2019,04,01	0,3860	0,6780	0,2800	0,5840
2019,04,02	0,3720	0,6690	0,3260	0,6110
2019,04,03	0,3900	0,6680	0,3060	0,5960
2019,04,04	0,3730	0,6490	0,3200	0,5760
Mesatarja	0,3171	0,5674	0,2539	0,5074
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,04,05	0,3740	0,6820	0,3750	0,6770
2019,04,06	0,4630	0,7230	0,3370	0,7140
2019,04,07	0,5290	0,7980	0,4240	0,7150
2019,04,08	0,6750	0,9060	0,5550	0,7990
2019,04,09	0,6180	0,8780	0,5750	0,8060
2019,04,10	0,6940	0,9670	0,5990	0,8380
2019,04,11	0,7060	0,9760	0,5870	0,8430
Mesatarja	0,5323	0,8004	0,4550	0,7321

Fushata 2, Qershor 2019.

Tabela 4. 86 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Qershor - 19				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,06,14	0,5440	0,8100	0,4030	0,7100
2019,06,15	0,5000	0,8250	0,3150	0,7010
2019,06,16	0,5420	0,801	0,4310	0,6860
2019,06,17	0,4970	0,7230	0,3690	0,6730
2019,06,18	0,4730	0,7420	0,3850	0,6730
2019,06,19	0,5060	0,7510	0,3830	0,6640
2019,06,20	0,4840	0,7600	0,4130	0,6840
Mesatarja	0,5000	0,7600	0,3850	0,6840
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,06,21	0,5400	0,7080	0,4670	0,7070
2019,06,22	0,5550	0,7910	0,4580	0,7500
2019,06,23	0,7040	1,004	0,5430	0,7540
2019,06,24	0,6750	0,9180	0,5550	0,7690
2019,06,25	0,5920	0,9120	0,1100	0,7860
2019,06,26	0,5660	0,8850	0,4930	0,7710
2019,06,27	0,6070	0,8980	0,5030	0,7570
Mesatarja	0,5920	0,8737	0,4470	0,7563
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,06,27	0,6070	0,8980	0,5030	0,7570

2019,06,28	0,6280	0,9060	0,4720	0,7680
2019,06,29	0,5110	0,848	0,4520	0,7630
2019,06,30	0,4990	0,7800	0,4290	0,6970
2019,07,01	0,4740	0,7540	0,3840	0,6710
2019,07,02	0,4570	0,7480	0,4070	0,6620
2019,07,03	0,5060	0,7380	0,4010	0,6830
Mesatarja	0,5060	0,7731	0,3856	0,6844
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,07,04	0,4220	0,7100	0,3780	0,6740
2019,07,05	0,4770	0,7220	0,3960	0,6490
2019,07,06	0,5290	0,778	0,4610	0,6980
2019,07,07	0,6150	0,8550	0,4720	0,7300
2019,07,08	0,6500	0,9300	0,4650	0,7890
2019,07,09	0,6850	0,9340	0,5520	0,8290
2019,07,10	0,6040	0,9670	0,7250	0,8350
Mesatarja	0,6040	0,8423	0,4927	0,7434

Fushata 3, Shtator 2019.

Tabela 4. 87 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Shtator - 19				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,09,08	0,6720	0,9700	0,6050	0,8700
2019,09,09	0,6770	0,9450	0,5970	0,8600
2019,09,10	0,5860	0,8950	0,5000	0,8210
2019,09,11	0,6020	0,8550	0,4920	0,8150
2019,09,12	0,5260	0,7740	0,4190	0,7840
2019,09,13	0,4030	0,6970	0,3670	0,6980
2019,09,14	0,3510	0,6200	0,3190	0,6480
Mesatarja	0,5860	0,8223	0,4713	0,7851
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,09,21	0,5460	0,8530	0,4540	0,7630
2019,09,22	0,6050	0,8850	0,4240	0,7660
2019,09,23	0,7290	0,9760	0,5200	0,8040
2019,09,24	0,7190	0,9490	0,5880	0,9110
2019,09,25	0,6170	0,8730	0,5080	0,8260
2019,09,26	0,5680	0,8300	0,5290	0,8310
2019,09,27	0,5450	0,8050	0,4460	0,8030
Mesatarja	0,6050	0,8816	0,4956	0,8149
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,09,28	0,5220	0,7910	0,4480	0,7590

2019,09,29	0,5540	0,8080	0,4450	0,7650
2019,09,30	0,5620	0,8600	0,4720	0,7740
2019,10,01	0,6110	0,8770	0,5040	0,8110
2019,10,02	0,6890	0,9620	0,5680	0,8520
2019,10,03	0,8080	1,1150	0,6600	0,9070
2019,10,04	0,9000	1,1610	0,7570	1,0540
Mesatarja	0,6110	0,9391	0,5506	0,8460
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,10,05	0,8040	1,0900	0,6680	0,9530
2019,10,06	0,7850	1,0720	0,6890	0,9300
2019,10,07	0,7640	1,0770	0,6890	0,9720
2019,10,08	0,6560	0,9930	0,5870	0,9210
2019,10,09	0,6280	0,9060	0,5610	0,8410
2019,10,10	0,6240	0,8840	0,4730	0,8240
2019,10,11	0,5480	0,8430	0,4810	0,7960
Mesatarja	0,6560	0,9807	0,5926	0,8910

Fushata 4, Dhjetor 2019.

Tabela 4. 88 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMbledhëse JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Dhjetor - 19				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,11,17	0,8870	1,1920	0,699	1,0030
2019,11,18	0,9540	1,2480	0,7320	1,0080
2019,11,19	0,9330	1,1930	0,7240	1,0180
2019,11,20	1,0150	1,2810	0,8250	1,0770
2019,11,21	0,8870	1,1570	0,7260	1,0120
2019,11,22	0,8600	1,1050	0,7420	1,0110
2019,11,23	0,7570	0,9930	0,6670	0,9190
Mesatarja	0,8870	1,1920	0,7260	1,0110
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,11,24	0,8160	1,0300	0,7080	0,9360
2019,11,25	0,8230	1,1200	0,7690	1,0230
2019,11,26	0,8360	1,0670	0,7220	1,0230
2019,11,27	0,8030	1,0350	0,6810	0,9520
2019,11,28	0,8260	1,0740	0,6720	0,9990
2019,11,29	0,8760	1,1350	0,7250	1,0040
2019,11,30	0,5670	1,0890	0,6980	0,9560
Mesatarja	0,8230	1,0740	0,7080	0,9990
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,12,01	0,7360	1,0280	0,612	0,8740

2019,12,02	0,7240	1,0170	0,5770	0,8430
2019,12,03	0,7700	1,0510	0,6620	0,9020
2019,12,04	0,6610	0,9520	0,5820	0,8790
2019,12,05	0,6640	0,9190	0,5640	0,8440
2019,12,06	0,6770	0,8840	0,5960	0,8340
2019,12,07	0,6580	0,9230	0,5620	0,8490
Mesatarja	0,6770	0,9520	0,5820	0,8490
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2019,12,08	0,6020	0,8020	0,4500	0,7700
2019,12,09	0,5580	0,7290	0,4430	0,7350
2019,12,10	0,5660	0,7850	0,5050	0,7560
2019,12,11	0,4810	0,7850	0,4710	0,7980
2019,12,12	0,5510	0,8120	0,4840	0,7750
2019,12,13	0,6290	0,8750	0,5260	0,7680
2019,12,14	0,9090	1,1530	0,6180	0,9980
Mesatarja	0,5660	0,8020	0,4840	0,7700

Fushata 5, Mars 2020.

Tabela 4. 89 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Mars - 2020				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,03,15	0,5730	0,7190	0,5300	0,8040
2020,03,16	0,5290	0,6400	0,4350	0,7200
2020,03,17	0,5120	0,6080	0,4070	0,6690
2020,03,18	0,4440	0,5870	0,3530	0,6750
2020,03,19	0,3770	0,5050	0,2790	0,5810
2020,03,20	0,3380	0,4310	0,2550	0,5420
2020,03,21	0,3170	0,4180	0,2020	0,5090
Mesatarja	0,4440	0,5870	0,3530	0,6690
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,03,22	0,3570	0,4340	0,2430	0,9100
2020,03,23	0,2390	0,4490	0,2930	0,5760
2020,03,24	0,3110	0,4090	0,2490	0,5470
2020,03,25	0,2600	0,3410	0,2140	0,4570
2020,03,26	0,4020	0,5190	0,3900	0,6510
2020,03,27	0,4590	0,5350	0,3270	0,6150
2020,03,28	0,4790	0,5730	0,3700	0,6820
Mesatarja	0,3570	0,4490	0,2930	0,6150
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,03,29	0,4590	0,5610	0,3930	0,6570

2020,03,30	0,4710	0,5880	0,3840	0,7010
2020,03,31	0,5780	0,7210	0,5020	0,7810
2020,04,01	0,5520	0,6500	0,4600	0,7520
2020,04,02	0,5710	0,6650	0,4250	0,7320
2020,04,03	0,4880	0,6280	0,4140	0,7560
2020,04,04	0,4880	0,6280	0,4140	0,7560
Mesatarja	0,4880	0,6280	0,4140	0,7520
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,04,05	0,4270	0,5680	0,4060	0,7220
2020,04,06	0,3660	0,4980	0,3370	0,6370
2020,04,07	0,2900	0,4480	0,2550	0,5940
2020,04,08	0,2940	0,3950	0,2350	0,5530
2020,04,09	0,2830	0,3960	0,2260	0,5420
2020,04,10	0,3130	0,4140	0,2570	0,5660
2020,04,11	0,3760	0,4590	0,3250	0,5720
Mesatarja	0,3130	0,4480	0,2570	0,5720

Fushata 6, Qershor 2020.

Tabela 4. 90 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Qershor - 2020				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,06,21	0,6210	0,8210	0,5200	0,7760
2020,06,22	0,6220	0,8350	0,4840	0,7720
2020,06,23	0,6200	0,8290	0,5250	0,7740
2020,06,24	0,5780	0,8120	0,4890	0,7420
2020,06,25	0,5880	0,7780	0,4440	0,7100
2020,06,26	0,5930	0,8170	0,4770	0,7490
2020,06,27	0,6480	0,8730	0,4960	0,7630
Mesatarja	0,6200	0,8210	0,4890	0,7630
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,06,28	0,6800	0,9090	0,5120	0,7810
2020,06,29	0,6550	0,8740	0,4740	0,8000
2020,06,30	0,6300	0,8550	0,4620	0,7890
2020,07,01	0,5870	0,8000	0,4260	0,7500
2020,07,02	0,5610	0,7850	0,4100	0,7320
2020,07,03	0,5790	0,7830	0,4420	0,7360
2020,07,04	0,5250	0,7810	0,4360	0,7250
Mesatarja	0,5870	0,8000	0,4420	0,7500
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,07,05	0,5090	0,7540	0,4470	0,7380

2020,07,06	0,5180	0,7680	0,4470	0,7290
2020,07,07	0,5450	0,8000	0,4980	0,7770
2020,07,08	0,5650	0,8150	0,5140	0,8040
2020,07,09	0,6070	0,8250	0,5230	0,7710
2020,07,10	0,6240	0,8450	0,5070	0,7790
2020,07,11	0,6540	0,8570	0,5430	0,7990
Mesatarja	0,5650	0,8150	0,5070	0,7770
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,07,12	0,6210	0,8440	0,5300	0,8020
2020,07,13	0,6050	0,8440	0,5080	0,7840
2020,07,14	0,6240	0,8640	0,5090	0,7960
2020,07,15	0,6300	0,8590	0,4700	0,7550
2020,07,16	0,5770	0,7830	0,4150	0,7480
2020,07,17	0,5500	0,7690	0,4320	0,7530
2020,07,18	0,5470	0,7380	0,4250	0,7100
Mesatarja	0,6050	0,8440	0,4700	0,7550

Fushata 7, Shtator 2020.

Tabela 4. 91 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Shtator - 2020				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,09,08	0,6300	0,8570	0,5380	0,8110
2020,09,09	0,6230	0,9120	0,5120	0,7970
2020,09,10	0,6480	0,897	0,4950	0,8090
2020,09,11	0,6740	0,945	0,4950	0,8480
2020,09,12	0,6570	0,910	0,5650	0,8150
2020,09,13	0,6270	0,862	0,4580	0,792
2020,09,14	0,5040	0,767	0,4310	0,7550
Mesatarja	0,6300	0,8970	0,4950	0,8090
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,09,15	0,4530	0,7220	0,3800	0,7230
2020,09,16	0,4590	0,7300	0,3890	0,7090
2020,09,17	0,5010	0,751	0,4290	0,7360
2020,09,18	0,5160	0,787	0,4920	0,8010
2020,09,19	0,4800	0,746	0,5010	0,7640
2020,09,20	0,6090	0,826	0,5440	0,775
2020,09,21	0,6530	0,9030	0,5630	0,8150
Mesatarja	0,5010	0,7510	0,4920	0,7640
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,09,22	0,7540	0,9680	0,6050	0,8650

2020,09,23	0,7650	1,071	0,6510	0,8580
2020,09,24	0,8060	1,076	0,7500	0,9120
2020,09,25	0,7910	1,042	0,5990	0,8880
2020,09,26	0,9020	1,224	0,6540	1,075
2020,09,27	0,8670	1,076	0,5840	0,9550
2020,09,28	0,8350	1,0190	0,6420	0,9460
Mesatarja	0,8060	1,0710	0,6420	0,9120
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,09,29	0,7550	0,9140	0,5700	0,8940
2020,09,30	0,6210	0,8900	0,4890	0,7980
2020,10,01	0,6250	0,841	0,4970	0,7750
2020,10,02	0,5810	0,824	0,4980	0,7510
2020,10,03	0,6470	0,863	0,5620	0,7510
2020,10,04	0,8750	0,887	0,6960	0,828
2020,10,05	0,7780	1,007	0,7240	0,8670
Mesatarja	0,6470	0,8870	0,5620	0,7980

Fushata 8, Dhjetor 2020.

Tabela 4. 92 Tabela e të dhënave të rregjistruara për secilin stacion, sipas ditëve dhe javëve, në orën 10.00 të çdo ditë të javës përkatëse.

TABELA PËRMBLEDHËSE JAVORE E LARTËSISË SË REGJISTRUAR TË NDM (m)				
Dhjetor - 2020				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,11,24	0,6770	0,9210	0,5510	0,8630
2020,11,25	0,6250	0,8740	0,5360	0,8080
2020,11,26	0,6190	0,8360	0,4820	0,7900
2020,11,27	0,6070	0,8240	0,5000	0,7720
2020,11,28	0,5660	0,8030	0,4510	0,7200
2020,11,29	0,6510	0,8920	0,5430	0,8300
2020,11,30	0,6230	0,9100	0,5530	0,8790
Mesatarja	0,6230	0,8740	0,5360	0,8080
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,12,01	0,6790	0,9120	0,5400	0,8420
2020,12,02	0,7350	0,9680	0,5880	0,8230
2020,12,03	0,8410	1,1000	0,6430	0,9340
2020,12,04	0,9790	1,1080	0,7780	0,9660
2020,12,05	0,8710	1,0680	0,6890	0,9400
2020,12,06	0,9560	1,1770	0,7940	1,0090
2020,12,07	1,0710	1,2230	0,8220	1,1160
Mesatarja	0,8710	1,1000	0,6890	0,9400
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,12,08	0,9710	1,2060	0,8170	1,0610
2020,12,09	1,1290	1,3450	0,8600	1,1780

2020,12,10	1,0200	1,1860	0,8020	1,0960
2020,12,11	0,9240	1,1780	0,7830	1,0370
2020,12,12	0,8440	1,1040	0,7800	1,0040
2020,12,13	0,8000	1,0870	0,7810	1,0230
2020,12,14	0,6750	0,9600	0,6460	0,9750
Mesatarja	0,9240	1,1780	0,7830	1,0370
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
2020,12,15	0,7080	0,9830	0,6250	0,9070
2020,12,16	0,7510	0,9560	0,5740	0,8940
2020,12,17	0,7450	0,9560	0,5820	0,8570
2020,12,18	0,7370	0,9430	0,5820	0,8590
2020,12,19	0,7290	0,9510	0,5690	0,8210
2020,12,20	0,7510	0,9530	0,4660	0,8310
2020,12,21	0,7080	0,9640	0,4670	0,8120
Mesatarja	0,7370	0,9560	0,5740	0,8570

4.2.2 Skema e menaxhimit të të dhënave, të siguruara në çdo fushatë.

Numri i të dhënave të përdorura në këtë studim, është relativisht i madh, krahasuar kjo me periudhën apo periodën e monitorimit, rreth 2 vjet. Periudhë që lidhet me kohën e vënies në përdorim të sistemit të monitorimit të mareografëve në dhjetor 2018 dhe kohës së përcaktuar të mbarimit të këtij studimi, periudha dhjetor 2020. Numri i këtyre të dhënave të përdorura është rreth 1000, të cilat i janë nënështuar një vlerësimi cilësie, sipas parametrit të devijimit standart “ σ ”, metodës së katrorave më të vegjël $pvv=\min$, të kombinuara këto edhe me analizimin e diagrameve përkatëse të të dhënave.

Për vetë faktin që sistemi i regjistrimit të të dhënave në çdo mareograf, ashtu siç edhe është përmendur më sipër në këtë pjesë të disertacionit, është i bazuar në metodën diferenciale, e cila na siguron të dhëna relative në lidhje me regjistrimin e ndryshimit të lartësisë së sipërfaqes së detit, në bazë të një reference $\pm 0,000$ të zgjedhur, e cila në momentin e këtij studimi, nuk ka një referencë absolute të përcaktuar.

Gjithësesi, ky element, nuk përbën ndonjë problem gjatë kësaj analize në këtë disertacion, për përcaktimin e masës së ndryshimit të nivelit të detit, pasi ndryshimet ndërmjet këtyre të dhënave relative, nga fushata në fushatë, apo edhe në periudha të caktuara, për çdo stacion, na japin një vlerë mesatare të saktë të masës së këtij ndryshimi. Në fund të fundit, e thënë ndryshe, kjo është edhe ajo që kërkohet në këtë studim, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të deti dhe shpejtësisë së këtij ndryshimi në kohë, me interes për përcaktimin e ndikimit të këtij faktori në dinamikën e vijës bregore. Pra në këtë studim kërkohet të përcaktohet, nëse deti ngrihet apo ulet, referuar një pozicioni të mëparshëm të pranuar dhe jo se sa deti ulet apo ngrihet në lidhje me një referencë botërore, siç janë psh; lartësia nga plani horizontal-ekuatorial (X-Y) i sistemit koordinativ botëror (X, Y, Z), i përdorur në këtë disertacion në analizën e lëvizjeve tektonike në planin vertikal, apo lartësia nga sipërfaqja e elipsoidit ose nga sipërfaqja e gjeoidit të përcaktuar dhe të pranuar.

Por në disertacion i është kushtuar vëmëndje e vecantë, edhe një elementi tjetër të rëndësishëm, që kjo referncë e pranuar e nivelit ± 0.000 , duke qënë e materializuar fizikisht në një objekt fizik të caktuar, në afërsi të vijës bregore, ndryshon lartësi si pasoj e lëvizjeve tektonike, të cilat i kemi analizuar edhe më sipër. Për këtë arsye vlerës së përcaktuar të vektorit të ndryshimit të lartësisë së nivelit të detit, nëpërmjet të dhënave të mareografëve, i kemi vendosur korrigjimin përkatës të vektorit tektonik të ndryshimeve në lartësi, të pozicionit të vetë mareografëve, duke përfutuar në këtë mënyrë një vlerë sa më reale të këtij ndryshimi.

Pikërisht disertacioni e arrin këtë qëllim nëpërmjet llogaritjeve të dy elemnteve të përpunimit dhe menaxhimit të të dhënave, nëpërmjet përcaktimit të vlerës numerike të ndryshimit të lartësisë në metra dhe nëpërmjet përcaktimit të shpejtësisë së këtij ndryshimi në metra në vit, ose milimetra në vit, për çdo stacion më vete, në çdo periudhë monitorimi, deri në përfutimin e vlerës mesatare për gjithë rajonin ose për zonën e studimit, gjatë gjithë periudhës totale 3 vjeçare të studimit.

Ashtu si edhe në përcaktimin e faktorëve tektonik edhe në këtë rast, për shkakë të përfshirjes në periudhën e këtij studimi të dy ngjarjeve të forta tektonike të njëpasnjëshme, ato të tërmeteve me epiqëndër në zonën e Durrësit, na jepet një mundësi e mirë vlerësimi në lidhje me ndikimin e këtyre ngjarjeve në këto dy elemente vlerësimi të pozicionit vertikal të sipërfaqes së detit.

Duke patur parasysh që në brëndësi të zonës së studimit të këtij disertacioni, nuk ndodhet asnjë nga këto stacione monitorimi të nivelit të deti, në disertacion është treguar kujdes në përcaktimin e masës së ndryshimit të nivelit të detit të përfshirë në zonën tonë, nëpërmjet metodës së interpolimit të rezultateve të përfutara, të bazuar tek stacionet kufitare me zonën tonë, stacionit të Durrësit dhe Orikumut. Pikërisht stacioni i monitorimit i mareografit të Durrësit ndodhet në veri të zonës tonë, në një largësi prej 45km. Ndërsa stacioni i monitorimit të mareografit të Orikumit, ndodhet në një largësi prej 65km.

Si rezultat, në fund të kësaj analize, të bërë sipas mënyrës së treguar më sipër, do të kemi të përcaktuar vlerat e sakta të të dy vektorëve të dinamikës së vijës bregore, vektorit të ndryshimit të nivelit të detit në lartësi dhe vektorin e ndikimit të kërrij ndryshimi në pozicionin planimetrik të vijës bregore, si pasoj e ndikimit të një prej faktorëve me ndikim më të madh, atij të ndryshimit të nivelit mesatar të deteve.

Më poshtë, nëpërmjet hartave, tabelave, diagramave dhe grafikëve, paraqiten të gjithë elementët vektorial të përmëndur më lartë.

4.2.3 Analizimi i të dhënave të siguruara, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar (V_{NNDM}).

Më poshtë jepet një tabelë përmbledhëse, e vlerave mesatare të lartësive të llogaritura në bazë të të dhënave javore, të përdorura për përcaktimin e vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar V_{NNDM} . Të dhënat janë grupuar në bazë fushate dhe stacioni monitorimi.

Tabela 4. 93 Tabela përmbledhëse e mesatareve mujore të lartësive ND, për çdo stacion monitorimi.

TABELA PËRMBLEDHËSE E LARTËSISË SË NDM (m), SIPAS FUSHATAVE				
FUSHATA 1	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË

Java 1	0,4330	0,7451	0,3501	0,6346
Java 2	0,2731	0,5890	0,2363	0,5176
Java 3	0,3171	0,5674	0,2539	0,5074
Java 4	0,5323	0,8004	0,4550	0,7321
Mars-2019	0,3751	0,6671	0,3020	0,5761
FUSHATA 2				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,5000	0,7600	0,3850	0,6840
Java 2	0,5920	0,8737	0,4470	0,7563
Java 3	0,5060	0,7731	0,3856	0,6844
Java 4	0,6040	0,8423	0,4927	0,7434
Qershor-2019	0,5490	0,8077	0,4163	0,7139
FUSHATA 3				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,5860	0,8223	0,4713	0,7851
Java 2	0,6050	0,8816	0,4956	0,8149
Java 3	0,6110	0,9391	0,5506	0,8460
Java 4	0,6560	0,9807	0,5926	0,8910
Shtator-2019	0,6080	0,9104	0,5231	0,8304
FUSHATA 4				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,8870	1,1920	0,7260	1,0110
Java 2	0,8230	1,0740	0,7080	0,9990
Java 3	0,6770	0,9520	0,5820	0,8490
Java 4	0,5660	0,8020	0,4840	0,7700
Dhjetor-2019	0,7500	1,0130	0,6450	0,9240
FUSHATA 5				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,4440	0,5870	0,3530	0,6690
Java 2	0,3570	0,4490	0,2930	0,6150
Java 3	0,4880	0,6280	0,4140	0,7520
Java 4	0,3130	0,4480	0,2570	0,5720
Mars-2020	0,4005	0,5180	0,3230	0,6420
FUSHATA 6				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,6200	0,8210	0,4890	0,7630
Java 2	0,5870	0,8000	0,4420	0,7500
Java 3	0,5650	0,8150	0,5070	0,7770
Java 4	0,6050	0,8440	0,4700	0,7550
Qershor-2020	0,5960	0,8180	0,4795	0,7590
FUSHATA 7				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË

Java 1	0,6300	0,8970	0,4950	0,8090
Java 2	0,5010	0,7510	0,4920	0,7640
Java 3	0,8060	1,0710	0,6420	0,9120
Java 4	0,6470	0,8870	0,5620	0,7980
Shtator-2020	0,6385	0,8920	0,5285	0,8035
FUSHATA 8				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Java 1	0,6230	0,8740	0,5360	0,8080
Java 2	0,8710	1,1000	0,6890	0,9400
Java 3	0,9240	1,1780	0,7830	1,0370
Java 4	0,7370	0,9560	0,5740	0,8570
Dhjetor-2020	0,8040	1,0280	0,6315	0,8985

Këto përfundime të arritura në bazë të vlerësimit mujor ose 4 javor të të dhënave i kemi grupuar në tabelat në vijim sipas viteve përkatëse; 2019 dhe 2020.

Tabela 4. 94 Tabela përmbledhëse e mesatareve mujore të lartësive NDM, për çdo stacion monitorimi.

TABELA PËRMBLEDHËSE VJETORE E LARTËSISË SË NDM (m).				
VITI 2019				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Mar-19	0,3751	0,6671	0,3020	0,5761
Qer-19	0,5490	0,8077	0,4163	0,7139
Sht-19	0,6080	0,9104	0,5231	0,8304
Dhj-19	0,7500	1,0130	0,6450	0,9240
Mes. Vjetore	0,5785	0,8590	0,4697	0,7722
VITI 2020				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Mar-20	0,4005	0,5180	0,3230	0,6420
Qer-20	0,5960	0,8180	0,4795	0,7590
Sht-20	0,6385	0,8920	0,5285	0,8035
Dhj-20	0,8040	1,0280	0,6315	0,8985
Mes. Vjetore	0,6173	0,8550	0,5040	0,7813

Nga rezultatet e vlerave mesatare vjetore të llogaritura, të cilat janë të pasqyruara në tabelën më sipër, është kaluar në llogaritjen e ndryshimit të nivelit të detit mesatar, si diferencë ndërmjet vlerave të lartësive mesatare të vitit pasardhës 2020, me vlerat respektive të vitit paraardhës 2019, sipas të katër stacioneve të mareografëve; Shëngjin, Durrës, Orikum dhe Sarandë dhe që po e shënojmë me VNNDM'. Si rezultat janë përfutur 4 vlera të këtij ndryshimi për gjithë vijën bregore të Shqipërisë, në bazë të të cilave është përcaktuar një vlerë mesatare për gjithë vijën bregore.

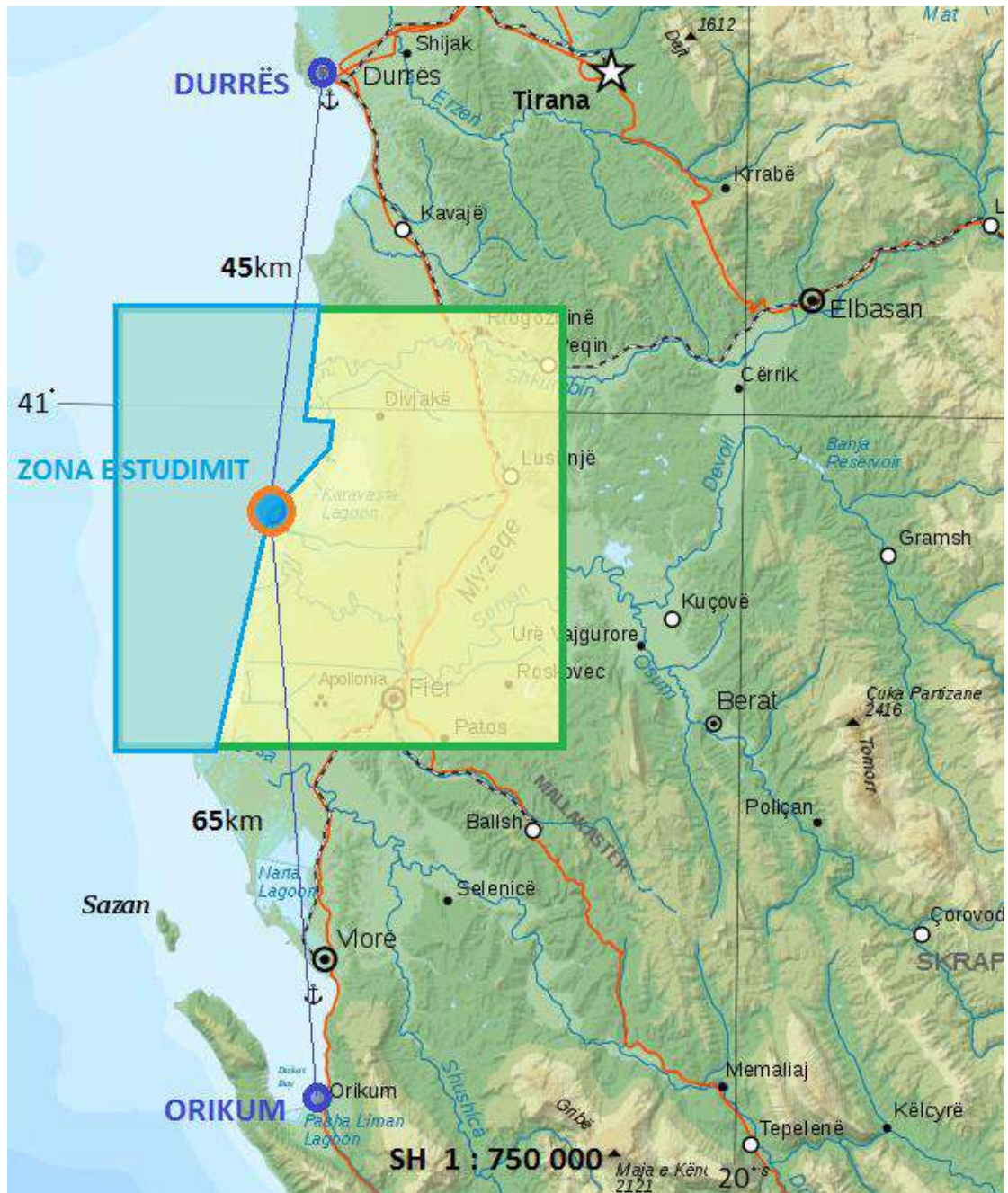


Figura 4. 71 Pozicioni i zonës së studimit në lidhje me mareografët e Durrësit dhe Orikutit. (marrë nga : <https://aca.al/wp-content/uploads/2012/04/Albania-map-1.jpg>, përpunuar nga Ethem Bejko)

Me qëllim përcaktimin e një vlere sa më të saktë, të ndryshimit të nivelit të detit mesatar në zonën e studimit, bazuar në të dhënat e paraqitura edhe në hartën më sipër, ku tregohen largësitë respektive të zonës së studimit nga të dy stacionet fqinjë, kemi përdorur metodën e interpolimit të kësaj vlere, sipas vlerave respektive të ndryshimit të nivelit të detit mesatar të këtyre dy stacioneve.

Vlerat e interpoluara të NNDM' dhe vlera e pranuar e këtij ndryshimi të këtij niveli mesatar të detit në zonën e Divjakës, paraqiten në tabelën më poshtë. Në tabelë gjithashtu jepen edhe vlerat e ndryshimit të NDM'-së për cdo stacion, si dhe vlera mesatare për gjithë rajonin përgjat vijës bregore të Shqipërisë.

Tabela 4. 95 Tabela e ndryshimit të lartësive të nivelit të detit mesatar rajonal dhe zonal.

PËRCAKTIMI I NDRYSHIMIT TË NIVELIT TË DETIT MESATAR, NNDM' (m).				
PËR RAJONIN				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Mes. Viti-2019	0,5785	0,8590	0,4697	0,7722
Mes. Viti-2020	0,6173	0,8550	0,5040	0,7813
Dif. 2020-2019	0,0388	-0,0040	0,0343	0,0091
NNDM' i rajonit	0,0217			
PËR ZONËN				
	SHËNGJIN	DURRËS	ORIKUM	SARANDË
Dif. 2020-2019	0,0388	-0,0040	0,0343	0,0091
Largësitë (km)		45	65	
NNDM i interpoluar		0,0117	0,0117	
NNDM(Z)' i zonës	0,0117			

Ky përfundim i bazuar në këtë analizë të pasqyruar deri tani, nuk mund të anashkalojë një element të rëndësishëm që ka lidhje me përcaktimin sa më të saktë të këtyre vektorëve, elementin e ndikimit të vazhdueshëm të tektonikës, në pozicionin vertikal të mareografëve.

Në parim ky lloj ndikimi është marrë parasysh gjatë analizës së bërë në lidhje me menaxhimin e të dhënave në këtë pjesë të studimit. Studimi edhe në këtë rast, duke e argumentuar këtë ndikim, edhe nëpërmjet figurës parkatëse, jep mundësinë e kuptimit të ndikimit të këtij vektori tektonik, në vlerën e vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar.

Duke pranuar vlerën e përgjithshme të vektorit tektonik me -0.0022 m/vit, në lidhje me planin vertikal të ndikimit të këtij vektori, e cila është llogaritur në bazë të të dhënave në tabelën përmbledhëse të ndikimit të faktorëve tektonik:

$$V_T = -((261.1+0.5) \text{ mm/vit})/120\text{vjet} = -2.2\text{mm/vit}$$

Pra territori i Shqipërisë, si rrjedhojë edhe stacionet; Shëngjin, Durrës, Orikum dhe Sarandë, në të cilat janë fiksuar fizikisht paisjet e monitorimit të nivelit të detit, së bashku me referencën ± 0.000 të këtyre matjeve, është në ulje vjetore me vlerën e treguar më lartë.

Në këtë mënyrë, vektori përfundimtar i ndryshimit të nivelit të detit mesatar në rajon, duke marrë në konsideratë edhe ndikimin e lëvizjeve tektonike në lartësi në këtë rajon (figura 4.72), rezulton:

$$V_{NNDM} = V_{NNDM'} + V_T = 0.0217 + (-0.0022) = 0.0195\text{m/vit ose } 19.5\text{mm/vit.}$$

Ndërsa për zonën tonë të studimit do të ketë vlerën përkatëse si më poshtë:

$$V_{NNDM(Z)} = V_{NNDM(Z)'} + V_T = 0.0117 + (-0.0022) = 0.0095\text{m/vit ose } 9.5\text{mm/vit.}$$

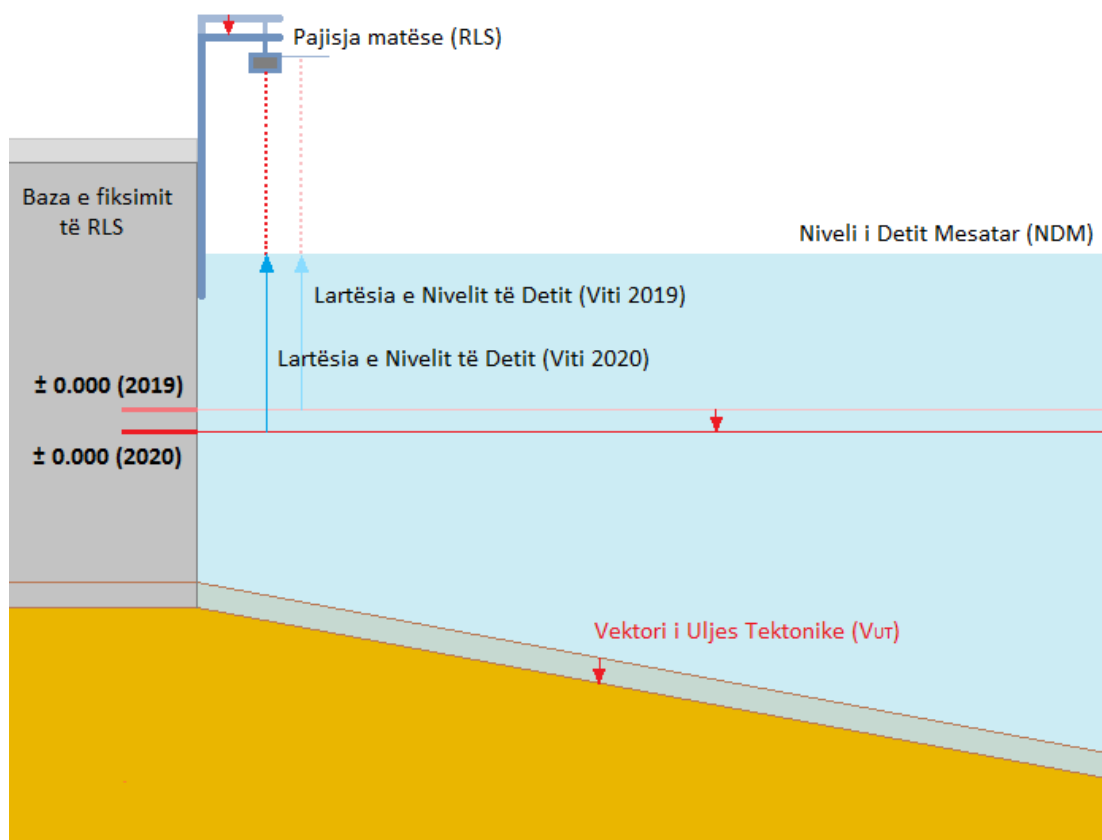


Figura 4. 72 Ndikimi i vektorit tektonik në lartësinë e nivelit të detit mesatar.

4.2.4 Përfundime. Vektori i ndryshimit të pozicionit planimetrik të vijës bregore ($V_{NPP(NDM)}$), si rrjedhojë e ndikimit të faktorit të ndryshimit të nivelit të vetë detit NND.

Referuar asaj që kemi analizuar dhe llogaritur më sipër, në lidhje me vektorin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar, le të shohim se çfarë ndikimi jep ky vektor në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Në vështrim të parë, për vetë faktin që niveli i detit mesatar ka një tendencë në rritje të lartësisë së tij, referuar planit vertikal, tregon që ndikimi i këtij vektori apo faktori do të jetë me efektin e avancimit të detit drejt tokës, ose e paraqitur ndryshë do të shkaktoj efektin e përmbytjes. Për këtë, i rikthehemi analizës nëpërmjet diagramës së analizuar në parashtrimin e problemit në kapitujt e fillimit të këtij studimi, bazuar edhe në impaktin që jep ky ndikim për një periudhë 120 vjeçare, me qëllim evidentimin e këtij efekti veprues, pasi me vlerat e vogla vjetore, ky efekt nuk mund të evidentohet. Referuar asaj që kemi analizuar dhe përcaktuar më sipër, në lidhje me vektorin e ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM, le të shohim konkretisht masën e këtij ndikimi, të këtij vektori në vektorin e pozicionit planimetrik të vijës bregore.

Konkretisht nëpërmjet tabelës përkatëse ky studim, përcakton këtë ndikim, bazuar në të dhëna konkrete dhe në vlera reale të vektorëve që përbëjnë këtë proces ndikimi.

Pikërisht si edhe në rastet e faktorëve tektonik, për të qënë unik në analizën e ndikimit të përbashkët të këtyre faktorëve, referuar edhe zonës së studimit në këtë disertacion, është marrë në analizë lloji i terrenit të përfaqësuar nga 3 pjerrësi të ndryshme të sipërfaqes bregore, të paraqitura në tabelat përkatëse, ku pjerrësia

$i=0.002$, është përfaqësuese edhe e pjerrësisë së sipërfaqes bregore në zonën e Divjakës.

Tabela 4. 96 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar NDM, në pozicionin planimetrik të vijës bregore.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND (mm)	Vektori $V_{NPP(NDM)}$ (m)		
		$i=1$	$i=0,5$	$i=0,002$
Koha e ndikimit (120 vjet)				
Ndikimi i ndryshimit të NDM	1140	1,140	285,570	570,000
Ritmi i përgjithshëm vjetor	9,5	0,010	2,380	4,750

Siç vihet re nga kjo tabelë, në zonën e studimit (referuar $i=0.002$), jemi në kushtet e ndikimit të këtij faktori, me një avancim të pozicionit planimetrik të vijës bregore drejt tokës, në vlerën mesatare vjetore 4.75m/vit.

4.3 Përcaktimi i vektorit të ndikimit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, nëpërmjet batimetrisë satelitore të integruar.

Përcaktimi i ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, është elementi i tretë, tepër i rëndësishëm për këtë studim, i cili jep ndikimin e vetë në dinamikën e vijës bregore, analizuar kjo që në kapitullin përkatës të këtij studimi kur kemi folur për parashkrimin e problemit dhe faktorët ndikues të tij.

Për realizimin e këtij qëllimi, studimi merr përsipër përdorimin e metodës së rievimit batimetrik satelitor të integruar të tabanit të detit.

4.3.1 Skema e përdorur për rievimin e tabanit të detit, shpeshësia e të dhënave të siguruara në lidhje me pozicionin planimetrik dhe periodën e regjistrimit të këtyre të dhënave.

Referuar sipërfaqes relativisht të madhe të pjesës ujore detare të zonës në studim, rreth 30km² dhe mundësive modeste të këtij studimi për përdorimin dhe aplikimin e një teknologjie të avancuar matjeje batimetrike, me qëllim monitorimin e topografisë së tabanit të detit të kësaj zone, është përdorur metoda e rievimit batimetrik nëpërmjet profilave batimetrikë tërthor dhe gjatësor.

Profili gjatësor është projektuar dhe realizuar si një vijë batimetrike nga veriu në jug, paralel me vijën bregore të zonës, me një gjatësi mesatare rreth 25km dhe një largësi nga vija bregore, në brëndësi të detit prej 50-100m.

Profilat tërthorë janë projektuar në funksion të informacionit paraprak në lidhje me llojin e veprimit të vijës bregore (zonë në tërheqje dhe zonë në avancim). Si rrjedhojë, profilimi tërthor batimetrik është projektuar paraprakisht dhe më pas është realizuar nëpërmjet 7 profileve, të cilët fillojnë në veri, në afërsi të deltës së Shkumbinit, janë të shpërndarë në largësi nga njëri tjetri me vlerë nga 2500m deri 4000m dhe përfundojnë në jug të zonës, në afërsi të deltës së Semanit. Në disertacion është treguar kujdes që të kemi vija profilimi kryesore, në pikat më karakteristike të zonës, siç janë dy afërsitë me deltat e dy lumenjëve që kufizojnë zonën e studimit, në të cilat pretendohet se veprimi nëpërmjet sasisë së prurjeve dhe akumulimit të inerteve nga këta dy lumenj është maksimal, pa nënvlerësuar dhe veprimin e tyre maksimal të largimit apo gjerjes si rrjedhojë e ndikimit të rrymës së shkaktuar nga hyrja e tyre në det. Gjithashtu, një profil kryesor, ka qënë i nevojshëm në pjesën qëndrore të zonës

ose të gjirit të Divjakës. Ndërmjet këtyre tre profileve kryesorë janë pozicionuar edhe nga dy profile ndërmjetës, në zonat respektive ndërmjetëse të krijuara sipas kësaj skeme. Profilet kanë një gjatësi, pra largësi nga vija bregore, minimale rreth 500m dhe gjatësi maksimale prej 3300m, ose një gjatësi mesatare prej 1900m, shiko figurën më poshtë.

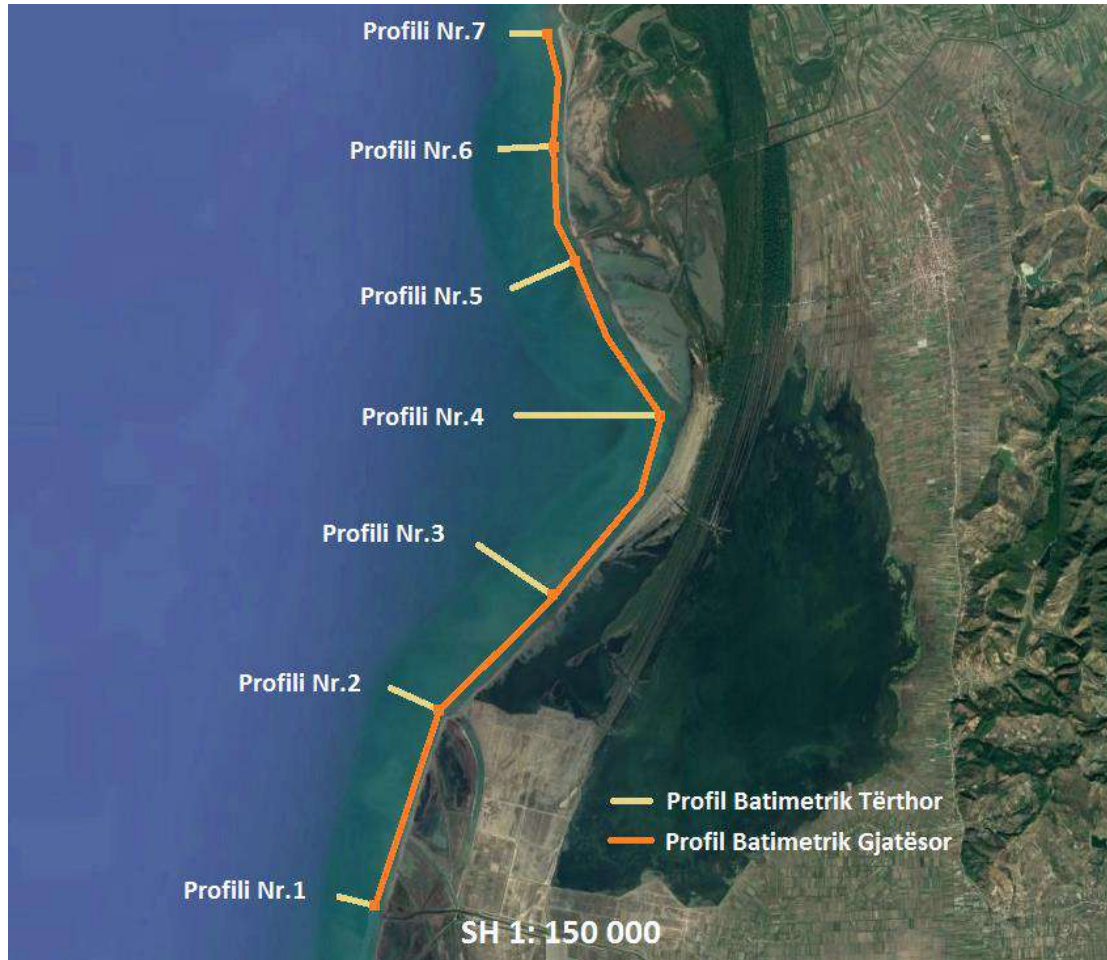


Figura 4. 73 Skema e profileve batimetrikë (imazhi i marrë nga portali Google Earth, përpunuar nga Ethem Bejko)

Përsa i përket shpeshhtësisë së matjeve ose të sigurimit të të dhënave, studimi e ka vlerësuar këtë parametër teknik tepër të rëndësishëm, në lidhje me dy aspekte kryesore; me shpeshhtësinë planimetrike të pikave, pra të largësisë së marrjes së informacionit nga njëra pikë në pikën tjetër, brënda të njëjtit profil, si dhe në lidhje me shpeshhtësinë në kohë të marrjes së këtij informacioni, pra të periodës së monitorimit nga njëra fushatë në fushatën tjetër. E para siguron një cilësi të këtij studimi në lidhje me formën sa më të saktë të tabanit të detit në një moment kohe të caktuar, e dyta siguron një cilësi të këtij studimi në lidhje me vlerësimin e masës së ndryshimit të kësaj forme tabani me kalimin e kohës. Për këto arsye të dhënat janë rregjistruar me një shpeshhtësi planimetrike me largësi mesatare 20m nga pika në pikë. Në lidhje me periodën në kohë të këtyre të dhënave studimi ka ndjekur skemën e monitorimit sipas 4 fushata kryesore F I, F II, F III dhe F IV, si më poshtë;

- Fushata I (1) (Të gjitha proceset monitoruese)Nëntor 2017
- Fushata II (2) (Të gjitha proceset monitoruese)Maj 2018
- Fushata III (3) (Të gjitha proceset monitoruese)Nëntor 2018

Fushata IV (6) (Të gjitha proceset monitoruese)Gusht 2020

Perioda e monitorimit, nga fushata në fushatë, varion nga 6 muaj në 18 muaj.

4.3.2 Paisjet instrumentale dhe mjetet lëvizëse të përdorura gjatë matjeve batimetrike.

Pikërisht, për të bërë të mundur realizimin e sigurimit të të dhënave batimetrike, me qëllim përcaktimin e masës së ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, referuar trajtimit teorik të metodës së përdorur, e pasqyruar më parë në këtë studim, në kapitullin e metodave satelitore të aplikuara për qëllime batimetrie, si dhe bazuar në skemën e monitorimit të paraqitur në 4.3.1, është përdorur instrumenti matës i thellësive: Echo Sounder “OHMEX, SonarMite BTX”.



Figura 4. 74 Echo Sounder “OHMEX, SonarMite BTX”(Marrë nga: <https://images.squarespace-cdn.com/ohmex-sonarmite+btx.jpg>)

Echo Sounder “SonarMite BTX”, është krijuar duke u bazuar në konceptin WinSTRUMENT, përse i përket fushës së programeve, duke përdorur kompjuterët më të fundit portabël të integruar me teknologjitë e reja të matjes, nëpërmjet programit “SonarMite v5”. Falë teknologjisë Bluetooth, e integruar me paisjet Windows Pocket PC, pajisja integrohet lehtësisht me softwer të tjetër të avancuar dhe teknologjinë e pozicionimit GPS. Pikërisht të dhënat në lidhje me sistemin satelitor të pozicionimit, janë siguruar nëpërmjet marrësit satelitor GR-3, i projektuar për këto lloj regjistrimesh të dhënash të pozicionit të pikës, bazuar në programin e avancuar të regjistrimit dhe procesimit të të dhënave “Magnet Tools”.

Instalimi i teknologjisë wireless, krijon mundësinë që ky instrument të jetë i papërshkueshëm nga uji dhe të përdoret lehtësisht në një mjedis ujor, duke u menaxhuar në distancë nga përdoruesit.

Nëpërmjet programeve të instaluar, jepen informacione që nga pasqyrimi i intenerarit të përshkruar për regjistrimin e të dhënave e deri tek procesimi i këtyre të dhënave, informacione të rëndësishme këto në lidhje me cilësinë e çdo matje të kryer.

I gjithë procesi i gjenerimit, përpunimit dhe filtrimit të të dhënave kryhet në mënyrë digjitale që në pajisje, pra në dhënësin e sinjalit, duke eliminuar në këtë mënyrë problemet që dilnin më parë, me përdorimin e teknologjisë analoge.

Dizenjimi algoritmik është aq i përsosur, saqë edhe zhurmat akustike që prodhohen nga puna e motorit, filtrohen dhe në këtë mënyrë nuk ndikojn në cilësinë e matjeve.

SonarMite BTX përdor frekuencën 235KHz, ka një këndë të përhapjes së rrezes me +/- 4 gradë, diapazon të matjes së largësisë nga 0.30m deri në 75.00m me saktësi përcaktimi +/- 0.025m (RMS), shpejtësi të tingullit 1400 deri në 1600m/sek dhe nxjerrjen e të dhënave 2Hz, në një temperaturë pune nga 0° në 45° celsius.

Për këto cilësi, këto pajisje krijojnë mundësinë e sigurimit të një baze të dhënash të plota dhe të sakta, në çdo moment të nevojshëm të kohës, sipas çfarëdo lloj skeme monitorimi të planifikuara më parë, në një numër relativisht të madh të dhënash, të nevojshme për përcaktime sa më të sakta të masës së ndryshimit të topografisë së detit, tepër e domosdoshme për këtë studim, me qëllim përcaktimin e vektorit të ndikimit në dinamikën e vijës bregore.

Kjo paisje instrumentale e përdorur, falë aksesorëve të saj, ka krijuar kushte tepër komode, për montim dhe përdorim në mjetin lundrues, varkë e motorizuar, siç paraqitet në figurën më poshtë.

Programet e instaluara: “SonarMite v5” dhe “Magnet Field v5.8”, garantojnë; jo vetëm marrjen e informacionit mbi thellësinë e pikave dhe reduktimin e këtyre të dhënave deri në llogaritjen përfundimtare të pozicionit 3-dimensional të saj, por krijojnë një mundësi tepër komode për gjurmimin sa më të saktë të një vije batimetrie të mëparshme, duke rritur në këtë mënyrë saktësinë e vlerësimit të ndryshimit të pozicionit të pikës së tabanit të detit në vlera centimetrike, nga fushata në fushatë. Studimi ka vlerësuar si të rëndësishme në lidhje me arritjen e një saktësie sa më të lartë rregjistrimi të dhënash, realizimin e këtij procesi në një kohë me det të qetë, pa dallgë të mëdha dhe me një shpejtësi lëvizje të varkës të njëjtë në secilën nga fushatat.



Figura 4. 75 Momente nga procesi i matjeve batimetrike të realizuara në zonën e studimit. (Foto nga Ethem Bejko).

4.3.3 Baza e të dhënave të siguruara nga procesi i matjeve batimetrike.

Referuar gjithëçka është trajtuar më lartë, kemi arritur të sigurojmë të dhënat në formatet e paraqitur si më poshtë në tabelat përkatëse. Në tabelat në vijim, po demonstrojmë, një pjesë të numrit të përgjithshëm të pikave të regjistruara në total, në çdo fushatë matjesh batimetrike.

Tabela 4. 97 Tabela e rregjistrimit sipas: numrit të pikës së regjistruar, gjerësisë gjeografike “ ϕ ”, gjatësisë gjeografike “ λ ”, lartësisë elipsoidale “Ht”.

Formati i të dhënave batimetrike të regjistruara (1/4)			
T. Point	Lat (ϕ°)	Lon (λ°)	Ht (m)
5000	40,58015833	19,28037666	33,321
5001	40,58019077	19,28037585	33,286
5002	40,58022386	19,28037610	33,286
5003	40,58025742	19,28037636	33,323
5004	40,58029101	19,28037664	33,342
5005	40,58032397	19,28037383	33,343
5006	40,58035716	19,28036872	33,326
5007	40,58038943	19,28036277	33,265
5008	40,58042171	19,28035898	33,200
5009	40,58045461	19,28035733	33,173
5010	40,58048733	19,28035471	33,209
5011	40,58052031	19,28035159	33,389
5012	40,58055280	19,28034887	33,423
5013	40,58058641	19,28034717	33,388
5014	40,58061965	19,28034559	33,387
5015	40,58065330	19,28034395	33,196
5016	40,58068642	19,28034160	32,984
5017	40,58072005	19,28034128	32,951
5018	40,58075367	19,28034244	32,939
5019	40,58078686	19,28034520	32,979
5020	40,58081929	19,28034820	33,034
5021	40,58084565	19,28032207	33,860
5022	40,58084824	19,28027864	33,325
5023	40,58084051	19,28023642	33,041
5024	40,58083479	19,28019268	32,874
5025	40,58082911	19,28014881	33,229
5026	40,58081693	19,28010849	33,352
5027	40,58080428	19,28006884	33,380
5028	40,58080085	19,28002487	32,957
5029	40,58079799	19,27598157	32,760
5030	40,58079269	19,27593909	32,595
5031	40,58078756	19,27589510	32,436
5032	40,58078255	19,27585237	32,253

5033	40,58077861	19,27580880	32,114
5034	40,58077561	19,27576560	32,132
5035	40,58077454	19,27572159	32,126

Tabela 4. 98 Tabela e saktësisë së matjeve në: planin horizontal “HRMS”, planin vertikal “VRMS”, kodi i pikës dhe thellësia e pikës nga pozicioni i varkës, për çdo pikë të regjistruar.

Formati i të dhënave batimetrike të regjistruara (2/4)				
T. Point	HRMS (m)	VRMS (m)	Codes	Depth (m)
5000	0,009	0,013	F4	0,60
5001	0,008	0,012	F4	0,63
5002	0,008	0,012	F4	0,60
5003	0,009	0,013	F4	0,58
5004	0,009	0,011	F4	0,57
5005	0,010	0,120	F4	0,54
5006	0,008	0,010	F4	0,57
5007	0,007	0,009	F4	0,64
5008	0,010	0,012	F4	0,70
5009	0,009	0,012	F4	0,73
5010	0,009	0,012	F4	0,69
5011	0,009	0,012	F4	0,52
5012	0,009	0,013	F4	0,46
5013	0,010	0,014	F4	0,48
5014	0,008	0,010	F4	0,49
5015	0,009	0,013	F4	0,72
5016	0,008	0,012	F4	0,90
5017	0,011	0,015	F4	0,94
5018	0,010	0,014	F4	0,93
5019	0,010	0,014	F4	0,90
5020	0,008	0,011	F4	0,81
5021	0,009	0,013	F4	0,00
5022	0,009	0,013	F4	0,55
5023	0,010	0,014	F4	0,84
5024	0,010	0,014	F4	1,03
5025	0,011	0,016	F4	0,64
5026	0,009	0,013	F4	0,52
5027	0,010	0,014	F4	0,48
5028	0,010	0,014	F4	0,94
5029	0,008	0,012	F4	1,12
5030	0,010	0,014	F4	1,29
5031	0,010	0,013	F4	1,45
5032	0,011	0,015	F4	1,63
5033	0,010	0,014	F4	1,75
5034	0,008	0,012	F4	1,75
5035	0,010	0,013	F4	1,75

Tabela 4. 99 Tabela e datës së regjistrimit të të dhënave, numri i satelitëve GPS, numri i satelitëve GLONASS dhe kuota e pikës së tabanit të detit “Ht (G)” referuar Gjeoid 2008.

Formati i të dhënave batimetrike të regjistruara (3/4)				
T. Point	Date	GPS satellites	GLONASS satellites	Ht (G) (m)
5000	05/08/2020	8	3	-1,264
5001	05/08/2020	8	3	-1,300
5002	05/08/2020	8	3	-1,300
5003	05/08/2020	8	3	-1,263
5004	05/08/2020	8	3	-1,244
5005	05/08/2020	8	3	-1,242
5006	05/08/2020	7	3	-1,260
5007	05/08/2020	8	3	-1,321
5008	05/08/2020	8	3	-1,386
5009	05/08/2020	7	3	-1,414
5010	05/08/2020	8	2	-1,377
5011	05/08/2020	8	2	-1,197
5012	05/08/2020	8	2	-1,164
5013	05/08/2020	7	2	-1,198
5014	05/08/2020	8	3	-1,199
5015	05/08/2020	7	3	-1,391
5016	05/08/2020	8	3	-1,603
5017	05/08/2020	8	3	-1,636
5018	05/08/2020	8	3	-1,649
5019	05/08/2020	8	3	-1,608
5020	05/08/2020	8	3	-1,553
5021	05/08/2020	8	3	-0,727
5022	05/08/2020	8	3	-1,263
5023	05/08/2020	8	3	-1,547
5024	05/08/2020	8	3	-1,714
5025	05/08/2020	8	3	-1,359
5026	05/08/2020	8	3	-1,235
5027	05/08/2020	7	3	-1,208
5028	05/08/2020	8	3	-1,630
5029	05/08/2020	8	3	-1,827
5030	05/08/2020	8	3	-1,992
5031	05/08/2020	8	3	-2,151
5032	05/08/2020	8	3	-2,335
5033	05/08/2020	8	3	-2,473
5034	05/08/2020	8	3	-2,455
5035	05/08/2020	8	3	-2,461

Tabela 4. 100 Tabela e koordinatave të pikave të regjistruara, koordinata Nord “N”, koordinata East “E” dhe lartësia e burimit të valës echo nga marrësi satelitor GR-3.

Formati i të dhënave batimetrike të regjistruara (4/4)			
T. Point	Northing (m)	Easting (m)	Physical St. ID (m)
5000	4536236,069	371066,080	-1,410
5001	4536246,073	371066,065	-1,410
5002	4536256,277	371066,303	-1,410
5003	4536266,624	371066,543	-1,410
5004	4536276,983	371066,791	-1,410
5005	4536287,157	371066,312	-1,410
5006	4536297,414	371065,298	-1,410
5007	4536307,389	371064,082	-1,410
5008	4536317,358	371063,371	-1,410
5009	4536327,513	371063,164	-1,410
5010	4536337,612	371062,728	-1,410
5011	4536347,796	371062,177	-1,410
5012	4536357,826	371061,716	-1,410
5013	4536368,196	371061,501	-1,410
5014	4536378,454	371061,312	-1,410
5015	4536388,836	371061,111	-1,410
5016	4536399,059	371060,740	-1,410
5017	4536409,431	371060,847	-1,410
5018	4536419,794	371061,301	-1,410
5019	4536430,019	371062,124	-1,410
5020	4536440,006	371063,002	-1,410
5021	4536448,243	371057,037	-1,410
5022	4536449,220	371046,899	-1,410
5023	4536447,010	371036,990	-1,410
5024	4536445,423	371026,733	-1,410
5025	4536443,852	371016,450	-1,410
5026	4536440,263	371006,959	-1,410
5027	4536436,523	370997,623	-1,410
5028	4536435,648	370987,328	-1,410
5029	4536434,943	370977,191	-1,410
5030	4536433,482	370967,232	-1,410
5031	4536432,080	370956,923	-1,410
5032	4536430,711	370946,909	-1,410
5033	4536429,676	370936,703	-1,410
5034	4536428,927	370926,589	-1,410
5035	4536428,777	370916,298	-1,410

Në tabelën më poshtë janë paraqitur në mënyrë të përmblëdhur: numri i pikave të regjistruara për çdo fushatë dhe në total, gjatësia e profilave të realizuar për çdo fushatë dhe në total, si dhe shpeshësia e pikave të batimetruara në çdo fushatë dhe në

pargjithësi për gjithë zonën dhe për gjithë kohën e monitorimit 3 vjeçar të këtij studimi.

Tabela 4. 101 Të dhëna të përgjithshme në lidhje me regjistrimin e pikave batimetrike.

TABELA PËRMBLEDHËSE E REGJISTRIMIT TË TË DHËNAVE BATIMETRIKE					
Numri i pikave të regjistruara					
	F I	F II	F III	F IV	Totali
Tërthori 1	20	22	21	55	118
Tërthori 2	38	39	46	66	189
Tërthori 3	63	107	107	162	439
Tërthori 4	126	201	219	308	854
Tërthori 5	47	72	80	119	318
Tërthori 6	26	44	56	70	196
Tërthori 7	20	35	37	50	142
Gjatëtori 1	796	1220	1104	1906	5026
Totali	1136	1740	1670	2736	7282
Gjatësitë e profileve batimetrike të realizuara (m)					
	F I	F II	F III	F IV	Mes.
Tërthori 1	500	520	500	520	510
Tërthori 2	650	662	645	673	656
Tërthori 3	1670	1680	1610	1652	1661
Tërthori 4	3090	3003	3302	3079	3085
Tërthori 5	1175	1170	1200	1182	1179
Tërthori 6	673	670	840	704	689
Tërthori 7	537	530	565	512	534
Gjatëtori 1	19933	19976	19903	19911	19922
Totali(m)	28228	28211	28565	28233	28231
Shpeshhtësia e pikave të batimetruara(m/pikë)					
	F I	F II	F III	F IV	
Totali i pikave	1136	1740	1670	2736	7282
Gjatësia mes.	28228	28211	28565	28233	28231
Shpeshhtësia(m/pike)	25	16	17	10	4

Siç edhe vihet re nga kjo tabelë, shpeshhtësia mesatare e pikave të batimetruara në këtë zonë, në çdo fushatë, në këtë studim është 1 pikë për çdo 17ml profilim batimetrik. Ndërsa shpeshhtësia mesatare e pikave të batimetruara për të gjitha fushatat së bashku, në këtë zonë, për 3 vitet e këtij studimi, është: 1 pikë për 4ml profilim batimetrik.

Sipërfaqja e përgjithëshme e zonës së batimetruar është rreth 26.3km².

4.3.4 Skema e menaxhimit të të dhënave, të përfuara në çdo fushatë.

Pas regjistrimit të të dhënave të siguruara në mënyrën e paraqitur më sipër në 4.3.3, për çdo profil dhe fushatë të caktuar, ka filluar procesi i menaxhimit të këtyre të dhënave me filtrimin dhe eliminimin e të dhënave të papranueshme, me gabime të mëdha si ai i pikës nr. 5021, e paraqitur në tabelat më sipër e shënuar me ngjyrë të kuqe. Kjo pike u përjashtua nga përdorimi si e dhënë, pasi thellësia e matjes ka

rezultuar 0.00m. Kjo vlerë thellësie tregon që instrumenti matës, për shkak të dallgëzimit të detit, mund të ketë dalë mbi sipërfaqen e ujit.

Më pas, të dhënat e mbetura, janë përdorur për përfitim e profileve batimetrike, nëpërmjet programeve kompjuterike përkatëse si MicroStation V8.0 dhe AutoCad Map.

Në analizimin e këtyre të dhënave janë përzgjedhur 3 fushata kryesore matjeje batimetrike, fushatat F_1 , F_3 dhe F_4 . Fushata F_2 u eliminua nga përdorimi apo menaxhimi i të dhënave, pasi në analizën e parë u vu re se ndryshimet për një periode gati 6 mujore ishin të vogla dhe si rrjedhojë efekti i ndryshimit të topografisë së tabanit të detit ishte i pakuptueshëm. Duke eliminuar fushatën F_2 është bërë e mundur rritja e periodes së monitorimit në minimumin 12 muaj ose 1 vit nga fushata F_3 në F_1 , në mënyrë që të vihen re më shumë ndryshimet e topografisë së tabanit të detit. Ndërsa perioda nga fushata F_4 në fushatën F_3 është rreth 24 muaj ose 2 vjet.

Analizimi i të dhënave batimetrike, me qëllim përcaktimin e vektorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit është bërë nëpërmjet krahasimit të profileve të këtij tabani deti nga fushata në fushatë dhe nga fushata e fundit në fushatën e parë.

Profilet, referuar shpeshësisë mesatare të pikave të batimetruara; 1 pikë në cdo 17m profil, bazuar në të dhënat e tabelës së mësipërme përmbledhëse, janë ndërtuar me piketazh çdo 20m, duke i mbivendosur në të njëjtin profil të tre sipërfaqet tabanit të detit të krijuara nga matjet batimetrike në të tre fushatat F_1 , F_3 dhe F_4 .

Me qëllim evidentimin vizual sa më të shpejtë të ndryshimeve në lartësi, profilet janë dizenuar me shkallë vertikale 10 herë më të madhe se sa shkalla horizontale.

Në këtë mënyrë janë përfutur 7 profile tërthorë, tek të cilët jepen:

-numri i piketazhit,

-largësitë pjesore dhe progresive për çdo piketazh,

-kuotat e pikave të piketazhit, të nxjerra nga modeli digjital i sipërfaqes së tabanit (DTM), për çdo fushatë, sipas ngjyrave përkatëse të secilës fushatë,

-diferencat ndërmjet tyre, nga fushata F_3 në fushatën F_1 (F_3-F_1), nga fushata F_4 në fushatën F_3 (F_4-F_3) dhe nga fushata F_4 në fushatën F_1 (F_4-F_1)

Gjithashtu është përdorur dallimi nëpërmjet ngjyrave për të identifikuar zonat në mbushje (ku diferencat janë me shënje pozitive), nga zonat në gërryerje (ku diferencat janë me shënje negative).

Të dhënat numerike në lidhje me këto ndryshime, të përfutur siç tregohet më sipër, janë përmbledhur në tabelat përkatëse, me qëllim:

-analizimin e vektorëve të ndryshimit të nivelit të tabanit të detit në zona të veçanta,

-përcaktimin e kufijve të lëvizjeve zero (zona në të cilat nuk ka as aktivitet mbushje as aktivitet gërryerje në tabanin e detit),

-përcaktimin e një vlere përfaqësuese, për zonat e veçanta dhe të të gjithë zonës në tërësi, të vektorit të ndryshimit të nivelit të tabanit të detit,

Më pas, ajo që është me interes për këtë studim, është përcaktimi i vektorit të ndikimit të këtij faktori në dinamikën e vijës bregore.

4.3.5 Analizimi i të dhënave të siguruara, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të tabanit të detit ($V_{NNTD(z)}$).

Në vijim, jepen profilet e përftuar në bazë të mënyrës së mënaxhimit të të dhënave, që janë pasqyruar më lartë në 4.3.4.

Në të shtatë profilet e paraqitura, secila e dhënë për secilën fushatë, paraqitet me ngjyrë të ndryshme. Konkretisht; të dhënat e fushatës F_1 paraqiten me ngjyrë jeshile, të fushatës F_3 me ngjyrë blu dhe të fushatës F_4 me ngjyrë të kuqe. Gjithashtu diferencat ndërmjet kuotave të pikave nga fushata në fushatë, paraqiten me ngjyrë të kuqe në rastet e vlerave negative (zonë në gërryerje) dhe me ngjyrë jeshile në rastet e diferencave pozitive (zonë në mbushje).

Me interes për studimin e kësaj dinamike është paraqitja në profil e pozicionit të vijave bregore për çdo fushatë F_1 , F_3 dhe F_4 , që njëkohësisht janë edhe fillimet e profileve batimetrike për secilën nga këto fushata.

Referuar diferencave të kuotave për çdo piketazh, të përfuara në çdo periudhë studimi; F_3-F_1 , F_4-F_3 dhe në periudhën përmbledhëse të këtij studimi F_4-F_1 , janë përpiluar tabelat e detajuara me informacionin përkatës për secilin piketazh, të cilat konkludojnë me mesataren e lëvizjeve për secilin profil në çdo periudhë. Bazuar në këto mesatare, të paraqitura më poshtë, jepet tabela përmbledhëse e këtyre mesatareve të ndryshimeve në bazë profili dhe në bazë periudhe. Në bazë të këtyre informacioneve të rëndësishme, studimi është në gjëndje të analizojë historikun e këtyre lëvizjeve të tabanit të detit nga periudha në periudhë dhe nga profili në profil, bazuar edhe në diagramat përkatëse për secilin rast, duke qartësuar në maksimum dinamikën e ndryshimit të topografisë së këtij tabani detar. Në tabelë vlerat e këtyre ndryshimeve jepen në metra për ndryshimet sipas periudhave për secilin profil, por janë pasqyruar në tabelë edhe si vektor shpejtësie vjetore në metra në vit. Pikërisht këto janë edhe vlerat me interes për këtë studim, pasi në bazë të këtyre vlerave dhe mesatarizimit të tyre në bazë nënzone, studimi arrin të përcaktojë vektorin e ndikimit të këtij faktori në dinamikën e vijës bregore për gjithë zonën e studimit.

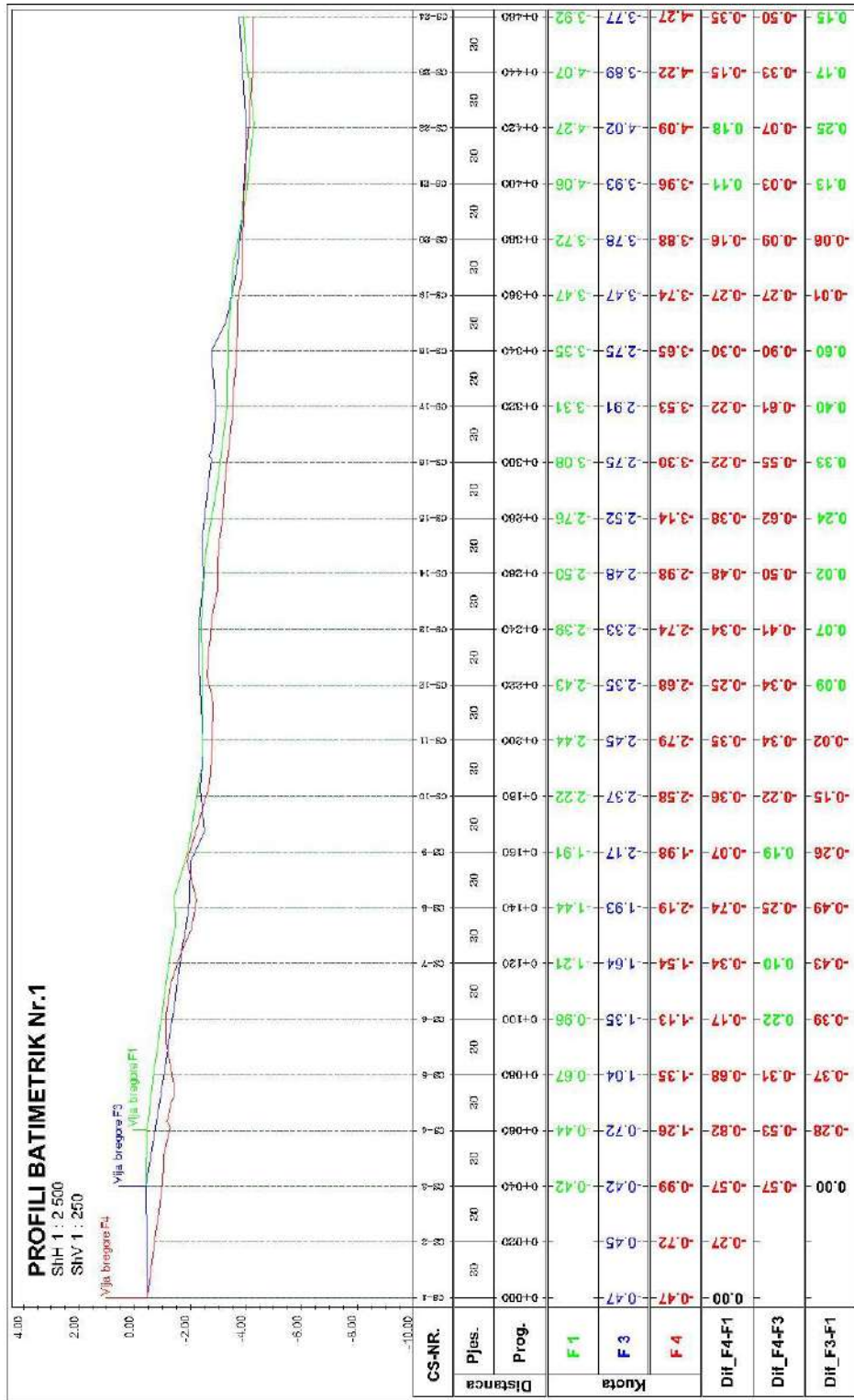


Figura 4. 76 Profili batimetrik Nr.1

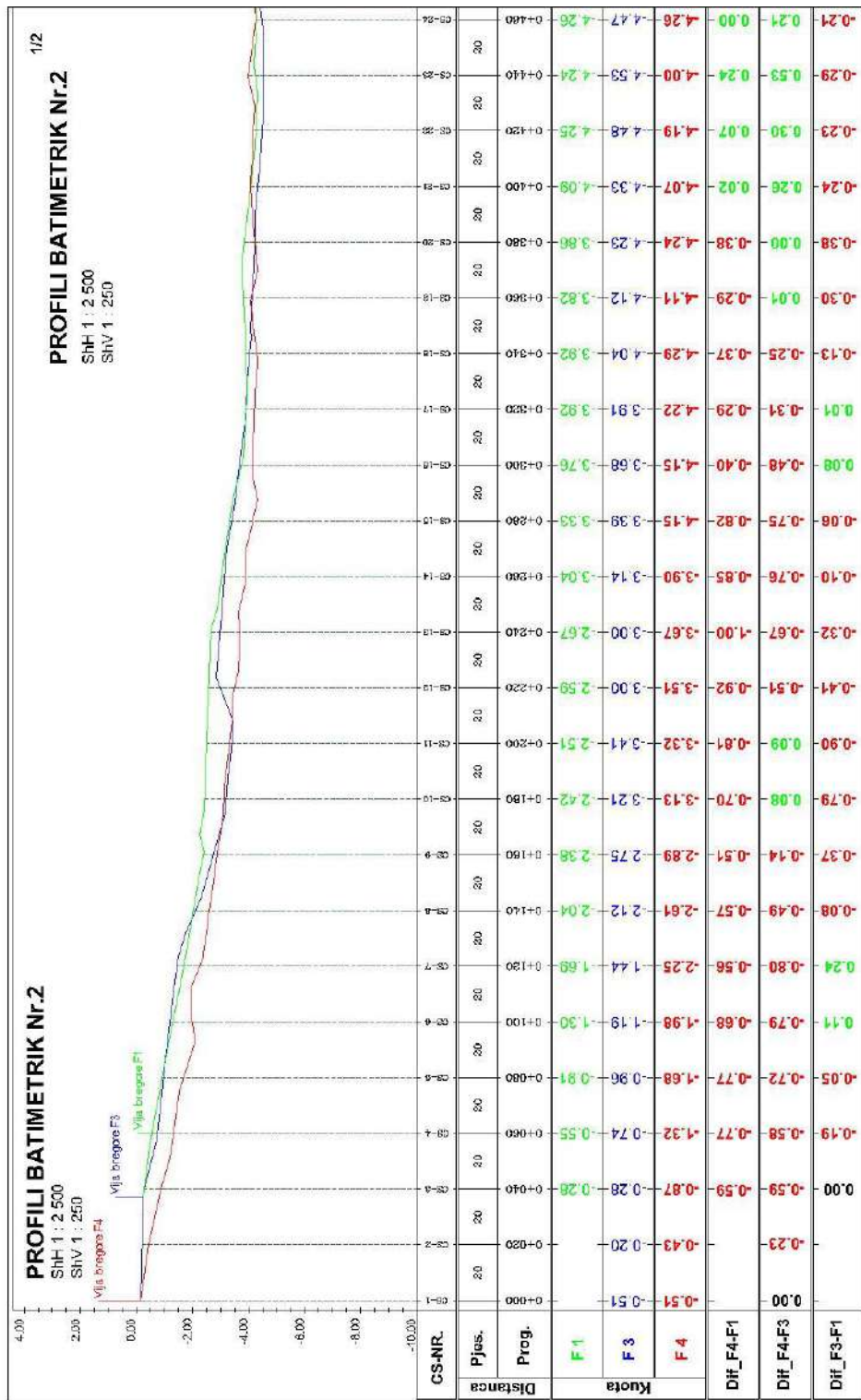


Figura 4. 77 Profili batimetrik Nr.2 (1/2)

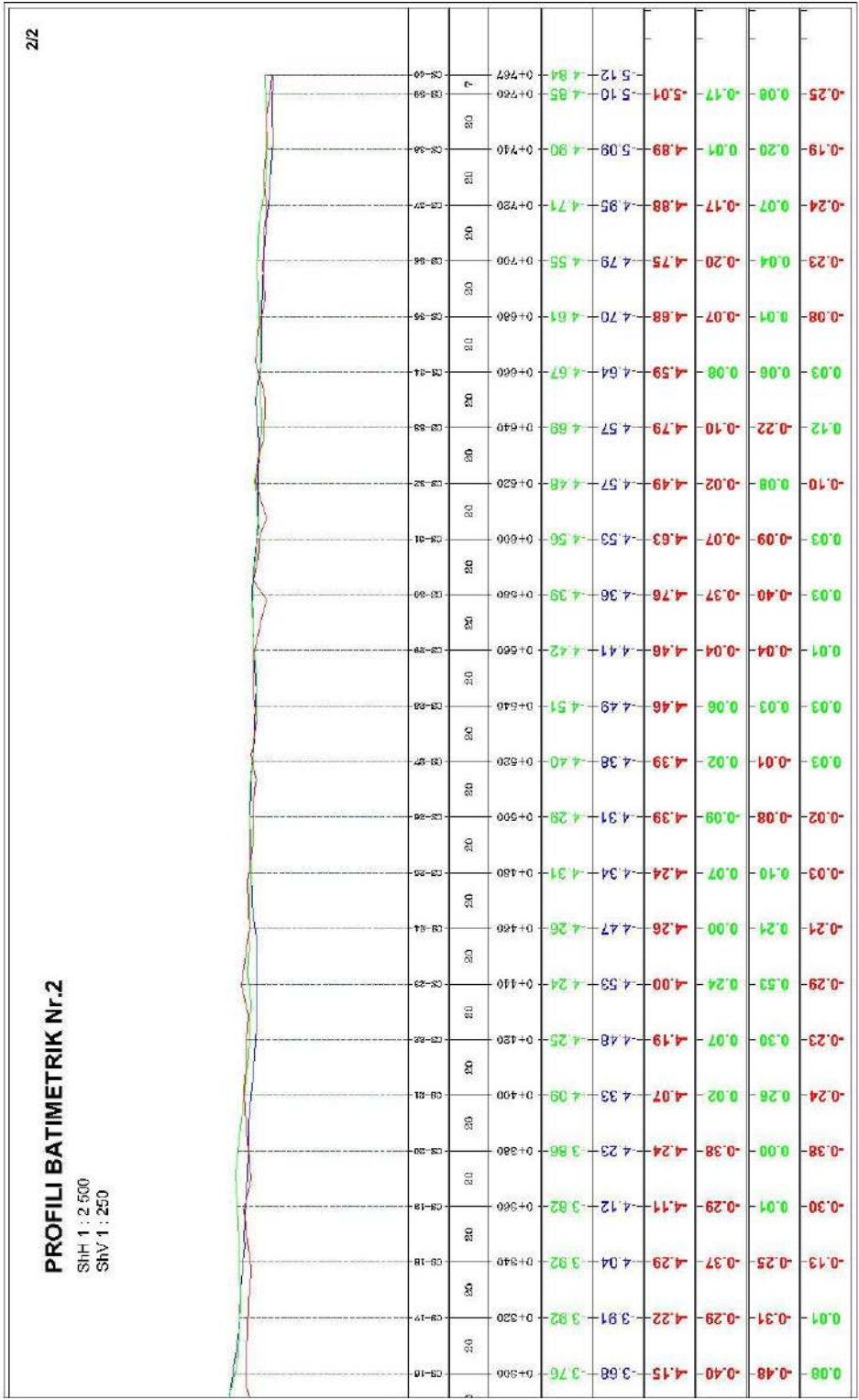


Figura 4. 78 Profili batimetric Nr.2 (2/2)

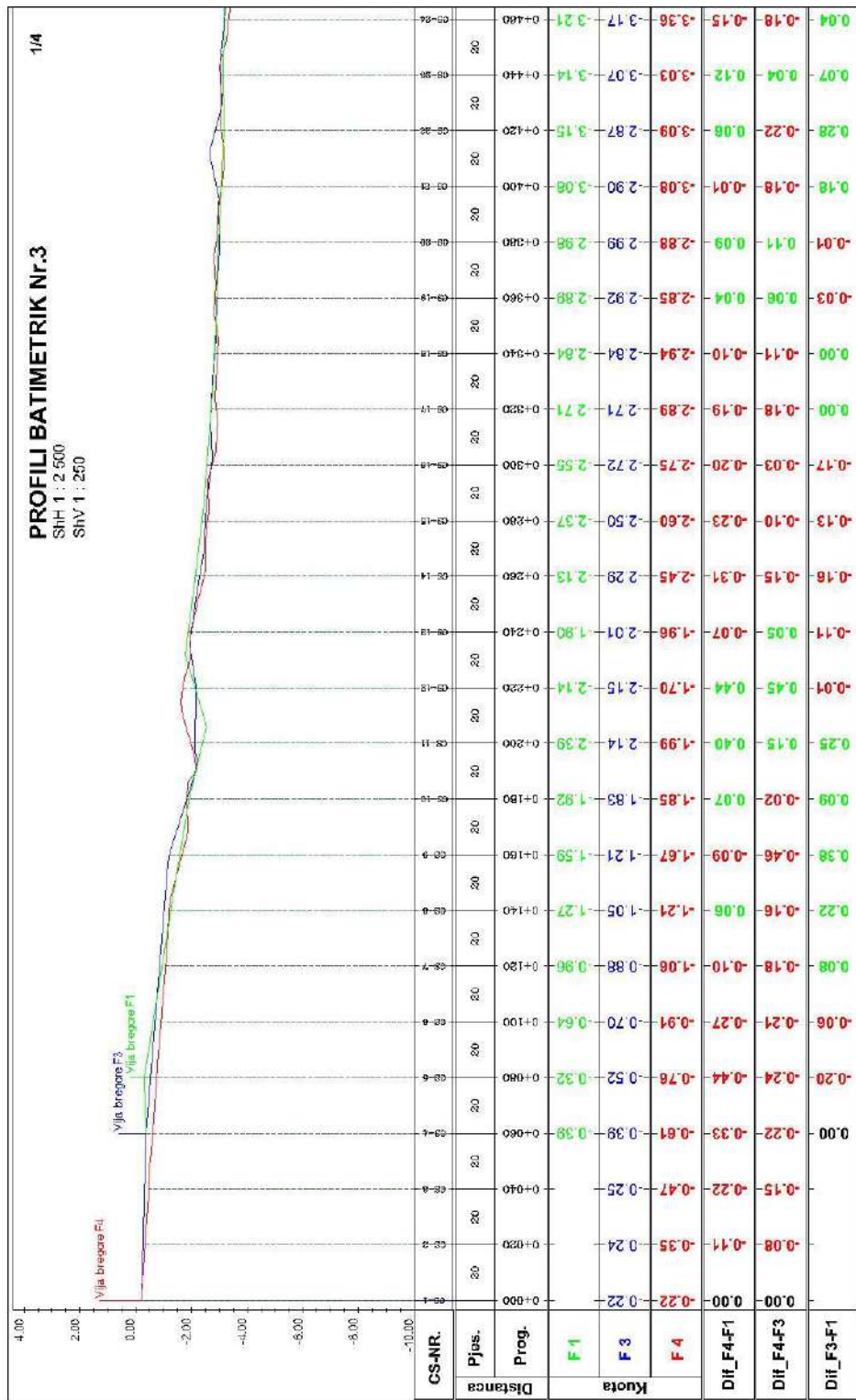


Figura 4. 79 Profili batimetric Nr.3 (1/4)

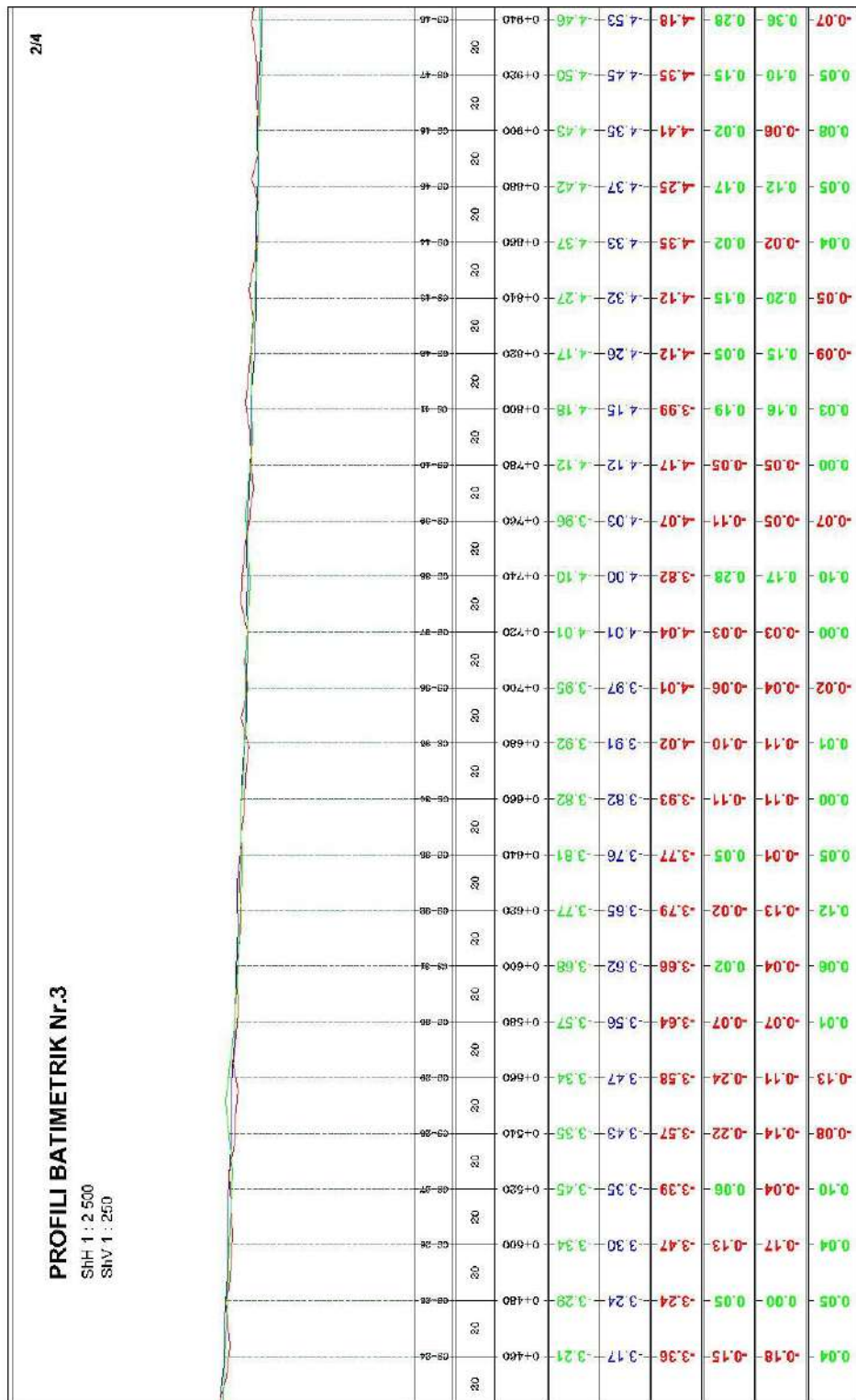


Figura 4. 80 Profili batimetric Nr.3 (2/4)

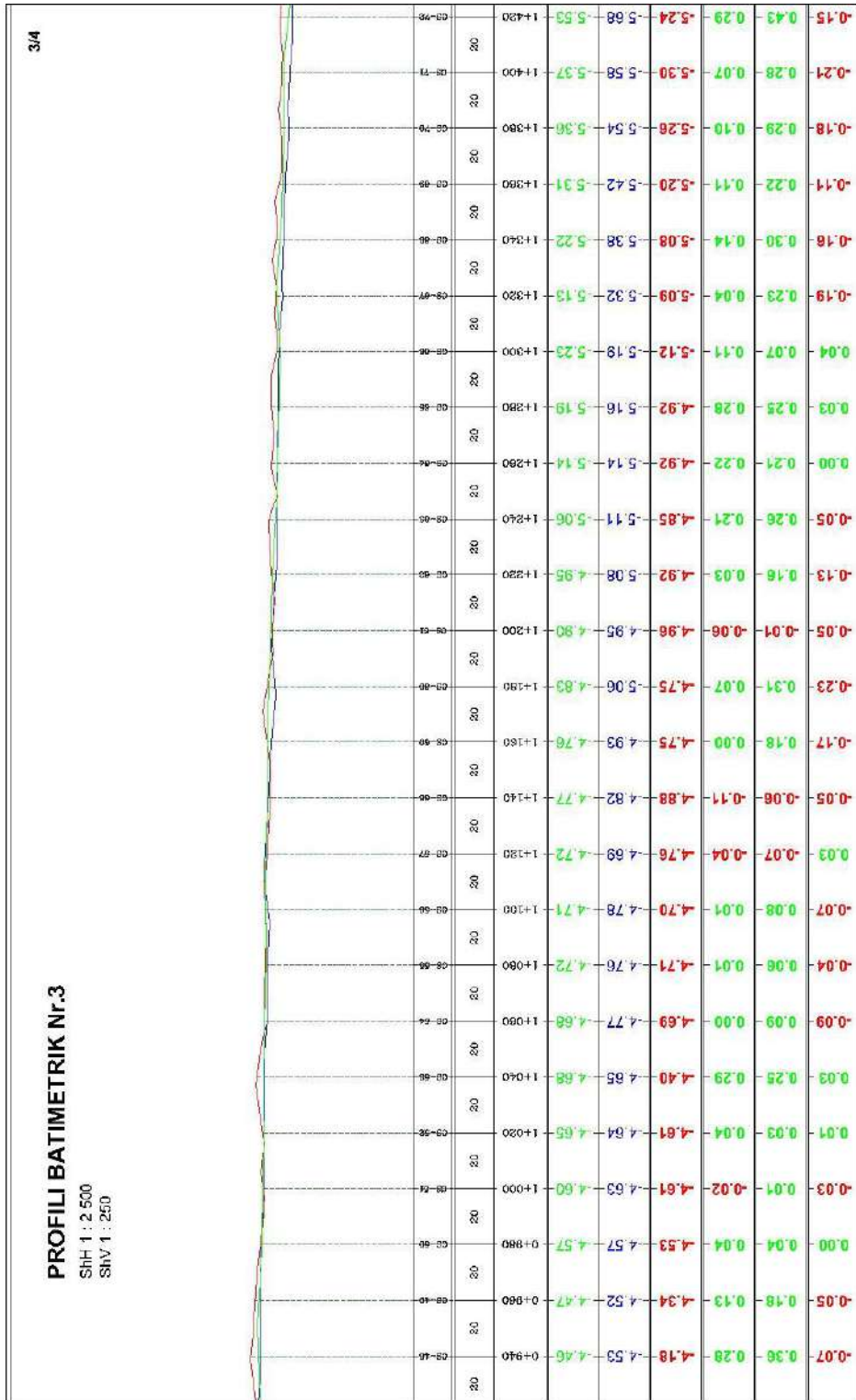


Figura 4. 81 Profili batimetric Nr.3 (3/4)

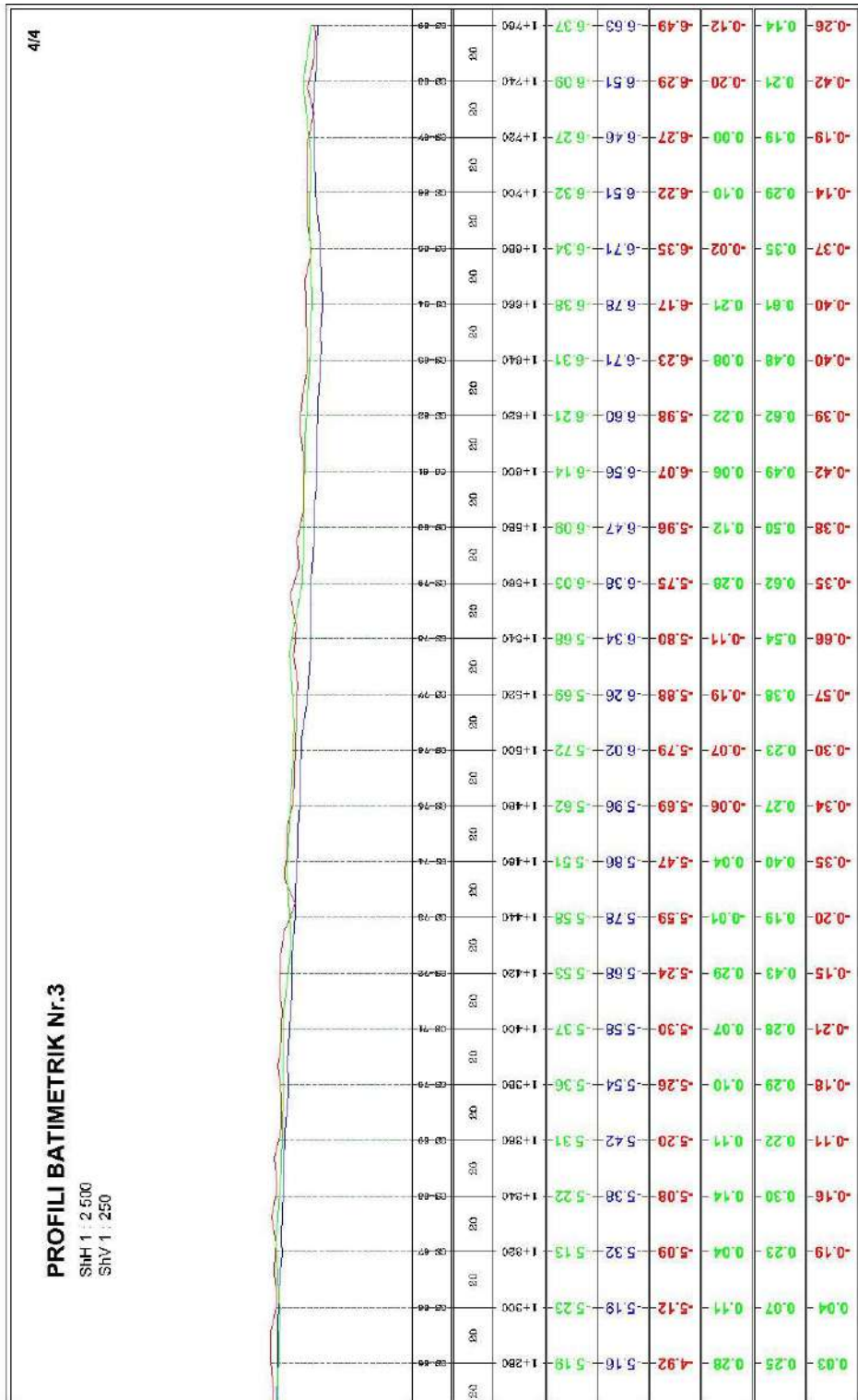


Figura 4. 82 Profili batimetric Nr.3 (4/4)

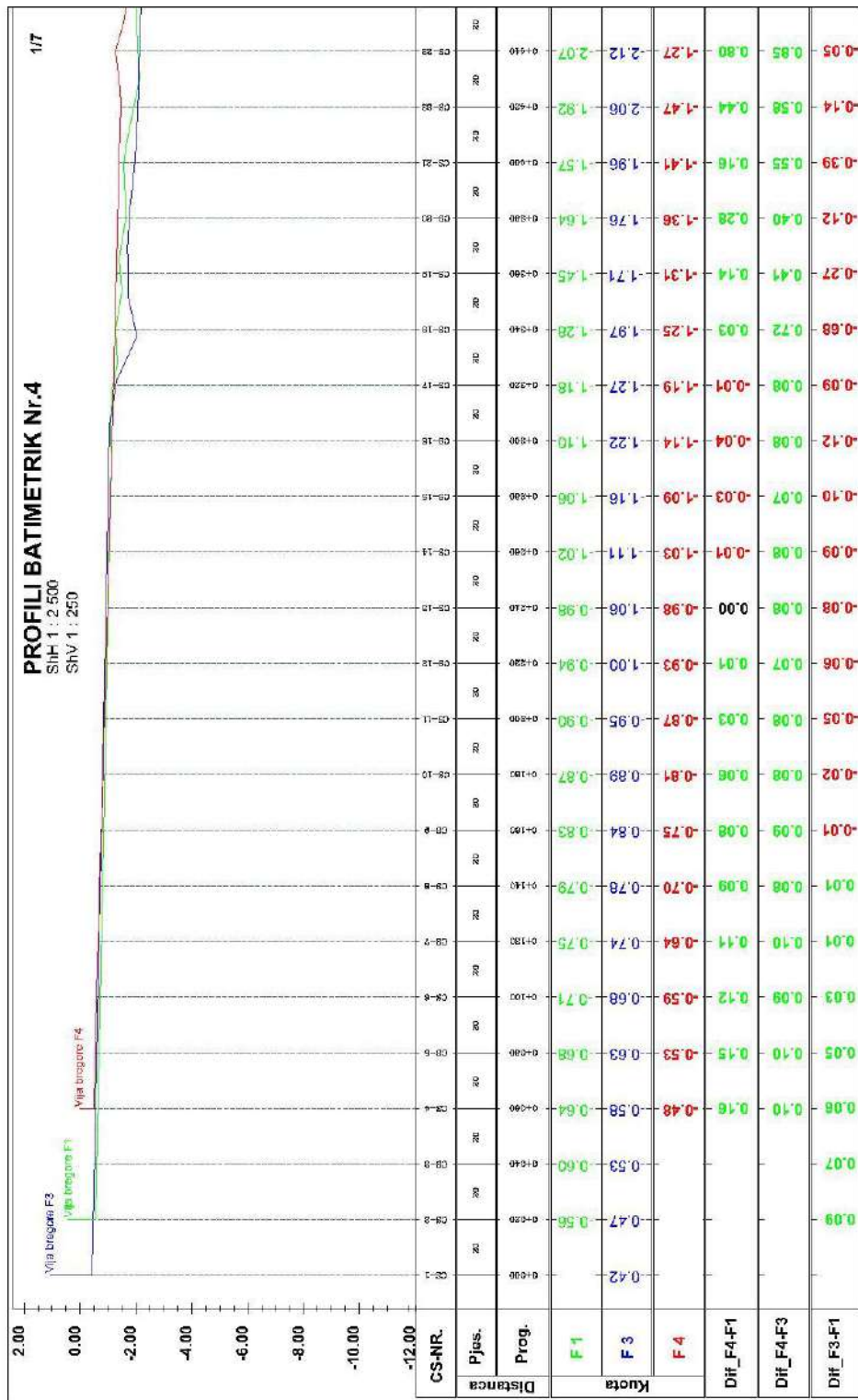


Figura 4. 83 Profili batimetric Nr.4 (1/7)

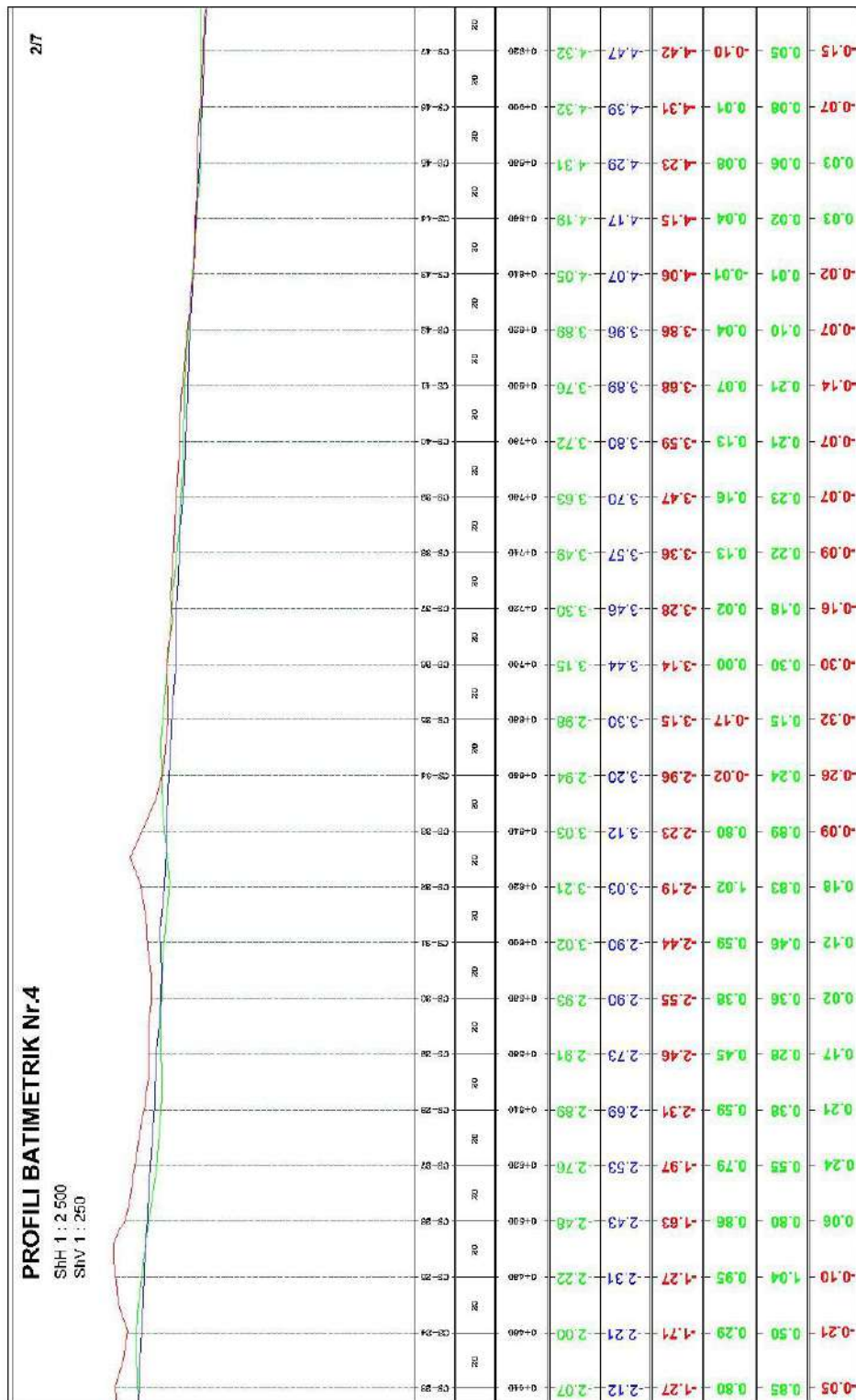


Figura 4. 84 Profili batimetric Nr.4 (2/7)

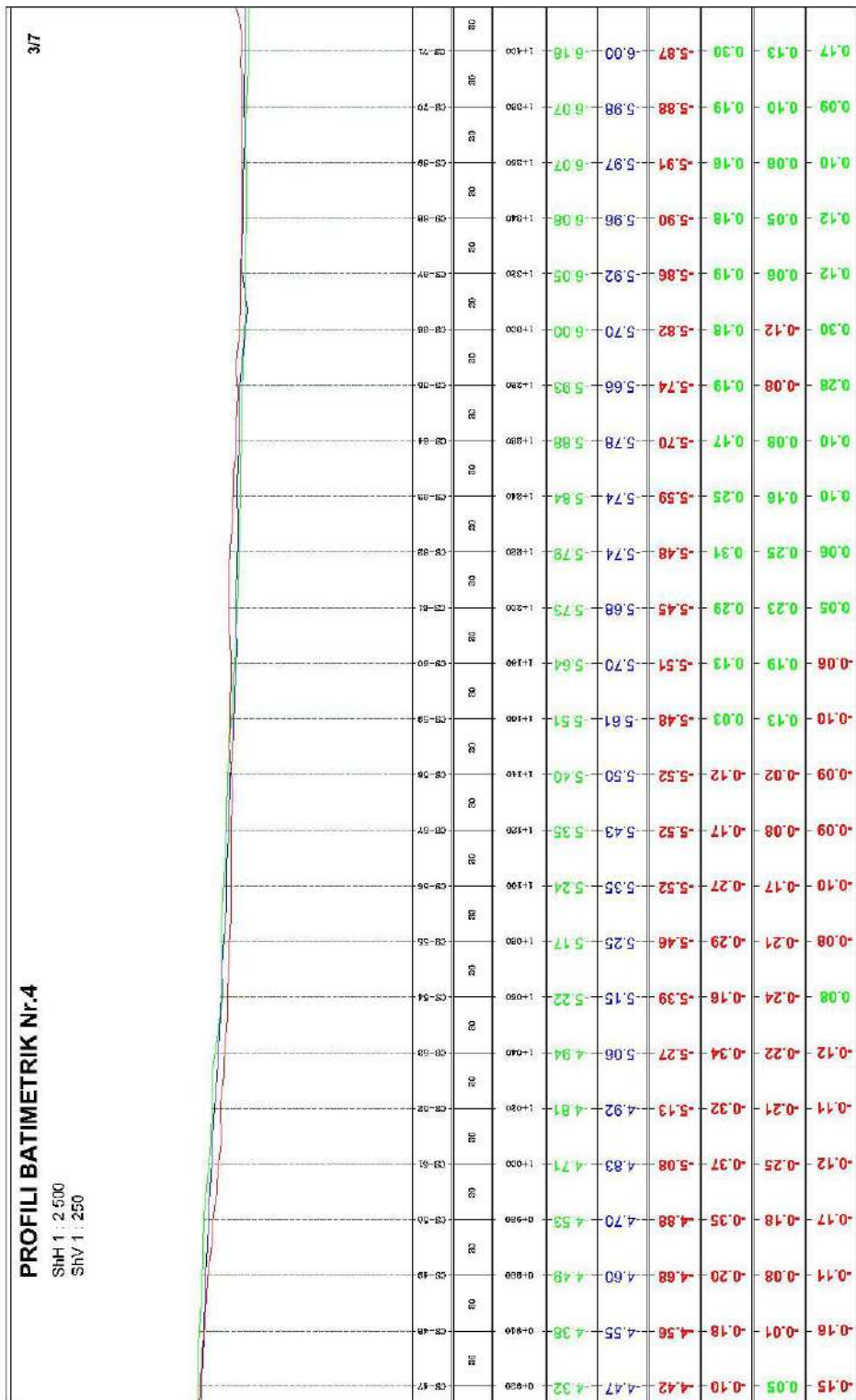


Figura 4. 85 Profili batimetric Nr.4 (3/7)

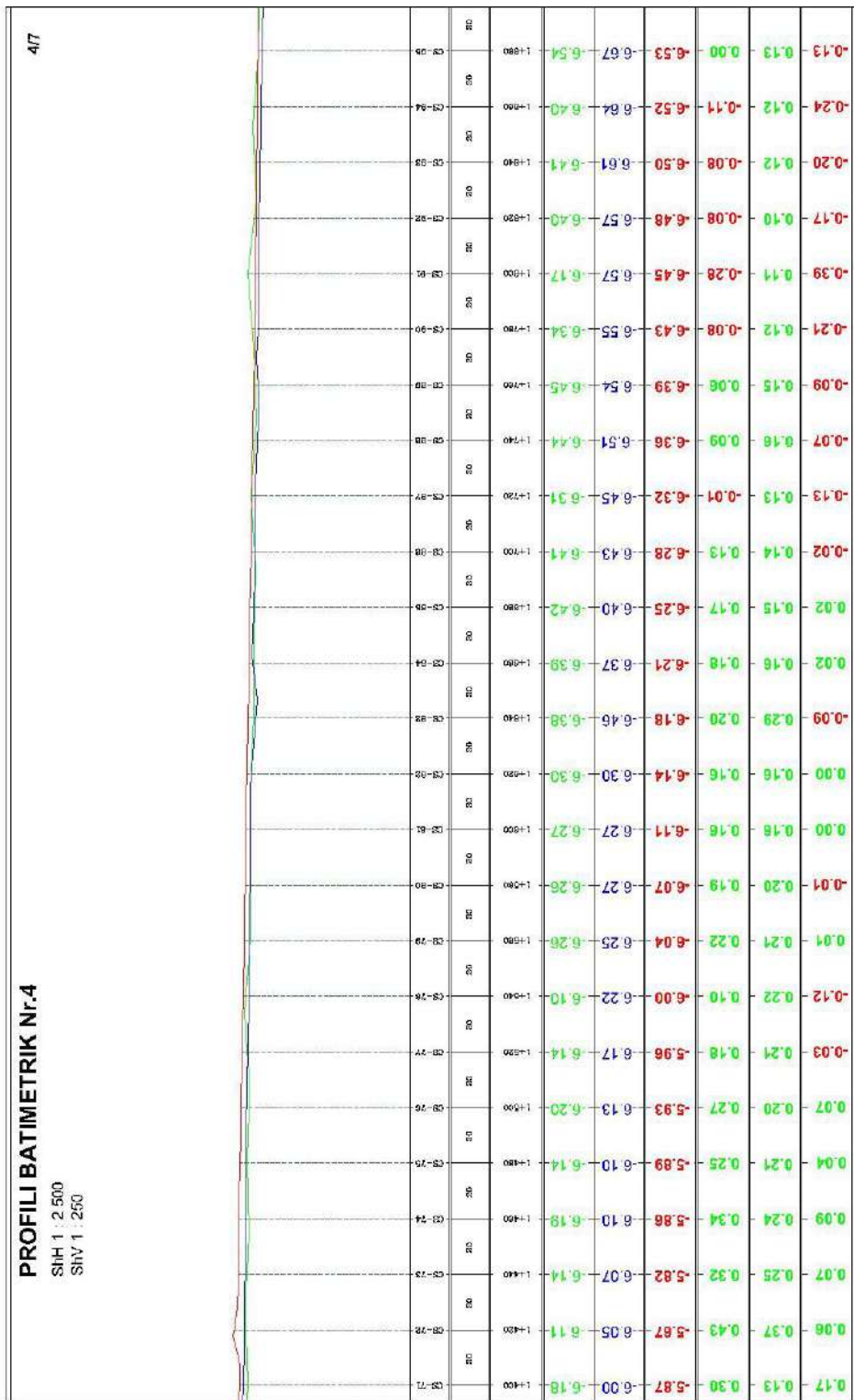


Figura 4. 86 Profili batimetrik Nr.4 (4/7)

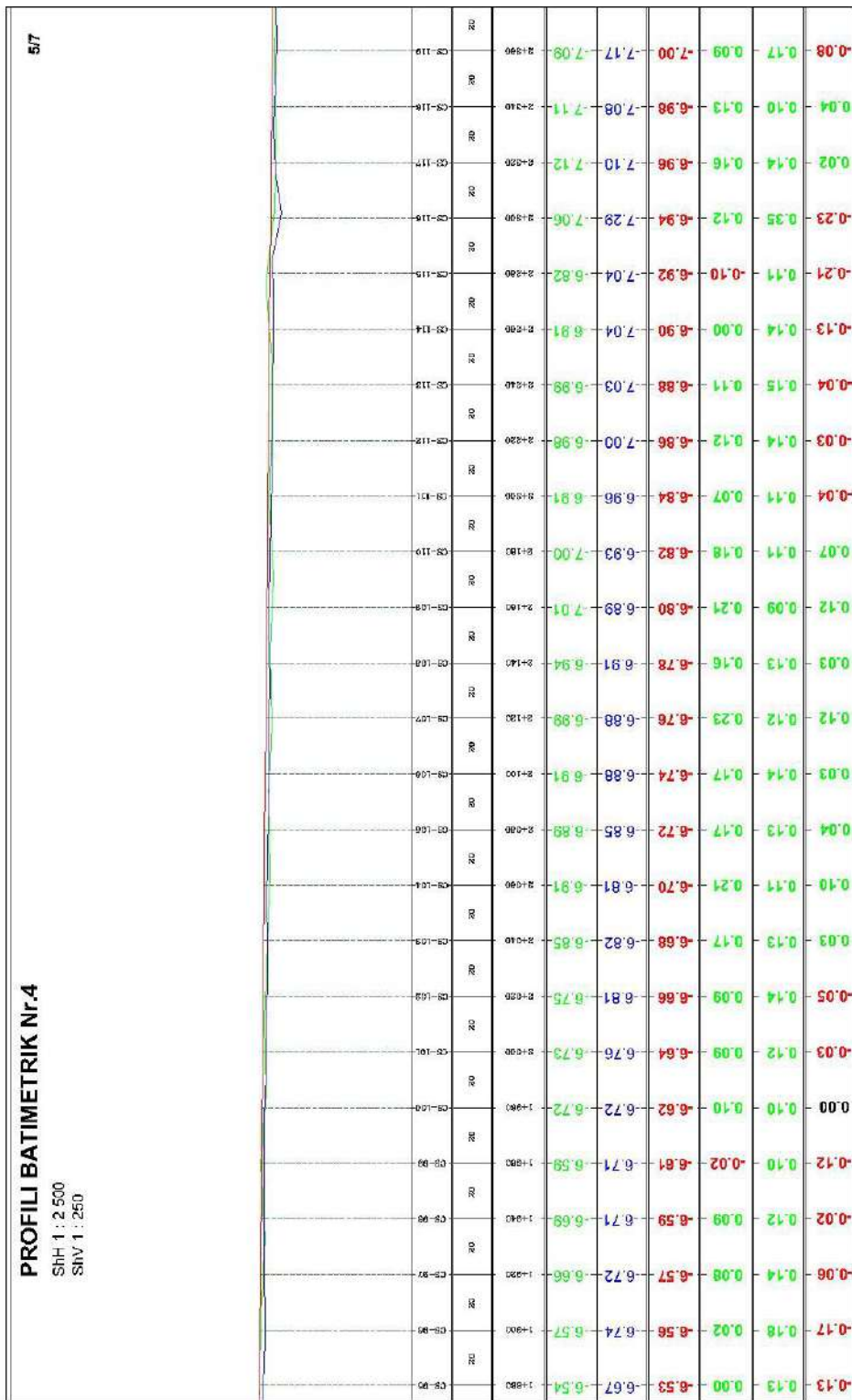


Figura 4. 87 Profili batimetric Nr.4 (5/7)

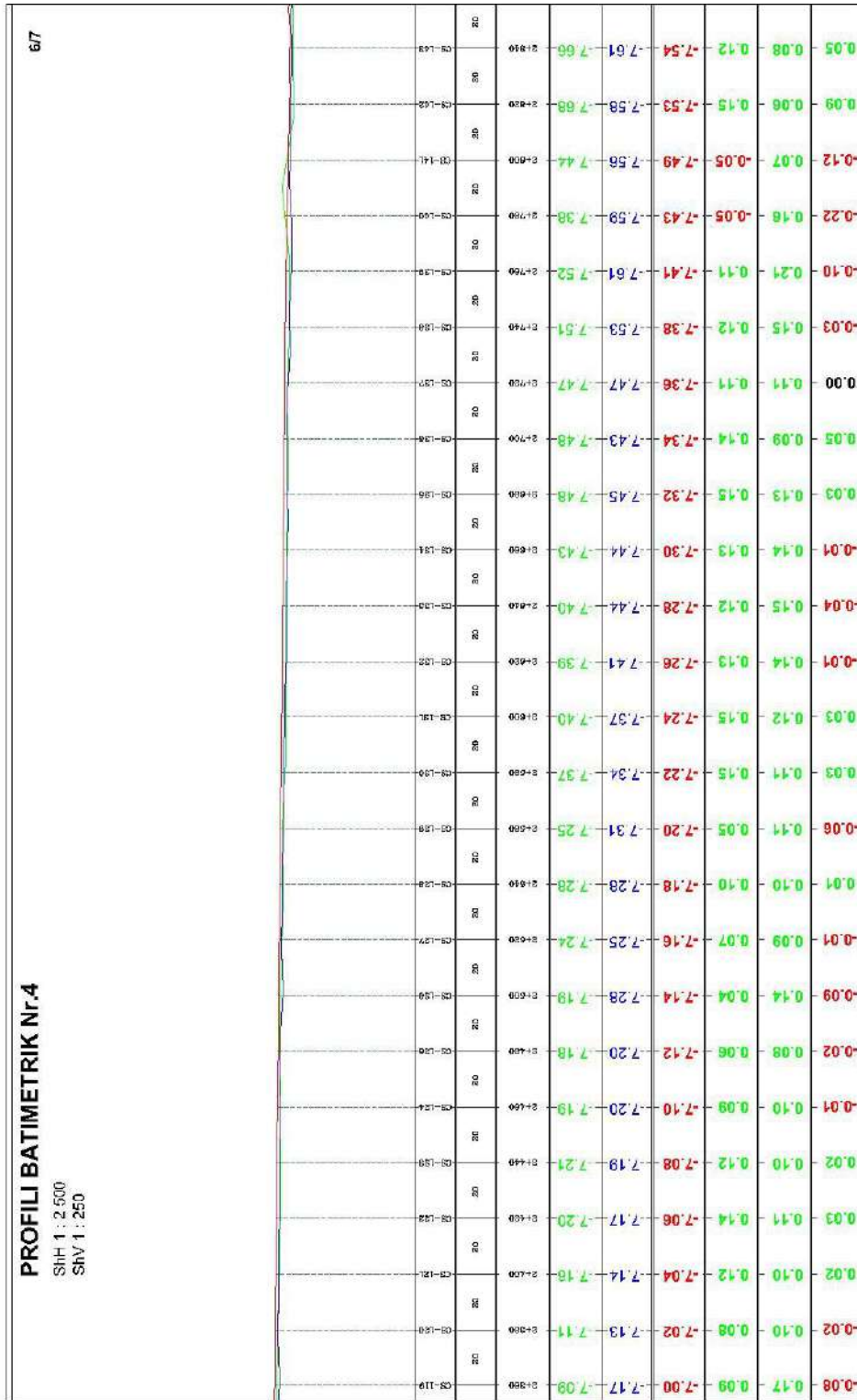


Figura 4. 88 Profili batimetrik Nr.4 (6/7)

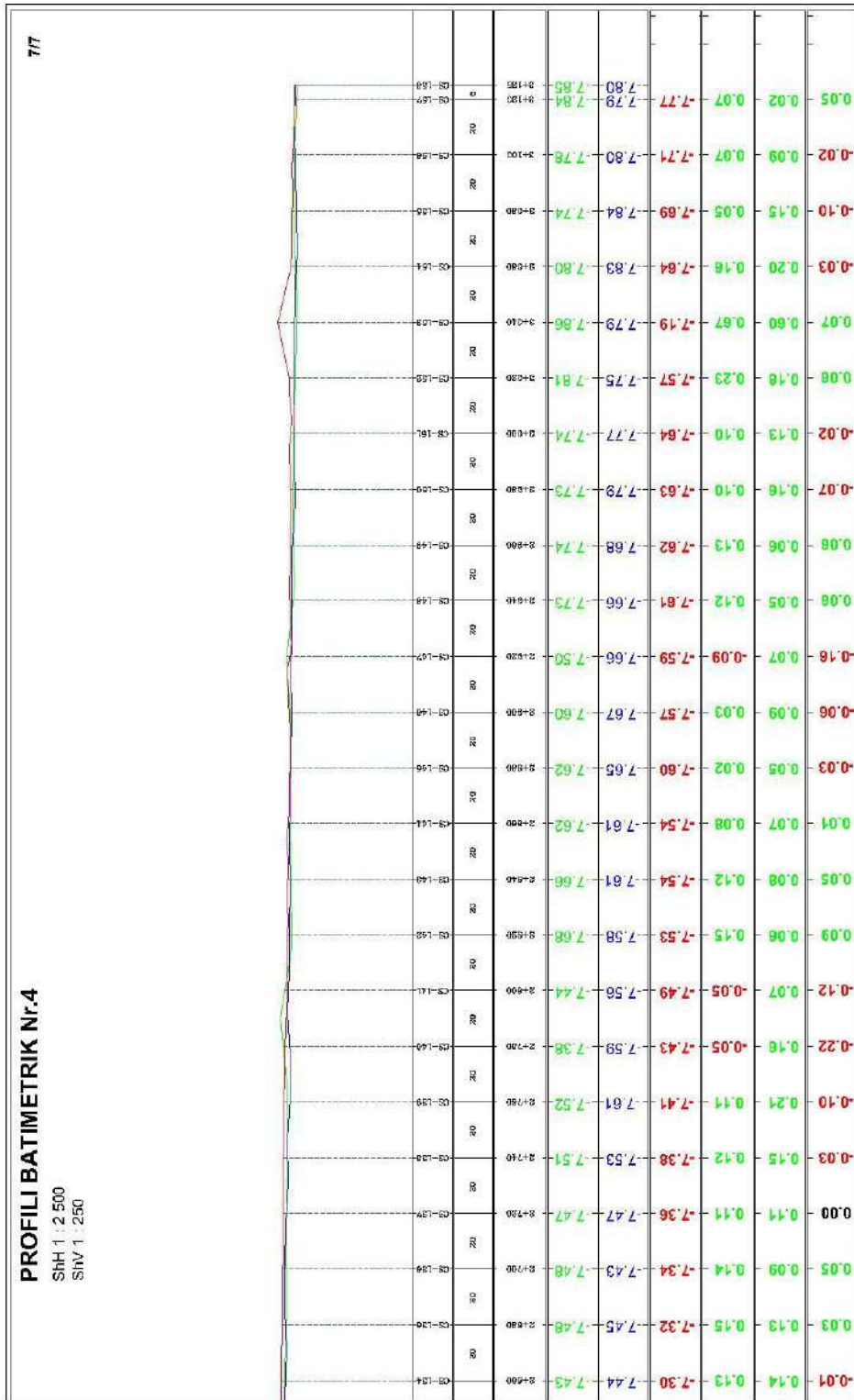


Figura 4. 89 Profili batimetric Nr.4 (7/7)

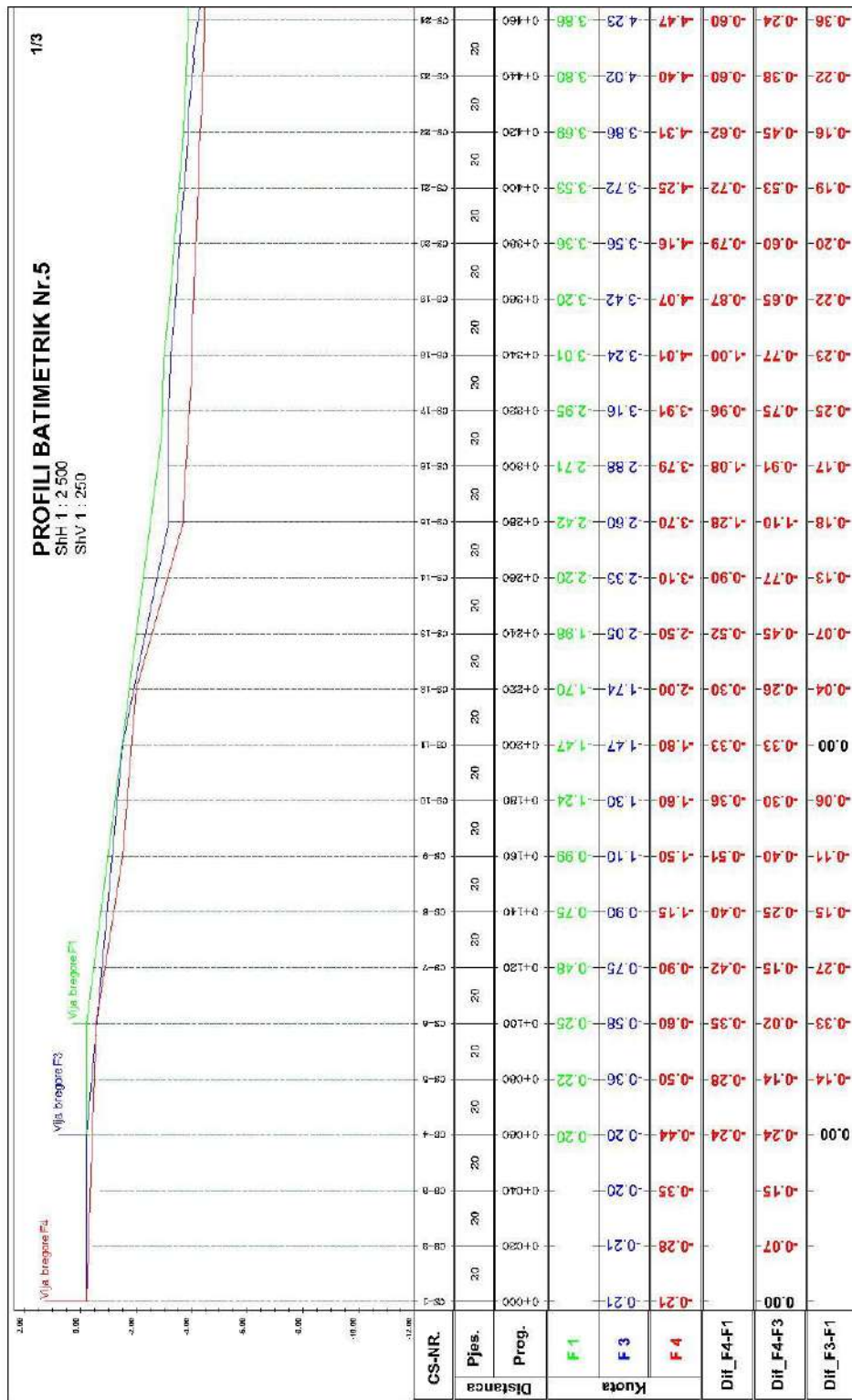


Figura 4. 90 Profili batimetric Nr.5 (1/3)

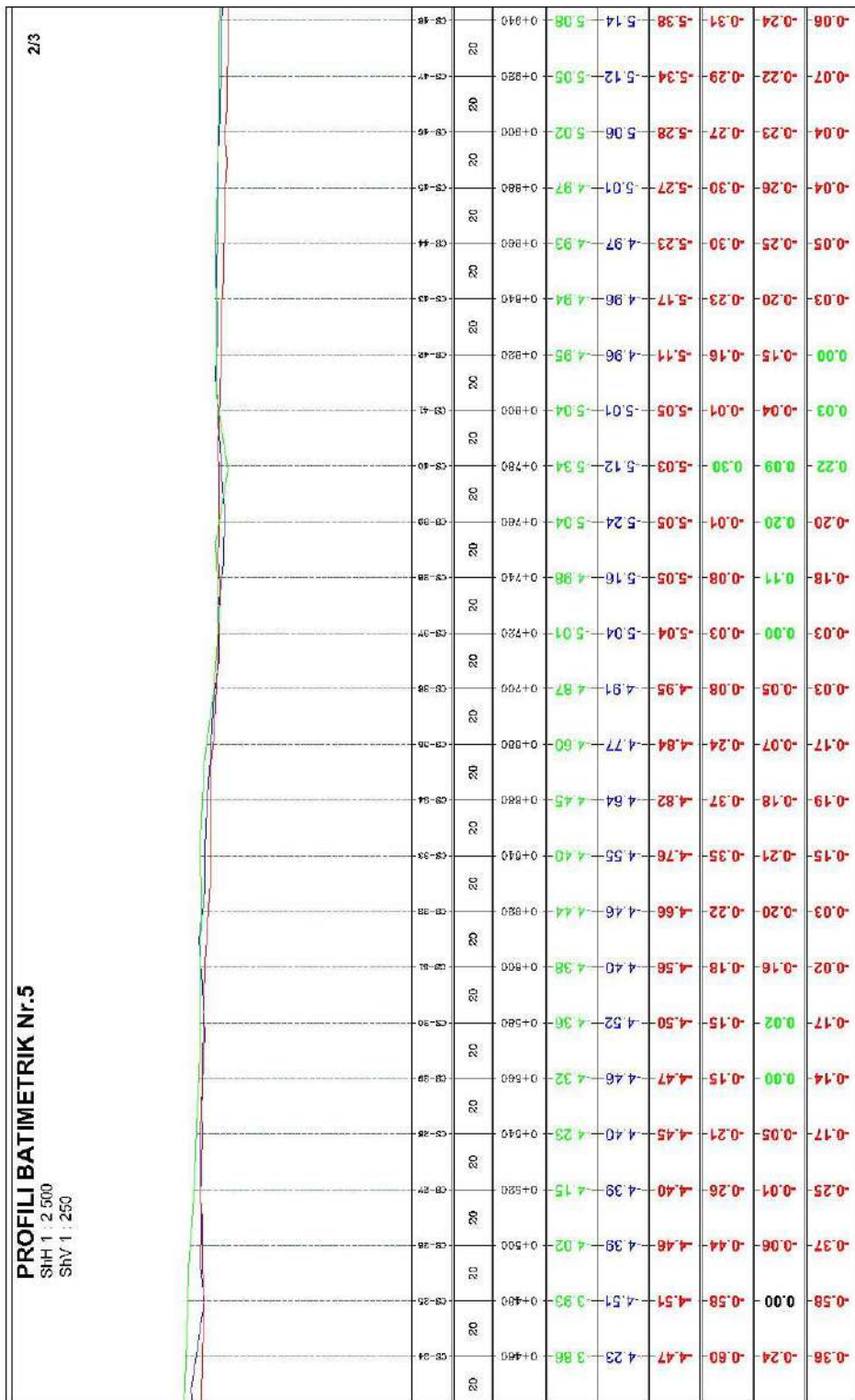


Figura 4. 91 Profili batimetrik Nr.5 (2/3)

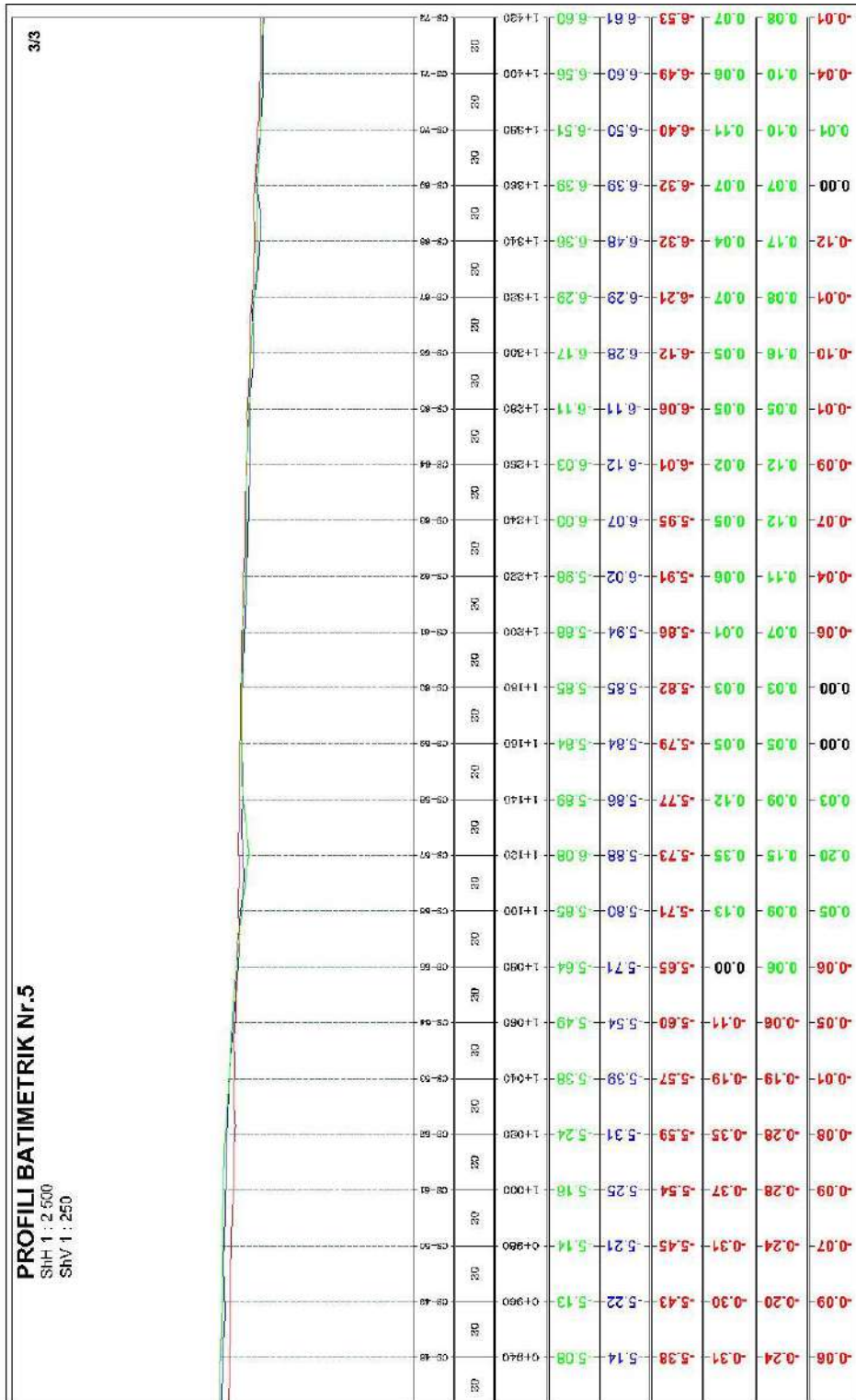


Figura 4. 92 Profili batimetrik Nr.5 (3/3)

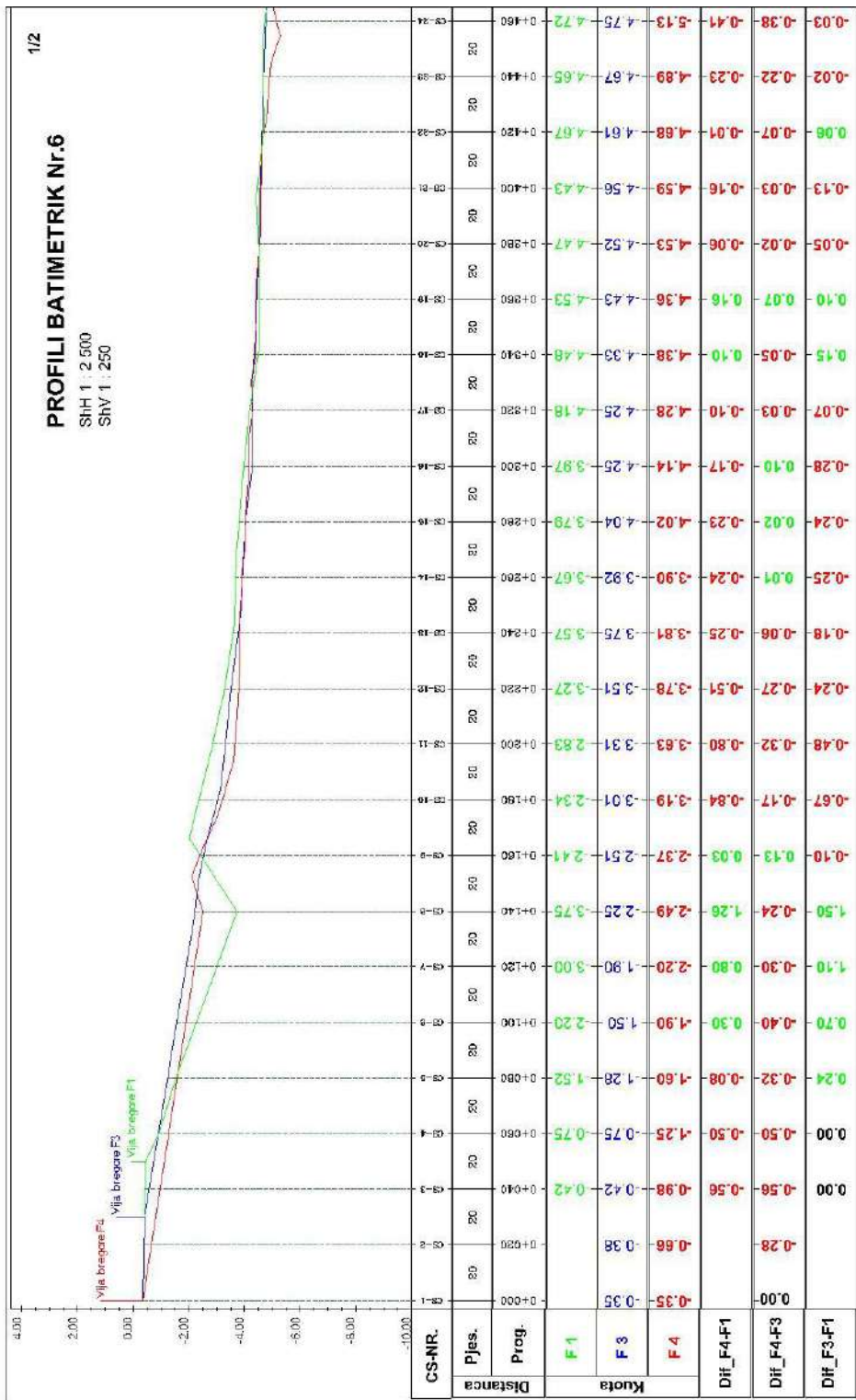


Figura 4. 93 Profili batimetric Nr.6 (1/2)

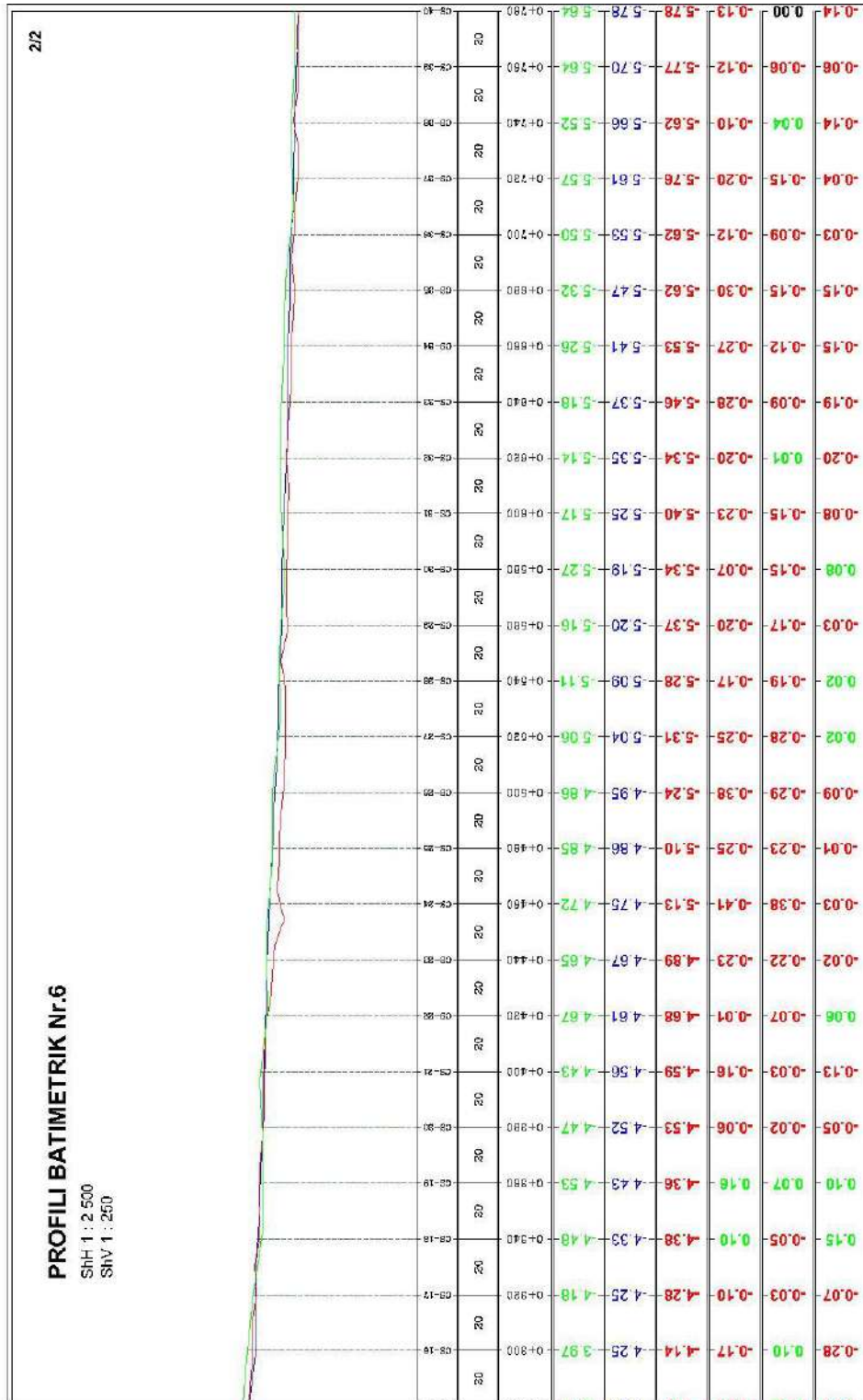


Figura 4. 94 Profili batimetrik Nr.6 (2/2)

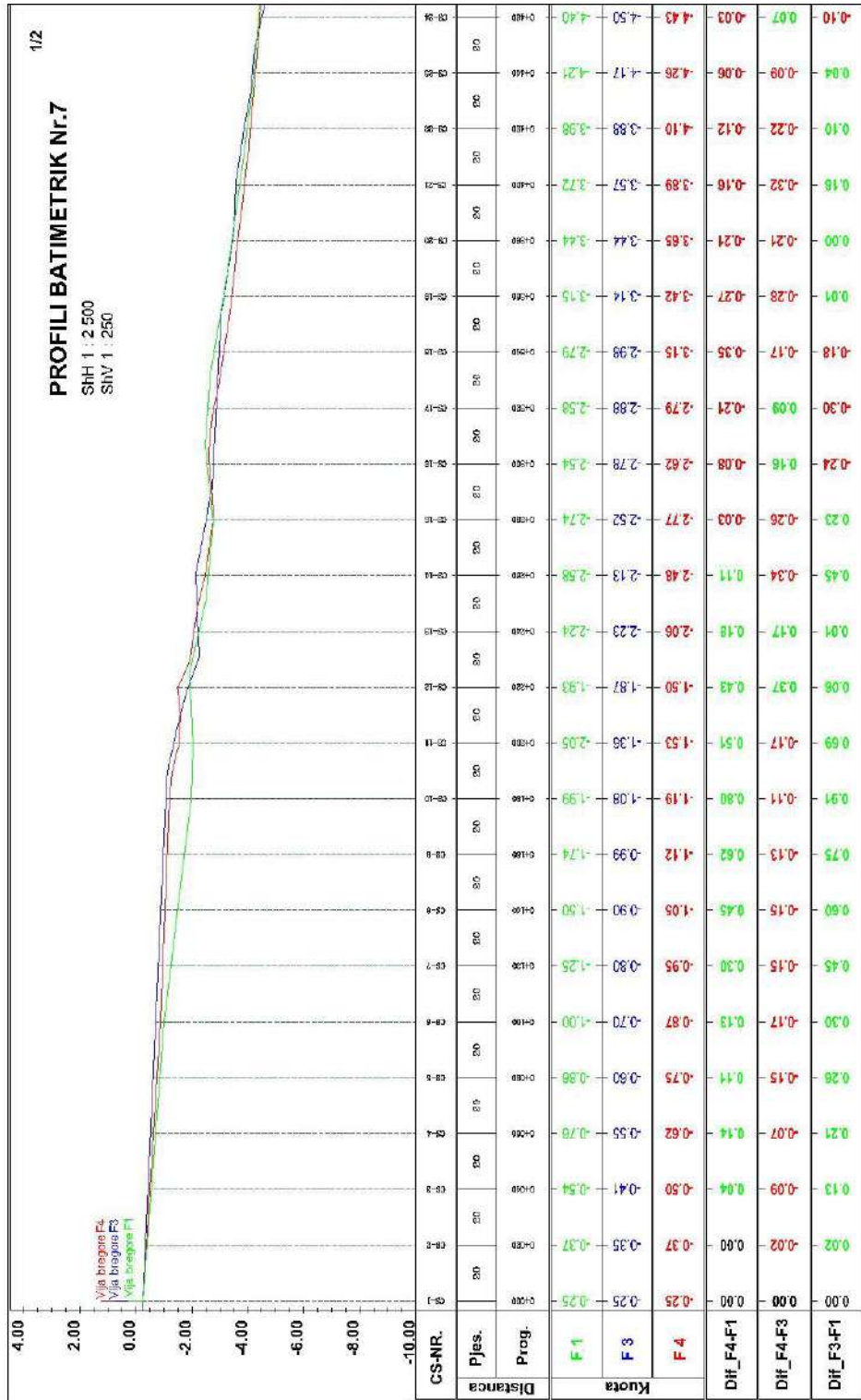


Figura 4. 95 Profili batimetric Nr.7 (1/2)

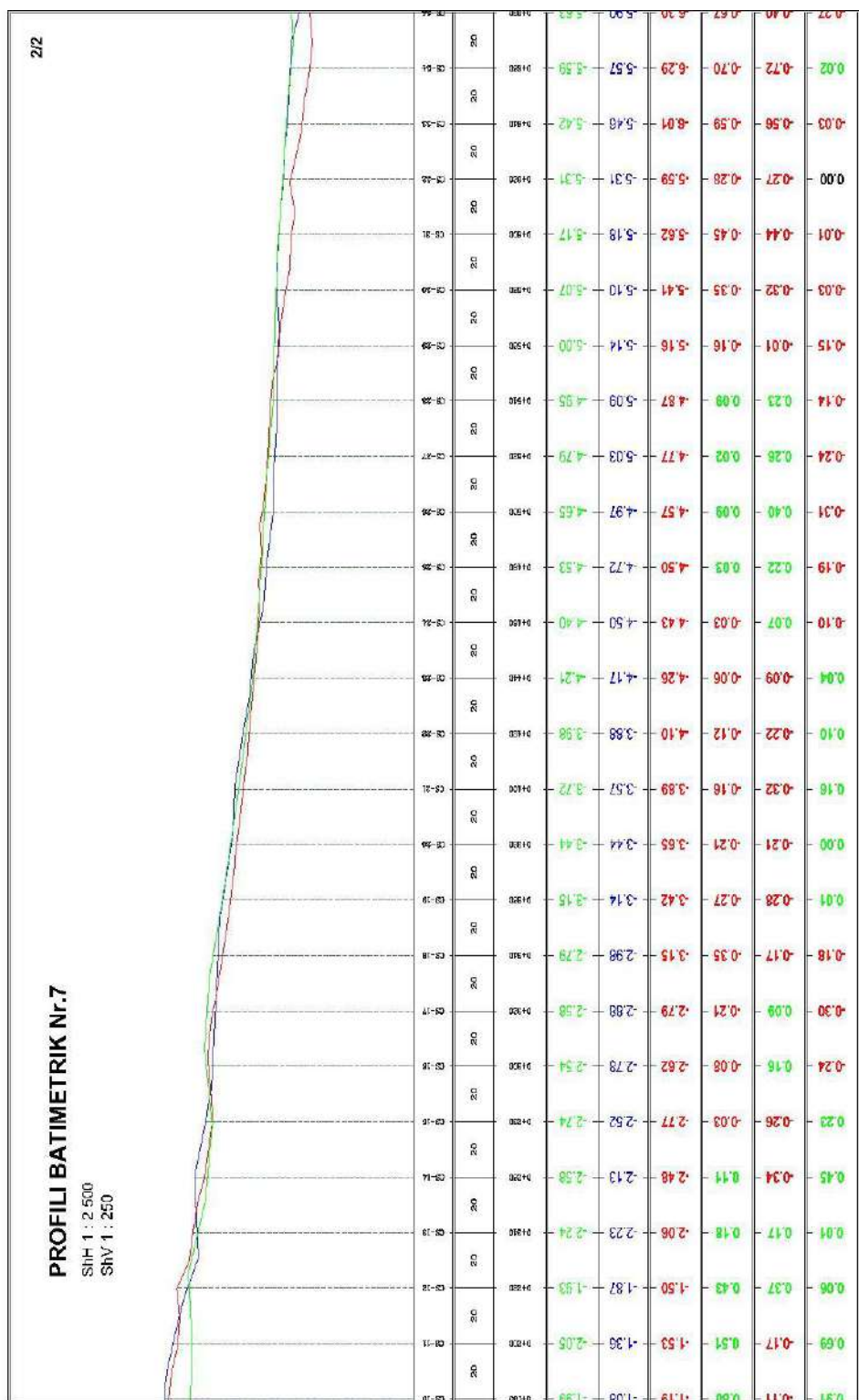


Figura 4. 96Fig . Profili batimetric Nr.7 (2/2)

Tabela 4. 102 Tabela përmbledhëse e ndryshimit të kuotave të pikave të tabanit të detit, për çdo profil dhe në secilën periudhë. Gjatësitë e profileve.

TABELA PËRMBLEDHËSE E NDYSHIMIT TË KUOTAVE TË TABANIT TË DETIT				
	$F_3-F_1(m)$	$F_4-F_3(m)$	$F_4-F_1(m)$	Gjatësia e prof.(m)
Profili Nr.1	0,000	-0,315	-0,300	460
Profili Nr.2	-0,148	-0,173	-0,325	780

Profili Nr.3	-0,081	0,094	0,012	1760
Profili Nr.4	-0,035	0,160	0,124	3120
Profili Nr.5	-0,098	-0,156	-0,219	1420
Profili Nr.6	-0,002	-0,149	-0,152	780
Profili Nr.7	0,092	-0,110	-0,019	680
Mesatarja	-0,039	-0,093	-0,126	[] = 9000ml

Tabela 4. 103 Tabela përmbledhëse e shpejtësive vjetore të ndryshimit të NTD, për çdo profil dhe në secilën periudhë. Numri të dhënave të përdorura.

TABELA PËRMBLEDHËSE E SHPEJTËSIVE VJETORE TË NTD				
	F_3-F_1 (m/vit)	F_4-F_3 (m/vit)	F_4-F_1 (m/vit)	Nr. i të dhënave të përdorura
Profili Nr.1	-0,0005	-0,1577	-0,1000	23
Profili Nr.2	-0,1478	-0,0867	-0,1082	39
Profili Nr.3	-0,0810	0,0470	0,0041	88
Profili Nr.4	-0,0349	0,0800	0,0412	156
Profili Nr.5	-0,0985	-0,0781	-0,0731	71
Profili Nr.6	-0,0022	-0,0747	-0,0506	39
Profili Nr.7	0,0917	-0,0550	-0,0064	34
Mesatarja	-0,0390	-0,0465	-0,0419	[] = 450 seksione

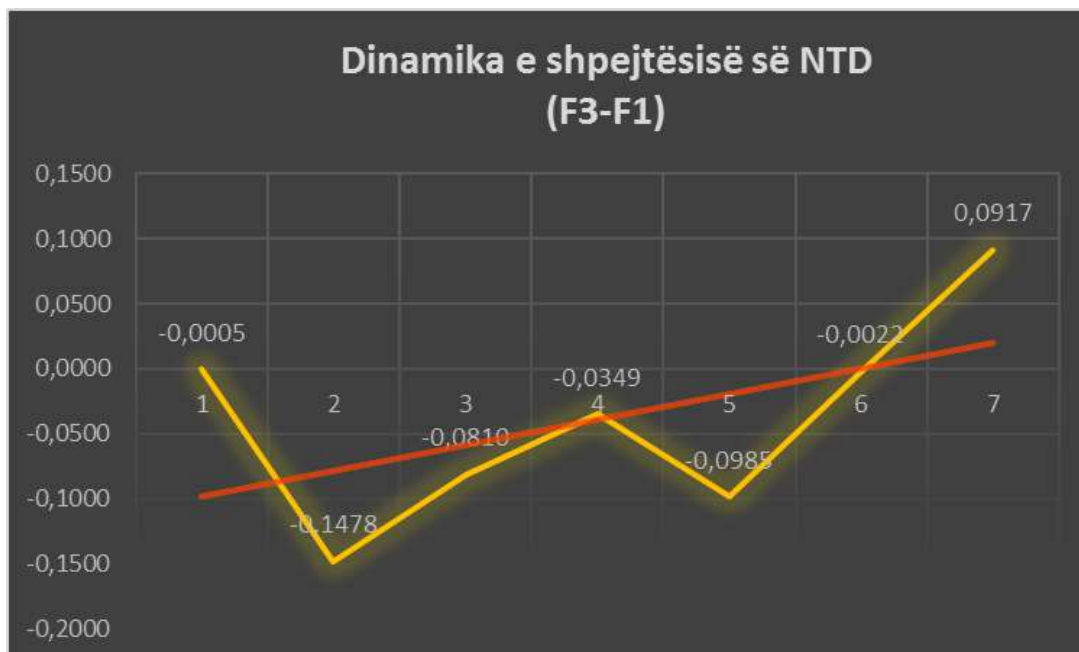


Figura 4. 97 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F_3-F_1 .

Siç edhe tregon diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi, të tabanit të detit; Në periudhën e parë të studimit (F_3-F_1), vihet re kjo dinamikë:

Tabani i detit është përgjithësisht nën efektin e veprimit gërryes pothuajse në të gjithë zonën në studim, nga profili 1 deri në profil 6, me përjashtim të zonës nga

profili 6 në profilin 7 ku zona ndodhet nën efektin e veprimtarisë mbushëse të tabanit të detit me një vlerë maksimale në zonën e profilit 7 prej +0.0917m/vit.

Vlerat maksimale të gërryerjes arrihen në profilin 2; (-0.1478m/vit), në profilin 4 kemi një zvogëlim të kësaj tendence deri afër vlerave zero (-0.0349m/vit), më pas në profilin 5 kemi një tendencë në rritje të gërryerjeve në vlerën -0.0985. ndërsa në dy profilet 1 dhe 6 kemi efektin 0 me vlerat respektive (-0.0005m/vit dhe -0.0022m/vit të ndryshimit të topografisë së tabanit të deti.

Pikërisht, vija e kuqe e cila përfaqëson tendencën e përgjithshme, tregon që në pjesën veriore tabani i detit ndodhet nën efektin e gërryerjes në vlera më të ulëta se sa zona jugore e cila ka tendencë më të lartë gërryerje.

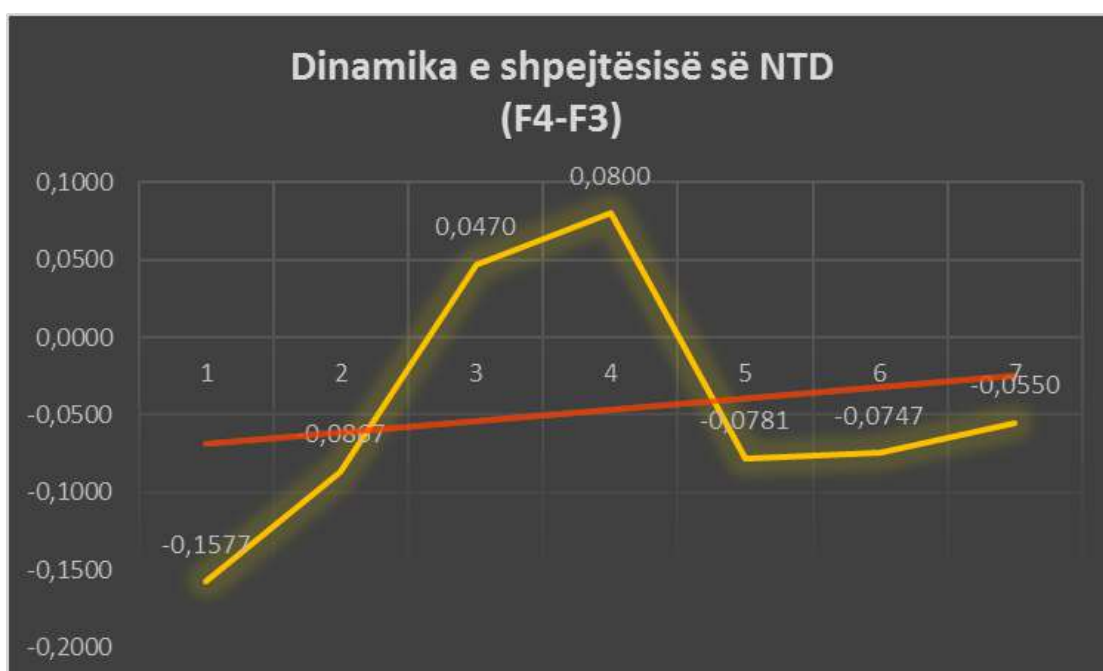


Figura 4. 98 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F4-F3.

Në periudhën e dytë të studimit (F4-F3), e veçanta e kësaj periudhe është se efekti mbushës shfaqet më i dukshëm dhe në pjesën qendrore të zonës së studimit, në zonën ndërmjet profilit 2 dhe profilit 5, i cili arrin vlerat maksimale në profilin 3 dhe 4 me një mesatare respektive prej +0.0470m/vit dhe +0.080m/vit përgjatë gjithë gjatësisë së këtyre dy profileve.

Megjithatë, efekti gërryes vazhdon të jetë prezentë që nga periudha e parë, në dy pjesët anësore të zonës, asaj jugore nga profili 1 në profilin 2 dhe pjesës veriore, nga profili 5 në profilin 7. Referuar vlerave numerike, në profilin 1 kemi vlerën më të madhe të gërryerjeve në këtë periudhë me -0.1577m/vit, ndërkohë që në zonën veriore vlera e gërryerjeve është mesatarisht e njëjtë me -0.00781m/vit gërryerje.

Krahasuar këto vlera, me vlerat respektive të periudhës së parë vihet re që ato në vlerë absolute janë pothuajse të barabarta me të periudhës së parë, si përsa i përket vlerave maksimale të gërryerjes (-0.1577m/vit) ashtu edhe vlerave maksimale të mbushjes (+0.0800m/vit). Diferenca qëndron vetëm në pozicionimin planimetrik të këtyre vlerave në lidhje me zonën. Për herë të parë në këtë periudhë, shfaqet tendencë mbushëse në qendër të zonës së studimit që korrespondon me qendrën e gjirit të

Divjakës dhe në të njëjtën kohë bie ky aktivitet mbushës në të dy kufizimet veriore dhe jugore të zonës. Kjo tregon për një ndryshim regjimi i topografisë së tabanit të detit, që mendojmë se vjen si rezultat i ndikimit të dy faktorëve kryesor natyror në këtë ndikim, prurjet dhe veprimtaria gërryese e lumenjëve nëpërmjet deltave të tyre në det dhe regjimi i veprimtimit të rrymave detare në këtë zonë në përgjithësi.

Refruar diagramës së kuqe, përfaqësuese e tendencës së përgjithshme, vihet re që zona edhe në këtë periudhë si edhe në periudhën e parë, ka një tendencë të përgjithëshme gërryerje me intensitet më të lartë gërryerje në pjesën jugore, krahasuar me pjesën veriore. Por diagrama paraqitet më e shtrirë se në periudhën e parë, pra diferencat në intensitetin e kësaj gërryerje, mes pjesës veriore dhe asaj jugore kanë ardhur duke u zvogëluar në këtë periudhë. Gjithashtu referuar diagramës por edhe vlerave mesatare për gjithë zonën sipas çdo periudhe, vihet re që zona mesatarisht edhe në këtë periudhë të dytë ka një ritëm gërryerjeje pothuajse të njëjtë me ritmin e gërryerjes në periudhën e parë (vlerat mesatare respektive zonale e tregojn këtë; -0.0390m/vit në periudhën F_3-F_1 dhe -0.0465m/vit në periudhën F_4-F_3).

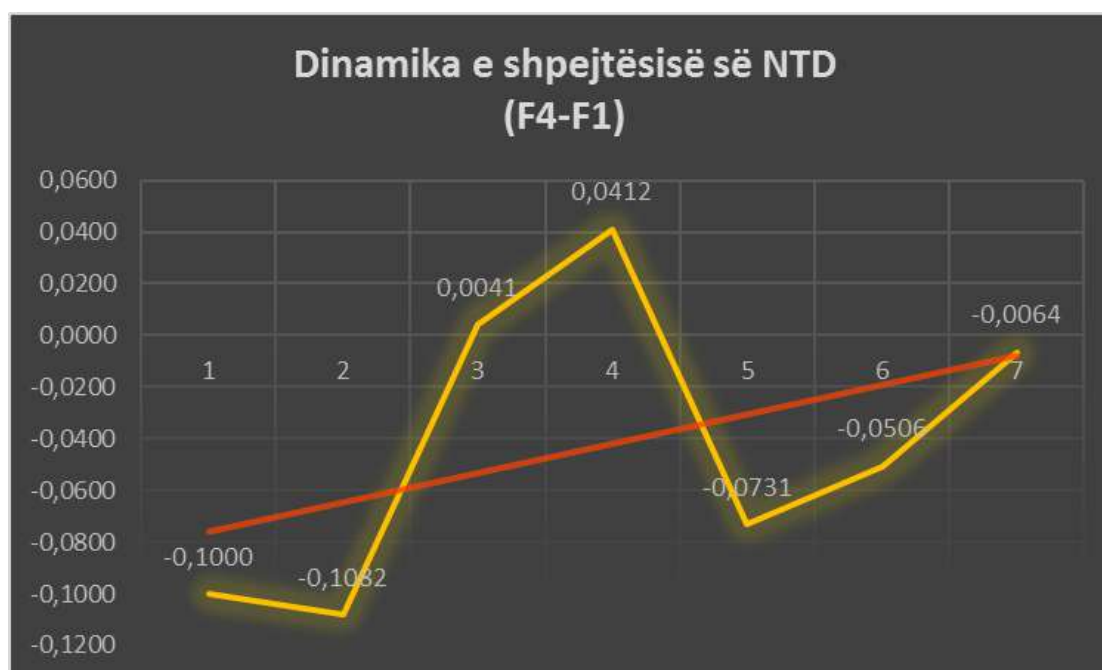


Figura 4. 99 Diagrama e shpejtësive të ndryshimit në lartësi të tabanit të detit (NTD), periudha F4-F1

Në periudhën totale të studimit (F_4-F_1), diagrama nga ana e paraqitjes vizuale tregon për një ngjashmëri me diagramën e periudhës F_4-F_3 , me ndryshimin e vetëm që në të dy profilet kufitarë të zonës, ai jugor 1 dhe verior 7 kemi një rezultante me tendencë ulje të vlerës së gërryerjes në këto dy zona. Ku vlerën më të madhe, ose tendencën më të madhe për të kaluar në zonë me tendencë mbushëse e ka zona veriore e përfaqësuar nga profili 7, që sipas vlerave numerike është në proces ekuilibri ndërmjet mbushjeve dhe gërryerjeve (-0.0064m/vit).

Kuptohet që, përderisa kjo periudhë është përfshirëse e të dy periudhave të mëparshme, edhe grafiku i saj është një mesatare e dy grafikëve të mëparshëm, por ajo që ne na intereson, është kuptimi dhe analizimi i këtij grafiku, në funksion të kuptimit dhe ndikimit të këtij faktori në dinamikën e vijës bregore në përgjithësi.

Siç edhe vihet re nga diagrama, zonën mund ta lokalizojmë në 3 nënzona, jugore, qendrore dhe veriore, të përfaqësuara njëkohësisht edhe nga profilat përkatës. Pikërisht; zona jugore përfaqësohet nga profilet 1 dhe 2, zona qendrore nga profili 4 dhe zona veriore nga profilet 5, 6 dhe 7. Profili 3 korispondon në ndarje midis zonës jugore dhe qendrore. Kjo ndarje apo ky grupim do të shërbejë më së miri në këtë studim për të përcaktuar me një përafërsi tepër të saktë të zonave me zhvendosje 0, pra zonat në të cilat tabani i detit as nuk është gërryer dhe as nuk është mbushur. Pikërisht referuar edhe vlerave numerike të lëvizjeve mesatare në profile, rezulton që në zonën e përfaqësuar nga profili 3 nuk kemi as mbushje dhe as gërryerje të këtij tabani. Ky rezultat vërtetohet edhe nga ndërprerja e diagramës me vijën e punimeve 0, e cila korispondon me profilin 3. Po kështu, referuar ndërprerjes së këtij diagrami me vijën e lëvizjeve zero, përcaktohet si zonë e tillë, zona midis profilit 4 dhe profilit 5.

Bazuar në këtë ndarje është bërë përcaktimi i vlerave mesatare maksimale të ndryshimit të topografisë së detit për secilën nënzonë. Pikërisht këto vlera rezultojnë;

për nënzonën jugore e cila është një nënzonë në proces gërryerje me vlerë përfaqësimi -0.1041m/vit ose -104mm/vit ,

për nënzonën qendrore e cila është një nënzonë në proces mbushjeje me vlerë përfaqësimi $+0.0412\text{m/vit}$ ose 41.2mm/vit ,

për nënzonën veriore e cila është një nënzonë në proces gërryerje me vlerë përfaqësimi -0.0619m/vit ose -62mm/vit ,

Nuk mund të lëmë pa vlerësuar edhe përcaktimin e vektorit të përgjithshëm të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit në zonën e studimit, i cili rezulton në vlerën -0.0419m/vit ose $41,9\text{mm/vit}$. Kjo, referuar edhe diagramës përmbledhëse të periudhës F_4-F_1 , tregon që zona në tërësinë e vetë është në proces gërryerje të tabanit të detit.

Pikërisht këta janë tre vektorët nënzonal të ndikimit të faktorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit në dinamikën e vijës bregore, vektori i të cilit do të përcaktohet në vijim të këtij punimi. Gjithashtu në vazhdim të analizës, besojmë se do të shpjegohet edhe efekti viziv i krijuar në zonën në studim, në lidhje me ndryshueshmërinë e dukshme të vijës bregore atje në krahë të ndryshme veprimi.

4.3.6 Përfundime. Vektori i ndryshimit të pozicionit planimetrik të vijës bregore ($V_{NPP(NTD)}$), si rrjedhojë e ndikimit të faktorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD.

Si gjithmonë, studimi i rikthehet, për momentin, parashtrimin të problemit të analizuar në kapitujt e parë të tij, në të cilën është argumentuar se një nga faktorët e rëndësishëm dhe me ndikim të konsiderueshëm në dinamikën e vijës bregore është edhe ky i ndikimit të ndryshimit të tabanit të deti NTD, i shkaktuar si rrjedhojë e shumë faktorëve të tjerë ndikues dhe veprues, natyror dhe njerëzor në këtë dukuri. Pikërisht në atë parashtrim dhe argumentim është cilësuar nëpërmjet një skeme përkatëse ndikimi, se ndryshimet në topografinë e tabanit të detit për çfarëdo lloj arsyesh qofshin ato, duhet të japin një ndikim në dinamikën e vijës bregore në dy lloj reagimesh, funksion kjo i dy llojeve të ndryshimit të këtij tabani, mbushës apo gërryes. Është parashikuar që në atë fazë të studimit që nëse kemi një taban i cili është në proces ulje, pra në proces gërryerje, atëherë është një lloj sikur toka të ulet ose e kundërta niveli i detit të ngrihet, pra duhet të kemi në këtë rast efektin e vektorit të përmbytjes së tokës afër vijës bregore. E kundërta duhet të ndodh nëse tabani i detit

është në proces mbushjeje ose ngritjeje të vazhdueshme, atëherë kjo duhet të japi një ndikim në dinamikën e vijës bregore njësoj sikur toka të ngrihet ose deti të ul nivelin e tij, pra duhet të jemi në efektin e largimit të ujrave, ose siç quhet ndryshe nën efektin e tërheqjes së detit, pra në vektorin e përfuturit të tokës së re afër vijës bregore. Konkretisht nëpërmjet figurës përkatëse ky studim, risjell këtë ndikim, por tashmë bazuar në të dhëna konkrete dhe në vlera reale të vektorëve që përbëjnë këtë proces ndikimi.

Referuar asaj që kemi analizuar dhe përcaktuar më sipër, në lidhje me vektorin e ndryshimit të tabanit të detit NTD, le të shohim konkretisht masën e këtij ndikimi të këtij vektori në vektorin e pozicionit planimetrik të vijës bregore.

Si gjithmon për të bërë këtë vlerësim i qëndrojmë parimit që si qenie njerëzore, ndikime të tilla ne nuk jemi në gjendje ti vlerësojmë nga ana vizive, pavarësisht se diçka e dukshme në terren vihet re, por se sa është masa e ndikimit të çdo faktori në këtë ndryshim të vërejtur, as që nuk mund ta vlerësojmë dot vizualisht me sy në terren. Ky ndikim mund të perceptohet nëse bëjmë një prognoz të saktë për një periudhë 120 vjeçare të këtij ndikimi në terrenin përkatës. Pikërisht si edhe në rastet e faktorëve të tjerë, për të qënë unik në analizën e ndikimit të përbashkët të këtyre faktorëve, referuar edhe zonës së studimit në këtë disertacion, është marrë në analizë lloji i terrenit të përfaqësuar nga 3 pjerrësi të ndryshme të sipërfaqes bregore, të paraqitura në tabelat përkatëse, ku pjerrësia $i=0.002$, është përfaqësuese edhe e pjerrësisë së sipërfaqes bregore në zonën e Divjakës, me përjashtim të zonës jugore e cila e ka pjerrësinë $i=0.005$.

Tabela 4. 104 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona jugore e zonës së studimit.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND	Vektori $V_{NPP(NTD(ZI))}$ (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,005
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Ndikimi i ndryshimit të NTD	12480	12,480	1254.240	2496.000
Ritmi i përgjithshëm vjetor	104,0	0,104	10.452	20.800

Tabela 4. 105 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona qendrore e zonës së studimit.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND	Vektori $V_{NPP(NTD(ZQ))}$ (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,002
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Ndikimi i ndryshimit të NTD	-4944	-4,944	-1238,472	-2472,000
Ritmi i përgjithshëm vjetor	-41,2	-0,041	-10,321	-20,600

Tabela 4. 106 Tabela e ndikimit të vektorit të ndryshimit të tabanit të detit NTD, në pozicionin planimetrik të vijës bregore. Nënzona veriore e zonës së studimit.

Faktori i ndikimit	Ndikimi në ND	Vektori $V_{NPP(NTD(ZV))}$ (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,002
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			

Ndikimi i ndryshimit të NTD	7440	7,440	1863,720	3720,000
Ritmi i përgjithshëm vjetor	62,0	0,062	15,531	31,000

Siç vihet re nga këto tre tabela:

- në rastin e zonës jugore (afër deltës së Semanit), jemi në kushtet e ndikimit të këtij faktori në zonën tonë të studimit (referuar $i=0.005$) me një avancim të pozicionit të vijës bregore drejt tokës, në vlerën mesatare vjetore prej 20.8m/vit.

- në rastin e zonës qendrore (gjiri i Divjakës), jemi në kushtet e ndikimit të këtij faktori në zonën tonë të studimit (referuar $i=0.002$) me një tërheqje të pozicionit të vijës bregore në drejtim të detit, në vlerën mesatare vjetore prej -20.6m/vit.

- në rastin e zonës veriore (afër deltës së Shkumbinit), jemi në kushtet e ndikimit të këtij faktori në zonën tonë të studimit (referuar $i=0.002$) me një avancim të pozicionit të vijës bregore drejt tokës, në vlerën mesatare vjetore prej 31.0m/vit.

Duke u nisur nga këto përfundime, është për tu vlerësuar fakti, që studimi arrin të përcaktoj dhe argumentoj, në mënyrë tepër shkencore, bazuar në proceset matëse dhe vlerësuese gjeodezike, atë që realisht ndodh në zonën e studimit në Divjakë. Pikërisht në atë zonë kemi një tërheqje të detit në pjesën qendrore të këtij gjiri, pra përfitim të tokës së re dhe avancim të detit me përmbytje në drejtim të tokës, në dy pjesët kufizuese të tij, jugore dhe veriore. Fakte të cilat, një sy i vëmëndshëm, këto lëvizje të pozicionit të vijës bregore, mund ti identifikojë lehtësisht edhe në terren. Gjithësesi mbetet për tu konfirmuar ky përfundim paraprak, në bazë të krahasimit të vlerave të monitorimit direkt në terren të ndryshimit faktik të pozicionit në plan dhe në lartësi të vijës bregore dhe vektorit rezultant të ndikimit të llogaritur, i cili do të paraqitet në përfundimet e përgjithshme të këtij disertacioni.

4.4 Gjurmimi i pozicionit të vijës bregore me metodën satelitore kinematike të shpejtë (RTK).

Siç e kemi përmendur në analizë tonë, në lidhje me studimet e mëparshme të realizuara, ku pozicioni i vijës bregore vlerësohej në rastin më të keq nga krahasimi i hartave dhe në rastin më të mirë nga imazhet satelitore ose ortofotot, në këtë studim, duke dashur të rrisim saktësinë e përcaktimit edhe të këtij elementi, që ka të bëjë drejtpërdrejt me masën e spostimit të vijës bregore në terren, pra me faktin e ndodhur, është përdorur metoda e rievimit satelitor kinematik të shpejt në kohë reale RTK. Është menduar si tepër i rëndësishëm edhe vlerësimi i këtij parametri të ndryshimit të vijës bregore, për faktin e të paturit të një mjeti real dhe të saktë, që do të mundësonte minimalisht kuptimin e llojit, krahut dhe vlerës së ndryshimit të vijës bregore dhe ajo që është më e rëndësishmja, ky vektor i identifikuar nga matjet e drejtpërdrejta në terren, do të shërbej si vektor kontrolli i vektorit rezultant të llogaritur nga shumatorja e gjithë vektorëve përbërs të llogaritur dhe vlerësuar për secilin nga faktorët e mësipërm të ndikimit në ndryshimin e vijës bregore, të cilët janë të paraqitur edhe në tabelat përkatëse. Metoda RTK ofron shumë përparësi, krahasuar me teknikat tradicionale të mëprshme të studimit. GPS Kinematik në kohë reale (GPS-RTK) i zhvilluar nga GPS, është një mënyrë më e sigurt dhe më e shpejtë (Hongtao Xo et al, 2012).

4.4.1 Skema e përdorur për rilevimin e vijës bregore me metodën RTK, shpeshësia e të dhënave të siguruara në lidhje me pozicionin planimetrik dhe periodën e regjistrimit të këtyre të dhënave.

Referuar gjatësisë relativisht të madhe të vijës bregore, rreth 30km, si pasojë e së cilës, përgjatë kësaj vije të gjatë bregore, ka disa kanale të shkarkimeve si ai i lagunës së karavastasë, apo mbetje të derdhjeve të lumenjëve apo degëve të tyre, si ato të lumit shkumbin, rilevimi i kësaj vije është kryer totalisht pa ndërprerje në zonën qëndrore të gjirit të divjakës nga profili batimetrik nr. 2 deri në profilin batimetrik nr. 5. Ndërsa pjesa tjetër, në pamundësi shkelje pa ndërprerje, është testuar vetëm nëpërmjet mundësisë së lëvizjes me mjetin e lundrimit, gjatë procesit të matjeve batimetrike, në zonat koresponduese të fillimit të profileve batimetrike përkatëse.

Të dhënat janë regjistruar sipas 3 fushatave kryesore F_1 , F_3 dhe F_4 , duke ndjekur gjithmonë vijën e kufirit të lagies së rërës nga uji ose siç e kemi quajtur ndryshe, të shuarjes së dallgës (figura 4.100). Shpeshësia e pikave të rilevuara ka qënë çdo rreth 50-100m, koha ose perioda e rilevimit është patur kujdes që të jetë në korespondencë të çdo fushate matjeje, në të njëjtin moment me procesin e matjeve batimetrike. Rilevimi është realizuar gjithmonë në orët e paradites, me qëllim eliminimin e ndryshimeve të pozicionit të vijës bregore për efekt të baticës dhe zbaticës astronomike.



Figura 4. 100 Foto nga procesi i gjurmimit të vijës bregore me metodë satelitore të rilevimit RTK

4.4.2 Pajisjet instrumentale dhe baza e të dhënave të siguruara nga procesi i matjeve të vijës bregore.

Regjistrimi i të dhënave është bërë në sistemin koordinativ UTM, N34, sistem i njëjtë, i përdorur si në matjet e rrjetit satelitor zonal, dhe në rregjistrimin e të dhënave batimetrike. Duke përdorur marrësat satelitor TopCon GR-3, me të dhënat e paraqitura më sipër, nëpërmjet shfrytëzimit të sinjalit të ofruar nga sistemi shtetëror satelitor ALBPOS për fushatat F_1 , F_2 dhe F_3 dhe ALBCORS për fushatën F_4 , në

komunikim të vazhdueshëm me bazat permanente të këtij sistemi nëpërmjet komunikimit me rrjetin e telefonisë celulare.

Të dhënat e përftuara nga ky sistem garantojnë një saktësi mesatare të përcaktimit të pozicionit të pikës së rilevuar në vlerën e 2-3cm, pa qënë e nevojshme që të qëndrojmë për një kohë të gjatë në pikat e dëshiruara.

Forma e regjistrimit të të dhënave, është një listë pikash me: numrin përkatës të pikës, koordinatat otogonale përkatëse në plan (N; E) dhe në lartësi (H), referuar geoid 2008, si dhe kodin e përcaktimit të fushatës së cilës i përketë pika e regjistruar.

4.4.3 Analizimi i të dhënave të siguruara, përcaktimi i vektorit të ndryshimit të pozicionit në plan dhe në lartësi i vijës bregore. Përcaktimi i shpejtësisë vjetore të këtij ndryshimi.

Në bazë të të dhënave të regjistruara, janë përftuar planimetritë e përbashkëta të pozicionit të vijave bregore të gjurmë në çdo fushatë matje, të cilat së bashku me profilet e përftuara nga matjet batimetrike, na kanë krijuar në këtë mënyrë mundësinë të vlerësojmë në çdo pikë të dëshiruar të vijës bregore (kryesisht në zonat e fillimeve të profileve batimetrike), diferencat e shfaqura ndërmjet këtyre vijave në plan dhe në lartësi, referuar fushatave F_1 , F_3 dhe F_4 , që e thënë ndryshe na tregojnë vektorin e ndryshimit planimetrik dhe në lartësi, të dinamikës reale të vijës bregore. Në bazë të të cilit, kemi përcaktuar vektorin e shpejtësisë së ndryshimit real të vijës bregore, sipas periodeve të monitorimit: F_3-F_1 , F_4-F_3 dhe për gjithë kohën e monitorimit 3 vjeçar të këtij studimi, F_4-F_1 .

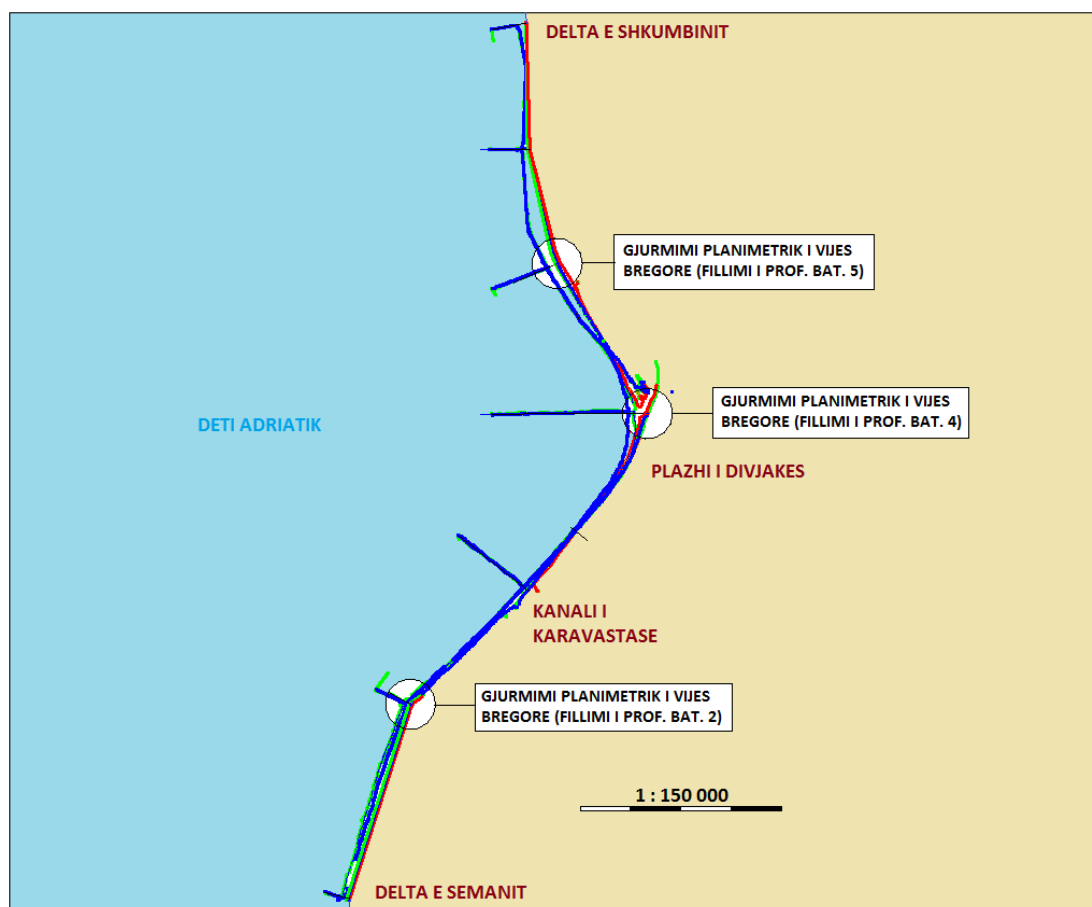


Figura 4. 101 Planimetria e përgjithshme e gjurmimit planimetrik të vijës bregore, sipas metodës së rilevimit me Rtk, 3 zonat e analizimit.

Konkretisht në bazë të këtij procesi kemi marrë rezultatet si më poshtë:

Në gjurmimin planimetrik të vijës bregore, në hyrje të profilit 2 kemi;

- një avancim të detit me një vlerë mesatare prej +22.04m në periudhën F₃-F₁,
- një avancim të detit me një vlerë mesatare prej +37.50m në periudhën F₄-F₃,

Në vlerë totale ky avancim shkon në +59.54m në periudhën F₄-F₁. E llogaritur si shpejtësi ndryshimi vjetore, kemi vlerën +19.84m/vit, avancim të detit drejt tokës, ose përmytje.

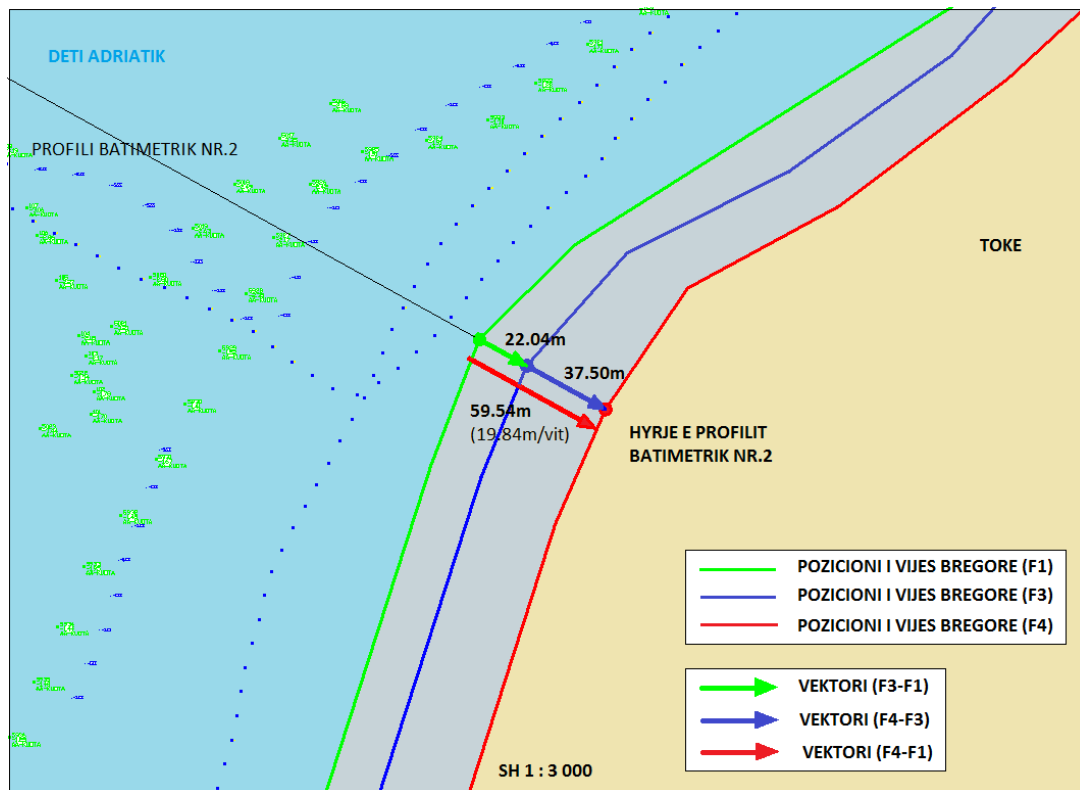


Figura 4. 102 Diagrama e vektorëve të përmytjes në hyrje të profilit batimetrik nr.2, (pjesa jugore e zonës së studimit)

Në gjurmimin planimetrik të vijës bregore, në hyrje të profilit 4 kemi;

- një tërheqje të detit me një vlerë mesatare prej -15.70m në periudhën F₃-F₁,
- një tërheqje të detit me një vlerë mesatare prej -38.98m në periudhën F₄-F₃,

Në vlerë totale kjo tërheqje shkon në -54.65m në periudhën F₄-F₁. E llogaritur si shpejtësi ndryshimi vjetore, kemi vlerën -18.23m/vit, tërheqje të detit në brëndësi të tij ose tokë formim.

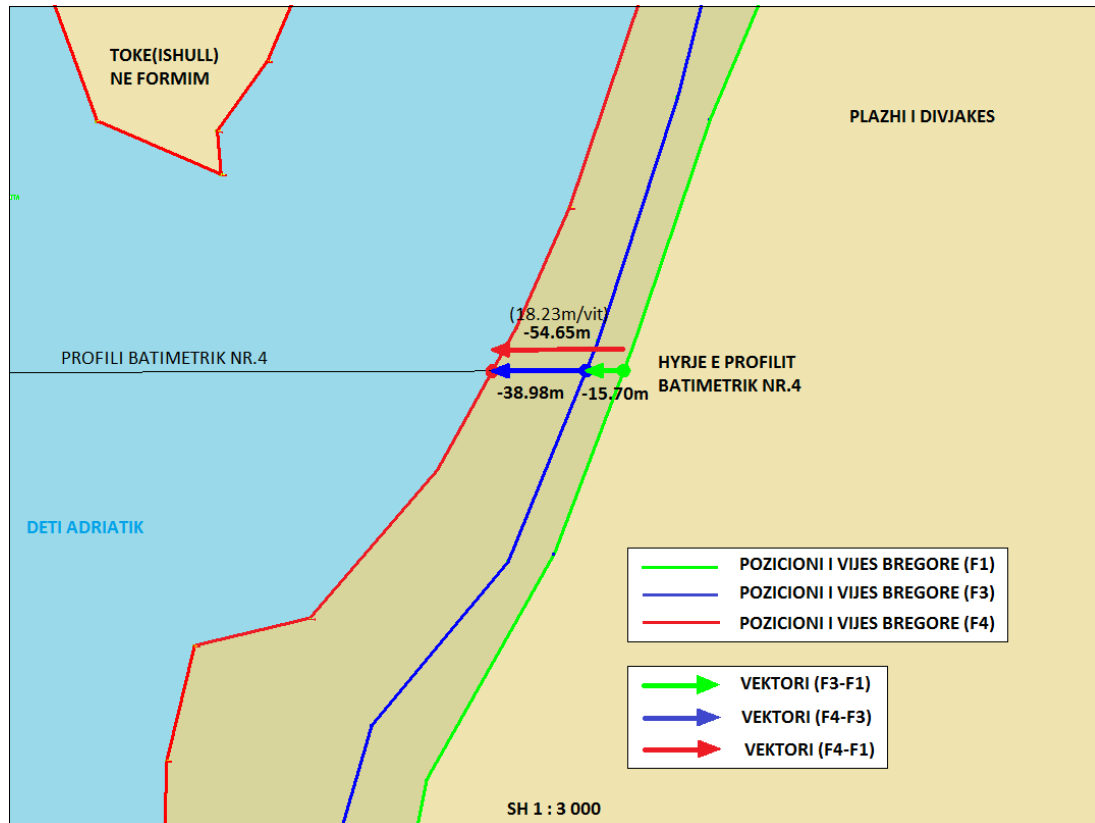


Figura 4. 103 Diagrama e vektorëve të tërheqjes së detit në hyrje të profilit batimetrik nr.4, (pjesa qëndrore e zonës së studimit)

Në gjurmimin planimetrik të vijës bregore, në hyrje të profilit 5 kemi;

- një avancim të detit me një vlerë mesatare prej +38.27m në periudhën F₃-F₁,
- një avancim të detit me një vlerë mesatare prej +62.53m në periudhën F₄-F₃,

Në vlerë totale ky avancim shkon në +100.80m në periudhën F₄-F₁. E llogaritur si shpejtësi ndryshimi vjetore, kemi vlerën +33.60m/vit, avancim të detit drejt tokës, ose përmbytje.

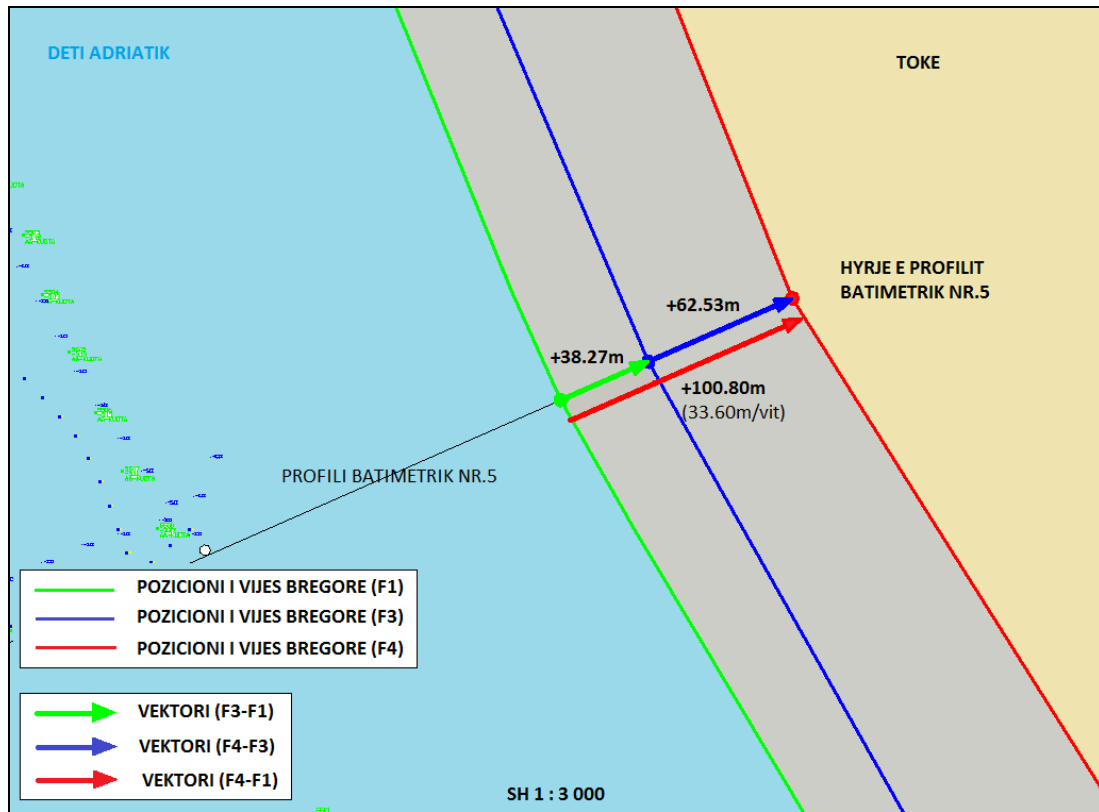


Figura 4. 104 Diagrama e vektorëve të përmbytjes në hyrje të profilit batimetrik nr.5, (pjesa veriore e zonës së studimit)

5. REZULTATE DHE DISKUTIME.

Konkretisht rezultatet përfundimtare të arritura në këtë studim po i paraqesim në tabelat përmbledhëse përkatëse si më poshtë. Duhet të kujtojmë se për shkak të ndarjes në 3 nënzona të ndikimit të ndryshimit të topografisë së detit në zonën në studim, do të paraqiten 3 tabela përmbledhëse respektive për secilën nënzonë.

Tabela 5. 1 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona Veriore (pranë deltës së Shkumbinit), koha e ndikimit 120vjet.

Faktorët e ndikimit	Vektori V_{NND}	Vektori V_{NPP} (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,002
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Ndikimi i lëvizjeve tektonike	-547,4	-0,547	-137,124	-273,700
Ndikimi i ndryshimit të NDM	1140	1,140	285,570	570,000
Ndikimi i ndryshimi të TD	7440	7,440	1863,720	3720,000
Ndikimi i përgjithshëm	8033,6	8,034	2012,417	4016,800
Ritmi vjetor	66,9	0,067	16,770	33,473

Tabela 5. 2 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona qendrore (gjiri i Divjakës), koha e ndikimit 120vjet.

Faktorët e ndikimit	Vektori V_{NND}	Vektori V_{NPP} (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,002
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Ndikimi i lëvizjeve tektonike	-547,4	-0,547	-137,124	-273,700
Ndikimi i ndryshimit të NDM	1140	1,140	285,570	570,000
Ndikimi i ndryshimi të TD	-4944	-4,944	-1238,472	-2472,000
Ndikimi i përgjithshëm	-4350,4	-4,350	-1089,775	-2175,200
Ritmi vjetor	-36,3	-0,036	-9,081	-18,127

Tabela 5. 3 Tabela përmbledhëse e ndikimit të pavarur të çdo faktori dhe ndikimit të përgjithshëm të tyre në dinamikën e vijës bregore, nënzona jugore (pranë deltës së Semanit), koha e ndikimit 120vjet.

Faktorët e ndikimit	Vektori V_{NND}	Vektori V_{NPP} (m)		
		i=1	i=0,5	i=0,005
Koha e ndikimit (120 vjet)	(mm)			
Ndikimi i lëvizjeve tektonike	-547,4	-0,547	-55,014	-109,480

Ndikimi i ndryshimit të NDM	1140	1,140	114,570	228,000
Ndikimi i ndryshimi të TD	12480	12,480	1254,240	2496,000
Ndikimi i përgjithshëm	13073,6	13,074	1313,897	2614,720
Ritmi vjetor	108,9	0,109	10,949	21,789

Nga këto tabela mund të bëhen analiza tepër të rëndësishme në lidhje me masën e ndikimit të këtyre faktorëve në gjithë zonën në përgjithësi dhe në nënzona në veçanti.

Pikërisht, nga një vështrim i shpejtë i vlerave që përfaqësojnë secilin faktor:

-në vëndin e parë, me ndikimin më të madh në dinamikën e vijës bregore, qëndron faktori i ndryshimit të topografisë së tabanit të detit në nënzonën veriore (pranë deltës së Shkumbinit), me një vlerë mesatare vjetore të avancimit të detit prej +31.000m/vit.

-në vëndin e dytë, qëndron faktori i ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, konkretisht në nënzonën jugore (pranë deltës së Semanit), me një vlerë mesatare vjetore të avancimit të detit prej +20.800m/vit.

-në vëndin e tretë, qëndron faktori i ndryshimit të topografisë së tabanit të detit, konkretisht në nënzonën qëndrore (gjiri i Divjakës), me një vlerë mesatare tërheqje vjetore të detit prej -20.600m/vit.

- në vëndin e katërt, qëndron ndikimi i ndryshimit të nivelit të detit, me vlerë mesatare vjetore të avancimit të detit drejt tokës prej +4.750m/vit.

- në vëndin e pestë, qëndron ndikimi i lëvizjeve tektonike, me vlerë mesatare tërheqje vjetore të detit prej -2.277m/vit.

Në përgjithësi mund të themi se në zonën në studim, të gjithë faktorët së bashku, japin një ndikim mesatar në dinamikën e vijës bregore me vlerë prej +27.631m/vit në zonat me avancim të detit drejt tokës (proçesi i përmytjes) dhe -18.127m/vit në zonat me tërheqje të detit (proçesi i fitimit të tokës së re).

Vihet re se ritmi vjetor i lëvizjes së vijës bregore në plan, korrespondon me vlerën e shpejtësive vjetore të lëvizjes së vijës bregore të nxjerrë edhe nga gjurmimi direkt në terren e kësaj vije bregore nëpërmjet metodës RTK, të pasqyruar pak më sipër. Ky përfundim është tepër i rëndësishëm për këtë studim, pasi konfirmon saktësinë e analizës së bërë në këtë studim, në lidhje me të gjitha metodat e aplikuar.

Marrja përsipër e një studimi të tillë, ka qënë një sfidë më vete për këtë studim, pasi studimi i dinamikës së vijës bregore, ka paraqitur disa vështirësi, që në momentin e parë të analizës teorike dhe parashtrimit të problemit, ashtu edhe gjatë realizimit të tij, me qëllim plotësimin e objektivave të vendosura në këtë studim. Disa prej të cilave, po i radhisim si më poshtë:

-Vlerësimin teorik dhe historik të llojit të faktorëve që e shkaktojnë këtë dinamikë.

-Parashtrimi i problemit dhe ngritja e skemave të sakta të mënyrës së të kuptuarit të funksionimit të ndikimit të këtyre faktorëve në mënyrë të pavarur dhe reciproke mbi vetë dukurinë e cila është në një dinamikë të vazhdueshme.

-Aplikimi i metodave të avancuara gjeodezike satelitore në çdo proces vlerësimi përkatës, mundësisht në të njëjtin moment të kohës.

-Ngritjen e një skeme monitorimi dhe menaxhimi të të dhënave sa më të detajuara dhe në momentin e duhur, duke patur parasysh që, fenomeni është shumë asimetrik në hapësirën katër dimensionale të veprimit të tij, në plan, në lartësi dhe kohë.

-Mungesa e studimeve të tilla të ngjashme, të cilat janë shumë pak, për të mos thënë, që nuk ekzistojnë akoma në sferën e studimeve dhe shërbimeve shkencore në republikën e Shqipërisë. Egzistenca e këtyre lloj studimesh, do të ndihmonte sado pak si një bazë nisjeje, në mënyrë që studimi në fjalë të krijonte mundësinë e çuarjes më para të cilësisë së këtyre lloj studimesh, për faktin edhe të realizimit të tij, në një kohë dhe moment të aplikimit të metodave gjeodezike matëse, monitoruese dhe analizuese më të avancuara se ato të përdorura në çdo studim të mëparshëm. Gjithashtu egzistenca e tyre do të ndihmonte këtë studim, ashtu sikur ky studim mendohet që të shërbejë si ndihmë për studimet e tjera në të ardhmen, si një bazë të dhënash paraprake.

Me pak fjalë siç edhe shihet, në arsyetimin tonë, bëhet fjalë për një studim në rang institusional dhe shtetëror dhe jo individual.

Jemi të rezervuar për ato se çfarë është arritur, pasi përveç atyre që përmëndëm më sipër, nuk mund të lëmë pa përmëndur dhe mungesën herë pas here të informacioneve të nevojshme teknike nga ana e instiucioneve kërkimore shkencore në vend, që kanë për detyrë të merren me këto lloj studimesh, kjo në disa raste për arsye objektive dhe në disa raste edhe për arsye subjektive. Duke dashur të saktësojmë këtë që sapo thamë, bëhet fjalë për një periudhë të gjatë kohe që nga viti 1990 e deri në periudhën e këtij studimi, që shumë institucione të tilla vazhdojnë të jenë në rrugën e krijimit, apo modernizimit dhe të integritimit në lidhje me funksionimin e tyre sipas standarteve të kohës. Sjellim në vëmendje, krijimin dhe vënien në funksionim e sistemit ALBPOS në vitin 2014, zëvendësimit dhe modernizimit të tij nga sistemi ALBCORS në vitin 2019, sistemi i monitorimit të nivelit të detit nëpërmjet 4 stacioneve të monitorimit nëpërmjet mareografëve diferencial, i vënë në përdorim në vitin 2018.

Fal pozicionit gjeografik të Shqipërisë, e cila është e rrethuar nga vënde, që janë prej kohësh pjesë e strukturave studimore dhe shkencore Europiane dhe Botërore, si Italia, Greqia apo edhe Kroacia, nëpërmjet bashkëpunimeve me këto vende, në kuadër të partneritetit dhe përfshirjes në projekte të përbashkëta, na është krijuar mundësia e përdorimit të informacioneve të nevojshme, si psh me Italinë, modeleve të tyre të studimeve të ngjashme, pothuajse nga të gjitha këto vënde, apo edhe me prezantimin dhe ballafaqimin e këtij punimi, në diskutime të drejtpërdrejta, me homolog të rajonit, siç ka qenë rasti i pjesëmarrjes në konferencën ndërkombëtare të doktorantëve në Kroaci. Për këtë arsye, mendojmë se, pavarësisht pengesave dhe vështirësive të krijuara, kryesisht brenda vendit, rezultatet e arritura, në këtë disertacion, janë të një niveli të krahasueshëm me studime homologe rajonale.

Konkretisht mund të përmëndim rezultatet e llogaritjeve të vektorëve përfundimtar të secilit prej tre faktorëve kryesor ndikues në lartësinë e nivelit të deti, për periudhën 120 vjet:

- Vektori i përgjithshëm tektonik; -547.4mm (ose -4.6mm/vit)

- Vektori i ndryshimit të nivelit të detit mesatar; +1140.0mm (ose +9.5mm/vit)

- Vektori i ndryshimit të tabanit të detit (pjesa qendrore); -4944.0mm (ose -41.2mm/vit)

- Vektori i ndryshimit të tabanit të detit (pjesa veriore); +7440.0mm (ose +62.0mm/vit)

- Vektori i ndryshimit të tabanit të detit (pjesa jugore); +12480.0mm (ose +104.0mm/vit).

Ndërsa rezultatet e llogaritjeve të ndikimit të përbashkët për të tre vektorëve faktorët kryesor ndikues në lartësinë e nivelit të deti, për periudhën 120 vjet rezultuan:

- Vektori i përgjithshëm i ndikimit në nivelin e detit (pjesa qendrore); -4351.4mm (ose -36.3mm/vit)

- Vektori i përgjithshëm i ndikimit në nivelin e detit (pjesa veriore); +8032.6mm (ose +66.9mm/vit)

- Vektori i përgjithshëm i ndikimit në nivelin e detit (pjesa jugore); +13072.6mm (ose +108.9mm/vit).

Studimi, për numrin e çështjeve dhe faktorëve që analizon dhe përcakton, pavarësisht vështirësive që i përmendëm më sipër, mund të themi me modesti, referuar rezultateve të paraqitura më sipër, që është unik edhe në krahasim me studime të ngjashme, të realizuara në këto vende fqinjë, pasi në dallim me këto studime, ky studim e bënë këtë analizë, në kompleksitetin e veprimit të faktorëve, në të njëjtin moment të ndodhjes së dukurisë.

6. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME.

Nëpërmjet punës kërkimore të kryer për realizimin e këtij disertacioni, vlerësuar këmbënguljen profesionale të vetë autorit, mundësinë e shkëlqyer të realizimit të kësaj doktrate pranë FGJM-së, mundësinë dhe ndihmën nga disa studio profesionale të fushës, me bazën logjistike instrumentale dhe kompjuterike në përdorim, është arritur të realizohen të gjitha objektivat e përcaktuara në këtë studim, duke arritur edhe qëllimin final të këtij studimi, përcaktimin e faktorëve ndikues në dinamikën e vijës bregore, vlerësimin sasior të secilit, vlerësimin në kompleksitet të ndikimit të përbashkët të tyre dhe ajo që është jo më pak e rëndësishme, parashtrimin e një prognoze për të ardhmen në lidhje se sa mund të jetë masa e ndikimit të kësaj dukurie në jetën shoqërore dhe në vetë natyrën.

Puna kërkimore e zhvilluar në këtë disertacion, është realizuar duke trajtuar problemin në 6 aspekte kryesore, që lidhen me procese matjeje, monitorimi dhe vlerësimi gjeodezik të elementëve të dëshiruar, si më poshtë:

1- parashtrimi i problemit, me qëllim kuptimin e funksionimit të dukurisë, faktorët e përgjithshëm natyror që e shkaktojnë atë dhe veçimi i faktorëve kryesorë të cilët mund të vlerësohen nga proceset matëse dhe monitoruese gjeodezike.

2- mundësia e përdorimit të metodave gjeodezike sa më të avancuara në përcaktimin e vektorëve ndikues në këtë dukuri.

3- përcaktimi i vektorëve tektonik rajonal dhe zonal dhe vlerësimi i ndikimit të tyre në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

4- përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar dhe vlerësimi i ndikimit të tij në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

5- përcaktimi i vektorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit dhe vlerësimi i këtij ndikimi në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

6- gjurmimi i dinamikës së ndryshimit të pozicionit të vijës bregore, si e dhënë reale e faktit të egzistencës së kësaj dinamike ndryshimi.

7- diskutime, përfundime dhe rekomandime në lidhje me atë se si është realizuar ky punim shkencor, çfarë mund të bëhet më mirë, cilat janë rezultatet e arritura dhe çfarë duhet të plotësohet në të ardhmen, në mënyrë që studime të tilla të rrisin masën e zbulueshmërisë dhe saktësisë në analizimin e këtyre dukurive natyre, që fshehin në vetvehte një gamë të tërë paqartësish shkencore, në lidhje me ligjshmërinë e funksionimit të tyre. Vetëm në këtë mënyrë, nëpërmjet evidentimit të kësaj ligjshmërie, fenomene të tilla mund të mbahen nën kontrollin njerëzor, duke krijuar kushte për një menaxhim sa më të mirë të të ardhurave të përbashkëta në rang lokal dhe botëror. Duke garantuar në këtë mënyrë një jetë sa më sigurtë, për popullatat njerëzore që jetojnë në këto rajone, ku fenomeni shfaqet dhe për rrjedhojë janë të detyruar të bashkëjetojnë me të.

Pikërisht për arritjen e këtyre detyrave inxhinierike dhe shkencore, që njëkohësisht janë dhe objektivat e këtij studimi, është përdorur metoda e analizës gjeodezike në bazë të matjeve dhe të dhënave të siguruara nëpërmjet metodës satelitore të pozicionimit, aplikuar kjo në rang rajonal, nëpërmjet rrjeteve satelitore permanente shtetërore të Shqipërisë dhe Italisë, nëpërmjet rrjeteve satelitore zonale të ngritura posaçërisht për këtë studim nga disertanti, sistemeve të kontrollit

dhe përcaktimit të nivelit të detit mesatar, nëpërmjet mariografëve diferencial, të projektuar dhe finalizuar në vendin tonë, me qëllim integrimin përfundimtar në rrjetet satelitore të pozicionimit edhe të këtyre të dhënave të rëndësishme në lidhje me pozicionin e nivelit të sipërfaqes së detit. Gjithashtu përdorimi i teknologjisë së rilevimit batimetrik të integruar, nëpërmjet paisjeve dhe metodave satelitore të navigimit batimetrik, ka krijuar një mundësi tepër të mirë në kompletimin e zbulimit të faktorëve kryesor ndikues në dinamikën e vijës bregore.

Menaxhimi i të dhënave në kohën e duhur, nëpërmjet fushatave të caktuara dhe mirë përcaktimi i kohës së këtyre fushatave, në funksion të nxjerrjes së informacioneve të rëndësishme, në momentet e ndodhjes së një ngjarje të rëndësishme natyrore, është një vlerë e shtuar e këtij studimi. Vlen të përmëndim rastin e ndodhjes së dy tërmeteve në periudhën shtator nëntor 2019, si dy ngjarje të forta tektonike, ku në bazë të të dhënave të mirë-grmbulluara dhe mirë-menaxhuara, u arrit nga ky studim të vlerësohet masa e ndikimit të kësaj ngjarje të fortë tektonike në dinamikën e vijës bregore. Gjithashtu kjo ngjarje, e cila ndodh një herë në 30-40 vjet, duke u analizuar nëpërmjet këtyre metodave satelitore, krijoj një premisë dhe një bazë të mirë në këtë studim, me qëllim saktësimin sa më të mirë të parashikueshmërisë së ndodhjes edhe të këtyre ngjarjeve të forta tektonike, me impakt tepër të lartë në sigurimin dhe garantimin e jetës njerëzore.

Analizimi i faktorëve ndikues, në kompleksitet me njëri tjetrin, kanë dhënë mundësinë e një prognoze të asaj se çfarë mund të ndodh me fenomenin, jo vetëm për momentin, por edhe se kush janë pasojat e veprimit të tij në një periudhë afatshkurtër 120 vjeçare. Vlerat numerike të rezultateve përfundimtare të ndikimit të faktorëve në dinamikën e vijës bregore, tregojnë:

- për ndikim më të madh të faktorit të ndryshimit të tabanit të detit.

- që efekti përbytyjes (vlera mesatare $+27.631\text{m/vit}$) është më i madh (1.5 herë) sesa efekti i tokës së re ose tërheqjes së detit (-18.127m/vit).

- që zona ndodhet përgjithësisht nën efektin e përmytyjes me vlerë mesatare $+12.378\text{m/vit}$.

- që nënzona jugore mbetet me aktivitet më të lartë përmytyje ose avancim i detit drejt tokës.

Gjithësesi të gjitha këto përfundime, mendojmë se janë një vlerë e padiskutueshme e këtij studimi, si një mjet real dhe i saktë për specialistët dhe inxhinierët e përfshirë dhe të interesuar në këto lloj studimesh, me qëllim analizime dhe përfundime sa më të sakta nën optikën e fushës së tyre të studimit.

Metoda të tilla gjeodezike, nëpërmjet përdorimit të rrjeteve satelitore permanente dhe atyre lokale, bazuar në përsosmërinë gjithnjë e më shumë të sistemit satelitor në vetvehte, aplikimit të tij gjithnjë e më shumë në shumë fusha studimi, po krijojnë një bazë tepër të mirë të dhënash gjeodezike që do të shërbente mjaft mirë analizimit të mëtejshëm shkencor të fenomenit në zonën e studimit por edhe jo vetëm.

Gjithashtu studimi, bazuar në të gjitha sa kemi trajtuar gjatë analizave të tij, vendos një gur themeli në fushën e prognozës për të ardhmen, aq shumë e rëndësishme për studime dhe dukuri të tilla.

Bazuar në sa është diskutuar dhe konkluduar nëpërmjet rezultateve dhe përfundimeve të arritura, duke e hedhur vështrimin më larg, drejt një përsosje të

këtyre lloj studimesh me qëllim afrimin sa më afër realitetit të ndodhjes së dukurive natyrore, aq të vështira për tu studjuar, si rrjedhojë e pa ligjshmërisë së funksionimit të tyre dhe e pazbulueshmërisë së ndikimit të të gjithë faktorëve më vete dhe në kompleksitetin e bashkëveprimit të tyre, mendojmë se në studimet e ardhshme, si në vazhdimësi të këtij studimi apo edhe të studimeve të tjera të kësaj natyre duhet të kihet parasysh disa rekomandime të rëndësishme si më poshtë:

-duke qënë që ky është ndër studimet e vetme dhe të parat e këtij lloji në Shqipëri, është e mirë që të shoqërohet me studime të tjera në zona të tjera të bregdetit të Shqipërisë, duke filluar me zonat fqinje të zonës tonë të studimit dhe duke siguruar në këtë mënyrë një bazë më të gjerë informacioni dhe përfundimesh, të rëndësishme për konceptimin e përgjithshëm të asaj që ndodh rrjedhimisht në gjithë vijën bregdetare të Shqipërisë.

- duhet të plotësohet sa më shpejt kuadri institucional, i modernizuar sipas metodave të kohës dhe shëmbujve të vëndeve fqinjë, në mënyrë që studime të tilla të jenë sa më të plota jo vetën në drejtim të të gjithë aspekteve monitoruese të mundshme, por në këtë mënyrë nuk do të mbeten të lokalizuara brënda vëndit, pasi përfundimet e arritura do të kenë mundësinë e ballafaqimit dhe çertifikimit edhe nga projekte dhe studime të ngjashme në rajon.

-sistemet egzistuese të monitorimit satelitor duhet të forcohen si në numër, në cilësi shërbimi dhe në fusha të tjera aplikimi. Konkretisht rrjeti satelitor kombëtar ALBCORS, duhet të fuqizohet me një numër më të madh stacionesh permanent, të cilat do të ofronin një bazë të dhënash tepër të nevojshme dhe tepër të domosdoshme për identifikimin e lëvizjeve tektonike lokale ose zonale. Gjithashtu mos prezenca ose domosdoshmëria e një rrjeti gravimetrik në Shqipëri do të mundësonte rritjen e cilësisë së këtyre lloj studimesh që janë tepër të lidhura më të dhënat në lartësi, dhe me përqëndrimet e magmës në brëndësi të tokës, informacione aq të domosdoshme për këto lloj studimesh me efekt parashikueshmërie të lartë, disa dhjetra vjeçare.

-monitorimet batimetrike, duke vlerësuar që faktori i ndikimit të ndryshimit të tabanit të detit zë vëndin e parë si faktor ndikues, duhet të zhvillohen në kufij më të gjerë rievimi në drejtim të hyrjes në det dhe në dëndësi më të madhë testimi brënda të njëjtës zonë, me qëllim kapjen e kufijve të mosndryshueshmërisë së topografisë së tabanit të detit, duke rritur në këtë mënyrë saktësinë e përcaktimit të zonave me lëvizje zero dhe të përcaktimit të një vlerë mesatare të këtyre ndryshimeve të lartësive sa më përfaqësuese.

-koha e studimit duhet të jetë sa më e gjatë dhe perioda e monitorimeve sa më e shkurtër, pasi kemi të bëjmë me fenomene që japin vlera të vogla ndikimi dhe në këtë mënyrë është e vështirë për tu identifikuar si dhe janë ngjarje që ndodhin pa lajmërimin tek njeriu, kështu që duhet të sigurohet informacion sa më afër momentit të ndodhjes së një ngjarje të tillë siç ishte edhe rasti i tërmeteve të shtator, nëntor 2019 në zonën e Durrësit. Një kohë e gjatë monitorimi me disa vite apo edhe dekada, mund të mbaj në vetvete ndodhi natyrore si të zakonshme, por edhe të jashtzakonshme, të cilat bazuar në historikun e tyre të ndodhjes kanë edhe ato një farë rregullsie. Në këtë mënyrë monitorimi në kohë të gjatë do të krijonte një bazë të mirë të dhënash të cilat do të shërbenin në mënyrë perfekte për zbulueshmërinë e ligjshmërisë së ndodhje së këtyre ngjarjeve dhe si rrjedhojë me marrjen e masave brënda të mundshmes, për eliminimin e pasojave të këtyre dukurive, sidomos në aspektin e jetës njerëzore në zonë, rajon dhe më gjerë.

7. PËRMBLEDHJE

Qëllimi i këtij studimi është të analizojë situatën aktuale të dinamikës së vijës bregdetare nën optikën e proceseve të avancuara monitoruese gjeodezike, në një zonë të caktuar si zona e gjirit të Divjakës, e cila shtrihet përgjatë bregdetit të Adriatikut ndërmjet deltës së Shkumbinit dhe deltës së Semanit.

Gjatë 50 viteve të fundit, anketimet topografike të dinamikës së vijës bregdetare janë kryer duke përdorur metoda të bazuara kryesisht në të dhëna grafike të përfutuara nga hartat ose imazhet të cilat kërkojnë një kohë relativisht të gjatë përpilimi. Si rrjedhojë këto lloj studimesh të bazuara në këto lloj të dhënash e analizojnë fenomenin shumë kohë pasi ai ka ndodhur dhe si rrjedhojë pasi ai ka lënë pasojat në terren. Është e nevojshme që këto studime të përparojnë me të dhëna në kohë reale sa më afër momentit të ndodhjes së fenomenit.

Pikërisht metodat dhe teknologjit e reja të përparuara gjeodezike, nëpërmjet monitorimeve periodike të vazhdueshme sipas një periode të caktuar kohe, ofrojnë një bazë të dhënash në kohë reale në lidhje me kapjen e faktorëve ndikues të fenomenit. Avantazhi i metodave gjeodezike të monitorimit dhe analizimit të fenomenit qëndron në faktin se krijon një bazë të dhënash të drejtpërdrejta në terren në momentin që fenomeni është duke ndodhur. Ndryshe nga studimet e mëparshme, të cilat janë të bazuara nga të dhëna grafike dypërmasore (në plan) dhe pas ndodhjes së njëjarjes ose fenomenit, metodat gjeodezike të aplikuar në këtë studim sigurojnë informacion trepërmasor (në plan dhe lartësi), në dinamik të vazhdueshme dhe periodike gjatë kohës së ndodhjes së fenomenit, duke kontribuar shkencërisht në zbulimin dhe shpjegimin e vlerës së saktë të ndikimit të faktorëve në këtë fenomen, në këtë marrëdhënie të ndërsjelltë tokë-det, në mënyrë që të projektohen orientimet e duhura të politikave të zhvillimit në këto zona.

Puna kërkimore e zhvilluar në këtë disertacion, me qëllim arritjen e objektivitetit dhe qëllimit të tij, është realizuar duke trajtuar problemin në 6 aspekte kryesore, që lidhen me procese matjeje, monitorimi dhe vlerësimi gjeodezik të elementëve të dëshiruar, si më poshtë:

1- parashtrimi i problemit, me qëllim kuptimin e funksionimit të dukurisë, faktorët e përgjithshëm natyror që e shkaktojnë atë dhe veçimi i faktorëve kryesorë të cilët mund të vlerësohen nga proceset matëse dhe monitoruese gjeodezike.

2- mundësia e përdorimit të metodave gjeodezike sa më të avancuara në përcaktimin e vektorëve ndikues në këtë dukuri.

3- përcaktimi i vektorëve tektonik rajonal dhe zonal dhe vlerësimi i ndikimit të tyre në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

4- përcaktimi i vektorit të ndryshimit të nivelit të detit mesatar dhe vlerësimi i ndikimit të tij në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

5- përcaktimi i vektorit të ndryshimit të topografisë së tabanit të detit dhe vlerësimi i këtij ndikimi në vektorin e dinamikës së vijës bregore.

6- gjurmimi i dinamikës së ndryshimit të pozicionit të vijës bregore, si e dhënë treguese e faktit të egzistencës së këtij ndryshimi.

7- diskutime, përfundime dhe rekomandime në lidhje me atë se si është realizuar ky punim shkencor, çfarë mund të bëhet më mirë, cilat janë rezultatet e arritura dhe

çfarë duhet të plotësohet në të ardhmen, në mënyrë që studime të tilla të rrisin masën e zbulueshmërisë dhe saktësisë në analizimin e këtyre dukurive natyre, që fshehin në vetvehte një gamë të tërë paqartësish shkencore, në lidhje me ligjshmërinë e funksionimit të tyre. Vetëm në këtë mënyrë, nëpërmjet evidentimit të kësaj ligjshmërie fenomene të tilla mund të mbahen nën kontrollin njerëzor, duke krijuar kushte për një menaxhim sa më të mirë të të ardhurave të përbashkëta në rang lokal dhe botëror. Duke garantuar në këtë mënyrë një jetë sa më sigurtë, për popullatat njerëzore që jetojnë në këto rajone, ku fenomeni shfaqet dhe për rrjedhojë janë të detyruar të bashkëjetojnë me të.

Pikërisht në këtë disertacion për arritjen e këtyre detyrave inxhinierike dhe shkencore, që njëkohësisht janë dhe objektivat e këtij studimi, është përdorur metoda e analizës gjeodezike në bazë të matjeve dhe të dhënave të siguruar nëpërmjet metodës satelitore të pozicionimit, aplikuar kjo në rang rajonal, nëpërmjet rrjeteve satelitore permanente shtetërore të Shqipërisë dhe Italisë, nëpërmjet rrjeteve satelitore zonale të ngritura posaqërisht për këtë studim nga disertanti, sistemeve të kontrollit dhe përcaktimit të nivelit të detit mesatar, nëpërmjet mariografëve diferencial, të projektuar dhe finalizuar në vendin tonë, me qëllim integrimin përfundimtar në rrjetet satelitore të pozicionimit edhe të këtyre të dhënave të rëndësishme në lidhje me pozicionin e nivelit të sipërfaqes së detit. Gjithashtu përdorimi i teknologjisë së rëlevimit batimetrik të integruar, nëpërmjet pajisjeve dhe metodave satelitore të navigimit batimetrik, ka krijuar një mundësi tepër të mirë në kompletimin e zbulimit të faktorëve kryesor ndikues në dinamikën e vijës bregore.

Menaxhimi i të dhënave në kohën e duhur, nëpërmjet fushatave të caktuara dhe mirë përcaktimi i kohës së këtyre fushatave, në funksion të nxjerrjes së informacioneve të rëndësishme, në momentet e ndodhjes së një ngjarje të rëndësishme natyrore, është një vlerë e shtuar e këtij studimi. Vlen të përmëndim rastin e ndodhjes së dy tërmeteve në periudhën shtator nëntor 2019, si dy ngjarje të forta tektonike, ku në bazë të të dhënave të mirë-grmbulluara dhe mirë-menaxhuara, u arrit nga ky studim të vlerësohet masa e ndikimit të kësaj ngjarje të fortë tektonike në dinamikën e vijës bregore. Gjithashtu kjo ngjarje, e cila ndodh një herë në 30-40 vjet, duke u analizuar nëpërmjet këtyre metodave satelitore, krijoj një premisë dhe një bazë të mirë në këtë studim, me qëllim saktësimin sa më të mirë të parashikueshmërisë së ndodhjes edhe të këtyre ngjarjeve të forta tektonike, me impakt tepër të lartë në sigurimin dhe garantimin e jetës njerëzore.

Analizimi i faktorëve ndikues, në kompleksitet me njëri tjetrin, kanë dhënë mundësinë e një prognoze të asaj se çfarë mund të ndodh me fenomenin, jo vetëm për momentin, por edhe se kush janë pasojat e veprimit të tij në një periudhë afatshkurtër 120 vjeçare.

Ne mendojmë se; metoda të tilla gjeodezike, nëpërmjet përdorimit të rrjeteve satelitore permanente dhe atyre lokale, bazuar në përsosmërinë gjithnjë e më shumë të sistemit satelitor në vetvehte, aplikimit të tij gjithnjë e më shumë në shumë fusha studimi, po krijojnë një bazë tepër të mirë të dhënash gjeodezike që do të shërbente mjaft mirë analizimit të mëtejshëm shkencor të fenomenit në zonën e studimit por edhe jo vetëm.

Fjalë kyçe: Monitorim, dinamika e vijës bregdetare, sistem satelitor permanent, besueshmëri, faktorët ndikues, prognozë.

8. SUMMARY

The purpose of this study is to analyze the current situation of the coastline dynamics under the optics of advanced geodetic monitoring processes, in a certain area as the Divjaka bay area, which lies along the Adriatic coast between the Shkumbin delta and the Seman delta.

Over the last 50 years, topographic surveys of coastline dynamics have been conducted using methods based mainly on graphical data obtained from maps or images which require a relatively long compilation time. Consequently, these types of studies based on these types of data analyze the phenomenon long after it has occurred and consequently after it has left the consequences on the area. It is necessary for these studies to progress with real-time data as close as possible to the moment of occurrence of the phenomenon.

Precisely new advanced geodetic methods and technologies, through continuous periodic monitoring over a certain period, provide a real-time database regarding the capture of the influencing factors of the phenomenon. The advantage of geodetic methods of monitoring and analyzing the phenomenon lies in the fact that it creates a direct database in the area now when the phenomenon is occurring. Unlike previous studies, which are based on two-dimensional graphic data (in plan) and after the occurrence of the event or phenomenon, the geodetic methods applied in this study provide three-dimensional information (in plan and height), in continuous and periodical dynamic during the occurrence of the phenomenon, contributing scientifically to the discovery and explanation of the exact value of the influence of factors in this phenomenon, in this mutual land-sea relationship, in order to project the appropriate development policy orientations in these areas.

The research work developed in this dissertation, to achieve the objective and its purpose, has been realized by addressing the problem in 6 main aspects, related to the processes of measurement, monitoring and geodetic evaluation of the desired elements, as follows:

1- presenting the problem, to understand the functioning of the phenomenon, the general natural factors that cause it and the isolation of the main factors which can be evaluated by the geodetic measurement and monitoring processes.

2- the possibility of using the most advanced geodetic methods in determining the influencing vectors in this phenomenon.

3- determination of regional and areal tectonic vectors and evaluation of their impact on the shoreline dynamics vector.

4- Determining the vector of change of the average sea level and estimating its impact on the vector of the dynamics of the shoreline.

5- determination of the vector of change of the topography of the seabed and evaluation of this impact on the vector of the shoreline dynamics.

6- tracing the dynamics of the change of the position of the shoreline, as an indicative data of the fact of the existence of this change.

7- discussions, conclusions, and recommendations regarding how this scientific research was realized, what could be done better, what are the results achieved and

what should be completed in the future, for such studies to increase the extent of detectability and accuracy in the analysis of these natural phenomena, which hide in themselves a whole range of scientific uncertainties, regarding the legality of their functioning. Only in this way, through the evidence of this legality, such phenomena can be kept under human control, creating conditions for a better management of common revenues at the local and global level. Thus, guaranteeing a life as safe as possible for the human populations living in these regions, where the phenomenon occurs and are therefore forced to coexist with it.

Precisely in this dissertation for the achievement of these engineering and scientific tasks, which are also the objectives of this study, it is used the method of geodetic analysis based on measurements and data provided through the satellite positioning method, applied at the regional level, through permanent state satellite networks of Albania and Italy, through areal satellite networks set up especially for this study by the dissertant, control systems and determination of the average sea level, through differential mariographs, designed and finalized in our country, with the aim of final integration in positioning satellite networks also of this important data regarding the position of the sea surface level. Also, the use of integrated batimetric surveying technology, through satellite devices and methods of batimetric navigation, has created a particularly good opportunity in completing the detection of key factors influencing the dynamics of the shoreline.

Timely data management, through certain campaigns and well-timing of these campaigns, to extract important information, in the moments of occurrence of an important natural event, is an added value of this study. It is worth mentioning the case of two earthquakes in the period September-November 2019, as two strong tectonic events, where based on well-collected and well-managed data, this study was able to assess the impact of this strong tectonics event in shoreline dynamics. Also, this event, which occurs once in 30-40 years, being analyzed through these satellite methods, creates a premise and a good basis in this study, to better specify the predictability of the occurrence of these strong tectonic events, with extremely high impact on securing and guaranteeing human life.

The analysis of the influencing factors, in complexity with each other, have given the possibility of a prognosis of what can happen with the phenomenon, not only for the moment, but also what are the consequences of its action in a short period of 120 years.

We think that; Such geodetic methods, using permanent and local satellite networks, based on the increasing perfection of the satellite system itself, its application in more and more areas of study, are creating an exceptionally good geodetic database. which would serve quite well the further scientific analysis of the phenomenon in the study area but not only.

Keywords: Monitoring, permanent satellite system, dynamics, reliability, geodetic measurements, data processing, prognosis.

8.1 General

8.1.1 Reasons for the study

The choice of this study topic was made for the fact of the frequency of natural changes in the Albanian coastal area. These changes do not appear as a detached

regional problem, but also as a worldwide problem as we are all witnessing the great global changes that are taking place on the planet in the last 100-150 years, in terms of natural phenomena with the direct impact on the quality and safety of life. Throughout its history the earth has been in the process of permanent and unstoppable change. Consequently, the shores of the seas have also been under these changes. All of us, who undertake the analysis of this phenomenon, have a special but real thing, as we are all eyewitnesses of the situation of shoreline changes. We see the sea advancing towards the land, but we also see the land trying to respond with its advancement towards the sea. Who is the winner? This is determined by nature and man himself. As a result, this phenomenon is dictating global development policies, funding for studies, funding for minimizing the phenomenon and keeping it under control within human resources, changing policies around global financial distributions on planned and controlled economic development, financial assistance to countries most at risk from the phenomenon. In short, it is a phenomenon which must either be left in the course of natural development, but with serious and catastrophic consequences for nature and human society, or be monitored and kept under human control, to the maximum possible, within the possibilities of human influences, as long as man himself influences nature in a tangible way, in order to eliminate the negative consequences. There are many cases when, due to ignorance of this problem, or its neglect, many investments in large financial values are destroyed or damaged.

Such phenomena have happened and are happening in our country as well. By no means, this is the first study of this phenomenon. Such studies of the dynamics of the coastline have been conducted before in our country since the 60s and onwards. But all these studies have been based mainly on conclusions reached by confronting preliminary graphic drawings, such as plans and maps of various scales. Recently, studies have been done with the introduction of satellite images through these images, which have increased the quality of analysis of the phenomenon, but after the occurrence of the phenomenon in the terrain.

In this study, this phenomenon is analyzed based on direct information obtained in the terrain, from geodetic measurements with different methods during the occurrence of the phenomenon based on several monitoring campaigns, according to a minimum monitoring interval of 6 months, considering the geodynamics factor with significant impact on this phenomenon.

8.1.2 Objective of the study

Considering that the territory of Albania along its western part is represented by a coastline with a length of about 450km, of which 270km are part of the Adriatic Sea, extending from the mouth of the river Buna in the north, to the Bay of Vlora in the south and 180km part of Ionian Sea, from the Bay of Vlora in the north, to the Cape of Stillos, Saranda in the south, this phenomenon takes on a special importance in order to study it.

As a result, the study undertakes to carry out a more detailed assessment of the phenomenon, under the optics of new digital geodetic methods and technologies used today, in such studies by specialized international institutions.

Given the opportunities and potential of our country and our scientific research institutions, the study makes a modest contribution, studying the phenomenon in detail, in real time, in each area.

The main objective in this study was to identify and determine the main factors that participate in this phenomenon. In this way the orientations are more accurate, more professional, and more comprehensive.

Study in our point of view, although modest, due to the relatively large extent of space and the relatively short time available, the complexity of the many factors influencing it, would require the commitment of almost all scientific institutions that deal with such studies. It brings something new and required in previous studies, both in terms of the study method and that of direct digital data obtained from the area by increasing the degree of accuracy of the detection of the phenomenon in values of unparalleled accuracy previously achieved.

Also, the study, based on all that we have treated during its analysis, lays a cornerstone in prognosis for the future, so very important for such studies and phenomena.

8.1.3 Dissertation structure

This dissertation is realized, based on a structure treated according to the following main issues:

I-Gathering the necessary information to better understand the relation to the way this phenomenon works, and the information needed in relation to the region or area of study, the natural and human factors in which it operates, or in which it is directly dictated, in the form and size seen in the terrain.

II-The formulation of the problem that is undertaken in this study and the supporting arguments, that are especially the necessity of carrying out this study with the use of monitoring methods and geodesics in the most advanced time.

III- Theoretical aspects of the basic method used and the way of applying this method in the relevant cases of this study.

IV- The concrete application in this study, used in this method, in the collection of important data, through which it is required to achieve the determination of any indicative factors in the dynamics of the coastline.

V- An analysis taken of the complexity of the influencing factors, to determine with a precision, the maximum-resultant vector of the dynamics of the coastline. For this reason, in the dissertation a special attention is paid to the intertwining and analysis in parallel with the basic geodesic-mathematical conclusions with the interpretations of geotectonic and geomorphological natures.

VI- A summary of the objectives that have been achieved in this dissertation, discussions which indicate the objective or subjective shortcomings or impossibilities that were encountered during the study, regarding some aspects that could be done better in this study, giving recommendations how it can be continued in the future with the measurable enrichment of these types of analyzes, in order to clarify and discover as fully as possible the legality of the functioning of this natural phenomenon, with the undisputed impact on nature and human society.

8.1.4 Theoretical research and application processes realized in this dissertation.

The treatment of these main issues has been made possible in this study by carrying out several processes which are of different natures; descriptive, theoretical,

methods and equipment used for data provision, management, analysis, and interpretation of data until the conclusion is reached, as follows:

- 1- Introduction
- 2- Reasons for the study.
- 3- Objective of the study.
- 4- General description of the study area.
- 5- Factors that affect the movement of the coastline and coastal platforms.
- 6- Tectonic movements of the earth's crust.
- 7- Changing sea level ND, as a result of global warming, sea currents, air-sea interaction, etc.
- 8- Coastal erosion.
- 9- The influence of the human factor.
- 10- Overview of the methods used so far for these types of studies.
- 11- Presenting the problem, based on current regional studies within the country, as well as world studies abroad.
- 12- Complete formulation of the problem treated in this study (analysis of schemes of influencing factor vectors).
- 13- Main theoretical aspects of GNSS satellite geodetic method and technology.
- 14- Possibilities of application of GNSS satellite technology, in this study.
- 15- Application of GNSS satellite measurement technology in monitoring local, regional and world geodetic networks.
- 16- Application of GNSS satellite technology, in sea level monitoring, through differential, satellite mareographs.
- 17- Application of GNSS satellite technology in batimetric surveys. Integrated Batimetric System.
- 18- Application of GNSS satellite technology for real-time surveying, according to the RTK cinematic method.
- 19- Determination of regional geotectonic deformation vectors, in plan and altitude, in our study region.
- 20- Determining the vectors of regional geotectonic deformations in the plan, according to the direct distances Italy-Albania and according to the campaigns.
- 21- Average speeds of change of dislevels obtained according to the periods before, during and after the earthquake, for all three models of differences.
- 22- Average speeds of difference of the obtained differences according to the periods before, during and after the earthquake, for all three models of differences.
- 23- Vectors of change of absolute coordinates of points according to the periods before, during and after the earthquake, the speeds of their change.
- 24- Regional tectonic result vectors, in plan and altitude, regional tectonic flood vector, conclusions.

25- Determination of areal geotectonic deformation vectors, in plan and height, in our study area.

26- Determining the velocity vectors of areal geotectonic deformations, in plan, according to the distances between the points and according to the campaigns.

27- Determination of velocity vectors of areal geotectonic deformations, in height, according to the differences between the points and according to the campaigns.

28- Determination of velocity vectors of areal geotectonic deformations, in plan and in height, according to the coordinates (X, Y, Z) of the points and according to the campaigns.

29- Conclusions, the preliminary vector of areal tectonic flooding, according to state geodynamic satellite networks.

30- Determination of geotectonic deformation vectors, in plan and height, based on the data of the local satellite geodynamic network designed and realized in the Divjaka area.

31- Determination of areal geotectonic deformation vectors, in plan and height, in our study area.

32- Determining the vectors of changing the position of the points, in plan and height, according to the coordinates (N, E, H) of the points and according to the campaigns.

33- The resulting areal tectonic vectors, in plane and altitude, the respective vectors of the velocities of their changes.

34- Conclusions, the vector of areal tectonic flood, according to the local geodynamic satellite network.

35- Conclusions. The resultant vector of the shoreline change, as a consequence of the influence of the tectonic factor.

36- Determining the influence of the average sea level change vector, through the differential method of relative positioning of the sea surface. Database provided by the network of mareographers, according to each campaign. Graphic data model, through diagrams of data recording at each station.

37- Analysis of the provided data, determination of the sea level change vector (VNNDM).

38- Conclusions. Vector of the change of the planimetric position of the shoreline (VNPP (NDM)), as a result of the influence of the factor of change of the sea level NNDM itself

39- Determination of the impact vector of the change of the topography of the seabed, through integrated satellite bathymetry.

40- Scheme used for the relevel of the seabed, the frequency of data provided in relation to the planimetric position and the period of registration of this data.

41- Analysis of the provided data, determination of the sea level change vector (VNNTD (Z)).

42- Conclusions. Vector of the change of the planimetric position of the shoreline (VNPP (NTD)), as a result of the influence of the change factor of the seabed NTD.

43- Tracing the position of the shoreline with the fast kinematic satellite method (RTK).

44- Scheme used for shoreline survey with RTK method, frequency of data provided in relation to the planimetric position and the period of registration of these data.

45- Analysis of the provided data, determination of the vector of change of position in the plan and height of the shoreline. Determining the annual velocity of this change.

46- Achieved results and general discussions related to the dissertation.

47- Main conclusions regarding the determination of the resultant vector of shoreline change.

48- Abbreviated summary of what is treated in this dissertation, in relation to: theoretical treatment of the problem, the method used to provide the database, the scheme of management or processing of this data, the definition of the vectors of the main influencing factors in determining the resulting vector of shoreline dynamics.

49- References.

8.2 Laying out the problem undertaken in this study and the arguments supporting it.

8.2.1 Factors affecting the movement of the shoreline and coastal platforms.

The earth in which we live exists as a result of its dynamics. She has never been in a static state. It would be fatal for it. It is a celestial body in constant change. These changes are the result of the influence of external natural spatial and internal terrestrial factors, as well as human factors. For this reason, every part of it is constantly changing. The dynamics of change is different, in its different areas, due to the influence of different mass, of the factors influencing these changes. The coastal areas where the physical land starts and is covered by its water mass (seas or oceans) is definitely the area with the highest intensity of changes due to a mutual interaction between the land and the water part.

The shoreline is the boundary between land and water, which moves on both sides as the waves rise and fall (Bird, 2008).

"Sea-land war" is unpredictable as it is subject to the influence of these influencing factors, which are complex and in the interaction between them.

It is to be appreciated that the shape of the shoreline is never presented as a straight line. This is explained by the fact that different factors influence the vector and different directions along the shoreline, so they are numerous, complex and not in harmony or symmetry of action with each other. But not only that, because these factors, acting even in time, ie in constant dynamics, fail to establish balance between them, as a result the shoreline is always changing. Among the main factors thought

from previous studies, both inside the country and abroad we can mention; tectonic movements of the earth's crust, changes in the level of the seas and oceans by: global warming, river flows and precipitation, the effect of tides, sea currents and waves, the effect of wind, changes in temperature and atmospheric pressure.

All these factors, wanting to group them, we can say that they are natural influencing factors.

But recently, due to the development and the great growing social demands, in order to increase the population and the quality of life, the factor with human influence must be considered and studied. Among the human factors that influence, we can mention; use of inert rivers, indiscriminate use of forests, construction of dams on rivers, construction of barriers, system of river deltas, construction of seaports, large-scale construction of entire irrigation systems, use of groundwater near marine, tourist constructions on the beaches along the coast, environmental pollution, etc.

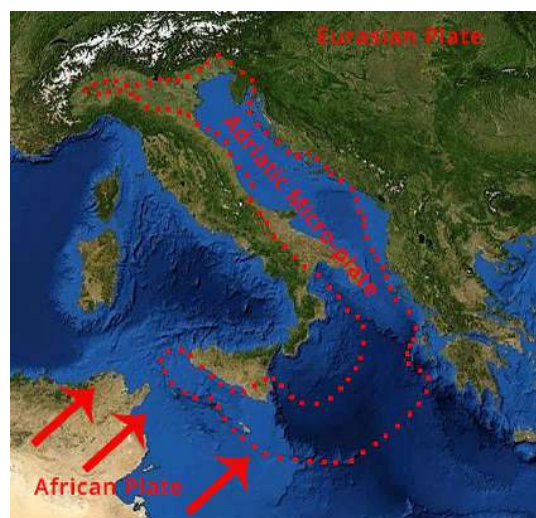
We can say that the factors of the first group, i.e those with natural influence, give greater influence as they have been and are present with their influence throughout the millions of years of existence and changes of the shoreline, which corresponds to the time of creation of the land itself. But not with a small impact can be considered the factors of the second group, i.e those of a human nature, although in a relatively short period of impact, tens of years.

If we would like to single out or group them, the most important factors, according to the degree of influence, we can say that they are three:

- tectonic movements of the earth's crust,
- sea level change because of global warming,
- change of the topography of the seabed.

8.2.1.1 Tectonic movements of the earth's crust.

The entire terrestrial surface is composed of large tectonic plates, medium plates, and a large number of small plates, at the boundaries of large plates, which are called microplates. At the dividing line between plates or microplates, we have three types of relative movements or interactions named transformative, divergent or convergent.



Picture 8.1 Adriatic Microplate. (Marrw nga:https://www.geographyinthenews.org.uk/media/2747/626px-adriatic_plate_arrows.jpg).

The territory of Albania is part of the Eurasian plate and exactly on its western coast is bordered by the Adriatic microplate (Picture 8.1), where the type of interaction is thought to be of the convergent type.

Referring to the above, we can say that the territory of our country and also the study area is in constant motion, both horizontally and vertically, with a tendency to approach the territory towards the Apennine Peninsula (Italy).

8.2.1.2 Changing sea level ND, because of global warming, etc.

Water on land is represented by isolated oceans, seas, or reservoirs (lakes). It makes up about 70% of the total surface area of the earth sphere. As such, it has a tremendous influence on the well-being of the planet in all aspects. Sea level is constantly changing as a result of these main factors: global warming which changes the volume of the seas and oceans (thermal expansion, increases or decreases the volume of water), increasing the volume due to increasing the amount of water from the melt of ice, changing the shape of the seabed and oceans and basins, keeping the volume of water constant, redistributing water within the basin itself (as a result of sea surface contact with winds), changing the gravitational field (surface of the oceans is an equipotential surface), horizontal and vertical tectonic movements of the earth's crust. One of the main factors influencing sea level rise is planetary warming, which will be accompanied by catastrophic effects low coastal areas. Studies show that if Greenland and Antarctica merged, sea levels would rise between 65-70 m.

8.2.1.3 Changing the topography of the seabed, coastal erosion.

One of the main factors changing coastlines around the world is their erosion. There are many studies that link coastal erosion with the impact of several other factors such as: sediment transport, sea level rise, marine climate, the impact of the type of composition of beaches, etc. However, it is difficult to determine the extent to which these factors affect coastal erosion, as it is thought that all factors affect and influence each other.

Of particular importance in the impact of erosion is the type of composition of beaches. The phenomenon is less active on gravelly beaches and more pronounced on sandy beaches.

Exactly our study area is a beach area with sand composition, in which the phenomenon of erosion is very accentuated and as a result should be very influential in changing the shoreline.

8.2.2 Problem presentation, based on current regional studies within the country, as well as world studies abroad.

Referring to studies conducted both inside the country and abroad, specifically in the Adriatic Sea region in which our study was part, we think it is important a brief summary of them, in order to analyze and compare what has been achieved, as well as what the authors of these studies have recommended for ongoing studies. This would positively serve to increase the quality of our study findings as well as other studies in general. Studies conducted in Albania have been and are mainly based on classical or digital graphic material, respectively topographic maps, orthophotos or satellite images. It is understood that both are based on the comparison of graphic materials (maps of areas) and graphic-digital (orthophotos and satellite images).

"Study of the movement of the coastline from a topographical point of view" by Ndoc Luli and Spiro Boci is the first study, followed by the study of Spiro Boci, in Albania in 1966 based on topographic maps and some field observations and information obtained directly. In this study the first signal was given instead that the coastline of Albania is changing. Later, other authors, who in most cases have been part of the academic staff at the Department of Geodesy, the Faculty of Civil Engineering and other scientific research institutions of the country, have dealt with this problematic study. Pal Nikolli is another author who during the 1990s studied the dynamics of the coast in the Seman-Shkumbin area. Some of his publications are: "Determining the time fluctuation of the coastline at the Seman estuary by mathematical-statistical methods" (Nikolli et al, 1990), "Intensification of the coastal plain area can not be separated from coastal protection and the benefit of new lands in this area" (Boçi et Nikolli, 1990). Morphotectonic and morphological evolution of the coastal area between Seman and Shkumbin (Gruda & Nikolli, 1995). "Recent geomorphological evolution of deltas of the rivers Seman and Vjosa, Albania" (Fouache et al, 2001). "Dynamic geomorphological evolution of maritime navigation after L'Antiquite in the delta of Seman et la Vjosw (Apollonia region, Albania)" (Fouache et al, 2001).

The studies of this period are mainly based on the analysis after the occurrence of the phenomenon and therefore they give a clear picture only of the dynamics after the occurrence of the phenomenon. Based on their conclusions, we note that the change of the coastline or its dynamics, it does not result in a regular process, constant in time, symmetrical, parallel and uniform. Consequently, it is an asymmetric process in all 4 dimensions (X, Y, H and t-time) that make us think that the factors that affect this dynamic motion give different influences independently of each other. This is an important conclusion, therefore, for these reasons, we can really evaluate these studies as an important preliminary scientific basis for future studies, despite the shortcomings they present, in the impossibility of using direct area testing methods.

It is worth mentioning the fact that after the evaluation of the studies conducted, the conviction is strengthened, as in some of these works it is advised that they should be deepened and supplemented with more complex studies, in terms of the use of digital methods and technologies. for area measurements during the time when the phenomenon occurs, as well as the inclusion of as many areas in these types of studies.

Wanting to bring to attention even more recent studies, i.e the current years, we can not leave without mentioning some of them, which are based on information and data provided by more direct monitoring methods, such as method of measurements through satellite networks of global positioning systems GNSS.

Due to the very high cost of applying these systems, in Albania such studies have been non-existent. In the countries near Albania, there are researches such as in Italy (the region in front of our study area), in Croatia (the region north of our study area), as well as in Greece (the region south of our study area).

In their paper entitled: Determination of horizontal and vertical movements of the Adriatic Microplate based on GPS Measurements, authors Marijan Marjanovic, Zeljko Bacic and Tomislav Basic from the State Geodetic Administration of Croatia, presented in · September 2012 with 104 Reads DOI: 10.1007 / 978-3-642-20338-

1_84, in the framework of the study of possible movements of the territory in the Adriatic area, caused as a result of tectonic factors, the authors provide important information on one of the main factors influencing the change of coastal line, tectonic factor. In this study it is possible to estimate exactly that the satellite method of measurements, gives a very high result in estimating the tectonic velocity vector, very important information that gives an excellent opportunity to understand what exactly will happen in the future with the phenomenon or area used to be studied.

Monitoring and study techniques through the use of GNSS satellite technologies are also widely used in the monitoring of tectonic deformations in the region of Greece. Study entitled: "Models and techniques in geodetic monitoring of tectonic deformations in Greece" by Rossikopoulos D., Fotiou A., Pikridas C. and Bitharis S. Aristotle from the Department of Geodesy and Surveying at the University of Thessaloniki, published in Bulletin of Geological Sciences of Greece, vol. L, p. 1570-1582 Proceedings, at the 14th International Conference, Thessaloniki, May 2016, is an article which makes an assessment and interpretation of geodetic results in relation to the determination of vectors of possible spatial displacements. The study also notes that the deformation parameters should be combined with a real geophysical model in the study area. Strict strategies for processing and analyzing GNSS observations are presented, through geodetic stations, continuously permanent, in different observation eras.

The study makes clear the fact that when these GNSS satellite geodetic measurements, combined with gravitational field measurements, which is related to magma accumulations, give a significant result in terms of possible tectonic activity several decades before the event occurs.

Study on the topic: Spatial geodetic data (GPS) and earthquake prediction: examples from the Italian geodetic network, by N. Cenni, M. Viti E. Mantovani, published in Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata Vol. 56, n. 2, pp. 129-150; June 2015, goes so far as to give some considerations regarding the possibility of earthquake prediction, using GPS spatial geodetic surveys in Italy. This study highlights the fact that mostly, geodetic data can be used to qualify the degree of deformation and its lateral variations, to identify areas where strain accumulation is rapid, regardless of the relationship between strain level and probability of the occurrence of an earthquake is not yet clear.

Taking into consideration the vectors of movements in this region, according to these studies, it is noticed that the average direction of movement is the southwest-northeast direction on both sides of the Adriatic Sea, i.e in the Apennine Peninsula, Italy, and on the west coast of Albania. For this reason, we can say that, in this region, we have a kind of convergent interaction at the tectonic boundaries, represented by the Eurasian plate and the Adriatic microplate, on the east coast of the Adriatic Sea. Consequently, due to the fact that the Adriatic microplate entered under the Eurasian plate, the territory of Albania is generally not only under a tendency of oppression but also in a tendency of continuous elevation, with consequent wrinkling of its surface, thus displaying regional micro-tectonics.

So we think that these conclusions regarding the tectonics of the region, are very interesting and valuable for our study in terms of the dynamics of the coastline and the predictability of this dynamics in the future.

8.2.3 The complete formulation of the problem that is required is treated in this study, based on the specific situations of the occurrence of the phenomenon, the analysis of the respective vectors.

Referring to the influencing factors, possible geodetic methods used in various studies, also referring to the studies done inside the country and abroad, we think and reach the conclusion that the main influencing factors which can and should be evaluated in this study, with proper advanced geodetic methods, there are three:

- tectonic impact factors,
- average sea level change (NDM),
- change of seabed relief (NTB).

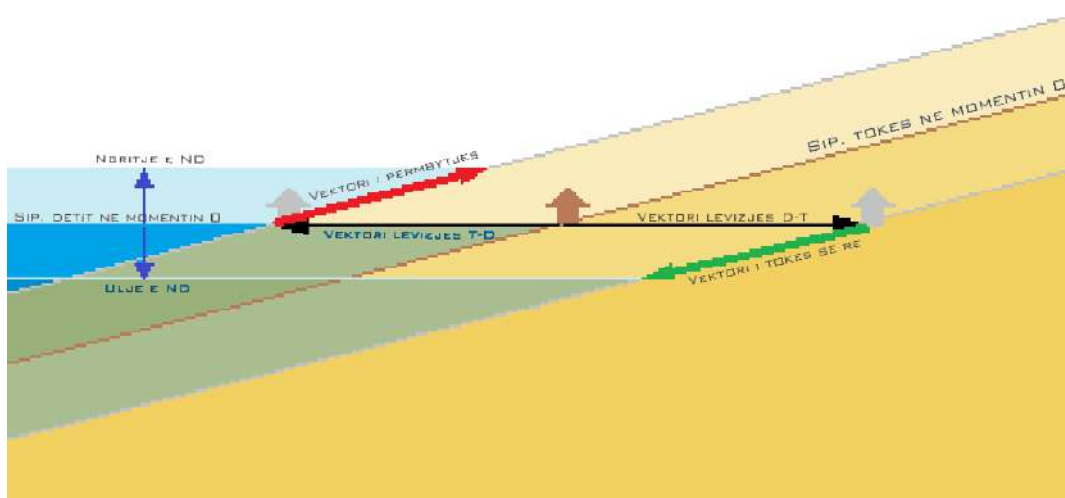
For this reason, we have channeled our study and focused on the use of the most advanced geodetic technology, that of GNSS satellite systems.

Geodetic monitoring based on GNSS satellite systems, has an advantage over any other geodetic method, as the information received from the field, the processing of this information and the final monitoring results are 3-dimensional and in real time.

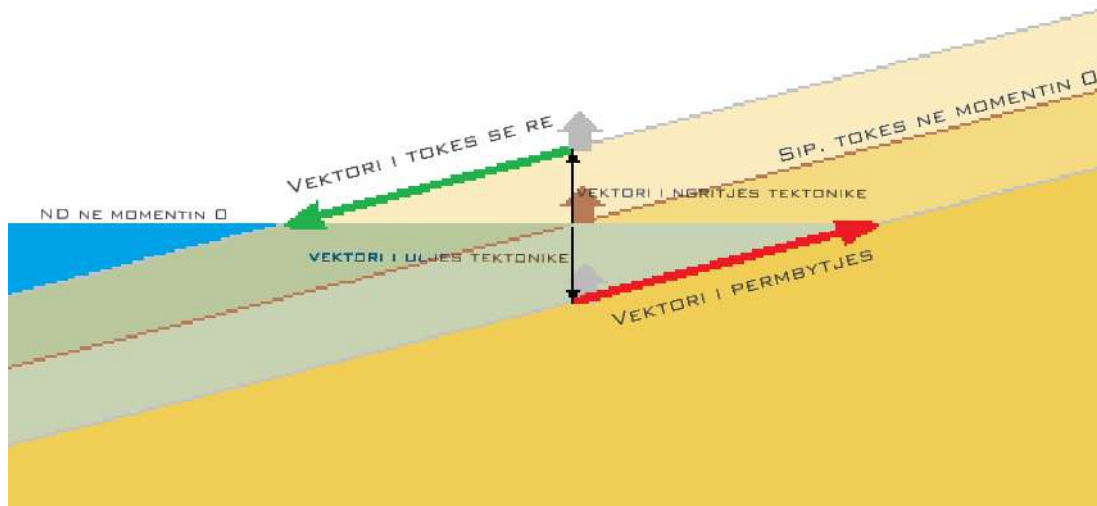
In some early studies, there is a demand for the application of direct geodetic methods and in some later studies, there is a tendency of what we have emphasized, that geodetic services should be present through their measurement and analysis processes, at the moment when the event has not yet occurred, is expected to occur, is occurring or has occurred. Only in this way do we reach a more accurate result, a fairer conclusion and a faster warning, to enable the necessary measures to be taken, so that the phenomenon is kept under control within the parameters of a low human and natural danger.

Advancement or retreat of the sea is a phenomenon of interaction between sea water and land below it. As a consequence of this interaction, the study is required to respond to the vector geodetic evaluation of these hypothetical situations presented below.

Situation 1- Influence of tectonic factor on the plan and altitude.

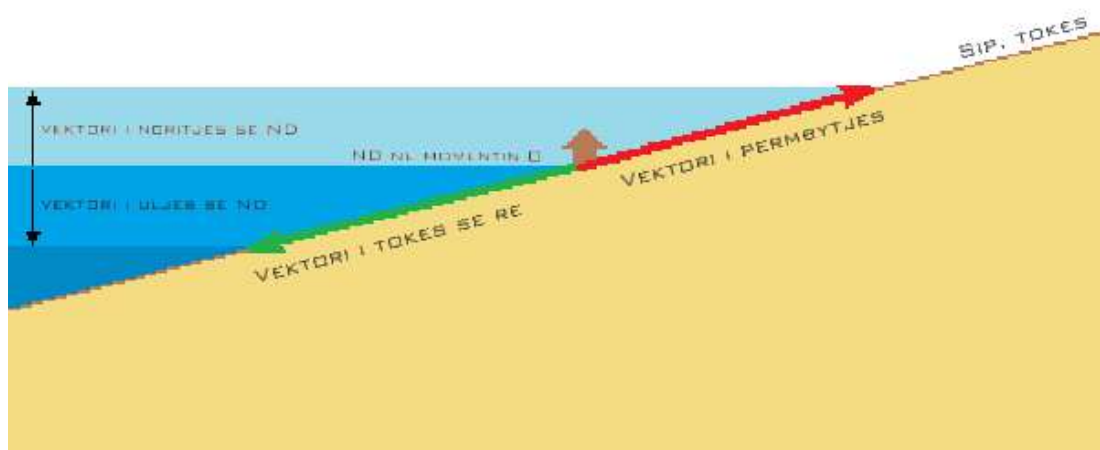


Picture 8.2 Scheme of interaction of shoreline dynamics vectors in the case of a horizontal tectonic movement, land-sea (approaching Italy) or sea-land (leaving Italy).



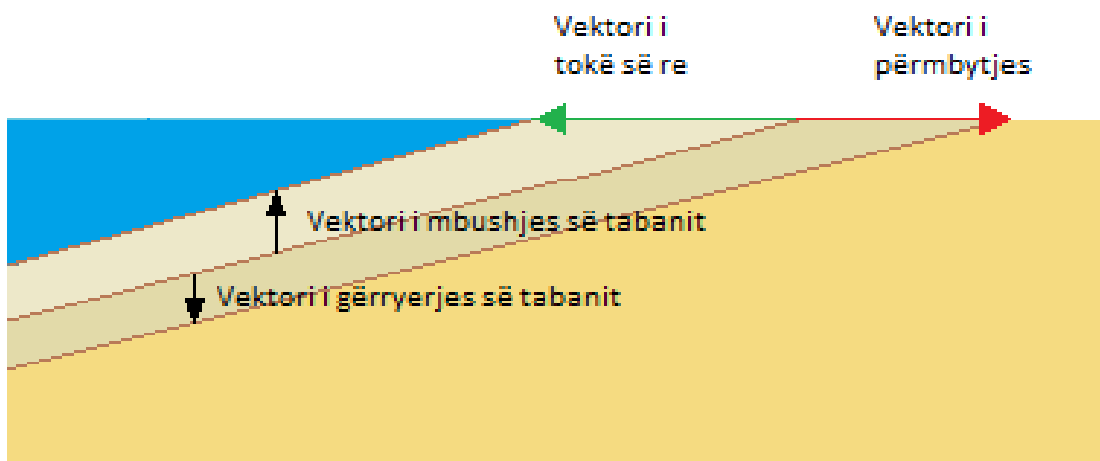
Picture 8.3 Scheme of interaction of shoreline dynamics vectors in the case of a vertical tectonic motion.

Situation 2- Influence of average sea level change factor (NDM).



Picture 8.4 Scheme of interaction of shoreline dynamics vectors in case of change of average sea level NDM

Situation 3- Influence of sea bed topography (NTD) change factor.



Picture 8.5 Scheme of interaction of shoreline dynamics vectors in case of seabed change

The cases presented above are really hypothetical, as they evaluate each factor, detached from each other. Real studies and events in the area speak of the opposite, i.e. that these phenomena occur at the same time, regardless of the occurrence of one or the other phenomenon, as the phenomena that cause these factors are in constant dynamics and independent of each other. Consequently, they can either amplify each other by increasing the resultant vector of the phenomenon or they can oppose each other thereby reducing this resultant vector. Therefore, this has been the reason we have mentioned above in our analysis or comments that this natural phenomenon or this vector from a geometric point of view should be evaluated by applying in the field, not only some satellite geodetic monitoring methods, but also applied possibly in at the same time, in order to minimize the time difference of the assessment of the individual action of each factor. They should also be applied consistently on time and according to campaigns with specific monitoring periods.

8.3 Application of GNSS satellite technology in this study.

Referring to the analysis made above in this study, in relation to the dynamics of the shoreline, to the main influencing factors or vectors, we have concluded that this dynamic would be fully analyzed correctly, if we manage to detect or evaluate exactly the basic vectors from the geodetic point of view, i.e. to determine the sizes of these vectors both geometrically and analytically as well as the dynamics of their change. For this reason, we have been careful that the whole process of our geodetic measurements is direct, as frequent as possible in the area, in order to obtain a large number of geodetic data, as complete and as possible. accurate, orienting them according to the four main processes of monitoring this shoreline dynamic:

- 1- Determination of deformation vectors in plan and height, in the region and in the study area, caused by geotectonic movements of plates and microplates in this region.
- 2- Determination of the vector of sea level change, in the study area, as a result of the global change of its level.
- 3- Determining the movement vector of the topography of the seabed, in the study area, mainly due to the regime of deposition of river inflows in their deltas and sea currents.
- 4- Determining the direct vector of variability of the souse trail, of the coastline, in the study area, as a resultant vector, visually visible and physically tangible.

A certain measurement methodology, applied in monitoring processes, no matter how advanced it may be, can not give maximum results in such an analysis, if it is not based on an accurate measurement scheme. For this reason, we have also been careful in choosing and determining an accurate monitoring scheme or program. We have estimated that a measurement program, based on several monitoring campaigns, minimum 4, maximum 7, distributed in the smallest and relatively equal time intervals, will enable us to obtain sufficient and highly reliable data. necessary for the analysis of these four main factors, in this study. Below is the planning of the survey program and the data provided for each monitoring campaign.

Campaign 1 (I) (All monitoring processes)	November 2017
Campaign 2 (II) (All monitoring processes)	May 2018
Campaign 3 (III) (All monitoring processes)	February 2019

Campaign 4.....	September 2019
Campaign 5.....	December 2019
Campaign 6 (IV) (All monitoring processes)	August 2020
Campaign 7	December 2020

8.4 Conclusions and recommendations

Through the research work carried out for the realization of this dissertation, with the professional persistence of the author himself, the excellent possibility of realization of this doctorate at FGJM, the possibility and help from several professional studios in the area with instrumental and computer logistics base in use, there have been achieved all the objectives set out in this study, achieving the final goal of this study, determining the factors influencing the dynamics of the shoreline, quantitative assessment of each, assessment in complexity of their common impact and what is no less important, making a prediction for the future regarding how much can be the extent of the impact of this phenomenon on social life and nature itself.

The research work developed in this dissertation, to achieve the objective and its purpose, has been realized by addressing the problem in 6 main aspects, related to the processes of measurement, monitoring and geodetic evaluation of the desired elements, as follows:

1- presenting the problem, to understand the functioning of the phenomenon, the general natural factors that cause it and the isolation of the main factors which can be evaluated by the geodetic measurement and monitoring processes.

2- the possibility of using the most advanced geodetic methods in determining the influencing vectors in this phenomenon.

3- determination of regional and areal tectonic vectors and evaluation of their impact on the shoreline dynamics vector.

4- Determining the vector of change of the average sea level and estimating its impact on the vector of the dynamics of the shoreline.

5- determination of the vector of change of the topography of the seabed and evaluation of this impact on the vector of the shoreline dynamics.

6- tracing the dynamics of the change of the position of the shoreline, as an indicative data of the fact of the existence of this change.

7- discussions, conclusions, and recommendations regarding how this scientific research was realized, what could be done better, what are the results achieved and what should be completed in the future, for such studies to increase the extent of detectability and accuracy in the analysis of these natural phenomena, which hide in themselves a whole range of scientific uncertainties, regarding the legality of their functioning. Only in this way, through the evidence of this legality, such phenomena can be kept under human control, creating conditions for a better management of common revenues at the local and global level. Thus, guaranteeing a life as safe as possible for the human populations living in these regions, where the phenomenon occurs and are therefore forced to coexist with it.

Precisely in this dissertation for the achievement of these engineering and scientific tasks, which are also the objectives of this study, it is used the method of geodetic analysis based on measurements and data provided through the satellite

positioning method, applied at the regional level, through permanent state satellite networks of Albania and Italy, through areal satellite networks set up especially for this study by the dissertant, control systems and determination of the average sea level, through differential mariographs, designed and finalized in our country, with the aim of final integration in positioning satellite networks also of this important data regarding the position of the sea surface level. Also, the use of integrated batimetric surveying technology, through satellite devices and methods of batimetric navigation, has created a particularly good opportunity in completing the detection of key factors influencing the dynamics of the shoreline.

Timely data management, through certain campaigns and well-timing of these campaigns, to extract important information, in the moments of occurrence of an important natural event, is an added value of this study. It is worth mentioning the case of two earthquakes in the period September-November 2019, as two strong tectonic events, where based on well-collected and well-managed data, this study was able to assess the impact of this strong tectonics event in shoreline dynamics. Also, this event, which occurs once in 30-40 years, being analyzed through these satellite methods, creates a premise and a good basis in this study, to better specify the predictability of the occurrence of these strong tectonic events, with extremely high impact on securing and guaranteeing human life.

The analysis of the influencing factors, in complexity with each other, have given the possibility of a prognosis of what can happen with the phenomenon, not only for the moment, but also what are the consequences of its action in a short period of 120 years.

Numerical values of the final results of the influence of factors on the dynamics of the shoreline show:

- for greater influence of the factor of change of the seabed.
- that the effect of flooding (average value + 27.631m / year) is greater (around 1.5 times) than the effect of new land or sea retreat (-18.127m / year).
- that the area is generally under the effect of flooding with an average value of + 12.378 m / year.
- that the southern sub-area remains with the highest flooding activity or advancing the sea towards the land.

However, all these conclusions, we think are an indisputable value of this study, as a real and accurate tool for specialists and engineers involved and interested in these types of studies, to analyze and conclude as accurately as possible under the ethics of their area of study.

We think that; Such geodetic methods, using permanent and local satellite networks, based on the increasing perfection of the satellite system itself, its application in more and more areas of study, are creating an exceptionally good geodetic database. which would serve quite well the further scientific analysis of the phenomenon in the study area and not only.

Also, the study, based on all that we have treated during its analysis, lays a cornerstone in prognosis for the future, so very important for such studies and phenomena.

Based on what has been discussed and concluded through the results and conclusions reached, looking further towards a perfection of these types of studies in order to get as close as possible to the reality of the occurrence of natural phenomena, so difficult to be studied, as a result illegality of their functioning and the undetectability of the influence of all factors alone and in the complexity of their interaction, we think that in future studies, as a continuation of this study or other studies of this nature should consider some important recommendations as follows:

-Since this is one of the only studies and the first of its kind in Albania, it is good to be accompanied by other studies in other areas of the Albanian coast, starting with the neighboring areas of our study area and thus providing a broader basis of information and conclusions, important for the overall conception of what is consequently happening along the entire Albanian coastline.

- the institutional framework should be completed as soon as possible, modernized according to the methods of the time and the examples of neighboring countries, so that such studies are as complete as possible not only in terms of all possible monitoring aspects, but in this way, they will not remain localized within the country, as the conclusions reached will have the opportunity to be confronted and certified by similar projects and studies in the region.

- Existing satellite monitoring systems need to be strengthened in number, quality of service and other areas of application. Specifically, the national satellite network ALBCORS, should be strengthened with a larger number of permanent stations, which would provide a much-needed database for the identification of local or areal tectonic movements. Also, the absence or necessity of a gravimetric network in Albania would enable the increase of the quality of these types of studies that are highly related to the data at altitude, and with the concentrations of magma in the area, information so necessary for these types of studies with high predictability effect, of several decades.

-Batimetric monitoring, noting that the impact factor of the change of the seabed occupies the first place as an influencing factor, should be developed in wider survey boundaries in terms of access to the sea and at a higher density of testing within the same area , in order to capture the limits of invariance of the topography of the seabed, thus increasing the accuracy of defining areas with zero motion and determining an average value of these changes in height as representative as possible.

-the study time should be as long as possible and the monitoring period as short as possible, as we are dealing with phenomena that give small impact values and thus it is difficult to identify and are events that occur without notice to humans, so information should be provided as close as possible to the moment of occurrence of such an event as was the case of the earthquakes of September, November 2019 in the area of Durres. A long monitoring period of several years or even decades, can contain natural events as common, but also extraordinary, which based on their history of occurrence have also a certain regularity. In this way, long-term monitoring would create a good database which would serve perfectly for the detection of the legality of the occurrence of these events and consequently by taking measures within the possible to eliminate the consequences of these phenomena especially in terms of human life in the area, region and beyond.

9 LITERATURA

Bird, E. (2008) Coastal Geomorfology, pp2

Boçi, S., Nikolli, P. (1990) Përcaktimi i luhatjes në kohë të vijës bregdetare në grykëderdhjen e Semanit me metoda matematiko-statistikore.

Boçi, S., Nikolli, P. (1990) Botuar në përmbledhjen e Akademisë së Shkencave të RSH “Shfrytëzimi racional i pasurive natyrore të zonës së intensifikuar me përparësi dhe roli i saj në zhvillimin e vendit”, Tiranë 1990.

Gruda, Gj., Nikolli, P. (1995) Studime Gjeografike 6, Tiranë 1995.

Fouache, E., Gruda, GJ., Muçaj, S., Nikolli, P. (2001): Recent geomorphological evolution of deltas of the rivers Seman and Vjosa, Albania. In "Earth Surface Processes and Landforms", 26 (2001) pg. 793-802. (Universite Paris - 12).

Fouache, F., Gruda, GJ., Muçaj, S., Nikolli, P., Dimo. (2001) L1 Dynamique geomorphologique evolution de la navigation maritime depuis L'Antiquite dans les deltas du Seman et de la Vjosë (region d'Apollonia, Albania). In “Antichita altoadriatiche XLVI, Strutture portuali e rotte maritime nell'adriatico di eta Romana, Trieste – Roma 2001. pg 107-120.

Parlagreco, L., Antonioli, F., Devoti, S., Leoni, G., Screpanti, A., Silenzi, S & Verrubbi, V., ENEA – Ente Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, ICRAM - Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata al Mare, f 11)

Moisiu L. (2015) STUDIMI GJEOLOGO-SEDIMENTOLOGJIK I ZONËS BREGDETARE TË SARANDËS NË KUADËR TË MENAXHIMIT TË INTEGRUAR TË ZONAVE BREGDETARE. Disertacion: f 44-45. 2015).

Moisiu L. (2015) STUDIMI GJEOLOGO-SEDIMENTOLOGJIK I ZONËS BREGDETARE TË SARANDËS NË KUADËR TË MENAXHIMIT TË INTEGRUAR TË ZONAVE BREGDETARE. Disertacion: f 48. 2015).

Skrami, J., Aliaj Sh. (1995) Faults and structural unconformities on Preadriatic Depression revealed by exploratory seismics. Symposium Albpetrol '95. Fier, November 23-26, 1995.

Meshi, A., Hoxha, I., (2011) Gjeologjia dhe origjina e jetës, Tiranë 2011, f17, p2)

Meshi, A., Hoxha, I., (2011) Gjeologjia dhe origjina e jetës, faqe 170, 3.14.11. Pasojat e një ngrohje planetare)

Anzidei, M., (2006) Maree-Mareografi-Livello del Mare,2006).

Meshi, A., Hoxha, I., (2011) Gjeologjia dhe origjina e jetës, faqe 170, 3.14.11. Pasojat e një ngrohje planetare).

By: Stefan Rahmstorf S, (2012) (Potsdam Institute for Climate Impact Research) © 2012 Nature Education Citation: Rahmstorf, S. (2012) Modeling sea level rise. Nature Education Knowledge 3(10):4)

Meshi, A., Hoxha, I., (2011) Gjeologjia dhe origjina e jetës, faqe 171, 3.14.11. Pasojat e një ngrohje planetare).

Lopez, M. (2017): (FACTORS INFLUENCING THE RETREAT OF THE COASTLINE Department of Civil Engineering. University of Alicante, Spain. M. López, et al., *Int. J. Comp. Meth. and Exp. Meas.*, Vol. 5, No. 5 (2017) 741–749)

Hughes, L. (2014) Climate change, in *Ten Commitments Revisited: Securing Australia's Future Environment*, D. Lindenmayer, S. Morton, and S. Dovers, (eds). CSIRO Publishing: Collingwood, Melbourne, Australia, pp. 217–225, 2014.

Steffen, W. (2014) Climate change. In *Ten Commitments Revisited: Securing Australia's Future Environment*, eds D. Lindenmayer, S. Morton & S. Dovers, CSIRO Publishing: Collingwood, Melbourne, Australia, pp. 277–235, 2014.

Khaliwala, S., Primeau, F., Hall, T. (2009) Reconstruction of the history of anthropogenic CO₂ concentrations in the ocean. *Nature*, 462(7271), pp. 346–349, 2009. <https://doi.org/10.1038/nature08526>,

Pagán, J.I., Aragonés, L., Tenza-Abril, A.J. & Pallarés, P. (2016) The influence of anthropic actions on the evolution of an urban beach: Case study of Marineta Cassiana beach, Spain. *Science of the Total Environment*, 559, pp. 242–255, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.134>.

Demarest, J.M., Kraft, J.C. (1987) Stratigraphic record of quaternary sea levels: implication for more ancient strata. *Sea-level Changes and Coastal Evolution: SEPM, Special Publication*, 41, pp. 223–239, 1987,

Hallermeier, R.J. (1980) A profile zonation for seasonal sand beaches from wave climate. *Coastal Engineering*, 4, pp. 253–277, 1980. [https://doi.org/10.1016/0378-3839\(80\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0378-3839(80)90022-8)

Hallermeier, R.J. (1978) Uses for a calculated limit depth to beach erosion. In *16th Coastal Engineering Conference; American Society of Civil Engineers: Reston, VA*, pp. 1493– 1512, 1978. <https://doi.org/10.1061/9780872621909.090>.

Stauble, D., Cialone, M. (1997) Sediment dynamics and profile interactions: DUCK94. In *Coastal Engineering 1996*, pp. 3921–3934, 1997. <https://doi.org/10.1061/9780784402429.303>.

Aragonés, L., Pagán, J.I., López, M.P., García-Barba, J. (2016) The impacts of Segura River (Spain) channelization on the coastal seabed. *Science of the Total Environment*, 543, Part A, pp. 493–504, 2016.

Lambeck (2004), Sea level in Roman time in the Central Mediterranean and implications for recent change, August 2004, *Earth and Planetary Science Letters* 224(3):563-575.

Lambeck, K., Anzidei, M., Antonioli, F. (2004) National Institute of Geophysics and Volcanology, Alessandra Benini, DOI:10.1016/j.epsl.2004.05.031.

Cenni, N., Viti, M., Mantovani, E. (2015) *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata* Vol. 56, n. 2, pp. 129-150; June 2015,

Cenni, N., Mantovani E., Baldi, P., Viti, M. (2012) Present kinematics of central and northern Italy from continuous GPS measurements. *J. Geodyn.*, 58, 62-72, doi: 10.1016/j.jog.2012.02.004.

Cenni, N., Viti, M., Baldi, P., Mantovani, E., Bacchetti, M., Vannucchi, A. (2013) Present vertical movements in central and northern Italy from GPS data: possible role of natural and anthropogenic causes. *J. Geodyn.*, 71, 74-85.

Altiner, Y., Colic, K., Marjanovic, R. (2000) Some preliminary results and analysis of different geodynamic techniques with special remark on GPS and tiltmeter measurements in Croatia, January 2000. *12WCEE 2000*, nr 0569.

Isufi, E. (2005). *Sistemi i pozicionimit Global-GPS: për ndërtimin e rrjeteve gjeodezike dhe pozicionimet e tjera tokësore*, Tiranë: Pegi, 2005. V I; 216 f. ISBN 99943-729-2-0, 528 (075.8)

Krasniqi, R. (2004). *GPS Teori dhe Praktikë*, Prishtinë: »Adnan &Co »-III, 133 fq. ISBN 9951-8576-0-4.

Xo, H. (2012). *Application of GPS-RTK Technology in the Land Change Surveyon was the same*. Autor; Hongtao Xo, botuar në; *Procedia Engineering*, Volume 29,2012, page 3454-3459