

LiDAR e telerilevamento per lo studio delle morfologie e dei suoli nella pianura dei fiumi Brenta e Bacchiglione



Andrea Ninfo
Università di Padova
Dipartimento di Geoscienze

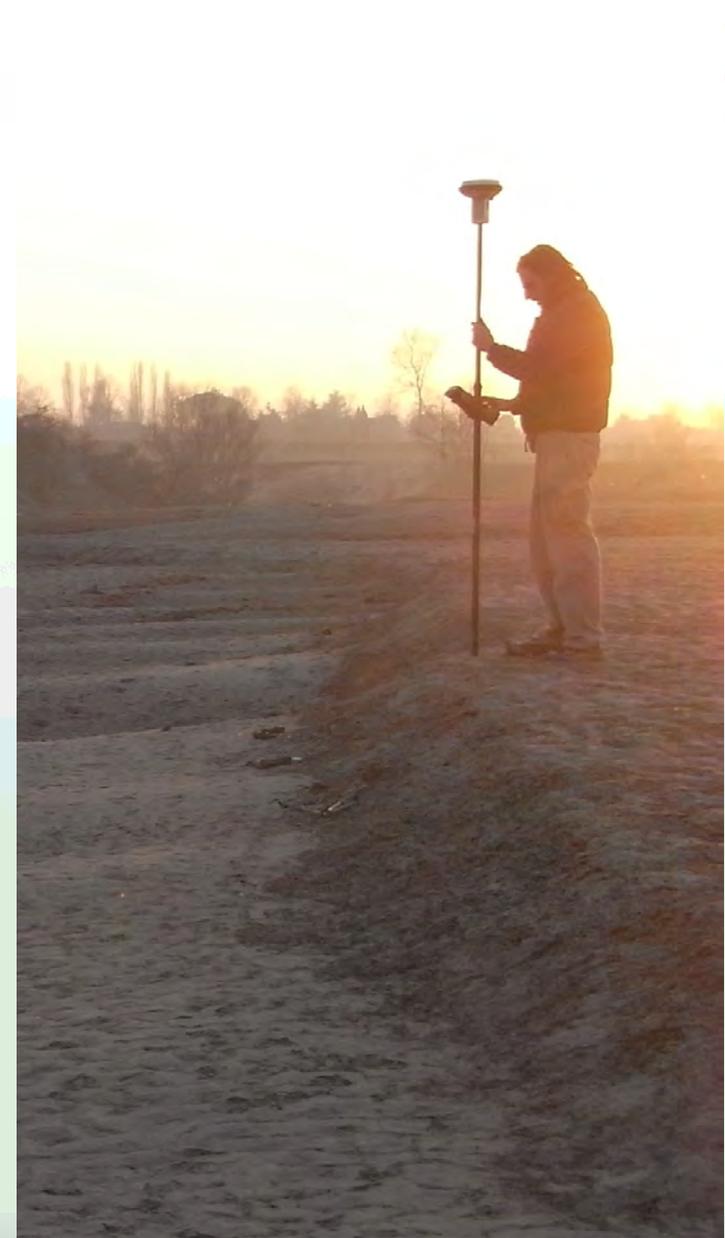
SUOLI E
GEOMORFOLOGIA DEL
TERRITORIO PADOVANO

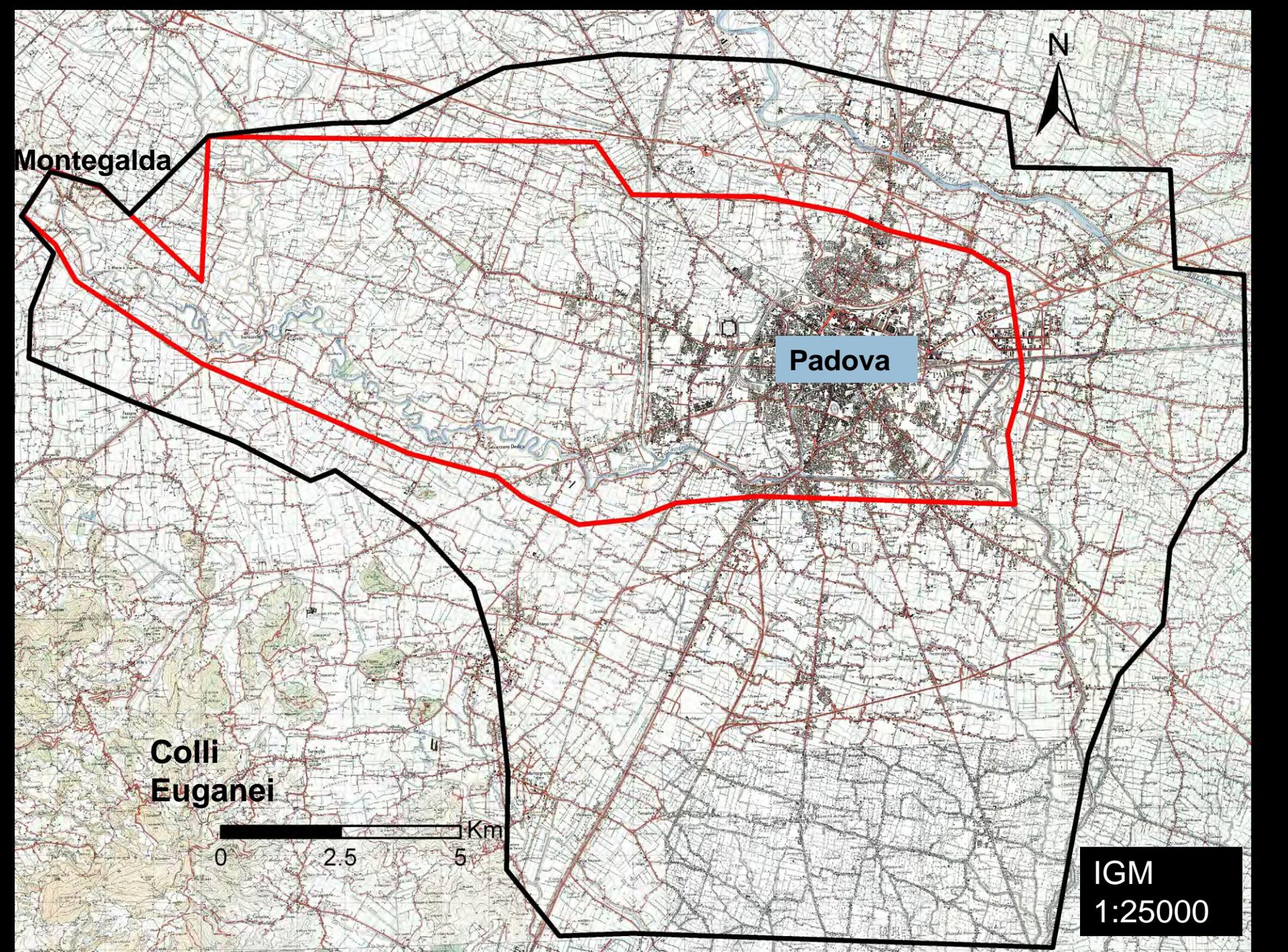
Convegno
23.10.2013
Aula Magna Galileo
Galilei
Università di Padova

Introduzione

Le pianure alluvionali sono uno dei substrati privilegiati per le **infrastrutture e attività umane**.

Lo studio **geomorfologico** di questi ambienti si avvantaggia dall'analisi di **un'altimetria accurata**, specialmente nei settori "più piatti", come l'area di studio (**pendenza media $\sim 0.4\text{‰}$**).





Montegalda

Padova

**Colli
Euganei**



**IGM
1:25000**

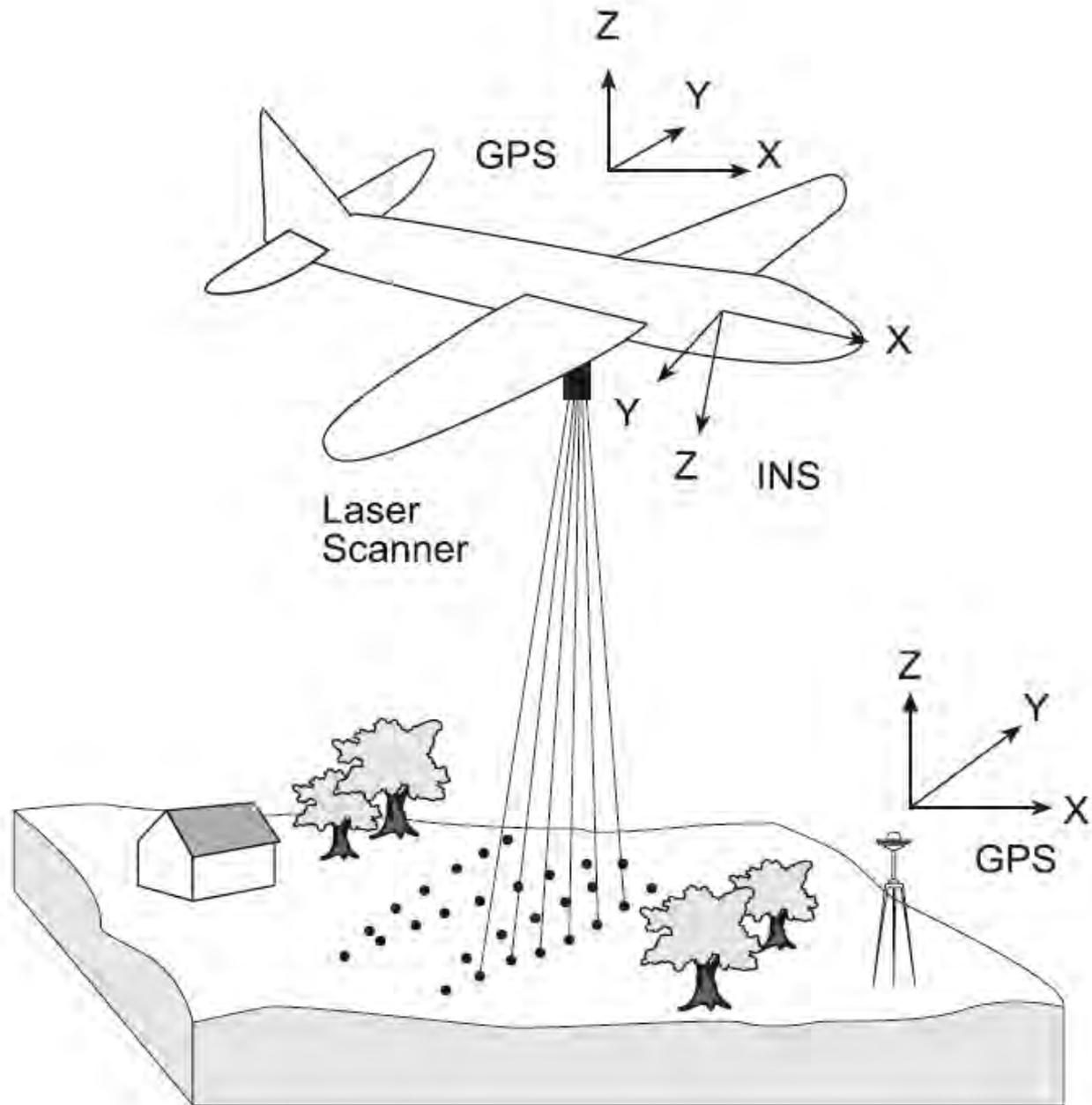
Scopi e metodi

Comprendere e mappare **in dettaglio** l'assetto **geomorfologico** della pianura circostante Padova.

Telerilevamento: con **acquisizione ad hoc** di dati **LiDAR** e immagini aeree oblique.

+ Analisi multitemporale ortofoto (2000, 2003, 2007, 2009, 2012).

L'acquisizione LiDAR è stata condotta all'interno del progetto: "**Padova Underground: a geoarcheological investigation to the root of the city**" supportato dalla **Fondazione Cariparo**.



(Gomarasca 2009)

LiDAR flow chart

1. Pianificazione pre-acquisizione

Scelta del sensore e della densità del rilievo

Scelta della stagione di ripresa

Riegl LMS-Q560 waveform ~7 punti/m²

fine inverno,
suolo nudo



2. Acquisizione dati

Rilievo LiDAR

Rilievo punti di controllo (DGPS)

(primi di marzo 2011)

10 caposaldi DGPS in statico; 2 bersagli
circa 600 punti in RTK

Accuratezza altimetrica < 5-10
cm

3. Processamento dei dati

Controllo accuratezza

Classificazione dell'altimetria

Calibrazione intensità

calibrazione geometrica



4. Elaborati finali ottenuti

DSM

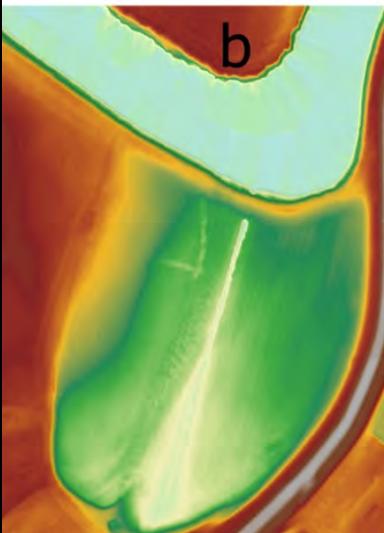
DEM (ground)

“Intensità” (minima e massima)

a) Foto obliqua
area golenale del
Bacchiglione
(marzo 2011)



b) DEM



c) Min intensity



d) Max intensity



An aerial photograph showing a highway interchange in a rural area. The highway runs vertically through the center, with several ramps branching off. The surrounding landscape is a patchwork of agricultural fields in various shades of brown, tan, and green. There are clusters of residential buildings with red-tiled roofs scattered throughout the fields. The image is oriented vertically on the page.

Ortofoto (2007) risoluzione
geometrica 8 cm.

“Suolo nudo”

Ortofoto (2007),
risoluzione geometrica,
50 cm

cropmarks



Ninfo et al. 2011

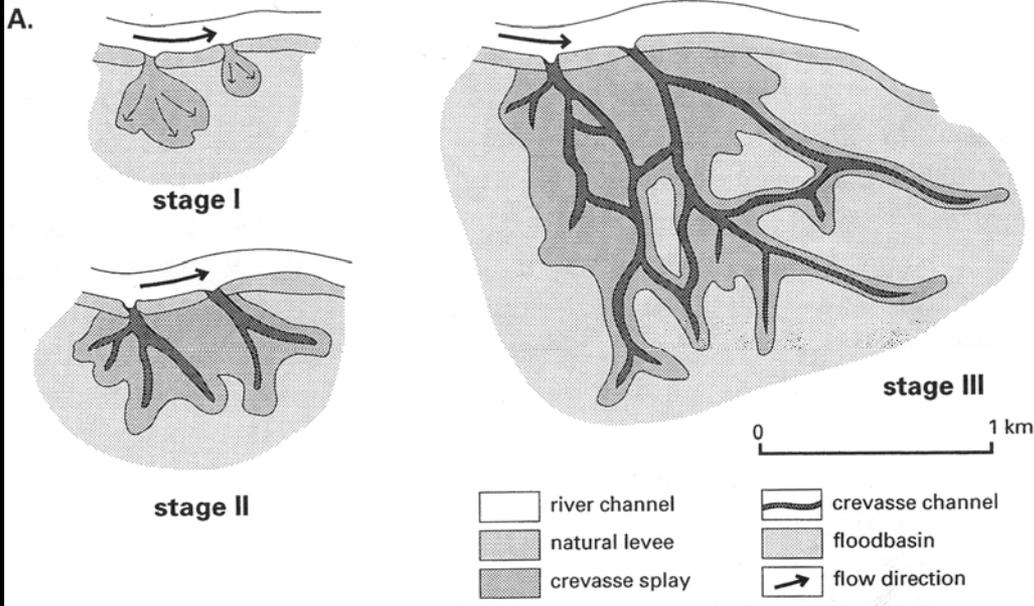




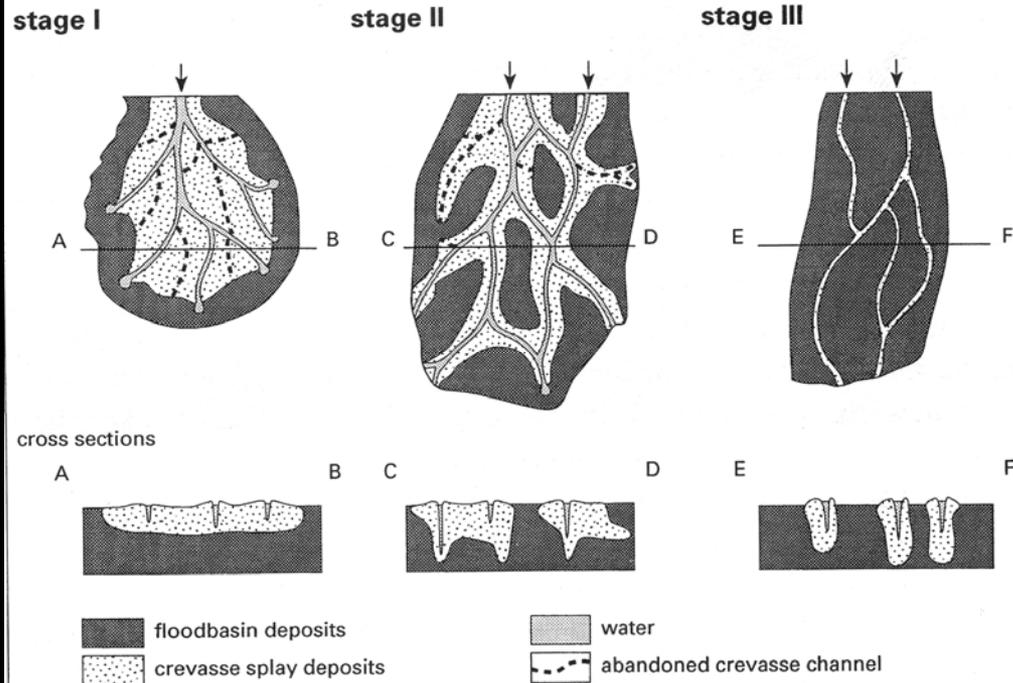


(Ninfo, 2009)

Ventagli di rocca



B. Generalized relationships between splay types and sand body geometry



ventaglio di rotta stage 1

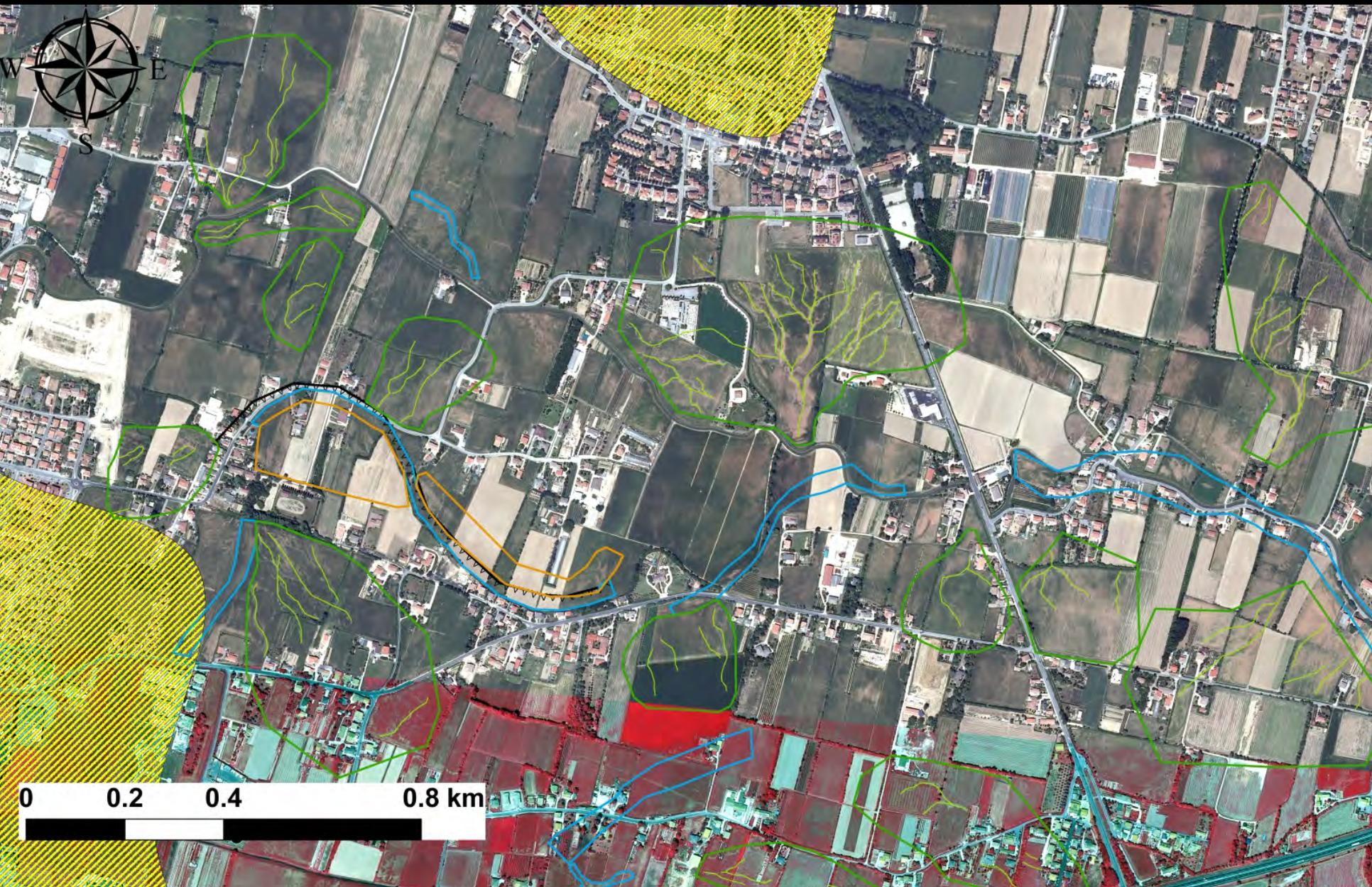


Paleoalveo con ventaglio di rotta stage 2

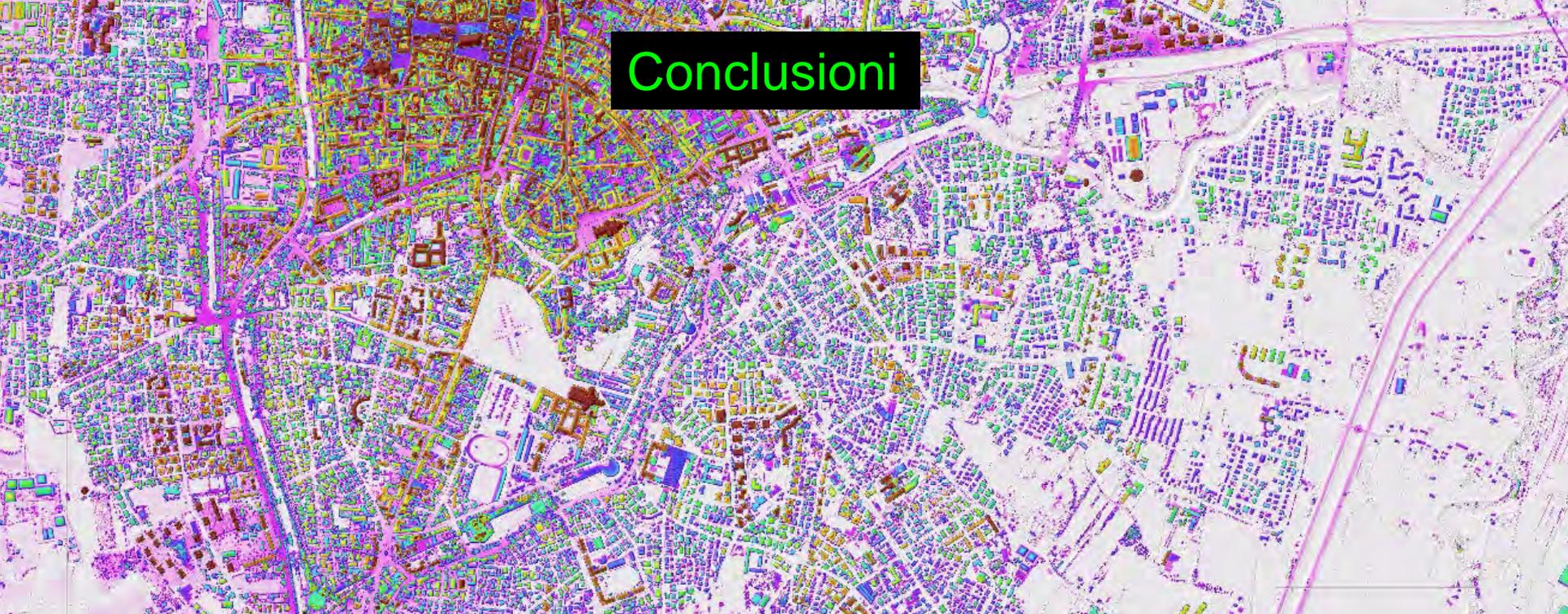


ventaglio di rotta stage 3





Cropmarks risultano **fondamentali** per completare la mappatura delle forme minori, e/o che sono **prive di rilevanza topografica**



Conclusioni

L'integrazione tra il **LiDAR** e il **telerilevamento ottico** focalizzato sulla risposta della **vegetazione**, risulta particolarmente efficace per lo studio del contesto in esame.

A questa scala emerge chiaramente la **reale complessità** geomorfologica della pianura alluvionale.

I risultati migliorano la comprensione dell'evoluzione **Olocenica** della bassa pianura del sistema Brenta-Bacchiglione.

Mappatura geomorfologica per la comprensione del rischio idraulico del Bacchiglione