

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

# Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

Andrea Benedetto - Valerio Gagliardi

Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Technologie Aeronautiche  
Università degli Studi Roma Tre

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



*Gruppo di Ricerca  
Strade Ferrovie Aeroporti*

*3 professori ordinari  
2 professori associati  
1 ricercatore  
2 assegnisti di ricerca  
4 dottorandi di ricerca*

Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi

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



## MAR TIRRENO

## ROMA



Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi



Agenzia Spaziale Italiana

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

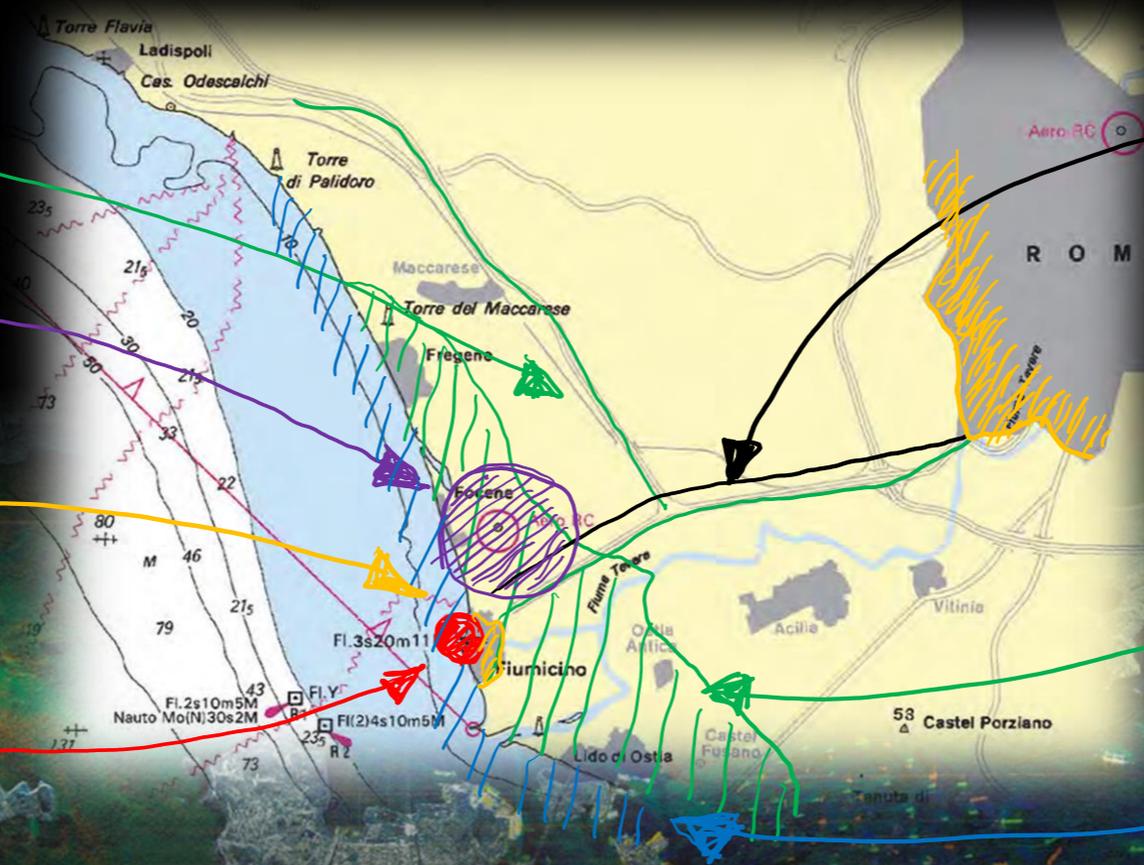


autostrada

aeroporto

città

porto



ferrovia

rete stradale extraurbana

riserva naturale

LINEA DI COSTA

Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi

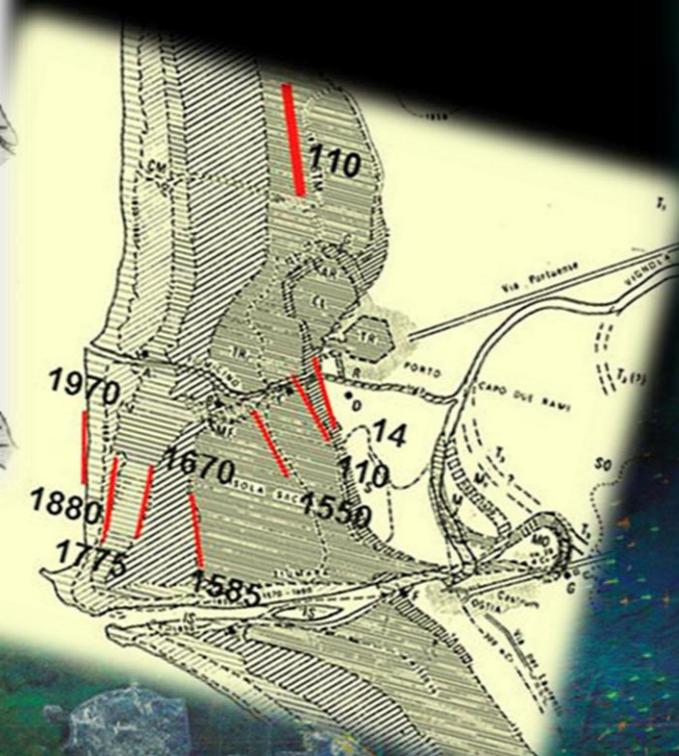
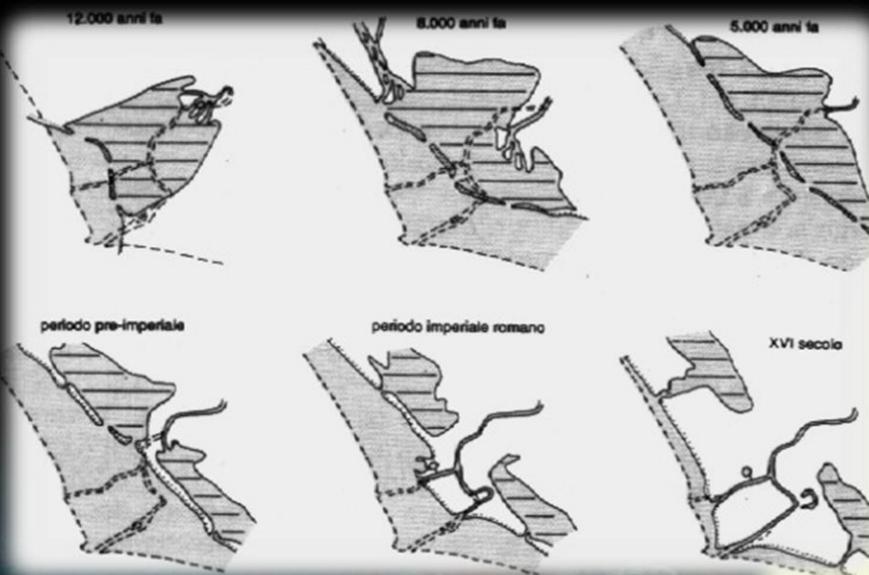




Agenzia Spaziale Italiana

# Il downstream nazionale tra presente e futuro:

un percorso condiviso con la comunità degli utenti



Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

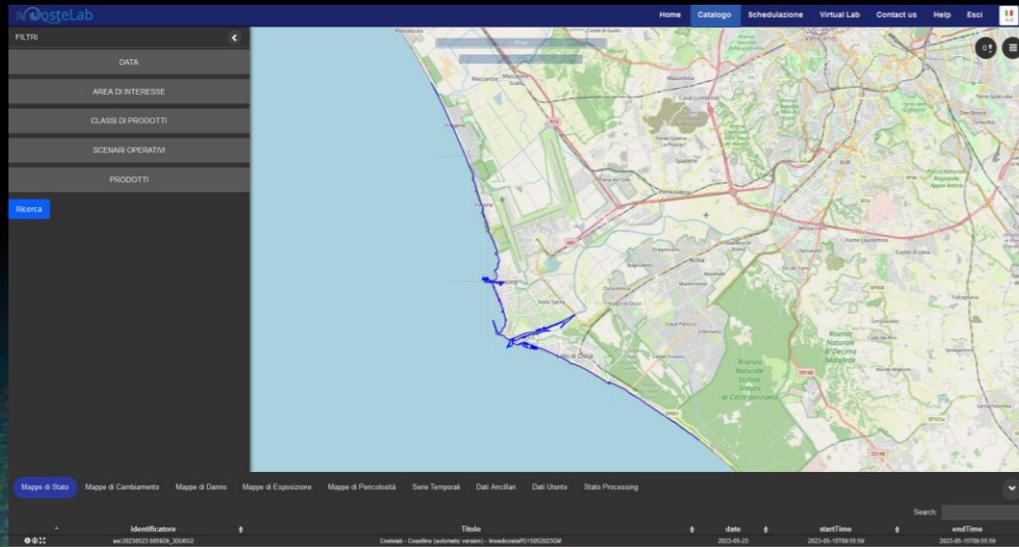
A. Benedetto V. Gagliardi



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

## Prodotto: Linea di costa

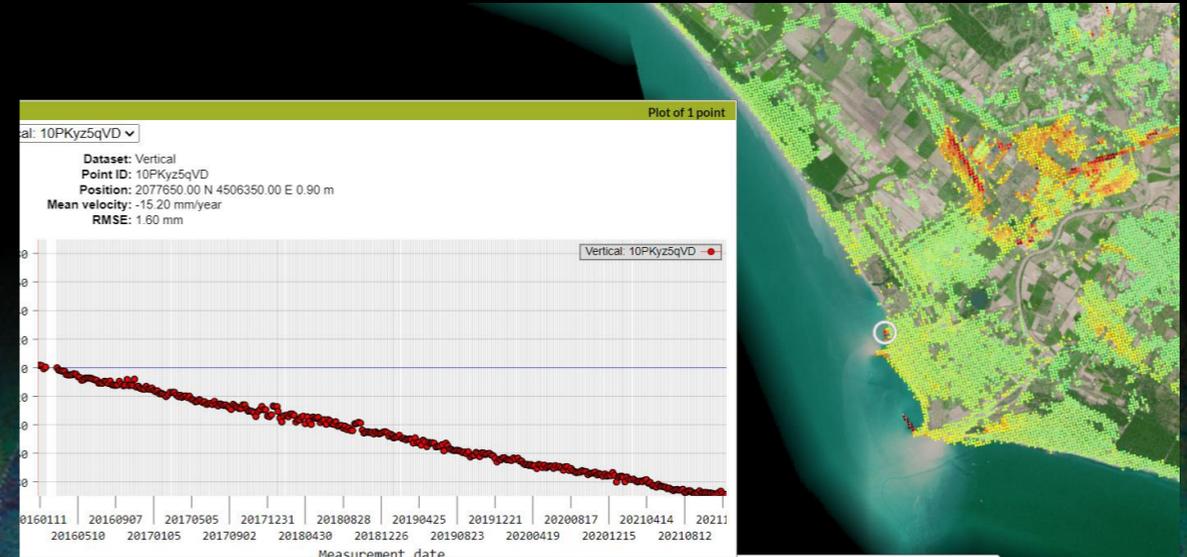
- Nome prodotto : “lineacostaCostauniroma120230110”
- **Missione: Sentinel 2 (ESA)**



- **Possibili future integrazioni: utilizzo di dati satellitari a maggiore risoluzione spaziale (Immagini ottiche Worldview)**
- Inserire risultanze come dati ground-based vettoriali a disposizione dell'utente relative all'area di interesse
- Utilizzo e processing di prodotti SAR (es. CSK e CSG) per analisi interferometriche ad alta risoluzione

## Prodotto: Tasso di Subsidenza (EGMS)

- Velocità di abbassamento, displacements
- **Missione Sentinel 1 (ESA)**



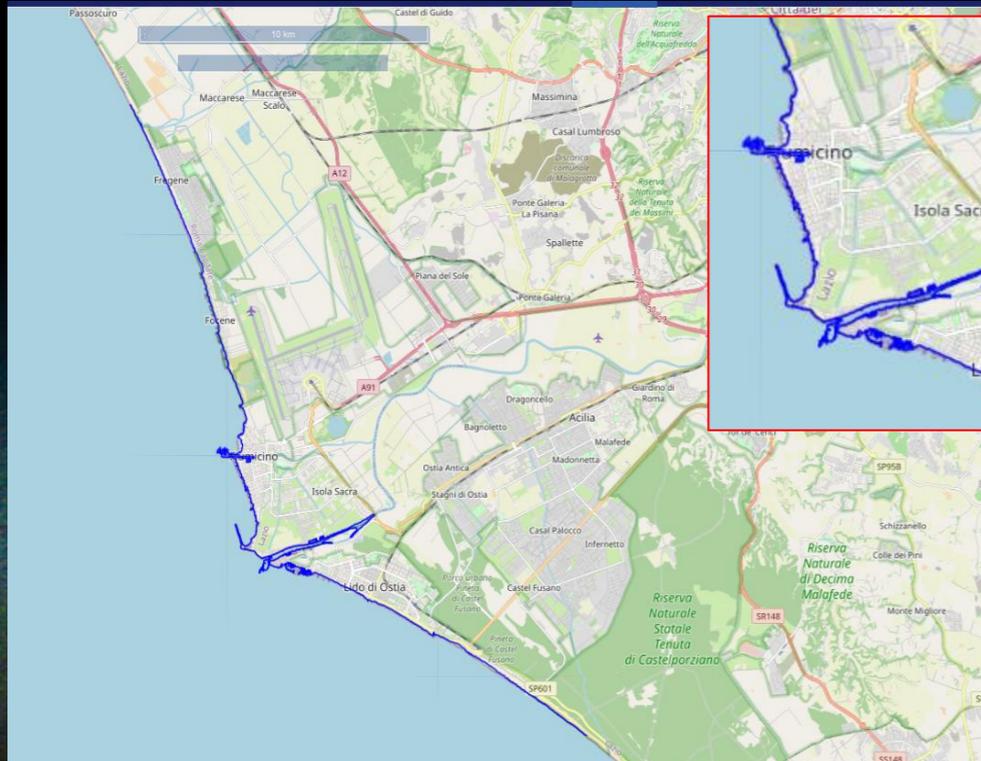
Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi

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

## Risultati ottenuti dalla piattaforma → Prodotto: Linea di costa

- (nome prodotto : lineacostaCostauniroma120230110)
- Missione: Sentinel 2 (2023-01-10)



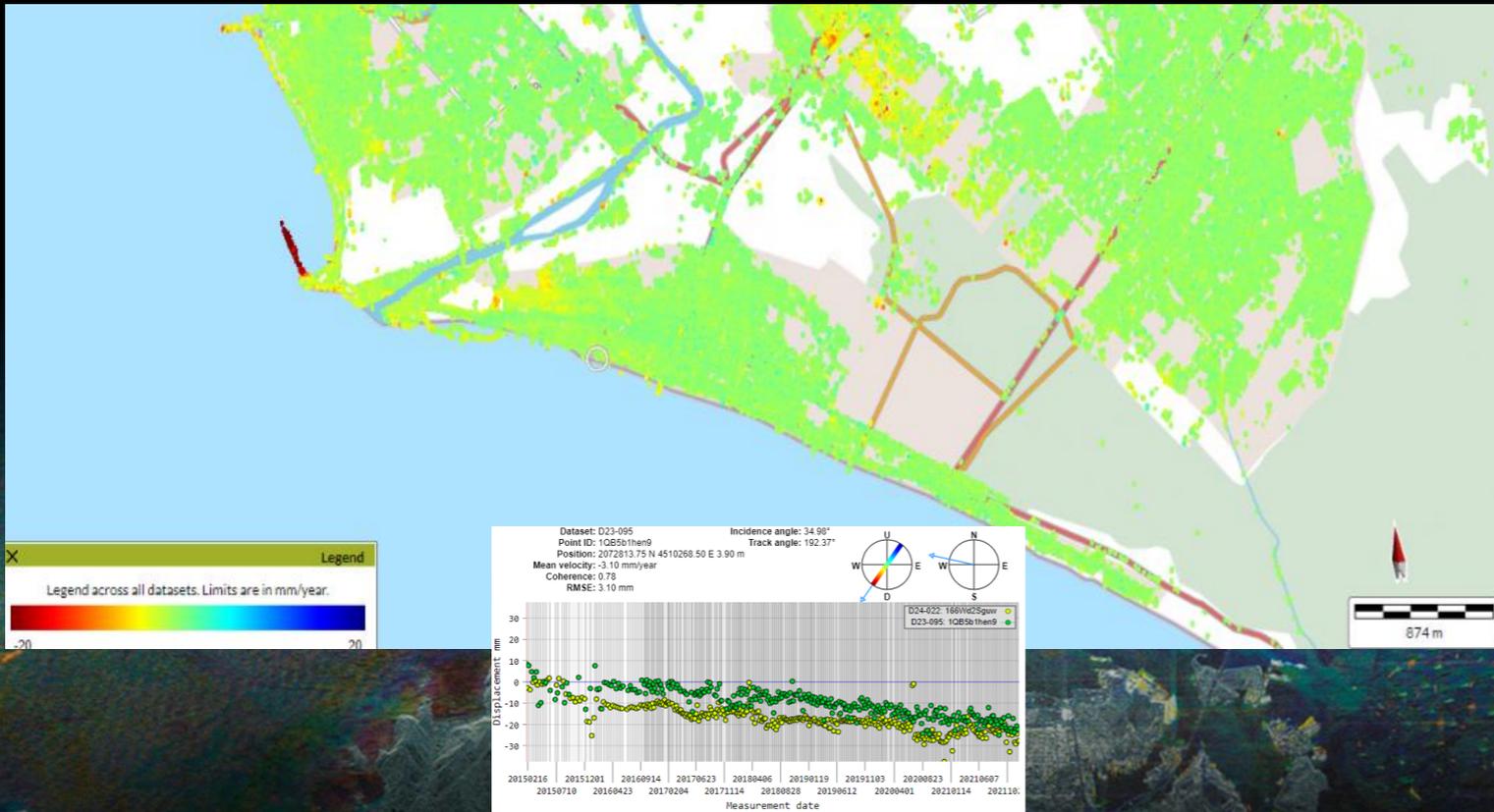
- Identificazione linea di costa in modo automatizzato;
- Si evidenziano alcuni artefatti nel risultato finale: possono dipendere direttamente dalla selezione del prodotto prestabilito;
- Risulta necessario effettuare una fase di valutazione preliminare dei prodotti satellitari per **ottimizzarne la scelta**;
- La risoluzione spaziale dei prodotti Sentinel 2 può limitare l'accuratezza delle analisi di change-detection. Necessità di **integrare il dato con altre fonti** (es. livello mare, influenza maree etc) e dati a maggiore risoluzione;
- È **possibile correggere i prodotti generati in ambiente GIS**, tramite algoritmi di post-processing e da utenti esperti.

Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi

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

## Risultati ottenuti dalla piattaforma → Tasso di subsidenza InSAR da European Ground Motion Service



### L'Utilizzo di Costelab permette inoltre di:

- Integrare le informazioni relative ai displacements con accuratezza millimetrica, derivati da dati Sentinel 1 (ESA);
- processare nuovi dataset, della costellazione COSMO-SkyMed (CSK) e COSMO-SkyMed Second Generation (CSG);
- utilizzare algoritmi MT-InSAR per il processing di dati SAR anche di costellazioni di nano-satelliti;
- Esportare dati in formato interoperabile in ambiente GIS (.shp).

Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi



Agenzia Spaziale Italiana

# Il downstream nazionale tra presente e futuro:

un percorso condiviso con la comunità degli utenti

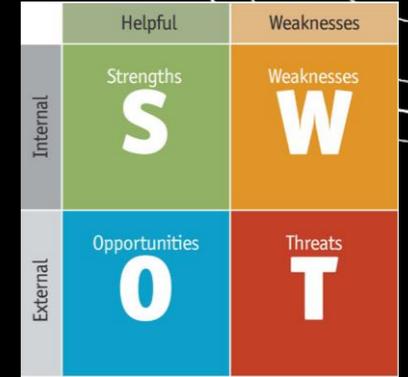
## Analisi SWOT: Problemi riscontrati / vantaggi e soluzioni

### Problematiche riscontrate / Punti da migliorare:

- **Problemi di natura gestionale:** interruzione della piattaforma per un certo periodo di tempo per manutenzione, impossibilità di processare immagini proprie, attese per il processamento tra un prodotto ed il successivo;
- **Tempi relativi alla fase di exploitation limitati:** limitazione delle attività previste nella Scheda Progetto.

### Opportunità / Vantaggi e soluzioni:

- **Il Team Costelab è molto attivo** per la risoluzione dei problemi riscontrati. Risoluzione di tutte le problematiche e servizio e-mail funzionale e risolutivo;
- **Automatizzazione, in un unico ambiente informativo, di diverse tipologie di analisi dati satellitari;**
- **Documentazione VIDEO molto esplicativa,** molto utile per acquisizione competenze nell'utilizzo della piattaforma
- **Analisi di "Change detection" e "linea di costa" con processo automatizzato,** non impegnando proprie risorse computazionali.



Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

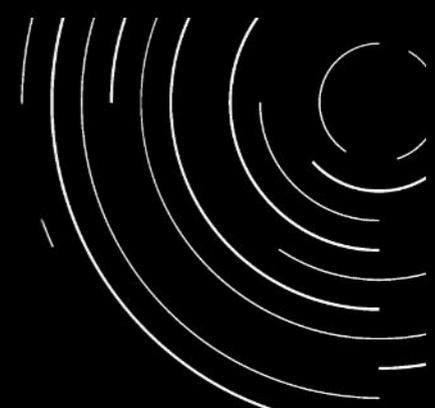
A. Benedetto V. Gagliardi



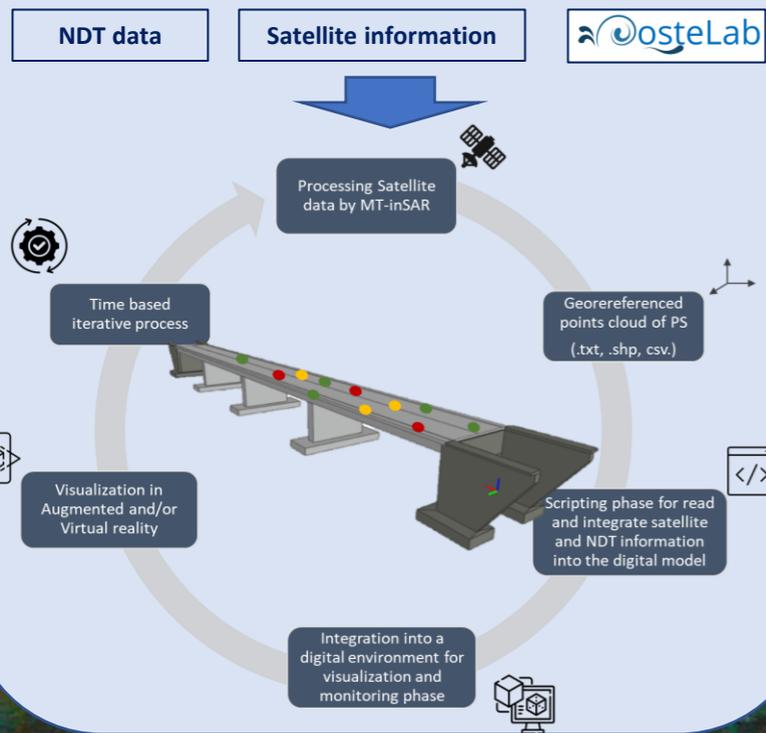


Agenzia Spaziale Italiana

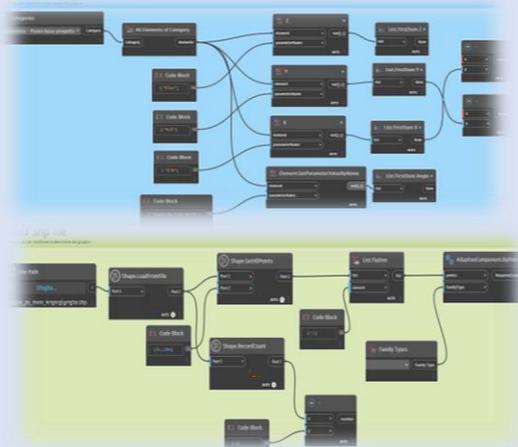
# Il downstream nazionale tra presente e futuro: un percorso condiviso con la comunità degli utenti



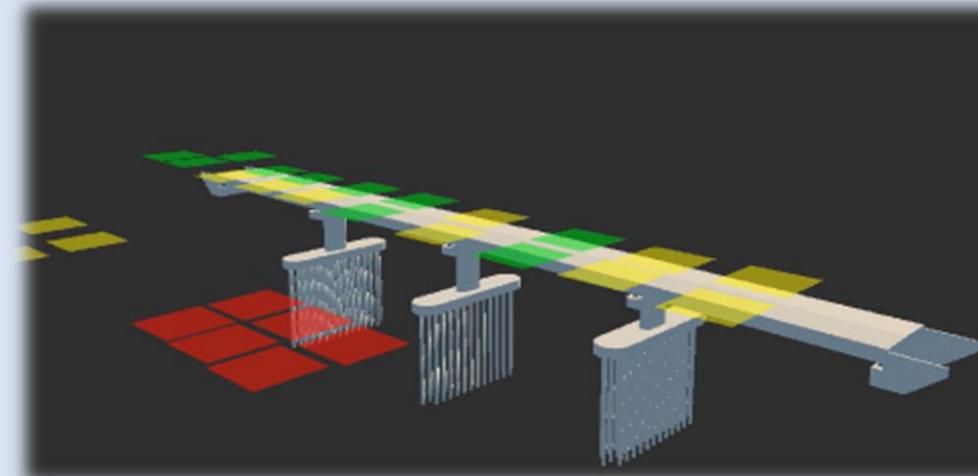
## Data-Fusion



## Scripting and modelling phase



## Creazione di un Digital Twin



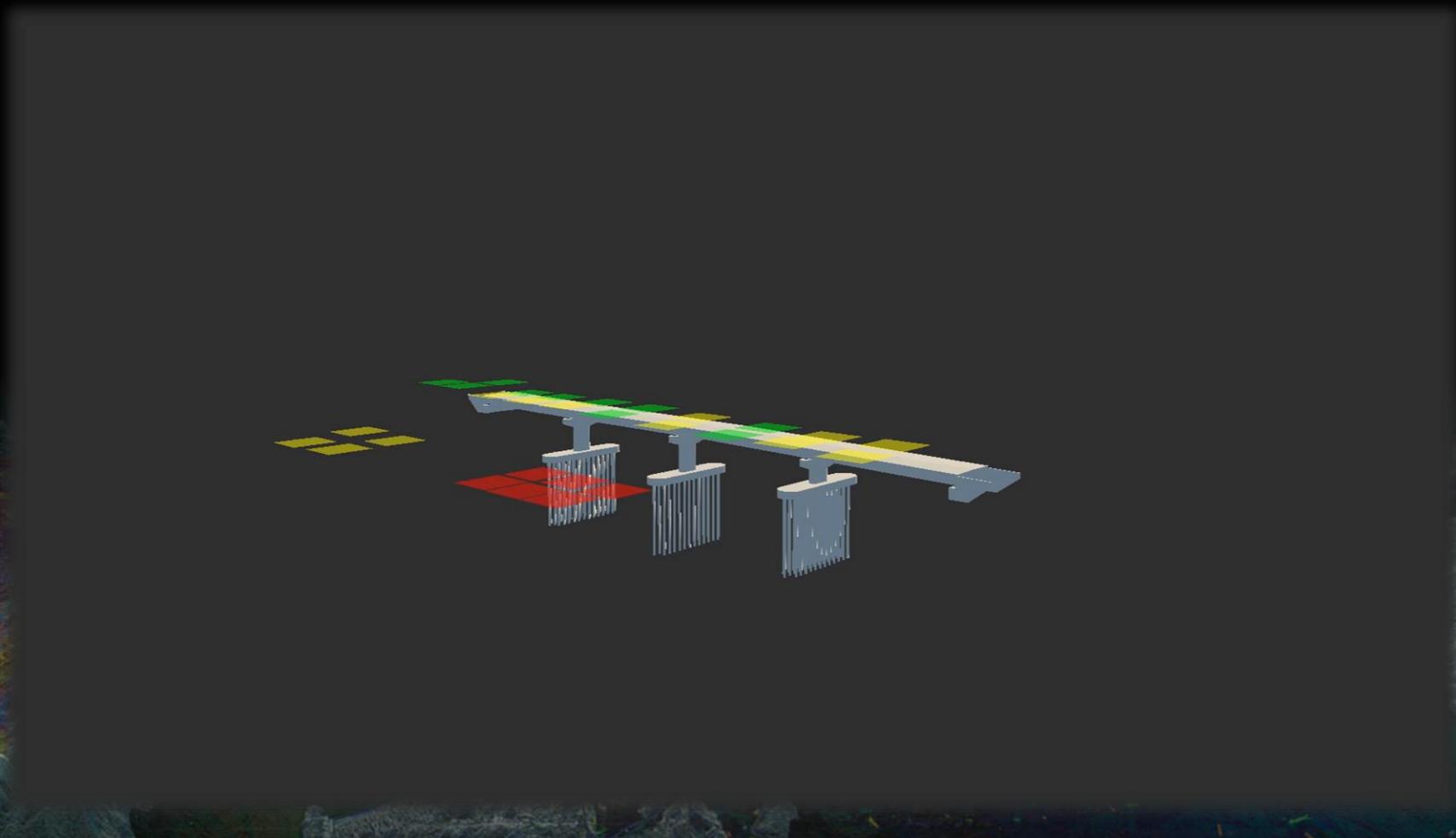
Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi



**INGEGNERIA**  
CIVILE, INFORMATICA E DELLE  
TECNOLOGIE AERONAUTICHE

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



Osservazione della terra per il monitoraggio delle infrastrutture in ambienti costieri e complessi

A. Benedetto V. Gagliardi