

OD4SA
ON DEMAND SERVICES FOR SMART AGRICULTURE



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

METEO-CLIMA E ATTIVITÀ FOTOSINTETICA



Consiglio Nazionale
delle Ricerche



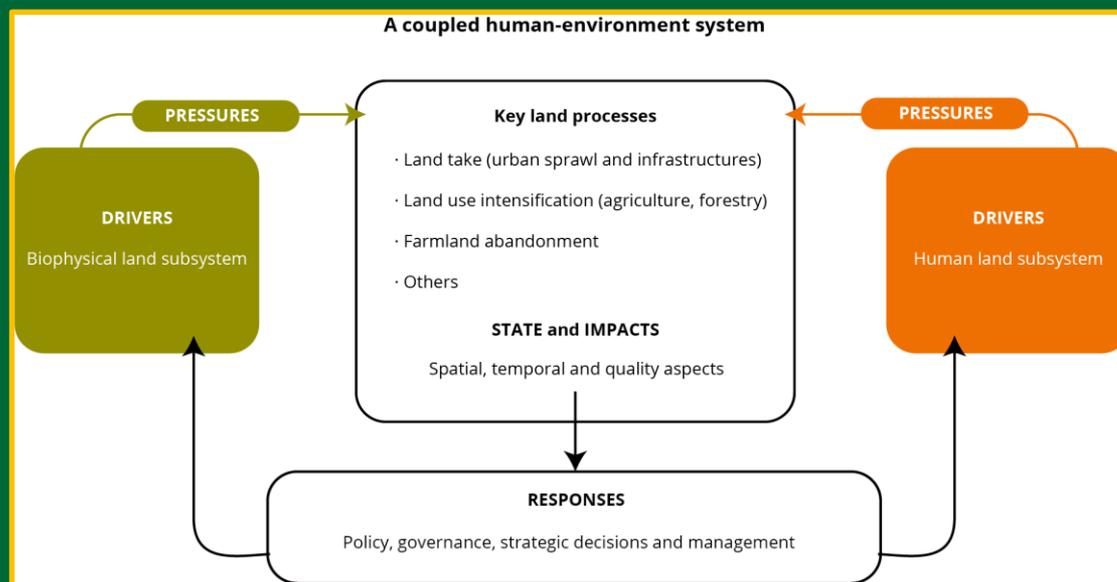
UNO STUDIO ESPLORATIVO PER IL MONITORAGGIO DELLA VULNERABILITÀ CLIMATICA

Maria Lanfredi*, Rosa Coluzzi
Vito Imbrenda , Emanuele Scalcione

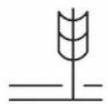
Matera, 14-16 giugno 2023.



Schema delle componenti dei land systems in relazione al DPSIR (Driver-Pressure-State-Impact-Response EEA, 2018), quadro concettuale ed operativo per sviluppare strategie di monitoraggio e di valutazione integrata dello stato del territorio e delle sue risorse chiave. <https://www.eea.europa.eu/publications/land-systems-at-european-level>



Attività di ricerca: *Costruzione di database; Geografia dei cambiamenti climatici; Processi e rischi idrologico-idraulici; Economia della Land Degradation; Analisi di sostenibilità dei Land Systems*



OD4SA
ON DEMAND SERVICES FOR SMART AGRICULTURE



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Vulnerabilità Climatica

Propensione o predisposizione degli elementi esposti a essere influenzati negativamente .

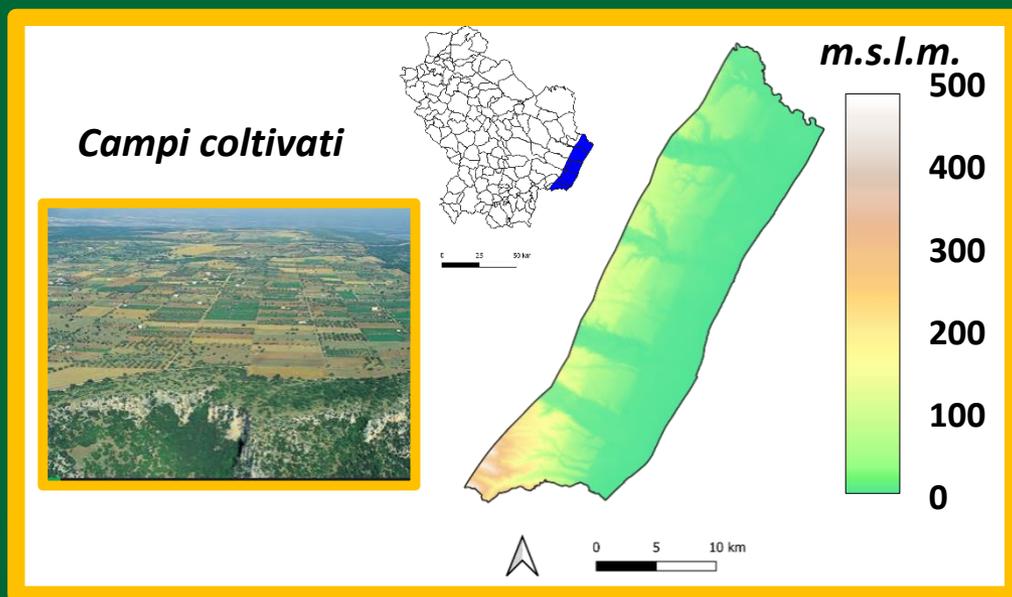
Si parla quindi di rischio se in un certo luogo ed in un certo momento un recettore vulnerabile, che può subire cioè le conseguenze innescate dal pericolo, viene esposto ad una fonte di pericolo.

*Attività di ricerca prevista nel progetto **ODESSA** (On DEMand Services for Smart Agriculture -European Regional Development Fund Operational Programme 2014-2020):*

Sviluppo di algoritmi basati sull'integrazione di indici vegetazionali e dati meteorologici per l'individuazione di aree agricole anomale in termini di produttività e condizioni climatiche

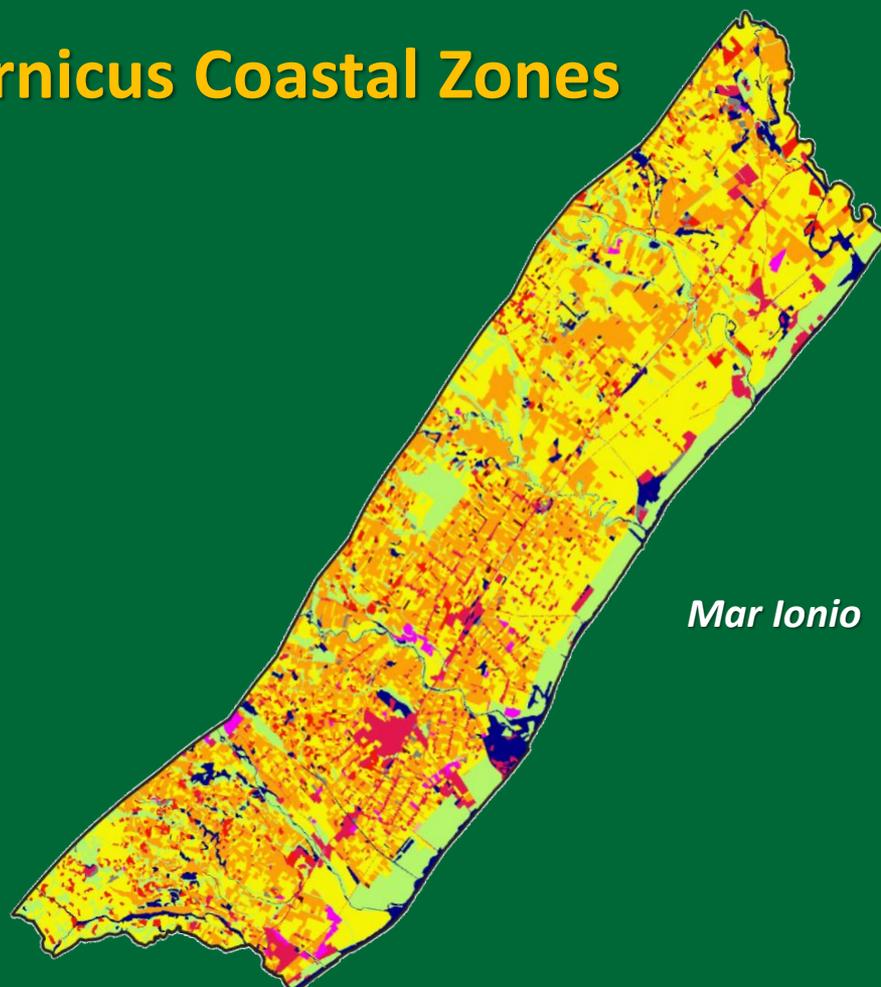
Piana Di Metaponto

Le zone costiere sono aree particolarmente interessanti in quanto fortemente caratterizzate dal conflitto tra sviluppo economico e sostenibilità ambientale. Circa il 40% della popolazione dell'Unione Europea vive entro 50 km dal mare e quasi il 40% del PIL dell'UE è generato in queste regioni.



***La Piana di Metaponto** è un distretto agroalimentare lucano di rilevanza nazionale dove insistono diverse attività di carattere turistico-ricreativo lungo i circa 40 km di costa ionica lucana. Si tratta di un'area di alto pregio naturalistico ed è sede di molte aree protette.*

Copernicus Coastal Zones

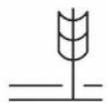


71 classi tematiche distinte con una larghezza minima di mappatura di 10 m.

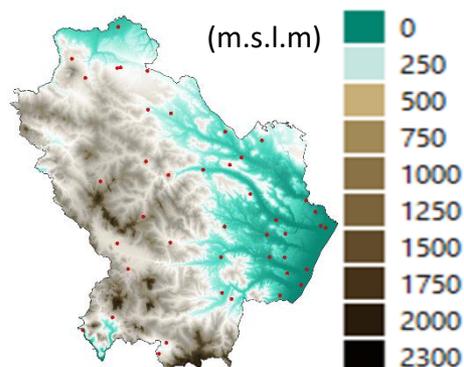
<https://land.copernicus.eu/local>.

L'estensione della zona costiera verso la terraferma è di 10 km dalla costa.

L'accuratezza tematica complessiva è $\geq 85\%$.

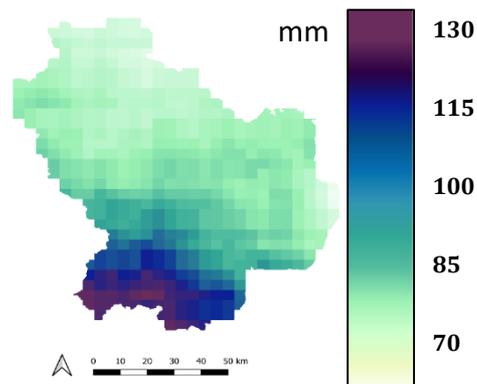


Indici climatici



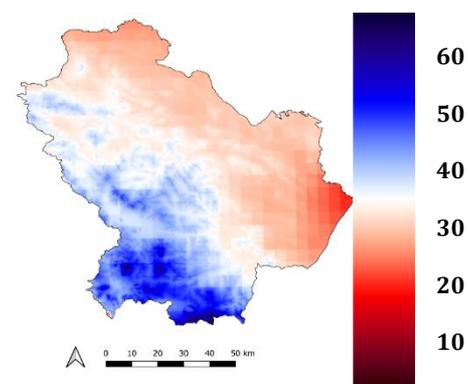
Dati 2000-2020

DEM e rete ALSIA



Modified Fournier Index

$$MFI = \frac{1}{N} \sum_1^N \sum_1^{12} \frac{p_{ij}^2}{P}$$

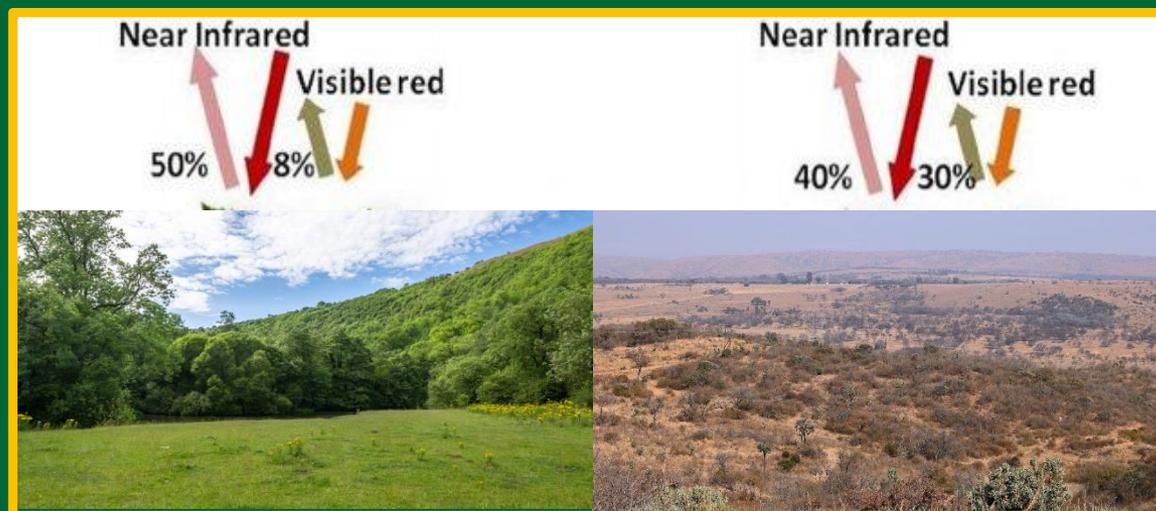


Aridity Index

$$AI = \frac{P}{T + 10}$$

L'Indice Vegetazionale NDVI

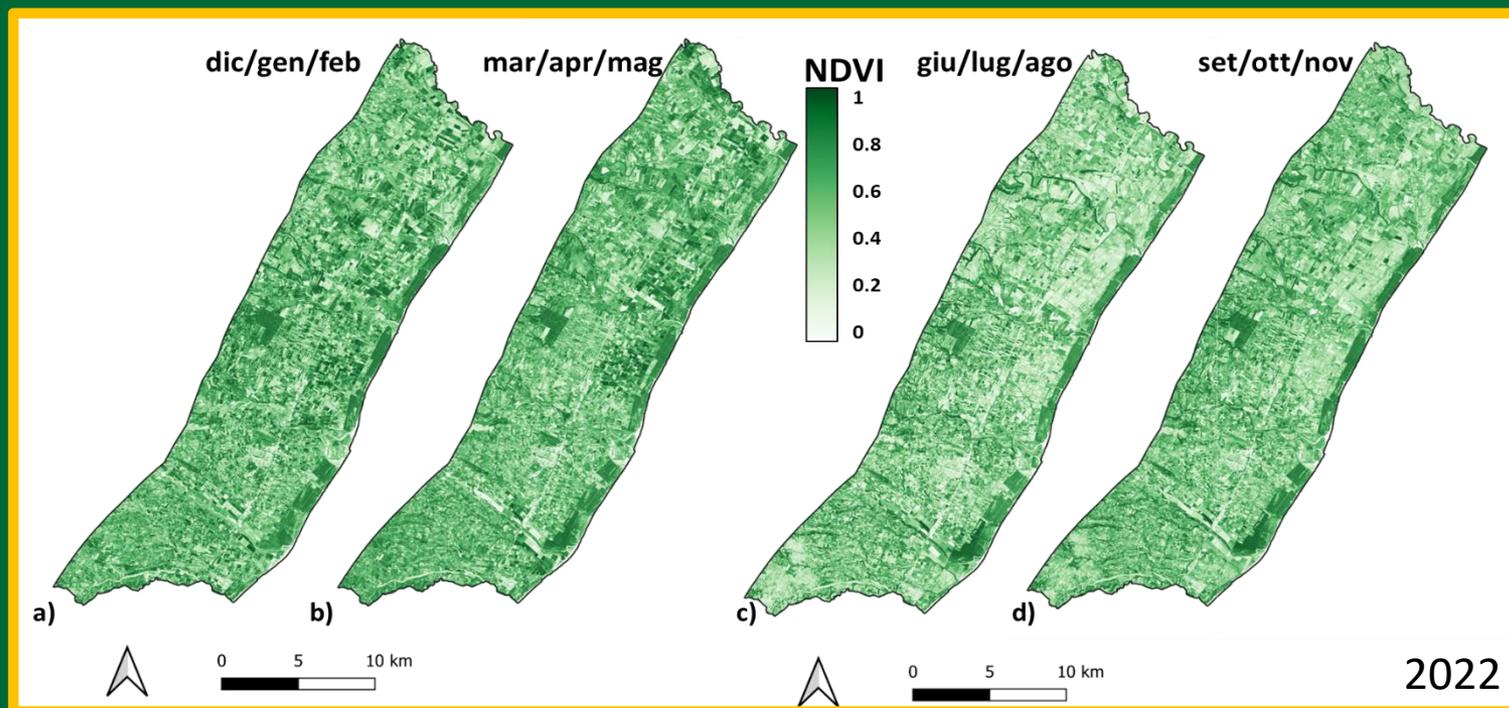
La vegetazione sana (a sinistra) assorbe la maggior parte della luce visibile che la colpisce e riflette gran parte della luce nel vicino infrarosso. La vegetazione rada o secca (a destra) riflette più luce visibile e meno luce nel vicino infrarosso.



$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

I valori di NDVI vanno da -1 a +1; lo zero indica suolo nudo mentre valori vicino a +1 (0,8 - 0,9) indicano un'alta densità di foglie verdi.

Mappe stagionali di NDVI

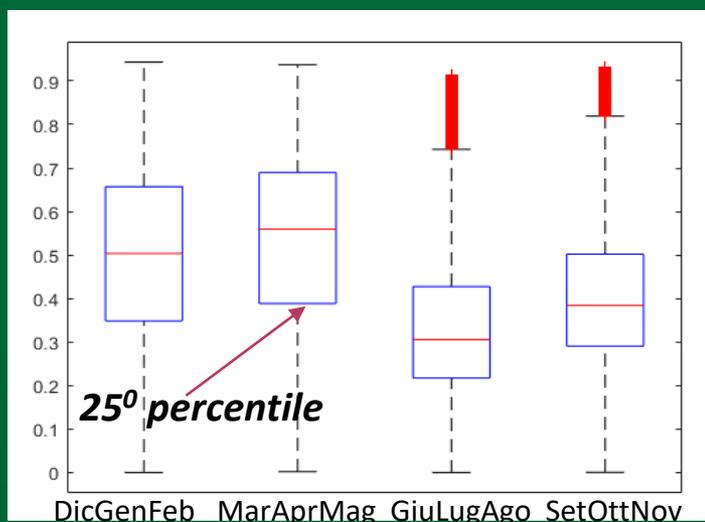


Dati acquisiti dai satelliti Sentinel-2 (10m) appartenenti alla costellazione delle Sentinelle del Progetto europeo Copernicus realizzato dall'ESA. Sono state acquisite dodici immagini mensili di NDVI Sentinel-2 Level-2A (una per ogni mese da Dicembre 2019 a Novembre 2020), scelte tra quelle prive di nuvole nelle aree di interesse.

Statistica dell'NDVI

L'NDVI medio varia a seconda della varietà e dello stadio fenologico della coltura osservata l'analisi. Zone con un valore NDVI significativamente inferiore alla media presentano problemi nello sviluppo vegetativo (stress nutrizionale, attacchi parassitari, danni da grandine o gelo, etc.). Partendo da questa premessa, l'analisi vuole individuare i pixel caratterizzati da valori «bassi» di NDVI durante tutto il periodo vegetativo.

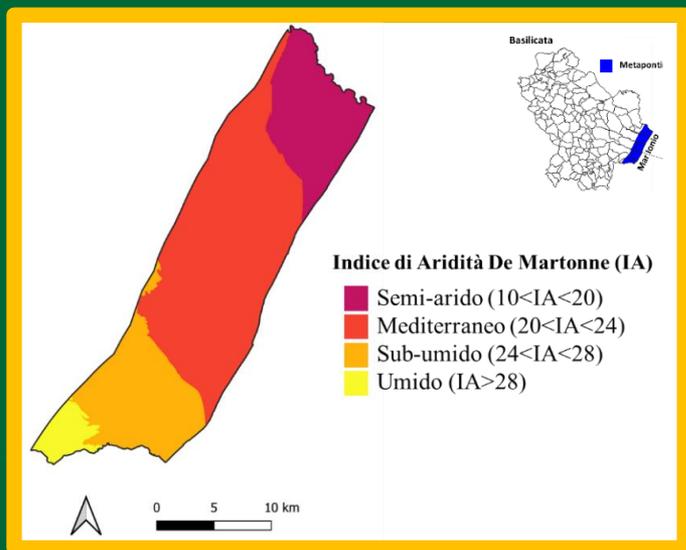
Esempio: **Seminativi**



I seminativi sono particolarmente interessanti, sia perché sono molto diffusi nell'area di studio e perché sono caratterizzati da una alta variabilità interannuale.

Aree critiche

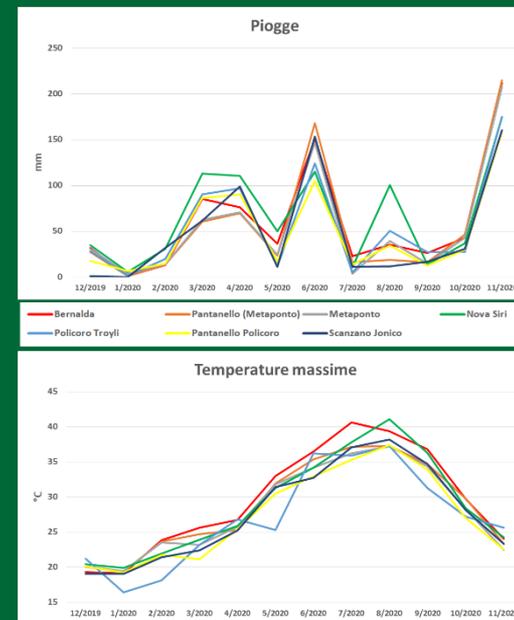
Esempio: **Seminativi**



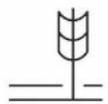
Zona climatica De Martonne	Seminativi critici (ha)	Area totale seminativi per zona climatica (ha)	Aree critiche sul totale della classe climatica (%)
semiarida	201,85	3755,34	5,38
mediterranea	402,06	8694,15	4,62
semiumida	162,01	2843,54	5,70
umida	13,76	996,46	1,38

Aree critiche

Are con valori di NDVI al di sotto del 25^o percentile durante tutto l'anno



Le analisi verranno ripetute per gli anni successivi per approfondire gli aspetti meteorologici ma anche per evitare valutazioni errate dovute, ad esempio, alla rotazione delle colture. Solo le aree che si confermeranno critiche, saranno classificate come vulnerabili



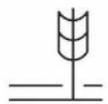
OD4SA
ON DEMAND SERVICES FOR SMART AGRICULTURE



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Considerazioni finali

- *La valutazione della vulnerabilità e del rischio richiede un approccio integrale che valuti anche i legami con i territori contigui (approccio olistico).*
- *Nessuna valutazione può prendere in considerazione tutti i pericoli climatici con lo stesso dettaglio di analisi. La selezione e l'assegnazione di priorità a quelli maggiormente rilevanti per il contesto locale possono aiutare a far convergere gli sforzi di valutazione mirando agli obiettivi complessivi di adattamento.*
- *Sebbene la direzione in cui agiscono i cambiamenti climatici globali sia abbastanza chiara, non abbiamo certezze circa l'estensione e le peculiarità dei cambiamenti, specialmente a livello locale.*
- *Gli scenari utilizzati per le proiezioni climatiche rappresentano «possibili sviluppi». Per questo, il monitoraggio continuo è la strada prioritaria per capire dove sta andando il Clima e come si possono mettere a punto strategie di adattamento.*
- *L'integrazione di dati meteo-climatici, in situ ed in remoto, e immagini da satellite della copertura vegetale costituisce certamente una base osservativa utile per stimare vulnerabilità, individuare precocemente fenomeni di degrado e stabilire priorità di intervento*



OD4SA
ON DEMAND SERVICES FOR SMART AGRICULTURE



Unione Europea
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Grazie per l'attenzione

maria.lanfredi@cnr.it