Ministero delle Imprese e del Made in Italy

UIBM

Direzione Generale per la Tutela della Proprietà Industriale

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Divisione VII - Brevetti

Il contributo dei brevetti italiani allo sviluppo dell'industria aerospaziale

Il contributo dei brevetti italiani allo sviluppo dell'industria aerospaziale

1. INTRODUZIONE

Un Paese che aspira a essere tecnologicamente all'avanguardia investe e promuove lo sviluppo di un settore spaziale nazionale. Questo interesse non si basa solo sull'ideale romantico dell'esplorazione e della scoperta, ma principalmente sulla consapevolezza che il mercato spaziale movimenta ingenti somme di denaro e genera una vasta gamma di attività economiche. Le attività spaziali vere e proprie rappresentano solo la punta dell'iceberg di un mercato molto più ampio e diversificato di quanto si possa immaginare, perché esse producono effetti sempre maggiori su altri settori apparentemente non collegati allo spazio.

I brevetti rappresentano da sempre uno dei principali indicatori dell'attività innovativa di settori tecnologici dinamici e avanzati come quello della ricerca in campo spaziale

Esaminando i dati delle rapporto congiunto EPO-ESPI-ESA "*CosmonauticsThe development of space- related technologies in terms of patent activity*"[1] è evidente come il numero di depositi di domande di brevetto, mostrato in Figura 1, a livello mondiale in questo settore sia più che decuplicato nel corso degli ultimi 20 anni con una crescita esponenziale a partire dal 2009.

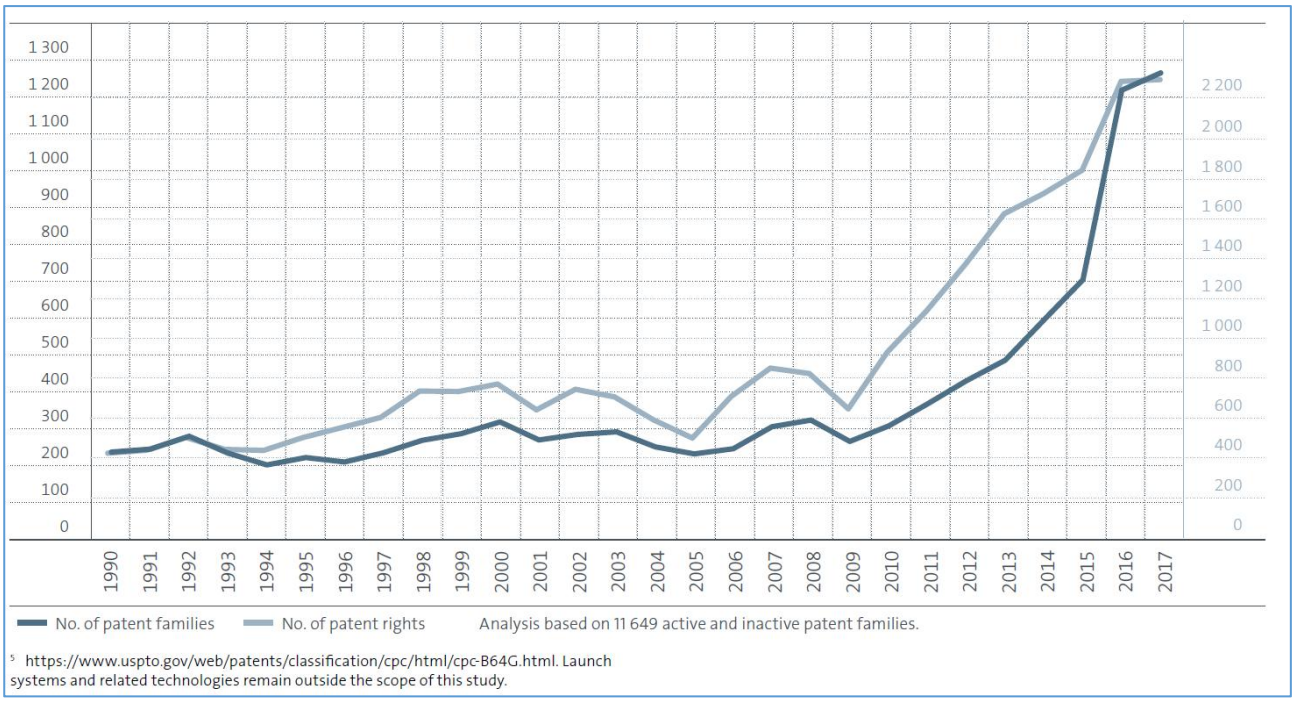


Figura 1 Numero di depositi a livello mondiale nel settore spaziale negli ultimi 20 anni (fonte EPO)

[1] URL: http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/E1DF0B13D852BB7BC12586FE0049DC4A/$File/patent_insight_report–cosmonautics_en.pdf

La "*New Space Economy*" è nata come risultato di questo sviluppo. La sua parte visibile consiste nelle attività spaziali tradizionali, come lanci di satelliti, esplorazioni planetarie e stazioni spaziali, che richiedono ingenti investimenti, ma allo stesso tempo generano entrate consistenti. Tuttavia, l'aspetto più interessante e nascosto di questo fenomeno è costituito dalle industrie che, spinte dall'impulso del settore spaziale, otterranno profitti in settori completamente differenti attraverso un processo noto, in senso ampio, come Trasferimento Tecnologico.

Taletrasferimento avviene quando le tecnologie sviluppate nell'ambito del settore spaziale vengono applicate e integrate in settori terrestri, favorendo così la crescita economica di un gran numero di aziende. Questo flusso di innovazione, tuttavia, può avvenire in due direzioni: dallo spazio alla Terra (spin-out) e dalla Terra allo spazio (spin-in).

Lo **spin-out** si verifica quando le tecnologie e le conoscenze sviluppate per le attività spaziali trovano applicazioni commerciali o industriali nella vita quotidiana sulla Terra. Ad esempio, le tecnologie di comunicazione satellitare possono essere utilizzate per migliorare la connettività Internet o per ottimizzare le comunicazioni a distanza.

D'altro canto, lo **spin-in** riguarda il processo di adattamento di tecnologie terrestri esistenti o di nuove scoperte all'impiego nello spazio. Ad esempio, nuovi materiali leggeri e resistenti sviluppati per applicazioni terrestri possono essere adottati per costruire strutture spaziali più efficienti e affidabili.

Questo processo di trasferimento tecnologico da e verso il settore spaziale crea un circolo virtuoso che alimenta ulteriormente lo sviluppo economico e tecnologico, poiché le innovazioni trovano applicazioni in settori inaspettati , aumentando la competitività e la produttività delle aziende coinvolte.La New Space Economy è, quindi, molto più della semplice esplorazione spaziale. È un motore di sviluppo economico per settori diversi dalla sua origine. Il Trasferimento Tecnologico rappresenta un processo chiave in questo fenomeno, perché consente la diffusione e l'adozione di innovazioni spaziali in vari settori terrestri, con un impatto significativo sull'intera economia.

2. TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Il fenomeno del trasferimento tecnologico è un processo che si è autonomamente instaurato sin dagli inizi della corsa allo spazio. I primi esempi di Trasferimento Tecnologico risalgono infatti agli albori del programma Apollo. Il cibo liofilizzato, sviluppato per risparmiare spazio e garantire la corretta nutrizione degli astronauti durante le missioni, o il trapano senza filo, progettato per consentire la raccolta di campioni lunari senza dover affrontare la complicazione di srotolare un cavo e collegarlo a una presa, sono solo due esempi di questo processo.

Un altro esempio degno di nota è costituito dalle coperte termiche multistrato, ampiamente utilizzate in diversi ambiti come il pronto soccorso. Queste coperte sono state sviluppate per proteggere gli astronauti e i sistemi critici dai bruschi cambiamenti di temperatura.

Se osserviamo attentamente il nostro ambiente, notiamo come molte di queste tecnologie comunemente utilizzate per diversi usi quotidiani abbiano avuto origine all'interno di un programma spaziale. Tuttavia, mentre queste tecnologie si sono diffuse nell'economia globale come conseguenza indiretta di un determinato programma spaziale, in modo quasi casuale, i processi attuali di trasferimento tecnologico appaiono essere un processo intenzionale.

Al giorno d'oggi infatti è ampiamente riconosciuto il ritorno economico generato dal settore spaziale e di conseguenza il trasferimento tecnologico non avviene più casualmente o come un effetto secondario, ma è al centro dell'attenzione delle agenzie e delle aziende stesse, che strutturano i propri programmi per favorire attivamente questo meccanismo. Un esempio chiaro di questa strategia organizzativa può essere trovato nei programmi dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA).

Negli ultimi anni, l'ESA ha costruito una solida rete di collaborazioni e relazioni socio-economiche sul territorio europeo, con l'obiettivo di stimolare l'economia. In Europa, brokers dell'ESA, tra ingegneri, tecnici e scienziati, si dedicano deliberatamente a individuare le piccole e medie imprese che potrebbero beneficiare delle attività spaziali senza essere direttamente coinvolte nel loro sviluppo a monte. In questo modo, l'ESA investe in aziende con cui instaura una collaborazione strutturata con l'obiettivo di avviare processi di innovazione tecnologica e crescita economica.

Per sostenere e alimentare questo motore economico, sono presenti in tutta Europa i cosiddetti Business Incubation Centres (BIC), centri in cui viene favorita la nascita e lo sviluppo di start-up innovative in un ambiente protetto. Questi centri mirano a trasferire le tecnologie sviluppate per lo spazio verso applicazioni terrestri (e viceversa).

I risultati di questo sistema di trasferimento tecnologico “strutturato” - lo spin-out , che dallo spazio si muove verso applicazioni “terrestri” -hanno avuto un concreto impatto nei più disparati settori fornendo un impulso decisivo allo sviluppo umano in generale.

In primo luogo, le tecnologie spaziali hanno rivoluzionato il settore delle comunicazioni. I satelliti per le comunicazioni, inizialmente sviluppati per consentire la comunicazione tra astronauti nello spazio, sono diventati essenziali per la comunicazione a livello globale. Questi satelliti consentono la trasmissione di informazioni in tutto il mondo in tempo reale, rendendo possibile la telefonia mobile, la trasmissione televisiva, l'accesso a Internet ad alta velocità e molte altre applicazioni. La comunicazione tramite satelliti ha reso il mondo più connesso, consentendo alle persone di comunicare tra loro a distanze incredibili e di accedere a informazioni globali istantaneamente.

Le tecnologie spaziali hanno avuto un impatto significativo anche sulla navigazione. Il sistema di posizionamento globale (GPS) è un esempio lampante di come le tecnologie spaziali abbiano trasformato la navigazione. Originariamente sviluppato per scopi spaziali, il GPS utilizza una rete di satelliti per fornire informazioni precise sulla posizione e sulla navigazione in tutto il mondo. Oggi, il GPS è ampiamente utilizzato in una vasta gamma di settori, tra cui l'aviazione, il trasporto terrestre, la navigazione marittima, il monitoraggio delle flotte e le applicazioni mobili. Ciò ha semplificato notevolmente la navigazione e ha reso più efficienti le attività che dipendono dalla localizzazione precisa, come le consegne, il monitoraggio delle risorse e il soccorso in situazioni di emergenza.

Le tecnologie spaziali hanno rivoluzionato anche il settore della meteorologia. I satelliti meteorologici sono stati sviluppati per monitorare le condizioni atmosferiche da tutto il mondo, fornendo dati cruciali per la previsione del tempo. Questi dati satellitari, insieme ad altre misurazioni e modelli meteorologici, sono utilizzati per prevedere i fenomeni meteorologici, monitorare i cambiamenti climatici e avvertire le persone in caso di eventi

meteorologici estremi, come tempeste, uragani o ondate di calore. Queste informazioni consentono alle persone di prendere precauzioni e di adattarsi alle condizioni meteorologiche, migliorando la sicurezza e l'efficienza di molte attività, tra cui l'agricoltura, l'aviazione, la pianificazione urbana e la gestione delle risorse idriche.

Le tecnologie spaziali hanno avuto un impatto notevole sul settore dei trasporti. Le ricerche spaziali hanno portato a importanti innovazioni nella progettazione e nelle tecnologie utilizzate per i veicoli, contribuendo a rendere più sicuri, efficienti ed ecologicamente sostenibili i mezzi di trasporto. Ad esempio, i materiali leggeri e resistenti sviluppati per le missioni spaziali sono stati adottati nell'industria automobilistica, consentendo la produzione di veicoli più leggeri e consumi di carburante ridotti. Le tecnologie spaziali hanno anche contribuito allo sviluppo di motori più efficienti, come i motori a reazione, e all'ottimizzazione delle rotte di volo per ridurre i tempi di viaggio e i costi di combustibile. Inoltre, le ricerche spaziali hanno stimolato l'interesse per i veicoli elettrici e per altre forme di trasporto sostenibili, promuovendo la transizione verso un sistema di trasporti più pulito e a basso impatto ambientale.

Quando si parla di trasferimento tecnologico inverso, invece, - lo spin-in , che comporta l’utilizzo nelle missioni spaziali di tecnologie sviluppate per l’uso sulla terra - non si può tralasciare il contributo del settore automobilistico allo spazio. Ci sono molte caratteristiche che accomunano questi due settori, come la ricerca delle prestazioni e la riduzione del peso, l'efficienza aerodinamica e gli aspetti ergonomici e di interfaccia con l'essere umano. Un chiaro esempio di queste connessioni si può trovare nello sviluppo dei rover marziani. Tuttavia, un esempio ancora più evidente dell'interazione tra l'industria automobilistica e quella spaziale è rappresentato dalla missione Rosetta dell'ESA, lanciata nel 2004.

La famosa sonda Rosetta aveva l'obiettivo di atterrare su una cometa e perforarne la superficie. Il trapano elettrico installato a bordo del lander Philae fu appositamente progettato per questa missione dagli ingegneri di un noto produttore automobilistico italiano: Dallara. La scelta di collaborare con Dallara fu determinata dalla necessità di avere una struttura leggera e allo stesso tempo altamente performante dal punto di vista meccanico. Da decenni, Dallara si occupa dello sviluppo di telai sempre più efficienti per le vetture da competizione. La vasta esperienza di Dallara nel campo dei materiali compositi e delle fibre di carbonio potrebbe portare l'azienda italiana a ottenere nuove opportunità nel settore spaziale nei prossimi anni.

Questo esempio dimostra come il trasferimento tecnologico tra settori, come l'automotive e lo spazio, possa stimolare l'innovazione e creare sinergie che portano a soluzioni avanzate. L'esperienza e le competenze acquisite nel settore automobilistico possono essere applicate con successo all'esplorazione spaziale, contribuendo a promuovere ulteriori progressi tecnologici in entrambi i settori.

3. CLASSI BREVETTUALI

In ambito brevettuale le tecnologie essenziali del contesto spaziale sono individuate dalla classe brevettuale B64G “Cosmonautics; Vehicles or Equipment therefor”. L'albero tecnologico dell'ESA è invece più ampio essendo costituito da diverse aree tecniche che coprono in maniera completa tutto il know-how necessario per lo sviluppo in campo spaziale.

L’albero tecnologico dell’ESA è strutturato secondo i seguenti otto domini:

1. Propulsione
2. Tecnologie Satellitari (Strutture)
3. Controllo del sistema spaziale
4. Meccanismi
5. Energia elettrica del veicolo spaziale
6. Termico
7. Automazione, telepresenza e robotica
8. Detriti spaziali

Primo step dell'analisi dei depositi degli ultimi 10 anni presso l'European Patent Office di domande di brevetto riguardanti le tecnologie afferenti alla classe Brevettuale B64G "Cosmonautics; Vehicles or Equipment therefor", mostrato in Figura 2, è l'aggregazione e catalogazione ottimizzata dei domini dell'albero tecnologico dell'ESA nei seguenti gruppi brevettuali

A. Space propulsion
B. Satellite technologies
C. Space debris
D. Earth observation

I gruppi brevettuali sono così aggregati per fornire una rappresentazione completa delle tecnologie della classe brevettuale considerata in funzione di una rappresentazione statisticamente significativa dei dati utilizzati

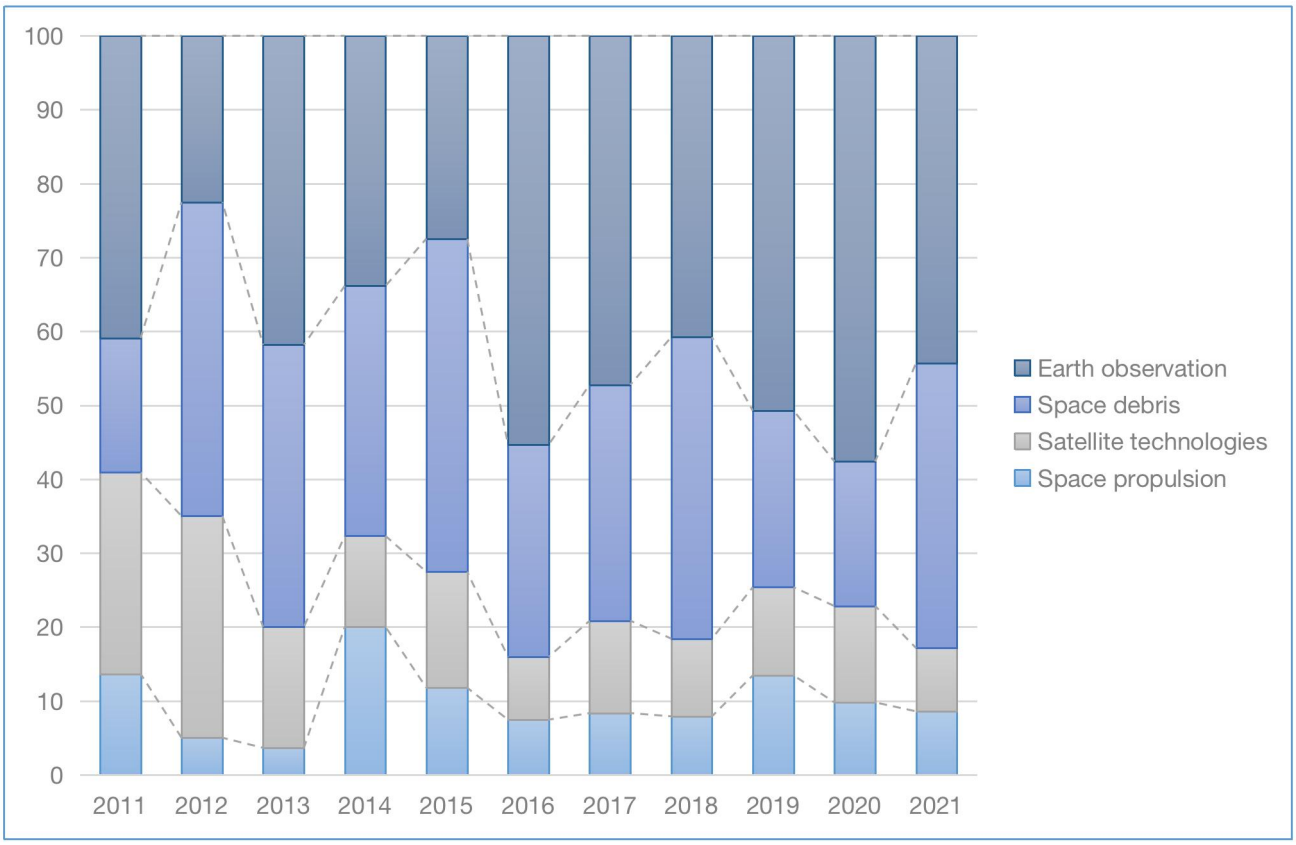


Figura 2 Trend percentuale delle domande EPO nei settori aggregati dell'albero tecnologico ESA negli ultimi 10 anni consolidati

Dal grafico precedente possiamo notare come il campo della tecnologie legate all'osservazione della Terra sia il dominio tecnologico più rappresentativo in termini assoluti.

La gestione e rimozione dei detriti spaziali invece risulta essere l'area che più delle altre ha migliorato il suo posizionamento, raddoppiato in termini percentuali, nel corso degli ultimi 10 anni.

Nel campo della gestione e rimozione dei detriti spaziali, è motivo di grande prestigio per il nostro Paese il riconoscimento al nostro connazionale Luca Rossettini, fondatore di D-Orbit, nominato tra i finalisti nella categoria "PMI" per l'European Inventor Award 2023, organizzato dall'Ufficio Brevetti Europeo (EPO). L'ing Rossettini ha sviluppato un sistema autonomo per rimuovere in sicurezza satelliti vecchi o rotti, comunemente noti come "Space Garbage", dall'orbita terrestre.

Il sistema D-Orbiter Decommissioning Device (D3), mira a gestire il riposizionamento e la rimozione dei satelliti in orbita, riducendo così il rischio di ulteriori collisioni e prevenendo l'accumulo di detriti spaziali attorno alla Terra.

Il D3 è un piccolo rotore intelligente, indipendente, collegato a un satellite prima del suo lancio. È dotato di propulsione, carburante, sistema di controllo remoto e unità di telecomunicazione propri. Il dispositivo rimane inattivo finché non rileva eventuali problemi con la funzionalità del satellite. Quando necessario, può spingere in sicurezza il satellite fuori dall'orbita terrestre, permettendogli di bruciare nell'atmosfera e disintegrarsi in uno spazio designato e sicuro.

D-Orbit ha anche sviluppato un'altra soluzione di logistica spaziale chiamata ION Satellite Carrier. Questo veicolo spaziale polivalente può trasportare i satelliti negli slot orbitali designati e rilasciarli individualmente in condizioni operative ottimali. Inoltre, ION Satellite Carrier può eseguire altri servizi avanzati, come testare payload di terze parti in orbita durante la stessa missione secondo vari criteri quali l'esattezza dei parametri orbitali e la capacità di trasmissione dati.

Offrendo un modo conveniente per le compagnie satellitari di ridurre i rifiuti nello spazio, il D3 contribuisce a un'economia circolare sostenibile nello spazio. Il costo totale della protezione delle missioni dai detriti e dello smantellamento dei satelliti alla fine del loro ciclo di vita può essere significativo, raggiungendo talvolta fino a un decimo del costo totale della missione. La tecnologia di D-Orbit mira a ridurre al minimo queste spese e a mitigare l'impatto ambientale dei detriti spaziali.

4. BREVETTI ITALIANI IN CAMPO SPAZIALE

L'Italia è stato il terzo Paese al mondo, dopo l'Unione Sovietica e gli Stati Uniti, ad aver messo in orbita un proprio satellite ed ha sempre investito considerevoli risorse nel settore spaziale. L'investimento in un settore così avanzato, si riflette in maniera diretta su uno degli indicatori principali di misurazione del progresso tecnologico di un Paese ovvero il brevetto per invenzione industriale. Prendendo in considerazione i dati di EPO38+, in Europa, l'Italia si posiziona al 4° posto per numero di brevetti depositati, confermando di anno in anno il proprio ruolo di primaria importanza in questo settore strategico:

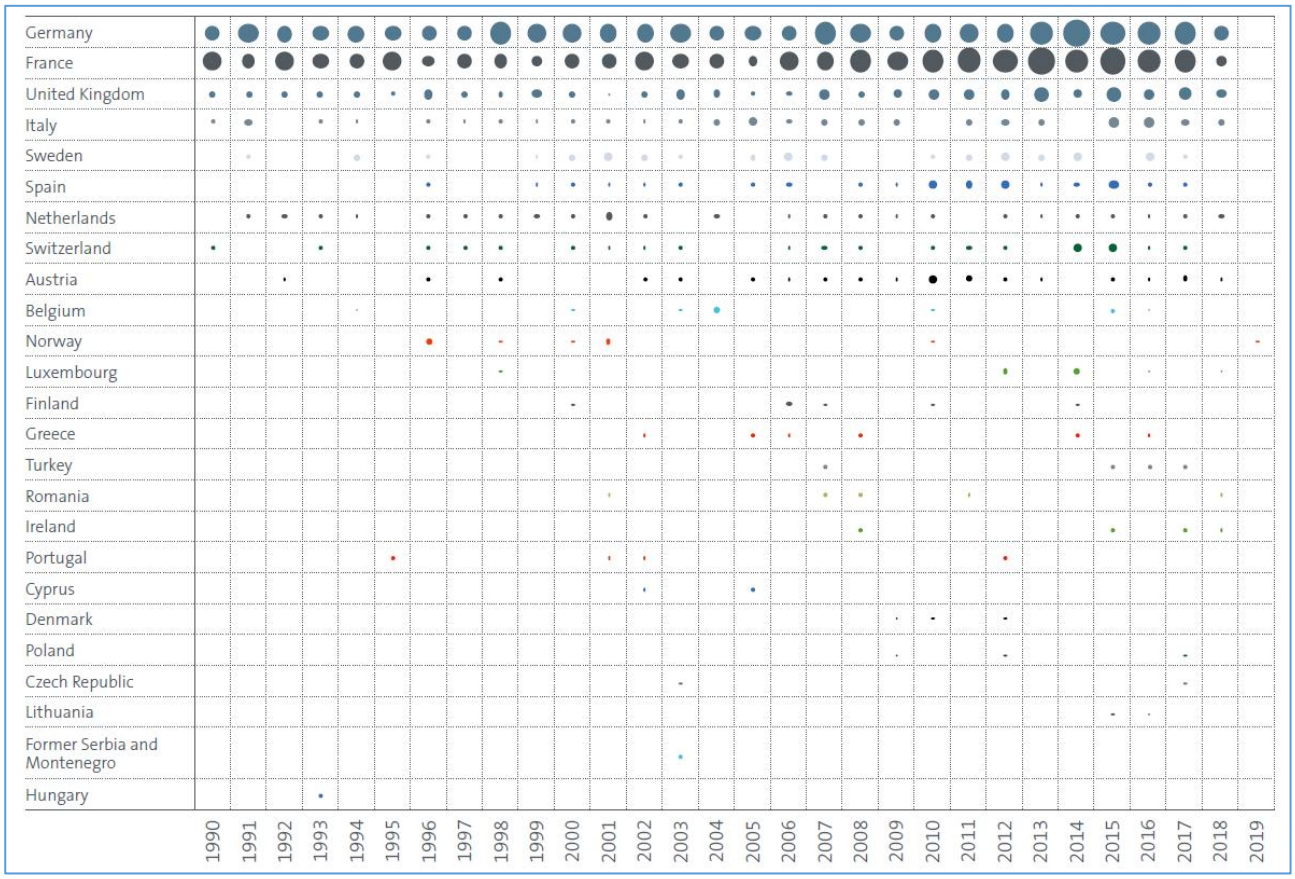


Figura 3 EPO38+ Top 20 Paesi europei per numero di brevetti depositati settore spaziale (FONTE EPO)

I dati dei brevetti concessi, elaborati a partire dai dati row estratti dal portale PATSTAT di EPO, permettono di confermare il posizionamento dell'Italia la, come mostrato nei paragrafi precedenti.

Il grafico seguente, riportato in Figura 4, mostra la percentuale delle concessioni di brevettI europei per invenzione industriale a richiedenti italiani, e prende in considerazione il totale delle concessioni di EPO38+ nella classe brevettuale B64G. Risulta evidente, negli ultimi dieci anni, considerando i tempi di sviluppo tipici delle applicazioni spaziali, il ruolo di primaria importanza che la ricerca e l'industria del nostro Paese riveste in questo campo.

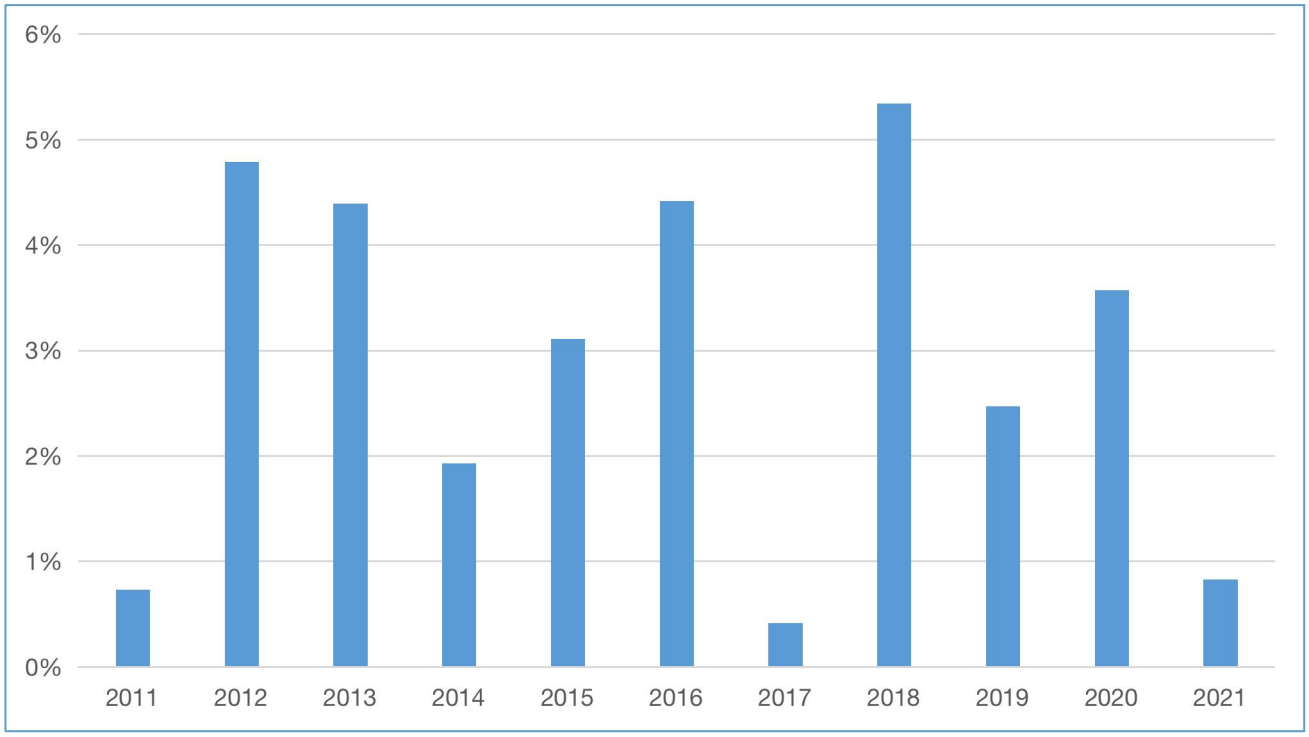


Figura 4 EPO38+ Percentuale brevetti a richiedenti italiani nella classe B64G (elaborazione UIBM dati EPO-PATSTAT)

Possiamo infatti trovare, come mostrato nel seguente grafico, stabilmente negli ultimi 10 anni, almeno una industria italiana attiva nel settore spaziale, nella classifica Top 20 delle industrie spaziali per ottenimento di titoli brevettualinella classe B64G.

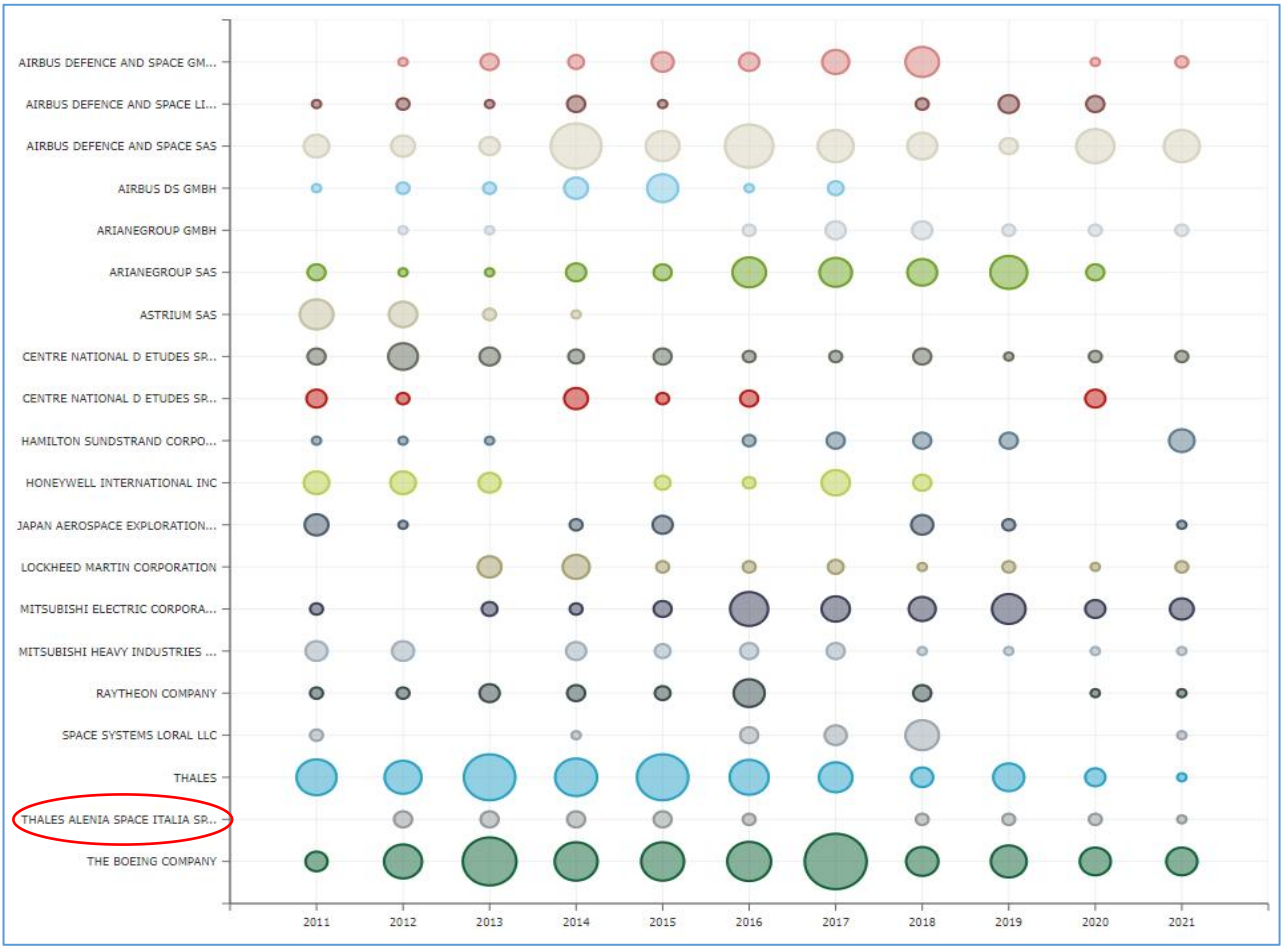


Figura 5 EPO38+ Top 20 Richiedenti per numero di brevetti depositati settore spaziale (elaborazione UIBM dati EPO-PATSTAT)

I dati sui brevetti concessi nella classe B64G sono confermati se vengono prese in considerazione le domande di inventori italiani.

Il grafico seguente mostra la percentuale delle concessioni di brevetto per invenzione industriale ad inventori italiani, considerando il totale delle concessioni di EPO38+ nella classe brevettuale B64G.

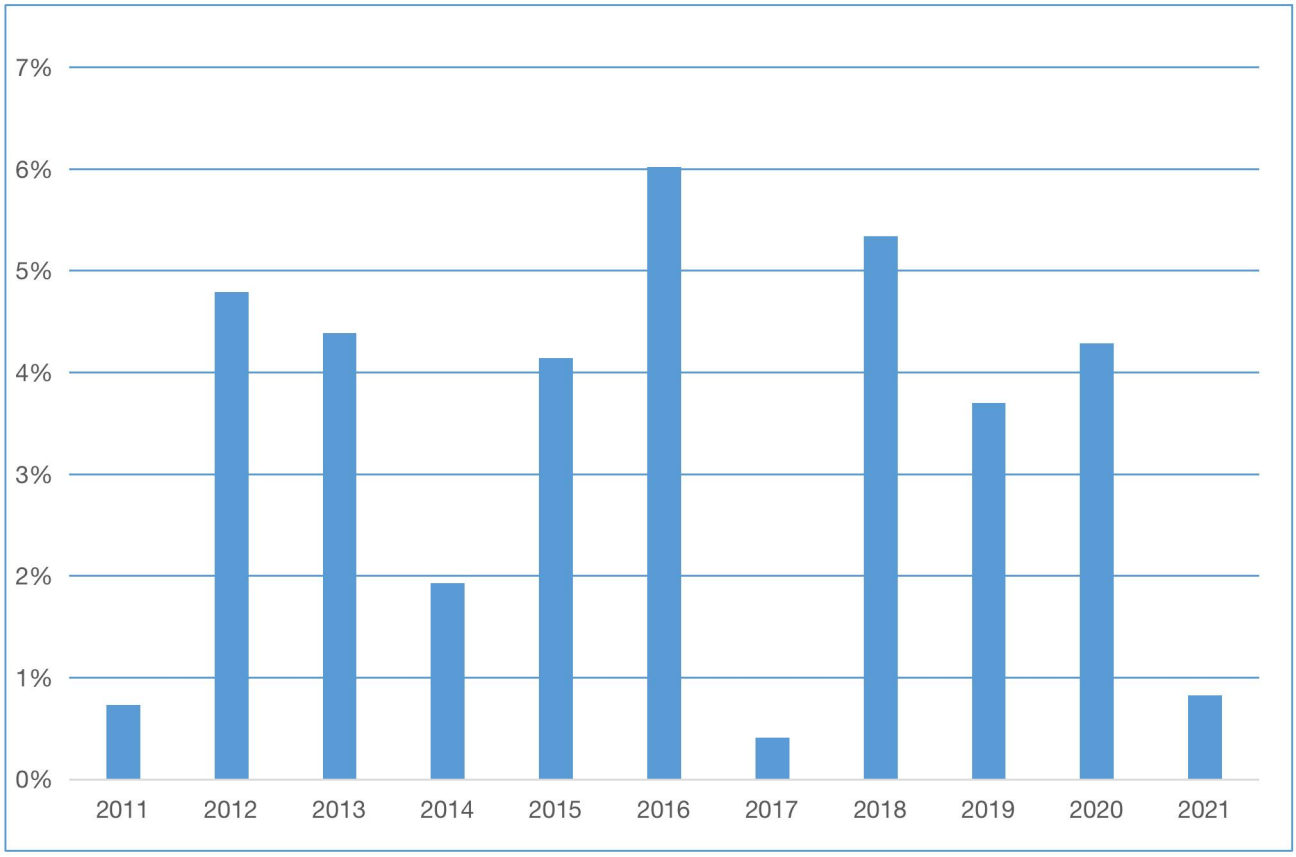


Figura 6 EPO38+ Percentuale brevetti ad inventori italiani nella classe B64G (elaborazione UIBM dati EPO-PATSTAT)

Confrontando i dati degli inventori rispetto a quello dei richiedenti si può notare come gli inventori italiani contribuiscano attivamente allo sviluppo del settore in Europa come confermato dalla presenza negli ultimi 10 anni di almeno un inventore italiano nella classifica Top 20 degli inventori più attivi in Europa nella classe brevettuale B64G.

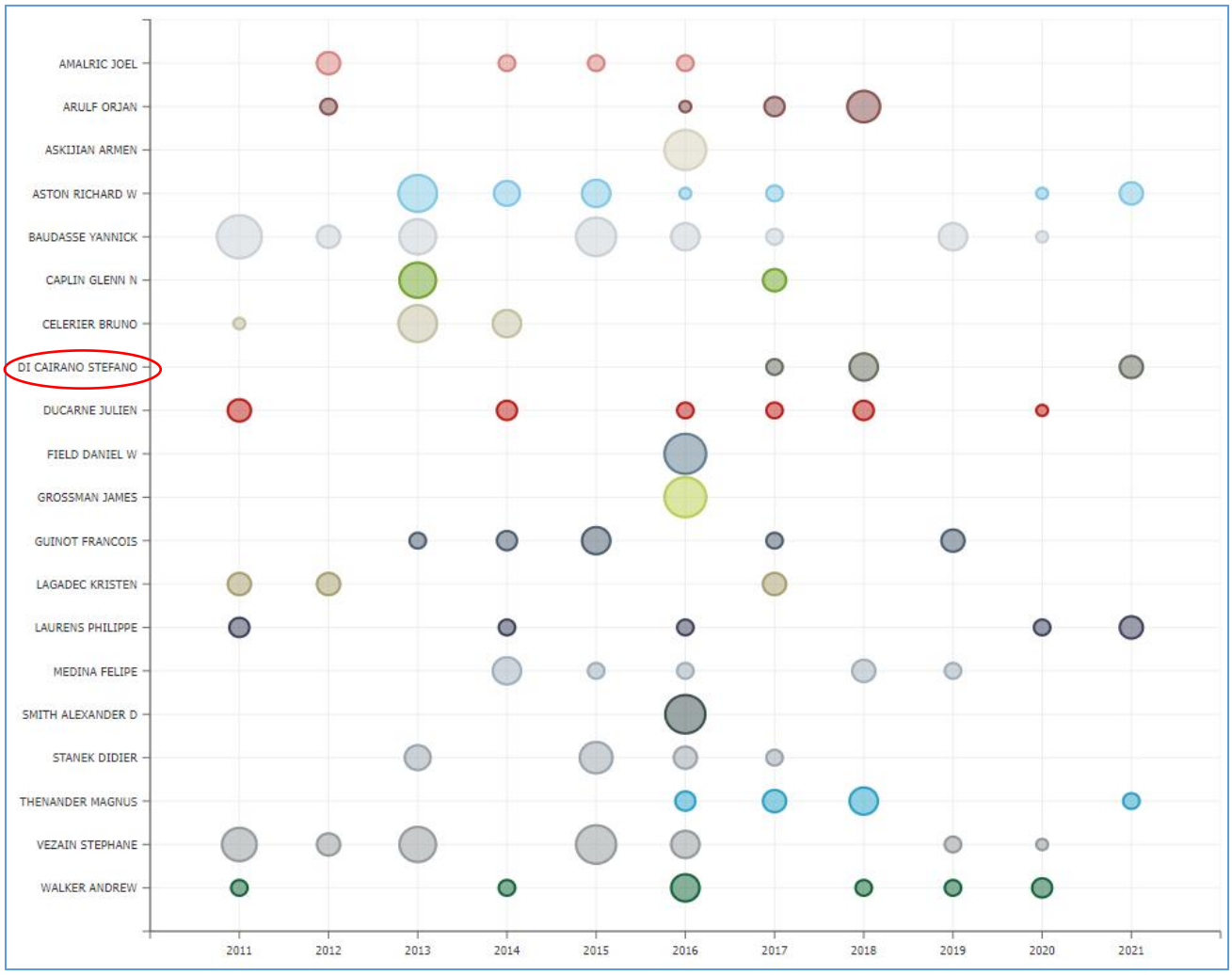


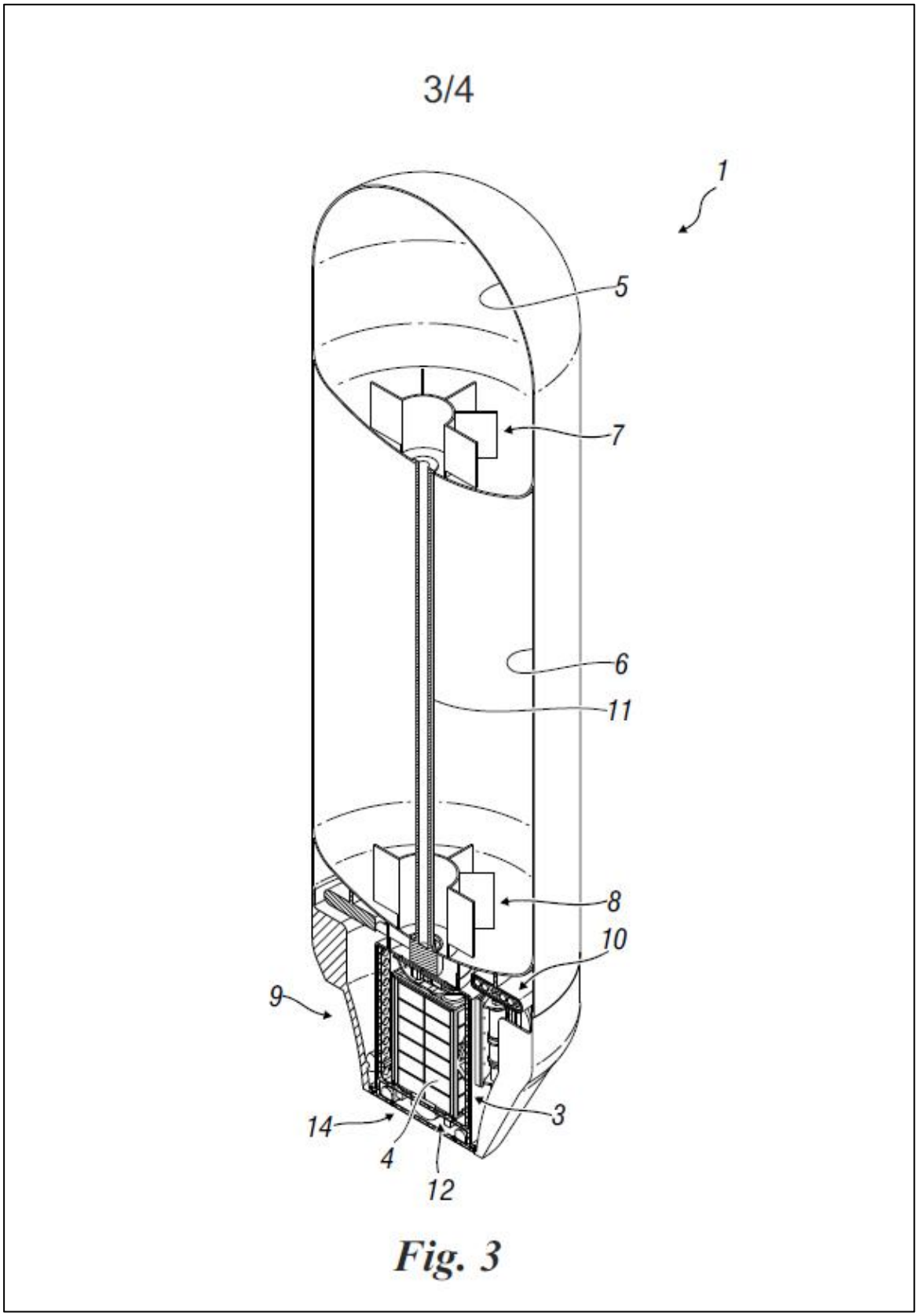
Figura 7 EPO38+ Top 20 Inventori per numero di brevetti depositati settore spaziale (elaborazione UIBM dati EPO-PATSTAT)

Sono infatti innumerevoli i brevetti italiani relativi alle tecnologie spaziali e alle applicazioni spaziali. Di seguito sono riportati alcuni esempi rilevanti per questo campo:

1. SISTEMA DI PROPULSIONE ELETTROMAGNETICA PER LA MOVIMENTAZIONE DI VEICOLI SPAZIALI SENZA L'EMISSIONE DI MASSA DI REAZIONE. (102021000015986) - L'invenzione si riferisce ad un innovativo sistema di propulsione per mezzi spaziali, mediante una tecnologia che elimina ogni tipo di emissione di massa di reazione. Tale tecnologia si rivela indispensabile per la movimentazione di satelliti e di veicolo spaziali già in orbita, dato che la massa che li caratterizza non influenza le prestazioni;
2. SERBATOI DISPIEGABILI ULTRASOTTILI PER PROPELLENTI DI VEICOLI SPAZIALI (102021000013586) -La presente invenzione riguarda un serbatoio per un veicolo spaziale. Il serbatoio è atto a contenere propellente. La presente invenzione riguarda inoltre un veicolo spaziale comprendente uno o più serbatoi;
3. VEICOLO SPAZIALE A SINGOLO STADIO A DECOLLO VERTICALE ED ATTERRAGGIO VERTICALE (102021000010691) - La presente invenzione riguarda un veicolo spaziale a singolo stadio a decollo verticale ed atterraggio verticale ed un relativo metodo di operazione. In maggior dettaglio, l'invenzione riguarda un veicolo di lancio a singolo stadio a decollo verticale ed atterraggio verticale ed un metodo per operare tale veicolo di lancio;
4. STRUTTURA DI AMMORTIZZAMENTO PER IMPATTO AL SUOLO DI CORPI IN AMBITO AEROSPAZIALE (102021000004712) - La presente invenzione è relativa a una struttura utile a ridurre l'impatto al suolo di corpi in ambito aerospaziale. Come può risultare immediato ad un tecnico del ramo, l'impatto al suolo che subisce un veicolo in ambito aerospaziale, quale una capsula, può costituire un problema per l'integrità sia della capsula stessa sia, soprattutto, dell'apparecchiatura che la capsula alloggia;
5. SCUDO TERMICO DISPIEGABILE PER CORPI IN FASE DI ATTERRAGGIO IN AMBITO AEROSPAZIALE (102021000001313) - La presente invenzione è relativa a uno scudo termico con funzione di deceleratore per corpi in fase di atterraggio. In particolare, la presente invenzione trova una vantaggiosa applicazione in ambito aerospaziale come un servomeccanismo per piattaforme aerospaziali a cui la descrizione farà esplicito riferimento senza, per questo, perdere in generalità;

6. SISTEMA DI PROPULSIONE SPAZIALE A BASSA E ALTA SPINTA (102020000030011) - La presente invenzione ha per oggetto un sistema di propulsione spaziale a bassa e alta spinta. Esso è destinato a mezzi spaziali, sostanzialmente a satelliti, ed è noto anche come dual-mode. In questi ultimi tempi stanno aumentando gli investimenti per il lancio di nuovi satelliti, solitamente in costellazioni, per ottenere connessione ed osservazione globale ed istantanea;
7. SISTEMA DI RILASCIO DI SATELLITI DA UN LANCIATORE (102020000012415) - La presente invenzione è relativa a un sistema di rilascio di satelliti da un lanciatore. Attualmente, il sistema di rilascio generalmente utilizzato prevede la presenza di una pluralità di molle elicoidali disposte solidali con il lanciatore ed atte a produrre una spinta di espulsione del satellite. Tale sistema di rilascio comporta che il satellite venga lanciato lungo una direzione perpendicolare al piano di separazione;
8. MODULO SATELLITARE PER LA DETERMINAZIONE DI ASSETTO (102019000012498) - La presente invenzione riguarda un modulo satellitare per la determinazione di assetto, vale a dire per 5 determinare come un satellite è orientato nello spazio. Il modulo per la determinazione di assetto (AD) è utilizzabile come parte di un sistema ADCS (Attitude Determination and Control System) in un satellite;
9. ASSISTENZA END-TO-END IN ORBITA (102019000019322) - La presente invenzione è relativa in generale all'assistenza end-to-end in orbita ("end-to-end on-orbit servicing"), ed in particolare a veicoli spaziali di assistenza in orbita per l'ispezione e/o la manutenzione in orbita di veicoli spaziali e per il rimorchio di veicoli ed altri oggetti spaziali;
10. SISTEMA E METODO DI CONTROLLO DI ASSETTO E DI AUMENTO DI SPINTA PER LANCIATORI SPAZIALI (102018000006107) - Viene descritto un sistema di controllo di assetto e di aumento di spinta (100) per un lanciatore spaziale, in cui detto lanciatore spaziale è equipaggiato con un motore a razzo (303) dotato di un ugello di scarico. L'ugello di scarico comprende una porzione divergente (302) che è progettata per far fuoriuscire un flusso supersonico di gas attraverso una sezione di uscita definita da un dato angolo di divergenza rispetto ad un asse longitudinale del motore a razzo.

11.



12. *Figura 8 Particolare costruttivo brevetto numero 102021000010691*

I brevetti precedentemente citati sono estratti dalla banca dati dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi, consultabile all'indirizzo: *https://www.uibm.gov.it/bancadati/*.

Utilizzando i dati consolidati del totale delle domande di brevetto per invenzioni industriale italiana e domande di brevetto europeo validate in Italia negli ultimi dieci anni, estratti dalla Banca Dati UIBM, sono stati elaborati i due diversi andamenti riportati nei grafici seguenti:

1. Differenza percentuale delle domande totali depositate nell'anno considerato rispetto al totale dei depositi dell'anno 2011 (linea rossa)
2. Differenza percentuale delle domande totali depositate nell'anno considerato rispetto al totale dei depositi all'anno precedente (barra blu)

Si può notare comedal 2017 i depositi siano cresciuti esponenzialmente (+700%) rispetto al 2011 e queste tendenza risulti pressoché confermata fino al 2021

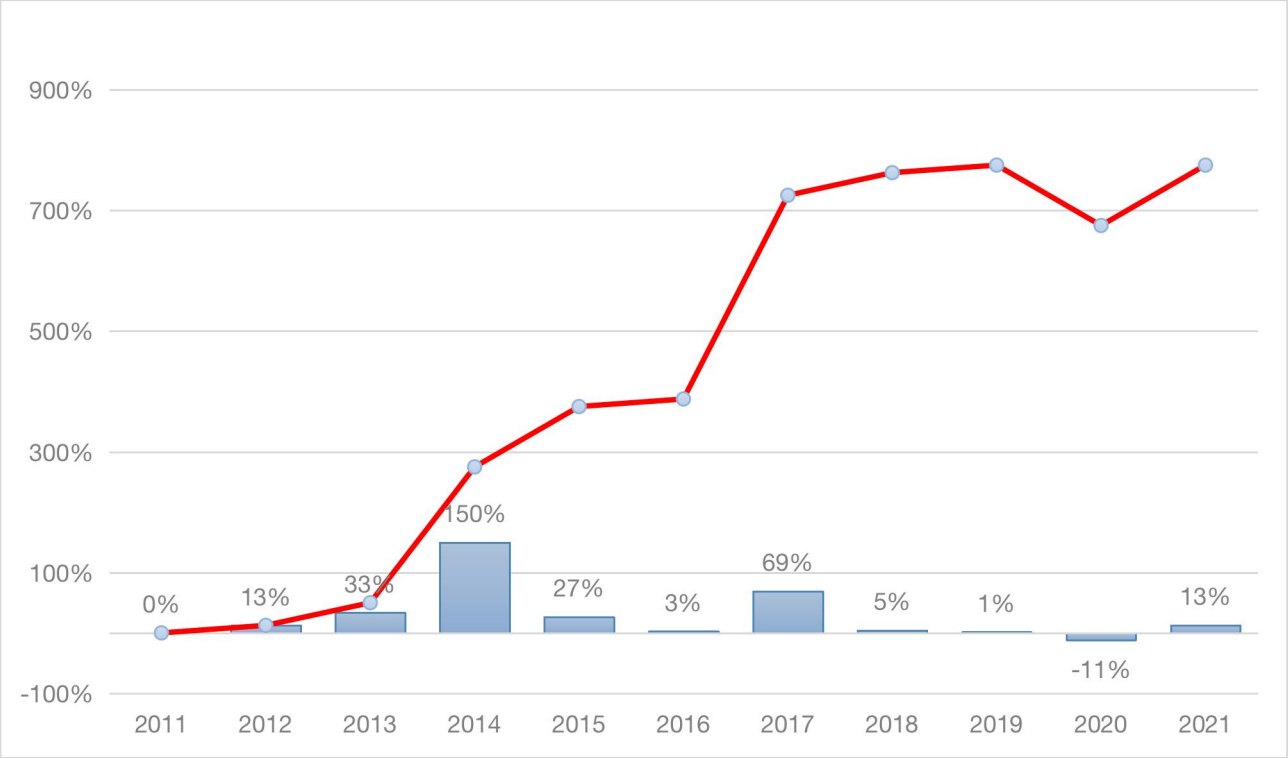


Figura 9 Trend percentuale depositi totali UIBM classe B64G (Dati ed elaborazione UIBM)

Per una analisi più approfondita delle domande depositate presso UIBM sono riportati i grafici che mostrano gli andamenti dei depositi negli ultimi 10 anni:

- Domande di brevetto per invenzione industriale italiane (crescita molto forte rispetto al 2011 già nel 2015 (+250%) e ottima ripresa del numero di depositi (+333%) nel periodo post-pandemia):

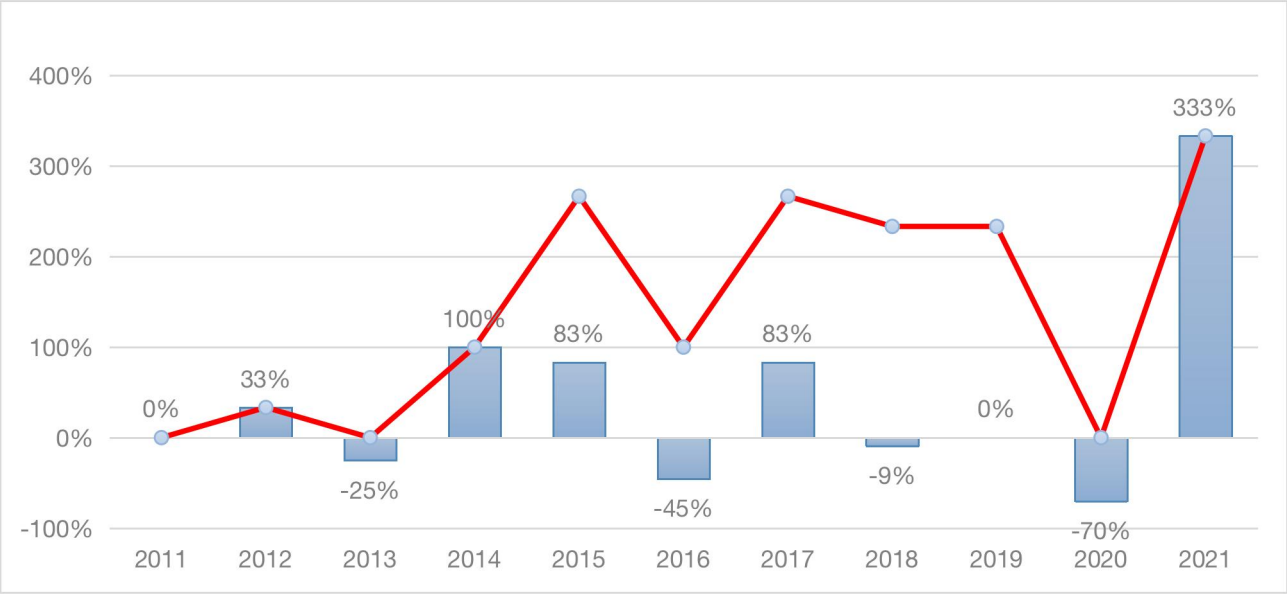


Figura 10 Trend percentuale depositi domande brevetto italiano UIBM classe B64G

- Brevetti europei validati in Italia (crescita esponenziale dal 2016 rispetto al numero di depositi del 2011 e andamento praticamente costante rispetto all'anno precedente dal 2018)

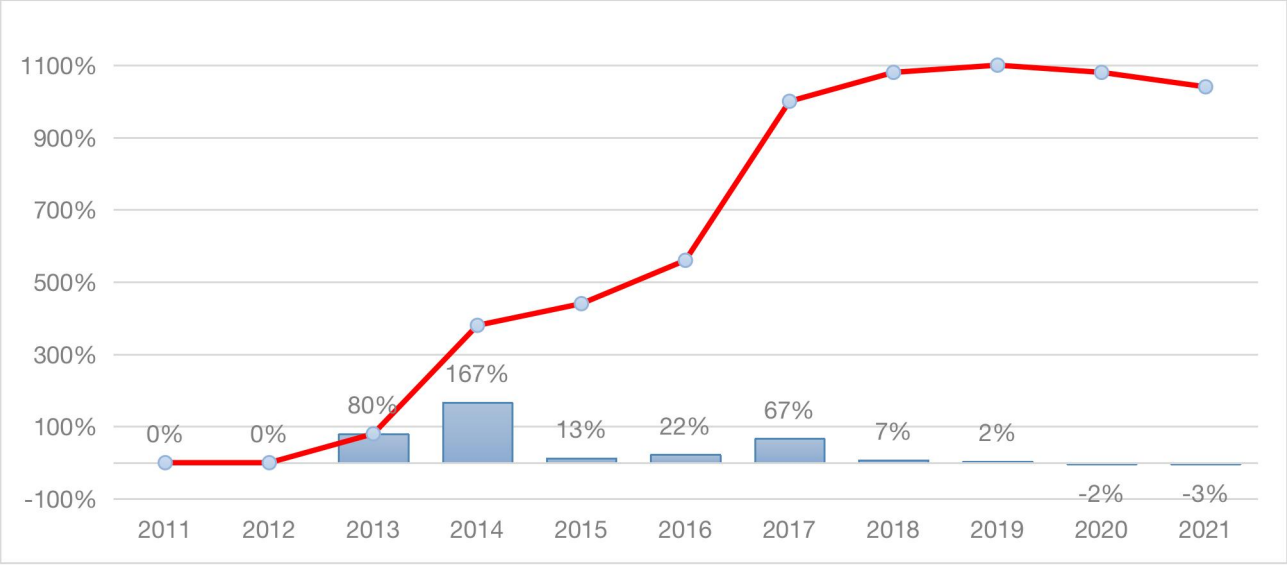


Figura 11 Trend percentuale convalide di brevetti europei in italia classe B64G (Dati ed elaborazione UIBM)