

SPECIALE

SPACE & BLUE





SPACE
& BLUE

economia
dello spazio MAGAZINE

economia
del mare MAGAZINE



Editoriale

Italia leader nella Space&Blue Economy mondiale

Le **interconnessioni tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare** sono evidenti e proiettano l'Italia in una posizione di leadership nel contesto internazionale.

Il **progetto Space&Blue** è un'ambiziosa iniziativa strategica, concepita per favorire una piattaforma di dialogo continuo tra attori istituzionali, industriali e associativi. Questi due settori, pilastri per il futuro economico del Paese, sono oggi al centro di una rivoluzione tecnologica e sostenibile, che noi vogliamo raccontare.

Il **primo Forum nazionale** del novembre scorso presso la sede del Ministero delle Imprese e del Made in Italy a Roma ha evidenziato numerosi punti di contatto, in essere e potenziali, che questa rivista ha l'obiettivo di raccogliere ed evidenziare.

L'Italia ha l'opportunità di guidare il processo di rafforzamento di una nuova **Space&Blue Economy**, diventando leader mondiale e pioniera di questa economia del futuro, innovativa e sostenibile.

Il **prossimo appuntamento del novembre 2024** darà al percorso intrapreso un primo piano operativo, mettendo in evidenza alcuni tra i principali strumenti di interconnessione Spazio-Mare.

Tra le prime azioni che definiranno le linee guida di un vero e proprio piano strategico emergono la creazione di un **Osservatorio Nazionale integrato Space&Blue** e del **primo meta-cluster** intersettoriale, grazie al supporto delle nuove tecnologie più avanzate - a partire dall'Intelligenza Artificiale - e alla prosecuzione del prezioso lavoro di accrescimento della consapevolezza, l'Italia può affermarsi come protagonista a livello globale.

Un nuovo capitolo si sta scrivendo e l'Italia è pronta a guidarlo.

Roberta Busatto

Direttrice di *Economia dello Spazio Magazine*, *Economia del Mare Magazine*, *Space&Blue Magazine* e ideatrice del progetto *Space&Blue*.

Economia dello Spazio Magazine Space&Blue

Agosto 2024 – Anno 1 Numero 1

Economia dello Spazio Magazine
Semestrale – Registrazione al Tribunale di Roma n. 94/2024
www.economiadellospazio.it

Space&Blue
Semestrale – Registrazione al Tribunale di Roma n. 93/2024

Direttrice responsabile: **Roberta Busatto** – roberta.busatto@economiadellospazio.it

Redazione: redazione@economiadellospazio.it

Progetto grafico: **Click Agency - Creative ADV** - www.clickagency.it

Editore: Canali Aperti Srl
www.canaliaperti.it
info@canaliaperti.it

Canali Aperti Srl è iscritta nel Registro Operatori della Comunicazione con il numero 37663

Stampa: V.I.P. Grafica Srl Via del Tavolato Snc 04014 Pontinia (Lt)

Copyright: Tutti i nomi e le denominazioni di prodotto e i logo utilizzati sono marchi registrati di proprietà dei rispettivi titolari



INDICAZIONI

4-5

ITALIA LEADER NELLE ECONOMIE DEL FUTURO

Intervista ad Adolfo Urso
Ministro delle Imprese e del Made in Italy

6-9

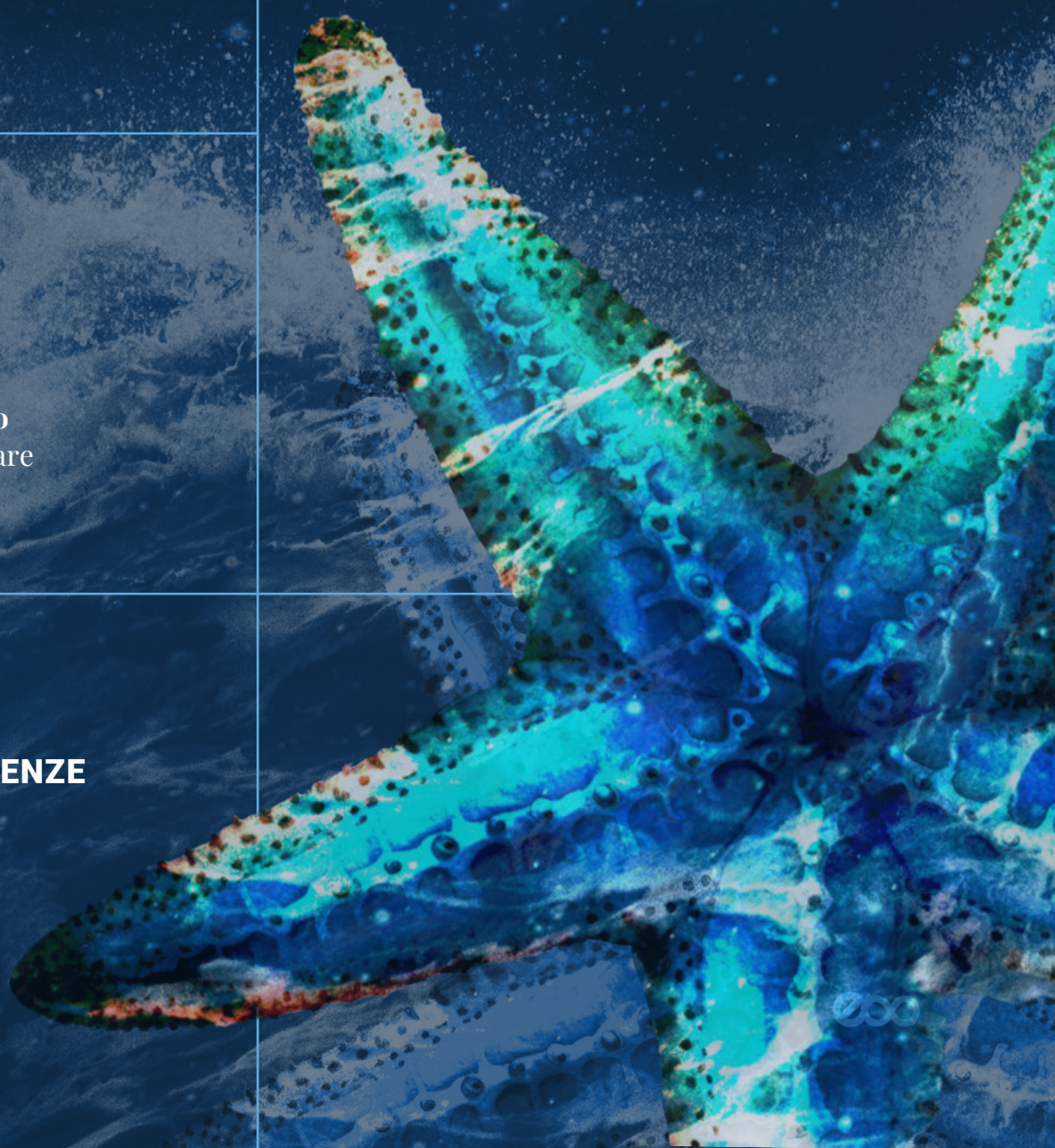
TECNOLOGIE DUAL USE

Intervista all'Amm. Sq Enrico Credendino
Capo di Stato Maggiore della Marina Militare

10-15

TRASVERSALITÀ DELLE COMPETENZE E COMPLEMENTARIETÀ DELLE TECNOLOGIE

Intervista a Teodoro Valente
Presidente Agenzia Spaziale Italiana



16-17

UN OSSERVATORIO INTEGRATO TUTTO MADE IN ITALY

Intervista a Giovanni Acampora
Presidente Si.Camera e Assonautica Italiana

18-19

IL MULTI-DOMINIO È LA SFIDA NELLE OPERAZIONI FUTURE

Intervista a Cristina Leone
Presidente Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio CTNA

20-21

UN MODELLO DI ECONOMIE INTEGRATE COLLABORATIVO, CIRCOLARE E SOSTENIBILE

Intervista a Giovanni Caprino
Presidente Cluster Tecnologico Nazionale Economia del Mare BIG

22-25

UNA NUOVA LEVA ECONOMICA

Intervista a Massimo Claudio Comparini,
AD di Thales Alenia Space Italia, dal 5 settembre 2024
Chief Space Business Officer di Leonardo e Presidente
del CdA di Thales Alenia Space

26-29

SINERGIE DI COMPETENZE, TECNOLOGIE ED ESPLORAZIONE

Intervista a Franco Ongaro
Leonardo. Tra gli incarichi precedenti, Chief Space Business Officer di
Leonardo e Presidente del CdA di Thales Alenia Space

30-33

TECNOLOGIE PER UN PIANETA PIÙ VERDE E UN MARE PIÙ BLU

Intervista a Mario Mattioli
Presidente della Federazione del Mare

34-35

L'ARMONIOSA DANZA TRA YACHTING E SPAZIO

Intervista a Pietro Angelini
Direttore Generale di NAVIGO e AD di Penta - Distretto Tecnologico per la
Nautica e la Portualità Toscana

36-40

UN'INTUIZIONE VINCENTE PER L'ITALIA

di Luca Vincenzo Maria Salamone
Direttore Generale dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) già
Coordinatore della Struttura di missione per le Politiche
del mare presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri

Space&Blue

Italia leader nelle economie del futuro

Intervista ad Adolfo Urso, Ministro delle Imprese e del Made in Italy



Lei ha lavorato e sta lavorando su alcuni collegati alla legge di bilancio, in particolare quelli sulla Space Economy e sulla Blue Economy.

Possiamo definirle le economie del futuro? E su quali direttrici ha ritenuto prioritario intervenire?

Certamente. Sono convinto che il futuro del sistema produttivo italiano si giochi sulla capacità di vincere le nuove sfide legate alla trasformazione tecnologica e green che l'Italia è chiamata ad affrontare. In questa nuova era di espansione dei limiti geografici dell'esperienza umana, la colonizzazione del mare e dello spazio costituiscono una grande opportunità economica. Proprio per questo, assieme agli altri dicasteri coinvolti, siamo da tempo impegnati su questi collegati alla legge di bilancio.

La legge quadro sulla Blue Economy, a cui stiamo lavorando con il Ministro Musumeci, guarderà con crescente attenzione alla cantieristica, alla robotica marina, alle biotecnologie blu, alle energie rinnovabili marine e allo sviluppo delle tecnologie sostenibili per lo sfruttamento di risorse del mare, perché avranno un ruolo di prim'ordine per l'industria.

La Legge Nazionale sullo Spazio, che il Cdm ha approvato ed è ora all'esame del Parlamento, stabilisce invece il quadro organico entro cui tutti gli attori del settore potranno muoversi in futuro e prevede una prima importante dotazione finanziaria per rafforzare l'ecosistema industriale italiano, che conta una filiera completa che va dai lanciatori ai satelliti, fino all'osservazione della terra.

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Le economie dello Spazio e del Mare sono settori strategici. Sono convinto che tanto lo spazio quanto il mare debbano promuovere interconnessioni: uno è utile all'altro. Si tratta di settori dove la tradizionale eccellenza scientifica e manifatturiera italiana può trovare ulteriori possibilità di sviluppo.

Non dobbiamo dimenticare che, in un'epoca di tensioni e conflitti globali, il controllo o comunque la gestione di questi due "domini" sono fondamentali, anche per ragioni connesse alla sicurezza militare ed economica.

In quale direzione occorre investire affinché questi due asset strategici possano rafforzare la crescita del nostro Paese?

Bisogna supportare lo sviluppo dell'Economia Spaziale, dove abbiamo imprese leader a livello globale, e investire per incentivare ancora di più l'Economia del Mare, dove possiamo guadagnare posizioni più significative anche in funzione della nostra centralità rispetto al Mar Mediterraneo.



L'INTERCONNESSIONE TRA I DUE SETTORI, CHE È UNA DINAMICA GIÀ EVIDENTE, SARÀ UN VOLANO PER LA NOSTRA ECONOMIA.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo nell'integrazione tra i due settori?

L'Italia potrà imporsi nei mercati globali. La somma del know-how, delle conoscenze e delle capacità acquisite nel corso del tempo dal nostro Paese nello spazio e nel mare è più che algebrica: è un moltiplicatore di opportunità. Lo sviluppo del settore aerospaziale in Italia è un modello che appare oggi interessante replicare per la Blue Economy, dove l'autorevole cultura marittima italiana rappresenta un'eccellenza a cui ispirarsi. L'interconnessione tra i due settori, che è una dinamica già evidente, sarà un volano per la nostra economia.

Le filiere industriali dello Spazio e del Mare italiane possono beneficiare di una integrazione tra le politiche di sviluppo dei due ambiti? Se sì, in che modo?

In parte ho già risposto. Ma colgo l'occasione per ricordare che l'Italia è un Paese che da secoli fa da ponte tra l'Europa e il Mediterraneo allargato. Una situazione che oggi rappresenta una enorme opportunità. Oggi il nostro mare soffre per le conseguenze dei cambiamenti climatici e per le strozzature della catena del valore.

Due criticità che grazie allo Spazio e alle sue applicazioni industriali - penso ad esempio al telerilevamento spaziale - possiamo contribuire a monitorare e ad attenuare e che, al contempo, attraverso infrastrutture portuali e di connessione energetica e digitale, possiamo affrontare meglio di come è avvenuto fino a oggi, a beneficio non solo del nostro Paese ma dell'intero ecosistema che gravita sul mare.



Space&Blue

Tecnologie *Dual Use*

**Intervista all'Amm. Sq. Enrico
Credendino, Capo di Stato Maggiore
della Marina Militare**

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia. Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Il primo forum Space&Blue nazionale, tenuto a novembre del 2023 per rafforzare l'interconnessione fra Space Economy e Blue Economy, ha indubbiamente rappresentato un eccellente momento di condivisione e conferma a livello istituzionale, associativo e privato, dell'importanza strategica e dell'interconnessione dei due comparti, fondamentali nell'economia generale del Paese e dell'Unione Europa ed effettivamente densi di punti di convergenza e di possibili ambiti di cooperazione e sinergie.

Il Governo e le istituzioni del Paese sono profondamente impegnati in tal senso ed è evidente come sia il mare sia lo spazio siano diventati temi prioritari sui quali l'attenzione dei vertici politici e militari è alta. Ne sono un esempio l'approvazione, a giugno scorso, della prima Legge quadro per lo Spazio che colma un vuoto nell'ordinamento nazionale nonché, come recentemente dichiarato dal Viceministro delle Imprese e del Made in Italy Valentino Valentini, intervenendo alla conferenza internazionale a Los Angeles sulla Blue Economy in occasione del tour mondiale di Nave Amerigo Vespucci, i due specifici provvedimenti per il mare in arrivo: il collegato alla Legge Finanziaria sulla Blue Economy e la Legge sulla Subacquea. A queste si aggiungono il Piano del Mare già varato nel 2023 e il futuro Piano nazionale per l'economia dello Spazio, entrambi i documenti pensati per analizzare e valutare i fabbisogni, gli obiettivi strategici di ciascun comparto e i relativi investimenti.

Alle iniziative governative è auspicabile che segua una concreta cooperazione tra i due settori, mettendo a factor comune le competenze e le tecnologie acquisite o allo studio, al fine di mantenere il vantaggio competitivo del Sistema Paese. Com'era già chiaramente emerso durante il forum, quindi, è necessario creare un raccordo fra gli stakeholder, dal livello governativo a quello accademico e industriale dello spazio e del mare, in grado di alimentare il dialogo e consentire il travaso di idee, di conoscenze, di progetti, soprattutto per quelle tecnologie condivise da entrambi i comparti, così da offrire l'opportunità di ottimizzare ricerca e sviluppo e razionalizzare gli investimenti

Oltre al settore tecnologico, ulteriori aree di possibili sinergie sono sicuramente quelle relative alla sostenibilità e alla sicurezza. La Marina Militare è da sempre impegnata nella promozione dello sviluppo sostenibile dei mari e delle risorse marine, senza il quale l'intera economia del mare sarebbe a rischio, ambito nel quale la vasta gamma di applicazioni satellitari disponibili generano benefici nel monitoraggio dei mari e dell'ambiente marino, dell'inquinamento e dei cambiamenti climatici.

Senza dimenticare i servizi e le applicazioni nel campo della sicurezza marittima, comprendente un'ampia gamma di attività e servizi (rivolti a diverse categorie di utenti), come la protezione dei porti, delle navi, delle linee di traffico, delle zone economiche e delle aree di sovranità, etc., che beneficiano del supporto dei sistemi spaziali operanti nell'ambito della sorveglianza marittima, della gestione del traffico marittimo e delle capacità di intervenire in caso di incidenti in mare.

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

L'Italia può vantare profonde competenze scientifiche e industriali, civili e militari, in entrambi i settori. Alle capacità nazionali del cluster spaziale, cresciute in maniera esponenziale negli ultimi decenni, tanto da portare l'Italia nel consesso dei Paesi con maggiori capacità spaziali al mondo, si affiancano le capacità del solido cluster marittimo, dalle eccellenze della cantieristica e sistemistica delle grandi industrie nazionali alle competenze tecnico-scientifiche delle PMI, delle università e dei centri di ricerca.

L'Italia è quindi sicuramente competitiva a livello internazionale e ciò le può consentire di incidere concretamente, a livello europeo, nelle scelte politiche industriali e finanziarie che orienteranno gli investimenti dei prossimi anni, indispensabili a garantire all'UE competitività, autonomia strategica e tecnologica.

“**L'ITALIA È COMPETITIVA
A LIVELLO
INTERNAZIONALE E
PUÒ INFLUENZARE LE
SCELTE POLITICHE
EUROPEE, GARANTENDO
ALL'UE COMPETITIVITÀ
E AUTONOMIA
STRATEGICA**”

E come la Marina Militare può contribuire?

La Marina Militare italiana fornisce ovviamente il proprio contributo di esperienza nel dominio marittimo, in cui opera da sempre e nel quale è costantemente impegnata nel mantenimento e nell'aggiornamento delle proprie capacità operative, sopra e sotto la superficie del mare, a tutela degli interessi nazionali. Inoltre, la Marina è anche un utente operativo esperto dei sistemi e servizi satellitari, tra cui le telecomunicazioni satellitari, i sistemi di navigazione e posizionamento (GNSS) e i sistemi per l'osservazione della Terra a supporto della sorveglianza marittima, indispensabili per le operazioni marittime, e per i quali contribuisce alla definizione dei requisiti tecnico-operativi e delle esigenze del segmento utente dei sistemi militari e duali.

La Marina inoltre rappresenta, per sua natura istituzionale e per le relazioni con le Marine di tutto il Mondo, un'ambasciatrice delle capacità tecnologiche e industriali del Paese e, in questo ruolo, può sicuramente svolgere un'importante azione di diffusione delle eccellenze nazionali nonché di stimolo nel settore dell'innovazione tecnologica. È il caso, ad esempio, del comparto underwater in cui la forza armata si sta impegnando a fondo per favorire quel cambio di passo necessario allo sviluppo di capacità operative all'avanguardia, di cui la Difesa necessita, per assicurare la tutela degli interessi nazionali nella dimensione subacquea.

Oltre ad essere stata la promotrice del Polo Nazionale della Dimensione Subacquea (PNS) nato nel 2023, la Marina ha lanciato l'Operazione Fondali Sicuri, in seguito al sabotaggio del Nord Stream creando, tra l'altro, il Critical Underwater Infrastructure Surveillance Centre presso il Comando in Capo della Squadra Navale (CINCNAV) e proponendo, in ambito NATO, la creazione di un centro di eccellenza della dimensione subacquea proprio presso il PNS. Anche il prossimo Simposio di Venezia, che si terrà fra l'8 ed il 10 ottobre 2024, e al quale parteciperanno oltre 100 Marine su scala globale e più di 250 rappresentanti del cluster marittimo mondiale (istituzioni, mondo accademico e industriale), avrà come tema gli abissi: "A spotlight on the depths: the underwater as the new frontier for humankind".

Uno dei principali ambiti di interconnessione tra Spazio e Mare è rappresentato certamente dal dominio subacqueo. Quali sono le principali sfide che devono essere affrontate per rendere questo legame operativo e utile per la sicurezza e la crescita del nostro Paese?

Durante il Forum Space&Blue avevo sottolineato come per il mondo subacqueo si fosse fatto molto poco fino ad oggi e di come fosse necessario correre tutti insieme: mondo civile, della difesa, accademico e industriale, per colmare questo gap. Devo rilevare con soddisfazione come il Paese stia iniziando a cogliere l'allarme lanciato dalla Marina Militare e dalla Difesa e abbia iniziato a muoversi, riconoscendo l'importanza strategica di investire in ricerca e sviluppo per l'acquisizione di competenze e tecnologie sempre più spinte nel campo subacqueo, valorizzando le potenzialità del cluster nazionale del settore. Abbiamo vinto la scommessa della creazione del PNS, una sfida alla quale la Marina ha creduto e ha lavorato molto duramente, in collaborazione con il Ministero della Difesa e con gli altri Dicasteri interessati, al fine di creare un hub tecnologico che fungesse da incubatore e acceleratore delle tecnologie di cui la Difesa necessita, per assicurare la tutela dei vitali interessi nazionali nella dimensione subacquea.

Quest'anno sono state approvate le Linee di indirizzo e gli obiettivi strategici del Polo; sono stati individuati i gap tecnologici da affrontare con priorità e le sottese traiettorie tecnologiche da perseguire per colmarli e, infine, sono stati emanati i citati bandi di ricerca.

Tuttavia, nella “corsa agli abissi” siamo ancora molto indietro rispetto alla già avvenuta “corsa allo spazio”. A differenza del settore spaziale, sono ancora estremamente pochi i Paesi al mondo con capacità tecnologiche tali da poter operare nelle profondità del mare, ad oggi all’80% ancora non esplorate. Ma sotto il mare c’è la nostra vita, il nostro futuro, e l’economia così come la nostra sopravvivenza sono sempre di più legate al mare e alle sue profondità. Si stima che nel prossimo secolo il 40% del cibo per l’uomo proverrà dal fondo marino e sappiamo che i fondali sono ricchi di petrolio, gas, minerali e terre rare, nonché custodi di infrastrutture critiche quali i cavi sottomarini di comunicazione e i gasdotti. È evidente, quindi, come gli abissi saranno la prossima frontiera di confronto geo-politico, in cui la competizione e la contesa fra attori statuali e non, sarà del tutto simile a quanto oggi avviene nello spazio. Inoltre, a differenza della corsa allo spazio degli anni ’60, in cui nacquero trattati e accordi internazionali tutt’ora in vigore, nel settore subacqueo sussistono ancora numerose zone d’ombra da colmare e non vi sono specifici accordi internazionali che ne regolino l’esplorazione e lo sfruttamento.

Da questo punto di vista, le analogie fra le due frontiere dell’esplorazione umana così come l’osservazione dell’evoluzione storica, tecnologica, normativa ed economica del settore spaziale, offrono notevoli spunti di riflessione per provare ad immaginare il futuro progresso della dimensione subacquea, cercando di anticiparne le necessità, le problematiche e le possibili soluzioni.

L’Italia ha lanciato il Polo nazionale della dimensione subacquea. Ritiene che anche le aziende spaziali italiane possano fornire un contributo?

Ritengo proprio di sì e non solo perché semplicemente alcune delle più grandi Aziende impegnate nello spazio sono altrettanto competenti nella dimensione marittima e subacquea ma, soprattutto, perché numerose tecnologie, in particolare quelle emergenti e dirompenti, come le applicazioni di intelligenza artificiale, i sistemi unmanned, le tecnologie quantistiche e biotecnologie, i materiali innovativi, sono caratterizzate da una grande trasversalità, trovando applicazione in misura analoga in ogni ambiente operativo, dallo spazio alle profondità marine. Basti pensare, a titolo di esempio, alla capacità di operare nella dimensione cibernetica la quale, per sua stessa natura, è trasversale e priva di limiti fisici e geografici.

Tali tecnologie, sviluppate per il settore spaziale e sufficientemente mature da poter essere operativamente adottate e integrate nei sistemi civili e militari, possono trovare applicazione anche in altri ambiti, inclusa la dimensione subacquea, evitando in tal modo la sovrapposizione o la duplicazione di progetti di ricerca e sviluppo inerenti ad una medesima traiettoria tecnologica. Ecco che si ritorna all’importanza di promuovere quel dialogo e quella collaborazione fra istituzioni e strutture governative, forze armate, università, centri di ricerca e comparto industriale, che consentano al Paese di armonizzare gli sforzi ed essere rilevante a livello globale.

In questo la Marina Militare e il PNS possono certamente fare la loro parte, contribuendo allo scambio di informazioni e al dialogo fra le istituzioni e con gli altri stakeholders coinvolti nei processi d’innovazione tecnologica.

Gli investimenti privati nel settore spaziale sono poi un esempio catalizzante delle possibilità offerte al futuro delle tecnologie oceaniche/subacquee. D’altronde, quando si aprono nuove frontiere, l’innovazione e l’industria seguono e ne è un esempio, nel settore spaziale lo straordinario sviluppo delle capacità di accesso allo spazio dei recenti anni, con la conseguente riduzione dei costi di lancio, che ha rappresentato una delle chiavi di volta dell’espansione dirompente della Space Economy.

In tal senso, è verosimile ipotizzare come le innovazioni su vasta scala sulle capacità di accesso a parti remote degli oceani, potranno costituire un volano per gran parte della Blue Economy, dalla pesca e la maricoltura offshore alla generazione di energia, alla gestione del carbonio, al deep sea mining, alla bioprospezione.

Space&Blue

Trasversalità delle competenze e complementarità delle tecnologie



Intervista a Teodoro Valente, Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali sono le maggiori prospettive che intravede?

I legami tra i due mondi sono tanti. Per spiegare questo occorre fare una premessa relativa alle competenze in campo spaziale che vedono l'Italia all'avanguardia nella ricerca, accademia, industria e tecnologia connessa. L'ecosistema spaziale italiano comprende circa 300 imprese, tra start-up, PMI e grandi aziende. Impiega oltre 7.000 addetti con un fatturato annuo di circa due miliardi di euro. Questo sistema include tre associazioni industriali, 15 distretti regionali, un cluster tecnologico nazionale e oltre 70 nodi di ricerca tra università ed enti di ricerca.

Quindi un insieme economico particolarmente consistente e vivace, che consente di coprire – e l'Italia è l'unico tra i paesi europei a farlo - tutti i settori dello spazio: osservazione della Terra, esplorazione, scienza, telecomunicazioni e navigazione, accesso allo spazio. Solo per fare degli esempi. Le attività spaziali offrono tre ambiti principali di sviluppo per l'economia del mare basati principalmente sui dati satellitari di osservazione della Terra, sistemi di telecomunicazione e quelli di navigazione.

Sono molteplici le aree in cui le sinergie spaziali-marine sono già in campo e possono essere ulteriormente sviluppate. Solo per fare qualche esempio ricordo la gestione del traffico marittimo (legata a sorveglianza e sicurezza), l'ottimizzazione delle rotte navali, il monitoraggio degli oceani e dei cambiamenti climatici, il controllo delle coste e delle infrastrutture costiere e offshore, lo studio dei ghiacci polari, i dati meteo utili per la navigazione e i servizi per i sistemi di acquacoltura intelligente. Il nostro è un Paese con circa 8.000 km di coste e queste sinergie sono cruciali per l'Italia.

Quali sono le principali iniziative esistenti?

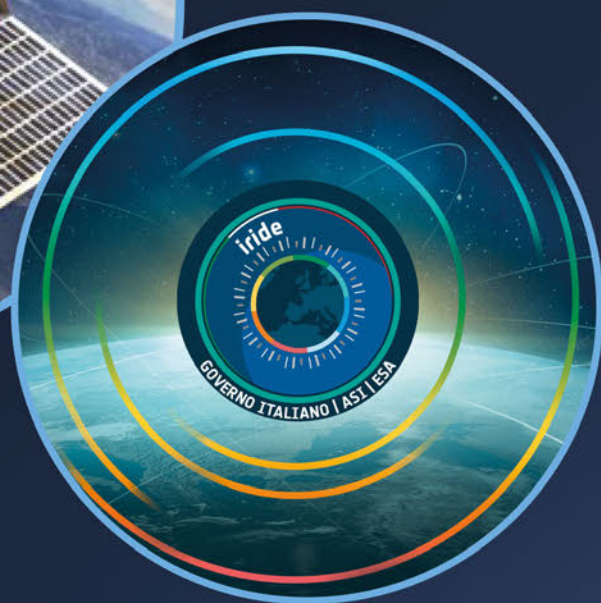
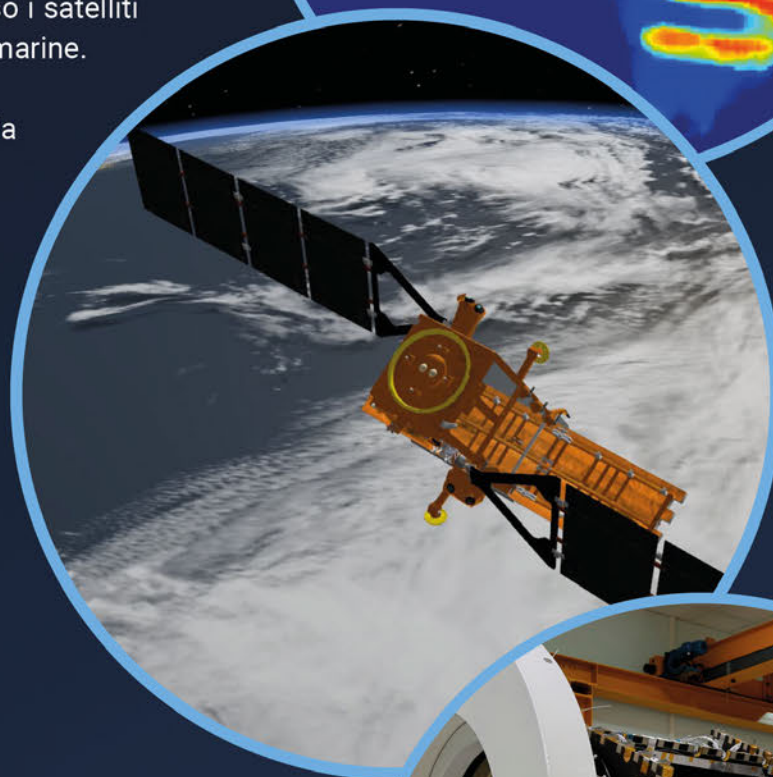
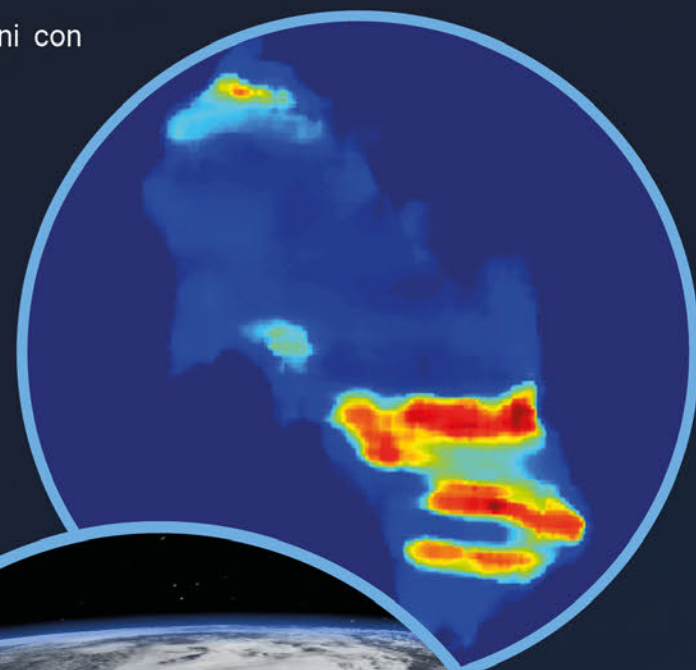
Ci sono tantissimi programmi in corso e altri in via di sviluppo, che hanno delle interconnessioni con l'ambiente mare che sono basati soprattutto sui sistemi di Osservazione della Terra.

Il primo tra questi è **Copernicus**, un programma dell'Unione Europea che, con i suoi diversi satelliti chiamati Sentinelle, a cui l'Italia partecipa nella realizzazione e sviluppo, offre molti servizi a favore delle attività marine, come quelli già descritti. A questo aggiungo anche l'utilizzo di Copernicus nel programma di sorveglianza marina dell'Agenzia Europea alla Sicurezza Marittima (EMSA). Le osservazioni satellitari offrono un contributo essenziale per il monitoraggio e tutela delle acque e degli oceani. I dati acquisiti dall'occhio dei satelliti mostrano l'impatto del cambiamento climatico, dell'innalzamento del livello dei mari e della resilienza delle coste.

Una situazione che permette di fornire servizi utili per la sicurezza marittima, le dogane e le forze dell'ordine. Un altro segmento di applicazione giunge da EUMETSAT, che attraverso i satelliti geostazionari Meteosat, permette di gestire e realizzare puntuali previsioni meteo marine.

Per quanto riguarda le iniziative specifiche dell'Italia, non posso non menzionare la costellazione satellitare **COSMO-SkyMed**, sviluppata dall'Agenzia Spaziale Italiana e dal Ministero della Difesa. Un sistema duale, civile e militare, il cui il primo satellite COSMO-SkyMed è stato lanciato nel 2007 e che oggi è alla seconda generazione. Ciascun satellite è equipaggiato con una tecnologia radar all'avanguardia che consente di acquisire immagini indipendentemente dalle condizioni meteorologiche, sia di giorno sia di notte.

Un altro programma dell'ASI che vorrei citare è **Platino**, una piattaforma multimissione per minisatelliti altamente efficienti che hanno vari obiettivi nel campo dell'osservazione della Terra. Ultimo arrivato, solo in ordine di tempo è **IRIDE**, un sistema di costellazioni di piccoli satelliti che sta vedendo la luce grazie ai fondi del PNRR.



Insomma, un sistema ben articolato di progetti che già interconnettono ampiamente spazio e mare...

Decisamente sì e le azioni attuali e quelle in via di definizione mirano a rinforzare la sinergia tra l'ambiente del mare e dello spazio e a consolidare la leadership italiana nel campo dell'osservazione della Terra. Il nostro obiettivo oggi è anche quello di far crescere la consapevolezza dell'importanza di queste iniziative e dei benefici che ne derivano per la vita di tutti noi.

Questo è molto importante da far comprendere e far conoscere. In questo momento, c'è un cambio di paradigma nella percezione del ruolo delle attività spaziali: stiamo passando dalla concezione dello spazio come settore legato a questioni specialistiche e istituzionali e ad una maggiore utilizzazione commerciale dei servizi derivati dallo spazio.

Per tornare all'integrazione tra mare e spazio, questa è crescente e di grande interesse.

Recentemente avete sottoscritto un'intesa con la Marina Militare. Con quale obiettivo?

Siamo coinvolti su diversi fronti. Oltre al fatto che le navi possono essere equipaggiate anche con sistemi di telecomunicazioni guidati dagli asset satellitari, è particolarmente interessante il comune studio legato agli effetti dello stress derivanti dal confinamento. Una situazione che accomuna coloro che operano all'interno dei sommergibili e agli astronauti presenti a bordo sulla Stazione Spaziale Internazionale. Faremo sperimentazioni congiunte per meglio comprendere la reazione del corpo umano in ambienti che non sono propriamente naturali.

Stare lontano dalla Terra in orbita è simile tanto quanto essere sul fondale di un oceano. Ci sono paralleli importanti e utili dal punto di vista medico.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo nell'integrazione tra i due settori?

Penso che ciò che sto per dire valga per entrambe le aree. In Italia abbiamo capacità eccellenti nella ricerca, grazie a una sinergia tra università, enti pubblici di ricerca e industrie con competenze tecnologiche di primo piano. Ci distinguiamo anche per le nostre capacità relazionali verso i diversi Paesi del mondo. La diplomazia spaziale italiana è di primo livello, riconosciuta a livello internazionale ed è spesso l'apripista per avviare relazioni stabili a livello politico ed economico con nuovi stati.

Disponendo di un insieme così articolato di competenze e con la capacità di fare massa critica, riusciamo ad ottenere risultati che sono sotto gli occhi di tutti. Durante quest'anno, viaggiando per motivi istituzionali, ho sempre riscontrato un costante interesse a collaborare con l'Italia, tutti ci riconoscono una capacità di alto livello.

Per tornare alla sua domanda ritengo che le tecnologie utilizzate per entrambi i settori, sia pur differenti, hanno un fattore comune: la complementarità. Lo spazio può fornire servizi di supporto alle attività marittime a 360 gradi. Allo stesso tempo lo sviluppo dei servizi spaziali è correlato dalle esigenze di aree e domini specifici.

Secondo lei in prospettiva qual è il settore più rilevante dell'interconnessione tra spazio e mare?

Guardando alle dinamiche ambientali in senso lato, tutto ciò che riguarda il cambiamento climatico, l'innalzamento delle temperature del mare, l'erosione costiera, l'analisi preventiva di eventi catastrofici e l'ottimizzazione delle rotte sono fondamentali. Non posso dire che uno sia più importante dell'altro; in realtà, sono tutti cruciali. Insieme a questo, anche il sistema di telecomunicazioni è essenziale: pensare che ci possano essere flotte negli oceani o nel Mediterraneo che non siano in grado di comunicare tra di loro o non abbiano a disposizione in tempo reale il bollettino meteorologico è impensabile.

I dati di osservazione della Terra derivanti dai satelliti, insieme alla parte di telecomunicazioni e posizionamento GPS o GNSS, costituiscono un grande patrimonio. È un bacino talmente ampio che l'attenzione su di esso deve restare alta, perché i benefici ottenibili sono certamente molto, molto importanti.

Come l'Agenzia Spaziale Italiana può contribuire in questo quadro?

Il nostro compito è dare attuazione agli indirizzi e ai programmi definiti dall'autorità governativa, supportare la ricerca e lo sviluppo, e raccordare le esigenze del comparto industriale nelle sue varie dimensioni. Inoltre, favoriamo e rinforziamo le sinergie tra mondi apparentemente diversi ma con punti comuni, come appunto lo spazio e il mare.

L'anno scorso, abbiamo discusso in maniera più sostanziale, grazie anche alla spinta dei ministri Urso e Musumeci, su come rinforzare le sinergie tra economia dello spazio e Blue Economy e questo è un punto importante per l'Agenzia, che promuove la diffusione della conoscenza e della rilevanza delle due Economie per l'Italia, favorendo le relazioni tra interlocutori che prima non avevano rapporti consolidati, insomma a fare raccordo tra domini che sono apparentemente diversi, ma che in realtà hanno degli elementi forti di connessione.



Il ruolo dell'Agenzia Spaziale Italiana

L'ASI ha oggi un ruolo di primo piano tanto a livello europeo quanto a livello mondiale. Siamo un ente pubblico nazionale, con il compito di coordinare e gestire i finanziamenti legati a tutte le attività spaziali nazionali, sia a livello di programmi nazionali sia per le collaborazioni internazionali, preparando e attuando la politica spaziale italiana sulla base degli indirizzi del Presidente del Consiglio dei Ministri (o suo delegato) e dell'importante lavoro che si svolge all'interno del Comitato interministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale (COMINT).

L'Agenzia si è affermata come uno dei più importanti attori mondiali sulla scena della scienza spaziale, delle tecnologie satellitari, dello sviluppo di mezzi per raggiungere ed esplorare il cosmo. Abbiamo una posizione di rilievo all'interno dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), contribuendo alla definizione dei programmi spaziali dell'ESA, di cui l'Italia è il terzo paese contributore. Su questo punto possiamo affermare che siamo secondi contributori al pari della Francia dalla quale ci distanziamo per una piccola differenza di budget.

Grazie anche ai cospicui finanziamenti messi a disposizione dal Governo italiano, accanto ai programmi europei abbiamo programmi nazionali autonomi, alternativi ma non concorrenziali con l'ESA, e attività multilaterali congiunte con altri attori come gli Stati Uniti, il Canada, il Giappone il Kenya e tanti altri. Questa partecipazione permette al nostro tessuto produttivo e a tutto il mondo accademico e della ricerca di essere parte nella realizzazione e sviluppo di missioni internazionali.

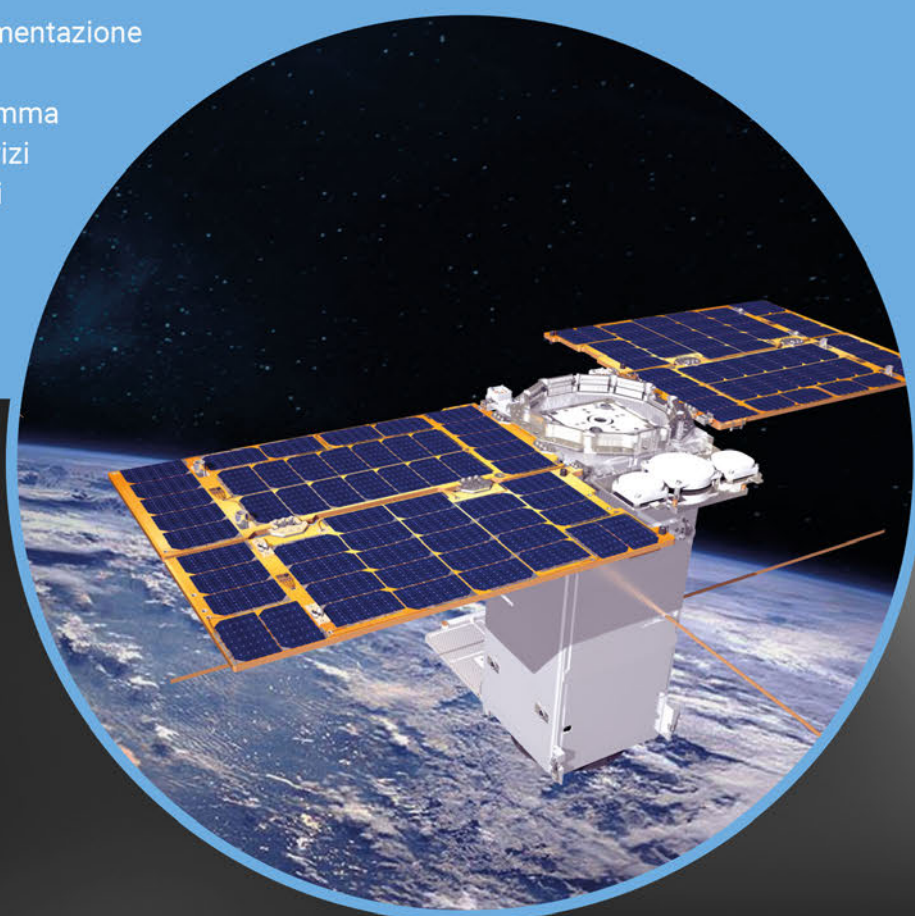
Oltre ai programmi specifici, supportiamo attività di ricerca e sviluppo con accordi quadro con tutti gli atenei italiani e gli enti di ricerca pubblici che si occupano di spazio, il mantenimento dei rapporti costanti con le tre associazioni industriali, i distretti e il cluster. Tra gli obiettivi dell'ASI, non vanno dimenticati quelli relativi alla divulgazione e comunicazione dei risultati scientifici e dei benefici che derivano per la nostra vita quotidiana.

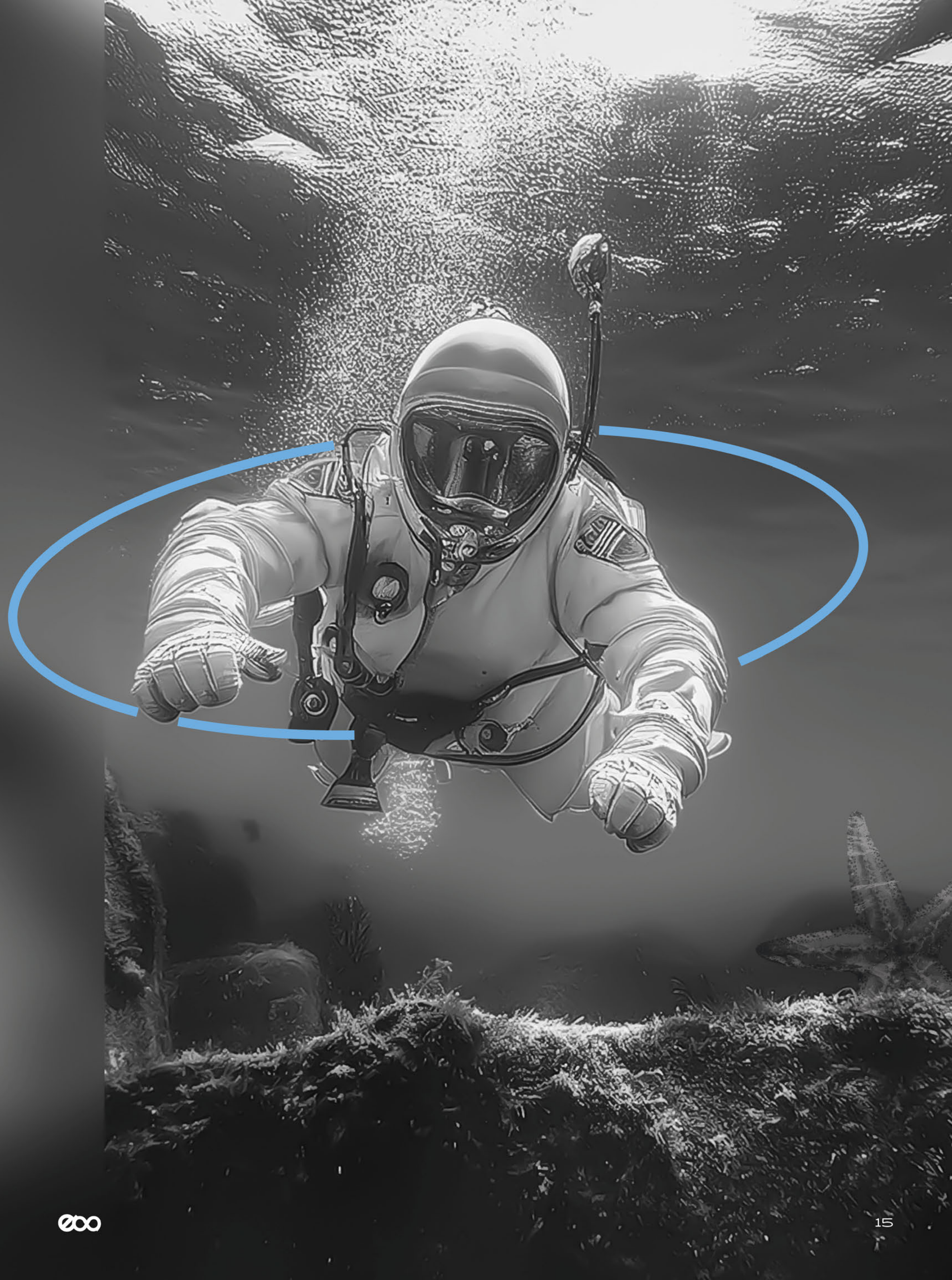
Programma IRIDE

IRIDE è uno tra i programmi europei più rilevanti nell'ambito dell'osservazione della Terra, realizzato in Italia su iniziativa del Governo grazie alle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con un importo complessivo superiore al miliardo di euro. IRIDE è costituito da costellazioni di satelliti in orbita terrestre bassa, dall'infrastruttura operativa a terra e dai servizi destinati alla Pubblica Amministrazione italiana e sarà operativo nel 2026.

Il programma è stato affidato, dal punto di vista amministrativo, all'Agenzia Spaziale Europea per tutta l'attività preliminare, che consiste nell'affidamento della realizzazione dei satelliti alle industrie italiane. L'ASI svolge un ruolo primario e, di recente, l'Agenzia è stata designata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e dall'autorità politica delegata, il ministro Adolfo Urso, come proprietaria degli asset. Dal 2026 la gestione operativa del programma passerà sotto la responsabilità dell'ASI.

Iride è un programma rilevante che comprende circa 60 satelliti la cui implementazione è suddivisa per step. È una cosiddetta costellazione di costellazioni, i cui satelliti saranno equipaggiati con sensori diversi per offrire una vasta gamma di servizi sia per scopi commerciali che istituzionali. Nell'ambito dei servizi istituzionali sono stati individuati otto obiettivi che dovranno essere forniti per rispondere alle esigenze della Pubblica Amministrazione, due dei quali relativi alla fascia costiera e al monitoraggio marino che evidenziano la sinergia con le esigenze della Blue Economy.





Space&Blue

Un Osservatorio integrato tutto Made in Italy

Intervista a Giovanni Acampora, Presidente Si.Camera e Assonautica Italiana

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Il progetto Space&Blue è molto stimolante.

Il Mare e lo Spazio sono uniti nell'immaginario dell'umanità dal desiderio di scoperta. Quello che ha portato il genio italico a prevalere in tanti consessi internazionali in vari momenti della storia. Le Economie dello Spazio e del Mare rappresentano due driver di sviluppo essenziali per il nostro Sistema Paese e non a caso il ministro Urso ha lavorato e sta lavorando sui due collegati che mirano a potenziarne la crescita.

Le sinergie sono molteplici, sotto vari aspetti, ma mi preme evidenziarne in particolare uno: la sostenibilità. È del tutto evidente che lo Spazio oggi può dare al Mare un contributo essenziale per rispondere alle sfide dell'obiettivo 14 dell'Agenda 2030.

Ringrazio per questo l'industria, la ricerca, le istituzioni civili, militari e le agenzie, la gran parte presenti qui oggi, che lavorano da tempo per implementare nuovi modi per tutelare la salute del nostro Pianeta. A partire dalla disponibilità di preziosi dati ricavati dai satelliti.

Uno studio del World Economic Forum (Global Future Council on Space) ha evidenziato che: "più del 50% delle variabili climatiche essenziali sono osservabili solo dallo spazio".

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

Oltre alla sostenibilità, ci sono altre aree di interesse nazionale che interconnettono i due ambiti. Prima di tutto pensiamo alla connettività, che oggi si sviluppa sotto il mare ma anche attraverso lo Spazio. Con interesse guardiamo per l'Economia del mare italiana alle connessioni dallo Spazio per il mare, come a i sistemi satellitari che offrono opportunità di supporto alle navi e alle imbarcazioni nautiche, oltre a collegare luoghi potenzialmente non raggiungibili. Il mare e lo spazio hanno spinto l'uomo all'esplorazione di frontiera e le nuove tecnologie della robotica subacquea in continua evoluzione stanno rivoluzionando l'esplorazione dei fondali. Un cambiamento che impone una grande attenzione ai temi della sicurezza dei domini del mare e dello spazio. La stessa UE è intervenuta recentemente per definire la prima strategia europea per lo spazio e ha aggiornato quella sulla sicurezza marina. Con il mare e sotto il mare si gioca poi anche la grande scommessa dell'energia.

In più sedi istituzionali, compreso il Parlamento europeo alla presenza di oltre 700 uomini e donne d'affari provenienti da decine di paesi europei, ho ribadito con forza il riconoscimento del ruolo naturale dell'Italia come Hub energetico d'Europa nel Mediterraneo. Penso che l'interconnessione tra le tecnologie spaziali e marine possano dare un contributo in questo senso.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo in questa integrazione?

Sono convinto che questo percorso di interconnessione possa rafforzare l'intero sistema nazionale e mostrare ancora di più il valore del Made in Italy. L'Italia è già oggi leader in Europa e nel Mediterraneo nelle due economie. Se cominciassimo a ragionare in termini integrati Space&Blue moltiplicheremmo certamente le opportunità di crescita.

Nessun altro Paese al mondo oggi lo ha ancora fatto in maniera organica.

Come Assonautica Italiana, il Piano del Mare e il progetto del Blue Forum possono contribuire?

Da molti anni il sistema camerale punta sull'Economia del mare e l'Associazione Nazionale per lo sviluppo dell'Economia del Mare - Assonautica Italiana, che ho l'onore di presiedere, rappresenta il braccio operativo di Unioncamere.

Su tutto il territorio nazionale lavoriamo come facilitatori per far in modo che questa economia possa sempre di più avere un ruolo determinante nelle politiche di sviluppo nazionali, attraverso in primis le nostre imprese. Abbiamo contribuito alla redazione del primo Piano del mare e da più di 10 anni osserviamo e studiamo il valore dell'economia del Mare con il nostro Osservatorio Nazionale e il Centro Studi Tagliacarne e pubblichiamo regolarmente un rapporto nazionale annuale, giunto quest'anno alla sua dodicesima edizione, riconosciuto anche dall'Europa per alcune buone pratiche.

Proprio il Piano del Mare ha inserito elementi interessanti relativamente al tema di cui stiamo ragionando, un esempio su tutti: l'underwater. Penso sia interessante prevedere una implementazione che inserisca all'interno progetti integrati Space&Blue.

Il Blue Forum Italia Network è una rete che unisce tutti gli utenti del mare per accompagnare la transizione dalla Crescita Blu a una Economia del Mare sostenibile. Oggi si relaziona con il Blue forum Europeo su tavoli e iniziative tematiche al fine accelerare il confronto e portare un contributo operativo, a partire dalle principali istanze delle imprese dell'Economia del Mare italiana, grazie anche alla nostra rete di camere di commercio europee coordinata da Unioncamere Europa. Abbiamo promosso un Manifesto Blue, che raccoglie le istanze degli stakeholder del mare e in cui abbiamo inserito proprio l'interconnessione tra lo spazio e il mare per vincere le principali scommesse sulla sostenibilità.

Lei ha menzionato durante il Forum Space&Blue la possibilità di creare un Osservatorio integrato tra i Dati dello Spazio e i Dati del Mare Italiani. Quali sarebbero i vantaggi concreti di tale integrazione e quali passi sono necessari per realizzare questo progetto?

Quando si parla di economia, mi piace pensare da subito ad azioni concrete e per questo ho lanciato questa proposta.

La conoscenza dei dati e dei valori dei mercati è alla base di ogni azione strategica. Sarebbe bello da subito pensare a una modalità integrata tra i Dati dello Spazio e i Dati del Mare Italiani per avviare un OSSERVATORIO INTEGRATO SPACE&BLUE TUTTO MADE IN ITALY.

I vantaggi sarebbero da subito molteplici, avere un'osservazione unica del fenomeno potrebbe favorire la formulazione di una strategia comune che veda le due dimensioni come un solo settore. Le imprese potrebbero orientare ancor di più i loro investimenti, i policy maker avrebbero dati oggettivi su cui basare le proprie scelte. Per far diventare la nostra Nazione leader e all'avanguardia in questa economia, sia per detenzione della principale fonte di dati che per modalità attuativa interconnessa.

Space&Blue

Il multi-dominio è la sfida nelle operazioni future

Intervista a Cristina Leone, Presidente Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio CTNA

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

L'Economia del mare è strumento chiave per una crescita sostenibile dei settori economici che dipendono da esso, come il turismo, i trasporti marittimi, la pesca e l'energia offshore e porterà sempre più prosperità e creazione di posti di lavoro in Italia. La Space Economy e la Blue Economy si integrano perfettamente nella promozione del monitoraggio ambientale, della sicurezza e sorveglianza marittima, della gestione delle risorse e dei cambiamenti climatici, in quanto l'ambiente marino è caratterizzato da parametri in rapida evoluzione, il cui controllo richiede dati di osservazione in tempo reale su larga scala.

Lo spazio costituisce quindi un'importante fonte di informazioni e crea valore per il settore dell'economia del mare. I satelliti possono fornire dati su temperature, correnti, livelli del mare e qualità dell'acqua,

aiutando a monitorare lo stato del mare e degli oceani e a prevenire eventi estremi. Ad esempio, monitorare lo scioglimento dei ghiacciai permette di valutare gli impatti sulle popolazioni costiere. L'integrazione di dati marini ottenuti dai satelliti, elaborati con algoritmi di intelligenza artificiale consentono l'individuazione di rotte a minor consumo, incrementandone la sicurezza, tramite il monitoraggio del traffico marino. I satelliti sono essenziali per le comunicazioni e il coordinamento delle operazioni di soccorso in mare, fornendo informazioni tempestive in caso di incidenti o disastri naturali. Inoltre, i satelliti possono aiutare a combattere la pesca illegale. Si può concludere che la collaborazione con il settore marittimo è la chiave per supportare soluzioni innovative che sfruttino le tecnologie spaziali, diventando moltiplicatore importante per le due economie.

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

Io ritengo che sia importante investire con continuità. Grazie ad una politica illuminata che ha puntato negli anni sul settore spaziale e agli ingenti investimenti realizzati sino ad oggi, l'Italia è stato il primo Paese europeo a lanciare un satellite; oggi ha una consolidata presenza di primo piano a livello globale, in tutti i segmenti di attività: osservazione,

comunicazioni, scienza, infrastrutture abitate, lanciatori e sull'intera catena del business, dalla manifattura, alla gestione operativa delle infrastrutture e delle missioni (centri spaziali), fino allo sviluppo e fornitura di applicazioni e servizi.

La Space Economy combinata con la trasformazione digitale è probabilmente uno degli esempi più interessanti della quarta rivoluzione industriale. Il driver dei servizi non solo ha determinato una transizione, in via di compimento, da una industria puramente technology-push a un settore market-driven, ma ha abilitato la costruzione di nuovi modelli e piani di business, che favoriscono investimenti pubblico-privati per la

costruzione delle infrastrutture abilitanti e rendono possibili le ricadute su tutta la catena del valore.

L'Economia del Mare è sicuramente un candidato a seguire lo stesso percorso di sviluppo, grazie al Piano del Mare ed al collegato alla legge di bilancio che ribadiscono la strategicità del settore.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo in questa integrazione? E come il CTNA può contribuire?

L'Italia ha una posizione geografica privilegiata, con una costa di oltre 7.000 km. Il mare rappresenta quindi una risorsa strategica per il nostro Paese. Lo spazio è per sua natura cross-settoriale, per cui è in grado di contribuire all'innovazione di altri settori, nello specifico quello del mare. I servizi che si possono generare a favore degli operatori pubblici e privati integrando le informazioni dai due settori abilitano nuove opportunità di business e la nascita di nuove imprese. Affinché si possano raggiungere posizioni di leadership globali è necessario investire nell'innovazione tecnologica, per rispondere alle sfide emergenti e alle mutevoli esigenze

del mercato e nell'internazionalizzazione del comparto della blue economy.

È inoltre importante intensificare le collaborazioni con le agenzie spaziali e marittime partecipando a programmi internazionali. Il CTNA può contribuire a favorire questa integrazione attraverso la messa in rete delle migliori competenze che insistono nelle realtà locali, condividendo una roadmap di sviluppo nazionale, dialogando con il Cluster Big, e promuovendo le esigenze e le opportunità verso i policy maker nazionali.

**AFFINCHÉ SI POSSANO
RAGGIUNGERE POSIZIONI
DI LEADERSHIP GLOBALI
È NECESSARIO INVESTIRE
NELL'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA**

Quali sono le aree tecnologiche che ritiene abbiano il maggiore potenziale per sviluppare sinergie tra Spazio e Mare?

Intelligenza artificiale, internet of things, software, big data, analytics, digital twin sono tutte tecnologie, abilitatrici, dello sviluppo dei due settori. Lo spazio ed i fondali marini sono ambienti estremi e ostili: la robotica è sicuramente un'area tecnologica in cui l'Italia può vantare un'eccellenza. I robot devono essere progettati per operare sotto radiazioni, nel vuoto, ad alte temperature, sott'acqua, avere autonomia operativa e saper prendere decisioni, grazie ad algoritmi avanzati di intelligenza artificiale e machine

learning. Devono inoltre poter manipolare campioni con bracci robotici, per potare sulla terra o in superficie i campioni prelevati.

I sistemi di sorveglianza sono un altro ambito di sviluppo per l'Italia. Integrazione di dati provenienti da sensori in situ e spaziali permette di sviluppare servizi per conoscere e monitorare gli ambienti marini e costieri.

Lei ha parlato dell'importanza di un approccio multi-dominio per avere una conoscenza completa del settore marittimo. Quali sono le principali sfide che devono essere superate per integrare efficacemente i dati provenienti da satelliti, piattaforme aeree, radar costieri e sistemi biometrici?

Il multi-dominio è la sfida nelle operazioni future. L'approccio multi-dominio si basa sui principi di sincronizzazione e interoperabilità tra sistemi, sensori, processi e attori coinvolti nei diversi ambiti, sia a livello nazionale che internazionale.

L'applicazione di nuove tecnologie, la condivisione dinamica dei dati tra domini, supportata dall'intelligenza artificiale, per integrare qualsiasi informazione disponibile dei sensori in tempo reale, sono necessari per guidare le operazioni marittime future sia civili che militari con la massima efficacia.



Space&Blue

Un modello di economie integrate collaborative, circolare e sostenibile

Intervista a Giovanni Caprino, Presidente del Cluster Tecnologico Nazionale Economia del Mare BIG

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

L'Italia ha una lunga tradizione marittima e l'economia del mare genera da sempre occupazione e benessere per il nostro Paese unendo sinergicamente tessuti imprenditoriali diversi, e contribuendo significativamente al nostro Pil. L'economia del mare rappresenta oggi il 10,2% del valore aggiunto prodotto dall'intera economia nazionale.

Allo stesso modo, l'interesse del nostro Paese - tra i membri fondatori dell'Agenzia Spaziale Europea - per lo spazio è comprovato dal numero di centri di ricerca, infrastrutture e imprese che operano nel settore, una catena del valore estesa che può dirsi unica a livello europeo. A livello internazionale, l'Italia ha contribuito a mettere in luce l'Economia

dello Spazio sin dalla presentazione del dossier sulla Space Economy durante il G20 del 2021 a Roma.

A mio parere entrambi i settori giocano sicuramente un ruolo fondamentale per l'Italia ed il suo rilancio economico, e le loro interazioni possono generare occupazione e innovazione secondo un modello collaborativo, circolare e sostenibile.

Mare e Spazio sono ambienti estremi per la vita umana e per lo svolgimento di qualsiasi attività. Questa condizione li avvicina favorendo scambi e sinergie, poichè spesso è possibile sfruttare in entrambi gli ambiti le medesime tecnologie innovative.

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

Gli investimenti dovrebbero sostenere le sinergie spazio-mare in ambito scientifico e tecnologico per implementare la sostenibilità in tutti suoi aspetti, quindi per lo sviluppo di piattaforme innovative per l'osservazione del mare e delle attività che vi si svolgono, di costellazioni satellitari per la valutazione degli ecosistemi marini e costieri ed il monitoraggio delle calotte polari, di veicoli e sistemi all'avanguardia (veicoli autonomi e telecomandati, sonde robotiche, sensori e telecamere digitali) per

l'esplorazione e l'estrazione di minerali e terre rare sui fondali oceanici e sui corpi extraterrestri.

Discorso a parte meritano gli investimenti per garantire la sicurezza marittima, visti i rapidi cambiamenti della situazione politica mondiale: il 90% del commercio internazionale è marittimo e si basa sui porti, monitorare e proteggere le rotte commerciali e le più importanti infrastrutture strategiche sottomarine è una necessità imprescindibile.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo in questa integrazione?

In questi ultimi decenni l'economia del mare e l'economia dello spazio sono cresciute molto nell'immaginario collettivo del Paese e nella considerazione delle istituzioni statali. Grazie ai giusti investimenti ed ai progressi della ricerca l'Italia è leader in Europa nel campo dell'osservazione della Terra e della sopravvivenza umana nello spazio

ed ha acquisito una rilevante considerazione internazionale nell'ambito della Sustainable Blue Economy, particolarmente per quel che concerne la comprensione dei processi per implementare la sostenibilità nel bacino del Mediterraneo, oltre all'alta tecnologia della nostra industria per quanto riguarda la cantieristica, la robotica e la subacquea.

Come può contribuire il Cluster BIG?

Sono convinto che il Cluster BIG possa dare un contributo al ruolo che l'Italia già svolge nel contesto globale di riferimento, e al successo delle sinergiche interazioni dei due settori, poiché rappresenta un punto di incontro per università, enti di ricerca e imprese della Blue Economy e lavora evidenziando l'importanza della coesione e della sensibilizzazione politica per promuovere lo sviluppo sostenibile e l'innovazione.

proprio settore di riferimento, la sintesi delle diverse componenti: industria, università e centri di ricerca, distretti e territori, associazioni e istituzioni. Non è un caso che sia l'Economia dello Spazio prima che l'Economia del Mare poi, siano stati individuati come settori prioritari per lo sviluppo strategico del nostro Sistema Paese.

Ho la certezza che il lavoro e la collaborazione dei cluster spazio-mare insieme alle imprese e alle organizzazioni regionali saranno di grande supporto per lo sviluppo dell'alta tecnologia in entrambi i settori.

Metterli insieme può rappresentare una leva notevole per favorire interconnessioni progettuali ed esecutive capaci di intercettare i più interessanti driver tecnologici e di moltiplicare le opportunità per le imprese.

I Cluster Tecnologici Nazionali rappresentano già, ciascuno per il

Quali sono le aree tecnologiche che ritiene abbiano il maggiore potenziale per sviluppare sinergie tra Spazio e Mare?

Le interconnessioni sono molteplici. Diversi settori stanno crescendo in alta tecnologia e si possono occupare concettualmente sia dello spazio sia del mare.

Si pensi ad esempio all'osservazione e monitoraggio del mare e dell'ambiente costiero attraverso l'impiego di sistemi satellitari, al digital twin e all'Intelligenza artificiale connesse alla robotica per ricerche in acque profonde, alla difesa delle infrastrutture per la telecomunicazione sottomarine tramite connessione con osservazioni satellitari. Di contro, l'esplorazione delle profondità marine ha sviluppato

soluzioni ingegneristiche specializzate per garantire la sicurezza degli esploratori, preziose anche per la sopravvivenza degli astronauti nello spazio. Notevoli le interazioni possibili nel campo delle biotecnologie blu, con sistemi biorigenerativi e coltivazioni di alghe come fonte di cibo non solo per il supporto alla vita nello spazio, ma per combattere la scarsità di risorse sulla Terra.

Per cui ci auguriamo una forte interazione anche a livello di ricerca e innovazione per sostenere l'attività delle nostre imprese.

Pensa sia possibile integrare la ricerca in ambito marittimo con quella aerospaziale? Se sì, come?

Sì, certamente. Come già evidenziato lo spazio e le profondità marine sono di fatto ambienti ostili alla vita umana, ed ogni attività in tale contesto necessita di essere supportata da alte tecnologie. Conoscenze e tecnologie sviluppate in ambito marino e sottomarino possono essere sfruttate e replicate in ambiente spaziale, e viceversa. Penso ad

esempio a programmi di ricerca che integrino le conoscenze sui due mondi, progetti pilota o progetti faro nei settori aerospazio e subacquea che sfruttino l'analisi dei dati e la visualizzazione e digitalizzazione dell'ambiente.



Space&Blue

Una nuova leva economica

Intervista a Massimo Claudio Comparini,
AD di Thales Alenia Space Italia, dal 5 settembre
2024 Chief Space Business Officer di Leonardo e
Presidente del CdA di Thales Alenia Space

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Io distinguo due grandi aree: una è quella tecnologica. Ad esempio, nel riflettere su uno dei temi che stiamo sviluppando ultimamente, quello dell'esplorazione di ambienti ostili e remoti, sia con l'uomo che con sonde e sistemi robotici, c'è tutto un set di tecnologie che, certamente non puoi applicare una ad una, ma sulle quali poter sviluppare e mutuare delle sinergie.

Un esempio è la visione artificiale. Su un pianeta, la conoscenza dell'ambiente circostante avviene attraverso camere e elaborazione; nelle profondità marine, anche se non applicabile direttamente, si possono utilizzare sensori per ricostruire un modello dell'ambiente circostante, con processamento dati e intelligenza artificiale per

costruire gemelli digitali e capire come muoversi.

Dall'altro punto di vista, è importante consentire all'uomo di lavorare in cooperazione con macchine in ambienti che richiedono sia isolamento e pressurizzazione, come nello spazio, sia resistenza a incredibili pressioni, come nelle profondità marine. Dal punto di vista tecnologico, ci sono molti aspetti da analizzare dove le comunità scientifiche e industriali potrebbero creare occasioni di incontro e brainstorming tecnologico per sfruttare al meglio queste sinergie.

Mare e Spazio sono due contesti in cui l'Italia, il primo per collocazione geografica, l'altro per collocazione storica, gioca già oggi un ruolo importante; mettendoli insieme può avere un ruolo ancora più accresciuto.

Si può quindi lavorare affinché l'interconnessione spazio-mare diventi una vera e propria economia?

Penso di sì. Faccio un esempio: è chiaro che la costellazione IRIDE sarà molto importante per creare dei modelli e un gemello digitale del territorio e delle infrastrutture.

Uno dei servizi è l'analisi del punto di costa e la sorveglianza marittima. Immaginiamo di dare continuità a una rappresentazione e a un modello digitale di ciò che sta sopra e sotto la superficie. Questo è un elemento

molto importante per il monitoraggio del mare attorno a noi, un ambiente fondamentale. Questo esempio dimostra come la continuità tra i settori possa servire da leva economica, con un settore che funge da moltiplicatore per l'altro e viceversa.

Ad esempio, la start-up WSense sta esplorando la possibilità di connettere la sensoristica subacquea con quella di superficie, aprendo molte potenzialità.

Uno degli elementi più volte citati è sicuramente quello dell'osservazione della Terra. In che modo contribuisce allo sviluppo dell'economia del mare già oggi?

Ad esempio, il monitoraggio delle rotte artiche o di nuove rotte che potrebbero aprirsi evidenzia l'importanza dell'osservazione della Terra combinata con la fusione dei dati di navigazione di Galileo. Questo è fondamentale per il traffico mercantile, senza considerare le applicazioni militari e di difesa.

Ricordo che ai tempi di E-geos si studiavano i diversi pattern di traffico - mercantile, passeggeri, ecc. - fornendo analitiche cruciali per comprendere l'economia del mare e come questa stia cambiando rispetto alla geopolitica e alla diversa influenza dei Paesi.

Ci sono anche elementi contigui di sinergia rispetto alla sostenibilità: l'ottimizzazione delle rotte è molto importante.

Penso che ci sia certamente, anche un layer di sinergia tecnologico con l'underwater profondo e una contiguità strategica tra l'ambiente marino e quello spaziale. Inoltre, c'è tutto un mondo di superficie, altrettanto rilevante da un punto di vista economico, dove le tecnologie spaziali possono fornire al mondo marino una quantità incredibile di informazioni.

Ad esempio, il monitoraggio delle acquaculture è un'area in cui le tecnologie spaziali possono fare la differenza, contribuendo a un'economia marittima più avanzata.



Lunar Gateway artistic view

La vista artistica del Lunar Gateway (parte della missione Artemis) per il quale Thales Alenia Space produce l'80% del volume pressurizzato

Senza dimenticare la parte di sostenibilità legata al monitoraggio delle temperature degli oceani piuttosto che dei fenomeni naturali.

Certamente. Ad esempio, una delle nuove missioni di Copernicus, guidata dall'Italia, è CIMR (Copernicus Imaging Microwave Radiometer), un programma con una serie di radiometri dedicato allo studio della temperatura e della salinità della superficie marina e della concentrazione dei ghiacci marini. In Italia, abbiamo un ruolo centrale, contribuendo con la nostra tecnologia. Thales Alenia Space è il primo contraente, OHB Italia il partner principale per lo strumento e HPS (High Performance Space Structure System GmbH) per il riflettore dell'antenna. Le prestazioni di misurazione del CIMR sono all'avanguardia a livello mondiale.

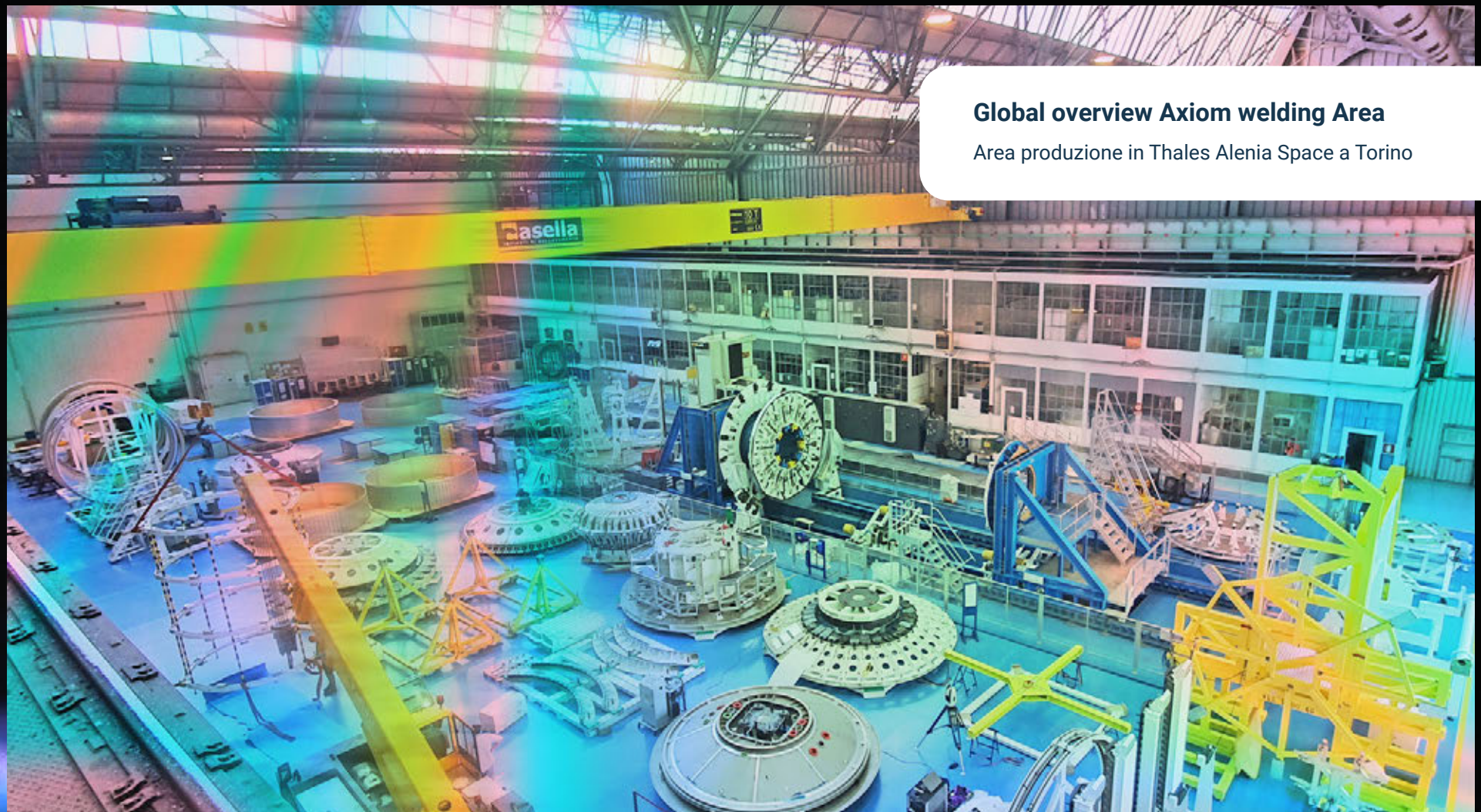
Lo scorso anno è stata lanciata anche una missione importante della NASA chiamata SWOT (Surface Water and Ocean Topography), che consente per la prima volta di analizzare il ciclo delle acque in 2D, includendo sia la componente superficiale sia quella di profondità, andando quindi sul volumetrico del ciclo delle acque.

Questi sono tutti elementi cruciali per la costruzione dei Digital Twin Earth, modelli digitali della Terra fondamentali per la sostenibilità, la salubrità dei mari e delle acque, e il monitoraggio delle coste. Tutto ciò è di fondamentale importanza per l'Italia.

“Mare e Spazio sono due contesti in cui l'Italia, il primo per collocazione geografica, l'altro per collocazione storica, gioca già oggi un ruolo importante; mettendoli insieme può avere un ruolo ancora più accresciuto.”



Sentinel 1C
Test apertura pannelli solari



Global overview Axiom welding Area

Area produzione in Thales Alenia Space a Torino

L'Italia può giocare un ruolo di leadership globale anche perché ospita un'azienda che si chiama Thales Alenia Space Italia.

Che ruolo TASI può contribuire a rafforzare questo processo di interconnessione?

È chiaro che per generare informazione hai bisogno di sensori e Thales Alenia Space Italia costruisce satelliti e sensori... su IRIDE ad esempio costruiremo 12 satelliti radar per un segmento della costellazione.

Le nostre tecnologie servono sia per i sistemi di posizionamento e monitoraggio dell'ambiente, incluso quello marino, sia per studiare ambiti di applicazione incrociata come la tecnologia robotica, la visione artificiale e il controllo a distanza delle missioni. Ad esempio, il centro

operativo di Altec gestirà il Rover su Marte, e quindi abbiamo una serie di professionalità che aiutano a gestire missioni robotizzate, oltre allo sfruttamento, impacchettamento e processamento della grande mole di dati recuperati.

Un altro elemento trasversale è il digitale, che sarà fondamentale anche per l'ambiente marino e underwater, analogamente all'ambito spaziale.

Quali sono le aree più importanti in cui investire prioritariamente per rafforzare questa integrazione tra i tuoi ambiti?

Intelligenza artificiale, robotica e capacità di gestione autonoma, perché no di flotta e di sensori. Digitale nel senso capacità di ricostruire digitalmente il contesto, quindi gemelli digitali.



Space&Blue

Sinergie di competenze, tecnologie ed esplorazione

Intervista a Franco Ongaro

Leonardo. Tra gli incarichi precedenti, Chief Space Business Officer di Leonardo e Presidente del CdA di Thales Alenia Space

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia.

Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Quando parlo di spazio a chi non è del settore faccio sempre una premessa: lo spazio non è una disciplina né un'economia. Lo spazio è un luogo, e uso come esempio proprio come il mare.

Quando dico che lo spazio non è una disciplina, ma un luogo, intendo dire che in questo luogo puoi fare tutto ciò che desideri. Pensiamo al mare: puoi andarci a pescare, fare turismo, esplorare, difendere il territorio, commerciare, e così via. Per lo spazio vale lo stesso principio.

Quindi, quali sinergie esistono?

Al di là dello storico e di questo preambolo, partiamo da un esempio concreto: quando sei a casa, puoi restare connesso senza bisogno di satelliti perché vivi in una parte del mondo dove ci sono antenne a microonde ovunque.

Essendo un luogo, le sue applicazioni variano a seconda dell'evoluzione tecnologica. Si è iniziato con la Difesa, Sicurezza, la ricerca e la scienza, poi si è passati alle prime applicazioni, le telecomunicazioni, l'osservazione della Terra, ed al posizionamento e navigazione. Successivamente, lo spazio ha iniziato a essere utilizzato per la creazione di un habitat in orbita portando con sé la logistica. Infine, siamo arrivati grazie all'avanzamento tecnologico anche al turismo spaziale.

Ma quando sei in mare aperto non è possibile; hai bisogno dello spazio e dei così detti servizi "satcom" per comunicare. Abbiamo i satelliti di geolocalizzazione e navigazione. Questi satelliti si basano sull'idea di Galileo di osservare le lune intorno a Giove e la loro posizione per

determinare la tua posizione sulla Terra e sull'idea di misurare il tempo con grandissima precisione.

Noi abbiamo messo dei piccoli satelliti intorno alla Terra, che sono più facili da vedere rispetto alle lune di Giove e sono dotati di orologi

Ma non sono le sole...

C'è il commercio marittimo, l'uso delle risorse marine e l'impatto ambientale e l'inquinamento prodotto. Da questo punto di vista, lo spazio offre una visione globale e permette di ottenere misurazioni precise della capacità del mare e delle sue condizioni di salute – come le sentinelle del programma di osservazione della terra Copernicus. Man mano che la popolazione globale aumenta, la Terra si restringe e cresce la necessità di accordi internazionali per una convivenza armoniosa e per uno sfruttamento coordinato delle risorse naturali. In questo contesto, l'uso dei satelliti per monitorare la pesca, la costruzione di porti ed il traffico marittimo, e l'inquinamento del mare diventa fondamentale, creando una sinergia eccezionale.

Molto prima che uomini e donne si addentrassero nello spazio, il mare

atomici che forniscono un tempo preciso. Quindi, due metodi che erano in competizione, quello astronomico e quello basato sugli orologi, hanno fatto sì che lo spazio venisse in soccorso della navigazione in mare.

Le sinergie in questo senso sono moltissime.

rappresentava il territorio sconosciuto ed esotico dell'avventura umana. Mi viene in mente l'immagine di un astronauta con un casco da palombaro fuori dalla Stazione Spaziale, simbolo dell'inizio dell'integrazione dell'uomo in un ambiente ostile per temperatura e pressione, dove non poteva respirare senza supporto. Molte lezioni apprese nello spazio provengono dalle esperienze sottomarine, e molte delle competenze sugli habitat come la stazione spaziale derivano da ciò che si è imparato in ambiente subacqueo.

Esiste una sinergia di competenze e di esplorazione tra mare e spazio. Per quanto riguarda il turismo, sebbene il paragone con lo spazio rappresenti un turismo estremo, siamo ancora lontani dall'avere hotel sotto il mare, ma sono convinto che ci arriveremo.





Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo in questa integrazione?

L'Italia gioca naturalmente un ruolo importantissimo. Prima di tutto, perché è come una nave nel Mediterraneo, uno dei mari più importanti al mondo, e quindi ha un ruolo cruciale sia nella ricerca che come garante degli accordi di cui parlavo prima.

Siamo un Paese che può dire la sua nel Mediterraneo e può far sì che diventi un esempio nella conservazione e nella gestione delle risorse. Ci

sono esperimenti virtuosi che dimostrano che non si uccide il business vietando la pesca in un tratto di costa per alcuni anni, ma si rendono più pescose le zone circostanti.

Accordi di questo tipo, che possono essere verificati dallo spazio, sono molto più facili da gestire rispetto all'ispezione in loco e rappresentano un grande progresso.

Come Leonardo può contribuire?

Leonardo ha un ruolo molto evidente in questo contesto. L'Italia è tra i leader mondiali negli strumenti elettro-ottici dallo spazio, sia che si tratti di strumenti iperspettrali, infrarossi, radiometri, ecc. Noi di Leonardo forniamo strumenti per le missioni più importanti.

La costellazione europea di osservazione della Terra Copernicus, e IRIDE dell'ASI, sono le più avanzate al mondo, ed includono alcuni degli strumenti ottici più importanti realizzati proprio da noi di Leonardo.

Produciamo gli orologi atomici e strumentazione elettronica e componenti per il programma di navigazione Galileo, sia in orbita che per i ricevitori a terra. Inoltre, se consideriamo le nostre joint venture Thales Alenia Space, Telespazio ed e-GEOS, possiamo affermare che il gruppo Leonardo è protagonista, coprendo l'intera filiera di sinergie di cui abbiamo parlato prima.

Infine, possiamo contribuire significativamente anche grazie alla nostra affinità con il settore marittimo, collaborando con Fincantieri.

Quali traiettorie tecnologiche e operative che interconnettono Spazio e mare ritiene più interessanti?

A livello tecnologico, l'investimento in Intelligenza Artificiale è fondamentale perché funge da acceleratore di progetti. Abbiamo a disposizione cent'anni di dati sul mare e sullo spazio. Anche con 1000 ingegneri, ci vorrebbero vent'anni per tirar fuori qualcosa di utile, con l'AI si apriranno enormi potenzialità in tal senso e in tempi estremamente ridotti. Questo è un chiaro trend di similitudine che però c'è anche con molti altri settori.

Se invece guardiamo alla ricerca, partendo dall'umanità e dall'esplorazione dello spazio e dei mari, la psicologia dell'isolamento e le contromisure necessarie, così come la medicina per coloro che sono isolati, sono tematiche molto comuni. Psicologicamente e fisiologicamente, prima di poter creare una base su Marte, ci vorrà del tempo. Gli astronauti sono in microgravità mentre i subacquei sono in pressione, ma entrambi usano

aria riciclata, non possono aprire la finestra e sono soggetti a verifiche dei materiali utilizzati.

Un altro punto di vista interessante e significativo è che tutto il lavoro svolto dallo spazio per interpretare i dati ricevuti dalla Terra necessita di verificare se quello che vediamo è effettivamente quello che deduciamo. Per calibrare le immagini e capire cosa è vero e cosa no, c'è molto lavoro da fare.

Le competenze italiane nella ricerca marina hanno un enorme impatto sulla capacità di interpretare ciò che vediamo dallo spazio. Questo richiede verifiche in loco, e più avanziamo, più queste aree di ricerca diventeranno sinergiche.

Come potrebbero essere integrate le competenze tra i due settori?

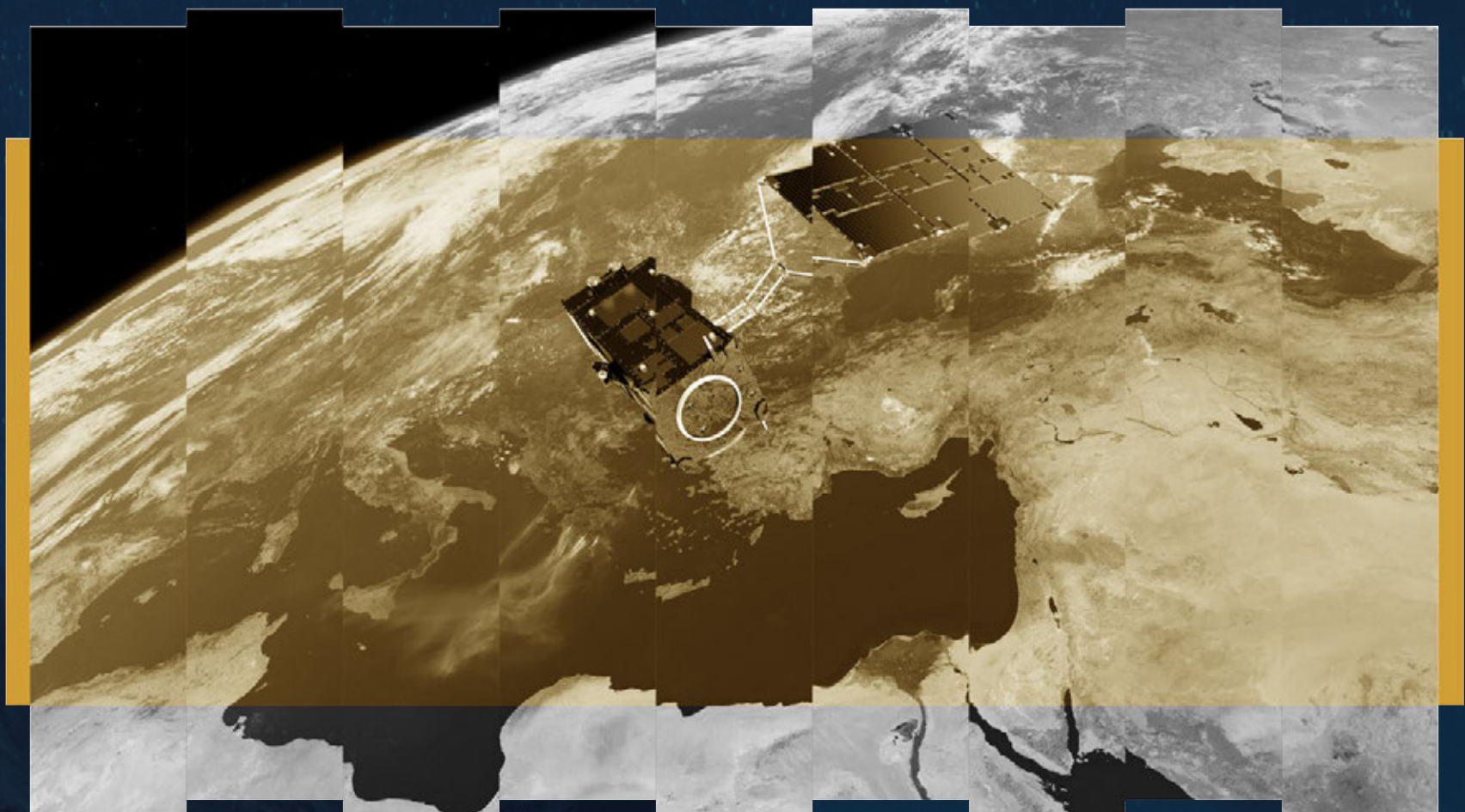
Come sempre, partirei dalla ricerca e dall'università, perché è il luogo della creazione e della formazione delle idee, che poi, l'industria si occupa di realizzare. Penso che sia estremamente opportuno prevedere corsi universitari che integrino competenze in entrambi i campi, non solo da un punto di vista specialistico, poiché questo avviene già. Gli esperti di oceanografia sanno bene cosa fanno i satelliti per l'osservazione della Terra e viceversa. Tuttavia, questo avviene a livello di specializzazione.

Sarebbe molto interessante introdurre nozioni integrate fin dai primi gradi scolastici. Durante le elementari e le medie, gli studenti potrebbero imparare qualcosa sia sul mare che sullo spazio. Al liceo scientifico, le conoscenze potrebbero diventare più specifiche. All'università, chi sceglie

di studiare ingegneria aerospaziale o biologia marina difficilmente avrà occasione di vedere l'altro campo.

Ad esempio, sarebbe utile per chi studia oceanografia avere un'idea più precisa di cosa fanno i satelliti di navigazione per determinare l'altezza delle onde o i satelliti di osservazione che possono rilevare diverse frequenze dello spettro elettromagnetico permettendo analisi che vanno dalla geologia, alla biologia, dal clima alla geografia. Questo potrebbe favorire un'integrazione maggiore.

Nel mondo dell'esplorazione umana, questa integrazione in parte avviene già, poiché gli astronauti fanno addestramento anche sotto il mare.



Space&Blue

Tecnologie per un pianeta più verde e un mare più blu

Intervista a Mario Mattioli, Presidente della Federazione del Mare

L'interconnessione tra l'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare lascia intravedere potenzialità di sviluppo importanti per l'Italia. Qual è la sua visione in merito? E quali aree di sinergia intravede?

Esiste un legame profondo tra i marinai e le stelle che hanno sempre guidato i navigatori a trovare la rotta in mare, quando non esistevano GPS e altri strumenti tecnologici.

L'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare sono indubbiamente due settori strategici non solo per l'Italia ma per l'Europa e per il mondo intero. Tecnologia spaziale e Blue economy rappresentano un'integrazione cruciale per un pianeta più verde e un mare più blu.

Fornire gli strumenti necessari per razionalizzare la navigazione marittima e le operazioni portuali, sostenere operazioni di ricerca e soccorso rapide ed efficaci e monitorare lo stato di salute dell'ambiente marino: il GNSS (Global Navigation Satellite System) e i programmi di osservazione della Terra hanno offerto ed offrono tuttora servizi cruciali per questo segmento vitale dell'economia contribuendo ad un'economia Blu sempre più sostenibile.

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

Per diversi decenni, la tecnologia spaziale è stata determinante nel monitoraggio dei cambiamenti climatici. In questa fase in cui il mondo in generale e l'Europa in particolare, stanno lavorando per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di neutralità climatica, penso sia importante puntare sull'utilizzo delle tecnologie spaziali per favorire la decarbonizzazione per gli oceani e l'economia marittima.

Che ruolo può giocare l'Italia nel contesto globale investendo in questa integrazione?

Come è noto, il ministro delle Imprese e del Made in Italy a giugno ha presentato la legge sullo spazio italiana, approvata dal Consiglio dei ministri con la quale l'Italia si pone all'avanguardia, diventando uno dei primi paesi in Europa a dotarsi di una legislazione completa per normare tutte le attività spaziali, anticipando anche l'Unione europea che da tempo sta discutendo sulla regolamentazione dello spazio.

È chiaro che si tratta di una legge quadro che dovrà affrontare l'iter parlamentare prima di essere operativa. Sia in quella sede che

successivamente, ritengo sia importante che la nostra legislazione tenga conto dell'interconnessione con lo spazio marittimo.

Ricordo che diversi programmi dell'European Space Agency (ESA) si stanno già impegnando con organizzazioni nazionali e internazionali di utenti finali per integrare e migliorare le loro attuali capacità attraverso l'applicazione di sistemi e servizi di comunicazione satellitare, navigazione e osservazione della Terra a sostegno di tutte le attività comprese nella definizione di Economia blu. L'Italia non può non tenerne conto.

Come la Federazione del Mare può contribuire in questo processo?

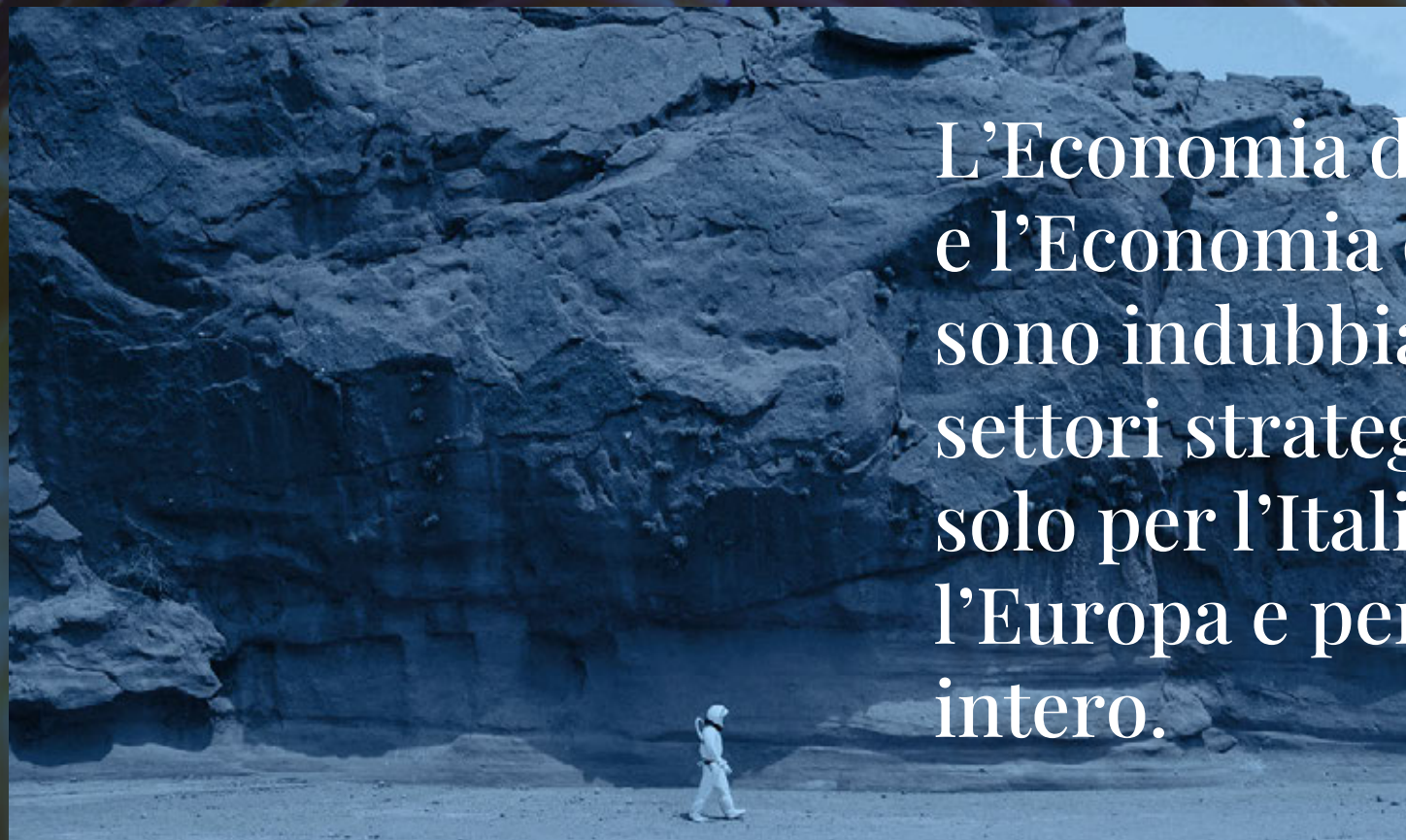
La Federazione del mare dà rappresentanza unitaria al mondo marittimo del Paese, per consentirne l'apprezzamento come fattore di sviluppo ed affermarne la comunanza di valori, di cultura e di interessi, che scaturisce anche dal costante confronto con l'esperienza internazionale.

In quest'ottica, la Federazione e i suoi associati stanno affrontando le sfide poste da transizione ecologica, digitalizzazione, sicurezza, difesa del mare, formazione per conseguire, attraverso la Blue Economy, l'obiettivo di una crescita economica rispettosa dell'ambiente di tutto il Paese, puntando su innovazione e condivisione di conoscenze.

Sviluppo e tutela ambientale sono le due facce di una stessa medaglia

per non perdere quel "mare di opportunità" che può portare al nostro cluster e al Paese evidenti benefici.

In questo contesto, l'economia blu cerca di creare un equilibrio tra prosperità economica e resilienza ecologica promuovendo pratiche sostenibili per garantire la salute a lungo termine dei nostri oceani e delle comunità costiere, e che mira proprio all'utilizzo responsabile e innovativo delle risorse marine, tra cui la pesca, l'acquacoltura, la navigazione, le energie rinnovabili e persino il turismo, salvaguardando l'ambiente marino. Le interconnessioni fra Space e Blue Economy esistenti e quelle potenziali saranno certamente studiate per identificare nuove opportunità di sviluppo e crescita sostenibili.






L'Economia dello Spazio e l'Economia del Mare sono indubbiamente due settori strategici non solo per l'Italia ma per l'Europa e per il mondo intero.

In quali ambiti è già evidente l'interconnessione tra le tecnologie spaziali e l'industria marittima?

Sono già numerose le interconnessioni esistenti fra Space e Blue Economy.

Bastano pochi esempi:

-  Monitoraggio per raccogliere dati sulle condizioni dell'oceano, come temperatura, salinità e livelli di pH, tracciare i movimenti delle navi e identificare potenziali pericoli, come fuoriuscite di petrolio o collisioni
-  Osservazione/ricerca sull'oceano per monitorare l'inquinamento dell'ambiente marino, gli effetti del cambiamento climatico e altri impatti umani.
-  Monitoraggio degli allevamenti ittici, della qualità dell'acqua, della salute dei pesci, l'alimentazione di grande aiuto per le imprese di acquacoltura.

Non meno importante l'ampia gamma di attività e servizi svolti per la sicurezza marittima come la protezione dei porti, delle navi, delle zone economiche e delle aree di sovranità, nonché la protezione delle attività associate contro rischi, danni intenzionali o non intenzionali e pericoli, garantendo livello globale attività sicure nei mari e nelle zone costiere.

La sorveglianza marittima richiede l'integrazione dei mezzi di sorveglianza costiera, dei sistemi di rilevamento delle navi, dei sistemi

di gestione del traffico navale e dei sistemi di identificazione automatica con la sorveglianza aerea e satellitare. L'integrazione dei dati ambientali può favorire una maggiore capacità di tracciamento e il rafforzamento del monitoraggio delle attività illegali.

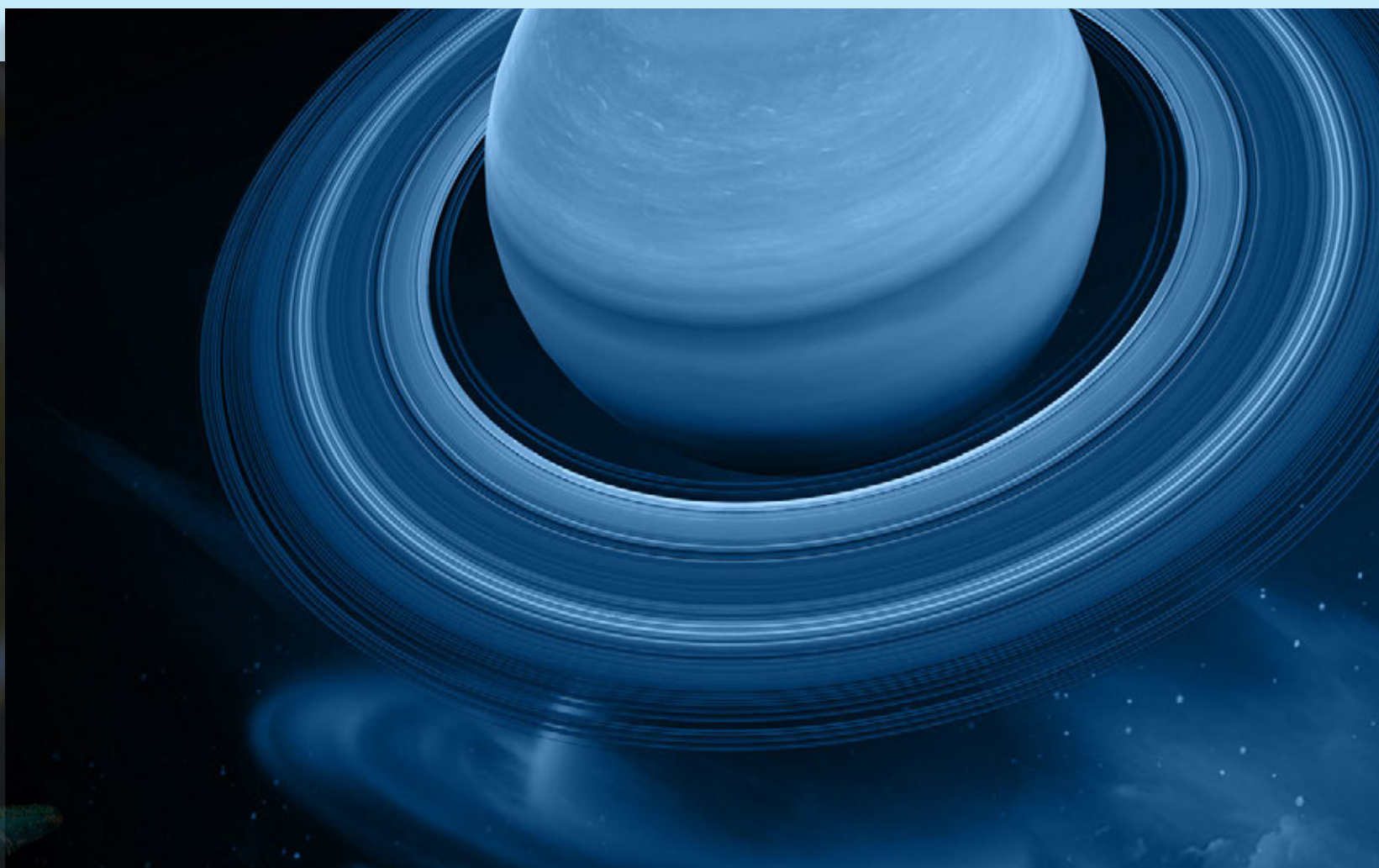
Molto si può fare attraverso i satelliti in quelle zone spesso remote e abitate con mezzi terrestri limitati o, meglio, "vista dall'alto" e ampio campo visivo combinando diverse soluzioni spaziali.

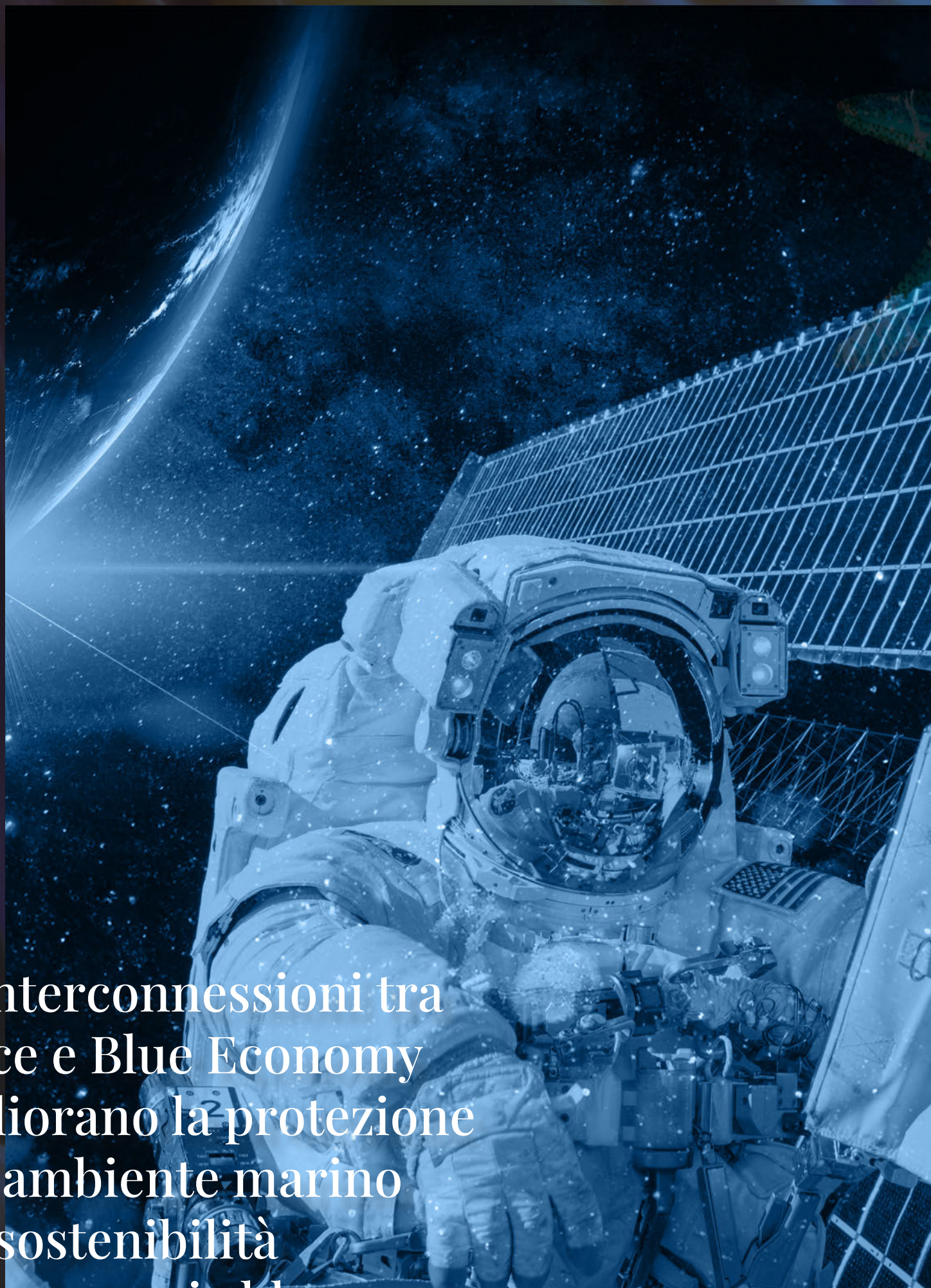
Inoltre, le funzionalità di intelligenza artificiale, in continua evoluzione, forniscono un notevole impulso agli sforzi di raccolta e analisi dei dati per creare un quadro completo in tempo reale ed hanno una importanza fondamentale per garantire la sostenibilità e la produttività dell'economia blu.

Con questi dati tempestivi e utilizzabili a disposizione, la capacità di monitorare le condizioni acquatiche è notevolmente migliorata e consente a governi, industria, scienziati e altri soggetti di comprendere meglio l'interazione tra l'attività umana e l'ambiente marino.

D'altro canto, mentre l'inquinamento da plastica e molte altre sfide che il nostro oceano deve affrontare sono già all'attenzione globale, una situazione simile si sta verificando con l'accumulo dei detriti spaziali.

Prendendo in considerazione ciò che abbiamo imparato dall'alto mare, possiamo evitare di commettere gli stessi errori e lavorare collettivamente per prevenire una tragedia dei beni comuni nello spazio.





Le interconnessioni tra Space e Blue Economy migliorano la protezione dell'ambiente marino e la sostenibilità dell'economia blu.

Space&Blue

L'armoniosa danza tra yachting e spazio

Intervista a Pietro Angelini, Direttore Generale di NAVIGO e AD di Penta - Distretto Tecnologico per la Nautica e la Portualità Toscana

Il settore yachting e quello spaziale condividono diverse caratteristiche e sinergie, nonostante operino in domini diversi. Quali possono essere le principali affinità tra i due settori?

I settori yachting e spaziale, pur navigando in acque e cieli distinti, condividono una costellazione di affinità. Entrambi sono guidati da tecnologie all'avanguardia e innovazioni che mirano a superare i limiti della resistenza e dell'efficienza. Come stelle gemelle, utilizzano materiali

compositi leggeri e resistenti, sistemi di navigazione e comunicazione sofisticati e propulsioni avanzate. Inoltre, entrambe le industrie aspirano a ridurre l'impatto ambientale, abbracciando tecnologie sostenibili che rispettano il nostro pianeta.

Come le innovazioni e le tecnologie sviluppate in uno dei due settori possono essere adattate e utilizzate con successo nell'altro, creando sinergie che portano a soluzioni più avanzate e sostenibili?

Sì, esistono molteplici esempi che illustrano come le innovazioni di uno dei due settori possano attraversare i confini, creando sinergie:

MATERIALI COMPOSITI AVANZATI

Negli yacht di lusso, l'uso di materiali compositi riduce il peso e aumenta la resistenza strutturale. Questi materiali, originariamente creati per esplorare l'ignoto spaziale, potenziano le performance e l'efficienza anche sul mare.

SISTEMI DI NAVIGAZIONE E COMUNICAZIONE

Gli yacht di lusso sono equipaggiati con sistemi di navigazione all'avanguardia, inclusi GPS di precisione e comunicazioni satellitari. Le tecnologie sviluppate per l'esplorazione spaziale trovano applicazioni preziose nella navigazione marittima, garantendo rotte sicure e precise.

STARLINK E COMUNICAZIONE SATELLITARE

Così come i marinai di un tempo navigavano seguendo la luce delle stelle, oggi gli yacht possono utilizzare la rete satellitare Starlink per una connessione internet ad alta velocità in mare aperto. Starlink funge da

moderna costellazione, guidando gli yacht con una connessione stabile e veloce, migliorando la sicurezza, l'efficienza operativa e il comfort per gli occupanti a bordo.

PROPULSIONE E MOTORI ELETTRICI

Gli yacht moderni stanno adottando motori elettrici e ibridi per ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza energetica. La tecnologia dei motori elettrici, utilizzata nei satelliti e nei veicoli spaziali, può essere adattata per sistemi di propulsione marina, navigando verso un futuro più verde.

DESIGN AERODINAMICO E IDRODINAMICO

Gli yacht sono progettati per scivolare sull'acqua con la grazia di un aliante nell'aria, riducendo la resistenza e migliorando la velocità e l'efficienza del carburante. Le tecniche di design aerodinamico, utilizzate per superare l'atmosfera, si applicano perfettamente anche al design degli yacht, migliorando le loro prestazioni idrodinamiche.

Potrebbe fornire alcuni esempi applicativi che mostrano come le tecnologie e le competenze sviluppate nei settori yachting e spaziale possano intersecarsi e influenzarsi reciprocamente?

Ecco alcuni esempi che mostrano l'armoniosa danza tra yachting e spazio:

TECNOLOGIE DI CONTROLLO TERMICO

Nei veicoli spaziali, i sistemi avanzati di controllo termico mantengono temperature ottimali. Questi sistemi possono essere adottati negli yacht per migliorare il comfort interno e l'efficienza energetica, anche nelle condizioni climatiche più estreme.

AUTOMAZIONE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'automazione e l'AI, fondamentali per i satelliti e le missioni spaziali autonome, possono essere utilizzate per migliorare la gestione e il controllo degli yacht, offrendo esperienze di navigazione autonome e sicure, come un capitano invisibile.

RICICLO E GESTIONE DELLE RISORSE

Le missioni spaziali sviluppano sistemi di riciclo e gestione delle risorse per garantire l'autosufficienza. Questi sistemi possono essere implementati negli yacht per ridurre l'impatto ambientale e migliorare la gestione delle risorse a bordo, creando un microcosmo sostenibile sul mare.

TECNOLOGIE DI ENERGIA RINNOVABILE

L'uso di pannelli solari e altre fonti di energia rinnovabile è comune nei satelliti e nelle stazioni spaziali. Gli yacht possono integrare queste tecnologie per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e migliorare la sostenibilità, navigando verso un orizzonte più verde.

In quale direzione ritiene prioritario investire affinché l'integrazione tra i due asset strategici possa rafforzare la crescita del nostro Paese?

Investire nella ricerca e sviluppo di tecnologie sostenibili e nell'automazione è come piantare semi nel terreno fertile del futuro.

Dobbiamo focalizzarci sullo sviluppo di sistemi di propulsione ibridi ed elettrici, l'adozione di materiali avanzati e sostenibili, e l'implementazione di

tecnologie di navigazione e comunicazione d'avanguardia.

Promuovere la collaborazione tra le aziende dei due settori e le istituzioni di ricerca può accelerare l'innovazione, creando soluzioni più avanzate e sostenibili che alimenteranno la crescita economica del nostro Paese.



Space&Blue

Un'intuizione vincente per l'Italia

di Luca Vincenzo Maria Salamone

Direttore Generale dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) già Coordinatore della Struttura di missione per le Politiche del mare presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il tema dell'interconnessione tra Spazio e Mare è particolarmente stimolante per me, anche perché unisce due esperienze personali e professionali che ho avuto il privilegio di svolgere in questi anni.

Di fatto, le circostanze professionali mi hanno consentito di cimentarmi nella gestione di tematiche e attività con livelli di complessità via via crescenti in entrambe le dimensioni, e ciò sia sul versante operativo – soprattutto nella prima parte della mia carriera (in particolare ricordo l'esperienza di comando della Guardia Costiera di Lampedusa e di consulenza presso Comandi operativi complessi della Marina Militare) – sia, nella seconda parte, su quello amministrativo con diverse esperienze presso Ministeri e Uffici di diretta collaborazione. Questa dualità di impiego, oltre ad avermi molto aiutato a crescere come uomo e come professionista al servizio delle Istituzioni, mi ha consentito di maturare un'esperienza strutturata sia sulla dimensione spaziale, sia su quella marittima, sviluppando "competenze trasversali" in ottica "Space&Blue".

Tra l'altro, volendo trovare **una matrice storica e comune** all'interconnessione Spazio-Mare, forse non tutti sanno che l'analogia mare-cosmo può farsi risalire addirittura agli anni Sessanta, ed esattamente al 1964, periodo nel quale l'ingegnere aereospaziale Dandridge Cole estrapolava il suo progetto di colonizzazione americana dello Spazio dalle teorie dell'ammiraglio Alfred Thayer il quale, come docente e stratega del "potere marittimo", aveva influenzato il pensiero navale alla fine dell'Ottocento. In estrema sintesi, già a partire dalla metà del Novecento si cominciava ad immaginare la dimensione spaziale come proiezione di quella oceanica con lo stesso obiettivo: il controllo delle rotte commerciali, militari e di comunicazione, nella consapevolezza che il pieno governo delle stesse poteva significare una posizione di vantaggio decisivo nel governo del pianeta Terra.

Ritornando ai giorni nostri e alle due mie precedenti esperienze professionali – in particolare quelle in ambito Difesa prima e presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri successivamente – le stesse

mi hanno visto impegnato su diversi progetti sia amministrativi, sia di innovazione tecnologica in vari settori, sebbene con una prevalenza di quello marittimo, consentendomi pertanto di apprezzare le numerose interconnessioni strategiche e operative Spazio-Mare.

Al riguardo, ritengo, pertanto, di poter affermare che **mettere insieme Spazio e Mare rappresenti un'intuizione che può rivelarsi vincente per la nostra Nazione.**

L'aspetto giuridico-legislativo

Andando un po' più nel dettaglio, per quanto concerne il primo aspetto, quello giuridico-legislativo, si pensi, sul versante marittimo, all'approvazione del primo "Piano del mare" strategico nazionale avvenuta nel corso del 2023 da parte del Comitato interministeriale per le Politiche del mare e, sul versante spaziale, all'approvazione, da parte del Consiglio dei ministri del 20 giugno 2024, del disegno di legge che introduce norme in materia di accesso ed economia dello Spazio; entrambi provvedimenti di notevole rilevanza strategica, di cui l'Italia si è dotata per la prima volta.

L'Osservatorio per l'analisi di dati economici integrati

Per quanto concerne il secondo aspetto, la creazione di un "osservatorio" per l'analisi di dati economici integrati permetterebbe di monitorare e ottimizzare l'impiego delle risorse sia nello Spazio che in Mare, favorendo una gestione complessiva più efficiente e sostenibile.

Al riguardo, implementare strategie efficaci in settori come il Mare e lo Spazio senza un'adeguata intelligence economica è molto rischioso e, in termini pratici, per nulla consigliabile. Le stesse metodologie, con eventuali varianti di dettaglio da considerare non essenziali, possono

In particolare, individuo tre direzioni essenziali di assoluto interesse. La prima, già in essere, è senz'altro quella normativa. La seconda riguarda l'osservazione e l'analisi di dati economici integrati. La terza, infine, è quella relativa agli aspetti di ricerca e innovazione, che chiamano in causa direttamente i Cluster Tecnologici Nazionali attualmente esistenti.

Tale circostanza, tra l'altro, mi consente di poter evidenziare come l'evoluzione della normativa debba essere in grado di supportare le attività congiunte tra Spazio e Mare, garantendo una cornice giuridica chiara e solida per tutte le operazioni e in entrambe le dimensioni. In tal senso, già nel primo "Piano del mare" del 2023 vi sono diversi aspetti nei quali l'utilizzo delle tecnologie spaziali è fortemente richiamato, si pensi al monitoraggio dei trasporti marittimi, a quello dei cambiamenti climatici nonché alla telemedicina tramite l'impiego di dati satellitari.

essere impiegate per la raccolta, l'analisi e la valutazione di dati economici ed econometrici.

Lo Spazio potrebbe beneficiare dall'avvio, in ambito nazionale, di una siffatta attività e, in base alla mia pregressa esperienza nel settore marittimo, anche in quest'ultimo potrebbe essere utile un'analoga iniziativa; appare, pertanto, evidente che vi siano, anche in questo ambito, ampi margini per una fruttuosa sinergia in ottica "Space&Blue".

Un “Meta-cluster” Space&Blue

Quanto alla terza area d’interesse, quello di un eventuale “meta-cluster”, ritengo che Spazio e Mare, tra i tanti aspetti in comune, ne presentino uno in particolare e cioè che entrambi sono ambienti estremi e in grande parte inesplorati – si pensi al riguardo anche alla dimensione “underwater”, tra l’altro proprio in questi mesi tornata alla ribalta per evidenti motivazioni geostrategiche, in contrapposizione all’ambiente lunare o marziano – dove pertanto l’utilizzo di tecnologie innovative e all’avanguardia nonché una “contaminazione tecnologica” tra le stesse può essere di grande utilità.

In tal senso, il coinvolgimento dei rispettivi **Clusters Tecnologici Nazionali** consentirebbe di sviluppare sinergie tra Istituzioni, Ricerca e Industria, promuovendo l’innovazione tecnologica opportuna per affrontare le sfide future nel settore “Space&Blue”, con una sinergia di cui entrambe le dimensioni potrebbero beneficiare.

A carattere più generale, e in base alla mia esperienza, posso testimoniare che l’ambito tecnologico e di ricerca, ai fini di un approccio corretto al tema “Space&Blue”, vada trattato secondo il binomio “**lo Spazio per il Mare**” e, contestualmente, “**il Mare per lo Spazio**”.

Lo Spazio per il Mare

Nel primo caso (“lo Spazio per il Mare”), lo Spazio abilita attività e capacità marittime e navali; ci troviamo nel classico ambito delle applicazioni spaziali di telerilevamento ed osservazione delle Terra (e.g. i sistemi “CosmoSkyMed” e “Iride”), di Telecomunicazioni (sistemi “SATCOM”, quali i “Sicral” e “Inmarsat” e le moderne costellazioni come “Oneweb”, la gigantesca “Starlink” e verosimilmente, in un prossimo futuro, “IRIS2”) e di Navigazione (sistemi GNSS, come il “GPS” e “Galileo”).

Tali applicazioni e sistemi spaziali consentono una sempre maggiore conoscenza del Mare ed una sempre maggiore capacità di operarvi con efficacia e precisione. Inoltre, la loro costante evoluzione, in termini di migliori prestazioni e capacità, e potenziale integrazione, unita alle sempre più performanti piattaforme inerziali, alle tecnologie quantistiche e all’IA, portano verso la navigazione autonoma e, quindi, a Unità marittime – e in astratto anche navali – non presidiate da

equipaggi, se non in forma ridottissima e, spesso, necessaria più per lo scopo di gestire una transizione, anche in termini normativi, che per reali esigenze tecniche e di gestione. In tal senso, l’Agenzia Spaziale Italiana, consapevole del trend appena descritto, ha recentemente pubblicato un bando sulla navigazione autonoma, nel settore marittimo, ma anche in quelli automotive e ferroviario, allo scopo di favorire la crescita dell’industria italiana di settore. Sempre in tema di navigazione marittima autonoma, l’Agenzia è in prima linea anche per quanto riguarda il progetto “5G MASS”, contrattualizzato dall’Agenzia Spaziale Europea (ESA) e finanziato anche da quella italiana, per studiare un sistema molto avanzato che aggrega in tempo reale le informazioni – tra i quali spiccano i dati satellitari – condivise tra la nave e gli ambienti digitali portuali; informazioni che servono per la delicata fase di avvicinamento al porto e per le manovre di ormeggio e disormeggio i cui risultati sono in fase di test sulla nave ro-ro “Eco Savona”, nel porto di Livorno.

In tema di progetti che vedono intervenire “lo Spazio per il Mare” mi sembra interessante richiamare anche il “Common information sharing environment for the EU maritime domain” (CISE) che è il concetto operativo europeo di sorveglianza marittima integrata, nonché elemento portante della Strategia di Sicurezza Marittima Europea (European Maritime Security Strategy - EMSS), finalizzato alla raccolta di dati – con specifico riferimento a quelli satellitari – sulla sorveglianza marittima da parte delle Autorità civili e militari che può contribuire ad evitare la duplicazione del lavoro e a ridurre i costi. Tra l’altro, la maggiore cooperazione e la condivisione di dati possono anche permettere di rispondere più efficacemente e tempestivamente agli eventi marittimi, come incidenti, episodi di inquinamento, reati o minacce alla sicurezza marittima.

Nello specifico, il sistema è volto a garantire il rapido scambio di dati e informazioni fra le Autorità marittime competenti o interessate degli Stati Membri appartenenti alle sette comunità di utenti del CISE (Defence, Law Enforcement, Border Control, Customs, Maritime Environment, Fisheries Control e Maritime Safety and Security). Le informazioni, elaborate da un’Autorità marittima tramite il proprio sistema informativo “legacy system” e considerate necessarie per le attività operative di altre autorità/entità, possono potenzialmente essere condivise con tutti gli aventi causa.

Il CISE ha la finalità di rendere interoperabili i sistemi di ogni singolo Ente europeo o nazionale, permettendo di scambiare facilmente dati

e altre informazioni: è sostanzialmente una piattaforma di servizi in grado di assicurare l’interoperabilità fra sistemi “legacy” di diverse Nazioni e di diversi settori della “Maritime Situational Awareness” (MSA), mediante l’erogazione di servizi satellitari e secondo ruoli e regole condivise.

Lo scopo pertanto è quello di migliorare l’armonizzazione della conoscenza marittima intersettoriale e contemporaneamente di assicurare agli Stati membri/Nazioni il controllo diretto della gestione delle informazioni condivise attraverso i vari nodi CISE nazionali. In questo ambito l’Agenzia Spaziale Italiana è pienamente coinvolta nel supportare il nodo CISE già installato presso le proprie strutture e contestualmente nell’assicurare la figura di “Node Owner”, mediante la firma del “Cooperation Agreement for the Common Information Sharing Environment (CISE)”.

Infine, in ottica futura, potrebbe essere interessante lavorare su progetti che traggano motivazioni da due innovazioni di estrema rilevanza nel panorama della “digitalizzazione del mare”, faccio riferimento all’evoluzione dell’accesso ad Internet mediante l’impiego dei satelliti a bassa orbita (“Low Earth Orbit” - LEO) e alla possibile introduzione di spazi dati federati e protetti (c.d. “Maritime Data Space”) in ambito marittimo.

Il Mare per lo Spazio

Nel secondo caso (“il Mare per lo Spazio”), è il comparto marittimo – e anche qui, in linea di principio, quello navale – a poter svolgere un ruolo abilitante nei confronti dello Spazio. Ciò in un settore strategico, che caratterizza le cosiddette “Spacefaring Nations”: l’accesso allo Spazio. In particolare, da piattaforme marittime all’uopo progettate si può accedere allo Spazio tramite i consueti lanciatori, siano essi riutilizzabili in tutto, in parte o per nulla, senza riguardo particolare per la tecnologia propulsiva, che può essere a propellente liquido oppure solido.

A ben vedere, lanciare dal Mare potrebbe permettere di diminuire, o almeno ridurre, l’oligopolio delle Nazioni che dispongono di siti sul proprio territorio, la cui geografia consente i cosiddetti “corridoi di lancio” su zone disabitate, necessari per evitare danni a persone e cose durante le operazioni di lancio e messa in orbita dei sistemi spaziali.

Allo stato, l’Italia non dispone di siti di tale natura e posizionando opportunamente una propria piattaforma, a tutti gli effetti assimilata al territorio nazionale, potrebbe ottenere una maggiore autonomia nell’accesso allo Spazio, non dovendo sottostare ai vincoli derivanti dall’uso di basi di lancio ubicate all’estero. L’idea tra l’altro non è nuova e sono altresì noti impieghi operativi pratici, come dimostrano le passate operazioni di “Sea Launch” e le attività cinesi nello

specifico settore; anche “SpaceX” ha considerato e sperimentato tali piattaforme, al momento accantonate, presumibilmente per la piena disponibilità di idonei siti terrestri.

Inoltre, in ambito nazionale è in corso, e prossimo alla conclusione, uno studio di settore denominato “SIMONA”, ovvero Sistema Italiano di Messa in Orbita NAVale, nell’ambito del Piano Nazionale di Ricerca Militare (PNRM) gestito dal Segretariato Generale della Difesa – Direzione Nazionale degli Armamenti che ho avuto modo di analizzare nel corso della mia pregressa esperienza in ambito Difesa. In questo settore l’Italia ha, senz’altro, le competenze per affrontare una sfida di tale natura, sia per quanto riguarda il lanciatore, sia per quanto riguarda la cantieristica navale.

Il tema è certamente complesso e denso di implicazioni strategiche, economiche e geopolitiche, ma ritengo che vada studiato e approfondito con attenzione in un prossimo futuro, anche in ottica di possibili cooperazioni e sinergie in materia.

In definitiva, sono assolutamente convinto che mai come in questo momento storico l’interconnessione tra Spazio e Mare possa rappresentare un volano per il progresso tecnologico e lo sviluppo della nostra Nazione, offrendo opportunità uniche in termini di crescita economica e di innovazione.

**SONO ASSOLUTAMENTE CONVINTO CHE
MAI COME IN QUESTO MOMENTO STORICO
L’INTERCONNESSIONE TRA SPAZIO
E MARE POSSA RAPPRESENTARE UN VOLANO
PER IL PROGRESSO TECNOLOGICO E
LO SVILUPPO DELLA NOSTRA NAZIONE, OFFRENDO
OPPORTUNITÀ UNICHE IN TERMINI
DI CRESCITA ECONOMICA E DI
INNOVAZIONE.**

A person in a white space suit is walking on a sandy beach. The ocean waves are visible in the background, and a bright sun is setting in a clear blue sky. The overall scene is bathed in a soft, golden light.

2° FORUM
Space&Blue

Strumenti di Interconnessione

Roma, Novembre 2024



SPACE
& BLUE

economia
dello spazio MAGAZINE

economia
del mare MAGAZINE