

Il downstream nazionale
tra presente e futuro:

un percorso condiviso con la comunità degli utenti

Il ruolo dei dati PRISMA nella gestione dei Beni Culturali

Arianna Traviglia - PI
Giulio Poggi
Gregory Sech

Center for Cultural Heritage Technology -
Istituto Italiano di Tecnologia



Il ruolo delle immagini da EO nella gestione dei Beni Culturali

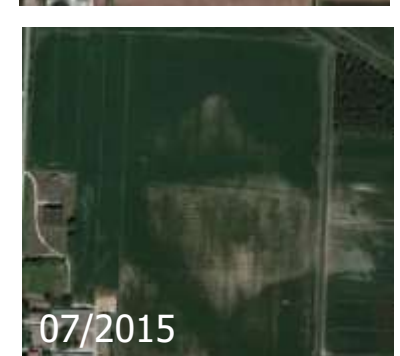
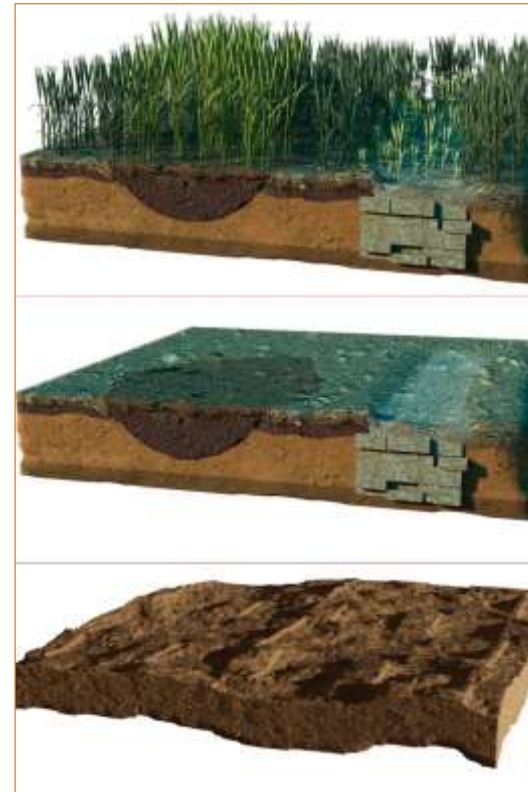
- ✈ Utilizzo e potenziale delle immagini da EO per applicazioni nell'ambito dei Beni Culturali
- ✈ L'importanza delle 'Space verticals' come abilitatori tecnologici
- ✈ Sviluppo del territorio inteso come paesaggio culturale



Individuazione dei Beni Culturali su immagini da EO

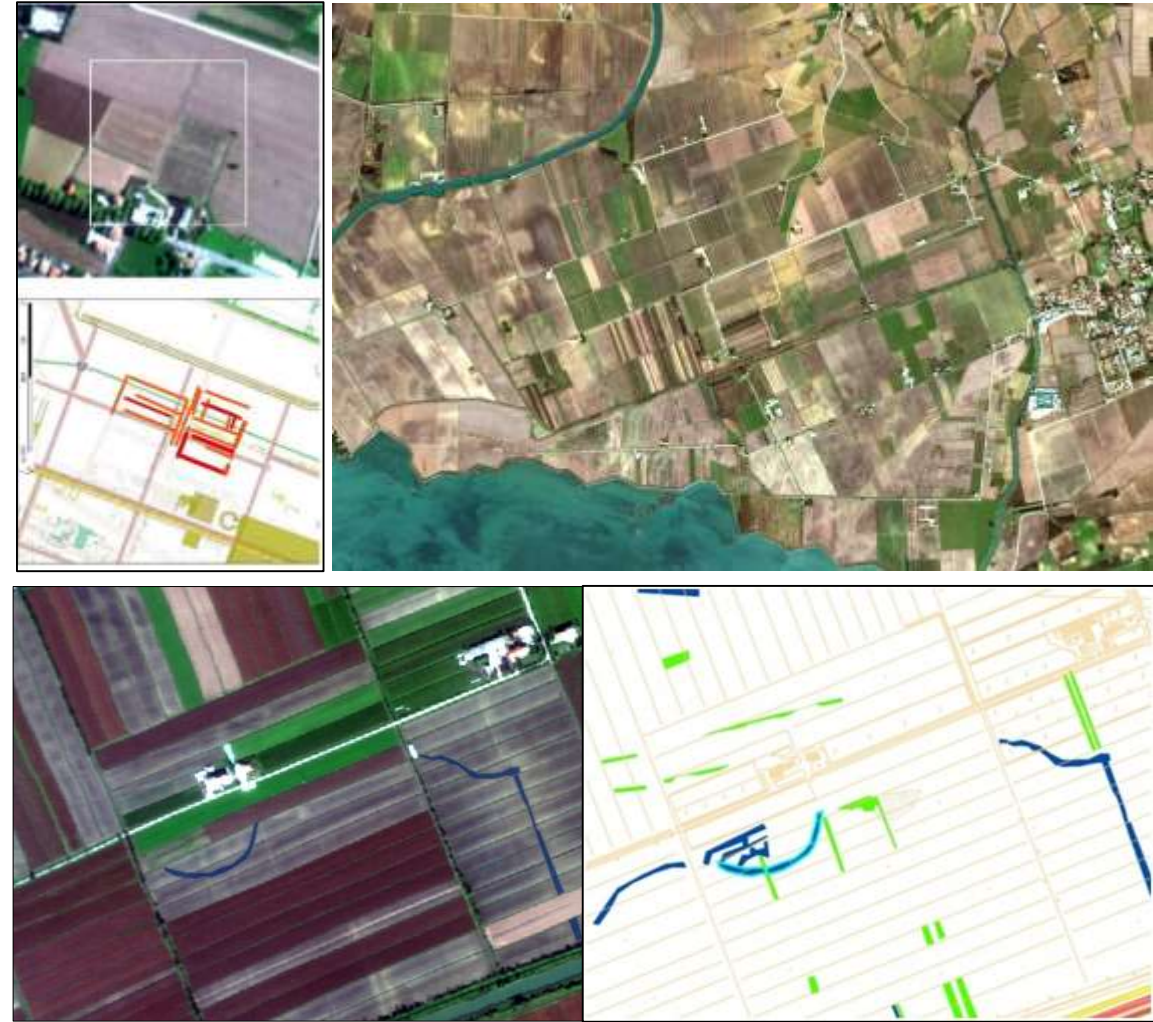
Attraverso l'analisi di immagini multi e iperspettrali:

- ❖ I BC sono individuabili sia in superficie che nel sottosuolo attraverso l'identificazione di *proxies* o *anomalie*
- ❖ Questi sono quindi considerati siti archeologici "potenziali"



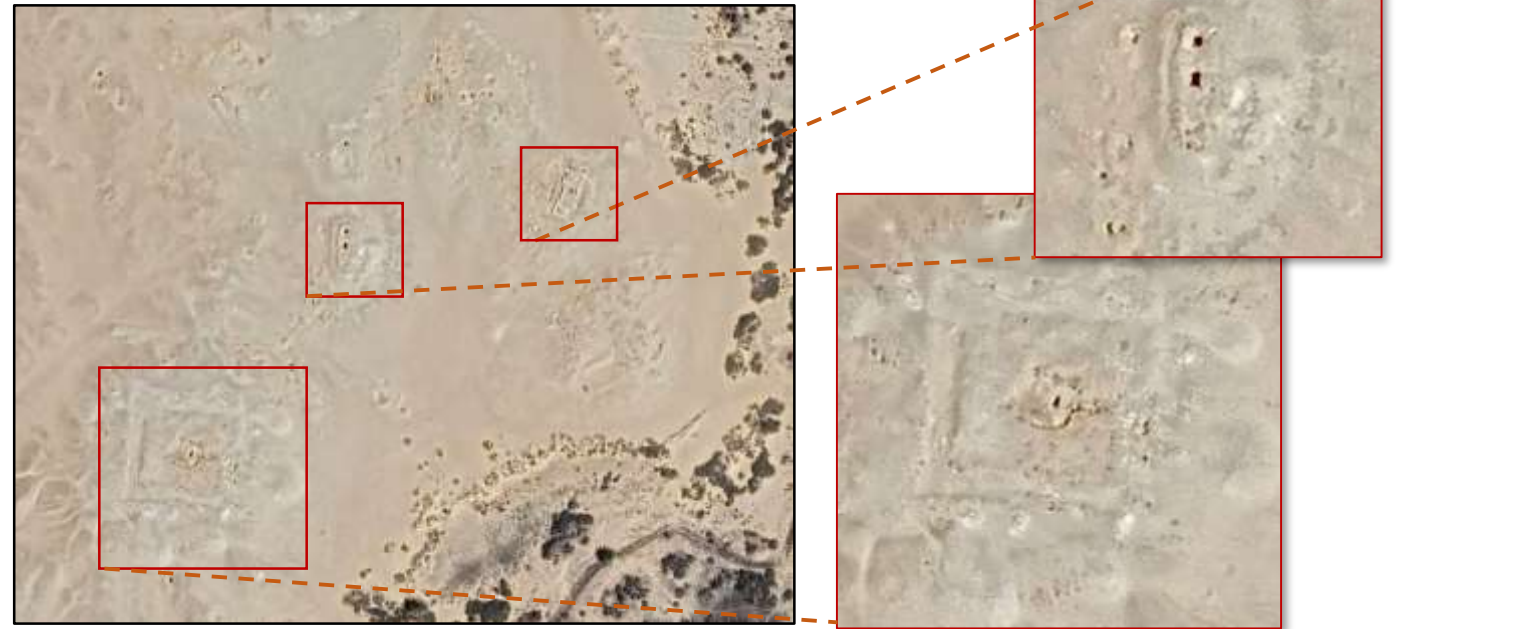
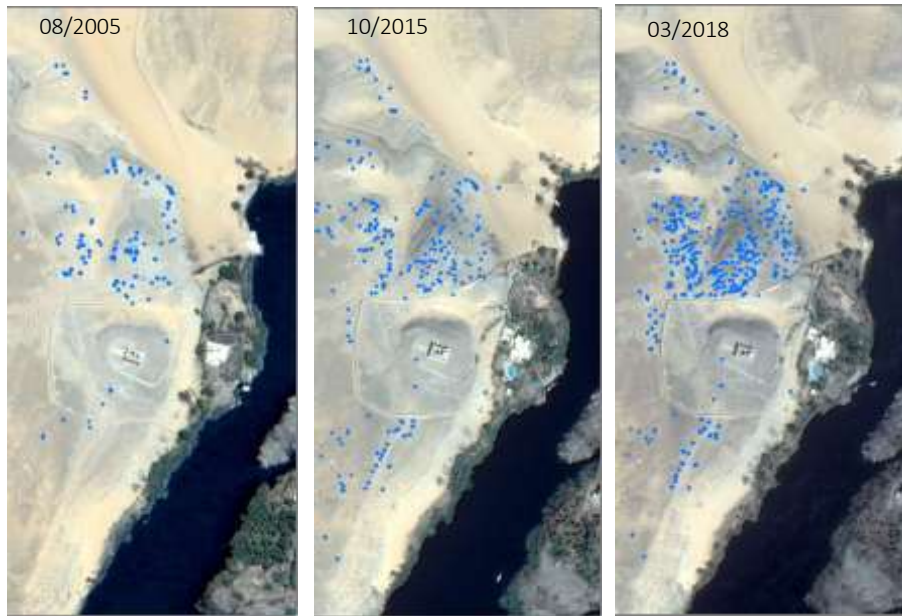
Identificazione e scoperta

- ✦ L'interpretazione è data dall'analisi delle relazioni tra l'oggetto identificato, tra gli oggetti e gli altri elementi del territorio (antropici e naturali)
- ✦ Visualizzare e analizzare grandi estensioni territoriali in breve tempo



Monitoraggio e salvaguardia

- ❖ Identificazione e monitoraggio di siti interessati da scavi clandestini
- ❖ Documentazione di siti archeologici in aree inaccessibili e a rischio (es. zone di guerra)



Il Progetto PERSEO



Co-finanziato da ASI
nell'ambito del programma
"PRISMA Scienza"



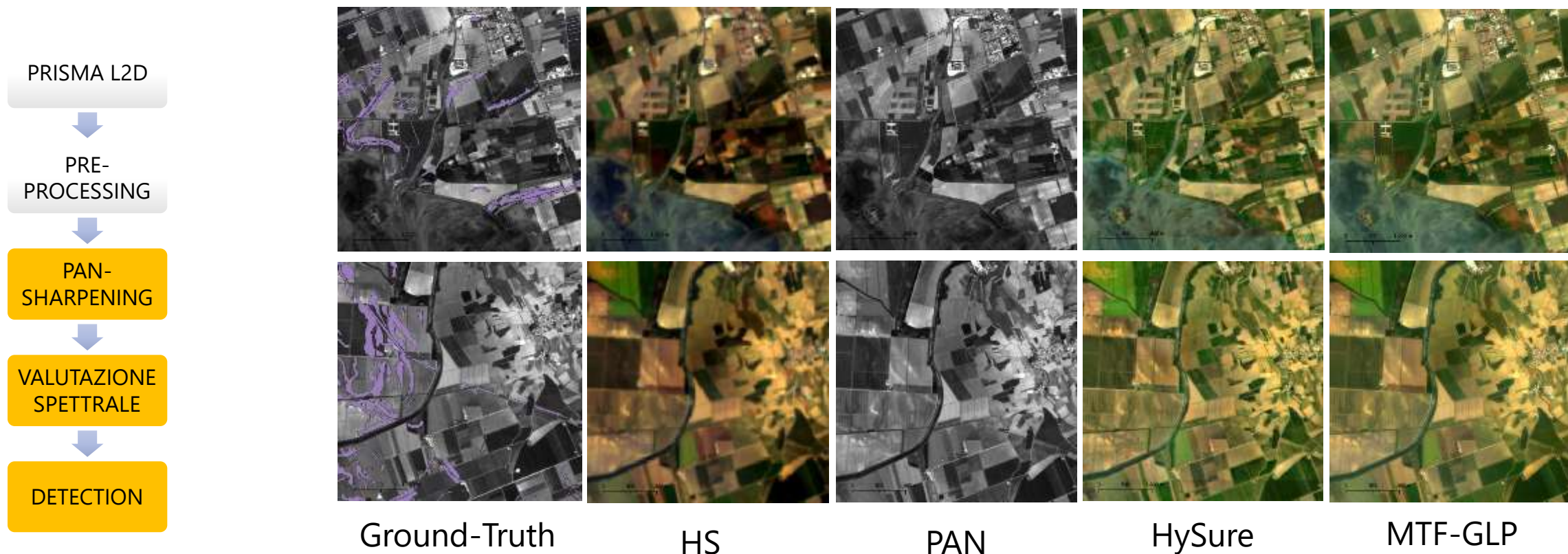
Inizio del progetto: Ottobre 2022
Durata del progetto: 2 anni

Verificare la capacità del satellite iperspettrale *PRISMA* nell'identificazione di Beni Culturali nel sottosuolo attraverso lo sviluppo di:

- metodi di **super-risoluzione**
- metodi individuazione automatizzata di feature con **Machine Learning**

Super-risoluzione e pan-sharpening

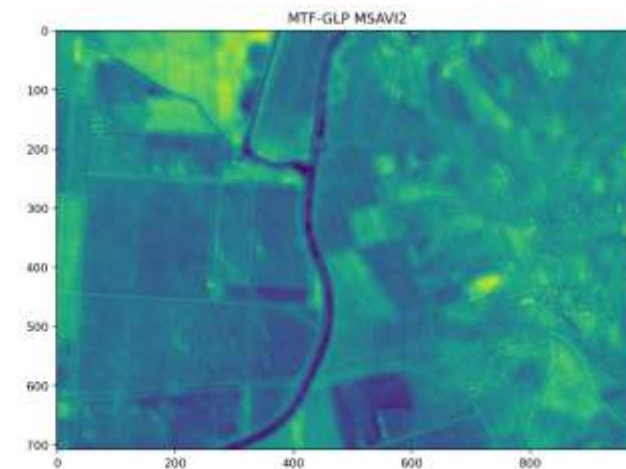
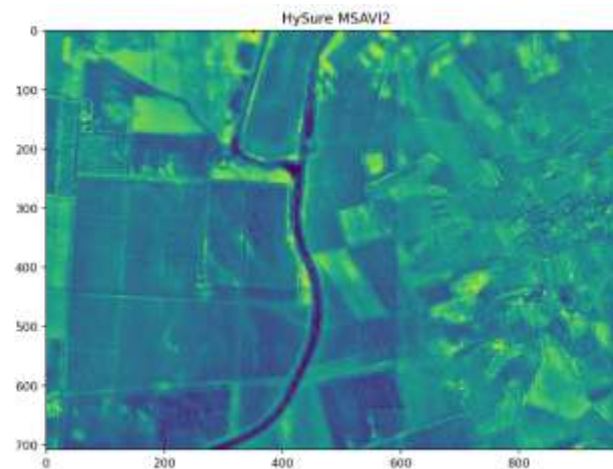
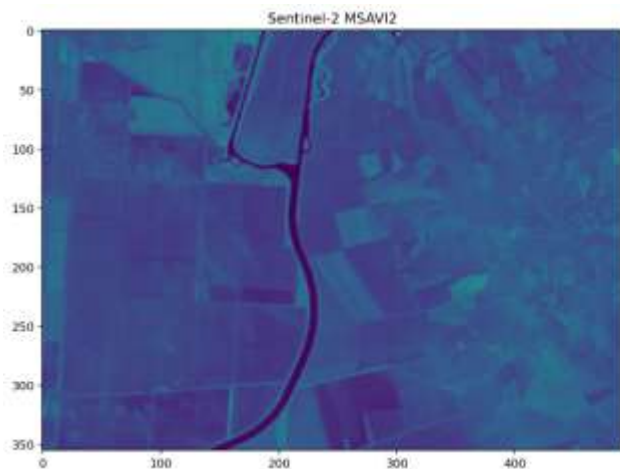
- Workflow di sviluppo interamente in Python



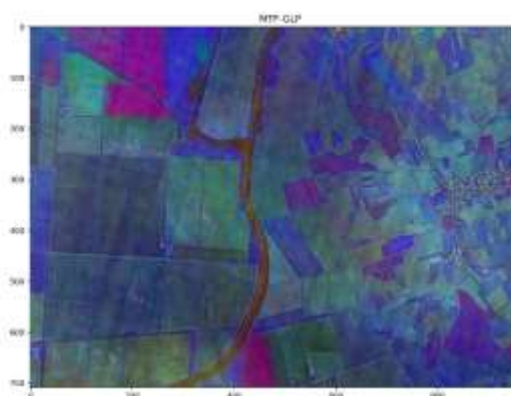
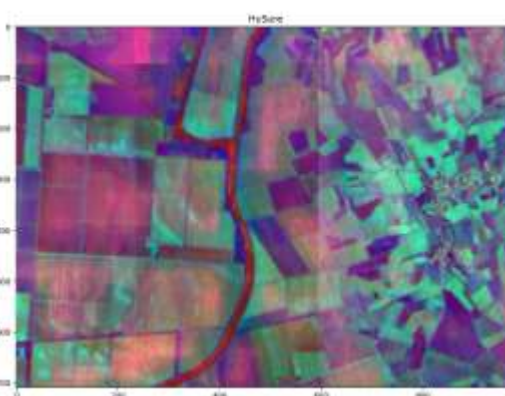
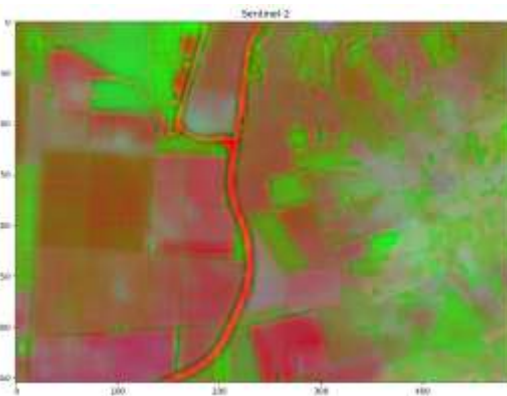
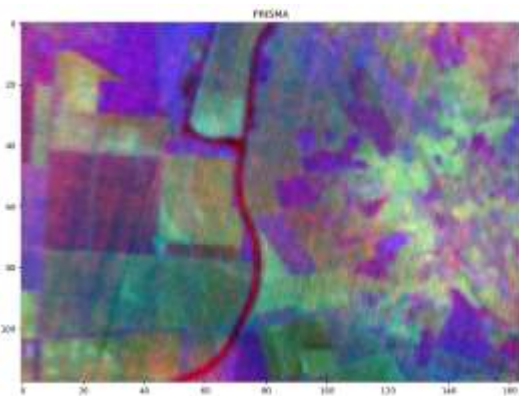
Super-risoluzione e pan-sharpening

Aumentare la risoluzione spaziale mantenendo i vantaggi derivati dall'alta risoluzione spettrale

Calcolo di indici
spettrali

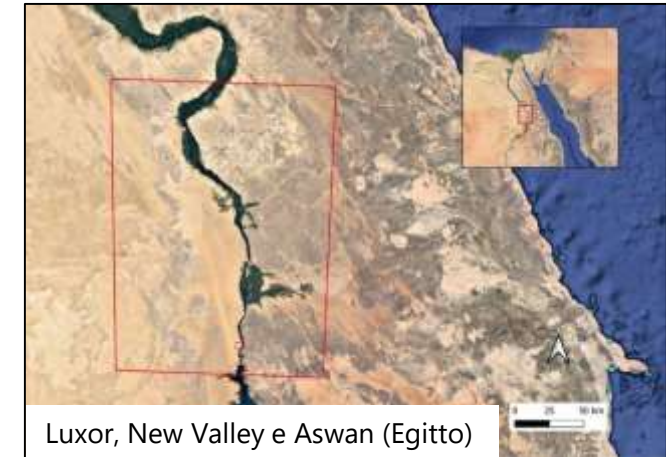


Analisi
esplorative
(es. PCA)



Aree di studio

- Caratterizzazione e selezione dei casi studio



- Elementi archeologici di interesse
- Contesto geomorfologico e ambientale
- Gestione e uso del suolo
- Accessibilità per verifiche a terra (Ground-Truth)

Machine Learning per la detection automatica

- Approccio supervisionato
 - Task di image segmentation su serie temporale

Obiettivo: superare il problema del cambio di visibilità in diversi periodi dell'anno e legato alla divisione agraria



Mar-Apr

Lug-Ago

Nov-Dic



Work in progress

- Verifica quantitativa e qualitativa dei prodotti di super-risoluzione per l'individuazione di tracce legate alla presenza di siti archeologici sepolti:
 - Calcolo di Indici Spettrali
 - PCA
 - Analisi della firma spettrale (es. presenza di particolari materiali da costruzione)
- Sviluppo di modelli di ML per la segmentazione di tracce dei paesaggi antichi (archeologiche e paleo-ambientali)
 - Aggregazione dei risultati su analisi di immagini singole
 - Modelli che prendono in considerazione una serie temporale
- Produzione di una serie di mappe archeologiche per i contesti analizzati

**Il downstream nazionale
tra presente e futuro:**
un percorso condiviso con la comunità degli utenti

Grazie dell'attenzione



<http://ccht.iit.it/web/perseo>



ccht@iit.it

