

Dallo spazio alla terra

L'immagine satellitare, una fonte di valore che va ben oltre il settore aerospaziale.

di Roberta Rocca

IL 31% DELLA TERRA è coperto da foresta che fornisce cibo, medicine e carburante, per più di 1,6 miliardi di persone in tutto il mondo. Tra il 2000 e il 2010 la deforestazione ha colpito circa 13 milioni di ettari all'anno.

Il 38% del territorio terrestre e il 70% dell'acqua prelevata nel mondo sono utilizzati per l'agricoltura.

Più di 226 milioni di persone nel mondo sono colpite da disastri associati a pericoli naturali, con perdite economiche stimate superiori a 100 miliardi di dollari all'anno e si prevede che raddoppieranno entro il 2030.

Circa il 90% del commercio globale è via mare. Entro il 2030 la domanda di energia e acqua crescerà rispettivamente del 45% e 30%. Potremmo continuare ancora, ma gli esempi riportati rendono chiaro il contesto e le criticità che i vari settori si trovano a fronteggiare già oggi e che sono destinati a intensificarsi nel futuro.

Oggi la tecnologia viene in aiuto delle aziende a fronteggiare le sfide che emergono nello sviluppo del proprio business. Spesso queste tecnologie, non sono nuove, ma nuovi sono gli scenari applicativi ad esse associate. Alziamo gli occhi al cielo: sono circa

3500, almeno secondo gli ultimi dati della NASA (2017), i satelliti artificiali in pieno funzionamento, che orbitano intorno alla Terra. Strumenti ormai noti, facenti parte della nostra quotidianità e abilitatori a numerosi servizi senza i quali faremmo fatica a vivere. Eppure i satelliti stanno, negli ultimi anni, variando la loro funzione: non più meri abilitatori alle telecomunicazioni, alla geocalizzazione o all'osservazione della Terra per scopi scientifici e di ricerca. Sono strumenti in grado di creare nuovo valore rispetto a quello che da sempre è stato collegato ad essi. Nuove applicazioni finali che da un lato della catena del valore, fanno evolvere il ruolo delle aziende che li ingegnerizzano, li producono e li operano, e dall'altro diventano stimolatori di interesse per gli utenti finali, sia privati che pubblici.

Diverse sono le tecnologie e le applicazioni finali, uso civile e istituzionale, che rendono i satelliti utili strumenti a vantaggio della collettività e più in generale dell'economia globale. Ma è la tecnologia radar, con le elevate prestazioni che è in grado di garantire, che negli ultimi anni ha visto una crescita importante in divulgazione di possibili nuove applicazioni e un aumento della sensibilità e comprensione da parte del

mercato finale dei vantaggi che è in grado di offrire. Per capire l'ampiezza e le potenzialità del valore ottenibile, è necessario comprendere le caratteristiche del radar e l'importanza delle informazioni che da esso possono essere ottenute attraverso AI applicata e le alte prestazioni di calcolo. Immaginate una fotografia e un'immagine radiologica: la prima comprensibile a chiunque, la seconda criptica a un occhio inesperto, ma di grande valore per chi la sa elaborare e interpretare. Lo stesso vale per un'immagine satellitare radar. Il radar illumina la superficie della Terra con segnali elettromagnetici che vengono riflessi dalla superficie osservata, restituendo un'immagine pixelizzata. Questo dato grezzo contiene informazioni sulle proprietà geometriche e dielettriche della superficie o del volume oggetto di studio che dipendono principalmente dalla scabrosità di una superficie, dal tipo di materiale e dal contenuto di umidità.

L'AI applicata a questi dati gioca un ruolo chiave nell'analisi di carattere geospaziale per riconoscere e studiare anomalie e schemi di trasformazione di tutte le infrastrutture terrestri, naturali e artificiali. Una gigantesca mole di immagini satellitari giornaliere (solo Cosmo SkyMed, costellazione Italiana di 4 satelliti radar, produce circa 1.800 immagini radar, ogni 24 ore) che attraverso algoritmi, machine learning e computer vision, velocizza la capacità di analisi e l'estrapolazione di informazioni. Informazioni che acquistano un valore estremamente più grande di quello associabile al singolo dato satellitare, l'immagine appunto, stimato tra 30 – 80 dollari a chilometro quadrato per alte prestazioni di risoluzione.

L'Osservazione della Terra è, a tal proposito, il settore che permette il maggior numero di applicazioni con impatti positivi in molti aspetti della vita sociale e di business che ci troviamo ad affrontare quotidianamente.

Difesa, sicurezza, risk management, gestione delle risorse naturali ed energetiche e ancora settori assicurativi e finanza: una contaminazione tra industrie diverse per tipologia di attività, servizi e necessità, ma che trovano una comune risposta nell'AI applicata all'immagine satellitare.

Secondo uno studio di Satellite Industry Association (settembre 2016), rielaborato da Accenture Research, il mercato globale dei servizi legati ai satelliti nel 2015 era del valore di 127 miliardi di dollari. La quota parte dell'osservazione della Terra (EO - earth

observation) crescerà del 6% (CAGR 10 anni) entro il 2027 con un valore superiore ai 5 miliardi di dollari. Questa crescita non è giustificata dalla vendita del solo dato satellitare e cioè l'immagine, ma dal valore estraibile da essa attraverso l'elaborazione di calcolo e l'AI. D'altronde basta pensare all'importanza e al valore di avere a disposizione una tecnologia che permette sia di fotografare ampie aree geografiche che di focalizzarsi su dettagli, di avere una risoluzione submetrica, un'alta frequenza di immagini di uno stesso punto nella stessa giornata e indipendenza dalle condizioni meteorologiche. Tutte condizioni che sono un elemento di vantaggio competitivo rispetto ad altre tecnologie, ad esempio i droni, ma che sono ulteriormente amplificati dalla potenza dell'AI e quindi dal valore dell'informazione generata e dalle sue dirette conseguenze.

L'Italia vanta nel contesto internazionale un ampio patrimonio tecnologico nel settore dello spazio. Thales Alenia Space e Leonardo sono nel cuore della rivoluzione della space industry che sta subendo una transizione nella value chain, verso il cliente finale e la vendita di servizi, stimata 4-5 volte più grande di quella dell'upstream e con un tasso di crescita maggiore. Questo comporta una serie di implicazioni che riguardano la definizione di nuove strategie di medio e lungo termine e un approccio di go-to-market mirato al mercato civile e commerciale.

Nell'industria dello Spazio è in corso una transizione dalla visione puramente verticale a quella di ecosistema. Una collaborazione fra partner industriali che sfruttano sinergie e core skill per offrire nuovi servizi e rispondere a una nuova e pressante domanda del mercato finale.

Secondo un'elaborazione Accenture, la stima del valore del mercato dei servizi legato alle immagini dei satelliti EO nel 2027 è superiore ai 3,5 miliardi di dollari con un CAGR medio 2019-2027 del 6% (Figura 1).

Quello dello spazio è un settore con alte barriere all'ingresso per chi adotta una strategia di controllo totale della catena del valore (come quella della Space Alliance o Airbus): dal design e sviluppo del satellite, alla produzione, al lancio e gestione operativa dello stesso, fino alla vendita delle immagini satellitari e dei servizi ad esse collegati (Figura 2).

Diversa la situazione per chi approccia l'ingresso nel mercato come puro fornitore di servizi VAS (value added services) o esclusivamente produttore di

Eccellenze spaziali

Intervista a Giovanni Fuggetta, Vice President EO Domain Thales Alenia Space Italia



Thales Alenia Space, JV Thales e Leonardo, ha un ruolo chiave nell'industria dello spazio in Italia. In particolare il dominio di EO (Earth Observation) come si posiziona nel contesto e nel mercato italiano?

Thales Alenia Space è membro della Space Alliance, che insieme a Telespazio ed E-Geos offrono un portafoglio di prodotti completo, dal design alla vendita di servizi. In particolare, il dominio del quale sono responsabile, quello di osservazione della Terra, è specializzato nella produzione di satelliti con tecnologia radar. Raccogliamo i requisiti ingegneristici che, insieme a Telespazio, andiamo a declinare in soluzioni tecnologiche che spaziano dal progetto, prototipazione, realizzazione e operabilità del sistema spaziale nel suo insieme.

Il nostro ruolo è chiave per la buona riuscita del satellite, in termini di prestazioni e di durata. COSMO SkyMed è una delle nostre punte di diamante. Progettato per rispondere ai bisogni provenienti dalle Istituzioni e dall'Agenzia Spaziale Italiana, è in orbita e funzionante da più di 10 anni. Nasce come costellazione Italiana, ma è riconosciuta e richiesta anche al di fuori dei nostri confini, posizionandoci tra i leader nel settore. COSMO è un sistema duale, abile a soddisfare non solo una domanda istituzionale e civile ma anche commerciale, quest'ultima gestita da E-Geos.

Com'è cambiato il mercato e la domanda di satelliti nel corso degli ultimi anni?

Negli ultimi anni abbiamo assistito a un'evoluzione tecnologica che ha creato una

crescita di domanda verso costellazioni con satelliti di dimensioni ridotte. I nuovi bisogni sono quelli di avere un "revisit rate" alto (cioè il numero di immagini di uno stesso punto in un'unità di tempo), ma anche un aumento delle prestazioni e delle caratteristiche del radar. Non sempre fattori conciliabili: satelliti di piccole dimensioni, offrono prestazioni ridotte per vincoli tecnici di installazione della tecnologia. L'industria dello spazio sta però sperimentando nuove possibilità e tecnologie che possano conciliare queste necessità.

Analizzando il contesto internazionale si osserva un interesse crescente verso il mercato VAS (value added services) e anche molte start-up stanno entrando nel mercato con specifiche competenze in AI. Anche l'Industria Spaziale Italiana si sta muovendo nella stessa direzione?

In Italia è E-Geos a curare la parte dedicata alla vendita dei servizi. In generale è un trend che si osserva nel mercato dello spazio e ovviamente anche in Italia. L'intelligenza artificiale, applicata alla tecnologia di processamento delle immagini, sta fortemente ampliando lo spettro applicativo dei satelliti SAR nei più vari contesti: agricoltura di precisione, monitoraggio delle infrastrutture, sorveglianza e gestione dei disastri, logistica e ambiti assicurativi.

Prima ho accennato a COSMO SkyMed. Più di 10 anni fa quando abbiamo iniziato la fase di sviluppo, COSMO è nato con l'obiettivo di soddisfare anche una domanda proveniente dal mercato commerciale. Inoltre stiamo già lavorando per la nuova generazione di COSMO, investimento ancora tutto Italiano, che migliorerà ulteriormente le sue prestazioni e la sua capacità di soddisfare una domanda sempre più crescente legata ai servizi spaziali.

Cosa si prospetta per il futuro dell'industria spaziale italiana?

L'Italia e in generale l'industria spaziale è nel

pieno di un cambiamento sia tecnologico e di offerta disponibile nel mercato, che di domande e requisiti provenienti dai nostri clienti. In particolare in Italia è in corso una Riforma dello Spazio che riconosce l'importanza del settore anche a livello strategico. Verrà istituito un comitato interministeriale rispondente alla Presidenza del Consiglio. Mi aspetto una convergenza di necessità provenienti dalle istituzioni e dai vari Ministeri (Difesa, Ambiente, Trasporti, ...) e in generale da tutta l'Industria Italiana. Credo che questa riforma avrà un effetto positivo che porterà a una maggiore apertura dello Spazio al settore commerciale. Più fondi verranno stanziati che si tradurranno in benefici distribuiti alle imprese italiane e alla collettività tutta.

Qual è la strategia che il dominio EO (Earth Observation) perseguirà nei prossimi anni?

Il trend per il mercato EO è quello della globalizzazione. La domanda proviene dal mercato globale e richiede risposte globali. Nel futuro non ci sarà più una costellazione nazionale (italiana, francese, ...) ma un'unica, globale appunto, costituita da satelliti di varie dimensioni (piccoli e grandi) con varie tecnologie installate, in modo da soddisfare qualunque necessità proveniente dal mercato finale.

Noi, in particolare, stiamo adottando una strategia globale con un presidio nazionale, muovendoci su due assi. Il primo quello nazionale, appunto, che è anche uno dei nostri punti di forza: una filiera che supporta lo sviluppo spaziale con investimenti in nuove infrastrutture, in primis la nuova generazione di COSMO.

Il secondo asse è quello globale: Thales Alenia Space ha creato una JV oltreoceano per la produzione di una costellazione di piccoli satelliti al fine di intensificare la nostra presenza a livello mondiale e aumentare le collaborazioni internazionali nell'industria spaziale.

nuove tecnologie satellitari micro o nano. I primi che acquistano immagini dai data provider e aggiungono valore attraverso l'AI; i secondi che attraverso nuove tecnologie e modelli di business riescono ad essere competitivi nell'offrire prodotti a un minor prezzo e con un ridotto time to market. Strategie completamente diverse, ma che si stanno dimostrando vincenti. Esempi concreti sono la Joint Venture tra Thales Alenia Space, Telespazio e Spaceflight Industries che aspira ad accedere ai principali mercati nel settore della geoinformazione con prodotti altamente innovativi (come sottolineato da Luigi Pasquali, Amministratore Delegato di Telespazio, nel CorCom – corriere comunicazione digital economy); o Airbus che continua a investire nel programma di Geo Intelligence e in servizi come Airbus Aerial che integra informazioni provenienti da varie tecnologie come droni, satelliti, aerei. Ma anche nuovi player che stanno entrando con forza e in modo disruptive offrendo solo servizi a valore aggiunto, numerose start-up, come ad esempio bird-I, space know, Utilities. Tutti esempi e realtà che hanno in comune la volontà e disponibilità di investire in Artificial Intelligence applicata all'elaborazione massiva e automatizzata di dati e immagini, al fine di offrire un prodotto nuovo e altamente personalizzato, diretto ai clienti tradizionali del mercato EO, ma anche a sviluppare nuovi mercati verticali B2B e possibili evoluzioni verso il B2C. I benefici sono tangibili anche per i fruitori di questi

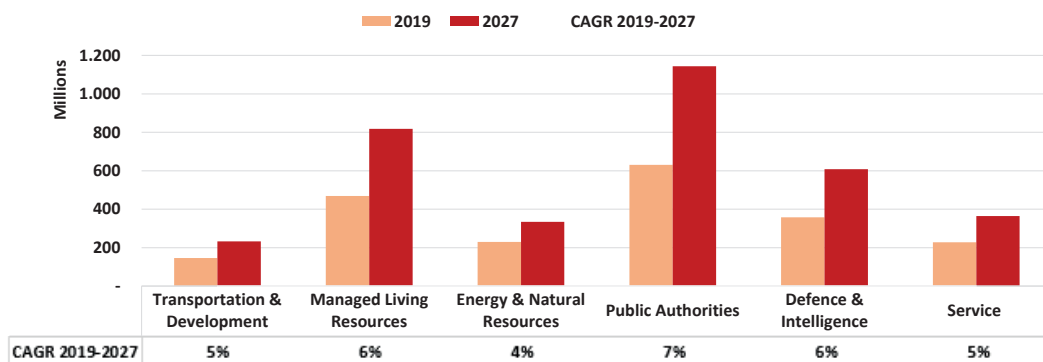
servizi: per le aziende che sono sempre più data-driven e richiedenti informazioni precise e correttamente elaborate su cui fondare le proprie decisioni strategiche e tattiche.

Per le Utilities, ad esempio, e in particolare per i TSO (transmission system operators) dell'energia elettrica il monitoraggio delle infrastrutture attraverso satellite porta indiscussi vantaggi in termini di prevenzione di outage (fuori servizio), affidabilità delle previsioni e riduzione dei tempi di recupero con diretto impatto sui costi di risposta.

Discorso analogo per la rete di distribuzione del gas, con diretti benefici nella riduzione degli OPEX prevalentemente dovuti alla sostituzione delle attività di sorveglianza della rete mediante elicottero con quella via satellite (circa 80% i benefici stimati).

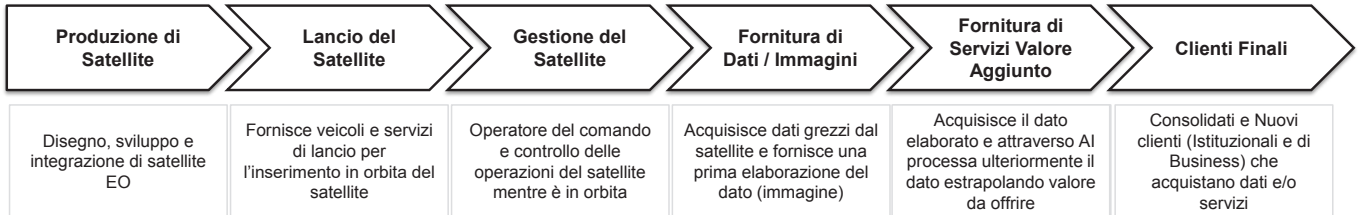
Per l'agribusiness, i satelliti sono una tecnologia ormai nota, ma il valore che l'AI può generare aumenta se inserito in un nuovo modello operativo che integri alle immagini satellitari, informazioni generate da sensori IoT sul terreno o a quelli montati sulle attrezzature agricole o ancora alle previsioni meteorologiche per generare raccomandazioni per gli agricoltori da usare in tempo reale. In Italia, Eni ha siglato un contratto con Planetek Italia e Airbus Defence and Space per la fornitura di immagini e servizi di osservazione della Terra ad alta risoluzione. Eni acquisirà informazioni preziose per le attività di pianificazione, monitoraggio, analisi e reporting, offrendo prodotti

FIGURA 1. Stima della crescita del mercato globale delle immagini satellitari



FONTE: ELABORAZIONE ACCENTURE

FIGURA 2. Tipica Value Chain



e servizi a valore aggiunto. I dati satellitari saranno utili per la sorveglianza marittima, il rilevamento delle perdite di petrolio, il monitoraggio del ghiaccio marino e la ricerca di petrolio e gas.

Adottare una tecnologia satellitare per le attività di routine del proprio business, richiede di ri-adattare il proprio modello operativo. I vari scenari devono essere declinati sulla base delle specifiche tecniche e del livello di servizio minimo richiesto da ogni cliente finale. Assodata la necessità di avere una lista dettagliata dei requisiti tecnici e commerciali richiesti dal business, gli investimenti iniziali possono variare e non essere così ingenti, come si potrebbe immaginare. L'approccio di dotarsi di una propria infrastruttura spaziale non è l'unica strada percorribile. Inoltre avere una infrastruttura dedicata per molti dei casi di business analizzati, non è una reale necessità.

Un approccio potrebbe essere quello di creare una federazione cross-industry (nazionale o internazionale) con comuni requisiti tecnici (frequenza di immagini, copertura geografica, applicazioni finali), quindi soddisfatti dalla medesima tecnologia (Figura 3). Da analisi preliminari sono emerse numerose sinergie tra l'industria del trasporto (su rotaie, via mare) con quella dello sviluppo urbano, per il monitoraggio delle infrastrutture e degli spostamenti millimetrici del terreno.

Un altro approccio potrebbe essere quello di una federazione per Industry, che metta insieme operatori della stessa realtà industriale, sfruttando le naturali sinergie di requisiti iniziali da poter soddisfare con tecnologia ad-hoc sin dalla fase di design. Un ulteriore modello è quello di sfruttare quanto già esiste e cioè i numerosi satelliti già operanti in orbita. Un primo vantaggio sarebbe quello di aver qualcosa disponibile da subito, senza dover attendere fasi di design e sviluppo di soluzioni ad-

hoc, insieme all'abbattimento dell'investimento iniziale, del quale si è fatto carico l'Ente Istituzionale.

È il caso Italiano, in cui lo Stato si fa promotore e sponsor verso l'innovazione, investendo in nuove tecnologie. Cosmo SkyMed, ad esempio, una costellazione di 4 satelliti radar a uso duale (militare e civile) è una testimonianza di collaborazione tra istituzioni pubbliche, civili e militari, che mettendo insieme risorse finanziarie e competenze hanno realizzato un sistema fruibile all'intera comunità italiana e mondiale. Interamente finanziato dal MIUR (75%) e dal Ministero della Difesa Italiano (25%) per un valore superiore a 1 miliardo di euro, la missione Cosmo SkyMed ha proprio nell'impiego duale il suo punto di forza, come spiega Alessandro Coletta, responsabile della missione gestione e

FIGURA 3. Modello di servizio abilitante la cross-fertilizzazione



utilizzo. La collaborazione fra le componenti che ne fanno uso, si è rivelata una vera e propria simbiosi che ha portato vantaggi tanto alla difesa quanto al ramo civile e commerciale, di cui E-Geos (Telespazio e ASI) è il VAS provider italiano. Tra i progetti attualmente attivi ritroviamo MAP ITALY, un servizio di mappatura interferometrica completa del territorio nazionale su base periodica a 16 giorni che risponde a esigenze specifiche provenienti dalla comunità scientifica internazionale e dal settore privato nazionale, PMI, start-up e spin-off universitari. L'obiettivo è favorire

la crescita di competenze scientifiche e imprenditoriali nel settore dello sfruttamento del dato satellitare, puntando a risultati tangibili nel settore della gestione del territorio e dei servizi al cittadino. Le rilevazioni della costellazione satellitare sono a disposizione per promuovere lo sviluppo di nuovi algoritmi e contribuire al miglioramento di prodotti e servizi esistenti. Un'Italia che non rimane ferma, ma che all'interno di un ampio ecosistema tra pubblico e privato investe in tecnologia e nuove applicazioni con ricadute sull'intera comunità e l'industria nazionale.

FONTI

https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/comunicati-stampa/artificial-intelligence-prospettive-dalla-ricerca-al-mercato
<https://www.accenture.com/us-en/insight-ai-industry-growth>
<https://www.bigdata4innovation.it/big-data/ge-healthcare-con-intel-e-nvidia-per-la-smart-health/>
 The New, New Normal: exponential growth powered by AI
 Satellite Industry Association (September 2016)
 NSR Satellite-based Earth Observation, 7th Edition, Technavio
 Applications of Earth Observation – Surrey Satellite Technology LTD
<https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/b2b-dallo-spazio-nasce-blasky-costellazione-di-satelliti-nani/>
<http://www.ilsole24ore.com/art/commenti-e-idee/2017-08-10/dai-satelliti-boom-space-economy-190046.shtml?uuid=AEROCUBC>
https://www.planetek.it/sites/default/files/news/pkm030-01-1.0_Press_release_Eni_Planetek_ita.pdf#overlay-context=eng/news_events/news_archive/2017/05/eni_to_utilize_eo_satellite_data_and_services_provided_by_planetek_italia_and_airbus
<https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/space/press-release/thales-alenia-space-telespazio-and-spaceflight-industries-partner>
 COSMO SKY MED – Magazine
<https://aitonline.org/2015/03/02/lasi-mette-a-disposizione-gratuitamente-i-dati-dei-satelliti-cosmo-skymed/>
<https://www.asi.it/it/attivita/osservare-la-terra/osservazione-della-terra/cosmo-skymed>
 Human + machine Reimagining Work in the Age of AI
 Accenture - Technology Vision 2018

 **L'autore**



Roberta Rocca, Manager, Accenture Strategy