



Memoria relativa al Ddl A.C. 2026 recante disposizioni in materia di economia dello spazio



X Commissione – Attività produttive, commercio e turismo della Camera dei Deputati

INTRODUZIONE

La vita sulla Terra è da tempo strettamente correlata alla resilienza di molte infrastrutture che si trovano nello spazio, come i satelliti, i quali consentono, tra l'altro, le comunicazioni satellitari in tempo reale, il timing delle transazioni bancarie e finanziarie, la navigazione satellitare e la geolocalizzazione, il monitoraggio della superficie per le previsioni meteorologiche e per gli impatti dei cambiamenti climatici, il trasferimento di dati e la fornitura di servizi ai consumatori, diverse attività di competenza degli Stati per garantire la sicurezza nazionale, nonché la ricognizione e la pianificazione strategica in campo militare mediante l'uso di comunicazioni sicure e immagini satellitari.

In un contesto vibrante a livello internazionale ed europeo, si colloca il disegno di legge denominato *“Disposizioni in materia di economia dello spazio”*, che andrà a colmare una lacuna nell'ordinamento giuridico nazionale regolamentando in maniera importante le attività spaziali condotte dai soggetti privati. Nonostante si condivida pienamente lo scopo perseguito dal ddl, andrebbe posta ulteriore attenzione su alcuni aspetti, tra cui la necessità di prevedere un potenziamento di risorse in capo all'ASI (oppure forme di compensazione per gli operatori privati) per evitare (o porre rimedio) possibili ritardi sul rilascio dell'autorizzazione, nonché un maggiore raccordo con la disciplina in materia di cybersicurezza e il coinvolgimento mandatorio dell'ACN in quest'ambito. Allo stesso tempo, si auspica un più chiaro ed efficace coordinamento tra strumenti legislativi e programmatici, con l'opportunità di stabilire un Testo Unico in materia di attività spaziali, così come il potenziamento delle risorse del Fondo per l'economia dello spazio e un adeguato richiamo al ruolo dei diversi stakeholders del settore, che non è esplicitato nel testo.

Pertanto, il presente documento intende fornire una panoramica del settore, con particolare attenzione al ruolo dell'Italia nel contesto globale ed europeo, alle principali politiche europee e nazionali in materia spaziale, nonché sulla crescente importanza dei dati spaziali e delle comunicazioni satellitari, così come sul binomio tra spazio e cybersicurezza. Una parte rilevante della presente memoria è costituita dai risultati di un'indagine effettuata da I-Com a settembre 2024 sulle attività di formazione incentrate su tematiche spaziali in ambito universitario sul territorio italiano. Infine, si presentano più nel dettaglio le proposte che auspichiamo possano ulteriormente migliorare il disegno di legge.

1. L'ECONOMIA SPAZIALE: L'ITALIA NEL CONTESTO GLOBALE ED EUROPEO

Sin dalle prime fasi della corsa allo spazio, le attività economiche legate a questo settore hanno contribuito in maniera significativa alla crescita economica. Col tempo, gli investimenti pubblici sono diminuiti, mentre – in particolar modo a partire dagli anni 2000 – gli investimenti privati hanno supportato l'evoluzione della *space economy*, per cui oggi sempre più Paesi si sono dotati di un'apposita agenzia nazionale dedicata allo spazio e ai programmi spaziali. Ciò è dovuto anche al fatto che si sta assistendo, da un lato, a una forte riduzione dei costi di produzione e di lancio di satelliti e altre infrastrutture spaziali, abilitando in tal senso nuove opportunità anche per i paesi in via di sviluppo; dall'altro, il digitale e le nuove tecnologie stanno decisamente favorendo nuove opportunità di business anche per PMI e start-up.

Si sta assistendo, da un lato, a una forte riduzione dei costi di produzione e di lancio di satelliti e altre infrastrutture spaziali, abilitando in tal senso nuove opportunità anche per i paesi in via di sviluppo; dall'altro, il digitale e le nuove tecnologie stanno decisamente favorendo nuove opportunità di business anche per PMI e start-up

Ciò premesso, secondo gli ultimi dati di Euroconsult, il valore globale dell'economia spaziale si è attestato a \$509 miliardi nel 2023 e supererà i \$737 miliardi entro il 2031 (+44,8% rispetto al 2023). Quanto alla distribuzione geografica del mercato (Fig.1.1), l'Europa si colloca in terza posizione con \$97 miliardi, ossia poco più del 21% del totale considerato, preceduta da Asia e Oceania con \$112 miliardi (24,7%) e dal Nord America, che intercetta \$151 miliardi (33,1%), mentre le altre quattro regioni considerate occupano complessivamente una quota del 20,8%.

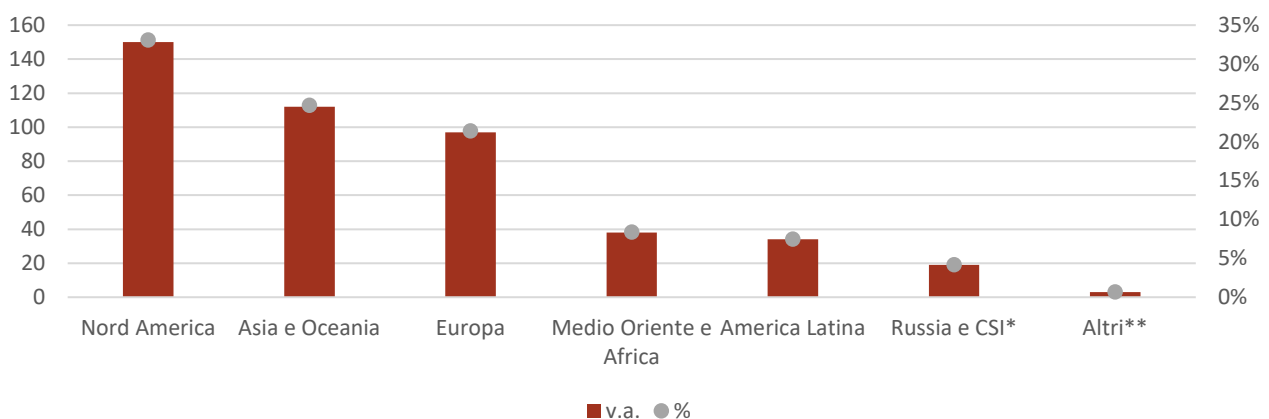
Fig.1.1: Il valore del mercato spaziale globale nel 2023, per regione (in \$ miliardi, 2023)

Fonte: Euroconsult, Space Economy Report, 2023

Note: non vengono considerati il segmento di terra (upstream) e i terminali degli utenti finali (downstream)

**Si fa riferimento a quelle isole indipendenti che si trovano prevalentemente negli Oceani Pacifico e Indiano

*CSI indica la Comunità degli Stati Indipendenti, un'organizzazione internazionale composta da nove ex repubbliche sovietiche e il Turkmenistan



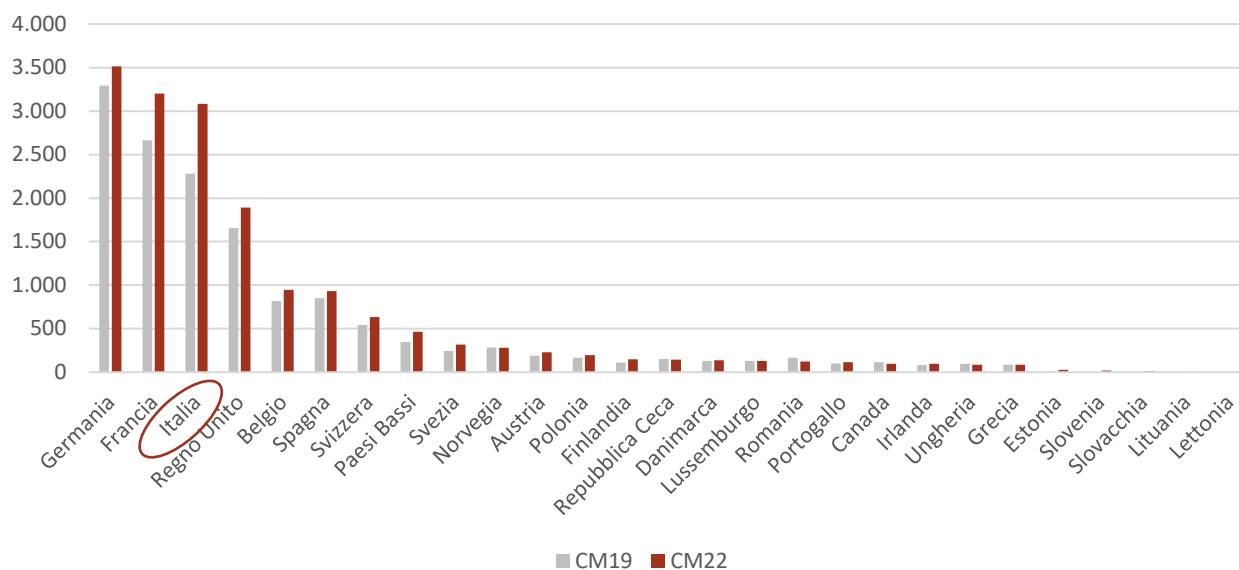
Nel contesto globale, un ruolo sempre più rilevante è riconosciuto in capo all'ESA, le cui attività vengono sostenute principalmente grazie a due tipologie di programmi: obbligatori e opzionali. Ciò premesso, il budget messo a disposizione dell'ESA dai singoli Paesi contribuenti è costantemente aumentato nel corso del tempo, raggiungendo i €16,9 miliardi per il periodo 2023-2027 a seguito di quanto deciso nell'ultimo Consiglio Ministeriale (CM22), registrando così un incremento del 16,6% rispetto a quanto stabilito nell'ambito del CM19.

Più nel dettaglio (Fig.1.2), la Germania ha stanziato la quota più alta per sostenere le attività dell'ESA, pari a €3,5 miliardi (+6,7%) e corrispondenti al 20,8% delle risorse totali, che tuttavia fanno registrare un minor peso in termini relativi rispetto al 2019 (-1,9%). La Francia si conferma in seconda posizione con €3,2 miliardi (+20%), pari al 18,9% del totale (+0,5%). Al terzo posto si colloca l'Italia, contribuendo con ben €3,08 miliardi (+35%), che corrispondono al 18,2% del totale (+2,5%).

Al terzo posto si colloca l'Italia, contribuendo con ben €3,08 miliardi (+35%), che corrispondono al 18,2% del totale (+2,5%)

Fig.1.2: Budget ESA 2023-2027, per Paese contribuente (in € milioni, 2022)

Fonte: ESA



Parallelamente, l'Unione Europea è attiva da anni sul fronte delle politiche spaziali, in particolar modo a partire dal 2016, anno in cui la Commissione ha presentato la Strategia spaziale per l'Europa con il fine ultimo di rafforzare il posizionamento internazionale dell'Europa nel settore spaziale, aumentare la sua quota di mercato globale e beneficiare dei vantaggi e delle opportunità offerti dallo spazio. Il 2021 ha segnato un anno di svolta nelle politiche spaziali europee grazie all'adozione della programmazione spaziale dell'Unione Europea per il periodo 2021-2027, che ha fatto registrare un importante incremento di risorse a disposizione, pari a €14,88 miliardi, ossia il

29,4% in più rispetto al periodo precedente (2014-2020) e ha stabilito una serie di programmi spaziali faro.

Il 2021 ha segnato un anno di svolta nelle politiche spaziali europee grazie all'adozione della programmazione spaziale dell'Unione Europea per il periodo 2021-2027, che ha fatto registrare un importante incremento di risorse a disposizione, pari a €14,88 miliardi, ossia il 29,4% in più rispetto al periodo precedente (2014-2020) e ha stabilito una serie di programmi spaziali faro

Venendo alla situazione italiana, il nostro Paese vanta una lunga tradizione nelle attività spaziali, essendo stata tra i primi Paesi al mondo a lanciare e a far operare in orbita infrastrutture satellitari ed è altresì tra i membri fondatori dell'ESA (di cui, come visto, è terzo Paese contribuente), oltre a essere tra i nove Stati a livello globale che sono dotati di un'agenzia spaziale a cui è destinato un budget che supera il miliardo di dollari (più precisamente, dalla programmazione pluriennale 2021-2016 risultano in capo all'ASI circa €1,8 miliardi). Il ruolo riconosciuto allo spazio in ambito nazionale si rivede peraltro nei fondi dedicati nel PNRR¹, ossia poco meno di €2,3 miliardi fino al 2026, di cui €800 milioni dal Fondo Complementare.

Simili investimenti nel corso degli anni hanno consentito all'intera catena del valore di maturare ed evolversi. Infatti, tenendo in considerazione la mappatura effettuata periodicamente dall'ASI (Fig.1.3) – di concerto con l'Agenzia per la Promozione all'Estero e l'Internazionalizzazione delle Imprese Italiane (ICE) e in collaborazione con le associazioni nazionali AIAD, AIPAS e ASAS – il settore spaziale italiano risulta costantemente in crescita. In particolare, si è passati da un totale di 120 imprese nel 2019 a 224 nel 2024, complice anche il conteggio delle start-up a partire dal 2020. In tutti gli anni considerati prevale la quota di PMI, che risultano in aumento del 30% rispetto al 2021. Inoltre, tra le grandi imprese si registra un incoraggiante incremento, essendo passate dalle 21 del 2021 alle 36 dell'anno in corso. Allo stesso modo, dal 2020 a oggi il numero di start-up è aumentato di oltre il 200% secondo quanto emerge dalla piattaforma online “*Italian Space Industry*”, realizzata in collaborazione dall'ASI e dal MAECI².

Si è passati da un totale di 120 imprese nel 2019 a 224 nel 2024, complice anche il conteggio delle start-up a partire dal 2020. In tutti gli anni considerati prevale la quota di PMI, che risultano in aumento del 30% rispetto al 2021

¹ Missione 1, Componente 2, Investimento 4.1 – Tecnologia satellitare ed economia spaziale.

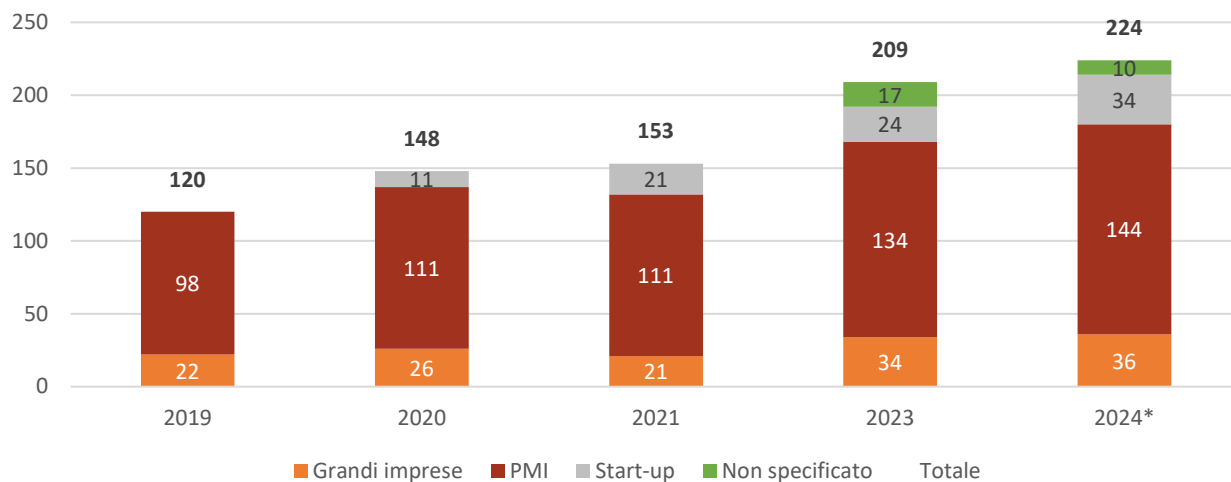
² Il regolamento d'uso della piattaforma italianspaceindustry.it specifica che per potersi registrare alla stessa è necessario che l'azienda dimostri di aver svolto attività a carattere industriale nell'ambito del comparto “Spazio” (almeno un contratto, anche in qualità di subco, e/o documentate attività di R&S in ambito spaziale). Tale condizione non si applica alle start-up, le quali devono comunque dare evidenza che le loro attività abbiano un collegamento con il settore spaziale.

Fig.1.3: L'evoluzione del settore spaziale negli ultimi anni, per numero di imprese censite

Fonte: Elaborazioni I-Com su ASI, ICE, Catalogo "Italian Space Industry"; MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"

*Dati aggiornati al 05/12/2024

Note: La piattaforma "ItalianSpaceIndustry" registra ulteriori 10 imprese attive nel 2024, per le quali non è indicata la classe dimensionale, per cui il totale delle imprese spaziali operanti in Italia ammonta a 224

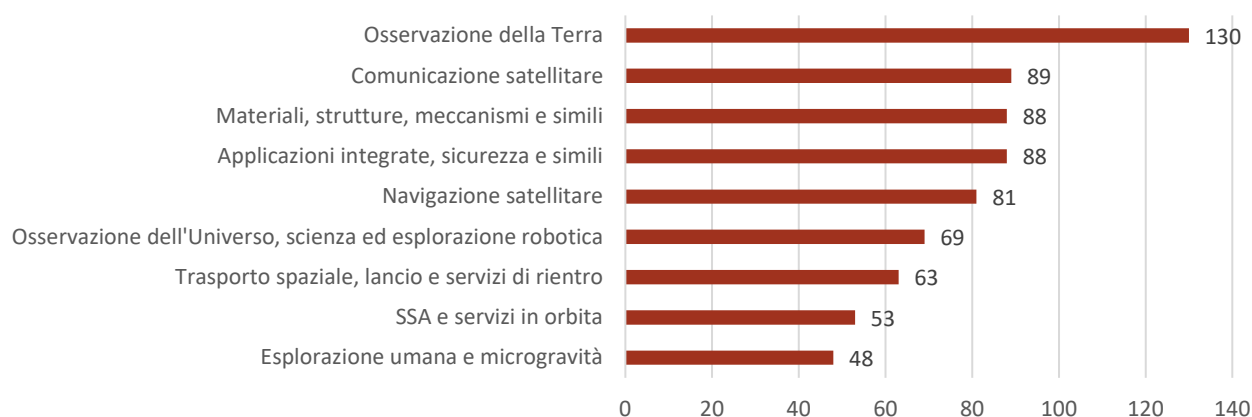


È opportuno evidenziare come possa risultare complesso mappare adeguatamente e in maniera esaustiva le imprese che operano nel comparto spaziale in Italia, poiché, in molti casi, si tratta di aziende multi-business (o diversificate), per cui il loro numero potrebbe essere decisamente sottostimato. Peraltro, già solo all'interno del settore spaziale una stessa impresa può occuparsi di diversi ambiti riconducibili alla *new space economy*. A tal riguardo (Fig.1.4), è possibile affermare che larga parte di queste imprese offre servizi collegati all'osservazione della Terra (130). A seguire si collocano quelle impegnate nella comunicazione satellitare (89), nonché coloro che forniscono materiali, strutture, meccanismi e simili, così come applicazioni integrate e sicurezza (88). Invece, un ventaglio più limitato di soggetti si interessa di trasporto spaziale, servizi di lancio e di rientro (63), SSA e servizi in orbita (53) e, infine, di esplorazione umana e microgravità (48).

Fig.1.4: Il settore spaziale italiano, per dominio (2024)

Note: Dati aggiornati al 05/12/2024

Fonte: Elaborazioni I-Com su MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"



2. LO SPAZIO NELLE POLITICHE EUROPEE

L'esplorazione e l'utilizzo dello spazio sono diventati una realtà consolidata del nostro tempo, con un numero crescente di attori pubblici e privati impegnati in missioni e attività di diverso genere, dalla ricerca scientifica alla commercializzazione. Le prime regolamentazioni a livello internazionale, a partire dal Trattato sullo Spazio Extra-Atmosferico del 1967 (OST – *Outer Space Treaty*), hanno fornito un quadro iniziale per l'utilizzo pacifico dello spazio, ma con l'avvento delle nuove tecnologie e l'aumento delle missioni private, si rende necessario un aggiornamento e un ampliamento delle regole vigenti.

Con l'avvento delle nuove tecnologie e l'aumento delle missioni private, si rende necessario un aggiornamento e un ampliamento delle regole vigenti

Come accennato³, a livello eurounitario il 2021 si può considerare un anno di svolta in quanto vennero emanati: a) il Reg. UE n. 696/2021⁴, che istituì il programma spaziale e l'Agenzia (EUSPA), dando seguito alla Strategia del 2016; b) la Decisione del Consiglio n. 698/2021⁵, con cui si incaricarono il Consiglio e l'Alto rappresentante UE per gli affari esteri e la politica di sicurezza di curare gli aspetti di sicurezza derivanti dai sistemi e servizi istituiti nell'ambito della programmazione spaziale e di quello che poi sarà il programma dell'UE per una connettività sicura ("IRIS²")⁶.

Attualmente i programmi spaziali faro dell'UE sono:

- Copernicus, il sistema europeo di osservazione della Terra gestito dalla Commissione in partnership con gli Stati Membri e altri soggetti (es: ESA) ed è utilizzato da fornitori di servizi, autorità pubbliche e organizzazioni internazionali;
- Galileo, il sistema europeo di navigazione satellitare impiegato in molteplici settori, tra cui trasporti, agricoltura, gestione delle frontiere e salvataggio per fornire dati sul posizionamento con un'accuratezza pari a 20 cm, per cui è ritenuto idoneo a essere supportato anche dai veicoli a guida autonoma e dai droni commerciali;
- EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) è il sistema europeo di copertura geostazionaria per la navigazione, che fornisce servizi di navigazione satellitare critici.

Ai programmi spaziali appena citati se ne affiancano altri più specifici, ossia:

- Govsatcom, l'iniziativa per garantire alle autorità governative l'accesso a comunicazioni satellitari sicure;
- *Space Situational Awareness (SSA)* definito come quell'approccio olistico relativo alla conoscenza e alla comprensione dei principali rischi spaziali, tra cui le collisioni tra oggetti

³ Si v. *supra*, par.1.

⁴ Regolamento (UE) 2021/696 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 aprile 2021 che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale e che abroga i regolamenti (UE) n. 912/2010, (UE) n. 1285/2013 e (UE) n. 377/2014 e la decisione n. 541/2014/UE.

⁵ Decisione (PESC) 2021/698 del Consiglio del 30 aprile 2021 sulla sicurezza dei sistemi e servizi dispiegati, in funzione e usati nell'ambito del programma spaziale dell'Unione che possono incidere sulla sicurezza dell'Unione, e che abroga la decisione 2014/496/PESC.

⁶ Regolamento (UE) 2023/588 del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2023 che istituisce il programma dell'Unione per una connettività sicura per il periodo 2023-2027.

spaziali, la frammentazione e il rientro di oggetti spaziali nell'atmosfera, gli eventi meteorologici spaziali e gli oggetti vicini alla Terra;

- IRIS² (precedentemente menzionato).

A marzo dell'anno scorso la Commissione e l'Alto Rappresentante per gli affari esteri e la politica di sicurezza dell'Unione hanno presentato la prima comunicazione congiunta su questi temi, che rappresenta la Strategia dell'UE per la sicurezza e la difesa dello spazio (EUSSSD)⁷. Innanzitutto, l'EUSSSD prevede che la Commissione prenderà in considerazione la possibilità di proporre una legge spaziale comunitaria per fornire un quadro comune per la sicurezza, la protezione e la sostenibilità nel dominio strategico dello spazio (EUSL)⁸.

Tra i principali pilastri della presente strategia rilevano: i) la comprensione e la condivisione di informazioni sulle minacce spaziali; ii) il miglioramento della resilienza e della protezione dei sistemi e dei servizi spaziali nell'Unione; iii) il rafforzamento della capacità dell'UE di rispondere a qualsiasi attacco e minaccia che metta a rischio gli interessi di sicurezza della stessa; iv) lo sviluppo di capacità spaziali, anche per fini di sicurezza e di difesa.

Più nel dettaglio, il secondo pilastro richiama espressamente l'importanza di un quadro normativo ampio sulla protezione dei sistemi spaziali, la condivisione di informazioni e la cooperazione sugli incidenti di *space-security*, confermando che i due domini – spaziale e cibernetico – dovranno integrarsi sempre di più per garantire la tutela di infrastrutture critiche e cittadini⁹.

Il secondo pilastro richiama espressamente l'importanza di un quadro normativo ampio sulla protezione dei sistemi spaziali, la condivisione di informazioni e la cooperazione sugli incidenti di space-security, confermando che i due domini – spaziale e cibernetico – dovranno integrarsi sempre di più per garantire la tutela di infrastrutture critiche e cittadini

In tale contesto, assurgono particolare rilievo le disposizioni contenute nelle Direttive UE n. 2555/2022 (NIS2) e n. 2557/2022 (CER) che, fra l'altro, ricomprendono alcuni segmenti del settore spaziale nei rispettivi ambiti di applicazione. Per di più, nel testo della Strategia in esame viene espressamente specificato che la Commissione, nell'elaborare la EUSL, utilizzerà come punto di partenza per la consultazione con gli stakeholders e per la valutazione di impatto, aspetti chiave della legislazione non specificamente spaziale dell'Unione, nonché della rispettiva esperienza applicativa, qualora rilevante.

⁷ COMUNICAZIONE CONGIUNTA AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO. *Strategia spaziale dell'Unione europea per la sicurezza e la difesa*. JOIN/2023/9 final.

⁸ A seguito della consultazione pubblica lanciata a fine 2023, la Commissione ha rimandato l'iniziativa legislativa di settore inizialmente prevista per il primo trimestre del 2024.

⁹ Si v. *infra*, par. 4.

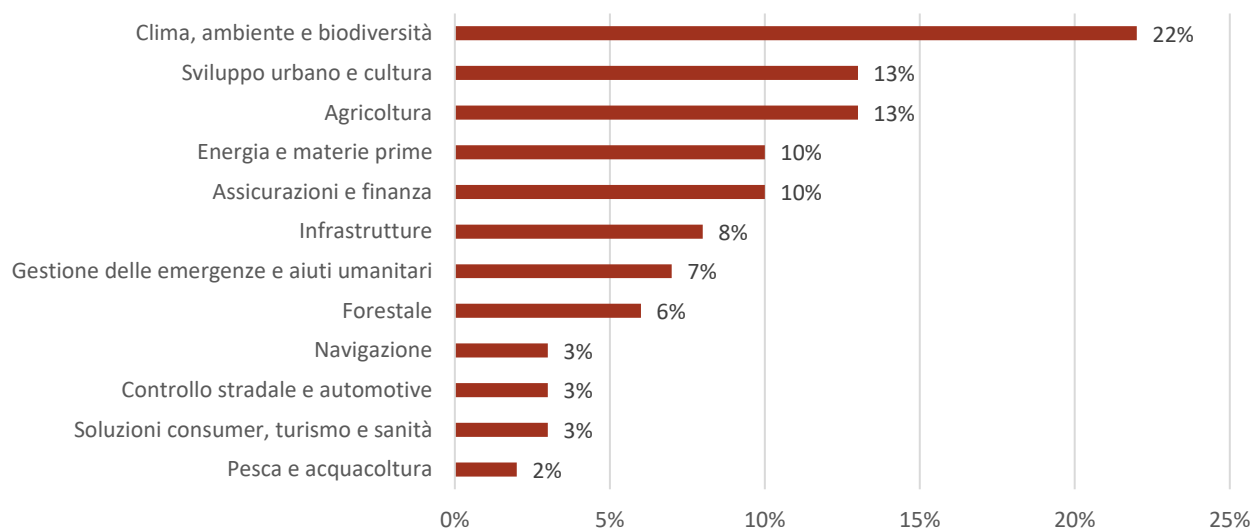
3. LA CRESCENTE IMPORTANZA DEI DATI SPAZIALI E DELLE COMUNICAZIONI SATELLITARI

Negli ultimi anni si sta formando un crescente consenso sulla centralità dello spazio per supportare lo sviluppo economico in diversi ambiti e settori. Nonostante ciò, è ancora relativamente poco diffuso il riconoscimento strategico dello spazio, soprattutto nel nostro continente, con specifico riferimento alle ricadute positive dell'integrazione di applicazioni, prodotti e servizi collegati o collegabili con lo spazio nelle rispettive attività di business.

In tema, gli ultimi dati EUSPA rendono evidente come i dati e i servizi di EO e GNSS possono avere un impatto positivo su numerosi segmenti di mercato. Più nel dettaglio, il mercato globale dell'osservazione della Terra, considerando sia i ricavi relativi alla vendita dei dati, sia dei servizi a valore aggiunto, ha raggiunto i €3,3 miliardi nel 2023 (e si stima che possa pressoché raddoppiare entro il 2033), trainato principalmente dai segmenti clima, ambiente e biodiversità; agricoltura; sviluppo urbano e patrimonio culturale, che insieme raccolgono il 48% dei ricavi totali (Fig.2.1).

Fig.2.1: Distribuzione dei ricavi derivanti dai dati EO, per segmento (in € milioni, 2023)

Fonte: EUSPA, EO and GNSS Market Report, Issue 2, gennaio 2024



Rispetto alla distribuzione geografica dei ricavi (Fig.2.2), il Nord America primeggia – e dovrebbe primeggiare anche in futuro – seguito dall'Asia-Pacifico e dall'Unione Europea. Tuttavia, entro il 2033, l'EUSPA stima che i ricavi in UE e in Asia cresceranno più rapidamente che in Nord America, consentendone una distribuzione più equilibrata.

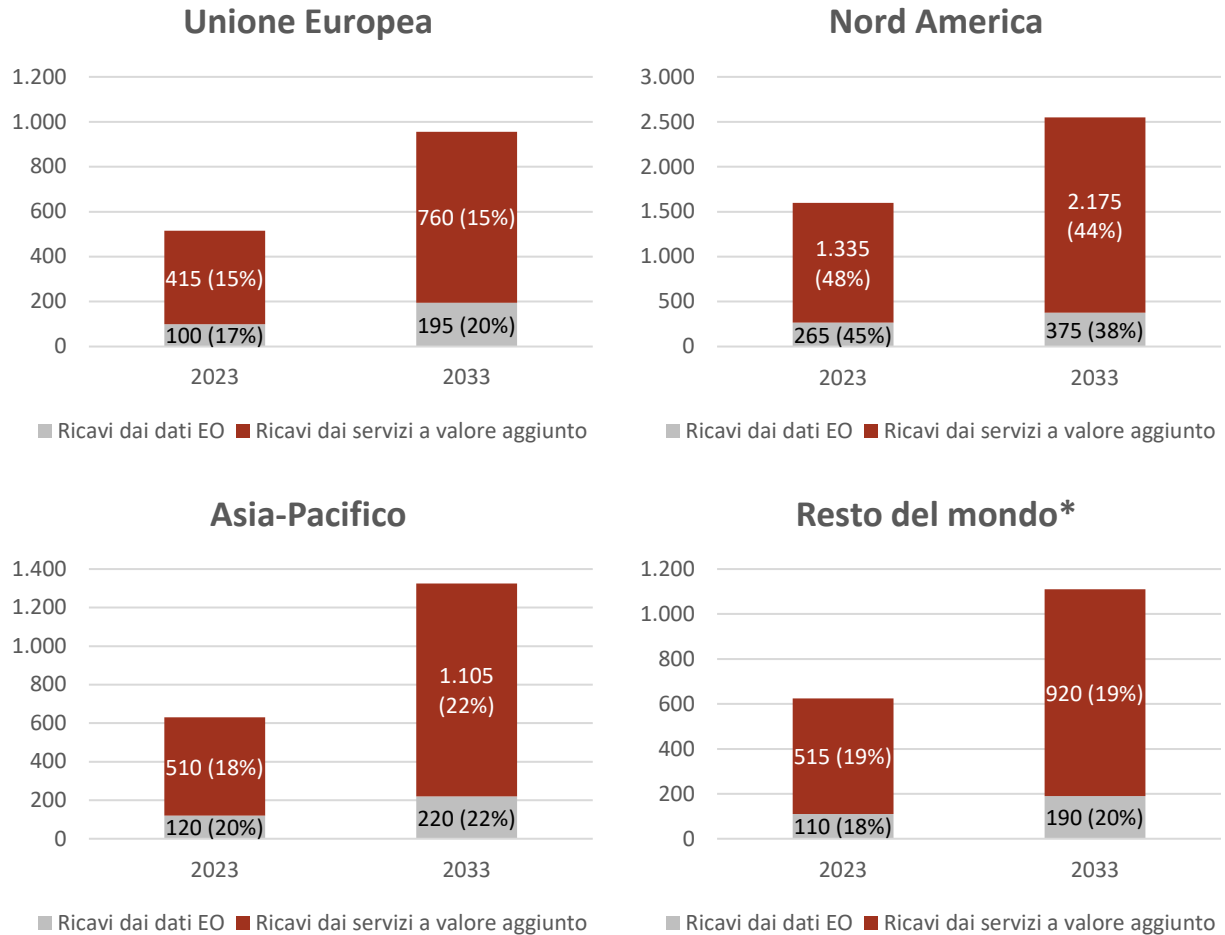
Entro il 2033, l'EUSPA stima che i ricavi in UE e in Asia cresceranno più rapidamente che in Nord America, consentendone una distribuzione più equilibrata

Fig.2.2: La domanda di dati e servizi di EO, per ambito geografico (in € milioni)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA, EO and GNSS Market Report, Issue 2, gennaio 2024

Note: I valori percentuali indicano la quota rispetto al totale a livello globale

*Include: Sud America e Caraibi; Medio Oriente e Africa; Russia e Paesi europei extra-UE



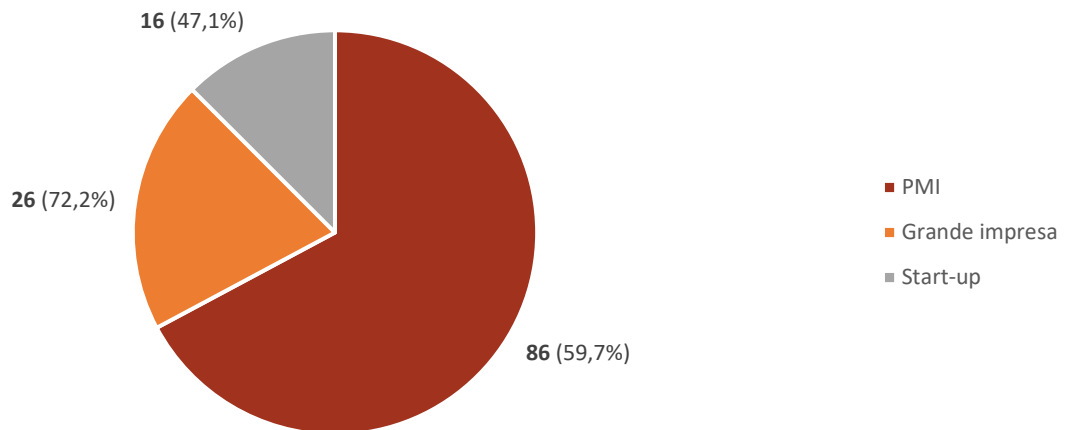
In questo contesto, non sorprende che le imprese italiane impegnate nell'EO siano piuttosto numerose, ovvero 130 secondo gli ultimi dati, con un'ampia maggioranza di PMI (86), seguite dalle grandi imprese (26) e, infine, dalle start-up (16)¹⁰. In proporzione sul totale delle imprese per ciascuna classe dimensionale registrate sulla piattaforma "Italian Space Industry", si tratta rispettivamente del 59,7%, del 72,2% e del 47,1%, il che conferma un ruolo strategico dell'EO in ambito nazionale (Fig.2.3).

Non sorprende che le imprese italiane impegnate nell'EO siano piuttosto numerose, ovvero 130 secondo gli ultimi dati, con un'ampia maggioranza di PMI (86)

¹⁰ Per ulteriori 2 imprese non è presente la dimensione.

Fig.2.3: Dimensione delle imprese impegnate nell'EO in Italia (2024)

Fonte: Elaborazioni I-Com su MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"
Note: Dati aggiornati al 05/12/2024



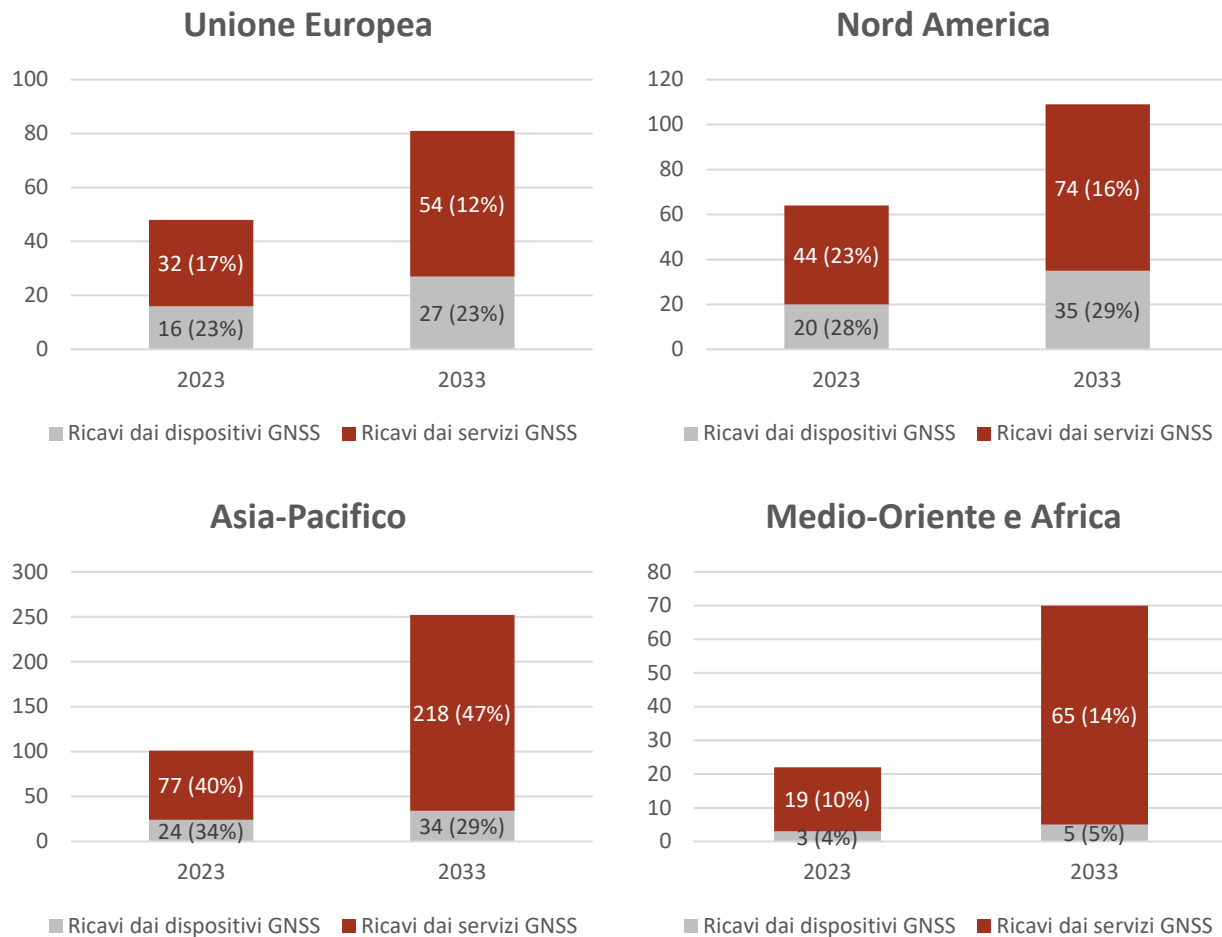
La navigazione satellitare, garantita attraverso i sistemi GNSS come il GPS americano e Galileo per l'Europa, costituisce una delle principali applicazioni della *new space economy*. Quanto alla provenienza geografica della domanda di dispositivi e servizi di navigazione satellitare (Fig.2.4), l'EUSPA stima che nel 2023 questa si sia concentrata maggiormente in Asia (37%), mentre il Nord America e l'Unione Europea abbiano raccolto rispettivamente il 25,5% e il 20% dei ricavi derivanti da dispositivi e servizi nell'ambito dei sistemi GNSS.

Inoltre, si prevede che entro il 2033 i ricavi a livello globale potrebbero raggiungere i €580 miliardi, trainati per larga parte dai servizi abilitati dai sistemi di navigazione satellitare (80%), su cui tuttavia l'UE, così come il Nord America, dovrebbero perdere terreno – rispettivamente in misura pari al 5% e 7% su base decennale – a favore di Asia-Pacifico (+7%) e Medio-Oriente e Africa (+4%).

Si prevede che entro il 2033 i ricavi a livello globale potrebbero raggiungere i €580 miliardi, trainati per larga parte dai servizi abilitati dai sistemi di navigazione satellitare (80%), su cui tuttavia l'UE, così come il Nord America, dovrebbero perdere terreno – rispettivamente in misura pari al 5% e 7% su base decennale – a favore di Asia-Pacifico (+7%) e Medio-Oriente e Africa (+4%)

Fig.2.4: La domanda di dispositivi e servizi di navigazione satellitare, per ambito geografico (in € miliardi)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA, EO and GNSS Market Report, Issue 2, gennaio 2024
 Note: I valori percentuali indicano la quota rispetto al totale a livello globale



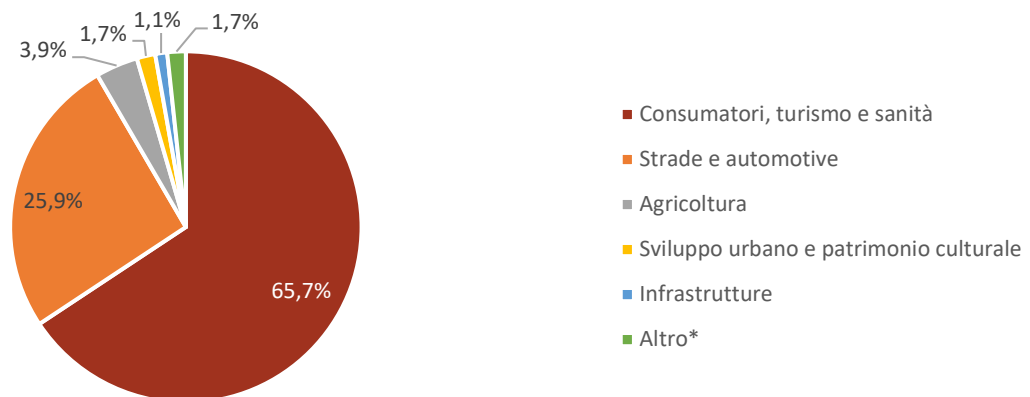
Volgendo uno sguardo al futuro (Fig.2.5), secondo le stime EUSPA i segmenti che comprendono le soluzioni per i consumatori, strade e automotive dovrebbero dominare il mercato a livello globale, aggregando congiuntamente oltre il 90% dei ricavi complessivi nel periodo 2023-2033. Più nel dettaglio, il segmento Strade e Automotive beneficerà degli sviluppi correlati ai dispositivi utilizzati per la navigazione, come la guida autonoma e i sistemi di bordo intelligenti, mentre le soluzioni per i consumatori continueranno a essere trainate da app e dati per smartphone e tablet abilitati dai sistemi GNSS.

Secondo le stime EUSPA i segmenti che comprendono le soluzioni per i consumatori, strade e automotive dovrebbero dominare il mercato a livello globale, aggregando congiuntamente oltre il 90% dei ricavi complessivi nel periodo 2023-2033

Fig.2.5: Distribuzione dei ricavi relativi alla navigazione satellitare nel decennio 2023-2033, per segmento (in %)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati EUSPA, EO and GNSS Market Report, Issue 2, gennaio 2024

*Nella voce "Altro" sono ricompresi tutti quei segmenti con una quota inferiore all'1% nel periodo considerato

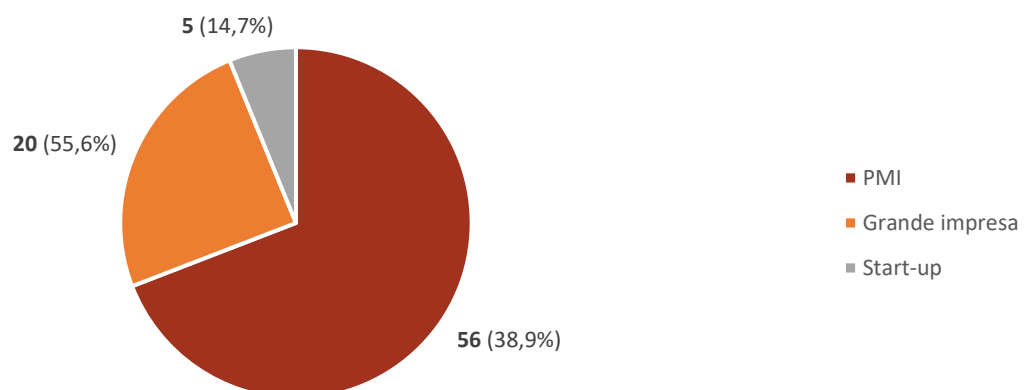


Anche in questo ambito non mancano le imprese italiane (81), seppur in misura minore rispetto all'Osservazione della Terra (Fig. 2.6). In particolare, si rivede un'ampia maggioranza di PMI (56), seguite dalle grandi imprese (20) e, infine, dalle start-up (5). Applicando il medesimo principio per le aziende impegnate sull'EO, queste rappresentano rispettivamente il 38,9%, il 55,6% e il 14,7% per ciascuna classe dimensionale, evidenziando una partecipazione più ridotta, particolarmente marcata per le start-up.

Fig.2.6: Dimensione delle imprese impegnate nella navigazione satellitare in Italia (2024)

Fonte: Elaborazioni I-Com su MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"

Note: Dati aggiornati al 05/12/2024

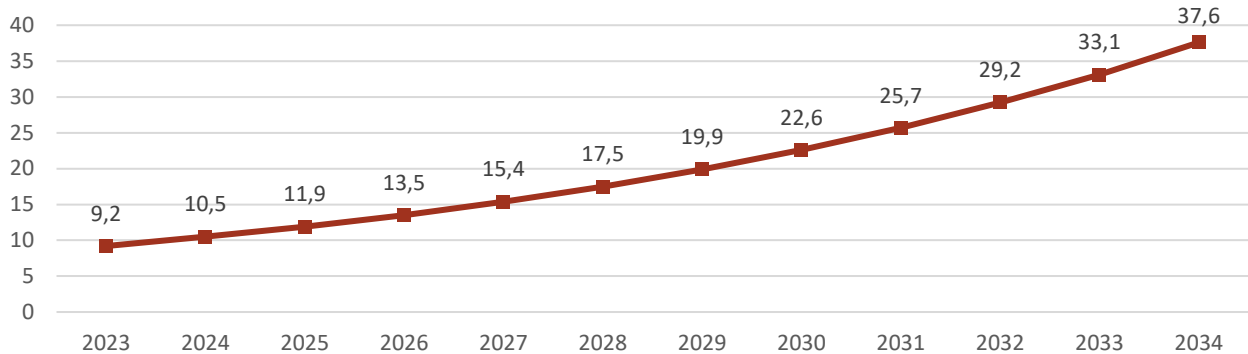


Accanto all'osservazione della Terra e alla navigazione satellitare, tra le principali applicazioni che compongono la *new space economy* si colloca la comunicazione satellitare. E infatti, secondo gli ultimi dati disponibili (Fig.2.7), il mercato globale di internet via satellite ha superato i \$9 miliardi nel 2023 e, con un CAGR stimato al 13,62%, dovrebbe raggiungere quota \$37,6 miliardi entro il 2034, soprattutto grazie alla cruciale e crescente necessità di superare il divario digitale tra aree rurali (o comunque difficilmente raggiungibili tramite la connettività via cavo) e urbane.

Fig.2.7: Il mercato globale di internet via satellite (in \$ miliardi)

Fonte: Precedence Research, agosto 2024

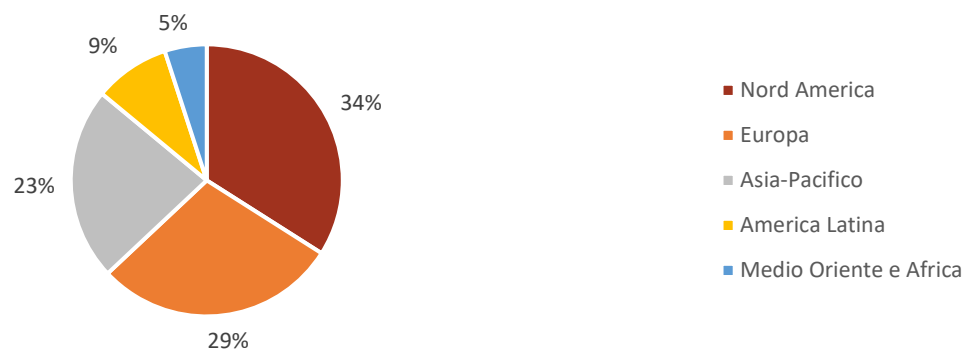
Note: I valori dal 2024 sono da considerarsi previsionali



Quanto alla distribuzione geografica del mercato (Fig.2.8), il Nord America performa meglio aggregandone il 34% nel 2023, seguito – con un minimo distacco – dall’Europa (29%) e dal continente asiatico (23%). Se da un lato non sorprende che il Nord-America abbia raccolto più di un terzo del mercato globale, grazie soprattutto alla presenza di *big player* negli USA, nei prossimi anni l’area Asia-Pacifico dovrebbe registrare un tasso di crescita più marcato rispetto alle altre regioni considerate, su spinta principalmente di iniziative governative volte a fornire la connettività via satellite a quelle (molte) aree remote e poco servite che ne caratterizzano il territorio. In quest’ottica, la Cina ha di recente dato il via al primo gruppo di satelliti nell’orbita bassa (LEO), con l’obiettivo di competere con le altre costellazioni satellitari.

Fig.2.8: Distribuzione regionale del mercato di internet via satellite (2023)

Fonte: Precedence Research, agosto 2024



Sulla base di queste premesse, il settore sta avanzando notevolmente negli ultimi anni, in particolar modo con riguardo alle costellazioni satellitari collocate nell’orbita bassa, con importanti risultati nella riduzione della latenza e del costo del servizio per l’utente finale. Ciò è dovuto, oltre che da una crescente attenzione verso l’economia spaziale, anche alla diffusione di uno scenario in cui le reti satellitari debbano integrare quelle terrestri a beneficio dell’intera società e, in particolare, per raggiungere gli obiettivi inerenti l’inclusione digitale. Una simile direzione è sostenuta a diversi livelli anche in Europa, a partire dall’ESA. L’UE sta avanzando, in partnership col settore privato, verso la realizzazione del programma spaziale denominato “IRIS²”, nell’ambito del

quale l'Italia giocherà un ruolo di primo piano gestendo uno dei tre centri di controllo della nuova costellazione di connettività sicura europea.

L'UE sta avanzando, in partnership col settore privato, verso la realizzazione del programma spaziale denominato "IRIS²", nell'ambito del quale l'Italia giocherà un ruolo di primo piano gestendo uno dei tre centri di controllo della nuova costellazione di connettività sicura europea

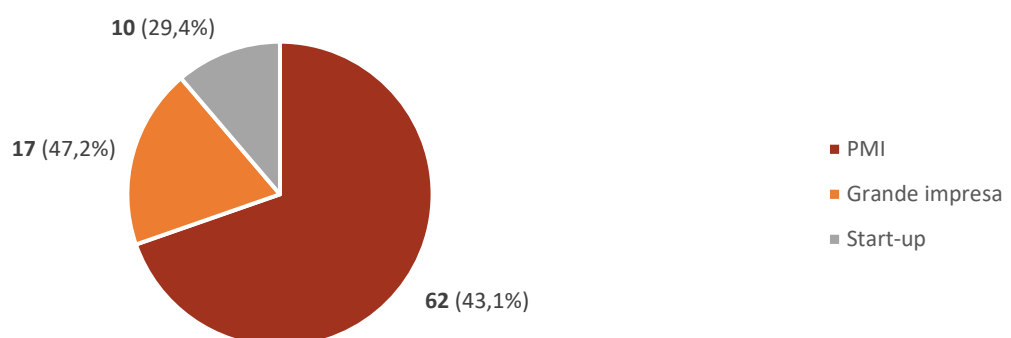
Anche il nostro Paese sta lavorando chiaramente in questo senso, come si legge tra l'altro nel "Piano strutturale di bilancio di medio termine. Italia 2025-2029", nella parte in cui recita: "Il Governo intende incentivare e sostenere reti per telecomunicazioni sicure e resilienti, mediante la costituzione di un IPCEI da presentare alla Commissione, al fine di supportare l'integrazione tra le reti terrestri e reti satellitari". Inoltre, lo scorso 3 dicembre la Giunta regionale della Lombardia ha approvato una delibera contenente l'accordo di collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per la Trasformazione Digitale per la realizzazione di uno studio innovativo sulle performance di reti ibride per l'erogazione dei servizi di banda ultra-larga. In particolare, l'accordo – dal valore di €6,5 milioni – prevede l'avvio di un programma sperimentale in Lombardia per integrare soluzioni di connettività satellitare e terrestre in aree remote.

L'accordo – dal valore di €6,5 milioni – prevede l'avvio di un programma sperimentale in Lombardia per integrare soluzioni di connettività satellitare e terrestre in aree remote

In questo scenario, secondo gli ultimi dati MAECI-ASI, risultano attive sul territorio nazionale ben 89 imprese nel campo della comunicazione satellitare. Più nel dettaglio, 62 di queste sono PMI (equivalenti a 43,1% del totale delle PMI), che si aggiungono a 17 grandi imprese (47,2%) e 10 start-up (29,4%).

Fig.2.9: Dimensione delle imprese impegnate nella comunicazione satellitare in Italia (2024)

Fonte: Elaborazioni I-Com su MAECI, ASI, Piattaforma online "ItalianSpaceIndustry"
 Note: Dati aggiornati al 05/12/2024



4. SPAZIO E (CYBER)SICUREZZA

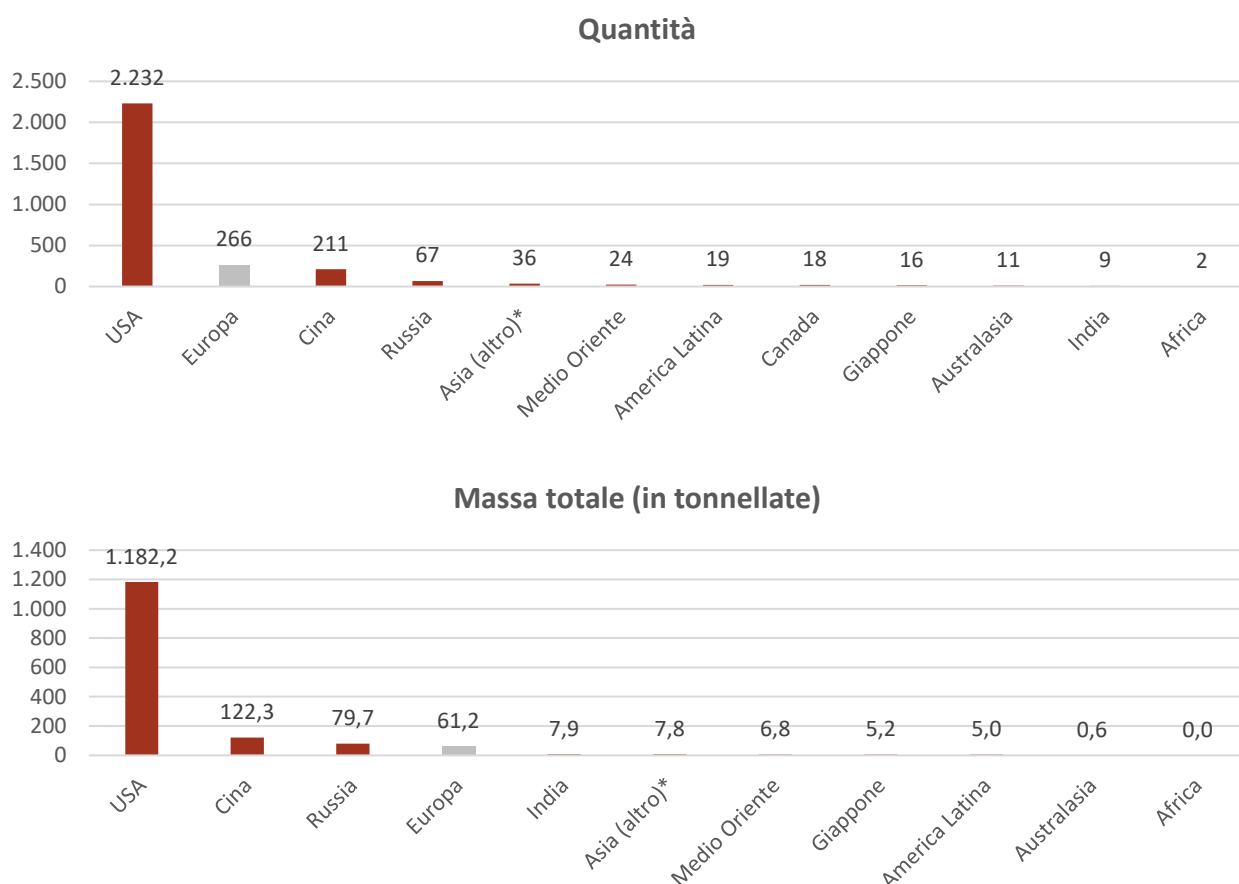
Tra le sfide e le opportunità più interessanti per il futuro della *new space economy* vanno annoverate il superamento della crisi dei lanciatori europei, la gestione dei detriti spaziali, una maggiore attenzione agli aspetti di sicurezza degli asset spaziali (con particolare riguardo alla dimensione cibernetica), sino all'integrazione del digitale e delle nuove tecnologie, come l'IA, il quantum e l'*edge computing*. Innanzitutto, il tema dei lanciatori è cruciale in quanto l'esplorazione umana e robotica dello spazio è considerata il principale fattore abilitante per lo sviluppo non solo del comparto spaziale, ma anche di quei settori che utilizzano dati e tecnologie abilitate dallo spazio (*downstream*). In questo contesto, i prossimi anni costituiranno un'importante occasione per il continente europeo con la ripresa dell'accesso autonomo e indipendente allo spazio grazie ai lanciatori Ariane 6, Vega C ed E.

Basti pensare che nel 2023 sono stati messi in orbita circa 2.900 unità di carico utile (Fig.3.1), principalmente sotto responsabilità USA (2232), seguiti con un netto distacco da Europa (266) e Cina (211). Prevedibilmente, gli Stati Uniti si confermano anche la potenza spaziale che ha lanciato in orbita un carico maggiore di oggetti spaziali (1.182 tonnellate), seguita da Cina (122) e Russia (79), mentre l'Europa si colloca in quarta posizione con circa 61 tonnellate.

Fig.3.1: Carico utile messo in orbita nel 2023, per quantità e massa (in tonnellate)

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati McDowell J., Space Activities in 2023, gennaio 2024

*Sono compresi: Singapore, Taiwan, Corea del Sud, Filippine, Indonesia, Malaysia, Thailandia, Corea del Nord e Armenia

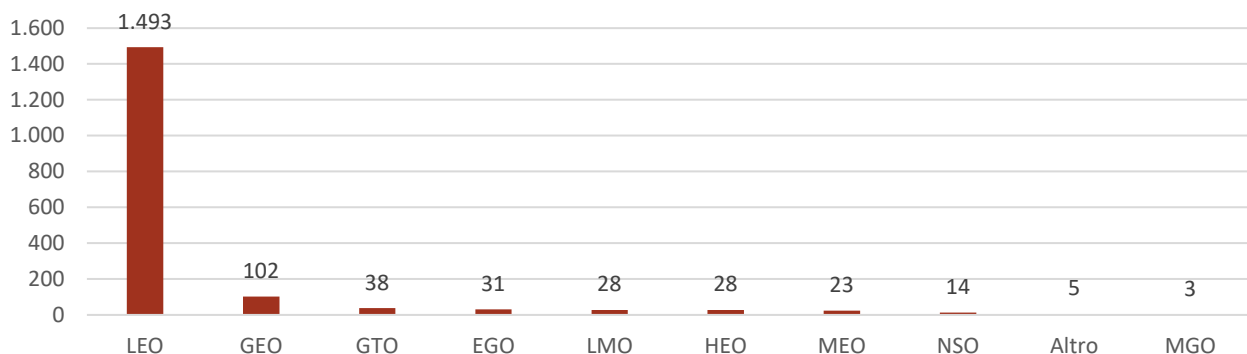


Se per un verso la rinnovata disponibilità di lanciatori europei favorirà certamente la crescita del settore, limitando l'esternalizzazione dei costi e la dipendenza da fornitori extra-UE e, parallelamente, consentendo di lanciare in orbita una quantità maggiore di asset spaziali evidentemente con benefici – economici e strategici – di primo piano, non va sottovalutato che ciò potrebbe contribuire a un aumento della popolazione di detriti spaziali, con ripercussioni rilevanti sulle attività dei singoli Paesi.

Peraltro, gli ultimi dati forniti dall'ESA mostrano come le due orbite terrestri più trafficate (LEO – *Low Earth Orbit* e GEO – *Geostationary Earth Orbit*) siano quelle in cui si è registrato l'aumento più marcato, pari al 90%, in termini di area occupata dagli oggetti spaziali nel periodo 2022-2023 (Fig.3.2). Più nel dettaglio, l'orbita bassa (LEO) – dove, fra l'altro, si trova la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) – risulta nettamente prima, con un aumento su base annua di quasi 1500 metri quadrati.

Fig.3.2: Aumento su base annua (2023 su 2022) dell'area occupata da oggetti spaziali (in metri quadrati), per tipologia di orbita

Fonte: Elaborazioni I-Com su dati ESA's annual space environment report, luglio 2024
 Note: In "Altro" sono ricomprese le orbite IGO, GHO, HAO, UFO, ESO



In questo contesto, come anticipato, si sta prestando particolare attenzione alla cybersicurezza degli asset spaziali, sia con riferimento alle infrastrutture in orbita, sia a terra, poiché non è difficile immaginare che alla crescita esponenziale della *new space economy*, nonché all'aumento del traffico di informazioni sensibili e strategiche tramite tali asset, questi ultimi saranno sempre più bersagliati da diversi attori, tra cui: i) cybercriminali (per motivi economici); ii) servizi di spionaggio pubblici e privati (per finalità informative); iii) gruppi *state-sponsored* (per scopi geopolitici).

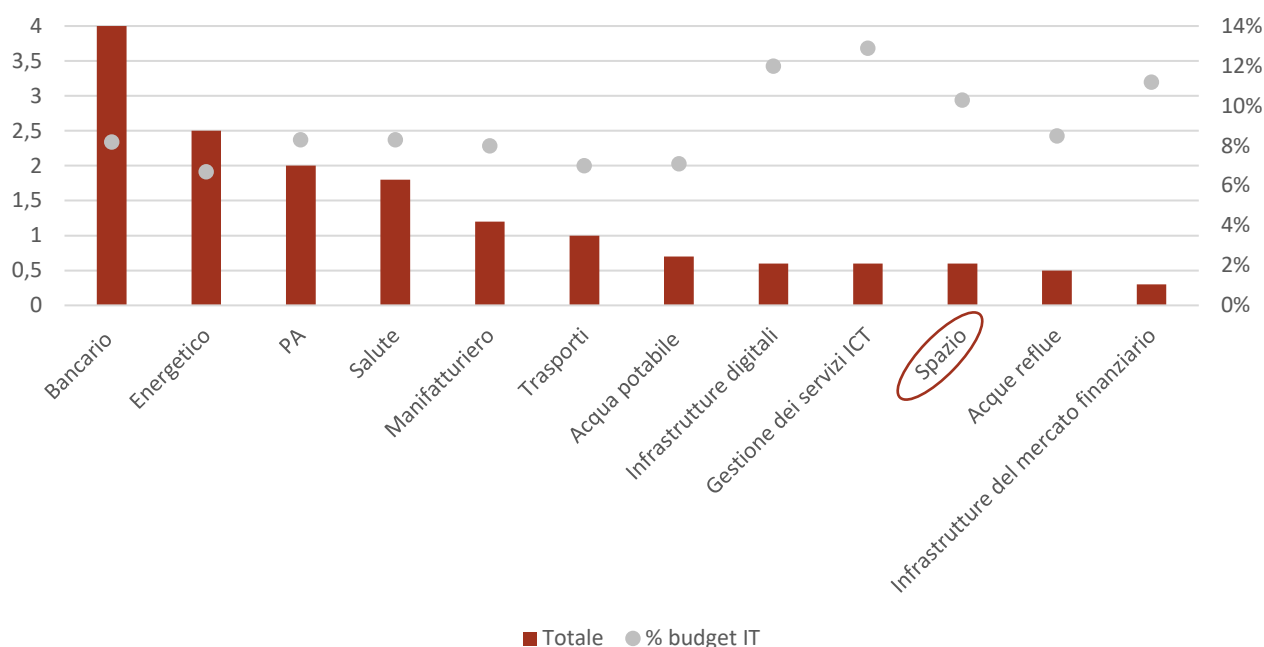
Si sta prestando particolare attenzione alla cybersicurezza degli asset spaziali, sia con riferimento alle infrastrutture in orbita, sia a terra, poiché non è difficile immaginare che alla crescita esponenziale della new space economy, nonché all'aumento del traffico di informazioni sensibili e strategiche tramite tali asset, questi ultimi saranno sempre più bersagliati da diversi attori

Nell'ultima versione del report *"NIS Investments"*, pubblicato dall'ENISA a novembre 2024, vengono analizzate i trend di investimento per la sicurezza informatica a livello europeo, intervistando esponenti di 1.350 organizzazioni residenti in tutti e 27 gli Stati Membri (50 per Paese), appartenenti agli 11 "settori ad alta criticità" sottoposti alla direttiva NIS2, a cui è stato aggiunto il manifatturiero, tra cui rientra anche lo spazio¹¹.

Rispetto ai singoli settori (Fig.3.3), il segmento spaziale si colloca in terz'ultima posizione per la spesa media in sicurezza informatica con €0,6 milioni rilevati, corrispondenti al 10,3% del budget IT. Performano peggio solo le acque reflue (€0,5 milioni – 8,5% del budget IT) e le infrastrutture del mercato finanziario (€0,3 milioni – 11,2% del budget IT).

Fig.3.3: Spesa media per la sicurezza informatica, per settore NIS2 (in € milioni)

Fonte: ENISA, NIS Investments Report, novembre 2024



L'edizione 2024 del report di ENISA contiene anche un utile spaccato sulla preparazione dei soggetti intervistati rispetto all'implementazione della direttiva NIS2, che è divenuta applicabile lo scorso 18 ottobre in tutti gli Stati Membri¹². In questo scenario, il livello di awareness sulla NIS2 e sui rispettivi adempimenti varia significativamente tra i settori, risultandone una disomogeneità particolarmente evidente.

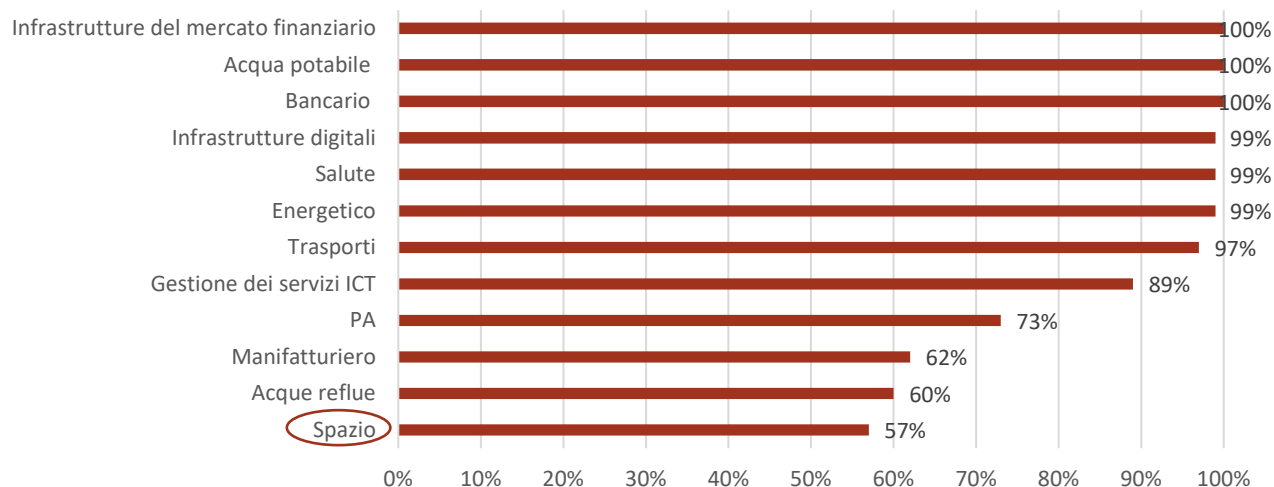
Difatti, se per un verso 7 settori su 12 raggiungono un valore pari o prossimo al 100%, lo spazio si colloca in ultima posizione col 57%, preceduto da acque reflue (60%), manifatturiero (62%) e PA (73%), evidenziando un urgente bisogno di aumentare la consapevolezza in questi settori.

¹¹ Nello specifico, ci si riferisce a: "Operatori di infrastrutture terrestri possedute, gestite e operate dagli Stati membri o da privati, che sostengono la fornitura di servizi spaziali, esclusi i fornitori di reti pubbliche di comunicazione elettronica".

¹² In Italia, tale framework è stato recepito per il tramite del d. lgs. 4 settembre 2024, n. 138.

Fig.3.4: Livello di awareness rispetto alla direttiva NIS2, per settore NIS2

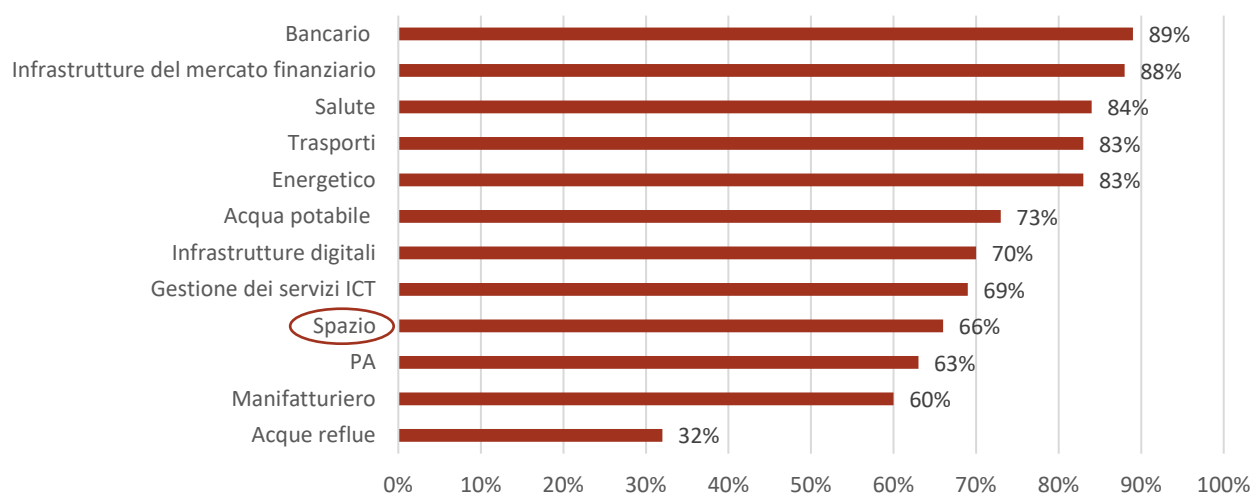
Fonte: ENISA, NIS Investments Report, novembre 2024



Dato che la sicurezza della supply chain è un elemento centrale sia per la cybersicurezza in generale, sia nella direttiva NIS2, specificamente nella parte in cui si prescrive di valutare le vulnerabilità specifiche per ogni diretto fornitore di servizi, nonché la qualità complessiva dei prodotti e delle pratiche di cybersicurezza, comprese le procedure di sviluppo sicuro, appare fondamentale per i soggetti pubblici e privati stabilire policy chiare e adeguate atte a prevenire e gestire i rischi relativi alle terze parti (partner, vendor e fornitori). Tra i settori, quello che performa meglio anche in questa occasione è quello bancario (89%), seguito dalle infrastrutture del mercato finanziario (88%) e dal comparto sanitario (84%). Il comparto spaziale, anche in questo caso, figura in coda (66%), prima di PA (63%), manifatturiero (60%) e acque reflue (32%).

Fig.3.5: Presenza di policy per la gestione dei rischi di cybersecurity delle terze parti (partner, vendor, fornitori), per settore NIS2

Fonte: ENISA, NIS Investments Report, novembre 2024



5. L'OFFERTA FORMATIVA SPAZIALE IN ITALIA

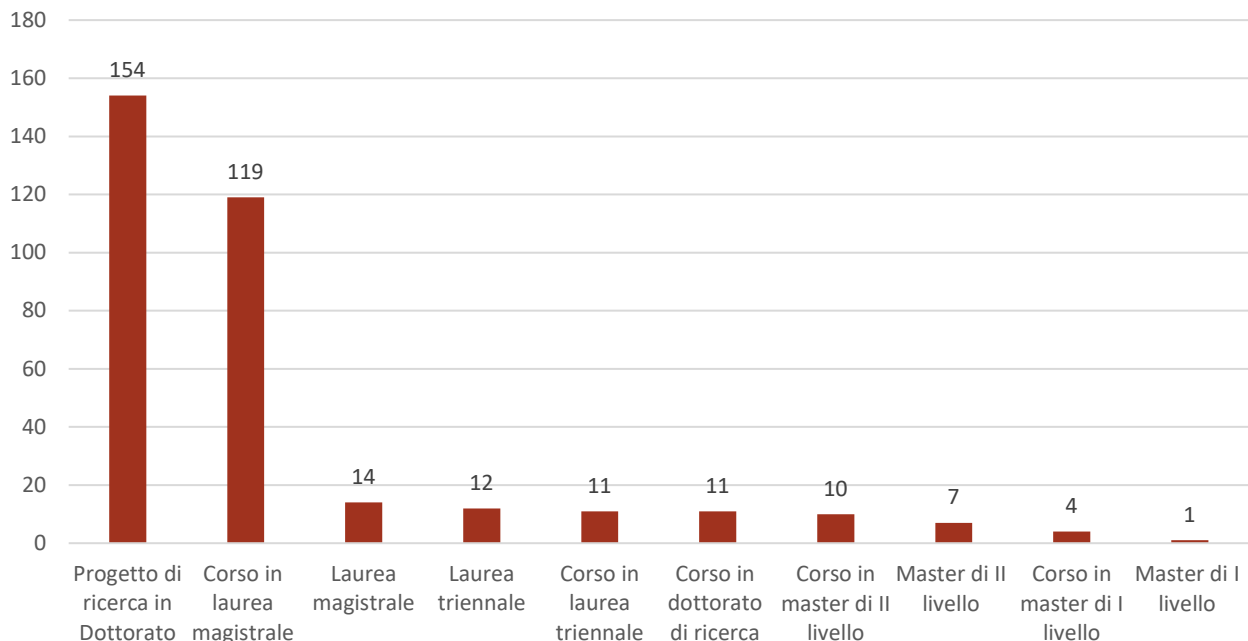
A partire da settembre 2024, l'Istituto per la Competitività (I-Com) ha avviato un monitoraggio delle attività di formazione incentrate su tematiche spaziali in ambito universitario sul territorio italiano. I corsi analizzati includono sia insegnamenti singoli all'interno di corsi di laurea più generici¹³ ("offerta formativa non specializzata"), sia corsi di laurea specifici sul tema, insieme a Master e Progetti di ricerca in Dottorato ("offerta formativa specializzata").

In particolare (Fig.4.1), su un totale di 99 Università statali e non statali (private, straniere e telematiche) riconosciute dal MUR, il monitoraggio ha rilevato per l'anno accademico 2024/2025 un totale di 343 unità tra insegnamenti e corsi di studio in materia spaziale. Tra questi, sono stati osservati 154 progetti di ricerca in dottorati, 119 insegnamenti singoli all'interno delle lauree magistrali, 14 lauree magistrali e 12 triennali, a fronte di 14 corsi all'interno di master di I e II livello, 11 all'interno di lauree triennali e – in egual misura – in dottorati di ricerca e 8 master specificamente incentrati su tematiche spaziali.

Su un totale di 99 Università statali e non statali (private, straniere e telematiche) riconosciute dal MUR, il monitoraggio ha rilevato per l'anno accademico 2024/2025 un totale di 343 unità tra insegnamenti e corsi di studio in materia spaziale

Fig.4.1: Offerta formativa specializzata e non specializzata in materia spaziale per tipo (a.a. 2024-25)

Fonte: I-Com, settembre 2024



¹³ Esempio: un insegnamento in Space law all'interno della LM in Giurisprudenza.

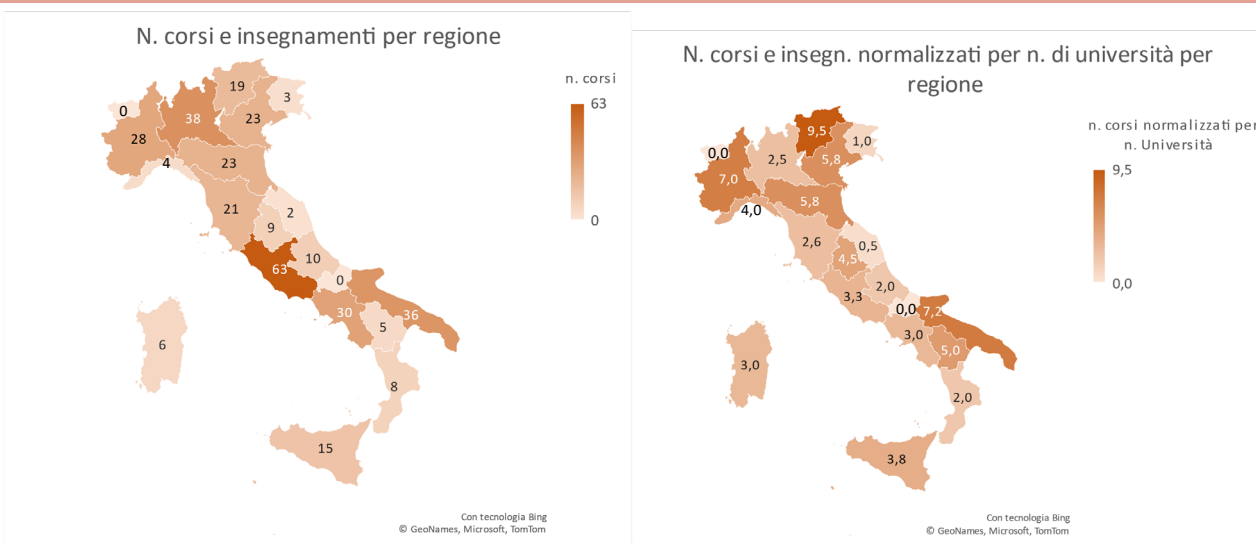
A differenza di quanto rilevato da I-Com sulla formazione universitaria in cibersicurezza¹⁴, la maggior parte dell’offerta si compone di lauree, master e progetti di ricerca in dottorati focalizzati su tematiche spaziali. Sul punto, appare opportuno evidenziare che la formazione specializzata post-laurea si affianca a quella universitaria con differenze in termini quantitativi decisamente importanti, ovvero sia ben 173 corsi “specializzati” tra master di progetti di ricerca in dottorati – questi ultimi rappresentano la quasi totalità (154) - a fronte delle 25 tra lauree triennali e biennali dedicate. Allo stesso tempo, è interessante notare come si sia registrato un numero sostanzioso di singoli insegnamenti in corsi di laurea e master più generici (141), di cui ben 119 erogati nell’ambito di lauree magistrale.

La maggior parte dell’offerta si compone di lauree, master e progetti di ricerca in dottorati focalizzati su tematiche spaziali

Per quanto concerne la distribuzione dell’offerta formativa (specializzata e non specializzata) a livello regionale, si osserva come questa appaia piuttosto disomogenea (Fig.4.2), con una forte concentrazione nel Lazio (63 corsi), in Lombardia (38) e in Puglia (36), seguite da Campania (30) e Piemonte (28). Diversamente, il Trentino-Alto Adige risulta nettamente primo in termini di corsi in ambito spaziale normalizzati per il numero di università presenti sul territorio regionale (con un rapporto di 9,5:1), seguita da Puglia (7,2:1) e Piemonte (7:1). A livello regionale, a settembre 2024 solo Molise e Valle d’Aosta risultavano non proporre corsi di questo genere.

Fig.4.2: Offerta formativa in materia spaziale per regione (a.a. 2024-25)

Fonte: I-Com, settembre 2024



A livello regionale, a settembre 2024 solo Molise e Valle d’Aosta risultavano non proporre corsi di questo genere

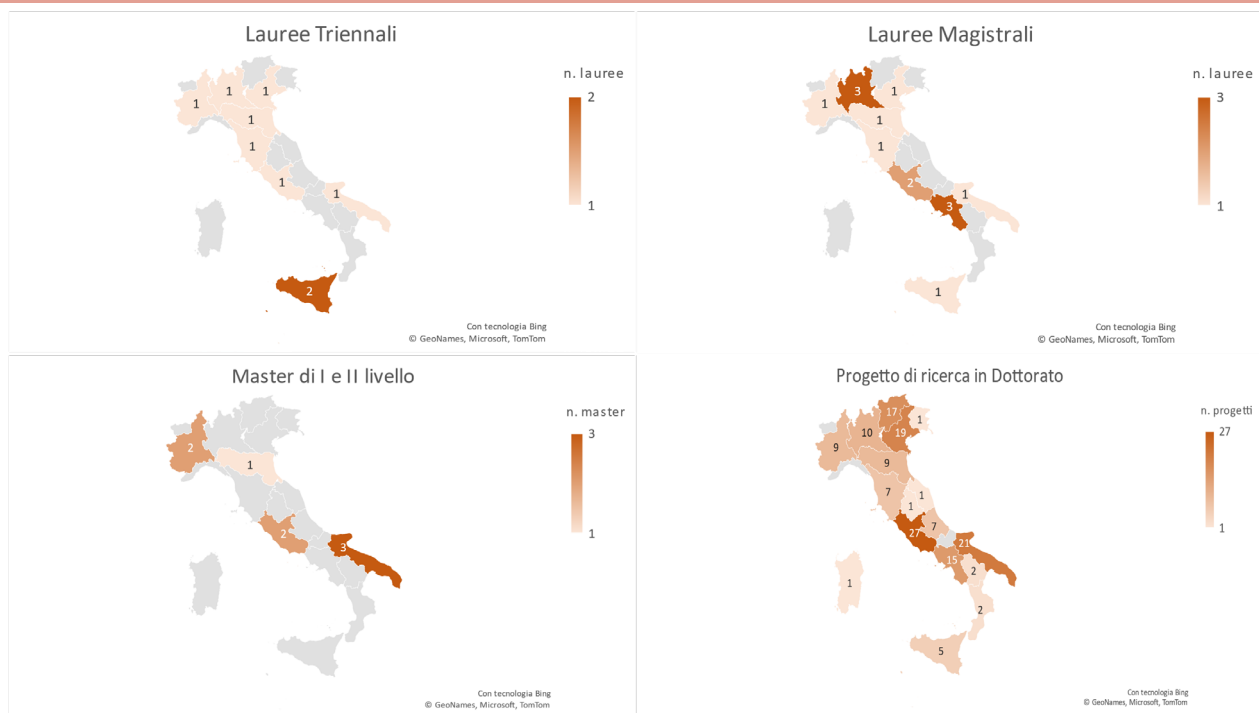
¹⁴ <https://www.i-com.it/2024/02/15/la-sfida-della-cibersicurezza-per-italia-sempre-piu-digitale-politiche-competenze-regole-2/> (capitolo 6).

Analizzando la distribuzione geografica e universitaria dell’offerta formativa specializzata (Fig.4.3), il Lazio si conferma la regione più interessata con 32 percorsi complessivi. Per quanto riguarda la specializzazione post-laurea, nel Lazio si registrano 27 progetti di ricerca in dottorato e 2 master, seguito da Puglia (21 progetti di ricerca in dottorato e 3 master), Veneto (19 progetti di ricerca in dottorati) e Trentino-Alto Adige (17 progetti di ricerca), mentre chiudono la classifica Friuli-Venezia Giulia, Marche e Sardegna, con un unico progetto di ricerca ciascuno.

Nel contesto della formazione specializzata, è interessante notare come accanto a un ridotto numero di master universitari specifici sui temi spaziali – ne sono stati rilevati 8, di cui 7 di II livello – sia decisamente elevato il numero di progetti di ricerca all’interno di dottorati (154), anche grazie alla presenza di diversi dottorati nazionali, il che sembrerebbe suggerire una domanda di approfondimento post-laurea piuttosto elevata e altamente qualificata in questo ambito, da tradursi naturalmente in strumenti e applicazioni richieste dal mercato del lavoro, come testimoniano le numerose borse di dottorato finanziate da imprese private.

Fig.4.3: Offerta formativa specializzata per regione (a.a. 2024-25)

Fonte: I-Com, settembre 2024



Analizzando il numero di insegnamenti o corsi di studio su tematiche spaziali divisi per ambito¹⁵ (Fig.4.4), si può osservare come oltre il 70% di essi faccia capo all’area ingegneristico-architettonica¹⁶ (125) e a quella scientifica¹⁷ (116). Quasi il 20% del totale afferisce a più dipartimenti e pertanto è stato classificato come “Multidisciplinare”, mentre il restante 8,4% è

¹⁵ La classificazione è stata eseguita tenendo in considerazione il dipartimento in cui è erogato l’insegnamento o il corso di studio.

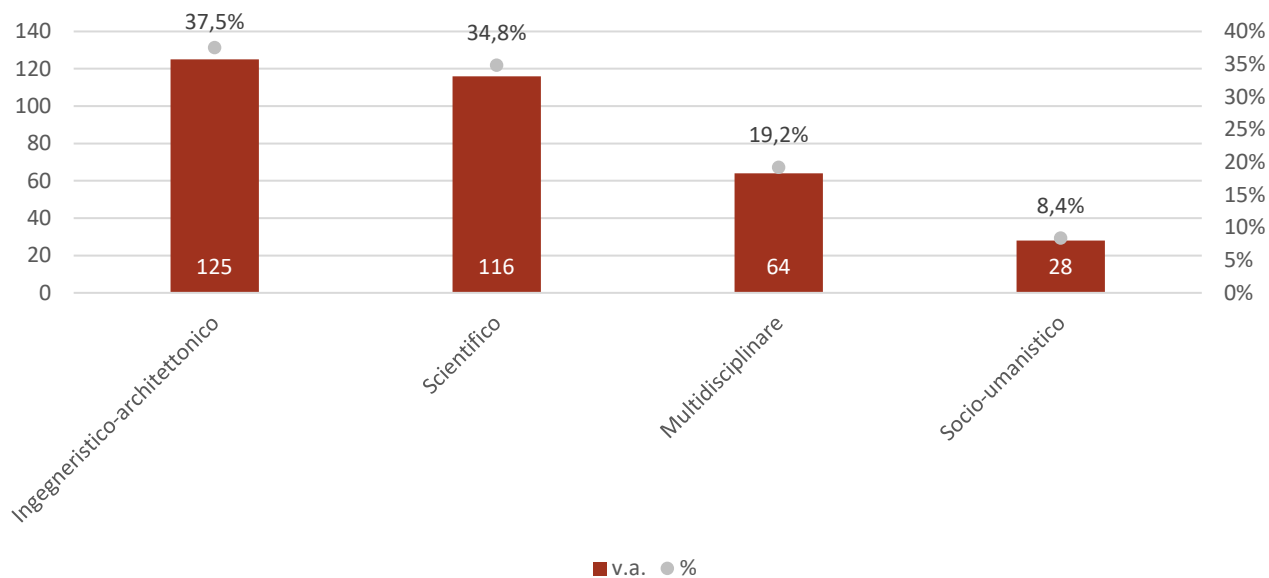
¹⁶ Es: Laurea in “Ingegneria Aerospaziale” oppure l’insegnamento singolo di “Architecture for Human Space Exploration”.

¹⁷ Es: Laurea Magistrale in “Astrophysics and Space Physics” oppure l’insegnamento singolo di “Satellite radar remote sensing”.

riconducibile all'ambito socio-umanistico (giurisprudenza, economia & management, scienze politiche, scienze strategiche, scienze storiche e archeologia)¹⁸.

Fig.4.4: Insegnamenti e corsi di studio per ambito (a.a. 2024-2025)

Note: in 10 casi non è stato possibile stabilire l'ambito in quanto il dipartimento di afferenza dei corsi o dei singoli insegnamenti non è indicato.
Fonte: I-Com, settembre 2024



¹⁸ Es: Il progetto di ricerca in dottorato "The role of suborbital flights in the development of the Space Economy" oppure l'insegnamento singolo in "Space law".

CONCLUSIONI E PROPOSTE

Come Istituto per la Competitività (I-Com) apprezziamo particolarmente questo impianto normativo, che andrà a colmare un vuoto normativo per il comparto spaziale e per tutti quei soggetti – pubblici e privati – che stanno esplorando le potenzialità e i benefici circa l'integrazione dei dati e dei servizi derivati e abilitati dallo spazio nelle loro attività. Inoltre, siamo convinti che i lavori parlamentari possano ulteriormente migliorare il testo, anche in vista dei lavori sulla *European Space Law* (EUSL) a livello UE. Sulla base di queste premesse, riteniamo sia auspicabile intervenire sui seguenti aspetti.

✓ GOVERNANCE E PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO

1. Il **termine di 120 giorni entro cui deve terminare il procedimento autorizzativo** (art. 7), prorogabili di ulteriori 30 in caso di accessi o ispezioni dell'ASI per la verifica dei requisiti, potrebbe presentare alcune criticità in virtù del fatto che saranno coinvolte direttamente almeno 4 differenti autorità con le loro articolazioni interne, il che **potrebbe condurre a possibili ritardi e a un aumento dei costi per l'operatore interessato**;
2. Pertanto, **si propone – in alternativa – di: a) potenziare le risorse spettanti all'ASI**, che oltre ad avere un ruolo centrale nelle attività autorizzative per ogni singolo operatore, assumerà anche compiti di vigilanza, esecuzione e di regolamentazione tecnica; **b) prevedere forme di compensazione** per gli operatori privati interessati in caso di ritardi da parte delle autorità coinvolte nel procedimento autorizzativo, **nel caso in cui tale ritardo si traduca in un danno economico per l'operatore coinvolto**.
3. Anche considerando quanto è stato presentato nel presente documento in relazione al binomio tra **spazio e cybersicurezza** (par.4), si propone di chiarire meglio gli aspetti connessi alla cybersicurezza nel testo, prevedendo un chiaro **raccordo con la disciplina in materia**, a partire dalla NIS2, da specificare successivamente in apposite linee guida di dettaglio a cura dell'Agenzia per la Cybersicurezza nazionale (ACN), nonché prevedere il **coinvolgimento obbligatorio di ACN su tali aspetti** e non solo in via facoltativa come previsto dall'art. 7, co.3.

✓ COORDINAMENTO TRA STRUMENTI A LIVELLO NAZIONALE ED EUROPEO

1. L'**art. 22** del ddl in esame prevede condivisibilmente che il Piano nazionale sia coerente con il Documento strategico di politica spaziale nazionale. Tuttavia, sarebbe opportuno **includere anche altri strumenti legislativi e programmatici di riferimento per il settore**, tra cui: a) Documento di Visione Strategica dello Spazio; b) Piano Triennale delle attività di ASI; c) Nota A5 – Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale. Inoltre, andrebbe chiarita la relazione con il "*Libro Verde per una nuova strategia di politica industriale per l'Italia*", il quale richiama lo spazio tra i nuovi domini per il Made in Italy, così come con le future iniziative – legislative e non – di derivazione UE;
2. I lavori parlamentari potrebbero rappresentare anche l'occasione per stabilire nel nostro ordinamento un **Testo Unico (o un Codice) in materia di attività spaziali**, che possa essere uno strumento aggiornabile in materia flessibile, così da diventare un punto di riferimento soprattutto per le numerose start-up e PMI che si stanno avvicinando a questo settore. Tra l'altro, un'opera di sistematizzazione del quadro giuridico-regolamentare è una necessità emersa a gran voce durante le ultime due edizioni della survey condotta da I-Com in

materia di cybersicurezza, per cui tale strumento potrebbe divenire altresì un modello da esportare, con le opportune differenze, in altri settori connotati da un elevato tecnicismo.

✓ **PIANO NAZIONALE E FONDO PER L'ECONOMIA DELLO SPAZIO**

1. Condivisibilmente, **il dettaglio delle iniziative finanziabili a valere sul Fondo e i contenuti puntuali del Piano nazionale sono rimandati a provvedimenti attuativi**. In quest'ottica, ci preme sottolineare come **non dovrebbero mancare adeguate incentivazioni fiscali finalizzate allo sviluppo di applicazioni e servizi spaziali**, soprattutto nell'ipotesi in cui queste vengano ritenute strategiche per la natura stessa dell'applicazione/servizio (es. sistemi di IA per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi di dati spaziali grezzi, come quelli di osservazione della Terra) sia per ambiti specifici (es. agricoltura, clima e ambiente, gestione delle crisi e delle emergenze);
2. Rispetto al **Fondo per l'economia dello spazio**, si presentano a nostro avviso una serie di criticità in merito alla dotazione finanziaria, tra cui: **a) la dotazione complessiva appare insufficiente** sia per garantire lo sviluppo del comparto, sia per consentire agli operatori di far fronte ai requisiti obbligatori introdotti dalla legge (tra cui l'assicurazione e il servizio di previsione delle collisioni), oltre che per coprire i danni economici in caso di ritardi connessi al rilascio dell'autorizzazione; **(b) le risorse previste per il 2024 andrebbero riparametrate sul 2025 e, soprattutto sugli anni successivi**, rispetto ai quali il ddl non prevede alcunché, nonostante il Piano Nazionale dovrà avere un orizzonte temporale di almeno 5 anni e le risorse previste dal PNRR dovranno essere utilizzate entro il 2026. In particolare, sarà cruciale garantire un adeguato finanziamento dopo il 2026, gettandone la basi il prima possibile.

✓ **COMPETENZE, TERRITORI E PARTENARIATO**

1. In uno scenario che vede lo sviluppo dell'economia dello spazio avanzare in maniera positiva, come riporta correttamente anche la relazione illustrativa al ddl in esame, **appare fondamentale incoraggiare il trasferimento tecnologico per garantire lo sviluppo competitivo del comparto spaziale italiano**, che altrimenti potrebbe perdere terreno nei prossimi anni, tenuto conto di una competizione a livello europeo e globale piuttosto accesa;
2. In questa ottica, il ddl – anche per il tramite del Piano Nazionale e del Fondo per l'economia dello spazio – potrebbe essere l'occasione per: **a) puntare chiaramente (e di più) sia su una maggiore capillarità a livello territoriale della formazione universitaria** in questo ambito, sia sulla **valorizzazione dello strumento dei partenariati estesi** alle università, centri di ricerca e imprese; **b) prevedere una roadmap chiara e aperta ai diversi stakeholders**, includendo il cluster tecnologico nazionale (CTNA), i distretti aerospaziali regionali e le numerose università e centri di ricerca attivi nel settore (**non menzionati nel testo**, se non nella relazione illustrativa), al fine di **identificare le peculiarità e le esigenze degli utilizzatori finali** di tecnologie e dati spaziali, così da **indirizzare anche le scelte in termini di formazione** in maniera coerente con la domanda espressa dalla società.