

# L'APPROCCIO SPACE ECONOMY DEL MIRROR COPERNICUS



L'ITALIA HA DEFINITO UN PIANO STRATEGICO SULL'ECONOMIA DELLO SPAZIO, IN LINEA CON LE INIZIATIVE EUROPEE. TRA LE PRINCIPALI ATTIVITÀ, CON INTERESSANTI APPLICAZIONI ANCHE IN CAMPO AMBIENTALE, C'È LO SVILUPPO DI INNOVATIVI SERVIZI OPERATIVI LEGATI AL PROGRAMMA COPERNICUS, CON UN'ATTENZIONE PRIVILEGIATA ALLE NECESSITÀ DEGLI UTENTI.

1

IMMAGINE: © ESA-PIERRE CARRIL

## Il Piano strategico space economy italiano

L'Italia, tramite il Ministero dello Sviluppo economico (Mise), ha definito un *Piano strategico space economy* che prevede un investimento di circa 4,7 miliardi di euro, di cui circa il 50% coperto con risorse pubbliche, tra nazionali e regionali, aggiuntive rispetto a quelle ordinariamente destinate alle politiche spaziali.

Il piano si articola in 5 linee programmatiche in linea con le iniziative condotte a livello europeo:

- Telecomunicazioni satellitari (Mirror GovSatCom)
- Supporto alla partecipazione nazionale a Galileo (Mirror Galileo)
- Infrastruttura Galileo Prs
- Supporto a Copernicus (Mirror Copernicus)
- Esplorazione spaziale e sviluppi tecnologici connessi.

L'obiettivo è massimizzare il posizionamento nazionale nel mercato collegato direttamente e indirettamente a questi settori, anche a beneficio delle istituzioni.



## Il Mirror Copernicus

Tra le linee di attività del *Piano di space economy* c'è quella riguardante il settore del *downstream* legato al Programma Copernicus, chiamata Mirror Copernicus, il cui obiettivo strategico è rafforzare il posizionamento del sistema produttivo nazionale nell'emergente mercato europeo e globale dei servizi geo-spaziali, attraverso la realizzazione, sul territorio nazionale e a leadership nazionale, di un'innovativa infrastruttura abilitante, aperta, scalabile, interoperabile con altri sistemi analoghi, in grado di accelerarne lo sviluppo e aumentarne la competitività. Sulla base dei dati messi a disposizione dal programma di osservazione della Terra (Ot) dell'Unione europea Copernicus e da altri sistemi analoghi, è ora possibile osservare con continuità e precisione processi e fenomeni globali, sia naturali che di origine antropica,

per una migliore gestione delle risorse ambientali e del territorio, dei rischi e delle emergenze, anche collegati al cambiamento climatico e ai suoi impatti. Inoltre, nel prossimo futuro le tecnologie *big data*, *Iot*, i nuovi *analytics* e l'*high performance computing* (Hpc) consentiranno di trattare e integrare moli enormi di dati provenienti da piattaforme eterogenee (dati in *real time* da satellite, dal suolo, da aereo e da sistemi a pilotaggio remoto, dati da archivi, *new social networks* ecc.) creando le condizioni

- 1 Elaborazione artistica del satellite Sentinel-3 di Esa, che fornisce per il programma Copernicus misure sistematiche su oceani, suolo, ghiaccio e atmosfera.
- 2 Un esempio di applicazione dei servizi Copernicus: la combinazione di sabbia dal Sahara e biossido di zolfo dall'eruzione del vulcano Cumbre Vieja sull'isola La Palma (Canarie) il 26 settembre 2021.

per lo sviluppo di servizi geo-spaziali radicalmente innovativi.

Moltissimi i campi di applicazione, come ad esempio l'agricoltura di precisione, la gestione della resilienza dell'ambiente costruito, anche in riferimento ai cambiamenti climatici e agli interventi antropici, la sorveglianza marittima, la sicurezza, la previsione meteo marina dal brevissimo termine (*nowcasting*) al lungo termine (proiezioni climatiche) e il monitoraggio delle diverse matrici ambientali, ma anche nuovi modelli di business per l'industria 4.0, legati alla disponibilità di dati di geolocalizzazione e tracciatura satellitare.

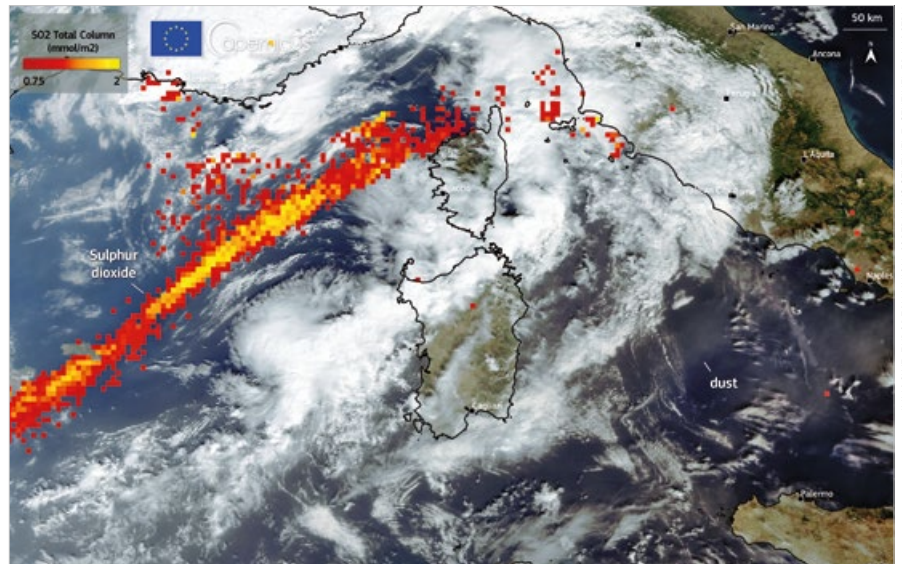
## Il nuovo punto di vista

Fino a oggi buona parte delle risorse è stata investita nelle sfide scientifiche e nello sviluppo tecnologico della parte spaziale satellitare (*upstream*) ora è necessario cambiare il punto di vista per avere un ritorno sull'investimento fatto, individuando i fabbisogni degli utenti sia istituzionali sia privati e costruire, quindi, un'offerta di servizi e applicazioni (*downstream*) che, trasformando la mole di dati in informazioni, risponda in modo adeguato alla domanda di mercato.

## Il sistema Mirror Copernicus

Gli attori coinvolti nella realizzazione del programma Mirror Copernicus sono:

1) il *buyers group* che, attraverso l'espressione dei propri fabbisogni, legati



2

ai propri compiti istituzionali, esprime una domanda qualificata promuovendo il processo di innovazione radicale attorno al quale si sviluppa la ricerca di soluzioni tecnologiche e la progettazione dell'infrastruttura da parte delle imprese. Gli utenti istituzionali di riferimento coinvolti sono: il Servizio nazionale della protezione ambientale (Snpa); il Servizio nazionale della protezione civile (Snpcc); il Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali (Mipaaf); il Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili (Mims); il Ministero della Difesa (Md); il Ministero dell'Interno (Mint); il Ministero della Cultura (Mic); l'agenzia ItaliaMeteo

2) il *sistema della ricerca*, che ha il compito di stimolare e indirizzare lo

sviluppo industriale allo scopo di ottenere un'infrastruttura capace di soddisfare i fabbisogni degli utenti istituzionali. Ciò avverrà tramite l'analisi dei fabbisogni degli utenti espressi dal *buyers group* e la loro traduzione in requisiti tecnici su cui si basa lo sviluppo e la sperimentazione di un sistema prototipale e la verifica delle prestazioni. Partecipano nell'ambito della ricerca: il Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr), l'Istituto per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra) e il Servizio nazionale della protezione ambientale (Snpa); l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (Enea); l'Istituto nazionale di ricerca metrologica (Inrim); l'Istituto nazionale di fisica nucleare (Inf) per la parte di sviluppo infrastrutturale e l'Agenzia spaziale

<p><b>Fascia costiera e monitoraggio marino-costiero</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio e previsioni marino costiere</li> <li>• Identificazione e previsione della dinamica di eventi di oil spill</li> <li>• Monitoraggio geomorfologico della fascia costiera</li> <li>• Monitoraggio di habitat, ecosistemi e servizi connessi</li> <li>• Reti in situ (mareografi, ondometri)</li> </ul>	<p><b>Qualità dell'aria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio e previsioni qualità dell'aria</li> <li>• Monitoraggio di episodi di inquinamento atmosferico causati da fenomeni naturali e attività antropiche (polvere del deserto, eruzioni vulcaniche, incendi, rilasci industriali accidentali)</li> <li>• Rianalisi della composizione atmosferica ad alta risoluzione</li> </ul>	<p><b>Movimenti del terreno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio dei movimenti del terreno su area vasta in tempo differito (media risoluzione o alta risoluzione)</li> <li>• Monitoraggio dei movimenti del terreno su specifiche aree di interesse in tempo quasi reale, ad alta risoluzione</li> <li>• Monitoraggio strutture e infrastrutture</li> </ul>	<p><b>Copertura del suolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio dello stato/cambiamenti della copertura e dell'uso del suolo</li> <li>• Monitoraggio di habitat, ecosistemi e servizi connessi</li> <li>• Valutazione di perturbazioni, fenomeni e conseguenti danni, dovuti a cause antropiche o naturali che alterano copertura e/o l'uso del suolo</li> <li>• Agricoltura</li> <li>• Foreste</li> </ul>
<p><b>Idrometeoclima</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio idro-meteorologico e previsioni meteo (<i>nowcasting</i> e previsioni a breve e medio termine; prodotti di previsione meteo)</li> <li>• Servizi climatici (indicatori climatici, Ecv e gas a effetto serra, rianalisi, previsioni stagionali e proiezioni climatiche)</li> <li>• Servizi agro-meteorologici</li> <li>• Rete e modello per i fulmini</li> </ul>	<p><b>Risorsa idrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellistica idrologica e idraulica, previsione delle piene e gestione dei sedimenti</li> <li>• Monitoraggio idromorfologico e dinamica d'alveo</li> <li>• Servizi per la gestione integrata della risorsa idrica</li> <li>• Mappatura di habitat di specie target e valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici</li> </ul>	<p><b>Emergenza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servizio sismico</li> <li>• Servizio alluvioni e inondazioni</li> <li>• Servizio eruzioni vulcaniche</li> </ul>	<p><b>Sicurezza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio ad alta ed altissima risoluzione di aree di interesse</li> <li>• Mappe di densità di popolazione</li> <li>• Servizi di Tracking &amp; Surveillance</li> <li>• Servizi di Analisi del rischio</li> <li>• Intelligence ambientale: incidenti e reati (discariche, scarichi a terra, mare e fiumi)</li> </ul>

FIG. 1 MIRROR COPERNICUS Servizi tematici identificati.



italiana (Asi) per la realizzazione dell'infrastruttura dedicata alla gestione del dato, per le missioni nazionali

3) l'**industria** che costruisce le soluzioni architettrurali e il mix tecnologico più idoneo a rispondere alle richieste del *buyers group* in modo efficace ed efficiente, tenendo in considerazione il *benchmark* definito dalla ricerca e favorendo contestualmente la crescita dei mercati privati che si costituiscono attorno ai processi di produzione dei nuovi beni comuni.

### I servizi tematici

L'interazione con le comunità di soggetti istituzionali e la conseguente analisi dei fabbisogni ha portato all'identificazione di otto *Servizi tematici*, che raggruppano a loro interno una molteplicità di servizi e prodotti utili per l'esplicitamento dei compiti istituzionali dei soggetti interessati nelle varie aree tematiche di competenza.

In particolare, i servizi tematici di riferimento individuati includono:

- S1) fascia costiera e monitoraggio marino-costiero
- S2) qualità dell'aria
- S3) movimenti del terreno
- S4) monitoraggio copertura e uso del suolo
- S5) idro-meteo-clima
- S6) risorsa idrica
- S7) il servizio in emergenza
- S8) sicurezza (*safety e security*).

### Il Copernicus Marketplace

Il Copernicus Marketplace (Comap) si pone l'obiettivo di offrire la possibilità ad attori pubblici e privati di utilizzare e sviluppare un'ampia gamma di servizi di interesse nazionale basati su dati geo-spaziali e di mettere in contatto la domanda e l'offerta di tali servizi attraverso una piattaforma digitale flessibile. La domanda da parte degli attori istituzionali sarà di particolare importanza per assicurare la stabilità economica dell'iniziativa, permettendo di disporre di soluzioni efficienti sviluppate per rispondere a specifiche necessità operative. Da un altro fronte, l'esistenza di una domanda consolidata permetterà di attrarre attori commerciali, stimolando il loro interesse nello sviluppo di ulteriori soluzioni *ad hoc* in favore di soggetti sia pubblici istituzionali sia privati. Per essere efficace, l'infrastruttura target finale deve assolvere a quattro compiti fondamentali:

- essere in grado di ospitare e rendere disponibili dati, satellitari e non, "materia prima" per la creazione di applicazioni e servizi, nel modo più semplice ed efficiente ma anche nel rispetto dei diritti di proprietà e delle *data policy* che ne conseguono
- favorire l'accesso alle imprese, possibilmente non solo quelle Ict o *Space native* e soprattutto Pmi, a tecnologie sofisticate di estrazione dell'informazione, comprese quelle basate su *big data analytics* e Hpc
- costituire un *marketplace*, ovvero una



SENTINEL 5-P - IMMAGINE: © ESA/ATG MEDIALAB

piattaforma per la gestione in *real time* degli scambi legati alla domanda e all'offerta di applicazioni e servizi geo-spaziali a valore aggiunto che costituisca un fattore di accelerazione della diffusione di tali applicazioni - fornire agli utenti finali, prima di tutto a quelli istituzionali appartenenti al *buyers group*, degli ambienti di supporto informativo alla decisione, strettamente ritagliati sulle esigenze operative, facilitando l'adozione da parte degli utenti finali non tecnici.

**Andrea Taramelli<sup>1,2</sup>, Antonio Bartoloni<sup>3</sup>, Marco Bernardi<sup>3</sup>, Serena Geraldini<sup>2</sup>**

- 1. Coordinatore Forum nazionale utenti Copernicus
- 2. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Ispra
- 3. Ministero dello Sviluppo economico

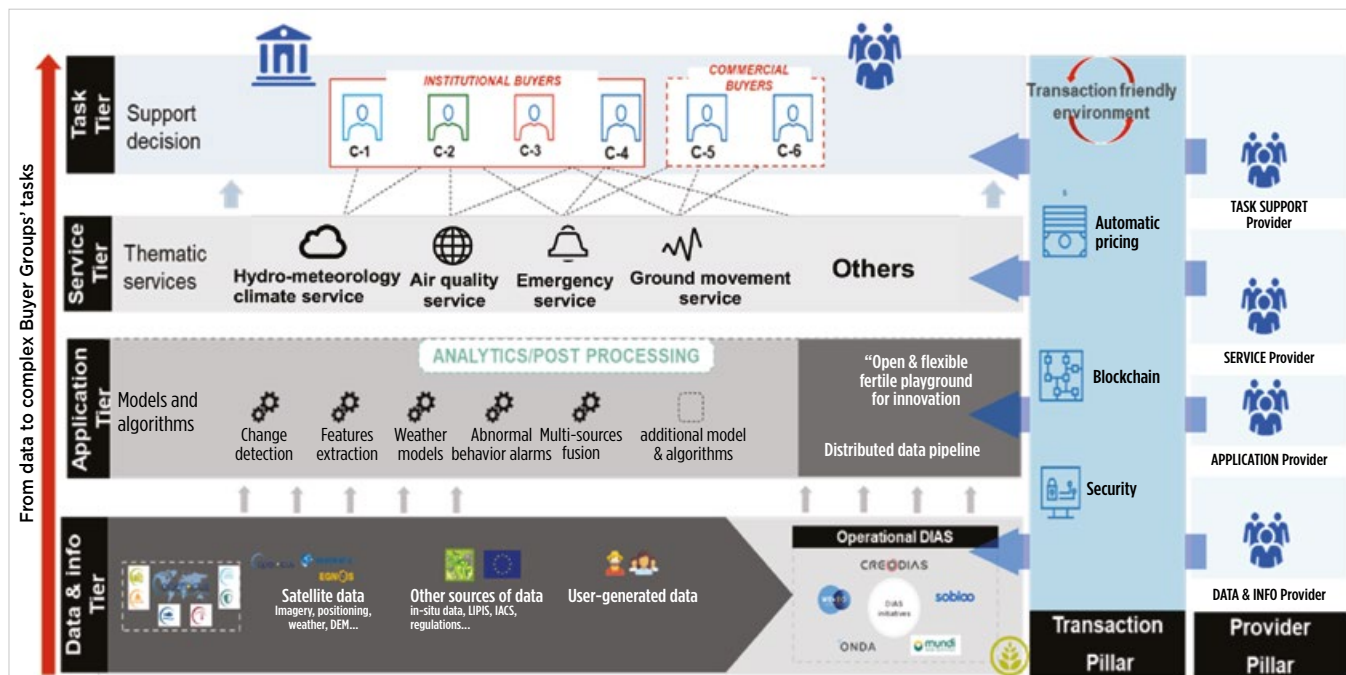


FIG. 2 COPERNICUS MARKETPLACE  
Mirror Copernicus, concept del Copernicus Marketplace (Comap).