



## Le parole del futuro

Maria Fabrizia Buongiorno è la coordinatrice del Centro osservazioni spaziali della Terra dell'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia, protagonista del forum New Space Economy: «Ora i satelliti misurano le temperature»

# «Missione spazio Così monitoriamo i rischi vulcanici»

**C'**è tanta Italia nello spazio. Mentre in orbita è stato lanciato il satellite Copernicus Sentinel 1-C, dalla Guyana francese, a bordo del razzo Vega C, la space economy è una fetta sempre più importante dell'economia italiana. Infatti è giunto alla sesta edizione, New Space Economy Expoforum (Nse), l'appuntamento alla Fiera Roma dedicato a stakeholder e istituzioni del settore, per decifrare sfide e raccontare le prospettive economico-industriali in cui lo spazio sarà il protagonista. La manifestazione, organizzata da Fiera Roma in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Italiana, per la prima volta ad accesso gratuito, prevedeva una sezione espositiva con imprese, startup, istituzioni e organizzazioni connesse ai più ampi settori della New Space Economy ed un fitto calendario di conferenze con esperti di spazio, tra cui Maria Fabrizia Buongiorno, responsabile del Centro Ingv di Osservazioni Spaziali della Terra.

**Lei è una grande esperta di monitoraggio terrestre, il suo istituto, Ingv, in che modo è collegato alle attività spaziali?**  
«Oltre al monitoraggio dei fenomeni naturali, delle infrastrutture critiche, c'è il tema del cambiamento climatico, che interes-

sa anche l'Ingv, presente nelle zone polari e della popolazione mondiale in aumento. Sono tutti elementi interconnessi che interessano i nostri studi; uno dei focus di cui parleremo a Nse è l'impegno di Ingv come referente per i requisiti osservativi in alcune missioni spaziali dell'Esa, come quella prevista entro il 2030, che misurerà la temperatura terrestre».

**Per quale motivo occorre andare nello spazio per misurare la temperatura della Terra?**

«Dallo spazio siamo in grado di guardare in maniera sinottica regioni abbastanza grandi, perché i satelliti utilizzati per la meteorologia, orbitano intorno alla terra, acquisiscono porzioni del pianeta in fotografie nell'infrarosso termico. La terra ha una temperatura media di 30° e si può studiare con sensori ottici che guardano la superficie terrestre e per ogni pixel, che rivela una zona di 50x50 metri, si può stimare la temperatura con un elevato grado di precisione, anche nell'ordine del decimo di grado. Guardando una città, per esempio, si può sapere la temperatura collegata al verde urbano





che la raffredda, e tramite questo sensore possiamo rilevare istantaneamente le zone più calde/fredde della città, e portare avanti tutti i vari studi sulle isole di calore. Inoltre con l'osservazione terrestre possiamo conoscere la disponibilità di risorse idriche, lo stato della produzione agricola, le misure delle aree vulcaniche».

**A proposito di vulcani, avete anche un progetto spaziale in collaborazione con l'Asi per questo tipo di monitoraggio?**

«Negli ultimi anni le agenzie spaziali stanno mandando in orbita satelliti sempre più piccoli, ma con buone capacità funzionali, grazie alla miniaturizzazione. In una missione finanziata dall'Asi e dall'Esa, che stiamo portando avanti insieme al Politecnico di Milano, stiamo costruendo una coppia di satelliti che ci permetterà di vedere le zone vulcaniche che abbiamo selezionato in tutto il mondo per calcolare la temperatura. In particolare ci soffermeremo sul monitoraggio nella zona del napoletano, perché l'area vulcanica dei Campi Flegrei ci sta dando molta preoccupazione. Sono diversi anni che il vulcano si sta muovendo, il suolo si sta sollevando di parecchi centimetri, la Protezione Civile sta facendo moltissime esercitazioni e sta preparando piani di evacuazione. Purtroppo possiamo solo monitorare la situazione, perché non è possibile fare delle previsioni, ma sappiamo che il vulcano è in una fase preattiva e quindi dobbiamo monitorarlo con mol-

ta attenzione».

**Crede che in futuro arriveremo a capire, non quando, ma almeno se avverrà un terremoto o l'eruzione di un vulcano?**

«La Terra è un pianeta complesso ed ancora oggi non lo conosciamo così bene, specialmente nella sua parte interna, che non riusciamo ad indagare completamente, se non con le onde sismiche o con strumenti che misurano la parte magnetica terrestre, perché l'interno della Terra è il vero motore. La tecnologia ci sta aiutando in molti studi, abbiamo sempre più sistemi di misura, sia terrestri che satellitari, ma il vero problema è mettere insieme tutte queste informazioni che saranno sempre più capillari e certamente il digital twin, il gemello digitale, consentirà ulteriori passi avanti, anche perché in Italia abbiamo un sistema di monitoraggio molto fitto. Al momento però, non abbiamo ancora la capacità di prevedere fenomeni di questo tipo, anche se il nostro Paese si sta dotando di un'enorme costellazione di satelliti Iride e la speranza è che dia i frutti che ci aspettiamo».

**Tornando alla missione con Asi, quale è l'innovazione tecnologica più importante di questa missione?**

«Si tratta di una tecnologia unica, perché il satellite permetterà una visione in 3D sia della struttura del vulcano che dei canali di temperatura; da una parte la morfologia è già scansionata anche con altri sensori presenti sui satelliti che possono fotografare la struttura della montagna, ma la vera innovazione è poter vedere in 3D anche i canali termici, e questo potrebbe essere molto utile in tutte quelle situazioni in cui il vulcano emette una nube di cenere. Non solo però, perché anche quando non





sono in eruzione, fuoriescono dei fumi, in genere di silice, ed essere in grado di vedere questa nube in tre dimensioni ci permetterà di stimarne l'altezza. Questo sistema sarà lanciato prima della fine del decennio, e sarà molto innovativo, perché non esistono altri sensori che possano rilevare le caratteristiche di questi canali, per cui è un'informazione aggiuntiva per i nostri studi vulcanici e sono particolarmente contenta che abbia messo insieme due enti di ricerca, Ingv e Politecnico di Milano, con il supporto delle industrie, piccole e grandi».

**Paolo Travisi**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**I NUMERI****2**

I satelliti che visualizzeranno le termiche delle aree vulcaniche

**30**

Sono i gradi della temperatura media della Terra

**1**

I pixel dell'immagine satellitare di una porzione di 50X50 metri della Terra

**2030**

La data della missione per misurare la temperatura terrestre dai satelliti

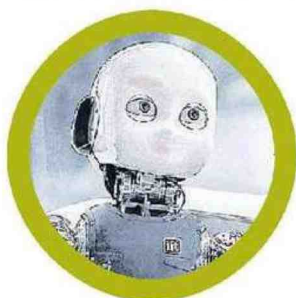
**1/10**

di grado: è il livello con cui si può misurare la temperatura con i satelliti

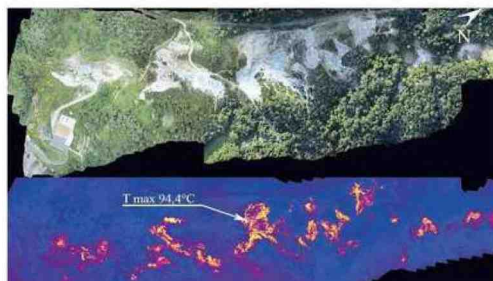
**«CON L'ASI METTEREMO IN CAMPO UNA TECNOLOGIA UNICA: AVREMO UNA VISIONE 3D DELLA MORFOLOGIA DELLA MONTAGNA»**

**«CON IL POLITECNICO DI MILANO PROGETTIAMO APPARECCHI CHE IN ORBITA RILEVANO GLI EFFETTI TERMICI DI AREE COME I CAMPI FLEGREI»**





**Maria Fabrizia Buongiorno**, 62 anni, esperta in sistemi di telerilevamento, presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Dal 2020 coordina il Centro Ingv di Osservazioni Spaziali della Terra, fino 2024 è stata Presidente della società E-Geos. Laureata in Scienze Geologiche presso La Sapienza di Roma, ha iniziato la carriera in Telespazio lavorando nel settore Osservazione della Terra, dove ha coordinato l'acquisizione e test per i sensori ottici. Dal 2003 al 2014 è stata responsabile della Unità Funzionale Telerilevamento presso il Centro Nazionale Terremoti ed è membro di diversi comitati scientifici come rappresentante Ingv.



Sopra, l'esperta di geofisica Maria Fabrizia Buongiorno, 62 anni. In alto, mappa satellitare con misurazioni termiche

