

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

GRAW Geomatics for Resilience Against Water scarcity

La Geomatica per la resilienza contro la scarsità di risorse idriche

Mattia Crespi, Roberta Ravanelli, Valeria Belloni, Alireza Hamoudzadeh, Filippo Bocchino, Lorenza Ranaldi

Geodesy and Geomatics Division-DICEA - Sapienza University of Rome
roberta.ravanelli@uniroma1.it

Indice

- Motivazioni
- Contesto
- Opportunità
- Scopi
- Obiettivi
- Risultati e impatti attesi

Motivazioni

Necessità di **garantire con continuità adeguate risorse** idriche da parte delle **amministrazioni a livello locale e centrale**

Importanza di **monitorare e prevedere il pericolo di siccità** nelle sue quattro diverse tipologie:

- siccità **meteorologica** (mancanza di precipitazioni su una regione)
- siccità **idrologica** (carenza di risorse idriche superficiali e sotterranee)
- siccità **agricola** (diminuzione dell'umidità del suolo e conseguente diminuzione o scomparsa dei raccolti)
- siccità **socio-economica** (insufficiente offerta di acqua rispetto alla domanda)

Contesto globale

Significativo **incremento domanda di acqua** a livello globale

- costante crescita della popolazione
- grande espansione dei settori agricolo, energetico e industriale

Scarsità d'acqua per usi civili, agricoli e industriali acuita da

- crisi climatica
- contaminazione delle risorse idriche

Contesto globale



Contesto nazionale

PNRR

- M2-C1 - **Agricoltura sostenibile** ed economia circolare
- M2-C4 - Tutela del territorio e della **risorsa idrica**
- **M4-C2 - Dalla ricerca all'impresa**

PNR (Piano Nazionale della Ricerca) 2021-2027

- Main Topic 6-Cibo, bioeconomia, **risorse naturali, agricoltura**, ambiente

User Forum Nazionale Copernicus: Servizi Tematici per gli Utenti Istituzionali

- Idrometeoclima: **Servizi agro-meteorologici**
- **Risorsa idrica**: Servizi per la gestione integrata della risorsa idrica

Opportunità

Ricchezza crescente di **dati geospaziali**

- da sistemi di osservazione della Terra
- da misure in sito

Collaborazione con ASI nella call I4DP_SCIENCE

- disponibilità di **dati** di osservazione della Terra
- sviluppo di **metodologie** e applicativi pilota in ambito nazionale ma applicabili ovunque
- incentivo all'interazione con **utenti finali**

Scopi

(S1) - scientifico-tecnico

- nuove **metodologie** di elaborazione di dati di osservazione della Terra e **applicativi pilota**
- per il monitoraggio e previsione dei pericoli di siccità idrologica e agricola

(S2) - formativo

- personale a qualificazione medio-alta (**dottorato di ricerca**)
- con competenze specifiche sulle metodologie e sui relativi applicativi pilota

Scopo aggiuntivo: terza missione

(S3) - Coinvolgimento di due utenti finali

- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (ABDAC)
ambito di interesse: monitoraggio e previsione siccità idrologica
- Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo e Alimentare (ISMEA)
ambito di interesse: monitoraggio e previsione siccità agricola

Gli utenti finali

- contribuiscono a definire i **requisiti utente**
- contribuiscono a definire i **casi di studio**, da curare in stretta collaborazione
- mettono a disposizione **competenze e dati per la validazione** delle metodologie e degli applicativi pilota

Obiettivi scientifici-tecnici

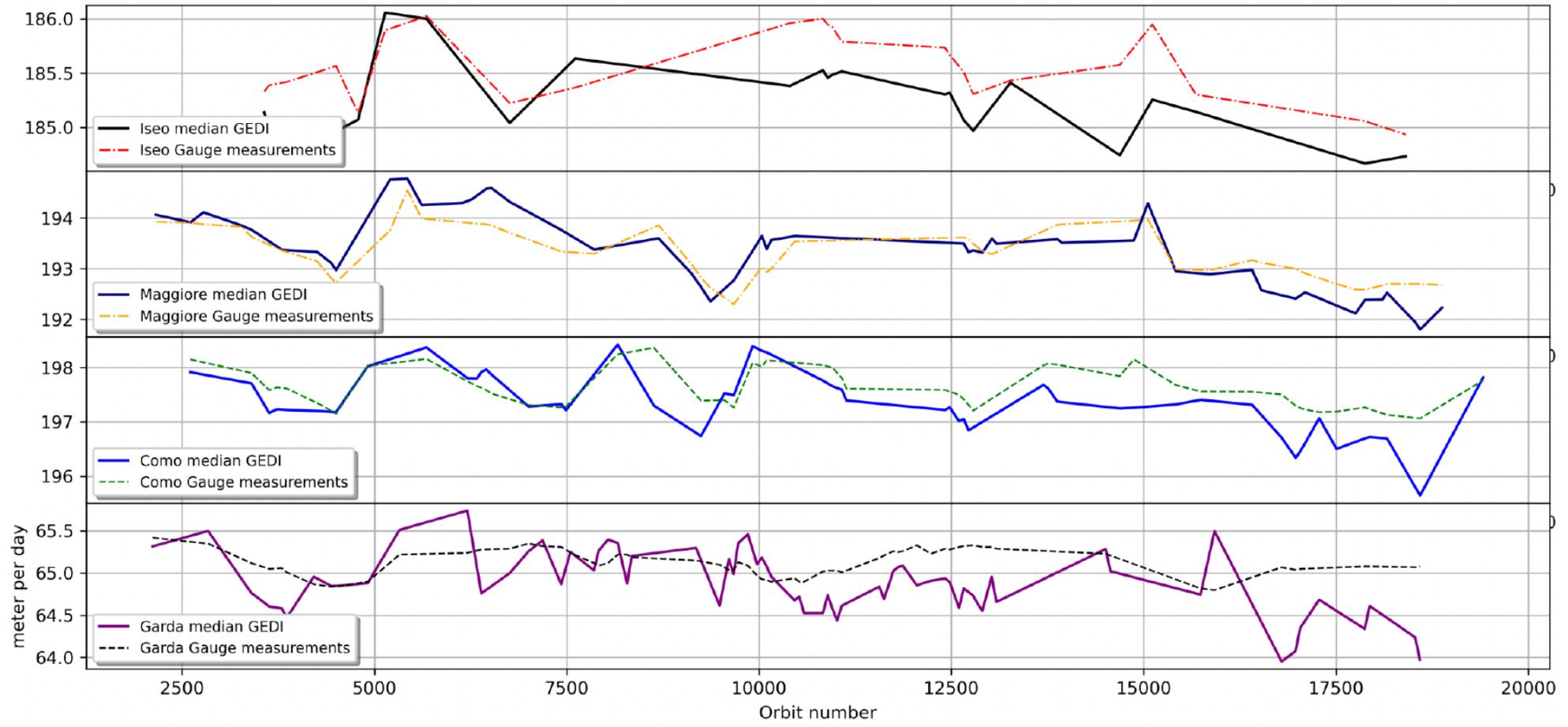
Monitoraggio siccità idrologica

- **monitoraggio delle estensioni e dei livelli** (e delle conseguenti variazioni di volume) delle riserve idriche superficiali (naturali e artificiali, anche di piccola estensione - **> 0.1 km²?**)
- in un **sistema unico e completo**, attualmente indisponibile a livello nazionale
- mediante **immagini ottiche/multispettrali, immagini SAR e dati laser/radar-altimetrici**

Osservazioni - **integrazione** di missione radar-altimetrica **SWOT** di NASA e CNES

- monitoraggio completo riserve idriche superficiali centrale nelle **attività connesse al SDG 6**
- estensioni > 250 m x 250 m, accuratezza 1 dm, periodo di rivisita di 21 giorni

Obiettivi scientifici-tecnici



Obiettivi scientifici-tecnici

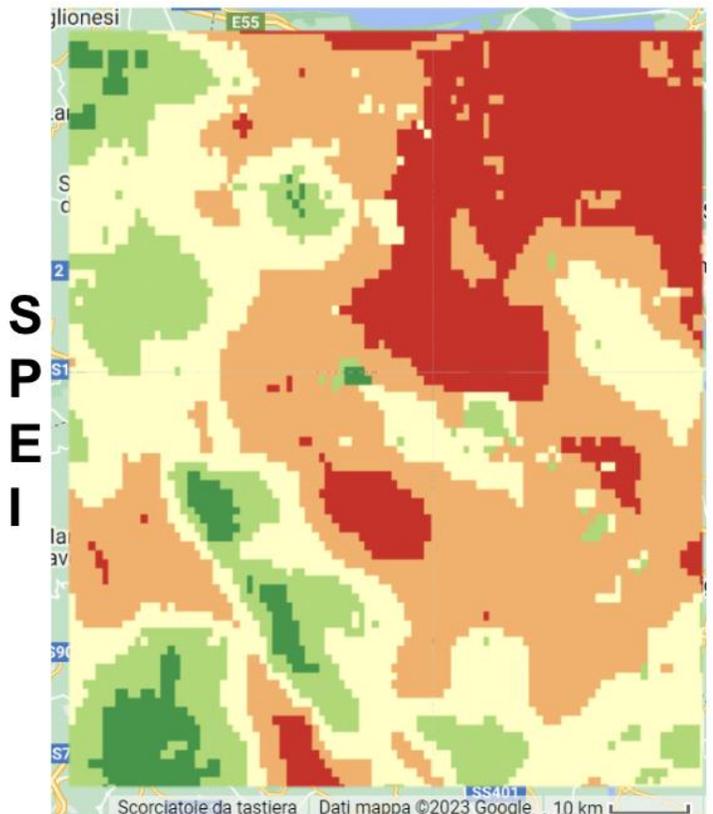
Monitoraggio siccità agricola

- definizione di una **nuova metodologia**
- basata su **Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) e Standardized Soil Moisture Index (SSMI)**
- **integrati con indici basati su immagini multispettrali** per il monitoraggio della siccità

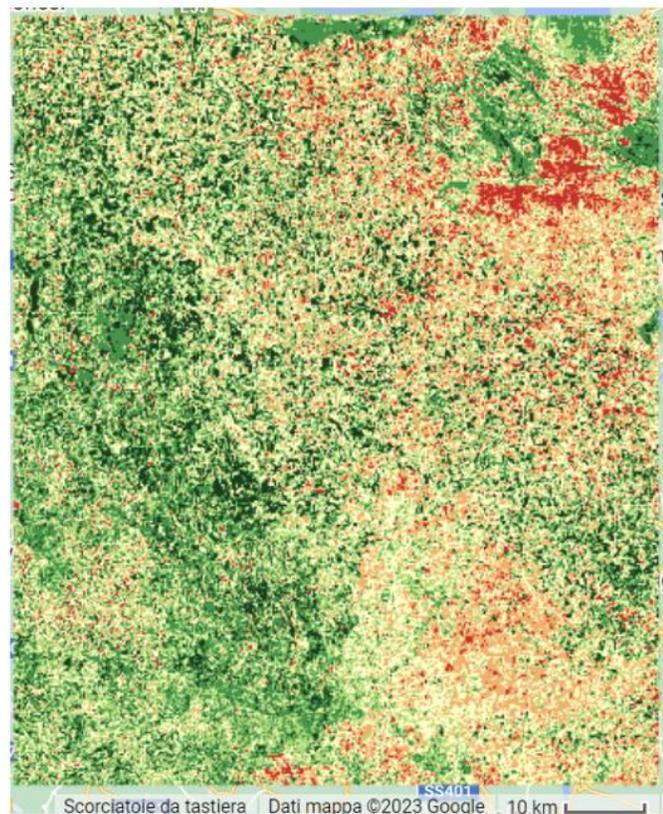
Osservazioni - **integrazione** di **European Drought Observatory** di Copernicus

- fornisce il Combined Drought Indicator (CDI) v2, ogni 10 giorni e con risoluzione di 5 km
- evidenza allarmi affidabili solo nella stagione della crescita delle colture
- non disponibile in presenza di copertura nuvolosa

Obiettivi scientifici-tecnici



L
A
N
D
S
A
T



$-1 < \underline{\text{VHI}} < 0.1$	5	Extreme drought
$0.1 < \underline{\text{VHI}} < 0.2$	4	High drought
$0.2 < \underline{\text{VHI}} < 0.3$	3	Moderate drought
$0.3 < \underline{\text{VHI}} < 0.4$	2	Normal drought
$0.4 < \underline{\text{VHI}} < 0.5$	1	Low drought
$\underline{\text{VHI}} > 0.5$	0	No drought

Obiettivi scientifici-tecnici

Previsione siccità idrologica e siccità agricola

- disponibili **numerosi approcci**, considerando le diverse tipologie di siccità
- problema comune: correttezza della previsione dell'inizio e della fine della siccità, che limita notevolmente la possibilità di mitigarne gli effetti
- **modelli ibridi di previsione attualmente più promettenti:**
 - basati sulle serie storiche delle diverse grandezze oggetto del monitoraggio (superfici e livelli per la siccità idrologica, indice integrato per la siccità agricola)
 - beneficiano dei vantaggi dei singoli modelli individuali

Prodotti e Impatti previsti

Prodotti

- nuove **metodologie e applicativi** pilota
 - per il monitoraggio e la previsione delle siccità idrologica e agricola
 - validati nei contesti di interesse degli utenti finali
- tre **dottori di ricerca** con competenze specifiche

Impatti

- **scientifico-tecnico**: avanzamenti metodologici
- **terza missione**: contributo a una migliore gestione
 - delle risorse idriche
 - del rischio di siccità agricola



Molte grazie per la cortese attenzione

Roberta Ravanelli

Sapienza University of Rome

roberta.ravanelli@uniroma1.it