



Università degli Studi di Milano
Jean Monnet Centre of Excellence

“The impact of European Union Research and Innovation
Policy upon Services of General Interest”
With the support of the Erasmus+ Programme of the European Union



L'IMPATTO SOCIO-ECONOMICO DELLE POLITICHE PUBBLICHE NEL SETTORE SPAZIO IN ITALIA

Sintesi dei risultati del progetto triennale di ricerca dell'Università degli Studi di Milano in convenzione con Agenzia Spaziale Italiana

Giovedì 30 settembre 2021

Il progetto

L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha affidato all'Università di Milano un'analisi costi-benefici delle politiche pubbliche nel settore spaziale. Al convegno virtuale del 30 Settembre 2021 (piattaforma Microsoft Teams) verranno presentati e discussi i risultati e le implicazioni per le politiche pubbliche.

Lo studio è stato coordinato dal Prof. Massimo Florio, Dipartimento di Economia, Management e Metodi Quantitativi. Responsabile del progetto per ASI la Dott.ssa Simonetta Di Ciaccio, Unità Innovazione e New Space Economy.

È stato analizzato l'impatto dell'attività di ASI (direttamente e tramite la partecipazione all'Agenzia Spaziale Europea) su innovazione e *performance* di diversi attori del sistema in Italia:

- I. **imprese fornitrici di tecnologie *upstream*** partecipanti alla catena del valore comprendente la ricerca, lo sviluppo e la realizzazione delle infrastrutture spaziali abilitanti, inclusi i subfornitori di tecnologia.
- II. **imprese ed altre organizzazioni *downstream* nel settore dell'osservazione terrestre (OT):** attori privati e pubblici **utenti intermedi** di dati OT che forniscono servizi e applicazioni agli utenti finali (pubblica amministrazione, imprese e cittadini) in vari ambiti.
- III. **comunità scientifica attiva nella ricerca spaziale:** enti di ricerca (privati o pubblici, università o altri istituti) che hanno collaborato con ASI a vario titolo nella realizzazione di progetti e prodotto conoscenza.

La ricerca si è basata, sotto il profilo metodologico, oltre che sull'analisi comparativa delle ricerche internazionali sull'impatto socio-economico degli investimenti pubblici nello spazio, su una doppia modalità, volta a controllare la convergenza dei risultati:

- **Indagine diretta** sui tre tipi di attori, con la partecipazione al progetto di **305 testimoni chiave**;
- **Analisi econometriche** su serie storiche (1990-2020) di dati di bilancio, dati su brevetti, dati scientometrici, con **oltre 20.000 osservazioni**.

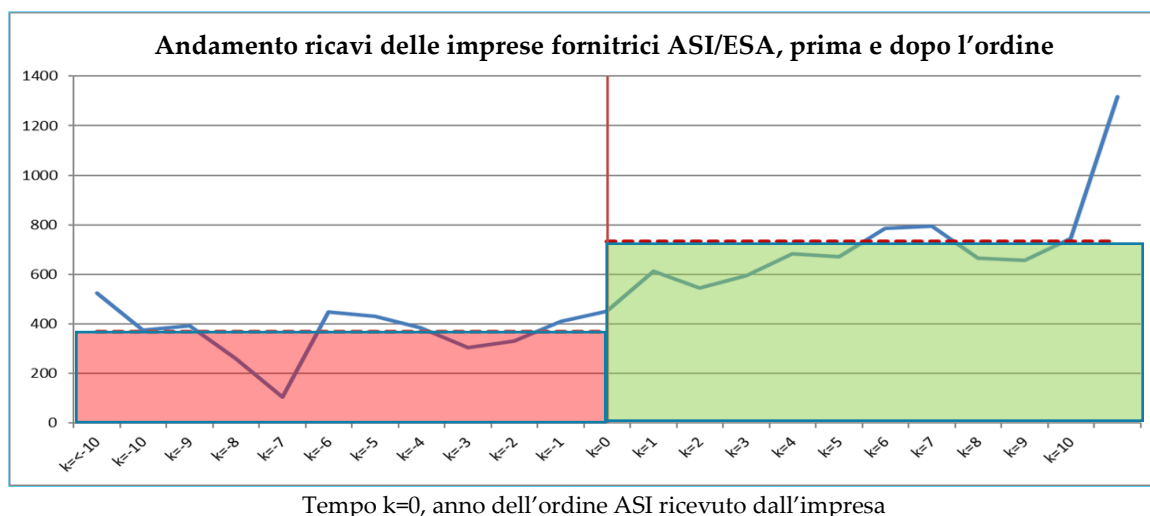


Impatto Upstream in tutti i settori

- **12 studi di caso-pilota** di imprese fornitrici ASI (sistemi spaziali, servizi, manifattura, piccoli satelliti, ingegneria e lanciatori) evidenziano effetti di arricchimento delle **strategie di sviluppo tecnologico e innovazione di prodotto** e successivamente di **apertura di nuovi mercati**.
- La **indagine online** ha coinvolto **112 imprese fornitrici ASI ed ESA**, – campione rappresentativo dell’**86%** del **volume totale dei contratti** di procurement ASI dal 1987 al 2018, localizzate per il 36% nel Nord Italia, per il 47% nel Centro e per il 17% nel Sud Italia e Isole. **Tre quarti dei fornitori sono PMI** (meno di 50 addetti)
- Sono confermati i risultati dei casi pilota. Le imprese hanno osservato **effetti positivi** della collaborazione con ASI sia **sull’innovazione di processo e di prodotto, che sulla performance economica**. Fra gli effetti dichiarati:
 - il 90% delle imprese ha **migliorato il proprio know-how tecnico**
 - il 76% la **qualità dei prodotti e servizi** offerti
 - il 71% le proprie **capacità di R&S**
 - il 62% ha migliorato le proprie **capacità di gestione e organizzazione**
 - il 55% ha realizzato **nuovi prodotti**
 - il 75% dei rispondenti ha **incrementato il proprio fatturato** nel tempo
 - il 59% ha **ampliato il numero di clienti**
 - il 45% ha effettuato l’ingresso in un **nuovo mercato**
 - il 41% ha **incrementato il numero di dipendenti**
- L’**analisi econometrica** su un campione altamente rappresentativo di 461 fornitori italiani del settore spazio (dati di bilancio e brevetti) conferma **con dati oggettivi** che le imprese fornitrici hanno migliorato la propria performance economica e capacità innovativa: **incremento del fatturato statisticamente significativo a lungo termine e brevetti registrati aumentati tra le 2 e le 3 volte** sia in un’analisi *before-after* l’ordine ricevuto che rispetto ad un gruppo di controllo di imprese estere non fornitrici ASI.
- **Impatto economico aggregato:**



- **Il valore annuo degli ordini ASI ed ESA in Italia è di circa € 650 milioni (media 2018-2021).**
- Assumendo un moltiplicatore diretto per le imprese di 3 (valore medio stimato in letteratura su ESA, escludendo effetti indiretti e indotti) e un rapporto valore aggiunto/fatturato pari al 47% (media periodo 2016-18), **l’impatto annuo sul PIL è di oltre € 916,5 milioni**
- **L’impatto occupazionale degli investimenti è stimato in circa 6400 unità.**
- **Il beneficio economico annuo è di €193,5 milioni (margine EBITDA 9.9%).**
- **IL Payback period è veloce: 3 anni e 4 mesi**, tempo di recupero dell’investimento pubblico.
- **Il rapporto Benefici/Costi positivo: 1,36** (orizzonte 5 anni), tasso sociale di sconto 3% come da Linee Guida CE sulla ACB dei progetti di investimento.



Impatto Downstream nel settore dell’Osservazione Terrestre

- Lo studio del **settore downstream** dell’Osservazione Terrestre (OT) in Italia, è stato realizzato tramite due **indagini dirette** indirizzate alle **imprese ad enti di ricerca pubblici e privati** in qualità di **utenti intermedi** dei dati OT.
- Il 44% del campione **imprese** è costituito da **micro-imprese e startup** con meno di 10 dipendenti, il 31% da piccole imprese con meno di 50 dipendenti, il 10% da medie imprese con meno di 250 dipendenti e il 15% da grandi imprese con più di 250 dipendenti. A **livello geografico**, il **49%** delle imprese si trovano in **Centro Italia**, un altro 40% è suddiviso tra regioni del Nord e Sud Italia, il restante 8% ha sedi in più regioni.

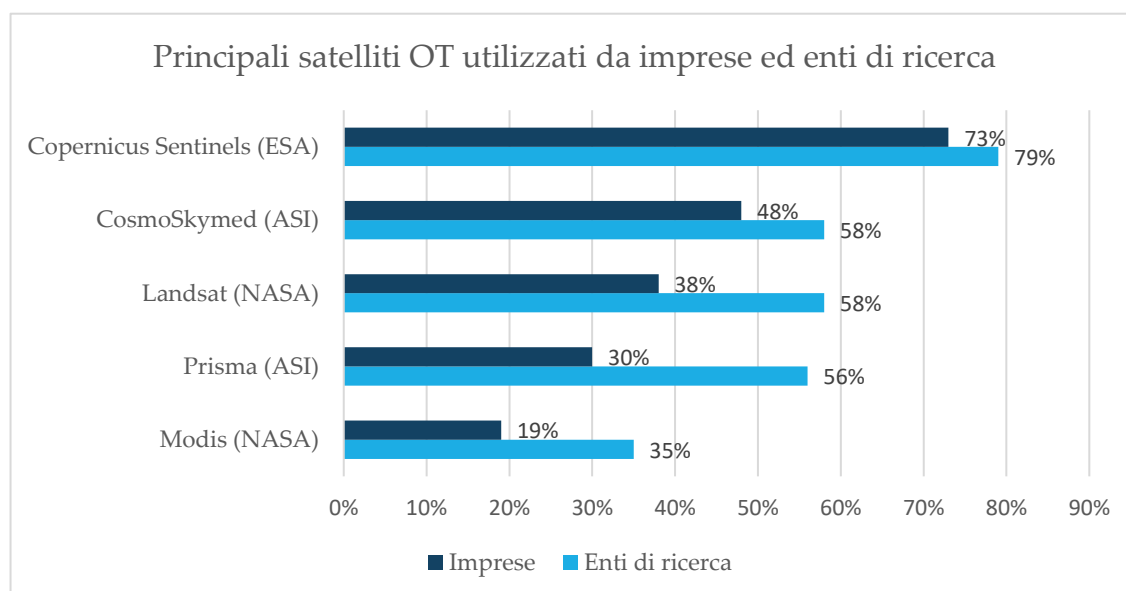


- **Gli enti di ricerca del campione** si suddividono tra Dipartimenti Universitari (33%), unità della Pubblica Amministrazione (25%), unità del CNR (19%) e altri enti pubblici e privati (23%). Nel **49%** dei casi gli enti sono localizzati in **Centro Italia**, nel 32% dei casi in regioni del Nord Italia e il restante 19% nel Sud Italia e Isole.
- **I clienti e gli utenti finali** a cui si rivolgono i servizi e le applicazioni OT delle **imprese** sono **enti pubblici italiani (37% dei casi)**, grandi aziende italiane (27%), aziende straniere (25%), regioni (19%), province e comuni e il governo nazionale (6%).
- Il **69%** degli **enti di ricerca** lavora su commessa per **enti pubblici italiani** (Governo nazionale, Regioni, Province e Comuni).
- **I prodotti e servizi offerti dalle imprese e dagli enti di ricerca** sono **hardware e software** (63% delle imprese, 28% degli enti di ricerca), **elaborazione di dati OT** e **applicazioni OT** innovative (62% delle imprese, 82% degli enti di ricerca). Servizi di **consulenza** (41% delle imprese, 26% degli enti), **servizi Geo Information System** (40% delle imprese, 51% degli enti di ricerca).
- Le **Sentinelle Copernicus dell'ESA** sono i satelliti che maggiormente supportano le attività OT delle **aziende** e degli **enti di ricerca**, utilizzati, rispettivamente, dal **73%** e dal **79%** degli intervistati, assieme a CosmoSkymed, Landsat, Prisma e Modis.
- **I benefici socio-economici derivanti dall'OT** per gli **utenti intermedi** sono molteplici. Fra questi:
 - l'**83%** delle **imprese** e il **92%** degli **enti** dichiara che l'OT ha contribuito a migliorare la **qualità dei prodotti e servizi**
 - il **73%** delle **imprese** e il **94%** degli **enti** dichiarano di aver incrementato il **know-how tecnologico**
 - il **50%** delle **imprese** dichiara di aver aumentato i **dipendenti a tempo indeterminato**, il **50%** degli **enti** segnala una crescita dei **dipendenti a tempo determinato**.
- Le principali **criticità** per gli **utenti intermedi** riguardano il **reperimento di personale qualificato** (per 42% delle imprese del campione). Gli **utenti intermedi** segnalano inoltre che gli **utenti finali**, loro committenti, hanno una **scarsa conoscenza delle opportunità** derivanti da OT oltre alla **mancanza di**



addetti con le **competenze tecniche** adeguate a valorizzare i prodotti e i servizi offerti.

- **L’impatto aggregato diretto del settore OT sull’economia è pari per le imprese a circa € 102 milioni di valore aggiunto all’anno, per gli enti di ricerca circa € 150 milioni.**
- **Il rapporto Benefici/Costi diretto** è stimato pari a **2,50**. Dato che gli investimenti *upstream* si ripagano a monte, il costo sociale da considerare è quello di esercizio dei satelliti OT di ASI e pro-quota Italia dei satelliti Sentinelles Copernicus/ESA). Il beneficio diretto (senza effetti indiretti e indotti) si ottiene stimando 14,5% il margine sulle entrate per le imprese (media 2019-2020) e prudenzialmente 5% il margine lordo per gli altri utenti intermedi. Il costo pro-quota dei satelliti Copernicus/ESA è ipotizzato pari al costo medio per satellite ASI (il risultato resterebbe positivo anche se il costo ESA fosse maggiore). **Quindi, ogni euro di spesa pubblica OT nel Downstream per il contribuente italiano genera 2,5 € di beneficio economico, senza considerare l’impatto finale, che resta ad oggi non quantificabile e su cui saranno necessari ulteriori studi.**
- **Impatto finale potenziale:** a titolo di simulazione esemplificativa, se i servizi OT generassero un punto percentuale di incremento del valore aggiunto per il settore **agricoltura, silvicoltura, pesca** e per il settore **beni e servizi ambientali**, i due aggregati maggiormente citati nell’indagine diretta e in letteratura, l’impatto finale dell’utilizzo di dati OT (aggiungendo quindi l’impatto sugli utenti finali) potrebbe essere quantificato in circa **€ 674 milioni all’anno**, che sposterebbe ancora più in alto il rapporto benefici/costi. L’indagine futura dovrebbe considerare vari altri settori.



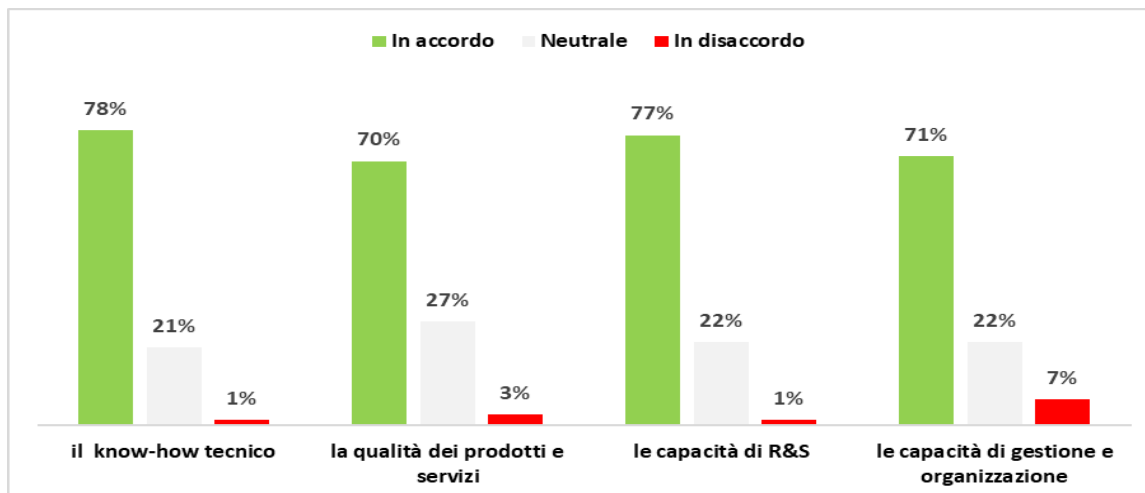


Impatto sulla ricerca scientifica

- Oltre all'analisi comparata della letteratura internazionale, sono state effettuate due indagini: **survey dei gruppi di ricerca** titolari di contratti di collaborazione con ASI, **analisi scientometrica** delle pubblicazioni indicizzate su SCOPUS che riportano finanziamenti da ASI ed altra analisi sulle pubblicazioni che usano dati COSMO-SkyMed.
- I **73 gruppi di ricerca** dichiarano, a seguito della collaborazione con ASI, fra l'altro:
 - aumento **numero di pubblicazioni scientifiche** (90% degli intervistati)
 - aumento **numero progetti formativi** (80% degli intervistati)
 - **nuove collaborazioni** (80% degli intervistati)
 - miglioramento **know-how tecnico** (78% degli intervistati)
 - **maggiori fondi di ricerca** (70% degli intervistati)
 - **beneficiario di un effetto reputazionale** (70% degli intervistati)
 - aumento **numero tesi magistrali/dottorali** (60% degli intervistati)
 - **pubblicazioni su riviste a più alto impatto** (56% degli intervistati)
- L'evidenza dalle risposte all'indagine diretta è stata confermata dall'analisi delle **pubblicazioni** indicizzate su SCOPUS **che riportano ASI tra i soggetti finanziatori**. Nel periodo 1989-2017 sono stati pubblicati **3141 articoli realizzati da un totale di 13.690 autori**.
- Confrontando il numero di citazioni ottenute da tali articoli con quelle ottenute da tutti gli articoli realizzati nello stesso periodo dagli stessi autori (totale di 305.174 articoli indicizzati) e controllando per vari fattori, le stime parametriche mostrano un maggiore impatto citazionale delle pubblicazioni scientifiche **compreso tra l'11-17% fino al 36%** (in caso di finanziamento ASI esclusivo).
- Una ulteriore analisi scientometrica ha esaminato le **pubblicazioni** che utilizzano dati **COSMO-SkyMed**. Nel periodo 1996-2018 sono stati pubblicati **1235 contributi scientifici riconducibili a COSMO-SkyMed** (sia lavoro legati all'upstream che al downstream). Sono stati identificati **2377 autori**. Il beneficio basato sul valore sociale del tempo di ricerca è stimato fra **€ 38-40 milioni**, compreso il valore delle citazioni.



Effetti di ASI sulla ricerca scientifica: indagine diretta



Nel complesso per i settori esaminati, imprese *upstream* e utenti intermedi *downstream*, il rapporto fra benefici socio-economici e costo per il contribuente appare positivo (>1) particolarmente elevato nel Downstream OT, pur con stime largamente prudenziali. È stato osservato un significativo impatto di ASI sulla produttività scientifica.

Sotto il profilo qualitativo lo studio ha chiarito che alla base degli impatti osservati vi è l’impulso fornito da ASI direttamente o indirettamente tramite la partecipazione ad ESA a meccanismi di apprendimento da parte degli attori. Lo stimolo a risolvere problemi scientifici e tecnologici di frontiera crea effetti di “*learning by doing*” che si traducono in ricerca e sviluppo e innovazione.

Per maggiori dettagli: spaceeconomy@unimi.it