

L'UE DEVE AIUTARE I PAESI EUROPEI A INVESTIRE LO 0,75% DEL PIL IN RICERCA PUBBLICA

Proposta di un *Programma ventennale dell'UE* per gli anni 2026-2045

Ugo Amaldi, Roberto Antonelli, Luciano Maiani e Giorgio Parisi

INTRODUZIONE E RIASSUNTO OPERATIVO

Innumerevoli studi hanno dimostrato che gli investimenti in ricerca pubblica – che nell'Unione Europea per *due terzi* circa vanno alla ricerca *di base* e per *un terzo* alla ricerca *applicata* – hanno effetti molto positivi sul Pil. In particolare, un studio fatto sui dati economici di 35 Paesi dell'OECD ha dimostrato che *"In the period from 2000 to 2016, an increase in the share of research and development (Government) expenditure in GDP by 1% caused a GDP growth of 2.83% in 35 countries of the OECD. The results obtained in the study are consistent with theoretical and empirical findings of previous studies."*¹

Il rapporto 'investimento in ricerca pubblica' e 'Prodotto Interno Lordo' è detto '*intensità pubblica di R&D*' ed è definito da EUROSTAT come rapporto tra il GBARD = '*Government Budget Allocations for R&D*' – l'investimento globale fatto dallo Stato in 'ricerca di base' e in 'ricerca applicata' – e PIL:

$$(\text{Intensità pubblica di R\&D nell'anno } k) = I_k = \text{GBARD}_k / \text{PIL}_k. \quad (1)$$

Il lavoro sopracitato mostra che – nel caso specifico dei 35 paesi dell'OECD e su un periodo di 17 anni – un aumento dell'intensità di ricerca pubblica ha prodotto un *aumento percentuale* ben *2,8 volte maggiore* del PIL. La conclusione è evidente e nota: investire in ricerca pubblica è un modo necessario e sicuro per promuovere lo sviluppo economico a lunga scadenza².

Purtroppo, la ricerca pubblica non è sufficientemente finanziata nel 70% dei Paesi dell'Unione Europea: nel 2022 la media europea era allo 0,75% ma i due Paesi 'virtuosi' (Germania e Finlandia) erano in media all'1,0% e i due Paesi più arretrati (Irlanda e Romania) erano allo 0,165%, un valore quasi *sei volte inferiore*.

Considerando, invece, le spese statali in Salute e in Istruzione, la media dei due Paesi arretrati è *la metà* di quella dei due Paesi virtuosi; è questa una disparità che si può comprendere. Non è invece accettabile che il rapporto per la ricerca pubblica sia un sesto, cioè ben *tre volte minore*, perché questo implica che la maggioranza dei 27 Paesi dell'Unione non dispongono dei fondi e delle infrastrutture di ricerca necessarie per produrre buona scienza e per formare adeguatamente i loro giovani ricercatori preparandoli a competere per i finanziamenti dello *European Research Council*, assegnati sulla base della qualità scientifica. Oltre ad essere un'ingiustizia, è uno spreco.

¹ Maman A. Moustapha and Qian Yu, *Innovation effect through research and development on economic growth in 35 OECD Countries*, Journal on Innovation and Sustainability, 11 (2020) 160.
<https://revistas.pucsp.br/index.php/risus/article/view/52011/34055>

² L'aumento del PIL dovuto alla ricerca pubblica è, ovviamente, influenzato anche da altri fattori, molti dei quali sono elencati a pag. 7.

Per porre rimedio a questa situazione, in questo documento si propone un *‘Programma ventennale per la ricerca pubblica dell’UE’* volto a innalzare gradualmente la quota di investimenti in ricerca pubblica nei 20 Paesi che attualmente meno investono *portandola, in vent’anni, allo 0,75%*.

Nel 2025 un tema nuovo è apparso sulla scena della ricerca pubblica mondiale: la posizione assunta dall’amministrazione Trump contro la scienza e l’indipendenza degli scienziati, che avrà gravi conseguenze non soltanto per il futuro degli Stati Uniti ma per tutto il mondo dato che il sistema della ricerca americano ha finora attratto i migliori cervelli e investito ingenti capitali anche nelle collaborazioni internazionali. Allo stesso tempo, però, questa politica offre un’opportunità unica a tutti i Paesi arretrati scientificamente dai quali i ricercatori sono emigrati e continuano ad emigrare negli Stati Uniti per trovare migliori condizioni di lavoro: con un piano rapido d’investimenti e incentivi mirati, molti saranno invogliati a tornare e contribuiranno ad alzare il livello della ricerca pubblica del loro Paese d’origine.³

Il 5 maggio 2025 il Presidente francese Emmanuel Macron organizzo’ un incontro alla Sorbona intitolato *“Choose Europe for Science”* e la Presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen annuncio’ una nuova iniziativa dallo stesso nome dotata, negli anni 2025-2027, di fondi per 500 milioni di euro volti ad attrarre in Europa le menti migliori⁴.

Affinché i fondi siano ben spesi sono necessarie *due altre azioni*:

- a) il finanziamento di piani di 3-5 anni – finanziati dai singoli Paesi in aggiunta all’iniziativa europea – per cogliere questa opportunità e far rientrare più rapidamente scienziati in *tutti i Paesi europei*, o almeno in quelli che già oggi investono abbastanza in ricerca;
- b) *l’approvazione del Piano ventennale* qui descritto, che è volto a portare *tutti i Paesi europei* a un livello di investimento nella ricerca pubblica pari allo 0,75% del PIL. Senza mettere sotto tensione le già scarse risorse, ciò permetterà di offrire prospettive future sia ai ricercatori attuali sia a quelli che rientreranno nel sistema.

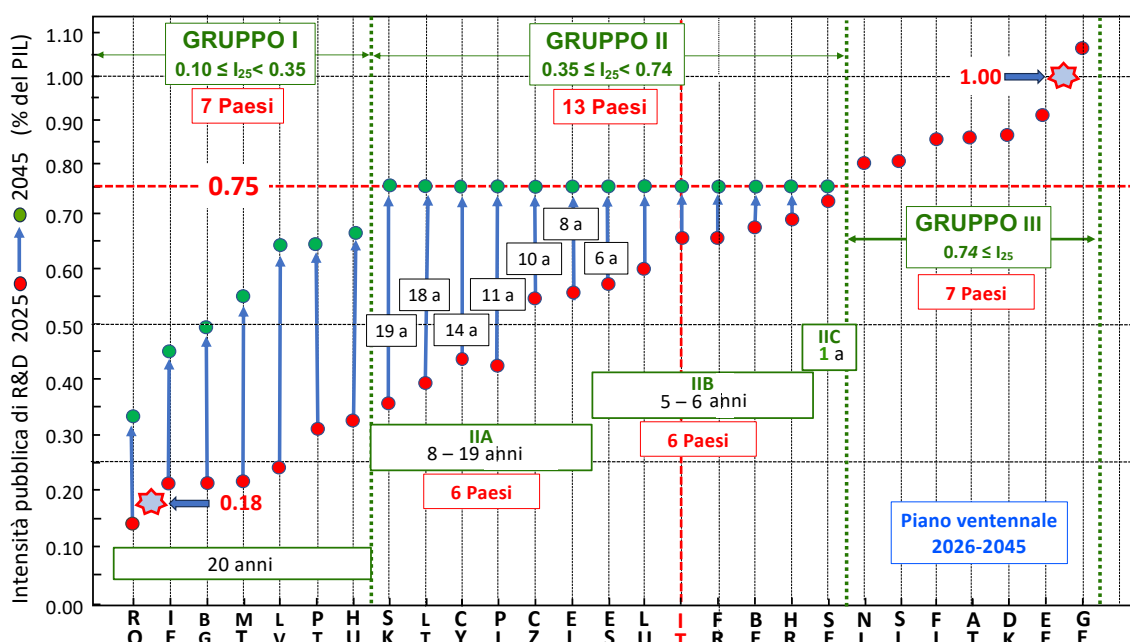
Senza il secondo intervento, il *‘rientro dei cervelli’* chiesto sarebbe destinato al fallimento per *piu’ della metà* dei Paesi dell’Unione Europea.

Il Piano ventennale prevede l’impegno congiunto dei singoli Paesi ad aumentare gli investimenti verso un obiettivo *minimo comune dello 0,75% del PIL*, con il sostegno dell’Unione Europea che contribuirebbe coprendo il *50% dell’aumento dell’investimento* in ricerca pubblica: ciascun Paese definirà autonomamente, anno dopo anno, l’aumento del proprio investimento e l’Unione, l’anno successivo, rimborserà metà dei fondi allocati.

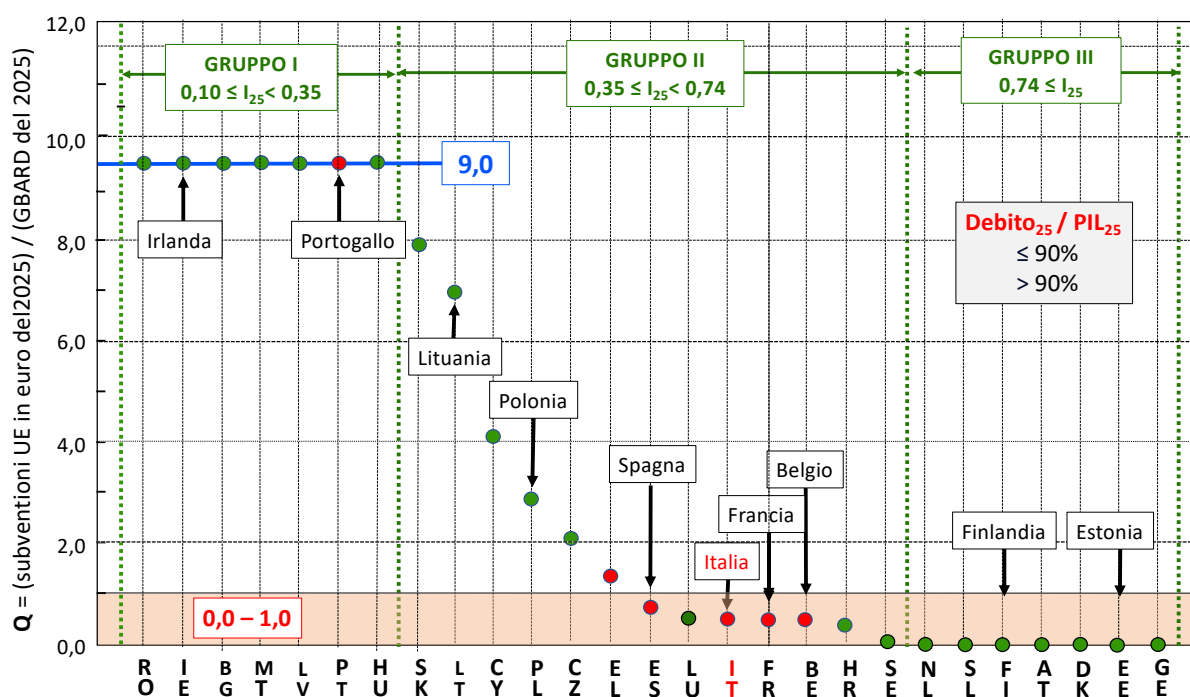
La figura della prossima pagina mostra gli effetti di questo programma d’investimenti sull’intensità pubblica di R&D dei 7 Paesi del cosiddetto *‘Gruppo I’* – che non riusciranno in vent’anni ad arrivare allo 0,75% – e dei 12 Paesi del *‘Gruppo II’* – che raggiungeranno il traguardo in tempi che variano tra *cinque anni e diciannove anni*.

³ Questa iniziativa è stata proposta sul *Corriere della Sera* da Ilaria Capua (www.corriere.it/opinioni/25_marzo_13/i-tagli-di-trump-possono-diventare-un-occasione-per-l-europa-60abbce8-ca40-467a-8bc9-d1ccf5652x1k.shtml), Roberto Battiston (https://www.corriere.it/opinioni/25_marzo_25/se-l-america-volta-le-spalle-alla-scienza-6215c65d-ee46-4edd-9896-f7e7891d2x1k.shtml), Maria Pia Abbraccio e Paolo Soldati (www.corriere.it/opinioni/25_aprile_02/la-vera-arma-dell-europa-la-liberta-di-produrre-conoscenza-6640536a-da8c-46fb-a8f3-42ffef96ex1k.shtml)

⁴ <https://www.the-guild.eu/news-and-blog/blog/von-der-leyen-and-macron%E2%80%99s-words-on-science-must-b.html>



Quantitativamente, per conseguire l'obiettivo occorre investire complessivamente *180 miliardi di euro* nei vent'anni che vanno dal 2026 al 2045. Secondo la proposta, *metà* di questa somma, cioè *90 miliardi*, saranno finanziati dall'Unione Europea. I Paesi con i più bassi rapporti tra investimenti in ricerca pubblica e PIL se ne avvantaggeranno maggiormente, come è mostrato nella seconda figura, nella quale è riportato il rapporto Q tra il totale pluriennale delle sovvenzioni dell'UE (in euro del 2025) e l'investimento 2025 in ricerca pubblica GBARD₂₀₂₅. Per i Paesi del Gruppo I, i più arretrati negli investimenti in ricerca pubblica, il *rapporto è pari a 9⁵*. Invece, per i Paesi non lontani dal traguardo – *Belgio, Francia, Italia* – la figura mostra che il rapporto vale *Q = , ed è ben diciotto volte più piccolo*.



⁵ Nel modello economico adottato, il GBARD aumenta al massimo del 7% l'anno e il PIL *nominale* cresce del 3% l'anno, di cui 2% è dovuto all'inflazione e 2,2% all'aumento del PIL *reale*. Il tasso massimo d'aumento dell'intensità pubblica di R&D di ciascun Paese è, quindi, 3,88%: $1,07/1,03 = 1,0388$.

Tenendo conto dell'inflazione, nel periodo 2026-2045 l'investimento medio dell'UE sarà di 3,7 miliardi l'anno, espressi in moneta del 2025. Questo impegno, pari a una volta e mezzo il finanziamento annuale dell'*European Research Council*, è soltanto una piccola correzione rispetto ai 750-800 miliardi che, secondo il Rapporto Draghi, l'Europa dovrà investire ogni anno per migliorare la produttività, sostenere la transizione ecologica e mantenere la sovranità.

Si tratta di un investimento annuale piccolo, se confrontato anche a quelli previsti attualmente dai Paesi dell'Unione per far fronte alla grave situazione economica e geopolitica, dedicato a "riarmare" i nostri valori storici e culturali, favorendo la formazione e la creatività come potenti armi pacifiche, capaci di generare un benessere duraturo.

L'intero continente ne trarrebbe vantaggio, raccogliendo il contributo di tutti i Paesi – anche di quelli che oggi non possono farlo per mancanza di fondi dedicati alla ricerca pubblica – e rafforzando la nostra competitività a livello globale.

Una ricerca più integrata e sostenuta riunirà i popoli europei aiutandoli a fronteggiare le sfide presenti e future. Alimentare la conoscenza moltiplica energie e speranze ed è anche un passaggio indispensabile per salvare il pianeta⁶.

Il paragrafo "Sguardo d'insieme" a pag. 16 fornisce altre informazioni utili al lettore che non vuole entrare nei dettagli.

INDICE

1. Una disparità inaccettabile.....	5
2. Risorse necessarie per il Programma ventennale.....	9
3. Sovvenzioni dell'Unione Europea.....	13
4. Sguardo d'insieme.....	16

APPENDICE : Nuove risorse che l'UE deve investire espresse – anno per anno – in euro correnti e in euro del 2025.....	19
--	----

⁶ Il 12 Aprile 2025 il Corriere della Sera ha pubblicato un'appello che denuncia l'inaccettabile disparità, e propone il Piano: www.lincci.it/it/notizie/appello-la-ricerca-pubblica-dellunione-europea

1. Una disparità inaccettabile

Il bilancio dello Stato finanzia la ricerca **‘pubblica’** – insieme di ricerca **‘di base’** e di ricerca **‘applicata’** – con l’investimento annuale **GBARD** = *‘Government Budget Allocation for R&D’*. Le Università producono più ricerca di base, come gli enti pubblici INFN e INAF, mentre gli istituti del CNR si dedicano alla ricerca di base e alla ricerca applicata. L’Eq. (1) dice che il rapporto tra **GBARD e PIL nominale** (cioè il PIL a prezzi correnti) è la **‘intensità pubblica di R&D’**. Per brevità In questo Rapporto la specificazione ‘pubblica’ sarà quasi sempre tralasciata.

Le imprese fanno sia ricerca ‘applicata’ sia ‘sviluppo sperimentale’, con lo scopo di migliorare i prodotti, e per tutte queste attività investono risorse che sommate danno il **BERD** = *Business Enterprise R&D*. Questa grandezza, divisa per il PIL nominale, dà la **‘intensità privata di R&D’**:

$$(\text{Intensità privata di R\&D nell'anno } k) = J_k = \text{BERD}_k / \text{PIL}_k \quad (2)$$

La somma delle due intensità così definite è la **‘intensità di R&D’**:

$$(\text{Intensità di R\&D nell'anno } k) = I_k + J_k \quad (3)$$

Nel 2000 i capi di Stato e di Governo dell’UE utilizzarono questo parametro economico varando la ‘Strategia di Lisbona’ con la quale l’Europa sarebbe *“diventare l’economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale.”* Furono scelti tre obiettivi:

- un tasso di occupazione medio europeo del 70%;
- un tasso di occupazione femminile del 60%;
- **un’intensità (totale) di R&D dei Paesi dell’UE non inferiore al 3%.**

Nel 2002 la Commissione pubblicò una Comunicazione: *‘Più ricerca in Europa – Verso il 3% del PIL’*. Nel 2005 la nuova Commissione pubblicò un’altra Comunicazione: *‘Più ricerca e Innovazione – Un approccio comune’*⁷. La settima linea guida⁸ diceva: *“Per aumentare e migliorare l’investimento in R&D, in particolare da parte delle imprese, l’obiettivo globale del 3% del PIL è confermato con una adeguata suddivisione tra fonti pubbliche e private”*. Va notato che, senza che sia scritto nei documenti ufficiali, è generalmente sottinteso che al 3% dovrebbero contribuire lo **Stato per un terzo ($I_k = 1\%$)** e le **imprese per due terzi ($J_k = 2\%$)**.

Cinque anni dopo, nel 2010, la Strategia *‘Europa 2020’* voleva ancora *“raggiungere l’obiettivo di investire il 3% del PIL in R&D, in particolare migliorando le condizioni affinché il settore private investa in R&D”*⁹.

Nel 2020 il rapporto finale di *‘Europa 2020’*¹⁰ riconobbe che: *“l’intensità pubblica di R&D privata è arrivata a 2,32%, un miglioramento del 15% rispetto allo 2,02% del 2013 ma al di sotto dell’obiettivo generale del 3%.”* Un aumento del 15% con un l’obiettivo del 50% testimonia un vero fallimento.

La Tabella 1 mostra che l’1% non è stato raggiunto neppure 22 anni dopo Lisbona.

⁷ https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/mep_en01bat3_051219.pdf

⁸ Pag. 33 di <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:205:0028:0037:EN:PDF>

⁹ Pag. 32 di <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

¹⁰ Pagg. 58-59 di https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b5a1da8b-be92-11ee-b164-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF

Tabella 1: Dopo 22 anni l'obiettivo di Lisbona per l'intensità pubblica europea di R&D non è stata raggiunto mentre gli altri due sono sorpassati dall'UE e quasi raggiunti anche dall'Italia.

	Occupazione totale	Occupazione femminile	Intensità di R&D
Obiettivo 2022	70%	60%	1,0%
UE 2000 ¹¹	63,1%	53,8%	0,61%
UE 2022 ¹²	74,6%	69,3%	0,74%
Frazione UE nel 2022	106%	116%	74%
Italia 2000	53,4%	39,3%	0,53% ¹³
Italia 2022	64,8%	55,0%	0,65% ¹⁴
Frazione Italia nel 2022	93%	93%	65%

Negli anni seguenti l'UE ha volutamente dimenticato il 3% tanto che, nelle 42 pagine di presentazione dell'attuale Programma 'Orizzonte Europa'¹⁵ – che copre gli anni 2021-2027 ed è rappresentato nella Fig. 1, la percentuale **del 3% non è neanche menzionata**, neppure al punto 'Riforma e rafforzamento del sistema europeo di ricerca'.

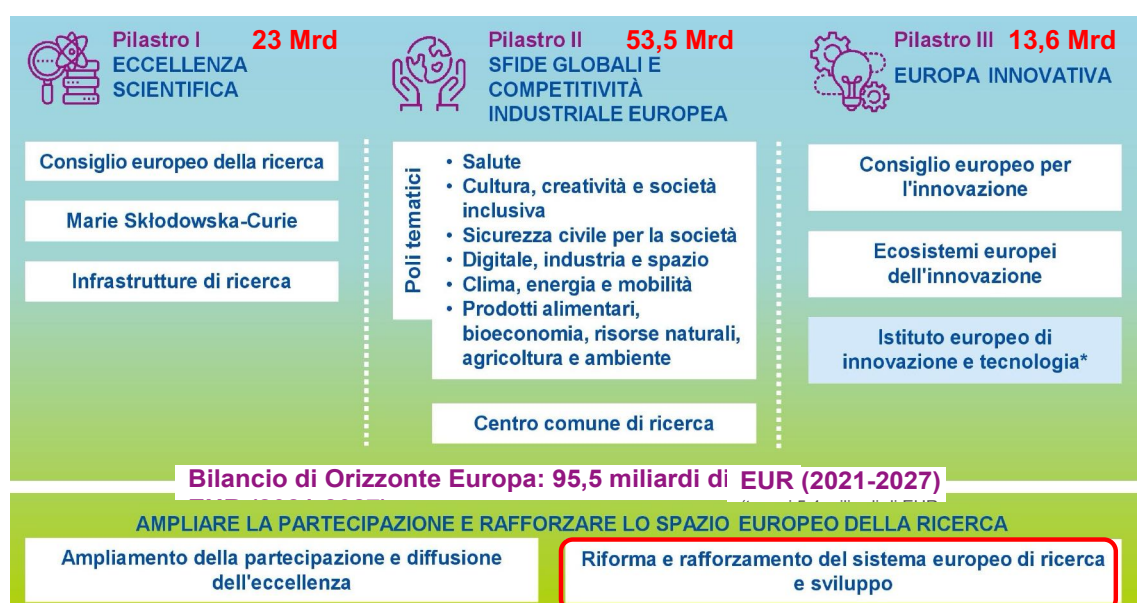


Figura 1. Schema dell'attuale Programma 'Horizon Europe', che è costituito da tre 'pilastri' verticali (il primo dei quali comprende la ricerca di base) e un 'pilastro' orizzontale.

Questa assenza è parzialmente giustificata dal fatto che, negli ultimi vent'anni, si è capito che l'intensità di R&D è importante ma che il trasferimento di conoscenze, dalla ricerca pubblica di base e applicata, alle imprese e il conseguente sviluppo sono determinati da molti fattori¹⁶:

¹¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistics-in-focus/-/ks-nk-01-008>

¹² <https://amblav.it/eurostat-i-tassi-di-occupazione-nel-2022-rispetto-agli-obiettivi-ue-per-il-2030/>

¹³ GBARD(2000) in <https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=83692#>; PIL(2000) in <https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=27979>: Intensità di R&D = 7,66/1456 = 0,53%

¹⁴ Tabella 3 di pag. 7.

¹⁵ <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/rtd-2021-00013-03-00-it-tra-01.pdf>

¹⁶ Vedere per esempio: www.vttresearch.com/sites/default/files/2021-05/OECD-TIP-RD-intensity-case-studies-synthesis-report.pdf

- l'eccellenza della ricerca, in particolare di base (Pilastro 1 della Fig. 1, pag.4),
- l'attenzione dei ricercatori pubblici al trasferimento di conoscenze,
- gli strumenti e le facilitazioni che aiutano questo trasferimento,
- l'efficacia dei partenariati tra Università, enti di ricerca pubblici e imprese,
- la capacità delle imprese a recepire e utilizzare le conoscenze trasferite,
- i loro investimenti in ricerca applicata e sviluppo sperimentale,
- la quantità e qualità dei 'capitali di ventura',
- la qualità e la numerosità dei ricercatori privati,
- le facilitazioni accordate alle imprese che investono in R&D.

Molti di questi temi sono affrontati sia dal Programma 'Horizon Europe' (**Fig. 1**) sia dal PNRR, e questo è un fatto decisamente positivo. Tuttavia, l'aver distolto l'attenzione, e per tanti anni, dall'intensità pubblica di R&D ha creato una situazione gravemente squilibrata, come è mostrato nella **Fig. 2**, nella quale sono graficati i valori dell'intensità (pubblica) di R&D dei 27 Paesi dell'UE. La figura mostra che i valori dei 27 Paesi sono distribuiti quasi uniformemente tra 0,14 e 1,11. Nel 2022 **la media era 0,74%**, un valore ottenuto sommando i GBARD di Paesi con intensità diversissime: 1,11% (Germania) e 0,14% (Romania).

Nella colonna (3) della **Tabella 2** sono riportati i valori medi dei due Paesi che hanno maggiore e minore intensità: **1,005** per Finlandia-Germania e **0,165** per Irlanda e Romania. La colonna (4) mostra che **6,1 è il rapporto tra il valore I_{22}^{max}** (media dei due Paesi più avanzati) e **il valore minimo I_{22}^{min}** (media di due Paesi più arretrati).

Tabella 2. Indici di variabilità 2022 della spesa in tre importanti campi d'intervento dello Stato¹⁷.

	(1) Paesi	(2)	(3) % del PIL ^(*) I_{22}^{medio}	(4) Rapporto $\frac{I_{22}^{max}}{I_{22}^{min}}$	(5) Rapporto normaliz.	(6) $\sigma/media$ ^(**)	(7) $\sigma/media$ normaliz.
Intensità di R&D pubblica ¹⁸	Irlanda+Romania	min	0,165%	6,10	3,05	0,375	3,40
	Finlan.+Germania	max	1,005%				
Istruzione pubblica ¹⁹	Irlanda+Romania	min	2,95%	2,15	1,05	0,11	1,00
	Belgio+Svezia	max	6,30%				
Salute pubblica ²⁰	Ungheria+Lettonia	min	4,60%	2,00	1,00	0,18	1,65
	Austria+Cechia	max	9,20%				

(*) Media dei due Paesi indicati nella colonna (1).

(**) Questi tre rapporti sono calcolato escludendo i 4 Paesi che sono al massimo e al minimo.

Nella seconda e terza riga sono riportati i rapporti max/min relativi a due altre importanti attività pubbliche, l'**Istruzione** e la **Salute**, che sono utilizzate come confronto nella colonna (5) normalizzando i tre dati della colonna al valore minimo. Se ne conclude che nell'Unione le **disparità in ricerca pubblica sono ben tre volte maggiori che in Istruzione e Salute**.

¹⁷ Gli indicatori delle colonne (5) e (7) non dipendono dal potere di acquisto dell'euro nei diversi Paesi.

¹⁸ Tabella 3 di pag. 7 - Italia: 0,65%

¹⁹ - https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_expenditure_on_education - Italia: 4,1%

²⁰ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_expenditure_on_health - Italia: 7,0%

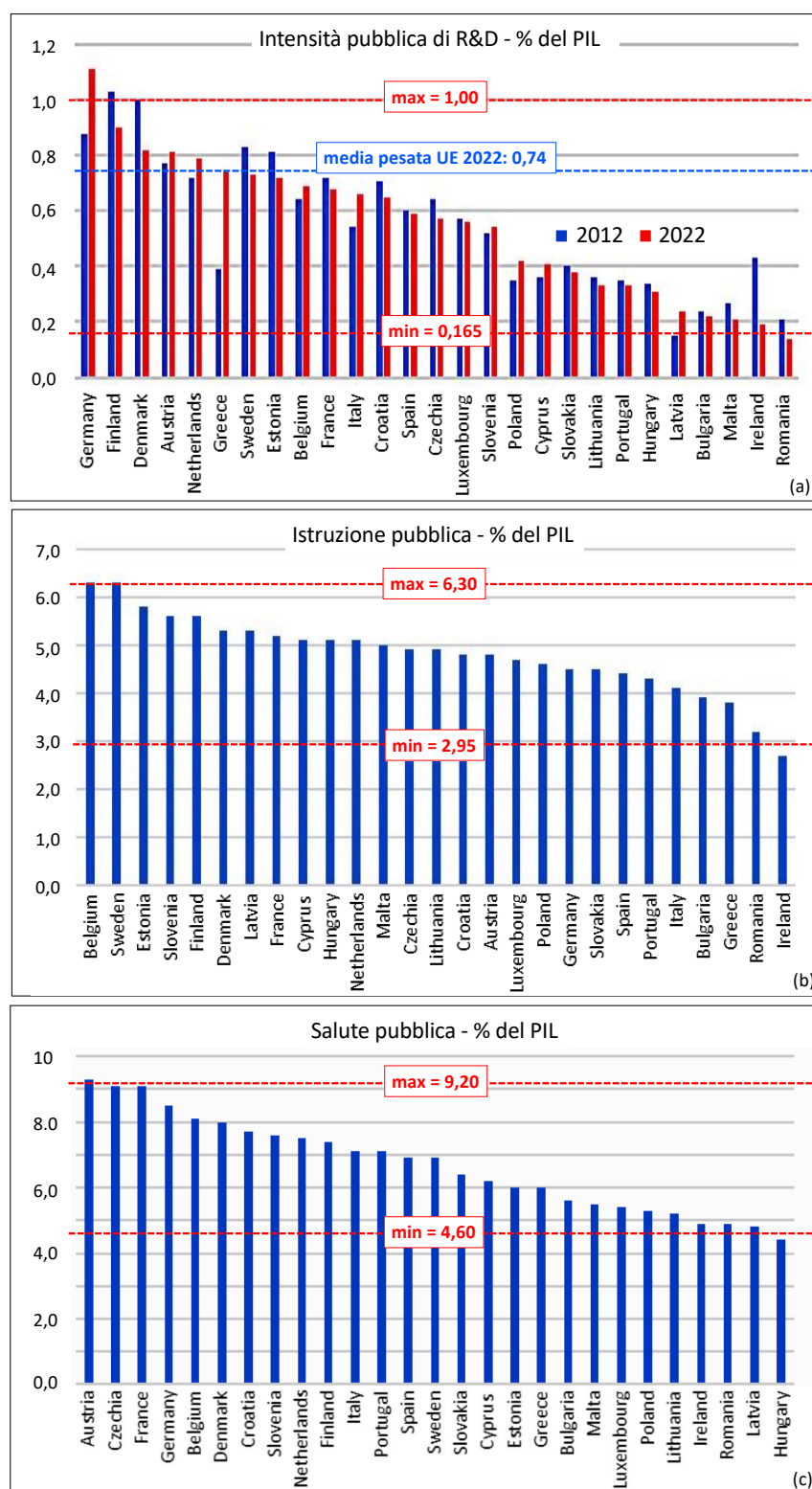


Figura 2. (a) Tra il 2012 e il 2022 l'intensità pubblica di R&D è aumentata in 14 Paesi – tra i quali Grecia, Germania e Italia (da 0,54% a 0,65%) – e diminuita in 13 Paesi altri – tra cui Danimarca, Finlandia e Svezia. Irlanda e Romania sono anche diminuite e sono al minimo. (b) Gli stessi due Paesi sono al minimo anche in Istruzione pubblica mentre per la Salute pubblica lo sono Lettonia e Ungheria. In educazione, Belgio e Svezia sono al massimo. (c) In Salute pubblica Austria e Cechia sono al massimo. Nei tre settori l'Italia è a 0,65%, 4,1% e 6,8% e, quindi, si colloca ai due terzi dei massimi.

Nella Tabella 2 come secondo parametro è stato scelto il rapporto tra **deviazione standard σ e media dei GBARD** calcolato scartando i valori massimi e minimi in modo che la colonna (7) sia indipendente dalla colonna (5). Il valore **3,40 dell'ultima colonna** attesta che i fondi per la ricerca pubblica variano da Paese a Paese **tre volte più** di quelli destinati a Istruzione e Salute.

Una disparità tra i 27 Paesi che è tre volte maggiore di quella che si ha in Istruzione e Sanità è inaccettabile perché implica che molti Paesi europei

1. non hanno i *mezzi e le strutture di ricerca* per contribuire allo sviluppo dell'Europa;
2. non possono formare i loro *giovani ricercatori* preparandoli a concorrere, tra uguali, alle borse dell'*European Research Council (ECR)*, attribuite sulla base della sola qualità scientifica;
3. non sono in grado d'offrire ai loro *gruppi di ricercatori* le condizioni minime per fare buona ricerca e per poter partecipare ai bandi europei con probabilità di successo.

Per porre rimedio, almeno parzialmente, a questa situazione, nel resto di questo Rapporto è proposto un **Programma ventennale**, parzialmente finanziato dall'UE, che sovvenziona i **21 Paesi** per portarli, in non più di 20 anni, **allo 0,75%** oppure vicino a questo valore²¹.

2. Risorse necessarie per il Programma ventennale

Assumendo che il Programma inizi nel 2026, il **2025 è preso come anno di riferimento**. Tuttavia, poiché gli ultimi GBARD pubblicati da EUROSTAT sono del 2023, nel resto di questo documento sono stati adottati **per il 2025 i valori numerici dei GBARD del 2023**.

Con le ipotesi fatte, nella **Tabella 3** di pag. 10 sono elencati, per i 27 Paesi dell'Unione:

nella colonna (3): il rapporto **Debito₂₅/PIL₂₅ = D₂₅** nel 2025²²,

nella colonna (4): il GBARD del 2025 **G₂₅** espresso in milioni di euro²³.

Nel calcolare i numeri della Tabella 3 si è fatta l'ipotesi che il GBARD di ciascun Paese G_{25+k} aumenti, rispetto al GBARD dell'anno precedente G_{25+k-1} , di una quantità ΔG_{25+k} ottenuta moltiplicando G_{25+k-1} per $(r - 1) > 0$. Più r è grande e più rapidamente è raggiunto l'obiettivo ma le nuove risorse, e sono troppe, non possono essere ben spese. Si è quindi adottata una **prima regola**:

A. Gli **aumenti annuali ΔG_{25+k}** di GBARD rispetto all'anno precedente non possono superare il **7% l'anno**:

$$1 + \Delta G_{25+k}/G_{25+k-1} = r \leq 1,07 \quad (1 \leq k \leq 20) \quad (4)$$

cosicché, con un "*PIL nominale*" in crescita del 3% l'anno ($PIL_{25+k} = p^k PIL_{25}$ con $p = 1,03$) – di cui un 2% dovuto all'inflazione e il 2,2% all'aumento del "*PIL reale*" – la "**intensità pubblica di R&D**" $I_{25+k} = G_{25+k}/PIL_{25+k}$ non aumenta più del **3,88% l'anno**: $r/p = 1,07/1,03 = 1,0388$.

²¹ Nel 2022 il GBARD totale dell'Europa era 117,4 Mrd e il PIL totale 15 920 Mrd cosicché $I_{2022} = 0,74$. Nel 2023 l'intensità pubblica di R&D era $I_{2023} = 0,70$ con un GBARD totale di 123,7 Mrd e un PIL pari a 17 720 Mrd. Quindi, in un solo anno l'intensità è diminuita del 5,6% a causa del grande aumento del PIL (11%) e nonostante il GBARD dell'Europa sia aumentato del 5,4%.

²² https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_finance_statistics#General_government_gross_debt

²³ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/GBA_FUNDMOD/default/table?lang=en&category=scitech.rd.gba

Tabella 3. Durata n del programma (8), tasso di crescita di GBARD (8) e Nuove risorse necessarie (9), a prezzi correnti, con PIL nominali che aumentano del 3%/anno, di cui il 2,0% è causato dall'inflazione e il 2,2% è dovuto all'aumento dei PIL reali.

(1)	(2) Paese	(3) Debito / PIL 2025 D_{25} (%)	(4) GBARD 2025 G_{25} (Mio)	(5) PIL 2025 PIL_{25} (Mrd)	(6) Inten R&D 2025 I_{25} (%)	(7) Anni f da Eq (5) with $r = 1,07$	(8) Anni n e Tasso di GBARD ($r-1$) da Eq. (5)	(9) Nuove risorse $R_{26-(25+n)}$ Eq. (7) (Mio)
1-RO	(Romania)	48,9	493	325,4	0,152	41,9	20 – 7,00%	11 768
2-IE	Irlanda	43,3	1051	510	0,206	33,9	20 – 7,00%	25 087
3-BG	(Bulgaria)	22,9	213	94,7	0,225	31,6	20 – 7,00%	5084
4-MT	Malta	47,4	53	21	0,252	28,2	20 – 7,00%	1253
5-LT	Lettonia	45,0	118	39,4	0,299	25,1	20 – 7,00%	2817
6-PT	Portogallo	97,9	802	267,9	0,299	25,1	20 – 7,00%	19 143
7-HU	(Ungheria)	73,4	616	198,0	0,311	23,1	20 – 7,00%	14 704
GRUPPO I: 7 Paesi ($0,10\% \leq I_{25} < 0,35\%$)								79 856
8-SK	Slovacchia	56,1	453	122,9	0,368	18,7	19 – 6,93%	9370
9-LT	Lituania	37,3	278	71,8	0,387	17,3	18 – 6,86%	4961
10-CY	Cipro	73,6	138,3	31,3	0,442	13,9	14 – 6,96%	1389
11-PL	(Polonia)	49,7	3817	749,0	0,510	10,1	11 – 6,67%	21 164
12-CZ	(Cechia)	42,4	1626	317,4	0,512	10,0	10 – 7,00%	7778
13-EL	Grecia	163,9	1281	225,2	0,569	7,5	8 – 6,62%	3574
GRUPPO IIA: 6 Paesi ($0,35\% \leq I_{25} < 0,60\%$)								48 236
14-ES	Spagna	105,1	8997	1498	0,601	5,81	6 – 6,88%	14 596
15-LU	Lussemb.	25,5	507	81,0	0,626	4,74	5 – 6,79%	565
16-IT	Italia	134,8	13 461	2131	0,632	4,49	5 – 6,59%	14 535
17-Fr	Francia	109,9	18 266	2822	0,647	3,88	5 – 6,09%	18 104
18-BE	Belgio	103,1	3865	596	0,648	3,84	5 – 6,06%	3810
19-HR	Croazia	61,8	533	78,0	0,683	2,46	5 – 4,95%	422
GRUPPO IIB: 6 Paesi ($0,60\% \leq I_{25} < 0,70\%$)								52 032
20-SE	(Svezia)	31,5	3908	541	0,722	1,00	1 – 7,00%	273
GRUPPO IIC: 1Paese ($0,70\% \leq I_{25} < 0,75\%$)								273
21-NL	Olanda	45,1	8532	1066	0,800	-	-	-
22-SI	Slovenia	68,4	518	64,0	0,809	-	-	-
23-FI	Finlandia	77,1	2349	273	0,860	-	-	-
25-AT	Austria	78,6	4095	473	0,866	-	-	-
25-DK	(Danimar.)	33,6	3277	376	0,871	-	-	-
26-EE	Estonia	20,2	337	38,2	0,882	-	-	-
27-DE	Germania	62,9	44090	4185	1,053	-	-	-
GRUPPO III: 7 Paesi ($0,75\% \leq I_{25}$)								
TOTALI				Paesi con $I_{25} < 0,74\%$				180 400

L'ultima riga della tabella mostra che il Piano ventennale 2026-2045 richiede un investimento totale di 180 miliardi, a prezzi correnti.

Secondo l'OECD il PIL reale dell'Europa in media crescerà, tra il 2015 e il 2030, dell'1,8% annuo²⁴. Nella **Tabella 3** è stato scelto una **crescita dei PIL del 2,2%** – aumentando del 25% il valore OECD – nell'ipotesi che gli investimenti che l'UE farà, per mettere in pratica i Rapporti Draghi e Letta e per consolidare la Difesa, abbiano un effetto positivo sui PIL dei 27 Paesi.

Il Programma – per la cui gestione dovrà essere costituita a Bruxelles un'apposita struttura – si rivolge ai 21 Paesi per i quali nel 2023 l'intensità pubblica di R&D **era inferiore a 0,75%**. Poiché $0,75/(r/p)^{20} = 0,75/1,0388^{20} = 0,35\%$, soltanto i Paesi con I_{25} maggiore di 0,35% possono raggiungere il traguardo in non più di 20 anni. Per questo nella **Tabella 3** i valori $I_{25+k} = 0,35\%$ e $I_{25+k} = 0,74\%$ dividono i Paesi dell'UE in **tre Gruppi**:

- **GRUPPO I:** 7 Paesi che, avendo $I_{25} < 0,35\%$, nei 20 anni del Programma **non potranno** raggiungere $I_{25+k} = 0,75\%$;
- **GRUPPO II:** 13 Paesi che, avendo $0,35\% \leq I_{25} < 0,74\%$, **potranno** raggiungere $I_{25+k} = 0,75\%$ in meno di 20 anni;
- **GRUPPO III:** 6 Paesi che, avendo già $I_{25} \geq 0,74\%$, non devono necessariamente crescere.

Si noti che i gruppi cambierebbero se il tasso di crescita di GBARD si riducesse dal 7% al 6% l'anno, in quanto si avrebbe $I_{25} < 0,42\%$, invece di $I_{25} < 0,35\%$, quale soglia minima per il raggiungimento in 20 anni di $I=0,75\%$, e la Slovacchia e la Lituania passerebbero dal Gruppo II al Gruppo I.

L'Eq. (A3) dell'**Appendice** (pag. 19) – con il fattore $p = 1,03$ – e il suo inverso

$$f = \ln(0,75/I_{25}) / \ln(r/1,03) \quad r = (0,75/I_{25})^{1/f} \quad (5)$$

danno una delle infinite coppie di valori (r, f) che in **f anni** (con f numero frazionario) portano da I_{25} a **0,75%**. I dati di **f** riportati nella colonna (7) della Tabella 3 sono stati calcolati con il valore $r = 1,07$, stabilito dalla regola A, e con $p = 1,03$ cosicché $f = 26,25 \ln(0,75/I_{25})$.

I **numeri n** della colonna (8) sono **interi maggiori** di f e minori o uguali a 20. Sostituendo **n a f** nella seconda Eq. (5) si ottengono i **tassi di crescita r** che, nella stessa colonna, sono **in rosso**.

A secondo del valore di **n** i Paesi del Gruppo II si dividono in **3 sottogruppi** cosicché:

- **$8 \leq n < 20$** e $6,5\% \leq r-1 < 7,0\%$, per i 6 Paesi del **Gruppo IIA** ($0,35\% \leq I_{25} < 0,60\%$);
- **$n = 5$** anni per i 6 Paesi del **Gruppo IIB** ($0,60\% \leq I_{25} < 0,70\%$) che arrivano a 0,75% in 5 anni con tassi $5,0\% \leq r-1 < 6,9\%$, più facili da mantenere di quelli dei Gruppi I e IIA;
- **$n = 1$** anno per la Svezia, unico Paese del **Gruppo IIC** già molto vicino a 0,75%.

Per ottenere questi risultati è necessario investire le **nuove risorse $R_{26-(25+n)}$** della colonna (9) che, per ogni Paese, sono le somme degli **aumenti DG_{25+k} rispetto a $GBARD_{2025}$** :

$$R_{26-(25+n)} = \sum_{k=1 \rightarrow n} DG_{25+k} \quad (6)$$

Ciascun aumento DG_{25+k} è la somma degli aumenti $\Delta G_{25+k} = r G_{25+k-1}$ degli anni precedenti²⁵:

$$R_{26-(25+n)} = G_{25} [H_n(r) - n] \quad \text{con} \quad H_n(s) = s (s^n - 1)/(s - 1) \quad (n = 1-20) \quad (7)$$

La funzione $[H_n(r) - n]$ – introdotta nell'Appendice 1, pag. 20 – cresce rapidamente con **n**, com'è mostrato dalla curva rossa (verde) della Fig. 3; per **$n = 20$** e $r = 1,07$ vale **23,87 (17,98)**.

²⁴ www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2012/02/strategic-transport-infrastructure-needs-to-2030_g1g13d1c/9789264114425-en.pdf?utm_source=chatgpt.com

²⁵ Esempio: gli investimenti annuali richiesti, rispetto all'anno 'zero' di riferimento, per passare – in passi da 1 Mrd e in 5 anni – da $GBARD_0 = 10$ Mrd a $GBARD_5 = 15$ Mrd sono $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ Mrd.

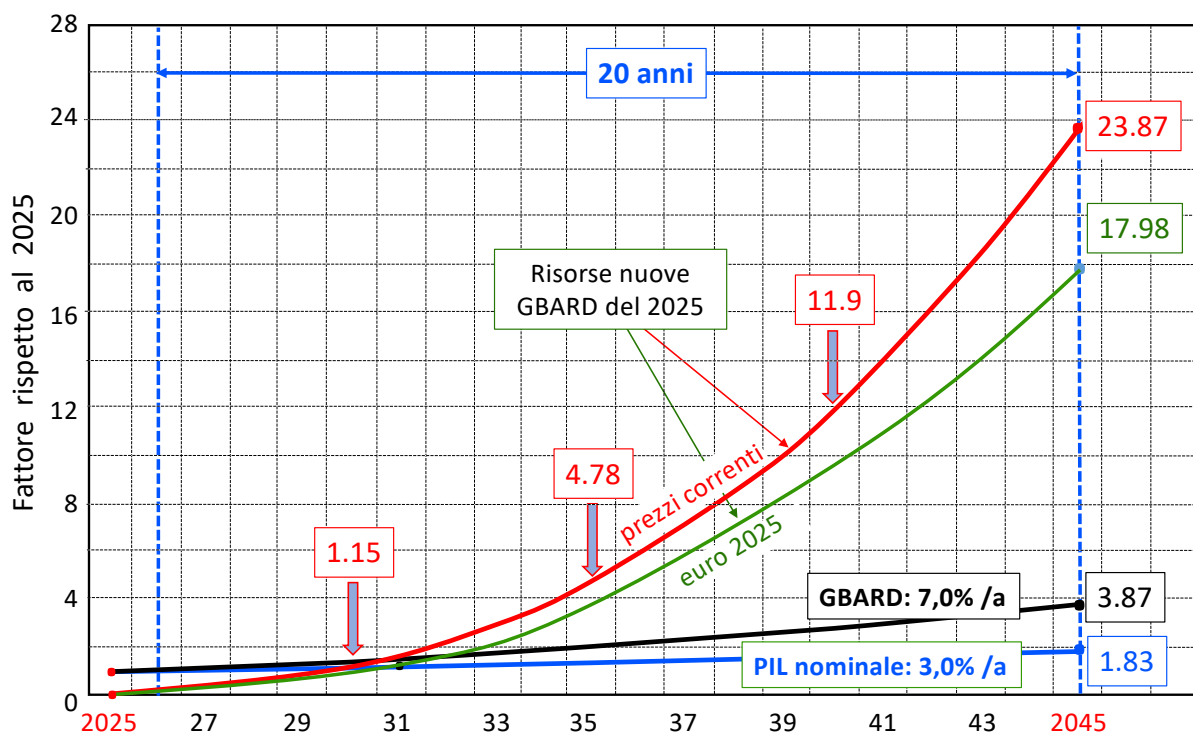


Figura 3. Andamenti del PIL nominale (curva blu) e GBARD (curva nera). La **curva rossa** rappresenta il rapporto $[H_n(r) - n] = R_{256-(25+n)}/G_{25}$ dell'Eq. (7) con le risorse in **euro correnti**. La **curva verde** è il fattore che esprime le risorse nuove in **euro del 2025**, come discusso alle pagine 19-21 dell'Appendice.

Gli effetti degli investimenti, elencati nella colonna (9) della Tabella 3 di pag. 10, sono rappresentati nella **Fig. 4**, che mostra in quanti anni i Paesi del Gruppo I raggiungono lo 0,75%. Tre di essi vi si avvicinano: Lettonia, Portogallo e Ungheria; la Romania, che parte da 0,152% arriva soltanto a 0,33% e si ferma prima della metà del percorso.

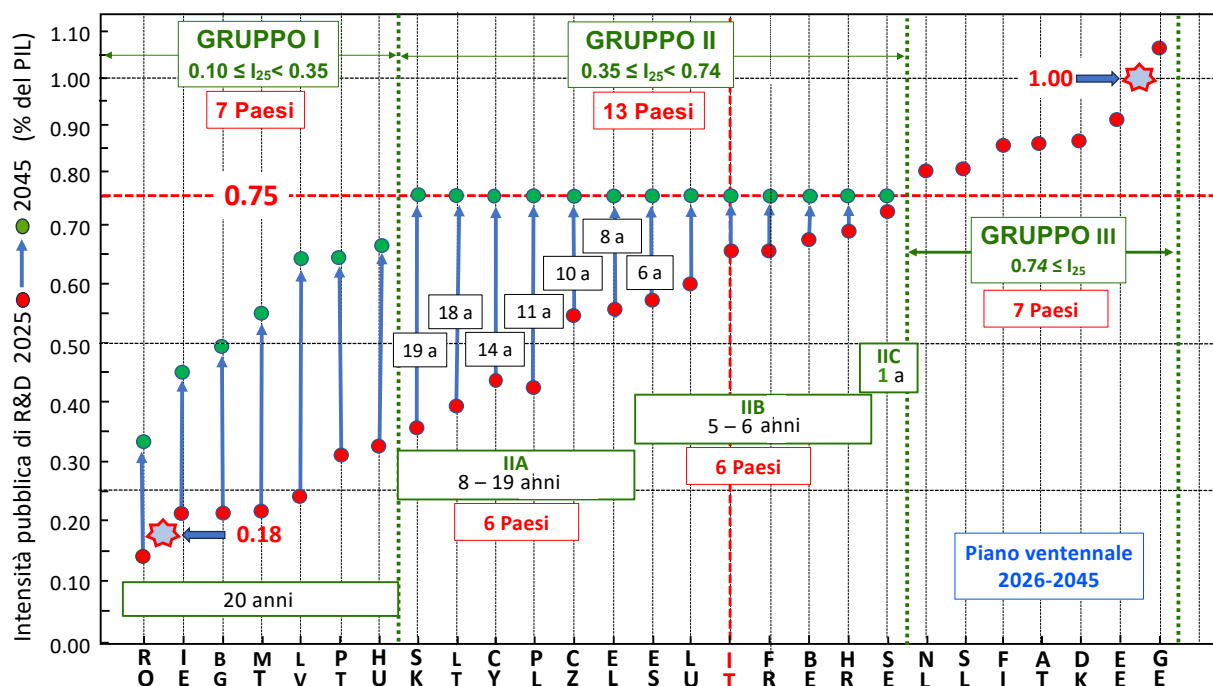


Figura 4. La figura, che mostra che **nel 2025** le intensità di R&D dei 27 Paesi erano **distribuite uniformemente tra 0,18% e 1,00** (Tabella 3, pag. 4) e che 13 Paesi avevano intensità pubblica di R&D maggiore di 0,35% (Gruppo II) e potevano raggiungere in 20 anni lo 0,75%.

Il modello utilizzato per calcolare le risorse necessarie è semplicistico perché

- i. usa i dati del 2023 per l'anno di riferimento 2025,
- ii. assume un aumento del **PIL nominale** costante del **3% l'anno** per tutti i Paesi,
- iii. assume un aumento del **PIL reale** costante del **2,2% l'anno** per tutti i Paesi;
- iv. sceglie un aumento massimo di GBARD del **7% l'anno** cosicché l'intensità cresce al massimo del **3,88% l'anno**.

Applicandolo si ricavano cinque informazioni interessanti:

- per completare il Programma sono necessari **180 miliardi di euro** (prezzi correnti)²⁶,
- per i **7 Paesi del Gruppo I** (Bulgaria, Lettonia, Malta, Irlanda, Portogallo, Romania e Ungheria) lo 0,75% è un traguardo non raggiungibile nei 20 anni del Programma – con il 3,88% l'anno di aumento massimo dell'intensità pubblica di R&D – ma si avranno progressi significativi con la Romania che passerà da 0,152% a $1,0388^{20} \times 0,14 = 0,325\%$ mentre Lettonia, Portogallo e Ungheria arriveranno a 0,65% (Fig. 4, pag. 12);
- per i **6 Paesi del Gruppo IIA** (Cechia, Cipro, Grecia, Lituania, Polonia e Slovacchia) sono necessari, per raggiungere il traguardo dello 0,75% a passi del 3,88% l'anno, tra gli 8 anni della Grecia e i 19 anni della Slovacchia.
- per i 6 Paesi del **Gruppo IIB** (Belgio, Croazia, Francia, Italia, Lussemburgo, Spagna) gli aumenti annuali del GBARD per arrivare a 0,75% in 5 anni variano tra 5,0% e 6,9% e sono più facili da mantenere del 7,0% degli altri Paesi.
- La Svezia, unico Paese del **Gruppo IIC**, è già vicinissima al traguardo, che può raggiungere in 1 anno.

3 Sovvenzioni dell'Unione Europea

La disparità dei Paesi – illustrata dalla Fig. 2a di pag. 8 e dalla Fig. 4 di pag. 12 – è frutto del sostanziale disinteresse dell'UE, negli ultimi vent'anni, per l'equilibrato finanziamento della ricerca pubblica dei Paesi membri nonostante i molti proclami, a cominciare da quello della Strategia di Lisbona dell'anno 2000.

La storia più che ventennale di questa problematica porta alla conclusione che mozioni e raccomandazioni non sono sufficienti: questa disparità non si ridurrà **senza interventi mirati dell'Unione Europea** che durino nel tempo. Per raggiungere lo scopo si propone un **intervento ventennale di sostegno finanziario** quantificato dalla **regola B**:

B. Paesi, che nel 2025 hanno un'intensità $I_{25} < 0,74\%$ e che, nell'anno k -simo, aumentano di DG_{25+k} il GBARD rispetto al 2025, riceveranno dall'UE – **l'anno successivo** – una **sovvenzione** S_{25+k} pari al **50% di DG_{25+k}** :

$$S_{25+k} = 0,50 \cdot DG_{25+k} \quad (1 \leq k \leq 20) \quad (8)$$

Le sovvenzioni dell'UE a prezzi correnti sono elencate nella colonna (4) della Tabella 4 (pag. 14), che richiede un'osservazione preliminare: il **50 %** degli investimenti annuali saranno rimborsati dall'UE l'anno successivo ma, ovviamente, se gli investimenti qualche anno saranno minori di quelli previsti dalla Tabella 3, la sovvenzione diminuirà proporzionalmente.

²⁶ In questo Rapporto i milioni di euro - somma di importi annuali - sono o seguiti da 'prezzi correnti' oppure non hanno specificazione. Gli importi aggiustati per l'inflazione sono, invece, accompagnati dalla specificazione 'euro 2025'.

Per calcolare le **nuove risorse necessarie** sia a **prezzi correnti** (Colonna 9, Tabella 3) sia in **euro del 2025** per ogni Paese – che ha un suo valore di **r** (Colonna 8, Tabella 3 di pag. 10) – è utile introdurre le due grandezze **U** e **V** a esse proporzionali:

$$U = R_{26-(25+n)} / G_{25} \text{ (euro correnti);} \quad V = T_{26-(25+n)} / G_{25} \text{ (euro 2025).} \quad (9)$$

Le espressioni di **U** e **V** sono date nell'Appendice a pag. 19 e i valori numerici, riportati nelle colonne (4) e (5) della Tabella 4, sono elencati nella Tabella A1 (pag. 20).

Il rapporto **Q = 0,5 V** – riportato nella Colonna (6) della Tabella 4 – misura quantitativamente di quante volte i **sussidi totali dell'UE** (espressi in euro 2025) sono maggiori dell'investimento **G₂₅** fatto dal Paese in ricerca pubblica nell'anno 2025.

Tabella 4. Intensità di R&D all'inizio e alla fine del **Programma 2026-2045**, che ha durata diversa per ciascun Paese (colonna 4) e rimborsi dell'UE al 50% (colonna 6 - Eq. 8 di pag. 13).

	(1)	(2) GBARD 2025 G ₂₅ (Mio)	(3) Durata n (anni) – tasso di GBARD (r-1)	(4) U = R _{26-(25+n)} /G ₂₅ (prezzi corr.)	(5) V= T _{26-(25+n)} /G ₂₅ Eq. A14 (€ 2025)	(6) Q = 0,5 V (€ 2025)	(7) Intens. R&D iniziale I ₂₅ (%)	(8) Intens. R&D finale I _{25+n} (%)
G R U P P O I	1-RO	493	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,152	0,325
	2-IE	1051	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,206	0,441
	3-BG	213	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,225	0,481
	4-MT	52,5	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,252	0,539
	5-LV	118	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,299	0,640
	6-PT	802	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,299	0,640
	7-HU	616	20 – 7,00%	23,87	17,98	8,99	0,311	0,665
II A	8-SK	453	19 – 6.93%	20,68	15,82	7,91	0,368	0,750
	9-LT	278	18 – 6.86%	17,85	13,83	6,92	0,387	0,750
	10-CY	138,3	14 – 6.96%	10,04	8,251	4,13	0,442	0,750
	11-PL	3817	11 – 6.67%	5,547	4,753	2,38	0,510	0,750
	12-CZ	1626	10 – 7.00%	4,784	4,153	2,08	0,512	0,750
	13-EL	1281	8 – 6.62%	2,790	2,492	1,25	0,569	0,750
II B	14-ES	8997	6 – 6.88%	1,622	1,488	0,744	0,601	0,750
	15-LU	507	5 – 6.79%	1,114	1,032	0,516	0,626	0,750
	16-IT	13 461	5 – 6.59%	1,080	1,005	0,503	0,632	0,750
	17-Fr	18 266	5 – 6.09%	0,991	0,923	0,462	0,647	0,750
	18-BE	3865	5 – 6.06%	0,986	0,918	0,459	0,648	0,750
	19-HR	533	6 – 6.88%	0,792	0,739	0,370	0,683	0,750
II C	20-SE	3908	1 – 7.00%	0,0699	0,0690	0,035	0,722	0,750
		60 476	TOTALI	90 200	65 261			

La somma dei rimborsi è 90 miliardi, ovviamente metà dei 180 miliardi della Tabella 3.

Quali sono i Paesi meglio finanziati dal Piano ventennale?

Prendendo dalla Colonna (9) della Tabella 3 (pag. 10) il **50%** delle nuove risorse, si ottiene che i rimborsi in *prezzi correnti* ai Paesi del Gruppo I e II sono, rispettivamente, 79,9 Mrd e 100,5 Mrd. Da questi numeri sembra che siano favoriti i Paesi già più avanzati negli investimenti in ricerca e, in particolare, quelli che ricevono i contributi maggiori: Irlanda (12,5 Mrd, prezzi correnti), Polonia (10,6 Mrd), Portogallo (9,6 Mrd), Francia (9,1 Mrd), Ungheria (7,4 Mrd), Spagna (7,3 Mrd), e Italia (7,3 Mrd). Tuttavia, **considerare le cifre assolute è ingannevole** perché le sovvenzioni dell'UE sono **proporzionali a G₂₅**, il GBARD dell'anno di riferimento, e i Paesi che hanno un G₂₅ minore ricevono necessariamente meno sovvenzioni. Inoltre, Paesi diversi hanno programmi di durata diversa e per un confronto corretto è necessario tener conto dell'inflazione. Per questo, nella Fig. 5 sono presentati i rapporti Q – dalla Colonna (6) della Tabella 4 – che misurano di **quante volte i rimborsi**, espressi in moneta del 2025, **superano il GBARD del 2025**.

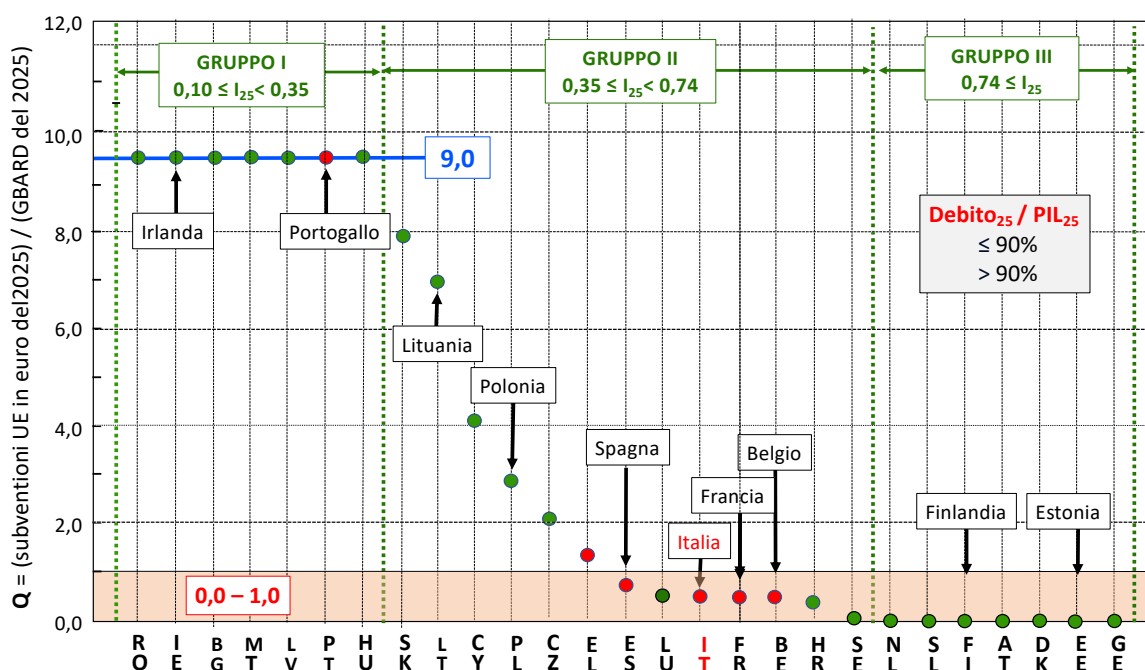


Figura 5. Il rapporto *Q* tra il contributo totale dell'UE e il GBARD, entrambi riferiti al 2025, è il parametro che meglio misura l'equità del Programma ventennale.

La figura mostra chiaramente che i maggiori beneficiari del Programma sono i **Paesi del Gruppo I**, che nei vent'anni ottengono, in euro del 205, rimborsi per **9 volte il loro investimento** dello stesso 2025. La Lettonia e la Polonia arrivano a 7 volte e 2,5 volte quanto investito nel 2025, rispettivamente.

I Paesi maggiori e più indebitati (**Belgio, Francia, Italia e Spagna**) sono vicini a **Q = 0,5**, cioè ricevono in 5-6 anni rimborsi pari alla metà circa di quanto investono nel 2025 in ricerca pubblica.

Prendendo in considerazione **l'Italia**, il rapporto è **0,50**, che è **ben diciotto volte** inferiore a quello dei Paesi del Gruppo I. Entrando nei dettagli, secondo il *Piano ventennale* il GBARD dell'Italia – che nel 2025 era **13,46 Mrd** (Tabella 3, pag. 10) – nel 2030 sarà **G₃₀ = 18,5 Mrd** (con un $PIL_{30} = 1.03^5 \cdot PIL_{25} = 2470$ Mrd e $18,5 / 2470 = 0,75\%$) a seguito di questa sequenza di GBARD nel quinquennio:

14,347 – 15,292 – 16,300 – 17,374 – 18,519 Mrd. (anni 2026, 27, 28, 29, 30) (10)

A questi corrispondono aumenti, *rispetto al 2025*, di **0,887 – 1,832 – 2,840 – 3,914 – 5,059 Mrd** con un investimento complessivo sui 5 anni di **14,5 Mrd**, come si legge alla riga rossa della Tabella 3 (pag. 10).

Gli aumenti di anno in anno –rispetto al 2025 e non rispetto all’anno precedente – sono 0,887 – 0,945 – 1,008 – 1,074 – 1,145 Mrd. È interessante osservare che questi aumenti annuali sono molto simili alla proposta, fatta sulla prima pagina del Corriere il **1° ottobre 2020**, quando – per arrivare in 5 anni allo 0,75% del PIL – 14 scienziati chiesero al Governo aumenti di GBARD nella sequenza **1,00 – 2,00 – 3,00 – 4,00 – 5,00 Mrd** (con aumenti costanti, di un anno sull’altro, di **1 Mrd**) per un totale quinquennale di **15 Mrd**²⁷.

4. Sguardo d’insieme

La Fig. 6 è stata ottenuta usando i valori numerici dei **rimborsi UE (in euro del 2025)**– anno dopo anno – elencati nelle Tabelle A2 e A3 (pagg. 21-24).

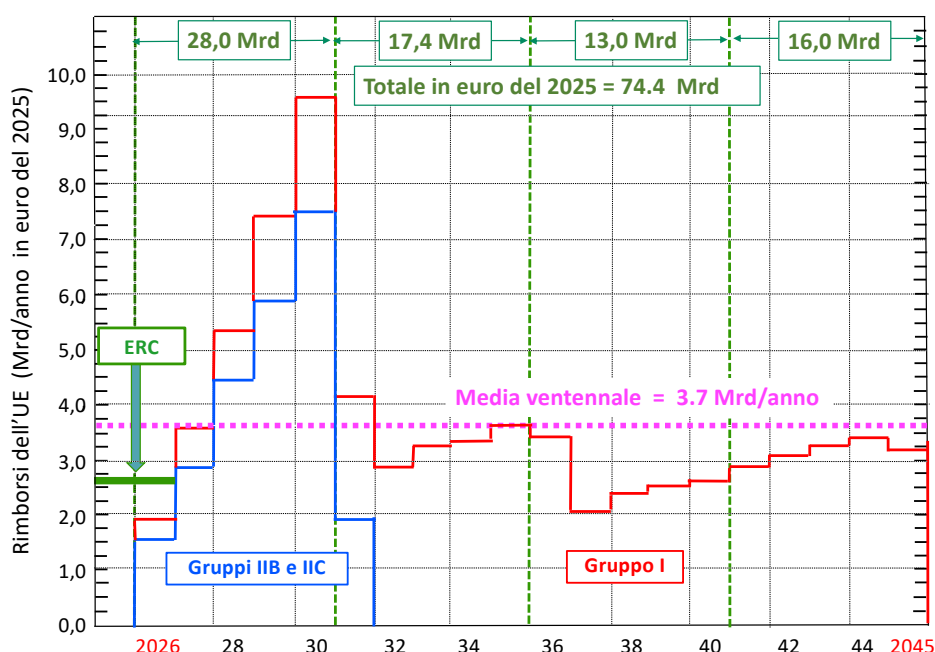


Figura 6. L’andamento annuale degli investimenti UE, **espressi in moneta del 2025**, è confrontato con l’investimento annuale dell’European Research Council (segmento verde).

²⁷ I firmatari della lettera erano: U. Amaldi, Angela Bracco, Cinzia Caporale, Luisa Cifarelli, Paolo De Bernardis, Massimo Inguscio, Massimo Livi-Bacci, Luciano Maiani, Alberto Mantovani, Giorgio Parisi, Alberto Quadrio Curzio, Angela Santoni e Lucia Votano: www.cnr.it/it/intervento-presidente/allegato/2029 A seguito di un’appello firmato da quasi 40'000 cittadini e dell’appoggio di personalità e di molti mezzi di comunicazione al Piano Amaldi-Maiani, nel 2022 la Ministro Della Ricerca e dell’Università Maria Cristina Messa creò un Tavolo, presieduto dal Direttore della Normale Luigi Ambrogio. I partecipanti erano: Ugo Amaldi, Ariela Benigni, Francesco Giavazzi, Paola Inverardi, Francesco Loreto, Gianfranco Pacchioni, Giorgio Parisi, Mario Pianta, Barbara Rossi, Angela Santoni. Il documento finale – molto completo e propositivo – si trova sul sito MUR: <https://www.mur.gov.it/it/news/martedi-19072022/strategia-italiana-la-ricerca-fondamentale-ecco-la-proposta-oltre-il-pnrr>. Il Piano quinquennale da 10,4 miliardi in 5 anni, su cui si fonda il Rapporto Ambrosio, è stato elaborato da U. Amaldi, L. Ambrosio, L. Maiani e A. Santoni e si trova sul sito dei Lincei: [https://www.lincae.it/sites/default/files/2024-10/Piano quinquennale %20per la ricerca pubblica-2023-2027 Lincei-06.09.22.pdf](https://www.lincae.it/sites/default/files/2024-10/Piano%20quinquennale%20per%20la%20ricerca%20pubblica-2023-2027_Lincei-06.09.22.pdf). L’iter del Piano fu interrotto dalle elezioni anticipate dell’ottobre 2022.

Vi si legge che nei quattro quinquenni i 74,4 Miliardi (euro del 2025) sono distribuiti nella sequenza **28,0 – 17,4 – 13,0 – 16,0 Mrd.**

L'istogramma rosso mostra l'andamento dei contributi dell'UE anno per anno. Quello blu si riferisce ai Paesi del Gruppo I e presenta, ovviamente, un picco alla fine del periodo di 5 anni. A causa di questo picco, nel 2030 la spesa, espressa in 2025 euro, è più del doppio della spesa media che, sui 20 anni, è di **3,7 miliardi l'anno** – come indicato dalla linea magenta tratteggiata.

È interessante confrontare la **linea magenta** con il **segmento verde**, che rappresenta la totalità dei **grant assegnati dall'European Research Council** ai ricercatori europei sulla sola base della qualità della loro ricerca: **2,5 Mrd/anno**. Nel Piano ventennale 2026-2045, quindi, l'UE dovrebbe investire annualmente **una volta e mezzo** più di quello che oggi investe nei *migliori ricercatori europei*. **È questa una somma più che ragionevole** perché metterà *tutti i ricercatori di tutti i Paesi europei* nelle stesse condizioni di partenza rimediando alla disparità tra i 27 Stati dell'Unione che è inaccettabile perché, come detto a pag. 9, implica che più della metà dei Paesi europei

- non hanno i *mezzi e le strutture di ricerca* per contribuire nel lungo periodo allo sviluppo economico dell'Europa;
- non possono formare i loro *giovani ricercatori* preparandoli a concorrere, tra uguali, alle borse dell'*European Research Council (ECR)*, attribuite sulla base della sola qualità scientifica;
- non sono in grado d'offrire ai loro *gruppi di ricercatori* le condizioni minime per fare buona *scienza di base* e per poter partecipare ai bandi europei con probabilità di successo.

Oltre che un'ingiustizia, è uno spreco.

È possibile portare un altro argomento per sostenere l'approvazione del Piano ventennale da parte dell'UE: i **3,7 miliardi l'anno** necessari nel ventennio 2026-2045 non sono che **una piccola correzione ai 750-800 miliardi** che, secondo il Rapporto Draghi, l'Europa dovrà investire ogni anno per migliorare la produttività, sostenere la transizione ecologica e mantenere la sovranità.

* * *

Tre osservazioni conclusive.

In primo luogo, il **Programma ventennale è ambizioso** perché – come mostrato nella Fig. 4 di pag. 9 – dopo 5-20 anni **l'intensità di R&D** dei 21 Paesi dell'UE che sono attualmente sotto 0,75% sarà:

- 0,75% **per 13 Paesi** (Gruppo II): Belgio, Cechia, Cipro, Croazia, Estonia, Francia, Italia, Lussemburgo, Polonia, Slovacchia, Slovenia, Spagna e Svezia;
- circa 0,70% **per 3 Paesi** del Gruppo I: Lituania, Portogallo e Ungheria;
- tra 0,40% e 0,50% **per 4 Paesi** del Gruppo I: Bulgaria, Lettonia, Malta e Irlanda;
- 0,30% per **la Romania**, che parte nel 2025 con un'intensità pari a 0,14%.

In secondo luogo, il **Programma ventennale è equo** perché, con le regole B e C finanzia tutti i Paesi dei Gruppi I e II **e privilegia ugualmente**, com'è mostrato dalla **Fig.5** di pag. 15, **i Paesi del Gruppo I**, che sono i più lontani dal traguardo dello 0,75%. I Paesi avanzati ricevono,

rispetto all'investimento fatto in ricerca pubblica nel 2025, **diciotto volte** meno dei Paesi del Gruppo I.

In terzo luogo, **l'investimento chiesto all'UE è ragionevole**. Com'è mostrato nella Fig. 6 pag.16), nei quattro quinquenni l'UE dovrà investire **28,0 Mrd – 17,4 Mrd – 13,0 Mrd – 16,0 Mrd** per un totale di **74,4 Mrd** (euro 2025). Nel ventennio 2025-2044 la media – pari a **3,7 Mrd l'anno** in euro del 2025 – sarà uguale a **una volta e mezzo** le risorse spese dall'UE nel 2022, espresse anch'esse in euro del 2025, per le borse dall'**European Research Council**²⁸ che sovvenzionano i ricercatori europei, in particolare giovani, senza tener conto della nazionalità ma sulla sola base dell'eccellenza scientifica. È, infatti più che ragionevole **investire altrettanto** nei sistemi della ricerca pubblica dell'Unione per creare le condizioni necessarie affinché i ricercatori di **tutti i Paesi dell'Unione** – inclusi quelli che **torneranno nei Paesi europei dagli USA** con i programmi europei e nazionale in via di definizione –abbiano a disposizione i mezzi e le infrastrutture di ricerca necessarie per **contribuire allo sviluppo** a lunga scadenza dell'Europa e possano, anche, **competere**, nelle stesse condizioni degli altri ricercatori europei e senza la necessità di nuovamente emigrare, nei programmi dell'Unione centrati sull'eccellenza scientifica.

Per concludere, va sottolineato che **gli investimenti fatti nei vent'anni del Programma saranno efficaci per lo sviluppo economico a lunga scadenza dell'Europa soltanto se, in parallelo, ciascun Paese promuoverà programmi specifici, centrati sui temi elencati nel Paragrafo 1 a pag. 7.**

Ringraziamenti

Siamo molto grati a Rossana Camilloni e Giovanni Stefani per le stimolanti osservazioni critiche, l'accurata rilettura, il controllo dei calcoli e le proposte di correzioni e miglioramenti e ad Alessandro De Angelis per il contributo alla stesura dell'Appello pubblicato dal Corriere della Sera il 12 Aprile e per il successivo impegno a farlo conoscere e promuoverlo.

²⁸ Si veda pag. 21 di <https://opag.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3a11d526-ceab-11ed-a05c-01aa75ed71a1>

APPENDICE

Nuove risorse che l'UE deve investire espresse – anno per anno – in euro correnti e in euro del 2025

A1. Nuove risorse su vent'anni in euro correnti

Indicando con il simbolo f il numero (frazionario) di anni che sono necessari per passare – con un tasso di crescita di GBARD pari a $(r-1)$ – da $I_{25} = G_{25}/PIL_{25}$ (intensità iniziale di R&D pubblica) a $I_{25+f} = G_{25+f} / PIL_{25+f} = 0,75\%$, con un aumento del **3% annuo** del PIL nominale ($p = 1,03$), si può scrivere

$$r^f G_{25} / (p^f PIL_{25}) = (r/p)^f I_{25} = 0,75\%, \quad (A1)$$

da cui si ricava

$$r = (0,75/I_{25})^{1/f}, \quad (I_{25} \text{ in } \%; p = 1,03) \quad (A2)$$

e anche

$$f = \ln(0,75/I_{25}) / \ln(r/1,03). \quad (I_{25} \text{ in } \%; p = 1,03) \quad (A3)$$

Fissata l'intensità I_{25} , le Eq. (A2) e (A3) danno le infinite coppie $f - (r - 1)$ che portano a 0,75%.

Nel caso specifico $r = 1,07$ e $p = 1,03$, l'Eq. (A3) diventa

$$f = 26,25 \ln(0,75/I_{25}) \quad (r = 1,07; p = 1,03) \quad (A4)$$

* * *

Per calcolare le **Nuove risorse** $R_{26-(25+n)}$ della Tabella 3 (pag. 10) durante gli n anni del Programma di ciascun Paese, è utile considerare il caso $n = 5$ e calcolare la **somma** $\sum_{k=1 \rightarrow n} DG_{25+k}$ degli aumenti $DG_{25+k} = (G_{25+k} - G_{25})$ **rispetto al 2025**, con k che va da 1 a 5:

$$\begin{aligned} R_{26-(25+n)} &= \sum_{k=1 \rightarrow n} DG_{25+k} = G_{25} (r^1 - 1) + G_{25} (r^2 - 1) + G_{25} (r^3 - 1) + G_{25} (r^4 - 1) + G_{25} (r^5 - 1) = \\ &= G_{25} [r (r^n - 1)/(r - 1) - n]. \quad (n = 1, 20; \text{nell'esempio: } n = 5) \end{aligned} \quad (A5)$$

dove si è usata la somma di una progressione geometrica $\sum_{k=1}^n x^k = x (x^n - 1) / (x - 1)$.

È utile per il seguito definire la funzione

$$H_n(s) = s (s^n - 1)/(s - 1) \quad \text{cosicché} \quad R_{26-25+n} = G_{25} [H_n(r) - n]. \quad (A6)$$

Per ottenere le **sovvenzioni versate in n anni** dall'UE (l'anno successivo) si deve moltiplicare l'Eq. (A6) per lo **0,50** della regola B (pag. 13):

$$S_{26-(25+n)} = 0,50 R_{26-(25+n)} = 0,50 G_{25} [H_n(r) - n]. \quad (n = 1, 20) \quad (A7)$$

Per $r = 1,07$ $n = 20$ si ha

$$S_{26-45} = 23,87/2 G_{25} = 11,94. \quad (r = 1,07; n = 20) \quad (A8)$$

Per ottenere le sovvenzioni nell'intervallo di tempo che va **da m a n anni** è sufficiente calcolare la differenza

$$S_{(26+m)-(25+n)} = S_{26-(25+m)} - S_{26-(25+n)}. \quad (n > m; m, n = 1, 20) \quad (A9)$$

A2. Annualità delle nuove risorse in euro del 2025

Nelle formule precedenti sono stati sommati gli importi anno dopo anno e i risultati sono a prezzi correnti. Per calcolare le **risorse nuove** $T_{25-(25+n)}$ in **euro del 2025** occorre dividere ciascun termine della somma dell'Eq. (A5) per il fattore d'inflazione g (nel modello: $g = 1,02$):

$$\begin{aligned} T_{25-(25+n)} &= G_{25} (r^1 - 1)/g^1 + G_{25} (r^2 - 1)/g^2 + G_{25} (r^3 - 1)/g^3 + G_{25} (r^4 - 1)/g^4 + G_{25} (r^5 - 1)/g^5 + \dots = \\ &= G_{25} \left\{ \left[\left(\frac{r}{g}\right)^1 - \left(\frac{1}{g}\right)^1 \right] + \left[\left(\frac{r}{g}\right)^2 - \left(\frac{1}{g}\right)^2 \right] + \left[\left(\frac{r}{g}\right)^3 - \left(\frac{1}{g}\right)^3 \right] + \left[\left(\frac{r}{g}\right)^4 - \left(\frac{1}{g}\right)^4 \right] + \left[\left(\frac{r}{g}\right)^5 - \left(\frac{1}{g}\right)^5 \right] + \dots \right\} \\ T_{25-(25+n)} &= G_{25} \left[H_n\left(\frac{r}{g}\right) - H_n\left(\frac{1}{g}\right) \right]. \end{aligned} \quad (A10)$$

Nello scrivere l'Eq. (A10) si è utilizzata la funzione $H_n(s)$ definita dalla formula (A6).

Va notato che – con $1/g = (1 - x)$ e x che tende a zero – la funzione $H_n(1/g)$ tende a n cosicché per $g = 1$ l'Eq. (A10) diventa l'Eq. (A6).

Per calcolare – per ogni valore di r – le risorse nuove sia a prezzi correnti sia in euro del 2025 è utile introdurre due grandezze a esse proporzionali

$$U = R_{26-(25+n)} / G_{25}, \quad V = T_{26-(25+n)} / G_{25}. \quad (A12)$$

Usando la funzione $H_n(s)$ definita dell'Eq. (A6), U e V sono date dalle formule

$$U = R_{26-(25+n)} / G_{25} = [H_n(r) - n], \quad (A13)$$

$$V = T_{26-(25+n)} / G_{25} = [H_n\left(\frac{r}{g}\right) - H_n\left(\frac{1}{g}\right)]. \quad (A14)$$

Nelle colonne (5)-(8) della Tabella A1 sono elencati, per i Paesi dei Gruppi I e II, i valori delle quattro grandezze U , V , $P = V/U$, $Q = 0,50 V$, che sono stati calcolati introducendo il fattore d'inflazione $g = 1,02$ nelle formule

$$H_n(r) = s (s^n - 1) / (s - 1). \quad V = [H_n\left(\frac{r}{g}\right) - H_n\left(\frac{1}{g}\right)]. \quad (A15)$$

Nella colonna (9) sono riportati i contributi percentuali di ciascun Paese alla media delle nuove risorse $R_{26-(25+n)}$ pesate con i valori di P riportati nella colonna (7).

Tabella A1 - Valori dei parametri U , V , P e Q calcolati con $g = 1,02$, $1/g = 0,9804$.

	(1)	(2) GBARD 2025 G_{25} (Mio)	(3) Nuove risorse $R_{26-(25+n)}$ (Mio)	(4) Anni n e tasso ($r-1$) da Tabella 3	(5) $U =$ $R_{26-(25+n)} / G_{25}$ (prezzi corr.)	(6) $V =$ $T_{26-(25+n)} / G_{25}$ Eq. A14 (€ 25)	(7) $P =$ V/U	(8) $Q =$ $0,50 V$	(9) $R =$ $PR_{26-(25+n)} / 180\,400$
	GRUP. I	3346	79 856	20-7,00%	23,865	17,987	0,7534	8,990	0,3333
G R U P P O I I A	Slovacch.	453	9370	19-6,93%	20,68	15,82	0,765	7,095	0,0397
	Lituania	278	4961	18-6,86%	17,85	13,83	0,775	6,922	0,0213
	Cipro	138,3	1389	14-6,96%	10,04	8,251	0,822	4,125	0,0063
	(Polonia)	3817	21164	11-6,67%	5,547	4,753	0,857	2,234	0,1005
	(Cechia)	1626	7778	10-7,00%	4,784	4,153	0,868	2,076	0,0374
	Grecia	1281	3574	8-6,62%	2,790	2,492	0,893	1,245	0,0177
			48 236						0,2229

	(1)	(2) GBARD 2025 G ₂₅ (Mio)	(3) Nuove risorse R _{26-(25+n)} (Mio)	(4) Anni n e tasso (r-1) da Tabella 3	(5) U = R _{26-(25+n)} /G ₂₅ (prezzi corr.)	(6) V = T _{26-(25+n)} /G ₂₅ Eq. A14 (€ 25)	(8) P = V/U	(9) Q = 0,50 V	(10) R = P R _{26-- (25+n)} / 180 400
GRUPPO II B	Spagna	8997	14596	6-6,88%	1,622	1,488	0,917	0,7437	0,0744
	Lussemb.	507	565	5-6,79%	1,114	1,032	0,933	0,5183	0,0029
	Italia	13461	14535	5-6,59%	1,080	1,005	0,931	0,5017	0,0750
	Francia	18266	18104	5-6,09%	0,991	0,923	0,931	0,4606	0,0934
	Belgio	3865	3810	5-6,06%	0,986	0,918	0,931	0,4581	0,0197
	Croazia	533	422	5-4,95%	0,792	0,739	0,933	0,3687	0,0022
			52 032						0,2676
II C	(Svezia)	3908	273	1-7,00%	0,0699	0,0690	0,987	0,0340	0,0015
	TOTALE		180,4 Mrd			Fattore d'inflazione pesato con i pesi P = V/U			0,8253

L'ultima riga della tabella mostra che la **media pesata** dei rapporti $(\frac{V}{U})$

$$R = \left(\frac{R_{26-(25+n)}}{180\,400 \text{ Mio}} \right) \left(\frac{V}{U} \right),$$

vale **82,5%**. Ciò vuol dire che i $0,50 \times 180,4 \text{ Mrd} = 90,2 \text{ Mrd}$ (**prezzi correnti**), rimborsati dall'Unione durante i 20 anni del Piano, corrispondono a $0,825 \times 90,2 = 74,4 \text{ Mrd}$ (**euro 2025**), cosicché in 20 anni la **spesa media**, espressa in euro del 2025, è di $74,4/20 = 3,7 \text{ Mrd l'anno}$. Questo è mostrato graficamente nella Fig. 6 di pag.16.

* * *

Il rapporto Q della colonna (8), ottenuto moltiplicando l'Eq (A14) per 0,50, misura di quanto le sovvenzioni dell'UE (in euro 2025) sono maggiori di G₂₅:

$$Q = (\text{sovvenzione in euro 2025}) / G_{25} = 0,50 V. \quad (A15)$$

I valori di Q della Colonna (9) sono graficati nella **Fig. 5** di pag. 15. È molto importante sottolineare che, passando dai Paesi del Gruppo I ai tre Paesi del Gruppo II B (**Francia, Italia e Spagna**) che ricevono più sovvenzioni, **Q scende da 9,0 a circa 0,5** diminuendo più di **18 volte**. Questo fattore è una *misura quantitativa* di quanto il Programma ventennale favorisce i Paesi che sono più indietro nel finanziamento della ricerca pubblica.

A3. Annualità delle nuove risorse in euro del 2025

Per calcolare le **nuove risorse** - anno per anno, espresse in **euro 2025**, si deve tornare alla prima delle Eq. (A10), nella quale i fattori $1/g^k$ ($g = 1.02$) tengono conto dell'inflazione

$$T_{25-(25+n)} = G_{25} (r^1 - 1)/g^1 + G_{25} (r^2 - 1)/g^2 + G_{25} (r^3 - 1)/g^3 + G_{25} (r^4 - 1)/g^4 + G_{25} (r^5 - 1)/g^5 + \dots s$$

Le nuove risorse (euro del 2025) sono i termini di questa progressione. Si ha, quindi,

$$(\text{nuove risorse necessarie nel k-mo anno – euro 2025}) = G_{25} \left[\left(\frac{r}{g} \right)^k - \left(\frac{1}{g} \right)^k \right]. \quad (\text{A16})$$

Questa è la formula utilizzata per calcolare i valori elencati nella Tabella A2, che è divisa in tre parti.

Tabella A2. Le risorse nuove necessarie nell'anno k-mo ed espresse in **euro 2025** sono calcolate con l'Eq. (A16) ($g = 1,02$; $p = 1,03$). I valori di $(r/g-1)$ sono scritti in rosso nella colonna (2) e quelli di $(1/g)^k$ anche in rosso nelle colonne degli anni $k = 1-20$.

(1) Paese	(2) Anni – percento con inflazio. $n-(r/g-1)$	(3) G_{25} (Mio) $1/g^k$	(4) Anno $k=1$ (Mio) $0,9804$	(5) Anno 2 (Mio) $0,9612$	(6) Anno 3 (Mio) $0,9423$	(7) Anno 4 (Mio) $0,9238$	(8) Anno 5 (Mio) $0,9057$	(9) Anno 6 (Mio) $0,8880$	(10) Anno $k=7$ (Mio) $0,8706$
Gruppo I	20-4,90%	3346	230	466	709	961	1220	1487	1764
Slovacch.	19-4,83%	453	30,8	62,4	95,0	126	163	199	236
Lituania	18-4,76%	278	18,7	37,9	57,7	78	99	121	143
Cipro	14-4,86%	138,3	9,43	19,1	29,1	39,4	50,1	61,0	72,4
(Polonia)	11-4,58%	3817	250	506	769	1040	1317	1604	1899
(Cechia)	10-4,90%	1626	112	226	345	467	593	723	857
Grecia	8-4,53%	1281	83,1	168	256	346	438	534	632
Gruppo IIA			504	1019	1552	2096	2660	3242	3839
Spagna	6-4,78%	8997	606	1230	1872	2533	3214	3917	-
Lussemb.	5-4,70%	507	33,8	68,4	104	141	179	-	-
Italia	5-4,50%	13461	870	1761	2677	3617	4583	-	-
Francia	5-4,01%	18266	1090	2203	3341	4503	5691	-	-
Belgio	5-3,98%	3865	239	464	703	948	1197	-	-
Croazia	5-2,89%	533	25,9	51,9	78,3	105	132	-	-
Svezia	1-4,90%	3908	268					-	-
Gruppi IIB e IIC			3133	5778	8775	11 847	14 996	3917	-
Totali		8640	3867	7263	11036	14 904	18 876	8646	5603
			1° quinquennio: 55 946 Mio						

(11) Paese	(12) Anni – percento con inflazio. n-(r/g-1)	(13) G₂₅ (Mio) 1/g^k	(14) Anno 8 (Mio) 0,8535	(15) Anno 9 (Mio) 0,8368	(16) Anno 10 (Mio) 0,8203	(17) Anno 11 (Mio) 0,8043	(18) Anno 12 (Mio) 0,7885	(19) Anno 13 (Mio) 0,7730	(20) Anno k =14 (Mio) 0,7579
Gruppo I	20- 4,90%	3346	2050	2346	2654	2972	3302	3645	4001
Slovacch.	19- 4,83%	453	274	314	354	397	441	486	533
Lituania	18- 4,76%	278	166	190	214	240	267	294	322
Cipro	14- 4,86%	138,3	84,1	96,3	109	122	135	149	164
(Polonia)	11- 4,58%	3817	2204	2518	2842	3176	-	-	-
(Cechia)	10- 4,90%	1626	996	1140	1290	-	-	-	-
Grecia	8- 4,53%	1281	733	-	-	-	-	-	-
Gruppo IIA			4457	4258	4809	3935	843	929	1019
Spagna	6- 4,78%	8997	-	-	-	-	-	-	-
Lussemb.	5- 4,70%	507	-	-	-	-	-	-	-
Italia	5- 4,50%	13461	-	-	-	-	-	-	-
Francia	5- 4,01%	18266	-	-	-	-	-	-	-
Belgio	5- 3,98%	3865	-	-	-	-	-	-	-
Croazia	5- 2,89%	533	-	-	-	-	-	-	-
Svezia	1- 4,90%	3908	-	-	-	-	-	-	-
Gruppi IIB e IIC			-	-	-	-	-	-	-
	Totali		6507	6604	7463	6907	4145	4574	5020
2° quinquennio: 34 823 Mio						3° quinquennio: 25 951 Mio			

(21) Paese	(22) Anni – percento con inflazio. n-(r/g-1)	(23) G₂₅ (Mio) 1/g^k	(24) Anno 15 (Mio) 0,7430	(25) Anno 16 (Mio) 0,7284	(26) Anno 17 (Mio) 0,7142	(27) Anno 18 (Mio) 0,7002	(28) Anno 19 (Mio) 0,6864	(29) Anno 20 (Mio) 0,673	(30) TOTALI
Gruppo I	20- 4,90%	3346	4371	4756	5156	5573	6007	6458	60 128
Slovacch.	19- 4,83%	453	583	634	687	742	799	-	7156
Lituania	18- 4,76%	278	351	383	414	447	-	-	3838
Cipro	14- 4,86%	138,3	-	-	-	-	-	-	1140
(Polonia)	11- 4,58%	3817	-	-	-	-	-	-	18 125
(Cechia)	10- 4,90%	1626	-	-	-	-	-	-	6749
Grecia	8- 4,53%	1281	-	-	-	-	-	-	3190
Gruppo IIA			934	1017	1101	1189	799	-	40 198
Spagna	6- 4,78%	8997	-	-	-	-	-	-	13 372
Lussemb.	5- 4,70%	507	-	-	-	-	-	-	526
Italia	5-4,50%	13461	-	-	-	-	-	-	13 508
Francia	5- 4,01%	18266	-	-	-	-	-	-	16 828
Belgio	5- 3,98%	3865	-	-	-	-	-	-	3551
Croazia	5- 2,89%	533	-	-	-	-	-	-	393
Svezia	1- 4,90%	3908	-	-	-	-	-	-	268
Gruppi IIB e IIC			-	-	-	-	-	-	48 446
	Totali		5305	5773	6257	6562	6806	6458	<u>148 722</u>
				4° quinquennio: 31 856 Mio					

Le ultime righe delle tre tabelle mostrano che le risorse, in euro del 2025, necessarie per i quattro quinquenni sono **56,0 + 34,8 + 26,0 + 31,9 = 148,7 Mrd**, che corrisponde a un totale di rimborsi al **50%** dell'UE pari a **74,4 su vent'anni**, cioè – come già detto – in media a **3,7 Mrd/anno**.

Per chiarezza, nella Tabella A3 sono elencate, anno dopo anno, le nuove risorse necessarie per il completamento del Piano ventennale (in blu) e le sovvenzioni UE (in rosso), che sono ottenute dividendo per 2 le nuove risorse.

Tabella A3. Le nuove risorse necessarie, espresse anno dopo anno in **milioni di euro del 2025 (in blu)**, sono riportate nella prima e terza riga e danno – moltiplicate per 0,50 – le sovvenzioni dell’UE (**in rosso**). Le somme quinquennali delle sovvenzioni sono riportate nella penultima riga.

Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1) Risorse	3867	7263	11036	14 904	18 876	8646	5603	6507	6604	7463
(2) Sovven.	1934	3631	5518	7452	9438	4323	2801	3254	3302	3731
Anno	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(3) Risorse	6907	4145	4574	5020	5305	5773	6257	6562	6806	6458
(4) Sovven.	3454	2072	2287	2510	2652	2886	3129	3281	3403	3229
1° quinquennio Sovv, – 28,0 Mrd		2° quinquennio Sovv. – 17,4 Mrd		3° quinquennio Sovv. – 13,0 Mrd			4° quinquennio Sovv. – 16,0 Mrd			
Sovvenzioni UE su vent’anni: 74,4 Mrd (euro 2025) (*)										

(*) Per mantenere l’intensità di R&D raggiunta, ogni Paese – dopo gli **n anni** indicati nella colonna (2) della Tabella A3 – deve aumentare **a proprie spese** il GBARD del 3% l’anno per compensare la crescita del PIL nominale.

Con i dati in rosso delle ultime righe della seconda riga della Tabella A4, è stato costruito **l’istogramma della Fig. 6**. Il suo contenuto è discusso a pag. 16.