



*L’Istituto per la ricerca e la protezione idrogeologica del Consiglio nazionale delle ricerche ha contribuito allo sviluppo di un modello virtuale del ciclo dell’acqua sulla Terra: servirà a ottimizzare la gestione delle risorse idriche e la mitigazione dei disastri naturali legati all’acqua. La piattaforma, realizzata nell’ambito del progetto “Digital Twin Earth Hydrology” finanziato dall’Agenzia spaziale europea, è descritta su *Frontiers in Science**



(foto: Pixabay)

Roma, 6 marzo 2024 - Uno studio internazionale pubblicato su [Frontiers in Science](#), coordinato dall’Istituto per la ricerca e la protezione idrogeologica del Consiglio nazionale delle ricerche di Perugia (Cnr-Irpi), descrive lo sviluppo di un innovativo modello virtuale che per la prima volta replica il ciclo dell’acqua sulla Terra integrando osservazioni satellitari ad alta risoluzione.

Il modello è stato realizzato nell’ambito del progetto “Digital Twin Earth Hydrology”, finanziato dall’Agenzia spaziale europea con l’obiettivo di mettere a disposizione uno strumento per ottimizzare la gestione delle risorse idriche e la mitigazione dei disastri naturali legati all’acqua. Ad esso ha contribuito una compagine di 11 partner scientifici da tutta Europa tra cui, per l’Italia, anche le Università di Bologna, Perugia e Genova.

“Con l'avanzare della crisi climatica e l'aumento dell'impatto umano sul ciclo dell'acqua, diventa di fondamentale importanza poter disporre di strumenti di simulazione avanzati: la piattaforma sviluppata è, appunto, un “gemello digitale” del nostro pianeta, una replica virtuale in grado di fornire un ambiente di prova utilizzabile da chiunque per una gestione efficace delle risorse idriche - spiega Luca Brocca, ricercatore del Cnr-Irpi e primo autore dello studio - Fenomeni come inondazioni e siccità rimangono, infatti, difficili da prevedere: il nostro obiettivo è creare un sistema che permetta ai non esperti, compresi i decisori politici e i cittadini, di eseguire simulazioni interattive”.

La piattaforma è per ora relativa a un caso di studio specifico: il ciclo dell'acqua terrestre nel bacino del Mediterraneo. Per realizzarla, sono state utilizzate enormi quantità di dati satellitari, combinando informazioni di osservazione della Terra che spaziano dall'umidità del suolo, alle precipitazioni, dall'evaporazione alla portata dei fiumi alla profondità della neve.

“Simulare la Terra ad alta risoluzione è un processo altamente complesso: per questo abbiamo iniziato da un'area circoscritta, anche se estesa, tenendo conto di una varietà di parametri. Questi dati sono stati utilizzati per implementare una piattaforma basata su cloud, che può essere liberamente utilizzata per simulazioni e visualizzazioni, permettendo di mappare rischi e gestire al meglio le risorse”, aggiunge il ricercatore.

Un “gemello digitale” è un modello virtuale di un oggetto fisico che può essere testato fino alla distruzione senza provocare danni reali: un “digital twin” della Terra, costantemente aggiornato con nuovi dati, permetterebbe, pertanto, di simulare gli scenari migliori e peggiori, valutare i rischi e seguire lo sviluppo di condizioni pericolose prima che si verifichino.

“In campo idrogeologico, la possibilità di avere un gemello digitale della Terra potrà fornire informazioni preziose e utili per la gestione sostenibile dell'acqua, la resilienza ai disastri, la protezione delle popolazioni, così contribuendo allo sviluppo sostenibile. Questo progetto è un esempio di efficace sinergia tra missioni satellitari che dimostra come la scienza possa aiutare a gestire gli effetti del cambiamento climatico e altri impatti umani: in questo scenario, l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico avranno un ruolo fondamentale, via via permettendoci di migliorare l'analisi, la raccolta e la velocità di elaborazione dei dati, e semplificando la valutazione della loro qualità”, conclude il ricercatore.