

IL MONDO  
DELLA  
RICERCAConsiglio Nazionale  
delle Ricerche  
Area Territoriale della Ricerca BariIl connubio  
Gazzetta-Cnr

● A giugno ha preso il via la collaborazione fra Gazzetta del Mezzogiorno e Consiglio Nazionale delle Ricerche, Area Territoriale di Bari. Oggi pubblichiamo l'undicesima puntata. Le prime dieci uscite hanno riguardato altrettanti lavori di ricerca: il primo realizzato dall'Istituto per i Processi Chimico-Fisici (Ipcf), il secondo dell'Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (Stima), il terzo dell'Istituto di Cristallografia (Ic), il quarto prodotto dall'Ispa (Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari del Cnr), il quinto a cura dell'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (Cnr-Irpi), il sesto realizzato dagli Istituti Nanotec e Processi chimico fisici, poi il lavoro curato dall'Istituto di Biomembrane, Bioenergetica e Biotecnologie Molecolari, la ricerca dell'Istituto di Bioscienze e Biorisorse (Ibb), quindi lo studio dell'Istituto di chimica dei composti organometallici (Cnr-Iccom) e, ultimo in ordine di tempo, quello dell'Istituto di Ricerca sulle Acque.

Il Cnr si occupa, con un approccio multidisciplinare, di ricerca scientifica nei principali settori della conoscenza allo scopo di contribuire allo sviluppo del Paese. L'Area di Bari si compone di 17 Istituti con circa 400 fra ricercatori-tecnologi e personale tecnico-amministrativo, e numerosi assegnisti e studenti.

**LA SQUADRA**  
Da sinistra  
Davide  
Palmisano  
Anna  
Balenzano  
Giuseppe  
Satalino  
dell'Istituto  
per il  
Rilevamento  
Elettromagne-  
tico  
dell'Ambiente  
(Irea)



# Dallo spazio si può misurare la capacità idrica del suolo

Siccità e inondazioni anticipate dalle immagini dei satelliti europei Sentinel

● Il dissesto idrogeologico è un mantra che viene ripetuto sui mezzi di comunicazione ogni volta che qualche evento climatico estremo colpisce il territorio. Di grande aiuto per mitigare questi accadimenti, che a volte diventano veri e propri disastri ambientali con un terribile bilancio di vittime, è riuscire a capire in che condizioni è il suolo. È in grado di assorbire le piogge in arrivo? Possiamo capire in anticipo i segni di una siccità incipiente? In altre parole, misurare quanta acqua è presente in un suolo è fondamentale perché il contenuto idrico del suolo è una componente essenziale del sistema Terra e gioca un ruolo importante nello scambio di energia e massa tra la superficie terrestre e l'atmosfera.

Ad oggi, esistono missioni satellitari internazionali che forniscono una misura del contenuto idrico del suolo a scala globale registrata ogni 2-3 giorni ed in media ogni 25 - 45 km<sup>2</sup>; frequente, ma non sufficientemente dettagliata. D'altra parte, questioni sociali e scientifiche motivano un'attenzione crescente verso il monitoraggio del contenuto idrico ad una risoluzione spaziale sempre più fine per applicazioni agronomiche e idrologiche come, ad esempio, l'identificazione delle aree irrigate o l'allerta di eventi alluvionali mediante previsioni metereologiche che lavorano su griglie dell'ordine del chilometro.

**MEDITERRANEO** - Il programma europeo Copernicus di osservazione della Terra raccoglie e distribuisce i dati che provengono dai cosiddetti satelliti Sentinel in modo continuo e gratuito. Elaborando le immagini satellitari con algoritmi specifici è possibile ottenere informazioni rilevanti sullo stato di salute della Terra. In particolare, i Sentinel S-1, che operano usando lo spettro elettromagnetico nell'intervallo delle microonde, forniscono indicazioni sul contenuto idrico del suolo con un livello di dettaglio spazio-temporale senza precedenti su aree estese come il bacino del Mediterraneo.

L'area del Mediterraneo è di grande interesse scientifico e socio-economico, a causa della sua vulnerabilità ai cambiamenti climatici e relative



conseguenze in termini di scarsità idrica ed eventi idrometeorologici estremi.

**LA RISORSA ACQUA** - Come si può, dunque, misurare il contenuto idrico del suolo dallo spazio per mettere a beneficio comune questa informazione? Nell'ambito di un progetto finanziato dalla Agenzia Spaziale Europea, i ricercatori dell'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Bari hanno sviluppato un prodotto in fase finale di ottimizzazione ad alta risoluzione spaziale e temporale derivato dai dati radar S-1. Il prodotto fornisce la misura del contenuto idrico medio del suolo in 1 km<sup>2</sup>, ogni 6-12 giorni per il bacino del Mediterraneo. La metodologia di stima sfrutta il breve intervallo di tempo fra due successivi passaggi sulla medesima area geografica della costellazione S-1 per registrare i rapidi cambiamenti del contenuto idrico del suolo che avvengono su scale temporali di qualche giorno. Un elemento di novità del prodotto CNR-IREA è che alla media in 1 km<sup>2</sup> è associata la stima della variabilità in 1 km<sup>2</sup> rispetto alla media, come misura di affidabilità del dato medio.

Un'ulteriore ricerca finanziata dall'Unione Europea e dall'Agenzia Spaziale Italiana è stata dedicata a migliorare la capacità del prodotto sviluppato di fornire maggiori dettagli in termini spaziali.

Infatti, integrando i dati provenienti dai Sentinel S-2, che usano lo spettro elettromagnetico fra la luce visibile e l'infrarosso, è possibile misurare l'acqua nel suolo a livello dei singoli campi agricoli.

Questo significa, ad esempio, poter identificare precocemente le superfici irrigate per programmare le irrigazioni successive e fornire indicazioni sui livelli di stress idrico delle colture.

In un quadro più generale, l'attività di ricerca svolta presso il CNR-IREA concorre alla sicurezza idrica ed alimentare fornendo indicatori che possano giovare al settore agricolo e al decoro di un'agricoltura sostenibile.

Anna Balenzano  
CNR-IREA