

La space economy: nuova frontiera per economia e ricerca

di Serena Fumagalli

Un'introduzione alla *space economy*

Lo Spazio sta diventando un tema sempre più centrale nel dibattito economico e sociale, considerata la sua strategicità per lo sviluppo futuro dei Paesi. Le prospettive di crescita sono infatti molteplici, con ricadute importanti sulle attività a Terra. Dalla diffusione dell'industria satellitare in sempre più ambiti di applicazione al turismo spaziale, dallo sfruttamento delle risorse extra-terrestri a servizi ad alto valore aggiunto legati alla diffusione di nuove tecnologie, lo Spazio, grazie al progresso tecnologico, offre sempre più opportunità.

Secondo la definizione dell'OECD la *space economy* è definita come l'insieme di tutte quelle attività che riguardano l'esplorazione, la ricerca, la comprensione, la gestione e l'utilizzo dello spazio e che creano valore per gli esseri umani.

La *space economy* è dunque quella catena del valore che partendo dalla Ricerca & Sviluppo (R&S) e dalla realizzazione delle infrastrutture spaziali abilitanti, il così detto *upstream* (che include i pilastri della *Space Industry*, quali i lanciatori e i satelliti) arriva fino alla generazione di prodotti e servizi, il così detto *downstream*, che include i servizi di telecomunicazioni, di navigazione e posizionamento, o servizi di monitoraggio ambientale, previsione meteo. Nell'ecosistema della *space economy* fanno parte anche i centri di ricerca specializzati che si occupano di R&S e implementazione delle più avanzate tecnologie esistenti, gli enti e istituzioni nazionali e internazionali che governano e regolamentano l'ambito della *space economy*.

La filiera risulta quindi diversificata in termini di attori coinvolti, includendo sia centri di ricerca che imprese, in stretta relazione gli uni con gli altri. Da un lato le imprese

Contributo destinato al libro ASTRID su *Industria dello spazio. Problemi e opportunità*, a cura di Antonio Perrucci, Firenze, Passigli, luglio 2023.

Questo contributo è tratto da una versione aggiornata del Report *Spazio: nuova frontiera per economia e ricerca*, Intesa Sanpaolo, novembre 2021.

necessitano della ricerca alla frontiera che si realizza nelle università, dall'altra parte queste ultime hanno bisogno di testare le proprie scoperte fuori dai laboratori, coinvolgendo le imprese. Allo stesso tempo la filiera è diversificata in termini settoriali, perché lungo la catena si posizionano sia soggetti produttori di mezzi e attrezzature spaziali e componentistica, sia fornitori di servizi ICT, dallo sviluppo di software alle telecomunicazioni, sia nuovi operatori specializzati ad esempio nell'analisi di dati che derivano dai satelliti, fornendo nuovi beni e servizi.

Emerge dunque come la *space economy* sia un ecosistema estremamente complesso, che integra industria manifatturiera ad alto contenuto tecnologico e servizi avanzati, in cui gioca un ruolo di primissimo piano la ricerca scientifica. Quello che caratterizza la filiera è la commistione tra questi attori diversi, in cui si realizza un trasferimento di conoscenza, sostenendo uno sviluppo sinergico ad alto tasso di innovatività.

La complessità della filiera e la mancanza di una definizione condivisa su quale sia il perimetro preciso della *space economy*, che tenga conto di tutte le attività che possono essere incluse nella filiera, così come l'assenza di statistiche aggiornate in grado di cogliere gli aspetti più innovativi della filiera, rendono difficile una stima puntuale del valore della *space economy*.

Secondo la Space Foundation, associazione statunitense che riunisce imprese ed enti del sistema di difesa, industriale e militare americano, il valore generato dalla attività connesse alla *space economy* a livello mondiale è stato pari a 469 miliardi di dollari nel 2021. La Satellite Industry Association, associazione americana delle imprese specializzate in ambito satellitare, ha stimato un valore della *space economy* pari a 386 miliardi di dollari nel 2021, in crescita del 4,1% rispetto al 2020, con un peso di oltre il 70% dell'industria satellitare. Questo comparto, in particolare, ha visto uno sviluppo intenso negli ultimi anni, grazie all'applicazione dei servizi satellitari a una varietà sempre più ampia di ambiti. L'osservazione della Terra attraverso i satelliti permette ad esempio di raccogliere una grande quantità di dati utili per studiare i cambiamenti climatici e sviluppare nuovi servizi per l'agricoltura e la prevenzione dei disastri

ambientali. La navigazione satellitare, che permette la localizzazione della posizione, apre opportunità di sviluppo per alcuni servizi nell'ambito dei trasporti, della logistica e anche delle assicurazioni. Le comunicazioni satellitari offrono una grande varietà di applicazioni nel settore delle telecomunicazioni, di Internet e della IoT (*Internet of Things*).

Oggi, con l'utilizzo dei dati satellitari in sempre più settori, lo sviluppo di nuovi servizi ad essi correlati e di nuove tecnologie, si stanno gettando le basi per un nuovo ciclo dell'era spaziale, con un ruolo sempre più rilevante per le imprese del settore privato. Se infatti lo Spazio è sempre stato appannaggio del settore pubblico, considerati gli elevati costi, i rischi connessi e la strategicità stessa del settore, oggi, quello che sta cambiando è la profittabilità delle attività spaziali, con un crescente ruolo degli investimenti privati del settore, che sta beneficiando dei cambiamenti in atto in termini di regolamentazione, con una semplificazione dell'accesso alle attività spaziali, e di riduzione del costo delle attività legate allo Space. In particolare, nell'industria satellitare, la miniaturizzazione dei satelliti e la nuova modalità di lancio condiviso ha ridimensionamento i costi, permettendo la partecipazione di più operatori sul mercato.

La filiera italiana della *space economy*

L'Italia vanta un buon posizionamento competitivo a livello mondiale nell'industria dello Spazio, sia nel commercio mondiale sia nell'attività innovativa.

Secondo i dati sul commercio mondiale UNComtrade¹, nel periodo 2015-2019, i primi paesi esportatori del settore dello Spazio sono gli Stati Uniti, con una quota del 26,6%, seguiti da Francia (19%) e Germania (7,7%). L'Italia, con un peso del 6,9% sul commercio mondiale si posiziona al quarto posto, evidenziando la forza competitiva delle nostre imprese nelle attività strettamente connesse all'economia dello Spazio. In questo settore l'Italia vanta un miglior posizionamento rispetto al dato dell'intera

¹ L'analisi è stata realizzata considerando i codici prodotti afferenti al settore dello Spazio: HS 88.02.60 veicoli spaziali, inclusi i satelliti, e loro veicoli di lancio e veicoli di lancio di cariche utili sotto-orbita; HS 88.03.90 parti di veicoli aerei e di veicoli spaziali.

economia, dove l'Italia con un peso di circa il 3% occupa la nona posizione nel ranking internazionale.

Il nostro Paese si colloca ai vertici del ranking internazionale anche in termini di attività innovativa, posizionandosi al quinto posto tra i principali paesi brevettatori, con una quota sui brevetti mondiali in tecnologie spaziali del 4,1%².

Questi risultati riflettono la presenza di un tessuto produttivo, specializzato nel settore, competitivo e ben sviluppato nel nostro Paese. La varietà che caratterizza la *space economy* rende però complessa la mappatura della filiera attraverso l'utilizzo delle statistiche utilizzate solitamente per identificare e quantificare il valore dei settori economici, basate sulla classificazione per attività prevalente (classificazione Ateco). Per ricostruire una filiera dello Spazio in Italia si è perciò fatto ricorso a una molteplicità di fonti diverse che permettono di individuare anche quei soggetti che, lontani dall'essere attori "standard" dell'economia dello Spazio, sono però attivi su determinati progetti afferenti al mondo della *space economy*.

La prima fonte utilizzata è stato l'elenco dei soggetti associati all'ASI (Agenzia Spaziale Italiana), utilizzando una lista aggiornata al 2021. L'elenco di queste imprese è stato integrato con i soggetti associati all'AIPAS (Associazione delle Imprese Per le Attività Spaziali), all'AIAD (Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio e la Difesa), e al CTNA (Cluster Tecnologico Nazionale dell'Aerospazio). Dall'elenco di questi soggetti sono state escluse le imprese attive nel mondo della difesa e/o dell'aeronautica se non specializzate anche in attività relative alle operazioni spaziali (Earth Observation, satelliti, comunicazioni satellitari).

Per completare la fotografia sono poi state incluse le aziende che hanno partecipato a progetti e programmi di Horizon 2020 specifici per il settore "Space". A partire

² I brevetti del settore spaziale, di fonte OECD, sono stati indentificati a partire dalle classi tecnologiche IPC (*International Patent Classification*), che esprimono il contenuto tecnologico specifico di ciascun brevetto. Per il settore dello Spazio è stata individuata quella particolare classe tecnologica che include tutte quelle tecnologie che riguardano i veicoli spaziali, i sistemi di navigazione e/o di controllo da terra, gli equipaggiamenti e le attrezzature per lo Spazio, le tute spaziali, gli utensili e la strumentazione specifici per l'attività spaziale e i simulatori.

dall'elenco dei progetti orientati alla ricerca e all'innovazione finanziati dal programma quadro dell'Unione Europea Horizon 2020 (relativo al periodo 2014-2020) sono stati selezionati quelli con partecipanti italiani e legati al mondo della *space economy* nel database CORDIS. I progetti individuati sono 92, di cui circa il 30% coordinato da un player italiano. In totale sono coinvolti 140 soggetti italiani, tra imprese private, università e centri di ricerca. Al fine dell'analisi sulla filiera delle imprese italiane, sono state considerate solo le aziende private non presenti negli elenchi precedentemente indicati. Si tratta di circa 50 imprese. Questo elenco consente di integrare la mappatura includendo anche alcuni attori non specializzati nell'attività afferente allo Spazio in senso stretto, ma che partecipano con la propria attività a programmi di natura spaziale, con una visione più ampia anche sui progetti di ricerca più avanzati e all'avanguardia. Utilizzando poi il database di OpenCoesione sono stati identificati i soggetti beneficiari dei finanziamenti a valere sui Fondi Strutturali, afferenti al mondo dell'economia spaziale. Per individuare i soggetti sono stati considerati due temi di specializzazione: Ricerca e Innovazione e Competitività delle imprese. Per definire i programmi specifici per la *space economy*, sono state utilizzate delle parole chiave, applicando la metodologia proposta dall'OECD³. Si tratta di un'analisi non esaustiva di tutti i programmi riferibili alle attività spaziale, ma che ha consentito di aggiungere alla lista delle imprese della *space economy* una ventina di altre imprese non individuate utilizzando le altre fonti.

A partire dalle diverse fonti descritte sono state individuate 286 imprese della filiera della *space economy* in Italia⁴.

Una prima analisi sulla data di costituzione delle aziende in esame permette di fotografare come il fenomeno della *space economy* abbia avuto un'accelerazione

³ *Handbook on Measuring the Space Economy*, OECD, 2012. In particolare, sono state considerate le parole "satellite", "space", "spazio", "spacecraft", "rocket", "lidar", "radar", "launcher", "earth observation", "optical", "meteorology", "remote sensing", "navigation".

⁴ In questo elenco manca un approfondimento specifico sulle startup e PMI innovative iscritte al registro delle imprese, per cui è necessario un'analisi ad hoc sul singolo soggetto. Riteniamo però che l'analisi dei programmi europei e l'aggiornamento delle imprese associate all'ASI (che sono classificate anche in startup) permetta di includere nel campione anche alcuni dei soggetti di più recente fondazione e dal carattere innovativo.

soprattutto negli ultimi anni, con lo sviluppo di nuove tecnologie: oltre il 50% delle imprese è infatti nato a partire dai primi anni Duemila, e in particolare oltre il 30% dei player mappati è stato creato negli ultimi 10 anni a conferma del crescente ruolo e interesse che il settore sta creando.

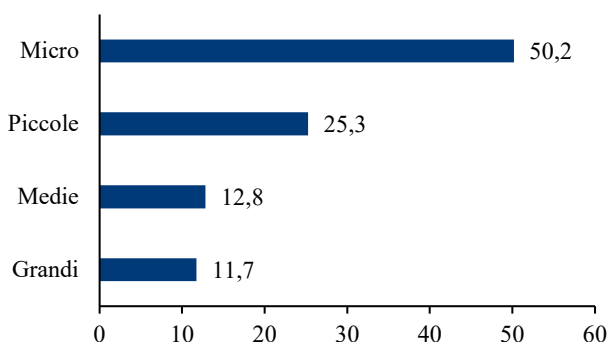
L'analisi per dimensione aziendale evidenzia la presenza di un tessuto produttivo altamente parcellizzato e dominato da attori di dimensioni più piccole. Oltre il 50% dei soggetti mappati è infatti una microimpresa, con un fatturato, cioè, inferiore ai 2 milioni di euro nel 2019. Un quarto dei soggetti ha invece piccole dimensioni (tra 2 e 10 milioni di euro), mentre le medie imprese (tra 10 e 50 milioni) rappresentano il 12,8% dei player.

Il 12% circa delle imprese del campione è invece una grande impresa, con un ruolo di primo piano dei big player del settore aerospaziale, come Leonardo S.p.A, leader anche nelle tecnologie dello Spazio e della Difesa, o AVIO S.p.A, specializzata nella progettazione, sviluppo e produzione di lanciatori spaziali tra cui VEGA, il lanciatore satellitare dell'ESA (European Space Agency), utilizzato per portare carichi leggere in orbita terrestre bassa. Tra le grandi aziende del settore compaiono anche OHB Italia e Thales Alenia Space, *joint venture* tra Thales e Leonardo. Thales Alenia Space realizza sistemi ed equipaggiamenti per le telecomunicazioni spaziali, navigazione satellitare, osservazione della Terra, contribuendo alla realizzazione di oltre il 50% dei moduli pressurizzati della Stazione Spaziale Internazionale. OHB Italia, parte del gruppo OHB SE, con sede a Brema, è leader nel mercato della progettazione, sviluppo e integrazione dei sistemi spaziali.

Tra le grandi imprese, in una logica di filiera allargata, sono presenti anche big player del settore dell'elettronica, come STMicroelectronics, che sviluppa tecnologie abilitanti per il settore, o imprese di settori diversi che collaborano a progetti europei di ampio respiro, dedicati allo sviluppo di nuovi materiali, come ad esempio Dallara, azienda specializzata nel settore auto, che è diventata fornitrice di SpaceX. Si trovano

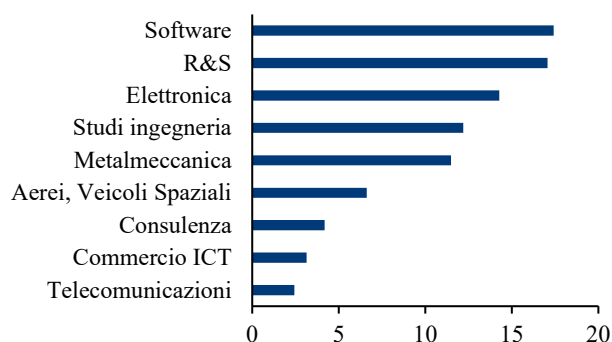
anche alcuni grandi imprese di consulenza, sia per la progettazione di soluzioni software e ICT, sia per sostenere i processi di *scale-up* delle startup del settore.

Fig.1 - Le imprese dalla filiera dello Spazio per dimensione (%)



Nota: l'informazione sulla dimensione aziendale manca per 14 imprese. Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su fonti varie.

Fig.2- Le imprese dalla filiera dello Spazio per settore (%)



Fonte: elaborazioni Intesa Sanpaolo su fonti varie.

L'analisi per settore evidenzia una quota più elevata di imprese specializzate nella produzione di software (17,3%). Si tratta di player che progettano soluzioni ICT per gestire situazioni complesse o che sviluppano sistemi intelligenti sempre connessi, che possono trovare applicazione anche nell'ambito dell'economia spaziale. Rientrano in questa categoria anche quelle aziende che rielaborano i dati forniti dai satelliti in orbita o quelle specializzate nei servizi di *cybersecurity*, un segmento che si sta rivelando sempre più importante, in considerazione del ruolo geopolitico che lo Spazio sta assumendo.

L'innovazione è un fattore imprescindibile nel settore dello Spazio, per cui non stupisce il peso delle imprese del settore della R&S nella filiera spaziale (17%). All'interno di questa categoria si trovano produttori di satelliti e/o sistemi ingegneristici complessi, così come attori specializzati nell'attività dell'Osservazione della Terra. Il 14% delle imprese è attivo nel settore dell'Elettronica, con un peso più

rilevante per i produttori di apparecchiature per telecomunicazioni e per strumenti di navigazione e misurazione, mentre il 12% è specializzato nelle attività degli Studi di Ingegneria, confermando il peso che le attività di consulenza ad alto valore aggiunto rivestono per lo sviluppo del settore. Non mancano imprese della filiera della Metalmeccanica, che includono sia soggetti specializzati nella fase a monte della catena del valore (8%, lavorazione dei metalli), dedicati alla realizzazione e/o lavorazione di materiali ad hoc per reggere le condizioni extra-atmosfera terrestre, e alcuni a valle, specializzati sia nella produzione di macchinari che di componentistica per l'industria aerospaziale (3,5%). Solo il 6,6% delle imprese mappate ha, come Ateco, il codice specifico per la produzione di aerei e veicoli spaziali, confermando il limite che questa classificazione ha nel mappare un settore così articolato, dove emerge una forte interconnessione tra comparti diversi. La filiera italiana comprende anche imprese specializzate nel settore delle Telecomunicazioni satellitari, che offrono servizi di terra per la ricezione dei dati satellitari, dalle infrastrutture alle tecnologie per favorire la connettività globale.

È interessante osservare come rientrino nella mappatura della filiera, in una logica allargata, anche alcuni player di settori molto lontani apparentemente dal mondo dello Spazio, come alcune imprese dell'Agri-food, che partecipano a programmi Horizon 2020 nell'ambito della ricerca volta al mitigamento del cambiamento climatico e che beneficiano delle tecnologie spaziali per la sua realizzazione. Anche lo sviluppo dell'agricoltura 4.0, l'utilizzo cioè dei dati satellitari per una migliore gestione delle risorse e una maggiore resa delle coltivazioni, può essere considerato in parte afferente al mondo della *space economy*. Nel settore Tessile e dell'Abbigliamento sono presenti anche in Italia alcuni esempi di produttori di tute e caschi per gli astronauti. In questo campo le prospettive di crescita sono interessanti, legate al possibile sviluppo del turismo spaziale e la richiesta crescente di equipaggiamenti adeguati per i nuovi viaggiatori. Interconnessioni esistono anche tra attività dello Spazio e *automotive*, con

lo sviluppo di nuovi materiali e la ricerca di nuove soluzioni per i motori e la propulsione.

L'analisi della filiera per settore e dimensione offre alcune interessanti spunti di riflessione. Innanzitutto, emerge la "completezza" della filiera italiana, con la presenza sia di produttori di veicoli spaziali, lanciatori e satelliti, che di player specializzati in servizi ad alto valore aggiunto a completamento dell'offerta produttiva del settore.

Emerge inoltre la presenza di nicchie produttive altamente specializzate e tecnologicamente avanzate, che offrono soluzioni personalizzate e all'avanguardia, affiancate da alcuni grandi player, integrati e con una offerta altamente diversificata.

Un altro aspetto che risulta dalla fotografia dei principali settori coinvolti nella *space economy*, e che conferma anche l'analisi emersa dalla partecipazione italiana ai programmi Horizon 2020 è la forte multidisciplinarietà che caratterizza la filiera: la *space economy* è infatti un mondo in cui convivono una molteplicità di attività differenti. Questo elemento di commistione tra settori e specializzazioni produttive favorisce anche la collaborazione tra i diversi soggetti, spinti a lavorare congiuntamente e mettendo a fattor comune le proprie conoscenze e competenze.

Conclusioni

Le prospettive per l'economia dello Spazio sono positive nel prossimo futuro.

Secondo le stime di Morgan Stanley, nel 2040 l'economia dello Spazio varrà oltre 1 trilione di dollari, valori quasi triplicati rispetto a quanto stimato oggi. Indipendentemente dal numero preciso del valore futuro della *space economy*, che dipende anche dal perimetro scelto per definirla e dai dati utilizzati per misurarla, è indubbio che le potenzialità di sviluppo del settore siano molte elevate, con ricadute positive su tutto il sistema economico e sociale.

L'Italia, come mostra l'analisi, è ben posizionata nel contesto competitivo globale, con una filiera completa e innovativa, dove a grandi player, leader di settore, si affianca una moltitudine di piccole e piccolissime imprese, altamente specializzate e caratterizzate da un'offerta a elevato contenuto tecnologico.

