

Il telerilevamento satellitare: dalla macchina del tempo all'on-board processing con l'AI

di Corrado Pisani – Business Developer Rheticus®, Planetek Italia

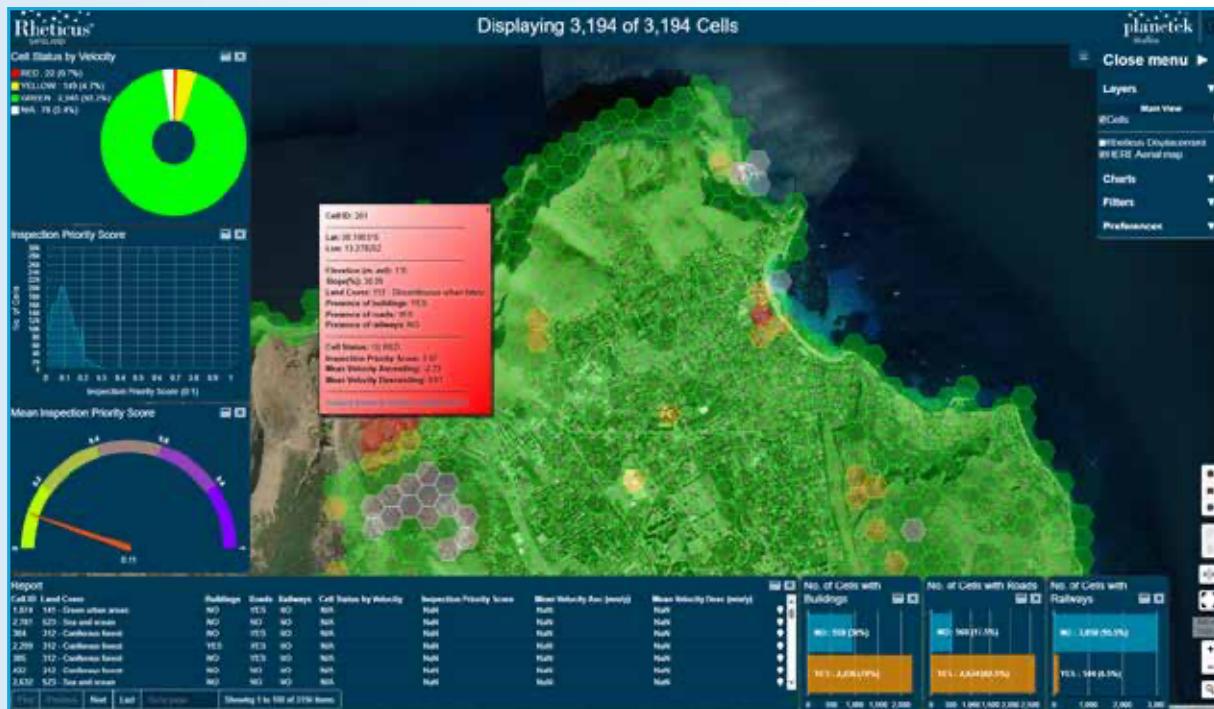


Fig. 1: Rheticus® Safeland per il monitoraggio della stabilità del suolo - Credits: Planetek Italia 2025

La trasformazione digitale dell'Earth Observation sta accelerando, con sempre più dati, più opzioni e nuove possibilità di integrare analytics in modi un tempo impensabili. L'elaborazione dei dati in orbita, l'accesso flessibile alle immagini satellitari e i servizi di geo-intelligence as-service stanno ridefinendo il modo in cui monitoriamo territori, infrastrutture e cambiamenti climatici. Vediamo cosa sta succedendo oggi nell'EO.

Dati, informazione e conoscenza: la catena del valore del telerilevamento

Il telerilevamento satellitare passa oggi dall'essere un contenuto statico come una immagine, da acquisire interpretare, ad essere raffinato in prodotti come mappe, servizi in cloud e documentazioni che entrano verticalmente nei processi decisionali per la progettazione, il monitoraggio e la pianificazione ambientale.

Il satellite si comporta come una macchina del tempo: racconta come si presentava un'area nel passato, ne descrive lo stato attuale e fornisce elementi per prevedere gli sviluppi possibili attraverso analisi multi-temporali, change detection

e modellistica ambientale. Questa capacità di lettura evolutiva è alla base della nuova geo-intelligence.

Oggi è possibile accedere ai dati ottici con risoluzione fino a 15 centimetri ed archivi di oltre vent'anni, con la possibilità di elaborarle come nel caso dell' inSAR in serie temporali continue che monitorano fenomeni e trasformazioni del territorio.

Tante costellazioni, tanta scelta: il paradosso di NETFLIX

La crescita esponenziale di satelliti e costellazioni per l'EO generano una ricchezza informativa senza precedenti, che al contempo complesso orientarsi

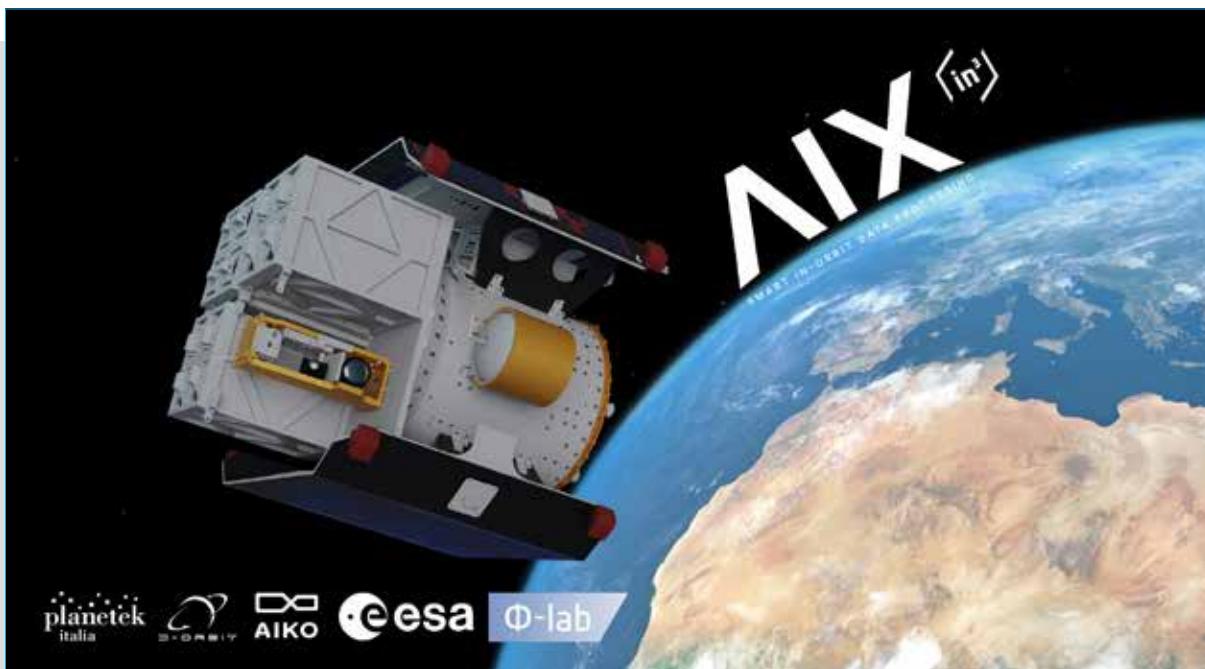


Fig. 2: AI-express (AIX) processing on-board satellite platform - Credits: Planetek Italia; D-Orbit; Aiko; European Space Agency 2025

tra data provider, risoluzioni, bande spettrali, frequenze di rivisita, condizioni meteo, licenze d'uso e tempi di tasking. La scelta dell'acquisizione più adatta richiede tempo, competenze specifiche e una conoscenza approfondita dei diversi operatori.

È un po' come quando su una piattaforma di streaming e passiamo più tempo a sfogliare il catalogo che a guardare un film. Con i dati satellitari la scelta dei parametri tecnici incide direttamente sulla qualità dei risultati e sulle tempistiche di intervento, e questo costituisce una vera barriera per l'adozione operativa.

Da qui nasce l'esigenza di strumenti e consulenti che aiutino a trasformare questo scenario complesso in un percorso di scelta e funzionale alle attività operative.

ImageryPack: l'accesso facile e scalabile alle immagini satellitari

ImageryPack è la risposta pensata da Planetek Italia per su-

perare il paradosso dell'abbondanza. Un abbonamento a consumo che consente di accedere a un archivio multi-provider globale aggiornato quotidianamente e di richiedere nuove acquisizioni quando necessario, selezionando parametri come risoluzione, area e tipologia del dato in funzione delle esigenze progettuali.

La ricerca delle immagini si basa su criteri tecnici chiari attraverso i filtri di Image Search, lo strumento online integrato, riducendo i tempi di analisi preliminare e limitando le incertezze legate alla scelta della singola costellazione e una consulenza dedicata, umana, sempre disponibile. Con i crediti, si accede inoltre



Fig. 3: Immagine satellitare VHR della città di Bari - Pléiades NEO 15cm HD ©Airbus DS 2022

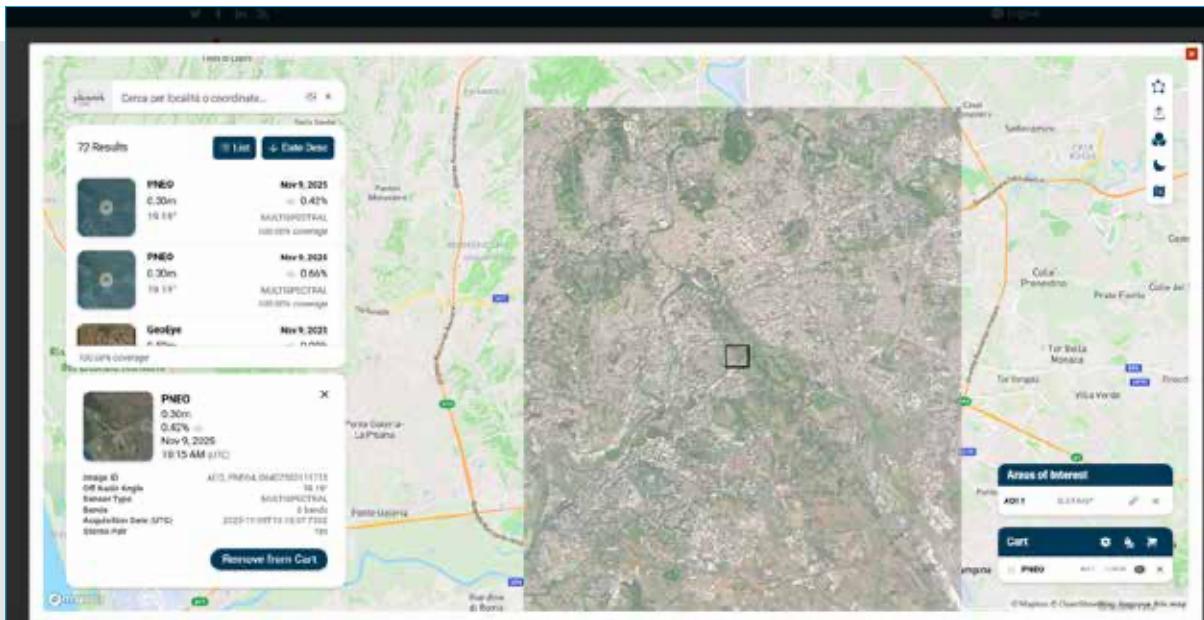


Fig. 4: ImageSearch strumento per la ricerca multisorgente di immagini satellitari d'archivio - Credits: Planetek Italia 2025

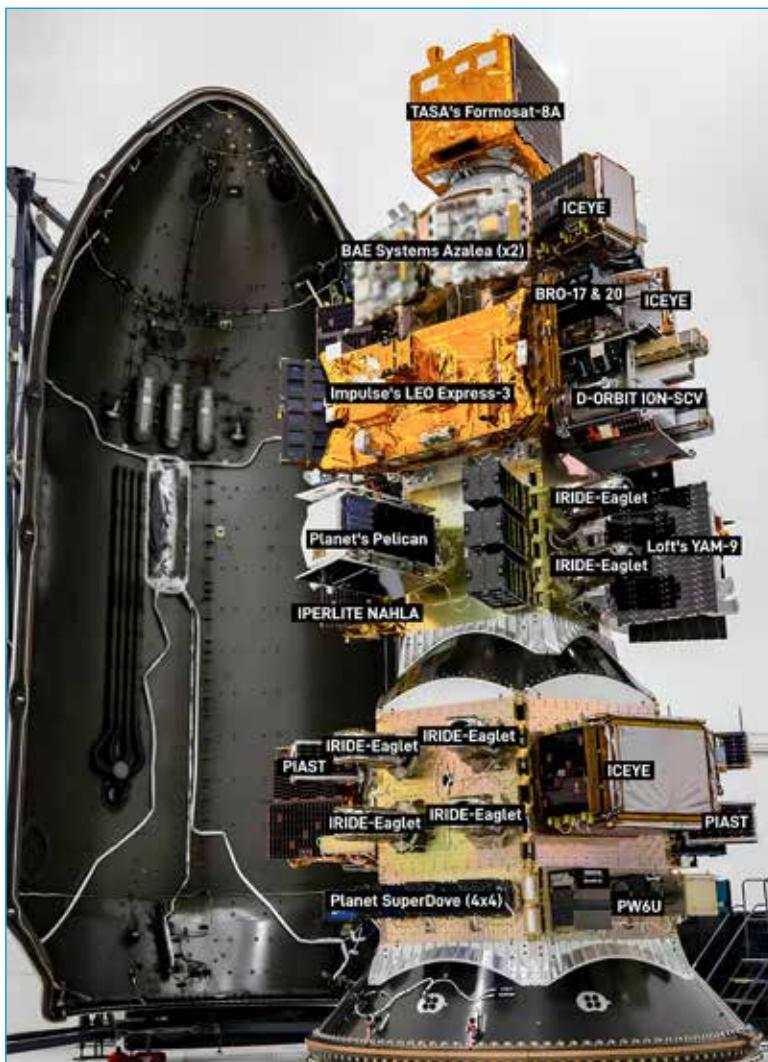


Fig. 5: Falcon 9 per la missione Transporter-15 di SpaceX, con a bordo diversi payload tra cui otto satelliti per la costellazione italiana IRIDE e il terzo satellite della costellazione AI-eXpress. Credits SpaceX 2025

a prodotti come mappe tematiche pre-elaborate, licenze software, formazione e consulenza tecnica, hardware specializzato e i servizi Rheticus®, che semplificano il passaggio dal dato all'informazione e accelerano le fasi di integrazione nei flussi di lavoro esistenti. Un unico acquisto per molteplici utilizzi che, nel caso delle pubbliche amministrazioni e quando è richiesta la massima tempestività, si pensi alla gestione delle emergenze, permette di reagire rapidamente senza dover riattivare ogni volta complesse procedure di approvvigionamento. L'attenzione è concentrata sul risultato informativo: la combinazione tra accesso multisorgente, strumenti di ricerca avanzati e prodotti già strutturati accompagna l'utente dalla selezione dell'immagine alla disponibilità del dato utile alle attività operative.

Dati per prendere decisioni: dissesto, incendi, urbanizza- zione e rischi climatici

Il valore della conoscenza emerge pienamente se osservato alla luce delle principali

criticità che interessano i territori. Il dissesto idrogeologico, gli incendi e l'urbanizzazione incontrollata rappresentano minacce crescenti per la sicurezza e mettono sotto pressione chi amministra il territorio. Le tecniche tradizionali sono costose e difficili da scalare; i dati satellitari forniscono invece una copertura ampia, continua e indipendente dalle condizioni a terra.

Analytics e supporto decisionale sito-specifico

Soluzioni come Rheticus® Safeland, Rheticus®

Displacement e Site Report sito-specifici permettono analisi evolutive e supporto decisionale basato su evidenze aggiornate.

Analytics e supporto decisionale sito-specifico:

Urban Heat Islands: analytics per la resilienza climatica

Accanto ai rischi geofisici tradizionali, il cambiamento climatico introduce nuove sfide che richiedono strumenti di osservazione dedicati. Il fenomeno delle isole di calore urbano (Urban Heat Island) interessa le nostre città che pagano nei mesi estivi alti costi sanitari, energetici e ambientali. È possibile mappare dinamicamente le zone più critiche, valutare la vulnerabilità dove è concentrata la popolazione sensibile e pianificare interventi di mitigazione basati su dati scientifici.

Ci siamo! L'ecosistema IRIDE e la nuova generazione della geo-intelligence italiana

Il quadro descritto si inserisce in un contesto nazionale molto vivace, il PNRR spazio ha finanziato con oltre 2 miliardi il programma spaziale IRIDE, che prevede oltre al lancio di 68 satelliti tutti made in Italy,

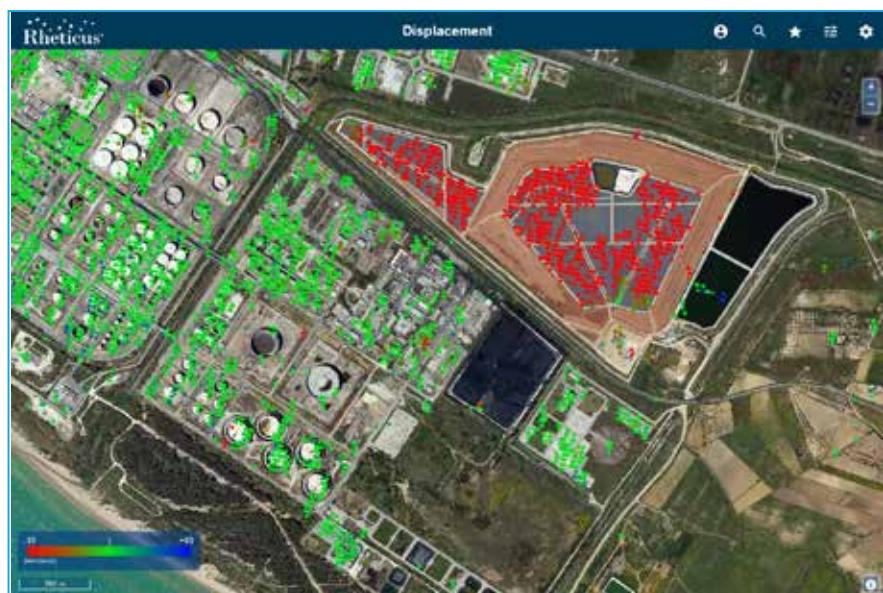


Fig. 6 - Movimenti del suolo presso l'ex petrolchimico di Gela osservati da Rheticus® Displacement - Credits: Planetek Italia 2025

il completamento nel 2026 del Service Segment, una infrastruttura avanzata di servizi a supporto degli utenti pubblici: 65 service value chains, 363 linee di prodotto e circa 24.000 prodotti/anno sono già stati realizzati e sono in fase di validazione, sviluppati in co-design con gli utenti, e pronti a ricevere dati dai satelliti della costellazione.

La prima immagine del satellite Pathfinder Hawk è stata prodotta il 27 marzo 2025 con risoluzione ottica di 2,6m, e gli ultimi ad entrare in orbita a fine novembre 2025 sono stati gli Eaglet II, per un totale di 16 satelliti attualmente in orbita.

Verso lo Spacedge: AI-eXpress e l'elaborazione in orbita

“Se avessi chiesto ai miei clienti cosa volevano, mi avrebbero risposto: un cavallo più veloce.” Questa celebre battuta di Henry Ford ci ricorda che la frontiera tecnologica non è data solo da quantità e risoluzione dei satelliti, ma da cosa sono in grado di fare. AI-eXpress introduce la pos-

sibilità di eseguire una parte significativa dell’analisi direttamente a bordo dei satelliti, grazie a modelli di intelligenza artificiale progettati per funzionare in ambiente spaziale. Il sistema integra, sulla piattaforma satellitare ION di D-Orbit, la capacità di elaborare dati direttamente a bordo dei satelliti attraverso intelligenza artificiale, registrarli su blockchain e distribuire modularmente applicazioni, installando on demand i software e le applicazioni dedicate su cubesat disponibili per portare a termine i diversi task.

Questo approccio consente di sintetizzare il contenuto informativo già in orbita, riducendo latenza, banda di downlink e tempi di disponibilità dei primi indicatori. In ambiti come la gestione delle emergenze, il monitoraggio infrastrutturale o la sicurezza, poter disporre di coordinate, segnalazioni di anomalie o delimitazioni preliminari in pochi minuti anziché decine di ore rappresenta un vantaggio concreto. L’elaborazione a terra svolge oggi ancora un ruolo centrale, ma può contare su un pre-pro-

cessing in orbita che alleggerisce i volumi di dati, focalizza l'attenzione sugli elementi più rilevanti e abbrevia il tempo che separa l'evento dall'interpretazione.

Il settore del telerilevamento satellitare crescerà ancora nei prossimi anni: i numeri

Il 27 novembre, nel corso del Consiglio Ministeriale 2025 (CM25) dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), è stato deciso il budget triennale più alto di sempre pari a 22,1 miliardi di Euro di cui il 16% (3,45mld) sull'Earth Observation. Fondi che accelerano e danno fiato al settore per supportare una trasformazione profonda con il passaggio da dati e mappe a una la geo-intelligence realmente operativa, basata su analytics e strumenti dinamici accessibili e integrati nei processi decisionali. Strumenti come Rheticus® e ImageryPack sono oggi componenti stabili delle strategie di pianificazione, prevenzione e adattamento.

TECHNOLOGY FOR ALL 2025

SESSIONE - OSSERVAZIONE DELLA TERRA

PAROLE CHIAVE

TELERILEVAMENTO · EARTH OBSERVATION · IMAGERYPACK · AI-eX-PRESS · GEO-INTELLIGENCE · SMART EARTH · SPACE-AS-A-SERVICE

ABSTRACT

The Earth Observation sector is undergoing a structural transformation driven by the convergence of large satellite constellations, historical data archives and in-orbit artificial intelligence. Solutions such as ImageryPack enable seamless access to multi-source satellite imagery through a flexible credit-based model, supporting a wide variety of operational needs. At the same time, the AI-eXpress in-orbit processing platform dramatically shortens the traditional EO value chain by executing analytics directly in space, reducing latency and data transmission requirements. These innovations turn Earth Observation into an actionable geo-intelligence capability for public administrations, infrastructure operators, environmental monitoring, urban planning and emergency management.

AUTORE

CORRADO PISANI – BUSINESS DEVELOPER RHETICUS®,
PLANETEK ITALIA

PISANI@PLANETEK.IT +39 080 9644200
WWW.PLANETEK.IT

AVT

RILIEVI AEREI

Immagini nadirali • oblique • termiche • iperspettrali
LiDAR

PRODOTTI E SERVIZI

Ortofoto di precisione • Ortofoto storiche
DSM • DTM • Modelli 3D • MEASUREE • MAPPIS •
Mappe dei materiali • Isole di calore • Analisi del
verde urbano • Mappatura specie arboree • Analisi
dello stato di salute della vegetazione

PART OF AVT GROUP

... E MOLTO ALTRO!

Ferrara RC Index based on Urban Blocks

0,0 - 0,2
0,2 - 0,4
0,4 - 0,6
0,6 - 0,8
0,8 - 1,0

0 500 1,000 m