Relazione di Ateneo per la Ricerca

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Ottobre 2023, IV edizione

SOMMARIO

INTRODUZIONE **3**

Qualche informazione prima di iniziare… **3**

Inquadramento dei dati nel dibattito sulla ricerca a livello nazionale e internazionale* **4**

Dibattito in corso sui progetti PNRR 4

Dibattito in corso sulla valutazione della ricerca 5

Alcune riflessioni sulla tipologia dei dati non inclusi nella RAR* 7

Note alla lettura dei dati 8

I. LA RICERCA IN UNIMI **9**

Princìpi, strategie e organizzazione 9

Gli attori della ricerca** 9

Cifre e posizionamento della Ricerca UNIMI 10

Indicatori di posizionamento 14

II. LA PRODUZIONE SCIENTIFICA **15**

La Comunità UNIMI 15

Dipartimenti 24

Pubblicazioni Open Access e SDG 26

III. PROGETTI, RISORSE E INFRASTRUTTURE PER LA RICERCA **30**

Nuove sfide: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR 30

Progetti presentati su bandi competitivi nazionali e internazionali 33

Finanziamenti da attività di ricerca commissionata 38

Le Core Facility: UNITECH 41

Le Core Facility: la piattaforma di ANIMAL CARE 43

IV. OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO: PROGRAMMAZIONE E MONITORAGGIO **44**

Monitoraggio del Piano Strategico 2022-2024 44

Prossime scadenze 47

Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-19 48

Dipartimenti di eccellenza 49

Appendice 1. Il monitoraggio dell'attività scientifica **50**

Raccolta, validazione e certificazione dei dati 50

Azioni, strumenti e indicatori a livello di Ateneo 51

Azioni, strumenti e indicatori a livello di Dipartimenti 53

Allegato 1 ..... **54**

INTRODUZIONE

IV edizione

Introdotta nel 2020 su proposta della Prorettrice vicaria e con delega a Ricerca e Innovazione, prof.ssa Maria Pia Abbracchio, in ottemperanza alla normativa vigente e su richiesta del Nucleo di Valutazione, la Relazione di Ateneo per la Ricerca, è giunta alla sua **quarta edizione**.

Questa edizione della Relazione di Ateneo per la ricerca (RAR) presenta i risultati della ricerca scientifica condotti all'Università degli Studi di Milano alla data del 31 dicembre 2022 (comparati, quando necessario, coi risultati del 2019 (rima della pandemia) e del triennio 2020-2022), utilizzando per la prima volta un formato più schematico per una rapida visualizzazione quantitativa dei dati.

A conclusione di ogni serie di dati, vengono riportati, quando necessario, un breve commento ed eventuali proposte per azioni migliorative da attivare.

Alla fine della presentazione, i risultati vengono ripercorsi alla luce degli 8 Obiettivi e delle 11 Azioni di miglioramento definiti per l'Area Ricerca nel Piano Strategico 2022-2024. Si segnala, fra gli altri, un obiettivo di nuova introduzione e particolarmente innovativo, quali l'Obiettivo RIC_4 (definizione di una policy dell'Ateneo per favorire il rientro dalla maternità delle giovani ricercatrici non strutturate a tempo indeterminato), in linea sia con le politiche di uguaglianza promosse dall'Università degli Studi di Milano che con gli obiettivi del PNRR.

Maria Pia Abbracchio

Prorettrice delegata al Coordinamento e alla Promozione della Ricerca

RicercaUNIMI Prodotti Risorse Obiettivi

Qualche informazione prima di iniziare…

La RAR, presentata agli Organi di governo dalla Prorettrice per stimolare le dovute riflessioni e opportune analisi nell'ottica del miglioramento continuo della ricerca, si basa sui dati raccolti e predisposti dalle due Direzioni competenti:

- Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
- Servizi per la Ricerca

e si avvale del contributo di:

- Osservatorio della Ricerca (Luigi Guzzo, Presidente; Claudio Agostino Ardagna; Antonio Luca Brucato; Paolo Ciana; Stefania Bariatti; Hykel Hosni; Angelo Casertano; Paola Galimberti)
- Presidio della qualità (Matteo Turri, Presidente; Filippo Forcignanò, membro)

Destinatari primari del documento sono gli Organi di Governo, ma la RAR esso è anche **strumento di trasparenza** utile a tutti i membri di UNIMI e a portatori d'interesse esterni per illustrare **l'impatto della ricerca** di UNIMI sulla crescita del Paese.

La struttura riprende le **4 sezioni** della III edizione (Ricerca, Prodotti, Risorse, Obiettivi) ma si propone di avere un taglio maggiormente focalizzato sugli aspetti quantitativi, supportato da dati e grafici, e meno discorsivo.

Inquadramento dei dati nel dibattito sulla ricerca a livello nazionale e internazionale*

Dibattito in corso sui progetti PNRR

Al momento di redazione di questa edizione della RAR, è in corso un dibattito, a livello nazionale e internazionale, su alcuni temi di ricerca particolarmente attuali. Il primo tema riguarda la preoccupazione diffusa, a livello nazionale, che non possano essere realizzati gli obiettivi ambiziosi previsti per i **progetti triennali del PNRR**, al quale anche il nostro ateneo partecipa con una serie di progetti finanziati dal Governo elencati a pagina 32 (per quanto riguarda gli strumenti previsti per il Piano Complementare, si veda: https://www.italiadomani.gov.it/it/il-piano/Risorse/piano-complementare.html). Vi sono state notevoli difficoltà nel reclutamento di personale professionalmente preparato a condurre le attività previste dai progetti, a causa dell'elevata competitività sul territorio nazionale dovuta al gran numero di bandi emessi in contemporanea da università e enti di ricerca. Anche il nostro ateneo, come le altre università italiane, ha sperimentato questa difficoltà, aggravata anche dal più elevato costo della vita nella città di Milano rispetto ad università o enti di centri più periferici, e dall'impossibilità, da parte degli enti pubblici, di rispondere in maniera competitiva all'offerta stipendiale messa in atto dai privati. La carenza di personale qualificato ha causato ritardi nella partenza e progressione dei progetti di ricerca, e aumenta nel tempo il rischio di dequalificazione professionale.

Il problema rimane di fatto ancora irrisolto, anche se nel frattempo, nel gennaio del 2022, l'ateneo ha attivato un nuovo regolamento per la premialità che permette l'attribuzione di compensi incentivanti a professori e ricercatori e al personale tecnico, amministrativo e bibliotecario che abbiano contribuito all'acquisizione e alla gestione di finanziamenti privati o pubblici su bandi competitivi, aprendo la possibilità di integrare, almeno in parte, gli stipendi e rendendo quindi maggiormente competitiva l'offerta dell'ateneo sul mercato di riferimento.

Un secondo tema importante in discussione a livello nazionale riguarda la necessità di poter garantire, anche dopo il 2026, un futuro alle nuove imprenditorialità e ai nuovi temi di ricerca attivati con il PNRR, quando le risorse provenienti dal Governo non saranno più disponibili. È necessario poter alimentare i nuovi filoni di ricerca dei progetti finanziati con la messa a terra concreta e rapida di nuovi servizi di alta qualità a disposizione dei privati e del territorio, che possano generare i flussi economici in entrata indispensabili all'aggiornamento e miglioramento continuo dei servizi, e a promuovere nuova innovazione e nuova ricerca di base. A partire dal 2026, nuovi investimenti, saranno quanto mai necessari a non disperdere il capitale umano (dottori di ricerca, giovani RTDA e personale TAB) formato proprio grazie alle attività in corso. La messa a punto dei servizi necessari e la ricerca degli ulteriori fondi necessari al mantenimento in vita di questi nuovi progetti potrà essere favorita dall'interazione dei progetti con la Direzione Innovazione e Valorizzazione delle Conoscenze (DIVCO), a dimostrazione della crescente necessità di rafforzare il dialogo fra ricerca di base e ricerca applicata (si veda anche oltre).

Dibattito in corso sulla valutazione della ricerca

Un altro tema in discussione, maggiormente teorico e meno urgente ma non meno importante, riguarda la **valutazione della ricerca**. Negli ultimi 2 anni la Commissione Europea (CE) ha stimolato un forte dibattito all'interno delle istituzioni di ricerca europee sull'uso corretto degli indici bibliometrici e sulla necessità di rivedere, almeno in parte, i criteri coi quali vengono giudicati i prodotti della ricerca scientifica, sia per quanto riguarda le istituzioni di ricerca che per i singoli docenti e ricercatori. La discussione in corso ha ovvie implicazioni per i criteri attualmente utilizzati per la VQR (della quale, in questa edizione, vengono riportati i risultati relativi al periodo 2015-2019, si veda pagina 50), e per i reclutamenti e le progressioni di carriera del personale docente.

Sull'uso responsabile degli indicatori bibliometrici, proprio nel 2022, l'Osservatorio della ricerca dell'Ateneo ha reso disponibili per gli organi di governo un documento elaborato al suo interno presentato al Senato Accademico nella seduta del 17 maggio 2022 (Allegato 1 alla presente RAR).

Il 20 Luglio 2022, la CE ha reso disponibile in forma definitiva un documento (AGREEMENT ON REFORMING RESEARCH ASSESSMENT) che è stato recepito positivamente sia dalla League of European Research Universities (LERU) che dalla European University Association (EUA), con l'espresso invito, diretto agli atenei europei, a firmare l'agreement e ad impegnarsi ad analizzare e mettere in atto i nuovi criteri in esso contenuti. A valle della pubblicazione del documento, la CE ha supportato l'istituzione di una nuova organizzazione, COaRA (Coalition for Advancing Research Assessment), deputata a seguire e sostenere il processo di adeguamento delle istituzioni di ricerca europee alle nuove linee guida.

In breve, la visione proposta dalla CE (e da COaRA) è che la valutazione della ricerca, dei ricercatori e delle istituzioni di ricerca tenga conto di tutti i risultati ("output"), pratiche e attività che massimizzano la qualità e l'impatto della ricerca. Ciò richiede una valutazione primariamente basata su un giudizio qualitativo, per il quale il processo di peer review (revisione fra i pari) è centrale, supportato dall'uso responsabile di indicatori quantitativi.

Se, da un lato, il maggior focus suggerito da COaRA sulla qualità (piuttosto che sul numero) delle pubblicazioni scientifiche può rappresentare senz'altro un miglioramento importante nella valutazione della ricerca, nella discussione in corso a livello nazionale è stata esternata la preoccupazione che l'importanza delle pubblicazioni scientifiche possa essere "diluita" dall'impiego, in parallelo, di indicatori che riguardano altri output della ricerca non sempre ritenuti di pari importanza.

Un altro punto critico in discussione, soprattutto relativamente al reclutamento di docenti e ricercatori e alle progressioni di carriera, riguarda il peso relativo da attribuire alle altre 2 missioni tipiche degli atenei, didattica e Terza Missione.

Per allineare gli atenei italiani sulla discussione in corso, la conferenza dei rettori delle università Italiane (CRUI) ha organizzato nel corso del 2022 un gruppo di lavoro nazionale su Reforming research assessment (RRA) presieduto dalla sottoscritta, e una serie di incontri, uno dei quali si è svolto proprio presso il nostro ateneo il 18 Novembre 2022 (La VQR 2015-2019 in Statale: i risultati di un processo condiviso, programma - presentazioni).

Al gruppo di lavoro su RRA coordinato dal nostro ateneo hanno partecipato l'Università Vita e Salute San Raffaele, l'Università degli Studi di Trento, l'Università degli Studi di Genova, la Libera Università di Bolzano, il Politecnico di Milano, Roma Link Campus, l'Università degli Studi di Torino, e l'Università degli Studi di Padova. I risultati del gruppo di lavoro sono stati quindi incorporati in un documento di CRUI sui risultati della VQR 2015-2019 e condivisi con i rettori di tutte le università Italiane.

Fra le riflessioni elaborate dal gruppo di lavoro su RRA, la proposta di includere nella valutazione delle attività scientifiche:

- altri prodotti della ricerca (es, messa in opera di prototipi o software, inserimento nelle banche dati di riferimento di nuove informazioni importanti quali sequenze di DNA o strutture virali, campagne di esperimenti o osservazioni, anche attraverso infrastrutture assegnate in modo competitivo - come acceleratori, telescopi, centri di supercalcolo); l'adozione di linee guida e di policies basate sui risultati della ricerca, la messa a punto di nuove terapie, etc);
- l'attività di mentoring e di formazione di ricercatori più giovani;
- le attività di servizio che contribuiscono ad incrementare la qualità della produzione scientifica, quali la partecipazione ai presidi di qualità degli atenei, le attività di tutoraggio di tesisti e dottorandi, il coordinamento dottorale, etc, soprattutto se svolte in un contesto di confronto internazionale.
- i brevetti e le partecipazioni a spin-off universitarie (in quota maggioritaria o da definirsi in maniera opportuna)
- l'impatto sul territorio, per il quale andranno definiti nuovi indicatori appropriati, non essendo al momento disponibili criteri adeguati condivisi
- la divulgazione dei risultati e le attività di public engagement.

Il peso che le singole attività dovranno avere nella valutazione globale delle strutture o dei singoli andrà determinato con grande accuratezza e flessibilità per permettere una gestione efficiente e produttiva nel tempo da parte delle strutture (che siano Dipartimenti, atenei, EPR o altro) senza inficiare il peso preponderante della ricerca e in particolare delle pubblicazioni scientifiche che distinguono accademie ed EPR da tutte le altre organizzazioni che offrono percorsi formativi senza svolgere attività scientifiche (es, università telematiche).

Il gruppo di lavoro RRA ha anche proposto che venga stilato un *form* (portfolio) contenente tutte le informazioni relative al contributo fornito dal ricercatore/docente con le sue attività, facilmente compilabile dai membri di tutte le aree disciplinari e facilmente comprensibile a tutti, che possa essere adottato a livello locale e nazionale per facilitare e uniformare la valutazione delle carriere scientifiche. Un portfolio di questo tipo era già stato in realtà adottato dal nostro ateneo su proposta dell'Osservatorio della ricerca per valutare le attività svolte dai ricercatori RTDA alla fine del triennio (Senato accademico del 17/03/2015).

Allo scopo di incentivare la promozione della qualità delle pubblicazioni scientifiche e del reale apporto (impatto) del docente/ricercatore all'avanzamento delle conoscenze e alla progressione della sua disciplina, il gruppo di lavoro ha proposto che i candidati a concorsi o a progressione di carriera scelgano un numero limitato di pubblicazioni scientifiche da presentare, ove il candidato, oltre a riportare i parametri bibliometrici, identifichi egli/ella stesso/a il proprio contributo personale più originale e più importante, giustificando la motivazione della scelta. Questa modalità è stata in realtà già adottata dall'ateneo per la presentazione dei CV dei docenti/ricercatori partecipanti al bando Grandi Sfide di Ateneo (GSA) attivati proprio nel 2022.

Infine, il Gruppo di lavoro CRUI ha sottolineato che qualsiasi parametro di valutazione individuale dovrebbe essere normalizzato all'età accademica del candidato, per non favorire i senior anche su posizioni/iniziative che sono invece pensate per i giovani.

** a cura di M. P. Abbracchio, Prorettrice delegata a Ricerca e Innovazione*

Alcune riflessioni sulla tipologia dei dati non inclusi nella RAR*

Non sono oggetto della RAR le attività di Terza Missione quali la ricerca applicata e il trasferimento tecnologico.

Come per le precedenti edizioni, non sono oggetto di questa RAR i risultati dell'attività di **Terza Missione**. Questo è apparentemente in contrasto con quanto indicato dal PNR2021-2027 e dal PNRR-Next Generation Italia, che ribadiscono la necessità di una continuità (e bi-direzionalità) fra ricerca di base, ricerca finalizzata e ricerca applicata. Le scoperte e invenzioni fatte al banco di laboratorio possono generare applicazioni concrete e risoluzioni pratiche a problemi fin a quel momento irrisolti a favore della salute dell'uomo e dei suoi animali, e dell'ambiente; e, viceversa, lo sviluppo della scoperta in applicazione genera nuove domande per la ricerca di base. È quindi necessario promuovere un dialogo e uno scambio continuo fra queste forme di ricerca.

Nel nostro ateneo, le attività di Terza Missione, inclusa innovazione e trasferimento tecnologico, sono demandate alla DIVCO, fra i cui scopi primari vi è quello di garantire che il patrimonio di conoscenze, i prodotti della ricerca e dell'innovazione siano valorizzati sul territorio presso gli stakeholder locali, quali istituzioni, imprese, sistema produttivo, sistema sanitario e terzo settore. Potrebbe quindi essere opportuno, a partire dalle prossime edizioni, inserire nella RAR anche i risultati delle attività svolte da DIVCO, per lo meno di quelle più direttamente collegate con la ricerca svolta dai nostri docenti e ricercatori, quali:

a) lo sviluppo di brevetti a protezione e valorizzazione delle ricadute applicative di invenzioni e scoperte di base, e l'avvio di spin off basati su brevetti dell'ateneo
b) le attività di sensibilizzazione all'imprenditorialità e le attività di supporto svolte a favore dei ricercatori e studenti dell'ateneo interessati a favorire la traslazione dei loro risultati originali in applicazioni concrete.

Per i corsi di **Dottorato di Ricerca** sono stati considerati i dati relativi alla qualificazione scientifica dei membri dei collegi e le attività riguardanti le borse aggiuntive su tematiche Innovazione e Green, come indicato dal DM 1061/2021.

Analogamente, non sono oggetto di questa né delle edizioni precedenti della RAR i risultati relativi al **Dottorato di ricerca** (se non per alcuni specifici aspetti). Anche questa scelta potrebbe essere rivista, data l'importanza cruciale della formazione del capitale umano ad una ricerca sempre più interdisciplinare e trasversale.

È quanto mai necessario in questi anni formare una generazione di nuovi dottori di ricerca capaci sia di un approccio libero e *curiosity driven* alla conoscenza che di risposte pronte e concrete alla richiesta continua di innovazione da parte del territorio. I futuri dottori di ricerca dovranno essere formati tenendo conto dei nuovi modelli di sviluppo socio-economici alla base di una **Società della Conoscenza**, dove ogni idea, scoperta e invenzione possa essere messa a disposizione di tutti, creando progresso, valore e ricchezza, come sottolineato, fin dal 2005 da UNESCO (https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/unesco-don-t-confuse-knowledge-societies-with-information-societies/).

Recependo queste indicazioni, nel 2022, il nostro ateneo ha introdotto il nuovo Dottorato Intersettoriale per l'Innovazione che intende creare nuove figure professionali dotate delle competenze multi- e inter-disciplinari necessarie ad operare sia in ambito accademico che non accademico, facilitando il trasferimento conoscitivo e tecnico tipico dell'accademia verso il mondo produttivo. Nonostante l'alto successo suscitato nel 2022 da parte degli *stakeholder* del territorio nel reclutare borse di dottorato dall'esterno (v. pagina 14), la missione di questo dottorato non è né semplice né ovvia. I nuovi percorsi formativi devono infatti essere programmati ad hoc, e le attività dei dottorandi impostate e monitorate in continuo da parte di un tutor interno e di uno esterno, che devono coordinarsi fra di loro.

Nell'anno in corso, proprio per meglio garantire la progettazione e l'aggiornamento continuo dell'alta formazione dottorale, la sua multidisciplinarietà e internazionalità, l'ateneo ha anche elaborato la proposta di attivazione della Scuola di Dottorato (istituita con il DR 1332 del 2 marzo 2023) che permetterà di migliorare il coordinamento fra i vari corsi di dottorato già esistenti ed una maggiore contaminazione positiva fra le diverse aree disciplinari, in linea con le necessità di una ricerca di qualità sempre più internazionale e più vicina al territorio.

L'Università degli Studi di Milano dispone ora di tutti gli elementi necessari ad attivare un dialogo fra tutti gli attori che si occupano di ricerca e di formazione degli scienziati del futuro; dialogo necessario e indispensabile a implementare l'osmosi tra scoperte scientifiche e settore economico-sociale e a formare dottori di ricerca capaci di muoversi senza difficoltà nei contesti in continua evoluzione di una economia globale, in linea con le politiche europee su Responsible Research and Innovation, alle quali l'ateneo ha esplicitamente aderito con il Piano Strategico 2022-2024.

** a cura di M. P. Abbracchio, Prorettrice delegata a Ricerca e Innovazione*

Note alla lettura dei dati

- Ogni nuova edizione della relazione utilizza dati attualizzati che, dunque, possono variare rispetto a quelli già riportati nelle edizioni precedenti.
- I conteggi relativi alle pubblicazioni possono variare a seconda che siano riferiti al singolo lavoro (ad esempio per la lingua) oppure al gruppo di autori nel qual caso la pubblicazione viene conteggiata per ciascuno di essi.
- Nella convinzione che sia necessario svincolarsi da strumenti proprietari, per i dati relativi alle pubblicazioni scientifiche sono state utilizzate esclusivamente fonti interne o open source (ad esempio OpenAlex).
- Immagini e icone sono riprese dai siti istituzionali o sono disponibili in rete con licenze di riuso e si ringraziano gli autori

I. LA RICERCA IN UNIMI

Princìpi, strategie e organizzazione

L'Università degli Studi di Milano è tra i primi atenei italiani per investimenti in **infrastrutture di ricerca**, **capitale umano** e **sostegno alla ricerca interna di ateneo**: tre elementi imprescindibili per affrontare le complesse sfide della conoscenza e sviluppare progetti di ricerca che abbiano un rilevante impatto sulla qualità della vita dei cittadini.

La strategia complessiva per assicurare la qualità della propria ricerca è espressa nel Piano strategico 2022-2024[1], che riconosce la ricerca (di base e finalizzata) quale principale elemento di **sviluppo di una 'comunità della conoscenza'** e individua i nodi cruciali da affrontare nel breve e medio termine. UNIMI è impegnata:

- ad adeguare costantemente le attività di ricerca agli standard della **Responsible Research and Innovation** (RRI)
- a **rafforzare la propria ricerca in funzione delle grandi trasformazioni in corso** e aumentarne visibilità e competitività a livello nazionale e internazionale

UNIMI è membro fondatore e unico Ateneo italiano della League of European Research Universities - LERU, autorevole promotrice della ricerca quale fondamento di innovazione e progresso della società. La LERU:

- svolge **attività di analisi e valutazione** delle policy della ricerca a livello europeo
- è riconosciuta **interlocutrice delle istituzioni** nazionali ed europee, inclusa la Commissione Europea, e dei diversi attori e portatori d'interesse attivi nel dibattito e nell'indirizzamento delle politiche della ricerca.

Gli attori della ricerca**

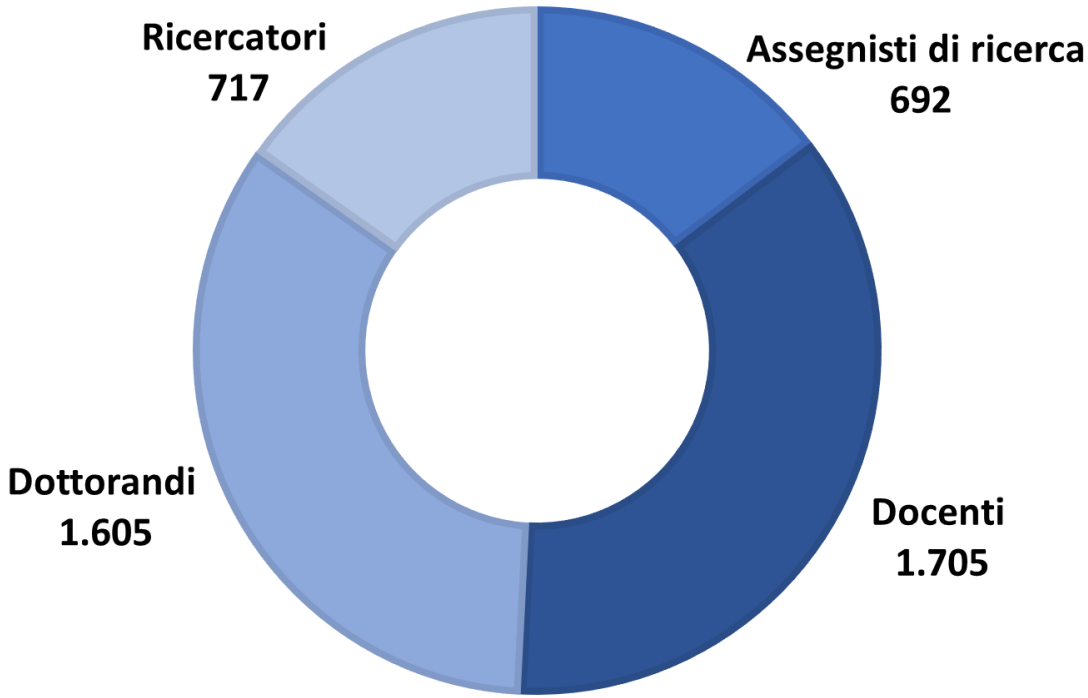
- la **comunità accademica:** professori, ricercatori, dottorandi, assegnisti, borsisti fino agli studenti dei corsi di laurea
- il **sistema di *governance*:** Prorettori di area, Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione, Osservatorio della Ricerca, Comitato Etico, Organismo Preposto al Benessere degli Animali, Commissione Brevetti, Presidio di Qualità, Nucleo di Valutazione, Commissione di Ateneo per l'Open Science
- le **strutture di ricerca**: Dipartimenti; Centri di Ricerca Coordinata (CRC). L'Osservatorio della Ricerca ha in corso da tempo una riflessione riguardo all'organizzazione, struttura e ruolo dei CRC e analoghe iniziative interdipartimentali. L'emergere di settori di ricerca con applicazioni e sviluppi fortemente interdisciplinari (quali l'Intelligenza Artificiale e gli "*space data*"), ci impone di considerare forme diverse e più ambiziose con cui declinare questo tipo di strutture. Questo significa valorizzare l'aggregazione di ricercatori provenienti da settori molto eterogenei (biologia, fisica, matematica, economia, filosofia, informatica), ma sempre più accomunati da metodologie e soluzioni simili, che aumentino l'impatto dell'ateneo su tematiche emergenti e strategiche, sia dal punto di vista reputazionale che finanziario attraverso l'attrazione di risorse dall'esterno. A questo tipo di aggregazioni l'ateneo dovrebbe essere in grado di fornire un supporto iniziale, fornendo loro gli ambienti e le risorse umane necessarie ad iniziare le attività.
- i **servizi di supporto**: Direzione Servizi per la Ricerca, Direzione Performance, Assicurazione qualità, valutazione e politiche di Open Science, Direzione Innovazione e Valorizzazione delle Conoscenze, UNITECH, Fondazione UNIMI.

*** Si veda anche il Diagramma dell'organizzazione della Ricerca in UNIMI*

[1] Si veda la sezione dedicata del PSA, pp. 40 e ss.

Cifre e posizionamento della Ricerca UNIMI[2]

La comunità accademica

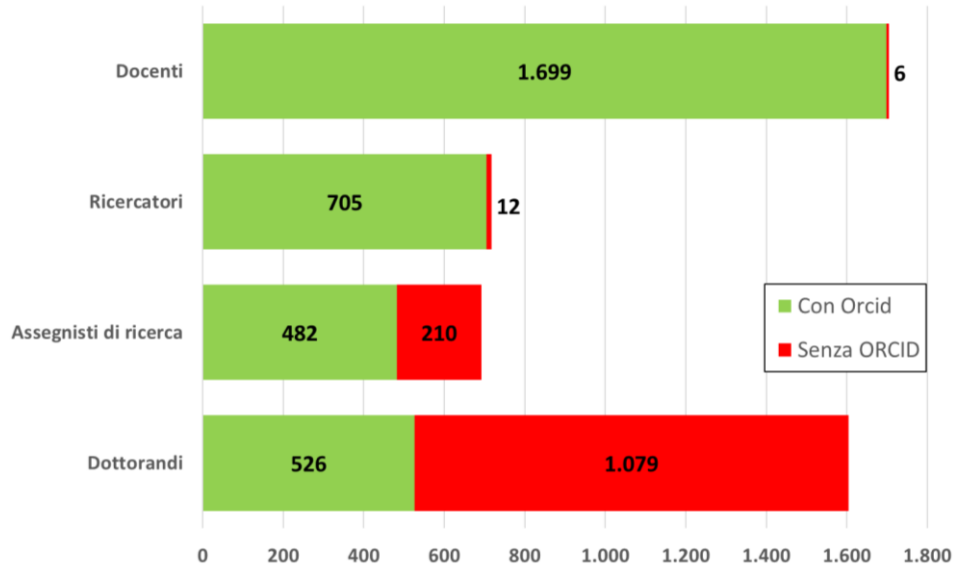


4.719 unità al 31/12/2022 (fonte AIR)

Personale docente dotato di identificativo ORCID - Open Researcher and Contributor ID

Aggiornamento aprile 2023, fonte AIR

L'ORCID è uno strumento fondamentale per la disambiguazione degli autori nelle banche dati bibliometriche e la corretta attribuzione dei lavori di ricerca ed è in grado di accompagnarne lo sviluppo della carriera mantenendo un aggancio con le diverse principali caratteristiche di ogni autore: pubblicazioni, progetti di ricerca, riconoscimenti. Permette inoltre lo scambio di dati con AIR.



AZIONE MIGLIORATIVA: sarà avviata una campagna di sensibilizzazione nei confronti di assegnisti e dottorandi per incentivarli a dotarsi di ORCID.

[2] *Estratto da Piano Integrato 2022-2024, aprile 2022, p. 10; aggiornamento 2023*

Strutture

- **31** Dipartimenti (di cui 13 "Dipartimenti di eccellenza")
- **53** Centri di ricerca coordinata (CRC), per i quali l'ateneo, sulla base di riflessioni originate dall'Osservatorio della ricerca, ha modificato le linee guida del Luglio 2014. Di fatto, come approvato nella seduta del Senato Accademico del 12 Luglio 2022, l'ateneo ha demandato la valutazione periodica dei CRC, fino ad allora svolta dall'Osservatorio, ai Dipartimenti, snellendo così le procedure di attivazione /rinnovi e di monitoraggio degli stessi CRC.
- **4** Piattaforme tecnologiche "UNITECH" (COSPECT, INDACO, NOLIMITS, OMICs): attrezzature di ultima generazione trasversalmente a disposizione dei gruppi di ricerca dell'Ateneo

Network nazionali e internazionali

UNIMI partecipa a:

League of European Research Universities (LERU)

23 atenei europei

4EU+ European University Alliance

7 atenei europei

Rete Italiana delle Core Facility operanti nell'ambito delle Scienze della Vita (N.I.Co.)

11 istituzioni nazionali (Università ed Enti di ricerca)

14 **Piattaforme congiunte** integrate di ricerca e di ricerca traslazionale **IRCCS-Università**

OPERAS Open scholarly communication in the European Research Area for social sciences and humanities

Finanziamenti per la ricerca 2020-2022

- **710 progetti di ricerca finanziata**, di cui:

114 Unione Europea

535 Organismi nazionali (pubblici e privati)

61 Organismi internazionali

- **1.040 contratti di ricerca commissionata**

Chiamate dirette European Research Council

Dal **2018**, la Statale ha attivato:

- **6 chiamate** come PA di vincitori/vincitrici interni/e (ERC Starting e Consolidator)
- **10 chiamate** (1 PO, 8 PA, 1 RTDB[3]) di vincitori/vincitrici ERC Starting, Consolidator e Advanced esterni/e, con il sistema della portability del finanziamento (6 PI provenienti da altri enti italiani e 4 dall'estero)

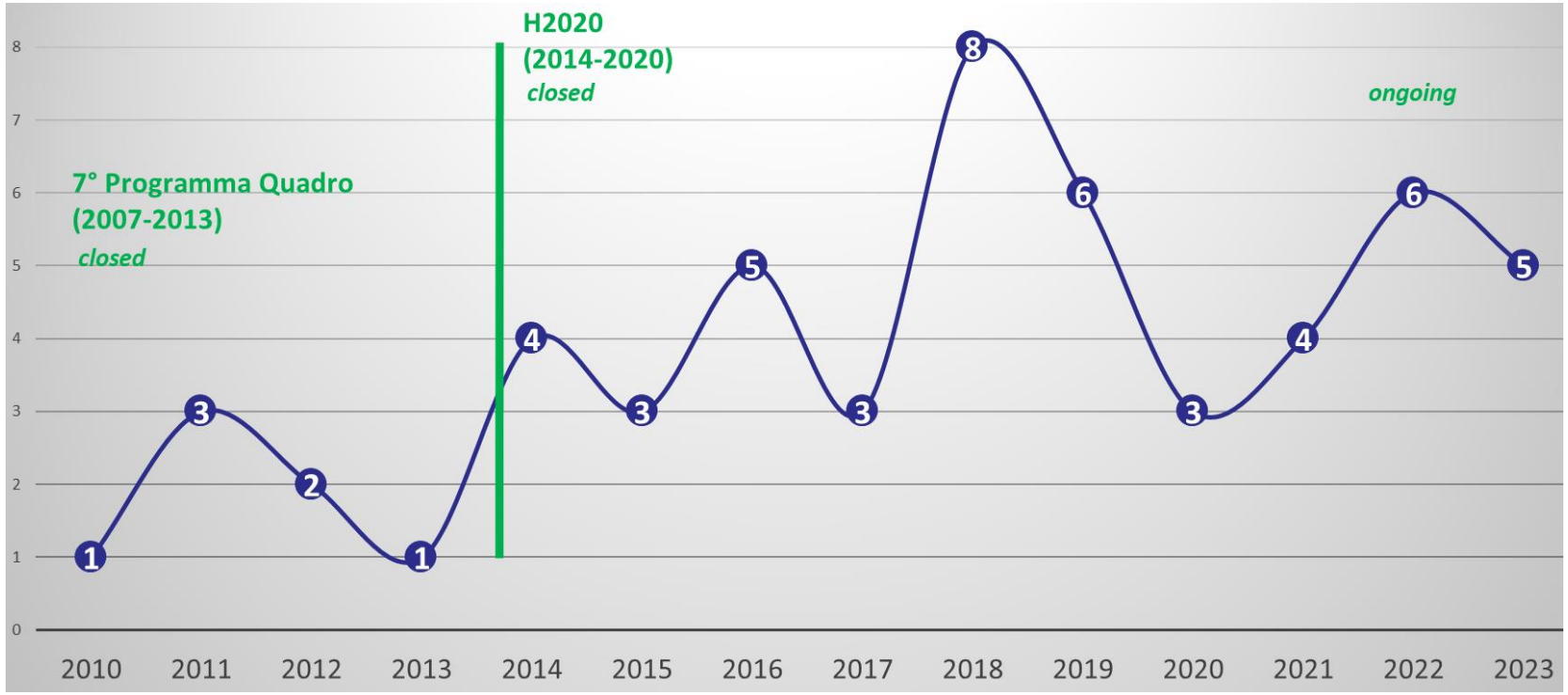
[3] PO Professore Ordinario, PA professore Associato, RTDB Ricercatore a tempo definito lettera B

Progetti ERC

Dal 2010 ad oggi UNIMI conta

54 progetti ERC vinti

di cui **16** avviati tramite portability



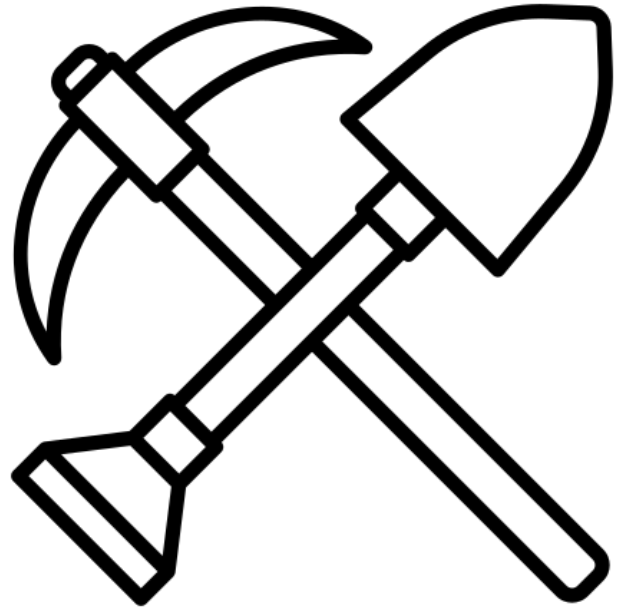
Panel ERC	N. di progetti	N. di progetti attivi
Area LS - Scienze della vita	25	9
Area PE - Scienze fisiche	18	9
Area SH - Scienze sociali e umanistiche	11	6
TOTALE	**54**	**24**

Tipologia di grant	N. di progetti	N. di progetti attivi
Advanced	12	2
Starting	18	10
Consolidator	14	7
Sinergy	3	3
Proof of concept	7	2
TOTALE	**54**	**24**

Scavi archeologici

Nel **2022** sono stati stanziati **400.000 €** per la realizzazione di campagne di scavo in **15 siti archeologici**.

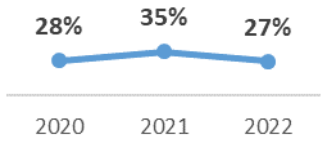
Ripartizione Fondo di Ateneo Scavi per struttura - Bando 2022		
Dipartimento	**N. progetti**	**Finanziamento complessivo**
Beni Culturali ed Ambientali	8	€ 197.000
Scienze Agrarie e Ambientali Produzione, Territorio, Agroenergia	1	€ 18.000
Scienze Biomediche per la Salute	1	€ 5.000
Scienze della Terra "Ardito Desio"	3	€ 87.000
Studi Letterari, Filologici e Linguistici	2	€ 93.000
TOTALE ANNO 2022	**15**	**€ 400.000**



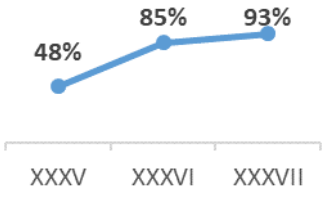
Indicatori di posizionamento

Indicatori rilevanti a i fini dell'assegnazione del **Fondo per il finanziamento ordinario delle università** (FFO).

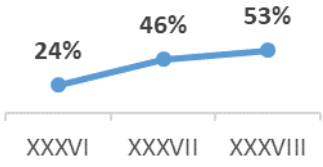
% di **iscritti al dottorato** che hanno acquisito il titolo di accesso in altre Università italiane



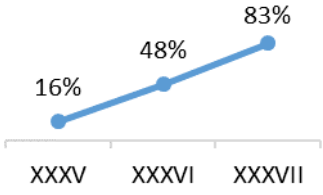
% di **borse di dottorato** destinate a dottorati innovativi internazionali[4]
(ultimi 3 cicli disponibili)



% di **borse di dottorato** acquisite da enti esterni[4]
(ultimi 3 cicli disponibili)

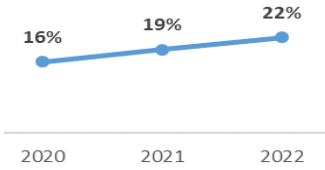


% di **borse di dottorato** destinate a dottorati innovativi interdisciplinari e intersettoriali[4]
(ultimi 3 cicli disponibili)

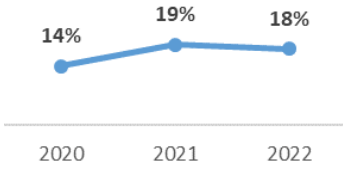


Indicatori utilizzati per la **Pro3 - Programmazione triennale** del sistema universitario del Ministero dell'Università e della Ricerca – MUR

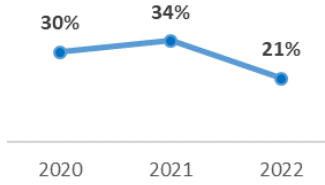
% di **ricercatori art. 24**, c. 3, lett. a) e b) sul totale docenti



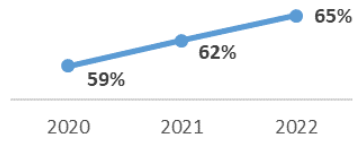
% di **iscritti al I anno dei corsi di dottorato** con borsa di studio rispetto al totale dei docenti di ruolo



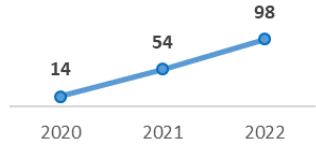
% **di dottori di ricerca** che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero[5]



Pubblicazioni e dati della ricerca



Percentuale di pubblicazioni Open Access



Dataset caricati[6] in modalità FAIR
(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)

[4] Indicatori considerati fino all'anno 2021

[5] Il dato 2022 risente maggiormente dell'effetto della pandemia che ha limitato gli spostamenti nel triennio per quanti hanno conseguito il titolo in questo anno

[6] Per la gestione dei dati della ricerca è utilizzata la piattaforma Dataverse UNIMI

II. LA PRODUZIONE SCIENTIFICA

Le pubblicazioni scientifiche dei docenti UNIMI sono costantemente monitorate.

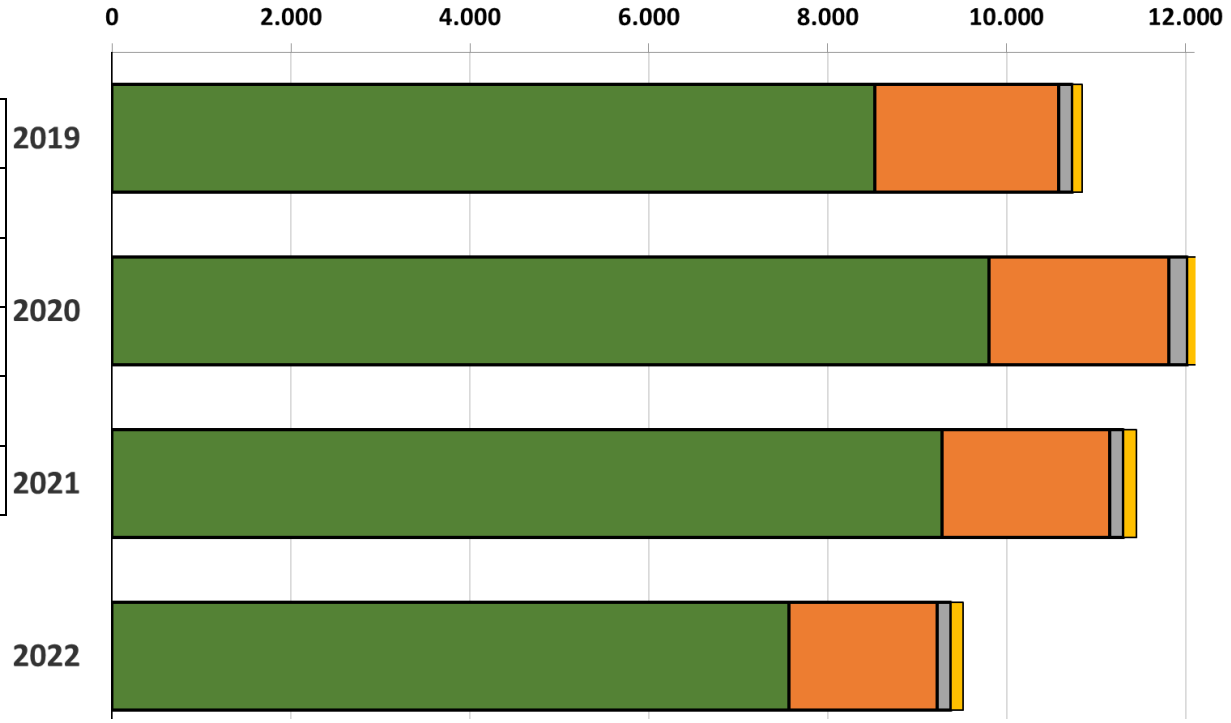
Periodicamente sono verificati il rispetto dei requisiti per i componenti dei collegi di dottorato (annuale) e l'attività dei membri delle scuole di specializzazione (biennale)

Per verificare se l'apparente riduzione del numero delle pubblicazioni scientifiche e altri prodotti della ricerca è reale, e individuarne precocemente le cause, questo dato verrà monitorato attentamente. Tuttavia, il grado di internazionalizzazione della produzione scientifica non risulta cambiato (si veda oltre), suggerendo che la qualità delle pubblicazioni sia rimasta inalterata.

La Comunità UNIMI

Dati complessivi sulla produzione dell'intera comunità accademica UNIMI: pubblicazioni scientifiche e altri prodotti della ricerca

	2019	2020	2021	2022[7]
Articolo su periodico	8.523	9.802	9.281	7.567
Contributo in volume	2.060	2.007	1.868	1.653
Volume	157	209	161	154
Altra tipologia	100	120	145	135
TOTALE	**10.840**	**12.138**	**11.455**	**9.509**



Prodotti della ricerca per anno *(fonte AIR)*

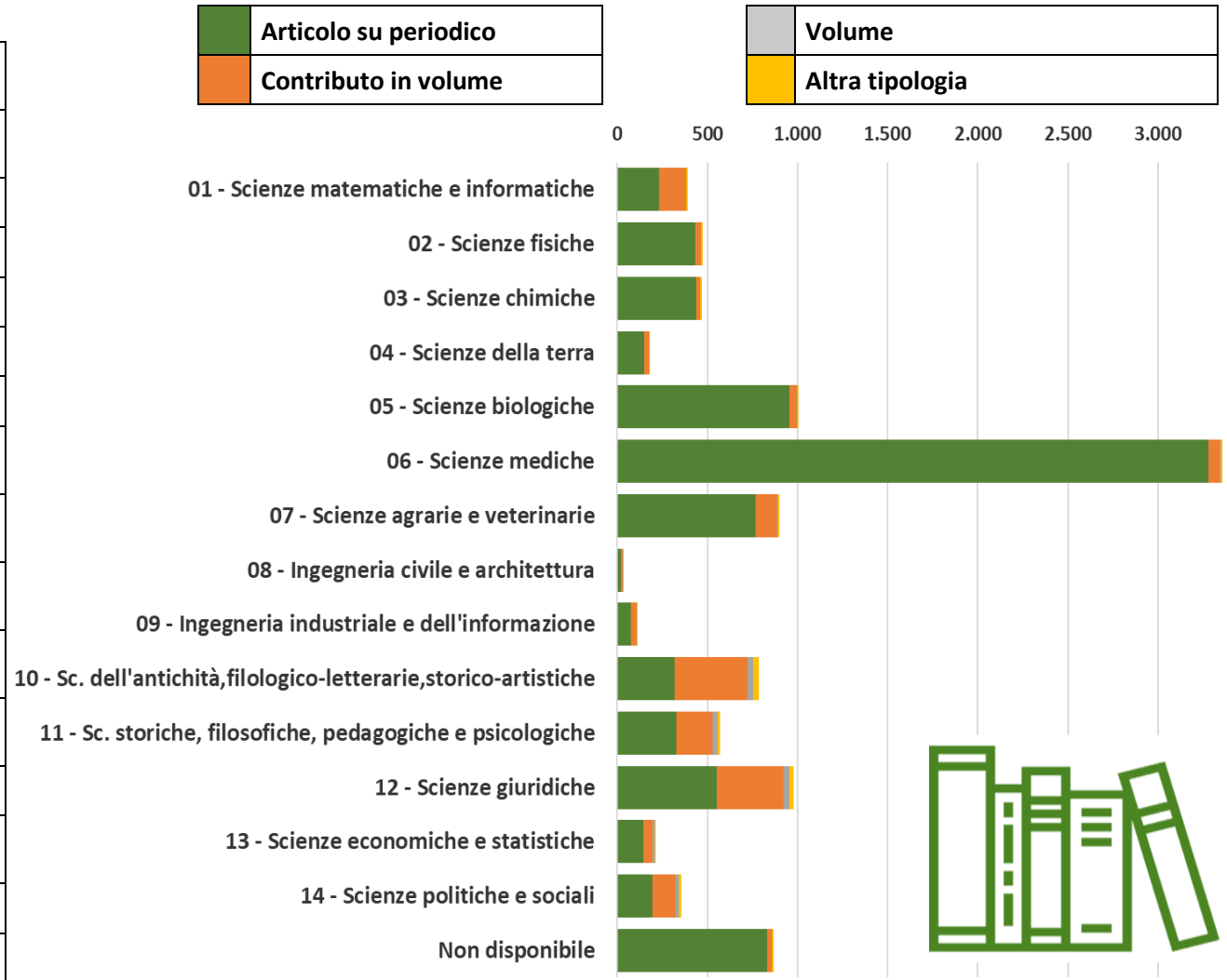
2019-2022, fonte AIR

[7] I dati relativi al 2022 sono da considerarsi non ancora definitivi

A livello di area scientifico-disciplinare CUN pubblicazioni con più autori UNIMI sono conteggiate per ciascuno di essi.

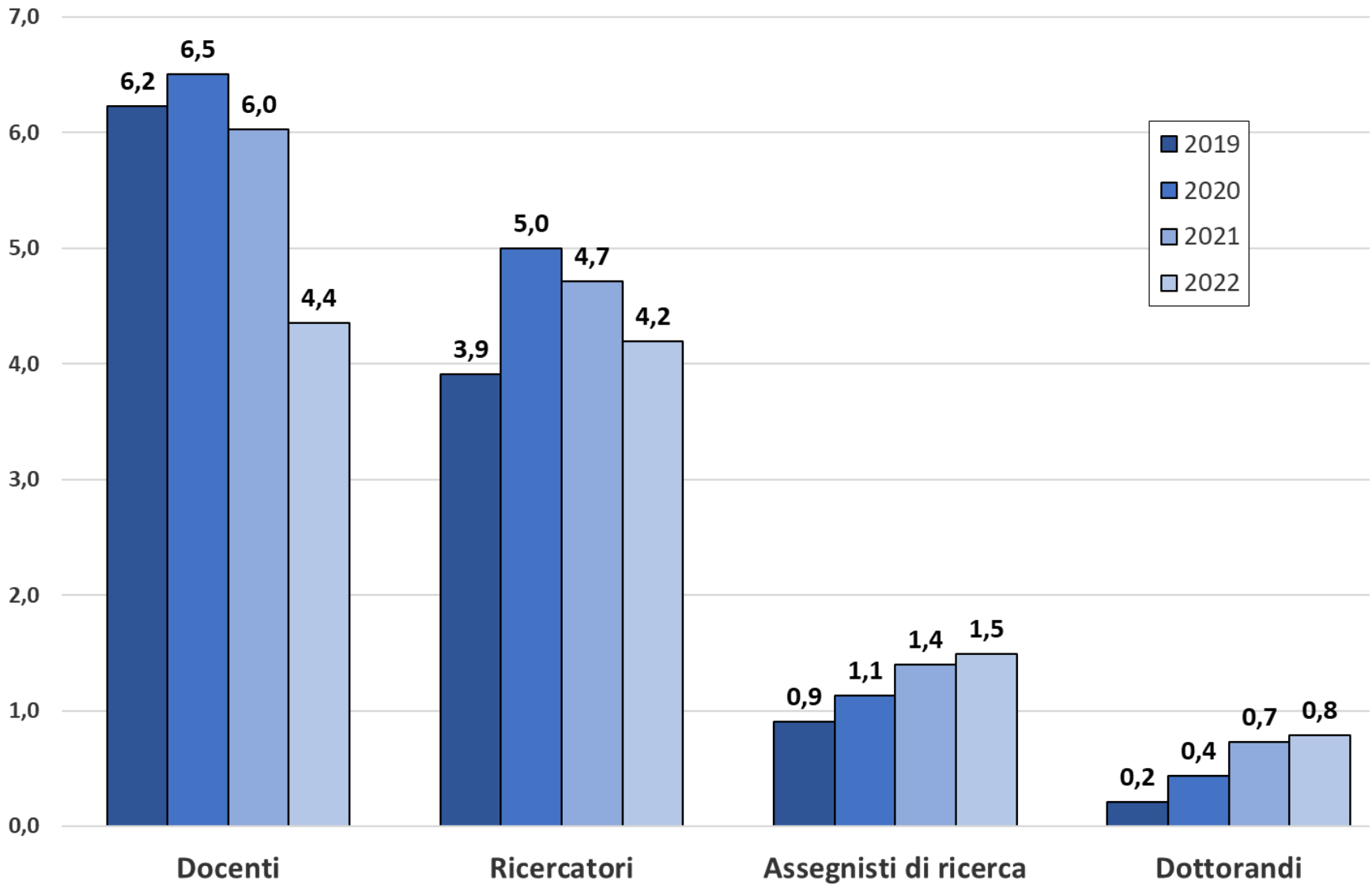
AREA CUN, anno 2022	Articolo su periodico	Contributo in volume	Volume	Altra tipologia
01. Scienze matematiche e informatiche	233	151		9
02. Scienze fisiche	435	31	1	7
03. Scienze chimiche	438	25		5
04. Scienze della terra	149	26		3
05. Scienze biologiche	957	39	3	8
06. Scienze mediche	3.280	62	6	8
07. Scienze agrarie e veterinarie	768	117	4	10
08. Ingegneria civile e architettura	23	7	1	0
09. Ingegneria industriale e dell'informazione	78	32		1
10. Sc. dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	321	399	35	29
11. Sc. storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	328	200	27	14
12. Scienze giuridiche	551	370	32	27
13. Sc. economiche e statistiche	143	54	14	1
14. Scienze politiche e sociali	197	126	19	14
Non disponibile	832	29		5
TOTALE UNIMI	**8.733**	**1.668**	**142**	**141**

Prodotti della ricerca per area - *Anno 2022, fonte AIR*



Numero medio di pubblicazioni del personale docente UNIMI, suddiviso per ruolo

2019-2022, fonte AIR



L'internazionalizzazione delle pubblicazioni di UNIMI

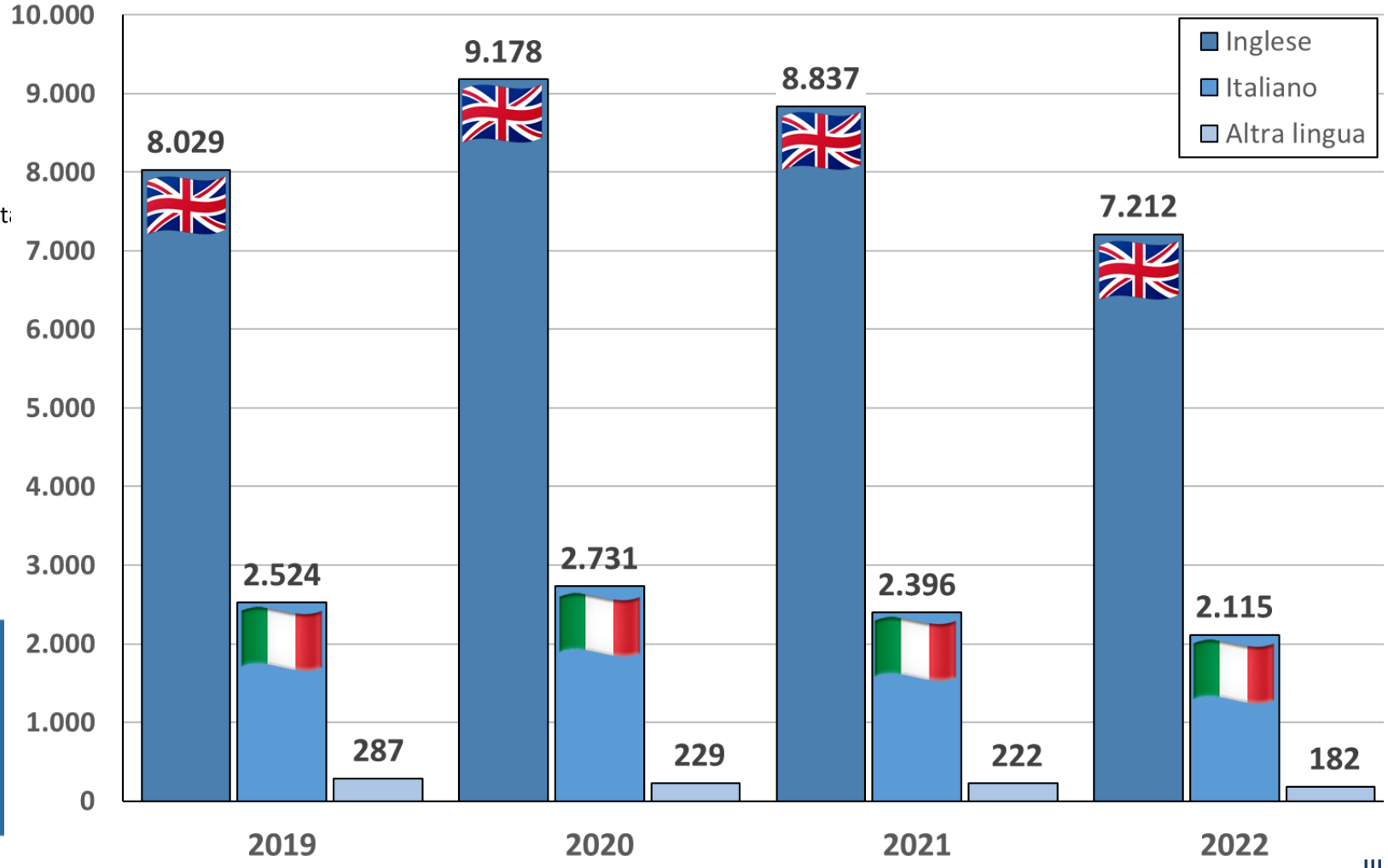
Il tasso di internazionalizzazione viene misurato secondo parametri diversi quali la lingua dei contributi, la presenza di coautore straniero, la definizione (validata) di pubblicazione nazionale o internazionale.

Lingua delle pubblicazioni UNIMI

2019-2022, fonte AIR

La proporzione tra pubblicazioni in inglese e in italiano resta sostanzialmente stabile nel periodo considerato.

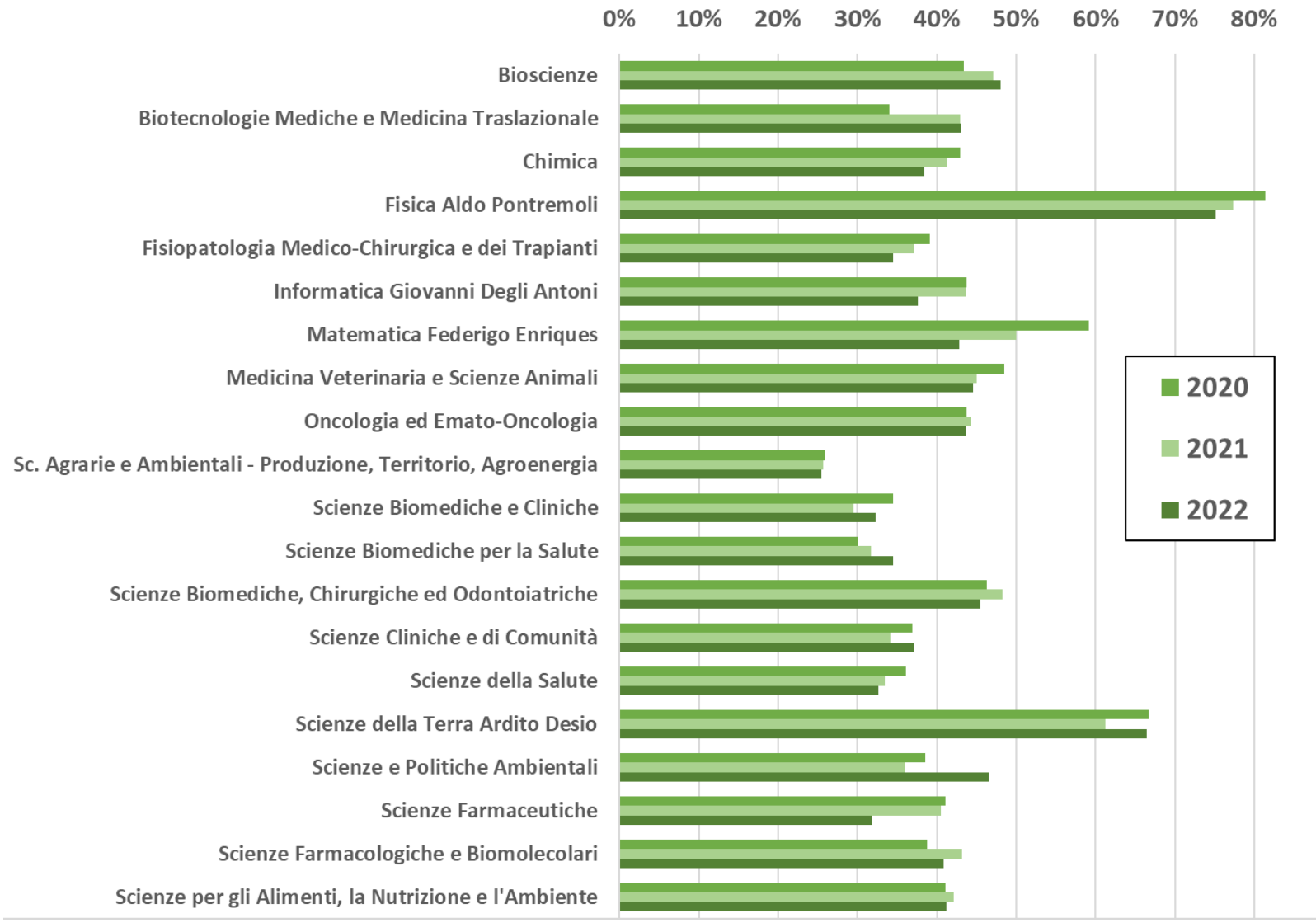
Anno	Inglese	Italiano	altra lingua
2019	74%	23%	3%
2020	76%	22%	2%
2021	77%	21%	2%
2022	76%	22%	2%



Dipartimenti delle aree 01 - 09, percentuale di pubblicazioni con coautore straniero

Triennio 2020-22, fonte AIR

Per le **aree bibliometriche**[8] vengono monitorate le pubblicazioni con almeno un coautore affiliato ad un ateneo (o altra organizzazione) di un altro Paese.

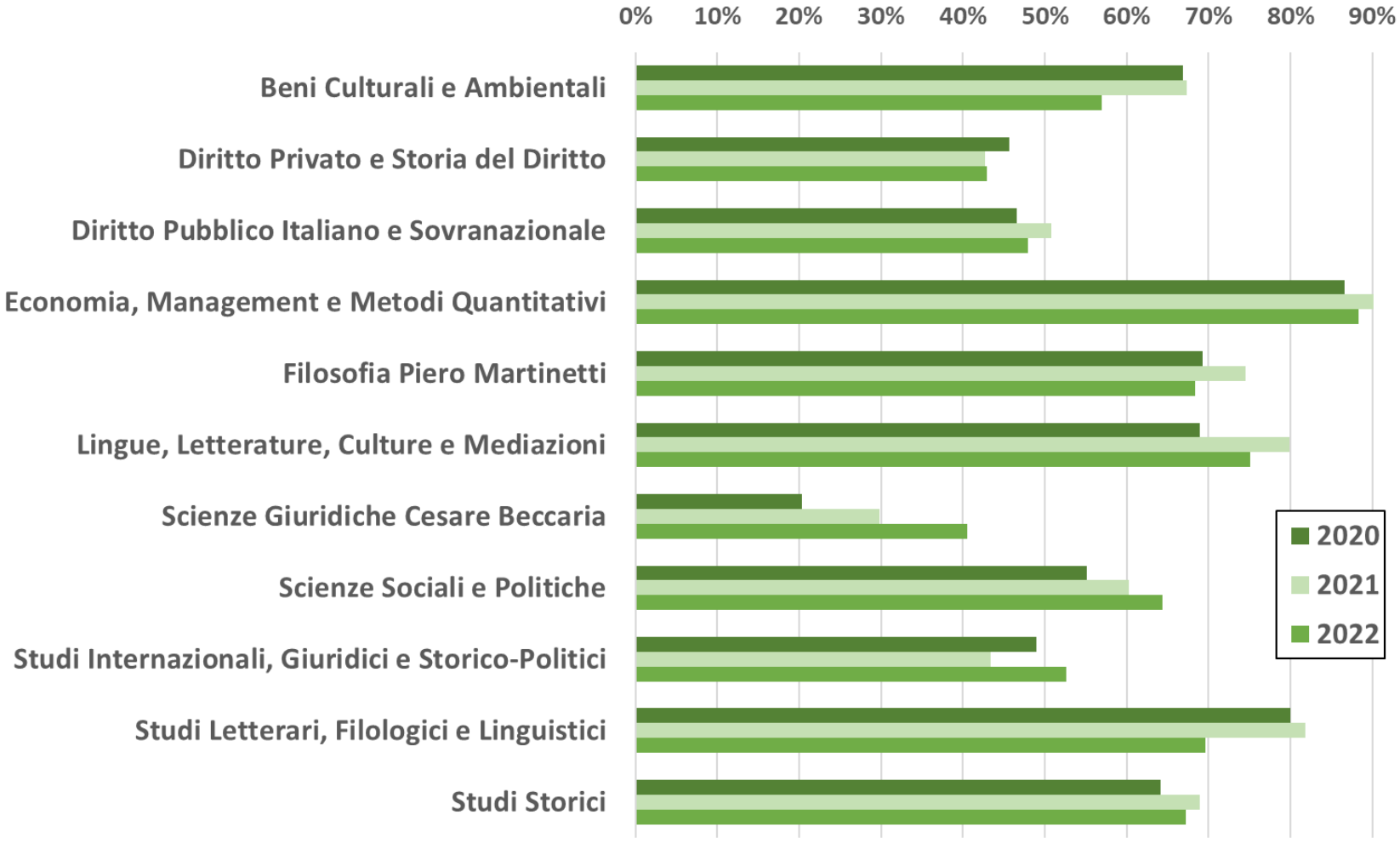


[8] Aree 01-09, caratterizzate dalla prevalenza di articoli su rivista; maggiore internazionalizzazione nelle tematiche e nella lingua; coautorialità diffusa; uso diffuso della bibliometria per valutare l'impatto delle pubblicazioni anche attraverso database di riferimento

Dipartimenti delle Aree 10 - 14, percentuale di pubblicazioni a rilevanza internazionale

Per le **aree non bibliometriche**[9] sono monitorate le pubblicazioni a rilevanza internazionale ovvero quelle che abbiano avuto, o possano avere, una diffusione nella comunità scientifica anche in altri Paesi; quelle indicizzate in banche-dati e/o repository internazionali; quelle sottoposte a un comitato scientifico internazionale.

Triennio 2020-22, fonte AIR



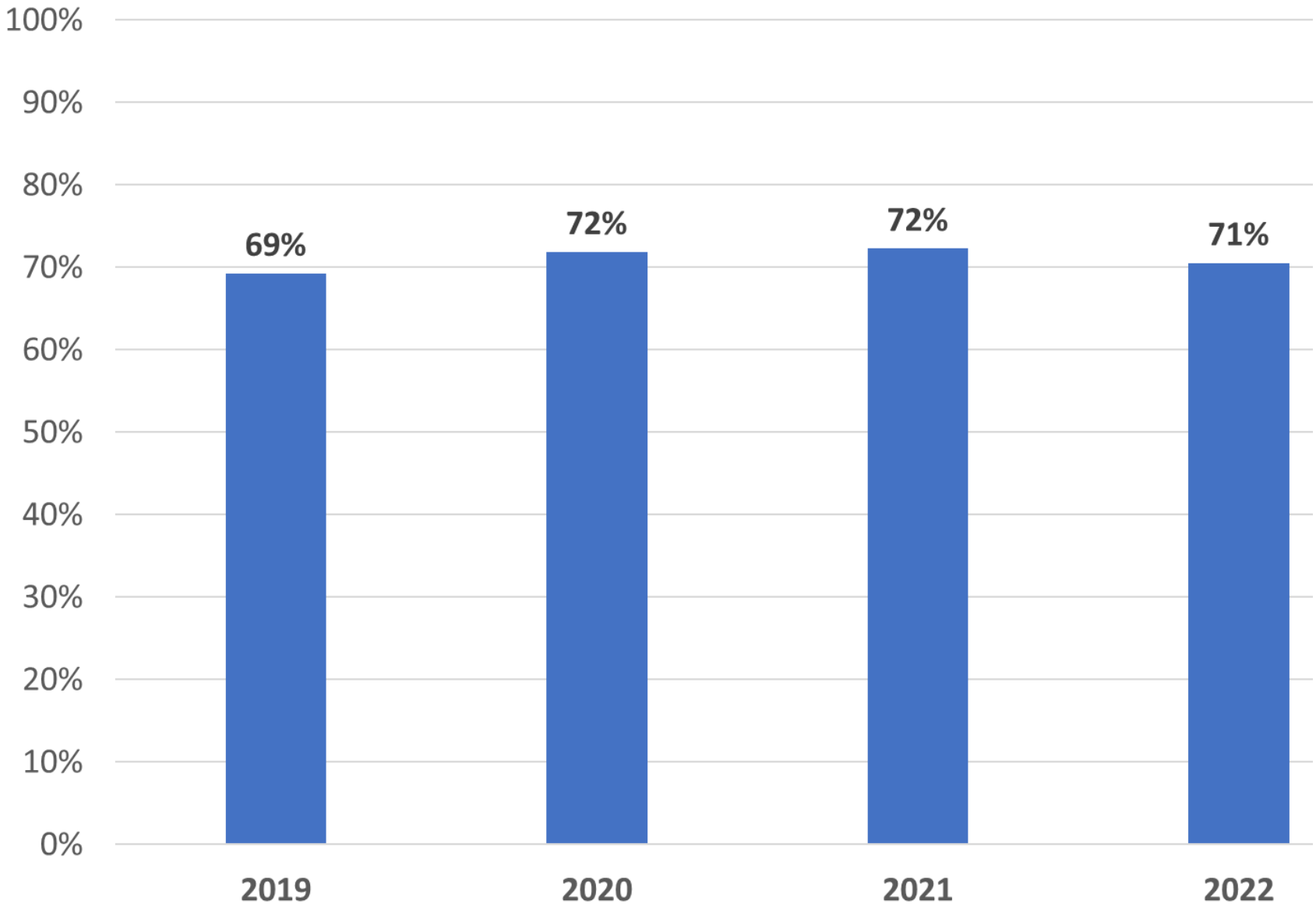
[9] Aree 10-14, caratterizzate da maggiore eterogeneità di tipologia di pubblicazione e lingua; maggiore incidenza della monoautorialità; mancanza di grandi database di riferimento

Indicizzazione delle pubblicazioni

Il livello di internazionalizzazione delle pubblicazioni scientifiche è monitorato anche attraverso l'indicizzazione nelle banche dati di riferimento (Wos e Scopus).

Percentuale delle pubblicazioni indicizzate

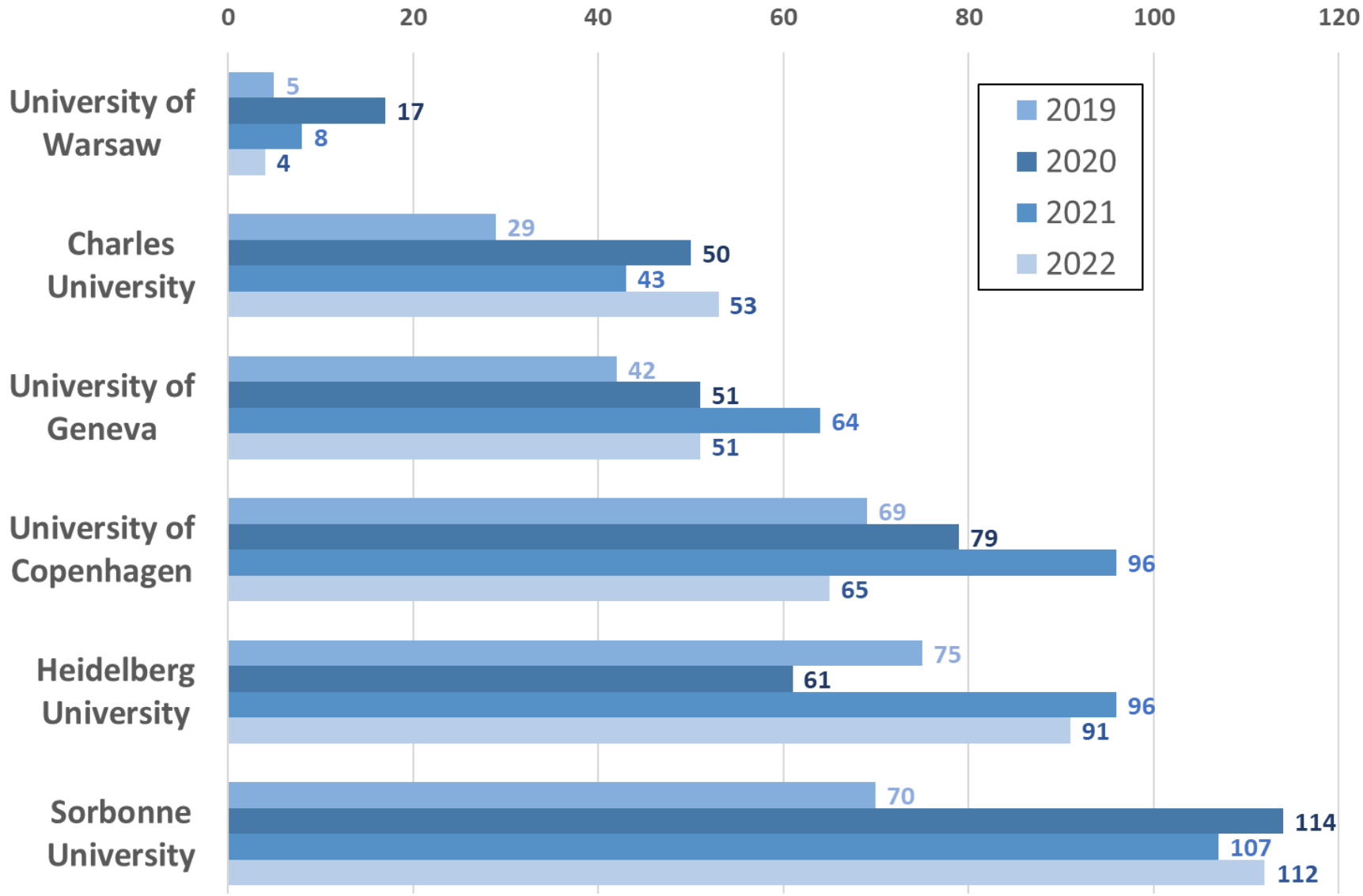
2019-2022, fonte AIR



Collaborazioni internazionali

Pubblicazioni[10] con gli altri
6 Atenei 4EU+
(2019-2022, fonte Openalex.org)

4eu+ EUROPEAN UNIVERSITY ALLIANCE



[10] I dati relativi al 2022 sono da considerarsi non ancora definitivi

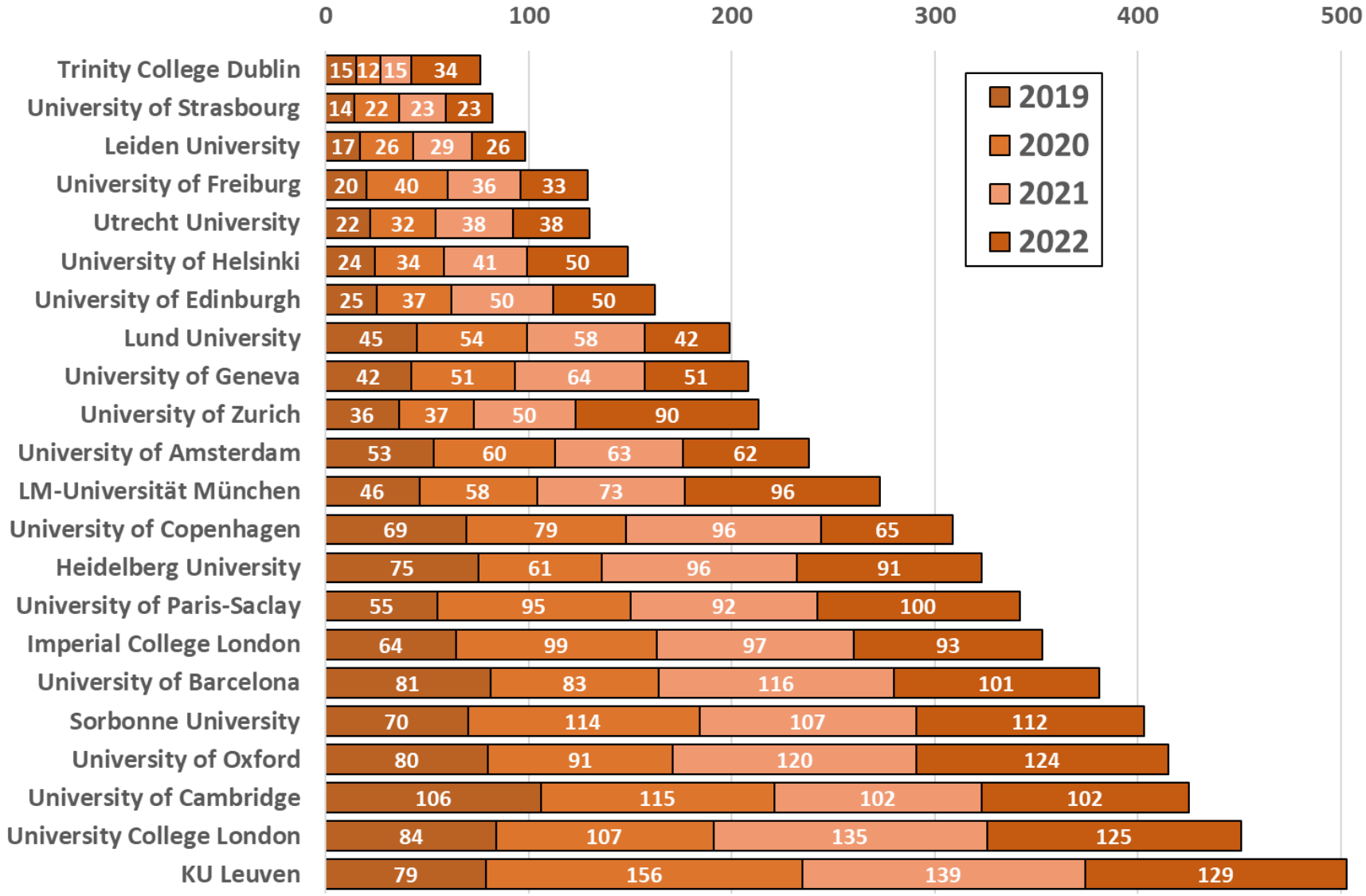
Collaborazioni internazionali

Pubblicazioni[11] i con gli altri

22 Atenei LERU

(2019-2022, fonte Openalex.org)

League of
European
Research
Universities



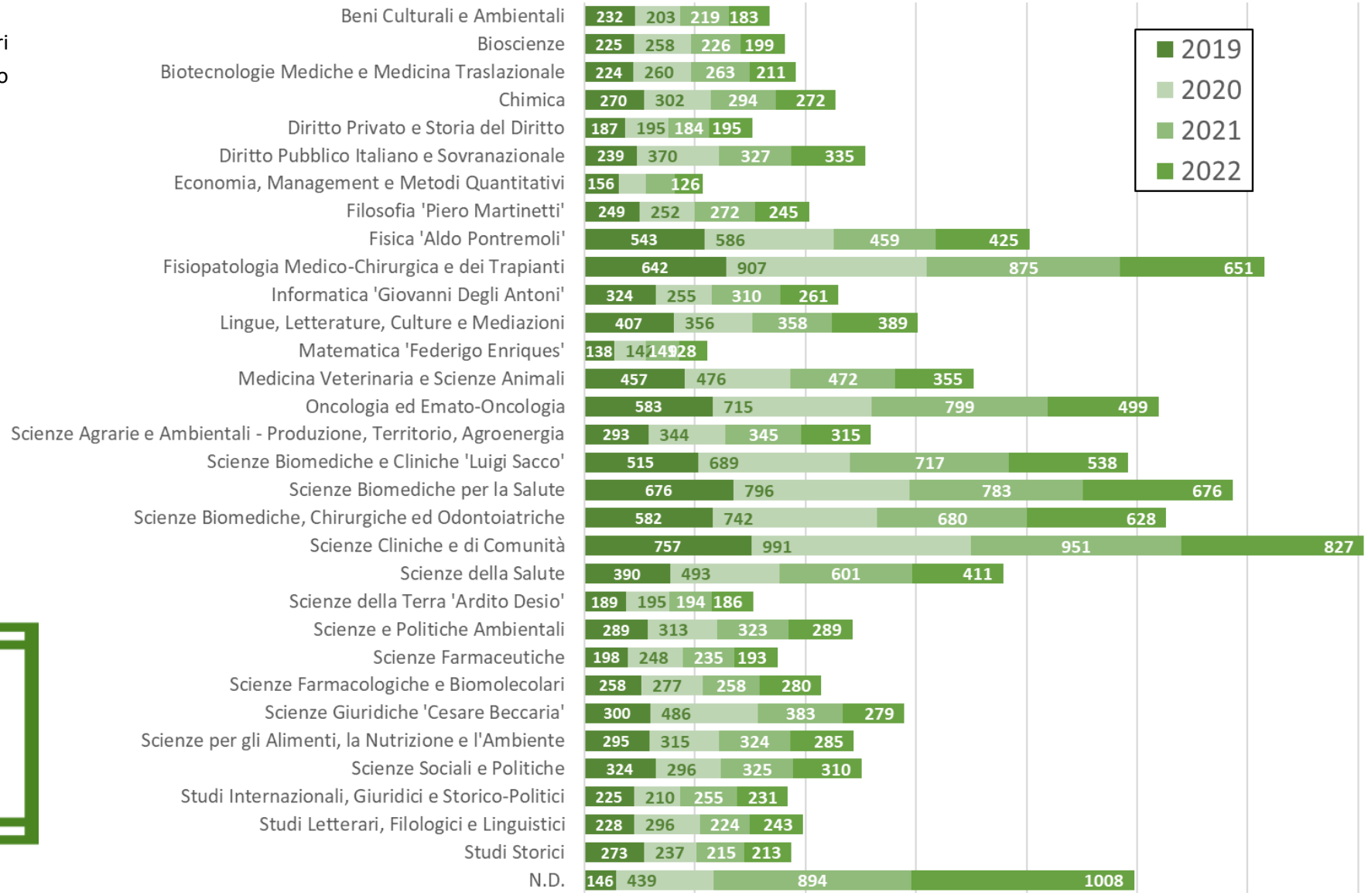
[11] I dati relativi al 2022 sono da considerarsi non ancora definitivi

Dipartimenti

Dati su pubblicazioni scientifiche e altri prodotti della ricerca UNIMI a livello dipartimentale.

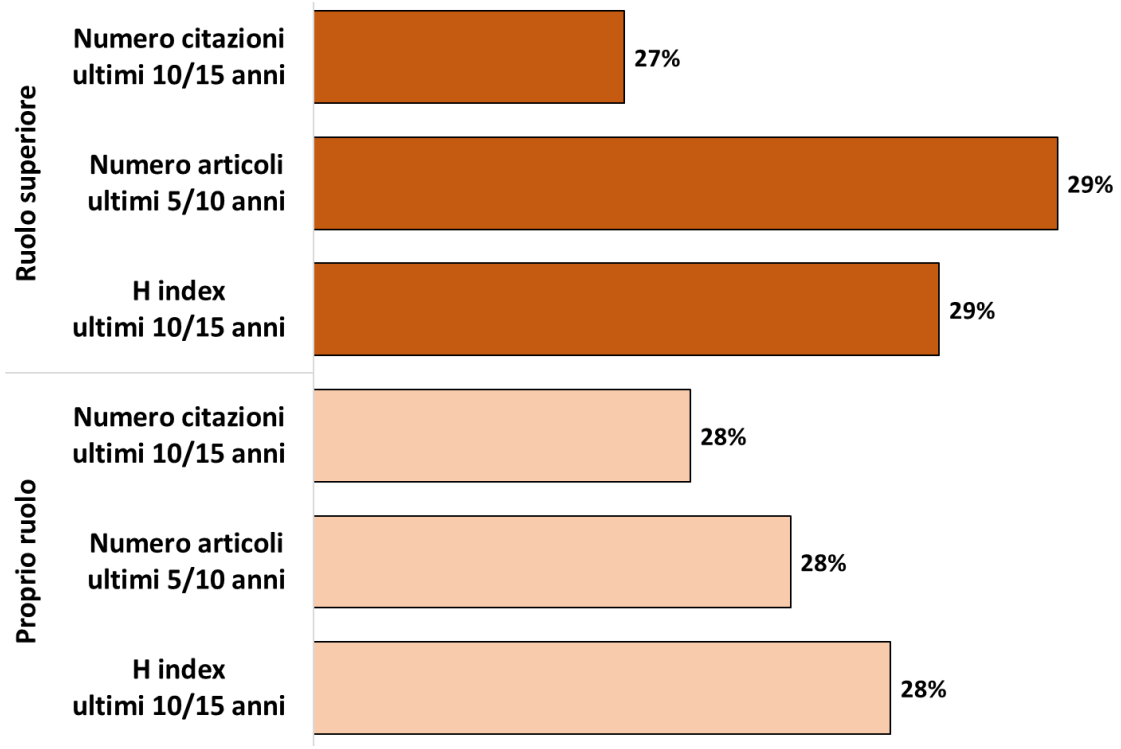
Pubblicazioni per Dipartimento

2019-2022, fonte AIR



Settori bibliometrici: performance dei docenti UNIMI

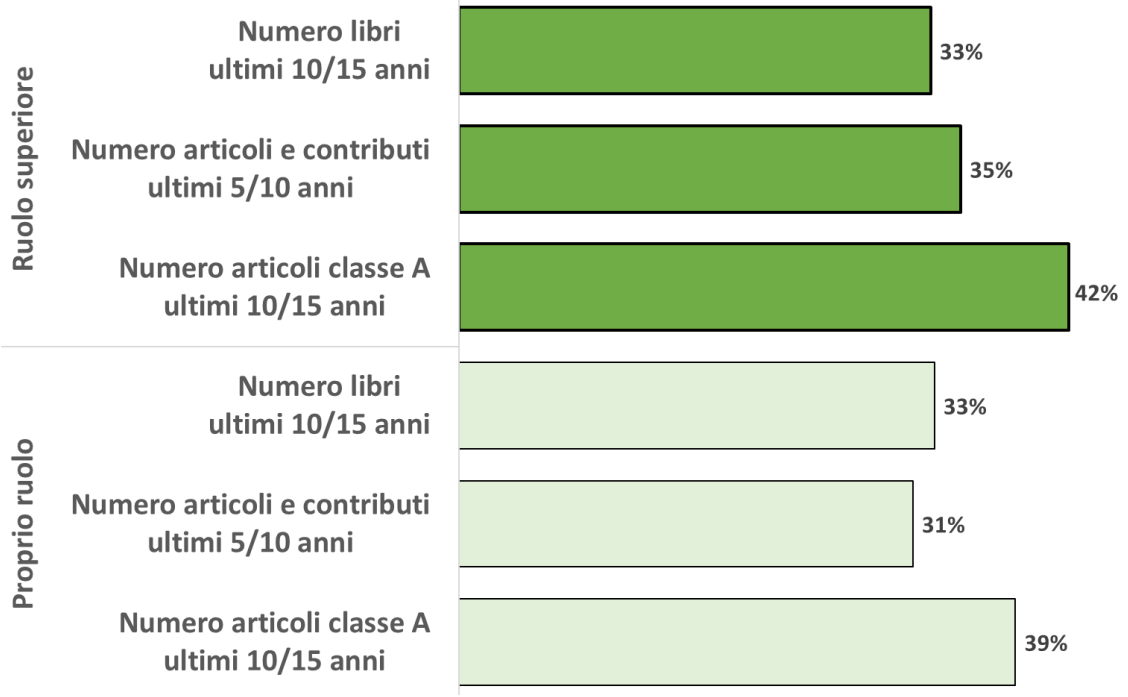
Percentuale di Docenti Unimi nel primo quartile (TOP 25%) del ranking degli indicatori ASN a livello nazionale per l'abilitazione nel proprio ruolo o nel ruolo superiore[12].



Fonte AIR

Settori NON bibliometrici: performance dei docenti UNIMI

Percentuale di Docenti Unimi nel primo quartile (TOP 25%) del ranking degli indicatori ASN a livello nazionale per l'abilitazione nel proprio ruolo o nel ruolo superiore



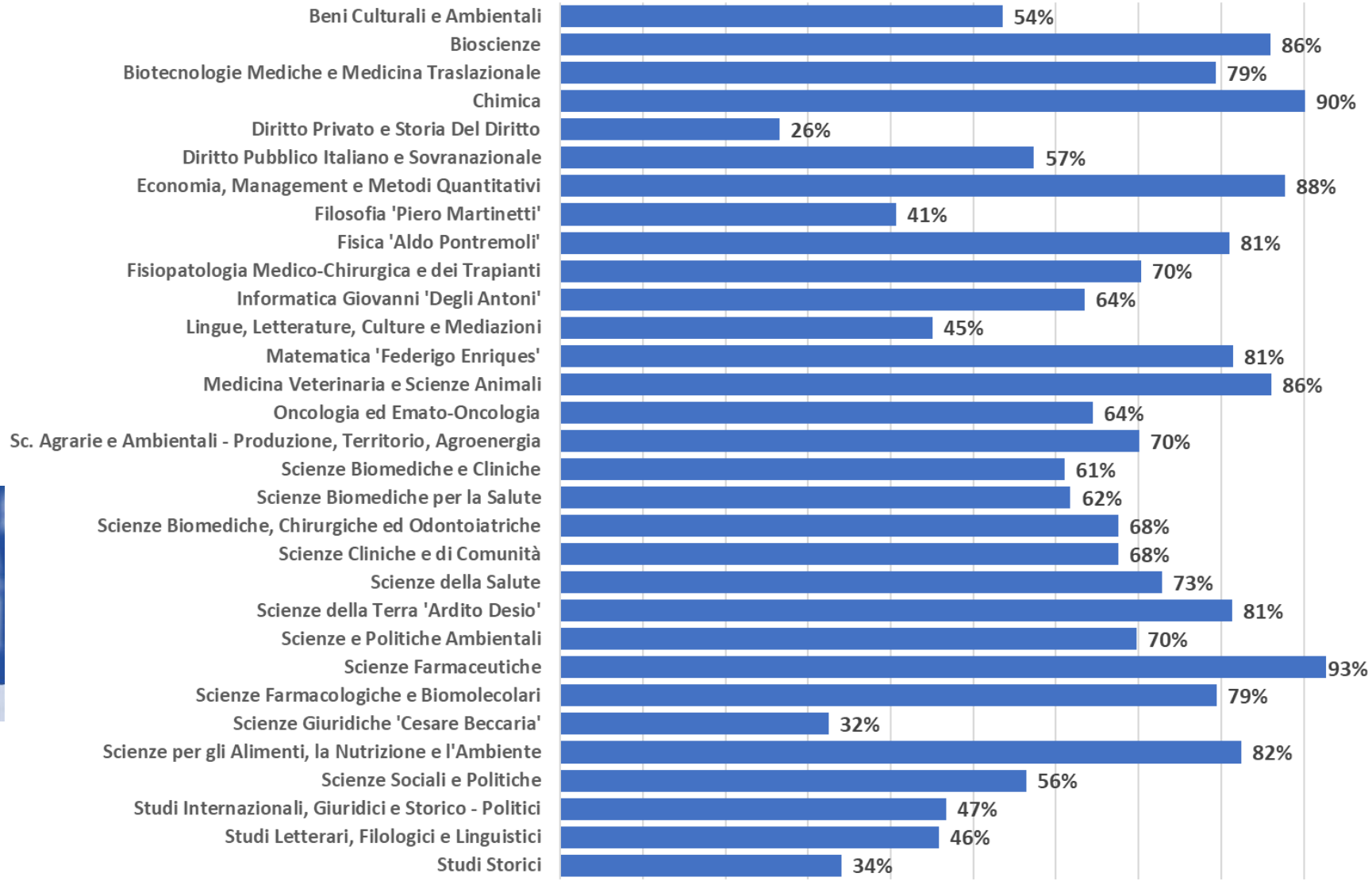
[12] L'H-index combina il numero delle pubblicazioni e il numero di citazioni ricevute.

Pubblicazioni Open Access e SDG

L'Università degli Studi di Milano promuove la pubblicazione ad accesso libero di articoli su riviste e monografie, con una propria policy e degli strumenti che sono in linea con le migliori esperienze nazionali e internazionali e seguendo alcune tra le principali vie oggi utilizzate: green, diamond e gold.

Percentuale di pubblicazioni Open Access per Dipartimento

Anno 2022, fonte AIR



Pubblicazioni con vincolo Open Access derivanti da finanziamento di bandi nel triennio 2020-2022

Ente finanziatore[13]	Programma	Pubblicazioni
Commissione Europea	Horizon 2020	597
	Altro	326
Totale Commissione Europea		**923**
National Institutes of Health		**246**
	Totale UNIMI	**1.169**

Milano University Press

Nel 2022 MUP, casa editrice *open access* che si propone di diffondere e promuovere i risultati della ricerca interna ed esterna ad UNIMI, ha ulteriormente consolidato la propria attività:

N. Collane di libri	12	Download anno 2022	4.292
N. Libri pubblicati	37		23.087
N. di riviste pubblicate	58	Visualizzazioni anno 2022	1.216.286

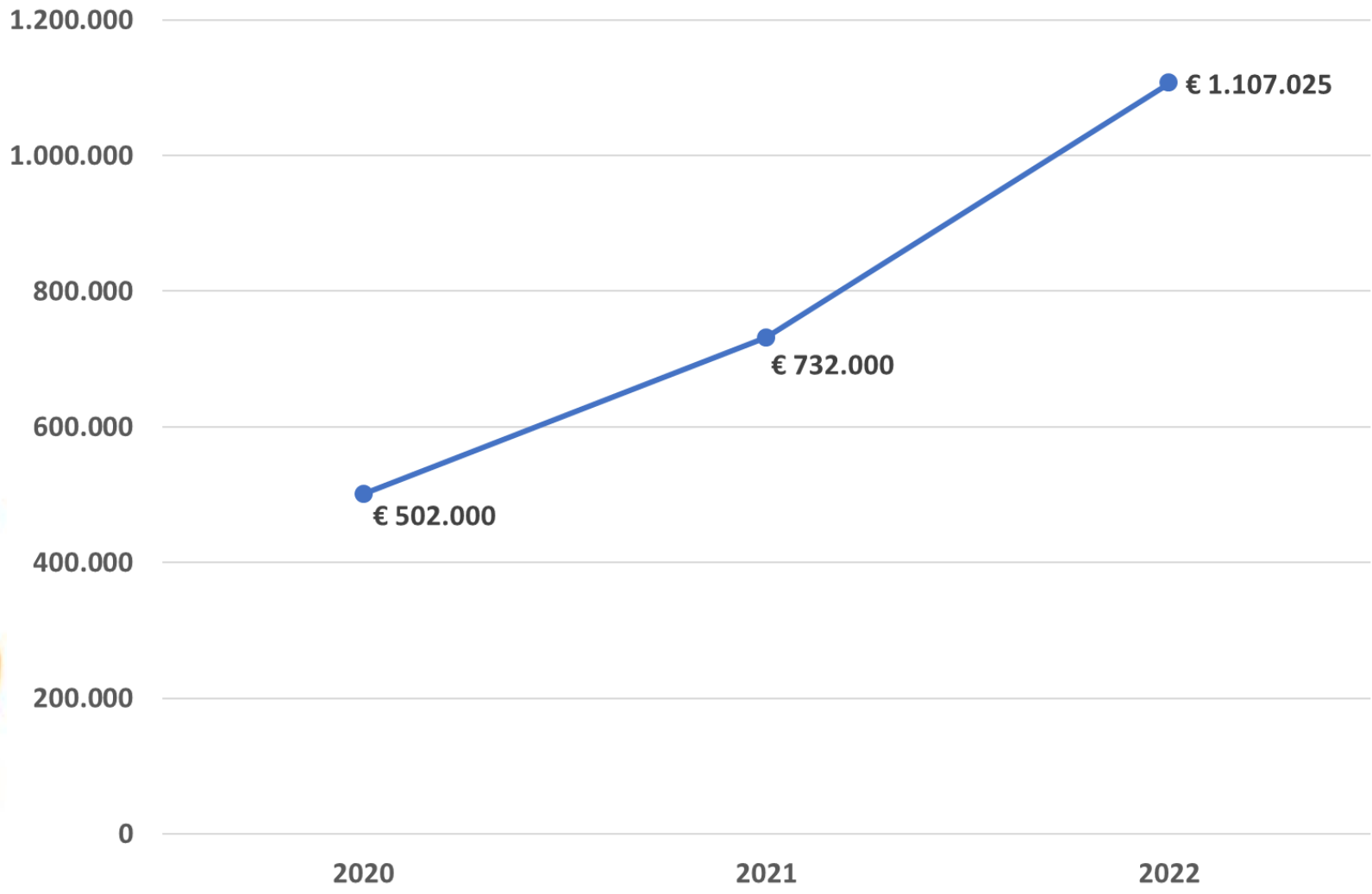
[13] Fonte OpenAlex, pubblicazioni finanziate con coautori UNIMI (non necessariamente i coautori finanziati appartengono a UNIMI)

Spesa per Article Processing Charge (APC)

Triennio 2020-22, fonte Open APC

UNIMI partecipa al progetto Open APC, in cui sono condivisi i dati sulle spese per l'Open Access Gold[14].

Nel periodo considerato la spesa di UNIMI e più che raddoppiata.



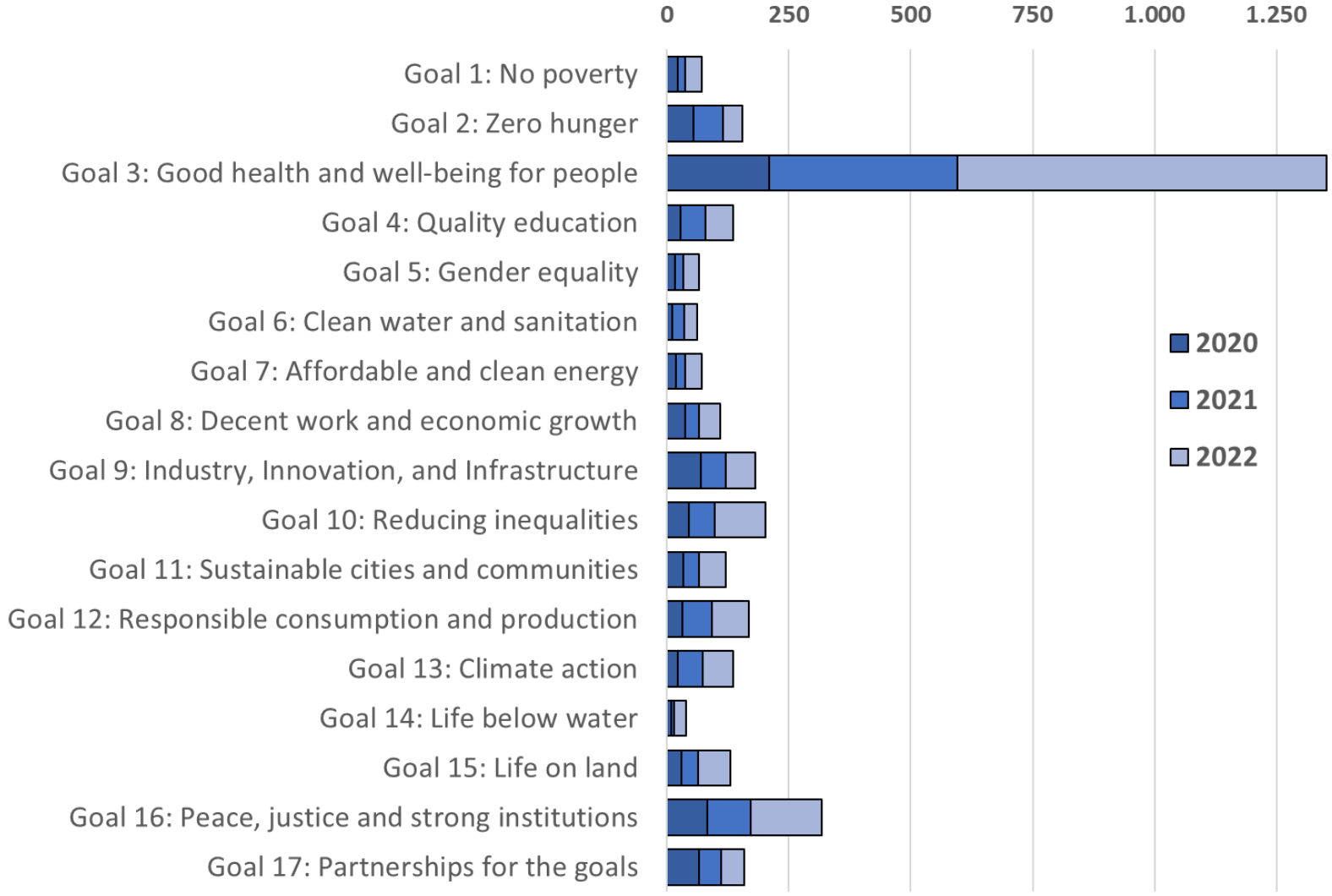
[14] in linea con le posizioni LERU, UNIMI non supporta il pagamento di APC per riviste ibride, mentre il Bronze Open Access è appannaggio dei soli editori

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Pubblicazioni afferenti ai Sustainable Development Goals (SDGs) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite

UNIMI monitora i risultati e gli impatti delle proprie attività connessi ai 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (SDG). Di seguito sono rappresentate le pubblicazioni collegate ai 17 goal; il documento completo cui fare riferimento è il bilancio di sostenibilità 2022.

Triennio 2020-22, fonte AIR



III. PROGETTI, RISORSE E INFRASTRUTTURE PER LA RICERCA

Nuove sfide: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR

Il PNRR si inserisce all'interno del programma **Next Generation EU (NGEU)** che ammonta a 750 miliardi di euro e rappresenta la risposta dell'Unione Europea alla crisi pandemica.

Il **PNRR italiano (circa 235 miliardi di euro)** è stato approvato dal Consiglio europeo il 13 luglio 2021 e contiene 16 Componenti, raggruppate in di **6 Missioni**:

- Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo
- Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica
- Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile
- **Missione 4: Istruzione e ricerca**
- Missione 5: Coesione e inclusione
- **Missione 6: Salute**

Di seguito vengono riportati i risultati conseguiti dall'Ateneo nel corso del 2022.

Bandi PNRR/MUR

MUR
Ministero dell'Università e della Ricerca

14 Progetti finanziati nel 2022
€ 117.019.048

Campioni Nazionali 2 progetti → € 40.077.889	Centro Nazionale per le Tecnologie dell'Agricoltura **AGRITECH**
	Centro Nazionale per lo sviluppo di terapia genica e farmaci con tecnologia a RNA

Partenariati Estesi 4 progetti → € 33.280.972	**CHANGES** - Cultural heritage active innovation for sustainable society
	INF-ACT - One Health Basic and Translational Research Actions addressing Unmet Needs on Emerging Infectious Disease
	SERICS - SEcurity and RIghts in the CyberSpace
	ON FOODS - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security – Working ON Foods

Ecosistemi dell'innovazione 1 progetto → € 28.035.489	Ecosistema **MUSA** - Multilayered Urban Sustainability Action

Infrastrutture di Ricerca 7 progetti → € 15.624.698	**EBRAINS-Italy** - European Brain ReseArch INfrastructureS-Italy
	ELIXIRxNEXTgenIT - ELIXIR x NextGenerationIT
	IRIS - Innovative Research Infrastructure on applied Superconductivity
	STILES - STrengthening the Italian Leadership in ELT and SKA
	NFFA-DI - Nano Foundries and Fine Analysis – Digital Infrastructure
	D3 4 Health - Digital Driven Diagnostics, prognostics and therapeutics for sustainable Health care
	Next Generation Healthcare Centre (**NGHC**)[15]

[15] Ancora in fase di avvio: necessita di un cofinanziamento esterno da parte di privati per il 51%

Bandi PNRR/Ministero della Salute

Missione M6 - Componente C2

Ministero della Salute

Malattie croniche non trasmissibili ad alto impatto su sistemi sanitari e socio-assistenziali
Dissecting novel pathways associated with hypertension and related kidney damage
Precision medicine in neurodegenerative diseases: feasibility study on plasma diagnostic and prognostic markers
Night-shift work and breast cancer
Investigating the neuro-immune-metabolic interfaces in human and experimental atherosclerosis
SOLITAIRE - Digital interventions for Social isOLation In youThs And theIR familiEs

Proof of Concept (PoC)
Analyses of HPV and host body fluid biomarkers as non-invasive strategy for detection of head and neck cancer relapse

Progetti presentati su bandi competitivi nazionali e internazionali

Anno 2022 (stipula/avvio)	**Finanziatore**	**N. progetti**	**€**	**% n. progetti**
Bandi UE e Organismi internazionali	ERC	7	6.638.287	3%
	UE-H2020	29	8.643.789	11%
	UE-Altri Programmi	7	547.720	3%
	Organismi Internazionali	16	1.078.659	6%
Bandi nazionali	MUR	61	9.385.975	24%
	Altri Ministeri ed Enti Pubblici	24	1.491.943	9%
	Enti territoriali	20	1.285.294	8%
	Enti privati Nazionali	58	5.728.766	22%
Contratti extra bando	Ricerca finanziata	36	2.244.594	14%
	TOTALE	**258**	**37.045.027**	**100%**

Nel **2022** i finanziamenti derivanti da bandi competitivi nazionali e internazionali evidenziano rispetto all'anno precedente un **aumento** sia del numero di progetti finanziati (**+28%**) sia del volume dei relativi importi (**+90%**).

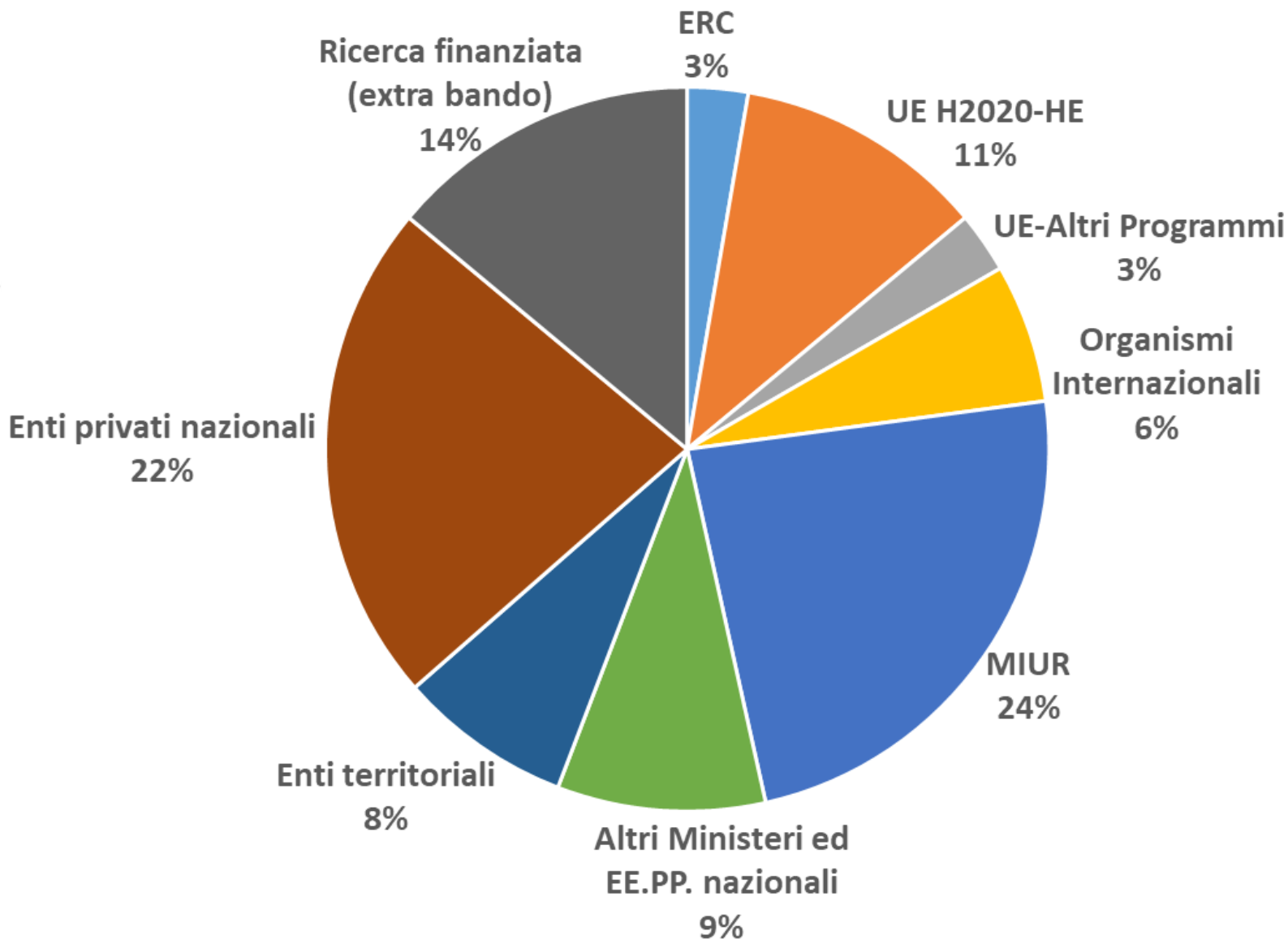
			2021	**2022**
Finanziamenti DA BANDI	ERC	**N.**	4	7
		€	2.482.550	6.638.287
	UE-H2020	**N.**	24	29
		€	4.509.759	8.643.789
	Altri programmi UE	**N.**	2	7
		€	219.307	547.720
	Internazionali	**N.**	21	16
		€	1.418.811	1.078.659
	MUR	**N.**	20	61
		€	833.536	9.385.975
	Ministeriali e EE.PP.	**N.**	29	24
		€	1.271.103	1.491.943
	Enti Territoriali	**N.**	20	20
		€	1.143.826	1.285.294
	Nazionali Privati	**N.**	56	58
		€	5.364.798	5.728.766
Finanziamenti EXTRA BANDO	Enti Vari	**N.**	26	36
		€	2.243.971	2.244.594
TOTALI		**N.**	**202**	**258**
		€	**19.487.661**	**37.045.027**
Variazione % 2021 su 2022		**N.**	**28%**	
		€	**90%**	

Tale **aumento** è da ricondursi principalmente a:

- avvio nel semestre dei progetti finanziati con il bando **PRIN 2020**
- incremento sensibile dei finanziamenti su bandi **Horizon Europe**
- ottimi risultati sui bandi **ERC**

Percentuale di progetti vinti per tipologia di ente finanziato

Anno 2022

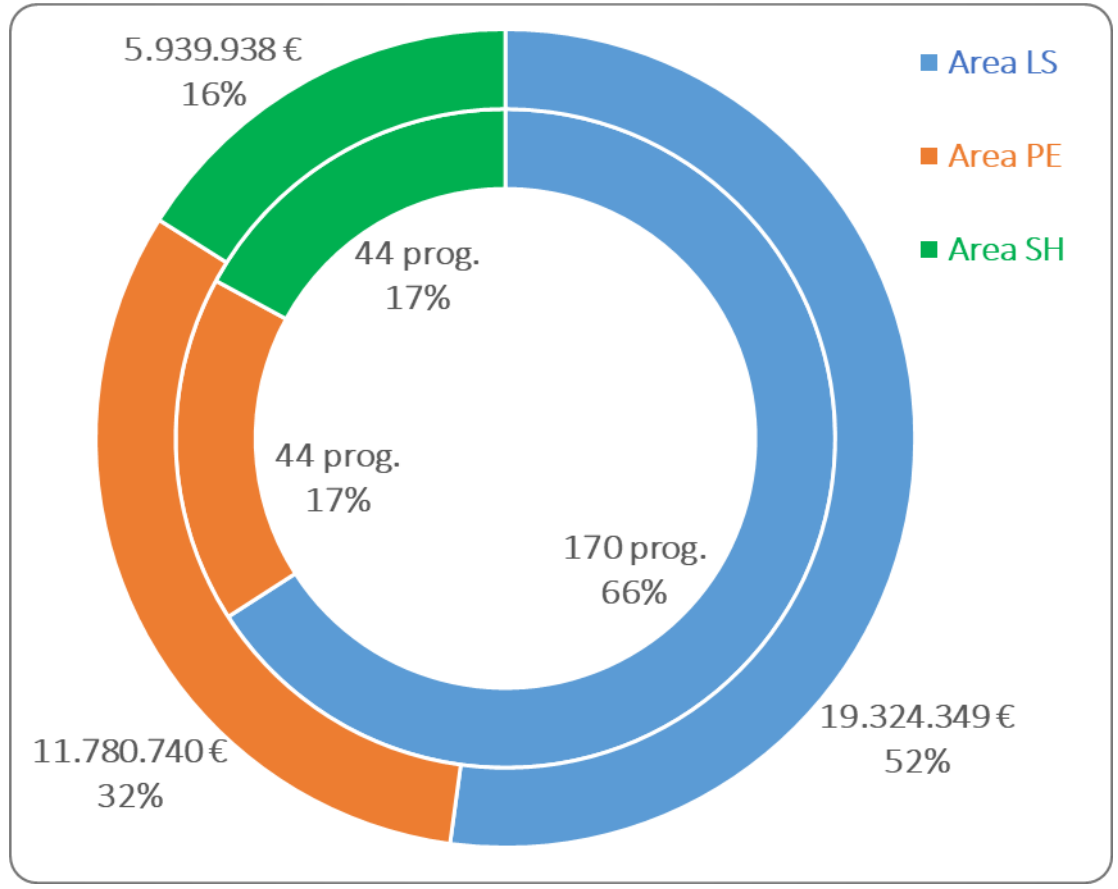


Dettaglio dei finanziamenti 2022 per ente finanziatore e area ERC

Di seguito si illustra il dettaglio dei finanziamenti 2022 ripartiti per ente finanziatore e area ERC.

Accorpamento strutture per panel ERC			Area LS Scienze della vita	Area PE Scienze fisiche	Area SH Scienze sociali e umanistiche	TOTALE UNIMI
Finanziamenti DA BANDI	ERC	N.	0	6	1	**7**
			€ 0	6.611.287	27.000	**6.638.287**
	UE-H2020	N.	13	11	5	**29**
		€	4.842.443	2.467.771	1.333.575	**8.643.789**
	Altri programmi UE	N.	4	0	3	**7**
		€	357.709	0	190.011	**547.720**
	Internazionali	N.	13	2	1	**16**
		€	607.955	461.456	9.248	**1.078.659**
	MUR	N.	30	11	20	**61**
		€	4.964.860	1.295.116	3.125.999	**9.385.975**
	Ministeriali e EEPP	N.	11	7	6	**24**
		€	565.953	454.735	471.255	**1.491.943**
	Enti Territoriali	N.	19	1	0	**20**
		€	1.237.294	48.000	0	**1.285.294**
	Nazionali privati	N.	52	2	4	**58**
		€	4.787.441	230.475	710.850	**5.728.766**
Finanziamenti EXTRA BANDO	Enti Vari	N.	28	4	4	**36**
		€	1.960.694	211.900	72.000	**2.244.594**
	TOTALE 2022	N.	**170**	**44**	**44**	**258**
		€	**19.324.349**	**11.780.740**	**5.939.938**	**37.045.027**

Numero e valore dei progetti di ricerca finanziata, *anno 2022*



HORIZON EUROPE

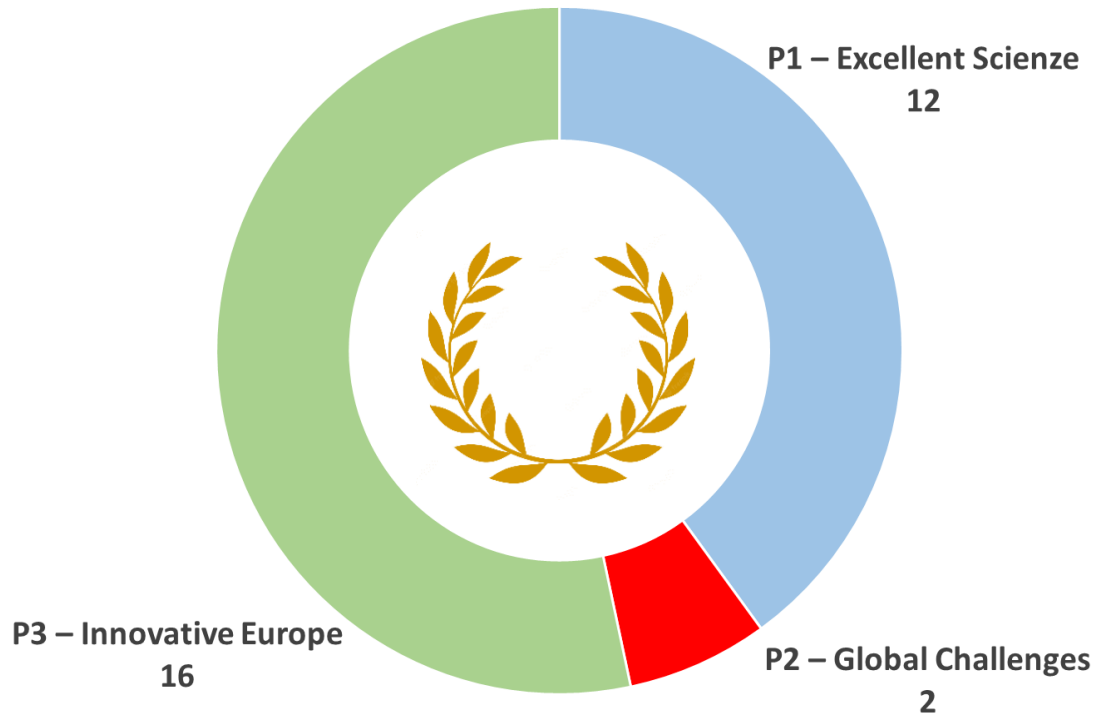
Horizon Europe è il principale strumento con cui l'UE finanzia la ricerca scientifica e lo sviluppo tecnologico. Ha una durata di 7 anni (2021-2027).

La pubblicazione delle prime call è stata rallentata dalla pandemia e i primi progetti finanziati sono stati avviati da UNIMI solo nel 2022.

A dicembre 2022, risultano **30** i progetti UNIMI che sono stati finanziati, per un importo superiore a **14 Milioni di euro.**

PILLAR	N. progetti	Finanziamento
P1 - Excellent Scienze	12	7.962.576
P2 - Global Challenges	2	6.039.957
P3 - Innovative Europe	16	394.600
Totale	**30**	**14.397.133**

Horizon Europe 2021-27: 30 progetti vinti



PRIN 2022

Il MUR ha lanciato il Bando PRIN 2022 il 2 febbraio 2022, con una dote complessiva di circa **742 M€.** Il programma finanzia progetti biennali che, per complessità e natura, richiedono la collaborazione di unità di ricerca appartenenti ad università e enti di ricerca.

Il **30%** è riservato a **progetti presentati da PI di età inferiore a 40 anni**.

La dotazione complessiva disponibile è stata così ripartita:

- **LS - Scienze della vita**: 35 %, pari a 260 M€
- **PE - Scienze fisiche e Ingegneria**: 35%, pari a euro 260 M€
- **SH - Scienze sociali e umanistiche**: 30 %, pari a euro 223 M€

Alla scadenza del bando, 31 marzo 2022, sono pervenute n. 4.344 proposte progettuali.

UNIMI ha presentato complessivamente **827** progetti, di cui:

- **401** proposte come **PI Nazionale (U.O.)**
- **426** proposte come **coordinatore di Unità Locale (C.N.)**

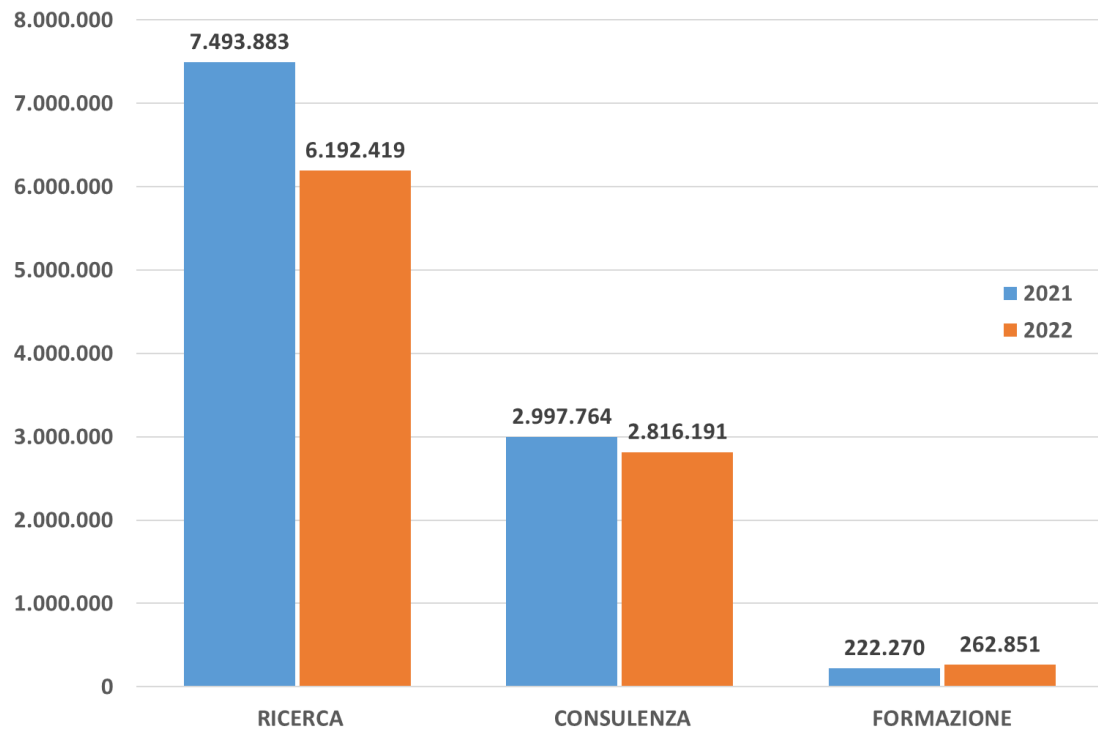
Finanziamenti da attività di ricerca commissionata

Benché l'attività derivante da ricerca commissionata da esterni faccia parte delle attività di Terza Missione, finora questa attività è stata gestita dalla Direzione Servizi per la ricerca, e si rende conto qui, per completezza, dei finanziamenti relativi a questa attività nell'anno 2022.

		2021	2022
Ricerca	N.	184	171
	€	7.493.883	6.192.419
Consulenza	N.	143	154
	€	2.997.764	2.816.191
Formazione	N.	32	19
	€	222.270	262.851
TOTALI	**N.**	**359**	**344**
	€	**10.713.917**	**9.271.461**
Variazione % 2022 su 2021			**-4%**
			-13%

Lieve calo del **numero dei contratti** (-4%) e del **volume** degli **importi** (-13%). In particolare si evidenzia:

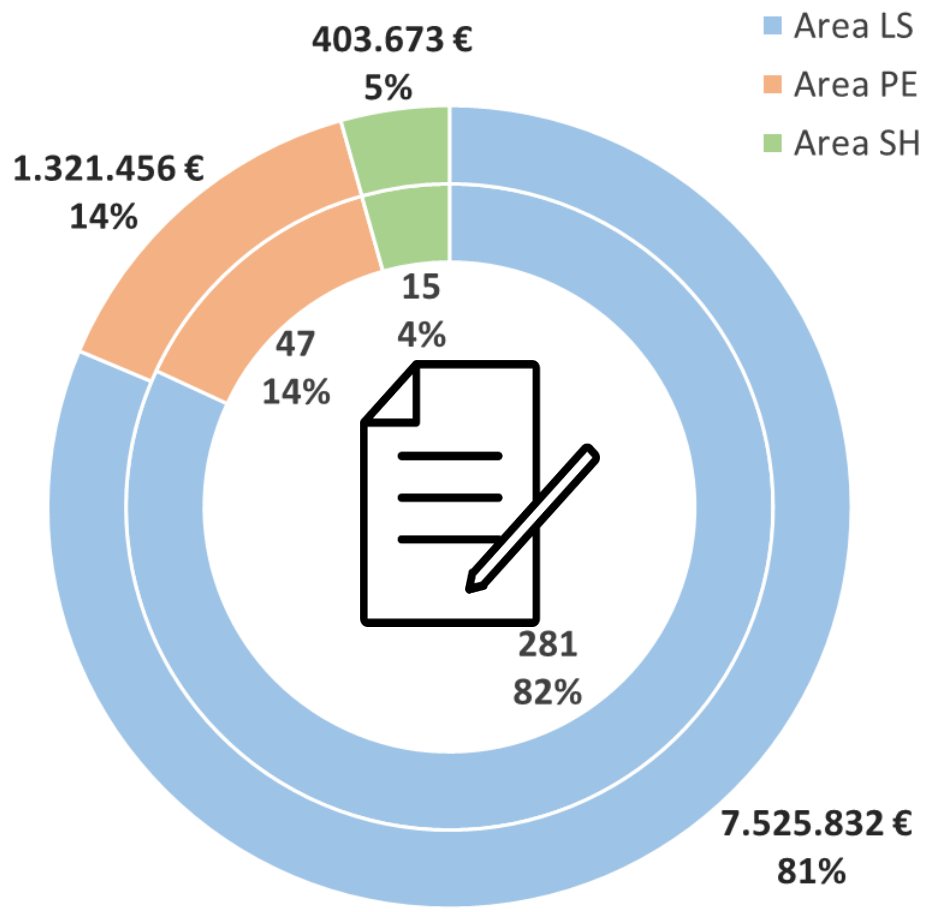
- una **diminuzione** del volume degli importi dei **contratti di ricerca**
- un **sostanziale equilibrio** per i contratti di **consulenza** e di **formazione**



Di seguito, la distribuzione dei contratti 2022 per settori ERC dei finanziamenti ottenuti:

		Area LS Scienze della vita	**Area PE** Scienze fisiche	**Area SH** Scienze sociali e umanistiche	**UNIMI**	**TOTALE 2022**
Ricerca	N.	148	21	2	0	**171**
	€	5.029.815	1.069.162	93.442	0	**6.192.419**
Consulenza	N.	125	20	8	1	**154**
	€	2.384.517	227.910	183.264	20.500	**2.816.191**
Formazione	N.	8	6	5	0	**19**
	€	111.500	24.384	126.967	0	**262.851**
TOTALE 2022	**N.**	**281**	**47**	**15**	**1**	**344**
	€	**7.525.832**	**1.321.456**	**403.673**	**20.500**	**9.271.461**

Numero e valore contratti di ricerca commissionata, *anno 2022*



Promozione e sviluppo delle politiche del Programma Nazionale per la Ricerca

Il MUR con il Decreto Ministeriale n. 737 del 25-06-2021 ha stabilito **i criteri di riparto del Fondo PNR (Programma Nazionale per la Ricerca)**, allocando all'Ateneo per il **biennio 2021-2022** un contributo complessivo di **euro 14.230.447,96**.

Il contributo ricevuto da UNIMI sulla base dei **risultati dell'esercizio VQR 2015-19** è stato innalzato a **€ 14.447.471,98**.

La strategia dell'Ateneo mira ad allineare e rafforzare gli obiettivi di medio e lungo periodo individuati nel proprio Piano strategico, investendo su **3 linee di intervento**:

1	**Attivazione di contratti a tempo determinato**[16]
AZIONI: *54 posti da Ricercatore Tempo Determinato. tipo A*	**€ 8.165.223,98**

2	**Potenziamento delle infrastrutture di ricerca**
AZIONI: *sostenere le UNITECH e il loro aggiornamento con investimenti in **personale** e **strumentazione** in linea con obbiettivi del PNR ed evoluzioni tecnologiche prevedibili nei prossimi 5-10 anni*	**€ 4.065.223,98**

3	**Ricerca interdisciplinare che esplori temi di rilievo trasversale per il PNR, senza restrizioni basate sull'aderenza a settori scientifici di riferimento o ad aree tematiche prioritarie**
AZIONI: *finanziare progetti di ricerca derivanti dalla **Grandi Sfide di Ateneo e progetti interdisciplinari** che esplorino temi di rilievo trasversale per il PNR*	**€ 2.217.024,02**

[16] Di cui alla lettera a) dell'articolo 24, comma 3, della Legge 240/2010

Le Core Facility: UNITECH

Il **biennio 2021-2022** è stato un periodo di **investimenti** (oltre 4.000.000€ in attrezzature per tutte le *facility*), implementazioni e ampliamento dei **servizi**, rafforzamento di **accordi**, costituzione di **reti di collaborazione**. Grazie al **Fondo MUR per la promozione e lo sviluppo delle politiche del Programma Nazionale per la Ricerca (PNR)**, il CdA ha inoltre deliberato per le piattaforme UNITECH un finanziamento **€ 4.044.223,98** per il periodo **2022-2023**.

Nell'ottica di ulteriore rafforzamento delle *facility* e di migliorarne la visibilità, nel 2022 l'Ateneo è entrato a far parte della Rete Italiana delle Core Facility operanti nell'ambito delle Scienze della Vita (N.I.Co.) sottoscrivendo un Protocollo di intesa con altri dieci Enti di ricerca italiani con l'obiettivo di:

- promuovere le Core Facility
- elaborare delle *best practice* comuni di gestione, utili anche per sviluppare sinergie scientifiche e tecnologiche
- promuovere la partecipazione a progetti di ricerca e altre iniziative di finanziamento.

UNITECH COSPECT

INVESTIMENTI E IMPLEMENTAZIONE SERVIZI

- Implementazione del microscopio TEM FEI TECNAI F20
- Upgrade dello spettrometro NMR 600MHz
- Acquisto diffrattometro a raggi x per cristallo singolo

UNITECH INDACO

INVESTIMENTI E IMPLEMENTAZIONE SERVIZI

- Acquisto di nuove CPU e GPU
- Ottimizzazione prestazioni nell'analisi dei dati complessi
- Raggiungimento di 2 petabyte di *storage*

UNITECH OMICS

INVESTIMENTI E IMPLEMENTAZIONE SERVIZI

- Acquisto spettrometro ORBITRAP EXPLORIS 240
- Aumento della sensibilità delle attrezzature per l'analisi di molecole a basse e bassissime concentrazioni
- Upgrade del Qtof con ZenoQTof
- Acquisto di uno spettrometro di massa a triplo quadrupolo interfacciato con un cromotografo liquido ad alte prestazioni

UNITECH NOLIMITS

INVESTIMENTI E IMPLEMENTAZIONE SERVIZI

- Acquisto stereo-microscopio con luce trasmessa/riflessa
- Integrazione di ultra-microtomo dotato di taglialame
- Aggiornamento dei software per la ricostruzione delle immagini

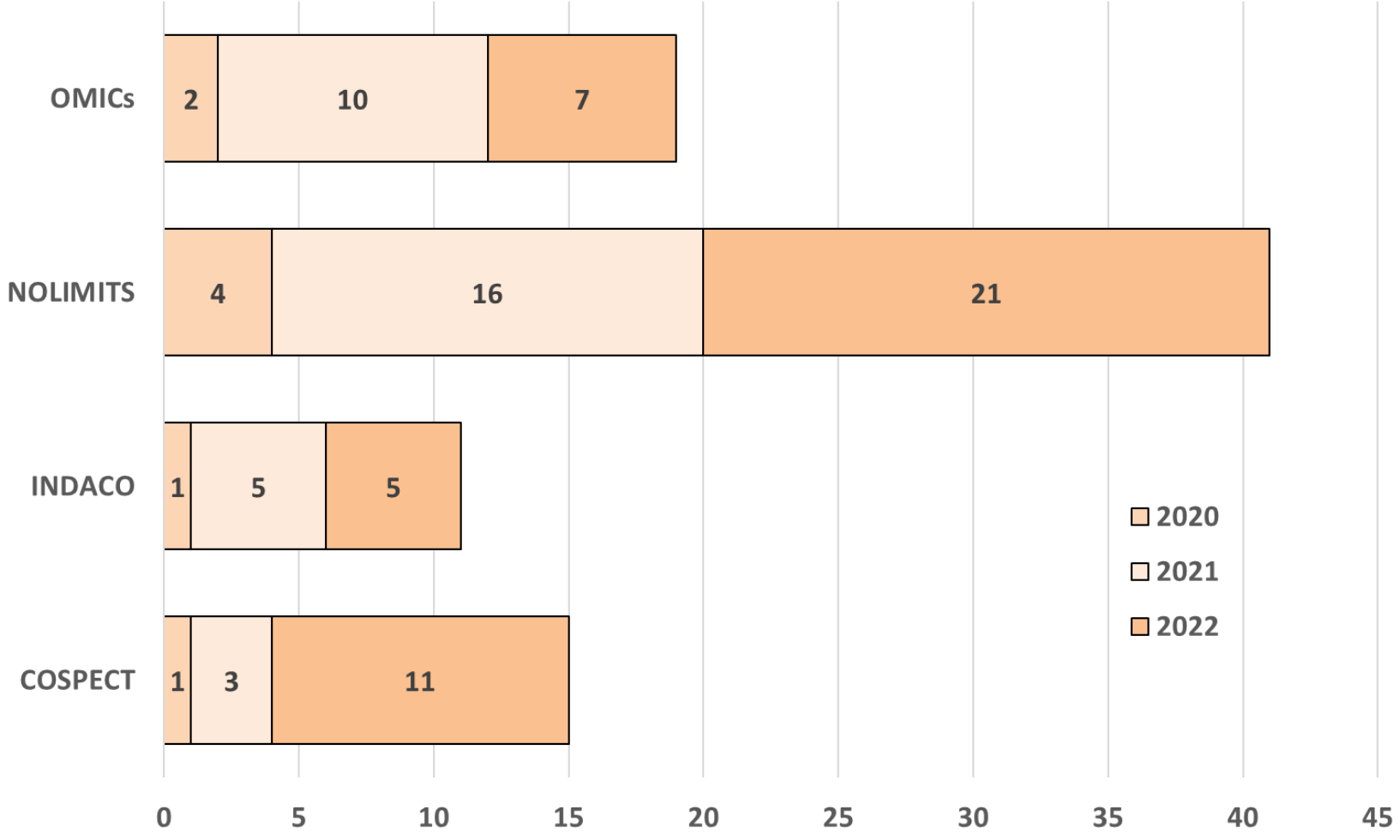
ACCORDI DI COLLABORAZIONE 2022

- "NOLIMITS - CRC Centro di Ricerca Pediatrica Romeo ed Enrica Invernizzi" per la gestione di un Crio-microscopio elettronico Thermo Fisher Talos (valore di circa € 3M)
- 'NOLIMITS - NIKON Europe', diventando un 'Center of Excellence for Plant Biology and Other Life Sciences' ed entrando a far parte della Rete internazionale dei centri di servizi e di ricerca di Nikon per *training*, demo di nuove attrezzature ed eventi.

Pubblicazioni collegate all'utilizzo delle piattaforme UNITECH

Triennio 2020-22, fonte AIR

Dall'utilizzo delle piattaforme UNITECH scaturiscono sempre più pubblicazioni quali articoli su periodico, interventi a convegni o tesi di dottorato.



Le Core Facility: la piattaforma di ANIMAL CARE

L'Ateneo si è dotato del Settore Animal Care con il compito di gestire le attività di supporto alla ricerca in vivo nel pieno rispetto delle normative vigenti (Direttiva EU 63/2010, D.Lgs. 26/2014 e successivi).

Questa organizzazione può contare su aree di stabulazione e sperimentazione all'avanguardia, gestite da personale interamente dedicato alle attività di Animal Care in supporto alle attività di ricerca e in possesso delle autorizzazioni ministeriali per il mantenimento e l'utilizzo per fini sperimentali di piccoli roditori (topi, ratti e porcellini d'india), lagomorfi, pesci e anuri.

Tutte le strutture hanno uno stato sanitario rigidamente controllato, (Specific Pathogen Free per roditori e lagomorfi) che rispetta i più rigorosi standard internazionali nell'interesse della qualità del dato scientifico e del benessere degli animali coinvolti nella ricerca. Per poter garantire questo stato sanitario le strutture sono dotate di soluzioni tecnologiche all'avanguardia, che garantiscono performances superiori rispetto a quanto richiesto dalle normative vigenti e perfettamente allineate alle più stringenti linee guida internazionali relative al benessere animale.

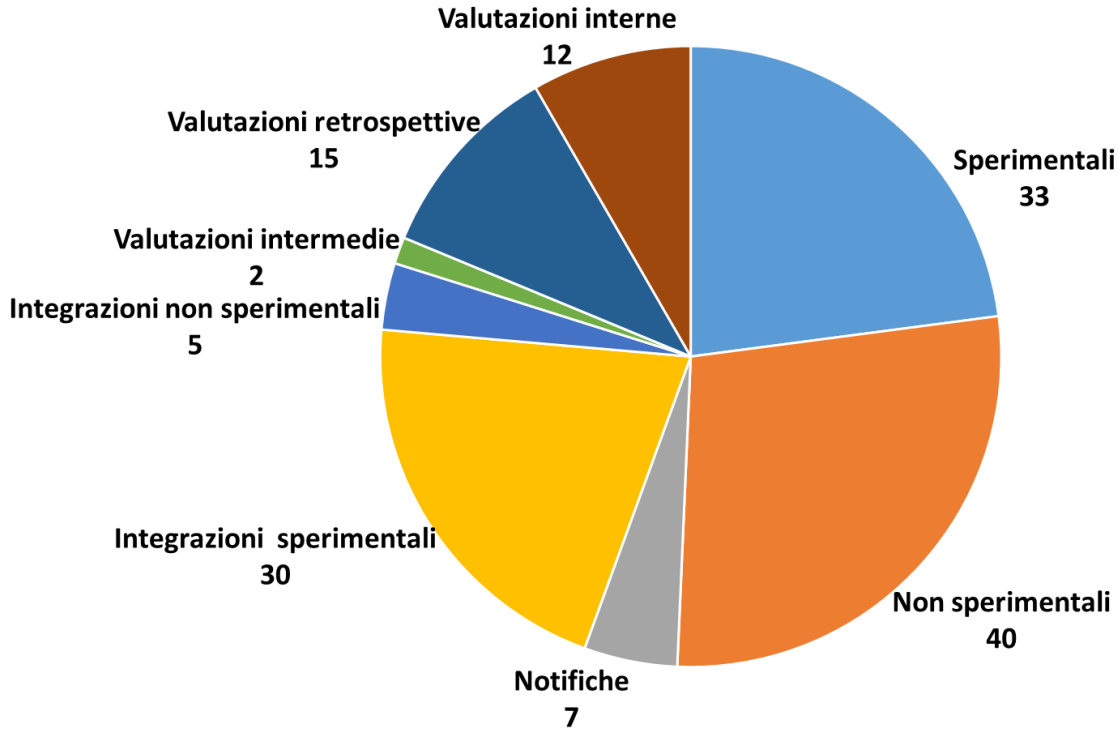
Come previsto dalla normativa vigente, tutte le attività, sperimentali e non, svolte sugli animali sono valutate e autorizzate dall'**Organismo Preposto al Benessere Animale (OPBA)** che offre consulenza al personale nello svolgimento delle proprie funzioni, valuta tutti i progetti prima di chiedere la definitiva autorizzazione al Ministero della Salute, ne monitora l'andamento e verifica i risultati ottenuti. Nell'ultimo anno l'**OPBA ha valutato un totale di 144 pratiche.**

Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 5 agosto 2021, l'OPBA ha implementato una serie di attività per garantire la corretta formazione di tutto il personale coinvolto nell'utilizzo dell'animale da laboratorio:

- è stato implementato e messo a disposizione dei ricercatori un sistema informatizzato per la gestione dei **libretti delle competenze**

- sono stati creati due **Corsi di Perfezionamento, accreditati dal Ministero della Salute**, per la formazione di tutte le diverse funzioni previste dalla recente normativa su tutte le specie animali ospitate dagli stabulari di Ateneo;
- l'Ateneo ha inoltre in corso una **collaborazione** con un'associazione per il **recupero degli animali** a fine sperimentazione per permettere il loro reinserimento, quando possibile; nell'arco dell'ultimo anno sono stati avviati al recupero 160 roditori.

Progetti di ricerca 2022



IV. OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO: PROGRAMMAZIONE E MONITORAGGIO

Monitoraggio del Piano Strategico 2022-2024

Il Piano Strategico 2022-2024 ha definito per l'Area Ricerca 8 obiettivi e 11 azioni di miglioramento[17]. L'attività di monitoraggio è svolta semestralmente, l'aggiornamento del 31 dicembre 2022 riguarda la prima annualità[18]:

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_1 **Una ricerca al servizio della società** Strategico	N. progetti vincitori dell'avviso GSA con finanziamento primo anno e avvio positivo			Direzione Servizi per la Ricerca
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	/	Entro dicembre 2022 almeno 6 progetti finanziati avviati, con superamento positivo del check point del primo anno a marzo 2023		9 progetti, **raggiunto**

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_2 **Rafforzare le piattaforme di UNIMI (UNITECH) per una ricerca di frontiera** Strategico	Definizione e implementazione di un modello condiviso per la gestione delle UNITECH (WP3, TRAIN4EU+)			Direzione Servizi per la Ricerca
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	/	Condivisione e concertazione del modello (attori: partner TRAIN4EU+)	Documento disponibile entro dicembre 2023	Modello condiviso e concertato, **in linea con la tempistica prevista**

[17] I dati di baseline e i target sono forniti dalle strutture amministrative di riferimento.

[18] Alla data di pubblicazione del presente documento è già disponibile anche il monitoraggio del PSA al 30/06/2023

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_3 **Il Dottorato per la ricerca e la società**	N. di borse triennali di dottorato di ricerca sostenute da imprese, aziende e altri portatori di interesse del territorio			Direzione Didattica e Formazione
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
Strategico	57 (2021)	61	69	✓ 140, **raggiunto**[19]

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_4 **Misure a favore del rientro dalla maternità delle giovani ricercatrici**	Definizione di una policy di Ateneo per favorire il rientro delle giovani ricercatrici dalla maternità; progettazione della prima azione pilota (a partire dal 2023)			Direzione Trattamenti Economici e Lavoro Autonomo
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
UNIMI per i diritti e l'inclusività	/	Approvazione degli OO.GG. e pubblicazione entro dicembre 2022		✓ Policy approvata, **raggiunto**

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_5 **Stimolare una produzione scientifica di qualità elevata**	Indicatore R1 dell'algoritmo per la distribuzione dei punti organico: rispetto di 2 soglie ASN su 3 per il proprio ruolo (eccetto per RTDA, RTDB e RU (1 soglia su 3))			Dir. Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
Condiviso con i Dipartimenti	90% (nov-21)	91,7%	≥95%	✓ 92,6%, **raggiunto**

[19] Nonostante il target previsto sia stato ampliamente superato, va precisato che l'alto grado di successo è legato alla novità di questo nuovo strumento che ha attratto molto interesse dall'esterno. In itinere sono state rilevate criticità nella gestione di un numero così elevato di borse ed è emersa la necessità di un maggior controllo della qualità dei nuovi percorsi formativi avviati coi partner esterni e di un maggior coordinamento fra tutor interni e esterni dei dottorandi

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_6 **Attrarre gli scienziati e studiosi competitivi** Strategico	N. di nuove chiamate dirette dall'esterno, chiamate di chiara fama e di vincitori di ERC e Levi Montalcini			Direzione Servizi per la Ricerca
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	0 (2021)	3	9	12, **raggiunto**
	Indicatore			**Struttura amministrativa di riferimento**
	Costituzione della community interna di Ateneo di valutatori e vincitori di grant competitivi			Direzione Servizi per la Ricerca
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-2024**	**Risultato al 31/12/2022**
	/	Approvazione degli OO.GG. e pubblicazione entro dicembre 2022		Community costituita (176 soggetti individuati), **raggiunto**

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_7 **Open Science come modalità privilegiata di pratica della scienza** Condiviso con i Dipartimenti	Numero di pillars implementati sull'open science definiti dalla Commissione Europea			Dir. Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	4 (2021)	5	≥6	5, **raggiunto**
	Indicatore			**Struttura amministrativa di riferimento**
	Definizione, approvazione e promozione di un documento sull'uso responsabile degli indicatori bibliometrici (Allegato 1)			Dir. Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	/	Entro il 2022		Approvazione a maggio 2022, **raggiunto**

Obiettivo	Indicatore			Struttura amministrativa di riferimento
RIC_8 **I Dipartimenti protagonisti della programmazione e monitoraggio della ricerca** AQ, condiviso con i Dipartimenti	Percentuale di dipartimenti che rispettano le scadenze di aggiornamento e di monitoraggio del Piano triennale			Dir. Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	97% (2021)	96,8%[20]	100%	✓ 100%, raggiunto
	Indicatore			**Struttura amministrativa di riferimento**
	Numero di persone incaricate del monitoraggio in ciascun dipartimento			Dir. Performance, Assicurazione Qualità, Valutazione e Politiche di Open Science
	Baseline (a.a./a.s.)	**Target 2022**	**Target PSA 2022-24**	**Risultato al 31/12/2022**
	0 (2021)	Percorso formativo per i referenti individuati	≥1	✓ Percorso di formazione completato, raggiunto

Prossime scadenze

Attività programmate	Scadenza
Monitoraggio azioni PSA	Prosegue il monitoraggio **semestrale**, i cui esiti, discussi negli Organi, sono disponibili sul portale web di Ateneo
V edizione RAR	**30 giugno 2024**

[20] Il dato è inferiore alla baseline perché nel 2022 è variato il numero di Dipartimenti attivi in UNIMI (da 33 a 31).

Valutazione della Qualità della Ricerca 2015-19

ANVUR ha comunicato i primi risultati della Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2015-19 ad aprile 2022 (voto medio I profilo R e i 4 IRAS utilizzati per il FFO) cui sono seguiti i rapporti di area, la definizione dei 350 Dipartimenti di eccellenza, i rapporti per istituzione, gli elenchi dei casi di studio e delle pubblicazioni presentate da ciascuna istituzione. Nel documento di processo, aggiornato a maggio 2023, sono riprese le fasi del processo e la valutazione dei risultati e sono state aggiunte le ***Lesson learned***, una sezione con i commenti dei singoli dipartimenti.

Il 18 novembre 2022 si è tenuto l'evento "La VQR 2015-2019 in Statale: i risultati di un processo condiviso", alla presenza del prof. Antonio Uricchio, Presidente del Consiglio Direttivo di ANVUR. È stata l'occasione per illustrare il lavoro di preparazione e svolgimento di questo esercizio di valutazione, i risultati raggiunti e riflettere su sviluppi e prospettive della valutazione della ricerca nel panorama nazionale.

In occasione della stesura e degli aggiornamenti dei **PTD 2022-24**, a ciascun Dipartimento è stato chiesto di includere le proprie riflessioni sui risultati VQR conseguiti.

Dipartimenti di eccellenza

Nella graduatoria dei 350 Dipartimenti ammessi al finanziamento per i fondi relativi ai dipartimenti di eccellenza sono stati valutati al massimo (ISPD 100) 16 dipartimenti di UNIMI (nel 2017 erano sei), e altri 7 sono risultati comunque presenti in graduatoria.

La graduatoria ANVUR dei Dipartimenti assegnatari del finanziamento per il quinquennio 2023-2027 ha premiato la ricerca scientifica dell'Università Statale di Milano con un risultato eccezionale, collocandola **al primo posto in Italia** per numero di strutture in graduatoria.

Dipartimenti di eccellenza	Italia	UNIMI	Variazione UNIMI su progetto precedente
Individuati dal MUR	350	23	**+8**
Di cui con ISPD[21] pari 100		16	**+10**
Progetti presentati[22]		15	-
Finanziati	180	13	**+5**
Finanziamento totale	€ 1.355.000000	€ 96.403.555	**+€ 39.428.555**

Data la natura trasversale dell'iniziativa, con attività che possono spaziare dalla didattica al reclutamento e all'investimento infrastrutturale, UNIMI, come per l'edizione precedente, ha costituito una **Task Force inter-direzionale**. La Task Force, coordinata dalla Direzione Servizi per la Ricerca, rimarrà a disposizione durante l'intero quinquennio del progetto per fornire indicazioni e supporto. La stessa Direzione, inoltre, funge da intermediario e punto di contatto con il MUR.

Integrazione con i PTD. Le Linee Guida per la redazione, il monitoraggio e il riesame del PTD aggiornate nel 2022, prevedono che i "Dipartimenti assegnatari del finanziamento per il periodo 2023-2027 provvedano, nel primo monitoraggio annuale utile, a integrare nel proprio piano gli obiettivi derivanti dal progetto di Eccellenza. Gli obiettivi aggiuntivi (che potranno essere affiancati o sostituiti a quelli esistenti) dovranno essere accompagnati da indicatori e target coerenti." È raccomandato di assicurare una piena e forte integrazione di tutto il PTD con il progetto di Eccellenza, a partire dalla definizione della Missione del Dipartimento e prevedendo un monitoraggio integrato delle attività.

Monitoraggio ministeriale. Annualmente il MUR (di norma in ottobre/novembre) richiede il monitoraggio dell'avanzamento dei lavori, al fine di verificare l'andamento dei progetti in termini di realizzazione delle attività previste e utilizzo delle risorse. La compilazione è a carico dei Dipartimenti.

Obiettivi e azioni di miglioramento

Nella scorsa edizione della RAR sono stati individuati un obiettivo comune di ateneo e una best practice da suggerire ai singoli dipartimenti.

Obiettivo di Ateneo	Costruzione di un sistema di monitoraggio che identifichi puntuali target e indicatori, sia comuni (quando possibile) sia specifici per ciascun progetto così da rendere maggiormente oggettivabili i risultati raggiunti.

Best practice dipartimentale	Costituzione di un sistema interno di revisione, attraverso uno steering board di esperti. Nel 2018-22 è stata adottata da 2 dipartimenti su 8

[21] Indicatore standardizzato di performance dipartimentale" (ISPD), valore massimo = 100

[22] Numero massimo di progetti ammissibili

Appendice 1. Il monitoraggio dell'attività scientifica

Raccolta, validazione e certificazione dei dati

UNIMI si è dotata, a partire dal 2005, di un **Archivio Istituzionale per la raccolta della produzione scientifica** di docenti, ricercatori, assegnisti, dottorandi e specializzandi afferenti all'Ateneo. Dal 2014 con l'unificazione dei Consorzi è stato adottato IRIS e UNIMI coordina a livello nazionale il tavolo Cineca di sviluppo e progettazione dell'Archivio Istituzionale.

L'Archivio viene alimentato dagli autori, ove possibile in maniera automatica (importazione tramite DOI da Crossref, Scopus, Pubmed, Arxiv) e con un sistema di alerting da ORCID per chi ha attivato il collegamento. Le registrazioni inserite non vengono pubblicate direttamente ma verificate, corrette e integrate da un team di 4 unità, specializzato nel trattamento dei metadati ai fini della valutazione.

UNIMI ha infatti individuato nell'Archivio Istituzionale l'**unica fonte per gli esercizi di valutazione interni e nazionali** e cura quindi, con particolare attenzione, la qualità dei dati. La Statale è l'unica università in Italia ad aver previsto fin dalla nascita dell'archivio questa attività di validazione e può contare oggi su uno strumento ragionevolmente completo e affidabile per le valutazioni interne e per il monitoraggio.

Le registrazioni di IRIS diventano pubbliche solo una volta che sono state validate. Nel caso di modifiche sostanziali da parte del team di validazione, le registrazioni vengono rinviate agli autori spiegando il motivo del respingimento e la proposta di correzione.

Nel corso degli anni l'ateneo ha adottato una policy dell'archivio che definisce con chiarezza chi può inserire i propri dati, cosa è possibile inserire (tipologie di pubblicazioni) e quando (entro 30 giorni dalla pubblicazione).

Dal 2016 è operativa anche la policy su Open Access. Per tutti gli autori è obbligatorio inserire un full-text della pubblicazione descritta, e dare la propria adesione (o non adesione) alla policy di Ateneo. Registrazioni prive di full text vengono rimandate agli autori.

Se l'autore aderisce alla policy, spetta al gruppo di validazione verificare le politiche editoriali e, in particolare, se la versione caricata possa essere aperta e con quale tipo di embargo.

Una ulteriore policy è stata predisposta per le **tesi di dottorato** che sono soggette ad obbligo di deposito ad accesso aperto, con un embargo massimo di 18 mesi.

IRIS raccoglie anche (a partire dal 2018) le informazioni dettagliate sul **CV dei docenti e dei ricercatori**, strutturate secondo le informazioni richieste nella ASN per il curriculum, e sulle attività da loro svolte di public engagement, secondo le ultime linee guida di ANVUR.

Nella parte di backoffice, l'Archivio istituzionale fornisce, accanto alle informazioni bibliografiche, anche i principali **indicatori bibliometrici** (IF, IF a 5 anni, citescore, percentili, quartili, numero di citazioni cumulative in Wos e Scopus).

Nel 2019 è stata implementata la funzionalità di **simulazione sugli indicatori della ASN**, per cui ciascun docente e ricercatore può avere una idea del proprio posizionamento rispetto agli indicatori di tutte le fasce e su più settori concorsuali.

Alle funzioni di backoffice hanno accesso, oltre all'amministrazione centrale, tutti i direttori di Dipartimento o i loro delegati e tutti gli AQ di Dipartimento e i referenti della rete della ricerca. Tutto il personale che accede ai dati viene formato all'utilizzo dei report e alla loro interpretazione.

UNIMI ha dunque investito molto nel tempo per dotarsi di uno strumento affidabile, completo su tutte le aree e nei contenuti, e certificato; e ha voluto, per motivi di trasparenza, lasciarne aperto l'utilizzo ai Dipartimenti per interrogarlo ai fini del monitoraggio delle attività di ricerca e ogni qualvolta ne abbiano la necessità, ferma restando la possibilità di rivolgersi agli uffici centrali per avere report ad hoc.

Negli ultimi anni, coerentemente con il processo di creazione di un **datawarehouse di ateneo**, molti degli indicatori utili per il monitoraggio della ricerca dipartimentale sono stati inseriti nel **cruscotto MS Power BI**, permettendo in questo modo, anche a chi non ha particolare dimestichezza nella estrazione ed elaborazione dei dati, di avere indicatori sempre aggiornati sui vari aspetti della ricerca.

Una struttura formata da 7 unità (4 delle quali dedicate alla validazione) e incardinata nella 'Direzione Performance, Assicurazione qualità, valutazione e politiche di Open Science' si occupa sia della produzione dei report e delle analisi (come qui sotto descritte) sia della formazione alle strutture decentrate e ai singoli utenti sul loro utilizzo e sulla interpretazione dei risultati. La stessa Direzione cura anche la formazione degli utenti all'uso degli strumenti (Moduli di Iris, Dataverse, le riviste Open Access) e sulle politiche legate all'archivio istituzionale e all'Open science. Il questionario Good Practice ha dato sull'archivio un giudizio molto alto identificandolo come best practice rispetto ai servizi forniti per la ricerca.

Azioni, strumenti e indicatori a livello di Ateneo

A livello di Ateneo vengono svolte periodicamente una serie di attività di monitoraggio ai fini sia di analisi di posizionamento sia di valutazione.

1 Verifica dei collegamenti a ORCID e IRIS

Mensilmente l'ufficio di supporto dell'Archivio Istituzionale scarica gli elenchi dei nuovi assunti (compresi gli assegnisti) e invia una mail personalizzata a ciascuno, in cui si danno le indicazioni principali rispetto all'inserimento dei lavori e rispetto al collegamento con ORCID. Periodicamente si effettuano poi controlli per verificare che le azioni richieste siano state fatte e in caso negativo si inviano solleciti.

2 Monitoraggio della produzione dipartimentale

Almeno **una volta all'anno**, secondo le indicazioni del Senato Accademico, vengono estratti i dati su tutto l'Ateneo (docenti, RU, RTDB e RTDA) e per ciascun autore viene verificato il raggiungimento delle soglie di produzione definite dal Senato accademico (secondo una formula proposta dall'OR nel documento presentato al SA nell'ottobre 2021) e calcolate in base al settore concorsuale di afferenza. Chi soddisfa la soglia fissata è definito attivo nella ricerca. I dati puntuali sono disponibili per i direttori di dipartimento, i loro delegati e gli uffici dell'amministrazione nel Cruscotto di Ateneo.

3 Monitoraggio per l'adesione di coordinatori e membri ai collegi di dottorato

Tutti gli anni, insieme ai coordinatori dei corsi di dottorato, vengono verificati gli indicatori previsti dalle linee guida Anvur per l'adesione ai collegi. Relativamente al XXXVII ciclo, a.a. 2022/23, tutti i 34 dottorati (di cui 4 corsi in convenzione con Università o Enti nazionali e 1 corso in convenzione anche con Università estere) sono risultati accreditati.

4 Monitoraggio per l'adesione dei membri alle scuole di specializzazione

Ogni due anni, secondo le linee guida ANVUR, viene verificato insieme alla Facoltà di Medicina il soddisfacimento del criterio per la adesione alle scuole di specializzazione secondo i criteri di volta in volta definiti dal Ministero della Salute.

Monitoraggio del posizionamento rispetto alle soglie ASN

5 UNIMI distribuisce i punti organico ai Dipartimenti sulla base di un algoritmo introdotto a partire dal 2019 (si veda il documento Criteri per la distribuzione delle risorse all'interno dell'Ateneo) e sottoposta ad un costante monitoraggio (**annuale**, utilizzando MS Power BI), al fine di affinare progressivamente gli indicatori, ottimizzare la programmazione dei reclutamenti, raggiungere gli obiettivi generali di Ateneo nel rispetto dei vincoli ministeriali e migliorare la qualità della didattica e della ricerca dei Dipartimenti stessi.

In base all'ultima revisione da parte del CdA (novembre 2020), gli indicatori considerati per l'attività di ricerca (che pesa in esso per il 75%) riguardano la produttività e la performance scientifica dei docenti e dei ricercatori di ciascun Dipartimento e, specificamente:

- la percentuale di docenti e ricercatori attivi sul totale degli attivi di Ateneo; il superamento di almeno due soglie ASN per il ruolo di appartenenza (indicatore denominato R1);

- il raggiungimento di tre soglie del proprio ruolo e/o del ruolo superiore a quello di appartenenza, da parte di docenti e ricercatori reclutati negli ultimi quattro anni per nuove assunzioni o passaggi di ruolo (indicatore denominato R2).

Monitoraggio del numero di pubblicazioni dei membri di UNIMI

6 **Annualmente** viene monitorata la produzione scientifica, con particolare attenzione a ruolo e area CUN. Essendo UNIMI un Ateneo multidisciplinare, è evidente come l'articolo su rivista, pur essendo la tipologia prevalente di pubblicazione scientifica, non sia l'unica. In alcune aree (scienze umane e sociali), esso è affiancato dal contributo in volume e dalle monografie, che hanno altrettanta rilevanza. Il monitoraggio per aree CUN consente dunque di verificare quali siano i canali preferiti nelle diverse aree e come e se questi si modifichino nel tempo.

Monitoraggio del tasso di internazionalizzazione delle pubblicazioni in UNIMI

7 Il tasso di internazionalizzazione viene misurato, sulla base dei dati IRIS, secondo parametri diversi: la presenza di coautore straniero (cioè afferente a una istituzione straniera) la definizione (validata) di pubblicazione nazionale o internazionale, la scelta di una sede editoriale che sia estera, la lingua dei contributi.

Monitoraggio del numero di pubblicazioni indicizzate in WOS e SCOPUS

7bis Una delle dimensioni attraverso le quali monitorare il livello di internazionalizzazione delle pubblicazioni scientifiche è quella di considerare l'indicizzazione nelle banche dati di riferimento (Wos e Scopus). Il dato è presente in AIR associato ad ogni pubblicazione e più quindi essere estratto per misurare il grado di presenza delle pubblicazioni di UNIMI nelle banche dati internazionali.

Monitoraggio annuale delle APC sostenute per l'Open Access Gold

8 UNIMI partecipa al progetto Open APC (Article Processing Charges), un portale in cui gli atenei europei condividono i dati sulle spese per l'Open Access Gold. L'attività di rilevazione dei costi sostenuti per APC viene fatta con un doppio controllo. Da un lato è stato creato un capitolo di bilancio ad hoc per la raccolta di questo dato, dall'altro chi valida le registrazioni ha il compito di verificare, tramite contatti diretti, se e quanto gli autori di articoli Open Access Gold hanno pagato per la pubblicazione. Questa attività è fondamentale per definire le politiche di finanziamento delle pubblicazioni e per una eventuale revisione delle politiche di accesso aperto. Il dato viene commentato annualmente dalla Commissione Open Science di UNIMI, che include un rappresentante per ciascun Dipartimento.

Monitoraggio della percentuale di pubblicazioni Open Access rispetto al totale

9 Questo monitoraggio **semestrale** rappresenta uno dei compiti principali della Commissione Open Science. Lo stato dell'arte rispetto a questo indicatore è consultabile attraverso un link pubblico: indicatore RIC_5 DIP Percentuale di pubblicazioni sul totale annuale Open.

Monitoraggio delle attività della piattaforma riviste UNIMI

9bis UNIMI possiede la piattaforma di riviste elettroniche Open Access più grande in Italia. Pubblica attualmente 58 riviste OA diamond. Tutte le riviste sono indicizzate nella Directory of Open Access journal, molte sono indicizzate in Scopus o in ESCI o in ERIH, molte sono di fascia A e comunque riviste scientifiche. Le redazioni sono affiancate da un apposito Ufficio di supporto alle politiche di Open Science nella creazione di nuove riviste secondo best practice internazionali. Gli editor delle riviste si incontrano due volte l'anno per commentare i risultati o per discutere di problematiche legate alla gestione delle riviste. Nel 2022 tutte le riviste sono state oggetto di riesame per cercare di avere un allineamento nelle prassi editoriali (ovviamente nel rispetto delle identità disciplinari).

Monitoraggio del posizionamento di UNIMI nei ranking internazionali

10 UNIMI monitora il proprio posizionamento nei principali ranking internazionali pur nella consapevolezza del loro valore essenzialmente mediatico e scarsamente scientifico. UNIMI partecipa alla rilevazione dei dati di quei ranking che prevedono la collaborazione degli Atenei (QS e THE) e ne commenta i risultati ogni volta che escono. In una pagina dedicata sul sito si spiegano le metodologie e gli indicatori di ogni ranking preso in considerazione.

Esercizio di valutazione VQR

11 L'esercizio di valutazione 2015-2019 è stato oggetto di una attenta rendicontazione sia rispetto al processo che rispetto ai risultati. Risultati e processo sono stati commentati anche a livello di dipartimento in una apposita relazione ora pubblicata sul portale.

Azioni, strumenti e indicatori a livello di Dipartimenti

I Dipartimenti monitorano e commentano **annualmente** i risultati ottenuti in relazione agli obiettivi che si sono posti nei rispettivi piani strategici. I monitoraggi sono pubblici.

Il Presidio della Qualità di Ateneo, **tutti gli anni**, redige un report che rendiconta e sintetizza gli esiti di questa attività di monitoraggio anche rispetto agli obiettivi strategici.

Allegato 1

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Relazione del prof. Marcello D'Agostino, Presidente dell'Osservatorio della Ricerca, sull'uso responsabile degli indicatori bibliometrici

Presentata al Senato accademico nella riunione dell'8 febbraio 2022

Introduzione

La valutazione della ricerca svolge un ruolo essenziale in diversi processi decisionali da cui dipendono sia la crescita della conoscenza sia il suo impatto nel contesto sociale, economico e ambientale. Sempre più spesso negli ultimi anni si è affidato il giudizio sulla qualità e l'efficienza delle istituzioni di ricerca a indicatori quantitativi (bibliometrici) nel tentativo di ridurre, se non eliminare del tutto, la componente soggettiva della valutazione.

Pur riconoscendone tutti i limiti ormai noti in letteratura, consideriamo le metriche come una risorsa importante che, utilizzata in modo responsabile, può servire a comprendere meglio le dinamiche evolutive di una struttura o di un'area di ricerca, a confrontarle con quelle di altre istituzioni e a indirizzarle in funzione degli obiettivi strategici dell'ateneo.

D'altra parte, l'Ateneo ha sottoscritto, insieme alla LERU la San Francisco Declaration on Research Assessment in cui sono contenute una serie di raccomandazioni relative alla valutazione della ricerca. Queste ultime invitano ad un uso più equilibrato degli indicatori bibliometrici, che ne riduca il ruolo nella valutazione degli individui e ne contestualizzi il significato e il peso nel processo decisionale. Ma sottolineano anche la necessità di considerare un insieme più ampio di output della ricerca, oltre alla pubblicazione di articoli o monografie, e una *varietà* di indicatori anche qualitativi dell'impatto della ricerca, oltre ai consueti indicatori citazionali.

L'Ateneo è anche l'unica università italiana a far parte della League of European Research Universities fortemente impegnata nella promozione della ricerca di base e ha insistito molto sulla necessità di dare spazio a idee e metodi "groundbreaking", nella convinzione che "frontier research plays an essential role in the innovation process and significantly contributes to the progress of society". In questo contesto, un abuso di indicatori puramente quantitativi nella valutazione dei singoli ricercatori può avere effetti ancora più regressivi, incentivando la ricerca mainstream, scoraggiando l'indagine su problemi difficili o che non possono essere ricondotti a un paradigma consolidato. Anche la LERU raccomanda di contestualizzare sempre gli indicatori quantitativi e sottolinea la necessità di individuare metodi di valutazione che valorizzino la ricerca interdisciplinare, invece di penalizzarla. Infine, raccomanda con enfasi che l'obiettivo delle università aderenti dovrebbe essere quello di reclutare ricercatori che siano in grado di costruire e sviluppare *programmi di ricerca* che consentano di pianificare la ricerca futura e di istituzionalizzare reti e collaborazioni intorno a un nucleo di metodi e risultati *promettenti*. Questo è un aspetto fondamentale che è del tutto trascurato dai criteri di valutazione attualmente in uso nelle procedure di reclutamento e che non può essere catturato mediante indicatori bibliometrici. In sintesi, tutte queste raccomandazioni invitano fortemente ad adottare un *approccio multidimensionale* alla valutazione della ricerca, a *contestualizzare* l'uso degli indicatori quantitativi al tipo di valutazione, a considerarli come informazioni che possono contribuire, al pari di altre, al giudizio degli esperti, senza pretendere di eliminarlo. Queste raccomandazioni non vanno viste come un invito a rinunciare alla valutazione della ricerca, ma semmai a migliorarla in linea con le migliori pratiche internazionali e con le raccomandazioni della LERU emerse anche nel *position paper* presentato ufficialmente il 27 gennaio 2022~~,~~ evitando scorciatoie semplicistiche e burocratiche che finiscono inevitabilmente per avere un effetto distorsivo e diventano un ostacolo per la crescita della conoscenza scientifica.

Sulla base di queste premesse l'Osservatorio della Ricerca invita l'Ateneo a una revisione dei criteri di valutazione attualmente in uso, riconoscendo che

(i) il valore delle informazioni fornite dalle metriche varia in maniera significativa da un'area di ricerca all'altra,

(ii) la loro interpretazione deve sempre essere supportata dal giudizio di esperti e contestualizzata,

(iii) i criteri di valutazione devono consentire di valorizzare anche la ricerca interdisciplinare e di riconoscere il valore potenziale di programmi di ricerca promettenti.

In questo specifico contributo, l'Osservatorio si limita a raccomandare l'adozione di alcuni *principi* imprescindibili che devono informare un uso responsabile delle metriche negli esercizi di monitoraggio e di valutazione, in linea con le indicazioni di DORA e LERU. Si impegna inoltre

(i) a fornire un "manuale d'uso" che specifichi l'ambito di applicabilità e i limiti dei vari indicatori bibliometrici noti e

(ii) ad affrontare il tema generale della valutazione della ricerca e del suo valore strategico in documenti più articolati.

Lo scopo della valutazione orienta la scelta del metodo e quella degli indicatori

Nella costruzione di un esercizio di valutazione si definisce prima lo scopo (perché facciamo questa valutazione), chi sono i soggetti valutati (persone, aree, gruppi, discipline) e solo dopo si scelgono gli indicatori.

Nella valutazione si tiene conto dell'impatto della ricerca ad ampio spettro: scientifico, sociale, economico

Va valutata la capacità di costruire reti di ricerca, istituzionalizzare collaborazioni contestualizzare i contributi in un programma di ricerca, sviluppare collaborazioni esterne, disseminare i risultati e i metodi della ricerca anche al di fuori della comunità scientifica di riferimento. Un focus particolare va posto anche su prodotti diversi dalle pubblicazioni, sull'impatto locale della ricerca nelle aree più applicative e sugli effetti sul territorio o su comunità professionali spesso non registrato dalle metriche tradizionali.

Nella valutazione si deve tenere adeguatamente conto della diversità fra aree di ricerca (one size does not fit all)

Mentre si può dire che gli indicatori bibliometrici sono applicabili a qualsiasi disciplina, la loro significatività varia fortemente da un'area di ricerca all'altra e nell'uso degli indicatori si deve tenere conto delle peculiarità diverse area di ricerca anche se inserite nella stessa "macroarea". L'università di Milano dovrebbe impegnarsi a non imporre l'uso degli indicatori bibliometrici nelle aree in cui tali indicatori sono scarsamente significativi.

Le metriche forniscono informazioni a supporto del giudizio dei pari, ma non possono sostituirlo

Il peso e la rilevanza di ciascuna metrica vanno valutati caso per caso e solo nel contesto di un motivato giudizio da parte dei pari. Più ci si avvicina alla valutazione individuale, meno significativi risultano gli indicatori bibliometrici che costituiscono un elemento fra tanti a supporto della valutazione dei pari. *In nessun caso* la valutazione individuale può ridursi all'applicazione di un algoritmo basato su indicatori quantitativi.

I criteri di valutazione devono essere trasparenti e resi pubblici a tutti in tutte le situazioni in cui vengono usati

Prima di effettuare un esercizio di valutazione i criteri adottati devono essere pubblicizzati e illustrati a tutto l'Ateneo con la massima chiarezza. I Dipartimenti devono

(i) rendere noti a tutti i loro membri i criteri di ateneo per l'assegnazione delle risorse,

(ii) formulare e illustrare sia all'Ateneo sia ai loro membri criteri più specifici, non solo e non necessariamente bibliometrici, per l'assegnazione delle risorse messe loro a disposizione.

Nell'adozione di criteri quantitativi dovrebbe essere considerato l'uso di più metriche

Ogni esercizio di valutazione deve prevedere l'utilizzo di più metriche, possibilmente con la spiegazione di cosa ogni singola metrica esprime rispetto al soggetto valutato (persone, gruppi, aree disciplinari) e come ciascun criterio sia finalizzato agli obiettivi di ricerca della struttura che effettua la valutazione.

Nella valutazione degli individui le metriche legate alla sede editoriale possono essere solo uno dei diversi parametri della valutazione

Tali metriche sono tanto più significative quanto maggiore e il prestigio della sede editoriale presso la comunità scientifica di riferimento e il rigore delle procedure di peer review adottate. Queste caratteristiche non sono necessariamente catturate dalla posizione in un ranking. In nessun caso tali metriche dovrebbero essere usate come proxy della qualità di singoli articoli. Gli indicatori legati ai singoli articoli (e.g. FWCI), nei casi in cui risultino significativi, vanno considerati prioritari, ma solo nel contesto di una motivata valutazione fra pari che tenga conto di una varietà di dimensioni quantitative e qualitative.

I soggetti valutati (ricercatori, gruppi, strutture) devono sempre avere la possibilità di verificare i propri dati

I dati per gli esercizi di valutazione devono essere accessibili ai diretti interessati siano essi Dipartimenti gruppi o singoli ricercatori, in modo da metterli in grado di segnalare eventuali errori o omissioni. Tali dati devono essere archiviati secondo gli standard internazionali. Inoltre, i metodi di raccolta e di analisi dei dati devono essere resi pubblici in anticipo.

Periodiche verifiche devono essere eseguite sulla bontà degli indicatori selezionati e sugli effetti dei processi di valutazione messi in atto

L'Ateneo dovrebbe prevedere report annuali sull'efficacia degli indicatori utilizzati e una revisione degli stessi ogni tre anni.