



Bruxelles, 23.10.2017
COM(2017) 617 final

**RELAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL
CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL
COMITATO DELLE REGIONI**

Valutazione intermedia del programma Copernicus (2014-2020)

{SWD(2017) 347 final}

INTRODUZIONE

La presente relazione illustra le principali conclusioni della valutazione intermedia di Copernicus, programma europeo di monitoraggio della Terra, dopo tre anni di attuazione. La relazione si basa su uno studio esterno¹ effettuato per conto della Commissione per rispondere all'obbligo sancito dall'articolo 32 del regolamento Copernicus². La valutazione fornisce informazioni preziose per la seconda metà dell'attuazione del programma e per definire l'approccio a future iniziative di Copernicus.

La Commissione ha avviato questo esercizio non solo per valutare i benefici e i risultati del programma Copernicus, ma anche per verificare se i suoi obiettivi iniziali sono tuttora adeguati e in che modo il programma può rispondere meglio alle nuove sfide e ambizioni, considerando che in questi ultimi anni il contesto politico, sociale, scientifico ed economico globale è cambiato radicalmente. La strategia spaziale³ per l'Europa approvata l'anno scorso, della quale Copernicus è uno dei pilastri, ha già delineato le principali priorità per il futuro delle attività spaziali dell'UE e ispirerà gli sviluppi futuri.

L'emergere di un nuovo settore spaziale è stato senza dubbio un motore di cambiamento, ma è soprattutto l'avvento di una società dell'informazione iperconnessa e di un'economia digitale che impone una nuova definizione delle priorità e delle prospettive: i dati stanno cambiando la nostra vita in molti ambiti. La combinazione di megadati spaziali con le tecnologie digitali e il cloud computing sta aprendo nuove ed entusiasmanti opportunità imprenditoriali per le imprese che fanno uso di tali dati per sviluppare applicazioni, servizi e prodotti innovativi. Siamo di fronte a un sistema di informazioni e dati georeferenziati utili, che alimentano e sostengono infinite applicazioni. L'intelligence geospaziale di Copernicus⁴ è già, di fatto, un motore della società 4.0. Gli obiettivi del programma dovranno quindi riflettere questi progressi della società e, garantendo i risultati già ottenuti, dovranno fornire la base per lo sviluppo in settori quali la sicurezza promuovendo, al contempo, la crescita economica.

È questo il motivo per cui la presente relazione adotta un nuovo approccio, seguendo la catena del valore dei dati di Copernicus: dalla raccolta e dal trattamento dei dati alla distribuzione dei dati e delle informazioni, fino agli utenti e alla dinamica di diffusione sul mercato. Questo nuovo approccio riflette la realtà mutevole di Copernicus, che in appena un paio di anni è diventato uno dei maggiori fornitori al mondo di dati di osservazione della Terra e un motore dell'economia digitale dell'Europa. Da un semplice, seppur eccezionale, strumento di osservazione della Terra, Copernicus sta diventando un sistema dinamico di intelligence geospaziale.

¹ PwC “*Interim evaluation of Copernicus*” (Valutazione intermedia di Copernicus), ET-04-17-742-EN-N.

² Regolamento (UE) n. 377/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 3 aprile 2014, che istituisce il programma Copernicus e che abroga il regolamento (UE) n. 911/2010.

³ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni – Strategia spaziale per l'Europa, COM(2016) 0705 final.

⁴ Per intelligence geospaziale si intende un'intelligence sull'attività umana sulla Terra derivante dall'utilizzo e dall'analisi di immagini e informazioni geospaziali che descrivono, valutano e raffigurano visivamente le caratteristiche fisiche e le attività sulla Terra geograficamente referenziate. Esse si compongono di immagini, intelligence delle immagini e informazioni geospaziali.

Dal successo della sua infrastruttura di fornitura di dati, alla precisione dei dati distribuiti secondo una politica di accesso ai dati gratuito, completo e aperto, all'enorme potenziale per le applicazioni commerciali, Copernicus ha già dimostrato il proprio valore e si è meritato il riconoscimento per l'UE sulla scena internazionale. Esso offre sostegno alle politiche e applicazioni in materia di cambiamenti climatici e ambiente, sicurezza marittima, agricoltura, gestione delle catastrofi, pianificazione urbana e infrastrutture. Affianca inoltre le autorità civili nel compito di salvare vite umane in situazioni di emergenza, quali terremoti, incendi boschivi o inondazioni. Il programma promuove la cooperazione internazionale e contribuisce a iniziative globali quali il Sistema di sistemi per l'osservazione globale della Terra (GEOSS) e il Comitato sui Satelliti per le osservazioni della Terra (CEOS).

La presente relazione è corredata di un documento di lavoro dei servizi della Commissione che fornisce ulteriori dettagli e riferimenti per lo studio su cui è basata. Lo studio stesso prevedeva una serie di consultazioni con le parti interessate, i cui risultati si riportano nell'analisi finale delle varie componenti del programma.

La valutazione si riferisce, come previsto, solo ai primi tre anni di funzionamento di Copernicus. Sebbene sia trascorso ancora poco tempo, tutti gli obiettivi fissati nel regolamento sono stati raggiunti, con vari livelli di adempimento. L'infrastruttura e i servizi sono impostati come previsto in modo soddisfacente. Per alcuni aspetti dell'attuazione inerenti alla creazione di applicazioni di mercato o anche all'accettazione da parte degli utenti, è ancora troppo presto per effettuarne una valutazione adeguata in quanto essi dipendono dalla disponibilità dei primi dati grezzi che, come da funzionamento predefinito, sono giunti diversi mesi dopo il lancio dei satelliti Sentinel. Un'eccellente esecuzione del bilancio assegnato e uno stato di avanzamento soddisfacente per quanto riguarda l'accettazione da parte degli utenti completano il quadro di un programma solido e dinamico. La complessità dell'interazione tra cluster del programma (infrastrutture spaziali, fornitura di servizi e accesso degli utenti) ha tuttavia evidenziato la necessità di una semplificazione delle procedure e dei modelli di governance, per fornire i migliori risultati in termini di attuazione della politica industriale.

CONTESTO

Copernicus è il programma dell'Unione di osservazione e monitoraggio della Terra, istituito nel 2014 per succedere al precedente programma spaziale GMES⁵. I suoi obiettivi generali offrono supporto alla tutela dell'ambiente, alla protezione e alla sicurezza civile. Il programma mira a massimizzare i benefici socio-economici, garantendo un accesso europeo indipendente ai dati ambientali e favorendo lo sviluppo di un settore europeo dello spazio e dei servizi competitivo. Copernicus si articola in tre componenti principali: un'infrastruttura spaziale (che comprende satelliti e apparecchiature a terra per la ricezione e il trattamento dei dati), servizi per la generazione di dati tematici e prodotti informativi e per loro distribuzione nonché l'accesso coordinato a dati in situ. La maggior parte delle attività operative, di gestione dei progetti, di coordinamento e attuazione per la componente spaziale è stata delegata all'Agenzia spaziale europea (ESA) e in parte all'organizzazione europea per lo sfruttamento dei satelliti meteorologici (EUMETSAT), mentre i servizi si basano sul sostegno del JRC⁶ e di diversi operatori dei servizi con cui sono stati stipulati accordi di delega. Fra

⁵ Monitoraggio globale per l'ambiente e la sicurezza — Regolamento (UE) n. 911/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2010, relativo al programma europeo di monitoraggio della Terra (GMES).

⁶ Centro comune di ricerca che fornisce prezioso supporto tecnico e soluzioni per le attività di Copernicus, fra cui la ricerca e gli aspetti internazionali.

questi vi sono l'Agenzia europea dell'ambiente (AEA), il Centro europeo per le previsioni meteorologiche a medio termine (CEPMMT), Mercator Océan, l'Agenzia europea della guardia di frontiera e costiera (FRONTEX), l'Agenzia europea per la sicurezza marittima (EMSA) e il centro satellitare dell'UE. Copernicus ha ereditato da GMES un'intensa sinergia con il programma INSPIRE⁷ con cui interagisce per il contesto operativo dei servizi fondamentali e delle piattaforme di distribuzione dei dati. La conformità di Copernicus con i servizi online INSPIRE e l'interoperabilità sono indispensabili per garantire un'integrazione efficace ed efficiente con tutte le altre risorse di dati geospaziali.

PRINCIPALI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

Secondo le norme per la valutazione, i risultati dell'attuazione del programma sono stati valutati in base ai cinque criteri di efficacia, efficienza, pertinenza, coerenza (e relativa complementarità e cooperazione) e valore aggiunto dell'UE. La valutazione si è basata sugli indicatori chiave di prestazione definiti nel regolamento e nei vari accordi di delega.

Acquisizione di dati

Copernicus acquisisce i dati da diverse fonti: satelliti, sensori in situ e altre missioni. I dati spaziali trasmessi dai Sentinel (satelliti di Copernicus) al segmento di terra sono integrati da dati non spaziali con una dimensione geografica, compresi i dati di osservazione provenienti da sensori terrestri, marini o aerei, nonché i dati di riferimento e ausiliari concessi in licenza o forniti per l'impiego nell'ambito di Copernicus da diverse fonti (principalmente fonti di dati degli Stati membri o di organismi europei e internazionali, come ad esempio EUMETNET⁸), i cosiddetti "dati in situ". La valutazione ha confermato che la componente spaziale, delegata all'ESA e ad EUMETSAT, è l'elemento più avanzato del programma, in termini di dispiegamento dei satelliti, del volume e della qualità dei dati trasmessi e trattati per l'ulteriore distribuzione. Tutti i dati acquisiti dai satelliti sono controllati, tarati sulla base dei dati in situ e convalidati prima di essere pubblicati, garantendo un livello di qualità omogeneo. Un gran numero di utenti percepisce questo aspetto come la risorsa chiave del programma Copernicus.

Alla fine del primo trimestre del 2017, la costellazione di Sentinel conta cinque satelliti in orbita con prestazioni ottimali. Sono stati registrati solo limitati ritardi per due di loro a causa della disponibilità dei lanciatori: entrambi i satelliti (Sentinel-3A e Sentinel-2B) sono stati progettati per essere lanciati con un Rockot russo, ritenuto la scelta più conveniente al momento dell'acquisto dei lanciatori. Il deterioramento del contesto politico e l'impatto sulla catena di fornitura ha influito sulla pianificazione del lancio. Al fine di ridurre i ritardi nel lancio per almeno uno dei due satelliti (Sentinel 2B), è stato deciso di servirsi di un diverso lanciatore (Vega) che ha consentito di effettuare il lancio con successo il 7 marzo 2017. I ritardi, tuttavia, possono essere considerati trascurabili per un programma spaziale di questa portata e, in linea generale, la programmazione del dispiegamento è stata rispettata.

Il volume, la precisione, l'affidabilità e la qualità dei dati sono alcuni degli elementi più riusciti dell'attuazione di Copernicus. Entro la fine del primo trimestre del 2017 i Sentinel hanno raggiunto e superato il volume giornaliero previsto di produzione di dati⁹. L'infrastruttura terrestre di base, dedicata alla ricezione e al trattamento dei dati per

⁷ Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire).

⁸ Rete europea di servizi meteorologici.

⁹ Nell'estate 2016 i satelliti Sentinel producevano circa 12 TB di dati al giorno.

un'ulteriore diffusione attraverso i poli di distribuzione dei dati, è stata integrata con stazioni locali aggiuntive per la ricezione dei dati dai satelliti, il trattamento dei dati, i siti specchio e gli archivi promossi dagli Stati membri (denominate “segmento collaborativo”). Per evitare la frammentazione e la duplicazione delle strutture e degli investimenti, nel 2015 la Commissione ha istituito una *task force* ad hoc per coordinare le iniziative di distribuzione dei dati e rafforzare le sinergie.

Al fine di integrare i dati Sentinel con dati aggiuntivi rilevanti per gli utenti finali e necessari alla generazione di prodotti/servizi, Copernicus si avvale anche delle cosiddette missioni partecipanti, vale a dire missioni spaziali nazionali o internazionali, essenziali per il programma. L'accesso ad alcuni dati ad altissima risoluzione, ad esempio, è garantito dalle missioni partecipanti in quanto i satelliti Sentinel da soli non sono in grado di accedervi. Dal punto di vista storico i dati delle missioni partecipanti hanno consentito di avviare i servizi di Copernicus prima del lancio del primo Sentinel nell'aprile 2014. A tutt'oggi sono state sottoscritte 10 licenze con fornitori di dati di missioni partecipanti¹⁰. Tutti i set di dati delle missioni partecipanti sono inclusi nel Data Warehouse (DWH, letteralmente: magazzino di dati). Le ultime statistiche del 2017 mostrano che la domanda di dati provenienti dalle missioni partecipanti sta crescendo velocemente, man mano che i servizi diventano sempre più operativi.

Copernicus è un programma orientato agli utenti e basato sulle esigenze delle comunità di utenti che chiedono dati, informazioni e prodotti specifici. Ciò si riflette nella struttura di governance del programma, che comprende un “forum degli utenti”, nel quale tutte le comunità di utenti sono rappresentate e possono sostenere e guidare l'attuazione del programma. Dopo un anno e mezzo dall'ultimo aggiornamento, la Commissione sta attualmente riesaminando il funzionamento del DWH per quanto riguarda la procedura di raccolta dei requisiti dei dati, la soddisfazione degli utenti e gli strumenti di monitoraggio del DWH. Prima del 2017 sono stati inoltre raggiunti diversi risultati relativi al coordinamento delle attività: i requisiti di Copernicus sui dati in situ sono stati rivisti e aggiornati per tutti e sei i servizi Copernicus; è stato stilato un elenco delle discontinuità dei dati in situ comprendente proposte di attività finalizzate a porvi rimedio; sono stati siglati accordi di accesso ai dati con reti europee selezionate; il nodo di accesso ai dati di riferimento (CORDA) di Copernicus è diventato operativo; è stato concordato con i servizi un piano per il coinvolgimento di reti di livello mondiale selezionate; è stato creato un registro interservizi delle parti interessate, delle collaborazioni e degli accordi di accesso ai dati. L'accordo con le reti internazionali di partner quali l'EUMETNET ha istituito un'interfaccia unica che fornisce accesso a diverse decine di partner ed è riconosciuta come una buona pratica di efficienza.

Anche i risultati sugli aspetti di bilancio sono positivi: secondo il feedback dei partner industriali, le operazioni spaziali di Copernicus non presentano alcuno sfioramento dei costi e il processo di approvvigionamento è estremamente efficiente. La spesa per la componente spaziale (la parte più consistente della dotazione di bilancio assegnata al programma) è in linea con il bilancio previsto per il periodo 2014-2016. Tenendo conto della complessità del programma e dei relativi costi, di cui non può farsi carico un solo Stato membro, il valore aggiunto UE del programma è molto elevato: con le sue capacità, la produzione di dati e il sistema di coordinamento, Copernicus è più della somma del contributo di ciascuno Stato

¹⁰ Esse comprendono: Radarsat-2, COSMO-SkyMed, TerraSAR-X, Pléiades 1A & 1B, Deimos-1 & 2, Dubaisat-2, UK-DMC2, WorldView-2 & 3 e GeoEye-1, PROBA-V, GAF AG, ed EUSI

membro al programma; si tratta di una capacità del tutto europea al servizio dei cittadini, dell'industria e della società in generale.

- L'attività di raccolta dei dati è efficiente: satelliti di alta qualità sono stati dispiegati con successo nel rispetto dei tempi e del bilancio e forniscono immagini ad alta risoluzione. Le prestazioni sono una prova evidente di un'industria spaziale europea competitiva ed efficiente.

Trattamento dei dati e delle informazioni

I sei servizi Copernicus, al centro di ciò che può essere definito come il sistema di intelligence geospaziale Copernicus, forniscono informazioni tempestive e affidabili a una sempre più numerosa comunità di utenti in Europa e in tutto il mondo. Per questa attività di produzione di conoscenza, i dati acquisiti sono trattati e trasformati in opportuni prodotti messi a disposizione degli utenti finali e distribuiti tramite i servizi. Sulla base delle osservazioni e dei dati sia spaziali che in situ i servizi Copernicus generano prodotti geo-informativi tempestivi e affidabili attraverso processi definiti e concordati, in alcuni casi accompagnati da una significativa assimilazione di dati e da sforzi di modellizzazione. Ciascuno dei sei servizi risponde a specifici temi ambientali o relativi alla sicurezza, individuati come temi chiave per la società europea. I servizi sono delegati agli operatori dei servizi competenti (o entità delegate), che li gestiscono per conto della Commissione.

All'inizio del programma Copernicus, due dei sei servizi di base - monitoraggio del territorio (CLMS)¹¹ e gestione delle emergenze (EMS)¹² - erano operativi grazie ai dati delle missioni partecipanti forniti nell'ambito del programma GMES GIO¹³. I servizi di monitoraggio atmosferico (CAMS)¹⁴ e monitoraggio dell'ambiente marino (CMEMS)¹⁵ erano nella fase preoperativa, mentre i servizi relativi ai cambiamenti climatici (C3S)¹⁶ e alla sicurezza erano

¹¹ Il servizio di monitoraggio del territorio di Copernicus (CLMS) fornisce informazioni geografiche sulla copertura del suolo e sulle variabili legate, ad esempio, allo stato della vegetazione o al ciclo dell'acqua. Esso sostiene applicazioni in diversi settori quali la pianificazione territoriale, la gestione delle foreste, la gestione delle risorse idriche, l'agricoltura e la sicurezza alimentare. Questi prodotti sono stati scaricati più di 30 000 volte nella seconda metà del 2016.

¹² Il servizio di gestione delle emergenze di Copernicus (CEMS) fornisce informazioni per interventi di emergenza in relazione a diversi tipi di catastrofi. Il servizio cartografico, che fornisce mappe di riferimento, di delineazione e classificazione, migliora costantemente la fornitura del suo servizio, soprattutto per quanto riguarda la tempestività per la componente di cartografia rapida.

¹³ Programma operativo iniziale del GMES

¹⁴ Il servizio di monitoraggio atmosferico di Copernicus (CAMS) fornisce informazioni sulla composizione dell'atmosfera, quali analisi in tempo reale e previsioni su base giornaliera o ancora più frequenti. Inoltre il CAMS sta fornendo prodotti di rianalisi coerenti che vengono aggiornati costantemente, nonché una serie di prodotti integrativi.

¹⁵ Il servizio di monitoraggio dell'ambiente marino (CMEMS) fornisce informazioni sullo stato e sulla dinamica degli ecosistemi fisici oceanici e marini per gli oceani a livello mondiale e per le zone marine a livello regionale europeo. Questi prodotti sono applicati in quattro tipi principali di attività: 1) clima, previsioni stagionali e previsioni meteorologiche, 2) ambiente marino e costiero, 3) sicurezza marittima e 4) risorse marine.

¹⁶ Il servizio relativo ai cambiamenti climatici di Copernicus (C3S), pur essendo ancora in fase preoperativa, ha già raggiunto risultati tangibili: lo sviluppo delle infrastrutture per i dati climatici e l'elaborazione dei primi contenuti sono in corso e stanno rispettando i tempi previsti. Una serie di attività pilota ha dimostrato l'utilizzo dei prodotti del C3S in vari settori applicativi. Periodicamente, vengono forniti i primi prodotti preoperativi quali la temperatura dell'aria a livello del suolo, la copertura di ghiaccio marino, le previsioni stagionali o i prodotti di rianalisi.

ancora in fase di progettazione o sviluppo. Tre anni più tardi, tutti i servizi sono in funzione, ad eccezione di gruppi di prodotti specifici del servizio sicurezza e cambiamenti climatici, ancora in fase preoperativa. Tutti gli accordi di delega con le entità delegate sono tuttavia stati firmati secondo il programma previsto.

Alcuni dei prodotti forniti dai servizi sono particolarmente rilevanti per il settore pubblico e le autorità locali: fra gli utenti del servizio di monitoraggio del territorio figurano urbanisti, amministrazioni comunali e autorità dei trasporti. Un numero crescente di operatori privati nel campo del monitoraggio e dello sviluppo urbano quali le società che operano nel settore dell'energia e dei servizi pubblici, le società immobiliari, le catene di negozi e i fornitori di materiali da costruzione acquistano prodotti connessi all'osservazione della Terra. Naturalmente, la tipologia di utenti varia a seconda del servizio: gli utenti del servizio di emergenza, ad esempio, sono esclusivamente entità e organizzazioni a livello regionale, nazionale, europeo e internazionale che operano nel campo della gestione delle crisi.

L'elenco delle priorità politiche dell'UE e della Commissione che beneficiano dei servizi e dei prodotti del programma Copernicus è lungo e comprende i cambiamenti climatici, le migrazioni, la politica ambientale, l'agricoltura e la sicurezza alimentare, la sorveglianza marittima, la sicurezza, i trasporti e l'energia, lo sviluppo urbano intelligente, la gestione e la riduzione delle catastrofi.

In linea generale, le prestazioni dei servizi sono giudicate buone dagli utenti grazie alla loro disponibilità, alla tempestività e alla varietà del portafoglio prodotti. Anche il servizio sui cambiamenti climatici, sebbene ancora in una fase preoperativa, è già ben avviato dal momento che gli utenti, chiaramente attratti dai primi risultati altamente innovativi, sono raddoppiati tra il 2015 e il 2016. Un esempio di risultato eccellente del servizio è la prima relazione sullo stato degli oceani, basata sui prodotti del servizio di monitoraggio dell'ambiente marino di Copernicus, uno strumento prezioso per le direzioni, le agenzie, le convenzioni e l'attività delle organizzazioni internazionali in materia di ambiente.

Il servizio sulla sicurezza, in particolare, ha acquisito una rilevanza sempre maggiore grazie alle informazioni che è in grado di offrire in risposta alle sfide poste alla sicurezza dell'Europa, soprattutto per quanto riguarda la sorveglianza delle frontiere e la sorveglianza marittima. I suoi dati e prodotti sono completamente integrati e offrono sostegno ai compiti inerenti al mandato delle agenzie nei settori della protezione delle frontiere, della sicurezza marittima e del sostegno alla PESC/PESD dell'UE¹⁷.

La definizione equilibrata di nuovi prodotti all'interno del portafoglio prodotti di Copernicus è stata percepita come un problema, che però la Commissione ha affrontato istituendo una procedura specifica anche per la definizione del processo di raccolta delle esigenze degli utenti, d'intesa con le parti interessate. Tale procedura consente a Copernicus di rispondere in modo dinamico a un ambiente in rapida evoluzione.

- Copernicus non è solo il programma unico di osservazione della Terra più grande del mondo, ma, integrando nella sua architettura la produzione di conoscenza dei servizi Copernicus, esso è diventato anche un polo di competenza scientifica e operativa connesso all'osservazione della Terra che rappresenta una storia di successo tutta europea.

¹⁷ Politica estera e di sicurezza comune/Politica di sicurezza e di difesa comune

- Rispondendo alle sempre nuove esigenze degli utenti con i suoi prodotti di geoinformazione tempestivi e affidabili, Copernicus è riuscito ad adattarsi in modo dinamico alle sfide e al panorama politico europeo in rapida evoluzione affrontando, ad esempio, con il suo servizio relativo ai cambiamenti climatici, la più importante sfida ambientale cui sono confrontati l'Europa e il mondo intero.

Accesso ai dati e loro distribuzione

I dati spaziali e in situ, così come le informazioni e i prodotti del servizio devono essere messi a disposizione degli utenti in modo efficiente. Una delle debolezze individuate durante la consultazione delle parti interessate, per quanto riguarda la componente di distribuzione dei dati del programma, è la frammentazione dell'offerta dei prodotti e del meccanismo di diffusione dei dati (tramite entità delegate, portali web dell'UE e l'ESA), che potrebbe aver confuso taluni utenti ed essere stata percepita come una dispersione di energia. Si propone quindi di lavorare ulteriormente per facilitare l'accesso ai dati, con particolare attenzione ai segmenti collaborativi di terra e alla distribuzione dei dati a livello nazionale. I trasferimenti di dati tra i punti di prelievo Copernicus e gli utenti sono relativamente lenti e ne impediscono l'utilizzo su larga scala. Anche la leggibilità dei dati è considerata un problema per gli utenti, in particolare quando sono necessari dei supercomputer per memorizzare i dati. Gli utenti si aspetterebbero inoltre di poter elaborare i dati online per evitare di scaricare ingenti volumi di dati. La Commissione ha adottato delle misure volte a rispondere a tali richieste degli utenti: si stanno rafforzando i canali di distribuzione tradizionali per accedere ai dati e alle informazioni Copernicus ed è in corso il lancio di servizi innovativi di accesso ai dati e alle informazioni (DIAS), nell'ambito degli accordi con ESA e EUMETSAT, al fine di avvicinare gli utenti ai dati. L'entrata in funzione dei primi DIAS è prevista per gli inizi del 2018. Attualmente, oltre all'accesso alle piattaforme dei servizi Copernicus, gestite dai diversi organismi delegati, il principale canale di accesso ai dati satellitari è costituito dai 4 hub ESA:

1. **Open Access Hub (COAHub)**, precedentemente chiamato Scientific Hub.
2. **Copernicus Services Data Hub (ServHub)**, precedentemente chiamato CopHub, aperto solo ai servizi Copernicus e alle istituzioni europee.
3. **Collaborative Data Hub (ColHub)**, aperto alla componente spaziale GMES (GSC) e agli Stati partecipanti al programma Copernicus a seguito di un accordo di collaborazione sui segmenti collaborativi di terra stipulato con l'ESA.
4. **International Access Hub (IntHub)**, aperto ai partner internazionali che hanno firmato un accordo.

Il cospicuo volume di dati scaricati crea problemi di gestione del traffico di rete sull'infrastruttura TIC. Nel maggio 2016 è stato creato un collegamento dedicato alla rete "GÉANT"¹⁸ per rispondere a questa sfida: attualmente esso instrada circa il 66 % del traffico di rete. L'infrastruttura attuale è stata aggiornata nel marzo 2017 per raddoppiare la capacità di larghezza di banda.

¹⁸ GÉANT è la [rete](#) di dati [paneuropea](#) per la [ricerca](#) e la comunità [dell'istruzione](#). Essa garantisce l'interconnessione fra [reti nazionali di ricerca e istruzione](#) (NREN) in tutta Europa, consentendo la collaborazione su progetti che spaziano dalle scienze biologiche all'osservazione della Terra e alle arti e la cultura. Il progetto GÉANT combina una rete di 50 000 km a larghezza di banda elevata ed alta capacità con una gamma sempre più ampia di servizi. Questi ultimi consentono ai ricercatori di collaborare, lavorando insieme ovunque si trovino.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla sicurezza, è stata attuata la politica di accesso ai dati gratuito, completo e aperto conformemente all'articolo 23 del regolamento, comprese le limitazioni ivi definite. Non è stata individuata alcuna particolare cyber-minaccia, considerando l'attuale risoluzione delle immagini e le misure interne di ciascuna entità delegata per far fronte a tali minacce.

- Le nuove soglie di produzione di dati e informazioni di Copernicus hanno determinato un cambiamento di paradigma nel settore dei megadati provenienti dall'osservazione della Terra. I problemi connessi sono stati affrontati impegnandosi con soluzioni avanzate nella costruzione di un'economia digitale.
- Il concetto originale di Copernicus prevedeva la fornitura di dati per soddisfare principalmente le esigenze dei servizi Copernicus e questo obiettivo è stato raggiunto con grande successo. Sono tuttavia emerse nuove esigenze da parte degli utenti, che chiedono anche l'accesso su larga scala e l'utilizzo di dati diretti acquisiti dai Sentinel, con vari livelli di tempestività e trattamento. In risposta a tale esigenza la Commissione sta pianificando un'evoluzione del programma per aggiungere un sistema robusto di fornitura di megadati.

Utilizzo dei dati

Massimizzare i benefici socio-economici del programma sostenendo lo sviluppo di applicazioni intelligenti come richiesto dal regolamento Copernicus è stato un compito impegnativo, dal momento che i dati Copernicus erano previsti ma non ancora disponibili (a causa del dispiegamento progressivo della costellazione).

La politica di accesso ai dati gratuito, completo e aperto adottata da Copernicus ha suscitato un interesse inatteso: entro la fine di marzo 2017, il numero di utenti registrati nel polo di diffusione principale (Open Access Hub) ha superato abbondantemente l'obiettivo fissato all'inizio del programma, e lo stesso è avvenuto per il numero di prodotti scaricati. La disponibilità dei dati e dei servizi Copernicus è stata ottenuta grazie a una forte crescita del settore europeo che si avvale dei dati di osservazione della Terra (oltre il 10 % annuo nel 2014 e nel 2015¹⁹, rispetto all'1,8 % in media nell'economia europea).

La Commissione europea ha sostenuto tale tendenza avviando numerose iniziative volte a favorire l'accettazione da parte degli utenti. Per stimolare la promozione a livello regionale e locale, sono state istituite due reti europee: Copernicus Relays e Copernicus Academy, cui è stato affidato il compito di organizzare attività di sensibilizzazione e di fungere da servizi di assistenza tecnica locali. È stato anche creato un ufficio di sostegno Copernicus per fornire assistenza a tutti gli utenti. Inoltre, al fine di incoraggiare un uso innovativo dei dati di Copernicus, la Commissione, in collaborazione con l'ESA, ha organizzato il Copernicus Masters, un concorso annuale finalizzato a stimolare l'innovazione, sensibilizzare maggiormente l'opinione pubblica e offrire visibilità alle start-up. Il programma Copernicus per le start-up comprende anche il Copernicus Accelerator, un programma di coaching di un anno avviato nel 2016 che a breve sarà integrato dai Copernicus Hackathons e dal programma Copernicus Incubation. Sono stati organizzati anche numerosi eventi quali sessioni di

¹⁹ Fonte: *A Survey into the State and Health of the European EO Services Industry*, a cura della EARSC (Associazione europea delle imprese di telerilevamento) per l'ESA, 2015.

informazione e formazione e workshop tematici rivolti agli utenti, sia pubblici sia privati, ed è stata notevolmente rafforzata la comunicazione su Internet e sui social media. Parallelamente, la Commissione ha creato un programma Copernicus per le competenze, caratterizzato da un partenariato sulle competenze per il settore geospaziale (attraverso il programma ERASMUS+) e dalla collaborazione con due comunità della conoscenza e dell'innovazione (KIC): la KIC sui cambiamenti climatici e la KIC sulle materie prime. Queste attività sono integrate da iniziative di comunicazione finalizzate all'accettazione da parte degli utenti e intraprese dalle entità delegate Copernicus.

Sebbene la Commissione abbia profuso notevoli sforzi per mettere in campo questo tipo di iniziative, è ancora necessario estendere tali attività agli utenti che non sono specialisti dell'osservazione della Terra, in particolare ad alcune comunità quali quella informatica o di determinati settori promettenti (città intelligenti, assicurazioni e altri). In questo modo si amplierebbe la base di utenti di Copernicus, moltiplicando così il suo impatto sulla società. Per aumentare ulteriormente il numero di iniziative in questo senso, la Commissione potrebbe anche prendere in considerazione la possibilità di delegare alcuni compiti a un'agenzia operativa. Infine, un maggiore coinvolgimento degli Stati membri e un più stretto coordinamento con le azioni a livello di UE potrebbe accelerare maggiormente l'accettazione di Copernicus da parte degli utenti. La Commissione ha iniziato ad affrontare la questione e avvierà a breve una convenzione quadro di partenariato con gli Stati membri al fine di finanziare congiuntamente le attività proposte in quest'ambito.

- Il programma Copernicus ha suscitato notevole interesse da parte degli utenti: più di 80 000 utenti si sono infatti registrati sull'hub principale di Sentinel (un numero ben superiore all'obiettivo iniziale).
- Dal 2015, la Commissione ha dato il via ad ambiziose iniziative di diffusione del programma fra gli utenti, fra cui eventi di sensibilizzazione, corsi di formazione, programmi di sostegno per le start-up e iniziative regionali.
- Si dovrebbe valutare la possibilità di estendere le attività a comunità di non specialisti. Anche una maggiore partecipazione degli Stati membri potrebbe accelerare notevolmente l'accettazione di Copernicus.

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE FUTURE

A soli tre anni dal lancio del primo satellite Sentinel, Copernicus sta producendo risultati tangibili che dimostrano chiaramente il valore aggiunto dell'azione dell'UE. Il programma sta rispettando la tabella di marcia e i suoi obiettivi iniziali sono stati in gran parte raggiunti. Oggi Copernicus è uno dei maggiori fornitori di dati del mondo. L'ingente quantità di dati che genera, combinati ai progressi conseguiti a livello di TIC e cloud computing, crea opportunità commerciali senza precedenti in numerosi settori dell'economia e in tutti gli Stati membri dell'UE. Sbloccare questo potenziale economico è una delle principali sfide che Copernicus è chiamato ad affrontare. Consentire la realizzazione di un ecosistema dinamico in grado di trasformare i dati e le informazioni di Copernicus in prodotti e servizi innovativi continuerà ad essere una chiara priorità nel corso della prossima fase del programma fino al 2020.

Guardando al futuro sulla base della presente valutazione, la continuità e la sostenibilità dei servizi nonché l'osservazione dei dati saranno assolutamente fondamentali per il successo duraturo di Copernicus. Occorre garantire la stabilità del programma sul lungo periodo e la sua politica di accesso ai dati gratuito, completo e aperto al fine di offrire alle imprese e

agli utenti prevedibilità e certezza della pianificazione. Copernicus è e deve rimanere un programma orientato agli utenti. Il suo sviluppo futuro deve tenere il passo con le esigenze in continua evoluzione degli utenti e con i cambiamenti di paradigma a livello globale nel settore dell'osservazione della Terra. Coerentemente con la strategia spaziale adottata nel 2016, la Commissione dovrebbe pianificare una visione del programma sul lungo periodo, al fine di offrire visibilità e prevedibilità a tutti i partner di Copernicus, consentendo loro di investire, ottenere benefici e offrire supporto, tenendo conto delle priorità del programma che cambiano.

I servizi di Copernicus costituiscono una parte importante del valore aggiunto del programma e dovrebbero continuare a svilupparsi, migliorare ed evolversi, affrontando nuove sfide e nuove priorità politiche. La strategia spaziale per l'Europa ravvisa una serie di settori prioritari di espansione ed evoluzione, per affrontare le sfide dei cambiamenti climatici e di uno sviluppo sostenibile e per monitorare le emissioni di CO₂ e di altri gas a effetto serra, l'utilizzo del suolo e la silvicoltura o i cambiamenti nell'Artide. È inoltre opportuno rafforzare la sicurezza di Copernicus al fine di migliorare la capacità dell'UE di rispondere alle sfide in costante evoluzione dei controlli alle frontiere e della sorveglianza marittima e per esaminare il modo in cui Copernicus potrebbe rispondere a ulteriori esigenze di sicurezza, anche nel settore della difesa. Nel preparare la fase del programma successiva al 2020, tutte le opzioni dovrebbero essere analizzate accuratamente e classificate in ordine di priorità, insieme agli Stati membri.

Copernicus è nato come un partenariato tra l'UE, gli Stati membri, l'ESA ed EUMETSAT. Il principio dei partenariati coordinati dalla Commissione europea dovrebbe continuare a guidare lo sviluppo futuro del programma vista l'efficacia dimostrata dalla sua governance distribuita. Per il periodo successivo al 2020, la Commissione potrebbe, tuttavia, esaminare ulteriori possibilità di semplificazione e ottimizzazione e valutare la necessità di coinvolgere nuovi soggetti, qualora ciò possa apportare al programma un valore aggiunto e una maggiore efficienza.

Nuovi modelli aziendali basati su partenariati pubblico-pubblico, partenariati pubblico-privato o programmi di acquisto di servizi per sfruttare la capacità degli Stati membri e le competenze industriali europee, potrebbero sostenere una capacità europea di osservazione della Terra solida e sostenibile, che a sua volta dovrebbe stimolare ulteriori investimenti.

La cooperazione internazionale è essenziale in Copernicus. Essa fornisce uno strumento fondamentale su cui si basano gli impegni dell'Europa e il suo ruolo di leadership nell'affrontare le sfide globali quali i cambiamenti climatici e le opportunità globali di commercializzazione dei prodotti. Gli sviluppi futuri devono rafforzare ulteriormente questo aspetto per aumentare la portata e la qualità dei dati e dei servizi di Copernicus, sulla base di accordi reciprocamente vantaggiosi per lo scambio di dati, e per collaborare con i principali partner internazionali alla costruzione di sinergie positive e alla condivisione delle capacità per affrontare le sfide globali in modo coordinato (ad es. il monitoraggio delle emissioni di CO₂). Gli sforzi futuri dovrebbero quindi essere convogliati verso il consolidamento di Copernicus come standard globale nel settore dei dati di geo-localizzazione.

Copernicus rappresenta una grande opportunità per l'Europa e offre un enorme potenziale di innovazione, crescita e occupazione. Con Copernicus l'industria europea ha un'opportunità unica per assumere un ruolo leader in un mercato globale in rapida crescita. Nei prossimi anni sarà quindi essenziale consolidare i risultati ottenuti e preparare il futuro adattandosi alla mutevole realtà del programma.

