

Dal cielo al sottosuolo: dati ad alta precisione per il gemello digitale

Pubblicato il 08/08/2025

L'Italia si avvia verso una trasformazione digitale del proprio territorio attraverso la creazione del **gemello digitale del suolo**, un modello tridimensionale ad alta risoluzione che promette di rivoluzionare la conoscenza e la gestione dell'ambiente. Il progetto, promosso dal **Dipartimento di Sviluppo Sostenibile (DiSS)** del **Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)**, è parte integrante dell'investimento **PNRR M2C4 I.1.1**, nell'ambito del sistema avanzato di monitoraggio e previsione del territorio.

A guidare l'iniziativa è **e-GEOS**, società controllata da Leonardo e partecipata dall'Agenzia Spaziale Italiana (20%) e da Telespazio (80%), in collaborazione con un consorzio di eccellenze industriali, accademiche e scientifiche. L'obiettivo è creare una mappa digitale dinamica e precisa del territorio nazionale, basata su dati laser (LiDAR) e aerogravimetrici, che fungerà da base per una gestione intelligente delle risorse ambientali, infrastrutturali e geologiche.

Secondo **Massimo Claudio Comparini**, Direttore Generale della Divisione Spazio di Leonardo, si tratta di un'iniziativa strategica in cui convergono **innovazione, collaborazione pubblico-privato e visione tecnologica**. Il progetto unisce tecnologie avanzate come **supercalcolo, intelligenza artificiale e cloud computing** per creare un'infrastruttura digitale in grado di supportare la resilienza e la sostenibilità del Paese.

Il gemello digitale del suolo: tecnologie e applicazioni

Alla base del progetto c'è un approccio scientifico e tecnologico all'avanguardia. La mappa digitale sarà realizzata attraverso **rilievi aerei con tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging)**, in grado di catturare la morfologia del terreno, le infrastrutture e le superfici con una precisione millimetrica. A questo si aggiungono i **dati aerogravimetrici**, fondamentali per costruire un **nuovo modello di geoide** italiano, che consenta di restituire le altimetrie del terreno in **quote ortometriche**, ovvero riferite al livello medio del mare.

Questi dati rappresentano una base scientifica straordinaria non solo per descrivere la superficie, ma anche per analizzare il **sottosuolo**, valutare la **stabilità dei versanti**, condurre **modellazioni idrauliche** per identificare le aree a rischio alluvione, e migliorare l'**accuratezza dei sistemi di posizionamento**. In prospettiva, saranno strumenti fondamentali anche per esplorazioni minerarie e individuazione di **giacimenti di materie prime**.

Come sottolineato da **Milena Lerario**, Amministratore Delegato di e-GEOS, il gemello digitale offrirà **una rappresentazione dinamica e scientificamente robusta** del territorio italiano. Un supporto concreto alle **politiche ambientali e territoriali**, capace di indirizzare le decisioni in ambiti cruciali come la prevenzione del dissesto idrogeologico, la pianificazione urbanistica, la gestione delle risorse idriche e la tutela del paesaggio.



Il modello, una volta completato, sarà accessibile in modalità **gratuita e interoperabile**, integrandosi con i database già esistenti e favorendo il riutilizzo da parte di **pubbliche amministrazioni, università, centri di ricerca e aziende**. Una vera infrastruttura aperta della conoscenza territoriale.

Un ecosistema d’eccellenza e un passo avanti per l’Italia digitale

Il progetto è reso possibile dalla collaborazione tra e-GEOS e un **consorzio altamente qualificato**, che comprende aziende specializzate come **CGR S.p.A. (Compagnia Generale Ripreseaeree)** e **IRS s.r.l. (Italian Remote Sensing)**, insieme a università e istituzioni scientifiche di livello internazionale: **Università di Pavia, Politecnico di Milano, Sapienza Università di Roma**, e la **Technical University of Denmark**. A essi si affiancano anche aziende innovative come **GReD s.r.l.** e **Mermec Engineering S.r.l.**

Questa rete multidisciplinare garantisce la **massima affidabilità e rigore scientifico** nell’acquisizione e nell’elaborazione dei dati. Si tratta di un esempio concreto di **partenariato strategico tra pubblico e privato**, che dimostra la capacità del Paese di fare sistema su progetti ad alto contenuto tecnologico e con un forte impatto sul futuro.

La creazione del gemello digitale del suolo rientra nel **Programma Sistema di Monitoraggio Integrato (SIM)** del PNRR, pensato per offrire strumenti concreti nella **lotta al cambiamento climatico**, nella **prevenzione dei rischi naturali** e nella **gestione sostenibile del territorio**. Un tassello importante anche per la costruzione di una **digitalizzazione**

strutturata della Pubblica Amministrazione, in linea con le strategie europee di transizione digitale ed ecologica.



L’Italia, grazie alla leadership tecnologica del gruppo Leonardo e al supporto delle istituzioni coinvolte, si posiziona così all’avanguardia nella creazione di infrastrutture digitali per la conoscenza e la tutela del territorio. Il gemello digitale non sarà solo una mappa: sarà **uno strumento decisionale**, **un archivio dinamico**, **una piattaforma di simulazione** per affrontare con consapevolezza e responsabilità le sfide del futuro.

Link notizia: https://www.leonardo.com/it/press-release-detail/-/detail/07-08-2025-towards-the-digital-twin-of-italian-soil