

DSU - Policy Brief
CNR - Dipartimento Scienze Umane e Sociali Patrimonio Culturale

Il trasferimento tecnologico alla frontiera della ricerca scientifica

Maria Carmela **Basile**

Antonio **Cusmà Piccione** **Cadetto**

Andrea **Filippetti**

Fabrizio **Tuzi**



Dipartimento scienze umane e sociali, patrimonio culturale DSU
Collana Policy brief
ISSN 3034-9656

Comitato di redazione

Rosanna Amato, Antonella Emina, Lorenzo Nannipieri, Fabrizio Pecoraro, Claudia Soria.

Comitato scientifico

Daniele Archibugi, Maria Eugenia Cadeddu, Monica Monachini, Fabio Paglieri, Ginevra Peruginelli, Carla Sfameni.

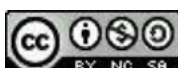
Contatti

CNR-DSU. Piazzale Aldo Moro, 7 – 00185 Roma. Tel +39 06 49933328 Fax +39 06 49932673;
policybrief.dsu@cnr.it

Per i contenuti: fabrizio.tuzi@cnr.it

Copertina: progetto grafico di Angela Petrillo.

Doi: 10.36134/PBDSU-2024-9



novembre 2024

Il trasferimento tecnologico alla frontiera della ricerca scientifica

Maria Carmela Basile^a, Antonio Cusmà Piccione Cadetto^a, Andrea Filippetti^b, Fabrizio Tuzi^b

^a CNR-UVR, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Unità Valorizzazione della Ricerca

^b CNR-ISSIRFA, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di studi sui sistemi regionali federali e sulle autonomie "Massimo Severo Giannini"

contatto: fabrizio.tuzi@cnr.it

SINTESI

I modelli di sviluppo economico, negli ultimi decenni, sono sempre più basati sulla conoscenza. Non a caso si parla di *knowledge economy* con riferimento ad un paradigma economico che, rispetto all'industrializzazione del secolo scorso, si evolve verso forme di produzione di un valore immateriale e intangibile, che è alla base dei prodotti e dei servizi.

La generazione e la diffusione di conoscenza scientifica e tecnologica sono, oggi più che mai, alla base della competitività, intesa non solo come performance economica, ma anche come creazione di "buoni" posti di lavoro e capacità di resistere e adattarsi alle criticità del mercato, affrontandone i necessari cambiamenti.

Uno dei principali canali di trasmissione e applicazione della conoscenza nel mercato – quindi dei processi di Trasferimento Tecnologico (TT) – è rappresentato dalla tutela e valorizzazione della proprietà intellettuale.

Da qui l'importanza del TT nella ricerca pubblica e il ruolo strategico delle strutture impegnate a gestirne l'attuazione e l'efficacia (Uffici di Trasferimento Tecnologico o TTO).

Un confronto tra realtà internazionali e un approfondimento sul caso del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) offrono una lettura delle attività di tutela e valorizzazione della proprietà intellettuale e di supporto al TT, anche mediante strumenti di accompagnamento allo sviluppo dei risultati in ottica di avvicinamento al mercato, evidenziando alcune aree su cui è ancora necessario intervenire per promuovere la creazione di valore delle attività di ricerca e per il miglioramento dei livelli di performance dei TTO.

Sfida

Il ruolo dell'attività di ricerca, nelle sue diverse componenti (da quella *curiosity driven* fino a quella più "orientata") è da molto tempo considerato strategico per favorire la crescita e la competitività dei sistemi produttivi: come tale, è ampiamente dibattuto a livello internazionale e approfondito nella letteratura scientifica. In questo quadro, l'esigenza di promuovere il trasferimento delle tecnologie e delle competenze dal mondo della ricerca a quello dell'impresa si affianca al potenziamento delle attività di supporto all'innovazione e alla competitività dei territori.

Il successo dei modelli di trasferimento tecnologico, ovvero di quel processo attraverso il quale la conoscenza generata dalla ricerca si sviluppa e traduce concretamente in innovazione tecnologica, rappresenta dunque l'elemento chiave della relazione tra scienza e benessere. Gli investimenti in ricerca devono dunque sempre più assumere un ruolo cruciale nelle politiche pubbliche a sostegno dell'innovazione e della competitività.

Da un confronto fra le performance e i risultati raggiunti dagli uffici di Trasferimento Tecnologico italiani e i corrispondenti uffici internazionali, emerge tuttavia come il sistema italiano sia caratterizzato da una serie di criticità che limitano fortemente la capacità delle Università e degli Enti di Ricerca del nostro paese di ottenere gli stessi risultati che si ottengono a livello europeo ed internazionale.

Occorre dunque identificare politiche e strategie in grado di permettere agli Uffici di Trasferimento Tecnologico italiani di colmare, o quanto meno ridurre fortemente, il divario nei confronti delle omologhe strutture di altri paesi.

La difficile arte del trasferimento di tecnologia

Al trasferimento tecnologico, argomento enfatizzato (mitizzato!) e chiamato in causa in ogni circostanza di dibattito pubblico e di politica economica, viene assegnato il compito, estremamente complesso, di mettere in comunicazione due mondi per loro natura diversi: la ricerca e il mercato.

Da questo punto di vista, gli Stati Uniti sono considerati un paese di riferimento; qui, infatti, i processi di TT sono particolarmente efficaci ed è grazie ad essi che il paese riesce, da quasi un secolo, a guidare il cambiamento tecnologico globale. Se oggi le imprese statunitensi primeggiano nei settori alla frontiera tecnologica, in particolare nel

settore delle ICT e delle biotecnologie, è in buona parte riconducibile al fatto che l'accademia e l'industria collaborano, si parlano e si intendono, e questo consente il trasferimento dei risultati della ricerca dalle migliori università all'industria. Il noto caso della Silicon Valley, ma anche del distretto di Boston e Cambridge e, più di recente, delle città di Houston e Austin in Texas, sono i casi più rilevanti di un connubio tra ricerca (pubblica e privata) e industria, che ha generato una solida supremazia delle imprese statunitensi nei settori *hi-tech*. Alla base di questo successo ci sono ecosistemi che poggiano saldamente su interventi di politica pubblica a sostegno della ricerca di base, su una visione di medio/lungo periodo che ha potuto avvalersi di solide istituzioni locali e del contributo di soggetti nazionali e internazionali in grado di favorire la costituzione di reti formali e informali, anche con il supporto di un sistema finanziario pronto a supportare il rischio delle iniziative. La combinazione dei diversi "ingredienti" della ricetta è ovviamente specifica caso per caso, anche in ragione delle diverse epoche storiche con cui si sono realizzati.

Perché l'Europa non riesce a raggiungere lo stesso grado di specializzazione tecnologica degli Stati Uniti? Perché l'Europa non ha nessuna impresa leader nel settore dell'ICT (con l'eccezione della tedesca Sap)? Non certo per la mancanza - o la scarsità - di ricerca di base di qualità. Una tesi piuttosto diffusa nel dibattito accademico, con una solida eco anche nel dibattito politico, guarda proprio al trasferimento tecnologico come ragione di questa diversità. L'Europa, infatti, investe in ricerca e produce scienza di qualità anche alla frontiera, come documentato dagli studi internazionali sulle pubblicazioni scientifiche, ma è debole nell'articolare tale conoscenza in tecnologia e nel trasferirla all'industria. Questo processo si inceppa dunque nella sua parte più critica, ossia nel passaggio dall'accademia all'industria (Dosi et al., 2006).

L'analisi per l'Italia non è dissimile da quella fatta per l'Europa. L'attività della ricerca di base non ha nulla da invidiare a quella dei paesi leader in Europa. Anche nel caso italiano si riscontrano difficoltà nella collaborazione tra l'accademia e l'industria (Crescenzi et al., 2017). Inoltre, l'Italia sconta altri due fattori che rendono la collaborazione tra accademia e imprese più difficile. Innanzitutto, la mancanza di un numero significativo di grandi imprese, le quali per natura, capacità e risorse, tendono a collaborare maggiormente con le università, anche perché svolgono sistematicamente più attività di R&S. In secondo luogo, la specializzazione dell'industria italiana non sempre coincide con la ricerca svolta nelle università.

Colmare il divario tra ricerca e mercato

La ricerca pubblica ha sempre avuto il ruolo di “generare” (più o meno consapevolmente) nuove traiettorie tecnologiche (Salter e Martin, 2001). Negli ultimi anni, grazie all’attività di trasferimento di tecnologie e competenze, le università e i centri pubblici di ricerca si sono strutturati anche per gestire e intervenire nella delicata fase di transizione in cui la traiettoria assume rilevanza anche per le applicazioni e le innovazioni. In altri termini, il settore della ricerca pubblica è entrato nella fase in cui al potenziale tecnologico della traiettoria è possibile associare delle reali opportunità di profitto per le imprese. Le attività di trasferimento tecnologico della ricerca pubblica, recentemente ricomprese nel più ampio concetto di terza missione, diventano quindi il punto di congiunzione tra ricerca e mercato lungo la traiettoria tecnologica, nel momento in cui questa diventa in grado di generare innovazioni, far nascere nuovi settori e *business*, con conseguente creazione di posti di lavoro e crescita economica. Non stupisce, pertanto, l’interesse crescente che la politica e, in generale, i modelli di sviluppo economico pongono verso quei meccanismi che favoriscono il trasferimento tecnologico.

Alle tradizionali missioni di insegnamento e di ricerca, pressoché tutte le istituzioni scientifiche hanno affiancato obiettivi finalizzati alla crescita economica e allo sviluppo degli ecosistemi di riferimento, “investendo” in processi, strutture e servizi che guidino e assistano la trasformazione della conoscenza in innovazione. Un esempio si trova nella creazione di strutture organizzative e uffici dedicati, i cc.dd. TTOs (*Technology Transfer Offices*). I primi TTO nascono negli Stati Uniti intorno alla metà degli anni Ottanta, per poi svilupparsi anche negli altri paesi e diventare le strutture organizzative tipo delle Università e degli Enti di Ricerca per la gestione e la tutela della proprietà intellettuale (IP) dei propri trovati durante il processo verso la commercializzazione (Siegel et al., 2007). In questo contesto, lo sviluppo di nuove società e il *licensing* dei trovati vengono visti come la strada principale per la commercializzazione dei risultati della ricerca (Kireyeva et al., 2020).

Il ruolo dei TTO è quello di facilitare il trasferimento di tecnologie o di conoscenze, individuando e supportando il percorso più efficace per il loro sviluppo e sfruttamento economico. Tali strutture agiscono, quindi, come intermediari della conoscenza, mettendo intorno allo stesso tavolo ricercatori, aziende e investitori e cercando di stimolare il comportamento imprenditoriale dei ricercatori accademici (Gubitta et al., 2016; Lafuente e Berbegal-Mirabent, 2019). Tuttavia, numerosi studi empirici sulla performance di questi uffici, mettono in luce come alcuni TTO hanno più successo di altri nei processi di commercializzazione dei risultati della ricerca (Heisey e Adelman, 2011; Lafuente e Berbegal-Mirabent, 2019). Osservando le più importanti strutture per il trasferimento tecnologico operanti a livello europeo emerge il loro ruolo fondamentale quali ponti strategici tra il mondo accademico e l’industria (Basile et al., 2023).

Tabella 1. Le aree di intervento dei TTO analizzati

		Aree di intervento				
	<i>Paese</i>	<i>Licensing</i>	<i>Accordi collaborazione per attività di ricerca pubblica/privata</i>	<i>Seed capital</i>	<i>Spin off</i>	<i>Incubator facilities</i>
Oxford University Innovation	UK	gestione patrimonio brevettuale ricercatori Università	matching ricercatori e clienti esterni - Forum x Open Innovation	Isis Angel x facilitare investimenti in società spin off	spinout equity management team	fornisce e mantiene spazi di lavoro per start-up promosse nonché attività di tutoraggio commerciale finanziario
KU Leuven Research & Development - Tech Transfer Office	Belgio	protezione dei trovati ed elaborazione di strategie per il TT	gestisce tutti gli accordi collaborazione dei ricercatori e società esterne	fornisce ai ricercatori la possibilità di accedere al capitale di avviamento, attraverso appositi fondi di investimento	stimola creazione di nuove società spin-off, assiste i ricercatori nella fase di start-up	mette a disposizione delle nuove iniziative imprenditoriali laboratori e uffici nei propri incubatori e parchi scientifici
Max Planck Innovation	Germania	gestione patrimonio brevettuale ricercatori	individuazione di partner adatti per l'attivazione di collaborazioni di ricerca (i contratti rimangono di competenza dei singoli istituti)	collaborazioni con partner esterni e fondi di investimento	supporto con team multidisciplinare alla creazione di spin off	incubatori messi a disposizione delle nuove imprese per supportarli nella loro fase iniziale
CNRS Innovation	Francia	gestione proprietà intellettuale e trasferimento	laboratori di ricerca in partnership	partecipazione nel capitale sociale delle start-up	supporta i ricercatori nell'avvio di start-up tecnologiche	-

Fondamentalmente, rientrano tra gli obiettivi delle strutture analizzate la gestione della proprietà intellettuale, il supporto all'attivazione/gestione della ricerca conto terzi, la creazione e l'avvio di nuove società (spin-off) anche con il coinvolgimento di fondi di investimento, la messa a disposizione di spazi e consulenze tecnico-scientifiche.

Gli esempi analizzati sembrano comunque confermare la visione secondo cui i TTO possono essere considerati dei veicoli fondamentali per la protezione della proprietà intellettuale generata dall'università e la commercializzazione dei trovati, confermando la loro molteplice funzione di catalizzatori dei processi di trasferimento tecnologico, di convertitori di conoscenza e, infine, di amplificatori dell'impatto dei risultati della ricerca (Faccin et al., 2022).

Al fine di fornire un preliminare strumento di confronto tra le esperienze analizzate e la situazione italiana, viene di seguito riportata (Tab. 2) una rappresentazione schematica di alcuni dati riguardo alcune esperienze universitarie significative e il CNR. Si tratta di un quadro parziale, sia perché sono state prese in considerazione solo alcune università italiane sia perché le informazioni andrebbero messe in relazione con le effettive dotazioni e le caratteristiche delle singole istituzioni e del contesto in cui operano. Tuttavia, i dati rappresentano un primo indicatore utile quantomeno per offrire un preliminare quadro delle performance delle istituzioni nazionali su questi temi.

Tabella 2. Confronto fra gli uffici di Trasferimento Tecnologico italiani ed europei

2021	Paese	Forma giuridica	N. udp	Entrate da valorizzazione delle private M€	Portafoglio brevettuale (n.)*	N. Spin off attivi	Stima total staff
Oxford University Innovation	UK	Società completamente partecipata dall'università	80	11	763	204	16300
KU Leuven Research & Development	Belgio	Associazione di istituti di istruzione superiore nelle Fiandre e Bruxelles	120	nd	750	149	22500
Max Planck Innovation	Germania	GmbH (Company della Max Planck Society)	nd	nd	727	170	24000
CNRS Innovation	Francia	Società per azioni CNRS 70% e Bpifrance Financement 30%	70	10 (dato CNRS complessivo)	5.547	1500 (dato CNRS complessivo)	25000
Politecnico di Milano	Italia	Uffici amministrazione	13	1,17	461	71	3000
Università di Padova	Italia	Uffici amministrazione	6	0,3	113	59	4400
Università di Bologna	Italia	Uffici amministrazione	22	0,7	101	54	6600
Università Federico II Napoli	Italia	Uffici amministrazione	10	nd	16	91	3900
CNR	Italia	Uffici amministrazione	17	0,96	268	56	8000

Fonte: elaborazione degli autori dei dati presenti sui rispettivi siti istituzionali (anno di riferimento 2021). I dati sul portafoglio brevettuale sono stati estratti utilizzando il software di ricerca e analisi brevettuale Orbit di Questel (<https://www.questel.com/ip-intelligence-software/orbit-intelligence/>). L'indicatore si riferisce alle famiglie brevettuali (cfr. note 11, 13) con almeno un deposito attivo al 30.06.2021, nella fase Europea o negli Stati Uniti. Sono esclusi i brevetti attivi solo in altri paesi (a causa di possibili problemi di affidabilità dei database di riferimento predisposti e aggiornati dagli Uffici brevetti dei singoli paesi) e quelli depositati negli ultimi 18 mesi, periodo nel quale le domande di brevetto vengono mantenute segrete. Sono esclusi anche i brevetti solo italiani, non estesi a livello internazionale.

Come “case study” del modello italiano prendiamo in considerazione il Consiglio Nazionale delle Ricerche: il CNR è il più grande ente di ricerca italiano, il quarto in Europa per dimensioni, qualità e quantità della produzione scientifica. Il Trasferimento Tecnologico (TT) costituisce, per il CNR, una missione istituzionale: il compito di promuovere e valorizzare ricerche e trasferirne i risultati per lo sviluppo e l'innovazione del tessuto produttivo è identificato nello Statuto ed è sempre stato svolto in passato, pur trovando una vera connotazione strutturale – in termini di funzioni e servizi interni – intorno agli anni 2000. A partire dal 2013, il CNR ha avviato un ripensamento delle modalità di gestione del TT allo scopo di aumentare l'efficacia delle azioni, con il presupposto di valorizzare la “dimensione di Ente”: non solo sostegno alla tutela dei risultati e alla generazione di nuove imprese, ma anche raccordo di queste iniziative con il supporto all'avvio di nuova R&S in collaborazione con terzi e di partnership strategiche, attività di formazione e sensibilizzazione.

Le azioni di TT al CNR tengono conto di – e devono riferirsi a – alcune tipicità dell’Ente. I risultati da trasferire sul mercato sono multidisciplinari, estremamente numerosi, derivati da processi realizzativi spesso vincolati (dai finanziatori della ricerca), con stadio di sviluppo basso o lontano dagli interessi di potenziali utilizzatori e la cui dimostrabilità non può essere raggiunta con risorse economiche proprie. La complessità nell’articolazione territoriale e la presenza di diversi livelli di responsabilità nell’organigramma dell’Ente, nel loro insieme, non favoriscono naturalmente il monitoraggio e il coordinamento.

A fronte di oltre 6500 fra Ricercatori e Tecnologi (sia assunti a tempo indeterminato che a tempo determinato)¹, tutti, per la natura stessa dell’Ente, potenzialmente in grado di generare risultati della ricerca da valorizzare e trasferire sul mercato, l’ufficio di Trasferimento Tecnologico del CNR (UVR) conta una ventina di dipendenti circa, dei quali soltanto quattro dedicati ai processi di gestione, tutela e valorizzazione della proprietà industriale. Nonostante una dotazione organica e finanziaria nettamente inferiore rispetto ad analoghe strutture di altri paesi, come evidenziato dalla tabella 2, UVR gestisce un portafoglio di circa 450 titoli IPR (Intellectual Property Rights), dei quali oltre il 25% oggetto di una qualche forma di valorizzazione (licenza, opzione, accordi di minor costo); ha assistito i ricercatori dell’Ente nella generazione di oltre 70 imprese spin-off; ha avviato 17 progetti di *Proof-of-Concept* ricompresi in due macro-programmi per un valore complessivo di oltre un milione di euro; ha instaurato rapporti con Fondi di investimento, SGR e *Venture Capitalists* con l’obiettivo specifico di accompagnare i team di ricerca dell’Ente nello sviluppo dei risultati brevettati fino alla costituzione di nuove imprese ad alto contenuto tecnologico (Basile et al., 2023).

Nonostante un numero significativo di titoli IPR valorizzati, i proventi che ne derivano sono decisamente inferiori a quanto realizzato da corrispondenti istituzioni internazionali. Ciò è dovuto ad una serie di fattori, alcuni strutturali (basso *Technology Readiness Level* delle tecnologie brevettate CNR, che rende i brevetti più rischiosi da acquisire per le aziende; scarsa capacità degli uffici legali dell’Ente di verificare l’entità delle *royalties* dichiarate dai licenziatari ed eventualmente avviare azioni di recupero; scarso potere negoziale dell’Ente nei confronti di grandi imprese, spesso supportate da influenti associazioni di categoria); altri invece riconducibili a *policies* e decisioni strategiche, come l’assenza di un meccanismo di incentivazione del personale degli uffici di Trasferimento Tecnologico o la scarsa capacità delle PMI di investire in ricerca ed innovazione.

Del resto, il problema del sottodimensionamento degli uffici di trasferimento tecnologico è comune a molti altri Enti di Ricerca ed Università italiane. Nonostante nel nostro paese, dal 2004 ad oggi, il numero di addetti ai TTO sia duplicato (Netval, 2021), la tabella evidenzia come permanga un *gap* tra i TTO italiani e quelli stranieri.

¹ Fonte: URP CNR (<https://www.dcp.cnr.it/>).

L'approfondimento sul CNR, in particolare rispetto alla attività di tutela e valorizzazione della proprietà intellettuale sui risultati della ricerca dell'Ente, propone alcuni elementi di riflessione rispetto alla necessità di aprirsi maggiormente a collaborazioni strutturate con imprese e investitori, che possano supportare lo sviluppo e la verifica dell'attrattività commerciale dei risultati (Basile et al., 2023).

L'analisi dei principali modelli europei di TT mostra una sostanziale differenza negli "approcci" e, nonostante il progressivo miglioramento della performance dei TTO che a livello nazionale operano a supporto delle Università e degli Enti Pubblici di Ricerca (cfr. Rapporto Netval, 2021), esiste ancora un evidente *gap*, innanzitutto in termini di risorse, destinate a sostenere l'interazione pubblico-privato in materia di processi di innovazione. Più in generale, emerge la necessità, acquisita dai modelli europei di maggior successo, di operare su una dimensione temporale non breve, dove il disegno, con le relative correzioni e adattamenti, possa confrontarsi con gli inevitabili insuccessi o la parzialità dei risultati, restando stabile nella visione e nella governance.

Raccomandazioni chiave

Alla luce del confronto internazionale emergono due criticità comuni al sistema italiano sulle quali sono chiamate a misurarsi sia le istituzioni scientifiche sia quelle politiche. Da un lato è auspicabile che le istituzioni di ricerca definiscano specifiche *policy* in grado di valorizzare gli obiettivi di trasferimento tecnologico; dall'altro la necessità da parte delle amministrazioni preposte di assicurare, il necessario rafforzamento delle competenze dei TTO delle istituzioni di ricerca attraverso un'opportuna programmazione delle misure e la messa a disposizione di adeguate risorse.

L'analisi delle esperienze internazionali mette, inoltre, in risalto alcuni elementi su cui dovrebbero convergere specifici interventi, in particolare da parte delle istituzioni di ricerca, finalizzati a ridurre il *gap* con le migliori pratiche europee:

- creare spazi da destinare ad assistenza di tipo soft – in termini di formazione, consulenza, affiancamento manageriale – allo sviluppo tecnologico, alle start up, alla costruzione di capacità imprenditoriale all'interno delle organizzazioni di ricerca, al fine di promuovere un adeguato ecosistema per la creazione di nuove imprese e al trasferimento dell'innovazione;
- aprirsi, con accordi e collaborazioni, agli investitori finanziari, in grado di accompagnare con risorse e competenze la maturazione dei risultati della ricerca e l'inserimento sul mercato, anche grazie alla creazione di nuove imprese;
- promuovere, anche alla luce della specificità del panorama industriale italiano, costituito essenzialmente da PMI, iniziative in grado di facilitare l'incontro domanda-offerta, lavorando su diversi livelli e strumenti, soprattutto finalizzati allo stimolo della realizzazione di attività di R&S in partenariato, volte ad intercettarne

aspettative e bisogni e a favorire la soluzione di problemi e a realizzare percorsi comuni;

- promuovere percorsi di incentivazione e valorizzazione professionale del personale impegnato negli uffici di Trasferimento Tecnologico, anche sfruttando le aperture in questa direzione introdotte dalle recenti modifiche al Codice della Proprietà Industriale, che istituisce gli uffici di Trasferimento Tecnologico per le università e gli enti pubblici di ricerca e definisce le competenze del personale dedicato;
- rafforzare l'accessibilità delle capacità e delle competenze offerte dalla ricerca pubblica attraverso la realizzazione di "punti di accesso", ovvero di luoghi fisici e virtuali diffusi a livello territoriale tesi a favorire il contatto e le collaborazioni tra il settore della ricerca e le PMI.

Riferimenti bibliografici

- Basile, M.C., Cusmà, A., Filippetti, A., & Tuzi, F. (2023). Il trasferimento tecnologico. Alla frontiera della ricerca scientifica. In CNR. *Relazione sulla ricerca e l'innovazione in Italia. Analisi e dati di politica della scienza e della tecnologia*, IV ed. CNR Edizioni, pp. 131-176.
- Crescenzi, R., Filippetti, A. & Iammarino, S. (2017). Academic Inventors: Collaboration and Proximity with Industry. *The Journal of Technology Transfer*, 42, pp. 730-762.
- Dosi, G., Llerena, P., & Sylos Labini, M. (2006). The Relationships between Science, Technologies and Their Industrial Exploitation: An Illustration through the Myths and Realities of the so-Called "European Paradox". *Research Policy*, 35, pp. 1450-1464.
- Faccin, K., De Beer, C., Volkmer Martins, B., Zanandrea, G., Kela, N., & Schutte, C. (2021). What really matters for TTOs efficiency? An analysis of TTOs in developed and developing economies. *The Journal of Technology Transfer*, 47, pp. 1135-1161.
- Heisey, P.W., & Adelman, S.W. (2011). Research expenditures, technology transfer activity, and university licensing revenue. *The Journal of Technology Transfer*, 36(1), pp. 38-60.
- Kireyeva, A.A., Turdalina, S., Mussabalina, D., Turlybekova, N.M., & Akhmetova, Z.B. (2020). Analysis of the efficiency technology transfer offices in management: The case of Spain and Kazakhstan. *Journal of Asian finance, Economics and Business*, 7(8), pp. 735-746.
- Lafuente, E., Berbegal-Mirabent, J. (2019). Assessing the productivity of technology transfer offices: An analysis of the relevance of aspiration performance and portfolio complexity. *The Journal of Technology Transfer*, 44(3), pp. 778-801.
- Siegel, D.S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), pp. 640-660.
- XVII Rapporto Netval. (2021). *Investire sulla valorizzazione della Ricerca per una resilienza rigenerativa*. [https://netval.it/wp-content/uploads/2022/02/Rapporto-Netval-2021 .pdf](https://netval.it/wp-content/uploads/2022/02/Rapporto-Netval-2021.pdf)

Informazioni sugli autori

Maria Carmela Basile è responsabile dell'Unità Valorizzazione della Ricerca del CNR. Si occupa di tutela, gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale, supporto dell'Ente e della sua rete scientifica per la promozione e gestione di progetti di valorizzazione della ricerca e per l'attuazione di partnership strategiche, con soggetti pubblici e privati. È impegnata in programmi formativi sul Trasferimento Tecnologico e l'Innovazione, in favore di ricercatori e imprese. Coordina la partecipazione dell'Ente in progettualità finanziate dedicate al Trasferimento Tecnologico.

Antonio Cusmà Piccione Cadetto, Tecnologo presso l'Unità Valorizzazione della Ricerca del CNR, si occupa della gestione e valorizzazione della Proprietà Industriale nei settori della scienza dei materiali, materiali avanzati e chimica. Coordina e gestisce attività legate alla promozione, valorizzazione e sfruttamento economico dei risultati della ricerca del CNR.

Andrea Filippetti, Dirigente di ricerca del CNR-ISSIRFA e professore di Managerial economics all'Università Luiss, si occupa di economia e politica della scienza, geografia economica, decentramento e istituzioni.

Fabrizio Tuzi, Dirigente tecnologo del CNR-ISSIRFA e professore di Finanza e Scelte Pubbliche all'Università LUMSA, si occupa di politica della scienza, della tecnologia e dell'innovazione, di finanza regionale e decentramento.