



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE,
AMBIENTALE, DEL TERRITORIO, EDILE E DI CHIMICA

LABORATORIO DI **APPLIED GEOMATICS Laboratory (AGlab)**

1. INFORMAZIONI GENERALI DEL LABORATORIO

1.1 Denominazione del laboratorio

APPLIED GEOMATICS Laboratory (AGlab)

1.2 Indirizzi e Recapiti telefonici del laboratorio

Indirizzo	Via Orabona 4, 70125 BARI
Telefono	+39 0805963370
Fax	+39 0805963370
Mail	eufemia.tarantino@poliba.it
Sito internet	https://research.poliba.it/laboratories/ag-lab

1.3 Breve descrizione del laboratorio

Il laboratorio nasce con l'obiettivo di creare una cultura scientifica innovativa nel campo della Geomatica, testimoniato anche dalla sua appartenenza a reti di laboratori di riconosciuto prestigio internazionale:

YouthMappers

(<https://www.youthmappers.org/chapter-listing>);

Copernicus Academy

(<https://www.copernicus.eu/it/opportunita/il-settore-dellistruzione/copernicus-academy>)

European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL)

(<https://earsel.org/about-us/>)

L'attività di didattica e di ricerca svolta al suo interno costituisce il supporto a studi multidisciplinari per il monitoraggio e la gestione del territorio e dell'ambiente.

Ambiti tematici generali:

- Tecniche per l'elaborazione e la restituzione di dati geospaziali 2D/3D provenienti da sensori remoti (satellitari/aerei/UAV) attivi e passivi, e di prossimità, per il monitoraggio ambientale, paesaggistico e dei beni culturali con tecniche di precisione;
- Sistemi WebGIS implementati attraverso l'utilizzo di suite di software FLOSS e proprietari finalizzati all'analisi interattiva, rappresentazione e sharing di Big Data geografici rispettando gli OGC standard;
- Misure di precisione per rilievi topografici, cartografici e catastali, per monitoraggio delle deformazioni delle opere edili, infrastrutturali e dei versanti naturali, e la geolocalizzazione degli oggetti che popolano le banche dati territoriali.

AGLab ospita studenti, laureandi e dottorandi che intendano svolgere tesi o tirocini sulle tematiche di ricerca affrontate dal Gruppo di lavoro.

1.4 Servizi offerti dal laboratorio e attività di ricerca

I servizi e le attività di ricerca supportati dall'AGLab includono:

- estrazione di primitive geometriche 2D/3D da dati satellitari/aerei/drone VHR per l'aggiornamento dei DBGT geotopografici e la produzione di cartografia tematica speditiva;
- classificazioni multitemporali (change detection) di dati satellitari, acquisiti mediante sensori ottici VHR e a media risoluzione spaziale, con differente risoluzione radiometrica e spettrale, per la realizzazione di carte tematiche (coperture dei suoli, vegetazione, mappe termiche, tracce archeologiche, ecc.);
- sviluppo e customizzazione di specifici algoritmi per il trattamento di dati 2D/3D, con linguaggi di programmazione proprietari e open, volti al miglioramento degli standard qualitativi e quantitativi (geometria, accuratezza e precisione) del prodotto finale di analisi;
- pre/post trattamento e strutturazione di oggetti cartografici complessi 3D ottenuti da nuvole di punti rilevati con diverse tecnologie (laser a scansione aerea e terrestre - LIDAR, drone, trattamento di dati ottici con algoritmi di structure from motion e da restituzione stereografica) per la generazione di modelli altimetrici orientati alla modellistica ambientale (DTM, DMS, DEM, etc.);
- Sviluppo e implementazione Sistemi WebGIS implementati attraverso l'utilizzo di suite di software FLOSS e proprietari finalizzati all'analisi interattiva, rappresentazione e sharing di Big Data geospaziali 2D/3D che rispettino gli OGC standards divulgati via Web attraverso servizi WMS/WFS-T implementati ad hoc;
- Test (collaudo) di accuratezza di dati geospaziali prodotti da terzi (cartografia, accuratezza e precisione di classificazione/estrazione di specifiche classi di copertura del suolo);

- Test (collaudo) di stabilità di sistemi e servizi WebGIS implementati da terzi.
- Progettazione e gestione di sistemi integrati geomatici multisensore (ground, aerial and satellite based) per il monitoraggio del territorio e di strutture/infrastrutture a seguito di fenomeni di instabilità (frane, subsidenza, eventi sismici);
- Istituzione di stazioni GNSS (Global Navigation Satellite System) permanenti (Continuously Operating Reference Station) e analisi di dati GNSS in tempo reale e in post-elaborazione;
- Progettazione/gestione di sistemi di early-warning per il controllo delle strutture;
- Istituzione e compensazione di reti trigonometriche di precisione.

2. PERSONALE DEL LABORATORIO

2.1 Responsabile scientifico

<i>nome</i>	<i>ruolo</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
Prof.ssa Eufemia Tarantino	PO	+39 0805963417	eufemia.tarantino@poliba.it

2.2 Responsabile del laboratorio

<i>nome</i>	<i>ruolo</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
Prof.ssa Eufemia Tarantino	PO	+39 0805963417	eufemia.tarantino@poliba.it

2.3 Personale Docente

<i>nome</i>	<i>ruolo</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
Prof.ssa Eufemia Tarantino	PO	+39 080 5963417	eufemia.tarantino@poliba.it
Prof.ssa Alessandra Capolupo	RTDb	+39 340 2210593	alessandra.capolupo@poliba.it
Prof. Alberico Sonnessa	RTDb	+39 080 5963364	alberico.sonnessa@poliba.it

2.4 Personale tecnico

<i>nome</i>	<i>ruolo</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
-------------	--------------	-------------	---------------

2.5 Dottorandi di ricerca

<i>nome</i>	<i>anno</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
-------------	-------------	-------------	---------------

Ing. Carlo Barletta	3°	+39 338 8121615	carlo.barletta@poliba.it
Ing. Claudio Ladisa	3°	+39 388 9293738	claudio.ladisa@poliba.it
Ing. Noemi Pagano	1°	+39 3398916590	noemi.pagano@phd.poliba.it
Ing. Ahmad Asad	1°	+39 376 2385531	ahmad.asad@uniba.it

2.6 Assegnisti, borsisti			
<i>nome</i>	<i>ruolo</i>	<i>tel.</i>	<i>e-mail</i>
Francesco Robecco	borsista		f.ribecco3@studenti.poliba.it
Pietro Marco Santoro	borsista		p.santoro3@studenti.poliba.it
Marco Lonero	borsista		m.lonero@studenti.poliba.it

3. PRINCIPALI ATTREZZATURE DI LABORATORIO

- N.1 RICEVITORE GNSS STONEX SC2200 (stazione permanente) e antenna geodetica SA1500 con accessori (cavo antenna, alimentazione);
- N.1 RICEVITORE GNSS STONEX S850+ INTEGRATO (ricevitore+antenna) completi di accessori;
- N.4 RICEVITORI GNSS STONEX SC600A completi di antenna geodetica SA65 ed accessori (cavi antenna, alimentazione);
- N.2 RICEVITORI GNSS INTEGRATI (ricevitore+antenna) LEICA GS14 completi di palmari CS15 e accessori;
- N.1 RICEVITORE GNSS LEICA System 1200 con antenna, treppiede e palina telescopica;
- N.2 RICEVITORI GPS TRIMBLE 4000 con antenna e relativi accessori;
- RICEVITORE GPS TRIMBLE "Pocket" con IPAQ Compaq;
- LASER SCANNER Trimble TX8 scanner completo di accessori;
- SPETTRORADIOMETRO PORTATILE a Fibra Ottica FieldSpec® 4;
- LIVELLO LASER NIKON, con treppiede estensibile;
- LIVELLO digitale LEICA DNA03, stadia invar con "codice a barre" e treppiede;
- STAZIONE TOTALE LEICA TM 60, con treppiede e kit poligonazione;
- SOFTWARE "AssesSeg Tool" (to measure the goodness of a segmentation by means a modification of Euclidean Distance 2 index)
- SOFTWARE Leica Infinity

4. ESEMPI DI LAVORI ESEGUITI IN LABORATORIO

4.1 WebGIS per la condivisione dell'informazione geografica

4.1.1 Immagini

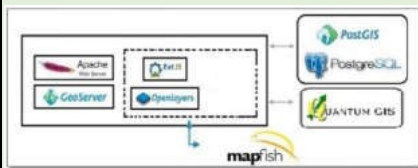
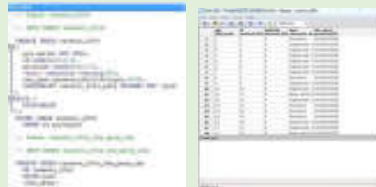


Fig. 2. WebGIS architecture.

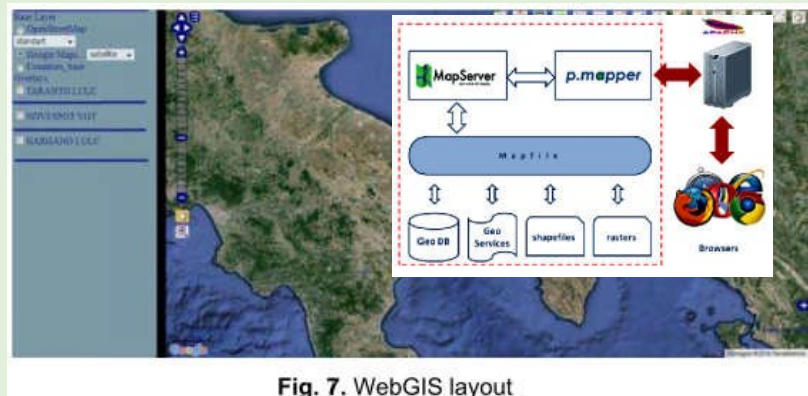
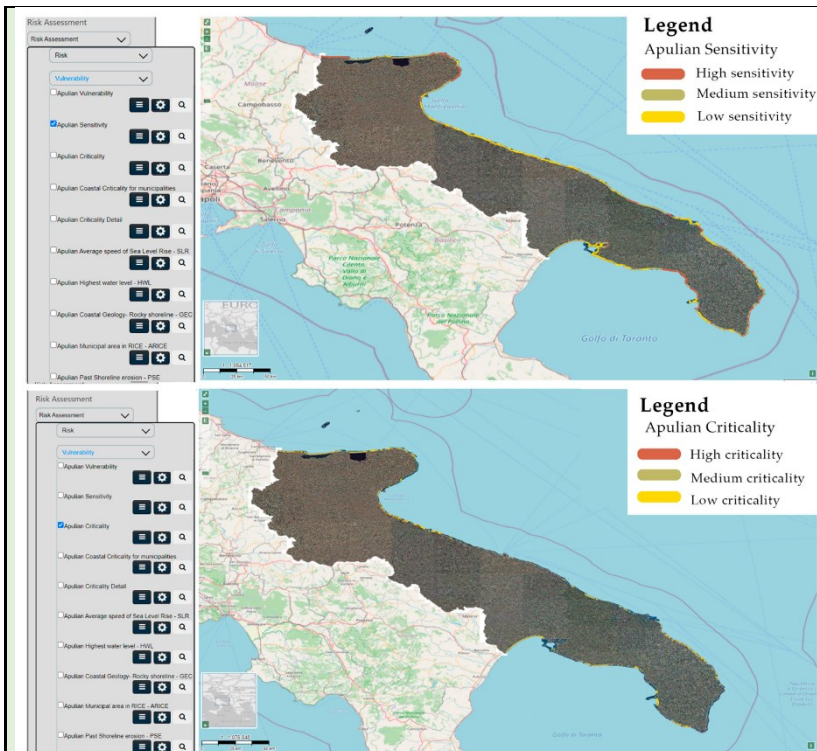


Fig. 7. WebGIS layout



Caradonna, G., Novelli, A., Tarantino, E., Cefalo, R., & Fratino, U. (2016). **A WebGIS framework for disseminating processed remotely sensed on land cover transformations.** *Reports on Geodesy and Geoinformatics*, 100(1), 27-38

4.1.2-Immagini



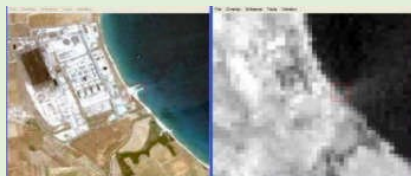
Capolupo, A., Monterisi, C., Saponieri, A., Addona, F., Damiani, L., Archetti, R., & Tarantino, E. (2021). **An Interactive WebGIS Framework for Coastal Erosion Risk Management.** *Journal of Marine Science and Engineering*, 9(6), 567.



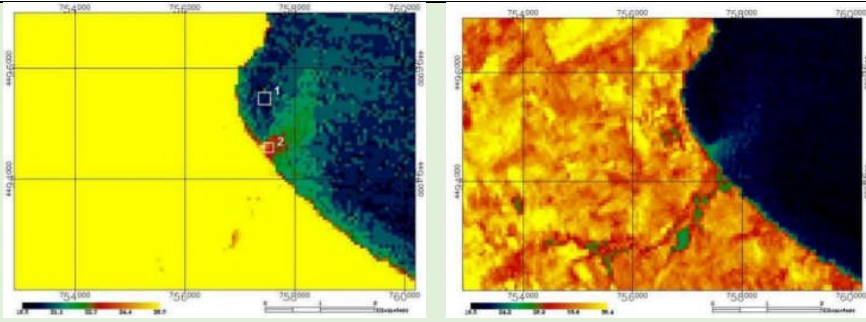
4.2 Monitoraggio delle acque costiere con sensori termici da satellite

4.2.1 Immagini

TEMPERATURA NEI PRESSI DELLA CENTRALE TERMOELETTRICA A CARBONE “FEDERICO II” DI BRINDISI

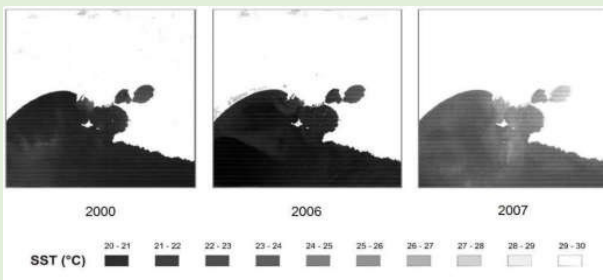


Tarantino, E. (2012). **Monitoring spatial and temporal distribution of sea surface temperature with TIR sensor data.** *Italian Journal of Remote Sensing*, 44(1), 97-

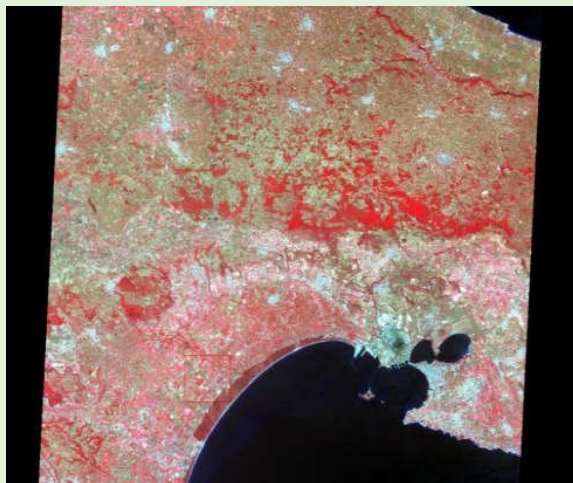


4.2.2 Immagini

TEMPERATURA COSTIERA DEL MAR GRANDE E DEL MAR PICCOLO DI TARANTO

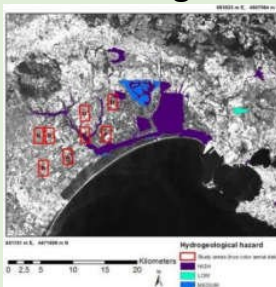


Tarantino, E. (2012). **Monitoring spatial and temporal distribution of sea surface temperature with TIR sensor data.** *Italian Journal of Remote Sensing*, 44(1), 97-

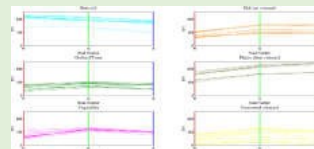


4.3 Estrazione di coperture plastiche da dati aerei e satellitari

4.3.1 Immagini

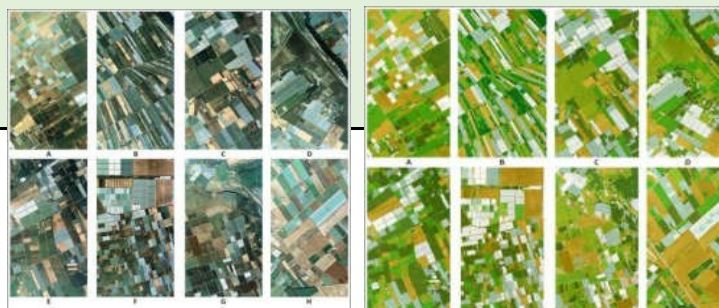


TERRITORIO DI PALAGIANO (TA)



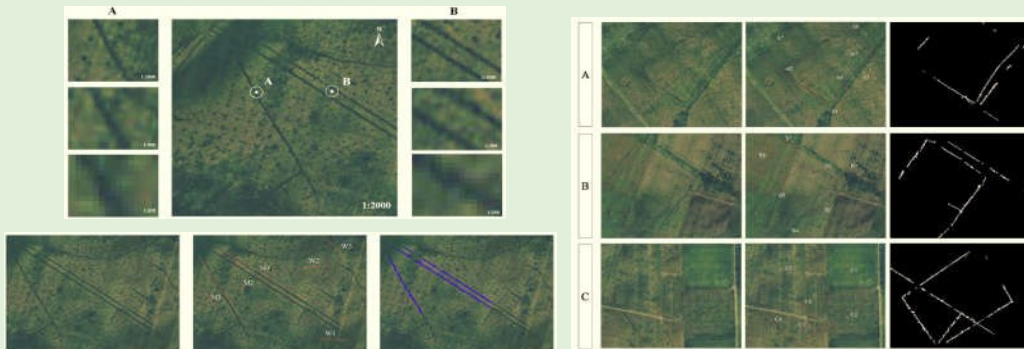
Tarantino, E., & Figorito, B. (2012). **Mapping rural areas with widespread plastic covered vineyards using true color aerial data.** *Remote Sensing*, 4(7), 1913-1928.

Figure 7. Total disagreement between the reference data objects (90 polygons) and the 5 classified maps.



4.4 Identificazione di tracce archeologiche da dati aerei/satellitari

4.4.1 Immagini



Figorito, B., & Tarantino, E. (2014). **Semi-automatic detection of linear archaeological traces from orthorectified aerial images.** *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 26,

4.4.2 Immagini



Tarantino, E., & Figorito, B. (2014). **Steerable filtering in interactive tracing of archaeological linear features using digital true colour aerial images.** *International Journal of Digital*

4.5 Monitoraggio delle variazioni degli Usi dei Suoli da dati satellitari multitemporali

4.5.1 Immagini

- Diffusione viticoltura sotto film di plastica nell'area delle Murge Basse;
- Incremento delle superfici occupate da colture cerealicole (nella maggior parte dei casi ottenute attraverso la pratica dello "spietramento") incentivato dalla legge regionale n. 54/81;
- Incremento delle aree urbane impermeabili: residenziali, commerciali e industriali.

Comune di Gioia del Colle

Classificazione 1987 Classificazione 2002 Classificazione 2011 Landsat Google E. (21/04/2011)

URBAN AREAS

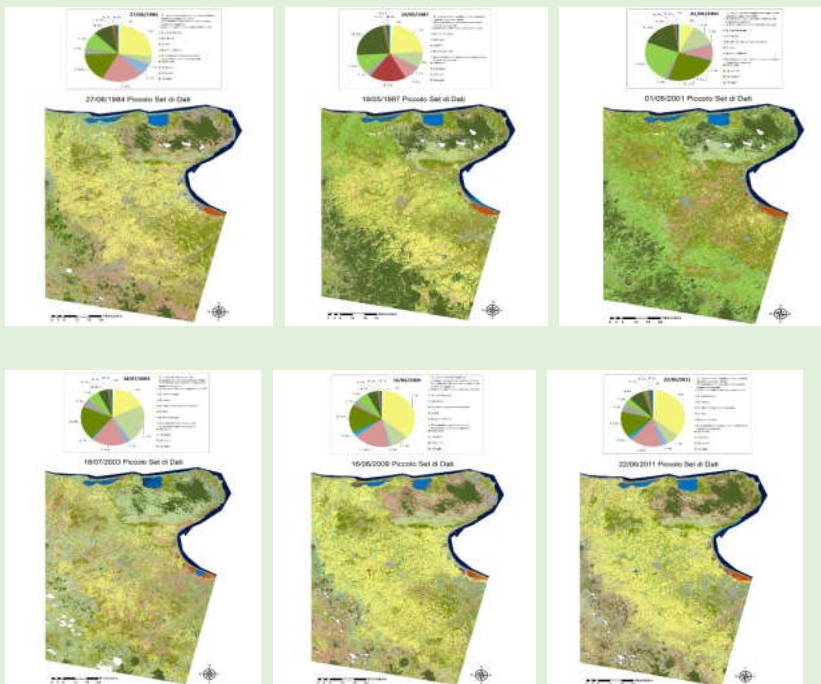
- Residential districts by average parcel perimeter area > 20
- Residential areas: Poor parking lots, roads, sidewalks
- Urban Districts: Industrial
- Open urban areas: parks, golf courses, cemeteries, etc. Poor condition (grass cover < 50%)

AGRICULTURAL LANDS

- Small grain: straight row (good hydrologic condition)
- Row crop: straight row (good hydrologic condition)
- Row crop: straight row (poor hydrologic condition)
- Pasture: grassland or sedge-constructed fringe for grazing (good hydrologic condition)
- Woods (good hydrologic condition)

Tarantino, E., Novelli, A., Aquilino, M., Figorito, B., & Fratino, U. (2015). Comparing the MLC and JavaNNS approaches in classifying multitemporal LANDSAT satellite imagery over an ephemeral river area. International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems (IJAEIS), 6(4), 83-102.

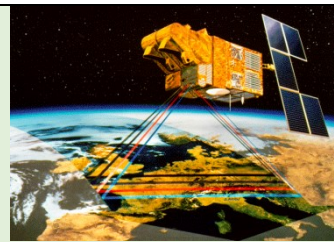
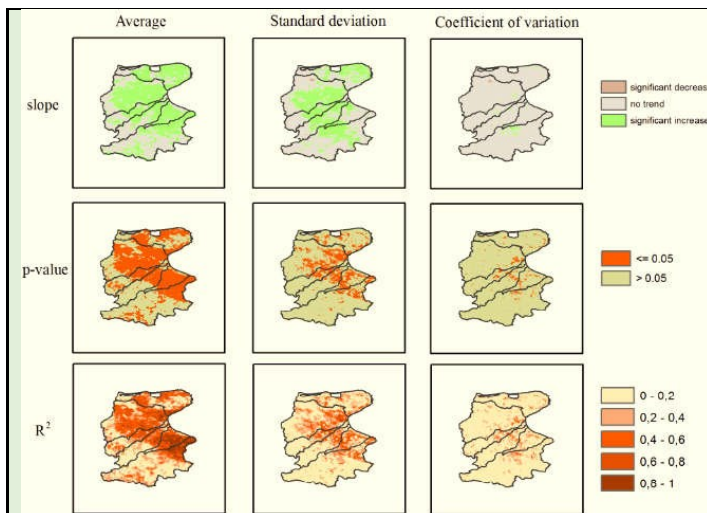
4.5.2 Immagini



Novelli, A., Tarantino, E., Caradonna, G., Apollonio, C., Balacco, G., & Piccinni, F. (2016, July). Improving the ANN Classification Accuracy of Landsat Data Through Spectral Indices and Linear Transformations (PCA and TCT) Aimed at LU/LC Monitoring of a River Basin. In International Conference on Computational Science and Its Applications (pp. 420-432). Springer International Publishing.

4.6 Il Telerilevamento a supporto dell'idrologia: identificazione del Leaf Area Index (LAI)

4.6.1 Immagini



Novelli, A., Tarantino, E., Caradonna, G., Apollonio, C., Balacco, G., & Piccinni, F. (2016, July). **Improving the ANN Classification Accuracy of Landsat Data Through Spectral Indices and Linear Transformations (PCA and TCT) Aimed at LU/LC Monitoring of a River Basin.** In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 420-432). Springer International Publishing.

4.6.2 Immagini

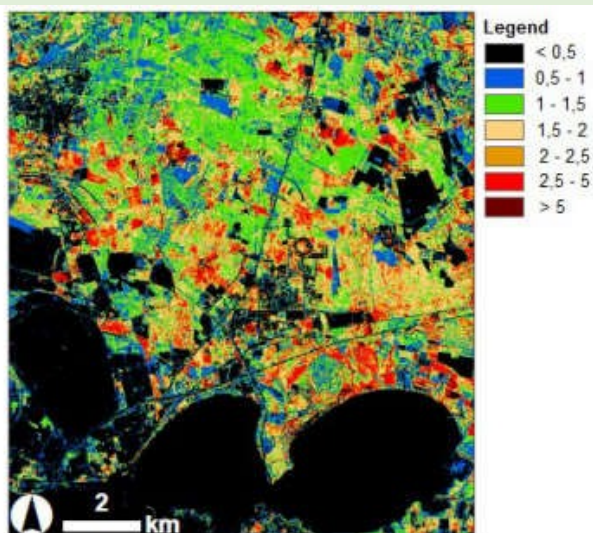
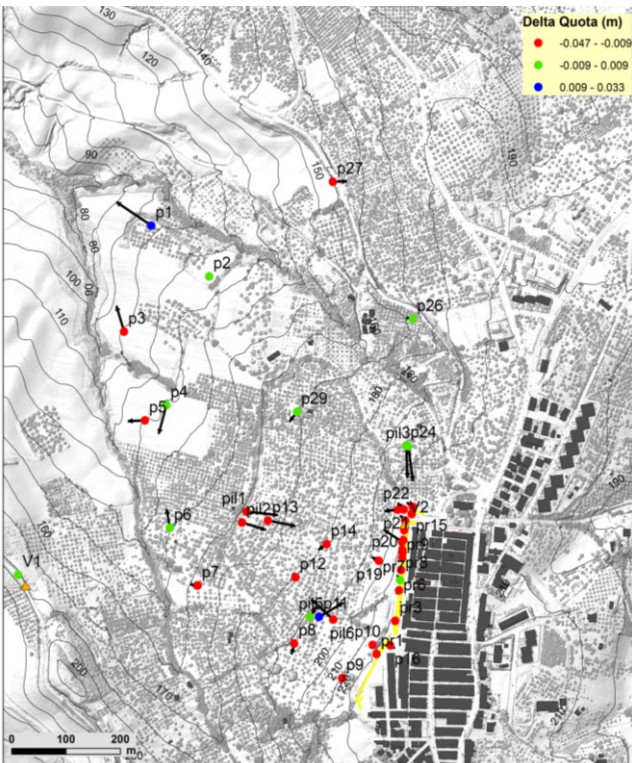


Figure 3: Density Slicing representation of the LAI map retrieved from WorldView-2 data

Tarantino, E., Novelli, A., Laterza, M., & Gioia, A. (2015, June). **Testing high spatial resolution WorldView-2 imagery for retrieving the leaf area index.** In *Third International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment* (pp. 95351N-95351N). International Society for Optics and Photonics..

4.7 Progettazione e gestione di sistemi integrati geomatici multisensore (ground, aerial and satellite based) per il monitoraggio del territorio e di strutture/infrastrutture a seguito di fenomeni di instabilità (frane, subsidenza, eventi sismici)

4.7.1 Immagini



Convenzione tra il Commissario di Governo per il Contrasto al Dissesto Idrog. della Reg. Puglia e DICATEch per Studio e gestione del monitoraggio geomatico in tempo reale dell'area in frana di versante occidentale presso l'abitato di Chieuti (FG)

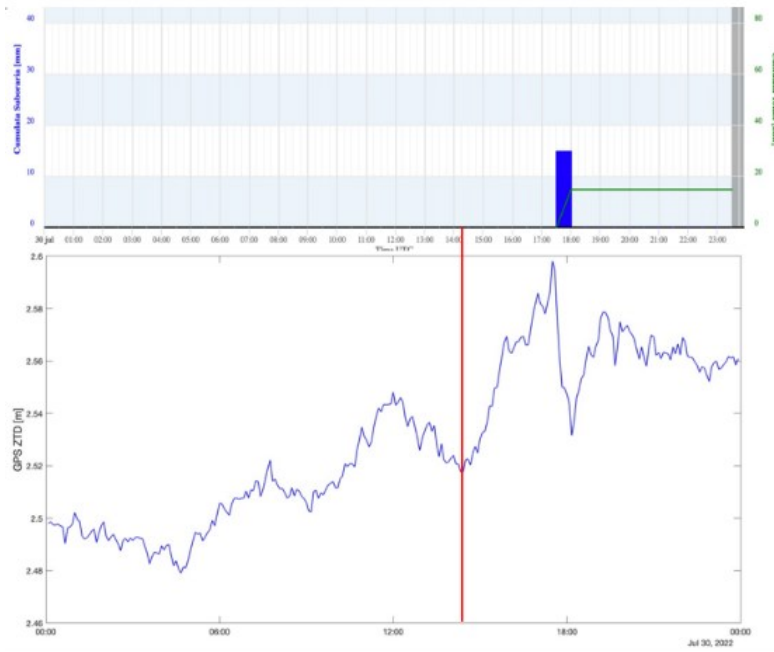


4.8 Istituzione di stazioni GNSS (Global Navigation Satellite System) permanenti (CORS - Continuously Operating Reference Station) e analisi di dati GNSS in tempo reale e post-elaborazione per sistemi di early-warning

4.8.1 Immagini



Sonnessa A., Tarantino E. (2021). **Using GNSS Observation for Mitigating the Impact of SODs and RODs on the Built Environment – Introducing the New SNIK Continuously Operating Reference Station and Its Applications.** Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 12955 LNCS, pp. 102–111



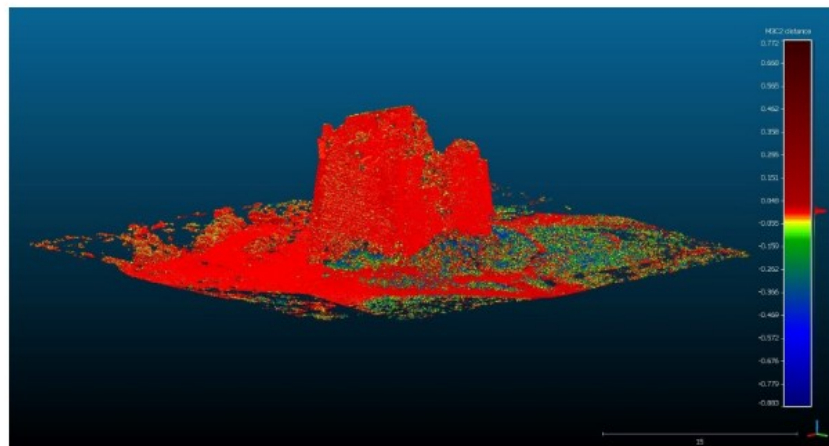
4.9 Ottimizzazione di rilievi UAV ed elaborazioni di dati per le analisi 3D e multispettrali

4.9.1 Immagini

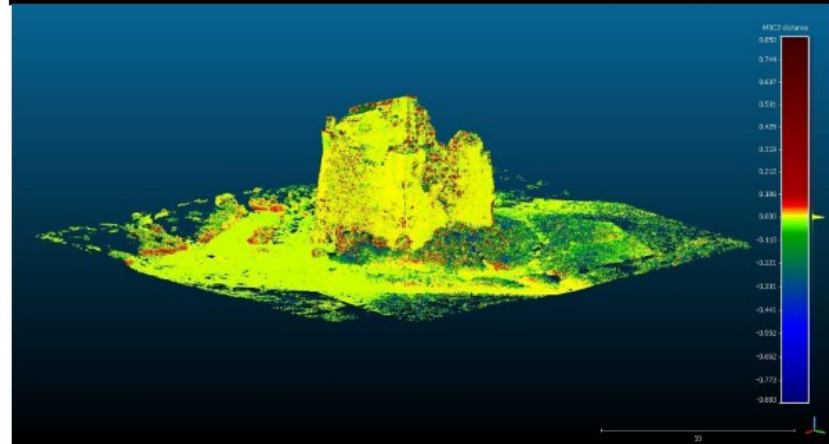


Saponaro, M., Capolupo, A., Turso, A., & Tarantino, E. (2020, August). Cloud-to-cloud assessment of UAV and TLS 3D reconstructions of cultural heritage monuments: the case of Torre Zozzoli. In Eighth International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2020) (Vol. 11524, pp. 60-71). SPIE.

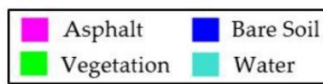
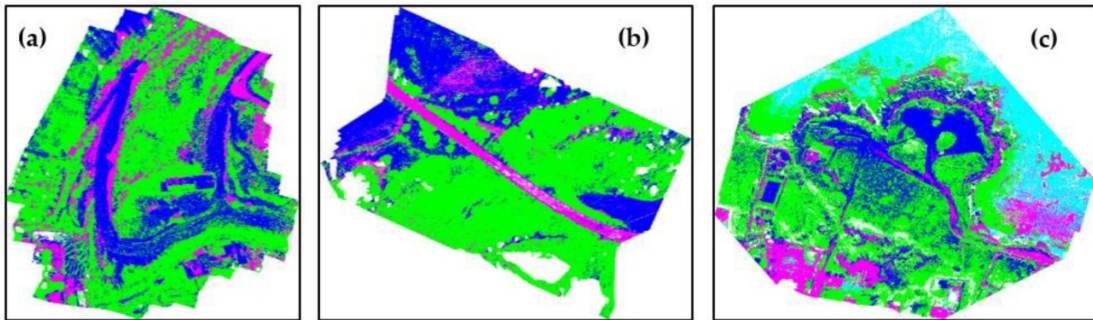
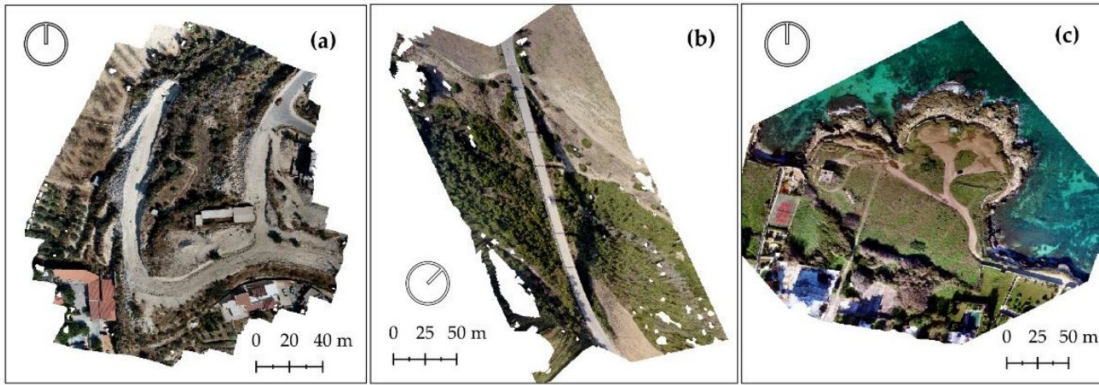
M3C2:
Reference:
 TLS points cloud
Compared:
 UAV point cloud
 IG (8 GCPs)



M3C2:
Reference:
 TLS points cloud
Compared:
 UAV point cloud
 IG (4 GCPs)



4.9.2 Immagini



Saponaro, M., Agapiou, A., Hadjimitsis, D. G., & Tarantino, E. (2021). Influence of Spatial Resolution for Vegetation Indices' Extraction Using Visible Bands from Unmanned Aerial Vehicles' Orthomosaics Datasets. Remote Sensing, 13(16), 3238.

