

Ultima chiamata per la Ricerca di base (di C. Caporale e L. Maiani)

In base agli studi di Ugo Amaldi del Cern, in Italia servono 15 miliardi per colmare il gap con la Francia in 5 anni, 22 miliardi per agganciare la Germania in 6 anni. Una frazione ragionevole del Recovery Fund. Il tempo per agire è adesso

Soci dell'Accademia dei Lincei.

(A cura di Cinzia Caporale, Cnr; e Luciano Maiani, Sapienza Università di Roma)

Covid-19 ha mostrato a tutti l'importanza di avere, nel Paese, Ricerca pubblica e Sanità pubblica efficienti, avanzati e bene integrati nella comunità scientifica e biomedica internazionale.

Istituto Superiore di Sanità e Istituto Nazionale per le Malattie Infettive L. Spallanzani hanno consigliato e sostenuto validamente l'azione del governo, insieme a eminenti esperti in epidemiologia e malattie infettive nonché illustri clinici in servizio presso strutture sanitarie e università italiane, affiancando medici e infermieri impegnati in prima linea nella primavera 2020. Anche per via di questa collaborazione tra Istituzioni, ci sono stati risparmiati i drastici cambiamenti di indirizzo che hanno caratterizzato la lotta alla Covid-19 in molti paesi.

Affrontare un virus essenzialmente sconosciuto richiede un alto contenuto di ricerca fondamentale in tutti i campi, che avrà enormi ricadute industriali.

Occorre ricordare che, solo vent'anni fa, la virologia era una disciplina che veniva dichiarata senza futuro. Ricerca fondamentale e insegnamento universitario hanno tuttavia custodito i risultati acquisiti e li hanno messi a disposizione, arricchiti da nuovi strumenti metodologici e disciplinari, quando una nuova minaccia si è presentata.

Ottenere vaccini sicuri ed efficaci necessita del contributo di tutti i campi della ricerca. La caratterizzazione di nuove molecole richiede inter alia l'impiego di nanotecnologie, intelligenza artificiale, calcolo di alta intensità. Servono piattaforme per acquisire e mettere a disposizione grandi quantità di dati epidemiologici e biomedici, come quelli che saranno ospitati nella piattaforma Zenodo gestita dal CERN, il centro europeo di Ginevra per lo studio delle

particelle elementari diretto da Fabiola Gianotti, nell'ambito di un progetto in collaborazione con il gruppo della virologa Ilaria Capua, direttore del One Health Center of Excellence dell'Università della Florida.

Siamo pronti per le sfide che ci attendono nel dopo-Covid-19?

Sì e no. La risposta dipende in modo determinante dal livello di finanziamento che verrà dedicato alla ricerca pubblica negli anni a venire, in infrastrutture e capitale umano.

Un'analisi del finanziamento pubblico alla ricerca è stata proposta recentemente da Ugo Amaldi, fisico del CERN e dell'Università di Milano, noto a livello internazionale per i suoi esperimenti sulle particelle elementari e per aver realizzato in Italia il primo Sincrotrone con fasci di protoni e ioni leggeri per la cura dei tumori, presso il Centro Nazionale di AdroTerapia Oncologica di Pavia, CNAO.

Per inquadrare il problema, conviene partire dalla definizione di ricerca, di base e applicata, data dall'OCSE:

Ricerca di base: attività sperimentale o teorica svolta primariamente per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti dei fenomeni e dei fatti osservati, senza una particolare applicazione o un uso in vista.

Ricerca applicata: attività di indagine originale svolta per acquisire nuove conoscenze e principalmente indirizzata verso uno scopo o obiettivo specifico e pratico.

Da queste definizioni segue che lo Stato, come avviene in tutti i Paesi, deve farsi soprattutto carico della ricerca di base. Amaldi sintetizza la situazione con alcune cifre chiave. Lo Stato Italiano investe annualmente in ricerca lo 0,50% del PIL. Rispettivamente lo 0,32% in ricerca di base e lo 0,18% in ricerca applicata (l'1% del nostro PIL vale circa 18 miliardi di euro). Per confronto, Francia e Germania, i nostri più diretti competitori in Europa, investono lo 0,80% e l'1,0%.

Il divario si riflette drammaticamente nel numero di ricercatori, che sono 5,6 per 1000 abitanti in Italia da confrontare con 10,9 in Francia e 9,7 in Germania. Questione ancora peggiore perché pregiudica direttamente il nostro futuro, è il confronto del numero di studenti che completano ogni anno il dottorato di ricerca, che sono meno di 9.000 in Italia, contro i 15.000 in Francia e i 28.000 in Germania.

Nonostante tutto, la produttività dei nostri ricercatori è ancora competitiva: la frazione mondiale dei lavori scientifici che ottengono più del 10% delle

citazioni, negli anni dal 2000 al 2014, è salita dal 2,6% al 3,1% in Italia, mentre quella di Francia e Germania prese insieme è scesa dall'11,1% all'8,9%.

Inoltre, in media, i ricercatori italiani sono circa il 20% più produttivi dei loro colleghi francesi o tedeschi. Questi valori della produttività non ci devono però illudere. La cronica carenza di finanziamento della ricerca in Italia si riflette in una differenza di infrastrutture e potenzialità di sviluppo tra noi e gli altri paesi industrializzati che ha provocato l'emigrazione forzata di ricercatori e sta intaccando le basi stesse del fare scienza in Italia.

La reticenza della classe politica a sostenere con convinzione la ricerca di base è stata sottolineata già decenni fa da osservatori autorevoli. Nell'interpretazione di Enrico Bellone "in anni decisivi per il Paese, fu imboccata la via cieca della modernizzazione senza innovazione: cieca in quanto basata sull'ipotesi che fosse possibile modernizzare l'Italia senza far leva sulla ricerca fondamentale e sulle tecnologie di frontiera".

Carlo Bernardini, nel 1995, sottolineava la tendenza, cara al governo del tempo, a trasformare i fondi per la Ricerca di Base in elargizioni alle industrie, osservando che questo non avrebbe neppure spinto ricercatori di talento verso le imprese: "essendo le tecnologie un'impresa internazionale, i nostri migliori laureati non farebbero altro che andare al di là dei confini". Di nuovo, la cosiddetta fuga dei cervelli.

Un'opinione che si diffonde proprio in quegli anni è che la ricerca si possa giustificare solo nella misura in cui sia in grado di venire incontro ai bisogni sociali contingenti. Da qui, sempre con Bellone, la "difficoltà di individuare un fascio di bisogni immediati che trovino soddisfazione in un programma di studio in astrofisica o in topologia o in percezione dei colori".

La supposta irrilevanza per la società delle scienze cosiddette "astratte" o "remote" è in realtà un problema di prospettiva. La ricerca del secolo scorso aveva alimentato l'innovazione con i risultati "della ricerca". Il transistor o il laser si basano sugli studi della fisica atomica e sulla natura della luce. Si può pensare che sia qualcosa difficile da ripetere se si studiano fenomeni lontani dalla vita di ogni giorno come i quark, il bosone di Higgs, la natura delle galassie o, fino a pochi anni fa, i virus negli animali selvatici.

Tuttavia, per essere condotte con successo, queste ricerche richiedono esse stesse l'elaborazione di idee innovative e sono proprio queste innovazioni "per la ricerca" che, più spesso di quanto si creda, si trasformano rapidamente in innovazioni che riguardano la vita di tutti i giorni.

È il messaggio del WWW. Inventato “per facilitare lo studio” dei quark al CERN, oggi è base insostituibile per lo sviluppo di innumerevoli aspetti della nostra vita, inclusi l’e-commerce e lo smart working, che ci hanno aiutato a superare le difficoltà del recente lockdown.

Allo stesso modo, la PET (Positron-Electron Tomography), che oggi ci permette di effettuare la tomografia di precisione di un tumore a partire dalla misura della piccolissima differenza di tempo tra l’arrivo di due raggi gamma in rivelatori piazzati ai lati del paziente, è stata una tecnologia sviluppata “per studiare” la fisica delle particelle.

In sintesi, tutta la ricerca di base, dalla fisica alla matematica, dalla medicina alla logica, al diritto, all’archeologia, alle scienze ambientali, è capace di attrarre e impegnare le migliori intelligenze. Per questo, dalle sue sfide nascono innovazioni imprevedibili che integrano mirabilmente e completano le innovazioni che provengono dalla ricerca industriale (non è un caso che il WWW non sia stato inventato da Microsoft), e fanno della ricerca di base una componente essenziale per lo sviluppo delle società avanzate.

Torniamo adesso alla domanda iniziale, come affronterà l’Italia il dopo Covid-19? Mantenere il passo attuale, quando tutti gli altri Paesi hanno già potenziato la ricerca di base come leva della ripresa o si apprestano a farlo, significherebbe marginalizzare definitivamente il nostro Paese, accelerando in modo catastrofico la fuga dei nostri giovani più qualificati e il declino di interi settori ad alta intensità tecnologica.

Per evitare questo, **serve un deciso balzo in avanti** in modo da allineare velocemente il sostegno alla ricerca pubblica almeno ai livelli attuali degli altri Paesi avanzati.

Per chiarirci fino in fondo e non cadere nella trappola delle cosiddette riforme a costo zero, triste consuetudine per la ricerca italiana, occorre dire da subito che questa operazione deve basarsi su risorse fresche, volte a incrementare la quota del PIL dedicata alla ricerca, che è cronicamente bassa, come abbiamo visto.

Altresì, le piante organiche di enti di ricerca e università devono essere ampliate annualmente di quote che esorbitano di gran lunga il normale turn over, senza che la programmazione degli arruolamenti di nuovi ricercatori risenta delle contingenze socio-economiche o politiche (si consideri che l’intero comparto italiano delle persone addette alla ricerca è paragonabile per numeri a uno qualsiasi dei reclutamenti speciali previsti in questi anni per gli insegnanti delle scuole).

Quanto ci costerebbe dunque il (sacrosanto) riposizionamento della ricerca italiana? Basandoci sulle cifre di Amaldi, per portarci al livello della Francia, come frazione del PIL, occorrerebbe aumentare il finanziamento alla ricerca pubblica di circa 1 miliardo di euro ogni anno per cinque anni (diciamo: 0,7 per la ricerca di base e 0,3 per la ricerca applicata), passando dal finanziamento attuale di 9 miliardi l'anno a 14 miliardi l'anno. Amaldi propone un obiettivo più ambizioso: un aumento annuo di 1,5 miliardi (1 miliardo per la ricerca di base e 0,5 per la ricerca applicata) che ci permetterebbe di raggiungere la Germania in sei anni.

La cifra globale da investire nei 5 anni sarebbe quindi di 15-22 miliardi, una frazione ragionevole di quanto potrebbe ottenere l'Italia dal Recovery Fund, messo a disposizione dalla Ue per la ripartenza (vi è da dire che l'Ue, invece che investire risorse aggiuntive in ricerca, in questa fase ne ha tagliato i fondi). Il sistema della ricerca italiana, come dimostra il buon livello della produzione scientifica, è in grado di assorbire questi aumenti, opportunamente divisi in tre capitoli: progetti diffusi, grandi progetti, capitale umano. Tutte e tre le componenti sono necessarie per bilanciare e distribuire lo sforzo sulle diverse discipline e per la crescita ordinata della popolazione dei ricercatori e degli operatori della ricerca in generale.

In conclusione, l'adeguamento della ricerca italiana agli standard di finanziamento dei Paesi europei e di quelli avanzati a livello mondiale è un passaggio cruciale per la ripartenza del Paese. Si tratterebbe, per essere espliciti, di un prestito ottenuto dall'Italia, ma a condizioni eccezionalmente buone e non ripetibili; un debito perfettamente in linea con l'idea di basare la ripartenza su investimenti strutturali, orientati a sviluppare le prospettive di lavoro della Next Generation UE, cui è diretto il Fondo stesso.

Con Primo Levi, potremmo dire: "Se Non Ora, Quando?". Il tempo per agire è adesso.