



## COMMENTO CESMAR NR. 2

# Dal mare alle stelle

Una sfida per la Marina Militare  
2021

CENTRO STUDI DI GEOPOLITICA E STRATEGIA MARITTIMA «Commento CeSMar»

I contributi sono diretta responsabilità degli autori e ne rispecchiano le idee personali. Le foto presenti in questo commento sono state di massima prese dal web, citandone la fonte.

Se qualcuno dovesse ritenere necessario rimuovere le foto o modificarne gli autori, può contattarci sul sito [cesmar.it](http://cesmar.it). La riproduzione, totale o parziale, è autorizzata a condizione di citare la fonte.

# DAL MARE ALLE STELLE

*una sfida di interesse nazionale per la Marina Militare*

## 1. Premessa

Le attività spaziali sono parte integrante dello scenario economico globale, contribuendo in maniera significativa alla definizione delle politiche governative e istituzionali, nonché alle dinamiche di sviluppo socio-economico. I servizi e le applicazioni forniti dalle attività spaziali si materializzano nel nostro quotidiano sotto diverse forme (telecomunicazioni, sistemi di navigazione, sorveglianza ai fini della sicurezza, ecc.), con un impatto diretto sia sul benessere sociale, sia sulla crescita economica.

In questo contesto, i Paesi tendono a valorizzare le tecnologie e le applicazioni spaziali, anche attraverso iniziative pubblico-private, promuovendo la competitività del settore e creando opportunità di sviluppo imprenditoriale ed economico.

Com'è naturale che sia, la crescita economica deve essere funzionale alla crescita del benessere sociale e occorre prestare la massima attenzione da un lato all'integrazione e applicazione delle capacità e potenzialità esistenti (e in questo la Marina può essere protagonista), dall'altro all'impatto che le attività spaziali, dirette o derivate, hanno nelle attività operative, sino a quelle minime, relativamente al benessere dei cittadini.

Occorre tenere conto di queste esigenze anche quando si guardi alla collaborazione e integrazione tra le diverse amministrazioni, ed in questo senso un binomio Agenzia Spaziale Italiana (ASI)/Marina Militare Italiana (MMI) si rivela essenziale. Esso permetterebbe infatti, in tempi brevissimi, di attivare strumenti in grado di facilitare i processi di ricaduta per renderli sostenibili nel tempo, al fine di generare valore aggiunto.

Facendo leva sulle rispettive capacità, diventerebbe possibile sviluppare e promuovere nuovi servizi a valore aggiunto, basati su sistemi satellitari di telecomunicazioni (TLC), navigazione (NAV) e sui dati di osservazione della terra (OT), anche combinati tra loro in modo sinergico e, ove necessario, integrati con

servizi non-spaziali, in un'ottica di accelerazione della crescita economica e di sviluppo scientifico e tecnologico.

L'obiettivo è anche quello di realizzare applicazioni e servizi di facile ed efficace uso per la comunità nazionale, le istituzioni e gli operatori economici, grazie a nuove tecniche, mutate anche da settori non necessariamente coinvolti nella corsa allo spazio.

## 2. Una dottrina strategica nazionale per lo spazio

Le imprese spaziali sono sempre state sinonimo di progresso e motivo di prestigio internazionale.

Negli anni, da strumento di politica estera e di supremazia tecnologica, lo spazio si è sempre più affermato come una risorsa indispensabile per l'umanità, diventando l'ambiente ottimale per svolgere funzioni quali il monitoraggio della terra, le telecomunicazioni e la geo-localizzazione. Difficilmente, infatti, potremmo oggi immaginare un quotidiano privo dei servizi e delle applicazioni basate su dati provenienti dallo spazio, diventati uno straordinario strumento di benessere sociale e di crescita economica.

Oggi, rovesciando la percezione e il paradigma dei primi decenni della corsa allo spazio, quando erano necessari e prevalenti il finanziamento pubblico e il sostegno istituzionale, si è passati al concetto di *Space Economy*, assistendo all'avvio di ambiziose iniziative da parte di investitori privati, con la definizione di nuovi rapporti tra pubblico e privato.

Tutto ciò in un panorama internazionale molto dinamico e competitivo, che vede assurgere al ruolo di protagoniste anche Nazioni che solo alcuni anni fa erano considerate *emergenti*, mentre oggi dispongono di importanti capacità, quali autonomi sistemi di navigazione e osservazione della terra, elaborano programmi per lo sviluppo di stazioni spaziali e pianificano ambiziose missioni di esplorazione della Luna e del sistema solare.

In considerazione di questi rapidi mutamenti dello scenario globale, il ruolo delle Agenzie Spaziali nazionali attraversa oggi una fase di evoluzione che coinvolge necessariamente le relazioni internazionali, così come il rapporto con gli *stakeholder* nazionali.

Sin dagli inizi dell'era spaziale, il nostro Paese ha agito da protagonista, comportandosi inizialmente come valido interlocutore delle maggiori potenze spaziali mondiali, consolidando successivamente una filiera industriale completa che può vantare buoni risultati in tutti i settori applicativi, seppur con solo una minima autonomia per quanto riguarda le attività di lancio dei vettori.

Dopo gli anni iniziali di crescita selvaggia, connotati da sovrapposizioni ed incomprensioni, alla fine degli anni '80 del secolo scorso le responsabilità delle attività spaziali sono state affidate all'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), ente pubblico nazionale che svolge le proprie attività istituzionali in conformità con gli indirizzi del Governo. Ciò è stato recentemente ribadito con la promulgazione, l'11 gennaio 2018, della Legge n. 7, che attribuisce al Presidente del Consiglio dei ministri, nell'interesse dello Stato, l'alta direzione, la responsabilità della politica generale e il coordinamento delle politiche dei Ministeri connessi ai programmi spaziali e aerospaziali.

L'ASI è pertanto impegnata a cogliere opportunità e ad affrontare nuove sfide, quali certamente la ricerca scientifica impone, soprattutto nello sviluppo delle connessioni alle nuove applicazioni e nello sfruttamento industriale e commerciale dello spazio. Ciò impone lo studio e sviluppo di nuove iniziative basate, ad esempio, su concetti di multi-missione e di multi-frequenza, il lancio di costellazioni di mini/micro/nano-satelliti che forniscano servizi innovativi, nonché il lancio di sistemi satellitari scientifici distribuiti. E questo richiede il coinvolgimento attivo degli operatori appartenenti al mondo dell'industria, attraverso l'ottimizzazione delle risorse disponibili.

Il settore oggi è regolato da un Documento di Visione Strategica per lo Spazio (DVSS), predisposto dall'ASI per definirne gli obiettivi strategici nell'arco temporale 2020-2029. Tale Documento sottolinea, fra l'altro, la necessità che l'Agenzia sia pronta a farsi promotrice o partecipe con efficacia ed efficienza delle nuove opportunità, nonché a cogliere le sfide che si presenteranno in futuro; e in questo quadro il contributo della Marina Militare può risultare determinante, sia relativamente al settore del lancio di vettori, sia a quello, emergente, del recupero dei vettori riutilizzabili. Oltre a questo, la presenza della Marina può potenziare la funzione dell'Agenzia quale strumento per il sostegno, la competitività e la crescita del Paese, grazie alla rete di rapporti consolidati che la F.A. ha

saputo costruire con impegno e competenza negli anni, garantendole un ampio riconoscimento internazionale.

### 3. Il ruolo della MMI nel contesto spaziale nazionale

Pur dipendendo dallo spazio per le funzioni navigazione, telecomunicazioni e previsioni meteorologiche, senza contare le applicazioni relative all'intelligence ed al supporto ai sistemi d'arma, la Marina Militare non è adeguatamente organizzata per garantire che le sue esigenze siano soddisfatte compiutamente (problema del resto comune a molte Marine). E ciò malgrado l'impegno posto ed i successi conseguiti nelle attività spaziali dei primi anni '60 del secolo scorso, quando la F.A. dimostrò di essere un'istituzione che, in campo nazionale, precorreva i tempi.

Va ricordato che, sin da allora, il sistema di sorveglianza spaziale permetteva di rilevare e tracciare ogni bersaglio aereo o navale, nonché a fornire i dati per ogni tipo di operazioni, comprese quelle di routine, quali la navigazione satellitare. In quest'ultimo ambito i relativi sistemi, condivisi tra le Marine alleate, si sono poi rapidamente diffusi anche alle Marine mercantili, con continui miglioramenti fino all'avvento del *Global Positioning System* (GPS), tuttora in uso.

La Marina è stata quindi parte integrante del primo sviluppo spaziale, ma oggi, nonostante negli ultimi decenni la sua dipendenza dallo spazio sia cresciuta, è troppo poco influente. Le attività e gli impegni multilaterali degli ultimi decenni hanno comportato per le Forze navali una vasta gamma di operazioni marittime e di proiezione, con una dipendenza sempre maggiore da servizi, anche essenziali, generati nello spazio; ma in questo contesto la Marina dispone tuttora di un peso decisionale inadeguato, trovandosi ad essere solo un *utente* e nulla più, e rimanendo, fino a poco tempo fa, unica tra le Istituzioni a non avere una componente dedicata allo spazio.

D'altra parte, è fuor di dubbio come la mancanza di autonomia e la dipendenza da fattori esterni come semplici fruitori di servizi, in questo delicato settore, possano essere fonti di notevoli criticità: si ricordano, in campo nazionale, a titolo di esempio, i problemi di posizionamento e comunicazione riscontrati in occasione di missioni fuori area del passato, quali quelle nelle acque del Libano (1982-84) e del Golfo Persico (1986 e 1990), come ben evidenziato dall'Amm.

Azzarone in un intervento nel corso di un recente seminario su web ("Spazio e servizi satellitari a supporto del cluster marittimo", Roma, 18 febbraio 2021).

Oltretutto, a causa degli ingenti tagli sugli stanziamenti degli anni scorsi, per far fronte alle proprie esigenze istituzionali, la Marina ha dovuto forzatamente rinunciare a impegnarsi nel settore spaziale, limitandosi ad integrarsi con i sistemi satellitari disponibili, ottenendo così un livello minimo di servizi sulla base di investimenti relativamente bassi. Questo, tuttavia, potrebbe aprire un pericoloso *gap* capacitivo a lungo termine con i potenziali avversari, in quanto le tecnologie dello spazio evolvono rapidamente, per cui, se non si è in grado di "restare al passo", vi è un rischio concreto di trovarsi sensibilmente svantaggiati nei futuri teatri operativi.

Esempi di minacce in tale ambito sono gli attacchi informatici che fra il 2017 e il 2020 hanno colpito i sistemi di navigazione di quattro grandi compagnie di navigazione, Maersk, MCS, COSCO e CMA-CGM Group, causando notevoli perdite economiche, come ricordato anche dal Capo del 3° Reparto dello S.M. della MMI, Amm. Montanaro, in un intervento nel corso dello *webinar del C.E.S.I. "Mare insicuro?" del 18 febbraio 2021*.



Fig. 1 – Mercantile della compagnia COSCO

In particolare, l'attacco subito da Maersk è costato alla società danese perdite nell'ordine dei 300 milioni di dollari in un solo semestre, per le sole attività di spedizione, a cui vanno aggiunti costi di sostituzione, riposizionamento e ripristino, per un ammontare molto più elevato. E non è neppure detto che i sistemi

navali riescano a essere indenni da tale tipologia di attacchi, per quanto più protetti dei sistemi marittimi, per cui la Marina Militare deve essere pronta anche a questo.

Appare quindi necessario ridare vita al comparto e riorganizzare le competenze, tenendo conto delle importanti esigenze marittime e riguadagnare "lo spazio" perduto. La Marina, in sostanza, deve poter contare di più nella gestione delle attività spaziali, nella formazione, negli studi, nella formulazione di una nuova organizzazione e nelle pratiche operative, al fine di capitalizzare le innovazioni nel campo marittimo.

#### **4. Lo spazio nella tutela degli interessi nazionali sul mare**

Per la sua dipendenza dal commercio con l'estero, sia per l'approvvigionamento di risorse e materie prime, sia per l'esportazione di manufatti, l'Italia, media potenza regionale con interessi globali, è particolarmente esposta a eventuali azioni che interferiscano con la libera accessibilità delle vie di comunicazione marittime. Nel 2018, a titolo di esempio, ha viaggiato per mare il 79,3% delle merci italiane esportate nel mondo, percentuale che sale al 95,9% se si considerano solo i Paesi extra U.E.. Senza la possibilità di importare le materie prime e di esportare i manufatti via mare, l'economia italiana asfissierebbe, quindi, in brevissimo tempo. Di conseguenza, è chiaro come sia fondamentale tutelare la sicurezza dei traffici marittimi, così come quella delle altre attività economiche che si svolgono nel e sul mare, come la pesca e l'estrazione di minerali e idrocarburi.

L'Italia, quindi, non può permettersi di sottovalutare le implicazioni dell'attuale diffusione della minaccia, fluida e frammentata, multiforme e asimmetrica, che genera una diffusa insicurezza su tutte le catene di comando e controllo, non solo militari. Di particolare rilievo, per quanto riguarda i traffici marittimi, è l'informatica, che servendosi estensivamente dei satelliti, dipende dallo spazio. Per assicurare la sicurezza informatica in campo marittimo, è necessario, quindi, poter essere presenti e avere competenze in campo spaziale, posizione e competenze che la Marina, il cui compito è appunto quello di tutelare e proteggere i traffici marittimi, deve acquisire.

Purtroppo, la minaccia ai sistemi informatici che sfruttano le comunicazioni satellitari è alla portata anche di avversari non particolarmente dotati, che, con

limitate risorse, risultano tuttavia in grado di procurare danni ingenti. Basti ricordare le dimostrazioni effettuate qualche anno fa in merito alla facilità di assumere, da parte di hacker anche non sofisticati, il governo di una nave. Per rimanere in ambito italiano, nel dicembre 2017 l'ing. Gianni Cuozzo, amministratore delegato di Aspisec, aveva simulato un attacco hacker in piena regola e in diretta durante il convegno "*Le rotte digitali del trasporto - IoT e big data: opportunità e rischi della digital transformation*", organizzato a Genova dall'Autorità di Sistema Portuale per sottolineare il problema. Per ironia della sorte, poco tempo dopo si sono verificati gli eventi contro le compagnie di navigazione accennati nel paragrafo precedente.

Tutte queste considerazioni indicano come la costituzione di un proprio Comando Spaziale da parte della Marina Militare non sia stata un'azione velleitaria, ma abbia risposto ad una precisa esigenza, legata alla tutela degli interessi nazionali sul mare, compito istituzionale della F.A.. È noto che in campo navale la "difesa" in sé è inattuabile e la protezione si ottiene solo con misure preventive, ricercando l'avversario, e non attendendolo sulla porta di casa. Chi rimane in difesa, infatti, lascia l'iniziativa all'avversario: e la reazione agli eventi determinati dall'altrui volontà non sempre ottiene i risultati desiderati, in quanto l'azione risulta tardiva e spesso non efficace.

La protezione contro gli attacchi informatici può essere garantita solo con un relativo dominio, da parte della Marina, dello spazio e del cyber-spazio. Solo così sarà possibile assicurare, non solo la continuità dei flussi energetici e degli approvvigionamenti di materie prime, ma anche la protezione delle risorse marine e la salvaguardia dei porti e delle altre infrastrutture critiche, come gli oleodotti/gasdotti, le piattaforme petrolifere, i cavi di telecomunicazione. E, per ottenere ciò, sarà necessario acquisire, anche nel settore spaziale, autonome capacità.

Le capacità spaziali si stanno espandendo rapidamente, in tutto il mondo; esse non sono più appannaggio delle grandi potenze, ma anche delle medie potenze con le quali il nostro Paese si trova a competere. Una concorrenza che non riguarda solo gli aspetti militari, ma che ha risvolti e comporta ricadute economiche e commerciali su tutto il Sistema Paese.

Gli investimenti commerciali in campo spaziale sono in rapida crescita al fine di rendere lo spazio sempre più accessibile. La proliferazione di costellazioni satellitari con una sorveglianza di aree più ampie e tempi di revisione più brevi migliorerà sostanzialmente le comunicazioni, il trinomio intelligence-sorveglianza-ricognizione (ISR), unitamente a tutte le capacità legate alla navigazione elettronica, come il rilevamento della posizione, la gestione della navigazione e le informazioni meteorologiche. La capacità, a lungo cercata, di *vedere tutto sempre* sarà fattibile, sia dal punto di vista tecnico che economico. E quando questa prodigiosa fonte di dati grezzi verrà combinata con l'intelligenza artificiale, sottili cambiamenti nel comportamento verranno rilevati in tempo reale. Col tempo, saranno possibili capacità predittive.

La potenza combinata di queste innovazioni non solo cambierà il modo di combattere, ma soprattutto rappresenterà uno strumento di prevenzione e deterrenza. La Marina, e in particolare l'intelligence navale, *deve* essere leader nello sfruttamento, adattamento e interiorizzazione di queste nuove capacità.

Dobbiamo porci il quesito di come fare per colmare il *gap*. C'è una sola strada da percorrere: la Marina deve agire rapidamente e con decisione, integrandosi e assumendo un ruolo di partner o attore primario negli interventi definiti dall'ASI con il già citato DVSS 2020-2029, ai quali, fra l'altro, può portare un rapido e fattivo contributo. L'attività spaziale non comporta ulteriori stanziamenti (da parte della Difesa e, pertanto, della MMI) e si può trasformare in un investimento che genera risorse.

La Marina Militare è quindi obbligata a rivedere la sua strategia di settore e a sviluppare una *propria* componente spaziale, che possa dialogare almeno alla pari con altri attori nazionali ed esterni, in modo da poter concentrare risorse e personale e dialogare con i fornitori di servizi spaziali (contrastando le affermazioni, già sentite, secondo cui lo spazio non è pertinente né prioritario per la Marina). Ciò consentirà di avere una forte voce per influenzare requisiti e opzioni e per garantire l'attenzione sulle esigenze navali e marittime. Altrimenti, i fornitori di servizi spaziali potrebbero essere condizionati altrimenti e non considerare l'ambito navale come riferimento per i requisiti marittimi, con la possibilità che vengano realizzati sistemi non rispondenti ai requisiti specifici della Marina.

La priorità, quindi, non è tanto acquisire hardware o software, quanto coordinare la realizzazione di nuovi sistemi, sviluppati sia dai fornitori nazionali, sia dai Paesi alleati, ed i relativi aggiornamenti, in modo che sia sempre garantita l'interoperabilità. Tutto ciò anche per non essere colti di sorpresa, sia sul fronte interno (modifiche tecniche apportate dai fornitori o mancanza di sviluppi mirati), sia su quello esterno (mancanza di risposta efficace), con conseguenze imprevedibili non solo per la Marina, ma anche per la sicurezza nazionale.

La chiave per la rilevanza navale nello spazio è quindi un solido programma scientifico e tecnologico, che curi e sviluppi nuove capacità, sia operative, sia industriali, sia di indirizzo ai fornitori di servizi spaziali (anche di tipo commerciale). Anche sul fronte del personale occorre intervenire, per creare competenze in campo spaziale a supporto della componente navale, individuando un modello consolidato e di successo che faccia leva sul personale della Marina, anche come prospettiva di impiego, in programmi mirati di arruolamento, addestramento e operazioni, in simbiosi con i fornitori.

Negli anni '60 del secolo scorso la Marina aveva già previsto la necessità di investire nelle attività spaziali, e dagli anni '70 è stata un precursore e grande utilizzatore delle comunicazioni satellitari in tutti i loro aspetti. Per poter fornire *oggi* un contributo attivo ed efficace, la Marina deve recuperare, adeguandola ai tempi ed allo stato dell'arte, le capacità che possedeva, all'epoca, nei settori delle piattaforme e dei sistemi di lancio, settori che, alla luce delle esperienze internazionali degli ultimi decenni, possono, nel contesto presente, generare risorse e diventare autofinanziabili.

## **5. Prospettive, precedenti e moniti**

È il caso di contestualizzare le possibilità ed opportunità italiane nel quadro della politica spaziale europea, con particolare riferimento alle attività dei membri europei della NATO, considerato che lo scorso anno l'Alleanza ha dichiarato lo spazio come dominio operativo; in tale quadro, è anche il caso di ricordare alcune esperienze italiane del passato, tanto quello lontano, quanto quello recente.

Gli interessi e le capacità spaziali italiane si possono far risalire concretamente al Progetto "San Marco", nato come programma di collaborazione bilaterale fra Italia e Stati Uniti indirizzato alla ricerca scientifica ed alla sperimentazione nello

spazio. Il progetto era basato, in pratica, su una *joint venture* tra la NASA ed il Centro di Ricerche Aerospaziali (CRA, oggi evoluto nel Centro di Ricerca Progetto San Marco), dell'Università La Sapienza di Roma.

Il programma, attivo fra il 1962 ed il 1980, segnò l'inizio dell'era spaziale italiana, facendo del Paese la quinta Nazione al mondo a progettare e mettere in orbita un satellite artificiale, il *San Marco 1* (il 15 dicembre 1964, dalla base di Wallops Island, Virginia, USA), seppur utilizzando un vettore fornito dagli Stati Uniti, ma impiegando per le attività esclusivamente personale italiano. Protagonista di questa fase fu il prof. Luigi Broglio, responsabile del CRA, il quale riuscì a reperire le risorse coinvolgendo il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e l'Aeronautica Militare Italiana.

Non andrebbe però dimenticato che in quegli anni anche la MMI era coinvolta in attività spaziali, essendo protagonista nei programmi di lancio dei missili *Polaris* da unità di superficie (per l'occasione fu trasformato l'incrociatore *Giuseppe Garibaldi*), con interesse degli USA in questa forma di deterrenza strategica, e nello sviluppo di un vettore nazionale, il missile ALFA, portandolo alla piena capacità operativa. L'ALFA era l'evoluzione italiana del missile *Polaris*, destinato non solo alle FF.AA. italiane (in sostituzione di *Polaris* e *Jupiter*), ma anche alla costituenda Forza Europea Nucleare, franco-tedesca-italiana (fatta poi naufragare da De Gaulle).



Fig. 2 – Piattaforma Santa Rita

Destinato a portare su medie/lunghe gittate una testata di 1000 Kg, venne poi valutato dalla ricerca scientifica, e dal Governo dell'epoca, per la prosecuzione

del programma in ambito civile, tenuto conto del contemporaneo citato Progetto "San Marco", ovviamente in un'ottica di integrazione.

Dopo l'avvio del progetto "San Marco", il CRA diretto da Broglio iniziò la realizzazione della base di lancio, denominata "Centro Spaziale San Marco"; grazie a un accordo con il Kenya, Paese appena entrato in una fase di pacificazione e che prometteva stabilità, fu possibile scegliere una posizione molto vicina all'equatore ( $2^{\circ} 59' S$ ), nei pressi di Malindi, conseguendo così notevoli vantaggi prestazionali all'atto dei lanci (risparmio di propellente e/o trasporto di un maggiore carico pagante). Fu utilizzata come infrastruttura base una piattaforma petrolifera (*Scarabeo*) ceduta dall'ENI, riadattata nei cantieri Tosi di Taranto e ribattezzata *Santa Rita*, mentre la nave *Pegasus* fu allestita con la strumentazione necessaria per il coordinamento dei lanci e la telemetria.

La base di lancio in Kenya venne successivamente completata con una seconda piattaforma, denominata *San Marco*, originariamente un grande pontone autolivellante dell'*US Army*, riallestita per il lancio di vettori satellitari presso l'Arsenale di La Spezia, nell'ambito di una fattiva e promettente collaborazione con la Marina.



Fig. 3 – Piattaforma San Marco

La nuova piattaforma venne posizionata ad una distanza di circa 600 metri dalla *Santa Rita*, che quindi fu destinata esclusivamente alle attività di controllo. Le sistemazioni offshore erano integrate da un segmento in costa dedicato ai servizi ed alle attività di seguimento e controllo spaziale.

Gli oneri relativi all'utilizzo e alla manutenzione delle piattaforme e delle altre infrastrutture in Kenya ricadevano sul Governo italiano, che provvide con un'apposita legge. Dalla piattaforma *San Marco* vennero lanciati sia vettori italiani sia, in maggior numero, vettori scientifici della NASA: il poligono italiano divenne così la prima base di lancio straniera alla quale gli Stati Uniti affidarono il lancio di propri satelliti. Nel Centro furono effettuati un totale complessivo di 23 lanci, in un arco di attività dal 1966 al 1988.

Purtroppo, il progetto "San Marco" ebbe una vita travagliata e terminò la fase attiva, quale centro per il lancio di vettori, a causa di conflitti interni italiani e di attribuzioni di competenze; e in questo la figura di Broglio non aiutò, a causa del suo personalismo. Accentrando il proprio controllo, Broglio estromise di fatto il CNR, perdendo sostanzialmente il riconoscimento politico e gli stanziamenti che ne derivavano. Una vicenda, come spesso accade nel nostro Paese, assurda, che ebbe la conseguenza di compromettere la posizione di preminenza raggiunta dall'Italia.

Oggi l'attività del Centro, dedicato a Luigi Broglio alla sua morte, avvenuta nel 2001, e passato sotto il controllo dell'ASI, è limitata esclusivamente al tracciamento di satelliti di varie agenzie (la NASA, l'ESA e l'Agenzia Spaziale Cinese). La ormai lunghissima sospensione dell'attività lancistica è probabilmente il motivo per il quale nessuna organizzazione nazionale è oggi considerata tra i potenziali *Launch Service Provider* (LSP). Inoltre, il segmento marino, composto dalle piattaforme di lancio oceaniche, inevitabilmente da considerarsi a fine vita, è probabilmente foriero di rilevanti problematiche, sia di carattere economico, tanto nel caso di ripresa del servizio quanto nel caso di una sua demolizione, sia di carattere politico, in ragione del suo posizionamento al di fuori del territorio nazionale.

La scelta di una posizione equatoriale è ancor oggi valida, per i motivi sopra accennati, ma il posizionamento, fisso, in un'area divenuta attualmente particolarmente critica, porta oggi a fare altre valutazioni e a considerare alternative, sia tecniche che politico/strategiche.

Tanto è vero che, probabilmente anche sulla base dell'esperienza italiana, come si vedrà più in dettaglio nel paragrafo 14, a fine anni '90 del secolo scorso prese vita una *joint venture*, denominata Sea Launch, con partecipazione USA, russa,

norvegese ed ucraina, che effettuava lanci da posizione equatoriale nell'Oceano Pacifico, servendosi di una piattaforma mobile autopropulsa. Tale soluzione eliminava il problema del posizionamento fisso in aree potenzialmente critiche, mantenendo però i vantaggi del lancio equatoriale.



Fig. 4 – Sede delle sistemazioni spaziali in Kenia

A questo punto è inevitabile porsi alcune domande:

- come mai, se il programma che si può considerare uno sviluppo delle intuizioni italiane, il Sea Launch, si è rivelato redditizio lanciando vettori nello spazio da una piattaforma mobile in prossimità dell'Equatore, l'Italia, che dispone di una piattaforma fissa pronta, non la utilizza dal 1988?

- quali sono le motivazioni che hanno portato a scartare l'ipotesi di utilizzare il Centro Spaziale "Luigi Broglio" come sede valida per i lanci in seno alle iniziative ESA?
- se il titolare della struttura (oggi ASI) è responsabile per la manutenzione, quali imprese sono impiegate e a quali costi, sia in ambito nazionale, sia in ambito locale?
- quanti sono i tecnici che ci lavorano e quanto costa al contribuente tenere la piattaforma inutilizzata nell'Oceano Indiano dal 1988?
- quali sono le prospettive e gli interessi nelle condizioni attuali e quali obiettivi strategici sono stati indicati?
- quali sono le competenze, le responsabilità dell'ASI?
- il recupero del complesso è solo un dovere (morale e materiale, in funzione di accordi vigenti) o presenta ulteriori alternative?
- è stato mai valutato, piuttosto che alienare il sistema, di venderlo a qualche compagnia privata che si occupa di lanci spaziali, vista la persistente validità /opportunità di lanci equatoriali?
- vista la criticità dell'area, è stata mai valutata l'opportunità e la maggior validità, per il nostro Paese, anche come centro di servizio europeo-occidentale, di dotarsi di una piattaforma mobile, in grado di dislocarsi sempre in area equatoriale, ma non in aree critiche, consentendo così una facile manutenzione ed un costante aggiornamento con periodici ritorni nelle acque nazionali?
- qual è l'istituzione nazionale più idonea a gestire, aggiornare e mantenere in piena efficienza un sistema di lancio in mare, sia esso fisso o mobile?

## **6. Il quadro generale nella NATO e il posizionamento reciproco degli Alleati**

Lo scorso 22 ottobre 2020, i Ministri della Difesa degli Stati membri all'Alleanza Atlantica hanno concordato l'istituzione di un Centro NATO per lo Spazio. Con tale decisione l'Alleanza si è avviata lungo lo stesso binario percorso dalle principali potenze militari del pianeta (Stati Uniti in testa) che, consapevoli di essere ormai dipendenti dai satelliti per condurre le loro operazioni, si sono accorte che

quello extra-atmosferico non è più un luogo sicuro, ma uno spazio dove le minacce proliferano in maniera crescente.

Una decisione attesa, dopo che la NATO nel giugno 2019, a seguito di una relazione presentata dal Segretario Generale, Jens Stoltenberg, aveva approvato una *Space Policy*; nella pratica, il riconoscimento ufficiale, da parte dell'Alleanza, dell'importanza dei satelliti per una vastissima gamma di fondamentali operazioni militari, come le comunicazioni e la navigazione. Un tema di grande importanza, che imponeva decisioni immediate, anche politiche, tanto che, durante il successivo *Summit* di Londra di dicembre, i membri dell'Alleanza avevano riconosciuto lo spazio extra-atmosferico come un *dominio operativo* a tutti gli effetti (insieme ad aria, terra, mare e *cyber*-spazio).

Il riconoscimento del nuovo dominio operativo non è una mera questione formale: dichiarare quello extra-atmosferico uno spazio di importanza pari agli altri già citati significa, oltre a renderlo suscettibile di attivazione dell'articolo 5 del Trattato (mutua difesa), almeno potenzialmente, dare la possibilità alla NATO di rivolgere richieste di sviluppo di capacità e servizi afferenti all'ambito spaziale a tutti gli Stati membri dell'Alleanza.

Per l'immediata operatività, il Centro NATO per lo Spazio è stato attivato a Ramstein, in Germania, presso l'*Allied Air Command* NATO, vicinissimo al quartier generale dell'*US Air Force in Europe*, ovvero la più grande e importante base dell'Aeronautica statunitense al di fuori del territorio a stelle e strisce, snodo logistico per le operazioni militari americane in Europa, Asia e Africa. Se inizialmente il Centro avrà come compito prioritario quello di garantire l'osservazione e la sorveglianza degli assetti spaziali degli Stati membri, in futuro la struttura dovrebbe assicurare il coordinamento delle operazioni militari della NATO nel comparto spaziale.

La costituzione del Centro rappresenta dunque un punto di svolta importante nel processo di crescita della componente spaziale dell'Alleanza, una crescita che proseguirà il suo corso con la creazione di un Centro di Eccellenza (*Centre of Excellence* - CoE) per lo spazio. I CoE NATO hanno come compito principale quello di quello di produrre, sviluppare, sperimentare e validare nuovi concetti e procedure per l'Alleanza, fungendo quindi come una sorta di *think tank*; sono

coordinati dall'*Allied Command Transformation*, ricevono contributi collettivi ma sono finanziati e guidati dalle Nazioni che li ospitano.

Per l'istituzione del CoE per lo spazio si era immediatamente accesa una contesa tra la Germania, che prospettava Kalkar (Renania Settentrionale-Vestfalia), dove si trova già il *Joint Air Power Competence Centre*, che ha come compito quello di fornire soluzioni alle sfide riguardanti il dominio aereo e spaziale, e la Francia, che proponeva Tolosa, dove già si trova il Comando Francese per lo Spazio, e che è il baricentro dell'industria aerospaziale francese.

Ancora una volta la risposta è stata politica, quasi di ripartizione di prebende: alla Francia verrà assegnata la realizzazione del CoE, permettendo alla politica francese di dimostrare che, grazie al settore militare, si stanno effettuando compensazioni al pauroso calo di lavoro di Airbus, in campo civile, a seguito degli effetti della pandemia sugli ordini delle compagnie aeree; alla Germania potrebbe essere assegnato il controllo (o la gestione) dei micro-lanci satellitari, visto che si sta attrezzando in tal senso, come si vedrà più avanti.

Quello dei micro-lanci e delle relative piattaforme, fra l'altro, è un settore di estremo interesse dell'Italia, che già occupa un'importante posizione nel campo della propulsione dei vettori (settore ad alto rischio, ad alta concentrazione di capitale e minimo indotto), ma che, senza un riconoscimento anche nel settore del lancio, poco conta nel complesso dell'intera filiera, malgrado gli elevati contributi.

Francia e Germania non sono gli unici Paesi in ambito NATO (gli USA sono ovviamente esclusi da questa analisi) ad interessarsi attivamente delle problematiche spaziali, in quanto l'importanza dello spazio ha imposto sfide a tutti gli Stati membri. Seppur con diversi livelli di supporto e capacità industriali dei Paesi di appartenenza, tutte le Forze Armate dell'Alleanza hanno evidenziato una maggiore attenzione per gli assetti spaziali, attenzione che deriva dal riconoscimento da parte dei vertici militari e politici della sempre maggior rilevanza dei satelliti nella condotta delle operazioni belliche. Ad incrementare la sensibilità dei membri dell'Alleanza verso la componente spaziale è anche l'atteggiamento alquanto assertivo, se non minaccioso, assunto da alcuni Stati, in particolare Russia, Cina e India.

Nei moderni scenari operativi, i satelliti rendono possibili numerose funzioni, quali la sicurezza e l'affidabilità delle comunicazioni, la disponibilità di immagini sempre aggiornate, la precisione millimetrica nel colpire un obiettivo posto a centinaia di chilometri di distanza, la navigazione conoscendo la propria posizione in tempo reale, la sorveglianza dello spazio extra-atmosferico alla ricerca di eventuali razzi o missili nemici, solo per citarne alcune.

Gli assetti spaziali offrono dunque un vantaggio molto importante alle Forze Armate che beneficiano dei loro servizi, fungendo da *enablers* per le operazioni più complesse, ma allo stesso tempo le rendono potenzialmente più vulnerabili. Gran parte della dottrina, dei mezzi e delle armi dei moderni apparati militari, infatti, sono realizzati in funzione di queste tecnologie, col risultato che le attuali Forze Armate sono divenute quasi totalmente dipendenti da esse. E quindi un attacco condotto con successo contro uno o più satelliti adoperati dalla NATO potrebbe compromettere seriamente la capacità di difesa dell'Alleanza.

Questa consapevolezza ha finalmente imposto un ruolo attivo e non passivo, di semplice fruitore di servizi, a ciascun Stato membro, ma anche alla stessa struttura alleata: significative le parole che riassumono tutto l'intervento del Segretario Generale della NATO al *Summit* di Londra del dicembre 2019, "*La NATO non ha intenzione di portare armi nello spazio. Siamo un'alleanza difensiva, ma dobbiamo assicurarci che le nostre missioni e le nostre operazioni ricevano sempre il supporto necessario alla loro condotta ...*".

Il Trattato sullo spazio extra-atmosferico, il cui scopo è quello di regolamentare le attività degli Stati in materia di esplorazione ed utilizzazione dello spazio extra-atmosferico, compresa la Luna e gli altri corpi celesti, entrato in vigore nel 1967, attualmente firmato e ratificato da 102 Stati (altri 27 lo hanno firmato ma non ratificato), fra l'altro pone il divieto di posizionare armi nucleari e altre armi di distruzione di massa nello spazio o sui corpi celesti, nonché di usare detti corpi celesti (compresa la Luna) per effettuare test su armi, di condurvi manovre militari, di stabilirvi installazioni o basi militari.

Esso, tuttavia, non vieta espressamente di condurre attività militari nello spazio, né vieta l'istituzione di Forze Armate spaziali, così come non vieta di portare armi convenzionali al di fuori dell'atmosfera: il trattato, in sostanza, redatto oltre mezzo secolo fa, allo stato attuale non regola in maniera chiara ed univoca le moderne

attività militari condotte nello spazio. Non sono certo un mistero i confronti in atto, né gli sviluppi (ed i test) dei sistemi ASAT (*Anti Satellite Weapon*), armi in grado di distruggere o comunque rendere inutilizzabile un satellite nemico, ad oggi in possesso solamente di Stati Uniti, Russia, India e Cina.

In merito agli Alleati, per quanto riguarda gli Stati Uniti si deve prendere atto che si tratta del Paese che si è mosso più velocemente: il 20 dicembre del 2019 il presidente Trump ha annunciato la creazione di una sesta Forza Armata, la *United States Space Force* (USSF), che ha rilevato le funzioni del precedente *Air Force Space Command*, costituito negli anni '80 del secolo scorso in seno all'*US Air Force* (USAF). Il solo fatto che nel 2020 ci siano stati più aspiranti ufficiali nella USSF che nell'USAF dimostra quanta importanza i vertici militari americani assegnino al dominio operativo spaziale. Per l'USSF è stato previsto, per il 2021, uno stanziamento di 15,4 miliardi di dollari.

La Francia è ovviamente l'alleato europeo che si è mosso con maggiore anticipo, nella sostanza ma anche nelle forme: il presidente Macron ha stabilito che l'Aeronautica francese dovesse dal 2020 cambiare nome, diventando *Armée de l'Air et de l'Espace*, sottolineando dunque l'importanza che lo Stato rivolge alla dimensione spaziale. Seguendo questa linea, la Francia ha istituito, prima fra tutti in Europa, un *Commandement de l'Espace*, il quale è oggi responsabile della concezione e della messa in atto della politica spaziale militare di Parigi. Il Ministro della Difesa, Florence Parly, ha affermato che, da qui al 2025, il suo ministero assegnerà fino a 4,3 miliardi di euro per la componente spaziale.

Il Regno Unito sta procedendo con la creazione di alcuni elementi necessari per supportare in futuro il processo decisionale per ciò che riguarda la dimensione spaziale. L'intenzione è quella di istituire un *National Space Council*, incaricato di stabilire le linee d'indirizzo della politica spaziale del Paese e di redigere una *Space Strategy*. Ad oggi, Londra ha creato all'interno del Ministero della Difesa un *Director Space*, incaricato di guidare il ministro nella redazione della sua politica spaziale e sviluppare per esso una strategia coerente da poter seguire nell'ambito del nuovo dominio.

La Germania, invece, ha istituito nel settembre 2020 l'*Air and Space Operations Centre* (ASOC), con il quale Berlino si è dotata di un'istituzione in grado di poter gestire e coordinare lo sforzo delle diverse strutture e capacità in seno

all'Aeronautica tedesca aventi a che fare con la dimensione spaziale, come il *Zentrum Luftoperationen*, l'*Operationszentrale der Luftwaffe* e l'*Air Intelligence Center*. La politica tedesca, pur considerando essenziale l'indirizzo, è stata attenta, come sempre, a non parlare di Comando spaziale, né tantomeno di Forze Armate spaziali.

L'Italia nel 2019 ha pubblicato la Strategia Nazionale di Sicurezza per lo spazio, con la quale è stata delineata la nostra posizione nella dimensione spaziale. Il Capo di Stato maggiore della Difesa ha poi istituito un Ufficio Generale Spazio, direttamente alle sue dipendenze, che dovrà definire la strategia spaziale e, in futuro, predisporre tutto il necessario per procedere alla creazione del Comando Interforze Operazioni Spaziali.

Non sono ovviamente solo questi i Paesi che si sono interessati alle problematiche spaziali: praticamente tutti i membri della NATO si sono mossi nella stessa direzione (ad esempio la Spagna, che vuole affermare proprie capacità autonome di lancio di vettori). Il riconoscimento da parte dell'Alleanza della dimensione spaziale come dominio operativo a sé stante, con l'istituzione di un Centro dedicato unicamente allo spazio, non solo indica ufficialmente la ferma volontà della NATO di dotarsi di strumenti adatti ad affrontare le minacce al di fuori dell'atmosfera, ma sta avviando all'interno dell'Alleanza (ed ancor più della U.E.) una corsa all'innovazione e all'adeguamento delle capacità industriali e di servizio.

Una competizione economica di grande portata e grande durata, dalla quale non si può rimanere estranei (pena l'insignificanza), per la quale il potere contrattuale sarà costituito dagli *asset* che ciascun Paese potrà esibire, come esistenti o disponibili nel più breve tempo possibile.

Francia e Germania sono favorite, per quanto sopra accennato, ma l'Italia non si può permettere di essere tagliata fuori da tale competizione, e deve valorizzare *in primis* gli asset e le capacità di cui dispone, che possono riguardare aspetti fondamentali, alternativi e migliorativi per gli altri membri, come quello relativo al lancio dei vettori.

La capacità industriale italiana nel settore aerospaziale è evidente, ma forse non sufficientemente nota e soprattutto non valorizzata in termini politico/strategici/contrattuali. Non può essere costituita solo da "forza lavoro" e "forza

prodotto", fattori che possono essere sempre sostituiti ed impongono una continua evoluzione, ma occorre introdurre una sorta di potere di posizione e conseguentemente di rendita di posizione, e ciò, nell'immediato, può riguardare aspetti disattesi o di più difficile conseguimento da parte di alcuni membri della NATO e della U.E..

Se consideriamo in quest'ottica la capacità di lancio di vettori, si otterrebbe un doppio risultato: un potere contrattuale nel quadro degli aspetti militari della corsa allo spazio e delle loro implicazioni, anche economiche, ma anche un posizionamento altamente redditizio nel quadro dello sfruttamento commerciale dello spazio, dove la domanda di capacità di lancio, ossia di *Space Launch Provider*, è superiore all'offerta. Un mercato ciclico e non puntuale, su cui si possono anche strutturare capacità industriali e di servizio.

## 7. La situazione globale dei siti di lancio e dei possibili servizi

<b>Active</b>	<b>Asia</b>	China: CNSA (Jiuquan · Taiyuan · Wenchang · Xichang) · India: ISRO (Satish Dhawan · Thumba) · Indonesia: LAPAN (Pameungpeuk) · Iran: ISA (Semnan) · Israel: ISA (Palmachim) · Japan: JAXA (Tanegashima · Uchinoura · Ryori) · Kazakhstan / Russia: Roscosmos / VKS (Baikonur) · VKS (Sary Shagan) · North Korea: NADA (Schae) · South Korea: KARI (Naro) · Pakistan: SUPARCO (Sonmiani · Tilla) · Russia: Roscosmos (Vostochny) · VKS (Dombrovsky / Yasny)
	<b>Europe</b>	Norway: NSC (Andøya · SvalRak) · Russia: VKS (Kapustin Yar · Plesetsk) · Sweden: SSC (Esrangle) · Spain: INTA (El Arenosillo)
	<b>North America</b>	United States government: USSF (Cape Canaveral SFS / ER · Vandenberg AFB / WR) · NASA (Kennedy · Wallops) · United States academic launches (Poker Flat) · United States private launches (Camden · Corn Ranch · Pacific · MARS · Mojave · Spaceport America)
	<b>Oceania</b>	Australia: RAAF (Woomera) · New Zealand: Rocket Lab (Mahia Peninsula) · Marshall Islands / United States: DoD (Reagan Test Site, Kwajalein)
	<b>South America</b>	Brazil: FAB / AEB (Alcântara · Barreira do Inferno) · Europe: ESA / France: CNES (Guiana / Kourou)
	<b>International waters</b>	Russia: Sea Launch
<b>Proposed</b>	Canada: Maritime Launch Services (Canso) · Indonesia: LAPAN (Biak) · Sweden: Spaceport Sweden (Kiruna) · United Kingdom: UKSA (Sutherland · Shetland) · United States: Airport extensions (Cecil, Florida · Clinton-Sherman, Oklahoma · Colorado Air and Space Port · Ellington, Texas · Midland, Texas) · SpaceX (Boca Chica) · Spain: (El Hierro)	
<p><i>Offerta teorica di siti di lancio a disposizione di potenziali LSP ventaglio delle capacità/paese in merito alla disponibilità dei sistemi di lancio quale eredità del periodo pionieristico e dell' influenza di una politica tipica della guerra fredda di lanci governati dall' establishment militare ed orientati a fini militari od al massimo scientifici</i></p>		

Fig. 5 – Elenco dei siti possibili

I lanci spaziali fanno oggi registrare una prevalenza di lanci commerciali su quelli di carattere puramente scientifico o scientifico/militare, con la necessità di rimpiazzare ciclicamente i satelliti di comunicazione; malgrado un certo ermetismo in materia, sommariamente si può parlare tra 90 e 100 lanci/anno per la messa in orbita di oltre 300 satelliti, con una netta tendenza verso quelli definiti micro-lanci, per carichi ridotti ed orbite basse.

Ragioni di sicurezza, per la prevalente natura militare delle attività connesse, hanno portato, nei primi decenni dell'era spaziale, alla realizzazione dei siti di lancio *all'interno* dei territori dei Paesi interessati, malgrado le limitazioni, comprese quelle sull'efficienza dei lanci, che queste scelte imponevano.

L'attuale domanda di lanci per lo sfruttamento ad uso commerciale dello spazio fa invece prevalere considerazioni di carattere logistico e, soprattutto, di costi/benefici; in quest'ottica, risulta particolarmente favorevole la soluzione di lanci *dal mare*, che, fra l'altro, consente l'indipendenza da fattori (potenze) terzi rispetto ai contraenti dei servizi, e da posizione equatoriale, per le motivazioni tecniche che verranno analizzate in seguito (vds. paragrafo 14). Anche la scelta fatta da alcuni dei grandi protagonisti, per lanci da zone poco densamente popolate, non appare più valida; oggi l'attenzione generale è rivolta ai lanci dal mare, e questa tendenza, se colta tempestivamente, può risultare particolarmente vantaggiosa per il "Sistema Italia".



Fig. 6

*La selezione dei siti di lancio nel mondo con possibilità di lanci verso Est ed aree libere per ricaduta stadi (rielaborazione aut. da analisi 2021-02 del Prof. Teofilatto dell'Università La Sapienza al webinar del 18 febbraio)*

Nella scelta dei siti di lancio terrestri, le considerazioni da fare riguardano soprattutto:

- la riduzione dei rischi di ricadute su aree popolate; persino nell'ermeticità delle notizie cinesi sui programmi e sui lanci, è stata ampiamente diffusa la documentazione relativa alla ricaduta di componenti di un vettore, per fortuna in area rurale ed apparentemente senza vittime.



Fig. 7 – Esempio di danni post lancio

Probabilmente un caso non unico né isolato, che ha spinto il Governo cinese a optare per lo sviluppo di un proprio sistema di lancio oceanico, per il momento in acque aperte ma antistanti il territorio cinese;

- la riduzione dei rischi di danneggiamento alle postazioni e servizi ancillari delle piattaforme di lancio;
- la riduzione delle interferenze con il traffico aereo o navale, che potrebbe condizionare o limitare le operazioni di lancio.

Anche le più famose aree di lancio, come Cape Canaveral, sulla costa atlantica degli USA, e Vandenberg, sulla costa pacifica, hanno pesanti limitazioni, sia in merito alle traiettorie impostabili, sia per quanto riguarda i costi (come sopra accennato, la scelta del posizionamento è stata dovuta a motivi di sicurezza, oltre che di prestigio nazionale, per mantenere tali attività in territorio statunitense).

Certamente tali limitazioni, in aggiunta ai costi intrinseci di tali installazioni, ne precludono l'impiego per usi commerciali, come d'altra parte dimostrato da un

lato dall'iniziale interesse della NASA per la collaborazione con il poligono italiano di Malindi, dall'altro dalle scelte delle società di telecomunicazioni che avevano portato alla costituzione della *joint venture* Sea Launch.

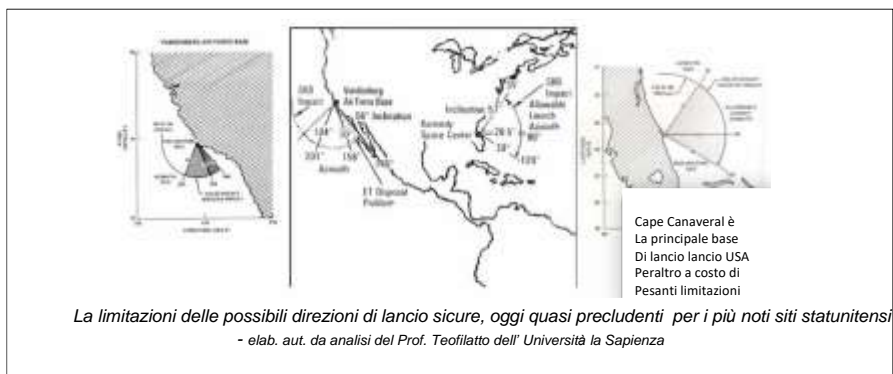


Fig. 8 - Basi di lancio USA

Un particolare forse sfuggito alle analisi italiane è che, nel momento in cui venne meno la disponibilità di Malindi, la NASA approntò un sito di lancio "minore" nelle isole Gilbert, nel Pacifico, in area equatoriale. Un sito più eccentrico, dal punto logistico e di servizi, della stessa Malindi, poco sfruttato e comunque mantenuto disponibile, il cui pieno ripristino è periodicamente valutato, comunque di elevata sicurezza e sotto possibile controllo USA; un sito che, come base d'appoggio, rientrava anche nelle valutazioni di Sea Launch.

Nello scorso decennio si prevedeva di collocare in orbita oltre 1.200 satelliti commerciali entro il 2025, previsione non solo rispettata, ma sotto molti aspetti superata, tanto che le stime attuali prevedono una crescita di almeno il 25% nel periodo 2020/2030 (stime del maggior esperto indiano, Vikram Sarabhai).

La crescita esponenziale (che non tiene conto delle applicazioni militari o *dual use*) riguarda la domanda in settori di grande interesse, che oltre alla ricerca includono:

- sistemi di navigazione satellitare potenziati;
- sistemi di monitoraggio del clima;
- sistemi di previsione meteorologica;

- servizi di *disaster management*;
- servizi di comunicazione satellitare ad alta velocità;
- supporto al turismo;
- supporto alla navigazione marittima ed aerea;
- servizi per attività industriali di precisione e costruzioni di infrastrutture;
- supporto ai trasporti terrestri ed alla logistica;
- servizi commerciali diffusi, compresi quelli basati su immagini satellitari.

Un mercato enorme, persino difficile da valutare; basti solo, a titolo di esempio, considerare gli investimenti consolidati sino al decennio scorso, che comunque si riferivano a previsioni di domanda e di crescita rivelatesi errate per difetto.

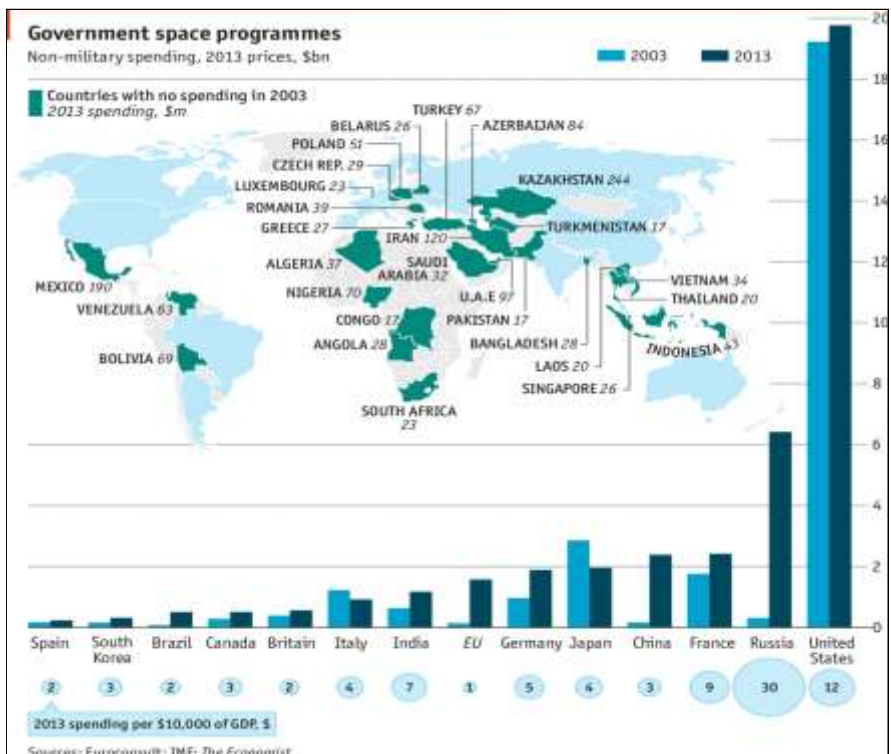


Fig. 9 – Programmi spaziali governativi

Un mercato dove esistono anche reticenze di Paesi emergenti o non allineati nei confronti delle grandi potenze o dei grandi gruppi monopolistici; dove, anche indipendentemente da queste considerazioni, sono necessari nuovi attori e nuovi interventi; dove le maggiori carenze riguardano proprio i due settori di maggior domanda:

- il lancio da siti selezionabili secondo criteri di opportunità e sicurezza, come quelli navali;
- il lancio equatoriale.

Un mercato dove si imporranno nuovi attori, che assumeranno ruoli determinanti, di potere uguale, se non maggiore, a quello sinora esercitato dai costruttori di vettori: in primo luogo i fornitori di servizi di lancio, i già citati *Launch Service Provider* (LSP). Essi sono soggetti economici ed industriali specializzati nel lancio di veicoli spaziali e nel controllo delle relative infrastrutture.

È evidente che siti e strutture terrestri sono, oltre che connotati da una sempre maggior difficoltà nell'individuazione di un'ideale ubicazione, enormemente costosi, di alto rischio politico, di scarsa flessibilità e lenta adattabilità ad esigenze in continua evoluzione, difficili da mantenere in buona efficienza e allo stato dell'arte a causa dei costi e della collocazione remota.

In un tale contesto, pertanto, un LSP non può che aspirare ad una nuova generazione di piattaforme, che vede la miglior opzione in quelle navali, meglio se totalmente (o parzialmente, quanto meno per la componente ad alta tecnologia), autopropulse, in grado di posizionarsi sempre secondo opportunità, ma soprattutto di essere sottoposte a migliorie e refitting rapidi e relativamente poco costosi, potendo rientrare periodicamente nella sede di costruzione o comunque servirsi di cantieri attrezzati facilmente raggiungibili.

In questa sommaria analisi di opportunità, un aspetto che sta assumendo una sempre maggiore importanza è quello della sovranità (responsabilità ed attribuzioni) del cosiddetto "Stato di lancio".

Il Diritto internazionale contiene un insieme di regole che disciplinano le attività spaziali e che viene comunemente denominato Diritto spaziale (internazionale), basato sui trattati entrati in vigore nel 1967 e 1972. Uno dei concetti alla base del diritto spaziale è noto come "Stato di lancio", avendo identificato il "lancio"

come un momento chiaramente distinguibile, decisivo e visibile, che non può essere nascosto e che è propedeutico alla maggior parte delle attività spaziali, almeno quelle in senso classico. Ma oggi, ad oltre 50 anni dalla definizione dei termini dei trattati, sarebbe necessaria una ridefinizione di tale concetto, poiché la differenza tra uno Stato che "lancia" e uno che "procura il lancio" non è chiara, soprattutto dopo che gli aspetti commerciali hanno travalicato l'originale esclusivo interesse strategico degli Stati.

Certamente il lancio da unità navale potrebbe mitigare tali problematiche, oltre per quanto riguarda sovranità e responsabilità, anche per quanto attiene lo spinoso e ricorrente problema del lancio di satelliti con componenti sensibili: tipico è il caso del LSP cinese China Aerospace Science & Technology Corporation, che può operare solo con satelliti senza componenti statunitensi sensibili ai divieti di esportazione.

Va comunque tenuto presente che il lancio da unità navale, o da piattaforme preposizionate, più meno mobili, a differenza di quanto era stato ipotizzato negli anni '60 del secolo scorso, oggi probabilmente dovrà confrontarsi con gli accordi intervenuti, o le pretese, in merito alle nuove definizioni di mare territoriale e di ZEE. Tale problema sarebbe ovviamente superato in caso di lancio da acque internazionali.

Per quanto attiene i ruoli e le attribuzioni del LSP, lo stesso è generalmente responsabile (per lo meno nella configurazione imperante) dell'ordinazione, della conversione o della costruzione del razzo vettore, dell'assemblaggio, dell'integrazione del carico utile, del posizionamento e preparazione al lancio e, infine, della conduzione del lancio stesso. Alcuni di questi compiti possono essere delegati o subappaltati ad altri soggetti, considerando che non risulta conveniente per un LSP costruire necessariamente tutti i vettori che lancia, né legarsi ad un unico tipo di mezzo o ad un fornitore unico.

In molti Paesi le funzioni di LSP sono assolve dalla componente militare, e ciò può costituire una limitazione sia per operatori civili internazionali, sia per prodotti/componenti soggetti a vincoli di esportazione o cessione di conoscenze e licenze (è il caso dei satelliti di comunicazione, anche commerciali, statunitensi, ma il problema riguarda anche altri aspetti dell'industria aerospaziale). Anche queste implicazioni favoriscono in qualche misura LSP indipendenti, che operino

i lanci da acque internazionali, senza passaggi in territori che possano essere soggetti a limitazioni o siano considerati rischiosi.

I LSP più noti e consolidati a livello globale risultano essere (indicati in parentesi i vettori normalmente utilizzati):

- Antrix Corporation (PSLV, GSLV, LVM3);
- Arianespace (Ariane 5, Soyuz-2, Vega);
- China Aerospace Science & Technology Corporation (Long March);
- Eurockot Launch Services (Rockot);
- International Launch Services (Proton-M, Proton Medium, Proton Light, Angara 1.2);
- ISC Kosmotras (Dnepr);
- Mitsubishi Heavy Industries (H-IIA, H-IIB);
- Northrop Grumman Innovation Systems (Antares, Minotaur, Pegasus);
- Rocket Lab (Electron);
- Sea Launch (Zenit-3SL);
- SpaceX (Falcon 9, Falcon Heavy);
- Spaceflight Industries (Antares, Dnepr, PSLV, Soyuz-2);
- Starsem (Soyuz-FG, Soyuz-2);
- United Launch Alliance (Atlas V, Delta IV Heavy).

Come si può notare, nell'elenco non appare alcuna capacità italiana.

L'esigenza, non più una tendenza o un'alternativa, di lanci dal mare che permettano il posizionamento più conveniente, impone anche lo sviluppo e l'adozione, se non *in toto* di nuovi vettori, certamente di sistemi di lancio più sicuri ed economici, ben diversi da quelli, "tradizionali", inizialmente adottati agli albori dal Progetto "San Marco", ma di fatto ancora in uso dal LSP Sea Launch. Questo passaggio sarebbe un'ulteriore opportunità per l'industria italiana: lo sviluppo di un sistema nazionale di lanci dal mare, rispondente alle necessità strategiche del Paese, ma idoneo a soddisfare le esigenze di tutti i lanci commerciali.

La possibilità per l'Italia di qualificarsi come LSP, dotandosi di una adeguata piattaforma navale, visti i precedenti, appare assai concreta; per una maggior tutela, inoltre, potrebbe essere stipulato un accordo di cooperazione reciproca e di assicurazione/copertura, come quello che esisteva tra i LSP Sea Launch e Arianespace, un accordo che, indipendentemente dai risvolti economici, era particolarmente attraente e di garanzia per i clienti commerciali.

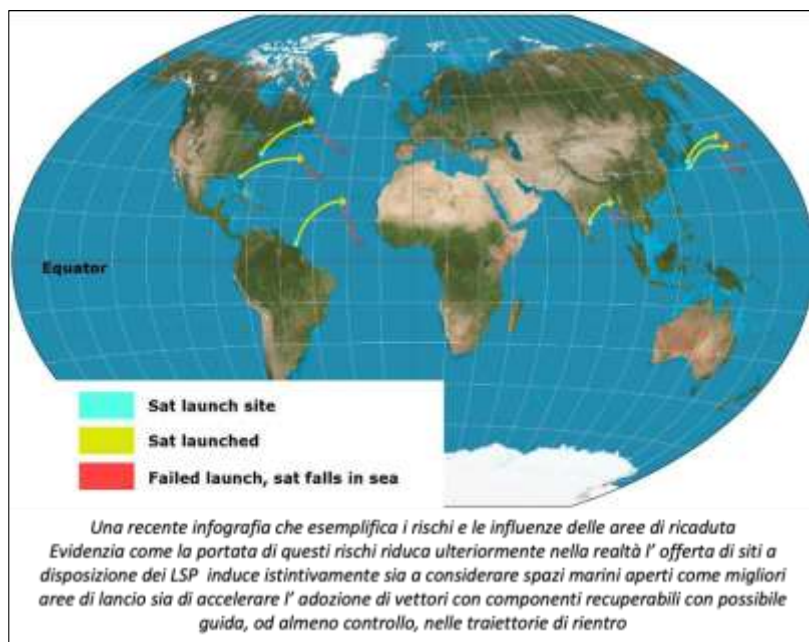


Fig. 10 – Rischi connessi al lancio di satelliti

Tale accordo, che già legava Arianespace con Mitsubishi Heavy Industries, forniva garanzie ed alternative nel caso in cui il sistema di uno dei LSP coinvolti non fosse stato in grado di lanciare un carico pagante, per motivi di affidabilità, capacità, carico di lavoro arretrato o altro; esso dimostrò la sua utilità per la prima volta nel 2004, quando Arianespace, per motivi di affidabilità dei vettori Ariane 5, fu costretta a riprogrammare tutta una serie di lanci.

## 8. Obiettivi

Nel campo delle attività spaziali l'Italia rivendica (o pretende, l'ASI ne è portavoce) un ruolo primario, sia per le capacità esprimibili, sia per gli investimenti

effettuati, recuperando in fondo quella posizione che aveva raggiunto tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso grazie a propri investimenti diretti ed alle proprie autonome capacità di lancio, tra l'altro da posizione ottimale per l'oculata scelta del sito.

L'Italia risulta attualmente un partner in numerosissime iniziative, di fatto un sub-fornitore designato, ma con pochissima visibilità, che non esercita, né può esercitare, alcuna forma di *leadership* di settore, dal momento che non domina tutta la filiera, pur avendone le capacità. Se il Paese aspira a contare in un mercato in costante crescita, non può limitarsi a consolidare un ruolo di partner nell'accesso allo spazio e nel rientro atmosferico da orbita bassa, ma deve offrire servizi di lancio in settori di alta redditività, per di più in una prospettiva di mancanza di interlocutori per un segmento attualmente privo di adeguate coperture.

È certamente alla portata del sistema italiano estendere le competenze nazionali alla concezione e realizzazione di innovativi sistemi di lancio e di rientro, favorendone la competitività in ambito internazionale. Non si tratta solo, come dichiarato in termini generici nei programmi nazionali, di valorizzare l'attività del Centro Spaziale "Luigi Broglio" per le attività di *Telemetry, Tracking & Control* (TTC) in corso (forse anche per giustificarne l'esistenza), ma di ripensare a ruoli ed offerte come operatori e non solo come utenti, in pratica assumendo un ruolo di LSP con capacità di intervento globale.

Ed ecco che la possibilità di disporre di un'idonea unità navale da impiegare quale piattaforma di lancio, un'unità integrata ed autonoma, sotto l'esclusivo controllo italiano, garantirebbe all'Italia di qualificarsi come LSP a tutto tondo e aumentare il proprio peso contrattuale in ambito internazionale. Un'unità del genere esiste, è disponibile e potrebbe essere convertita in piattaforma di lancio abbastanza agevolmente: si tratta della portaeromobili *Giuseppe Garibaldi*, della Marina Militare, giunta al termine della sua vita operativa ma ancora in grado di soddisfare le esigenze di un programma spaziale.

In quest'ottica, anche le capacità italiane nelle tecnologie abilitanti in altri settori, tra i quali la propulsione e quelle relative al rientro atmosferico, potrebbero godere di un'altra prospettiva e generare ritorni economici e politici. Inoltre, se l'Italia aumentasse il proprio peso contrattuale nel campo dei servizi per lo spazio, ciò potrebbe consentire all'ASI di promuovere il riordino della *governance*

europea del settore, al fine di contenere situazioni di monopolio estero all'interno dell'Europa, ridurre significativamente i costi operativi a carico del settore pubblico e incrementare la competitività a livello internazionale sul mercato commerciale.

Siti di lancio - valutazioni di mercato 2021	Latitudine
Russia - Odyssey - (Piatt. Mobile, Sea LP) - non operativa - da adeguare	Fino a ~0°
Italia - Garibaldi - (Mobile, full capability Sea LP) - da allestire - tempi brevi - stato dell' arte	Fino a ~0°
Kiritimati (infrastr. minime- progetto espansione)	1°.5 S
Brazil - Alcantara	2°.3 S
San Marco - Italia (piattaforma posizionata, Sea LP)	2°.9 S
French Guiana - Kourou	5°.3 N
Australia-Arnhem Space (progetto)	12°.5 N
India - Satish Dhawan	13°.0 N
China-Wenchang	19°.6 N
USA -Florida Kennedy Space	28°.5 N
China- De Ob3 (piattaforma mobile, autoprofusa, Sea LP)	26°~30°N
Japan - Tanegashima	30°.6 N
Kazakhstan-Baikounour	45°.8 N
Germany - European MSP Platf. - (Piatt. Mobile, Sea LP) Final Feasibility Study	~54° N
USA - Alaska Kodiak	57°.4 N
Russia-Plesetsk	62°.9 N

Tabella 1

Disponibilità immediate o a breve termine per LSP. Risulta evidente da questo quadro che, al momento ed in prospettiva, esistono solo due *asset* navali in grado di operare *world wide* nelle posizioni via via prescelte come ottimali: *Odyssey*, di Sea Launch, che presenta comunque un certo grado di obsolescenza, e *Garibaldi*, da allestire.

## 9. Aspirazioni e ritorni auspicati

La capacità di accesso autonomo allo spazio è condizione essenziale per poter generare applicazioni in grado di fornire una vasta gamma di benefici socio-economici al Sistema Paese. In continuità con il recente passato, le nuove iniziative del settore vedranno lo sviluppo di competenze altamente specializzate, nonché di capacità abilitanti a nuovi settori e servizi in orbita bassa ed oltre, i quali possono oggi più che mai aprire la strada anche ad iniziative commerciali competitive sul panorama internazionale.

Ciò richiederà il coinvolgimento dell'intera comunità nazionale del settore, tra cui la Marina Militare, che già da tempo collabora con realtà industriali e di ricerca; e ciò potrà generare una benefica e sinergica crescita di competenza, anche in caso di cooperazioni internazionali, bilaterali o multilaterali.

Le operazioni spaziali, data la loro sensibilità, comportano una particolare attenzione a garantire la salvaguardia degli *asset* strategici relativi (siti di produzione, di test, di lancio e rientro, di preparazione) da qualsiasi tipo di minaccia, non solo fisica, ma soprattutto di natura *cyber*: in quest'ottica, pertanto, tali *asset* devono essere concepiti e progettati per essere *cyber-security proof by design*. Essi richiedono quindi di essere adeguatamente e continuativamente presidiati: e, dovendo operare *world wide*, cercando di ottimizzare le posizioni di lancio, quale miglior presidio e protezione di un'unità navale?

Per lo sfruttamento di tali opportunità sarà necessario favorire lo sviluppo di un polo di competenza nazionale che faccia capo alla Marina, con accesso ai finanziamenti previsti in campo aerospaziale, compresi quelli europei (come, del resto, con obiettivi inferiori, persegue la Germania - vds. paragrafi 12 e 18), a maggior ragione se a livello di comunità si potrà alimentare la cooperazione con i principali attori e, soprattutto, con i principali utenti del settore.

Le capacità tecnologiche insite nella Marina rendono possibile prevedere che essa possa assolvere un rilevante numero di missioni a supporto delle attività spaziali, a complemento di iniziative commerciali, necessariamente da inquadrare ed armonizzare sia nell'ambito della sorveglianza e sicurezza dello spazio aereo e marittimo nazionale, sia in un quadro di dislocazione in mari lontani. E ciò grazie non solo alla disponibilità di una piattaforma polifunzionale qualè è il *Garibaldi*, ma anche alla padronanza delle tecniche di tracciamento e di atterraggio dagli strati alti dell'atmosfera, favorendo il concetto di riutilizzabilità.

La disponibilità di capacità nazionali autonome e di una piattaforma polifunzionale permetterà quindi la promozione tanto presso l'utenza istituzionale, quanto presso quella commerciale, partecipando ai processi di definizione e approvazione degli accordi nazionali e internazionali che costituiranno la base programmatica, economica e legale, delle fasi di progettazione, sviluppo, produzione dei voli stratosferici e suborbitali di interesse nazionale, ma soprattutto di interesse e proiezione internazionali.

## 10. La Marina Militare come *asset* nazionale del settore aerospaziale

La disponibilità di *asset* nazionali in grado di competere con le controparti, sia istituzionali che private, già operanti nella corsa allo spazio, è condizione indispensabile per consolidare e ulteriormente migliorare il posizionamento dell'Italia (e quello dell'ASI) in ambito internazionale, oltre ad apparire necessario, sia per garantire un adeguato livello di autonomia al Sistema Paese, sia per favorire lo sviluppo di servizi rivolti a una particolare tipologia di utenti istituzionali e commerciali internazionali che non intendono dipendere da blocchi politici o cartelli industriali, ossia i Paesi non allineati e quelli in via di sviluppo.

L'indirizzo dell'industria nazionale verso un settore non solo innovativo, ma strategico per il Paese (ed in crescita per l'economia globale), rientra tra gli interessi e le priorità nazionali da sostenere, ovviamente con un'attenta valutazione delle ricadute: poter intervenire sull'intera gamma dei servizi, compresi quelli relativi al lancio (e questo rientra negli apporti della Marina), faciliterebbe certamente la possibilità di maggiori e migliori ritorni, anche in termini di ritorno occupazionale e di diffusione, ove siamo ancora nel campo dei piccoli numeri.

Va sottolineato che la maggior parte delle attività spaziali italiane si esplica all'interno di accordi di collaborazione internazionale, essendo tale, per natura e vocazione, il settore spaziale. Il disporre, pertanto, di capacità autonome nel campo del lancio di vettori, l'essere in grado di esprimere modalità innovative di lancio e, ancor più, di recupero e riutilizzo di componenti, non potranno che accrescere il peso contrattuale nazionale nell'ambito di ogni possibile accordo di collaborazione, anche in termini di compensazioni (si cita ancora una volta, a titolo di esempio, il programma spaziale tedesco in corso, in cui si riconosce il mero intento politico dell'operazione, che sarà trattato più diffusamente nel paragrafo 18).

È di importanza fondamentale per l'Italia, attraverso l'impegno dell'ASI, presidiare efficacemente le sedi in cui si negoziano i termini di tali collaborazioni, e tra questi l'Agenzia Spaziale Europea (ESA), l'Unione Europea, le Nazioni Unite (in particolare l'*UN Committee on the Peaceful Uses of Outer Space* - UNCO-PUOS) e le altre organizzazioni spaziali internazionali, nonché tutti i Paesi di

tradizione spaziale, a cominciare dagli Stati Uniti, nelle diverse aree geografiche di interesse nazionale.

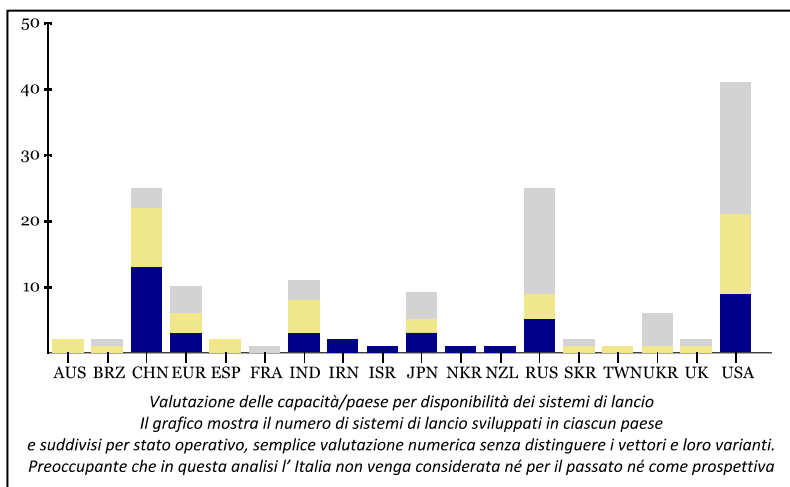


Fig. 11 – Capacità paese in campo missilistico

Malgrado l'impegno finanziario profuso, l'Italia non ha un riconoscimento adeguato, né, mancando il riconoscimento di LSP, è in grado di sfruttare al meglio, e con ruoli adeguati, le cooperazioni bilaterali e multilaterali in essere, né può accedere a quel mercato potenziale creato dalla tessitura di collaborazioni dell'ASI. Occorre, pertanto, completare l'offerta nazionale, sempre nell'ottica prioritaria del rispetto dell'appartenenza italiana all'Unione Europea ed alla NATO: e quale miglior soluzione che ricorrere al supporto istituzionale della Marina Italiana, con uno strumento operativo quale un'unità multiruolo e capacità autonome nel settore? Tale disponibilità favorirebbe l'affermazione dell'industria nazionale, nonché l'acquisizione di un posizionamento privilegiato nell'ambito del contesto europeo.

All'interno dell'ESA l'Italia occupa la posizione di terzo Paese contributore (probabilmente si trova al primo posto come contributore netto), con un investimento (diretto) di circa 2,3 miliardi di euro, orientato in particolare sui programmi *Space Rider* (relativo alla realizzazione di un veicolo spaziale automatizzato e riutilizzabile per il rientro senza equipaggio), *Space Safety* e *NEO (Near-Earth Objects)*, sulla sorveglianza di comete ed asteroidi). A questo consistente investimento

vanno poi sommate, come apporti, ben più rilevanti attività di supporto a programmi commerciali, altrettanto importanti per lo sviluppo del Paese.

Nell'ambito dell'ESA vale (varrebbe, per meglio dire) la regola dell'equa contropartita e del ritorno industriale nei confronti degli Stati membri, politica che dovrebbe garantire a ciascun Paese di poter ricevere, come compensazione per gli investimenti effettuati, un ritorno finanziario, oltre che tecnologico. In campo nazionale, per riproporlo in sede multilaterale, sarebbe forse opportuno cominciare a considerare non solo i termini di un ritorno finanziario, ma anche le potenzialità e le possibilità di ritorni occupazionali.

Per quanto attiene l'Italia, occorre analizzare la realtà sinora maturata: si sono certamente ottenuti riconoscimenti di prestigio, ma la contropartita ricevuta dal Paese (o, per meglio dire, ad esso assegnata) ha riguardato attività industriali ad alto rischio, che hanno comportato contributi finanziari addizionali, di minore redditività rispetto a quelli ottenuti da altri Paesi, e soprattutto con minime ricadute in termini di lavoro ed indotto.

Analizzando a fondo tale impegno italiano, oneroso e rischioso, tra le attività di ricerca e sviluppo occorre annoverare il programma VEGA (Vettore Europeo di Generazione Avanzata), il più piccolo dei vettori di lancio ESA, capace di immettere un carico di 1,5 tonnellate in un'orbita a 700 chilometri di quota. VEGA è un lanciatore a tre stadi a propellente solido, con un quarto stadio a propellente liquido per la fase di inserimento in orbita e la possibilità di posizionare in uno stesso lancio più carichi utili (un precedente certamente significativo per la costituzione di un LSP nazionale).

Un programma quasi datato, visto che il primo lancio avvenne nel 2012, di cui il *main contractor* è l'Italia, che contribuisce per il 65% dei costi. Tanto prestigio, elevatissimo investimento a rischio, minimo ritorno occupazionale diretto ed indotto: in termini pratici, l'enorme impegno su VEGA genera una ricaduta di lavoro su 850 impieghi diretti e, forse, un indotto di 6500 unità. Per fare un paragone, senza voler polemizzare, si tratta dello stesso ritorno occupazionale diretto, con un indotto ben maggiore, che riceve la Francia con la nuova sede del CoE.

Come più volte sottolineato, l'Italia deve poter contare su una capacità autonoma nel settore dei lanci, se vuole mantenere un equilibrio sostenibile tra la cooperazione bilaterale (con la NASA, in particolare), la partecipazione ai programmi

dell'ESA e la prestazione di servizi a soggetti terzi, al fine di assumere e garantirsi un ruolo primario, sulla scia di quanto fatto in passato, gestendo canali distinti di cooperazione e commercializzazione, da quello multilaterale ESA a quelli bilaterali con accordi diretti.

Come ribadisce anche l'ASI, una speciale attenzione deve essere posta nelle relazioni bilaterali con i Paesi extraeuropei, e, in particolare, con i Paesi del Mediterraneo allargato, alcuni dei quali sono anche membri delle istituzioni spaziali europee. La regione mediterranea, infatti, è, come noto, di particolare interesse politico e strategico per l'Italia, che deve e vuole giocare un ruolo rilevante al fine di difendere i propri interessi nazionali, anche attraverso l'attivazione di una *Space Diplomacy*, mettendo la tecnologia spaziale al servizio dell'area, con collaborazioni bilaterali e attività di formazione. E chi meglio della Marina Militare, che già segue questa strategia a livello navale, può esserne il vettore?

La disponibilità e l'impiego di una struttura polifunzionale permetterebbe di supportare i programmi dell'ASI orientati a estendere le collaborazioni con i Paesi emergenti e in via di sviluppo, anche come strumento strategico, non solo per accrescere la visibilità internazionale del Paese, fornendo così un ausilio alla politica estera nazionale, ma anche per consolidare i rapporti internazionali. Si otterrebbe così una proficua ricaduta in termini di esportazione di servizi e fidelizzazione di utenti, accompagnata da servizi di formazione, come è tradizione da parte della Marina, che in tal modo potrà realizzare economie di scala nel comparto.

Il contributo della Marina e dei suoi mezzi di supporto sarebbe determinante anche nel quadro dei programmi dell'ASI per il periodo 2020-2029, che prevedono di riprendere la cooperazione con il Kenya relativamente all'uso del Centro Spaziale "Luigi Broglio". Il nuovo accordo intergovernativo tra Italia e Kenya, sottoscritto a Trento il 24 ottobre 2016 (ed apparentemente ancora in fase di ratifica parlamentare), riserva al Kenya un ruolo primario tra i Paesi di ingresso dell'Italia in Africa, dove sviluppare nei prossimi anni nuovi progetti di servizi spaziali. In questo quadro, i ritorni economici saranno possibili solo se sarà possibile disporre anche di sistemi di trasporto spaziale, dotati di piccoli vettori per piccoli satelliti: e la Marina sarebbe l'unico strumento in grado di far recuperare tale funzionalità.

Benissimo, quindi, il nuovo accordo con il Kenya, ammesso che porti a recuperare, almeno in parte, gli ingenti investimenti effettuati negli ultimi decenni, ma appare quanto mai necessario un attento studio di fattibilità, nonché approfondite valutazioni sui ritorni e sull'indotto generato da una piattaforma navale dedicata dislocata nell'area equatoriale, operante sia, in economia di scala, con le esistenti infrastrutture di Malindi, sia nel quadro di diverse valutazioni strategiche.

Si tratterebbe di un intervento a costo zero per la Difesa, che rientrerebbe perfettamente nella politica di costituzione di "bolle" logistico/strategiche a tutela degli interessi nazionali, in un'area vitale anche per i traffici marittimi e per la lotta alla pirateria. La creazione di una "bolla italiana" (e, come tale, vendibile in ambito U.E. e NATO), in contrapposizione a quelle già esistenti, gestite da *competitors* (se non, addirittura, da potenziali avversari), potrebbe da sola costituire un ritorno profittevole.



Fig. 12 – Possibili basi di lancio

## 11. I programmi di accesso allo spazio, il ruolo dell'Italia, il contributo della Marina

Come già affermato, l'Italia dovrebbe (e ha sicuramente le potenzialità per farlo) annoverarsi oggi nel ristretto numero di Paesi al mondo a disporre delle competenze e delle tecnologie per l'accesso autonomo allo spazio (le cosiddette *spacefaring nations*). Sullo scenario internazionale si sono affacciati da tempo, e si stanno affermando, numerosi *competitors*, tanto istituzionali quanto commerciali, che dispongono di notevoli risorse; per contrastarne l'ascesa, i Paesi

membri dell'ESA hanno sviluppato le famiglie di lanciatori Ariane, con il modello Ariane 6, e VEGA, con il modello VEGA C, con stringenti obiettivi di competitività. Ma è necessario, per non perdere posizioni, progettare e realizzare ulteriori nuovi *asset*.

In tale contesto il nostro Paese ricopre un ruolo importante, in quanto responsabile della crescita della famiglia dei lanciatori VEGA e dello sviluppo del motore P120C, in comune con Ariane 6, ma il peso dell'Italia, tanto relativo quanto contrattuale, aumenterebbe acquisendo la *leadership* anche in settori collaterali. Per far fronte alla sempre più accesa concorrenza internazionale, pertanto, è necessario procedere al più presto allo sviluppo e alla crescita delle competenze su sistemi di lancio e di propulsione innovativi, nell'ottica della riduzione costi, sia in termini di industrializzazione che di servizi; competenze che sono ampiamente e comprovatamente alla portata del nostro Paese.

Nel frattempo, sono allo studio configurazioni evolutive di VEGA, con le varianti C+ ed E, nonché di potenziali *spin-off* nell'area dei mini/micro lanciatori, per rendere il sistema nel suo complesso più flessibile e adatto alle diverse esigenze del mercato europeo e mondiale. L'area dei medi/mini/micro lanciatori è esattamente quella dove il contributo della Marina sarebbe immediato, ma altrettanto importante sarebbe il contributo, sinergico con il precedente, che essa potrebbe fornire allo sviluppo dei programmi dei vettori riutilizzabili e di rientro atmosferico.

Come si è già accennato, l'Italia è già impegnata, in merito al rientro atmosferico, quale *leader* del programma ESA *Space Rider*, veicolo riutilizzabile, che, integrato con VEGA C, consentirebbe una missione *end-to-end* a guida nazionale di accesso e rientro dallo spazio. Tale tipo di missione prevede una fase orbitale nel corso della quale possono essere rilasciati satelliti per molteplici applicazioni: microgravità, osservazione della Terra, scienza, esplorazione robotica. *Space Rider* è un programma fortemente strategico, che consentirebbe all'Italia di acquisire il governo di discipline e tecnologie chiave.

In ambito nazionale, il programma IPERDRONE (un drone spaziale per il trasporto di materiali, in grado di operare dall'ISS e fare anche ritorno sulla Terra) ed altri in fase di studio integrano e completano, su scala ridotta, l'acquisizione delle tecnologie di interoperabilità orbitale e rientro atmosferico. Tali sviluppi

dovrebbero servire a tracciare una *roadmap* completa, che includa il rientro, la riutilizzazione, il volo ipersonico e tematiche affini; ed anche in questo caso la disponibilità di una piattaforma navale, con la comprovata possibilità di impiego di aeromobili, potrebbe essere un importante contributo al programma.

L'Italia ha assunto il ruolo, la responsabilità (e l'onere) di *main contractor* del vettore, quale *Technical Authority* del sistema di lancio, presso il *Centre Spatial Guyanais* (CSG) di Kourou, in Guyana Francese (con ritorni evidentemente francesi, in termini diffusi e di occupazione); si prevede di estendere la responsabilità anche alla fase di consolidamento dei carichi paganti (inclusi quelli di *Space Rider*, dopo il rientro a terra) e al supporto al cliente, favorendo l'ottimizzazione delle operazioni a terra, il contenimento dei costi, e l'aumento di cadenza di lancio. Sono state valutate le condizioni per un possibile ruolo istituzionale italiano presso il CSG, ma è previsto valutare anche altri potenziali spazioporti, per micro-lanciatori e l'atterraggio di *Space Rider*, e ciò può essere influenzato ed orientato dalla disponibilità di una piattaforma navale, a maggior ragione se messa a disposizione dal *main contractor*.

Una maggior disponibilità di opzioni permetterà una migliore opportunità di commercializzazione, tanto nazionale, quanto globale, sia istituzionale, sia privata, dei servizi offerti da *Space Rider* e IPERDRONE per applicazioni innovative sia civili che duali. La possibilità di accesso autonomo allo spazio e la capacità di rispondere prontamente a emergenze di carattere ambientale e sociale mediante strumenti spaziali sono aspetti molto importanti, e, ancora una volta, la disponibilità di una piattaforma mobile, integrata, potrà diventare un elemento determinante.

## 12. *Space Economy*, finanza e Partenariato Pubblico-Privato

Lo sviluppo tecnologico in campo spaziale sta portando alla transizione verso i mini satelliti, veicoli con una massa di alcune centinaia di chili, in grado di fornire nuove tipologie di servizi basati su costellazioni, sia per l'osservazione della terra a scopi civili e militari, sia per le telecomunicazioni, sia per tutta la gamma degli altri servizi. Tali mini satelliti richiedono ovviamente capacità di lancio diverse da quelle necessarie per i satelliti geostazionari, dovendo raggiungere orbite basse (fra i 500 e i 1.500 km).

La novità, che va ben oltre il semplice riadattamento al peso ed alle capacità, sia dei satelliti che dei lanciatori, ha aperto un "mercato" diverso da quello iniziale, in cui erano presenti operatori istituzionali. Ormai da anni sono intervenuti su tale mercato importanti gruppi privati statunitensi, generando la cosiddetta *New Space Economy*, che vede imprenditori come Elon Musk (Tesla), Jeff Bezos (Amazon) o Paul Allen (Microsoft) investire nelle tecnologie spaziali, dai lanciatori ai satelliti, con mire particolarmente ambiziose.

La *New Space Economy* sta realizzando la saldatura fra le aziende di tecnologia dell'informazione e le infrastrutture spaziali, una saldatura che non riguarda solo una competizione crescente per acquisire e trattare dati, in modo tale da assicurarsi posizioni dominanti nei mercati delle applicazioni, ma comporta una crescente domanda di supporto e di rinnovo delle costellazioni di satelliti, con operazioni di lancio cicliche.

La crescita delle costellazioni satellitari va nel senso dello sviluppo di una "economia dei dati" (*data-based economy*) basata sui satelliti, un approccio che anche l'industria italiana sta sviluppando, come dimostra l'accordo fra Telespazio, Thales Alenia Space Italia e Spaceflight per lo sviluppo di *BlackSky*, una costellazione satellitare di osservazione della terra.

Possiamo osservare, quindi, due tendenze importanti: da un lato, il rilancio di una competizione tecnologica e economica da parte statunitense in merito ai lanciatori, con abbassamento dei prezzi che deriva sia dall'innovazione tecnologica che dal sostegno proveniente dai contratti militari o pubblici; dall'altro, lo sviluppo di un'integrazione delle capacità spaziali all'interno di una catena di valore aggiunto dei dati, con la maggiore importanza delle costellazioni satellitari e della loro tempestiva messa in orbita.

Questi elementi di novità stanno cambiando il rapporto degli operatori economici con lo spazio. Gli investimenti nello spazio dei *tycoon* delle aziende dell'*Information Technology* rappresentano il simbolo di questa fusione fra vecchio e nuovo mondo, fra le tecnologie consolidate e i loro applicativi disponibili: dagli smartphone alle catene di produzione, alle ricerche scientifiche più sofisticate.

La *New Space Economy* statunitense indica anche come lo sviluppo di capacità satellitari sia legato in modo intrinseco alle capacità di lancio, che è esattamente l'anello della filiera su cui si sono inizialmente arenati i grandi investitori privati,

e su cui ora stanno concentrando i loro sforzi. Bisogna, dunque, considerare l'accesso allo spazio non come "un pezzo" di tecnologia e di mercato a parte, ma come un elemento chiave dell'intera filiera spaziale, un concetto che deve essere prima preso in considerazione a livello nazionale, e poi giocato anche a livello europeo.

La politica europea in materia di lanciatori sostiene da tempo l'autonomia nell'accesso allo spazio, a cui destina ben il 20% degli investimenti, e, se ciò è valido, deve comportare anche una maggiore disponibilità, non solo di vettori (recuperabili o meno), ma anche di sistemi di lancio, nonché la padronanza dell'insieme delle tecnologie legate ai lanciatori. Tale aspetto è particolarmente importante per l'Italia, che presenta ancora carenze nel riconoscimento dei suoi apporti.

Se si assume come riferimento il salto di qualità compiuto dall'Italia con il lanciatore VEGA, è possibile dimostrare che, benché tale programma stia garantendo benefici all'intero comparto spaziale nazionale, dando concretezza e visibilità al settore spaziale, che appare oggi trainato dal suo successo, esso genera, come evidenziato in precedenza, solamente limitati effetti di tipo occupazionale e di indotto diffuso.

In sintesi, esiste una convergenza fra l'azione nazionale e quella europea nell'ambito dei vettori, ma manca ancora una capacità nell'ambito delle piattaforme di lancio, sia nazionale (per poter contare nel settore e nella ripartizione di risorse), sia europea, sia ancor più per quel mercato latente che potrebbe essere generato e supportato dalla rete di rapporti bilaterali con Paesi terzi stabilita da tempo dall'Italia, con grandi investimenti.

La potenzialità è evidente, anche solo riferendosi ad una statistica neppure troppo aggiornata, di fonte Avio, e relativa a dati consolidati 2017: gli aspetti mercantili e civili sono percentualmente in aumento aggiornando il grafico precedente, e la redditività derivante dalla commercializzazione dei servizi di lancio dal mare compenserebbe ben più dell'impegno di F.A..

Occorre ribadire, anche in questo contesto, contestualizzandolo nel mercato rappresentato dal grafico successivo, che seppur molti Paesi dispongono, o potrebbero disporre, di satelliti di proprietà (oggi sono circa 60), pochissimi hanno autonomia al riguardo, meno ancora hanno la possibilità di lanciarli, e meno

ancora quella di "farlo bene": l'Italia, quindi, potrebbe entrare in questo piccolo novero, con un elevato potere contrattuale.

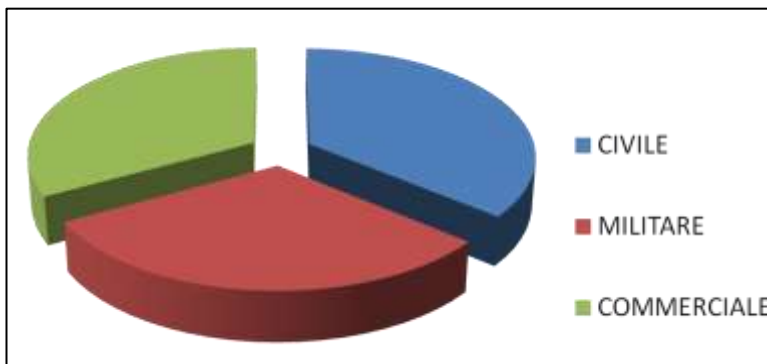


Fig. 14 - Suddivisione delle opportunità offerte

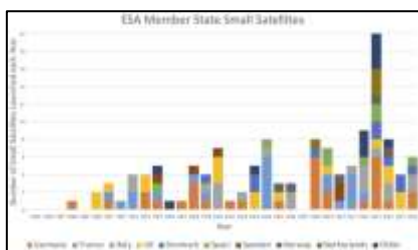


Fig. 15

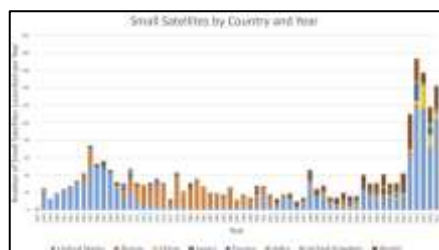


Fig. 16

Confronto tra i numeri di satelliti lanciati in Europa e nel mondo

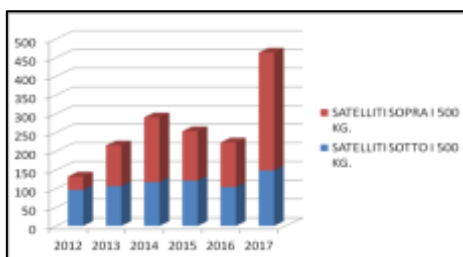


Fig. 17

Numero totale di satelliti lanciati nello spazio e da quali stati

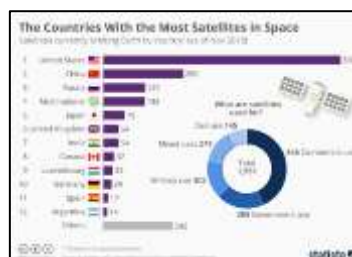


Fig. 18

Un grafico non attuale, ma consolidato, a cui in realtà corrisponde una crescita esponenziale: se in base ai dati ed alle valutazioni circolanti l'Italia gestisse solo il 10% del mercato dei lanci, 15, per un valore medio di servizi stimato in termini molto conservativi tra 750 milioni ed 1 miliardo di dollari, si tratterebbe di un fatturato attraente per qualsiasi investitore privato.

La *New Space Economy* è stata caratterizzata dall'irruzione di imprenditori tecnologici che, avendo grandi capacità finanziarie, hanno potuto investire in modo massiccio nelle tecnologie, prospettando servizi di lancio diffusi, su misura, ed a costi molto inferiori. È su questo che l'offerta è carente, anche se bisogna comunque osservare come le istituzioni pubbliche americane abbiano reagito sostenendo l'azione del loro settore privato con una nutrita serie di lanci istituzionali che ha permesso di sostenere, se non di sovvenzionare in modo indiretto, la crescita di una filiera in grado di proporre prezzi competitivi sul mercato internazionale.

Il simbolo di questa nuova corsa allo spazio è la società SpaceX di Elon Musk che, con il suo lanciatore riutilizzabile Falcon 9, si è messa in risalto sia per capacità tecnologica che per gli aspetti economici. Ma non si tratta di un caso isolato, visto che anche Jeff Bezos con Blue Origin sta sviluppando un suo lanciatore, mentre Virgin Galactic di Richard Branson si sta concentrando sul volo spaziale commerciale. Non sono da meno i tradizionali gruppi industriali statunitensi, Boeing e Lockheed Martin, che collaborano all'interno della United Launch Alliance per proporre e fare evolvere i collaudatissimi lanciatori Delta e Atlas.

Lo stesso può e deve fare l'Unione Europea, e l'Italia ha un doppio ruolo da giocare, quello ormai consolidato del campo dei vettori, che riguarda una comunità industriale piuttosto ristretta, grazie all'esperienza fatta con i lanciatori VEGA con la società Avio, e quello dei sistemi di lancio, dove potrebbe entrare da protagonista, disponendo di una piattaforma navale integrata. In questo modo il Paese sarebbe in grado di proporre ad un'utenza interessata l'intera gamma dei servizi di lancio.

Esistono inoltre alcuni aspetti settoriali, come ad esempio la comunanza delle tecnologie di lancio con quelle missilistiche, che possono far ben capire la portata strategica di un apporto integrato italiano. La padronanza di alcune

tecnologie permette di analizzare e confrontarsi con le politiche di altri Paesi, di offrire alternative di grande innovazione, a misura della domanda, e pertanto di prendere autorevolmente parte ad alcuni tavoli strategici.

Questo è ciò che già si stava verificando in Europa, con la crescita dell'Italia nel comparto dei lanciatori; ora, con la disponibilità di una piattaforma di lancio navale e l'integrazione dei servizi, possono riequilibrarsi ed intensificarsi i rapporti con Francia e Germania, ma potenzialmente tale crescita può avere effetti nel mondo intero. I lanciatori rappresentano una componente fondamentale della politica spaziale globale, in quanto area di eccellenza tecnologica, ma anche crocevia di interessi economici e politici globali.

Nel contesto dell'accesso allo spazio, bisogna sottolineare quanto sia importante una continua dialettica fra politica nazionale ed europea. L'Europa non rappresenta un orizzonte astratto, bensì il contesto fondamentale per uno sviluppo che possa essere sia europeo che nazionale, che tuteli i risultati raggiunti e crei le premesse per cogliere tutte le nuove opportunità che si possono presentare.

Il settore spaziale rientrava tra le priorità delineate nel Documento di Visione Strategica 2010-2020, che miravano a capitalizzare i risultati raggiunti nel settore aerospaziale nazionale e a garantire al Paese una posizione di primazia in alcune aree di particolare interesse. Tra queste, al momento della sua riformulazione ed al di là di alcune enunciazioni di presenza e prestigio al limite del velleitario, andrà posto l'accento sul nuovo apporto italiano di un'unità navale integrata per i servizi di lancio spaziale, un'offerta che permetterebbe il raggiungimento di una posizione di *leadership* nel nuovo mercato dell'esplorazione spaziale, con importanti aspetti commerciali che renderebbero l'iniziativa non solo cofinanziabile da parte privata, ma altamente redditizia. I programmi duali sono ritenuti di centrale importanza ed il Partenariato Pubblico-Privato (*Public-Private Partnership* - PPP) è il principale strumento per il reperimento di risorse economiche nella realizzazione di programmi spaziali.

Nella sua evoluzione, e nel chiarimento delle sue attribuzioni, come previsto per lo svolgimento dei suoi compiti statutari, l'ASI può e deve operare per lo sviluppo di servizi innovativi, con forme di collaborazione ed addirittura di partecipazione "con" e "in" società, enti, consorzi e fondazioni, soggetti pubblici e privati, con specifico riferimento all'area dei mini/micro-lanciatori. Può inoltre

concorrere alla costituzione di strumenti innovativi di finanziamento e partecipazione al capitale di rischio. Condizioni che rendono auspicabile, e soprattutto possibile, l'integrazione della Marina Militare come partner, ma anche tra i fornitori di servizi.

L'approccio di Partenariato Pubblico-Privato è stato ritenuto fondamentale negli "*Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale*", approvati nell'aprile del 2019 dal Presidente del Consiglio dei ministri, dove lo schema PPP, con lo scopo di attrarre investimenti privati, è stato identificato come lo specifico strumento per la crescita della *Space Economy*.

Si tratta d'altra parte dello stesso percorso intrapreso dalla Germania, dove il Ministero per gli Affari economici e l'energia (competente sul settore), come più in dettaglio si evidenzia nel paragrafo 18, ha già indetto una gara per oltre 25 milioni di euro, con mira a fondi europei, per lo studio di fattibilità ed il progetto base di una base marittima, praticamente fissa, destinata al micro-lancio di satelliti. Una strategia politico-velleitaria, che, più che basarsi su solide basi tecniche e prospettive di mercato, punta ad assicurare risorse e supporti alla BDI, la Confindustria tedesca.

I tedeschi hanno di fatto adottato il modello di SpaceX (non dissimile da quello antesignano della base "San Marco" italiana, che peraltro si trova in una più favorevole posizione), per offrire servizi di lancio nello spazio; un affare commerciale con acquirente principale e privilegiato il Governo di Berlino, assicurando così una forma di protezionismo e certamente sovvenzioni mascherate al comparto industriale tedesco.

Il progetto, strutturato come PPP, viene presentato come destinato alle *start-up* aerospaziali, che potrebbero attingere, oltre che a finanziamenti privati e rischio privato, a contributi/finanziamenti comunitari, per attivare *partnership* con enti pubblici, che a loro volta si impegnerebbero ad acquistare sempre più servizi dalle stesse *start-up*. Lo scopo dichiarato, a compensazione delle decisioni NATO sul CoE (assegnato, come si è visto, alla Francia), e ad ulteriore integrazione delle competenze e dei fondi dell'Alleanza Atlantica, è quello di confermare la Germania quale attore principale per l'accesso allo spazio all'interno dell'U.E., grazie alla capacità di micro-lancio, il cui monopolio dovrebbe in tal modo essere

assunto da parte tedesca (quasi indipendentemente dalla qualità e logica della posizione di lancio, assai lontana dall'Equatore).

L'Italia non può stare a guardare, né può mancare di valorizzare il suo apporto, ed il progetto italiano di unità navale integrata ed autonoma, dislocabile in qualsiasi posizione ed alle latitudini più convenienti, è certamente più sostenibile in termini di fattibilità e di mercato. Non solo è auspicabile, ma rientra nelle possibilità e negli obiettivi della ripresa dell'economia italiana che la *Space Economy* abbia impulso e crescita nei prossimi decenni; pertanto, dovendo il Paese essere pronto a supportare e incentivare tale crescita, facendone un settore trainante dell'economia e della società nazionale, la disponibilità in tempi ridotti di un'affidabile piattaforma di lancio navale non può che agevolare questa transizione.

Una rapidità che faciliterebbe l'attrazione di ulteriori e consistenti capitali privati, italiani e stranieri; per questo sarà necessaria, visto il quadro favorevole, la definizione di linee di intervento, quali l'abbassamento delle barriere tecnologiche, il miglioramento delle condizioni generali di mercato, la definizione di contesti regolatori favorevoli agli investimenti e la disponibilità di strumenti innovativi di finanziamento; ed in questo contesto la presenza, insieme all'ASI, della Marina, rappresenta una forma consistente, reale, di garanzia.

Allo stesso tempo le partecipazioni societarie necessitano di una periodica verifica della aderenza strategica alla missione dell'ASI (tenendo in considerazione anche la vigente normativa sulla materia), che deve essere fatta con una specifica attenzione alla creazione di valore aggiunto e alla stabilità finanziaria. Sono importanti, al riguardo, per la loro attendibilità, le previsioni/valutazioni dell'ASI, che, per le iniziative in corso o da avviare, prevedono globalmente un valore dell'equity di almeno dieci volte gli investimenti iniziali.

### **13. Supporto tecnico e infrastrutture. Convergenza e sinergie tra ASI e Marina Militare**

L'ASI è chiamata a coordinare l'operatività dei sistemi e delle infrastrutture realizzate, promuovendo intese con soggetti pubblici e privati e collaborazioni bilaterali e internazionali, ottimizzando le risorse tecniche e finanziarie e fornendo, su richiesta, a soggetti pubblici e privati, tecnologie, servizi di consulenza, di ricerca e di formazione, nonché supporto e assistenza tecnica. Tra le

sue attribuzioni, inoltre, rientra la cura, tenendo conto di accordi bilaterali e internazionali, di Centri Operativi dedicati alle sue specifiche attività; e tra questi rientrerebbe perfettamente l'unità polivalente, ferme restando le competenze della Marina per la sua gestione ed il mantenimento della sua efficienza.

Come già in precedenza accennato, l'ASI gestisce dal 2004 il Centro Spaziale "Luigi Broglio" di Malindi (Kenya). Il mantenimento in attività, minimale, di tale Centro è stato sinora considerato strategico per l'Italia, in quanto non esistono, al momento, stazioni equatoriali nel mondo che offrano le stesse potenzialità. Tuttavia, per riprendere eventualmente l'attività lancistica sarebbero necessari importanti lavori di manutenzione e *refitting*, oltre alla disponibilità di un'unità attrezzata come Centro di comando e controllo. Non si è potuto sapere se esiste un progetto, o almeno uno studio di fattibilità al riguardo, che compari e soppesi, anche strategicamente, diverse alternative; ad ogni modo, il contributo della Marina con una propria unità dedicata risolverebbe molti dei problemi esistenti e conferirebbe al Centro, praticamente, operatività completa.

La localizzazione geografica, in posizione equatoriale a latitudine quasi nulla e adeguatamente spaziata in longitudine rispetto ai principali siti di lancio e di controllo satellitare, è tale da renderla potenzialmente una delle migliori locazioni al mondo per il lancio e il controllo in orbita di vettori e satelliti, comparabile solo con unità navali che, per loro natura, possono essere di volta in volta dislocate nella posizione più opportuna. E la disponibilità, da parte italiana, di ambedue le opzioni garantirebbe al sistema Paese un incredibile vantaggio commerciale.

Il Centro Spaziale "Luigi Broglio" riveste tuttora un ruolo fondamentale per l'accesso allo spazio, quale stazione di telemetria e *tracking* dei vettori *Ariane* (e, in futuro, dello *Space Rider*) che operano su orbite equatoriali, ruolo che dovrà essere conservato con i necessari adeguamenti tecnologici. Per quanto attiene invece l'eventuale ritorno allo sfruttamento del sito quale base per il lancio di micro-lanciatori commerciali, ciò comporterebbe sia un'approfondita analisi di fattibilità tecnica, sia un'analisi di opportunità geopolitica, aspetti che sarebbero superati di fatto con la disponibilità di un'unità navale integrata di bandiera nazionale.

Nell'ipotetico contesto sopra delineato, l'entrata in servizio di un'unità navale dedicata sarebbe un rafforzamento generale della posizione italiana, considerato che, come già accennato, in virtù della nuova *governance* del settore dei lanciatori in ambito ESA, l'ASI condivide l'assunzione di responsabilità e l'autonomia operativa del *main contractor* sul sito di lancio, al fine di garantire l'affidabilità e la competitività del lanciatore. Con lo sviluppo del nuovo sistema ESA di rientro *Space Rider*, ASI avrà un ruolo guida nella definizione delle infrastrutture di superficie (oggi terrestri, in prospettiva, grazie al contributo della Marina, anche navali) destinate alla preparazione del veicolo e dei suoi payload al lancio, alla gestione dell'atterraggio e al ricondizionamento del sistema per la missione successiva.

La disponibilità di un'alternativa quale l'unità navale, oltre che essere facilmente mantenibile e riadattabile di volta in volta secondo l'evoluzione dei programmi, grazie ad agevoli rientri in patria, non può che costituire un fattore di successo e di potere contrattuale dell'ASI e, pertanto, dell'intero Sistema Paese.

#### **14. Uno sguardo al passato ed un'ipotesi di mercato**

Come già accennato, la presenza italiana sul sito di Malindi è regolata da un accordo internazionale intergovernativo, stipulato tra Italia e Kenya il 14 marzo 1995, tuttora in vigore, nelle more della ratifica, in regime di *prorogatio*, e da un nuovo accordo sottoscritto il 24 ottobre 2016, ma non ancora ratificato in sede parlamentare.

Nell'epoca pionieristica di Broglio le attività spaziali avevano fini scientifici o militari, e si era ben lontani anche solo dal concepire uno sfruttamento commerciale dei satelliti, anche se molti lo avevano ipotizzato e sperato. Broglio non fu certamente tra questi, anche se fu capace di percepire in anticipo i vantaggi dei lanci basati effettuati in aree equatoriali, e tale mancanza di *vision* ha di fatto precluso molti sviluppi della piattaforma italiana. L'esperienza keniota si rivelò quindi un'intuizione corretta, ma la gestione in prospettiva, se non sbagliata, fu certamente miope.

Ad ogni modo, la collocazione di un base di lancio quanto più possibile vicino all'equatore consente notevolissimi vantaggi, soprattutto nel caso del posizionamento di satelliti in orbita geostazionaria. La velocità di rotazione della Terra,

infatti, è massima all'equatore, e ciò fornisce, all'atto del lancio, un'importante "spinta" extra, maggiore nel caso di lanci verso Est. Questo consente di risparmiare combustibile e quindi, a parità di peso complessivo, mettere in orbita carichi paganti di massa maggiore: a titolo di esempio, fra il 17,5% e il 25% in più rispetto ad un lancio effettuato da Cape Canaveral, che si trova a 28,5 gradi di latitudine Nord. Quando la Russia ottenne la possibilità di lanciare da Kourou (5,3° N) invece che dal suo storico sito di Baikonur, ben più a Nord (45,8° N), fu in grado di raddoppiare il carico utile del suo vettore.

Inoltre, nel caso di lancio in orbita geostazionaria (ossia che "sorvola" l'Equatore), non vi è la necessità di un "cambio di piano" per mettere il vettore sulla traiettoria corretta dopo il lancio, con evidente risparmio di combustibile. La posizione equatoriale, comunque, consente il raggiungimento di qualsiasi inclinazione orbitale si desideri.



Fig. 19 - Odyssey e Sea Launch Commander in posizione di lancio.

Oltre al posizionamento il più possibile vicino all'Equatore, per quanto sopra detto, i siti di lancio devono soddisfare altre esigenze, quali:

- la presenza di aree deserte o quanto meno scarsamente popolate nella direzione del lancio, per scongiurare i rischi derivanti dalla ricaduta sulla terra degli eventuali serbatoi supplementari e degli stadi esauriti del vettore, o dei

rottami del vettore stesso, in caso di lancio fallito (la zona di sicurezza deve essere pari a circa 2000 km);

- la distanza da aree in cui sia presente elevato traffico aereo o navale, che interferirebbe con le operazioni di lancio, limitandole.

Tenendo conto di queste considerazioni, nonché probabilmente dell'esperienza italiana, come precedentemente accennato, nel 1995 venne costituita Sea Launch, società commerciale, multinazionale, a partecipazione USA (Boeing Commercial Space), russa (Energia), norvegese (Aker Kvaerner) e ucraina (NPO-Yuzhnoye), con sede legale in Svizzera, dedicata al solo lancio di veicoli spaziali, che debuttò nel 1999 e fu particolarmente attiva sino al 2014.

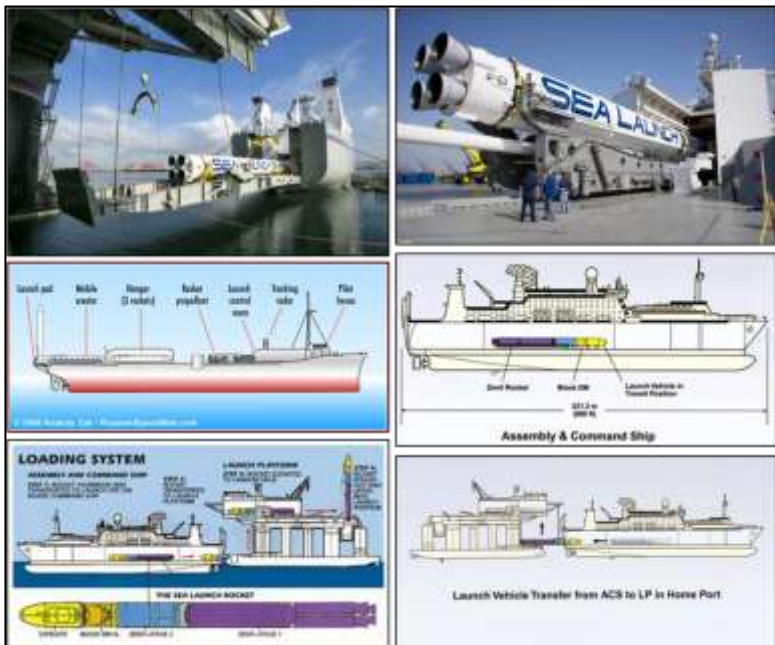


Fig. 20

L'operazione di trasferimento del vettore da *Sea Launch Commander* a *Odyssey*.

Tale *joint venture*, a similitudine del programma italiano, utilizza una piattaforma di perforazione riadattata, la cosiddetta "unità di lancio", ma in questo caso del

tipo semisommergibile ed autopropulsa, fornita dal socio norvegese, *leader* del settore, ribattezzata *Odyssey*. A tale piattaforma è affiancata una seconda unità, la cosiddetta "unità tecnologica", denominata *Sea Launch Commander*, appositamente costruita a Long Beach (California), impiegata sia come Centro di supporto, comando e controllo, sia per l'assemblaggio del vettore e il suo trasporto fino alla piattaforma di lancio. La disponibilità delle due unità consente di evacuare completamente la piattaforma di lancio prima del lancio stesso, evento potenzialmente rischioso per il personale.

Una volta trasferito, con una complessa procedura, il vettore dalla *Commander* alla *Odyssey*, tutto il complesso navale si trasferiva nella posizione di lancio, nel Pacifico Centrale, nei pressi delle isole Kiribati, in acque internazionali.

Sino al 2014 la società ha potuto contare su un notevole portafoglio di ordini, con il montaggio e il lancio con successo di trentadue vettori, tre insuccessi e un lancio abortito. Tutti lanci di carichi commerciali paganti, satelliti di comunicazione destinati a posizionarsi in orbite geostazionarie per uso di clienti come EchoStar, DirecTV, XM Satellite Radio, PanAmSat e Thuraya. Sfruttando la mobilità della piattaforma, i lanci sono stati effettuati dalle acque dell'Oceano Pacifico in area equatoriale, impiegando come vettori razzi Zenit-3SL prodotti in Ucraina.

Già nel periodo di attività, tuttavia, si erano verificati episodi che denotavano una sostanziale incompatibilità tra i quattro soci che, partendo da un'ipotesi di complementarità, si erano ben presto trovati in conflitto di competitività. La già difficile coesistenza tra i partner dell'iniziativa fu infine gravemente perturbata dalle sanzioni seguite all'invasione russa dell'Ucraina, con la sospensione delle attività nel 2014 e l'inizio di una dura controversia legale sulla redistribuzione degli *asset* e degli attivi e sul pagamento delle spese, che Boeing sostenne di aver sostenuto a favore o per conto della rissosa compagine.

Nel settembre 2016 le attività di Sea Launch sono state rilevate da S7 Group, conglomerato russo proprietario tra l'altro di S7 Airlines, nell'ipotesi che gli *asset* potessero essere trasferiti ad una società svizzera, opportunamente ricapitalizzata; ma, dopo aver trasferito *Odyssey* e *Sea Launch Commander* dalla California a Vladivostok, è stata resa nota la sospensione del programma a tempo indeterminato. Uno dei problemi per la ripresa delle attività, ancora nel 2020, sembra

risiedere nella difficoltà di sostituire i primi due stadi del vettore, inizialmente forniti dall'Ucraina, con altri più affidabili ma ugualmente economici.

Notizie stampa hanno più volte riportato l'interesse cinese a rilevare tutte le attività di Sea Launch, acquisendo così una capacità di lancio oceanica integrata. Attualmente, infatti, la Cina impiega un sistema basato su una semplice piattaforma navale di lancio, autopropulsa, posizionabile in un'area relativamente ristretta del Mar Giallo, che deve operare con il supporto di sistemi di comando e controllo posizionati sulla costa, in territorio cinese.

## 15. Vantaggi delle politiche spaziali per i Paesi in via di sviluppo

In molti Paesi emergenti, ricchi, e magari con qualche "deriva", negli ultimi decenni del secolo scorso i programmi spaziali si sono intrecciati inevitabilmente con quelli nucleari e militari. Oggi, i legami tra i programmi di questi settori non sono più fondati su ragioni militari, quanto piuttosto su obiettivi di sviluppo economico. In molti casi possono sembrare poco chiari gli interessi nel settore spaziale: diversamente da altri settori, infatti, nei Paesi che hanno ambizioni in tale settore c'è scarsissima ricerca, e ancor meno la materia è nota al grande pubblico; tuttavia, a dispetto di quanto poco se ne sappia, il settore spaziale è in rapidissima crescita.

Parlare di programmi spaziali non vuol dire necessariamente fare i conti con i costosissimi scenari delle grandi agenzie nazionali e internazionali (NASA ed ESA *in primis*), o con la "corsa allo spazio" che vide contrapporsi Stati Uniti e Unione Sovietica in uno dei più esaltanti (e pacifici) capitoli della Guerra fredda: nella stragrande maggioranza dei casi, i programmi spaziali si concentrano sulla messa in orbita di satelliti per diverse finalità. Un settore aperto al pubblico quanto al privato, che costituisce un giro d'affari in costante crescita, e che riveste un rilevante significato politico per quei Paesi che, attraverso i propri satelliti, acquisiscono un'importante indipendenza in diversi settori. Si pensi, ad esempio, al programma *Galileo* dell'ESA, che punta a dotare l'U.E. di un sistema satellitare di navigazione indipendente dal GPS americano; una scelta contestatissima dagli Stati Uniti, ma salutata favorevolmente dalla Cina, che si è inserita nel progetto.

Negli ultimi anni un gran numero di Paesi emergenti ha sviluppato programmi spaziali, affidati ad agenzie create *ad hoc*, spesso con obiettivi quali la distinzione dell'*establishment* scientifico-tecnologico del Paese, la creazione di nuovi posti di lavoro e, in generale, la messa in evidenza della crescita dell'economia e della competitività internazionale. Tra questi, anche in ottica di attenzione delle possibili relazioni italiane, si possono annoverare l'Algeria, il Bangladesh, il Brasile, la Malaysia, la Nigeria, il Perù e, recentemente, anche il Sudafrica.

Non pochi contestano questi ambiziosi programmi, non ritenendoli appropriati alle immediate necessità di tali Paesi; eppure, al di là degli indubbi obiettivi di prestigio politico che molti Governi perseguono, esistono effettivi e rilevanti benefici apportati dalle politiche spaziali. Infatti, i satelliti di telerilevamento sono oggi utilizzati per prevedere e prevenire disastri ambientali, per programmare la coltivazione dei suoli, per scopi di sicurezza; i satelliti per le telecomunicazioni sono fondamentali, non solo per le trasmissioni televisive e le comunicazioni telefoniche, ma anche per le nuove politiche di *e-governance*, che richiedono un solido supporto satellitare per tutte le operazioni che transitano su Internet.

La teoria del *National Innovation System* (ben descritta in un'omonima pubblicazione dell'OCSE del 1997) permette di spiegare sinteticamente i benefici apportati dalle politiche spaziali nei Paesi in via di sviluppo. Secondo tale approccio, i flussi di tecnologia e informazione tra persone, imprese e istituzioni sono fondamentali per il processo d'innovazione. Quindi l'innovazione e lo sviluppo tecnologico sono il risultato di un complesso insieme di relazioni tra attori all'interno di un sistema che include imprese, Università e istituti di ricerca, governativi e non. Senza entrare nel dettaglio di specifici casi, si può pertanto affermare che i programmi spaziali innescano rapporti virtuosi, con la messa in sistema di tre diversi attori: imprese private, Università e Governo.

Per sottolineare l'importanza dell'accesso ai dati satellitari da parte dei Paesi in via di sviluppo, si pensi che il 95% di tutti i decessi nel Terzo Mondo sono legati a disastri naturali, siano essi alluvioni, siccità, epidemie, inondazioni, terremoti, eruzioni vulcaniche. Non a caso, nel 1999 l'ESA lanciò la *International Charter on Space and Major Disasters*, allo scopo di offrire gratuitamente ai Governi di questi Paesi i dati satellitari necessari per aiutarli a prevenire e gestire i disastri ambientali, ma l'iniziativa suscitò dubbi e rigetti e soltanto pochissimi paesi (Algeria e Nigeria) vi aderirono.

All'epoca il programma aveva forse troppo anticipato i tempi, oggi c'è maggiore sensibilità, ed è più facile, nel quadro di una politica coerente, definire accordi politici per cooperazioni quali il telerilevamento satellitare o, comunque, la gestione dei disastri naturali. Una maggiore presa di coscienza nei confronti di queste tecnologie emerge dalla recente istituzione di organizzazioni per il monitoraggio dei disastri ambientali via satellite. Anche l'utilizzo dei satelliti per la gestione delle attività agricole rappresenta, per i Paesi in via di sviluppo, un metodo di applicazione delle tecnologie spaziali tra i più promettenti, seppur ancora sperimentale (e, sul piano della cooperazione con l'Italia, va ricordato che FAO - *Food and Agriculture Organization*, organo delle N.U. - ha sede a Roma ...).

Utilizzare i dati satellitari, del resto, non significa necessariamente produrre in proprio satelliti o disporre di sistemi di lancio: in linea di massima i dati vengono raccolti da terzi e acquistati dai Paesi interessati, senza accesso allo spazio, per le rispettive esigenze. È evidente, tuttavia, la tendenza ad acquisire una capacità satellitare endogena e partecipativa, con "progetti a misura": in questi progetti si può inserire l'offerta italiana, sia con programmi bilaterali che con programmi multilaterali, ma per essere veramente competitiva l'Italia deve essere in grado di operare su tutta la filiera, compresa la capacità di lancio.

## 16. Una visione del mercato, dell'offerta, della domanda potenziale

Si tralascia l'esame, come mercato, di Stati Uniti, Russia e Cina, anche se alcuni operatori, soprattutto del settore telecomunicazioni, potrebbero essere tentati di usufruire di servizi forniti da una piattaforma mobile, a similitudine di quanto si è verificato con Sea Launch, fino a che tale *joint venture* è stata in attività.

Nella regione asiatica, Giappone e India sono operatori di prestigio, con piena capacità ed autonomia, già interlocutori di ASI, seppure in modo diverso e complementare. Con il Giappone, negli ultimi anni, l'Italia, tramite ASI, ha intensificato le relazioni bilaterali, in particolare nel settore dell'osservazione della terra e in quello della gestione dei disastri naturali, tramite le costellazioni nazionali, italiana COSMO-SkyMed e giapponese ALOS. Gli scambi tra agenzie dovranno comunque intensificarsi, per facilitare anche il dialogo politico tra i due Paesi, membri del G7, nonché quello industriale e commerciale.

L'India, membro del G20, che dispone di un proprio accesso autonomo allo spazio e di importanti assetti satellitari per l'osservazione della terra, la navigazione e le telecomunicazioni (30 satelliti operativi propri in orbita e lanci nel 2018 di 269 satelliti per conto di 32 Paesi), dopo anni di attività spaziali rivolte per lo più alle applicazioni, sta ora sviluppando un vasto programma spaziale a fini politici, diplomatici, strategici e di sicurezza. In quest'ambito l'Italia, con le proprie referenze e la particolare esperienza fatta con l'*International Space Station* (ISS), potrebbe stabilire con il Paese un'importante collaborazione per facilitare forniture e servizi dell'industria nazionale.

Nella regione del sud-est asiatico altri Paesi offrono importanti opportunità di collaborazioni e d'ingresso per le nostre industrie, come la Malaysia, Singapore, il Vietnam, la Corea del Sud, la Thailandia, l'Indonesia e le Filippine. In particolare, ASI sta collaborando con la Malaysia, nell'ambito del dialogo che l'Italia da alcuni anni mantiene con i Paesi ASEAN.

In America Latina l'Italia ha un rapporto di lunga tradizione, storico e culturale, che potrebbe essere ulteriormente ampliato. In particolare, con l'Argentina mantiene una cooperazione nel settore spaziale che risale al 1992, con il primo accordo intergovernativo per l'uso dello spazio extra-atmosferico a fini pacifici (rinnovato nel 2019); ha partecipato a tutte le missioni argentine dei satelliti della serie SAC (A, B, C e D), mentre nel 2005 è stato dato il via alla realizzazione del Sistema Italo-Argentino Satellitare per la Gestione delle Emergenze (SIASGE), che comporta l'interoperabilità della costellazione satellitare italiana COSMO-SkyMed (4 satelliti radar in banda X) con la costellazione argentina SAOCOM (2 satelliti radar in banda L). Il sistema, completato nel 2020, consente significative ricadute, in termini di utilizzo dei dati, sia a livello istituzionale che commerciale.

L'Italia punta, inoltre, a rafforzare le relazioni con il Brasile, importante Paese del G20, oltre a mantenere buoni rapporti con il Messico, il Cile, il Perù, il Paraguay, l'Ecuador e gli altri Paesi della regione, tutti molto interessati ad utilizzare i dati di COSMO-SkyMed e a ricevere formazione. A tal fine, dopo l'*International Space Forum* organizzato da ASI a Buenos Aires nel 2018, in collaborazione con l'agenzia spaziale argentina CONAE e l'*International Astronautical Federation* (IAF), e dedicato ai Paesi sudamericani e caraibici, l'Agenzia continuerà, tramite l'Istituto di Alti Studi Spaziali "Mario Gulich" (organico al CONAE), a sostenere programmi di formazione anche per tutti i Paesi della regione.

Nella regione del Medio Oriente l'Italia punta ad Israele quale Paese amico con cui collaborare e da supportare. Nel settore spaziale da anni ormai ASI ha stabilito ottime relazioni con l'Agenzia Spaziale Israeliana (ISA). Le relazioni bilaterali dovranno essere mantenute e rafforzate anche attraverso lo scambio universitario e la promozione di *start-up*. Anche la Palestina, recentemente, ha espresso il desiderio di poter stabilire relazioni con ASI.

Nella regione araba ASI ha buone relazioni in particolare con l'Agenzia Spaziale degli Emirati Arabi Uniti (UAESA), con cui ha sottoscritto un accordo quadro nel 2016. ASI e UAESA stanno lavorando alla definizione di un *Implementing Arrangement* sulla *Space Economy* e, con il Centro Spaziale Mohammed Bin Rashid, ad un *Advanced Habitat Design and Virtual Prototyping* nel quadro della preparazione della missione su Marte; intendono inoltre realizzare un simulatore di realtà virtuale. Recentemente, gli Emirati hanno promosso l'idea di realizzare uno spazio-porto e discussioni sono in corso con la compagnia USA Virgin Galactic e con ditte italiane.

Oman, Arabia Saudita, Bahrain, Kuwait, Libia e Iraq sono altri Paesi nella regione con cui sono in corso preliminari relazioni.

L'Australia è uno tra i nuovi Paesi emergenti sullo scenario spaziale internazionale che merita una particolare attenzione da parte dell'Italia, per le opportunità che offre in termini industriali e commerciali. A seguito dell'accordo firmato ad ottobre 2019 con la nuova Agenzia Spaziale Australiana (ASA), l'ASI continuerà ad approfondire i rapporti scientifici, favorendo gli scambi tecnologici ed industriali.

Nel continente africano, oltre al Kenya con cui è in vigore l'accordo, più volte citato, sul Centro Spaziale "Luigi Broglio" di Malindi, risulta di particolare interesse per l'Italia il Sudafrica, con cui le relazioni si sono evolute fino alla sottoscrizione, nel 2019, di un accordo fra l'ASI e l'Agenzia Spaziale Sudafricana (SANSА). Tale Paese aspira alla *leadership* spaziale nel continente, con l'ulteriore ambizione di rappresentare i Paesi in via di sviluppo.

L'ASI è comunque impegnata ad approfondire relazioni bilaterali, tese a concretizzare progetti d'interesse comune, con altri Paesi africani, quali le Seychelles, il Marocco, lo Zimbabwe, la Nigeria, l'Algeria, l'Etiopia e, ovviamente, l'Egitto, Paese cerniera tra il mondo africano e quello arabo che riveste per noi un

interesse particolare (e nel quale in ogni settore l'Italia si trova in stretta e continua competizione con la Francia). ASI ha ripreso recentemente i rapporti bilaterali con l'Agenzia Spaziale Egiziana NARSS e, se ci saranno le condizioni politiche, li intensificherà per facilitare l'ingresso dell'industria nazionale nel Paese africano.

Nel contesto multilaterale, gli indirizzi del Governo italiano prevedono espressamente la necessità di rafforzare la cooperazione internazionale e il presidio nazionale ai più alti livelli istituzionali di tutte le organizzazioni internazionali di settore, allo scopo di assicurare una presenza costante ed influente dell'Italia, che risulterebbe evidentemente rafforzata dal detenere una capacità autonoma di lancio di vettori.

## **17. Il lancio di vettori dal mare: una necessità, non una tendenza**

I sistemi di trasporto spaziale sono per loro natura sistemi complessi, che richiedono ingenti capacità realizzative e produttive e la disponibilità operativa di infrastrutture di terra dedicate. Per questo vengono realizzati dall'ASI principalmente tramite collaborazione a livello europeo, in ambito ESA, e internazionale (in particolare con i partner russi), cui si affianca un'attività nazionale fortemente sinergica e complementare.

Servono però le basi di lancio; e, nella nuova visione di vettori riutilizzabili, servono anche una selezione di aree di ricaduta, capacità di indirizzo e guida nella fase di rientro, capacità e procedure consolidate di recupero. La Marina Militare può essere il partner ideale dell'ASI in questi aspetti, considerando che oggi, globalmente, il trasporto spaziale si sta orientando verso il lancio dal mare, anche indipendentemente da altre considerazioni, quali la posizione ottimale in area equatoriale (si è già evidenziato come il lancio da terra sia stato scelto, all'inizio dell'era spaziale, come soluzione ottimale solo per ragioni di sicurezza dei siti, per la prevalente natura militare delle attività).

Ad ogni modo, il lancio dal mare è tutt'altro che una novità, ed i suoi vantaggi sono noti sin dagli albori della corsa allo spazio. Uno dei primi studi di un sito di lancio basato su unità navale, quando da una parte si studiavano applicazioni di deterrenza strategica e dall'altra ci si trovava di fronte ad incipienti accordi internazionali sugli "Stati di lancio", fu sviluppato dal *Bureau of Ships* della

Marina degli Stati Uniti intorno al 1963. Tale studio, che coinvolgeva anche la Marina Militare italiana, prevedeva il lancio di missili nucleari strategici, a cominciare dal *Polaris*, da unità di superficie, sia combattenti che ausiliarie; e, come noto e come già accennato (vds. paragrafo 5), in Italia fu oggetto di numerosi esperimenti, tutti con risultati positivi.

Dopo che fu abbandonata l'ipotesi di impiego di unità di superficie quali mezzi di deterrenza nucleare e si decise di operare in tale ambito solo con sottomarini), l'US *Navy* considerò di riutilizzare per le attività spaziali, almeno in parte, unità già selezionate, e valutò una nave in grado di trasportare fino a tre lanciatori, con relativi sistemi di erezione, nella zona poppiera dell'unità, dai quali i vettori sarebbero decollati verticalmente. Come ormai ampiamente evidenziato, la motivazione principale per la costruzione di una nave da lancio spaziale era la sua capacità di essere liberamente dislocata nelle regioni equatoriali della Terra, dove il lancio sarebbe stato più efficiente dal punto di vista energetico ed economico rispetto a quelli effettuati da Cape Canaveral.

All'atto della sua costituzione, Sea Launch fece in parte tesoro degli studi e delle esperienze della US *Navy* (risalenti a trent'anni prima), ed elaborò il suo progetto, illustrato precedentemente (vds. paragrafo 14). Esso, preso successivamente in considerazione sia da SpaceX, sia dalla Germania, con la sua recente iniziativa nel Mar del Nord (vds. paragrafo 18), potrà certamente essere preso a modello societario/industriale di riferimento, ma probabilmente non può essere adottato, nel caso italiano, quale modello operativo.

Il progetto dell'ASI, infatti, è orientato a realizzare un'unica unità, in cui sono integrate le funzioni di assemblaggio, trasporto, erezione, lancio, comando e controllo, che possa essere impiegata in diverse aree di lancio ed in multiple combinazioni. A tal fine, come già accennato, la portaeromobili *Giuseppe Garibaldi* sarebbe in grado di assolvere la missione richiesta.

In questo contesto, nell'ambito del Piano Nazionale di Ricerca Militare (PNRM) la Marina ha sponsorizzato un progetto, denominato "SIMONA" (Sistema Italiano di Messa in Orbita da NAVE), per lo sviluppo di un sistema di allontanamento di un vettore orbitale, prima di comandarne l'accensione, da utilizzare su piattaforma navale. Questa modalità di lancio è il cosiddetto lancio "a freddo", già sperimentato con il *Polaris*, in cui l'accensione del propellente avviene lontano

dalle strutture della nave, evitando di dover ricorrere a sistemi di protezione dal calore e tubazioni di scarico dei gas di combustione, oltre a essere intrinsecamente più sicuro. Tale progetto, di prevista conclusione entro il 2023, permetterà di verificare preliminarmente la fattibilità all'impiego del *Garibaldi* quale piattaforma di lancio.

Con la cessazione delle attività di Sea Launch nel 2014, come si è visto, la Cina aveva tentato inizialmente di inserirsi nel programma, in seguito di recuperare gli attivi della compagnia, senza successo. A questo punto i cinesi, ispirandosi comunque al modello Sea Launch di lancio dal mare, hanno adottato una soluzione autoctona, semplificata, che consente di operare, per il momento, solo in vicinanza della costa. Tale soluzione si incentra su di una sorta di piattaforma autopropulsa di lancio, denominata *De Bo 3*, che opera come parte di un sistema totalmente nazionale, sotto il controllo di centri di comando e tracciamento in costa. Il sistema di lancio prescelto è quello "a freddo".



Fig.21

Unità DE Bo 3, soluzione cinese per i lanci dal mare. Si tratta di una semplice piattaforma galleggiante autopropulsa.

L'unità è stata realizzata rapidamente, sulla base di un progetto mercantile (probabilmente una nave appoggio per oleodotti sottomarini); in recenti foto appare ulteriormente modificata rispetto all'allestimento iniziale, indice della facilità di aggiornamenti possibili su unità navali con il ciclico rientro in cantiere. L'unità non ha caratteristiche di polivalenza e non appare, almeno al momento, orientata (né, di conseguenza, allestita in tal senso) al ricovero di componenti spaziali

riutilizzabili. Né appare possibile, per la sua struttura e dimensioni, un suo eventuale posizionamento in acque distanti ed equatoriali, per il quale sarebbe certamente necessario un diverso tipo di unità.

Le rotte e le posizioni di lancio conosciute per i primi lanci presuppongono la dipendenza da un più complesso sistema di comando e controllo con sede a terra. Il motivo conduttore non sembra essere quindi quello della migliore posizione di lancio, ma quello della migliore integrazione del sistema di comando e controllo.



Fig. 22

Il grafico delle posizioni di lancio cinesi dal mare, secondo la documentazione del prof. Teofilatto dell'Università La Sapienza

Sono certamente da prevedere ulteriori sviluppi da parte cinese, probabilmente la messa a punto di un'unità (o di un mini-complesso navale) integrata con le capacità di approntamento dei vettori, di comando e controllo, e, probabilmente e logicamente, per il recupero di componenti riutilizzabili, da dislocare di volta in volta in aree marittime più favorevoli. Tale proiezione sarebbe facilitata dalle numerose "bolle" logistiche (o spacciate per tali) create negli ultimi anni dalla Cina in tutto il globo, molte delle quali si trovano in aree equatoriali.

## 18. Il facile e pericoloso sfruttamento politico delle opportunità

Si è già trattato, nel paragrafo 6, delle esigenze di NATO ed U.E. in merito alla nuova politica spaziale, esigenze che implicano la disponibilità di sistemi di lancio più flessibili ed affidabili degli attuali (che si riducono, in pratica, al solo sito di Kourou, in Guyana Francese, malgrado le velleità di diversi Paesi membri e gli annunci relativi a nuovi centri di lancio per micro-satelliti). La politica spaziale europea, ed in particolare quella dei membri europei della NATO, va contestualizzata in una dimensione politica, dal momento che la NATO, come si è visto, l'anno scorso ha dichiarato lo spazio extra-atmosferico come dominio operativo.

Questa scelta, politica, come si è visto (vds. paragrafo 6), ha comportato la definizione e creazione di un Centro di Eccellenza (CoE) nel settore dello spazio, sponsorizzato dall'Alleanza, che ha visto da subito in competizione, per l'assegnazione, Germania e Francia. Dopo l'assegnazione della realizzazione del CoE a quest'ultima, la Germania non è stata certo a guardare: in particolare, la Confindustria tedesca (*Bundesverband der Deutschen Industrie* - BDI), allo scopo di mantenere elevato il potere contrattuale del Paese, spinge il Governo di Berlino, molto al di là delle reali esigenze, ad acquisire una seppur minima capacità nazionale di lancio, da raggiungere a qualsiasi costo, purché rapidamente.

In tale ottica la BDI ha sponsorizzato la realizzazione di un sito di lancio spaziale, anche per ottenere la possibilità di far ripartire il proprio settore di tecnologia spaziale. Il progetto prevede la costruzione di una piattaforma mobile per micro-lanci di satelliti da dislocare nel Mare del Nord, con lo scopo prioritario (e demagogico/giustificativo) di privilegiare la messa in orbita di carichi utili per la sicurezza nazionale; e, in questo senso, ha sensibilizzato le agenzie governative, in primo luogo i Ministeri degli Affari economici e della Difesa.

È abbastanza stupefacente la pubblica dichiarazione della BDI, che ammette come " *...una piattaforma di lancio in Germania non sia una questione tecnica ma piuttosto politica...*", ovviamente aggiungendo che ".... *la decisione a favore di una rampa di lancio tedesca rappresenterebbe un investimento strategico in linea con le aspirazioni del Paese di essere una Nazione industrializzata in prima linea nell'innovazione ...*".

L'iniziativa si inquadra perfettamente nella fioritura di progetti relativi a siti di micro-lancio, pianificati o in fase di sviluppo in tutta Europa. La motivazione

principale è essenzialmente la possibilità di accesso a fondi comunitari per il settore, prima ancora che il prodotto di considerazioni commerciali, pur "giocando" con gli aspetti di sicurezza nazionale. La giustificazione demagogica e pratica è semplice: avere facile accesso a un porto spaziale, con priorità e senza dipendere da terzi soggetti privati o terze potenze, per piccoli carichi utili e operazioni a basso costo.

Si tratta di un modo per incentivare le aziende tedesche non solo a non delocalizzare, ma anche a limitare gli acquisti da gruppi stranieri che offrono servizi satellitari. La BDI conduce pertanto le danze, attraverso un gruppo di settore analogo all'AIAD italiana (Federazione delle Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza), con l'obiettivo di costituire una sorta di partenariato pubblico/privato capace di offrire capacità di micro-lancio alla NATO e all'U.E..



Fig. 23

La posizione prevista della piattaforma di lancio tedesca  
(fonte: *European MSP Platform*)

In Germania sono attive tre società con aspirazioni LSP: Hylmpulse Technologies, con sede tra Francoforte e Stoccarda, Isar Aerospace Technologies, con sede a Monaco, e Rocket Factory, con sede ad Augusta, in Baviera. Tali aziende sono in lizza per una gara di oltre 25 milioni di euro indetta dal Ministero tedesco per gli Affari economici e l'energia, che ha competenza sul settore, con fondi europei, per lo studio di fattibilità ed il progetto base.

Come si è detto, tale progetto prevede una piattaforma di lancio da posizionare nell'estrema punta nord-occidentale della Zona Economica Esclusiva della Germania nel Mare del Nord, ai margini di un vasto bassofondo, il cosiddetto Dogger Bank. Questa posizione appare ideale non solo per i bassi fondali, che agevolerebbero la collocazione della piattaforma, ma anche per la facilità, secondo le indicazioni di analisti del settore, di effettuare lanci spaziali con lo scopo di inserire i satelliti in orbite polari o sincronizzate al sole.

I promotori del progetto puntano sulla possibilità che lo sfruttamento da parte civile di operazioni di micro-lanci per tutta la gamma di necessità, dalle comunicazioni alle trasmissioni televisive, al monitoraggio ambientale, abbia un effetto trainante per le applicazioni della Difesa, evidenziando che a regime il maggiore beneficiario sarebbero le FF.AA. tedesche.

Il responsabile del programma, Thomas Jarzombek, che gestisce il portafoglio di risorse destinate alle *start-up* aerospaziali presso il Ministero degli Affari economici, ha sottolineato che si vorrebbe puntare sui finanziamenti privati e su rischio privato in *partnership* con enti pubblici, che si impegnerebbero ad acquistare sempre più servizi dalle *start-up*.

Si tratta, in realtà, di una scoperta azione, oltre che di captazione di fondi comunitari, di aggiramento di un dibattito pubblico sull'utilizzo di piattaforme spaziali per obiettivi di sicurezza nazionale, dibattito molto ostico e difficile in Germania, come preconceputamente tutta la materia militare: nonostante le evidenti ricadute in termini di sicurezza, infatti, l'idea di "militarizzare" lo spazio sarebbe per l'opinione pubblica densa di connotazioni negative. Un programma spaziale "governativo", pertanto, potrebbe richiedere anni per la sua approvazione.

Il Ministero della Difesa appare per questo in posizione attendista, di osservatore, limitandosi a dichiarare che "... conosce la proposta BDI, che è in corso di valutazione dal Ministero degli Affari economici come agenzia principale, in coordinamento con altri enti ...". Sul piano internazionale (NATO-U.E.), il Ministero punta ad una suddivisione dei compiti "spaziali" con la Francia (partner politico preferito della Germania ma sempre rivale industriale), che resterebbe l'attore principale per l'accesso allo spazio per quanto riguarda le operazioni di messa in orbita di carichi elevati dal sito di Kourou, mentre la Germania assumerebbe il monopolio dei micro-lanci, destinati a porre in orbita piccoli carichi utili.

## 19. Conclusioni

Nell'ambito della sua attività di analisi strategica, il CeSMar ha ritenuto opportuno approfondire il tema dello spazio, in quanto sempre più, forse anche in relazione alla complessità della situazione mondiale, quest'area di studio e applicazione è da ritenersi vitale. L'Italia ha affrontato questa corsa investendo sin dal principio notevoli risorse ed energie, ma, dopo aver ottenuto iniziali buoni risultati, ha ceduto il ruolo guida in Europa ad altri e si è chiusa in sé stessa, senza beneficiare di ritorni proporzionati alle ingenti spese sostenute in quest'impresa.

Un'attenta analisi e un serio approfondimento di questo tema, in quanto centrale per lo sviluppo del nostro Paese, non sono più procrastinabili, soprattutto se visti nell'ottica della sicurezza e del ruolo internazionale dell'Italia. In questi ultimi anni si è registrata una preoccupante mancanza di *vision*, è venuta meno l'attenzione verso ciò che *dobbiamo* e *possiamo* essere, e, anziché concentrare le nostre azioni su ciò che era necessario fare, sono state perseguite politiche provinciali e, talvolta, controproducenti.

Siamo certi, invece, che si debba invertire questa tendenza e che sia necessario voltare pagina: senza satelliti non saremmo in grado di soddisfare tutte le esigenze legate alle comunicazioni, ai trasporti e alla *cyber-security*, che sono diventate indispensabile corollario della nostra vita quotidiana. Che ci piaccia o meno, non possiamo più ignorare che moltissimi aspetti della nostra vita non sono più quelli di 30 anni fa e, soprattutto, che la tecnologia si evolve con una velocità tale che restare indietro significa, oggi, autocondannarsi all'irrelevanza strategica.

Spesso tendiamo a lamentarci perché le condizioni geopolitiche attuali non ci "offrono" più quelle rendite di posizione di cui i nostri padri godevano: bisogna invece pensare che, se la situazione di allora ci vedeva in una condizione migliore, non era certo frutto di un "regalo", ma nasceva proprio dalla volontà delle persone, dalla spinta a riscattare un passato difficile.

Dopo anni in cui hanno imperato trascuratezza, mancanza di speranza e, soprattutto, inconsistenza e scarsa lungimiranza, è giunto il momento di smuovere gli

animi: e lo spazio, per ciò che rappresenta, appare l'occasione migliore. Lo diciamo proprio perché eravamo bambini quando anche per il nostro Paese ebbe inizio l'era spaziale: era il 15 dicembre 1964 quando, fra le prime Nazioni in Europa, l'Italia metteva in orbita il primo satellite del programma "San Marco"; inoltre, già da qualche anno stavamo sperimentando con successo il lancio di missili balistici *Polaris* da una nave di superficie che, per combinazione, si chiamava anch'essa *Garibaldi*. E il sogno di allora *deve* riaffiorare dalla nebbia odierna, per darci modo di riguadagnare quel ruolo primario che meritiamo e che sicuramente è alla nostra portata.

La nostra capacità di adattamento e di risoluzione di qualsiasi problema è stata alla base della realizzazione di una base di lancio satellitare nell'Oceano Indiano. Le ragioni di una tale scelta sono state spiegate nella ricerca, ed i risultati immediati hanno confermato come quella scelta fosse stata assolutamente centrata. Oggi la situazione si è molto complicata, e una soluzione di quel tipo non è forse più perseguibile, economicamente e operativamente.

La soluzione rappresentata dall'utilizzo di una nave militare come il *Garibaldi*, riadattata a questo scopo, è non solo brillante, ma risponde perfettamente alle esigenze. Ciò ci consentirebbe di poter sviluppare tutte le attività relative al lancio di satelliti in completa autonomia, e a costi assolutamente competitivi.

Il nostro lavoro ha analizzato i fattori di potenza e le condizioni di vulnerabilità che tale progetto ha nel suo DNA. Non ha alcuna pretesa di essere esaustivo, certamente necessita di approfondimenti tecnici e operativi, ma ha evidenziato come si tratti di un progetto coraggioso, che ci apre prospettive importanti. Sarà un percorso non facile, anche se esperienze similari non mancano, e dovremo fare tesoro degli errori commessi strada facendo, ma è necessario guardare al futuro, in questo campo, con la serena certezza di aver fatto la scelta giusta.



Fig. 24 – Un esempio di piattaforma petrolifera sviluppata come piattaforma di lancio da Space X

## BIBLIOGRAFIA

### Libri

- Kempton, D., Balc, S., *High Seas Satellite Launches: Paragon of Post-Cold War Cooperation or Unregulated Danger?*, Washington DC, Georgetown Institute for the Study of Diplomacy, 2003;

### Articoli

- AA.VV., "Hughes Signs Contract with Arianespace to Launch SPACEWAY 3", *SpaceRef*, March 1, 2007;
- AA.VV., "Maersk Line: Surviving from a cyber-attack", *Safety4Sea*, May 31, 2018;
- AA.VV., "Sea Launch Complex Description", *S7 Space*, November 13, 2018;

- Amos, J., "Germany eyes space satellite launchpad in North Sea", *BBC News*, September 8, 2020;
- Carteny, A., "Geopolitica delle basi aerospaziali e ruolo italiano", in Biagini, A., Bizzarri, M. (a cura di), *Spazio. Scenari di competizione*, Firenze, Passigli Editore, 2011;
- CeSMar, "Infinito Mediterraneo", *Analisi Difesa*, 3 dicembre 2020;
- Clark, S., "China successfully launches satellites from ocean-going platform", *Spaceflight Now*, September 17, 2020;
- Darnis, J.P., Nones, M., "L'accesso allo Spazio, settore strategico per l'Italia e l'Europa", *Documenti IAI*, luglio 2018;
- Fedorinova, Y., Lemeshko, A., "Russian Airline Owner to Challenge Musk, Bezos in Space", *Bloomberg News*, September 28, 2016;
- Foust, J., "Sea Launch "frozen" after ships moved to Russia", *Space News*, April 24, 2020;
- Jones, A., "China is planning to launch at least 3 rockets from the sea this year", *Space.com*, January 27, 2021;
- Mazziotti di Celso, M., "La NATO parte per la luna: come l'Alleanza si muove nello spazio", *Osservatorio sulla Difesa Euro-Atlantica*, Geopolitica.info, 17 novembre 2020;
- Ritchie, R., "Maersk: Springing back from a catastrophic cyber-attack", *Global Intelligence for Digital Leaders*, August 2019;
- Saggese, E., "Prefazione" in Biagini, A., Bizzarri, M. (a cura di), *Spazio. Scenari di competizione*, Firenze, Passigli Editore, 2011;
- Sprenger, S., "German industry pushes for space launch site in the North Sea", *Defense News*, October 8, 2020;
- Woodard, C., "High-seas launch worries islanders", *The Christian Science Monitor via the Federation of American Scientists*, September 22, 1999;

## Interventi

- Azzarone, R., "Storia dei Servizi Satellitari Marittimi", in *Workshop sullo spazio e servizi satellitari a supporto del cluster marittimo*, webinar su piattaforma Zoom organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, 18 febbraio 2021;
- Cuozzo, G., intervento in *Le rotte digitali del trasporto - IoT e big data: opportunità e rischi della digital transformation*, convegno organizzato da Il Secolo XIX presso la sede dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, Genova, 12 dicembre 2017;
- Montanaro, V., intervento in *Un mare insicuro? La dimensione militare del Mediterraneo allargato*, webinar su piattaforma Cisco WEBEX organizzato dal Centro Studi Internazionali in collaborazione con lo SMM, 18 febbraio 2021;
- Teofilatto, P., "Lanci da Piattaforme Navali", in *Workshop sullo spazio e servizi satellitari a supporto del cluster marittimo*, webinar su piattaforma Zoom organizzato dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, 18 febbraio 2021;

### Siti web

- Aker Solutions - <https://www.akersolutions.com>
- ASI - Agenzia spaziale Italiana - <https://www.asi.it/>
- CDP - Cassa Depositi e Prestiti - <https://www.cdp.it>
- EIB - European Investment Bank  
<https://www.eib.org/en/products/blending/innovfin/index.htm>

### CENTRO STUDI DI GEOPOLITICA E STRATEGIA MARITTIMA

«Commento CeSMar»

A cura di: Roberto DOMINI. I contributi sono diretta responsabilità degli autori e ne rispecchiano le idee personali.

Le foto presenti in questa newsletter sono state di massima prese dal web, citandone sempre la fonte. Se qualcuno dovesse ritenere necessario rimuoverle o modificarne gli autori, può contattarci sul sito [cesmar.it](http://cesmar.it) e sarà prontamente accontentato.

La riproduzione, totale o parziale, è autorizzata a condizione di citare la fonte.