

## Mappatura dello stress idrico delle colture in Piemonte.

### Risultati Preliminari del progetto PRIN-PNRR EO4DEMOC

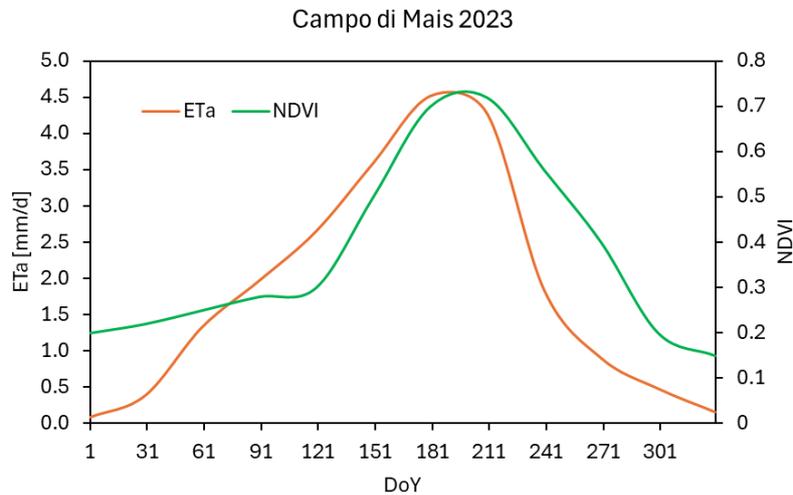
De Petris S.<sup>1</sup>[0000-0001-8184-9871], Sarvia F.<sup>2</sup>[0000-0003-4556-446X],

Chiesa E.<sup>1</sup>[0000-0001-8117-8895], Borgogno-Mondino E.<sup>1</sup>[0000-0003-4570-8013]

<sup>1</sup> Dipartimento scienze agrarie, forestali ed alimentari, Università di Torino,  
[samuele.depetris@unito.it](mailto:samuele.depetris@unito.it); [enrico.chiesa@unito.it](mailto:enrico.chiesa@unito.it); [enrico.borgogno@unito.it](mailto:enrico.borgogno@unito.it)

<sup>2</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), [Filippo.Sarvia@fao.org](mailto:Filippo.Sarvia@fao.org)

**Abstract.** Lo stress idrico delle colture rappresenta una sfida significativa nell'agricoltura moderna, influenzando negativamente la produttività e la qualità delle piante [1]. Questo fenomeno si verifica quando la disponibilità di acqua nel suolo è inferiore alle esigenze delle colture, causando una serie di risposte fisiologiche e biochimiche negative. La gestione efficace dello stress idrico richiede la disponibilità dell'acqua in un'area specifica combinata con l'adozione di tecniche di irrigazione efficienti, il miglioramento delle pratiche agricole e lo sviluppo di cultivar resistenti alla siccità. Inoltre, l'uso di sensori e tecnologie avanzate per il monitoraggio dell'umidità del suolo potrebbe supportare l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse idriche, garantendo una produzione agricola sostenibile e resiliente [2]. In questo contesto, il progetto PRIN-PNRR EO4DEMOC - Earth Observation for Drought Effects Monitoring Over Crops, basandosi su dati telerilevati, mira allo sviluppo di un sistema di monitoraggio e previsione dei danni alle colture derivanti da stress idrici/siccità. L'area studio (AOI) su cui si sono ottenuti i risultati preliminari è la superficie agricola piemontese. L'obiettivo del lavoro è quello di sviluppare un metodo per l'identificazione e la mappatura delle aree agricole sottoposte a stress idrico. Le mappe della tipologia culturale per ogni appezzamento presente nell'AOI sono state acquisite attraverso le dichiarazioni culturali grafiche fornite dall'Agenzia Piemontese per le Erogazioni in Agricoltura (ARPEA). Per ogni appezzamento sono stati calcolati i profili multitemporali di diversi indici spettrali a partire dai dati Copernicus Sentinel-2 L2A. Nello stesso periodo è stato calcolato il relativo valore di evapotraspirazione reale (ETIa) derivato dal dataset WaPOR [3] messo a disposizione dalla Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). In figura 1 è mostrato un esempio di time series derivante da questo tipo di analisi. Infine, le mappe di anomalia percentuale di queste metriche sono state calcolate usando come riferimento la media della classe culturale per ogni campo. L'anomalia permette di evidenziare gli appezzamenti caratterizzati da stress idrico/fenologico rispetto all'andamento medio di indice che la coltura stessa esprime.



**Fig. 1.** Esempio di un campo di Mais in Piemonte. Le due time series mostrano lo sviluppo fenologico della coltura (NDVI) e i relativi tassi di evapotraspirazione reale (ETa).

### Riferimenti bibliografici

- [1] F. Stagnari, A. Galieni, and M. Pisante, “Drought stress effects on crop quality,” in *Water Stress and Crop Plants*, 1st ed., P. Ahmad, Ed., Wiley, 2016, pp. 375–392. doi: 10.1002/9781119054450.ch23.
- [2] M. H. Seyar and T. Ahamed, “Optimization of Soil-Based Irrigation Scheduling Through the Integration of Machine Learning, Remote Sensing, and Soil Moisture Sensor Technology,” in *IoT and AI in Agriculture*, T. Ahamed, Ed., Singapore: Springer Nature Singapore, 2024, pp. 275–299. doi: 10.1007/978-981-97-1263-2\_18.
- [3] C. M. Mannaerts, M. L. Blatchford, S. M. Njuki, Y. Zeng, H. Nouri, and B. H. P. Maathuis, “WaPOR quality assessment: Technical report on the data quality of the WaPOR FAO database version 2,” 2020, Accessed: Oct. 11, 2024. [Online]. Available: <https://research.utwente.nl/files/248045476/cb2208en.pdf>