

Il telerilevamento come strumento di indagine del territorio

Alessandro Pavan - OGS



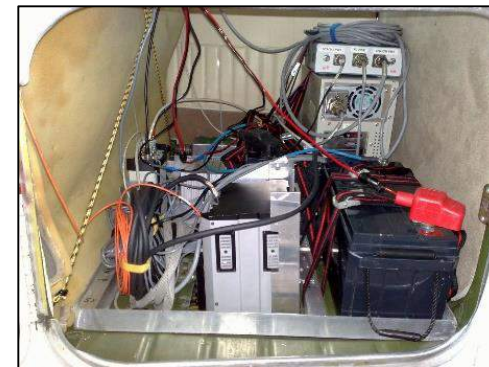
Telerilevamento – Ambiti applicativi

Le tecniche di telerilevamento usate dall'OGS nel campo del monitoraggio ambientale sono:

- Scansioni Laser
- Fotogrammetria Aerea
- Rilievi Termografici
- Rilievi Iperspettrali
- Utilizzo del suolo e gestione del territorio (monitoraggio di bacini fluviali e di ambienti costieri, valutazione dei rischi idrogeologici, individuazione di frane)
- Ambiente (analisi forestali, monitoraggio di inquinanti, studio della vegetazione e dei terreni agricoli)
- Ingegneria idraulica e civile (mappatura del territorio urbano, di reti stradali e di grandi infrastrutture, monitoraggio di linee elettriche, vettorializzazione di edifici)
- Archeologia (individuazione di siti archeologici)



Telerilevamento – Gli aereomobili utilizzati da OGS



Telerilevamento – Gli aereomobili utilizzati da OGS



Engines: 6 cylinder Turbo
Engine Power: 220 hp (each)
Propellers: 3 blades, Mc Cauley
Top Speed: 204 kts
Cruise Speed: 188 kts
Stall Speed: 61 kts
Gross Weight: 2165 kg
Empty Weight: 1457 kg
Fuel Capacity: 465 l
Range: 870 nmi
Ceiling: 25000 ft
Seats: 6



Telerilevamento – Gli aereomobili utilizzati da OGS



Telerilevamento – I sensori di OGS



RIEGL LMS-Q560 + RIEGL DR560-RD

Classe: Class1 (CEI 60825-1:2007)

Range minimo: 30 m
Accuratezza: 20 mm
Precisione: 10 mm
Freq. acquisiz.: 120 kHz @ 45° scan angle
160 kHz @ 60° scan angle

Lungh. d'onda: infrarosso vicino
Divergenza fascio: ≤ 0.5 mrad
Numero di ritorni: intera forma d'onda
Risoluz. angolare: 0.001 °



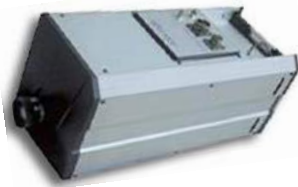
CANON EOS 1Ds MkIII

Sensore: CMOS / 36x24 mm
Pixel: 21 mln
Rapporto: 3/2
Interfaccia: USB 2.0
Archiviaz. foto: su PC esterno



NEC TS9260

Sensore: 640 x 480
Range temperatura: $-40 \div 500$ ° C
Range spettrale: $8 \div 13$ μ m
FOV: 21.7 ° H x 16.4 ° V
Frame rate: 60 fps
Risoluzione A/D: 14 bit



SPECIM Aisa Eagle 1K

Risoluzione spettrale: 2.3 nm
Range spettrale: $400 \div 970$ nm
Bande spettrali: 244
Lungh. focale: 18 o 9 mm
Risoluzione al suolo: 0.7 m (@ 1000 m)



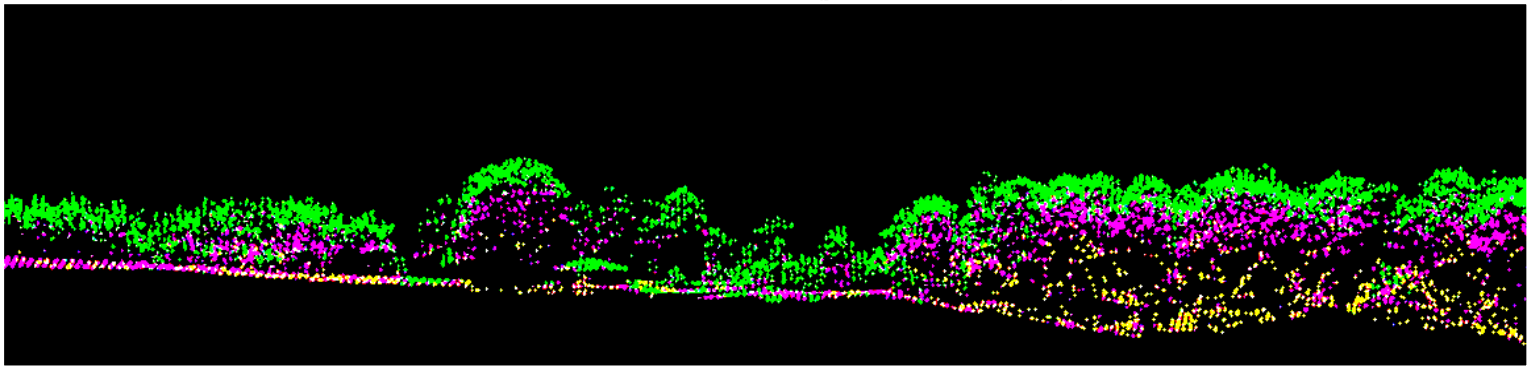
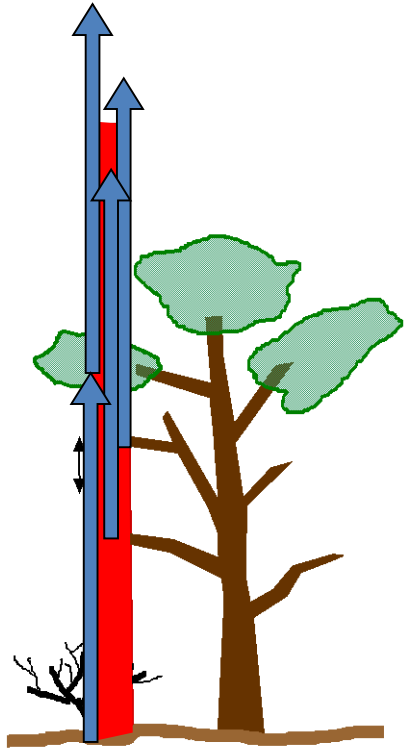
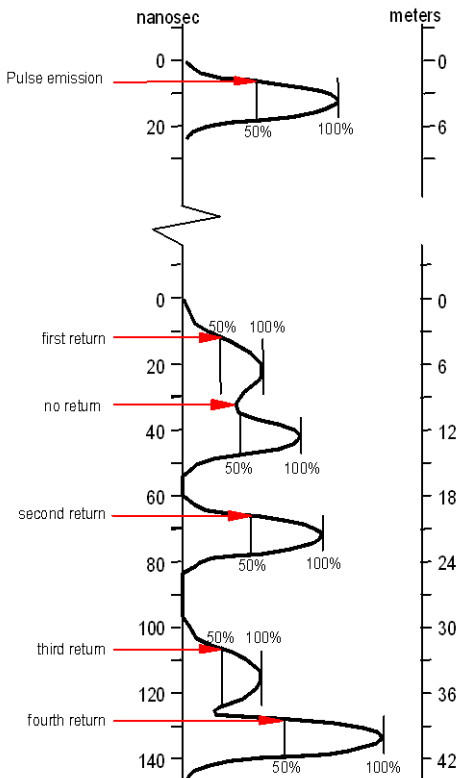
Riegl LMS-Q560 – Principi di funzionamento



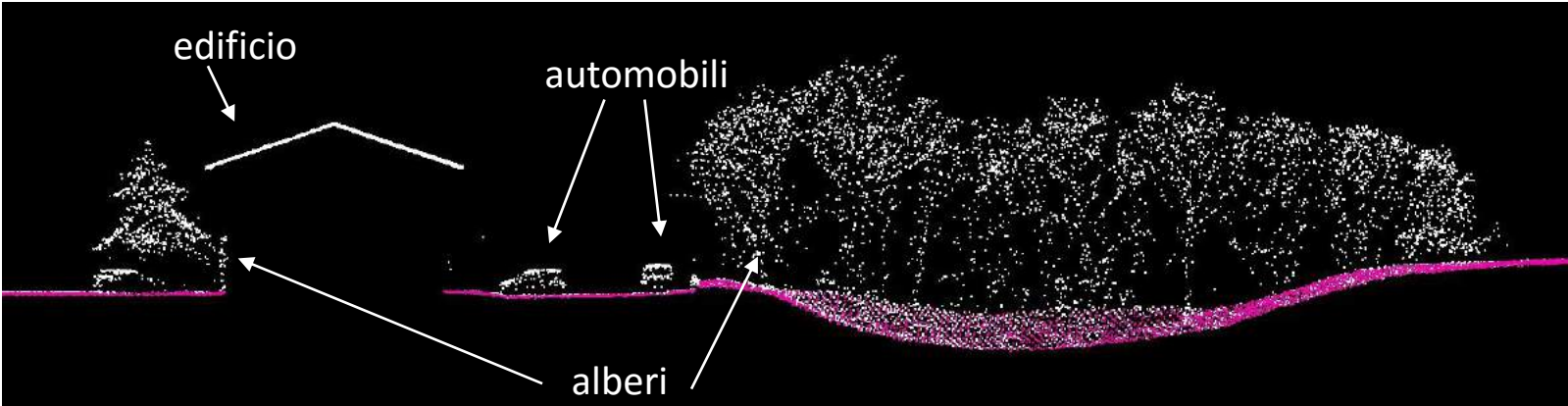
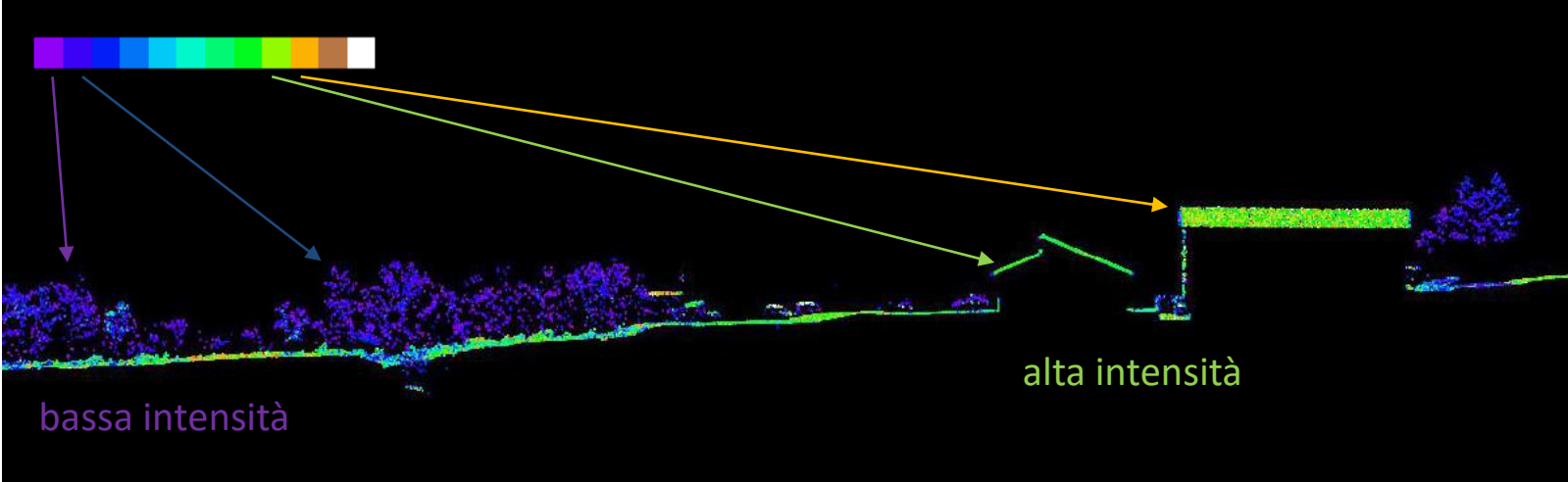
Il laser ha una apertura di 0.5 mrad (che rappresenta un footprint di 0.5 m @ 1000 m).

Il sistema registra tutti gli impulsi che tornano al sensore, ottenendo la digitalizzazione della forma d'onda.

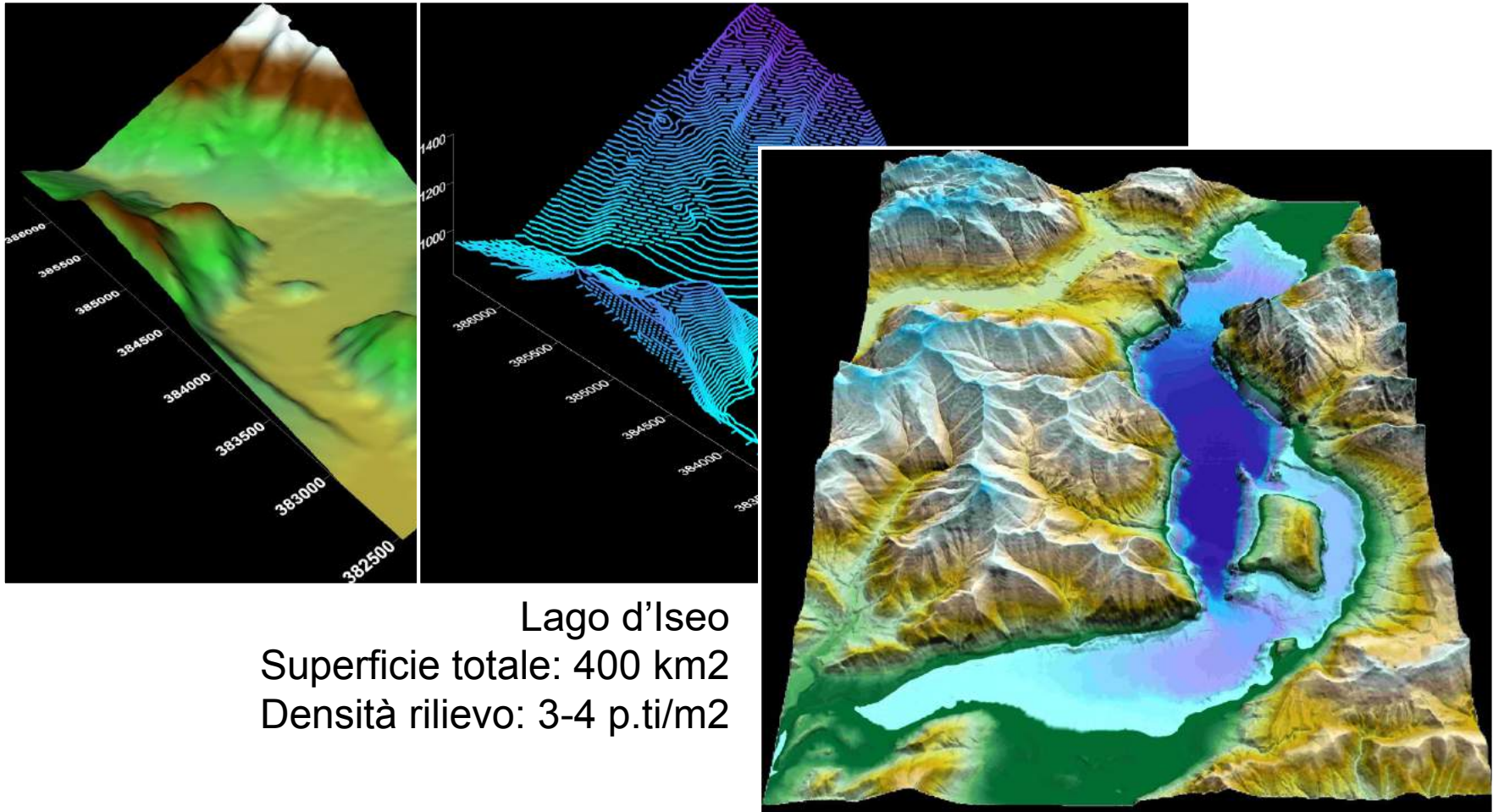
In questo modo è possibile ricostruire sia la chioma degli alberi, sia il terreno.



Riegl LMS-Q560 – Visualizzazione dati



Riegl LMS-Q560 – Visualizzazione dati

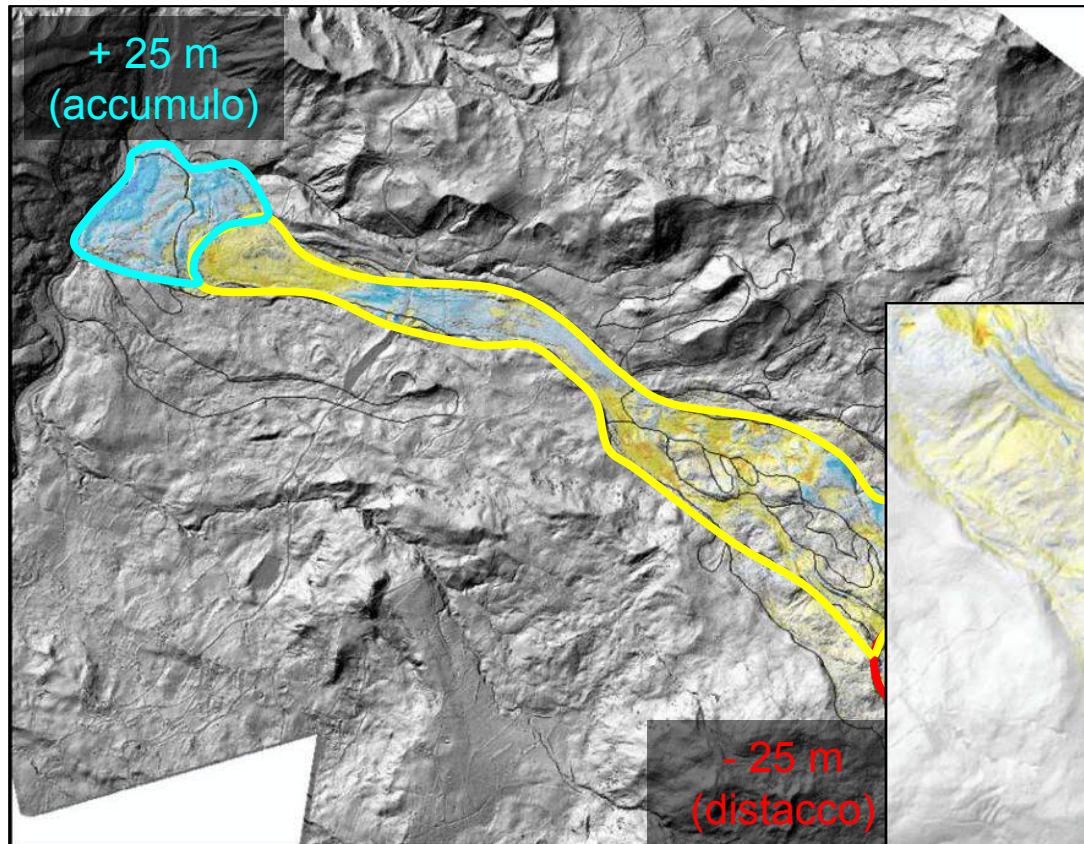


Lago d'Iseo
Superficie totale: 400 km²
Densità rilievo: 3-4 p.ti/m²

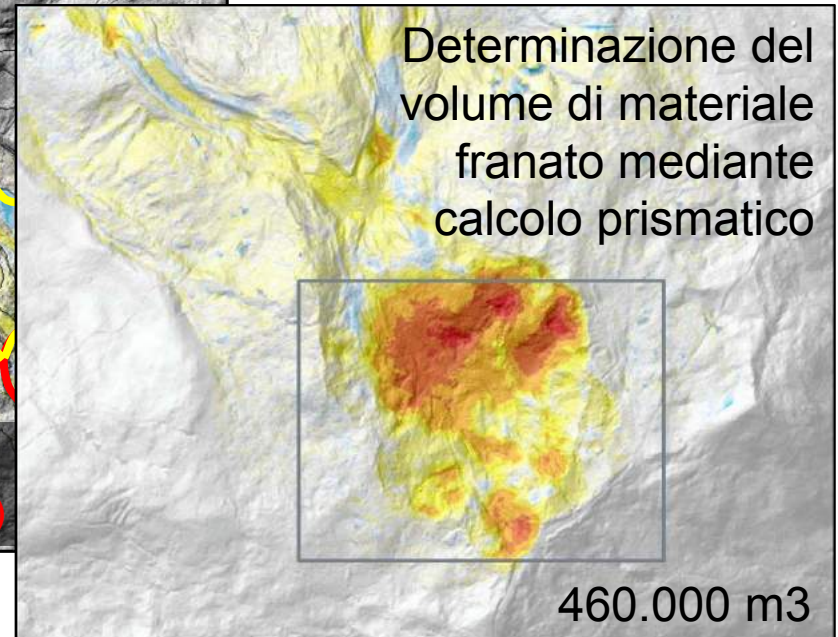
Rilievo batimetrico per mappatura fondale

Riegl LMS-Q560 – Visualizzazione dati

Monitoraggio frana di Valoria (MO)

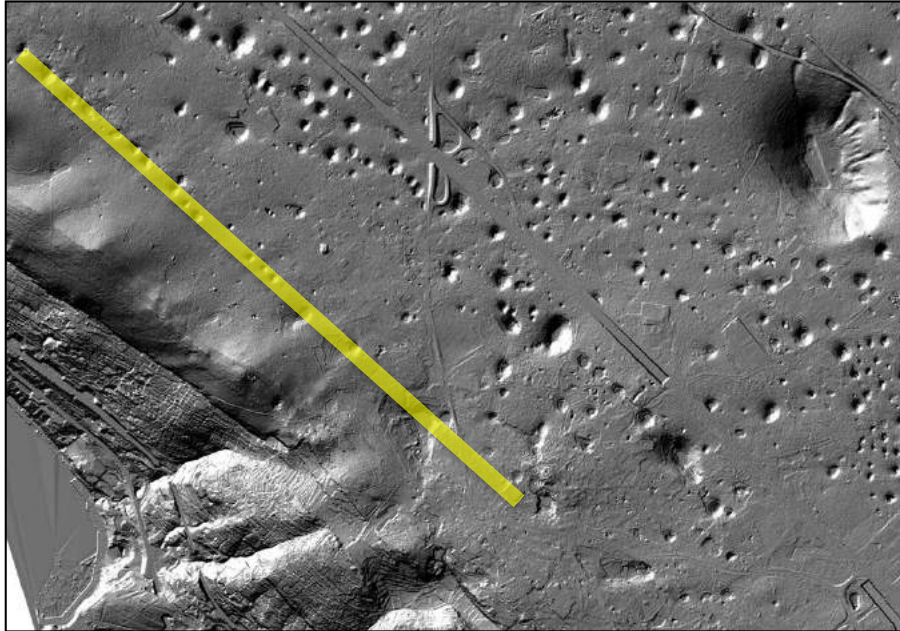


Variazioni di quota della frana di Valoria ottenute per differenza dei modelli digitali del terreno del 2007 e del 2009.



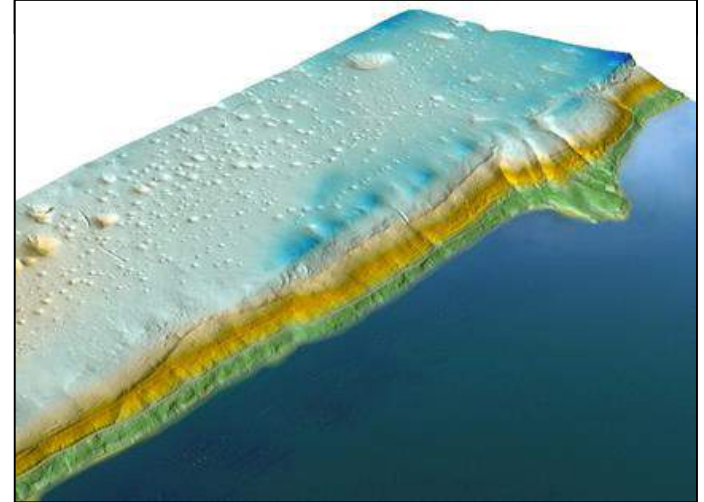
Riegl LMS-Q560 – Visualizzazione dati

Trieste, costa e ciglione carsico



Visualizzazione del solo dato ground, tramite classificazione.
Evidenziazione di doline ed altre strutture geomorfologiche.

Densità rilievo: 4-5 p.ti/m²

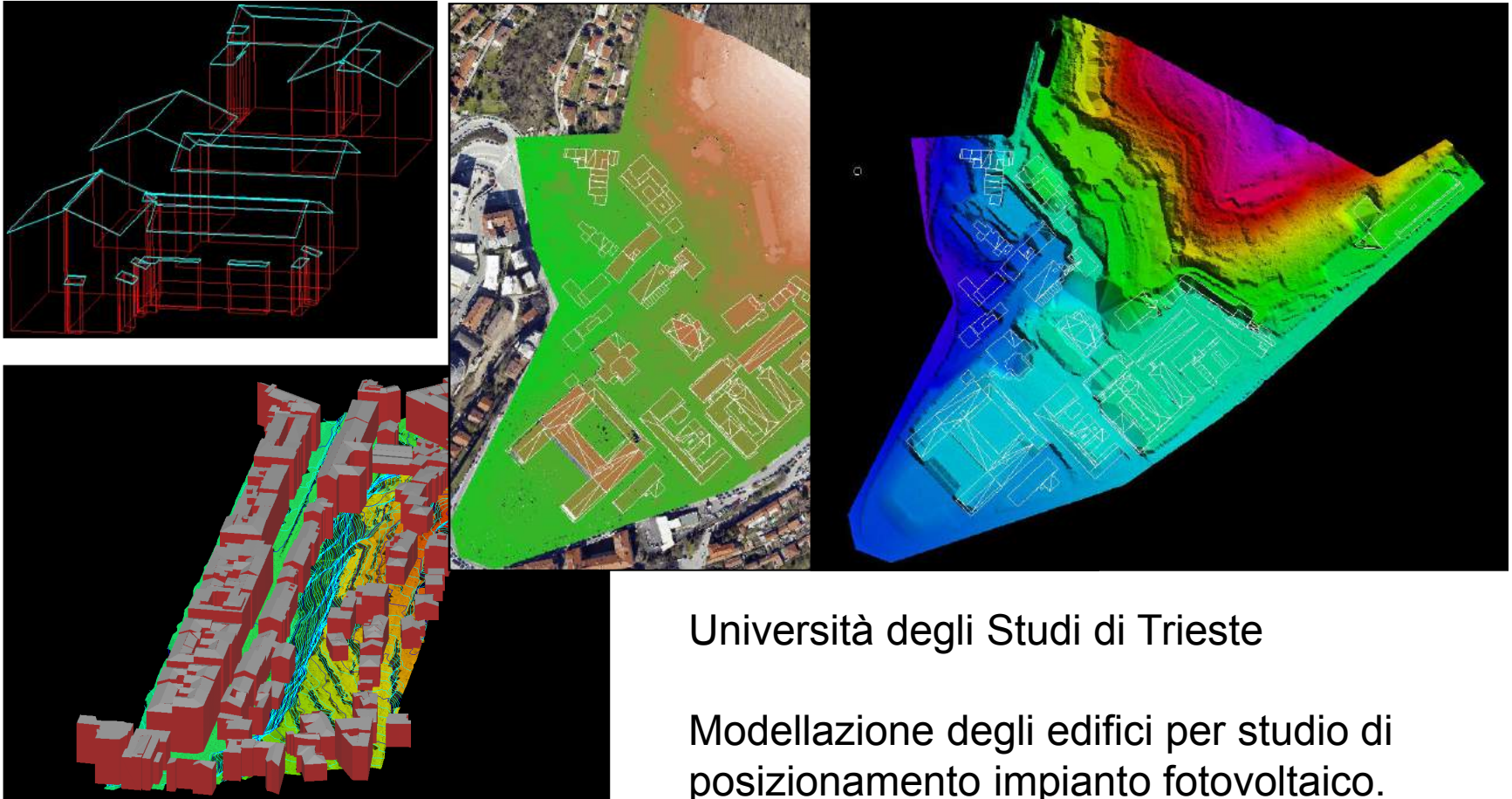


Riegl LMS-Q560 – Vettorializzazione edifici

Via Udine (TS)

Visualizzazione surface model, curve di livello e ingombro edifici.

Densità rilievo: 10-15 p.ti/m²



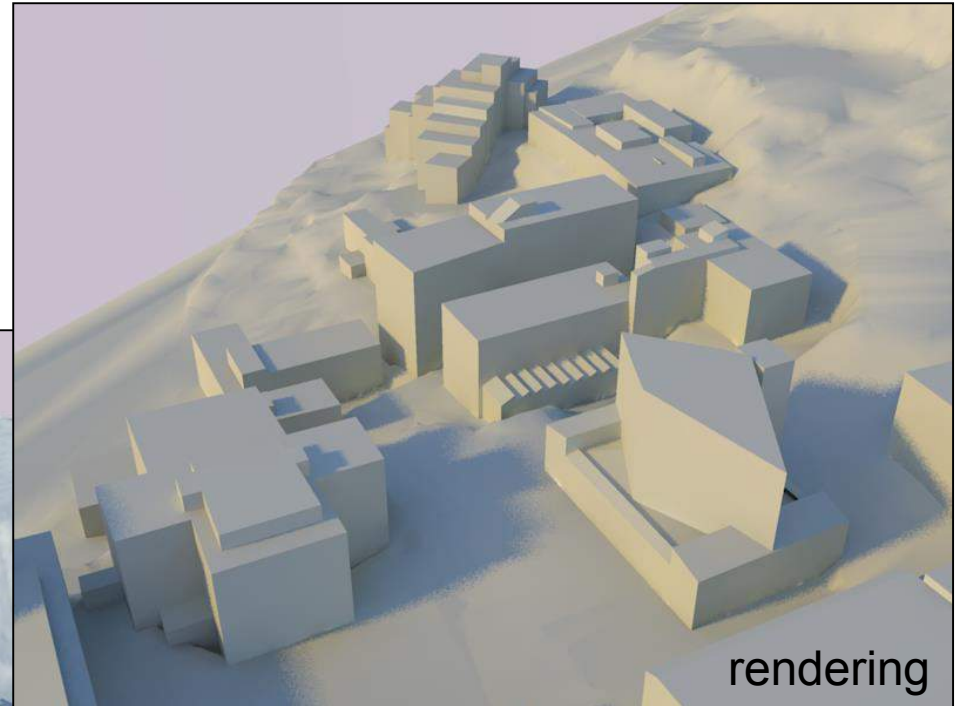
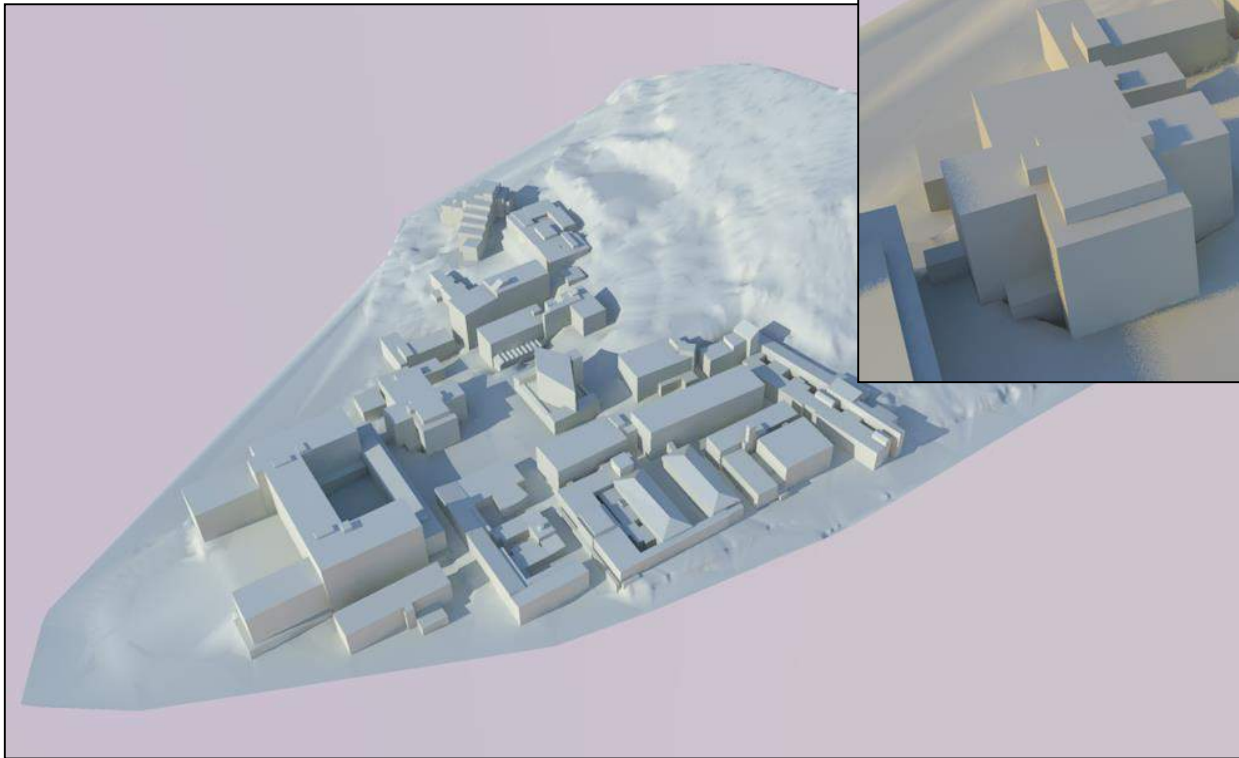
Università degli Studi di Trieste

Modellazione degli edifici per studio di posizionamento impianto fotovoltaico.

Riegl LMS-Q560 – Vettorializzazione edifici

Università degli Studi di Trieste

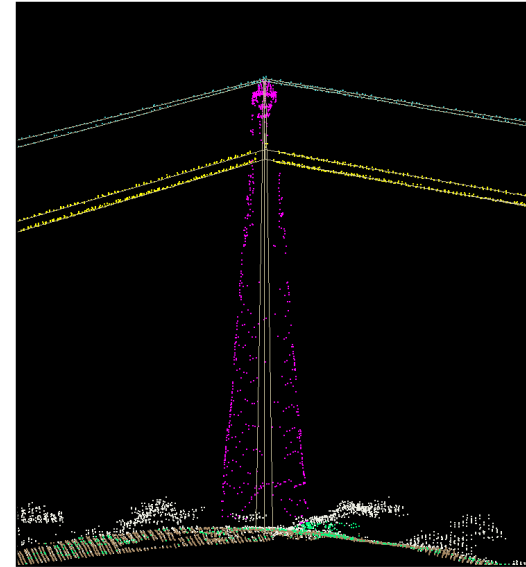
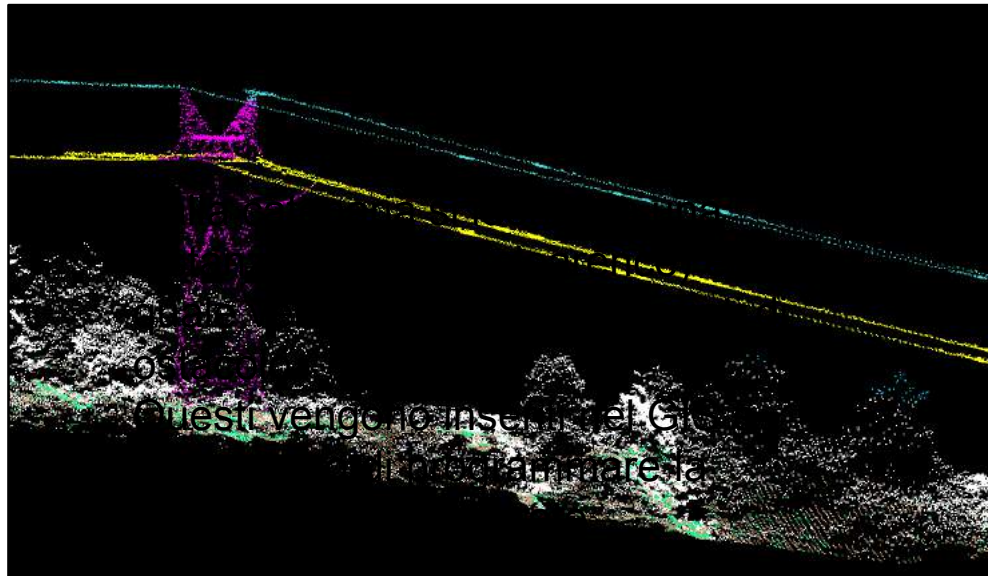
Modellazione degli edifici per studio di
posizionamento impianto fotovoltaico.



Riegl LMS-Q560 – Linee elettriche

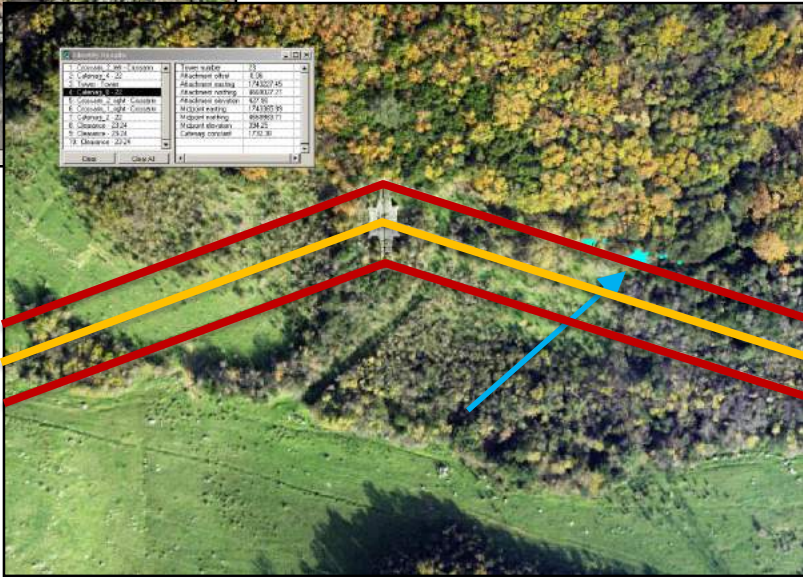
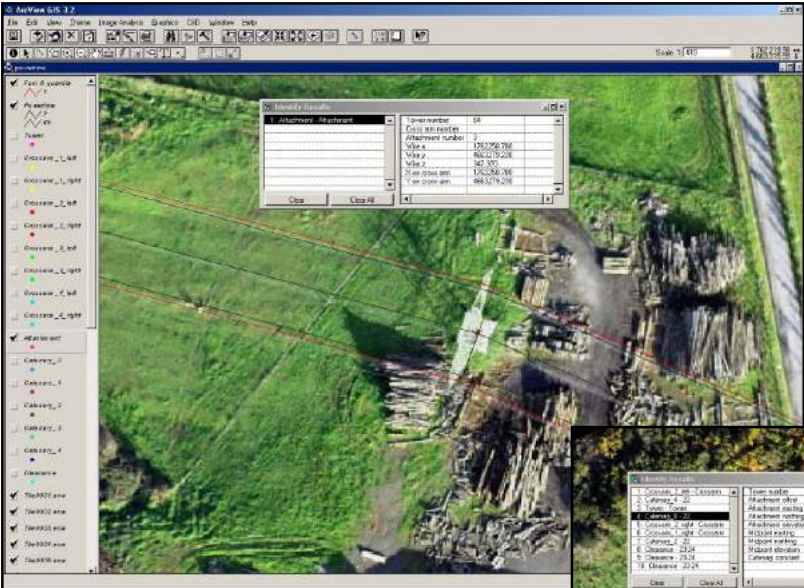
I dati raccolti lungo linee elettriche vengono classificati in numerose classi per ottenere:

- Vettorializzazione delle catenarie
- Definizione dei piloni
- Identificazione degli ostacoli
- Identificazione delle aree di “clearance”



Riegl LMS-Q560 – Linee elettriche

Inserimento dati in GIS per gestione linea. La base del GIS è generalmente costituita dalle ortofoto.



Dalla catenaria si identifica una distanza di franco (clearance) entro la quale vengono classificati i punti di ostacolo. Questi vengono inseriti nel GIS e permettono di programmare la manutenzione della rete.



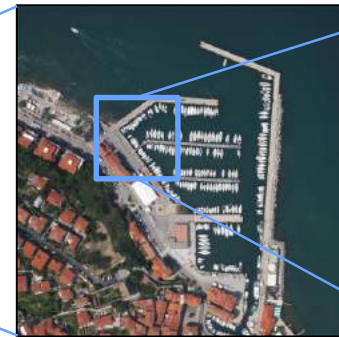
Il sistema fotografico

Rilievo fotografico ad alta risoluzione di tutte le zone di competenza dell'Autorità Portuale di Trieste



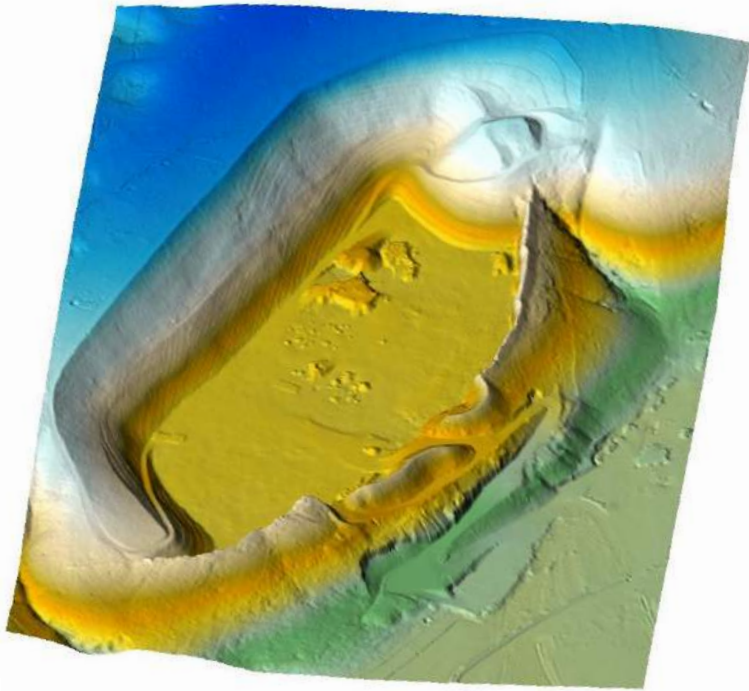
Più di 1000 foto

Risoluzione a terra 10 cm



Laser e Foto – Visualizzazione dati

Cava di Devetachi (GO)
15 p.ti/m2

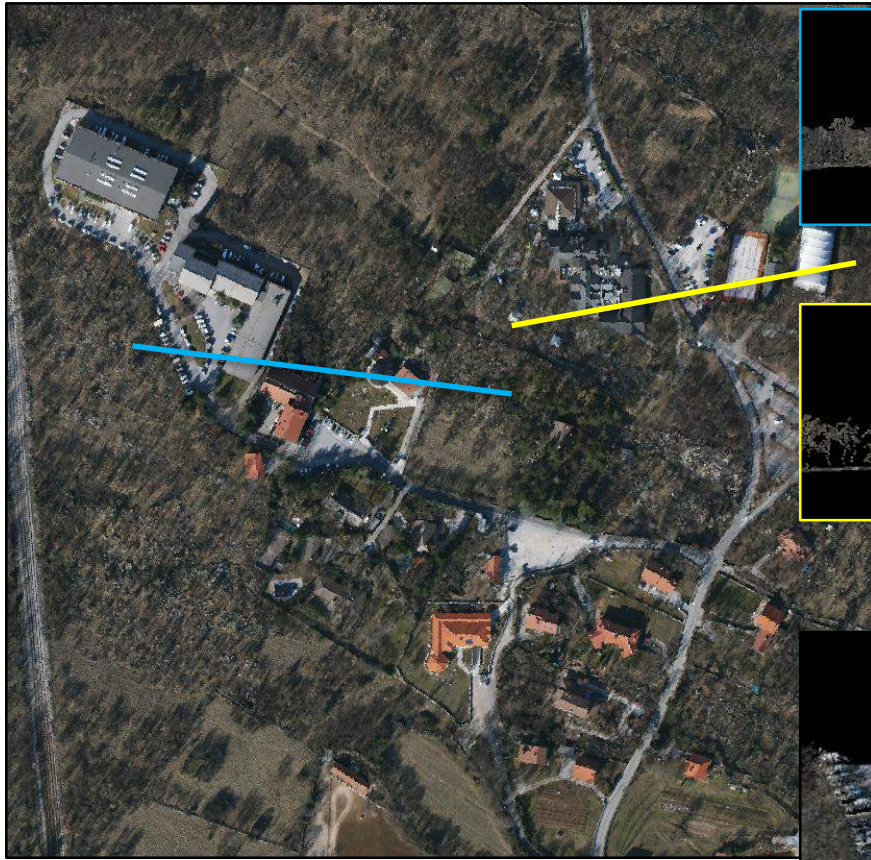


Digital Terrain Model



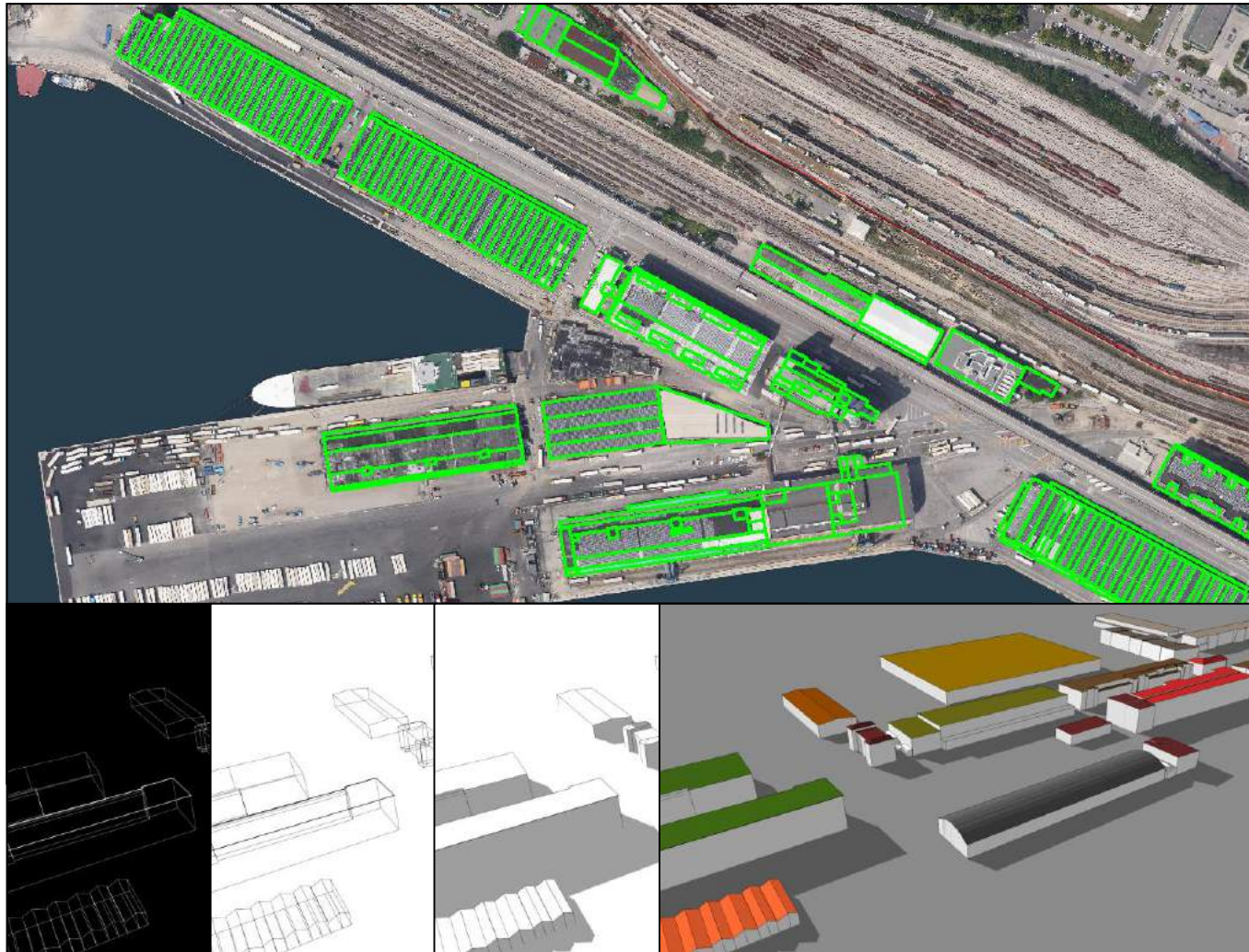
Colori estratti dalle ortofoto

Laser e Foto – Visualizzazione dati

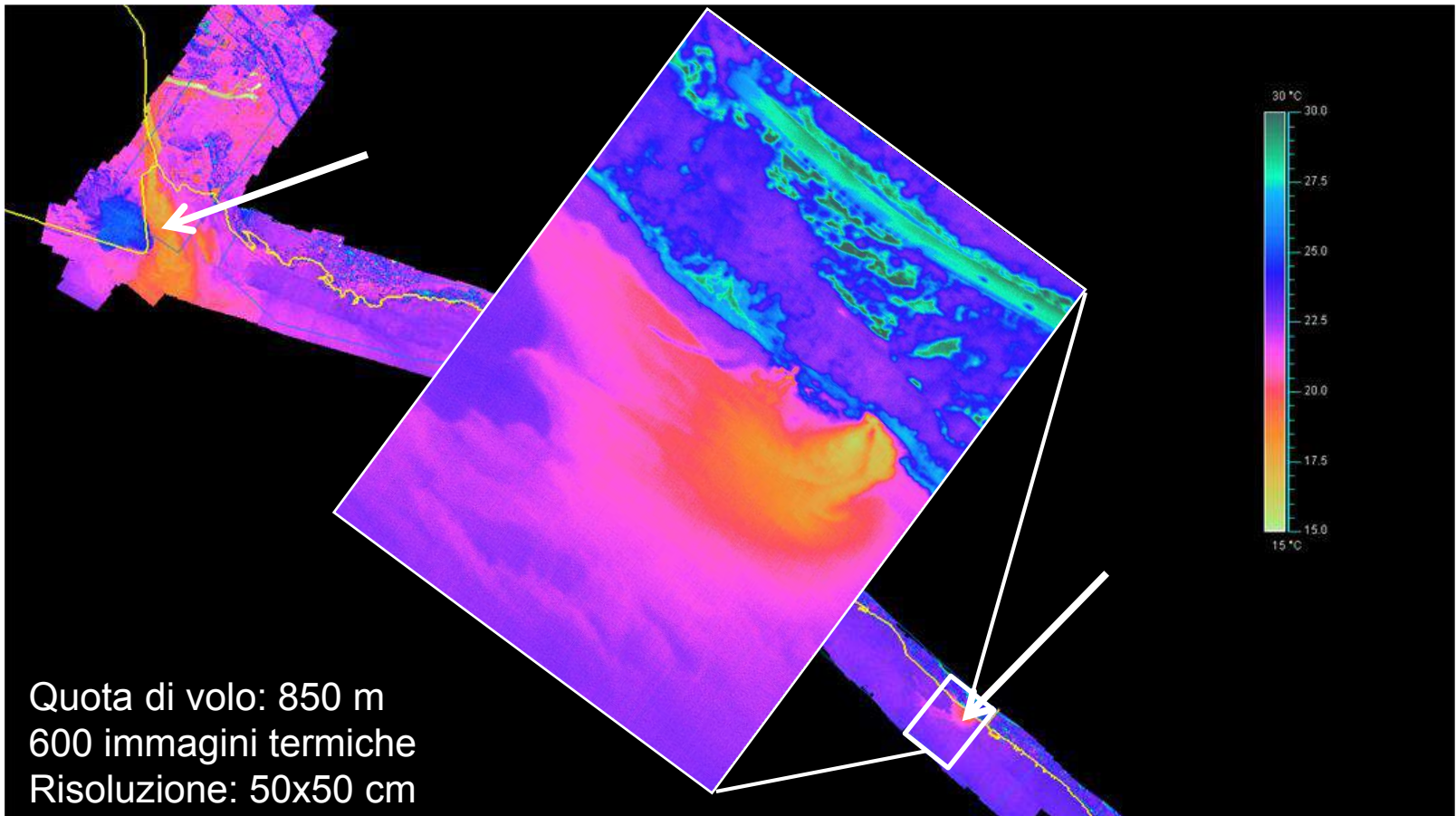


Comprensorio OGS e
Grotta Gigante (TS)
20 p.ti/m2

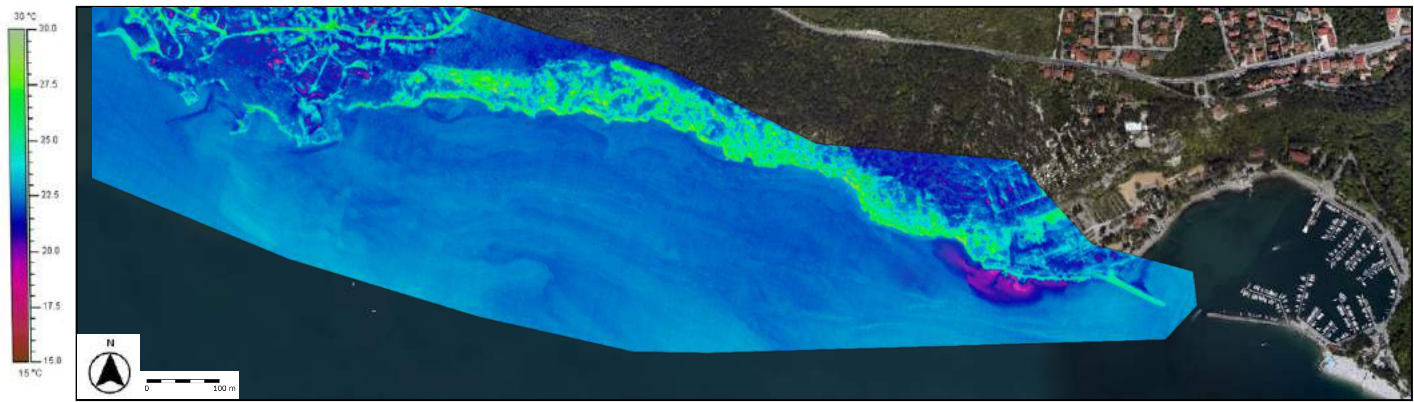
Laser e Foto – Produzione cartografia



La camera termica – Rilievi in mare

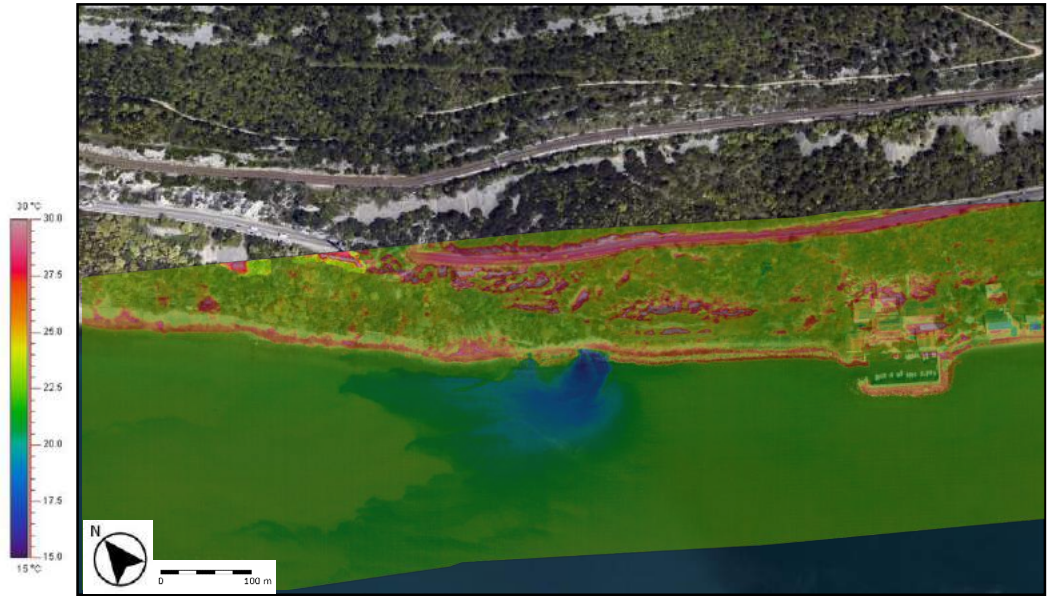


La camera termica – Rilievi in mare



Sistiana

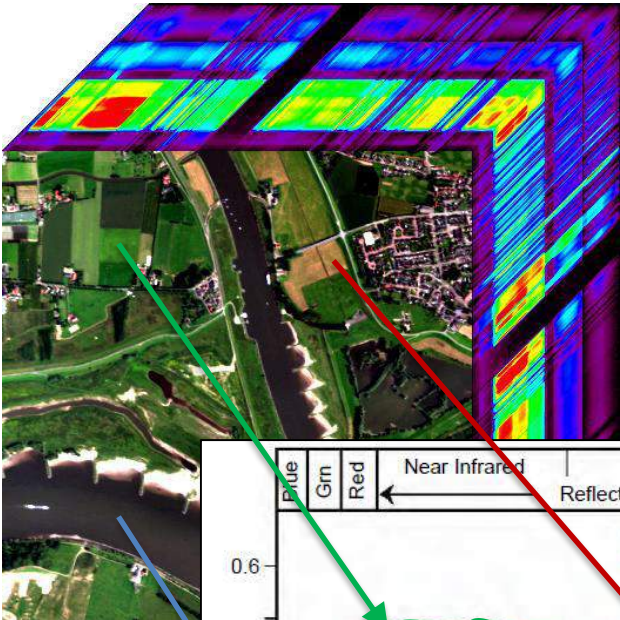
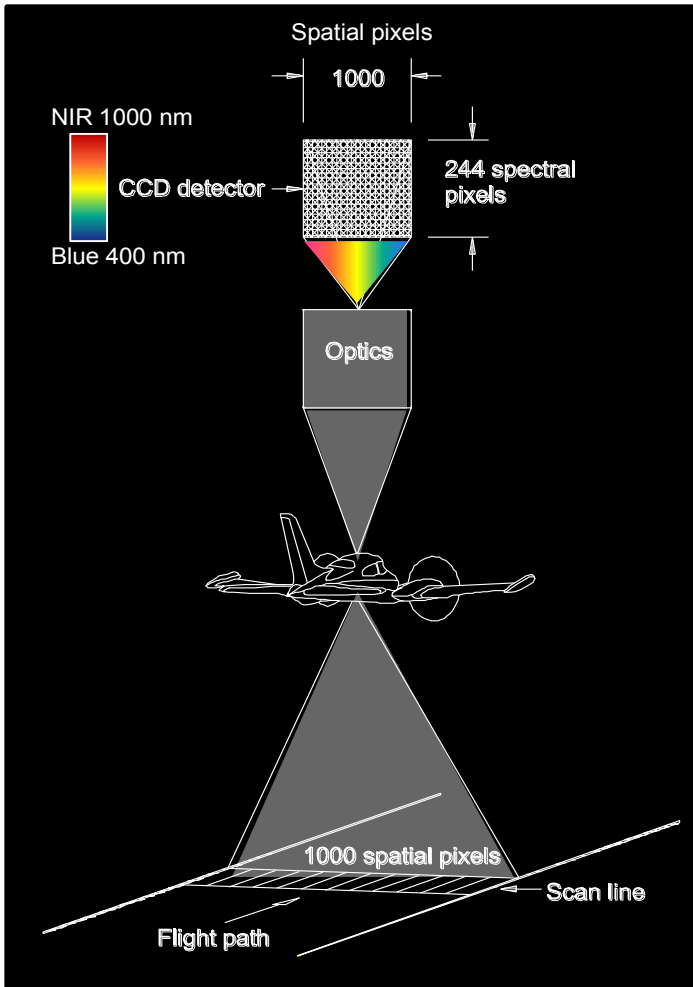
Identificazione di sorgenti di acqua dolce, sul lungomare di Trieste.



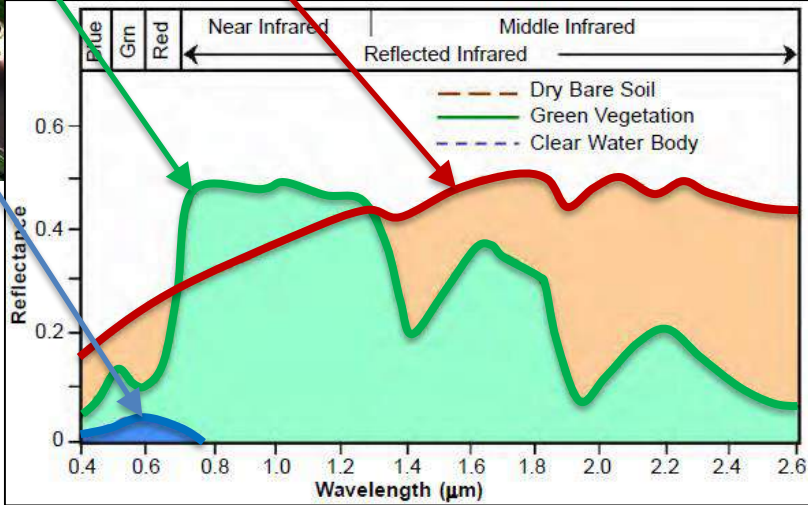
Santa Croce



Il sistema iperspettrale – Principi di funzionamento



Il cubo iperspettrale



Il sistema iperspettrale – Elaborazione e classificazione

Visualizzazione CIR



Calibrazione geometrica

Calibrazione radiometrica

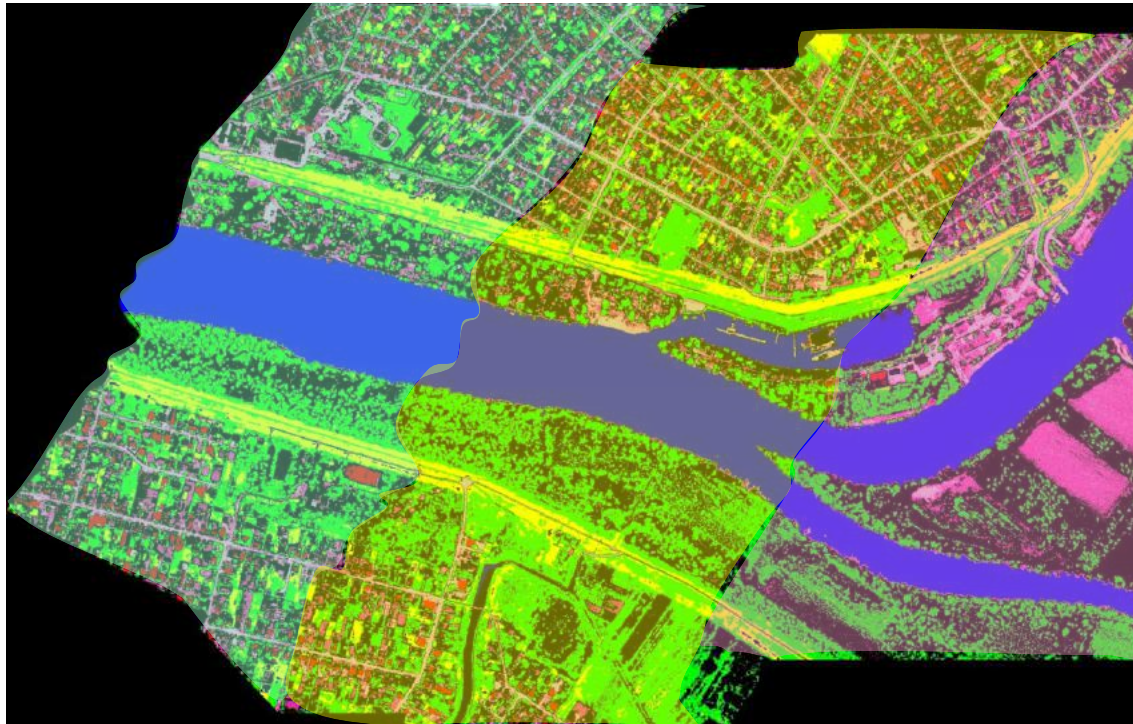


Classificazione

Il sistema iperspettrale – Carte di uso del suolo

Szeged, Ungheria.

Mappatura delle aree di esondazione del fiume Tisza,
mediante rilievo laser ed iperspettrale



- Vegetazione
- Sterrato
- Edifici
- Strade
- Erba
- Acqua
- Non classificato

Classificazione semiautomatica del dato iperspettrale,
sulla base di ROI, identificate manualmente

Rilievo termico e iperspettrale – Progetto EnergyCity

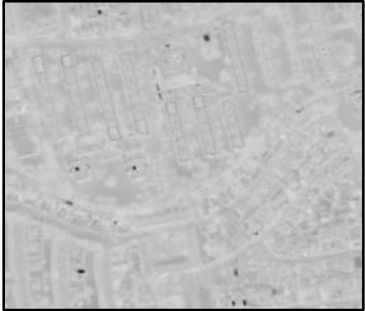


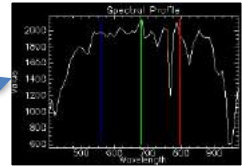
Immagine termica

→ TEMPERATURA



Immagine iperspettrale

TIPO DI MATERIALE

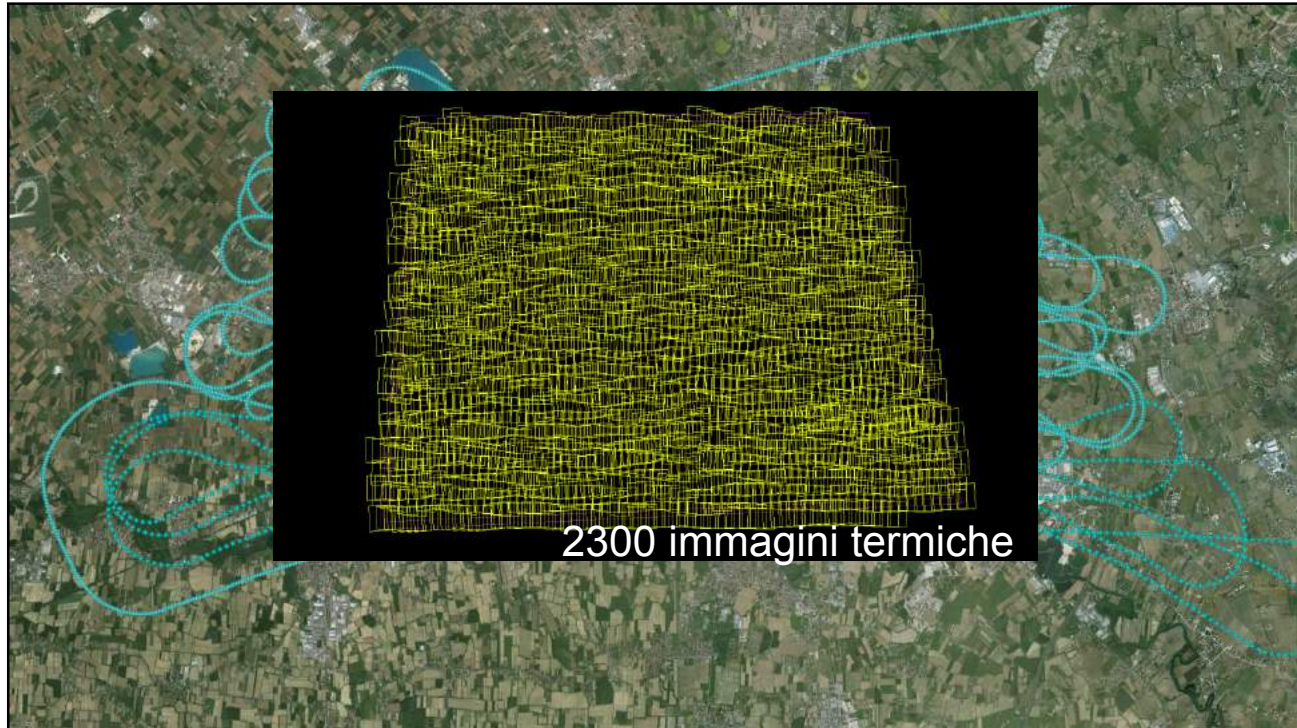


Firma spettrale



Rilievo termico e iperspettrale – Progetto EnergyCity

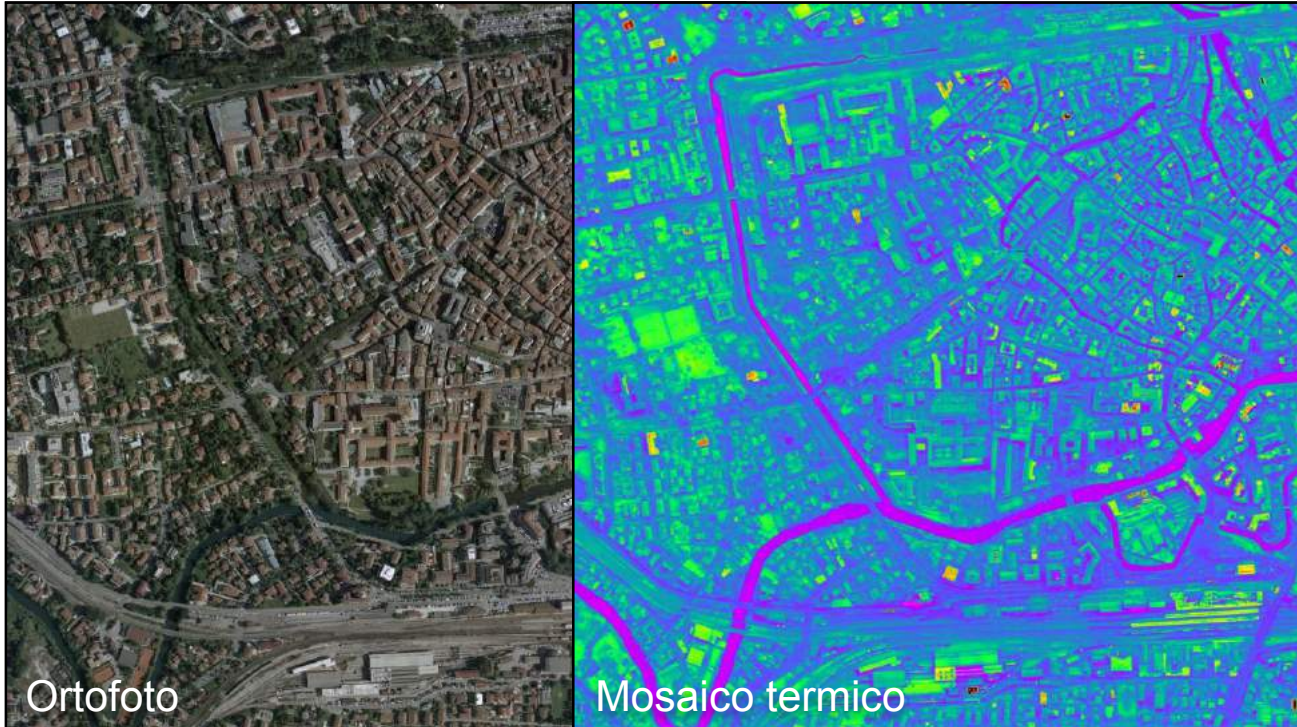
Treviso



Quota di volo: 850 m
Risoluzione: 50x50 cm
N° strisciate: 26

Rilievo termico e iperspettrale – Progetto EnergyCity

Treviso



Quota di volo: 850 m
Risoluzione: 50x50 cm
N° strisciate: 26

Rilievo termico e iperspettrale – Progetto EnergyCity

EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

CENTRAL EUROPE
COOPERATING FOR SUCCESS

Disclaimer: please read carefully. The contents and data of this website are for demonstration purposes only. Any other use of the data apart from the original intended use is not allowed. Illustrations and figures are not to be considered a substitute for accurate and detailed energy audits of individual buildings.

Make your city the right colour...

Cartography

Layers

- Praha
- Bologna
- Budapest
- Velenje
- Treviso
- München
 - Thermal Image
 - Heat loss (München)
 - Very Low
 - Low
 - Average
 - High
 - Very High
- Ludwigsburg

Google layers Tools

- Buffer Point
- Buffer Object
- Query Builder
- Home Energy Analysis

Google Street View

20 Streitbergstraße
Monaco di Baviera, Baviera

Visualizza su Google Maps

© 2017 Google | Termini e condizioni d'uso | Segnala un problema

Home Energy Analysis

Select heating source: ▼ Select temperature range: ▼

L...	Str. Name	Str...	Cover...	Floor Are...	Volume...	Avg. H...	Heat Loss	E _H (kW...	TE _H (KWh/...	CO ₂ (Kg/m...	CO ₂ (Kg/Year)
1	275 Streitbergstr.	20	159.41	318.82	1434.71	9.00	Range 1	94.55	30144.43	26.86	8563.51
2	257 Streitbergstr.	29	56.59	56.59	339.57	6.00	Range 4	474.67	26861.58	134.84	7630.60
3	258 Streitbergstr.	31	139.85	139.85	839.12	6.00	Range 2	193.60	27074.96	40.48	5661.13
4	274 Streitbergstr.	22	184.48	368.96	1660.29	9.00	Range 3	259.90	95892.70	54.34	20049.29
			540.33	884.22	4273.68	30.00		255.68	179973.67	64.13	41904.53



FINE

Grazie per
l'attenzione!

