

## SCIENZA

### Considerazioni generali

La ricerca in Canada beneficia di un pool di talenti diversificato: personale qualificato, infrastrutture avanzate, impianti di ricerca ben attrezzati presso università, istituti di ricerca, aziende e istituzioni nonché di molteplici forme di finanziamento, anche con partners internazionali (in calce ne sono riportati i link principali). La spesa record nel 2020/2021 è stata legata a entrambi i tipi di attività scientifiche e tecnologiche. La ricerca e sviluppo, che rappresentava oltre i 3/5 (62,3%) della spesa totale per scienza e tecnologia, è aumentata del 19,9% a 9,4 mld CAD, mentre la spesa per le attività scientifiche correlate è aumentata del 13,1% a 5,7 mld CAD rispetto al 2019/2020. La spesa per la scienza e la tecnologia del Governo Federale canadese nel biennio 2022/2023 dovrebbe diminuire del 6,3% a 14,3 miliardi di dollari dopo sette periodi consecutivi di aumento. L'intensità scientifica e tecnologica federale (il rapporto tra la spesa scientifica e tecnologica e il totale di tutta la spesa del governo federale, misurata come stime principali) dovrebbe tornare ai livelli pre-pandemia nel 2022/2023 dopo aver raggiunto i livelli più alti in un decennio durante i primi due anni di pandemia.

L'aumento della spesa complessiva per la scienza e la tecnologia nel 2020/2021 è stato guidato principalmente dal *National Research Council of Canada* (+41,1% a \$ 1,7 miliardi), seguito dal *Social Sciences and Humanities Research Council of Canada* (+50,8% a \$ 1,4 miliardi) e *Health Canada* (+113,8% a 836 milioni di dollari). La crescita della spesa complessiva era prevista sulla base degli impegni di spesa del bilancio federale 2019, incentrato sulla costruzione dell'eccellenza nella ricerca in Canada.

L'aumento nelle spese per la scienza e la tecnologia sono stati guidati dall'Ontario (da 852 milioni a 3,6 miliardi), seguito dalla National Capital Region (da 544 milioni a 4,0 miliardi), Alberta (da 357 milioni a 976 milioni) e Quebec (da 305 milioni a 2,1 miliardi). Alberta segna un'inversione di tendenza dopo due anni di calo ed è stato determinato dall'aumento della spesa per la ricerca e lo sviluppo nelle scienze naturali svolte dagli istituti di istruzione superiore. Al contrario, un piccolo numero di province ha visto diminuire le proprie spese scientifiche e tecnologiche nel 2021, con la diminuzione maggiore registrata nella Columbia Britannica, dove la spesa è scesa di 271 milioni a causa della diminuzione dei pagamenti agli istituti di istruzione superiore per la ricerca e lo sviluppo nelle scienze naturali.

Su scala internazionale, la spesa in R&S del Canada, pari a 1,8 del PIL, inferiore alla media di 2,7 OCSE, sebbene la posizione del Canada sia salita di due punti piazzandosi al 17-esimo posto nel 2020. All'interno del Gruppo dei Sette (G7), il Canada è stato al di sotto della media di 2,6 e si è mantenuto al quinto posto su 6 paesi per i quali sono disponibili dati.

### Quadro normativo

Il sistema di istruzione post secondario canadese, la cui gestione resta provinciale, è caratterizzato da 3 diversi tipi di istituzioni: Università, College e Istituti.

Le università offrono una vasta gamma di programmi a diversi livelli di complessità: Laurea triennale, Master's degree e Dottorato. Sebbene molte delle Università Canadesi siano considerate di ottimo livello, in particolare tre sono incluse nella classifica mondiale delle prime 50 università (University of Toronto, McGill University e University of British Columbia) e gli indicatori relativi alle pubblicazioni Canadesi reperibili su Scimago Journal & Country Rank sono molto elevati (anche in considerazioni della limitata numerosità della popolazione canadese comunque bilanciata da un significativo numero di ricercatori per numero di abitanti).

Sul piano innovazione e sviluppo, il *Minister of Innovation, Science and Industry*, ha "il mandato di realizzare una trasformazione economica e industriale a lungo termine verso un futuro a basse emissioni di carbonio, di cogliere le opportunità dell'economia digitale oltre che di lavorare nella protezione dei diritti e della competitività". Ha anche l'obiettivo di lavorare per garantire che il Canada sia un leader mondiale nella

tecnologia pulita, con particolare attenzione ai minerali critici, allo sviluppo di un'innovazione sostenibile delle batterie e dell'ecosistema industriale.

Gli obiettivi sono raggiunti stabilendo strategie specifiche (National Quantum Strategy, Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy) ma anche attraverso la definizione di Clusters (il recente Global Innovation Clusters, per esempio, che si articola nei cinque Advanced Manufacturing Cluster, Protein Industries Cluster, Digital Technology Cluster, Scale AI Cluster, Ocean Cluster) e Programmi o Finanziamenti Strategici (Canada Digital Adoption Program o Strategic Innovation Fund, per citarne alcuni).

## Interessi italiani

Molti gli interessi comuni in R&S fra cui aerospazio, Artico, agrifood, biotecnologie, fotonica, medicina di precisione, nanotecnologia.

1- **75° anniversario** dell'istituzione formale delle relazioni bilaterali tra Canada e Italia (1947): *è stato celebrato nel 2022.*

2- **Joint Action Plan** Concerning Science, Technology and Innovation prevede una forte integrazione tra i fondi nazionali, europei e regionali destinati alla ricerca con diretta collaborazione fra le Istituzioni e il mondo industriale.

3 -**Canada-Italy Innovation Award** promosso dall'Ambasciata del Canada in Italia ed alla sua undicesima edizione. Il Premio fornisce finanziamenti ai membri dell'ecosistema dell'innovazione italiana, tra cui start-up, esperti di innovazione, ricercatori, scienziati o professionisti del settore creativo, per sviluppare progetti collaborativi con partner canadesi in settori che promuovono innovazione, sviluppo socioeconomico inclusivo e sostenibile.

4-**Accordo in materia di mobilità giovanile del 2022** (sostituisce il Memorandum d'Intesa tra Italia e Canada del 2006) offre opportunità di formazione professionale ai giovani italiani e canadesi di età compresa tra i 18 ed i 35 anni che si affacciano al mondo del lavoro e si pone l'obiettivo di favorire, tra le nuove generazioni italiane e canadesi, una migliore conoscenza della cultura, della società e delle lingue reciproche, attraverso esperienze di viaggio, di lavoro e di vita nell'altro Paese.

5-**Stati Generali degli studenti italiani a Montréal**: Il Consolato Generale di Montreal ha organizzato due edizioni nel 2022 e nel 2023 rispettivamente.

6- **Associazioni Ricercatori**: in Canada sono presenti tre associazioni di ricercatori italiani. ARPICO che opera nel Canada Occidentale, CSIC che opera in Quebec e Airicerca | Toronto che opera nella zona di Toronto.

### Ricerche in Artico:

#### 1- **Collaborazioni fra Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e l'Università del New Brunswick (UNB)**

Le collaborazioni hanno portato recentemente al coinvolgimento dell'UNB nel progetto, approvato dal PRA (Programma Nazionale di Ricerche in Artico). Il progetto si occupa di spazio circumterrestre e di meteorologia spaziale (Space Weather). Il progetto prevede di costruire una unica infrastruttura in grado di monitorare e studiare l'atmosfera polare settentrionale per mezzo di dati GNSS (Global Navigation Satellite System), utilizzando le diverse fonti di dati gestite da INGV (Svalbard e Groenlandia), UNB (Canada) e Finnish Meteorological Institute (Finlandia). L'UNB è anche coinvolto in una iniziativa nell'ambito dello Scientific Committee On Antarctic Research (SCAR). L'iniziativa prevede che il gruppo di lavoro Scientific Committee On Antarctic Research elaborerà nel prossimo anno un nuovo programma di ricerca sempre nel settore dell'atmosfera e dello space weather.

2- **Letter of Intent on Polar research** fra CNR e Canadian Polar Commission firmata nel 2014

3- **Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)**: L'Istituto di Scienze Polari (referente V.Vitale) partecipa insieme al Canada al AMAP, uno dei sei working group dell'Arctic Council.

### Spazio:

- Protocollo d'intesa sottoscritto dai presidenti dell'Agenzia Spaziale Italiana e dell'Agenzia Spaziale Canadese nell'ottobre 2021. Lo scopo dell'intesa è quello di facilitare lo scambio di informazioni e la promozione di attività ed iniziative congiunte nei settori di ricerca e sviluppo, accademia, formazione, industria e spazio (dall'osservazione della terra, allo sviluppo di sistemi di esplorazione spaziale per missioni congiunte). Una delle componenti essenziali del rapporto bilaterale è la collaborazione scientifica universitaria: ad oggi sono attivi circa 40 accordi interuniversitari e circa 600 ricercatori italiani lavorano nelle Università e Istituzioni Canadesi spesso ricoprendo posizioni di rilievo. Significative anche le collaborazioni tra le grandi infrastrutture di ricerca Canadesi ed Italiane. A titolo di esempio si segnala la Lettera di Agreement firmata fra CNR e Canadian Polar Commission del 2014 in cui, oltre a sottolineare il reciproco beneficio alla collaborazione, si evidenzia che Italia e Canada condividono le stesse priorità nell'Artico: proteggere la salute, salvaguardare l'ambiente, promuovere opportunità per un'economia inclusiva. L'Italia infatti partecipa come osservatore dell'Italia al Consiglio Artico (il principale forum intergovernativo che promuove la cooperazione nell'Artico) di cui il Canada è membro.
- **Consolidamento dei rapporti Agenzia Spaziale Italiana (ASI)- Canadian Space Agency (CSA):** Proseguono i lavori del gruppo congiunto di implementazione del MoU sulla cooperazione spaziale del 2021 che si è riunito 2 volte (a settembre ed a marzo). La Presidente CSA Lisa Campbell ha confermato interesse ad approfondire la cooperazione direttamente all'Ambasciatore Italiano in Canada Andrea Ferrari che ha anche avuto un incontro con il Presidente ASI, Giorgio Saccoccia. Per l'ASI, gli ambiti di collaborazione, oltre che sul piano accademico, potrebbero coinvolgere i nano-satelliti (Cub-Sat on board e con scudo) ed i bracci robotici miniaturizzati. La Chief Digital Officer and Director General, Cybersecurity and Information Management, Josée Saint-Marseille della Canadian Space Agency è in contatto con l'ufficio scientifico dell'Ambasciata.
- **Canada-Italy Business Forum on AI:** La quinta edizione del forum che riunisce sia Italiani che Canadesi dal titolo FROM SPACE TO EARTH – FROM EARTH TO SPACE: THE ROLE OF AI, sarà dedicata al tema della Space Economy

### Autorità coinvolte

Il collegamento fra il governo canadese e il mondo della ricerca scientifica sono mantenuti dal *Chief Science Advisor* (istituito nel 2017) che ha funzione di sviluppare linee guida, consigliare il governo su questioni connesse con la scienza, garantire che la conoscenza scientifica sia considerata nelle decisioni di politica pubblica.

**Chief Science Advisor:** Mona Nemer

**Ministeri Istruzione:** a livello provinciale. Quebec Jean-François Roberge, Ontario Stephen Lecce, Alberta LaGrange Adriana, British Columbia Rachna Singh; Mancano alcuni

**Minister of Innovation, Science and Industry:** François-Philippe Champagne

**Polar Knowledge :** Hik, David

**Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC):** Ted Hewitt

**National Research Council (NRC):** Iain Stewart

**Natural Science and Engineering Research Council (NSERC):** Alejandro Adem