

# Ciclo dell'Acqua e Risorse Idriche nelle Piccole Isole



## Giornata Mondiale degli Insegnanti 2023

webinar



Giovedì 5 ottobre 2023 - ore 15.00

Su piattaforma Google Meet - <https://meet.google.com/kxb-yeou-gfy>

### PROGRAMMA

- **Le attività di educazione ambientale del Parco Nazionale Arcipelago Toscano**  
Giovanna Amorosi – Parco Nazionale Arcipelago Toscano
- **Gli effetti dei cambiamenti climatici in ambiente marino**  
Fabio Bulleri – Università degli Studi di Pisa
- **Monitoraggio e gestione della nidificazione delle tartarughe marine**  
Marco Alberto Luca Zuffi – Università degli Studi di Pisa
- **Progetto SeaCleaner**  
Silvia Merlini – Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Scienze Marine
- **Giochiamo con la scienza e l'INGV**  
Marina Locritani - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
- **HYDRO-ISLAND su Pianosa: ciclo dell'acqua e risorse idriche nelle piccole isole.**  
Marco Doveri – Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Geoscienze e Georisorse

Info: Dr.ssa Giovanna Amorosi  
[amorosi@islepark.it](mailto:amorosi@islepark.it) - cell. 331 2691129



# Trend/regimi climatici ed effetti su ciclo idrologico

Trend climatici, stanno evidenziando un aumento in numero, intensità e durata degli eventi estremi



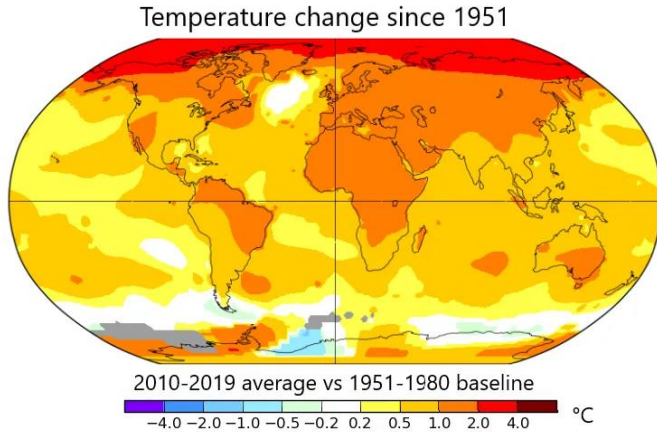
## REGIMI IDROLOGICI ESTREMI

### Carenza di acqua

- Eventi siccitosi
- Ondate di calore

### Abbondanza di acqua

- Eventi estremi di precipitazione
- piogge intense e localizzate
- nubifragi



Particolarmente sensibile a questi processi/effetti è

***l'Area Mediterranea*** definita un «hot spot»

***Si sta riscaldando il 20% più velocemente della media globale***

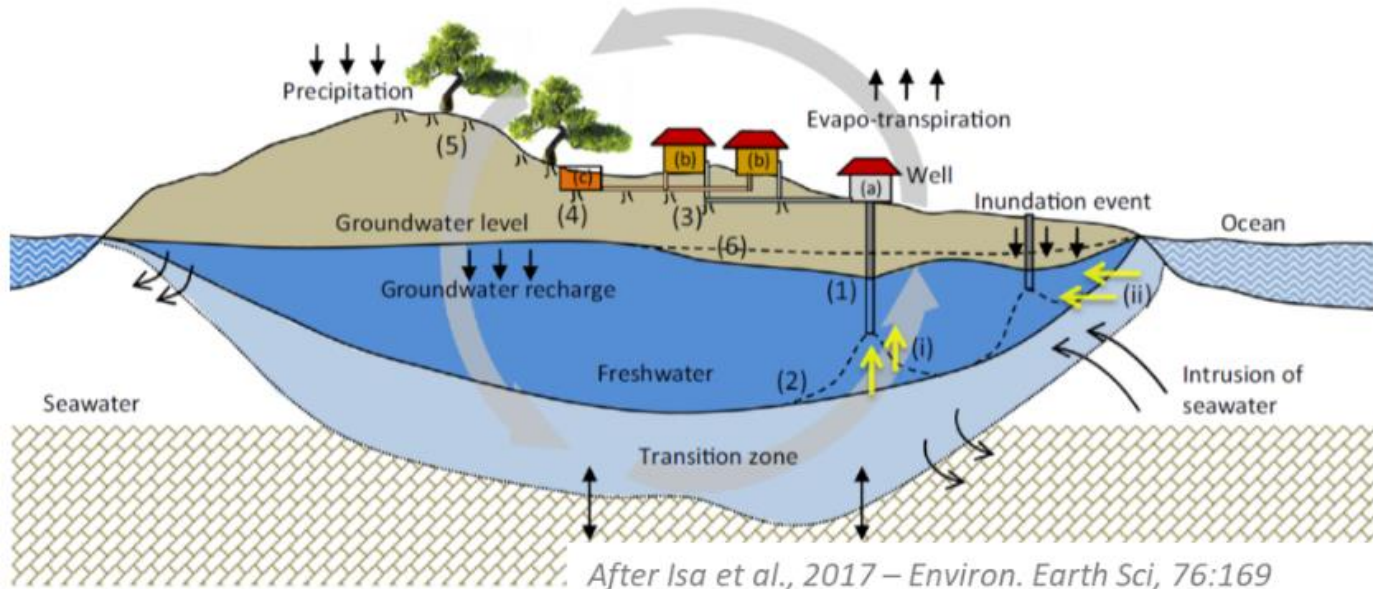


**TRA LE AREE PIU'  
SENSIBILI....**



## Tema generale:

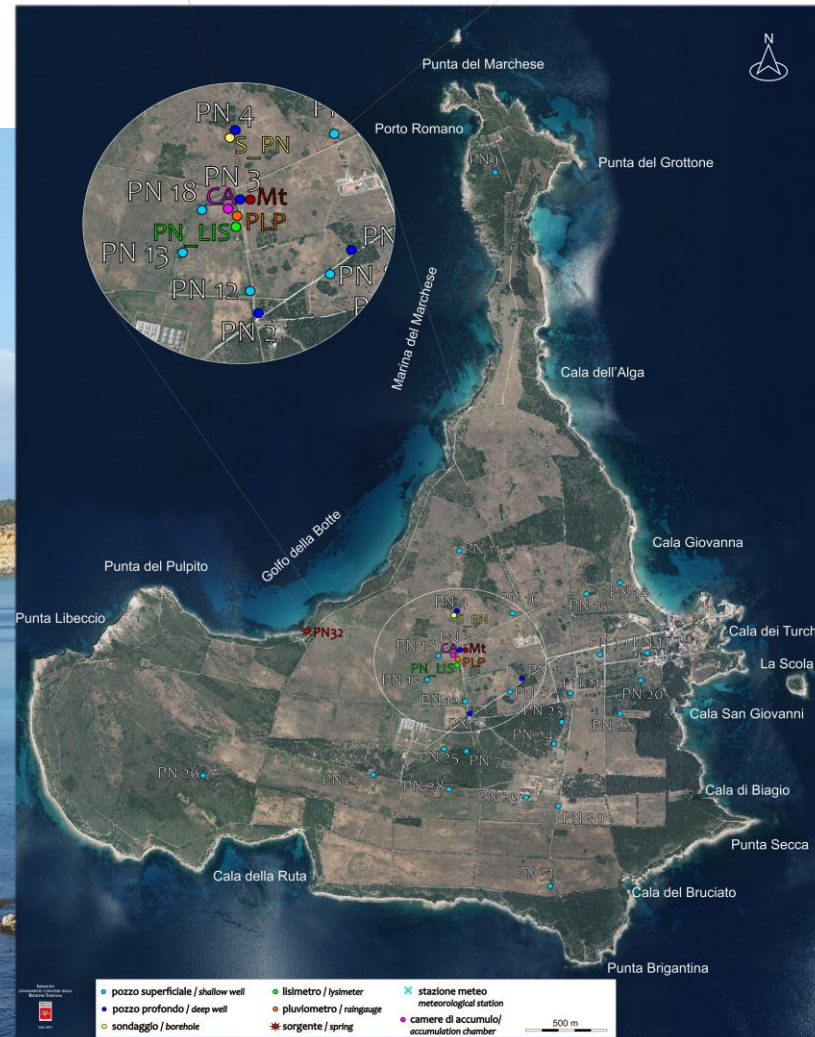
# Ciclo dell'acqua e risorse idriche delle piccole isole e loro relazioni con il cambiamento climatico e la sostenibilità degli ecosistemi insulari.



# L'Isola di Pianosa ed il progetto HYDRO-ISLAND



# Monitoraggio idrologico e idrogeologico



# ATTIVITA' IDROLOGICHE-IDROGEOLOGICHE SPERIMENTALI



Misure idrogeologiche e campionamento delle acque



Controllo dati sonde



Misure in sito di T°, pH e CE



Misure in laboratorio



Slug Test e PDE

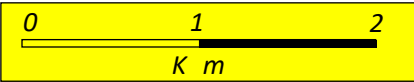
# Indagini Geologiche



**SONDAGGIO  
PIANOSA**



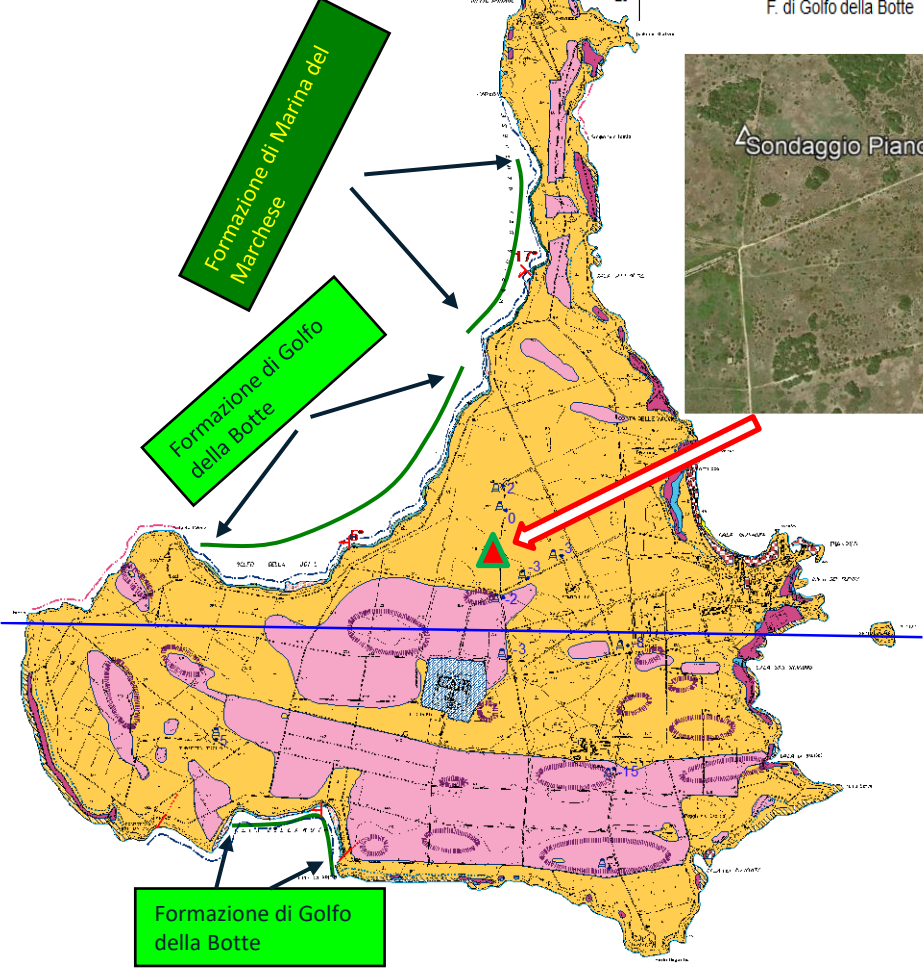




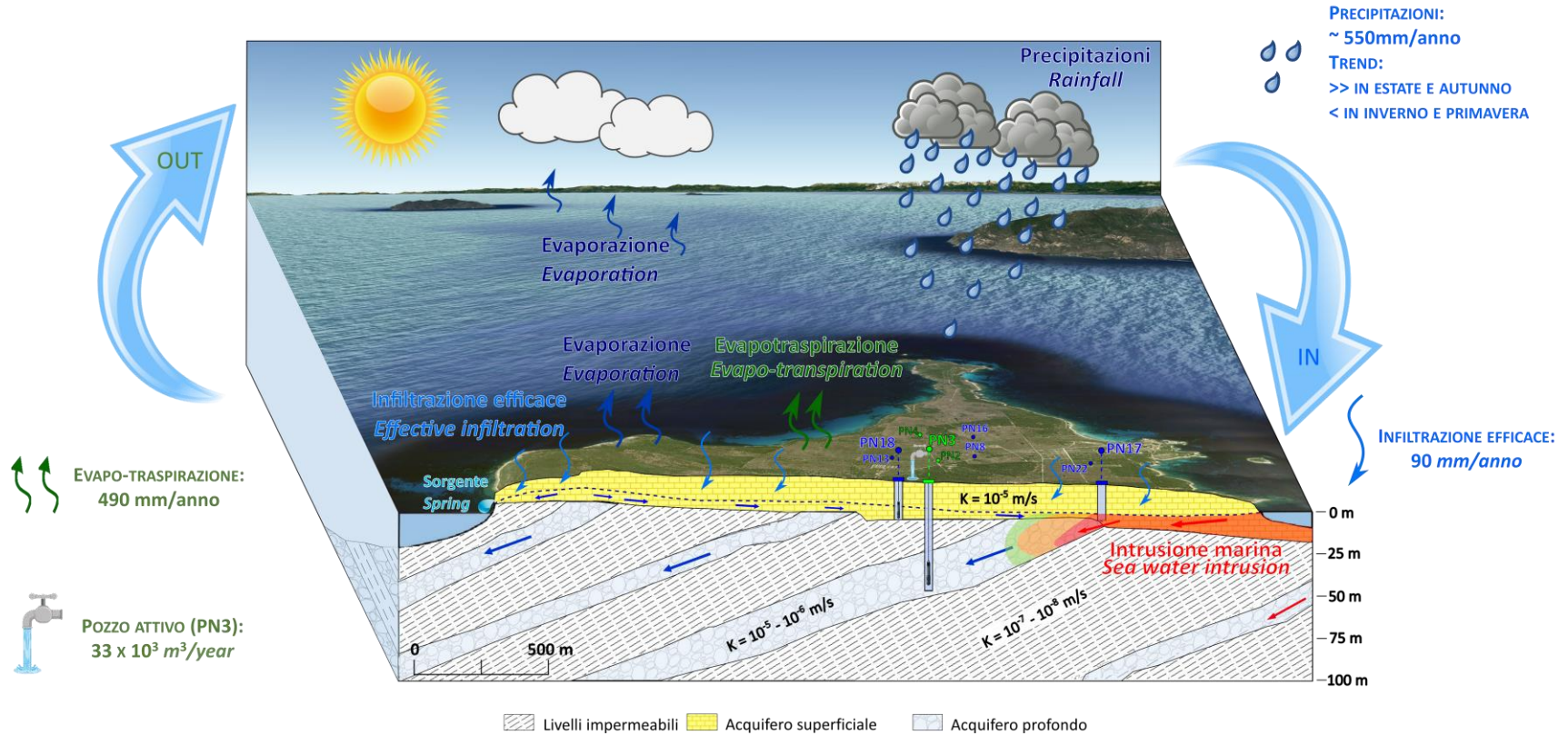
# CARTA GEOLOGICA CON ELEMENTI GEOMORFOLOGICI DELL'ISOLA DI PIANOSA

## LEGENDA

- Area non indagabile
- Accumuli di origine antropica
- Detriti: accumulo di grossi blocchi alla base delle falesie
- Suoli rossi
- Argille sabbiose e arenarie rosse, anche di origine eolica  
Età: minore di ~125.000 anni (Pleistocene superiore-Olocene)
- Depositi conchiliani - "Panchina"  
Età: ~125.000 anni (Pleistocene superiore)
- Calcari fossiliferi - Formazione di Pianosa  
Età: da ~3,5 a ~2 milioni di anni Pliocene - Pleistocene
- Argille, arenarie e conglomerati - Formazione di Golfo della Botte  
Età: da ~9 a ~7 milioni di anni (Miocene Superiore)
- Argille e arenarie - Formazione di Marina del Marchese  
Età: da ~19 a ~17 milioni di anni (Miocene Inferiore)
- Faglia
- Pozzi, con indicata la quota della base della Formazione di Pianosa
- Aree morfologicamente depresse
- Superficie di erosione marina 0-3 m
- Falesia attiva (in arretramento rapido)
- Falesia "inattiva" (stabile o in arretramento lento)
- Paleofalesia di ~125.000 anni fa
- Traccia della sezione geologica



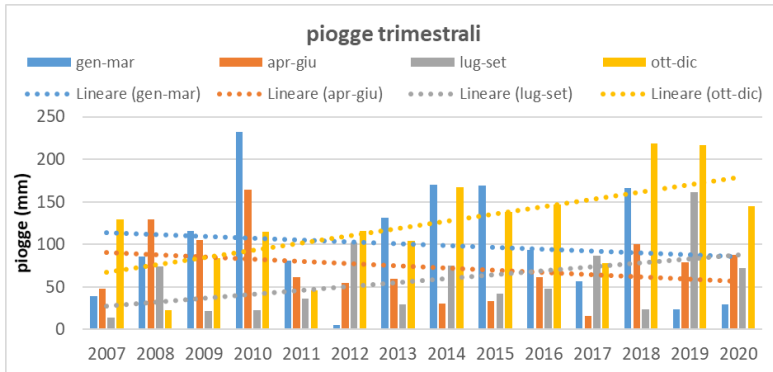
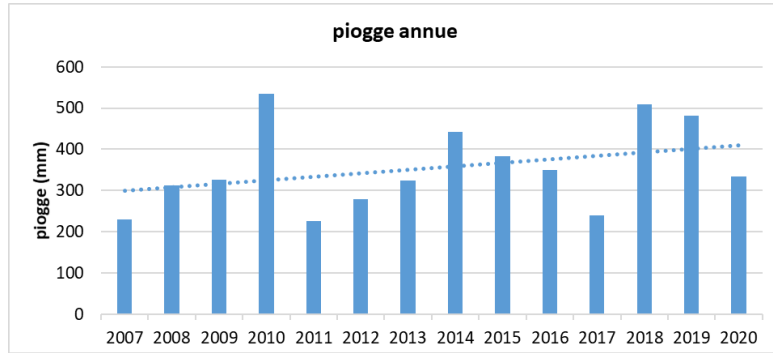
# MODELLO IDROGEOLOGICO CONCETTUALE DELL'ISOLA DI PIANOSA



**CONDUCIBILITÀ ELETTRICA (μS/cm → 25° C)**



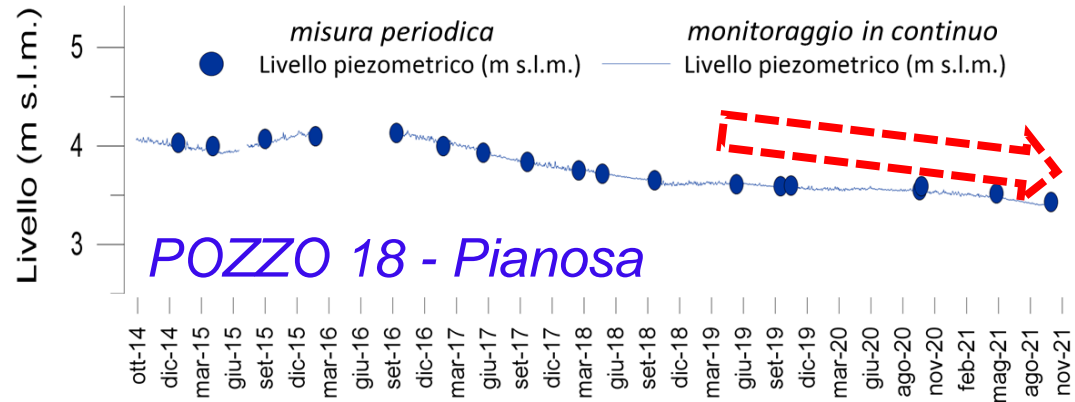
... cosa sta succedendo ...



- > *Precipitazione annua*
- < *Precipitazione efficace*
- << *Infiltrazione efficace*



**DECREMENTO ACQUE SOTTERRANEE**



# Eventi meteoroclimatici estremi e loro effetti

**L'EVENTO DEL 25-26 NOV. '22**  
*≈ 100 mm di pioggia in poche ore*  
*(≈ 20% della pioggia media annua)*

**Risposta rapida in una serie di pozzi**



**ZONE AD INFILTRAZIONE  
 CONCENTRATA E CIRCOLAZIONE  
 RAPIDA (FRATTURE – CARSIAMO)**



**Possibilità di  
 incrementare la  
 disponibilità idrica**

**Elevata vulnerabilità  
 all'inquinamento,  
 necessità di protezione  
 dell'acquifero**





### *Seminari a scuola*



1h – 1,5h di seminario su tematiche generali e sito-specifiche su clima, ciclo idrologico, risorse idriche, soluzioni per la gestione sostenibile ...

Questionari/joco a risposta multipla da fare in team in classe



**Attività sull'Isola di Pianosa**



**Museo delle Scienze**

**Attività di campagna**



# MUSEO

Interazione con studenti nella sala esposizione dedicata all'idrologia dell'Isola di Pianosa



Video “**Droppy**”  
esplicativo sul ciclo  
idrologico di Pianosa



# MUSEO



Attività sperimentali sull'acqua nel laboratorio del museo



# ATTIVITA' DI CAMPO



MISURE IDROGEOLOGICHE E  
CAMPIONAMENTO ACQUE



ATTIVITA' CON DRONE

# Percorso Formativo DRONE

- **Lezione** frontale dal titolo: Perché si usano i droni?

In questa lezione saranno descritte le tipologie di droni e sensori maggiormente utilizzati per i monitoraggi aerei ad altissima risoluzione, verranno spiegate le metodologie di utilizzo dei droni fino alla pianificazione dei voli da eseguire durante la lezione pratica.

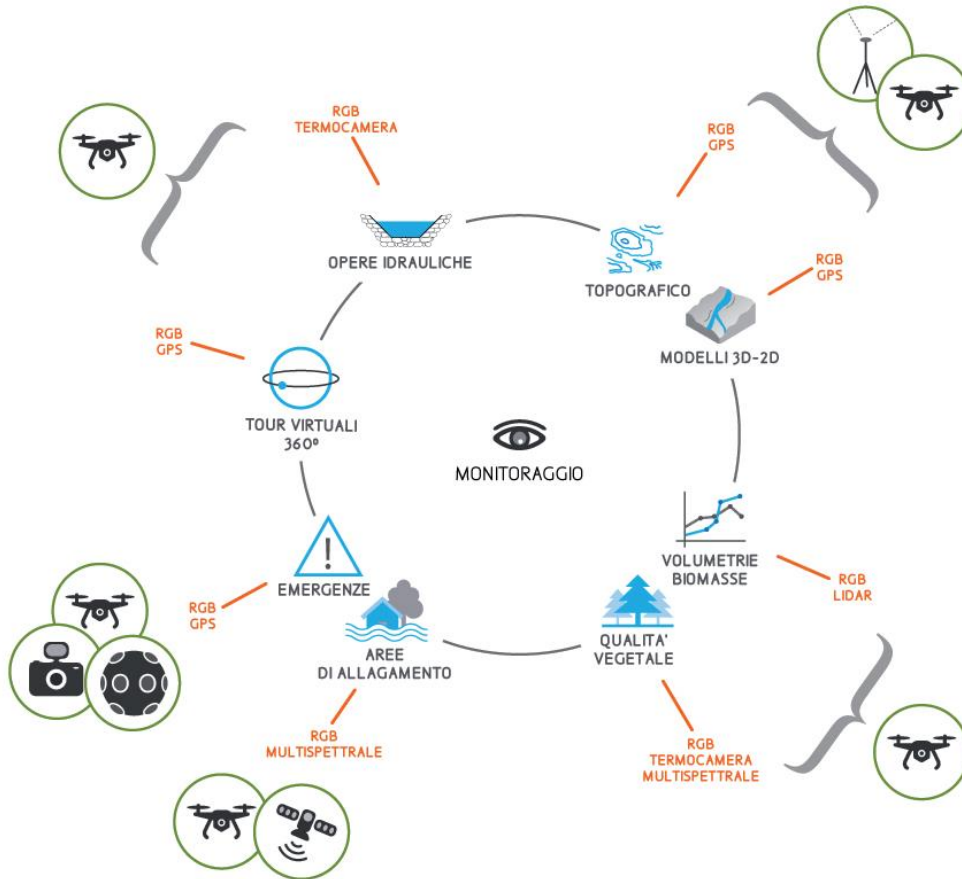
- **Lezione** pratica in campo: Ma il drone vola?

In questa lezione saranno eseguiti i voli programmati durante la lezione 1 e verranno verificati i dati acquisiti.

- **Lezione** frontale dal titolo: Come elaboriamo e visualizziamo i dati acquisiti da drone?

In questa lezione saranno descritti i principali software utilizzati per elaborare i dati acquisiti con particolare riferimento a casi applicativi.

# Lezione 1



Insieme delle attività di monitoraggio con i relativi sensori utilizzati e gli strumenti nelle fasi di:

- ACQUISIZIONE
- ELABORAZIONE
- ANALISI
- UTILIZZO DATO

# Droni e sensori impiegati

# Lezione 1



M600



M300



P4M



RGB



TERMICO



MULTISPETTRALE



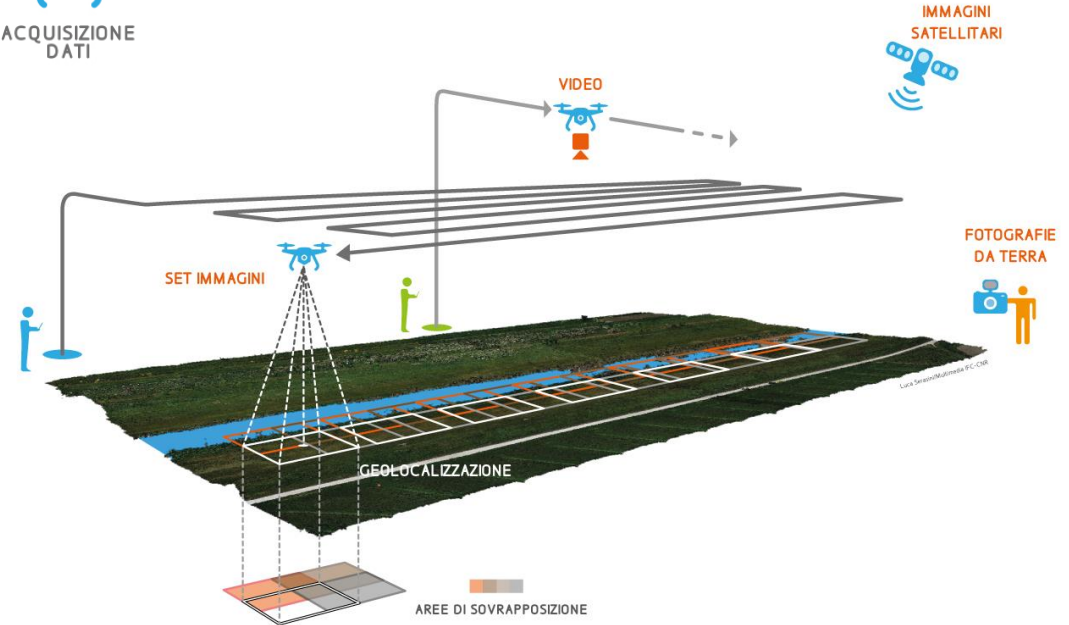
LIDAR

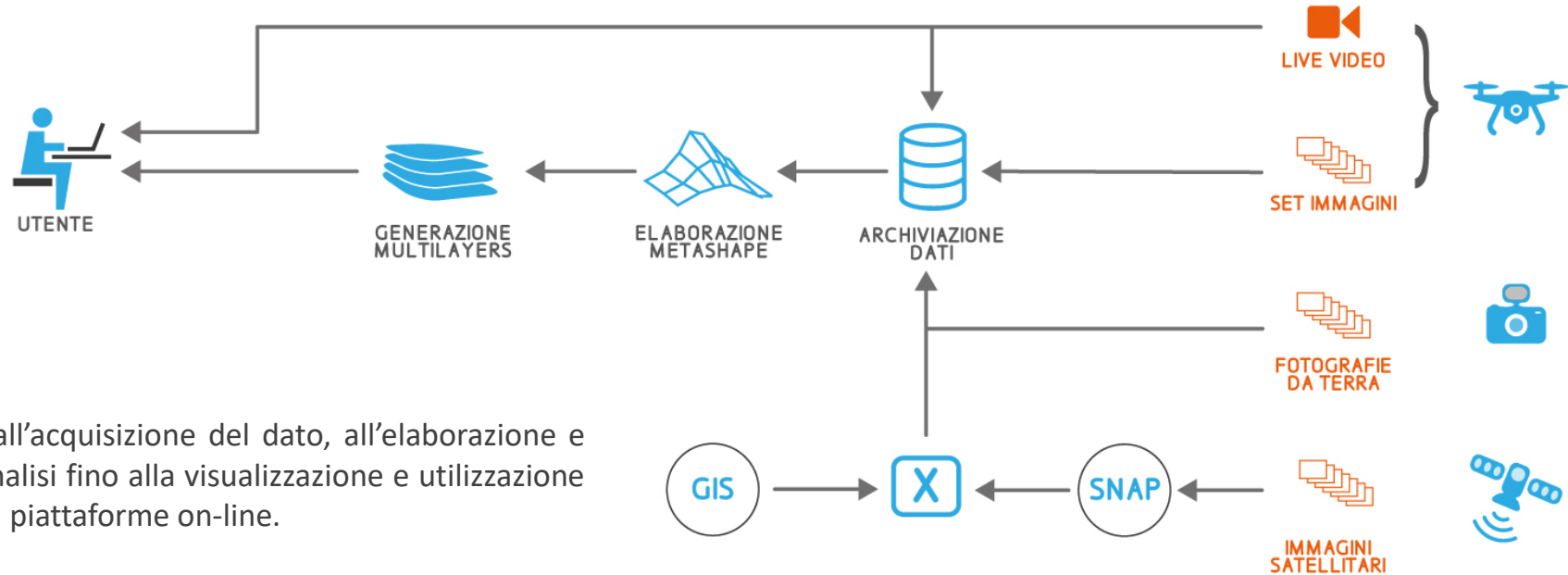
# Lezione 2



## VOLO AUTOMATICO

- Il drone esegue in maniera **automatica un piano di volo preventivamente realizzato dal pilota** (può comprendere decollo e atterraggio);
- Esegue una rotta fatta da un insieme di punti e di operazioni da eseguire in determinate posizioni
- Ripetitività
- Esecuzione settimana 10-14 ottobre 2022 e 01-05 maggio 2023
- Ogni dataset (dati RAW + Elaborazione): 483 GB





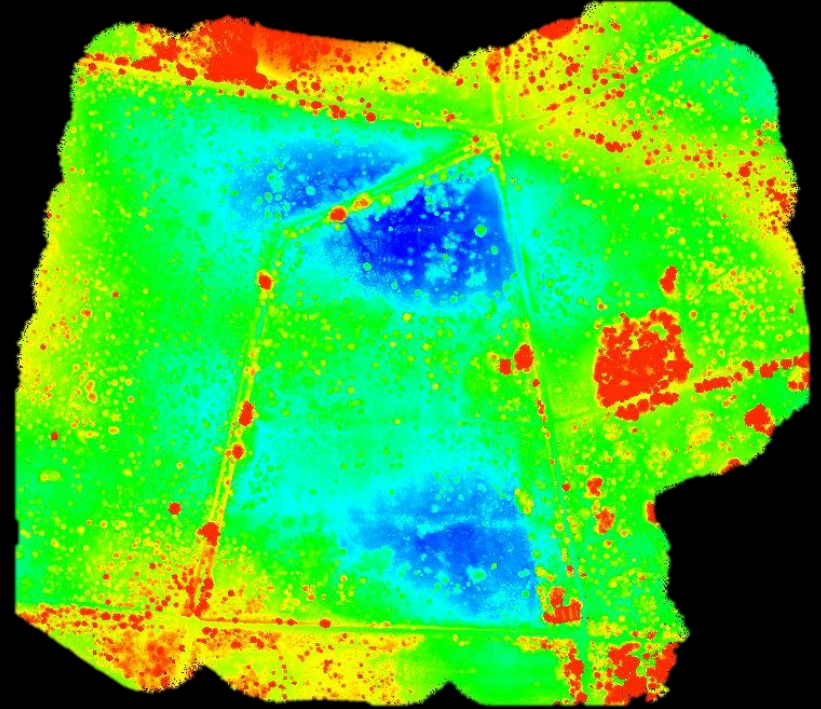
Dall'acquisizione del dato, all'elaborazione e analisi fino alla visualizzazione e utilizzazione su piattaforme on-line.

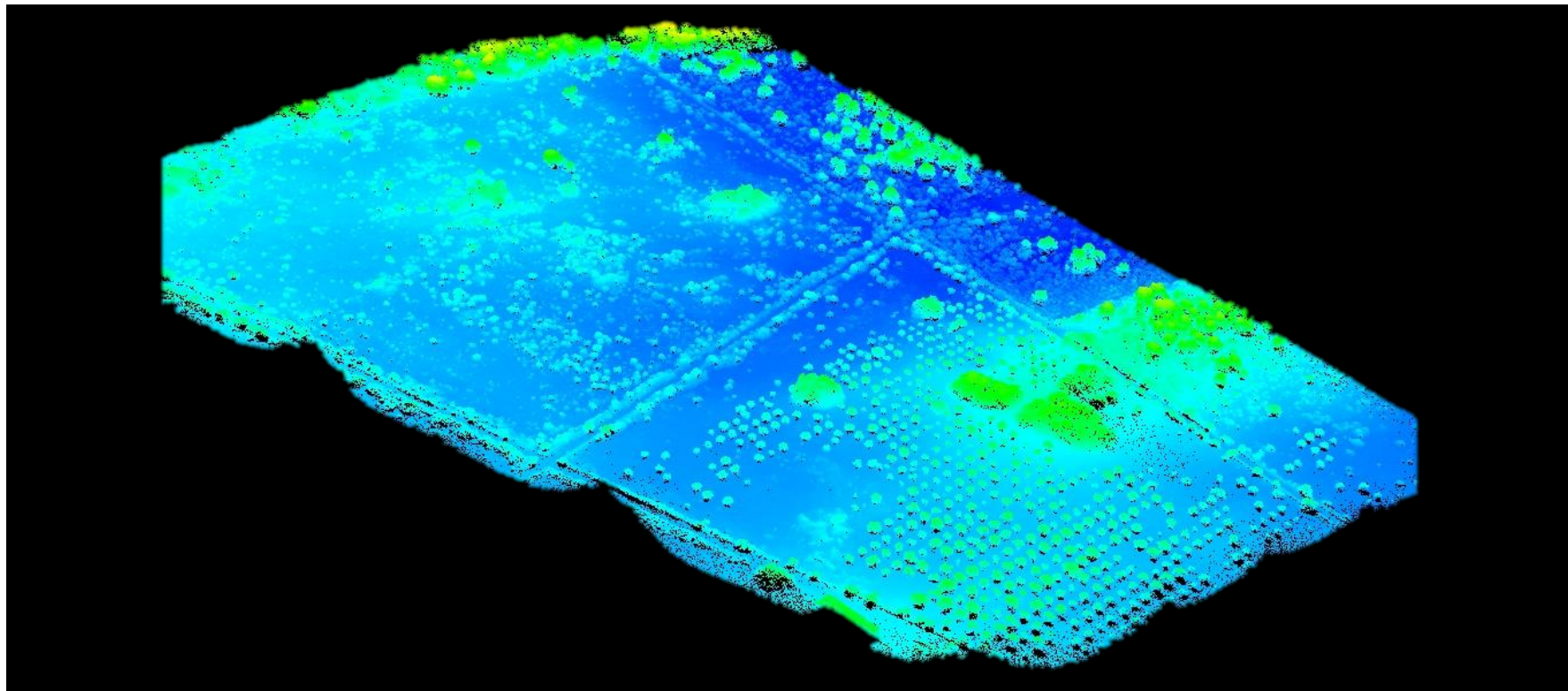
Sistema di gestione multi layer e multi-temporale.

Dense cloud RGB



Dense cloud con palette in ALTEZZA





Dense cloud con palette in ALTEZZA



Digitalizzazione metrica di una falesia

Lezione 3

