



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ENERGIJË DHE INDUSTRIJË
SHËRBIMI GJEOLGJIK SHQIPTAR
Drejtoria e Përgjithshme

www.gsa.gov.al

Adresa :
Rruga e Kavajës Nr. 153
Tiranë - SHQIPËRI
Tel : ++355 4 229441
Fax : ++355 4 229441

*** PROJEKTI:**
**APLIKIMI I TEKNOLOGJIVE TË IMAZHEVE SATELITORE NË
VLERËSIMIN DHE PARASHIKIMIN E INTEGRUAR TË
FENOMENEVE GJEODINAMIKE, ME QËLLIM ZBUTJEN E
PASOJAVE, NË ZONAT URBANE DHE TURISTIKE TË RAJONIT
BREGDETAR.**


**GRUPI I
PUNËS SHGJSH:**
Ing. Mentor Lamaj
MSc. Lavdie Moisiu
Math. Albert Avxhi
Ing. Musli Dardha
Ing. Mimoza Jusufati

**AKADEMIA E
SHKENCAVE:**
Akad. Prof. Dr. Salvatore Bushati
Akad. Prof. Dr. Neki Frashëri

PROJEKTI KALOI NE TRE FAZA

Afati: 2010 -2014

Faza e parë - Njohje me teknologjinë e re dhe plotësim të të dhënave me teknologjinë e vjetër.



Faza e dytë - Përfundimi i analizave të interferogramave, produkt i imazheve Radarë satelitorë.



Faza e tretë - Krahasimi i përdorimit të dy teknologjive në të njëjtin territor. Përfundimet dhe rekomandimet e ecures së realizimeve të studimeve në të ardhmen.

VITI 2010

Njohja me teknologjine dhe puna para-pergatitore

VITI 2011

Realizimi i projektit u rrezikua per dy arsye:

E para: shuma e alokuar nga AKTI nuk përballonte çmimin e blerjes së imazheve radar satelitorë.

E dyta: Nuk u gjetën fonde për të mbështet Projektit.

Realizimi i objektivave tingellonin utopike dhe krejtësisht të porealizueshme.

VITI 2012

Drejtimi i punes u fokusua në plotësimin e hartës së rrëshqitjeve me punime fushore, në rajonin e studimit.

Rezultati

1. U rrit së tepërmi shkalla e studiueshmërisë së territorit, gjithmonë duke përdorur metodat klasike gjeologjike të studimit.
2. U krijua një database i madhe dhe i plotë i fenomeneve gjeodinamike në kodrat e Syneit dhe Kryevidhit të Kavajës,
3. U krijua një fond i pasur i fotove krahasuese të mara ndër vite për bregdetin nga grykëderdhja e Shkumbinit në atë të Semanit, e deri në Vjosë.

Mungesa e financimit për blerjen e imazheve radar ishte problemi i projektit. Nga kjo grupi hodhi idene e ndryshimit llojit të imazheve nga radare satelitore në interferogramën e gatshme

VITI 2013

- Negocimi me kompani te huaja

Rezultati- **Kompania TRE** me qendër në Milano të Italisë, pas negociatash per çmimin u zgjodh kompaia me e pershtatshme.

(Afatet kohore nuk mundesonin tenderimin gjate 2013).

VITI 2014

Në muajin Nëntor 2014, një grup pune, realizuan një vizitë pune në Milano, gjatë së cilës u bë edhe një trajnim i shkurtër për mënyrën e interpretimit të të dhënave të përfutuara nga kjo blerje.

Gjatë muajit Dhjetor 2014, në kuadrin e fazës së tretë të studimit, u kryen disa marshuta verifikuese në terren, me qëllim krahasimin e rezultateve të analizës SqueeSAR me gjendjen reale in situ të këtyre të dhënave. Nuk mund të pretendohet kontrolli i të gjitha të dhënave për momentin, por kjo është një nga objektivat e punës në të ardhmen e autorëve të këtij projekti.

* PERPUNIMI I TE DHENAVE

Përpunimet e kryera kanë çuar në identifikimin e rreth 5.848 pikave të matjes me *dataset*-in ngjitës dhe rreth 5.809 me *dataset*-in zbritës.

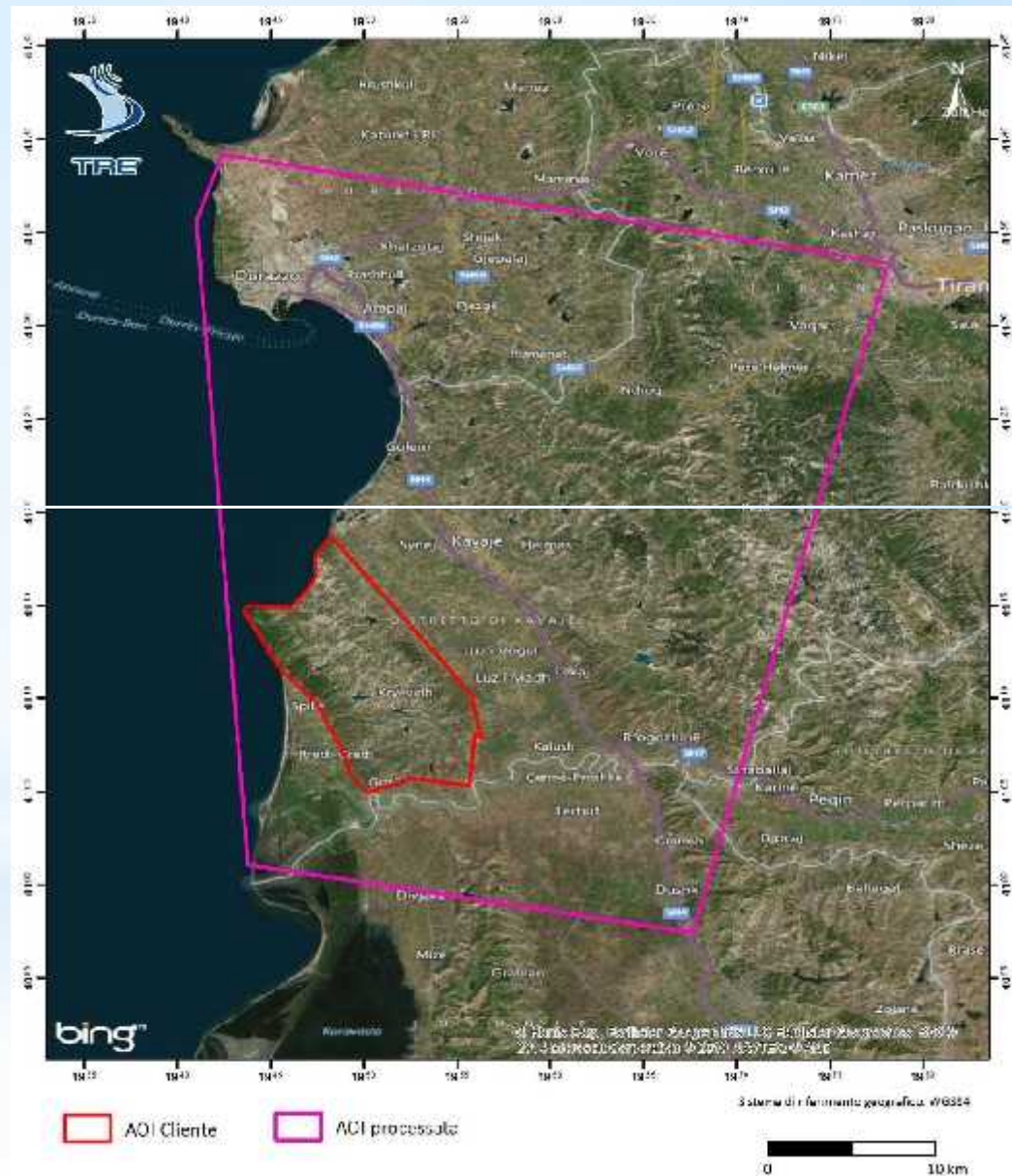
Shpërndarja e pikave të matjes të identifikuara është pak a shumë johomogjene: dendësia maksimale u arrit në zonat e urbanizuara, ndërsa ajo më e vogla në zonat me vegjetacion dhe të kultivuara.

Kujtojmë që të gjitha matjet *SqueeSAR*TM nënkuptohen të marra përgjatë drejtimit të vijës së shikimit të satelitit (*Line of Sight* - LOS) dhe, si të gjitha matjet e spostimit ciladoqoftë teknika e matjes e përdorur, janë relative si në kohë, sepse i referohen matjes së parë të serisë së marrë në shqyrtim, ashtu edhe në hapësirë, kundrejt pikës së matjes së zgjedhur si pikë referimi.

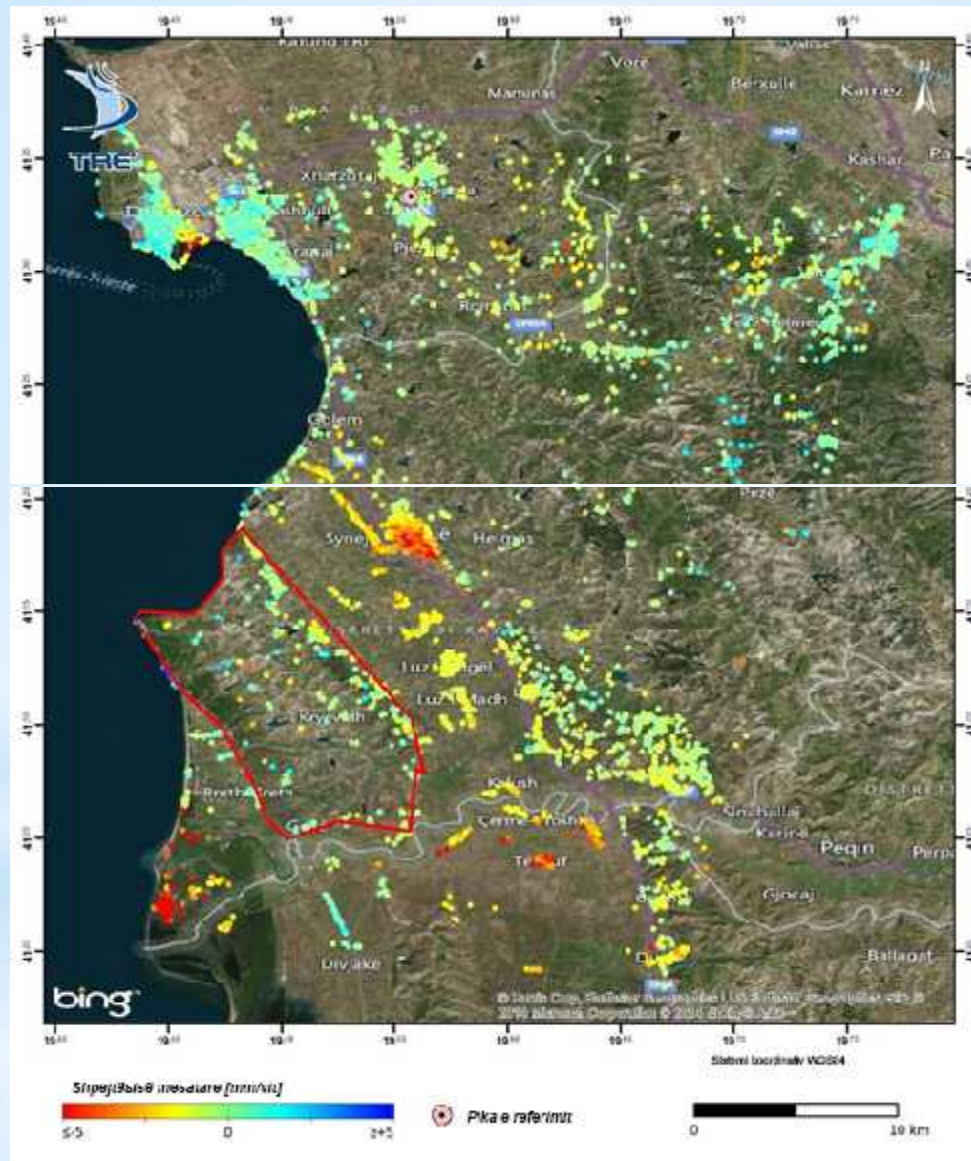
Pika hapësinore e referimit (REF) u zgjodh në fazën e përpunimit në bazë të parametrave statikë të përcaktuar nga eksperiencia e fituar ndër vite, në mënyrë që të arrihej një “cilësi radiometrike” e pëlqyeshme, e tillë që të optimizojë saktësinë e matjeve. Në veçanti, për të vlerësuar fushat e shpejtësisë së deformimit dhe të serive historike, nevojitet që pikat e zgjedhura si referencë të përkojnë me koherencë të lartë me targetin (ovjektivin) e radarit, që të minimizohet devijimi standard i fushës së shpejtësisë mesatare të vlerësuar dhe që nuk ndikohen nga lëvizje jolineare, rritje të shpejtësisë apo fenomene deformuese ciklike. Kjo, me qëllim që të mbahet në minimum “zhurma” e serive historike të deformimit dhe të shmanget përhapia tek të gjitha pikat e matjes. e

ZONA E STUDIMIT

Zona e kerkuar 81km²
Zona e ofruar 1.040 km²



Janë përpunuar dy datasete imazhesh të marra nga sateliti ERS në trajektore ngjitëse dhe zbritëse.



ZBËRTHIMI I LËVIZJEVE

Sipas *Manualit SqueeSAR™*:

- Spostimi në drejtimin V-J nuk mund të rilevohet për arsye që lidhen me gjeometrinë e sistemit.
- Për të bërë të mundur zbërthimin e lëvizjes, nevojitet të bëhet nënkampionimi i pikave të matjes mbi një rrjet gjeografik të zakonshëm. Matjet e marra nga zbërthimi i lëvizjes, janë për t'iu referuar jo objektivave specifike të radarit në tokë, por “pseudo-PS”-ve të pozicionuara në qendër të qelizës së kampionimit.
- Në këtë përpunim është përdorur një rrjet zbërthimi me qeliza katrore me brinjë 50 m.

	Trajektorja	Numri i imazheve	Periudha e monitorimit
Dataset 1	ngjitëse	31	30.08.1992 – 11.10.2000
Dataset 2	zbritëse	50	11.05.1992 – 14.12.2000

TË DHËNAT

Rezultatet e analizave *SqueeSAR*TM në format *shapefile*, jepen në koordinata gjeografike në sistemin e referimit WGS 1984. Rezultatet e marra për çdo *dataset* të përpunuar janë përmbledhur në 2 *file* të ndryshëm:

- File - REF, që përshkruan pikën e përdorur si referim

në analizë;

- File - TSR, që përmban informacionin e shpejtësisë, kuotës, serive historike (grafikët kohë-zhvendosje) dhe parametrat e cilësisë së të gjithëve pikave të matjes të identifikuara në analizë.

- Një Raport Përpunimi specifik dhe një *file* në format *.xml* për çdo zonë të përpunuar, që përmban të gjitha metadatat teknike që lidhen me analizën *SqueeSAR™* të ndërmarrë, pamjeve të përdorura dhe LOS (*Line Of Sight*, drejtimi i shikimit të satelitit).

- Një *file* në formatin *.xml* për çdo të dhënë të zbërthyer, që përmban të gjitha metadatat teknike që lidhen me zbërthimin (madhësinë e qelizës së zbërthimit, specifike për të dhënat e origjinës, etj).

Rezultatet e marra nga zbërthimi, në format *shapefile*. Për çdo zbërthim, janë vënë në dispozicion *file-t* në vijim:

- VERT-REF dhe EAST-REF, që i korrespondojnë pikës së referimit të zgjedhur për zbërthimin. Duhet patur parasysh se, për secilin zbërthim, pika e referimit të të dhënës vertikale me atë horizontale lindje-perëndim përputhen.

- VERT-TSR e EAST-TSR, që përmbajnë informacionet e shpejtësisë që lidhen me devijimin standard dhe serive historike të zhvendosjes së të dhënës së zbërthyer, përkatësisht në komponenten vertikale dhe në atë horizontale lindje-perëndim.

Rikujtojmë në fund, se të dhënat mund të konsultohen dhe shkarkohen online edhe nga portali gjeografik (WebGIS) i kompanisë TRE (<https://tremaps.treuropa.com>), i aksesueshëm nga web përmes autentikimit.

DISKUTIMI I REZULTATETEVE TË INTERFEROGRAMES

Përpunimet e kryera kanë çuar në identifikimin e rreth 5.848 pikave të matjes me *dataset*-in ngjitës dhe rreth 5.809 me *dataset*-in zbritës.

Shpërndarja e pikave të matjes të identifikuara është pak a shumë johomogjene:

dendësia maksimale u arrit në zonat e urbanizuara, ndërsa ajo më e vogla në zonat me vegjetacion dhe të kultivuara.

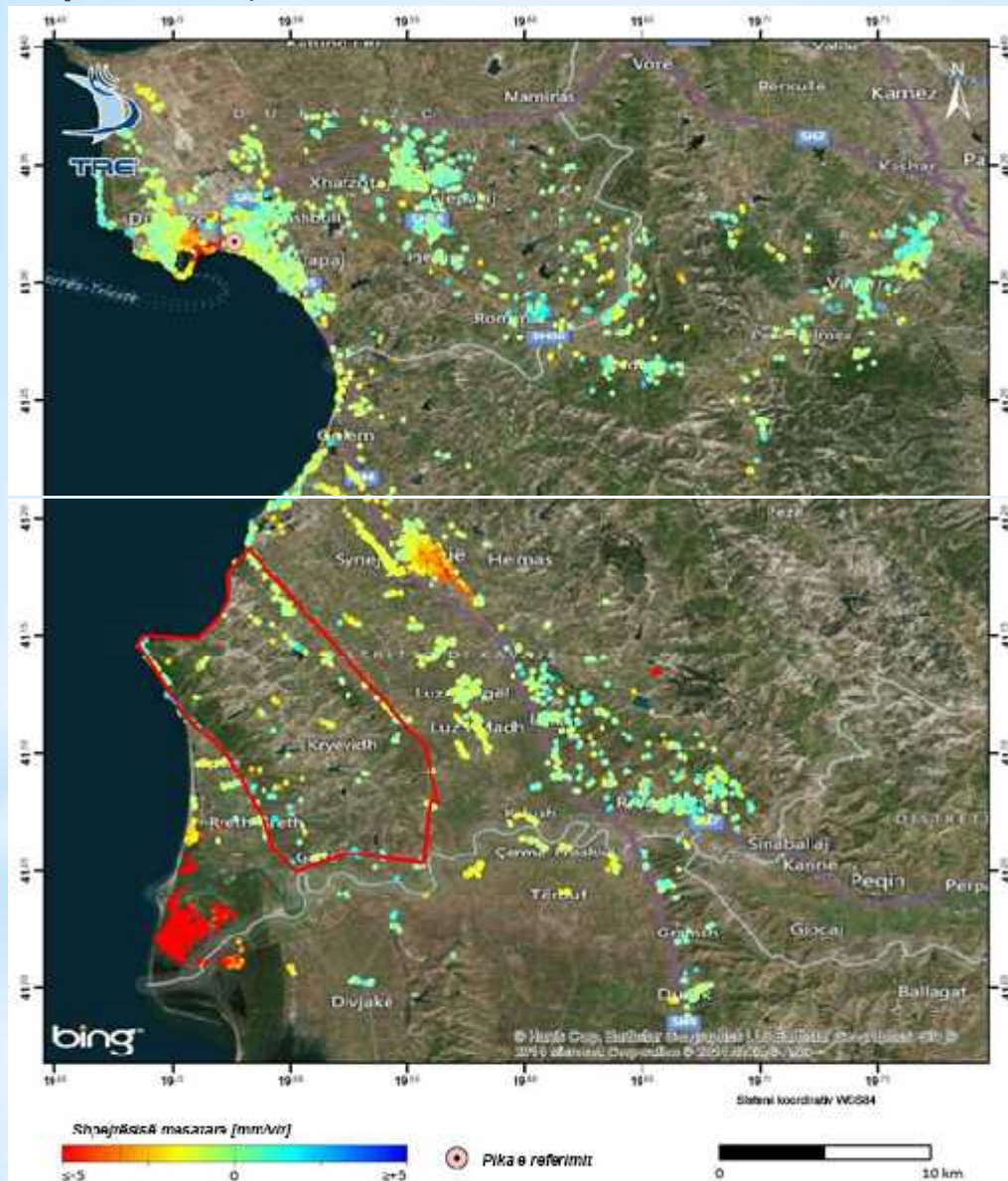
Devijimi standard i referohet shpejtësisë mesatare të pikave të matjes kundrejt pikës së referimit.

Devijimi standard varet nga disa faktorë:

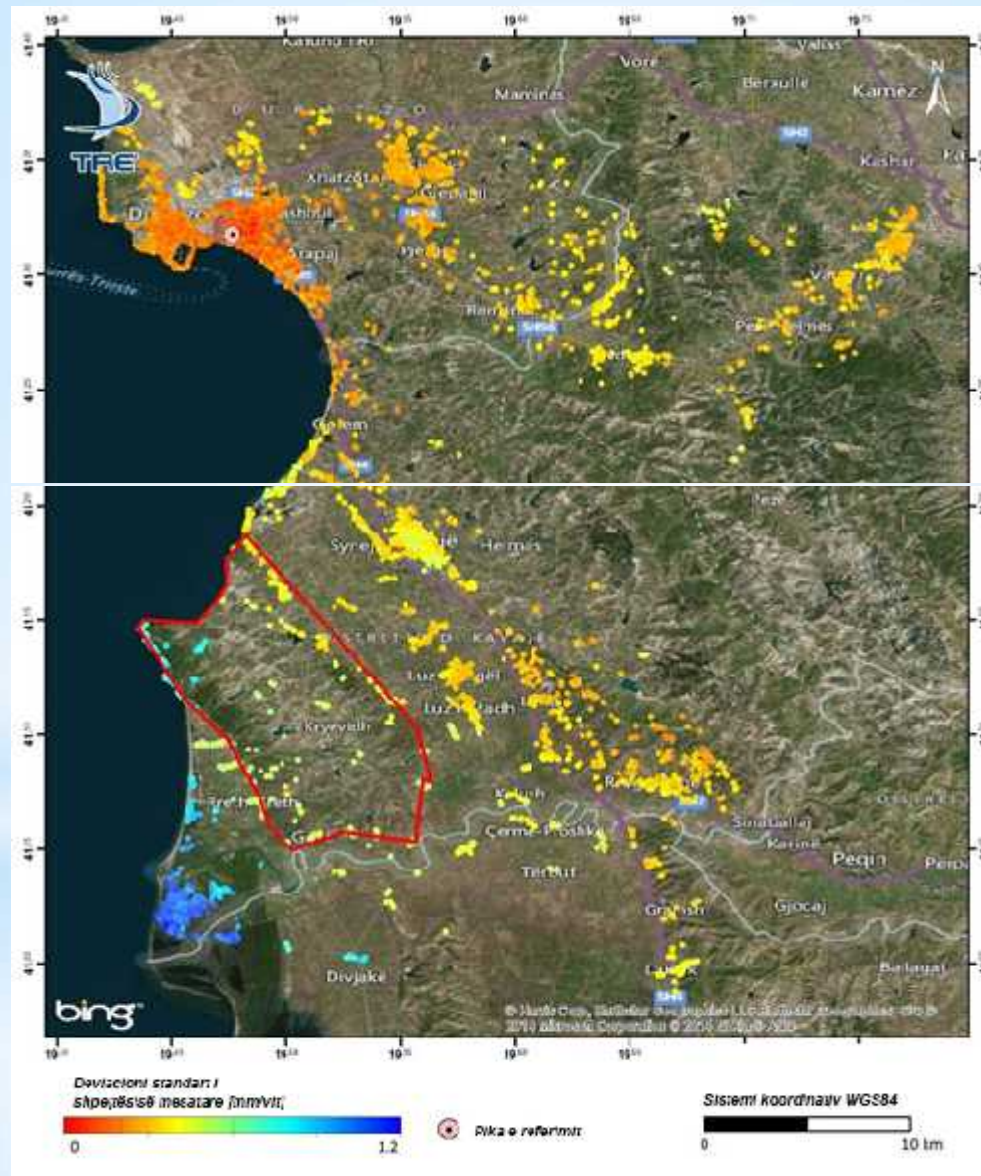
- distancën fizike ndërmjet pikës në studim dhe pikës së REF-it,
- cilësia radiometrike e pikës së matjes (koherenca e fazës - sipas Manualit *SqueeSAR*TM),
- numri i imazheve të përpunuara,
- gjatësia e intervalit të analizuar
- vazhdimësia kohore të marrjes së imazheve.

Shpejtëstë mesatare vjetore të marra nga përpunimi ngjithës dhe zbritës tregohen përkatësisht tek Figura 4 dhe tek Figura 6. Vlerat e devijimit standard paraqiten përkatësisht tek Figura 5 dhe tek Figura 7.

Shpërndarja e vlerave të devijimit standard të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit e matur përgjatë LOS në trajektore zbritëse. Poligoni i kuq identifikon zonën e kërkuar të studimit.



Detaje të shpërndarjes së vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit të matur përgjatë LOS në trajektore ngjitëse në zonën e kërkuar të studimit.

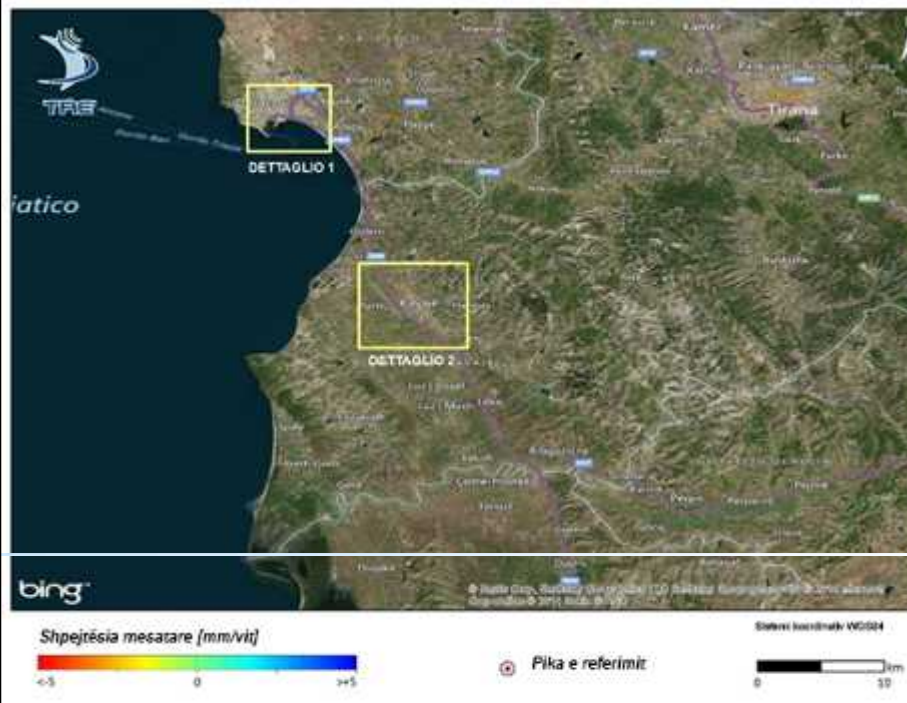


Detajet janë ndarë në dy grupe:

1. Detaje të dhëna nga Kompania TRE

2. Detaje të trajtuara dhe studiuara nga grupi i punës për kontrollin e pikave në terren. (6 pika u përzgjedhën për verifikimin në terren)

Detaje të dhëna nga Kompania TRE

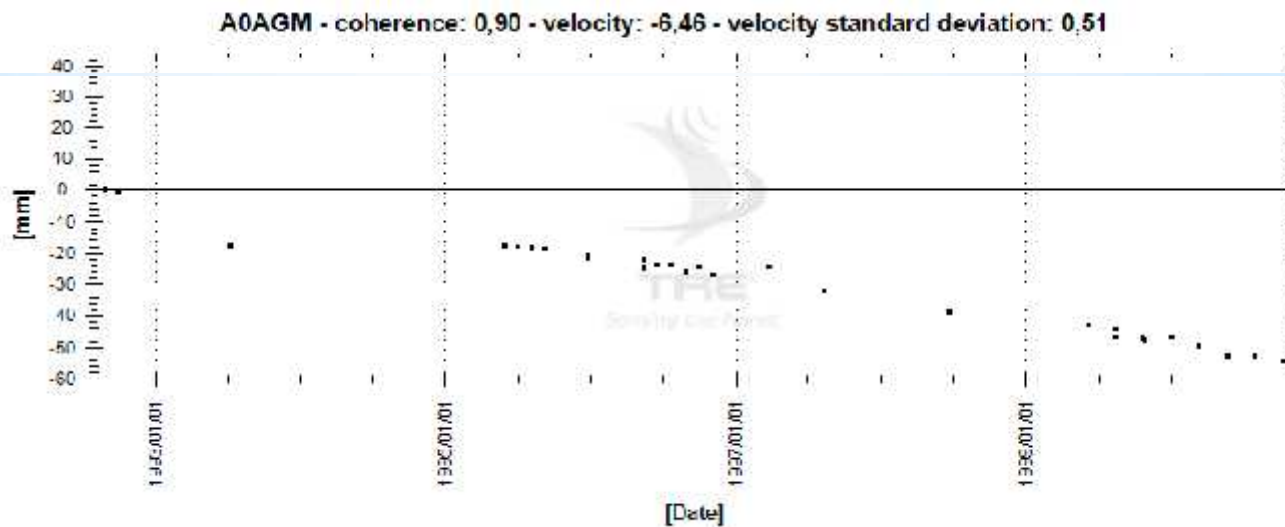
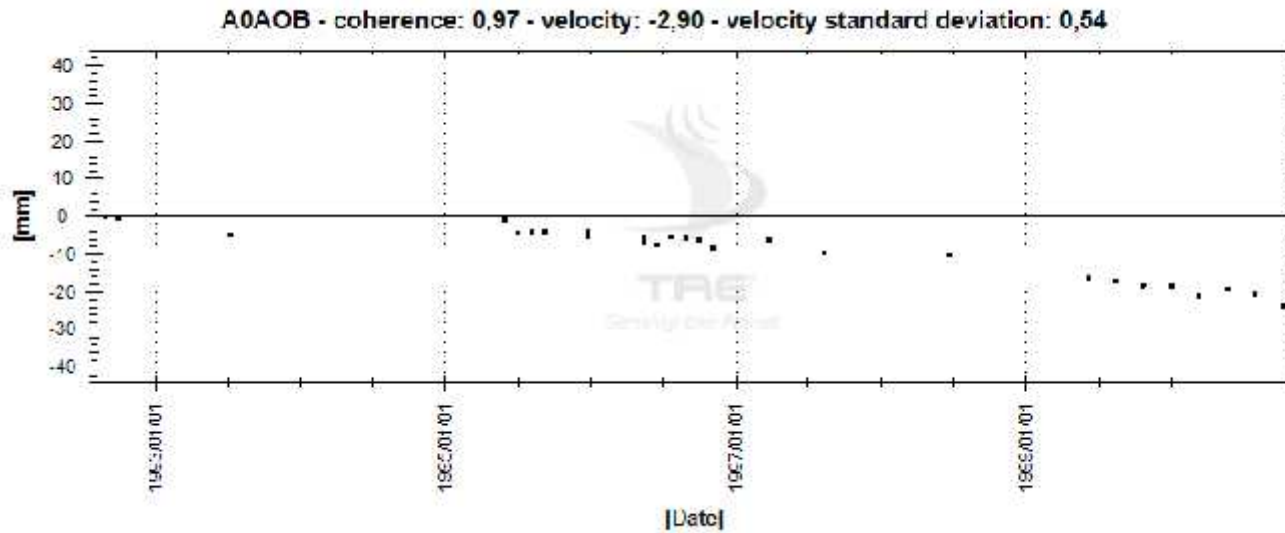


Lokalizim në vija të trasha të zonave të detajuara.

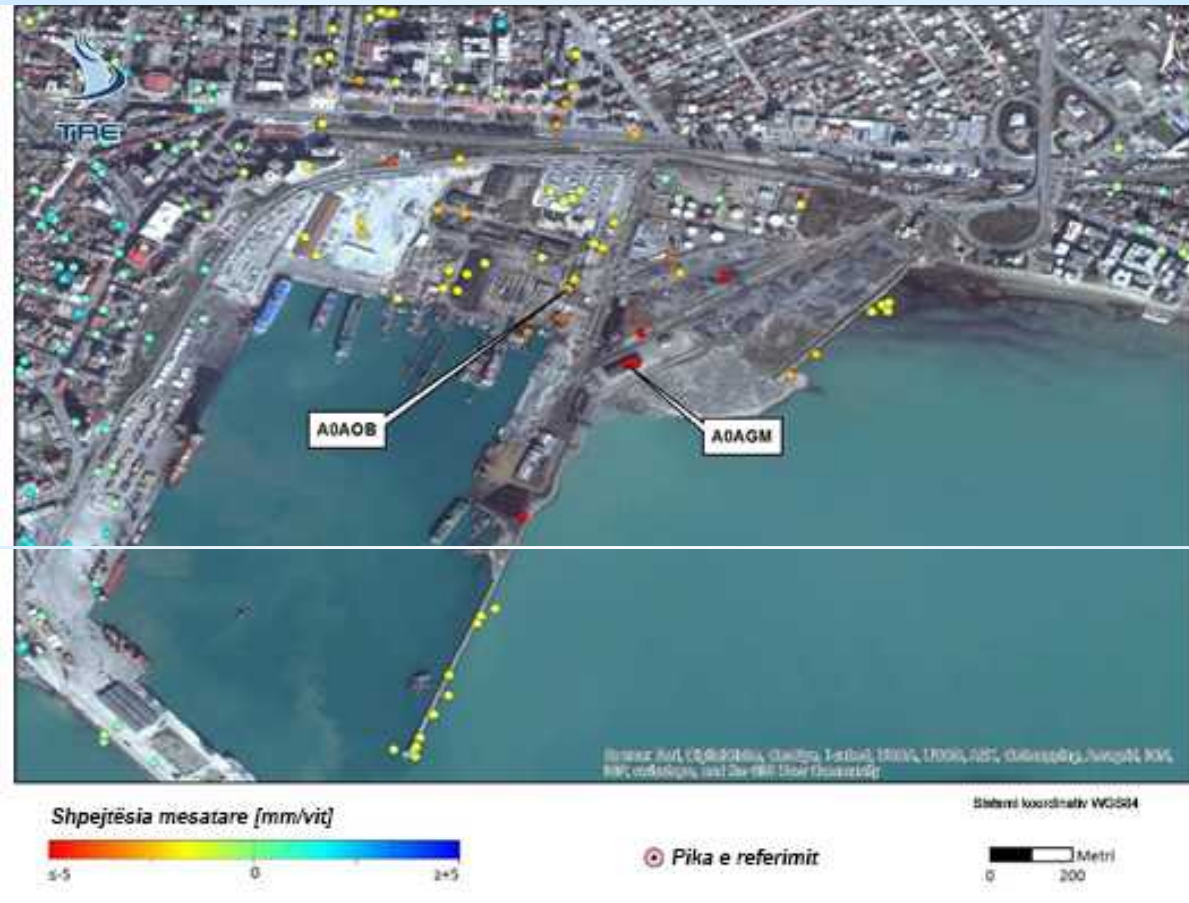


Detaj i shpërndarjes së vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit në trajektore ngjitëse

Detaji 1: Durres

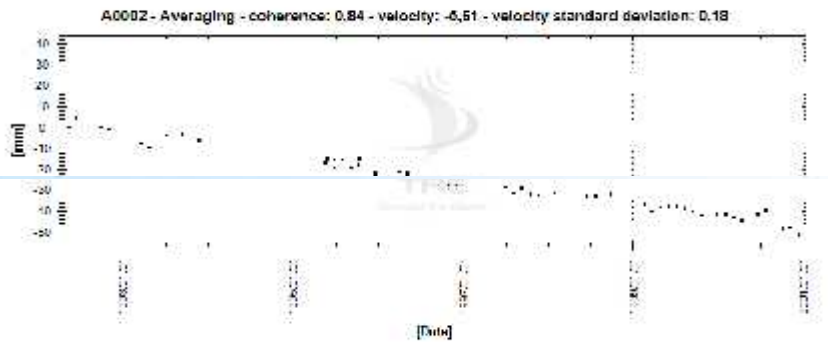
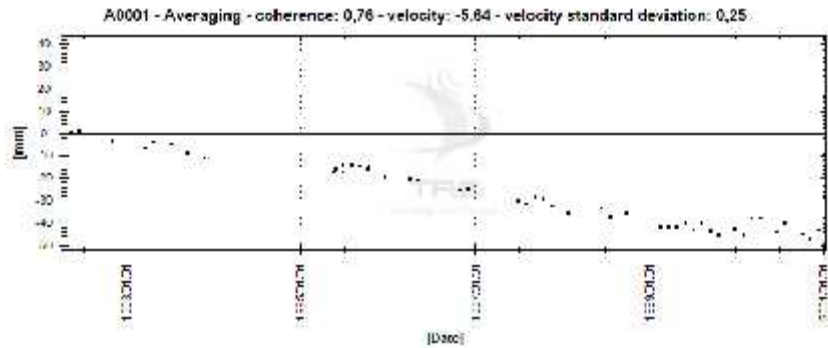


Detaj i shpërhapjes së vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit në trajektoren zbritëse. Seria mesatare historike të pikave të matjes të treguara në kutizat e verdha paraqiten tek Figura 17

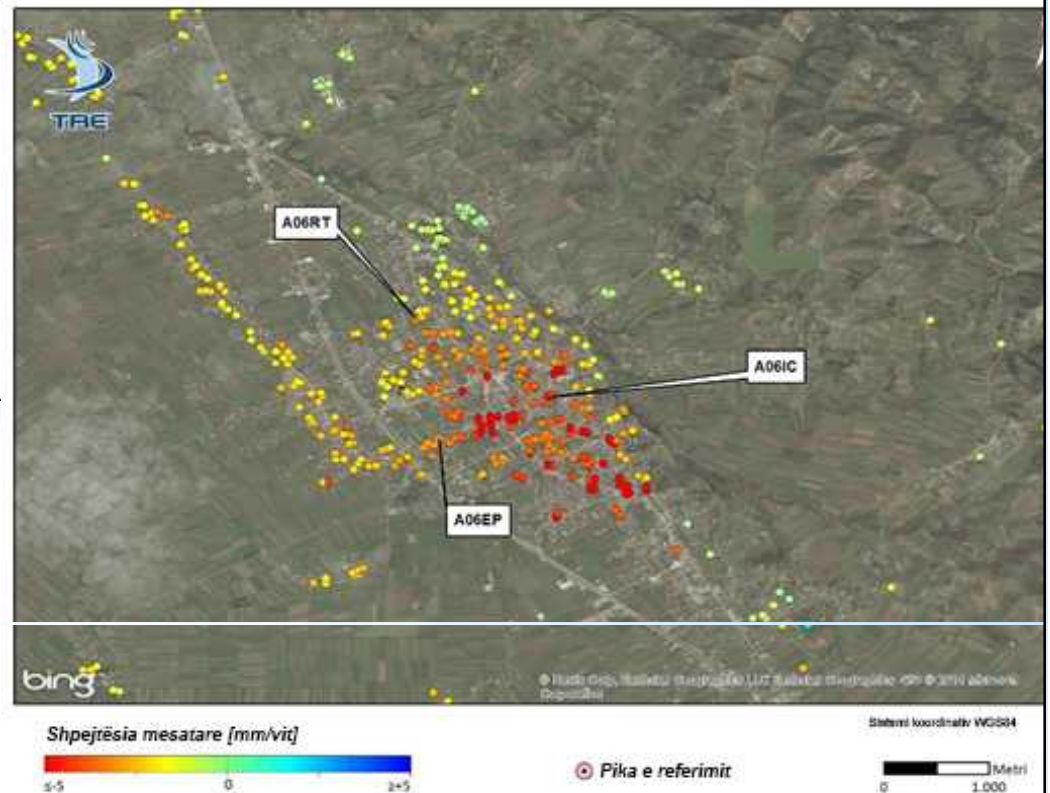


Shpërndarja e shpejtësive të spostimit në zonën portuale të Durrësit, tregon se si zona karakterizohet nga spostime prej rreth 5-6 mm/vit, lokalisht edhe më të mëdha. Në këtë rast, spostimet tek të dyja trajektoret e marrjes kanë të njëjtën shenjë. Kjo tregon se komponentja kryesore e lëvizjes drejtohet përgjatë aksit vertikal, ndërkaq nuk ka komponente të rëndësishme horizontale në drejtimin L-P.

Detaji 1: Kavaja



(b)



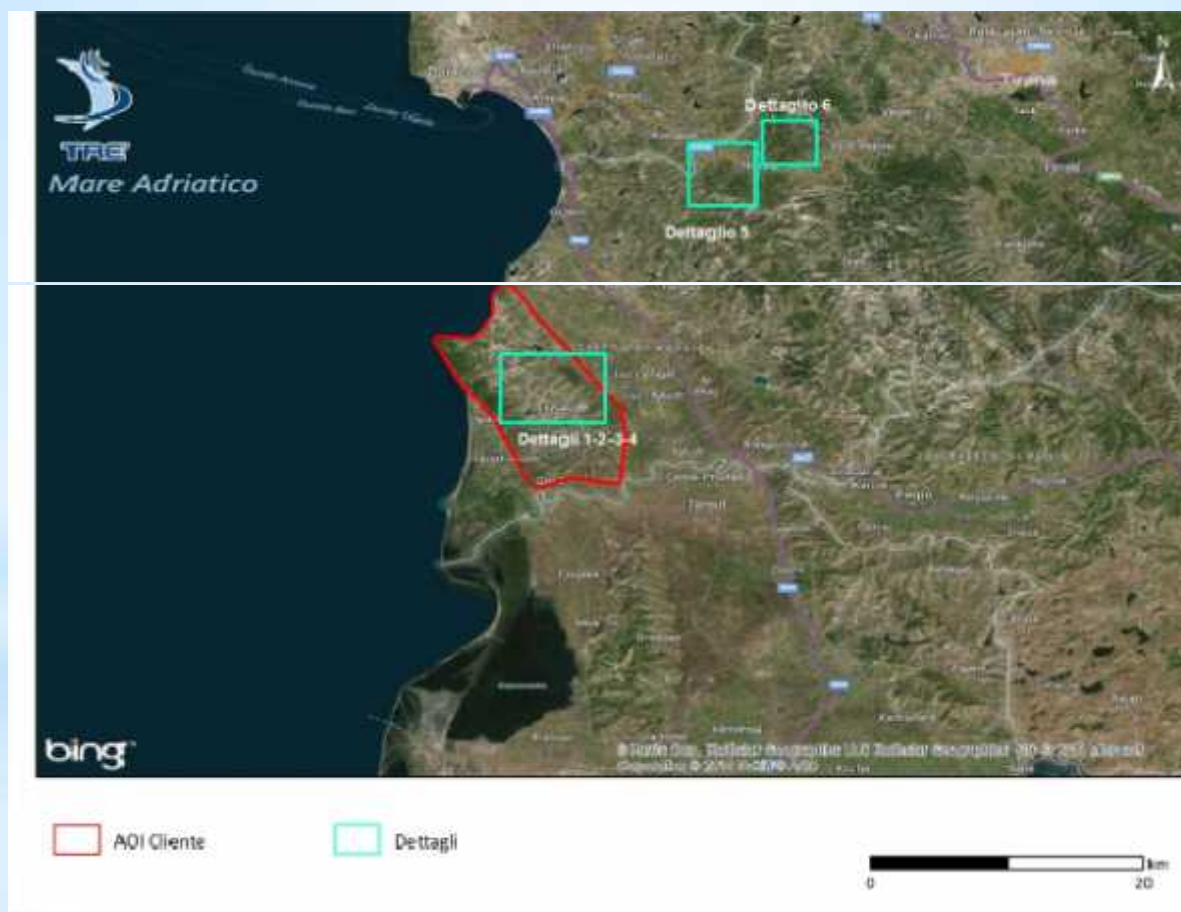
(a)

(a) Detaj i shpërndarjes së vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit në trajektoren ngjithëse.

(b) Seritë historike të pikave të matjes të treguara në figurë paraqiten tek.

****Detaje te trajtuara nga ne per kontrollin e 6 zonave ne terren***

Në pamundësi të kontrollit të të gjitha të dhënave të analizës SqueeSAR, u përzgjodhën 6 detaje të ndryshme, nga të cilat 3 në rajonin e kodrave të Kavajës dhe 3 të tjera jashtë kësaj zone.



Detaji 1: Gosa e Vogel

Kjo pikë ka simbolin A0561 (e gjeometrisë D) dhe ndodhet në fshatin Gosë e Vogël, rreth 60 m në juglindje të Shkollës së këtij fshati.

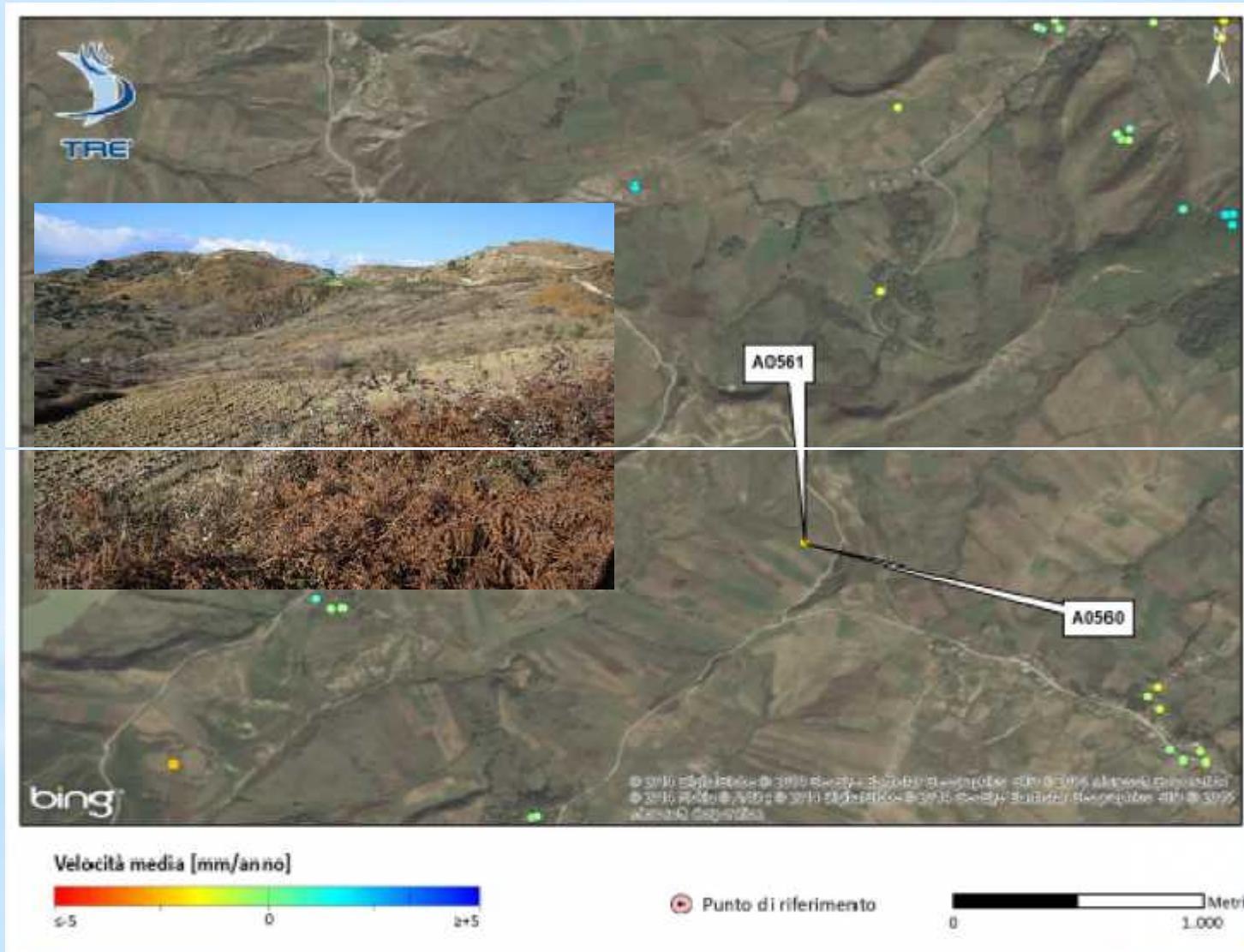


Pamje nga vendi ku ndodhet pika A0561 nga fshati dhe e pare nga google

Në lindje të kësaj pike gjendet shpati i një kodrine, i cili ka kënd rënie rreth 10^0 në drejtim të perëndimit. Nga pikëpamja gjeologjike, trualli ndërtohet nga depozitime të shkrifëta deluviale me trashësi deri 3,0 m, poshtë të cilave ndodhen shkëmbinjtë e butë të suites “Rrogozhina”. Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkak i çedimeve që pësojnë trojet e ndërtuara nga shkëmbinjtë e shkrifët, nën veprimin e ujrave sipërfaqësorë e nëntokësorë.

Detaji 2: Sterbeg, Kryevidh

Kjo pike ka simbolin A0561 (e gjeometrise A) dhe ndodhet midis fshatrave Sterbeg e Kazie te komunes Kryevidh



Pika gjendet në mesin e një shpati, i cili ka kënd rënie rreth 10° në drejtim të perëndimit.

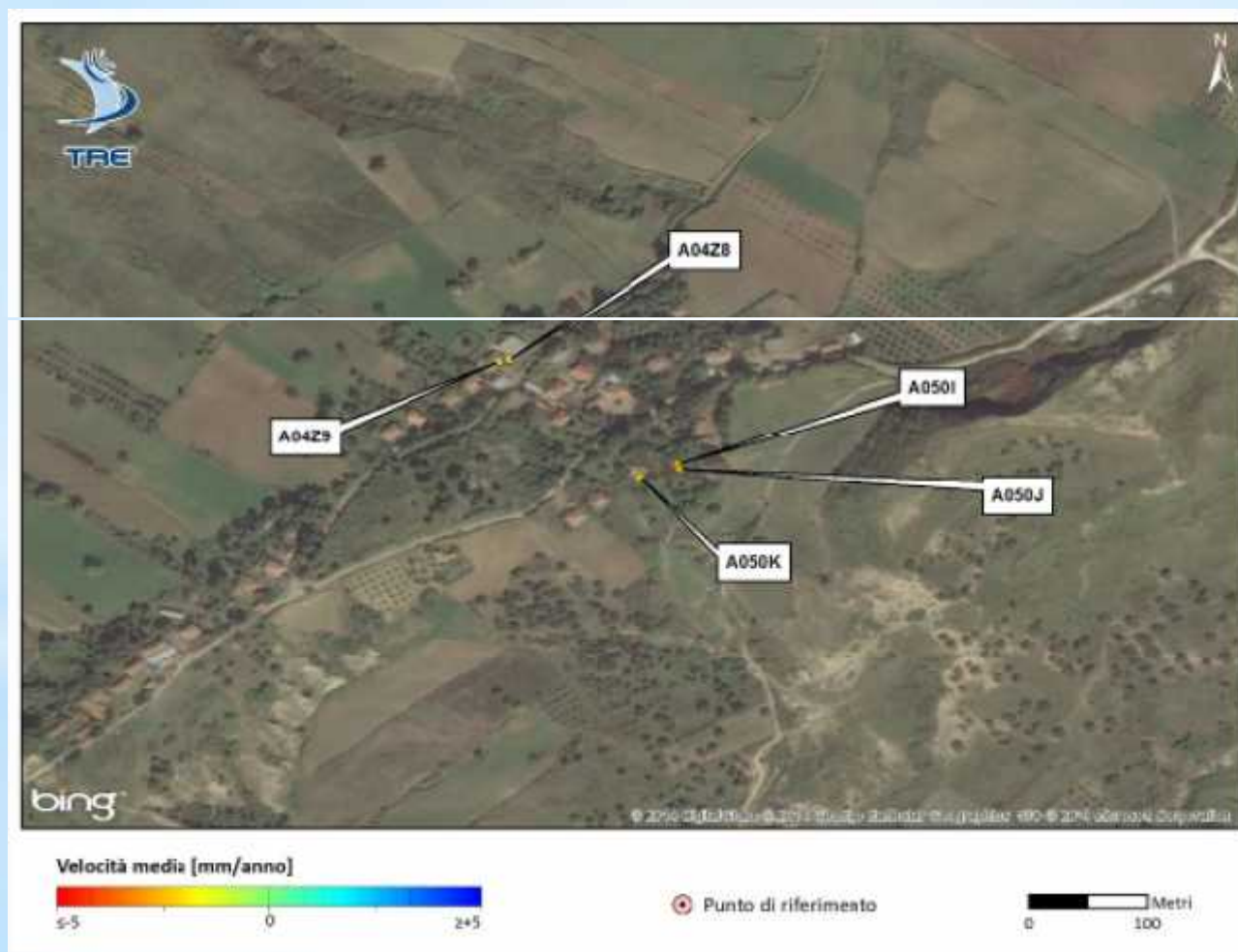
Nga pikëpamja gjeologjike, trualli ndërtohet nga depozitime të shkrifëta deluviale me trashësi deri 3,0 m, poshtë të cilave ndodhen shkëmbinjte e butë të suitës “Rrogozhina”.

Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkak i aktivizimit të një rrëshqitjeje, koka e së cilës ndodhet mbi rrugën e makinës dhe fundi i saj deri në vendtakimin e dy prroskave, poshtë rrugës së makinës. Trashësia e trupit të rrëshqitur nuk është më shumë se 2,0 m. Aktivizimi i saj ndodh në kohë rreshesh të bollshme e të tejzgjatura.

Kjo rrëshqitje nuk njihej nga punimet tona të zhvilluara me metodat klasike të gjeologjisë.

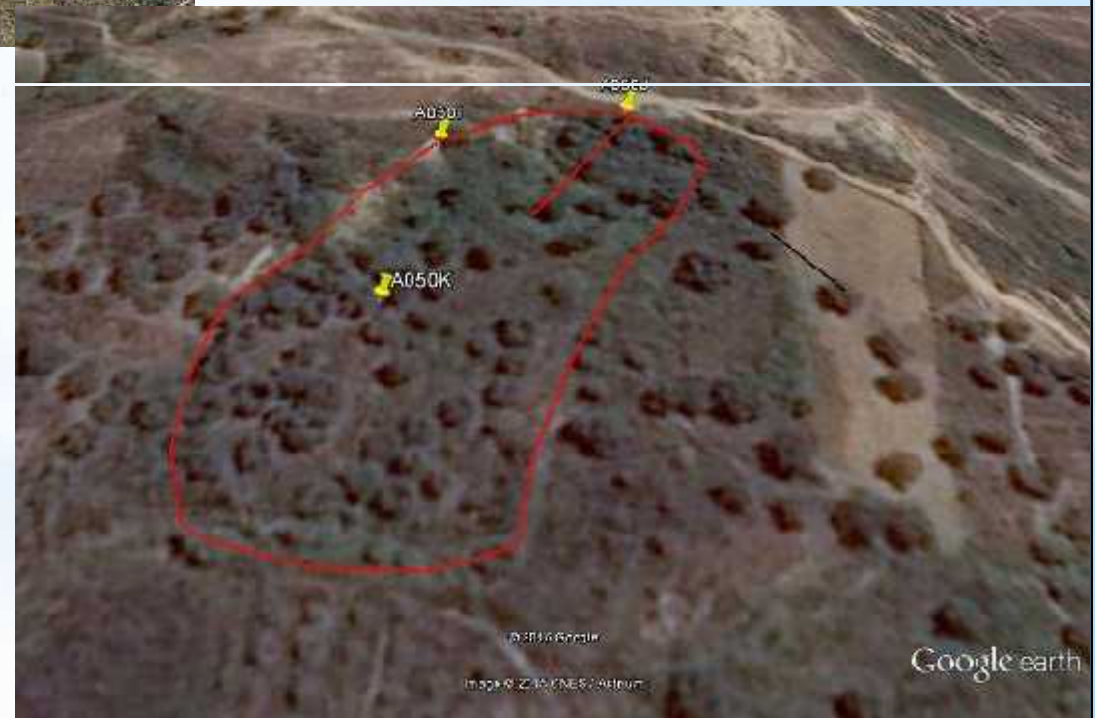
Detaji 3: Kazie 1

Kjo pikë përmbledh 3 piketa me simbole A050I, A050J dhe A050K (e gjeometrisë D) dhe ndodhet në fshatin Kazie.





Pamje nga vendi ku ndodhet pika A050I dhe A050J.



Pamje nga rreshqitja ne pikat A050I, A050J dhe A050K

REZULTATI

Këto pika gjenden në mesin e një shpati, i cili ka kënd rënie rreth 20° në drejtim të perëndimit.

Trualli ndërtohet nga depozitime të shkrifëta deluviale me trashësi deri 3,0 m, poshtë të cilave ndodhen shkëmbinjtë e butë të suitës “Helmasi”.

Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkaku i aktivizimit të një rrëshqitjeje, koka e së cilës ndodhet në piken A050J dhe drejtimi i lëvizjes së dherave në drejtim të perëndimit.

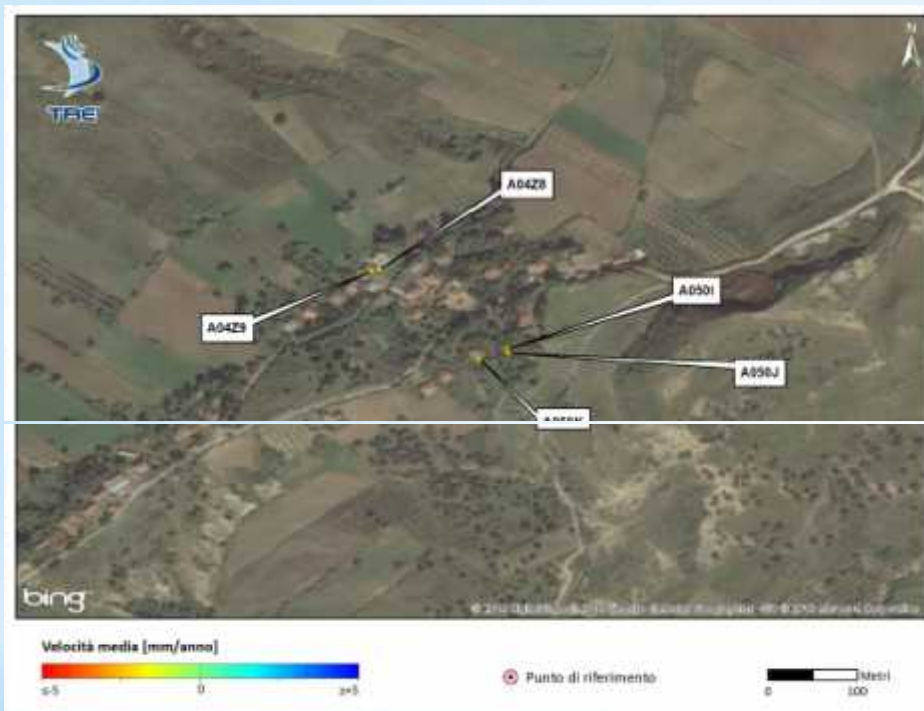
Trashësia e trupit të rreshqitur është rreth 4,0 m.

Aktivizimi i saj ndodh në kohë rreshjesh të bollshme e të tejzgjatura.

Kjo rrëshqitje nuk njihej nga punimet tona të zhvilluara me metodat klasike të gjeologjisë.

Detaji 4: Kazie 2

Kjo pike permbledh 2 piketa me simbole A04Z8, dhe A04Z9 (e gjeometrise D) dhe ndodhet ne fshatin Kazie



Pamje nga rreshqitja ne pikat A04Z8, A04Z9



Detaj i shpërndarjes se vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit në trajektore ngjitëse.

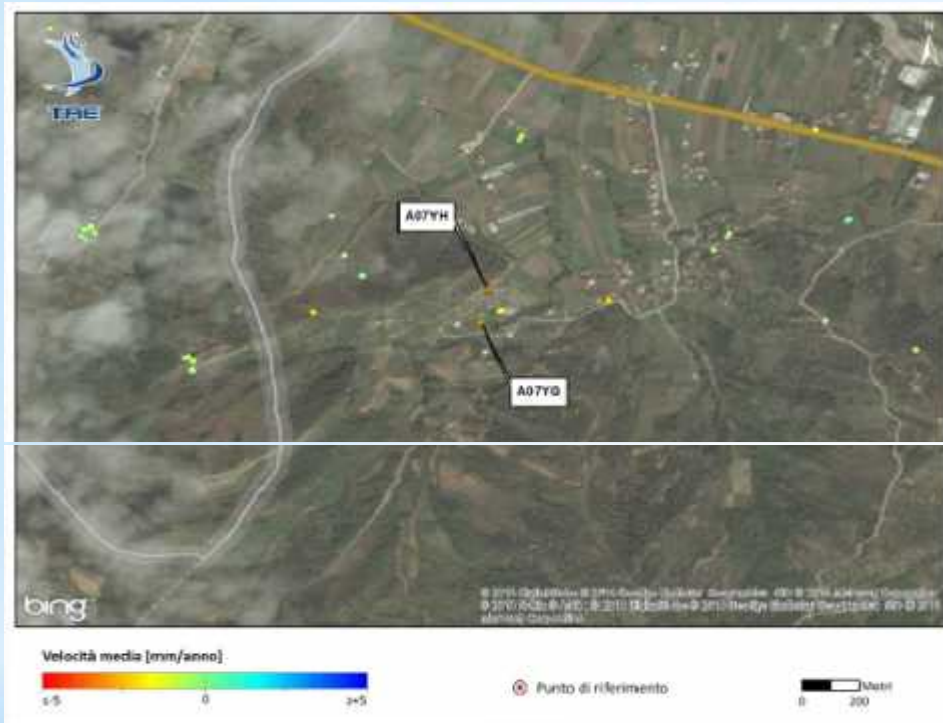
Këto pika gjenden në mesin e një shpati, i cili ka kënd rënie rreth 15° në drejtim të juglindjes (Fig 31 dhe Fig. 32). Nga pikëpamja gjeologjike, trualli ndërtohet nga depozitime të shkrifëta deluviale me trashësi deri 3,0 m, poshtë të cilave ndodhen shkëmbinjtë e butë të suitës “Helmasi”.

Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkaku i aktivizimit të një rrëshqitjeje, koka e së cilës ndodhet në afersi të pikes A04Z8 dhe drejtimi i lëvizjes së dherave në drejtim të juglindjes. Trashësia e trupit të rrëshqitur është rreth 2,0 m. Aktivizimi i saj ndodh në kohë rreshesh të bollshme e të tejzgjatura.

Kjo rrëshqitje nuk njihej nga punimet tona të zhvilluara me metodat klasike të gjeologjisë.

Detaji 5: Zhur, Ndroq

Kjo pikë përmbledh 2 piketa me simbole A07YG, dhe A07YH (e gjeometrisë A) dhe ndodhet në fshatin Zhur, të Komunës Ndroq.



Detaj i shpërndarjes së vlerave të shpejtësisë mesatare vjetore të spostimit në trajektore ngjitëse



Pamje nga vendi ku ndodhet pika A07YG

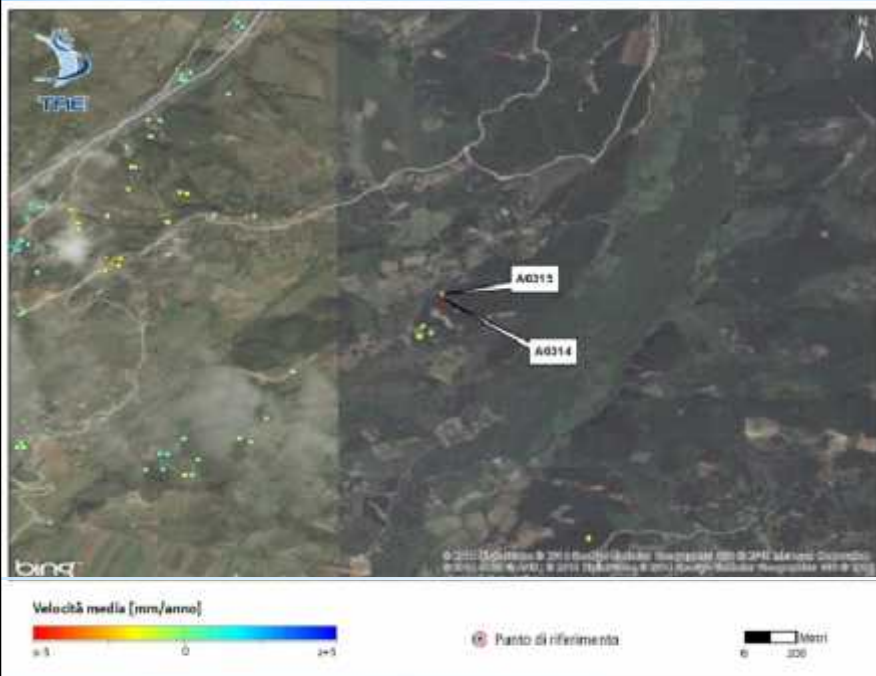


Pozicioni i piketave A07YG dhe A07YH në imazhet Google Earth-it.

Këto pika gjendet në fundin e një shpati, i cili ka kënd rënie rreth 20° në drejtim të juglindjes. Nga pikëpamja gjeologjike, trualli ndërtohet nga depozitime molasike ranorike të mbuluara nga shtresa deluviale me trashësi deri 1,0 m.

Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkaku i grumbullimit të deluvioneve e proluvioneve të përroskës që kalon në fundin e shpatit, të cilat janë risistemuar nga ndërhyrjet inxhinierike që bëhen për ndërtimin e banesave të reja.

Detaji 6: Pinet, Ndroq



Pamje nga vendi ku ndodhet pika A0314

Kjo pikë ka simbolin A0314 (e gjeometrisë D) dhe ndodhet në një lagje të fshatit Pinet, midis fshatrave Ndroq dhe Sauqet.

Kjo pikë gjendet në mesin e një shpati, i cili ka kënd rënie rreth 10^0 në drejtim të veriperëndimit. Nga pikëpamja gjeologjike, trualli ndërtohet nga depozitime molasike ranorike të mbuluara nga një shtresë deluviale me trashësi 0,2 deri 2,0 m.

Uljet e verifikuara nga të dhënat satelitore, kanë ndodhur nga shkaku i lëvizjes përgjatë shpatit, në formë rrjedhjeje, të mbulesës deluviale, në kohë rreshesh të bollshme.

Përmbledhja e rezultateve me teknikën SqueeSAR

- * Nga një këndvështrim i përgjithshëm, shpërndarja e pikave të matjes në pjesën e territorit të shqyrtuar është jo e vazhduar: një mbulim i mirë takohet në zonat e ndërtuara, ndërsa zonat me vegjetacion dhe të kultivuara janë pa informacion.
- * Rezultatet e arritura nxjerrin në pah praninë e zonave të subsidencës në zonën e banuar të Kavajës, në zonën portuale të Durrësit dhe në grykëderdhjen e lumit Shkumbin.
- * Në zonën e interesit të kërkuar, shpërndarja jo e vazhduar e pikave të matjes kryesisht për shkak të mbulimit vegjetativ, nuk lejon evidentimin e pranisë së zonave në lëvizje me shtrirje të madhe.
- * Nga verifikimet në terren të një numri të përzgjedhur dhe shumë të vogël të piketave, rezulton se të dhënat satelitore përputhen plotësisht me lëvizjet e ndodhura, por lëvizjet e trojeve nuk janë domosdoshmerisht lëvizje që vijnë si rezultat i aktivizimit të rrëshqitjeve.

PERFUNDIME DHE REKOMANDIME

- * Nga pikepamja geomorfologjike zona e studimit **përfshin zonën fushore dhe kodrinore pranë Adriatike**, (nga 0-100 m mbi n.d) . Shpatet përgjithësisht bien në drejtim të perëndimit me kënde që nuk i kalojnë 20 grade
- * Nga pikëpamja gjeologjike territori **ndërtohet nga shkëmbinj të pakonsoliduar dhe dhera me kohezion dhe pa kohezion**;
- * Në zonën e studimit gjejnë përhapje fenomenet gjeodinamike të shpateve, **rrëshqitje**, dhe **subsidendat** që janë tipike për zonën fushore;
- * Përdorimi i metodave gjeologjike tradicionale **nuk jep rezultate të plota** për numrin dhe vendndodhjen e fenomeneve gjeodinamike. Parashikimi i stabilitetit të shpateve me metoda klasike është i pamundur;
- * Përdorimi i metodave që shfrytëzojnë imazhet satelitore radar (algoritmet e ndryshme, interferogramat etj) **rezulton më efektiv** pasi nëpërmjet këtyre metodave arrihet të studiohet në sipërfaqe shumë më të mëdha.
- * **Teknika SqueeSARTM** është në gjendje të japë një mbështetje të vlefshme në monitorimin e zhvendosjeve dhe deformimeve sipërfaqësore.

- * Të dhënat e përftuara nga realizimi i këtij projekti **krijojne nje databaze shumë cilësor** me informacione sasiore të lëvizjeve në të dyja drejtimet horizontale dhe vertikale dhe përbëjnë dhe suport, i cili do na ndihmoje për të vazhduar punën kërkimore shkencore në vitet në vijim.
- * Grupi i punës duhet **të vazhdojë krahasimin e të dhënave te interferogramës me situatën konkrete** në terren sidomos për hot spote te identifikuar nga kjo metodë.
- * Të dhënat SqueeSARTM për subsidencat në zonat urbane (Durrës - Kavajë) megjithëse nuk kanë qënë objekt i parashikuar në këtë projekt, **do verifikohen në terren** duke dhënë dhe shkaqet e anomalive.
- * Rekomandohet që analiza SqueeSar **të shtrihet në gjithë territorin e Shqipërisë**. Kjo analizë do ndihmojë gjithë studiusve që merren me probleme të ndryshme të menaxhimit të territorit duke qënë se ajo është mjeti më i fuqishëm i vlerësimit të dinamikës të ndryshimeve që ndodhin në sipërfaqen e tokës
- * **të ndërmeret një projekt kombëtar për gjithë territorin**, në bashkepunim me insitucionet qëndrore dhe ato shkencore me qëllim studimin e e zhvendosjeve të tokës dhe monitorimin e vazhdueshëm të saj sidomos në zonat afër objekteve me rëndësi kombëtare (hidroçentrale, rrugë, linjave të interkonicionit etj) apo atyre të identifikuar me rrezik gjeologjik

FALEMINDERIT!