

Indicatori idromorfologici da dati Sentinel: strumenti innovativi a supporto dell'implementazione delle Direttive Europee Quadro Acque e Alluvioni

S. Mariani⁽¹⁾, M. Bussettini⁽¹⁾, S. Bizzi⁽²⁾, P. Carbonneau⁽³⁾, B. Lastoria⁽¹⁾, B. Belletti⁽²⁾,
M. Casaioli⁽¹⁾, G. Marchetti⁽²⁾, M. Micotti⁽²⁾, F. Asaro⁽²⁾, F. Piva⁽¹⁾, C. M. Prati⁽²⁾ e
A. Castelletti⁽²⁾

(1) Unità ISPRA-Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale, Roma, Italia

(2) Unità Politecnico di Milano, Milano, Italia

(3) Durham University, Durham, UK/Unità Politecnico di Milano, Milano, Italia

ASI-ISPRA “Habitat Mapping”

IRIS-Italian Research and development Initiative for Spaceborne river monitoring

Direttive europee di riferimento:

Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE
Direttiva Alluvioni 2007/60/CE

Framework nazionale di riferimento:

IDRAIM (+ SUM) sistema di
valutazione idromorfologica, analisi e
monitoraggio dei corsi d’acqua e di
definizione delle misure di
mitigazione degli impatti ai fini della
pianificazione integrata prevista dalla
Direttive Acque e Alluvioni

**CAMPAGNE DI
MISURE CON DRONE**



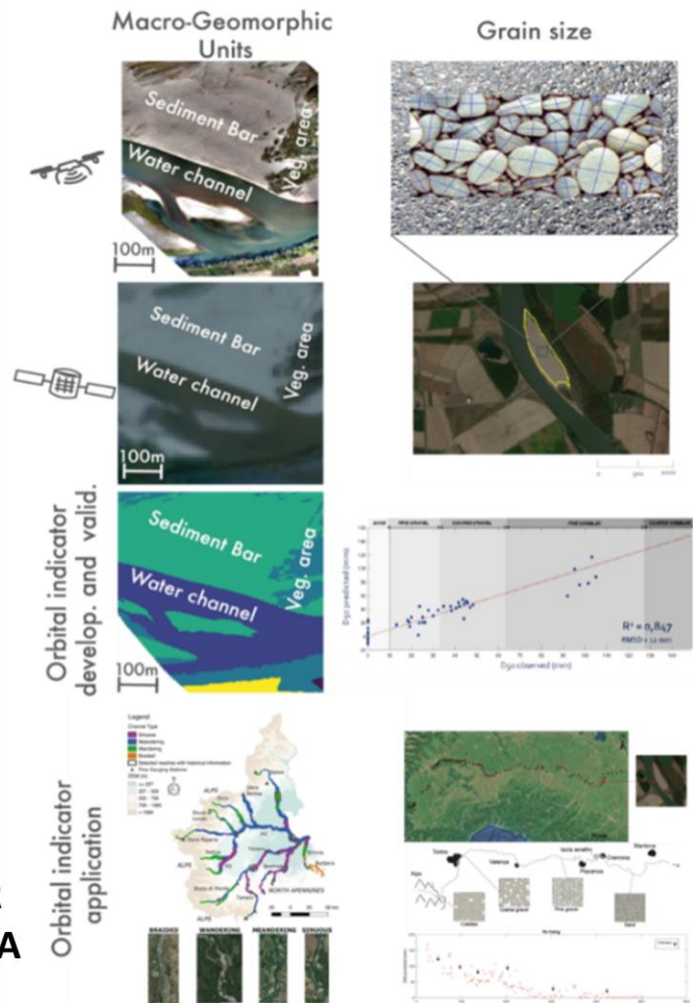
 
EARTH OBSERVATION



**RICERCA &
SVILUPPO**



**SERVIZI INNOVATIVI PER
APPLICAZIONE OPERATIVA**



**Mirror Copernicus
Space Economy nazionale**

Risorsa idrica

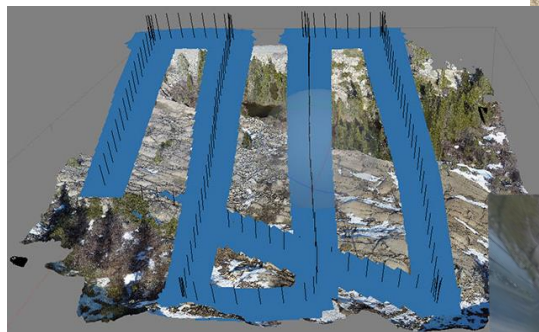


**POLITECNICO
MILANO 1863**



**EARTH
TECHNOLOGY EXPO**

Very high res remote sensing data (UAV)



FIELD SURVEY

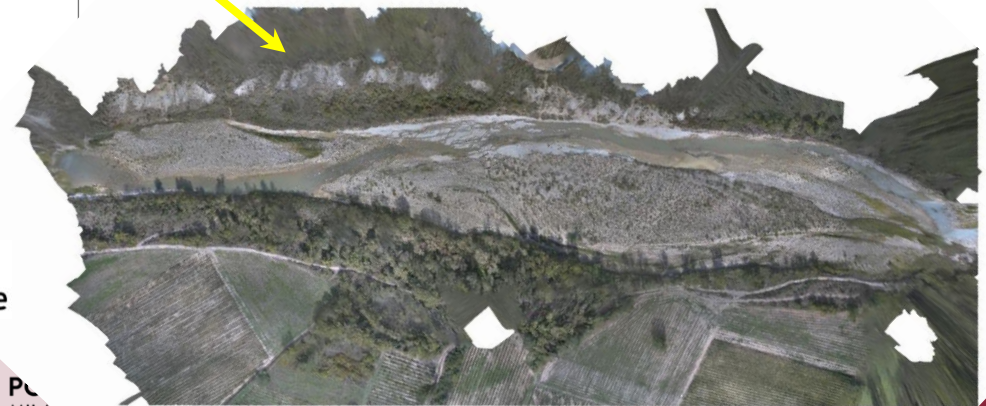
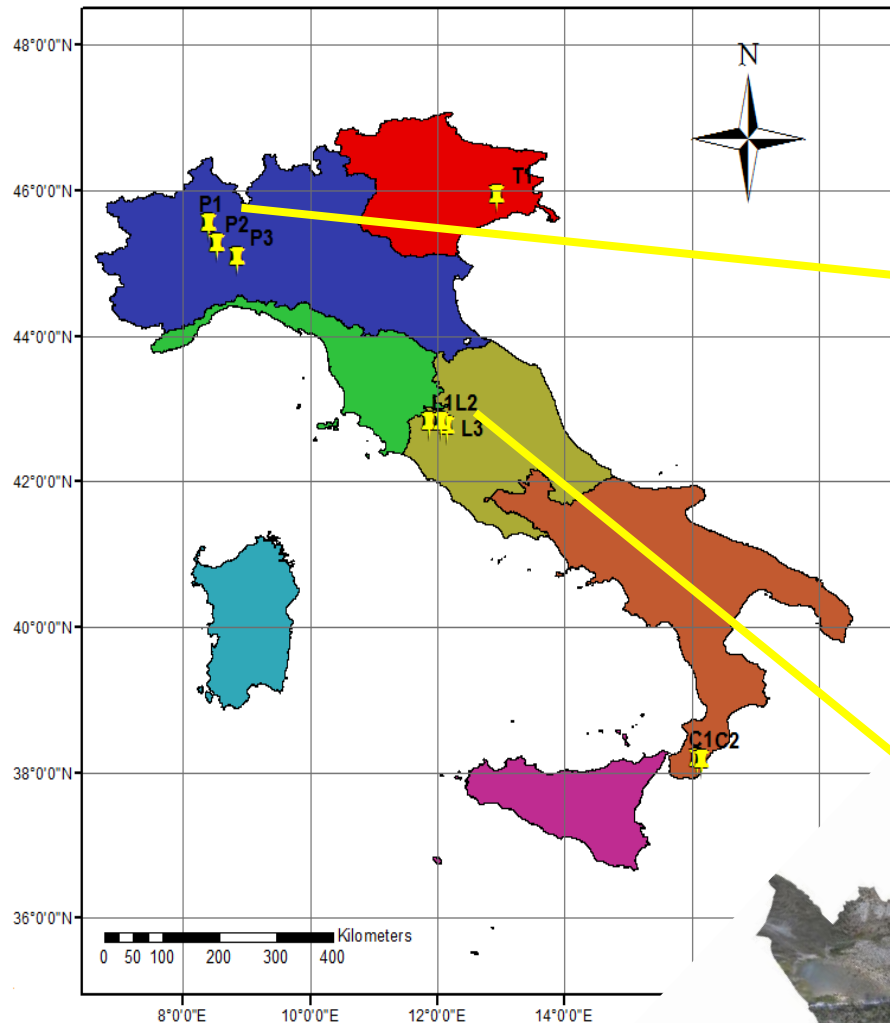


Very high resolution topographic data (GPS)



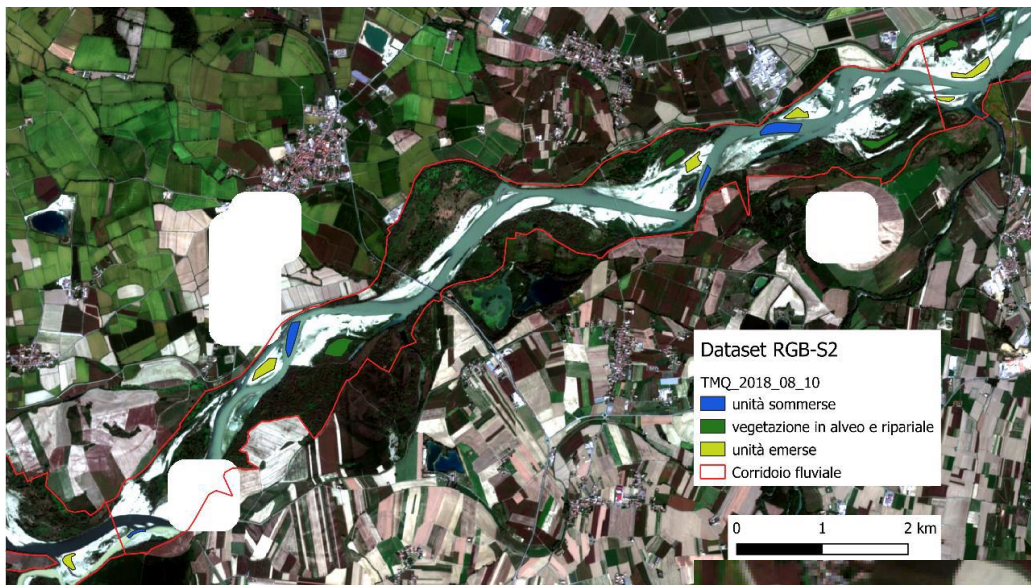
GENERAZIONE GROUND TRUTH: PRE-PROCESSING

ACQUISIZIONI APR (ORTOFOTO)



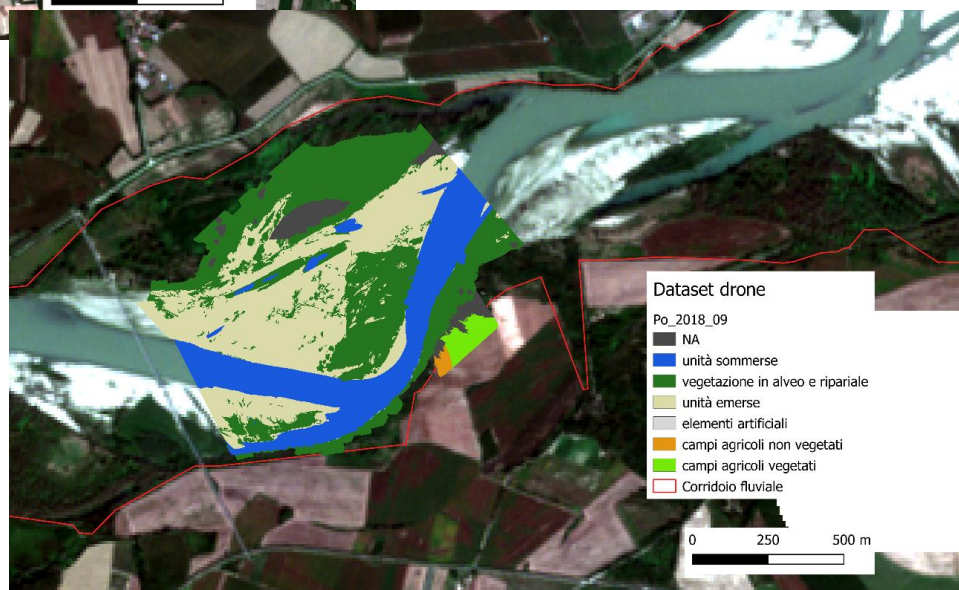
Metashape

GROUND TRUTH (FIUME PO)



Dataset RGB-S2:
classi “pure” identificabili in modo univoco dall’operatore sulla base delle immagini RGB a 10 m derivata dalle bande 2, 3 e 4 di S2

Dataset drone: generato combinando segmentazione automatica e fotointerpretazione delle immagini acquisizioni da drone su otto siti



ASSEMBLAGGIO MACRO-UNITÀ MORFOLOGICHE SUM

Risultati dei vari esperimenti di calibrazione e validazione

#	Nome	Descrizione	N. Pixel Validazione	Precision micro/macro avg	Recall micro/macro avg	f1-score micro/macro avg
1	s2cal	Calibrazione: RGB-S2 Validazione: Drone	59257	0.82 / 0.78	0.82 / 0.76	0.81 / 0.76
2	uascal	Calibrazione: Drone Validazione: RGB-S2	643878	0.91 / 0.90	0.91 / 0.93	0.91 / 0.91
3	allcal	Calibrazione: (Drone + RGB-S2) (80%) Validazione: (Drone + RGB-S2) (20%)	140627	0.99 / 0.99	0.99 / 0.99	0.99 / 0.99
4	uas50cal	Calibrazione: Drone (50%) + RGB-S2 Validazione: Drone (50%)	29628	0.87 / 0.86	0.87 / 0.83	0.87 / 0.84
5	uas50s295cal	Calibrazione: Drone (50%) + RGB-S2 (95%) Validazione: Drone (50%) + RGB-S2 (5%)	61821	0.94 / 0.94	0.94 / 0.93	0.94 / 0.93

Macro-Geomorphic units derived from Sentinel-2 data

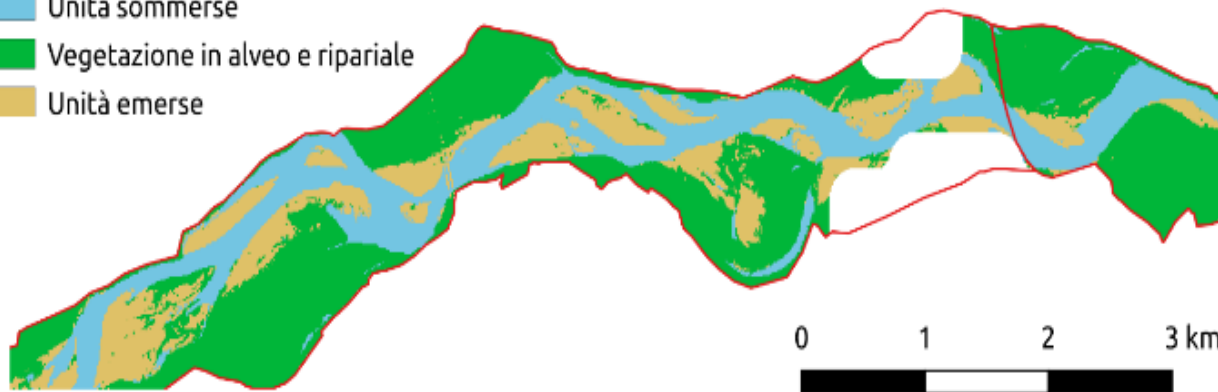
Tratti corridoio fluviale

26.06.2019

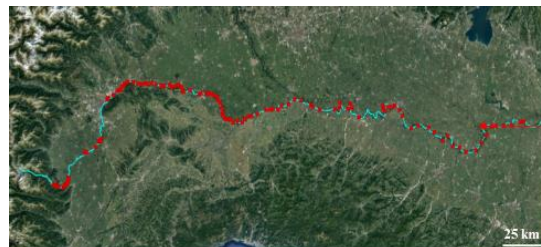
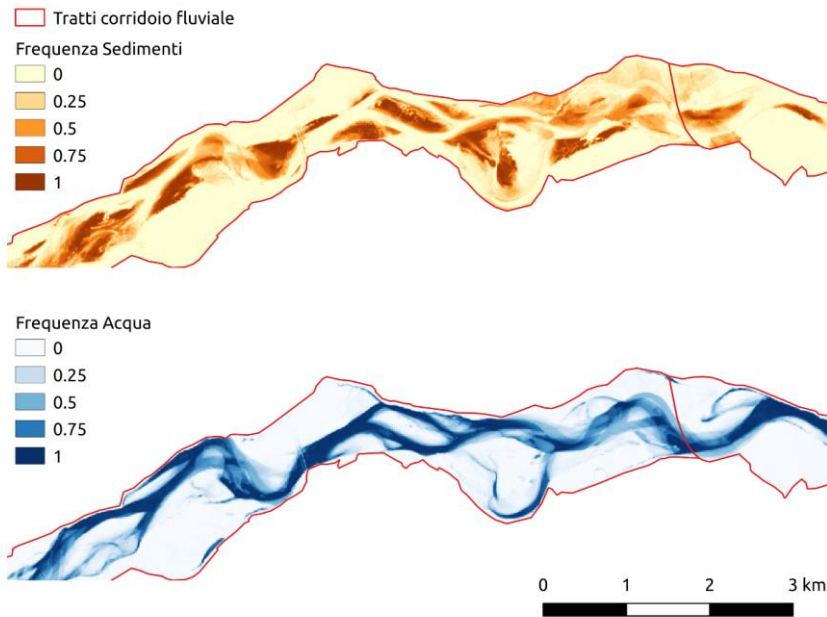
Unità sommerse

Vegetazione in alveo e ripariale

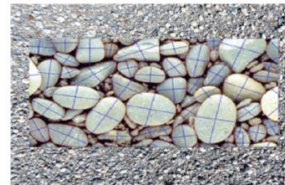
Unità emerse



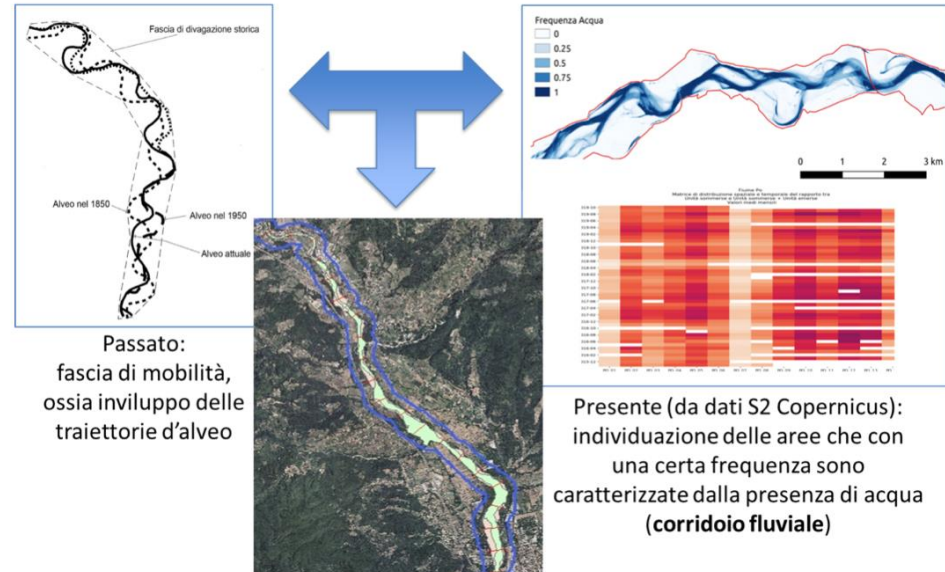
ALCUNI RISULTATI DI “MORFOLOGIA FLUVIALE”/IRIS



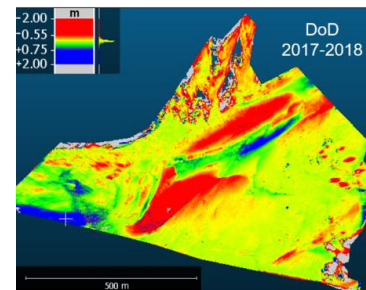
Grain size



Individuazione delle aree a potenziale rischio idraulico sulla base di informazioni della dinamica morfologica



Futuro → aree potenziale rischio idraulico



- ✓ The tools prove very efficient in identifying river features (habitat), river corridor and floodplain (ecology; flood defence).
- ✓ Through remote sensing+UAV (drone) acquisition sediment sieving can be carried out.

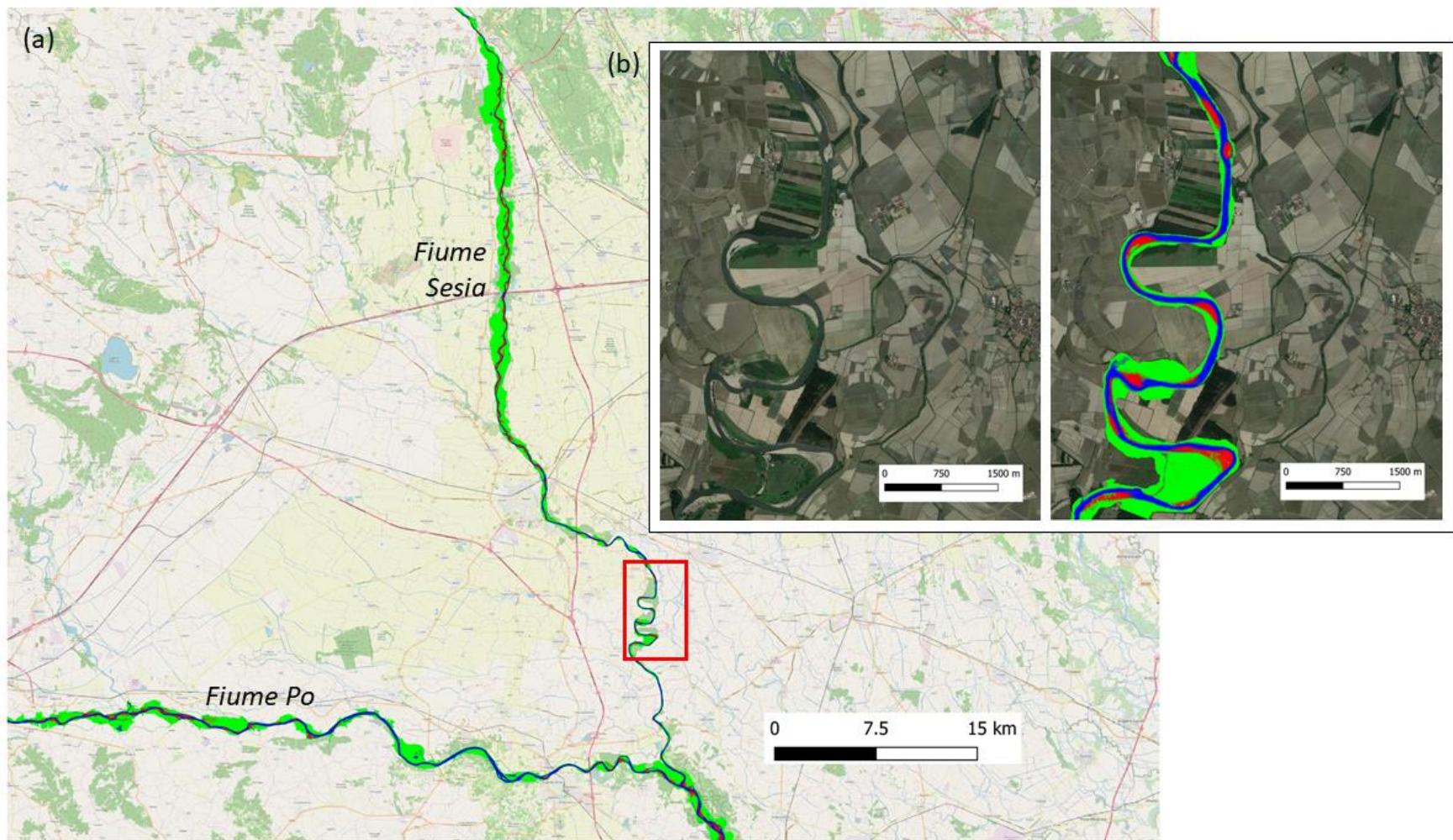


POLITECNICO
MILANO 1863



EARTH
TECHNOLOGY EXPO

APPLICAZIONE DEL CLASSIFICATORE DELLE MACRO-UNITÀ MORFOLOGICHE DA SENTINEL-2 ALLA SERIE TEMPORALE LUNGO I FIUMI PO E SESIA.



(a) Immagine RGB in falsi colori ottenuta dalle frequenze medie mensili delle classi di “unità sommerse” (banda blu), “unità emerse” (banda rossa) e “unità di vegetazione in alveo e ripariale” (banda verde). (b) Dettaglio di un tratto lungo il fiume Sesia, identificato con il rettangolo rosso in (a).

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



INFO

❑ IDROMORFOLOGIA@ISPRAMBIENTE.IT

❑ [HTTP://WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT/PRE_METEO/IDRO/IDRO.HTML#HABITATMAPPING](http://WWW.ISPRAMBIENTE.GOV.IT/PRE_METEO/IDRO/IDRO.HTML#HABITATMAPPING)