

DALLA LAGUNA ALLA LUNA

QUADERNO
2025.01

Esplorando il futuro della Space Industry in Veneto

Fabio Dal Pan, Andrea De Blasi, Alessio Bonucci, Giulia Piacentini,
Luca Farina, Alessandro Angelo Scardino, Alessandro Costa



ISBN 979-12-985613-0-4

© Copyright 2025

Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità
Venice Sustainability Foundation (VSF)

Sede Operativa: 30124 Venezia - S. Marco 176, Calle del Cappello Nero

Sede Legale: 30124 Venezia - S. Marco 4136

<https://vsf.foundation/>

Progetto Grafico VSF
Febbraio 2025

Dalla Laguna alla Luna: Esplorando il futuro della Space Industry in Veneto

*Fabio Dal Pan¹, Andrea De Blasi¹, Alessio Bonucci¹, Giulia Placentini¹,
Luca Farina², Alessandro Angelo Scardino², Alessandro Costa²*

¹*Boston Consulting Group*

²*Venice Sustainability Foundation*

Abstract

Questo rapporto, elaborato congiuntamente da Boston Consulting Group (BCG) e Venice Sustainability Foundation (VSF), analizza le opportunità e il potenziale della regione Veneto per affermarsi come un hub strategico nella space economy italiana ed europea. Grazie a una propria base industriale, a istituti di ricerca innovativi e a una comunità imprenditoriale attiva, il Veneto è posizionato per svolgere un ruolo significativo in un mercato globale che ha raggiunto un valore di 508 miliardi di dollari nel 2023 e che potrebbe superare i mille miliardi entro il 2040. Il rapporto sottolinea i punti di forza della regione, tra cui un'industria manifatturiera ad alta tecnologia, competenze di ingegneria di precisione e capacità di ricerca avanzate. Le università, le startup e le PMI venete stanno già guidando innovazioni in settori strategici come i componenti aerospaziali, le tecnologie satellitari e la cybersecurity. Tuttavia, il settore Aerospazio e Difesa rappresenta attualmente una porzione limitata del PIL regionale (1,1 miliardi di euro nel 2022, pari a circa il 0.6 % del PIL), il che evidenzia un significativo margine di crescita. Le opportunità per il Veneto includono lo sviluppo di componenti spaziali di alto valore, l'applicazione delle competenze agroalimentari per missioni sostenibili e l'espansione nei servizi di dati spaziali. Si stima che, entro il 2040, il settore spaziale regionale potrebbe contribuire con 1,5 miliardi di euro direttamente al PIL e generare un impatto complessivo di 4,5 miliardi di euro, creando 2.400 nuovi posti di lavoro qualificati. Per realizzare questo potenziale, il rapporto evidenzia l'importanza di integrare le industrie spaziali in un cluster coeso, sostenuto da politiche governative mirate, legami più stretti tra università e imprese, e partnership internazionali per ampliare la presenza del Veneto sulla scena globale.

Keyword: space economy, cluster spaziale, osservazione della Terra, industria manifatturiera, ricerca accademica, regione Veneto, space hub, innovazione

Informazioni sullo studio *Veneto Space Hub*

Lo studio “Veneto Space Hub”, sviluppato nell’ambito dell’Area Tematica Innovazione della Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità / Venice Sustainability Foundation (VSF), rappresenta un’analisi del settore spaziale nella regione Veneto, con l’obiettivo di delineare il quadro attuale e identificare le traiettorie di sviluppo future.

Elaborato congiuntamente da Venice Sustainability Foundation (VSF) e Boston Consulting Group (BCG), lo studio si configura come un’iniziativa strategica finalizzata a valorizzare i punti di forza industriali, l’eccellenza accademica e le capacità innovative della Regione. Il Veneto, una regione storicamente nota per la sua industria manifatturiera avanzata e l’integrazione nelle catene del valore globali, è ora in grado di svolgere un ruolo critico nell’economia spaziale nazionale e internazionale.

Al fine di individuare le opportunità strategiche per la creazione di uno Space Hub nel territorio, sono state condotte approfondite consultazioni con le principali parti interessate, tra cui leader dell’industria regionale, istituzioni accademiche ed enti governativi. Inoltre, è stata realizzata un’analisi comparativa con altri hub spaziali consolidati, raccogliendo best practice e modelli di riferimento per definire strategie di sviluppo replicabili.

Il rapporto “Dalla Laguna alla Luna”, esito dello studio, sintetizza i principali risultati emersi e propone una serie di riflessioni strategiche finalizzate al consolidamento del ruolo del Veneto nell’economia spaziale. Il rapporto fornisce una valutazione comparativa delle capacità regionali, evidenziando punti di forza e aree di intervento prioritarie per favorire l’integrazione della Regione nelle filiere globali dell’innovazione aerospaziale.

In un contesto caratterizzato da una crescente rilevanza dell’economia dello spazio a livello internazionale, il rapporto offre considerazioni per gli stakeholder interessati, individuando strategie orientate al rafforzamento del posizionamento competitivo del Veneto, alla capitalizzazione delle opportunità emergenti e alla promozione di un hub spaziale innovativo e sostenibile.

Executive summary

Il Veneto è ben posizionato per diventare un attore importante nella crescente space economy italiana, grazie alla sua propria base industriale, agli innovativi istituti di ricerca e all'attiva comunità imprenditoriale.

Il rapporto evidenzia i seguenti punti critici dell'economia spaziale e del posizionamento del Veneto:

- **Evoluzione della space economy globale:** l'industria spaziale globale è cresciuta rapidamente. Ha raggiunto i 508 miliardi di dollari nel 2023 e si prevede che supererà i mille miliardi di dollari entro il 2040, rappresentando così una potenziale opportunità per l'Italia ed il Veneto, grazie alle sue capacità industriali e di ricerca.
- **Posizione economica del Veneto:** terza regione italiana per PIL, con un contributo del 9% all'economia nazionale, il Veneto ha una solida base industriale. Tuttavia, il settore Aerospazio e Difesa rimane relativamente piccolo: nel 2022 rappresentava 1,1 miliardi di euro del PIL della regione. Ciononostante, con quasi 5.000 risorse e una rapida crescita sia dei volumi che delle aziende, sottolinea un potenziale significativo nell'ambito della space economy.
- **I punti di forza del Veneto:** le solide basi della regione nell'industria manifatturiera ad alta tecnologia, nell'ingegneria di precisione e nelle capacità di ricerca la rendono in grado di contribuire in modo significativo all'industria spaziale. Le sue università, startup e PMI stanno promuovendo innovazioni nei componenti aerospaziali, nelle tecnologie satellitari e nella cybersecurity.
- **Opportunità di crescita:** Il Veneto può sfruttare le sue competenze manifatturiere per produrre componenti spaziali di alto valore, servirsi delle capacità agroalimentari per missioni spaziali sostenibili e sviluppare servizi di dati spaziali.
- **Proiezioni dell'impatto socio-economico:** entro il 2040, la space economy del Veneto potrebbe aggiungere 1.5 miliardi di euro direttamente al PIL della regione, 4.5 miliardi di euro considerando indiretto e indotto. Si prevede inoltre che il settore spaziale possa creare 2,400 posti di lavoro entro il 2040, stimolando occupazione qualificata in campi come l'analisi dei dati ed i sistemi satellitari.
- **Fattori strategici:** la chiave del successo del Veneto sarà l'integrazione delle industrie spaziali in un cluster coeso, sostenuto da politiche governative che promuovano l'innovazione e attraggano investimenti. Il rafforzamento dei legami tra università e industria garantirà una forza lavoro qualificata, mentre le partnership internazionali aiuteranno ad espandere la presenza nel mondo.

Indice

1. Introduzione alla space economy.....	8
1.1 Contesto ed evoluzione del settore spaziale.....	8
1.2 Crescita e opportunità del mercato del settore spaziale.....	10
1.3 La space economy in Italia.....	11
2. Il posizionamento del Veneto nella space economy.....	13
2.1 Il panorama economico del Veneto.....	13
2.1.1 Competenze industriali, accademiche e di ricerca.....	14
2.2 Il potenziale del Veneto nel settore spaziale.....	16
2.2.1 Grandi aziende.....	16
2.2.1.1 Zoppas Industries.....	16
2.2.1.2 Forgital.....	17
2.2.1.3 Breton.....	18
2.2.2 Piccole e medie imprese e start-up.....	18
2.2.2.1 Gruppo ECOR.....	18
2.2.2.2 Officina Stellare.....	19
2.2.2.3 Qascom.....	19
2.2.2.4 EIE Group.....	20
2.2.2.5 T4i - Technology for Propulsion and Innovation.....	20
2.2.2.6 ThinkQuantum.....	21
2.2.2.7 Stellar Project.....	21
2.2.2.8 Novaeka.....	21
2.2.3 Università e centri di ricerca.....	22
2.2.3.1 Università di Padova.....	22
2.2.3.2 Università Ca' Foscari di Venezia.....	23
2.2.3.3 Università di Verona.....	24
3. Le migliori pratiche per un ecosistema spaziale di successo.....	25
3.1 Storie di successo di importanti poli spaziali.....	25
3.1.1 La Space Coast della Florida.....	25
3.1.2 Cluster spaziale di Tolosa.....	26
3.1.3 Distretto Aerospaziale Pugliese.....	27
3.1.4 Harwell Space Hub.....	28

3.2 I risultati nelle migliori pratiche.....	29
3.3 Il posizionamento del Veneto rispetto alle best practice.....	30
4. Il potenziale a lungo termine del Veneto.....	31
4.1 Le opportunità del Veneto nella space economy.....	32
4.1.1 Sviluppare l'eccellenza produttiva per i componenti spaziali.....	32
4.1.2 Innovare il settore agroalimentare per le missioni spaziali.....	32
4.1.3 Sostenere la crescita delle PMI nelle applicazioni spaziali di nicchia.....	33
4.2 Potenziale impatto del polo spaziale del Veneto.....	34
4.2.1 Impatto sul PIL.....	35
4.2.1.1 Impatto diretto sul PIL.....	35
4.2.1.2 PIL indiretto e indotto.....	35
4.2.2 Impatto sulla creazione di posti di lavoro.....	36
4.3 Fattori chiave per lo sviluppo di hub spaziali.....	37
4.3.1 Evoluzione dell'attuale distretto spaziale in un polo completamente integrato.....	38
4.3.2 Il ruolo delle istituzioni.....	39
4.3.3 Capitale umano.....	39
4.3.4 Espansione internazionale.....	40
5. Osservazioni conclusive.....	41

Elenco delle abbreviazioni

AIR	Aerospace Innovation and Research
ASI	Agenzia spaziale italiana
CAGR	Tasso composto di crescita annuale
CISAS	Centro di Ateneo di Studi e Attività Spaziali UniPD
CNES	Centre national d'études spatiales, Agenzia spaziale francese
CTNA	Cluster tecnologico nazionale aerospazio
DASS	Distretto Aerospaziale della Sardegna
DTA	Distretto Tecnologico Aerospaziale
ECSAT	Centro europeo per le applicazioni spaziali e le telecomunicazioni
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay System, Sistema geostazionario europeo di navigazione di sovrapposizione
ENAC	Ente nazionale per l'aviazione civile
EO	Osservazione della Terra
EPCC	Engineering, Procurement, and Construction Contractor, Ingegneria, appalti e gestione delle costruzioni
ESA	Agenzia spaziale europea
ESSP	European Satellite Services Provider
PIL	Prodotto interno lordo
GEO	Geostationary Earth Orbit, Orbita geostazionaria
GNSS	Global Navigation Satellite System, Sistema satellitare globale di navigazione
HSE	Human Space Exploration, Esplorazione umana dello spazio
ISS	Stazione Spaziale Internazionale
LEO	Orbita terrestre bassa
MEO	Orbita terrestre media
MITS	Military Innovation Technology Solutions
NSIP	National Space Innovation Programme
OEM	Original Equipment Manufacturer
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
PNT	Positioning, Navigation, and Timing (Posizionamento, navigazione e tempistica)
QKD	Distribuzione di chiavi quantistiche
QRNG	Generatori di numeri casuali quantistici
RIR	Regional Innovation Networks, Reti di innovazione regionale
RIR AIR	RIR Aerospace Innovation and Research
SACA	Aeronautical Construction Limited Company
SatCom	Comunicazioni satellitari
PMI	Piccole e medie imprese
SSA	Space Situational Awareness

Elenco delle figure

Figura 1 Space economy per dominio e catena del valore.....	11
Figura 2 PIL delle principali regioni italiane e quota dedicata ad Aerospazio e Difesa.....	13
Figura 3 Principali aziende attive nel settore spaziale in Veneto.....	16
Figura 4 Aziende spaziali del Veneto per settore.....	22
Figura 5 Numero di studenti immatricolati ad Ingegneria Aerospaziale presso l'Università di Padova.....	23
Figura 6 Principali cluster mondiali del settore aerospaziale e della difesa.....	25
Figura 7 Tre potenziali fasi di sviluppo di soluzioni spaziali da parte delle aziende.....	32
Figura 8 Potenziali aree di interesse del Veneto nel settore spaziale.....	33
Figura 9 Principali vantaggi degli investimenti nella space economy.....	34
Figura 10 Impatto potenziale del PIL della space economy in Veneto.....	36
Figura 11 Impatto potenziale sulla creazione di posti di lavoro in Veneto.....	37
Figura 12 Attività coordinate per aziende spaziali, università e istituzioni.....	38

1. Introduzione alla space economy

1.1 Contesto ed evoluzione del settore spaziale

La space economy rappresenta oggi un settore critico per gli investimenti pubblici e privati, e ha un enorme potenziale di crescita e innovazione.

Lo spazio rappresenta un mercato sostanziale che ha superato le recenti aspettative di crescita: partendo da una dimensione notevole di 416 miliardi di dollari a livello globale nel 2020, ha superato un totale di 508 miliardi di dollari nel 2023, e si prevede che **raggiungerà i 1,000 miliardi di dollari entro il 2040**.

Inoltre, il contributo dell'industria spaziale va oltre il valore economico, poiché **ha un impatto significativo sulla società e influenza positivamente la vita delle persone**. Ad esempio, le tecnologie spaziali contribuiscono in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e sono fondamentali per realizzare le ambizioni di cambiamento climatico a zero emissioni stabilite dalla COP27, con il 50% delle variabili climatiche essenziali misurabili solo dallo spazio. Aiutano attivamente nella risposta ai disastri e nella gestione delle crisi, sfruttando le immagini di osservazione della Terra, la navigazione e le comunicazioni satellitari.

Inoltre, l'industria svolge un ruolo fondamentale nel favorire la creazione di posti di lavoro altamente qualificati e nel guidare le ricadute dell'innovazione in diversi settori.

L'industria spaziale ha subito una notevole trasformazione nel corso degli ultimi decenni, passando attraverso fasi distinte, ognuna delle quali ha segnato tappe significative nel modo in cui le attività spaziali vengono condotte e nelle forze trainanti che ne sono alla base:

- **Spazio 1.0:** questa fase è caratterizzata dallo studio precoce dell'astronomia e dell'astrologia, che risale al 5000 a.C. con antiche civiltà come quella egizia, sumera e babilonese. Più tardi, nel VII secolo a.C., i Greci diedero un contributo significativo alla comprensione del cosmo. Lo Spazio 1.0 ha gettato le basi della conoscenza e ha scatenato il fascino duraturo dell'umanità nei confronti dello spazio.
- **Spazio 2.0:** la metà del XX secolo ha visto un importante balzo in avanti durante l'era della Guerra Fredda, guidata dalla corsa allo spazio tra Stati Uniti e Unione Sovietica. In questo periodo sono stati raggiunti traguardi importanti, tra cui l'allunaggio dell'Apollo nel 1969, che ha sancito l'importanza strategica dello spazio per gli Stati nazionali. Lo Spazio 2.0 è stato definito dagli sforzi di nazioni spaziali come gli Stati Uniti e la Russia per affermare il proprio dominio nell'esplorazione dello spazio.
- **Spazio 3.0:** alla fine del XX secolo, l'esplorazione spaziale si è trasformata in qualcosa di più collaborativo. La concezione e il lancio della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) nel 1998 sono stati un simbolo di quest'epoca in cui la cooperazione internazionale tra poche nazioni chiave è diventata la norma. Lo Spazio 3.0 si è concentrato sulle missioni congiunte e sull'uso condiviso delle risorse spaziali, limitatamente a queste principali nazioni spaziali.
- **Spazio 4.0:** è un'epoca caratterizzata dalla democratizzazione dell'accesso allo spazio. Questa fase è caratterizzata dall'emergere di aziende private, da un maggiore coinvolgimento del mondo accademico e da una più ampia partecipazione globale alle attività spaziali. L'industria spaziale è

diventata un ecosistema più inclusivo e dinamico, che integra le tecnologie digitali e favorisce l'interazione globale. Lo Spazio 4.0 è definito dal passaggio da un'industria dominata dai governi a un'industria in cui le imprese private, i nuovi attori globali e persino i singoli individui contribuiscono in modo significativo.

L'industria spaziale, nella sua fase 4.0, sta **vivendo uno slancio senza precedenti**. Nell'ultimo decennio, l'industria è cresciuta notevolmente, vantando più di **1.000 aziende spaziali attive nel 2023**, rispetto alle circa 600 del 2012. Il numero di satelliti lanciati ogni anno è passato da una media di circa 300 nel periodo 2010-19 ad oltre 2.500 nel 2023, gran parte dei quali rappresentati da Starlink, una costellazione completamente privata sviluppata da SpaceX. Per sostenere le infrastrutture orbitali si stanno sviluppando **servizi emergenti in orbita**, come ad esempio il rifornimento dei satelliti. Analogamente, è diventata evidente la necessità di avere servizi di gestione del traffico spaziale e di Space Situational Awareness (SSA), soprattutto alla luce dell'attuale numero di oltre **30.000 oggetti detritici** di dimensioni superiori a 10 cm in orbita attorno alla Terra. A questo problema hanno contribuito in modo significativo i test missilistici condotti dalla **Russia** nel 2021 e dalla **Cina** nel 2007, che insieme hanno aggiunto migliaia di frammenti di detriti, ponendo rischi continui alle operazioni spaziali e ai satelliti.

La crescita del settore spaziale ha scatenato anche una **concorrenza agguerrita**. La NATO ha dichiarato lo spazio come il 5° campo di battaglia e gli Stati Uniti hanno istituito una *space force* indipendente. Negli ultimi due decenni, le spese spaziali globali sono **triplicate**, raggiungendo i 117 miliardi di dollari nel 2023, e il numero di Paesi che investono nello spazio è **raddoppiato**, passando da meno di 40 a oltre 80. I Paesi principali stanno dando priorità alle loro iniziative spaziali e nuove nazioni si stanno affacciando su questo campo.

L'afflusso di capitali nel settore è notevole, con investimenti significativi provenienti sia da istituzioni governative che da investitori privati. Il potenziale di commercializzazione dello spazio ha trainato **ingenti fondi privati**, in particolare dagli Stati Uniti e dalla Cina. Anche in Europa, gli investimenti nelle start-up spaziali hanno raggiunto una **soglia importante vicina a 1 miliardo di euro sia nel 2022 che nel 2023**, segnando un aumento significativo rispetto agli anni precedenti e mostrando una performance resiliente rispetto alle dinamiche globali¹.

In questo contesto in rapida evoluzione, il Veneto ha **l'opportunità di diventare un attore trasformativo nella rivoluzione spaziale in corso**.

Il Veneto ha il potenziale per diventare una forza trainante dell'economia spaziale italiana, unendosi a regioni leader come il Lazio e il Piemonte, guidando gli sforzi del Paese nell'innovazione spaziale. Con la sua solida base industriale, gli innovativi istituti di ricerca e l'attiva comunità imprenditoriale, il Veneto è ben posizionato per sostenere le ambizioni dell'Italia nel settore spaziale e aiutare la nazione a raggiungere nuovi traguardi sulla scena globale.

¹ ESPI "Space Venture Europe 2023"

1.2 Crescita e opportunità del mercato del settore spaziale

Come già accennato, l'industria spaziale è destinata a un'espansione significativa, con una previsione di crescita del mercato a oltre 1.000 miliardi di dollari entro il 2040. Questa robusta crescita è guidata da diversi segmenti in rapida espansione all'interno dell'industria spaziale:

- **Servizi e operazioni:** si prevede che il segmento dei servizi **dominerà il mercato** e che raggiungerà circa 680 miliardi di dollari entro il 2040, rappresentando circa il 70% del mercato totale. Questo segmento comprende un'ampia gamma di applicazioni, come le comunicazioni satellitari, i servizi dati e i servizi in orbita, a testimonianza del ruolo critico dei servizi nell'economia spaziale complessiva.
- **Segmento di terra:** si prevede un'espansione significativa fino a raggiungere i 280 miliardi di dollari, pari a circa il 25% del mercato complessivo entro il 2040. Il segmento di terra comprende le infrastrutture e le operazioni necessarie per supportare le comunicazioni satellitari, l'elaborazione dei dati e altre attività spaziali.
- **Produzione di satelliti:** si prevede una crescita di circa 40 miliardi di dollari, pari a meno del 4% del mercato. Questo segmento comprende la produzione di satelliti e dell'hardware associato, essenziale per abilitare i vari servizi forniti dall'industria spaziale.
- **Servizi di lancio:** si stima che raggiungeranno circa 20 miliardi di dollari entro il 2040, rappresentando meno del 2% del mercato totale. Questo segmento comprende il trasporto di satelliti e altri carichi utili nello spazio, un fattore critico per tutte le altre attività spaziali.

Questa crescita complessiva del settore spaziale è sostenuta da diversi segmenti chiave delle applicazioni spaziali, sia consolidati che emergenti. I segmenti consolidati, come le **comunicazioni satellitari (SatCom)** e il **PNT (posizionamento, navigazione e tempistica)** dovrebbero crescere a un ritmo più lento, intorno al 3% annuo, ma rimangono motori fondamentali dell'economia spaziale. Si prevede che le applicazioni emergenti cresceranno a tassi più elevati, evidenziando nuove opportunità nel settore:

- **Osservazione della terra (EO):** con un tasso di crescita del 7%, le tecnologie EO sono sempre più utilizzate per applicazioni commerciali, tra cui il monitoraggio ambientale, l'agricoltura e la gestione dei disastri. Si prevede che il segmento svolgerà un ruolo cruciale nell'espansione dell'economia spaziale.
- **Esplorazione spaziale:** previsto in crescita con un impressionante CAGR dell'11%, questo segmento è destinato a quintuplicarsi, grazie ai progressi nelle missioni nello spazio profondo, nell'esplorazione lunare e nelle iniziative di volo umano nello spazio.
- **Servizi in orbita:** si prevede che questo mercato emergente, che comprende i veicoli di estensione della missione, i sistemi di consegna dell'ultimo miglio e altre attività in orbita, crescerà con un CAGR dell'8%. Questi servizi stanno diventando sempre più vitali, dato che il numero di satelliti attivi e di risorse spaziali continua ad aumentare.

Il settore spaziale in espansione sta creando un'infinità di opportunità per nuove applicazioni e servizi, posizionando lo spazio come motore critico della crescita economica globale nei prossimi decenni. Con la crescita del mercato, il potenziale di innovazione e commercializzazione in aree come la produzione spaziale, il turismo spaziale e le tecnologie satellitari avanzate continuerà ad aumentare.

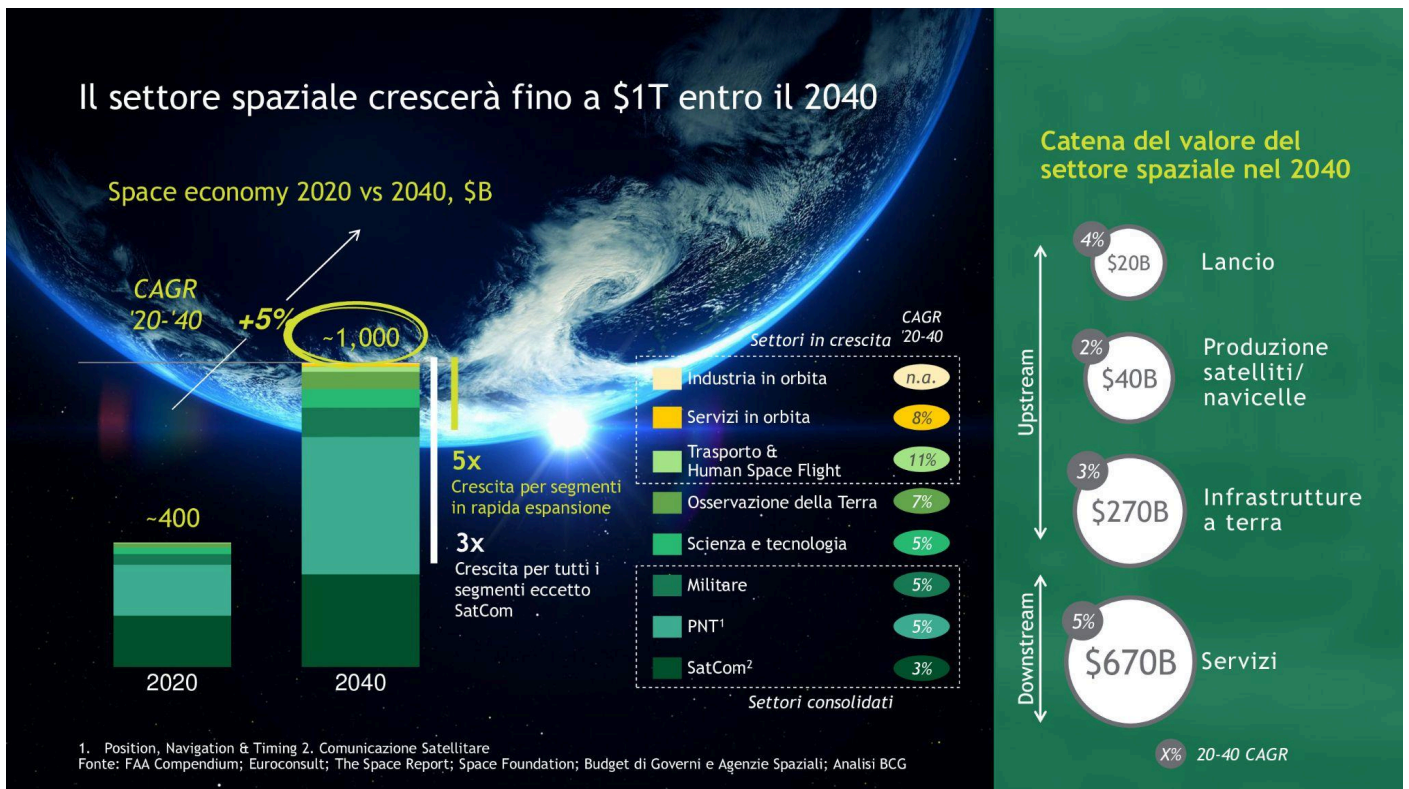


Figura 1 Space economy per dominio e catena del valore

1.3 La space economy in Italia

L'Italia vanta una lunga tradizione nelle attività spaziali, essendo stata la terza nazione a lanciare in orbita un satellite, il San Marco, dopo l'URSS e gli USA nel 1964. È anche membro fondatore dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), di cui è attualmente il terzo contributore, con un impegno di **680 milioni di euro** nel 2023, dopo Francia (1,08 miliardi di euro) e Germania (1,06 miliardi di euro).

Il settore spaziale italiano è ulteriormente sostenuto da circa 1,835 miliardi di euro provenienti dal piano pluriennale dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e da ulteriori 300 milioni di euro stanziati per la partecipazione dell'Italia al programma Artemis della NASA. Se si aggiungono i 2,3 miliardi di euro del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), l'investimento complessivo dell'Italia nel settore spaziale raggiunge l'impressionante cifra di 4,6 miliardi di euro.

Questi investimenti sono incanalati in quattro aree chiave:

1. **SatCom**, per la sicurezza delle comunicazioni satellitari, che mira a fornire servizi di telecomunicazione innovativi e sicuri attraverso un'architettura che utilizza sia piccoli satelliti che sistemi geostazionari.
2. **Osservazione della Terra**, incentrata sui servizi legati alla gestione del territorio, tra cui il monitoraggio ambientale, la protezione del patrimonio culturale e la risposta ai disastri naturali.
3. **Space Factory**, per aumentare la capacità di investimento nei sistemi di accesso allo spazio, grazie ai significativi progressi tecnologici in questo settore. Il programma Space Factory 4.0 è dedicato alla creazione di fabbriche intelligenti per la produzione di piccoli satelliti e allo sviluppo di tecnologie verdi per le future generazioni di sistemi di propulsione e di lancio.

4. **Economia in orbita**, che promuove i "Servizi in orbita", tra cui la fornitura di moduli in orbita terrestre bassa (LEO) e lo spazio cislunare, mettendo l'Italia in prima linea nell'esplorazione lunare, particolarmente in collaborazione con la NASA attraverso il programma Artemis.

La space economy italiana è caratterizzata da un mix di grandi aziende consolidate e da un numero crescente di piccole e medie imprese (PMI) distribuite in varie regioni. Tra i principali protagonisti della space economy italiana vi sono aziende che si occupano di produzione di satelliti, sistemi spaziali e componenti aeronautici.

L'epicentro è nel Lazio, in particolare nei dintorni di Roma, per la concentrazione di alcuni degli attori più influenti della nazione. Leonardo, Thales Alenia Space Italia e Avio hanno la loro sede centrale e contribuiscono in modo significativo alla produzione di satelliti, all'esplorazione spaziale e ai sistemi di difesa. La presenza dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e del Distretto Tecnologico Aerospaziale del Lazio (DTA) rafforza ulteriormente la leadership della regione nella tecnologia spaziale, sostenendo sia le attività a monte, come i servizi di lancio, sia le applicazioni a valle.

Il Piemonte, con una forte concentrazione a Torino, è un'altra regione chiave dell'industria spaziale italiana, nota per la sua competenza nell'ingegneria aerospaziale. **Thales Alenia Space** ha un'importante struttura qui, che si concentra sui sistemi satellitari e sulle infrastrutture spaziali, che sono standard di livello mondiale. Il cluster aerospaziale della regione comprende una serie di aziende specializzate nello sviluppo di componenti satellitari e nell'integrazione di sistemi, che svolgono un ruolo cruciale nei più ampi sforzi di esplorazione spaziale, come **Altec**, fornitore leader di operazioni e logistica per le missioni spaziali.

La Lombardia, con Milano come capoluogo, contribuisce in modo significativo grazie alla sua consolidata base industriale. Il **Lombardia Aerospace Cluster** è centrale nelle attività spaziali della regione, con aziende come **D-Orbit**, leader nei servizi satellitari in orbita, e **LeafSpace**, specializzata nei servizi di stazione a terra per le comunicazioni satellitari. Queste aziende contribuiscono alla produzione di satelliti e carichi utili scientifici per l'osservazione e l'esplorazione della Terra. La regione trae vantaggio da una catena di fornitura altamente integrata che supporta sia le applicazioni a monte che quelle a valle, rendendola una parte vitale dell'ecosistema spaziale italiano.

Anche regioni che tradizionalmente non sono state protagoniste del settore spaziale stanno ampliando il loro coinvolgimento nella space economy, tra cui l'Emilia-Romagna, che si concentra sui materiali avanzati e sui servizi di ingegneria, sostenendo vari aspetti dell'esplorazione e dello sviluppo spaziale. Anche la Sardegna e la Puglia stanno diventando sempre più importanti nel panorama spaziale nazionale, con distretti aerospaziali dedicati che guidano crescita e innovazione. Il Distretto Aerospaziale della Sardegna (DASS) e il Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA) in Puglia si concentrano sullo sviluppo di satelliti, sulle applicazioni spaziali e sull'integrazione delle tecnologie spaziali nella più ampia base industriale. Queste regioni stanno diventando importanti protagonisti nella continua espansione e diversificazione delle capacità spaziali dell'Italia.

Il Veneto, sebbene tradizionalmente non sia così importante nel settore spaziale come il Lazio o il Piemonte, si sta rapidamente facendo conoscere, in particolare nel campo della strumentazione spaziale. L'attenzione della regione per l'ingegneria di alta precisione e l'innovazione in questo settore di nicchia sta ponendo le basi per un suo maggiore coinvolgimento nella più ampia industria spaziale italiana. Le attuali capacità industriali del Veneto e il potenziale impatto che hanno sul settore spaziale saranno analizzati in dettaglio nella sezione seguente.

2. Il posizionamento del Veneto nella space economy

2.1 Il panorama economico del Veneto

Il Veneto è una delle aree economicamente più vivaci e industrialmente sviluppate del Paese. Con la sua posizione strategica al confine con il Mare Adriatico e la vicinanza ad altri mercati europei, il Veneto è stato storicamente una porta cruciale per gli scambi e il commercio, contribuendo in modo significativo alla forza economica complessiva dell'Italia.

Il Prodotto Interno Lordo (PIL) del Veneto è tra i più alti d'Italia e ne fa una delle regioni più ricche del Paese. **Nel 2022, il PIL del Veneto è stato stimato in circa 180 miliardi di euro, contribuendo per circa il 9% al PIL totale dell'Italia.** L'economia della regione è diversificata e vede un forte contributo del settore manifatturiero, dei servizi, dell'agricoltura e del turismo.

La resilienza economica del Veneto è in parte attribuita alle sue infrastrutture ben sviluppate, tra cui importanti nodi di trasporto come l'Aeroporto Marco Polo di Venezia e il Porto di Venezia, che facilitano il commercio e la connettività internazionale. L'economia della regione è orientata all'esportazione, con una parte significativa della produzione destinata ai mercati internazionali. Il Veneto è una delle principali regioni esportatrici in Italia, con mercati chiave come Germania, Francia, Stati Uniti e Cina.

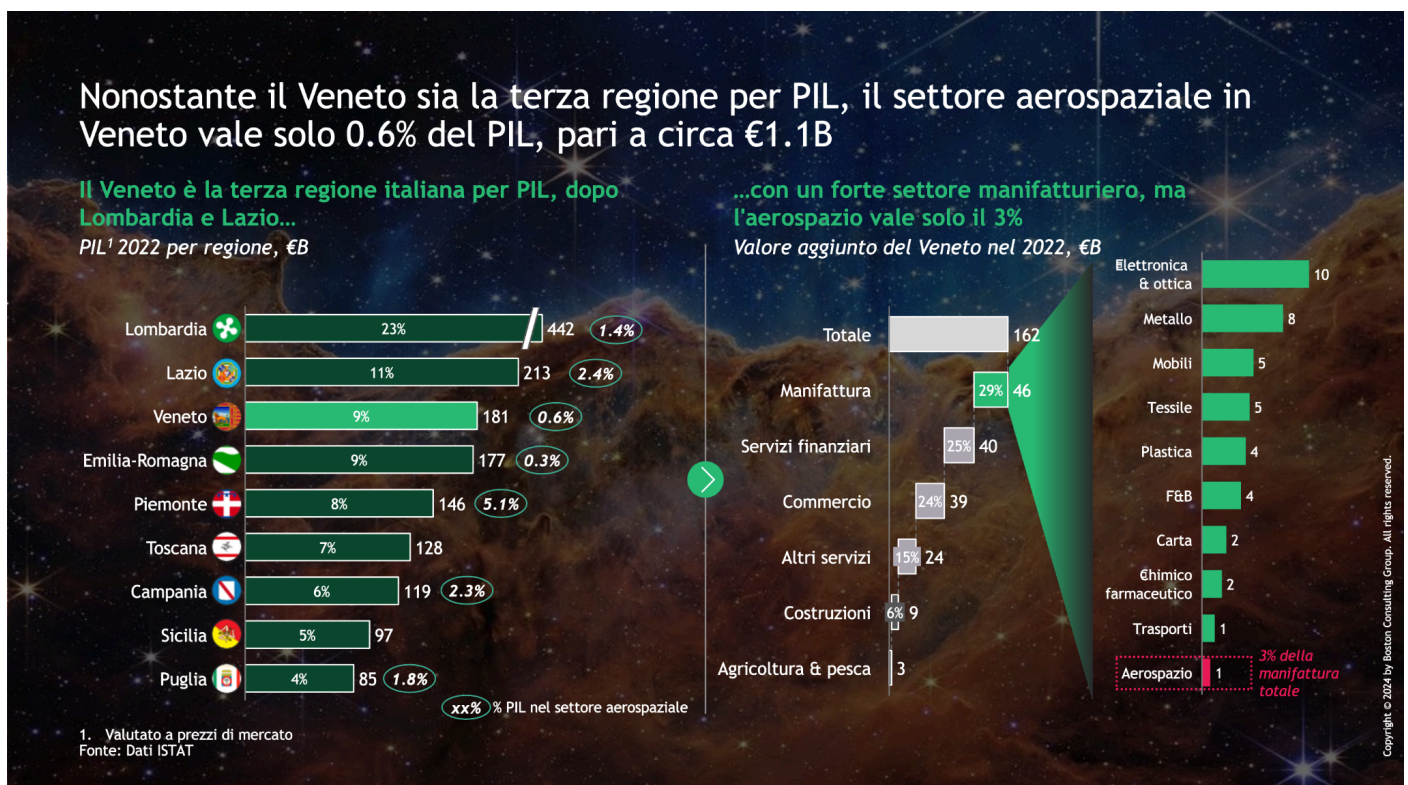


Figura 2 PIL delle principali regioni italiane e quota dedicata ad Aerospazio e Difesa

2.1.1 Competenze industriali, accademiche e di ricerca

Il Veneto è una delle regioni italiane più avanzate dal punto di vista industriale ed economicamente dinamiche, con una forte tradizione di adattabilità e innovazione. Nel corso dei decenni, la regione si è evoluta passando dalle sue radici nel settore manifatturiero tradizionale a ricoprire una posizione leader nelle industrie ad alta tecnologia, apportando contributi significativi ai mercati nazionali e globali. Il panorama industriale del Veneto è caratterizzato non solo da grandi aziende, ma anche da una fitta rete di piccole e medie imprese. Le PMI svolgono un ruolo cruciale nel tessuto economico della regione, guidando l'innovazione e mantenendo la flessibilità necessaria per soddisfare le richieste in evoluzione dei mercati globali.

Al centro del panorama industriale del Veneto ci sono i settori manifatturiero e ingegneristico, che hanno fatto della regione un potente centro di produzione di macchinari avanzati e attrezzature industriali.

In Veneto c'è la sede di **Fincantieri**, uno dei maggiori gruppi cantieristici al mondo, con un importante cantiere a Marghera, Venezia. Sebbene Fincantieri sia rinomata per la costruzione di navi da crociera e imbarcazioni militari avanzate, l'esperienza dell'azienda nell'ingegneria complessa e nella produzione su larga scala è molto importante per i settori aerospaziale e della difesa, in particolare per quanto riguarda la progettazione e la costruzione di strutture sofisticate.

L'eccellenza della regione nella lavorazione dei metalli e nella meccatronica rafforza ulteriormente le sue capacità industriali. L'Alto Vicentino, in particolare, ha una forte presenza in questi campi, fondamentali per settori come l'automotive e l'aerospaziale.

Oltre all'industria manifatturiera e all'ingegneria, **il settore dell'elettronica e dell'informatica del Veneto è in rapida crescita**, grazie ai progressi dell'automazione, della robotica e delle tecnologie digitali. Aziende come Lofra S.p.A., con sede a Teolo (Padova), sono leader nella produzione di elettrodomestici da cucina di alta qualità con un'elettronica avanzata che trova applicazioni trasversali, anche nel settore aerospaziale. Gefran S.p.A., nota per i suoi sensori e componenti di automazione, svolge un ruolo significativo in questo settore, con prodotti ampiamente utilizzati nell'industria aerospaziale e in altre industrie ad alta tecnologia. Electrolux, con importanti attività produttive a Susegana, Treviso, combina l'elettronica innovativa con processi produttivi avanzati, contribuendo al più ampio panorama high-tech del Veneto.

Il panorama industriale del Veneto è caratterizzato anche da un settore chimico e farmaceutico molto sviluppato, noto per la sua attenzione all'innovazione e alla ricerca. L'industria chimica veneta è impegnata nella produzione di materiali e compositi avanzati utilizzati in varie applicazioni high-tech, tra cui l'aerospaziale.

La regione è anche all'avanguardia nelle tecnologie per le energie rinnovabili, ponendo forte enfasi sulla produzione di macchinari e componenti per il settore delle energie rinnovabili. Il Veneto è un attore chiave nella produzione di pannelli solari e turbine eoliche, che sono sempre più importanti nelle applicazioni spaziali dove la sostenibilità e l'efficienza energetica sono fondamentali. L'innovazione della regione nelle tecnologie verdi è in linea con la crescente attenzione alla sostenibilità nell'esplorazione spaziale e nelle operazioni satellitari.

Il panorama industriale veneto è ulteriormente supportato dalle **Reti Innovative Regionali (RIR)**, che riuniscono aziende, università e centri di ricerca per collaborare su progetti all'avanguardia, in particolare in campi come la manifattura intelligente, la vita sostenibile e le industrie creative. Queste reti sono fondamentali per guidare la transizione della regione verso l'Industria 4.0 e lo sviluppo sostenibile, con diverse iniziative che hanno un impatto diretto sul settore spaziale.

Oltre a questi settori industriali e high-tech, il Veneto vanta anche industrie ben sviluppate nel settore tessile, della moda, delle calzature e degli occhiali, che contribuiscono alla diversità economica della regione e al suo profilo di esportazione globale.

Il settore aerospaziale del Veneto è supportato in modo specifico dalla rete Aerospace Innovation and Research (AIR). Questo settore è focalizzato sullo sviluppo di tecnologie per le telecomunicazioni, l'osservazione della terra e l'esplorazione spaziale. Le aziende venete sono impegnate nella produzione di componenti per satelliti, sistemi di lancio e altre infrastrutture spaziali. Le capacità aerospaziali della regione sono rafforzate da forti collaborazioni con università e centri di ricerca, come il Centro Studi e Attività Spaziali (CISAS) dell'Università di Padova. Inoltre, il Veneto è tra le regioni fondatrici di NEREUS (Network of European Regions Using Space Technologies), un network europeo che promuove l'uso delle tecnologie spaziali per il controllo e monitoraggio del territorio e per le politiche ambientali.

Dal punto di vista accademico e della ricerca, la regione vanta alcune delle più antiche e prestigiose università italiane, profondamente coinvolte nei progressi tecnologici e nelle collaborazioni industriali.

L'**Università di Padova**, fondata nel 1222, è un'importante istituzione di ricerca rinomata per i suoi contributi alla scienza, all'ingegneria e alla medicina. Svolge un ruolo significativo nel promuovere l'innovazione attraverso partnership con industrie e startup, in particolare nel settore aerospaziale e delle tecnologie avanzate.

Fondata nel 1868, l'**Università Ca' Foscari** è un'altra prestigiosa istituzione nota per i suoi solidi programmi nel campo di economia, lingue e studi culturali, e contribuisce anche alla ricerca in scienze ambientali, studi globali e scienze umane.

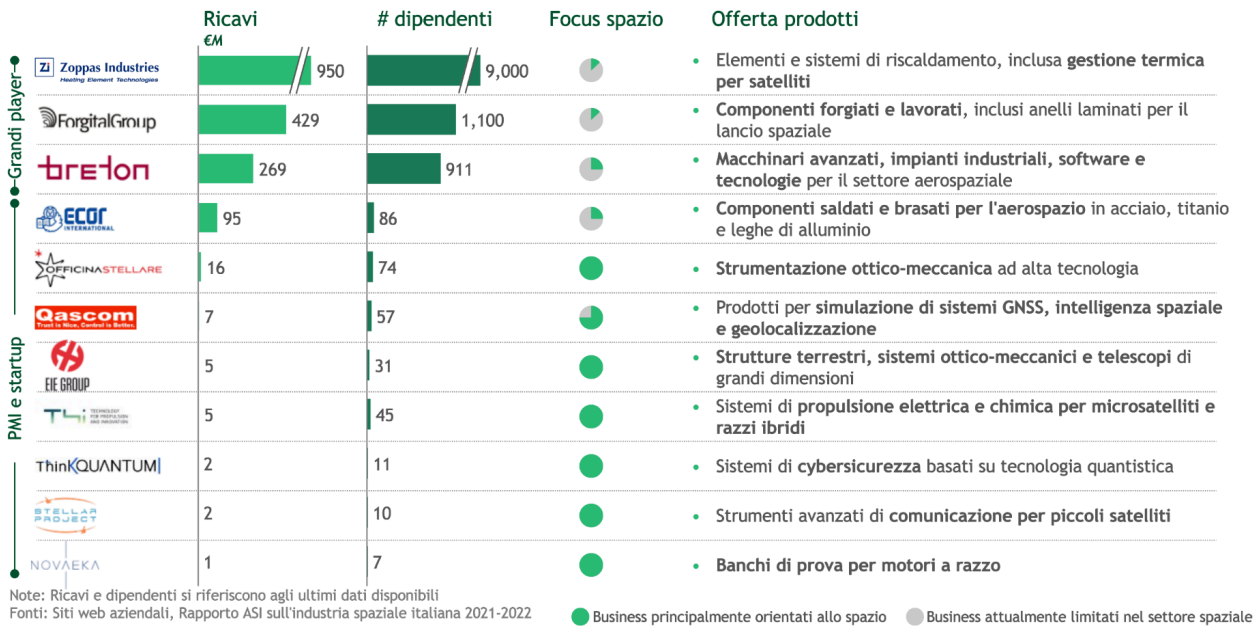
L'**Università di Verona**, benché meno antica, si è rapidamente affermata come centro di eccellenza in campi come biotecnologia, scienze sanitarie e informatica. È attivamente coinvolta in numerosi progetti di ricerca e collaborazioni con le industrie, in particolare nelle scienze della salute e nell'innovazione tecnologica.

Il Veneto è anche sede di diversi centri di ricerca e poli di innovazione che favoriscono la collaborazione tra università, industria e governo. Tra i principali attori si annoverano il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con una lunga tradizione nell'elaborazione di dati satellitari, Veneto Innovazione e t2i - Trasferimento Tecnologico e Innovazione, che svolgono un ruolo fondamentale nel favorire l'innovazione tecnologica e supportare le startup regionali. Queste istituzioni svolgono un ruolo cruciale nel collegare la ricerca con le applicazioni pratiche, in particolare in settori come l'aerospaziale, le biotecnologie e le energie rinnovabili.

2.2 Il potenziale del Veneto nel settore spaziale

Questa sezione esplora il potenziale del Veneto esaminando i contributi di queste diverse entità, ognuna delle quali svolge un ruolo vitale nel plasmare il futuro della regione nella space economy globale.

Pochi grandi attori con lo spazio come parte marginale del loro business e diverse piccole aziende focalizzate su applicazioni spaziali specifiche



Copyright © 2024 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

Figura 3 Principali aziende attive nel settore spaziale in Veneto

2.2.1 Grandi aziende

2.2.1.1 Zoppas Industries

Zoppas Industries (950 milioni di euro di fatturato), attraverso la sua controllata IRCA Spa, **ha una lunga storia di produzione di resistenze elettriche e sistemi di riscaldamento completi** con controlli elettronici integrati. L'ampio portafoglio di prodotti dell'azienda comprende riscaldatori tubolari, riscaldatori a cartuccia e a fascia, fogli riscaldanti flessibili, cavi riscaldanti, riscaldatori a filo nudo, elementi alettati, gruppi funzionali e controlli elettronici. Partendo da queste solide basi, Zoppas Industries è entrata nel settore spaziale, applicando la sua consolidata esperienza nella tecnologia di riscaldamento per sviluppare sistemi specializzati per applicazioni aerospaziali.

Nel settore aerospaziale, Zoppas Industries sfrutta le sue competenze chiave per progettare e produrre soluzioni di riscaldamento che ottimizzano le condizioni di vita nelle missioni spaziali di lunga durata. Zoppas contribuisce inoltre ai settori della produzione intelligente e della vita sostenibile creando sistemi aerospaziali avanzati che integrano la tecnologia di riscaldamento per mantenere condizioni ottimali nei veicoli spaziali. L'azienda è coinvolta nel settore Smart Agrifood, sviluppando strutture innovative per la coltivazione indoor, essenziali per sostenere la vita nelle missioni spaziali a lungo termine.

L'impegno di Zoppas Industries nel settore spaziale è ulteriormente dimostrato dai suoi contributi a missioni spaziali di alto profilo. **L'azienda ha preso parte alla missione Artemis della NASA**, per la quale ha fornito i riscaldatori utilizzati nel modulo di servizio della navicella Orion.

Di recente, **Zoppas ha svolto un ruolo nella missione Chandrayaan-3 dell'Organizzazione indiana per la ricerca spaziale (ISRO)**. L'azienda ha sviluppato e fornito riscaldatori flessibili in polymide, prodotti nello stabilimento di Vittorio Veneto, che sono stati utilizzati per equipaggiare tutti e tre i componenti della missione, sia per i test a terra che durante la missione lunare vera e propria.

Zoppas collabora ancora con l'ISRO partecipando all'ambiziosa missione Gaganyaan, che prevede l'invio di un veicolo spaziale orbitale con un equipaggio di tre membri in un'orbita di 400 km per 5-7 giorni, il cui lancio è previsto per il 2025.

L'importanza dello spazio nella strategia commerciale di Zoppas Industries è cresciuta notevolmente, poiché l'azienda è passata dalla produzione di semplici resistenze piatte per le pareti dei veicoli spaziali allo sviluppo di complessi "riscaldatori spaziali" con controlli dedicati. La space economy sta diventando un aspetto sempre più importante del core business dell'azienda, e oggi il **4-5% degli investimenti di ricerca si concentra su progetti legati allo spazio**.

2.2.1.2 Forgital

Forgital, con un fatturato di 429 milioni di euro nel 2023, è un produttore leader a livello mondiale specializzato nella produzione di grandi anelli laminati forgiati. Con oltre un secolo di esperienza nella lavorazione dei metalli, Forgital è diventata un fornitore essenziale di componenti di precisione per le industrie ad alta tecnologia, tra cui quelle aerospaziali, del petrolio e del gas e della produzione di energia.

L'espansione di Forgital nel settore spaziale è una naturale estensione della sua esperienza nella produzione di componenti ad alte prestazioni per ambienti estremi. Gli anelli forgiati e altri componenti di precisione dell'azienda sono utilizzati in varie applicazioni spaziali, tra cui veicoli di lancio, satelliti e altri componenti di veicoli spaziali. Questi componenti sono progettati per resistere alle difficili condizioni dello spazio, come temperature estreme, radiazioni e il vuoto spaziale.

Il contributo di Forgital all'industria spaziale è evidente nel **suo coinvolgimento nei principali programmi spaziali, tra cui Vulcan Centaur, Ariane 6, New Glenn, Cygnus-ISS, Atlas V e Vega**. Forgital rifornisce quasi tutti i produttori di apparecchiature originali (OEM) nei segmenti dei lanciatori spaziali e dei moduli pressurizzati spaziali.

Un vantaggio fondamentale di Forgital è il suo processo di produzione completamente integrato, che consente all'azienda di mantenere il controllo completo su ogni fase della produzione, dalla selezione delle materie prime alla lavorazione finale e al collaudo dei componenti, garantendo che i prodotti soddisfino i più alti standard di qualità e affidabilità.

Forgital è anche impegnata nell'innovazione e nel miglioramento continuo. L'azienda investe molto nel campo della ricerca e sviluppo per far progredire le tecnologie di produzione e la scienza dei materiali. Questo impegno per l'innovazione consente a Forgital di espandere le proprie capacità e di adattarsi alle esigenze in continua evoluzione delle industrie spaziali e di essere ben posizionata per supportare le industrie spaziali regionali con componenti specializzati e processi produttivi all'avanguardia.

2.2.1.3 Breton

Breton SpA, con sede a Castello di Godego, in provincia di Treviso, si è affermata come **leader nella produzione di centri di lavoro verticali a 5 assi ad alta dinamica attraverso la sua divisione Machine Tool**, attiva dalla metà degli anni Novanta. Breton, che nel 2023 ha registrato un fatturato di 269 milioni di euro, è diventata un fornitore di centri di lavoro per diversi settori industriali, tra cui quello aerospaziale civile, della difesa e spaziale.

Dall'inizio degli anni 2000, ha ampliato la sua presenza nel settore aerospaziale, fornendo soluzioni sia a grandi aziende aerospaziali che a piccoli appaltatori specializzati. L'azienda si è concentrata sull'adattamento dei suoi centri di lavoro a 5 assi ad alta dinamica alle esigenze specifiche del settore aerospaziale, fornendo soluzioni per la produzione di componenti critici come pale di turbine, parti strutturali e carter di motori. Sfruttando la sua tecnologia avanzata, Breton supporta sia i grandi produttori aerospaziali sia i piccoli appaltatori con soluzioni di lavorazione personalizzate per materiali ad alte prestazioni come il titanio e i compositi in fibra di carbonio.

Attualmente, il coinvolgimento di Breton nel settore spaziale rimane limitato. Tuttavia, l'esperienza e le competenze dell'azienda nella lavorazione ad alta precisione indicano un potenziale per contributi futuri, dato che la domanda di tecnologie produttive avanzate nei progetti spaziali è in crescita.

2.2.2 Piccole e medie imprese e start-up

2.2.2.1 Gruppo ECOR

ECOR International SpA, con sede a Schio, Vicenza, **si specializza nell'analisi e nell'ottimizzazione di microstrutture e giunti saldati**. Fondata nel 1975, ECOR è cresciuta fino a diventare leader nell'analisi e nella simulazione dei fenomeni di corrosione chimica ed elettrochimica in condizioni operative, oltre che nelle tecniche di ingegneria delle superfici, tra cui film sottili, rivestimenti a spruzzo termico, trattamenti chimici ed elettrochimici e trattamenti termici.

ECOR si è affermata come partner affidabile nel settore aerospaziale, dove fornisce componenti critici in acciaio, leghe speciali e alluminio, progettati per operare in condizioni estreme per aerei, moduli spaziali e satelliti in orbita. L'esperienza dell'azienda si estende alla produzione di linee rigide e sistemi fluidi per applicazioni spaziali. ECOR è nota per la produzione di tubi piegati ad alta complessità e per il loro assemblaggio in circuiti con valvole e dispositivi, il tutto garantendo gli standard più elevati attraverso ispezioni e test rigorosi.

L'azienda è anche molto coinvolta nella ricerca avanzata e nell'innovazione della tecnologia aerospaziale, concentrandosi in particolare sui sistemi di propulsione elettrica per il controllo dell'assetto dei satelliti e sui sistemi di tubazioni per motori alimentati da biocarburanti. Questa attenzione all'innovazione è guidata dall'impegno a promuovere la sostenibilità ambientale nell'industria aerospaziale, utilizzando materiali e tecnologie avanzate che migliorano l'efficienza e supportano le transizioni verdi.

ECOR International è un membro importante della rete AIR (Aerospace Innovation and Research), dove applica la sua esperienza specializzata nei settori della produzione intelligente e della vita sostenibile. Il contributo dell'azienda allo sviluppo di tecnologie e strumenti innovativi, in particolare quelli che utilizzano materiali ad alte prestazioni, la posiziona come partner essenziale nella catena di fornitura aerospaziale. Il ruolo di ECOR si estende al supporto degli operatori aerospaziali internazionali nella produzione di tubi critici per questi motori di nuova generazione.

2.2.2.2 Officina Stellare

Officina Stellare SpA, fondata nel 2009 e con sede a Sarcedo, Vicenza, è diventata rapidamente **un'importante realtà nella progettazione e produzione di telescopi avanzati, sistemi opto-meccanici e strumentazione aerospaziale per applicazioni terrestri e spaziali**. Officina Stellare è cresciuta rapidamente, stabilendo una forte presenza nel settore aerospaziale, in particolare nella ricerca scientifica e nella difesa. L'azienda è stata coinvolta in diversi progetti strategici, tra cui lo sviluppo di sistemi ottici ad alta risoluzione per le missioni PLATiNO 3 e 4 dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e la fornitura di telescopi spaziali per la costellazione di satelliti IRIDE, parte del programma italiano di osservazione della Terra. Officina Stellare collabora anche con organizzazioni internazionali come l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per i moduli di ottica adattiva e il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, fornendo sistemi ottici per il programma MITS. Nel 2022, ha registrato un fatturato di 21 milioni di euro, a testimonianza della sua crescente influenza nel settore. In prospettiva, Officina Stellare si sta concentrando sull'espansione delle proprie capacità nell'ambito della New Space Economy, con l'intenzione di creare la prima Space Factory italiana e di migliorare la propria offerta sia per i clienti governativi (B2G) che per quelli commerciali (B2B). Il controllo interno sulla maggior parte della catena del valore consente all'azienda di produrre prodotti tecnologicamente avanzati e versatili, posizionandola come attore significativo nell'industria spaziale.

2.2.2.3 Qascom

Qascom, con sede a Bassano del Grappa, Vicenza, è una società di ingegneria **specializzata in soluzioni di sicurezza per la navigazione satellitare e la cybersecurity spaziale**. Fondata nel 2004, Qascom è cresciuta costantemente fino a diventare **uno dei principali operatori europei nel settore dell'autenticazione e della sicurezza GNSS (Global Navigation Satellite System, Sistema satellitare globale di navigazione)**. L'azienda sviluppa una gamma di prodotti per la simulazione del segnale GNSS, la valutazione della vulnerabilità dei satelliti e la simulazione delle interferenze, con l'obiettivo di supportare le industrie nella valutazione dei rischi RF e nello sviluppo di strategie di mitigazione efficaci. Questi prodotti e servizi sono integrati nelle strutture di test di Qascom o forniti a terzi per creare ambienti di test completi.

Qascom si è guadagnata la reputazione di essere la più grande PMI in Europa focalizzata specificamente sui sistemi di navigazione satellitare GPS e Galileo, con particolare esperienza nell'autenticazione dei segnali GNSS e nell'analisi della sicurezza. Svolge un ruolo cruciale sia nella progettazione che nel collaudo di questi sistemi, fondamentali per applicazioni come i veicoli autonomi e le comunicazioni sicure. Nel 2016, Qascom è stata selezionata dalla NASA e dall'ESA per supportare il progetto GARISS (GPS and Galileo Receiver for the ISS), che prevedeva lo sviluppo di un ricevitore GPS+Galileo a doppia frequenza e doppio sistema per operare a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS).

Nel 2018, Qascom ha ulteriormente rafforzato la sua collaborazione con la NASA sviluppando il primo ricevitore GPS+Galileo a doppia frequenza per la ISS. Questo progetto è stato particolarmente impegnativo, vista la necessità di riprogrammare e convalidare il software su una frequenza non ancora testata nello spazio. L'operazione è stata eseguita in remoto dalle strutture di Qascom a Bassano del Grappa, a dimostrazione della competenza tecnica e la capacità dell'azienda nelle operazioni spaziali in tempo reale. Nel 2021, Qascom ha partecipato alla missione Artemis I, il programma della NASA che prepara il ritorno dell'uomo sulla Luna. Nell'ambito di questo programma, Qascom ha lavorato a uno studio di fattibilità per il ricevitore GNSS lunare (LGR), finalizzato allo sviluppo di sistemi di navigazione da utilizzare in orbita lunare.

Gli sforzi compiuti da Qascom negli ultimi anni hanno comportato una crescita significativa nei mercati dello spazio e della difesa. Nel 2022, l'azienda ha registrato un fatturato superiore a 7 milioni di euro, a testimonianza del suo ruolo in espansione in questi settori critici. Le tecnologie sviluppate da Qascom per l'esplorazione lunare hanno segnato una tappa importante, portando per la prima volta tecnologie italiane sulla Luna. Questi sviluppi non solo migliorano la navigazione e le telecomunicazioni nello spazio, ma hanno anche il potenziale di migliorare le comunicazioni sulla Terra e in aree remote o inaccessibili.

2.2.2.4 EIE Group

EIE Group Srl, con sede a Mestre, è una società internazionale di ingegneria, appalti e gestione delle costruzioni (EPCC), specializzata nella progettazione, nello sviluppo e nella realizzazione di progetti tecnologici complessi, tra cui strutture di terra per missioni spaziali, telescopi di grandi dimensioni, antenne radio e cupole per osservazioni astronomiche. Nel 2022, l'azienda ha registrato un fatturato di 5,7 milioni di euro.

EIE Group ha una solida esperienza nella gestione e negli appalti, nell'ingegneria e nella progettazione, nella produzione e nei servizi. L'azienda è nota per la sua esperienza nella creazione di sofisticate attrezzature di supporto per il collaudo di modelli di volo e prototipi di strumentazione ottica. Queste attività sono cruciali per le missioni spaziali e hanno applicazioni nel campo della produzione intelligente e della vita sostenibile, in particolare nello sviluppo di tecnologie innovative per lo sfruttamento delle risorse in ambienti extraterrestri e nell'ottimizzazione delle condizioni di vita per le missioni spaziali di lunga durata.

Nel settore aerospaziale, EIE Group fornisce un'ampia gamma di servizi e soluzioni ingegneristiche, tra cui la progettazione e la produzione di apparecchiature ottiche, meccaniche e termiche per il collaudo di sistemi e componenti di volo. L'azienda è anche impegnata nella progettazione e nella prototipazione di strumentazione per l'esplorazione del sistema solare e l'osservazione della Terra, contribuendo a iniziative spaziali sia scientifiche che commerciali.

Il coinvolgimento di EIE Group nel settore spaziale evidenzia la sua capacità di applicare la sua vasta esperienza in progetti ingegneristici complessi agli esigenti requisiti dell'esplorazione spaziale. Il ruolo dell'azienda nella progettazione e produzione di infrastrutture e attrezzature critiche sottolinea la sua importanza nella catena di fornitura aerospaziale, in particolare nei progetti che richiedono alti livelli di precisione, innovazione e affidabilità.

2.2.2.5 T4i - Technology for Propulsion and Innovation

Technology for Propulsion and Innovation (T4i), fondata nel 2014 come spin-off dell'Università di Padova, è dedicata a rivoluzionare il trasporto nello spazio e l'accesso allo spazio. L'azienda **si concentra sullo sviluppo di soluzioni di propulsione innovative che consentono nuove forme di mobilità per piccole piattaforme satellitari e ampliano l'accesso allo spazio.** T4i sviluppa sistemi di propulsione personalizzati in base alle esigenze dei clienti, offrendo una gamma di soluzioni che comprendono sistemi di propulsione elettrici, chimici e a gas freddo. Questi sistemi sono progettati per varie applicazioni spaziali, come manovre di prossimità, innalzamento dell'orbita, disattivazione, mantenimento della stazione e mantenimento della posizione relativa dei satelliti, nonché per sistemi di propulsione chimica per applicazioni di lancio.

I prodotti chiave di T4i comprendono piccoli sistemi di propulsione elettrica e chimica per applicazioni spaziali, come nano e micro satelliti, nonché motori a razzo chimici per micro lanciatori, piccoli stadi

superiori, razzi sonda e generatori di gas. Il prodotto di punta dell'azienda, REGULUS, è un modulo di propulsione elettrica che fornisce mobilità ai satelliti, consentendo una serie di manovre di missione come l'innalzamento dell'orbita, la compensazione della resistenza aerodinamica, il volo in formazione e lo smantellamento. REGULUS è il primo sistema di propulsione italiano basato su un propellente non pressurizzato (iodio), che combina elevate prestazioni di propulsione con un design compatto e un'integrazione plug-and-play, che consente di aumentare la durata dei satelliti a un costo inferiore.

T4i offre anche sistemi di propulsione chimica, come quelli basati sul perossido di idrogeno (H₂O₂) altamente stabilizzato, destinati ad applicazioni di accesso allo spazio a basso costo.

Continuando a sviluppare e innovare nel campo della propulsione spaziale, T4i rimane concentrata sull'espansione della sua offerta di prodotti e sul miglioramento della sua posizione nell'industria spaziale. I sistemi all-in-one dell'azienda, che combinano diverse opzioni di propulsione per fornire soluzioni complete, dimostrano l'impegno di T4i nel soddisfare le esigenze in evoluzione del settore spaziale.

2.2.2.6 ThinkQuantum

ThinkQuantum (TQ) è una startup dell'Università di Padova specializzata in sistemi di comunicazione e cybersicurezza basati sulla quantistica. Sviluppa e produce sistemi di distribuzione di chiavi quantistiche (QKD) e generatori di numeri casuali quantistici (QRNG), che offrono soluzioni sicure e ad alte prestazioni per reti di comunicazione critiche, compresi i collegamenti intrasatellitari e le comunicazioni terra-satellite.

2.2.2.7 Stellar Project

Stellar Project è una startup di tecnologia spaziale nata nel 2016 come spin-off dell'Università di Padova, Italia, che offre strumenti di comunicazione innovativi per piccoli satelliti. Il prodotto principale, LaserCube, lanciato nel 2021, è un terminale di comunicazione laser all'avanguardia, a bassa potenza e ad alte prestazioni, progettato specificamente per CubeSats e piccoli satelliti. LaserCube consente ai piccoli satelliti di trasmettere dati ad alta velocità, superando di oltre dieci volte i sistemi radio tradizionali. Supporta sia il downlink (invio di dati alla Terra) che la comunicazione intersatellitare, per reti satellitari più efficienti e avanzate.

Stellar Project lavora anche in consorzi nell'ambito del programma H2020 sulla comunicazione quantistica e ha iniziato a espandere le sue attività di analisi dei dati sia per applicazioni terrestri che per l'ambiente spaziale, fornendo strumenti per l'analisi e il monitoraggio dei detriti spaziali.

2.2.2.8 Novaeka

Novaeka è una media impresa fondata nel 2018, altamente specializzata nella **progettazione e nel collaudo di banchi di prova per motori a razzo**. Operando in una **nicchia** dell'industria aerospaziale mondiale, eccelle nella simulazione delle condizioni estreme che i motori a razzo devono affrontare durante il lancio. L'azienda assicura una calibrazione precisa di ogni componente per evitare malfunzionamenti, diventando così un attore fondamentale nei sistemi di propulsione dei veicoli di lancio. Questa attenzione unica permette a Novaeka di offrire soluzioni cruciali per la sicurezza e le prestazioni del settore aerospaziale.

Oltre alle competenze sui banchi di prova, Novaeka fornisce anche **soluzioni di fluidodinamica e sistemi di raffreddamento**. L'azienda ha sviluppato Simulheat, una piattaforma digitale che migliora l'efficienza

dei sistemi di raffreddamento nei data center. La dedizione di Novaeka all'innovazione e alla precisione l'ha resa un partner affidabile nei settori del raffreddamento aerospaziale e industriale.

Nel corso degli anni, Novaeka ha rafforzato il suo ruolo nella comunità aerospaziale collaborando con i leader del settore e con cluster chiave come CTNA e RIR AIR, ottenendo la certificazione ISO 9001 e lavorando per la certificazione AS/EN 9100. Con un fatturato stimato di 1,3 milioni di euro nel 2023, Novaeka continua a crescere e ad espandere la propria influenza nel settore.



Figura 4 Aziende spaziali del Veneto per settore

2.2.3 Università e centri di ricerca

Il Veneto è sede di tre importanti università: **Università di Padova**, **Università Ca' Foscari di Venezia** e **Università di Verona**, ognuna delle quali contribuisce al crescente ruolo della regione nell'economia spaziale attraverso ricerche, progetti e collaborazioni specializzate.

2.2.3.1 Università di Padova

L'Università di Padova è un'istituzione leader nella ricerca spaziale, in particolare attraverso il **Centro di Ateneo di Studi e Attività Spaziali "Giuseppe Colombo" (CISAS)**. L'università è da molto tempo coinvolta in importanti missioni spaziali, a partire dalle rivoluzionarie missioni satellitari "tethered" degli anni '90, in cui il primo astronauta italiano ha partecipato a una missione dello Space Shuttle. Il CISAS svolge un ruolo centrale nel coordinare il coinvolgimento di Padova nelle missioni spaziali internazionali ed è riconosciuto per i suoi contributi al volo spaziale sia robotico che umano. Tra i progetti più importanti, la missione BepiColombo dell'ESA su Mercurio e le precedenti missioni su Titano e Giove. Il centro è anche impegnato in ricerche innovative incentrate sulla progettazione di satelliti, sulla mitigazione dei detriti spaziali e sulle tecnologie di assistenza in orbita. Il CISAS gestisce **laboratori specializzati** per la qualificazione e i test spaziali, garantendo che i componenti soddisfino i severi requisiti degli ambienti spaziali. Queste strutture, unite all'esperienza dei docenti di Padova, contribuiscono al progresso delle

tecnologie satellitari, della robotica e dei materiali spaziali. Lo **Space Qualification Lab**, fondato negli anni Ottanta, ha ottenuto un riconoscimento internazionale per il suo lavoro di test e qualificazione dei componenti spaziali, che sono fondamentali per il successo delle missioni sia nell'orbita terrestre bassa che nello spazio profondo. Questa enfasi sulla collaborazione interdisciplinare ha dato all'università un ruolo da protagonista nel settore spaziale globale.

Oltre a partecipare alle missioni scientifiche, l'Università di Padova conduce ricerche avanzate nel campo della robotica spaziale, concentrandosi sui bracci robotici e sui sistemi di rifornimento che sono fondamentali per la manutenzione dei satelliti e di altre infrastrutture in orbita. L'università è anche all'avanguardia nella ricerca sulle comunicazioni ottiche e quantistiche, contribuendo allo sviluppo di tecnologie all'avanguardia per una trasmissione di dati più veloce e sicura tra la Terra e lo spazio. Un'altra importante area di ricerca riguarda le tecnologie di osservazione della Terra, dove l'università sta sviluppando piattaforme di telerilevamento in grado di produrre immagini ad alta risoluzione da utilizzare per il monitoraggio ambientale, la gestione dei disastri e la ricerca atmosferica. Questa competenza nell'osservazione della Terra arricchisce il ruolo più ampio di Padova nell'innovazione spaziale.

Oltre a essere importante per la ricerca, l'Università di Padova offre uno dei **programmi di ingegneria aerospaziale** più interessanti in Italia. Il corso è molto apprezzato per il suo curriculum completo che spazia dall'aeronautica all'astronautica e all'ingegneria dei sistemi spaziali. Negli ultimi anni, le **iscrizioni al programma di ingegneria aerospaziale sono aumentate in modo significativo**, riflettendo il crescente interesse per la ricerca e la tecnologia spaziale. Il numero di iscritti è passato da 232 nel 2018/2019 a 406 nel 2022/2023, come mostrato nella figura seguente.

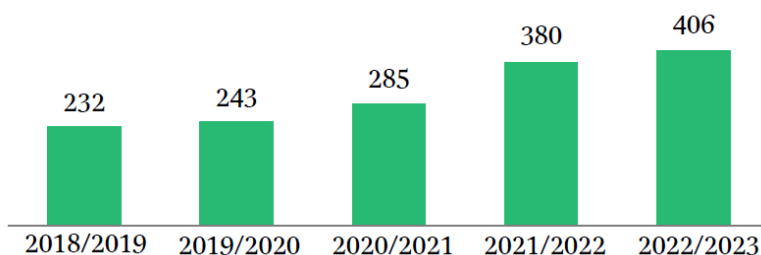


Figura 5 Numero di studenti immatricolati ad Ingegneria Aerospaziale presso l'Università di Padova

2.2.3.2 Università Ca' Foscari di Venezia

Pur non ospitando programmi di ingegneria, l'Università Ca' Foscari ha dato un contributo prezioso alla ricerca spaziale grazie alla sua attenzione all'**analisi dei dati satellitari**. L'università ha applicato i dati satellitari a diversi settori, in particolare al **monitoraggio ambientale** e alla **ricerca sul clima**. La sua esperienza nell'analisi dei dati ha permesso di sviluppare approfondimenti per settori quali la **gestione delle acque**, la **pianificazione urbana** e l'**adattamento ai cambiamenti climatici**.

I progetti di Ca' Foscari sui dati satellitari sono spesso strettamente legati alla ricerca finalizzata al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare per tracciare i progressi ambientali e monitorare gli sforzi di sostenibilità. Il lavoro dell'università in questo settore svolge un ruolo importante nel dimostrare le applicazioni pratiche dei dati satellitari per affrontare le sfide globali.

2.2.3.3 Università di Verona

Anche l'Università di Verona ha ampliato il suo coinvolgimento nel settore spaziale, soprattutto attraverso la ricerca nel campo delle biotecnologie e dell'informatica. L'università sta studiando come le biotecnologie possano supportare le missioni spaziali di lunga durata, con particolare attenzione alla salute umana, alle scienze della vita e allo sviluppo di sistemi viventi sostenibili per gli ambienti spaziali. L'esperienza di Verona in queste aree è fondamentale per far progredire la ricerca su come gli esseri umani possano prosperare durante le missioni di esplorazione spaziale prolungata.

Inoltre, la crescente forza dell'università nella scienza dei dati e nell'intelligenza artificiale ha applicazioni nel settore spaziale, in particolare nell'analisi di grandi insiemi di dati generati dai satelliti. La ricerca di Verona in quest'area sta contribuendo ai progressi dei servizi satellitari, utilizzati in settori come l'agricoltura, la gestione ambientale e la logistica.

3. Le migliori pratiche per un ecosistema spaziale di successo

3.1 Storie di successo di importanti poli spaziali

Alcune **best practice** possono essere ricavate dai principali cluster spaziali di tutto il mondo, che offrono spunti preziosi per lo sviluppo di un ecosistema spaziale di successo.

Sono stati considerati quattro cluster con caratteristiche diverse.



Figura 6 Principali cluster mondiali del settore aerospaziale e della difesa

3.1.1 La Space Coast della Florida

La Space Coast della Florida si è trasformata da un'iniziativa spaziale guidata dal governo in un centro dinamico per il volo spaziale commerciale e l'innovazione.

Originariamente selezionata per la sua posizione strategica vicino all'Oceano Atlantico, ideale per i test missilistici e i lanci di razzi sull'acqua, la regione è idonea anche per i lanci a basso consumo di carburante grazie alla sua vicinanza all'equatore.

Nel 1962, la NASA ha istituito il **Kennedy Space Center**, che ha svolto un ruolo fondamentale nell'esplorazione spaziale degli Stati Uniti, comprese le storiche **missioni Apollo sulla Luna** e, successivamente, il programma Space Shuttle.

La fine del programma Space Shuttle nel 2011 ha rappresentato una sfida e un'opportunità per la Space Coast. **La NASA ha compiuto un cambiamento strategico verso la creazione di partnership pubblico-privato**, lanciando i programmi **Commercial Crew Program (CCP)** e **Commercial Orbital Transportation Services (COTS)** per incoraggiare le aziende private a sviluppare veicoli spaziali e ad assumere il trasporto di merci e di equipaggi verso la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Questi programmi hanno segnato un momento di trasformazione, in quanto hanno permesso ad aziende come **SpaceX** e **Boeing** di competere per i contratti, dando alla NASA la possibilità di concentrarsi sull'esplorazione dello spazio profondo mentre il settore privato si occupava delle missioni di routine. **La NASA ha fornito non solo infrastrutture e finanziamenti, ma anche competenze tecniche e indicazioni** per garantire il successo di questi programmi, promuovendo l'innovazione privata e mantenendo al contempo elevati standard di sicurezza e operativi.

Queste partnership tra pubblico e privato hanno rivitalizzato la Space Coast, consentendo alle aziende private di sfruttare le infrastrutture e le competenze esistenti della NASA per sviluppare nuove tecnologie. Il successo di iniziative come la Crew Dragon di SpaceX ha dimostrato come la regione possa supportare efficacemente sia le missioni governative che quelle commerciali. La Space Coast si è trasformata in uno spazioporto multiutente, dove enti commerciali e governativi collaborano per spingere i confini dell'esplorazione spaziale.

Oggi è un fiorente polo mondiale per le attività spaziali sia governative che commerciali. Qui hanno sede alcune delle aziende più innovative del mondo, come SpaceX, Blue Origin e Boeing, che stanno guidando il futuro dell'esplorazione spaziale. La Space Coast impiega direttamente oltre **12.000 lavoratori** e, attraverso la sua vasta rete di fornitori e industrie collegate, sostiene più di **27.000 posti di lavoro** in tutta la Florida. Nel **2021**, le operazioni dello spazioporto hanno contribuito all'economia della Florida per ben **5,25 miliardi di dollari**, con un impatto totale sul PIL di 2,77 miliardi di dollari. Come sito di lancio delle missioni verso la **Luna** e oltre, la Space Coast continua a essere un motore fondamentale per l'innovazione tecnologica, la crescita economica e il futuro dell'esplorazione spaziale.

3.1.2 Cluster spaziale di Tolosa

La storia aerospaziale di Tolosa inizia nel 1917 con Latécoère, che segna l'ingresso della città nell'industria aeronautica. Una svolta importante si ebbe nel 1969, quando Airbus stabilì a Tolosa la propria sede e la principale linea di assemblaggio, consolidando lo status della città come polo aerospaziale globale. Questo spostamento ha attirato una serie di fornitori, partner e talenti, permettendo a Tolosa di crescere rapidamente. L'arrivo di Thales Alenia Space nel 1983 ha ulteriormente ampliato le capacità della regione, in particolare nelle tecnologie satellitari e spaziali.

Oggi il polo aerospaziale di Tolosa rappresenta uno degli ecosistemi aerospaziali più avanzati d'Europa, in grado di sostenere oltre 110.000 posti di lavoro, di cui 12.000 nel settore spaziale, e di ospitare più di 830 organizzazioni, da grandi player come Airbus, Thales e Dassault Aviation a 530 PMI e 100 startup. Il cluster Aerospace Valley, istituito nel 2005, svolge un ruolo fondamentale nel promuovere la collaborazione tra queste aziende e i principali istituti di ricerca. La presenza di Airbus è stata una pietra miliare del successo di Tolosa, trainando la crescita economica della città e posizionandola come il più grande bacino di lavoro aerospaziale in Europa.

Tolosa eccelle nelle tecnologie di telecomunicazione e geolocalizzazione, contribuendo a progetti come Galileo, EGNOS ed ESSP, fondamentali per le comunicazioni satellitari globali. Il CNES, l'agenzia spaziale francese, ha sede a Tolosa e ha ulteriormente rafforzato l'hub guidando missioni spaziali chiave, tra cui

Rosetta, Curiosity e Perseverance. Tolosa è diventata quindi un leader mondiale sia nell'esplorazione spaziale che nella tecnologia satellitare.

Il successo del polo aerospaziale di Tolosa può essere attribuito a diversi fattori chiave. La presenza di Airbus e di altre importanti aziende aerospaziali ha fortificato l'industria della regione, mentre il sostegno del governo, sotto forma di finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo, incentivi fiscali e la creazione di parchi industriali aerospaziali, ha alimentato una crescita continua. Inoltre, Tolosa vanta una forza lavoro altamente qualificata, alimentata da istituzioni prestigiose come ISAE-SUPAERO, ENAC e INP-ENSEEIH. Queste scuole producono talenti di alto livello, garantendo un flusso costante di ingegneri e ricercatori a sostegno dell'innovazione aerospaziale della regione.

In sintesi, il polo aerospaziale di Tolosa ha prosperato grazie alla combinazione di leadership industriale, eccellenza accademica e forte sostegno governativo, che lo hanno reso un centro globale per la tecnologia aeronautica e spaziale.

3.1.3 Distretto Aerospaziale Pugliese

La storia del Distretto Aerospaziale Pugliese risale all'epoca fascista, quando vennero istituiti aeroporti militari a Brindisi, Grottaglie, Galatina, Bari e Foggia per via della loro **posizione strategica** sul Mediterraneo. Nel **1934** fu fondata la **SACA** (Società Anonima Costruzioni Aeronautiche) per fornire servizi di assistenza tecnica e manutenzione alla compagnia aerea nazionale italiana **Ala Littoria**, segnando l'inizio del coinvolgimento industriale della Puglia nel settore aerospaziale.

Nel **1977**, **Agusta** (oggi parte di **Leonardo S.p.A.**) ha rilevato le attività di SACA, concentrandosi sulla manutenzione e sulla produzione di velivoli ad ala fissa e ad ala rotante. L'arrivo di **Fiat Aviazione** (ora **Avio Aero**) nel **1979**, dopo l'acquisizione della divisione motori di SACA, ha ampliato il ruolo della regione nella produzione di motori aerospaziali.

Negli anni '90, **Alenia Aeronavali** (anch'essa parte di **Leonardo S.p.A.**) ha rafforzato la sua presenza rilevando le attività di manutenzione degli aerei ad ala fissa a **Brindisi**, aiutando l'area a diventare un polo di approvvigionamento locale. Molte piccole e medie imprese (PMI), fondate da ex dipendenti di grandi aziende aerospaziali, si sono specializzate in sottocomponenti e servizi per l'industria aerospaziale, in particolare a Brindisi, Lecce e Foggia.

La costituzione ufficiale del **Distretto Tecnologico Aerospaziale (DTA)** nel **2009** ha riunito grandi aziende aerospaziali, PMI, università e centri di ricerca in un polo integrato per la produzione, la ricerca e l'innovazione nel settore aerospaziale. L'**aeroporto di Grottaglie** è diventato un importante centro di produzione e sperimentazione aerospaziale avanzata. In particolare, la **Boeing** ha scelto Grottaglie per la produzione di sezioni di fusoliera per il suo **787 Dreamliner**, posizionando la Puglia come un attore chiave nell'industria aerospaziale globale.

Diversi fattori hanno contribuito al successo del Polo Aerospaziale Pugliese. **La posizione strategica della Puglia** nel Mediterraneo le ha permesso di fungere da porta d'accesso per i mercati europei, africani e mediorientali, a vantaggio dell'aviazione civile e militare. Inoltre, la **forte collaborazione tra istituzioni pubbliche, aziende private e centri di ricerca** ha spinto l'innovazione e la crescita nella regione, con il **DTA** che ha favorito partnership tra grandi attori come **Leonardo S.p.A.**, **Avio Aero** e **SITAEL**, oltre a PMI e istituzioni accademiche come il **Politecnico di Bari**, l'**Università di Bari** e l'**Università del Salento**.

Oggi il Distretto Aerospaziale Pugliese genera **1,5 miliardi di euro** di fatturato annuo, con **340 milioni di euro** di esportazioni. Il distretto impiega più di **7.500 dipendenti a tempo pieno**, tra cui **500 ricercatori** che contribuiscono all'innovazione dei progetti aerospaziali. La regione si distingue per le solide collaborazioni tra aziende, università e centri di ricerca, che favoriscono il progresso tecnologico e la crescita economica.

3.1.4 Harwell Space Hub

L'Harwell Space Hub, situato nell'Oxfordshire, nasce dalla creazione di una base aerea della RAF nel 1934, per poi trasformarsi in un centro scientifico per la ricerca nucleare dopo la Seconda guerra mondiale. Il vero impulso alle attività spaziali nella regione è iniziato con la costituzione di RAL Space nel 1980, che ha aperto la strada alla creazione di un ecosistema spaziale dedicato. RAL Space ha assunto un ruolo di spicco nella tecnologia satellitare e nelle missioni spaziali, contribuendo a programmi spaziali importanti come la spedizione Rosetta nel 2004.

L'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ha istituito un importante hub per le comunicazioni satellitari a Harwell nel 2009, segnando una tappa significativa nello sviluppo del cluster. A ciò ha fatto seguito, nel 2013, la creazione di ECSAT (Centro europeo per le applicazioni spaziali e le telecomunicazioni), incentrato sulle applicazioni satellitari, la ricerca sul clima e l'analisi dei dati spaziali. Nello stesso periodo, Innovate UK ha lanciato il centro Catapult Satellite Applications ad Harwell per sostenere l'innovazione in campo spaziale e fornire risorse alle startup e alle PMI. L'aggiunta della struttura di test e integrazione di R100 nel 2015, che ospita una delle camere a vuoto più grandi d'Europa, ha ulteriormente migliorato le capacità dell'hub per i test di satelliti e veicoli spaziali.

Oggi Harwell è un pilastro fondamentale della strategia spaziale del Regno Unito, con un contributo di **5,7 miliardi di sterline** al PIL nazionale e circa **1.400 dipendenti equivalenti a tempo pieno**. L'hub ospita più di **105 organizzazioni spaziali**, un mix di startup, PMI e importanti istituti di ricerca, tra cui **RAL Space** e **l'Università di Oxford**. Harwell è diventato un centro leader per **l'analisi dei dati satellitari**, le telecomunicazioni e la ricerca ambientale, in particolare grazie al coinvolgimento nel **programma Copernicus**. L'hub svolge un ruolo centrale nell'analisi dei dati satellitari per il **monitoraggio del clima**, la **pianificazione urbana** e la **risposta ai disastri**, posizionandosi come attore chiave nelle attività spaziali nazionali e internazionali.

Diversi fattori hanno contribuito al successo di Harwell. L'hub spaziale si caratterizza per il suo **ecosistema collaborativo**, che riunisce startup, PMI, istituti di ricerca ed enti governativi per promuovere l'innovazione. A differenza di altri hub che sono cresciuti attorno a grandi OEM, la crescita di Harwell è stata in gran parte guidata dalla sua attenzione ai partenariati intersettoriali e all'eccellenza della ricerca. La presenza di strutture di livello mondiale come **RAL Space** e il **National Satellite Test Facility** ha reso Harwell un centro di eccellenza per la tecnologia satellitare e le comunicazioni. Anche il forte sostegno del governo britannico, attraverso iniziative come il **National Space Innovation Programme (NSIP)**, è stato fondamentale per promuovere la crescita e il ruolo di Harwell nella strategia spaziale del Regno Unito.

3.2 I risultati nelle migliori pratiche

Le storie di successo dei cluster spaziali rivelano alcune best practice, sottolineando l'importanza di:

- 1. Partnership pubblico-privato:** in regioni come la Space Coast della Florida, le collaborazioni tra agenzie governative e imprese private hanno favorito l'innovazione e la sostenibilità. Sfruttando questi partenariati, i poli spaziali possono condividere le risorse e migliorare l'innovazione.
- 2. Sostegno e investimenti pubblici:** in tutti i cluster di successo, sono stati fondamentali i consistenti investimenti pubblici in infrastrutture, ricerca e sviluppo e incentivi fiscali. A Tolosa, ad esempio, il sostegno del governo ha spinto la ricerca aerospaziale, mentre ad Harwell i finanziamenti dedicati alle applicazioni satellitari hanno svolto un ruolo fondamentale.
- 3. Collaborazione tra università e industria:** l'integrazione tra istituzioni accademiche e attori industriali è un fattore comune a tutti i casi di studio. Regioni come Tolosa e Harwell hanno beneficiato della presenza di università e centri di ricerca di livello mondiale che forniscono talenti essenziali e promuovono l'innovazione continua.
- 4. Solide capacità produttive:** Le regioni con solidi ecosistemi produttivi, come la Puglia e Tolosa, sono state in grado di scalare la produzione e supportare le tecnologie spaziali in modo efficiente. Lo sviluppo di capacità produttive avanzate supporta la produzione su larga scala e la rapida innovazione.

3.3 Il posizionamento del Veneto rispetto alle best practice

Rispetto agli hub spaziali mondiali, il Veneto mostra un notevole potenziale in tutti i settori chiave, anche se è necessario colmare alcune lacune per sviluppare appieno il settore spaziale.

1. Partnership pubblico-privato

I cluster di successo come quello della Space Coast della Florida prosperano grazie alla collaborazione tra governo, istituzioni e aziende private. Il Veneto ha dimostrato un forte interesse per lo spazio da parte di soggetti pubblici e privati e la promozione di partnership più coordinate potrebbe migliorare ulteriormente l'innovazione e accelerare la crescita.

2. Supporto del governo

Cluster come Tolosa e Harwell beneficiano di un solido sostegno da parte del governo attraverso investimenti infrastrutturali, finanziamenti per la R&D e incentivi fiscali. Il Veneto ha già identificato lo spazio come una priorità regionale, come mostrato ad esempio dall'iniziativa Space Meetings Veneto, e continuare ad allineare strategie e politiche con le iniziative nazionali sarà fondamentale per sviluppare il pieno potenziale della regione.

3. Presenza di attori chiave

Un fattore chiave per i cluster di successo come quello di Tolosa è la presenza di grandi produttori OEM, come Airbus, che danno vita all'ecosistema. In Veneto, OEM e prime contractor non sono attualmente presenti.

4. Capacità di produzione avanzate

Il Veneto eccelle nella manifattura avanzata, in particolare nella meccanica di precisione e nei settori ad alta tecnologia. Ciò costituisce una solida base per un'ulteriore espansione nella produzione spaziale.

5. Centri di ricerca e università

Con tre importanti università e un centro di ricerca spaziale avanzato, il Veneto è ben posizionato dal punto di vista accademico. Il rafforzamento della collaborazione tra università e industria spaziale garantirebbe un flusso costante di talenti e innovazione.

4. Il potenziale a lungo termine del Veneto

Esistono tre modi principali per espandere la space economy in Veneto. Questi percorsi rappresentano approcci diversi alla crescita, che vanno dall'espansione delle attività esistenti alla trasformazione della posizione della regione nella catena di approvvigionamento spaziale globale:

1. **Le aziende espandono l'attuale attività:** si tratta di uno scenario in cui le aziende esistenti nel settore spaziale, o quelle che hanno il potenziale per contribuire alle attività spaziali, continuano a crescere espandendo le loro attuali attività. Ciò potrebbe includere l'aumento della produzione, l'incremento delle esportazioni o l'espansione in nuovi mercati senza modificare radicalmente il modello di business o l'offerta di prodotti. È un percorso di crescita organica, guidato dal miglioramento e dall'ampliamento di ciò che già fanno.
2. **Salto nella catena del valore:** le aziende risalgono la catena del valore impegnandosi in attività di maggior valore. Anziché concentrarsi esclusivamente su attività a basso valore (come la produzione di componenti di base), le aziende passano a segmenti più complessi e redditizi, come la progettazione di sistemi, la produzione di componenti specializzati o l'offerta di servizi avanzati (come la comunicazione satellitare o l'analisi dei dati). Ciò significa aumentare le loro capacità tecniche e il loro contributo a valore aggiunto all'interno della catena di fornitura.
3. **Salto nella catena di approvvigionamento:** si tratta di una trasformazione più ampia della filiera regionale, incentrata sullo sviluppo di nuovi settori o capacità nell'economia spaziale locale. Ciò include la possibilità per le aziende di altri settori di entrare nell'industria spaziale. Ad esempio, aziende che attualmente servono altri settori, come Zoppas, che produce resistenze elettriche per elettrodomestici, possono adattare i loro prodotti per soddisfare i requisiti aerospaziali e passare ad attività legate allo spazio. Questo approccio prevede anche di portare nella regione attività che precedentemente erano esterne, come i servizi di lancio o la produzione di interi satelliti. In questo modo, la regione può assumere nuovi ruoli nel settore spaziale e comprendere più fasi di produzione e di servizio.

Gli attori del Veneto possono espandere il loro business nel settore spaziale avanzando nella catena di valore, risalendola o ampliando le operazioni attuali

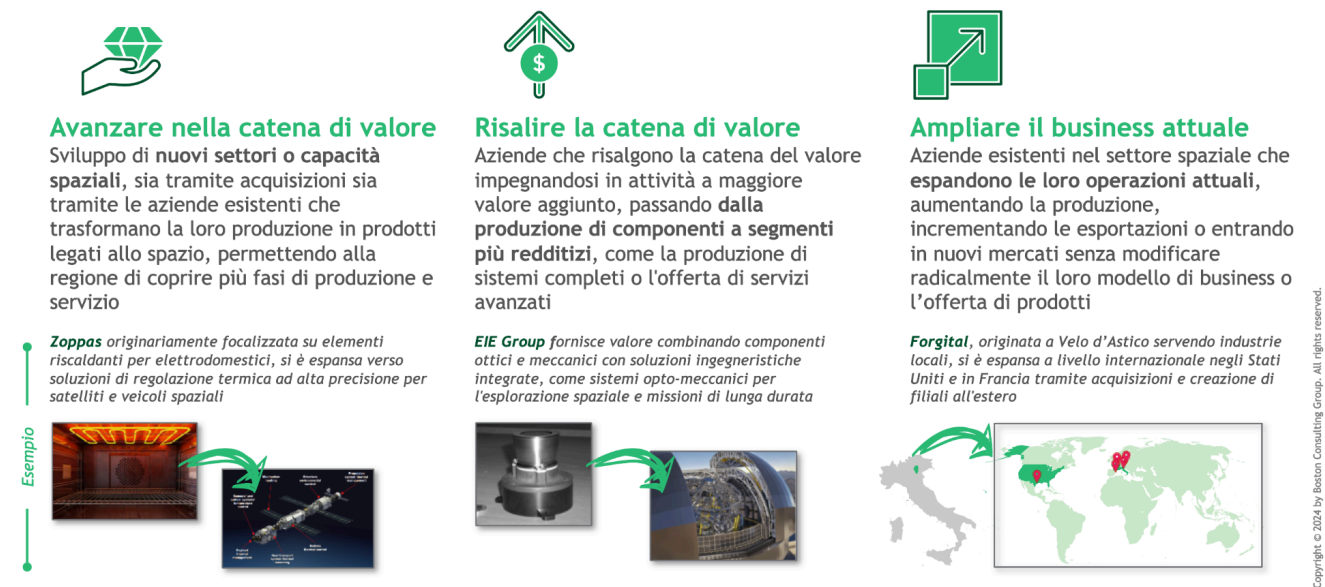


Figura 7 Tre potenziali fasi di sviluppo di soluzioni spaziali da parte delle aziende

4.1 Le opportunità del Veneto nella space economy

Il Veneto ha solide basi per trarre vantaggio dalla space economy in espansione. Con una base industriale consolidata, istituzioni accademiche forti e PMI innovative, la regione è ben posizionata per costruire sui suoi punti di forza esistenti e cogliere nuove opportunità. Facendo leva sulle sue capacità principali e migliorando la collaborazione, il Veneto può sbloccare un potenziale significativo nel settore spaziale. Di seguito sono elencate le principali opportunità che si allineano con ciò che il Veneto sa già fare bene, offrendo un percorso per un maggiore successo nell'industria spaziale.

4.1.1 Sviluppare l'eccellenza produttiva per i componenti spaziali

Il Veneto vanta una lunga tradizione di eccellenza nella produzione di precisione e nell'ingegneria high-tech. Queste competenze possono naturalmente estendersi alla produzione di componenti per l'industria spaziale, come satelliti, sistemi di lancio e altre tecnologie aerospaziali critiche. Incoraggiando i produttori esistenti a orientarsi verso la produzione spaziale, il Veneto può affermarsi come fornitore chiave nella catena di approvvigionamento spaziale. Le aziende con esperienza in settori come l'automotive, l'elettronica e i macchinari avanzati possono sfruttare le loro capacità per soddisfare le esigenze specifiche richieste dalle missioni spaziali.

4.1.2 Innovare il settore agroalimentare per le missioni spaziali

La forza del Veneto nell'agroalimentare offre un'opportunità unica per contribuire a sistemi alimentari sostenibili per le missioni spaziali. Le competenze in materia di coltura idroponica, agricoltura a ciclo chiuso e produzione alimentare sostenibile sviluppate per le applicazioni terrestri possono essere adattate per supportare le missioni spaziali di lunga durata, dove la sicurezza alimentare e l'efficienza delle risorse sono fondamentali. Servendosi di queste competenze, il Veneto può svolgere un ruolo chiave

nello sviluppo di soluzioni innovative per l'alimentazione degli astronauti durante l'esplorazione dello spazio profondo. Queste innovazioni possono portare benefici anche sulla Terra, facendo progredire le pratiche agricole sostenibili.

4.1.3 Sostenere la crescita delle PMI nelle applicazioni spaziali di nicchia

La rete di piccole e medie imprese (PMI) del Veneto è un punto di forza della sua economia. Molte di queste PMI possiedono già competenze trasferibili al settore spaziale, in particolare in aree specializzate come l'ottica, la scienza dei materiali e l'elettronica. Promuovendo l'innovazione e offrendo un sostegno mirato, queste PMI possono espandersi in applicazioni spaziali di nicchia come le tecnologie di osservazione della Terra, le comunicazioni satellitari, le tecnologie di distribuzione di chiavi quantistiche (QKD) per comunicazioni satellitari sicure (SatCom) e l'analisi dei dati. Incoraggiare queste PMI a collaborare all'interno di un cluster unificato consentirà loro di scalare e diventare attori competitivi nell'economia spaziale globale.

Il Veneto ha potenziale per crescere nello spazio, facendo leva su capacità di produzione ad alta precisione, smart agrifood and data analytics



Manifattura di precisione			Smart Agrifood	Space Data Services
Automazione & robotica	Sistemi ottici	Materiali avanzati		
<i>Innovazione nei bracci robotici e sistemi automatizzati</i>	<i>Sistemi ottici ad alta precisione, carenza chiave in Italia</i>	<i>Materiali resistenti alle radiazioni e con protezione termica</i>	<i>Sistemi alimentari sostenibili, come l'idroponica</i>	<i>Analisi di dati spaziali per monitoraggio di servizi critici</i>

Figura 8 Potenziali aree di interesse del Veneto nel settore spaziale

4.2 Potenziale impatto del polo spaziale del Veneto

Lo sviluppo dell'economia spaziale in Veneto dovrebbe generare vantaggi significativi in molteplici dimensioni. Questi includono:

- **Impatto sul PIL:** si prevede che le attività spaziali abbiano un impatto positivo sul PIL regionale, contribuendo alla crescita economica attraverso le entrate e la creazione di valore nel settore.
- **Nuovi posti di lavoro:** si prevede che il settore spaziale creerà opportunità di lavoro dirette, in particolare per ingegneri e scienziati, generando al contempo ulteriori posti di lavoro nei settori correlati grazie all'aumento della domanda e dell'innovazione.
- **Effetti più ampi:** al di là dei contributi economici, l'economia spaziale è in grado di fornire benefici più ampi, favorendo progressi socio-economici, innovazione tecnologica e posizionamento strategico del Veneto nell'industria spaziale globale.

L'impatto sul PIL, la creazione di posti di lavoro e gli effetti più ampi saranno stimati utilizzando un approccio top-down, basato su parametri di riferimento di Paesi con diversi livelli di maturità del settore spaziale. Questi confronti forniscono un quadro di riferimento per valutare i potenziali contributi delle attività spaziali e per proiettare l'impatto a lungo termine della space economy in Veneto entro il 2030.

La space economy può generare benefici significativi per l'economia e la società della regione Veneto

La space economy offre 3 principali vantaggi...

...già visibili a livello globale



Impatto sul PIL

Una volta valorizzati i ricavi, il settore spaziale avrà un **impatto positivo sul PIL**



€260B di impatto cumulato sul PIL ('25-'40) con un investimento di €50B



x3 moltiplicatore dall'impatto diretto a quello diretto + indiretto + indotto sul PIL



Creazione di posti di lavoro

Il settore spaziale **crea posti di lavoro diretti**, ad esempio ingegneri e scienziati, e **indiretti** in settori correlati



2,8 nuovi posti di lavoro nell'economia per ogni lavoro spaziale nel Regno Unito



1,8 nuovi posti di lavoro nell'economia per ogni lavoro spaziale dell'ESA



Effetti catalitici e di spillover

Sono attesi **benefici più ampi** di natura socio-economica, scientifica, tecnologica e strategica



3.000+ esperimenti condotti sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS)



1.000+ esperimenti previsti sulla stazione spaziale cinese

Fonti: Institut Montaigne & CNES; ESA; UK Space Agency; Canadian Space Agency; Nature

Copyright © 2024 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

Figura 9 Principali vantaggi degli investimenti nella space economy

4.2.1 Impatto sul PIL

L'impatto economico del settore spaziale sul PIL è costituito da tre componenti:

- **Impatto diretto**, riferito al PIL derivante dalle attività principali del settore spaziale, come la produzione di satelliti o i servizi di lancio.
- **Impatto indiretto**, corrispondente al PIL generato dalle industrie di supporto e dai fornitori che forniscono beni e servizi alle aziende del settore spaziale.
- **Impatto indotto**, derivante dal PIL creato quando le persone impiegate nello spazio o nelle industrie di supporto spendono i loro redditi nell'economia in generale.

4.2.1.1 Impatto diretto sul PIL

Il contributo del settore spaziale al PIL è stato valutato esaminando i parametri di riferimento delle regioni con economie spaziali consolidate. Secondo Euroconsult 2023, **in Nord America le attività spaziali contribuiscono per circa lo 0,5% al PIL**, con un valore dell'economia spaziale di circa 135 miliardi di euro nel 2023. Allo stesso modo, **la space economy europea contribuisce per lo 0,6% al PIL**, per un valore di 90 miliardi di euro, mentre nel Regno Unito le attività spaziali rappresentano lo 0,4% del PIL, con un'economia spaziale del valore di 25 miliardi di euro.

In base a questi parametri di riferimento, è stata effettuata una stima dell'impatto potenziale del settore spaziale sul PIL del Veneto entro il 2040. Date le capacità industriali del Veneto e il crescente interesse per lo spazio, si prevede che l'economia spaziale della regione potrebbe contribuire allo 0,5% del PIL totale entro il 2040, posizionando il Veneto in linea con le economie spaziali del Nord America e dell'Europa.

Il PIL del Veneto nel 2040 dovrebbe raggiungere circa 265 miliardi di euro, in crescita rispetto agli attuali 184 miliardi di euro, sulla base di un tasso di crescita storico del 2,2% dal 2012 al 2022. Pertanto, il contributo diretto al PIL del settore spaziale in Veneto ha il potenziale per raggiungere **1,5 miliardi di euro entro il 2040**.

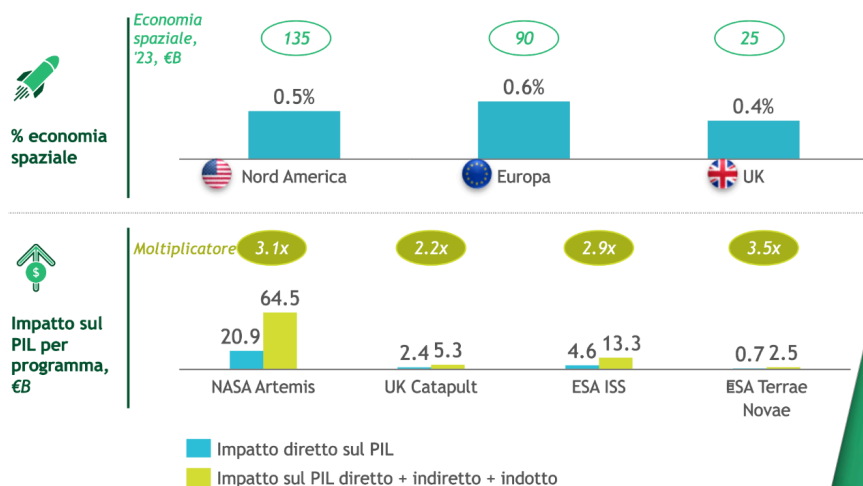
4.2.1.2 PIL indiretto e indotto

Il benchmark dei programmi spaziali globali, come Artemis della NASA, Catapult del Regno Unito, ISS e Terra Nova dell'ESA, suggerisce moltiplicatori dall'impatto diretto all'impatto economico totale, compresi gli effetti indiretti e indotti. Questi programmi mostrano moltiplicatori che vanno da 2,2 a 3,5 volte, riflettendo i più ampi benefici economici generati dagli investimenti nel settore spaziale. Per la regione Veneto, si è ipotizzato un moltiplicatore medio di 3x per stimare l'impatto totale atteso della space economy.

Sulla base di questo moltiplicatore medio, si stima che l'impatto totale sul PIL (compresi gli effetti diretti, indiretti e indotti) del **settore spaziale in Veneto potrebbe raggiungere i 4,5 miliardi di euro entro il 2040**.

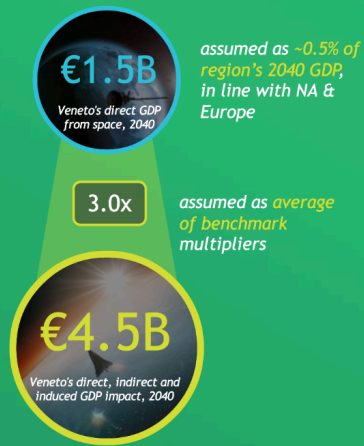
Si prevede che l'economia spaziale del Veneto raggiungerà €1,5B di PIL diretto entro il 2040, con un impatto totale di €4,5B includendo effetti indiretti e indotti

Impatto diretto sul PIL e moltiplicatori confrontati con geografie e programmi spaziali selezionati...



Fonti: NASA, Eurostat, Novaspace

...per stimare il valore dell'economia spaziale del Veneto nel 2040



Copyright © JAZZ4 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

Figura 10 Impatto potenziale del PIL della space economy in Veneto

4.2.2 Impatto sulla creazione di posti di lavoro

La space economy non solo guida la crescita economica, ma ha anche un impatto significativo sulla creazione di posti di lavoro. L'espansione delle attività spaziali genera occupazione diretta nei settori ad alta tecnologia e crea anche posti di lavoro indiretti e indotti in diversi settori.

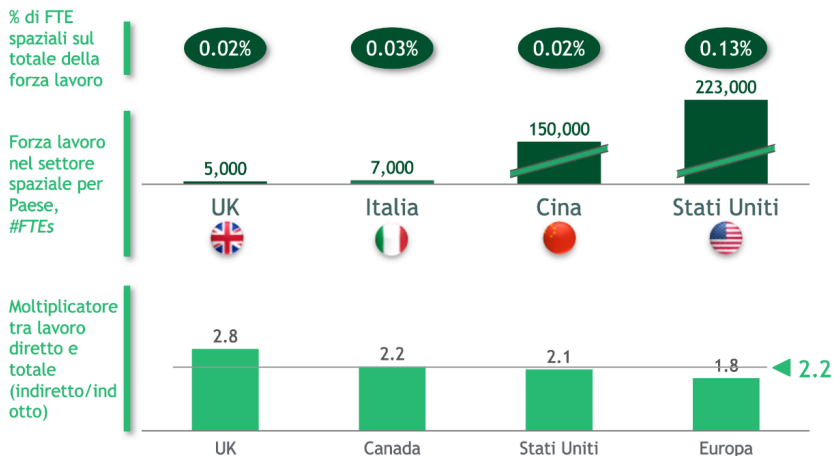
Per stimare il potenziale impatto della creazione di posti di lavoro in Veneto, è stata condotta un'analisi comparativa delle dimensioni della forza lavoro del settore spaziale in diversi Paesi, tra cui Regno Unito, Italia, Cina e Stati Uniti. La percentuale della forza lavoro impiegata nel settore spaziale varia dallo 0,02% nel Regno Unito e in Cina, allo 0,03% in Italia, fino allo 0,13% negli Stati Uniti. Secondo questi parametri di riferimento, si prevede che il settore spaziale in Veneto impiegherà direttamente circa 1.100 dipendenti a tempo pieno entro il 2040, pari a circa lo 0,05% della forza lavoro totale della regione.

Per valutare l'impatto occupazionale più ampio, è stato ricavato un moltiplicatore di 2,2 volte da parametri internazionali, che riflette i posti di lavoro aggiuntivi indiretti e indotti creati dal settore spaziale.

Sulla base di questo moltiplicatore, si stima che l'impatto totale sulla forza lavoro in Veneto, compresi i posti di lavoro diretti, indiretti e indotti, raggiungerà circa **2.400 posti di lavoro a tempo pieno entro il 2040.**

Si prevede che la forza lavoro diretta nel settore spaziale del Veneto raggiungerà ~1.100 FTE entro il 2040, arrivando a ~2.400 FTE inclusi indiretti e indotti

Dimensioni della forza lavoro nel settore spaziale confrontate tra diversi Paesi...



Fonti: UK Space Agency, ESA, Canadian Space Agency, ISTAT

...per stimare la forza lavoro spaziale del Veneto entro il 2040



Copyright © 2024 by Boston Consulting Group. All rights reserved.

Figura 11 Impatto potenziale sulla creazione di posti di lavoro in Veneto

4.3 Fattori chiave per lo sviluppo di hub spaziali

Il successo dello sviluppo del Polo spaziale veneto non si limiterà a sfruttare i punti di forza industriali e le competenze accademiche esistenti nella regione. Per posizionarsi come attore vitale nell'economia spaziale italiana, **il Veneto deve mettere in atto una serie di iniziative strategiche**. Queste devono concentrarsi sulla promozione di un ambiente favorevole alla crescita, sul rafforzamento della collaborazione tra industrie e istituzioni e sulla dotazione della regione del capitale umano necessario per il futuro. Inoltre, l'espansione della presenza del Veneto attraverso partnership strategiche nazionali e internazionali sarà fondamentale per garantire la sua continua evoluzione in un settore spaziale competitivo e in rapida evoluzione.

I seguenti fattori abilitanti forniscono una tabella di marcia completa per la regione, concentrandosi su quattro aree chiave: Sviluppo dei cluster, ruolo delle istituzioni, capitale umano ed espansione internazionale. Questi pilastri guideranno la trasformazione del Veneto in un ecosistema spaziale pienamente integrato, innovativo e resiliente.

Occorre uno sforzo condiviso tra Aziende, Istituzioni e Università per sviluppare il settore spaziale Veneto



Distretto & aziende spaziali

- Creare **cluster integrato**, con politiche per guidare collaborazione e investimenti
- Stabilire **servizi e infrastrutture condivisi** (e.g., camere bianche, strutture di testing)
- Partecipare a **eventi internazionali** come cluster per creare massa critica
- Pianificare **investimenti** per crescita organica e inorganica



Università e centri di ricerca

- Creare **programmi accademici attrattivi**, allineati alle esigenze industriali (ad es., ingegneria ottica)
- Lanciare programmi di **borse di studio e tirocini** competitivi
- Rafforzare le **partnership con l'industria** per incubatori, spin-off, tirocini e dottorati industriali



Istituzioni

- Sviluppare una **strategia spaziale regionale olistica** e un piano di investimento a lungo termine
- Collaborare con **ASI per opportunità di co-investimento** e percorsi strategici
- **Sviluppare policies dedicate**, consentendo un accesso più facile a permessi e risorse

Figura 12 Attività coordinate per aziende spaziali, università e istituzioni

4.3.1 Evoluzione dell'attuale distretto spaziale in un polo completamente integrato

Al centro delle ambizioni del Veneto c'è la necessità di far **evolvere il proprio ecosistema spaziale in un cluster pienamente integrato e collaborativo**. Attualmente, le attività spaziali della regione sono distribuite tra varie piccole e medie imprese (PMI), con il contributo anche di aziende più grandi, anche se in modo più frammentato. Affinché il Veneto possa raggiungere il suo pieno potenziale nella space economy, questi attori devono essere riuniti in un quadro unitario che incoraggi la collaborazione e l'innovazione condivisa.

La creazione di un cluster ben coordinato consentirà alle industrie, agli istituti di ricerca e alle università di lavorare all'unisono. Sviluppando una rete che faciliti lo scambio di conoscenze e la ricerca congiunta, il Veneto può portare avanti tecnologie chiave che rafforzeranno le capacità spaziali dell'Italia. Questo cluster deve essere sostenuto da politiche specifiche che incentivino la collaborazione, attraggano gli investimenti e incoraggino le joint venture.

Un componente fondamentale dello sviluppo di questo cluster sarà la creazione di una strategia spaziale chiara e coesa. La regione Veneto, lavorando in stretta collaborazione con le industrie, il mondo accademico e gli istituti di ricerca, può sostenere la definizione di questa strategia. Il primo passo consiste nel tracciare una mappa delle capacità spaziali esistenti nella regione, identificando i punti di forza delle PMI e dei grandi operatori, nonché delle istituzioni accademiche che contribuiscono alla ricerca e allo sviluppo in campo spaziale. Questa mappatura permetterà al Veneto di capire quali sono le aree di eccellenza e dove è necessario investire o concentrarsi ulteriormente.

Con queste basi, la strategia spaziale servirà da quadro di riferimento per il cluster, delineando obiettivi immediati e a lungo termine che si allineano alle priorità regionali e nazionali. La strategia comprenderà

anche un piano di investimenti, che identificherà le aree chiave per la crescita e attirerà gli investimenti del settore privato per sostenere l'innovazione, la ricerca e lo sviluppo delle infrastrutture.

Un altro aspetto critico dello sviluppo dei cluster è la creazione di infrastrutture condivise. Il Veneto deve creare strutture di uso comune come centri di ricerca e sviluppo, laboratori di prova e centri di prototipazione. Queste risorse forniranno una base alle piccole imprese e alle startup per innovare senza gli alti costi iniziali associati allo sviluppo della tecnologia spaziale. Integrando una rete di servizi e infrastrutture di ricerca e sviluppo, il cluster creerà un ambiente favorevole alla crescita, dove le imprese potranno prosperare insieme e scalare rapidamente le loro innovazioni.

4.3.2 Il ruolo delle istituzioni

Le istituzioni, in particolare la Regione Veneto, hanno un ruolo cruciale nel favorire un ambiente che supporti lo sviluppo del polo spaziale. Favorendo la collaborazione tra aziende, università e centri di ricerca, le istituzioni possono contribuire a creare un ecosistema fiorente in cui le conoscenze e le risorse sono condivise in modo efficace.

Oltre a promuovere la collaborazione, la Regione può svolgere un ruolo significativo nel rendere la regione più attraente per gli investimenti. Ciò comporta lo sviluppo di politiche e incentivi che incoraggino gli investimenti del settore pubblico e privato, in particolare nei progetti di ricerca e sviluppo. Allineando le iniziative di investimento alla strategia spaziale generale, la regione può posizionarsi meglio per attrarre finanziamenti a sostegno dell'innovazione e della crescita.

Inoltre, le istituzioni possono fornire un valido supporto **favorendo processi più agevoli per le aziende impegnate in attività legate allo spazio**. Ciò include l'assistenza nella gestione delle normative esistenti e l'offerta di linee guida per ridurre le difficoltà amministrative che le aziende possono incontrare.

4.3.3 Capitale umano

Le università venete, come l'Università di Padova, sono molto apprezzate per la produzione di laureati altamente qualificati, in particolare nei settori rilevanti per l'industria spaziale. Tuttavia, rimane difficile trattenere e attrarre talenti all'interno della regione. Molti laureati cercano opportunità all'estero o nelle regioni limitrofe, il che può limitare la crescita a lungo termine del settore spaziale locale.

Per affrontare questo problema, è importante rafforzare il legame tra le istituzioni educative e l'industria spaziale. Promuovendo partnership più strette tra università e aziende locali, attraverso iniziative come stage, collaborazioni di ricerca e programmi di formazione specializzati, i laureati possono trovare opportunità più interessanti all'interno dell'ecosistema spaziale veneto.

Inoltre, è fondamentale creare un ambiente che incoraggi attivamente i professionisti a costruire la propria carriera in Veneto. Borse di studio consistenti, stage e opportunità di sviluppo della carriera legate al settore spaziale possono rendere la permanenza nella regione più attraente per i giovani professionisti. Inoltre, sostenendo l'innovazione e l'imprenditorialità attraverso iniziative come gli incubatori di startup e i finanziamenti per le imprese spaziali, si creeranno nuovi percorsi per far crescere i talenti a livello locale.

Garantendo che l'ecosistema spaziale offra interessanti opportunità di carriera e di innovazione, il Veneto può migliorare la capacità di trattenere e attrarre talenti, costruendo una forza lavoro sostenibile per guidare le sue ambizioni nel settore spaziale.

4.3.4 Espansione internazionale

Il rafforzamento dell'ecosistema spaziale del Veneto inizia con la promozione della collaborazione interregionale con le regioni vicine, come il **Friuli-Venezia Giulia**, il **Trentino-Alto Adige** e la **Lombardia**. Collaborando, queste regioni possono mettere in comune risorse e competenze per sostenere progetti di innovazione condivisi nella ricerca e nello sviluppo spaziale. Questa cooperazione non solo stimola la competitività regionale, ma contribuisce anche al più ampio sviluppo del settore spaziale nel Nord Italia.

Al di là della cooperazione regionale, l'internazionalizzazione è un passo fondamentale per l'ecosistema spaziale veneto. Per le PMI, muoversi nell'industria spaziale internazionale in modo indipendente può essere difficile. La partecipazione a eventi, conferenze e fiere globali come cluster unificato consente al Veneto di presentare una presenza più forte e coesa sulla scena mondiale. Questo approccio collettivo aiuta ad attrarre investimenti internazionali, a costruire partnership con agenzie spaziali e società globali e a facilitare lo scambio di conoscenze.

Come cluster, il Veneto può posizionarsi meglio nel settore spaziale globale, fornendo alle sue PMI e agli operatori più grandi maggiore visibilità, accesso a tecnologie avanzate e opportunità sui mercati internazionali.

5. Osservazioni conclusive

Il Veneto si trova in un momento cruciale del suo sviluppo per avere un ruolo attivo e rilevante nella space economy italiana ed europea. I punti di forza di lunga data della regione nella produzione di precisione, nelle industrie ad alta tecnologia, nell'agroalimentare e nella ricerca accademica costituiscono una solida base per la crescita. Facendo leva su queste risorse e affrontando aree chiave come il mantenimento dei talenti, il sostegno alle PMI e la collaborazione internazionale, il Veneto ha l'opportunità di evolversi in un dinamico polo spaziale.

L'integrazione degli sforzi dell'industria, del mondo accademico e degli attori istituzionali è fondamentale per garantire che il Veneto massimizzi il suo potenziale nel settore spaziale. Lo sviluppo di una strategia spaziale chiara e coesa, in collaborazione con la Regione Veneto, ha il potenziale di guidare questa trasformazione, creando un ambiente in grado di favorire l'innovazione, attirare investimenti e creare solide partnership a livello nazionale e internazionale.

La capacità del Veneto di partecipare a settori emergenti come l'osservazione della Terra, le tecnologie spaziali sostenibili e i servizi di dati spaziali, unita alle sue competenze industriali, posiziona la regione come un attore prezioso nella crescente economia spaziale. Concentrandosi sugli sforzi di collaborazione, costruendo un cluster integrato e assicurando che la voce della regione sia forte sulla scena internazionale, il Veneto può non solo migliorare il suo ruolo in Italia, ma anche connettersi con il più ampio ecosistema spaziale globale.

Le numerose opportunità non devono tuttavia far sottovalutare gli abilitanti affinché il potenziale del settore spaziale possa pienamente realizzarsi: anzitutto partendo da uno sforzo coordinato a livello nazionale ed europeo. Le sfide della space economy richiedono un approccio unificato che faccia leva sui punti di forza di tutte le regioni. L'Italia deve allineare la propria strategia spaziale con le più varie iniziative europee, garantendo investimenti e innovazione condivisi.

Di fronte ad attori di maggiore taglia, come gli Stati Uniti o la Cina, con i loro programmi spaziali centralizzati e le loro vaste risorse, l'Europa deve agire collettivamente per rimanere competitiva. Solo unendo gli sforzi l'Europa può guidare i progressi, creare nuove opportunità e garantire la sua posizione nell'ecosistema spaziale globale.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano esprimere la gratitudine a tutte le persone e le organizzazioni che hanno contribuito alla realizzazione di questo rapporto, arricchendolo con interviste, discussioni e preziosi suggerimenti. Un ringraziamento speciale va alle parti interessate degli ecosistemi nazionali e locali, il cui supporto e le cui esperienze sono stati fondamentali per delineare una visione completa e ambiziosa.

In particolare, desideriamo riconoscere il contributo di Dino Brancale e Giorgia Carbone di AVL, Agostino Cortesi dell'Università Ca' Foscari, Dario Dalla Costa e Meddah Hadjar di Forgital, Giovanni Dal Lago di Officina Stellare, Luca De Pietro della Regione Veneto, Alessandro Francesconi dell'Università di Padova, Tommaso Marchiori di EIE Group, Stefano Miotto di SIAV - Confindustria Veneto, Barbara Negri dell'Agenzia Spaziale Italiana, Michele Peterle di Zoppas Industries, Alessandro Sannini di 3iP Space, Graziano Tassinato del Gruppo Veritas ed Elena Toson di T4I.

Ognuno di loro ha generosamente condiviso il proprio tempo, le proprie competenze e le proprie intuizioni, arricchendo il lavoro con prospettive uniche e approfondimenti fondamentali. La loro disponibilità e il loro impegno hanno reso possibile la realizzazione di questo rapporto. A tutti loro va il nostro più sentito ringraziamento.

Fonti Consultate

- Agenda Spaziale Italiana - ASI (2022), *Report Annuale 2022*, (Italia)
- Novaspace - Merger of Euroconsult Group & SpaceTech Partners (2024), *Space Economy Report, 11th edition* (Francia)
- Federal Aviation Administration - FAA (2018), *The Annual Compendium of Commercial Space Transportation (USA)*
- Federal Aviation Administration - FAA (2024), *Aerospace Forecast Fiscal Years 2024–2044*, (USA)
- Space Foundation (2023), *Annual Report 2023*, (USA)
- Space Foundation (2024), *The Space Report 2024, Quarter 1*, (USA)

Inoltre, il seguente rapporto ha potuto beneficiare di una rielaborazione delle informazioni contenute in un insieme di documenti prodotti dai seguenti enti, organizzazioni e istituzioni:

- Canadian Space Agency - CSA (Canada)
- Centre National d'Études Spatiales - CNES (Francia)
- European Space Agency - ESA (Europa)
- Federal Aviation Administration - FAA (USA)
- Institut Montaigne (Francia)
- Istituto Nazionale di Statistica - ISTAT (Italia)
- UK Space Agency (Regno Unito)

Autori

Fabio Dal Pan

Managing Director & Senior Partner, *BCG*

Alessio Bonucci

Principal, *BCG*

Luca Farina

Project Manager, *VSF*

Alessandro Costa

Direttore Generale, *VSF*

Andrea De Blasi

Managing Director & Partner, *BCG*

Giulia Placentini

Consultant, *BCG*

Alessandro Angelo Scardino

Project Manager, *VSF*

Boston Consulting Group (BCG), nata nel 1963, è oggi leader della consulenza strategica, con più di 90 uffici in 50 paesi e 22.000 professionisti. BCG è al fianco dei clienti in diversi settori e geografie per identificare insieme le opportunità a maggior valore aggiunto, affrontare le sfide critiche e aiutarli nella trasformazione del business. Presente nel nostro Paese da oltre trent'anni, BCG Italia opera attraverso i due uffici di Milano e Roma ed è alla guida del Sistema EMC.

Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità / Venice Sustainability Foundation (VSF), fondata il 14 marzo 2022 con il patrocinio del Governo Italiano, si impegna nella promozione di un modello integrato di sostenibilità ambientale, economica, sociale e culturale per Venezia e la sua area metropolitana, con effetti positivi su tutta la regione veneta. La Fondazione riunisce un ampio partenariato che include enti e istituzioni a livello nazionale, regionale e locale, le principali istituzioni culturali e accademiche veneziane, nonché un gruppo di grandi imprese nazionali e internazionali interessate allo sviluppo sostenibile del territorio.



ISBN 979-12-985613-0-4

S. Marco 176, Calle del Cappello Nero, 30124, Venezia
www.vsf.foundation