

IBM e NASA rilasciano un modello di AI open source per supportare l'esplorazione lunare

10.9.2026 - | IBM Italia

• **Il NASA-IBM Lunar Foundation Model trasforma decenni di osservazioni della Luna in una base per nuove scoperte, aiutando gli scienziati a individuare correlazioni e modelli di dati in una scala mai raggiunta da un singolo strumento** • **Il modello supera fino al 23% le metodologie oggi più diffuse nell'identificazione delle principali caratteristiche geografiche della superficie lunare, tra cui potenziali depositi di ghiaccio, crateri e formazioni vulcaniche, contribuendo agli obiettivi di una presenza umana sostenibile sulla Luna**

YORKTOWN HEIGHTS, N.Y., 10 settembre 2026 – IBM (NYSE: IBM) e NASA hanno annunciato oggi il nuovo NASA-IBM Lunar Foundation Model, uno dei primi foundation model open source disponibili per l'esplorazione scientifica della Luna, accessibile da ora. Addestrato su un ampio dataset di osservazioni lunari curate da ricercatori IBM e NASA, il modello è progettato per aiutare la comunità scientifica a trasformare decenni di dati complessi provenienti da molteplici strumenti di osservazione in informazioni utili a supportare la creazione di una presenza umana sostenibile sulla Luna.

La topografia lunare è in continua evoluzione. Nel corso del tempo, la superficie della Luna ha visto la formazione di crateri, la distribuzione di depositi di ghiaccio e fenomeni di attività vulcanica. Per decenni, sensori e strumenti scientifici hanno monitorato costantemente il nostro satellite, generando petabyte di dati. Tuttavia, per studiarne la superficie, gli scienziati sono spesso costretti ad analizzare manualmente mappe e immagini oppure a utilizzare modelli di machine learning specifici per singole attività, con una risoluzione limitata. Questi approcci possono richiedere ingenti risorse computazionali e non sempre garantiscono il livello di accuratezza necessario per identificare e analizzare le caratteristiche geografiche della superficie lunare. Il nuovo NASA-IBM Lunar Foundation Model consentirà ai ricercatori di accelerare il progresso scientifico individuando relazioni nascoste tra dati lunari di diversa natura e risoluzione.

I ricercatori potranno utilizzare il NASA-IBM Lunar Foundation Model per studiare diversi fenomeni lunari, tra cui:

- **Potenziali depositi di ghiaccio lunare:** le zone permanentemente in ombra rappresentano alcuni degli ambienti più difficili da osservare sulla Luna ma potrebbero contenere ghiaccio nel sottosuolo, il che suggerisce la disponibilità di acqua e ossigeno, risorse considerate essenziali per future basi lunari e per la produzione di carburante destinato alle missioni su Marte. Il modello NASA-IBM combina osservazioni multimodali e multi-risoluzione per prevedere le aree in cui potrebbe essere presente del ghiaccio sulla superficie lunare. Un documento tecnico redatto da NASA-IBM mostra che il nuovo modello ha ridotto l'errore (RMSE) nell'identificazione di aree con un alto potenziale di ghiaccio lunare fino al 22% rispetto al modello SwinV2-B (ImageNet).^[1]
- **Studio della storia vulcanica della Luna:** gli scienziati analizzano particolari formazioni vulcaniche lunari, note come Irregular Mare Patches, per comprendere meglio la storia vulcanica e l'evoluzione termica della Luna. L'identificazione accurata di queste aree è inoltre strategica per le future operazioni sulla superficie lunare. Utilizzando etichette di addestramento non perfette, il modello è in grado di rappresentare l'estensione di queste

formazioni vulcaniche con una precisione superiore del 3% rispetto al modello SwinV2-B (ImageNet), mantenendo livelli di accuratezza comparabili ma con maggiore efficienza e costi inferiori di fine-tuning.^[2]

- **Rilevamento dei crateri:** i crateri rappresentano una delle caratteristiche più distintive e rilevanti della Luna e possono fornire informazioni fondamentali sulla sua storia, come l'età dei diversi terreni, la loro geologia e la composizione chimica delle regioni interne primordiali. La mappatura dei crateri contribuisce inoltre alla selezione di siti di atterraggio sicuri, all'identificazione di potenziali rischi come pendii ripidi e massi e alla pianificazione di infrastrutture lunari di lunga durata. Grazie a questo modello, i ricercatori possono identificare, contestualizzare e classificare i crateri con risoluzione metrica, ottenendo risultati comparabili ai modelli più avanzati come SwinV2-B, ma con maggiore efficienza e minori costi di adattamento. A una risoluzione di contesto (circa 100 metri), il modello supera le prestazioni di SwinV2-B di quasi il 19%, utilizzando soltanto metà dei dati di addestramento.^[3]

*"La NASA ha impiegato decenni per costruire una straordinaria documentazione scientifica sulla Luna, ma la raccolta dei dati è solo una parte del lavoro", ha affermato **Kevin Murphy, chief science data officer e chief data e AI officer ad interim presso la sede centrale della NASA a Washington.** "Dobbiamo anche rendere i dati più accessibili e fruibili per gli scienziati. Il NASA-IBM Lunar Foundation Model dimostra cosa è possibile realizzare quando applichiamo l'intelligenza artificiale ai petabyte di dati scientifici della NASA. Questa è la vera opportunità che vediamo nell'AI: trasformare grandi quantità di dati in nuove scoperte"*

*"Svelare i misteri della Luna richiede la capacità di apprendere da un volume straordinario di dati scientifici", ha dichiarato **Juan Bernabe-Moreno, Direttore di IBM Research Europe, UK e Irlanda.** "Il NASA-IBM Lunar Foundation Model offre agli scienziati una piattaforma di riferimento per esplorare la Luna su larga scala, collegando osservazioni provenienti da diversi strumenti, evidenziando correlazioni difficili da individuare singolarmente e mettendo a disposizione della comunità scientifica globale una base aperta su cui costruire nuove scoperte."*

Nonostante l'enorme quantità di dati disponibili sulla Luna, finora non esisteva un dataset pubblico e unificato in grado di integrare informazioni multimodali e multi-risoluzione in un formato adatto alle moderne tecniche di machine learning. Parallelamente al modello, gli scienziati di IBM e NASA hanno realizzato il primo dataset lunare open source di questo tipo: una raccolta unificata e pronta per il machine learning che aggrega oltre 30 livelli spazialmente allineati provenienti da nove strumenti scientifici utilizzati in quattro missioni spaziali. Il dataset combina decine di migliaia di immagini e mappe che descrivono proprietà geofisiche della superficie lunare, provenienti dal Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) della NASA e dalla missione GRAIL, integrando inoltre dati complementari raccolti dalla missione giapponese SELENE/Kaguya della Japan Aerospace Exploration Agency. Il risultato è una visione ricca e multimodale della superficie e del sottosuolo lunare, messa a disposizione della comunità scientifica internazionale.

Il modello rappresenta l'evoluzione di una consolidata collaborazione tra IBM e NASA finalizzata a trasformare dati scientifici di grande valore in piattaforme aperte per la ricerca e la scoperta. Attraverso il rilascio open source del modello, scienziati e ricercatori di tutto il mondo possono accedere a sistemi di intelligenza artificiale avanzati per accelerare il progresso nell'esplorazione lunare. Il modello entra inoltre a far parte della famiglia Prithvi di foundation model aperti, che comprende applicazioni dedicate all'osservazione geospaziale della Terra, alla meteorologia, all'eliofisica e ora anche all'esplorazione della Luna. Nel loro insieme, questi modelli offrono una visione più ampia: invece di costruire un nuovo sistema algoritmico per ogni quesito scientifico, i ricercatori possono partire da un modello condiviso e adattarlo a nuovi compiti per accelerare le scoperte nei diversi ambiti.

Contatti:

Titti Garau - *External Relations, IBM Italy*

email: titti_garau@it.ibm.com

mobile: 335 7248411

^[1] “Multimodal-Multiresolution Foundation Model for Lunar Remote Sensing”, pg 17 (authored by IBM & NASA)

^[2] “Multimodal-Multiresolution Foundation Model for Lunar Remote Sensing”, pg 17 (authored by IBM & NASA)

^[3] “Multimodal-Multiresolution Foundation Model for Lunar Remote Sensing”, pg 15 (authored by IBM & NASA)

<https://it.newsroom.ibm.com/ibm-e-nasa-modello-ai-per-esplorazione-lunare>