



IL  
**caffè**  
SCIENTIFICO  
DI  
AGRARIA  
Aula Cinese ore 14.30



19 maggio 2021



## Satelliti e droni a servizio dell'agricoltura



Guido D'Urso & Fabrizio Sarghini

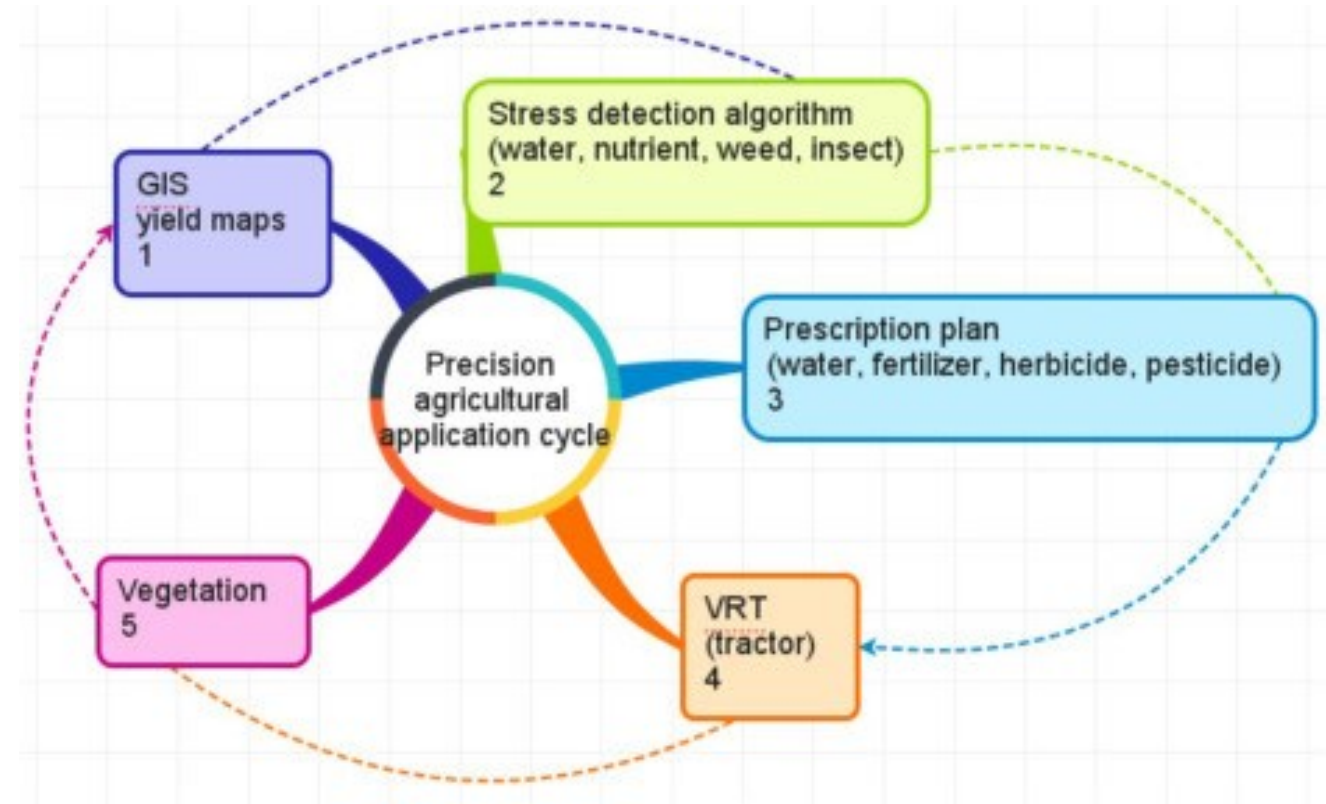


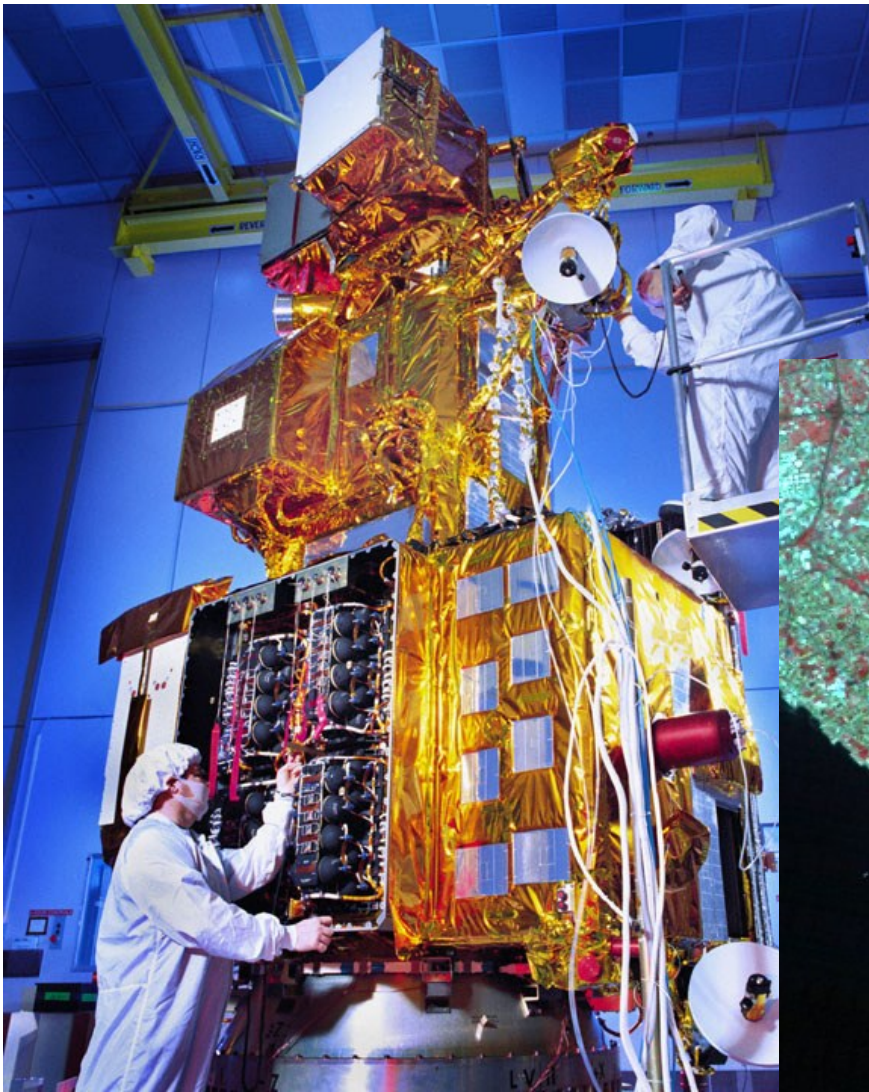
DIPARTIMENTO DI  
AGRARIA

Scuola di Agraria  
e Medicina Veterinaria  
dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

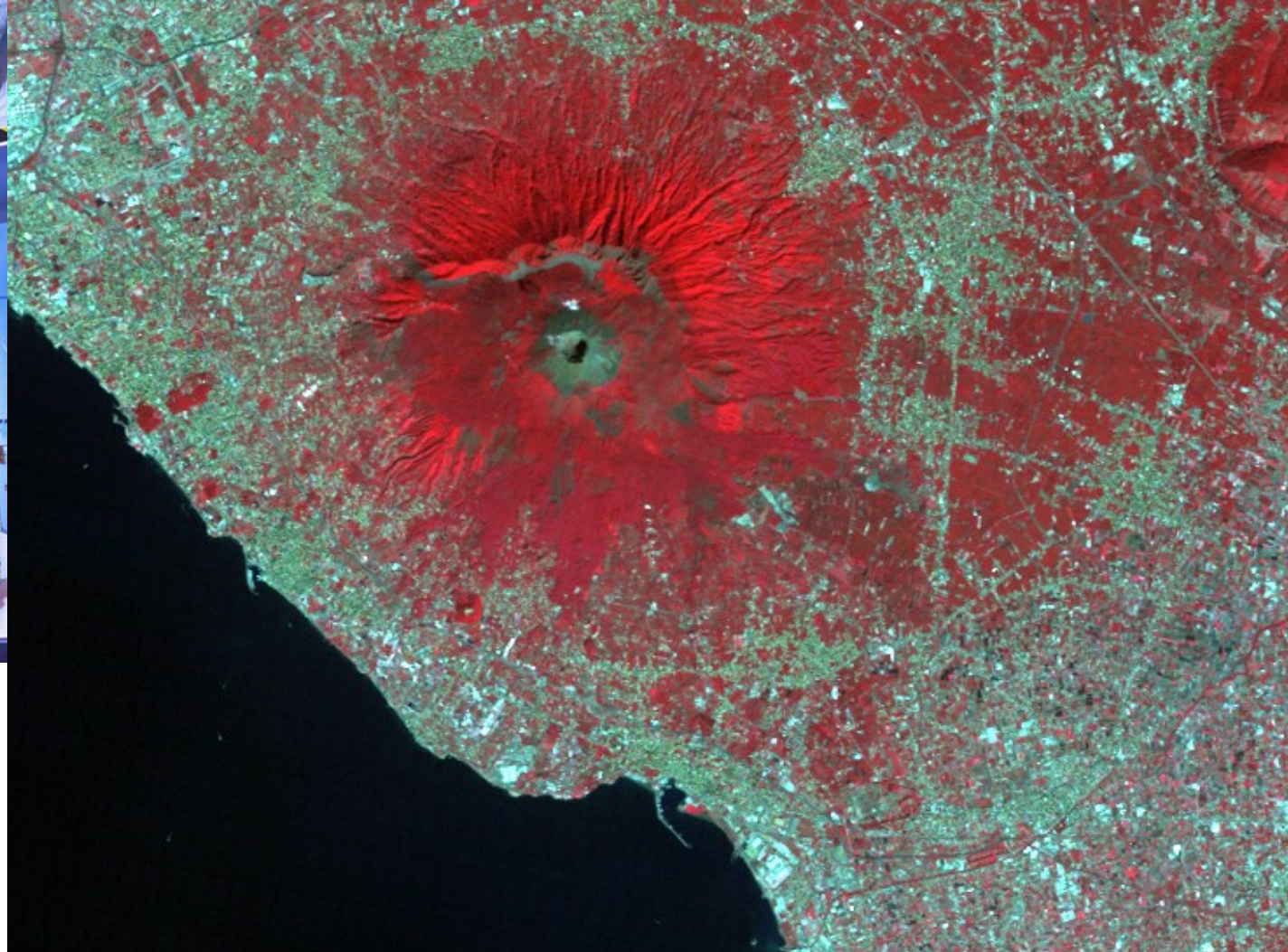
**Precision agriculture** can be defined as “the application of modern information technologies to provide, process and analyze multisource data of high spatial and temporal resolution for decision making and operations in the management of crop production” (National Research Council, 1997).

- From: [Global Food Security, 2016](#)





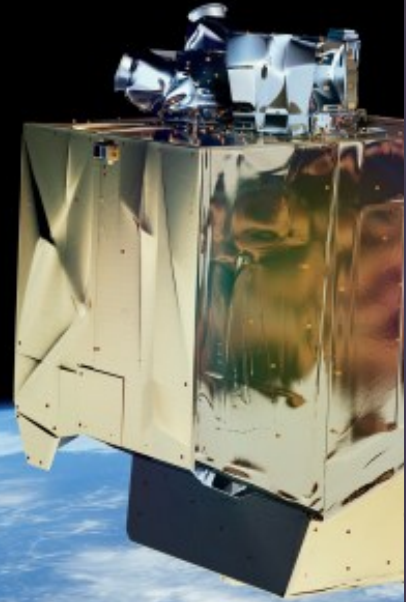
Una famiglia di successo:  
la serie Landsat (1972-2021)





# sentinel-2

→ COLOUR VISION  
FOR COPERNICUS



# Sviluppo tecnologico e sensori satellitari

Landsat 7/8 => 30 m



Sentinel 2 => 10 m



Quick Bird => 2,8 m

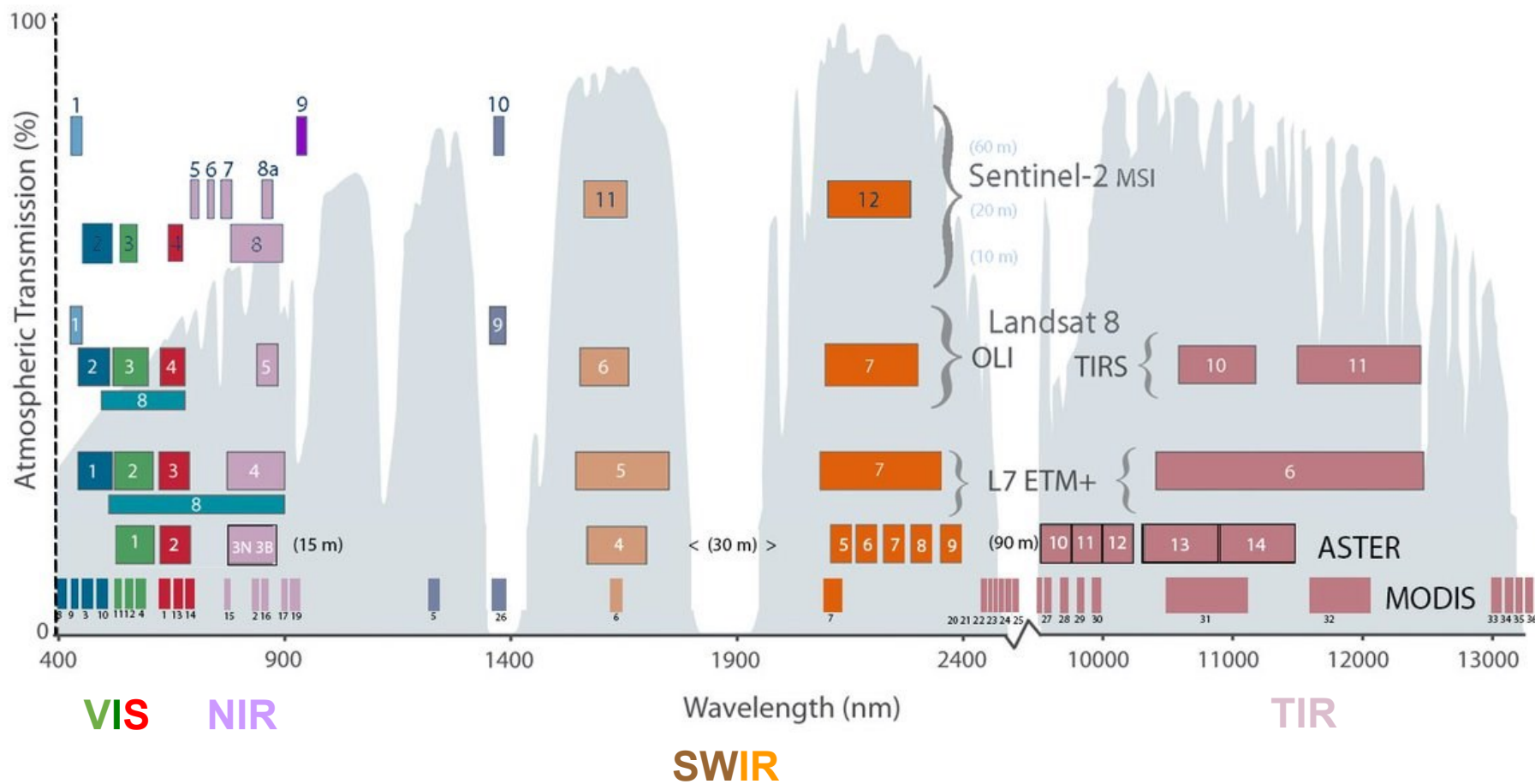
FREE  
DOWNLOAD





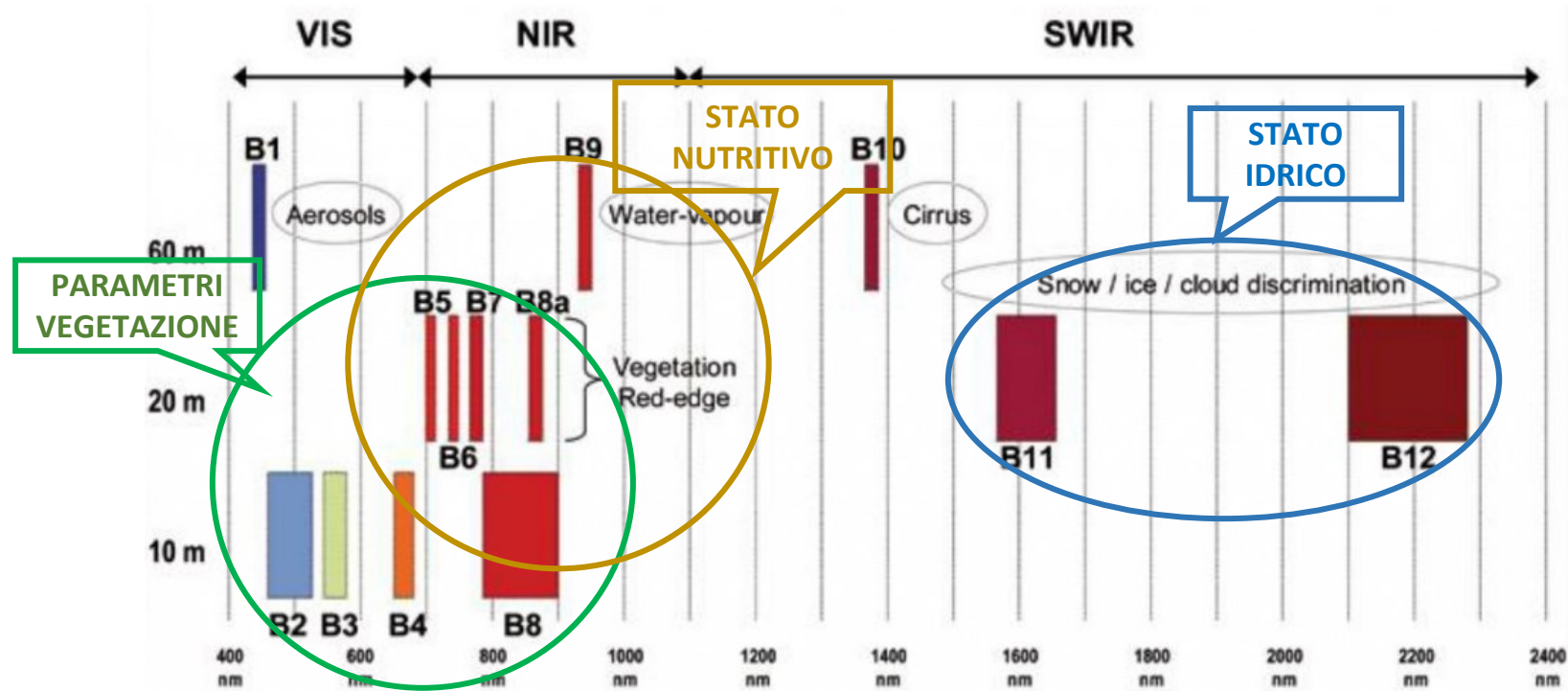
# RISOLUZIONE SPETTRALE

Comparison of Landsat 7 and 8 bands with Sentinel-2



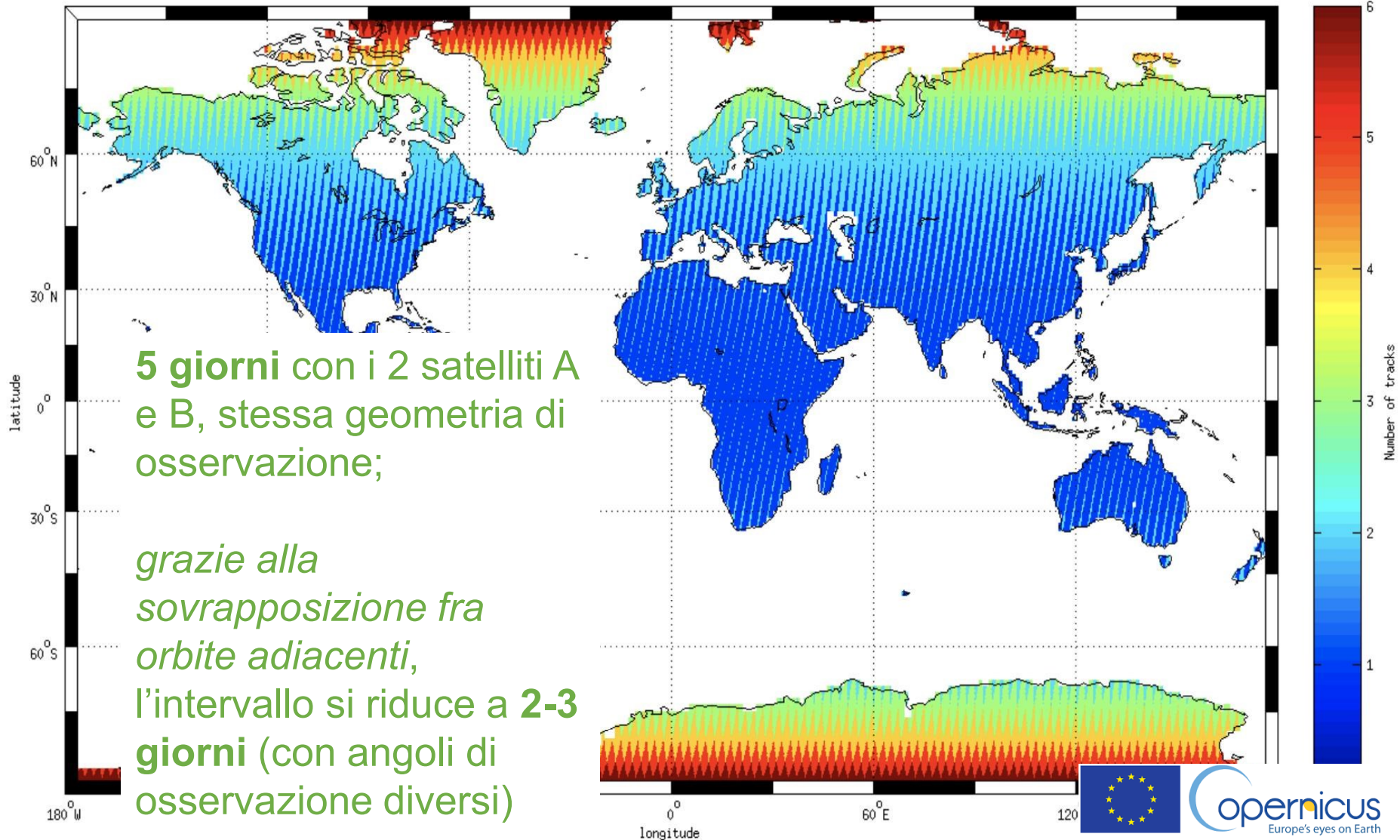


# RISOLUZIONE SPETTRALE SENTINEL-2





## RISOLUZIONE TEMPORALE SENTINEL-2







## PRISMA: Precursore IperSpettrale della Missione Applicativa



- Sensore Iperspettrale 400 – 2500 nm
- 240 bande nel VNIR e SWIR
- Risoluzione spettrale < 14 nm
- Risoluzione geometrica 30m
- Swath 30km
- Risoluzione temporale: 7 gg



Immagine Sentinel-2 falsi colori: 14 luglio 2020

Gli strumenti  
**Osservazioni satellitari**



Frazione di suolo coperta da vegetazione

Gli strumenti  
Osservazioni satellitari



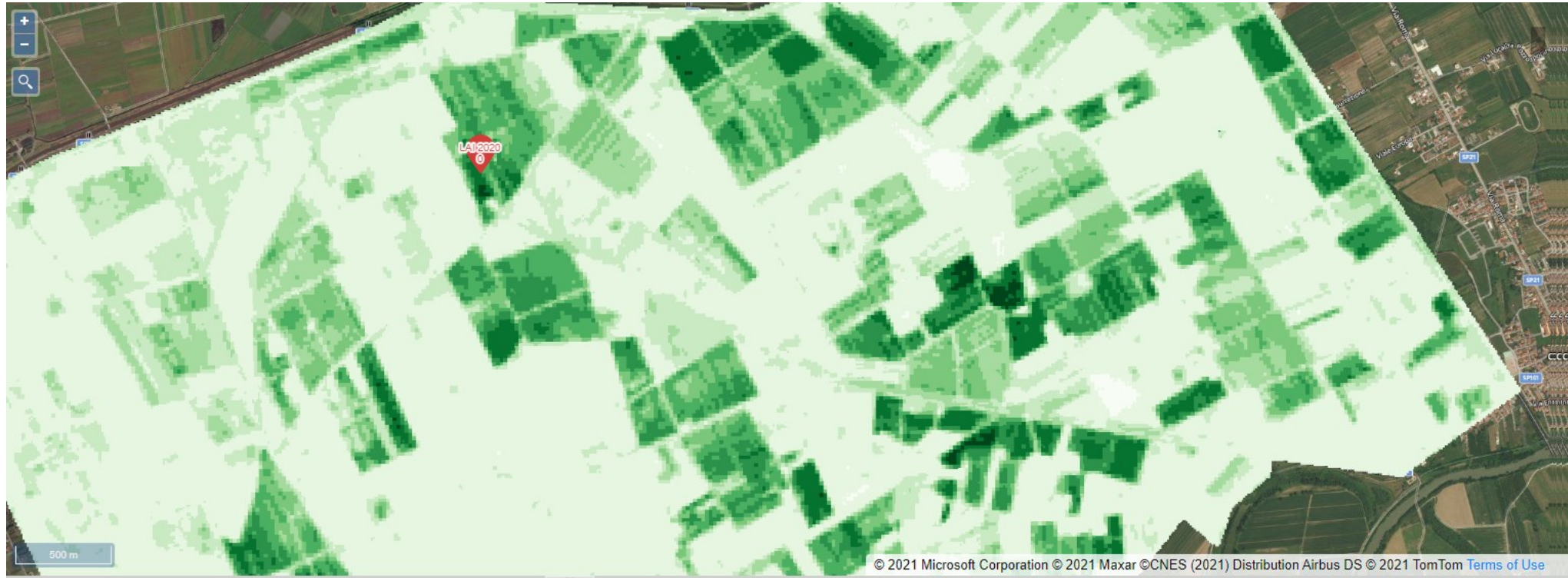
# Indice di area fogliare

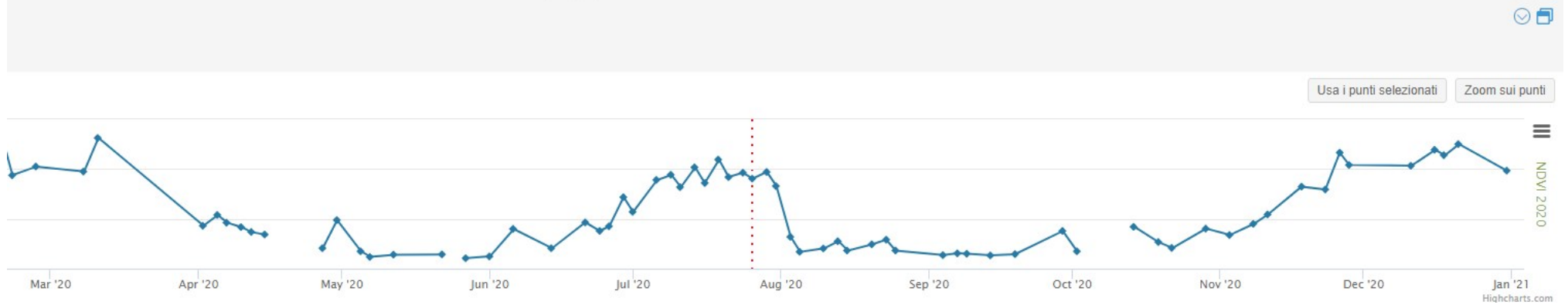
# Gli strumenti Osservazioni satellitari



# Indice di area fogliare

# Gli strumenti Osservazioni satellitari





## Stato delle colture



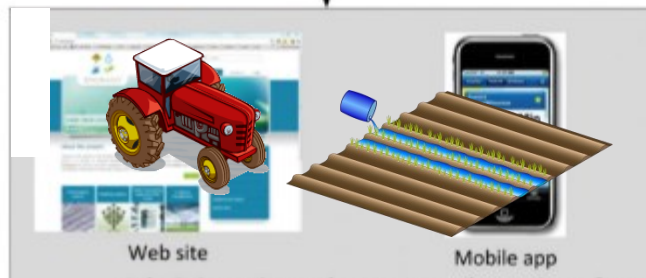
## Previsioni meteo



Database &  
Geodatabase



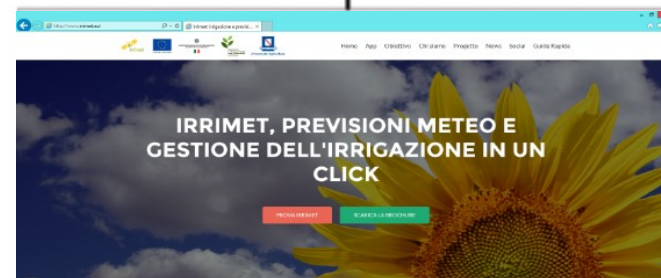
Programma  
irriguo  
WEB 2.0



Web site

Mobile app

Info aziendali

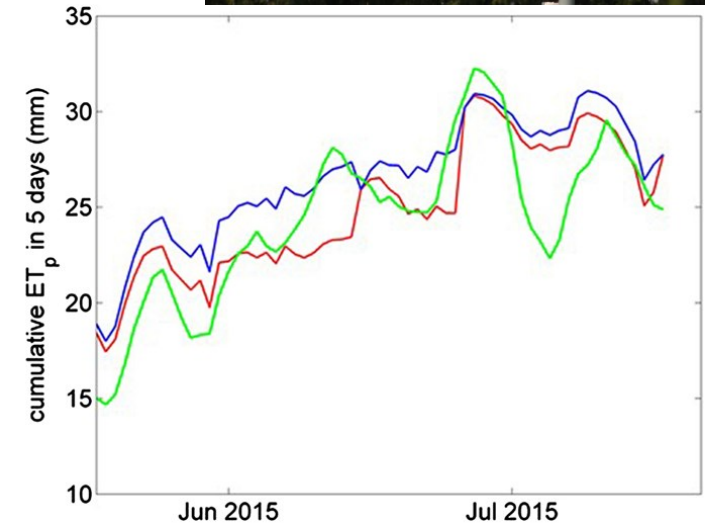
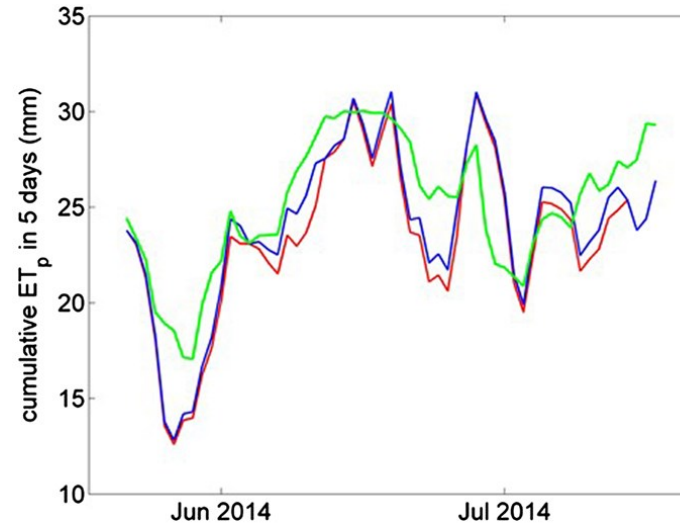
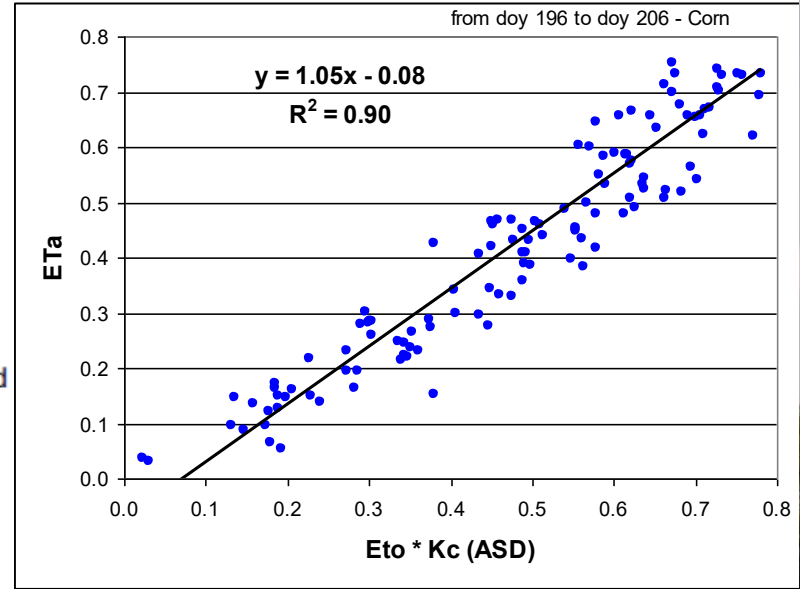
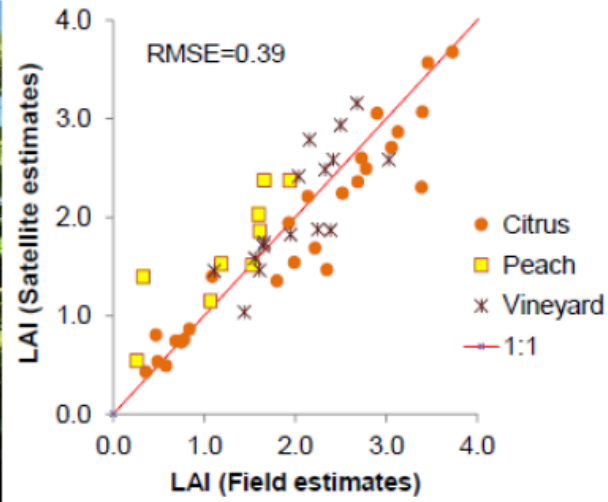


IRRIMET, PREVISIONI METEO E  
GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE IN UN  
CLICK

Interfaccia web

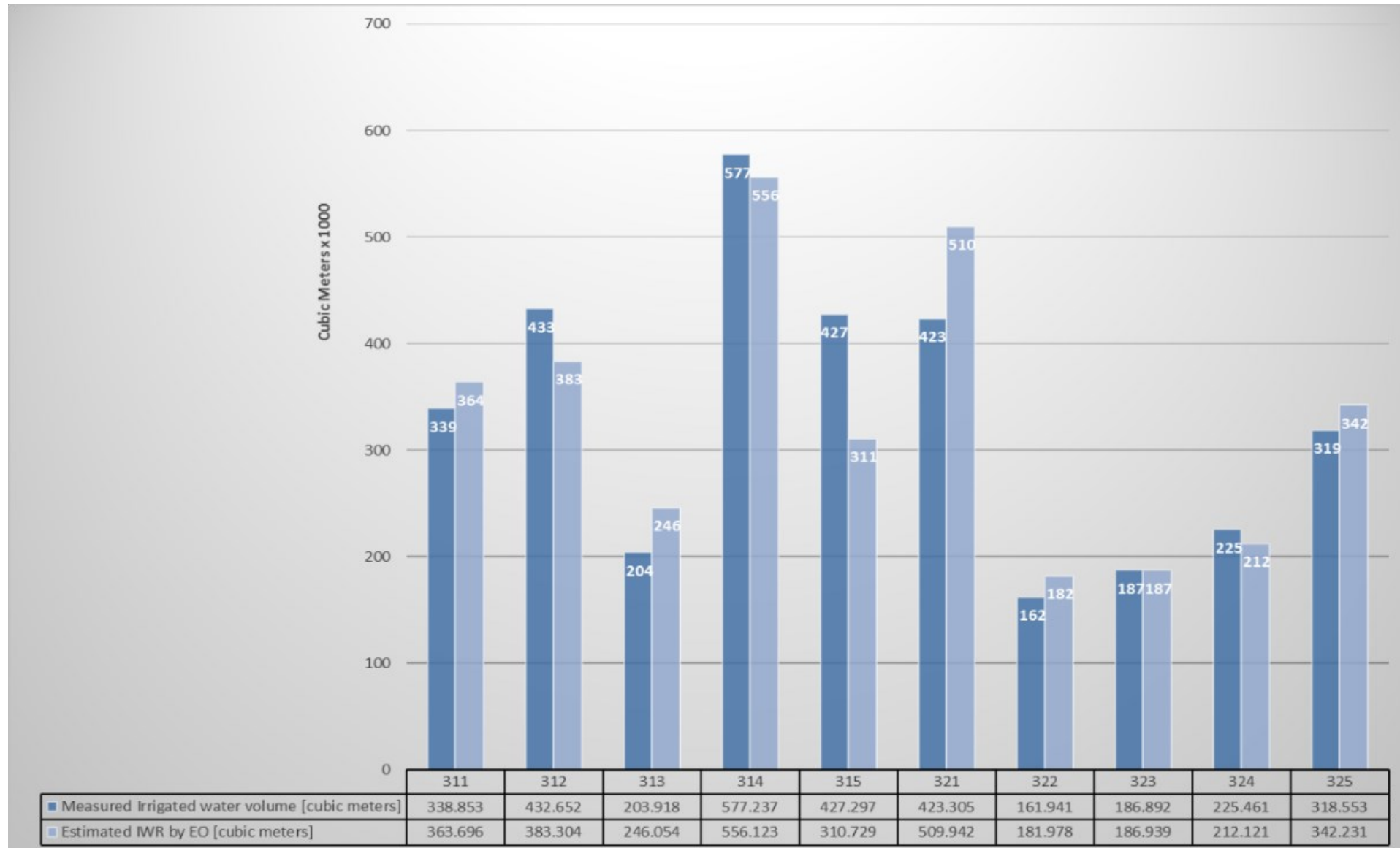


# Validazione dei modelli



— IRRISAT — Mixed — Best estimate

# Confronto tra volumi misurati e stimati da satellite in alcuni distretti irrigui



Centro di acquisizione dati

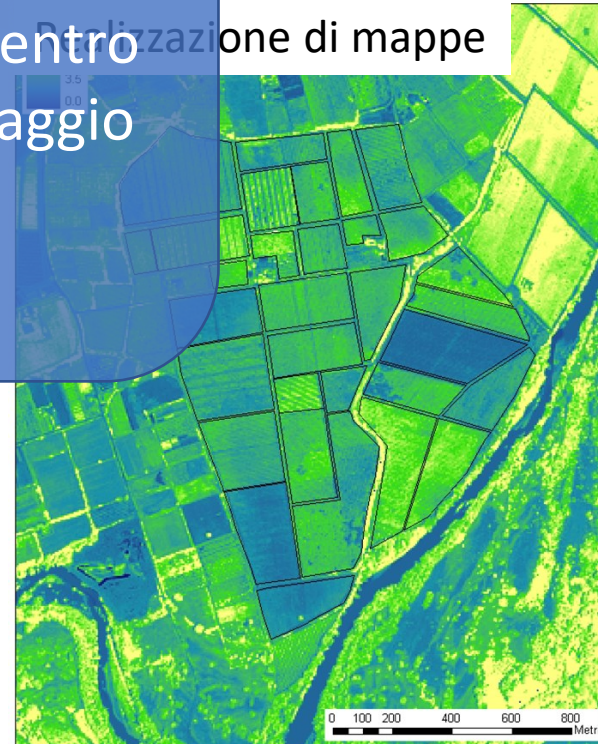


Centro di elaborazione immagini



L'intero processo di elaborazione può oggi essere completato entro poche ore dal passaggio

Realizzazione di mappe

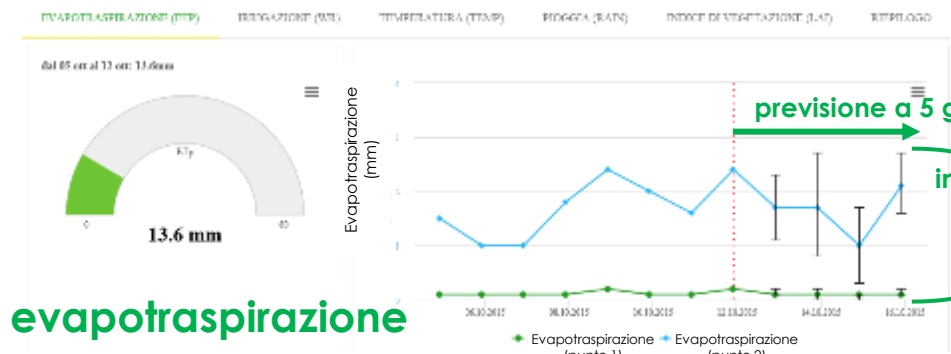
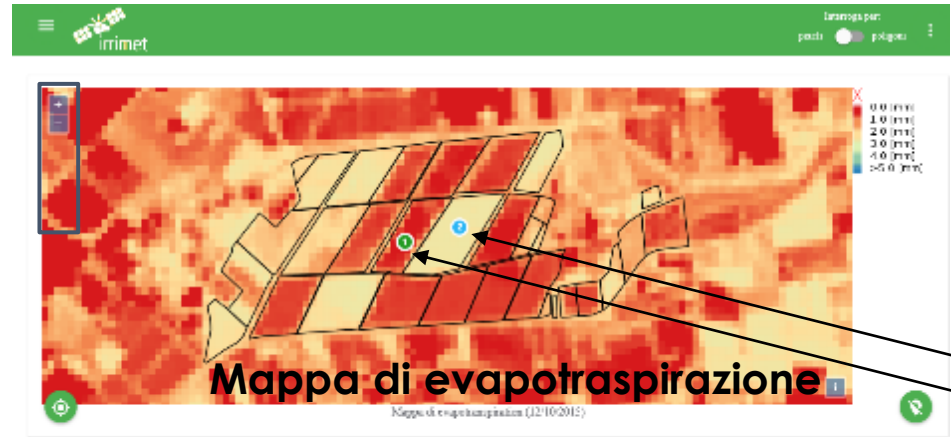


Invio dell'informazione all'utente finale del satellite

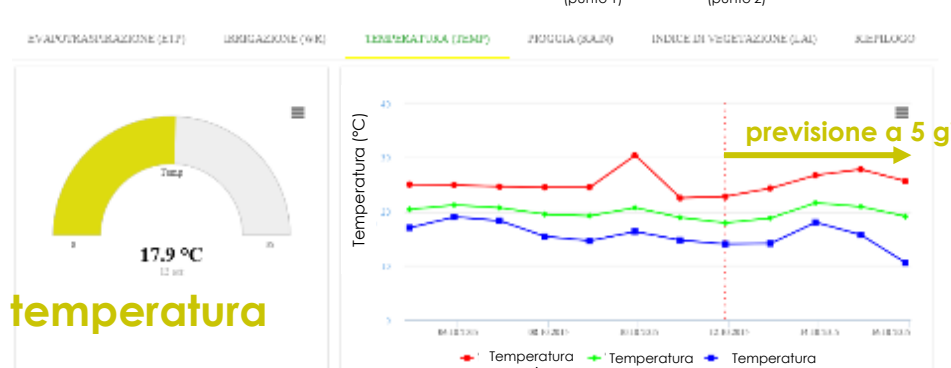


# L'interfaccia web & la comunicazione alle utenze

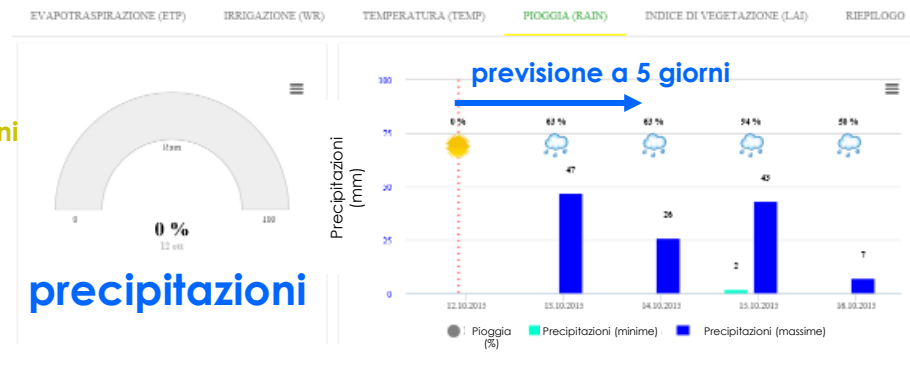
## Facilità di comprensione



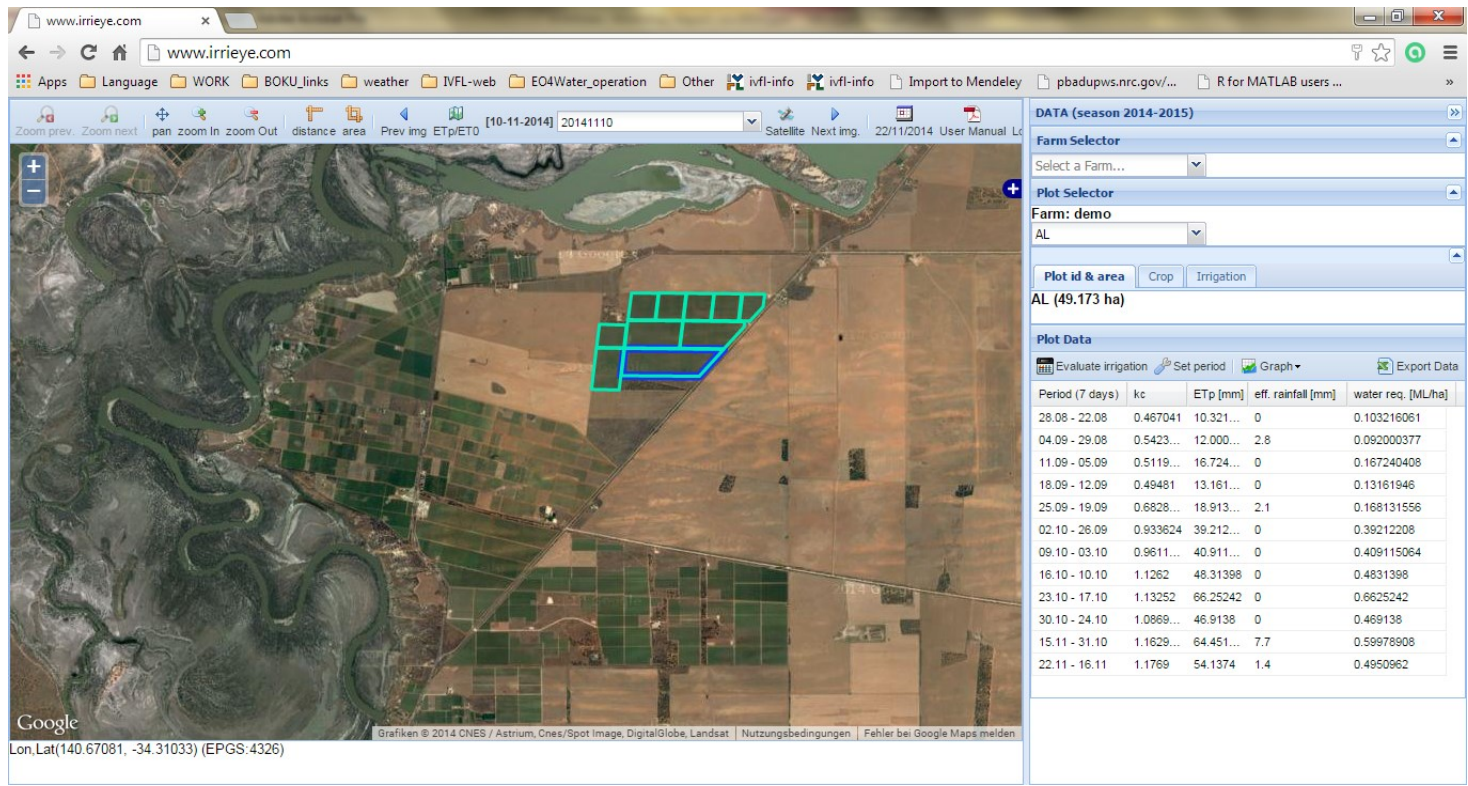
evapotraspirazione

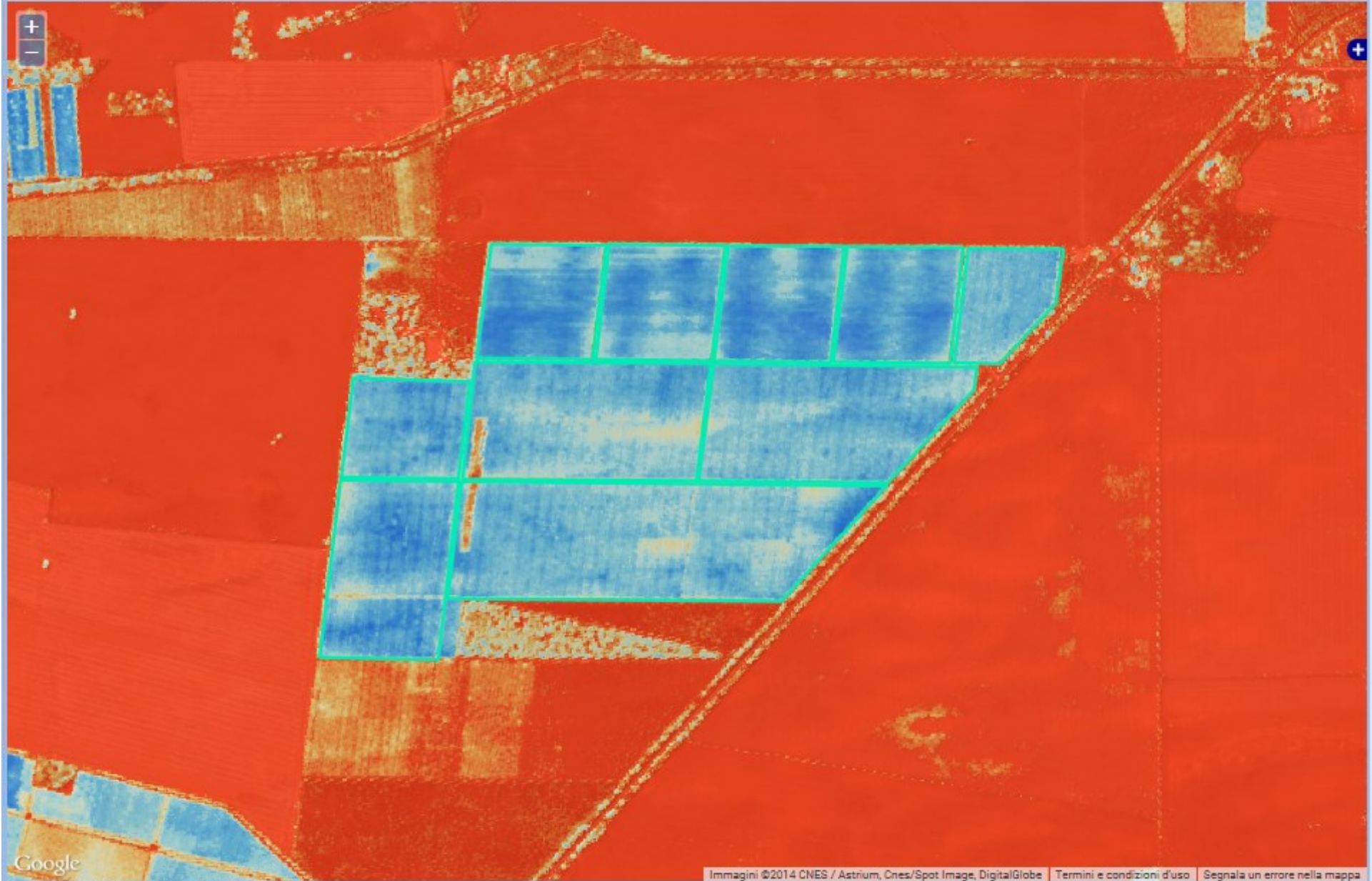


temperatura

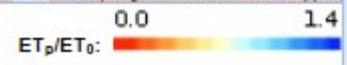


precipitazioni





Lon, Lat(140.83039, -34.34826) (EPGS:4326)



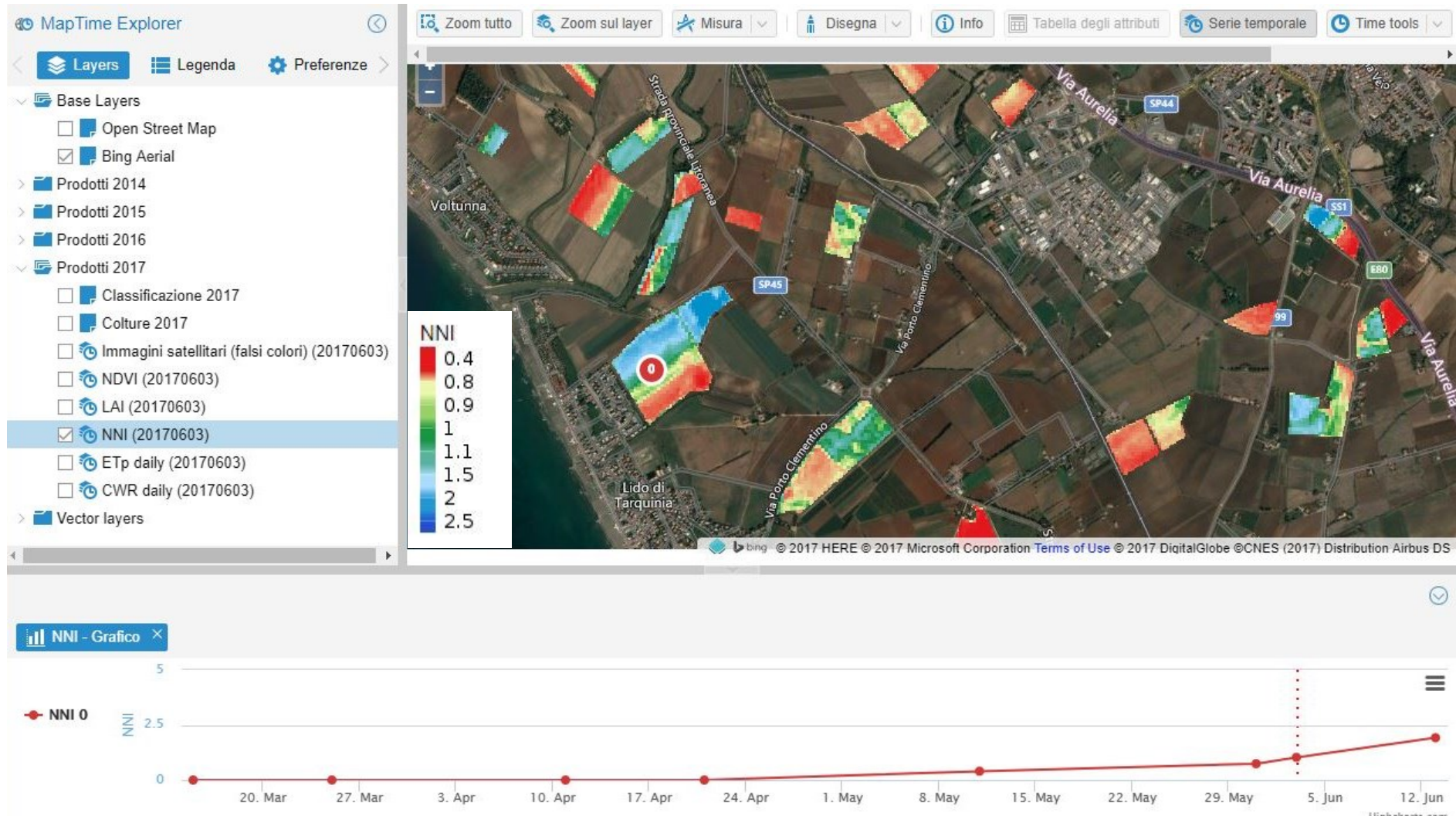
# Piattaforma realizzata per il Consorzio della Maremma Etrusca

## Mappa della somministrazione dell'azoto

per il monitoraggio della fertilizzazione



Dall'elaborazione di immagini satellitari multispettrali è possibile ricavare degli indici vegetazionali per monitorare il processo di crescita della pianta legato alla concentrazione di azoto. Grazie alle mappe di NNI (indice di nutrizione) è possibile stabilire se è stata utilizzata la corretta dose di fertilizzante.



# I satelliti in agricoltura: stato dell'arte e prospettive

## Vantaggi rispetto ai droni:

- Elevata ripetitività temporale (osservazioni ogni 2-3 giorni)
- Copertura di vaste aree (fino a 600x600 km)
- Elevata qualità radiometrica delle osservazioni
- Dati disponibili gratuitamente
- Disponibilità di APP per la visualizzazione delle informazioni e dei prodotti a valore aggiunto in tempo reale ed a bassissimo costo (max 10 €/ha per tutto il ciclo di crescita)

## Svantaggi rispetto ai droni:

- Risoluzione geometrica di 10 x 10 m per pixel
- Copertura nuvolosa





## Qualche lettura di approfondimento....

- Chirico, G.B., Pelosi, A., De Michele, C., Falanga Bolognesi, S., D'Urso, G. *Forecasting potential evapotranspiration by combining numerical weather predictions and visible and near-infrared satellite images: An application in southern Italy.* Journal of Agricultural Science, 156 (5), pp. 702-710, 2018
- Vanino, S., Nino, P., De Michele, C., Falanga Bolognesi, S., D'Urso, G., Di Bene, C., Pennelli, B., Vuolo, F., Farina, R., Pulighe, G., Napoli, R. *Capability of Sentinel-2 data for estimating maximum evapotranspiration and irrigation requirements for tomato crop in Central Italy.* Remote Sensing of Environment, 215, pp. 452-470, 2018
- G. D'Urso “*Nuove tecnologie per la stima dei fabbisogni irrigui a scala di bacino e di comprensorio*”, in “*L'Acqua in Agricoltura: gestione sostenibile della pratica irrigua*”, Edagricole, pag.119-139, 2015
- F. Vuolo, G. D'Urso, C. De Michele, B. Bianchi, and M. Cutting, “*Satellite-based irrigation advisory services: A common tool for different experiences from Europe to Australia*” *Agric. Water Manag.*, vol. 147, 2015
- G. D'Urso, “*Current status and perspectives for the estimation of crop water requirements from earth observation,*” *Ital. J. Agron.*, vol. 5, no. 2, 2010
- G. D'Urso *et al.*, “*Earth Observation products for operational irrigation management in the context of the PLEIADeS project,*” *Agric. Water Manag.*, vol. 98, no. 2, 2010

