

## L'UNIONE EUROPEA NELLO SPAZIO

**Il Parlamento Europeo ha recentemente approvato il nuovo Programma Spaziale Europeo che prevede l'aumento dei finanziamenti per le attività spaziali per il periodo 2021-2027**

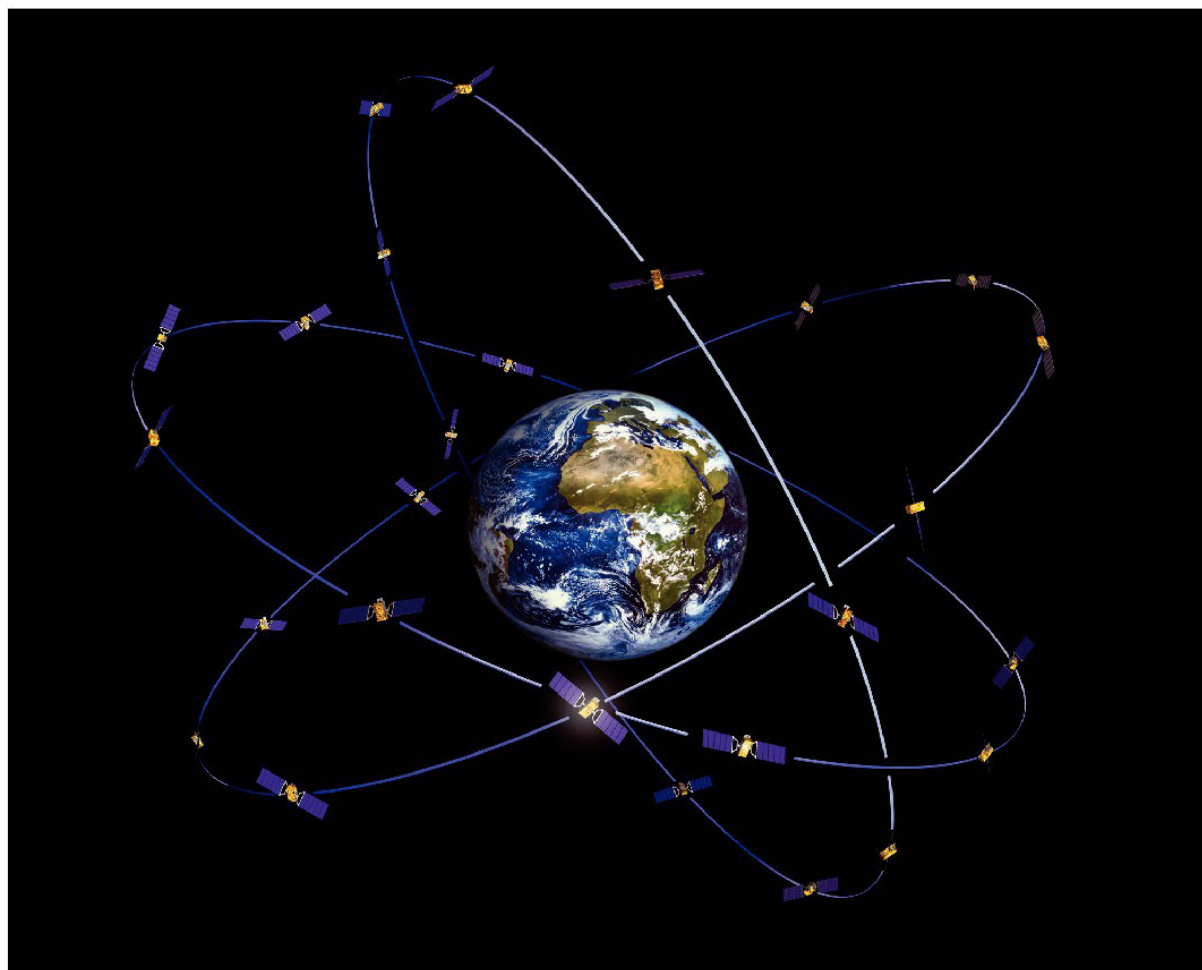
► PATRIZIA CARAVEO

**L**o spazio europeo ha molti protagonisti. Ci sono gli Stati membri dell'Unione Europea (UE), molti dei quali hanno una propria agenzia spaziale, c'è l'Agenzia Spaziale Europea (ESA), c'è la *European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites* (EUMETSAT) e c'è la UE stessa che controlla il programma di posizionamento globale *Galileo*, i cui risultati sono migliorati grazie ai satelliti EGNOS, insieme al programma di osservazione della terra *Copernicus*.

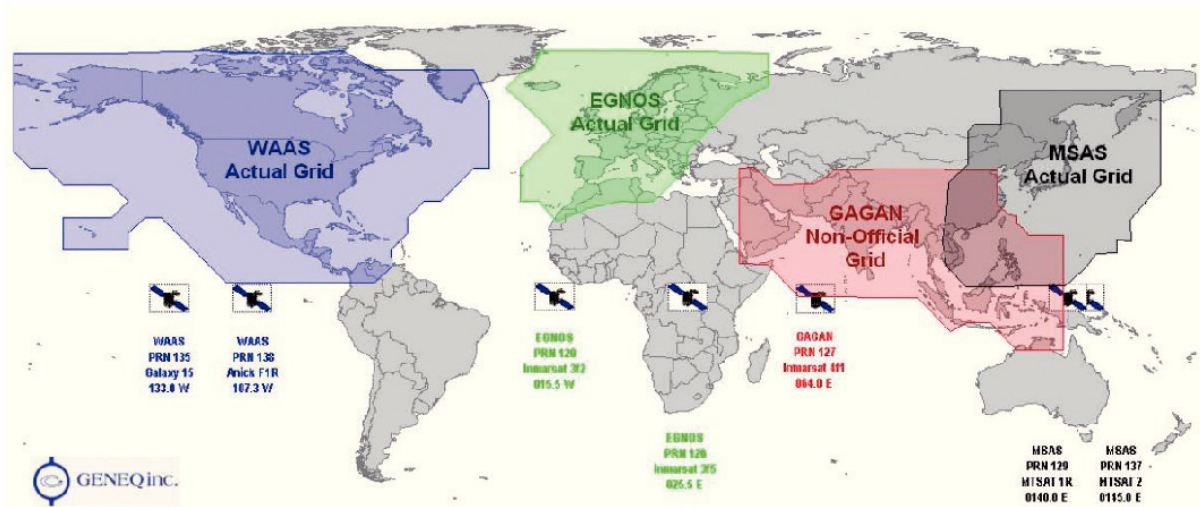
I nomi di *Galileo* e *Copernicus* sono stati ovviamente scelti per onorare due grandi scienziati europei.

I programmi di posizionamento globale e navigazione (*Global Navigation Satellite Systems*, GNSS) sono gestiti dalla *European GNSS Agency* (GSA) che controlla la costellazione Galileo e il meno noto *European Geostationary Navigation Overlay Systems* (EGNOS).

Galileo è il fiore all'occhiello della UE perché si tratta dell'unico sistema di posizionamento globale interamente civile, contrariamente a quanto avviene per l'americano GPS ed il russo GLONASS. La copertura globale viene fornita da una costellazione di 30 satelliti a 23.000 km di altezza disposti su tre piani orbitali inclinati di 56° rispetto all'equatore.



▲ Schema della costellazione Galileo.



▲ Questa la copertura mondiale dei satelliti geostazionari responsabili della costruzione delle griglie.

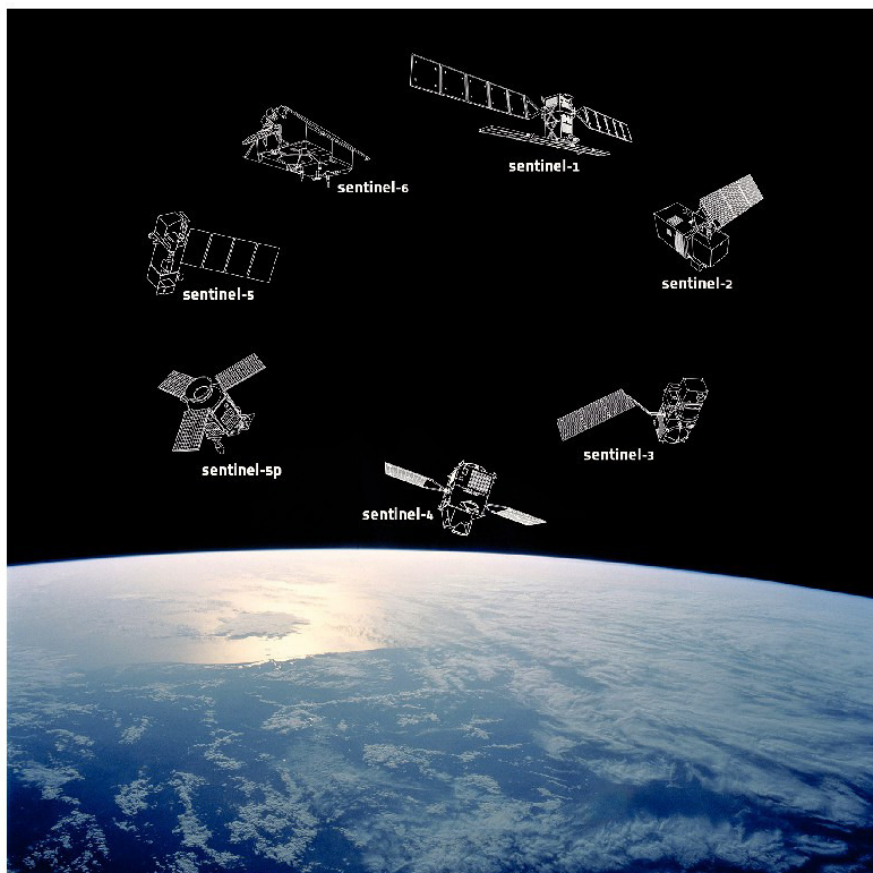
27 dei 30 satelliti dovrebbero essere attivi mentre 3 dovrebbero essere in *stand-by* (uno per ogni piano orbitale) pronti a intervenire in caso di malfunzionamento. Al momento, sono operativi 3 dei 4 satelliti utilizzati per la validazione in orbita e 21 dei 22 satelliti in configurazione finale.

Fisicamente sopra la costellazione dei satelliti *Galileo*, sono attivi i satelliti geostazionari EGNOS ([https://](https://www.gsa.europa.eu/egnos/what-egnos)

[www.gsa.europa.eu/egnos/what-egnos](https://www.gsa.europa.eu/egnos/what-egnos)). Si tratta di un sistema per migliorare l'accuratezza delle informazioni ottenute con i satelliti GPS e *Galileo*. Le posizioni di una trentina di punti di riferimento distribuiti in 20 paesi in Europa vengono confrontate con i dati dei satelliti *Galileo* e le correzioni vengono inviate ai satelliti geostazionari EGNOS che producono una specie di griglia per aumentare l'accuratezza del dato di partenza (per una spiegazione, guardate [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=WpQ6er\\_VjQY](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=WpQ6er_VjQY)).

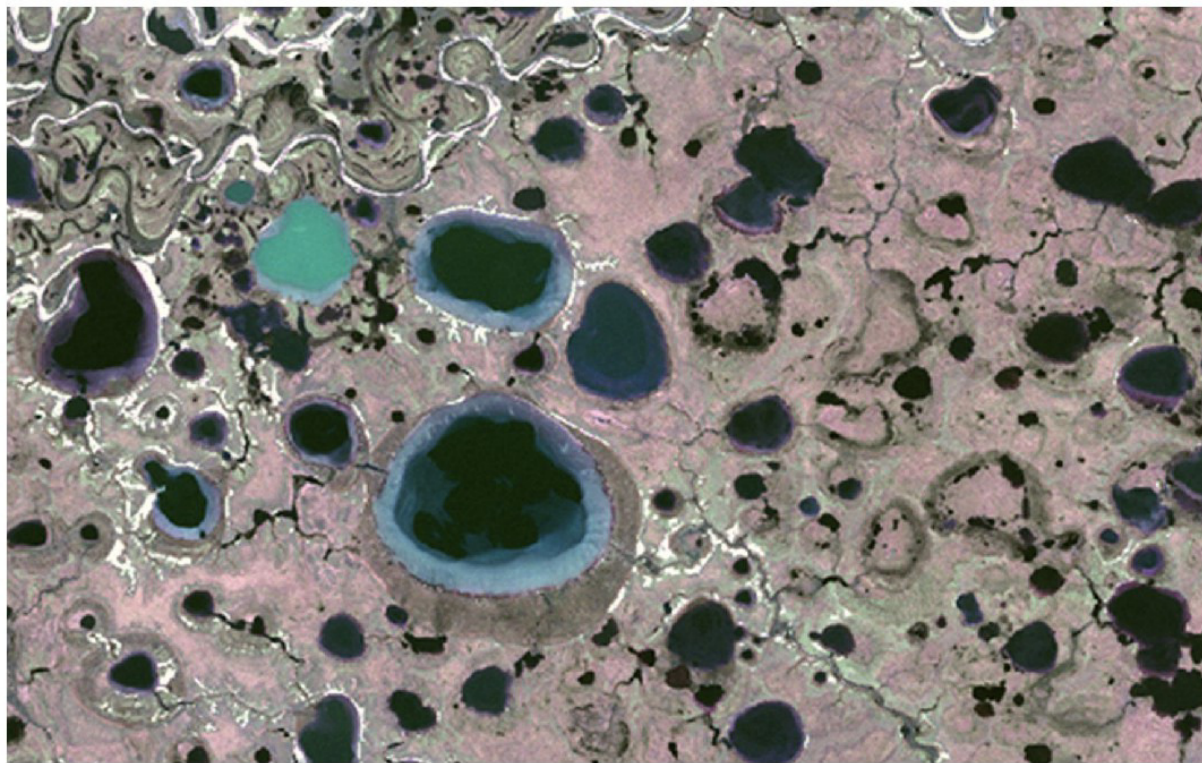
Questo miglioramento permette di utilizzare il segnale dei satelliti di posizionamento anche per le manovre di avvicinamento e atterraggio degli aerei, per localizzare treni e TIR e per guidare navi in bracci di mare molto trafficati (<https://www.gsa.europa.eu/gnss-applications/segment-pages>). Nel caso si verificano problemi con i segnali dei satelliti di posizionamento, EGNOS informa gli utenti che non si faranno cogliere di sorpresa. Inoltre EGNOS trasmette anche un accuratissimo segnale orario, in tempo universale, cruciale per la temporizzazione di tutte le transazioni finanziarie.

Il programma europeo di osservazione della Terra è *Copernicus* (<https://www.copernicus.eu/en>) per il quale



◀ La famiglia dei satelliti Sentinel.





▲ Foto dei laghi artici acquisita dal satellite europeo Sentinel 2.

la UE collabora con l'Agenzia Spaziale Europea che è responsabile dello sviluppo, della progettazione e della costruzione delle infrastrutture spaziali.

Il programma si compone di diversi satelliti che prendono il nome di *Sentinel* tutti dedicati all'osservazione della Terra considerata nella sua totalità: il suolo, i fiumi, gli oceani, l'atmosfera, i ghiacci.

Attualmente, sono in orbita 7 satelliti *Sentinel*. Il primo è stato *Sentinel 1*, dedicato alle immagini radar della superficie terrestre. Il radar "vede" di giorno e di notte e passa attraverso le nubi: è un ausilio fondamentale in caso di alluvioni dove bisogna acquisire informazioni di regioni coperte da nuvole. *Sentinel 1A*, come il suo gemello *Sentinel 1B*, lanciato nel 2016, hanno visto la *leadership* di *Thales Alenia Space Italia*.

*Sentinel 2A* produce invece immagini ottiche del suolo, della vegetazione, dei fiumi, delle regioni costiere. È stato lanciato nel 2015 mentre il gemello *Sentinel 2B* è partito nel 2017.

*Sentinel 3A* e *B*, lanciati nel 2016 e 2018, producono immagini ottiche, radar e dati altimetrici e può essere utilizzato sia per studiare il suolo, sia il mare. Può misurare il livello del mare, la temperatura superficiale ed il colore sia del suolo che dell'oceano. I dati relativi allo studio del suolo sono gestiti dall'ESA mentre quelli relativi agli oceani da EUMETSAT.

*Sentinel 4* sarà uno strumento montato a bordo della terza generazione dei satelliti *Meteosat* (previsto per il 2019) e farà il monitoraggio della qualità dell'aria e della presenza di aerosol sopra l'Europa.

Anche *Sentinel 5* sarà dedicato allo studio dell'atmosfera attraverso la misura accurata dei suoi componenti quali ozono, metano, biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, anidride carbonica. Volerà

a bordo del *Metop Second generation* ed è previsto per il 2021.

Mentre si aspetta *Sentinel 5*, è stato lanciato un precursore *Sentinel 5P* per monitorare la qualità dell'aria, l'ozono e la radiazione UV.

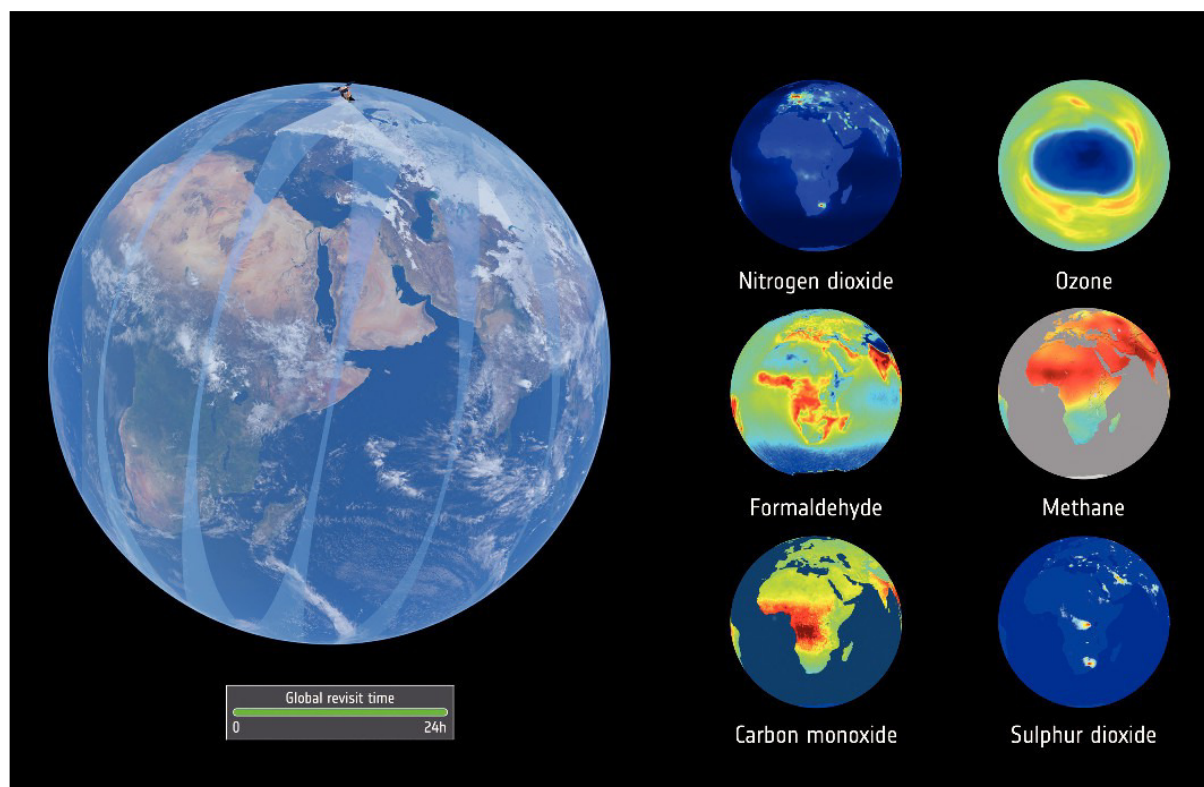
La serie *Copernicus* continua con *Sentinel 6*, previsto nel 2020, che vede la collaborazione di UE, ESA e EUMETSAT, insieme a NASA e NOAA, per studiare gli oceani che sono il motore del clima.

Con 18 satelliti in orbita e oltre 30 pianificati per i prossimi 10-15 anni, la UE è il maggiore cliente istituzionale per i costruttori di satelliti e di lanciatori.

Le tecnologie spaziali, i dati raccolti dai satelliti ed i servizi correlati sono diventati parte della vita dei cittadini europei e sono alla base di scelte politiche della UE che, attraverso lo spazio, vuole contribuire al miglioramento della competitività e delle economie dei Paesi membri, mappare i fenomeni migratori e il cambiamento climatico così come contribuire allo sviluppo sostenibile. In effetti, è sempre più evidente che le potenzialità di utilizzo dei dati da satellite non sono ancora sfruttate a pieno perché lo spazio può contribuire alle scelte delle politiche economiche sia a livello di UE, sia a livello dei singoli Stati membri.

Lo spazio è anche di importanza strategica per l'Europa dal momento che può rafforzare la sua posizione nel panorama globale e migliorare la sicurezza. Investimenti nel settore spaziale spingono la ricerca e si trasformano in lavori pregiati. L'economia spaziale europea, tenendo conto di tutte le filiere dalla fabbricazione degli strumenti e dei lanciatori ai servizi che si ricavano dai dati, impiega 231.000 addetti, spesso con alta qualificazione, e ha un valore stimato tra i 53 e 62 miliardi nel 2017.





▲ Ecco un esempio dei dati raccolti dal satellite *Sentinel 5P*.

Oltre ai servizi di navigazione che tutti utilizziamo, insieme alle previsioni del tempo, i satelliti sono un occhio prezioso in caso di disastri, quali terremoti, incendi o alluvioni e permettono ai soccorritori di agire in modo coordinato. L'agricoltura beneficia delle osservazioni dallo spazio ed anche i trasporti possono essere organizzati in modo più efficiente. Le grandi sfide rappresentate da una popolazione in crescita in un pianeta dalle risorse limitate, rese ancora più incerte dal riscaldamento globale, si possono affrontare meglio grazie ai dati delle osservazioni satellitari.

Tra il 2014 ed il 2020 la UE investirà 12,6 miliardi nelle attività spaziali di sua competenza. E il bilancio crescerà a 16 miliardi nel periodo 2021-2027 perché la UE intende continuare ad investire nelle attività spaziali per fare crescere il progresso tecnologico e migliorare la competitività e la capacità di innovazione delle industrie europee con particolare attenzione a quelle medio piccole ed alle *start-up*.

Da notare che l'aumento del finanziamento delle attività spaziali, approvato in via definitiva a grande maggioranza, tiene conto dell'uscita della Gran Bretagna dall'Unione (quindi del suo mancato contributo) cosa che crea non poche preoccupazioni per le industrie inglesi coinvolte nel programma spaziale della UE.

I 16 miliardi di euro saranno così suddivisi:

9,7 andranno ai programmi Galileo e EGNOS allo scopo di assicurare la continuità delle operazioni e per continuare ad investire in nuovi satelliti e nuove strutture per lo sfruttamento dei dati. Si vuole ottenere un ulteriore miglioramento nella precisione del posizionamento che deve avere un margine di errore minore di 20 cm per permettere l'utilizzo del segnale per la guida

autonoma dei veicoli, dei droni, dei robot, per il controllo del traffico e per l'internet delle cose.

5,8 saranno dedicati a *Copernicus*, per mantenere la leadership della UE nel monitoraggio di alta qualità del territorio per la gestione del suolo, delle acque e delle foreste, per il miglioramento dell'agricoltura, per la gestione delle emergenze e per il controllo del traffico illegale sulle rotte marine. Le nuove missioni *Copernicus* per il monitoraggio della qualità dell'aria, della sua composizione (specialmente per i gas serra), degli aerosol permetterà di mappare e, possibilmente, mitigare il cambiamento climatico. La UE vuole anche spingere nel settore delle applicazioni innovative dei dati dei satelliti *Sentinel*.

L'ultimo mezzo miliardo di euro andrà a finanziare il programma di difesa planetaria (*Space and Situational Awareness*, SSA) e GOVSATCOM, una nuova iniziativa che vuole fornire agli stati membri un accesso alle comunicazioni "sicure" via satellite. SSA vuole migliorare il monitoraggio dei detriti spaziali per minimizzare il pericolo di collisioni in orbita e per controllare il rientro dei rottami. C'è poi il capitolo dello *space weather* (il "tempo" nello spazio) collegato all'attività del Sole e all'interazione del vento solare con la nostra magnetosfera con la necessità di proteggere infrastrutture sensibili in caso di tempeste solari particolarmente intense. Per ultimo, la ricerca di asteroidi potenzialmente pericolosi. GOVSATCOM nasce dalla constatazione che pochissimi Stati membri dispongono di comunicazioni "sicure" via satellite che sono necessarie per la difesa europea comune, per la comunità diplomatica e la protezione civile.

Un investimento importante, che offrirà opportunità interessanti alle industrie di tutti i Paesi membri. ●