

## Satelliti e intelligenza artificiale

### Come si ascolta dal cielo il respiro della Terra, per curarla

JAIME D'ALESSANDRO, all'interno

Intelligenza artificiale

# Il grande occhio

Un progetto ambizioso: capire l'evoluzione del mondo grazie alle immagini trasmesse dai satelliti e analizzate dalle Ai. E stabilire come, dove e quando intervenire

L'approfondimento

di JAIME D'ALESSANDRO

## Così si guarda il respiro della Terra

I satelliti leggono, gli algoritmi interpretano

Dalla povertà all'urbanizzazione,  
per capire come superare le emergenze  
Alle porte di Roma il progetto Italia-Usa

di JAIME D'ALESSANDRO

**U**n distributore, una pizzeria ospitata in un edificio ad un piano, lavori in corso che dividono le due corsie. E poco più avanti una lunga serie di casinò che di giorno appaiono parecchio squallidi. Sulla via Tiburtina, prima che incontri il raccordo anulare di Roma, tutto ti aspetteresti meno di trovare la sede di un progetto che unisce satelliti e intelligenza artificiale (Ai). E invece è proprio qui che è nata un'alleanza ambiziosa fra Italia e Stati Uniti: capire come il mondo sta evolvendo grazie alle foto della Terra scattate dallo spazio e analizzate dalle Ai. Nella palazzina della e-Geos, gruppo Leonardo, le reti neurali della californiana Orbital Insight hanno iniziato ad scandagliare le immagini ad alta risoluzione dei nostri satelliti Cosmo-SkyMed. Saranno in grado di vedere quel che per noi è difficile scovare ad occhio nudo: misurare la costruzione di nuove case, l'estensione e lo stato delle strade, il numero di veicoli e la loro età. Stabilire con precisione lo sviluppo economico e urbano di un territorio. Ma anche dedurre il reddito e i consumi delle persone che lo abitano, contare tutte le strutture industriali e l'intensità delle attività o ancora l'esatto ammontare delle risorse idriche disponibili. Potranno elaborare delle "mappe della povertà" in quelle regioni che, per mancanza di fondi o perché sconvolte da catastrofi o conflitti

in corso, non hanno dati sufficienti per stabilire le giuste politiche di sostegno alla crescita o ricostruzione.

«Non si tratta più solo di fotografare attraverso i satelliti un certo evento, ma anche di prevederne l'impatto economico», spiega Massimo Compagni, responsabile Geoinformazione di Leonardo Telespazio e a capo di e-Geos. «Dallo spazio otteniamo molte informazioni, con le analisi dell'intelligenza artificiale riusciremo a sfruttarle meglio: dal capire il livello di maturazione di una coltura allo stato delle riserve di petrolio delle quali esistono solo stime».

Non è la prima volta che si impiegano le Ai per scandagliare quel che arriva dai satelliti e che a noi può sfuggire, data la quantità enorme di dati disponibile. Le reti neurali di Facebook hanno preso ad osservare villaggi e centri urbani delle zone meno connesse al Web del pianeta per capire quale risorsa fosse il caso di impiegare per portare la connessione. L'operazione, parte del Telecom Infra Project, è cominciata nel 2016 elaborando quindici miliardi di foto satellitari dell'Africa della statunitense DigitalGlobe, sulle quali gli algoritmi di Facebook hanno individuato tutte le case su un territorio pari a settanta volte quello dell'Italia.

Sempre nel 2016, a maggio, alla Carnegie Mellon University è stato avviato il progetto Terrapattern che individua spazi cittadini simili, i parcheggi ad esempio, frugando le immagini satellitari di alcune città statunitensi. Poco dopo il Sustainability and artificial intelligence lab dell'Università di

Stanford ha usato le Ai per tracciare una mappa a maglie larghe della povertà della Terra.

A ottobre dello scorso anno il Politecnico federale di Zurigo (Eth) ha fatto la stessa cosa, stavolta per studiare le immagini dei telescopi in cerca di esopianeti sfuggiti alla nostra osservazione. Il progetto è curato da Kevin Schawinski, astronomo di 36 anni. «C'è un problema fondamentale», aveva raccontato lui stesso a *Repubblica*. «La risoluzione di un'immagine di un telescopio ha sempre un limite. Abbiamo iniziato a superarlo applicando le Ai ed estraendo così molti più dati». Ma sono stati Google e la Nasa le prime ad aver ottenuto un risultato: a dicembre, orbitante intorno alla stella Kepler-90 distante 2545 anni luce dalla Terra, hanno trovato un nuovo pianeta facendo vagliare alle reti neurali i dati relativi a 675 stelle raccolti dal telescopio Kepler.

Tornando sulla Terra, le foto dalla costellazione CosmoSkyMed, quattro satelliti in tutto ai quali se ne aggiungeranno altri due a breve, sono le stesse adoperate della Commissione Europea per monitorare le zone colpite da disastri naturali così come dal Governo statunitense. È un sistema nato con i finanziamenti dall'Agenzia Spaziale Italiana (Asi), del Ministero della Difesa e del Ministero dell'Istruzione. I dati generati sono commercializzati in tutto il mondo da e-Geos, di proprietà di Telespazio per l'80 per cento e per il 20 dell'Asi. Negli anni ha fotografato il disastro ecologico della piattaforma Deepwater Horizon del 2010, gli effetti del terremoto di Amatrice, fino all'incendio in Grecia di questa estate. Oltre un milione le scene radar scattate. Ed è questa la sua particolarità: la tecnologia radar "fotografa" senza che le condizioni meteo possano interferire e riesce a penetrare nel terreno dando anche una tridimensionalità all'immagine. Con l'aggiunta delle Ai di Orbital Insight, ora ci si potrà spingere ancora oltre.

«Abbiamo iniziato insegnando alle nostre Ai a riconoscere e contare le macchine», racconta Kevin O'Brien, a capo delle strategie della Orbital Insight fondata nel 2013 da un ex scienziato della Nasa. «Dati preziosi per le assicurazioni o per le aziende automobilistiche che così possono decidere quale modello promuovere e in quali aree». In seguito la Banca mondiale ha contattato la startup per vedere se era in grado di mappare la povertà in dettaglio. Orbital ha cominciato dai villaggi dello Sri Lanka, individuando strade, palazzi, veicoli e piantagioni e vedendo nel tempo se il loro numero aumentava o diminuiva. Ha finito per misurare l'intero Paese, passando poi al Messico e più tardi a controllare le foreste dell'Amazzonia.

Osservare il respiro della Terra significa creare un giro di affari potenzialmente enorme con criticità riguardo alla privacy che sono ancora tutte da verificare. La DigitalGlobe, che collabora con Facebook, da qualche tempo ha preso ad offrire fra i suoi servizi il riconoscimento di veicoli, case, numero di clienti di un esercizio commerciale, strutture produttive sempre grazie alle reti neurali. Chiunque voglia controllare quel che fa la concorrenza, ora ha uno strumento in più. La stessa Orbital Insight è già valutata circa un miliardo di dollari (in gergo compagnie del genere si chiamano "unicorni") e non è la sola ad aver intrapreso questa strada: ci sono la Descartes Labs di Santa Fe e la SpaceKnow di New York. «In futuro saremo in grado di misurare l'impronta stessa della vita

sulla Terra», conclude Comparini. Con tutto quello che ne consegue in fatto di informazioni strategiche per l'ambiente, la società, ma anche le aziende e gli Stati. Del resto già oggi CosmoSkyMed viene usata, fra le altre cose, a scopi militari. E tanti all'estero hanno cominciato ad imitarla.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## 4

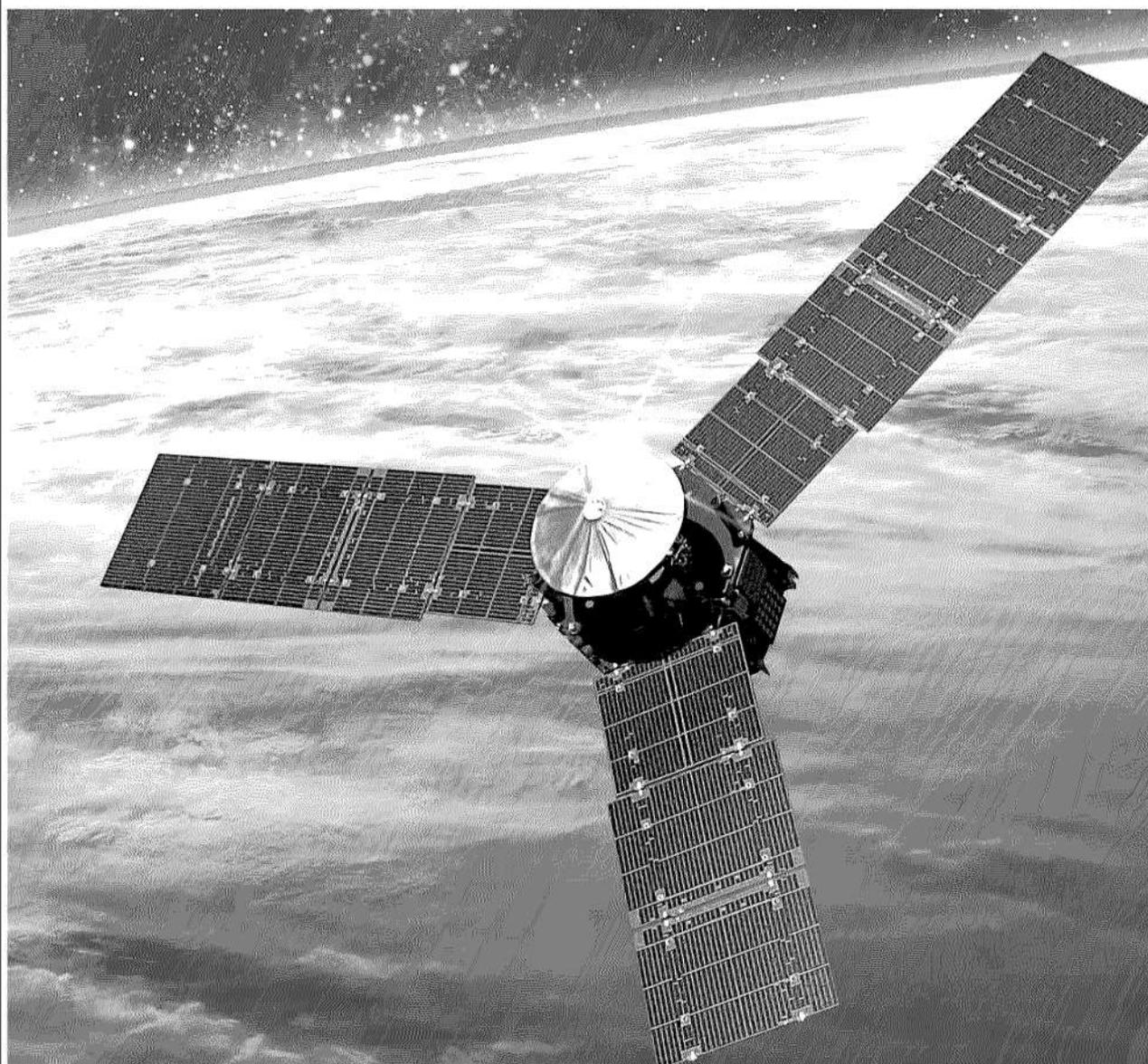
Sono i satelliti radar italiani CosmoSkyMed che possono vedere in ogni condizione e in assenza di luce solare

## 1800

Sono le immagini quotidiane che può scattare ogni satellite della costellazione

## 1 milione

Sono le immagini radar che i satelliti CosmoSkyMed hanno scattato fino ad oggi



## GLI OBIETTIVI



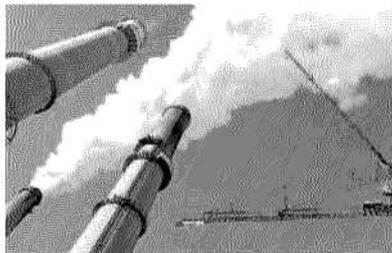
### L'urbanizzazione

Le Ai possono individuare, riconoscere e contare case, strade, edifici. E misurare nel tempo l'espansione urbana. Lo ha già fatto Facebook nel 2016



### I consumi

È possibile stabilire numero e tipologia delle auto di una certa zona, contare i clienti di attività commerciali e ricreative per capire i livelli di consumi di una certa area



### La produzione

Una delle applicazioni possibili del matrimonio fra osservazione satellitare e Ai è la valutazione esatta del livello produttivo di un'area o di un'azienda in tutto il mondo



### La povertà

L'americana Orbital Insight, alleata di e-Geos, con le sue Ai ha realizzato per la Banca mondiale una "mappa della povertà" dello Sri Lanka e del Messico per capire come intervenire



### Le risorse

Grazie alle analisi fatte dalle Ai, dalle immagini satellitari si può stabilire con precisione la disponibilità delle risorse idriche di un Paese. Ad oggi le stime sono imprecise