



OSSERVATORIO DI POLITICA INTERNAZIONALE

Note

La sicurezza nello spazio: risvolti italiani e internazionali

n. 29 - luglio 2011

A cura di Valerio Briani dell'Istituto Affari Internazionali

ABSTRACT: *L'utilizzo dei satelliti ha cambiato il modo con cui le nostre società svolgono attività economiche, politiche e militari, e costituisce per gli stati un asset fondamentale. Tuttavia, lo spazio orbitale sta diventando un ambiente sempre meno sicuro. Questo lavoro fornisce una panoramica delle principali minacce alla sicurezza dei satelliti in orbita, e delle strategie ed iniziative discusse e assunte a livello internazionale e nazionale per potenziare la sicurezza dei satelliti, con particolare attenzione alla dimensione europea ed italiana.*

Le due principali minacce sono a) il rischio di una corsa agli armamenti nello spazio e b) la degradazione, per così dire naturale, delle condizioni di sicurezza dello spazio orbitale.

Stati Uniti, Russia e Cina hanno già sviluppati sistemi d'arma anti-satellite (ASAT) basati a terra, in grado di distruggere o disabilitare oggetti orbitanti. Altri paesi, in primo luogo l'India, stanno valutando la possibilità di dotarsi a loro volta di tali armamenti. È verosimile ipotizzare che siano allo studio anche sistemi d'arma da schierare nello spazio orbitale stesso. Data la dipendenza delle forze armate occidentali dai sistemi satellitari, lo sviluppo di capacità ASAT conferisce ad altri paesi un'importante capacità strategica perché consente di infliggere gravi danni con poca spesa. Inoltre, la natura duale (cioè sia civile che militare) di molte tecnologie spaziali rende assai difficile accertarsi che nessuna di esse possa essere impiegata con funzioni ASAT.

La degradazione dello spazio orbitale dipende invece dall'aumento esponenziale del numero di paesi che operano nello spazio. Questo ha, da un lato, aumentato enormemente le possibilità di collisione tra oggetti orbitali, considerando anche che circa la metà dei satelliti attualmente in orbita sono concentrati più o meno alla stessa altitudine. D'altro lato, l'aumento esponenziale di attività spaziali ha anche determinato un enorme aumento di detriti spaziali (debris), che non sono in alcun modo controllabili e che, pur di piccole dimensioni, possono provocare gravi danni in caso di impatto con un satellite attivo.

La natura duale delle tecnologie spaziali e la valenza strategica dei satelliti hanno reso finora impossibile pervenire ad un trattato per la prevenzione di una corsa agli armamenti nello spazio. È però attualmente in discussione un Codice di condotta per le attività spaziali, sviluppato dall'Unione Europea su impulso italiano.

Per quanto riguarda il pericolo di collisione tra oggetti orbitanti l'Ue, tramite l'Agenzia Spaziale Europea, si sta dotando di un sistema per la space situational awareness (SSA), cioè per il monitoraggio dell'ambiente spaziale e degli oggetti orbitanti.

Tale sistema consentirà di migliorare le capacità di previsione di una collisione e di operare conseguentemente opportune correzioni di rotta. L'Italia partecipa a questo progetto con un ruolo leader in una delle quattro categorie di attività, quella relativa ai Near Earth Objects, cioè asteroidi o comete la cui orbita passa vicino alla terra.

L'Italia e l'Unione Europea stanno quindi svolgendo un ruolo propositivo nella ricerca di una soluzione condivisa a livello internazionale per la prevenzione di una corsa agli armamenti e contro il degrado dello spazio orbitale. Allo stesso tempo, l'Ue si sta dotando di un sistema di valenza strategica che consentirà di rafforzare la protezione dei propri satelliti da ogni minaccia, sia essa accidentale o intenzionale. La strategia scelta dall'Italia e dall'Ue per la sicurezza satellitare, basata su questi due binari, è appropriata. Il lavoro da fare è ancora però moltissimo. Occorrerà un notevole sforzo politico, diplomatico ed economico per raggiungere l'obiettivo di garantire maggiore sicurezza nello spazio.

L'utilizzo di sistemi satellitari è alla base del fenomeno conosciuto come globalizzazione. I satelliti hanno cambiato il modo con cui le nostre società svolgono attività economiche, politiche e militari, e costituiscono degli *assets* fondamentali per tutti i paesi che sono stati in grado di dotarsene. Per quanto riguarda l'Italia, terzo paese a lanciare in orbita un satellite artificiale, lo spazio rappresenta un'opportunità economica, uno strumento di ricerca scientifica e tecnologica, ed un potenziale strumento di soluzione per alcuni dei problemi contemporanei, come quelli ambientali.

Tuttavia, lo spazio orbitale sta diventando un ambiente sempre meno sicuro. Il presente lavoro intende fornire una panoramica delle principali minacce al sicuro utilizzo dello spazio orbitale, e delle soluzioni attualmente allo studio a livello nazionale – in particolare italiano – ed internazionale per rafforzare la sicurezza dei satelliti.

Il lavoro è articolato in tre capitoli. Nel primo capitolo vengono discusse brevemente le due principali minacce alla sicurezza degli *assets* spaziali: una corsa agli armamenti spaziali e la degradazione dell'ambiente orbitale. Nel secondo capitolo vengono forniti alcuni elementi sulla legislazione internazionale afferente alla sicurezza dello spazio, ed in particolare alla questione degli armamenti. Infine, il terzo capitolo riassume i negoziati internazionali in merito al controllo degli armamenti spaziali ed alla sicurezza delle attività spaziali, nonché le iniziative nazionali per dotarsi di sistemi in grado di garantire la sicurezza dei satelliti, con una particolare attenzione ad iniziative e ruolo dell'Italia.

1. Le minacce alla sicurezza nello spazio

La sicurezza e l'integrità dei satelliti possono essere messe a rischio da atti intenzionali, ossia azioni aggressive da parte di attori ostili, ma anche da avvenimenti casuali dovuti al crescente inquinamento dello spazio orbitale.

Il primo problema è legato alla fondamentale rilevanza strategica degli *assets* satellitari, sia dal punto di vista militare che da quello civile. Questa rilevanza fa dei satelliti i bersagli privilegiati per eventuali azioni ostili. Per di più, i satelliti sono oggetti delicati e relativamente facili da colpire, dal momento che seguono una traiettoria prestabilita e difficilmente modificabile e quindi relativamente facile da intercettare.

Attualmente i satelliti possono essere disabilitati solo da attacchi che hanno origine dalla superficie terrestre. Esistono diverse modalità di **attacco anti-satellite** (*Anti-satellite Attack*, ASAT) che possono mirare a distruggere fisicamente il satellite bersaglio, disabilitarlo momentaneamente, oppure interrompere i collegamenti tra il satellite e le stazioni di terra. Alcune delle tecnologie necessarie per portare a termine attacchi ASAT sono relativamente semplici e sono disponibili da decine di anni. Ad esempio, gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica possedevano già dalla fine degli anni '60 del secolo scorso la capacità di distruggere satelliti in orbita mediante un normale missile balistico, fornito di una testata in grado di distaccarsi dal vettore e colpire il satellite bersaglio distruggendolo nell'impatto. Per un satellite in orbita bassa è sufficiente possedere un missile a corto raggio (inferiore ai 1000 km). Altri metodi di attacco includono l'uso di laser per "accecare" o danneggiare o distruggere tramite surriscaldamento i sensori dei satelliti bersaglio. Anche questa tecnologia è già stata sviluppata e testata, tanto che nel 2006 gli Stati Uniti hanno annunciato che un loro satellite era stato "illuminato" (non danneggiato) da laser basati in Cina. Ancora, è possibile utilizzare diversi sistemi di interferenza elettronica per disturbare o azzerare momentaneamente le comunicazioni tra satelliti e stazioni di terra (*jamming*), impedendo così la trasmissione di dati, immagini, etc.

Il posizionamento di sistemi d'arma in orbita, siano essi sistemi ASAT o destinati a colpire bersagli a terra, non è invece ancora una realtà. Per quanto è dato sapere, non esistono attualmente tecnologie atte a trasformare i satelliti in sistemi d'arma. Tuttavia è verosimile ipotizzare, anzi è quasi certo, che siano stati ideati o sviluppati a livello teorico diversi sistemi d'arma "spaziali" attraverso linee di spesa segrete. Inoltre è possibile che si sia ad un passo dallo sviluppo di satelliti ASAT, cioè in grado di distruggere altri satelliti, attraverso soluzioni tecnologiche già disponibili. Ad esempio, microsattelliti progettati per operazioni di prossimità e *rendezvous*, ossia per avvicinare altri satelliti e provvedere alla manutenzione, sono già stati sviluppati da USA e Cina e potrebbero facilmente essere utilizzati come ASAT¹.

Per quanto possa apparire strano, il rischio di una corsa agli armamenti si è palesato solo recentemente. Durante la guerra fredda Usa ed Unione Sovietica hanno entrambi sviluppato e testato sistemi ASAT. Consapevoli dell'importanza e della delicatezza dei rispettivi sistemi spaziali, le due superpotenze hanno poi stretto un tacito accordo per il mantenimento dello status quo.

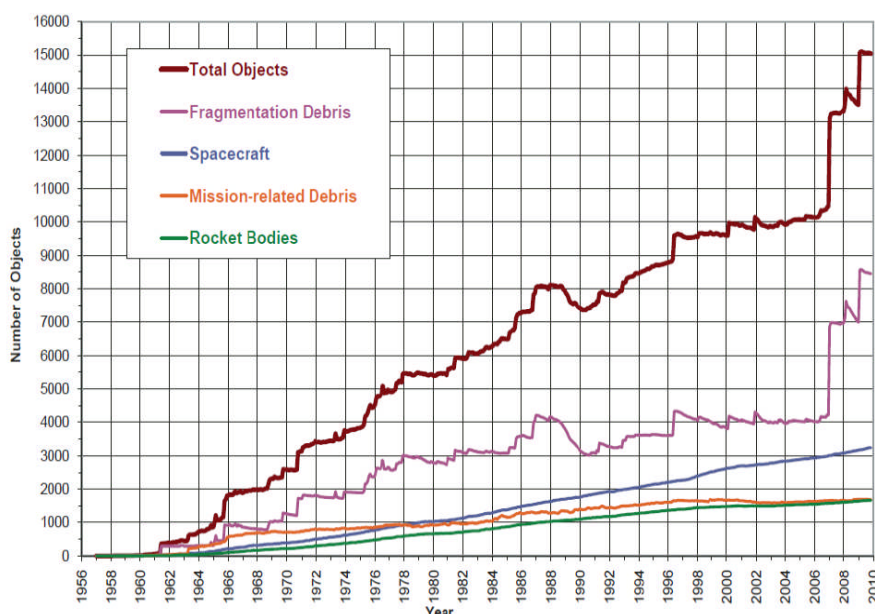
¹ Jeffrey Lewis, *Autonomous Proximity Operations: A Coming Collision in Orbit?*, 11 marzo 2004, http://www.cissm.umd.edu/papers/files/autonomous_proximity.pdf

L'ingresso dei paesi emergenti nel campo spaziale rischia però di cambiare lo scenario. La Cina ha effettuato il suo primo test ASAT nel 2007, destando sorpresa e preoccupazione e provocando la reazione degli Usa che hanno a loro volta abbattuto un proprio satellite inattivo. L'India sembra avere l'intenzione di dotarsi a sua volta di tali sistemi. È probabile che il Pakistan seguirebbe a ruota. In uno scenario del genere si innescherebbe una spirale che sarebbe molto difficile da controllare, e per di più irreversibile.

La sicurezza degli assets spaziali è minacciata anche dal crescente **deterioramento delle condizioni dello spazio orbitale**, che rischia di provocare pericolosi incidenti. Questo problema è emerso solo negli ultimi due decenni, in concomitanza con il drastico aumento delle applicazioni satellitari e dei paesi in grado di lanciare oggetti in orbita.

Il primo problema è quello del sovraffollamento delle orbite. Attualmente risultano essere in orbita un totale di 957 satelliti attivi. Molti di questi sono concentrati su piani orbitali particolarmente favorevoli per determinate missioni. Ad esempio, l'orbita terrestre bassa (*Low Earth Orbit, LEO*), che va da 200 ai 1000 km di altitudine, è particolarmente adatta per i sistemi di telecomunicazioni ed ospita ben 463 satelliti attivi². Più oggetti sono in orbita, e maggiore è la probabilità di collisioni. Problema correlato è quello de c.d. 'detriti' (*debris*), ossia oggetti orbitanti creati dall'uomo. Si può trattare di satelliti o vettori inattivi, frammenti degli stessi, razzi spenti, residui da missioni. Si calcola che ci siano oltre 19 mila oggetti più grandi di 10 cm, e circa 500 mila tra 1 e 10 cm. I frammenti più piccoli si aggirano intorno alle decine di milioni. La più grande concentrazione di detriti è tra gli 800 e gli 850 km di altitudine³.

Crescita esponenziale dei detriti spaziali (*debris*)



Fonte: Luca Del Monte, *Understanding the Physics of Space security*, discorso alla Space Security Conference 2010

Questa "spazzatura spaziale" rappresenta una minaccia significativa per i satelliti. I detriti in LEO orbitano intorno a 7-8 km al secondo, ed un eventuale impatto con un satellite funzionante potrebbe provocare gravi danni se non la disabilitazione completa del satellite colpito.

È solo da pochi anni che la questione della degradazione dell'ambiente orbitale ha cominciato ad attirare seriamente l'attenzione degli esperti. Nei primi decenni dell'era spaziale il numero di veicoli orbitanti era tanto limitato da rendere peregrina ogni ipotesi di collisione, e parimenti limitato era il numero dei detriti. La proliferazione dei satelliti ha impresso un'accelerazione al fenomeno. Inoltre, per decenni si è operato nella convinzione che i detriti spaziali sarebbero ricaduti nell'atmosfera terrestre in breve tempo; mentre ci si è resi conto relativamente da poco che i detriti in orbita a 800 km rimangono 'su' per decenni, e quelli in orbita a più di mille km per centinaia di anni.

Eventi recenti hanno evidenziato i pericoli dell'inquinamento spaziale. Nel 2009 si è verificato il primo caso di collisione tra un satellite americano di comunicazione, Iridium 33, ed un satellite russo inattivo. L'evento, oltre a distruggere un costoso satellite, ha rilasciato una pericolosa nube

² Union of Concerned Scientists, *Satellite Database*,

http://www.ucusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/space_weapons/technical_issues/ucs-satellite-database.html

³ Luca Del Monte, *Understanding the Physics of Space security*, discorso alla Space Security conference 2010

di detriti in una delle orbite più affollate. Alcuni di questi detriti hanno successivamente sfiorato il satellite ENVISAT dell'Agenzia Spaziale Europea⁴. Nell'aprile di quest'anno, detriti creati dal test cinese del 2007 hanno rischiato di colpire la Stazione Spaziale Internazionale, obbligando i tre astronauti a bordo a rifugiarsi nella capsula di emergenza – il pericolo era stato individuato troppo tardi per effettuare una correzione d'orbita⁵. Questi episodi, e ne se potrebbero citare altri, hanno reso evidente la necessità di intensificare gli sforzi in materia di sicurezza nello spazio orbitale. Le politiche di contrasto più importanti verranno discusse nel capitolo 3.

2. Spazio e diritto internazionale

Prima di procedere alla trattazione delle principali fonti di diritto applicabile nello spazio, è necessaria una premessa. Non esiste, al momento, una definizione formale di “spazio extra-atmosferico” che consenta di distinguerlo dallo spazio aereo, sottoposto ad un diverso regime giuridico (lo spazio aereo sovrastante uno stato è infatti coperto dalla sovranità dello stesso). È sostanzialmente condivisa, invece, una definizione “funzionale” secondo la quale un oggetto spaziale si trova obbligatoriamente nello spazio extra-atmosferico, tranne che nei momenti di lancio e ritorno, e che di converso un aereo si trovi necessariamente nello spazio aereo.

Il diritto internazionale applicabile al campo spaziale è governato principalmente da cinque trattati internazionali discussi ed approvati in sede Onu, ed in seconda battuta da cinque risoluzioni dell'Assemblea Generale dell'Onu. Queste ultime, pur non essendo giuridicamente vincolanti, enunciano principi universalmente accettati che potrebbero in futuro venire riconosciuti come diritto consuetudinario⁶. In questa sede è opportuno limitarsi al Trattato sullo spazio extra-atmosferico, in quanto i rimanenti documenti non contengono riferimenti rilevanti in merito al tema della sicurezza.

Il **Trattato sullo spazio extra-atmosferico**⁷ (*Outer Space Treaty*, OST), entrato in vigore nell'ottobre del 1967 e largamente basato sulla risoluzione dell'Assemblea Generale dell'Onu 1962 del 1963⁸, è il primo ed il principale trattato internazionale nel campo spaziale. Esso costituisce il quadro di riferimento per tutta la legislazione successiva, stabilendo alcuni principi fondamentali:

- Il principio dell'uso pacifico dello spazio
- La libertà per ogni paese di accedere ed utilizzare lo spazio orbitale
- Lo spazio orbitale ed i corpi celesti non possono essere soggetti a dichiarazioni di sovranità
- Gli Stati Parti del trattato si impegnano a non lanciare in orbita intorno alla terra alcun oggetto contenente armi nucleari o armi di distruzione di massa.
- La Luna e altri corpi celesti devono essere utilizzati esclusivamente per scopi pacifici, e non possono ospitare installazioni militari né armamenti

Il Trattato riprende dalle precedenti risoluzioni Onu il principio dell'uso pacifico dello spazio orbitale, già affermato anche in convenzioni bilaterali e nella legislazione nazionale di alcuni stati. Manca però una definizione specifica di cosa debba essere considerato “uso pacifico”, e quali comportamenti ricadano al di fuori della fattispecie. È evidente, se non altro per consuetudine, che gran parte delle applicazioni di utilità militare rimangono escluse dall'ambito del Trattato. L'OST infatti limita in modo esplicito solo l'*installazione* di armamenti nucleari o armi di distruzione di massa (categoria il cui significato non è stato formalizzato, ma che normalmente include armi chimiche, biologiche radiologiche oltre che nucleari). Il *transito* in orbita di testate nucleari, mediante ad esempio missili balistici intercontinentali, non è quindi vietato. In più la messa in orbita di armamenti convenzionali, che all'epoca erano comunque pura fantascienza, non è proibita; né è proibito l'utilizzo di *assets* spaziali per applicazioni militari (raccolta di informazioni, *intelligence*, comunicazioni, etc.), ad oggi infatti ampiamente praticato. Infine, non viene escluso neanche il dispiegamento e l'utilizzo di armi ASAT basate a terra, sebbene la distruzione di satelliti appartenenti ad altri paesi si configuri chiaramente come una violazione del principio della libertà di utilizzo dello spazio e venga assimilata ad un atto di guerra.

⁴ Leonard David, *Space Junk Mess Getting Messier In Orbit*, Space.com, febbraio 2010, <http://www.space.com/7956-space-junk-mess-messier-orbit.html>

⁵ Tariq Malik, *Space junk threat force space station crew to take shelter*, Space.com, aprile 2011, <http://www.space.com/11300-space-junk-station-astronauts-shelter.html>

⁶ Stephan Hobe, *Current and Future Development of International Space Law*, in “Disseminating And Developing International And National Space Law: The Latin America And Caribbean Perspective”, UN, New York, 2005

⁷ Formalmente il “Trattato sui principi che governano le attività degli Stati in materia di esplorazione ed utilizzazione dello spazio extra-atmosferico compresa la Luna e gli altri corpi celesti”, disponibile su <http://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11E.pdf>

⁸ UN GA Res. 1962 (XVIII), 13 dicembre 1963, http://www.unoosa.org/oosa/SpaceLaw/gares/html/gares_18_1962.html

L'OST disciplina invece in modo molto più stringente le attività militari sui corpi celesti (Luna inclusa) vietando esplicitamente l'installazione di armamenti, basi militari, installazioni e fortificazioni, nonché il collaudo di armi ed esercitazioni militari.

La legislazione internazionale, quindi, impone il rispetto del principio dell'uso pacifico dello spazio ma non arriva ad impedire il posizionamento in orbita di armi spaziali, né lo sviluppo di armi ASAT basate a terra.

3. **La protezione degli assets spaziali: politiche nazionali**

Questo capitolo fornisce una breve panoramica delle politiche delle maggiori *space-faring nations* (sono così chiamati gli stati che detengono dotazioni spaziali prodotte autonomamente) in merito ai due temi principali relativi alla sicurezza spaziale, cioè il pericolo di una corsa agli armamenti e la degradazione dello spazio orbitale. Gli strumenti attualmente a disposizione per contrastare tali minacce sono quelli, astratti, del diritto, degli accordi e della politica internazionale, ma anche quelli tecnologici afferenti alla cosiddetta "*space situational awareness*" (SSA). Con questo termine, che tradotto suona più o meno come "consapevolezza della situazione dello spazio", si intende il monitoraggio dell'ambiente spaziale e degli oggetti orbitanti allo scopo di individuare potenziali minacce, incidentali o che provengano da attori ostili. La *space situational awareness* è prerequisito essenziale per il mantenimento della sicurezza degli assets spaziali di un paese, a prescindere dalla natura della minaccia, ed ha quindi un precipuo valore strategico e di difesa. Senza una capacità SSA, non è possibile né difendere i propri satelliti da azioni ostili, né prendere in considerazione la possibilità di disabilitare le capacità spaziali di un attore ostile.

La sicurezza spaziale è considerata interesse strategico nazionale dagli **Stati Uniti**, la principale potenza spaziale del mondo. Per quanto riguarda le iniziative di controllo degli armamenti, la posizione statunitense è tradizionalmente possibilista ma cauta. Da un lato, gli Usa hanno sempre dichiarato la loro disponibilità, in linea di principio, a considerare strumenti legislativi di limitazione e controllo degli armamenti spaziali, a condizione tuttavia che sia possibile garantire un equo trattamento e, soprattutto, la verificabilità dell'applicazione di tali strumenti. Questo è un problema particolarmente importante a causa della natura duale (cioè suscettibile di doppio uso, civile e militare) di quasi tutta la tecnologia spaziale. Abbiamo già visto, ad esempio, come un qualunque satellite in grado di effettuare operazioni di *rendezvous* possa diventare un'arma ASAT. La natura duale rende quindi assai difficile, se non impossibile, accertare l'effettivo dispiegamento di armi spaziali, e complica enormemente la formulazione di trattati limitativi effettivamente verificabili. Da questo dilemma la politica internazionale non è ancora riuscita a liberarsi.

Va anche ricordato che, nel dibattito statunitense, esistono posizioni di minoranza che rifiutano *tout court* il concetto di limitazione degli armamenti, e spingono invece per un rapido sviluppo di armamenti spaziali e per la ricerca di un'egemonia statunitense nello spazio orbitale. Questo punto di vista è divenuto strategia ufficiale durante gli anni della presidenza di George W. Bush.

L'amministrazione di Barack Obama è però tornata indietro verso una posizione meno assertiva, adottando una politica spaziale nazionale⁹ (*National Space Policy*, NSP) per un verso più tradizionale (con il ritorno alla posizione pre-Bush sugli armamenti), e per altri versi innovativa. L'attuale NSP pone infatti un'enfasi del tutto eccezionale sull'importanza della "sostenibilità" dell'ambiente spaziale, cioè sulla necessità di limitare al massimo la pericolosità dell'ambiente orbitale tramite la limitazione dei detriti, la promozione di misure che favoriscano un uso responsabile dello spazio, la trasparenza nelle operazioni spaziali, etc. Per raggiungere questi obiettivi la NSP auspica una maggiore cooperazione a livello internazionale, nella corretta convinzione che un'azione unilaterale non possa in questo caso rivelarsi efficace. L'amministrazione Obama, inoltre, sta considerando con molta attenzione ed interesse l'iniziativa europea per un codice di condotta delle attività spaziali (vedi sotto), pur non avendola ancora ufficialmente abbracciata.

Per quanto riguarda la SSA, gli Stati Uniti possiedono il più grande e completo sistema di sorveglianza esistente. Lo *Space Surveillance Network* (SSN), letteralmente 'rete di sorveglianza spaziale', costituito in seno al Comando Strategico delle forze armate statunitensi e quindi gestito dai militari, è formato da una rete di radar e telescopi ottici. Ha l'obiettivo di individuare, tracciare e identificare ogni oggetto orbitante creato dall'uomo: satelliti attivi, inattivi, razzi spenti, altri detriti. Lo SSN permette ai militari americani di avere una mappatura parziale degli oggetti orbitanti e di predirne la traiettoria; ciò consente, ad esempio, di intervenire in anticipo in caso di previste collisioni, o predire il rientro nell'atmosfera di un corpo, o ancora monitorare i lanci da parte di altre nazioni. La copertura dell'SSN è però molto limitata nelle orbite sovrastanti l'emisfero sud della

⁹ National Space Policy of the United States of America, giugno 2010, http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/national_space_policy_6-28-10.pdf

Terra. Per di più, l'accuratezza delle informazioni riguardo i parametri orbitali degli oggetti identificati è indicata come bassa o media, il che non sempre permette di effettuare manovre di allontanamento¹⁰.

I dati dello SSN vengono, in una certa misura, condivisi con l'**Unione Europea**, in particolare quando ci sono rischi di collisioni. Nessuno dei paesi europei dispone infatti di un sistema autonomo di SSA. Esistono capacità nazionali sviluppate in ambito civile (sia governativo che privato) o militare¹¹, che però non sono inquadrare in un'unica organizzazione, e soprattutto sono modeste. L'Ue ha però riconosciuto la necessità di dotarsi di una completa capacità europea di SSA, autonoma ed indipendente. Nel 2003 la Commissione europea aveva già espresso questo punto di vista in un Libro Bianco ed aveva commissionato un apposito studio per individuare i gap di capacità nel campo della sicurezza nello spazio¹². Sulla base dello studio l'Agenzia Spaziale Europea (*European Space Agency*, ESA) ha lanciato formalmente, nel gennaio 2009, un programma di sviluppo per la *space situational awareness* (SSA-ESA). Il programma sta per concludere la sua fase iniziale (2009-2011), durante la quale sono stati individuati i requisiti dal punto di vista tecnologico nonché disegnata l'architettura sistemica e risolte varie questioni relative alla *governance* (politica di gestione dei dati, ecc). Sono attualmente in via di sviluppo i necessari radar, i sensori, ed altre tecnologie e componenti. Tra il 2012 ed il 2019 dovrebbero progressivamente attivarsi le varie parti del sistema¹³. È previsto che il sistema SSA europeo operi in collaborazione con quello americano, in modo tale che i due si sostengano reciprocamente fornendosi appoggio reciproco e supplendo alle lacune l'uno dell'altro.

Il programma appartiene alla categoria dei programmi ESA opzionali, e vi partecipano solo tredici stati membri tra cui l'**Italia**. Il nostro paese, uno dei più importanti attori mondiali nel campo spaziale ed il terzo contributore alle attività ESA, considera le attività spaziali come traino dello sviluppo economico-industriale e come strumenti essenziali per la soluzione dei problemi ambientali, del clima, della sicurezza del territorio e della difesa. Corollario di questa visione è la necessità di proteggere gli *assets* in orbita mediante lo sviluppo di capacità SSA, indispensabile per evitare rischi di collisioni in orbita. Nel più recente atto di indirizzo del governo per la politica spaziale, pertanto, la SSA è indicata come uno dei tre settori prioritari insieme con la sicurezza dallo spazio (cioè capacità di osservazione, navigazione, comunicazione) e accesso allo spazio (capacità di lancio)¹⁴.

Il programma SSA-ESA al quale l'Italia ha ritenuto di dover partecipare è strutturato in quattro 'elementi', o categorie di attività. L'Italia è coinvolta nel cosiddetto *core element* (elemento-base), che comprende le attività legate alla definizione dell'architettura generale e della *governance*; in più, l'Italia è paese leader nell'elemento *Near-Earth Objects* (NEOs). I NEO sono asteroidi o comete la cui orbita passa vicino alla terra. L'obiettivo del segmento SSA-NEO è appunto quello di acquisire informazioni sull'attuale e futura posizione dei NEO, di valutare la possibilità di un impatto con la terra ed eventuali conseguenze, e sviluppare metodi di deflessione.

Il cuore del segmento SSA-NEO sarà il programma Clomon-2, finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana, che, tramite un complesso algoritmo, è in grado di tracciare la traiettoria di un NEO e verificarne quindi le probabilità di impatto sulla terra. Clomon-2 e la sua struttura informatica, *NEO Dynamic Site*¹⁵, sono due progetti all'avanguardia a livello mondiale, e sono gli unici dotati di queste capacità insieme al programma *Sentry* (sentinella) del JET (*Jet Propulsion Laboratory*) della NASA.

Il programma si avvale di dati forniti da osservatori e astronomi (professionisti e non) di tutto il mondo. I dati raccolti vengono elaborati, grazie a Clomon-2, presso lo *European Small Bodies Data Centre*, situato nel centro per l'osservazione della terra dell'ESA, l'ESRIN (*European Space Research Institute*) di Frascati. Nel caso di una prevista possibile collisione con un corpo di rilevante grandezza, i dati vengono confrontati con quelli dell'analogo statunitense *Sentry* per una verifica di sicurezza. Con lo sviluppo del programma SSA-ESA, alla cooperazione volontaria di vari attori verrà progressivamente affiancato un sistema integrato di strutture all'avanguardia.

¹⁰ Technological and Aerospace Committee dell'Assemblea WEU, *Report on Space Situational Awareness*, giugno 2009.

¹¹ In particolare Francia, Germania, Gran Bretagna e Norvegia operano radar; altri paesi utilizzano telescopi ottici. Vedi Briani Weeden, *Space Situational Awareness Factsheet*, Secure World Foundation, ottobre 2010, <http://swfound.org/media/1800/ssa%20fact%20sheet.pdf>

¹² *Report of the Panel of experts on Space and Security*, Maggio 2005, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/article_2262.pdf

¹³ Vedi la pagina ESA dedicata, http://www.esa.int/esaMI/SSA/SEMJOBCKP6G_0.html

¹⁴ Consiglio dei Ministri, *Indirizzi del Governo per la Politica Spaziale Italiana*, 22 ottobre 2010, http://www.aipas.it/aipas_sito/materiali/DocPres.Consiglio.pdf

¹⁵ Consultabile liberamente a <http://newton.dm.unipi.it/neodys/index.php?pc=0>

L'Europa e l'Italia si sono mosse anche a livello internazionale. A settembre 2010 i paesi europei hanno approvato la seconda bozza di un Codice di condotta per le attività nello spazio orbitale (*EU Code of Conduct for Outer Space Activities*, EU CoC¹⁶). Il Codice ha origine da una iniziativa italiana mirante a creare uno strumento di sicurezza internazionale nello spazio che avesse realistiche possibilità di successo. Trasmesso come *food-for-thought* al gruppo di lavoro europeo sul disarmo nel marzo 2007, è stato adottato come iniziativa europea¹⁷. Il Codice è uno strumento volontario per la regolamentazione delle attività spaziali. I paesi sottoscrittori si impegnerebbero, in pratica, a minimizzare ogni possibilità di incidenti, collisioni od interferenze con le attività spaziali altrui, e a non danneggiare o distruggere alcun oggetto spaziale provocando così detriti spaziali. Il CoC renderebbe quindi impossibili nuovi test ASAT. Contiene inoltre misure di trasparenza e notifica su attività spaziali come lanci o manovre in orbita, ed evoca uno strumento di consultazione che dovrebbe essere usato per mitigare eventuali preoccupazioni riguardo le intenzioni di un altro stato sottoscrittore.

L'idea del Codice ha origine dalla convinzione, condivisa a livello europeo, che non esistano attualmente i presupposti per un accordo vincolante sul controllo degli armamenti ma che sia comunque necessario regolamentare in qualche modo le attività spaziali. Si pone quindi come strumento pragmatico e concreto per affrontare un problema comune rispettando le varie sensibilità. Il CoC tiene comunque aperta la possibilità di sviluppare una legislazione internazionale più rigorosa, fino ad arrivare ad un trattato per la prevenzione della corsa agli armamenti nello spazio.

Allo scopo di facilitare l'adozione del CoC, la diplomazia europea ha svolto una serie di colloqui con rappresentanti delle maggiori potenze spaziali, tra le quali ovviamente gli Stati Uniti, la Russia, la Cina e l'India. **Russia e Cina** hanno da tempo assunto una posizione comune in merito alla questione degli armamenti spaziali. Entrambi i paesi sono stati tra i protagonisti degli sforzi compiuti in seno all'Onu ed alla Conferenza per il Disarmo, tra il 1985 ed il 1994, per un trattato sulla prevenzione di una corsa agli armamenti nello spazio orbitale (*Prevention of an Arms Race in Outer Space*, PAROS). Tutte le iniziative russo-cinesi hanno mirato a far approvare un trattato giuridicamente vincolante che vieti lo schieramento di qualsiasi tipo di sistema d'arma nello spazio orbitale. L'ultima iniziativa congiunta è datata febbraio 2008, quando Cina e Russia hanno presentato alla Conferenza sul Disarmo una bozza di trattato sulla prevenzione del piazzamento di armamenti in orbita. In successivi documenti¹⁸ Mosca e Pechino hanno poi chiarificato i seguenti aspetti problematici: il trattato non altera il diritto all'autodifesa (lo spazio orbitale può divenire, quindi, campo di battaglia); il trattato non proibisce lo sviluppo e i test di alcun tipo di armi ASAT (cioè proibisce solo armi orbitanti, non terra-spazio); il trattato non include tecnologie duali; non include meccanismi di verifica. La bozza russo-cinese lascia obiettivamente ampio margine di manovra a chi volesse infrangere lo spirito del trattato, ed è stato considerato dagli Usa come un tentativo diplomatico di ridurre il vantaggio statunitense nella tecnologia spaziale, e quindi respinto. Questo non implica però che Russia e Cina non siano disponibili a misure meno radicali come quelle contenute nella bozza del Codice di condotta europeo. Entrambi i paesi fanno oggi un uso estensivo di *assets* spaziali, ed i problemi del sovraffollamento delle orbite e dei detriti spaziali hanno un impatto sui satelliti russo-cinesi come sugli altri. Tanto è vero che la Russia continua ad operare un suo sistema per la SSA, lo *Space Surveillance System*, sviluppato in epoca sovietica principalmente per monitorare il lancio di missili.

Vanno infine spese due parole sull'**India**. Potenza spaziale emergente, l'India ha assistito con crescente preoccupazione all'attivismo cinese nel campo delle applicazioni spaziali militari. In seguito al test cinese del 2007, Nuova Delhi ha riattivato i piani per creare un comando aerospaziale dedicato alla gestione di un nuovo programma spaziale militare¹⁹. Lo sviluppo di una capacità antisatellite è un tema ormai apertamente dibattuto nei circoli politici e militari di Nuova Delhi, ed anzi è possibile che si sia già raggiunta una decisione in tal senso²⁰. Nel marzo 2011 l'India ha effettuato un test di un intercettore di missili balistici – intercettore che, lanciato sulla rotta appropriata, costituisce potenzialmente un ASAT²¹.

¹⁶ Disponibile a <http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cmsUpload/st14455.en10.pdf>

¹⁷ Valerio Briani, *EU as a force for stability in space: the EU Code of Conduct for Outer Space Activities*, Chatham House Carrington Papers, novembre 2010, http://www.chathamhouse.org.uk/files/19087_1110esdf_briani.pdf

¹⁸ Vedi Michael Listner, *An exercise in the Art of War: China's National Defense white paper, outer space, and the PPWT*, in "The Space Review", 25 aprile 2011

¹⁹ Theresa Hitchens, *Saving Space: Threat Proliferation and Mitigation*, http://www.icnnd.org/Documents/Hitchens_Saving_Space.pdf?noredirect=1

²⁰ Intervista dell'autore con esperto indiano.

²¹ Michael Listner, *India's ABM test: a validated ASAT capability or a paper tiger?*, in "The Space Review", 28 marzo 2011, <http://www.thespacereview.com/article/1807/1>

4. Conclusioni

Nell'ambito della sicurezza dello spazio è possibile evidenziare la coesistenza di due tendenze distinte, contrastanti l'una con l'altra. Da un lato, il mantenimento della sicurezza dello spazio si va facendo sempre più difficile. La degradazione dello spazio orbitale ha ormai raggiunto un livello tale da mettere regolarmente in pericolo l'integrità dei satelliti. Il numero dei detriti spaziali è cresciuto di anno in anno, e le segnalazioni di possibile impatto non sono più un avvenimento eccezionale. Il rischio di una corsa agli armamenti spaziali è stato sul punto di materializzarsi, soprattutto nel biennio 2007-2008 in corrispondenza con il test cinese e la risposta dell'amministrazione Bush. Permane infine la preoccupazione legata alle reali intenzioni di Cina ed India.

D'altro canto, è innegabile che si siano compiuti anche dei progressi. La corsa agli armamenti è stata contenuta, e al biennio di tensione 2007-08 è seguito un periodo di distensione. Gli Stati Uniti hanno abbandonato la politica assertiva dell'era Bush, sostituendola con una visione della politica spaziale legata alla cooperazione internazionale ed alla lotta alla degenerazione dell'ambiente orbitale. L'Ue si è proposta come attore centrale nella politica spaziale internazionale, proponendo un Codice di condotta che, se adottato, rappresenterà sicuramente un passo avanti nella ricerca di una *governance* nello spazio.

Se questo è lo scenario, è possibile affermare che l'Unione Europea e l'Italia si stanno muovendo nella giusta direzione. La costituzione di un sistema SSA è una necessità strategica se l'Ue intende garantire la sicurezza dei suoi *assets* spaziali. Una capacità di *space situational awareness* è anche imprescindibile per rimanere una potenza spaziale indipendente. Essa rappresenta infatti un primo, necessario passo verso la costituzione di una autonomia spaziale sia difensiva sia offensiva, nel malaugurato caso di un drastico peggioramento delle relazioni internazionali. Allo stesso tempo, con il Codice di condotta l'Ue si pone come attore propositivo proprio allo scopo di scongiurare uno scenario da 'guerre stellari' che non potrebbe non comportare conseguenze drammatiche per tutti, nonché di contribuire ad attenuare i pericoli insiti nelle attività spaziali. All'interno dell'Ue l'Italia è uno dei paesi leader nella politica spaziale, ed è imperativo che continui a sostenere in modo continuo e coerente la linea propositiva e costruttiva finora seguita, pena una possibile perdita di posizioni in un settore quanto mai importante.

Questo non significa naturalmente che gli sforzi europei ed italiani andranno a buon fine. Il progetto di una SSA europea è appena all'inizio, e occorrerà un notevole impegno (politico ed economico) per completare il sistema nei tempi previsti. E un'ampia adozione del CoC è ancora tutta da ottenere. Anche in questo caso, sarà necessario approfondire un grande impegno politico e diplomatico, e non è detto che sia comunque fruttuoso.

Le opinioni riportate nella presente Nota sono riferibili esclusivamente all'Istituto autore della ricerca

Coordinamento redazionale a cura del:

Senato della Repubblica

SERVIZIO STUDI

Tel. 06.6706.2629 – e-mail: studi1@senato.it

SERVIZIO AFFARI INTERNAZIONALI

Tel. 06.6706.2989 – e-mail: segreteriaAAII@senato.it