


**INNOVAZIONE, RICERCA, IA:
LA SANITÀ STA CAMBIANDO E CAMBIERÀ**

**Giuseppe Lauria Pinter
Fondazione IRCCS Istituto Neurologico “Carlo Besta”
Università di Milano**

Prendersi cura



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

LA STATALE



Un concetto che sposta il baricentro sull'oggetto della nostra cura

Presupposti

Percezione dell'importanza dell'oggetto della nostra cura

Percorso con obiettivi di medio e lungo termine

Consapevolezza della dinamicità

Attitudine

Affrontare le questioni complesse con tempo dedicato

Analizzare le possibilità della realtà presente

Considerare le variabili rilevanti e gli errori possibili

Scegliere soluzioni calibrate su strategie di lungo termine e su domini multipli



Strategie preferibilmente condivise, in alcune circostanze

Ricerca, innovazione e salute, per un Paese, sono una di queste circostanze



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

LA STATALE



Il tempo di raddoppio delle conoscenze in medicina è molto breve

Ciò introduce implicazioni gestionali che i sistemi sanitari devono affrontare e che non dipendono solo dall'adeguamento del loro finanziamento, che resta un aspetto fondamentale

I sistemi ad elevata performance attuano percorsi organizzativi che integrano ricerca e assistenza sulla base di modelli strutturati di sviluppo

Variabili

Contesto

Persone

Reputazione



Contesto

Innovazione e Ricerca: definizioni

Innovazione

Introduzione di nuove soluzioni che generano migliori esiti clinici, sicurezza, appropriatezza, efficienza, equità

Farmaci, procedure, modelli organizzativi, tecnologie

Criterio discriminante: ha impatto misurabile ed adottabile dal sistema

Ricerca

Attività sistematica che genera conoscenza con l'obiettivo di migliorare diagnosi, terapie, prognosi

Preclinica (meccanismi) e clinica (trial)

Organizzativa

Criterio discriminante: produce evidenze generalizzabili con metodi riproducibili e controllo dei *bias*

Ricerca

- E' una professione
- Precise regole di comportamento entro un perimetro di responsabilità
- Cresce nel confronto, progredisce grazie ad interdipendenza e contaminazione
- Risponde a codici che ne misurano l'impatto
- Implica qualità, accuratezza, riproducibilità ed un'organizzazione in grado di intercettare le nuove domande ed adattarsi alle necessità utili al raggiungimento degli obiettivi

È un investimento collettivo che implica *accountability* di tutte le parti coinvolte



Ritorno sull'investimento

- National Institutes of Health (NIH), principale agenzia pubblica di finanziamento della ricerca biomedica al mondo, è benchmark metodologico e di efficacia
- Budget FY2025: 47.2 miliardi USD (0.7% PIL), uguale a quello dell'industria farmaceutica
 - UE 2024: 13 miliardi euro (0.7% PIL)
- Nel periodo 2010-2019:
 - 85% finanziamento indirizzato a ricerca di base su target biologici
 - 99% dei farmaci approvati da FDA connessi a ricerca finanziata NIH
 - 22.000 brevetti, il 9% in forma esclusiva per il mercato

Ritorno sull'investimento

- Valorizza il capitale umano, incrementa attrattività, livello di reputazione e standard
- Benefici di lungo periodo sull'intero sistema svolgendo un ruolo abilitante sull'innovazione
- Il finanziamento pubblico in ricerca *upstream* (ad alto rischio, con tempi lunghi e ritorno economico diretto incerto) ed infrastrutture (dove il mercato non investe) stimola l'investimento *downstream* da parte dell'industria, accelerando la traslazione alla clinica (trial)
- È un moltiplicatore di attività economica
 - \$1 di funding NIH genera circa \$2,5 di attività economica

Il moltiplicatore non è automatico

A parità di spesa, ha efficienza molto diversa in base all'architettura operativa

Sono determinanti velocità e qualità di trasformazione del finanziamento in
conoscenza utilizzabile

Avanzamento tecnologico
Valorizzazione del capitale umano
Traslazione alla ricerca clinica
Gestione proprietà intellettuale
Technology transfer

PNRR e PNC

- >20 miliardi di euro per finanziamento ricerca biomedica
- Un insieme molto articolato di attori e soggetti attuatori
 - università, IRCCS, sistemi sanitari regionali, imprese, investitori privati, enti del terzo settore
- Un ampio spettro di progetti
 - dalla ricerca di base alla telemedicina
- Un contesto non preparato sul piano amministrativo e gestionale
- Rischio evidente:
 - dispersione delle risorse
 - duplicazione degli interventi
 - mancanza di sinergie tra programmi che condividono, in misura variabile, finalità e obiettivi

Era necessario partire dal principio di realtà

Ora è indispensabile un'operazione organica che includa monitoraggio indipendente dei risultati, valutazione della qualità ed efficacia degli interventi, coordinamento delle componenti, strategie per il personale assunto, identificazione di asset strategici nazionali da sviluppare

Progetto PerfeTTO (PNRR-PNC)

- Prima rete italiana composta da uffici di trasferimento tecnologico (TTO) nel settore delle Scienze della Vita finanziata con un investimento pubblico di 15 milioni di euro
- Coordinamento IRCCS Cardiologico Monzino, 54 enti con organizzazione Hub e Spoke
- Obiettivo è raccordare i TTO coinvolti in una rete di riferimento nazionale e sviluppare servizi, strumenti e risorse utili a colmare il divario tra ricerca e innovazione, promuovendo lo sviluppo tecnologico e la valorizzazione internazionale della ricerca del nostro Paese



Progetto PerfeTTO (PNRR-PNC)

- Programma “**TT Accelerator**”
- Ricercatori possono candidare progetti tutelati da brevetto
- Advisory board indipendente valuta le candidature, seleziona i progetti, effettua verifica intermedia e finale del percorso di accelerazione, che offre:
 - attività di *mentoring* di 6 mesi per aumentare le competenze necessarie per l’avanzamento del progetto
 - servizi di consulenza (costo medio 15-20mila euro)
 - partecipazione a eventi di *business matching* per la promozione del progetto
- Professionisti della ricerca, dell’imprenditoria e del trasferimento tecnologico

Persone



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

LA STATALE



Dottorato

- Per decenni, un parcheggio e non un'infrastruttura per allineare obiettivi individuali ad obiettivi istituzionali

	Lordo annuo
• Borsa, non contratto di lavoro	
Italia	€ 16.500
Francia	€ 22.700
Germania	€ 51.000
Paesi Bassi	€ 33.000
Danimarca	€ 40.000

- L'importo minimo (da 1 luglio 2022) definito con D.M. 23 febbraio 2022, n. 247 in €16.243,00 annui, *al lordo degli oneri previdenziali a carico del percipiente*
- Può essere aumentato:
 - Università può integrare con fondi propri o con finanziamento esterno

Dottorato

- Mobilità studenti internazionali <5%
- Bassa percentuale (2,5%) di docenti internazionali, con poche isole
 - Bocconi, Ca' Foscari, GSSI, SISSA, Normale, S. Anna
- Scarsa reputazione internazionale:
 - status e condizioni
 - infrastrutture e rallentamenti burocratici
 - incertezza sulla traiettoria professionale verso accademia o industria

Aumentare il finanziamento può migliorare l'attrattività parzialmente e solo nel breve periodo

Riforme strutturali implicano percezione dell'importanza del percorso e condivisione intersettoriale

Mobilità accademica

- 2010-2020 quasi 1.000 italiani con laurea e dottorato ottenuti in Italia sono stati assunti in università americane
 - il 35% nel ristretto gruppo delle più prestigiose il cui accesso è stato possibile a meno del 10% di docenti provenienti da vari atenei americani

La Porta & Zapperi, Nature 2022

Il nostro sistema di formazione terziaria ha ottime capacità di produrre accademici e ricercatori ma non è competitivo nell'offerta di lavoro per gli stessi che ha formato

Ricercatori sanitari – IRCCS pubblici

- L. 205, 27 dicembre 2017
- Tempo determinato 5 + 5 anni, poi tempo indeterminato
- Ricercatori (€ 45-47.000/anno) e collaboratori (€ 40-42.000/anno), entrambi comparto
- Funzioni con incremento stipendiale fino a € 16.000

- 2024 – stabilizzazione a tempo indeterminato *ope legis* in relazione al numero di anni di contratto pubblico precedente; nessun parametro scientifico

- Bando pubblico per progetti specifici, finanziabile con fondi esterni (grant) ma obbligo di contratto 5 + 5 anni

IRCCS pubblici

- Stesso perimetro amministrativo degli ospedali generali
- Personale programmato dalle Regioni con regole SSN
 - figure professionali non previste
- Non esiste un SSN
- Esistono SSR con capacità molto diverse e scarsa integrazione dei percorsi di ricerca ed assistenza
- Non esiste una rete di terzo livello, esistono centri di terzo livello con accesso per iniziativa individuale, non per programmazione del sistema
- Determina non equità

Reputazione

Reputazione - ricerca

nature index

Position	Country/territory	Count	Share
1	China	45048	39511.87
2	United States of America (USA)	33249	22780.75
3	Germany	11116	5121.36
4	United Kingdom (UK)	10016	4011.37
5	Japan	6132	3494.96
6	France	6103	2495.00
7	South Korea	3746	2188.83
8	India	3050	2009.88
9	Canada	4831	1946.95
10	Switzerland	4085	1539.05
11	Australia	4186	1487.07
12	Italy	4205	1478.55
13	Spain	4090	1468.03
14	Netherlands	3330	1163.12
15	Sweden	2669	846.78
16	Singapore	1965	713.09
17	Denmark	1868	656.59
18	Israel	1484	655.37
19	Taiwan	1362	581.25
20	Belgium	1786	548.42
21	Austria	1602	493.39
22	Brazil	1270	403.94
23	Russia	894	388.08
24	Poland	1327	385.20
25	Czech Republic	1047	308.30
26	Finland	1028	303.31
27	Norway	979	257.75
28	Saudi Arabia	669	194.80
29	Portugal	752	168.14
30	New Zealand	599	159.88



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

LA STATALE



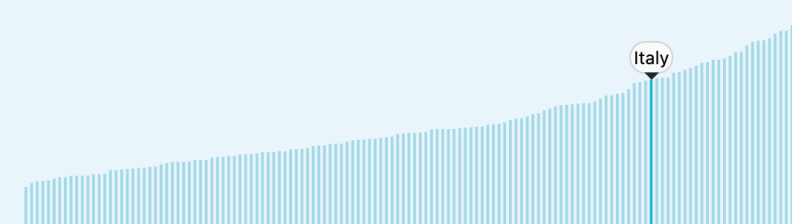
Reputazione - innovazione

Global Innovation Index 2025

The [World Intellectual Property Organization](#) (WIPO) is the United Nations agency that serves the world's innovators and creators, ensuring that their ideas travel safely to the market and improve lives everywhere.

Italy ranks **28th** among the 139 economies featured in the GII 2025.

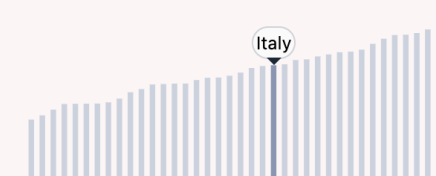
The Global Innovation Index (GII) ranks world economies according to their innovation capabilities. Consisting of roughly 80 indicators, grouped into innovation inputs and outputs, the GII aims to capture the multi-dimensional facets of innovation.



Italy ranks 27th among the 54 High-income group economies.

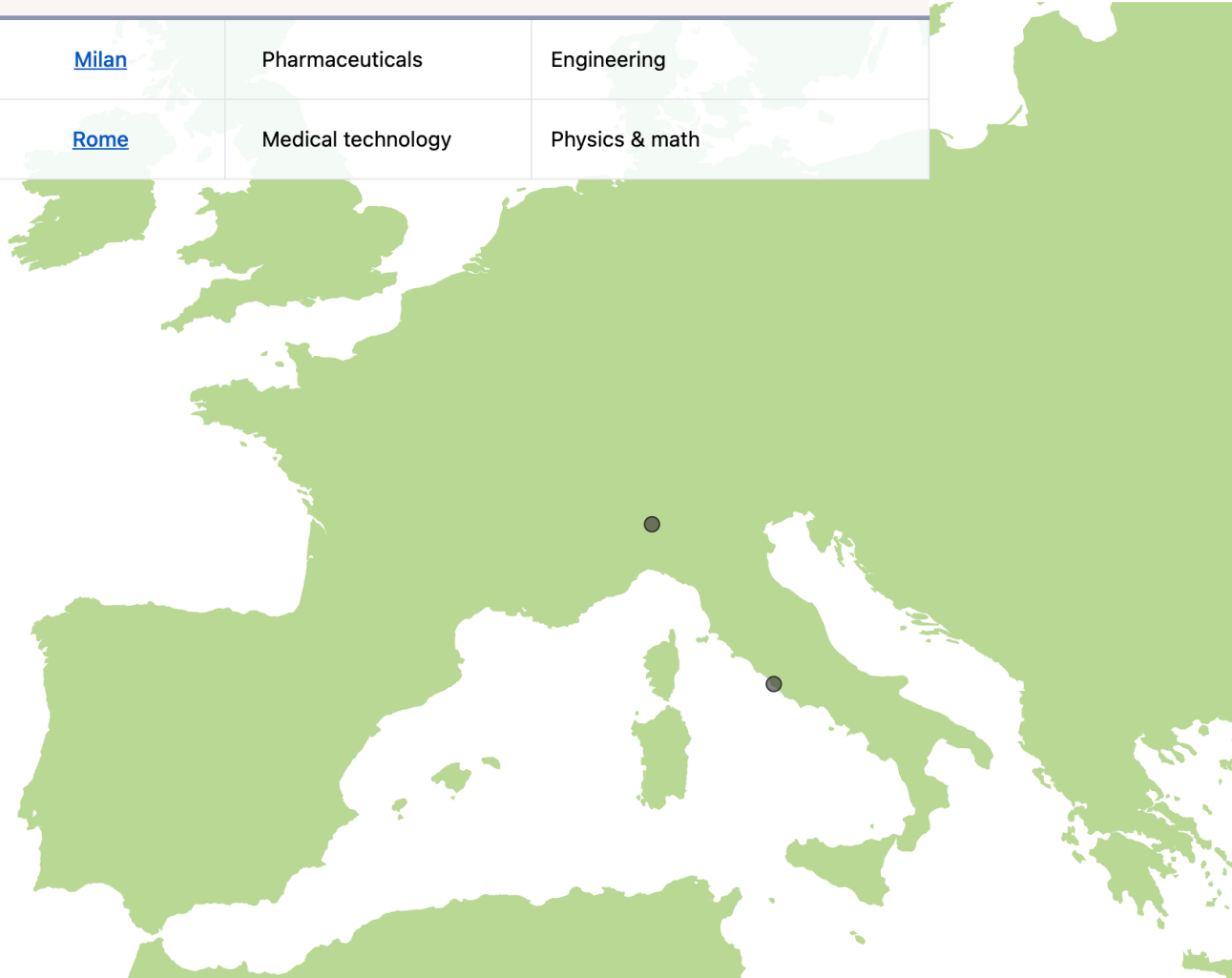


Italy ranks 17th among the 39 economies in Europe.



Top innovation clusters in Italy

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
56	Milan	Pharmaceuticals	Engineering
82	Rome	Medical technology	Physics & math





Milan, Italy

Milan is the top-ranked cluster, out of 2 Italian clusters, that falls within the top 100 innovation clusters in 2025. It filed **580 PCT applications**, published **7,111 scientific articles** and had **159 venture capital deals**, all per 1 million inhabitants over the latest five years, making it the:

56th largest innovation cluster in 2025

66th innovation cluster by intensity (relative to population density) in 2025

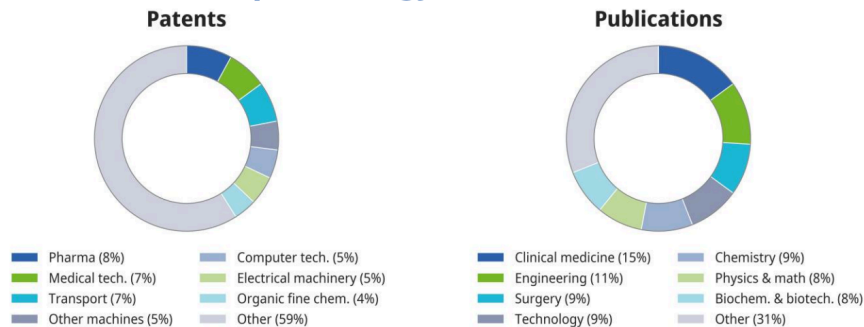
Top PCT applicants

	Patents	Share
1 PIRELLI TYRE	200	8%
2 POLITECNICO DI MILANO	128	5%
3 SOLVAY SPECIALTY POLYMERS ITALY S.P.A.	82	3%

Top publishing organizations

	Articles	Share
1 UNIVERSITY OF MILAN	5,659	18%
2 POLYTECHNIC UNIVERSITY OF MILAN	5,433	17%
3 UNIVERSITY OF MILANO-BICOCCA	2,579	8%

Top technology fields in Milan

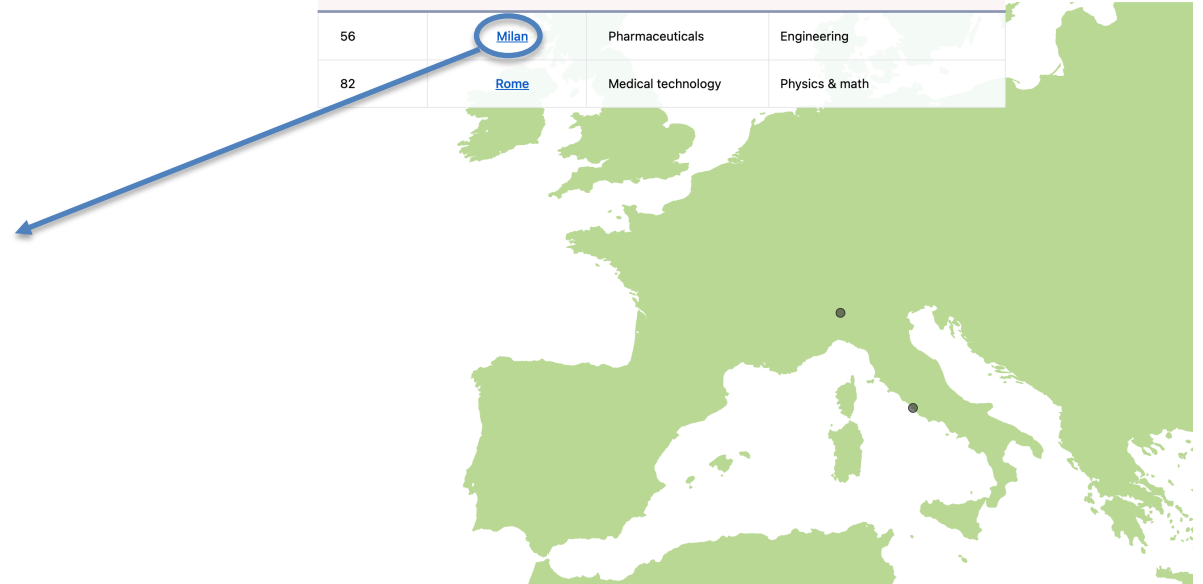


21% of Milan's PCT patent applications are filed in collaboration with other inventors, with **Rome**, **Turin** and **Bologna** emerging as the top collaborative locations.

68% of Milan's scientific articles are published in collaboration with other organizations, with the top three collaborating locations being **Rome**, **London** and **Paris**.

Top innovation clusters in Italy

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
56	Milan	Pharmaceuticals	Engineering
82	Rome	Medical technology	Physics & math





Rome, Italy

Rome is the second-ranked cluster, out of 2 Italian clusters, that falls within the top 100 innovation clusters in 2025. It filed **270 PCT applications**, published **8,946 scientific articles** and had **50 venture capital deals**, all per 1 million inhabitants over the latest five years, making it the:

82nd largest innovation cluster in 2025

76th innovation cluster by intensity (relative to population density) in 2025

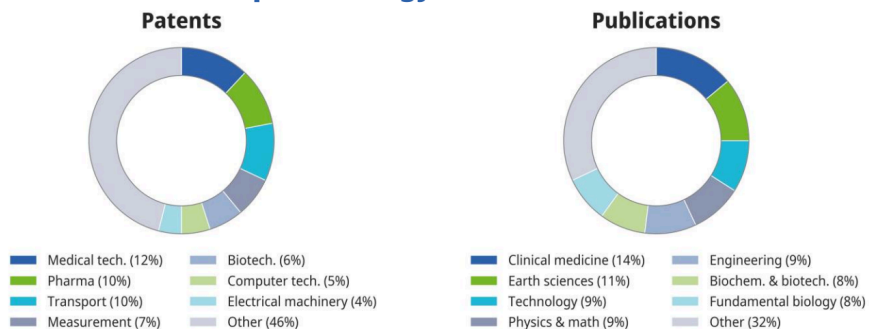
Top PCT applicants

		Patents	Share
1	BRIDGESTONE EUROPE	117	12%
2	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	36	4%
3	UNIVERSITA DEGLI STUDI DI ROMA 'LA SAPIENZA'	27	3%

Top publishing organizations

		Articles	Share
1	SAPIENZA UNIVERSITY ROME	8,350	27%
2	UNIVERSITY OF ROME TOR VERGATA	3,435	11%
3	IRCCS POLICLINICO GEMELLI	2,855	9%

Top technology fields in Rome



28% of Rome's PCT patent applications are filed in collaboration with other inventors, with **Milan**, **Genoa** and **Naples** emerging as the top collaborative locations.

67% of Rome's scientific articles are published in collaboration with other organizations, with the top three collaborating locations being **Milan**, **Naples** and **Bologna**.

Top innovation clusters in Italy

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
56	Milan	Pharmaceuticals	Engineering
82	Rome	Medical technology	Physics & math



Top innovation clusters in United Kingdom

The table and map below give an overview by intensity of the top innovation clusters in United Kingdom..

United Kingdom has 4 clusters by intensity in the world's top innov

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
5	Oxford	Biotechnology	Technology
19	London	Other consumer goods	Technology
75	Manchester	Electrical machinery, apparatus, energy	Chemistry

Top innovation clusters in Germany

The table and map below give an overview of the top innovation clusters in Germany.

Germany has 7 clusters in the world's top innovation clusters of the Global

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
27	Munich	Digital communication	Physics & math
30	Berlin	Medical technology	Technology
43	Cologne	Basic materials chemistry	Chemistry
54	Stuttgart	Electrical machinery, apparatus, energy	Chemistry
64	Frankfurt am Main	Digital communication	Physics & math

From 1 to 5 of 7 results



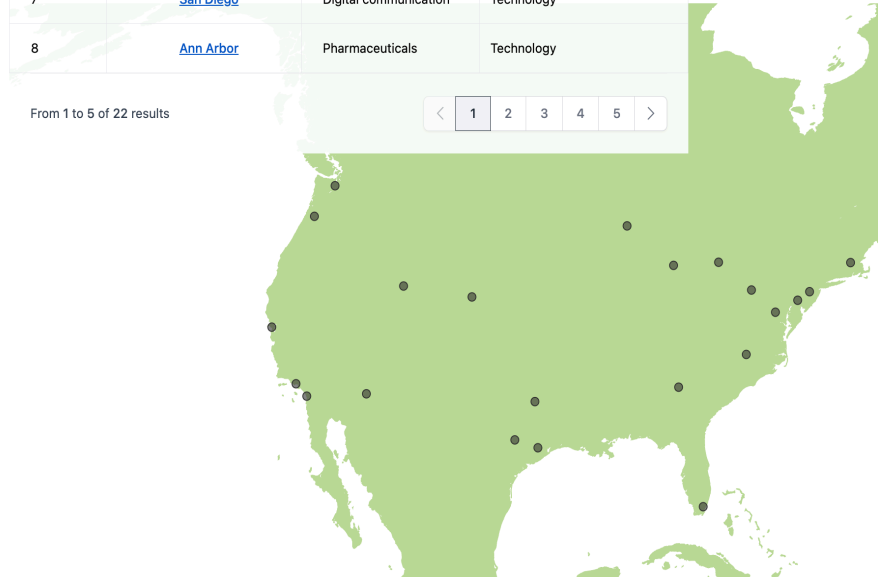
Top innovation clusters in United States of America

The table and map below give an overview by intensity of the top innovation clusters in United States of America..

United States of America has 22 clusters by intensity in the world's top innovation clusters of the C

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
1	San Jose-San Francisco	Computer technology	Technology
2	Cambridge	Computer technology	Technology
3	Boston-Cambridge	Pharmaceuticals	Technology
6	Seattle	Computer technology	Technology
7	San Diego	Digital communication	Technology
8	Ann Arbor	Pharmaceuticals	Technology

From 1 to 5 of 22 results



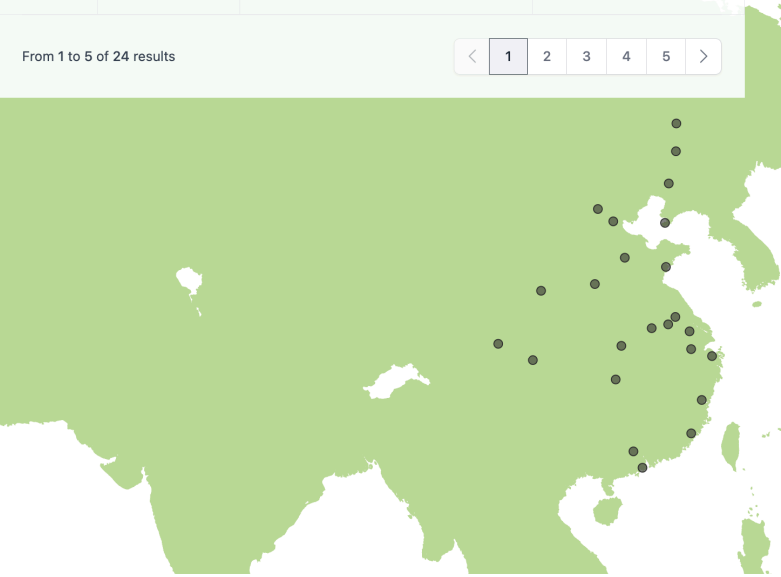
Top innovation clusters in China

The table and map below give an overview by intensity of the top innovation clusters in China..

China has 24 clusters by intensity in the world's top innovation clusters of the

Rank	Cluster name	Top patent field	Top academic subject
4	Ningde	Electrical machinery, apparatus, energy	Chemistry
18	Beijing	Digital communication	Engineering
25	Hangzhou	Computer technology	Engineering
36	Nanjing	Computer technology	Engineering
44	Qingdao	Thermal processes and apparatus	Engineering

From 1 to 5 of 24 results



Reputazione internazionale

- **Capacità gestionale, non valore intellettuale**
 - tempi certi, processi amministrativi semplici, compliance solida
- **Strumenti di competitività del sistema pubblico: persone e tecnologia**
 - Se gestione avanzamento tecnologico e reclutamento sono inadeguati al contesto, il finanziamento si trasforma in ritardo e il ritardo si trasforma in perdita di competitività
- **Competenza del personale amministrativo**
 - Aspetto sottovalutato ma cruciale: professionalità specifica, dimensionamento adeguato, metriche di qualità

Accountability

Assunzione di responsabilità individuale e collettiva del governo della ricerca integrata all'assistenza, dalla pianificazione ai risultati, con obiettivi misurabili e tempi certi

in un tempo di intolleranza alla complessità



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

LA STATALE

