

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



TechMOlogy

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

Nuovi modelli di business

per l'uso delle KET

nell'area transfrontaliera tra Italia e Slovenia basati

sui principi del coinvestimento

ricerca-impresa, open innovation e shared economy

Versione: 2.6

Autore: Paolo Ermano, Saverio D'Eredità, Francesca Pozzar



INDICE

ABBREVIAZIONI	4
SOMMARIO	5
1. IL CONTESTO	7
1.1 INTRODUZIONE	7
1.2 LA PREVALENZA DELLE PMI	9
1.3 ITALIA E SLOVENIA.....	10
1.4 LE IMPRESE, I SETTORI.....	12
2. IL LATO DELLA DOMANDA	16
2.1 CO-INVESTIMENTO, OPEN INNOVATION E SHARED ECONOMY.....	16
2.2 INDUSTRIA 4.0	17
2.3 MODELLI DI BUSINESS PER PMI	19
3. IL LATO DELL’OFFERTA	27
3.1 ORGANIZZARE I SERVIZI OFFERTI	28
3.2 LA REPUTAZIONE COME ELEMENTO DI VALORE NEL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO.....	32
4. TRE PROPOSTE PER MIGLIORARE L’ECOSISTEMA TRANSFRONTALIERO	37
4.1 INFORMAZIONE	37
4.2 MATCHING SCUOLA-IMPRESA	40
4.3 INVESTIMENTI	42
5. FINANZIAMENTO E MONITORAGGIO	44
5.1 IL NETWORK COME ASSET STRATEGICO	44
5.2 IL MONITORAGGIO: UN ALTRO ASSET STRATEGICO	45
6. CONCLUSIONI	49
BIBLIOGRAFIA	50

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1 - Numero di imprese, occupati e valore aggiunto in UE - Anno 2021	9
Tabella 2 - Numero di imprese, occupati e valore aggiunto in Italia e Slovenia - Anno 2021.....	10
Tabella 3 - valore aggiunto medio per classi di addetti in Italia, Slovenia e in UE - Anno 2021.....	10
Tabella 4 - Numero di imprese e occupati in Italia e Slovenia in settori specifici - Anno 2021	12
Tabella 5 - Addetti alla R&S per settore esecutore (valori % sul totale occupati) - Anno 2019	13
Tabella 6 - Occupati nel settore manifatturiero e dei servizi ad alta tecnologia, per genere (valori % sul totale occupati) - Anno 2021	14
Tabella 7 - Produttività oraria nominale del lavoro nei settori manifatturieri ad alta e medio/alta tecnologia (euro) - Anni 2019-2021	14

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1 Modelli di business per l'adozione di tecnologia da parte di specifiche tipologia di PMI	21
Figura 2 - Modello guida per efficientare la fornitura di servizi innovativi	30
Figura 3 - Fattori che contribuiscono al successo di un CTT	32
Figura 4 - KPI di input e di output divisi su quattro ambiti	47

ABBREVIAZIONI

BCE	Banca Centrale Europea
BS	Business School
CTT	Centro di Trasferimento Tecnologico
FVG	Friuli Venezia Giulia
GDP	Gross Domestic Product (Prodotto interno lordo)
HIT	Hub Innovation Trentino
I 4.0	Industria 4.0
IA	Intelligenza Artificiale
IASP	International Association of Science Parks and Areas of Innovation
KPI	Key Performance Indicator
PMI	Piccole e Medie Impresa
R&S	Ricerca e Sviluppo
SME	Small Medium Enterprise
SSF	Service Science Factory
TC	Technology Centre
UE	Unione Europea

SOMMARIO

Il documento si pone come obiettivo l'individuazione di nuove strategie di sviluppo per i Centri di Trasferimento Tecnologico (CTT), intesi come le organizzazioni che all'interno degli ecosistemi regionali, a prescindere dalle caratteristiche giuridiche e di scopo, hanno la missione di favorire l'adozione delle tecnologie abilitanti chiave (*key enabling technologies* - KET) nei sistemi produttivi per incrementarne la competitività.

Il contesto di riferimento è quello delle Piccole e Medie Imprese (PMI) operanti nell'area geografica delimitata dal Programma di cooperazione transfrontaliera Interreg V Italia-Slovenia e che ricadono nei settori della manifattura, con particolare interesse per l'*automotive*, l'aerospazio, il navale e la *soft mobility*, come descritto nel Capitolo 1.

Questi settori industriali nella regione transfrontaliera tra Italia e Slovenia sono caratterizzati da un'ampia presenza di PMI, tuttavia la loro incidenza rispetto al peso delle grandi imprese è più contenuta della media europea.

Nei processi di innovazione, spesso abilitati da operazioni di trasferimento tecnologico, le PMI per restare al passo col mercato devono superare diverse barriere di tipo non solo economico. Molte di queste barriere hanno origine interna e riguardano il grado di consapevolezza che le PMI hanno della necessità di dotarsi di nuovi strumenti per garantire un'offerta adeguata.

In quest'ottica, il lavoro di *awareness raising* e *capacity building* svolto da soggetti portatori di tecnologie e competenze esterne alle imprese è determinante e costituisce, insieme all'operato delle aziende, l'ecosistema di riferimento. I CTT sono al centro di questi ecosistemi di dimensione locale o regionale e adottano di volta in volta strategie diverse per garantire un impatto sistemico. Recentemente gli ecosistemi più evoluti hanno sperimentato nuovi servizi caratterizzati dall'implementazione di principi quali il co-investimento ricerca-impresa, l'*open-innovation* e la *shared economy*.

Per guidare l'azione dei CTT, la Commissione Europea ha proposto una rosa di business model utili, presentati nel Capitolo 2, basati sulla segmentazione delle PMI rispetto al loro posizionamento lungo la filiera dell'innovazione: dalle start-up innovative fino alle PMI che offrono servizi o beni basati su tecnologie standardizzate.

I tre modelli prevedono diverse tipologie di servizi messi a disposizione all'interno dell'ecosistema sviluppato dai CTT. Questi servizi possono essere organizzati ed erogati secondo diverse modalità: nel Capitolo 3 è fornito un possibile sistema di armonizzazione dei servizi dei CTT volto ad efficientarne l'offerta all'interno dell'area transfrontaliera cui si fa riferimento nel documento.

Nello stesso capitolo viene discusso il ruolo centrale che gioca la reputazione per un CTT. Data la natura sfumata e non facilmente codificabile delle attività di ricerca e sviluppo (R&S) e di trasferimento tecnologico, la fiducia che si instaura fra gli attori di un ecosistema è importante per ridurre i costi informativi e favorire l'interscambio di informazioni. **La reputazione di affidabilità che un CTT può vantare nei confronti dei soggetti attivi nell'ecosistema rappresenta il più importante fattore di successo del CTT.**

Pertanto, nell'ottica di sfruttare al meglio le risorse già a disposizione dei CTT per accrescerne prestigio e autorevolezza, nel Capitolo 4 vengono illustrate tre proposte.

La prima è composta da due iniziative di diffusione dell'informazione volte ad aumentare la consapevolezza delle PMI circa i progressi tecnologici e la loro utilità in ambito aziendale e commerciale.

La seconda riguarda il lavoro di *matching* fra imprese e centri di alta formazione per ampliare il network di riferimento e favorire l'inserimento di nuove competenze all'interno delle aziende.

La terza proposta è indirizzata ad anticipare un tema che potrebbe diventare cogente da qui a breve: il costo dell'investimento. Ai CTT è suggerito di favorire l'incontro fra PMI innovative e il sistema della finanza agevolata.

Infine, nel Capitolo 5 sono brevemente indicati i principi di finanziamento di queste proposte, sottolineando anche l'importanza che il monitoraggio svolge in tale ambito.

1. Il contesto

1.1 Introduzione

Nell'ambito delle politiche economiche l'accento negli ultimi anni si è spostato dalla crescita alla resilienza. Si è diffusa, più o meno consapevolmente, l'idea che nei Paesi economicamente avanzati sia fondamentale perseguire una serie di scelte tese ad attrezzare i territori a resistere agli shock che con una frequenza sempre maggiore colpiscono i sistemi economici e sociali a livello nazionale e a livello locale.

Questo rappresenta un cambio di prospettiva rispetto all'attenzione alla sola crescita economica, che segnala un'attenzione crescente verso quegli elementi immateriali che amalgamano l'attività degli operatori economici con le attività che si perfezionano in altri campi (pubblica amministrazione, formazione, organizzazione delle infrastrutture, ecc.).

L'essere resilienti ha a che fare con la capacità di adattarsi e reagire agli shock idiosincratici che colpiscono un certo sistema, mantenendo viva la capacità del sistema di riprodursi nel tempo.

L'essere resilienti non pare però essere anche condizione sufficiente allo sviluppo economico: ha a che fare con la salvaguardia di una condizione raggiunta, non con l'espansione, la crescita o la diffusione di certe caratteristiche o attività che incentivano una maggior attività produttiva o di mercato.

Nelle economie post-industriali e tecnologicamente avanzate, la crescita economica dipende dal livello di tecnologie a disposizione dagli attori economici (che è una variabile solitamente esogena per un singolo territorio) e contemporaneamente dalla diffusione delle competenze utili a metter a valore quelle tecnologie (la disposizione degli attori locali ad adottarle, invece, è solitamente una variabile endogena).

Pertanto, un sistema con grandi capacità di resilienza in cui cresce l'adozione di tecnologie d'avanguardia può essere un sistema che cresce economicamente.

Sono diversi i canali e i processi attraverso cui le innovazioni, le tecnologie e le competenze influenzano, in senso positivo o negativo, lo sviluppo economico.

In un recente documento della Commissione Europea, il cui focus riguarda il rapporto fra sviluppo locale e trasformazione tecnologica, si mette ben in evidenza come le realtà che adottano un approccio ampio all'adozione di tecnologie sono quelle che hanno i migliori risultati in termini di sviluppo economico:

“A recent analysis conducted by Polimi (...) on the impacts of 4.0 technology adoption on GDP growth found that after controlling for many other explanatory factors, the highest GDP per capita growth is registered in the most complex and articulated technological transformations. Regions where the adoption is limited to niches of excellence (e.g. niches of robotisation) are characterized by the lowest rates of GDP per capita growth.”¹

Il messaggio è chiaro: non esiste una tecnologia, un tipo di organizzazione o una competenza più importante delle altre se guardiamo allo sviluppo economico, soprattutto in chiave locale. Ovvero **specializzarsi in modo verticale su una tecnologia abilitante non ha un impatto diretto dimostrabile sulla crescita di un territorio**. Viceversa, ciò che pare essere in relazione è l’ampiezza delle tecnologie adottate e la profondità delle competenze a disposizione: **più ampio lo spettro tecnologico, maggiori le competenze presenti sul territorio, più sostenuto sarà il tasso di crescita economica, e più resiliente sarà il territorio**.

Per dirla con parole diverse: il modello di sviluppo ottimale è un mix di strumenti che permetta di manipolare una variabile esogena (es.: lo sviluppo tecnologico) da attori locali il cui grado di competenza dipende da scelte endogene, cioè interne al territorio (es.: le politiche industriali locali, la formazione).

Un ecosistema dell’innovazione è descrivibile anche in questi termini: un sistema capace di operare la trasformazione di alcuni variabili esogene in variabili endogene².

A maggior ragione in un momento di forti tensioni caratterizzato dalla compresenza di diverse tipologie di shock economici, è innanzitutto dalla struttura del sistema imprenditoriale che dipendono le tipologie di azioni che il *policymaker* può mettere in campo per favorire una crescita organica e sostenibile dell’economia. Se già i settori reagiscono, generalmente, in modo diverso allo stesso shock, anche l’impatto su imprese di diversa dimensione nello stesso settore può esser diverso e il decisore politico deve tener conto di queste differenze nel calibrare le sue scelte.

¹ European Commission, (2021b), p. 6;

² Per una definizione operativa di ecosistema: Lund et al. (2020);

1.2 La prevalenza delle PMI

Guardando alla situazione europea, parlare di struttura delle imprese attive significa sostanzialmente parlare di PMI: è un fatto acclarato e noto che queste dominano il panorama imprenditoriale europeo (Tabella 1).

TABELLA 1 - NUMERO DI IMPRESE, OCCUPATI E VALORE AGGIUNTO IN UE - ANNO 2021

Class size	Number of enterprises			Number of persons employed			Value added		
	European Union		EU	European Union		EU	European Union		EU
	Number	Share	Share	Number	Share	Share	Billion €	Share	Share
Micro	21 264 305	93,1 %	93,1 %	36 885 901	28,5 %	28,5 %	1284,4	18,2 %	18,2 %
Small	1 339 629	5,9 %	5,9 %	25 810 109	20,0 %	20,0 %	1178,3	16,7 %	16,7 %
Medium-sized	204 862	0,9 %	0,9 %	20 515 281	15,9 %	15,9 %	1186,3	16,8 %	16,8 %
SMEs	22 808 796	99,8 %	99,8 %	83 211 291	64,4 %	64,4 %	3649,0	51,8 %	51,8 %
Large	42 263	0,2 %	0,2 %	46 005 197	35,6 %	35,6 %	3397,5	48,2 %	48,2 %
Total	22 851 059	100,0 %	100,0 %	129 216 488	100,0 %	100,0 %	7046,5	100,0 %	100,0 %

These are estimates for 2021 produced by JRC, based on 2008-19 figures from the Structural Business Statistics Database as well as provisional data for 2020-2021 from the National Accounts database and the Short Term Business Statistics Database (all Eurostat). The data cover the 'non-financial business economy', which includes industry, construction, trade, and services (NACE Rev. 2 sections B to J, L, M and N), but not enterprises in agriculture, forestry and fisheries and the largely non-market service sectors such as education and health. The following size-class definitions are applied: micro firms (0-9 persons employed), small firms (10-49 persons employed), medium-sized firms (50-249 persons employed), and large firms (250+ persons employed). The advantage of using Eurostat data is that the statistics are harmonised and comparable across countries. The disadvantage is that for some countries the data may be different from those published by national authorities.

FONTE: EUROSTAT

Le PMI corrispondono al 99,8% delle imprese attive sul territorio dell'UE.

Tuttavia è bene sottolineare che se cambiamo la metrica di riferimento lo scenario che emerge è leggermente diverso: dall'esigua quota di grandi imprese, che percentualmente ammonta allo 0,2% delle imprese attive, dipende il 35% degli occupati; le micro imprese, il 93% del totale delle aziende, danno lavoro a meno del 30% degli occupati.

Spostando l'accento sul valore aggiunto, ovvero la misura più utilizzata per quantificare la capacità delle aziende di generare reddito attraverso il lavoro, le grandi aziende da sole portano in dote praticamente il 50% della redditività aziendale complessiva; le PMI l'altro 50%.

Aziende più grandi e strutturate possono organizzare con maggior efficacia l'utilizzo dei fattori di produzione e, d'altronde, se non ne fossero così capaci non riuscirebbero a sostenere, per esempio, il notevole numero di occupati che le caratterizzano. Da un lato, quindi, le grandi aziende devono essere in qualche modo più efficienti; dall'altro, se non lo fossero non sarebbero così grandi.

Tuttavia, **l'obiettivo di rendere un territorio competente e ricettivo rispetto all'innovazione e alla disponibilità di nuove tecnologie impone di dare maggior attenzione allo sviluppo tecnologico delle PMI** per tre ordini di motivi: primo, perché rappresentano di fatto l'universo imprenditoriale a disposizione; secondo, perché comunemente manifestano una minor capacità di assorbimento di nuove tecnologie e competenze, rischiando quindi di restare indietro rispetto al progresso tecnico;

terzo, perché è assai comune che le grandi aziende utilizzino molte PMI come elementi centrali delle diverse catene del valore: PMI più performanti e/o tecnologicamente avanzate rappresentano un importante beneficio anche per le grandi aziende con cui collaborano.

1.3 Italia e Slovenia

Guardando alla situazione relativa all'area di cooperazione transfrontaliera del Programma Interreg V Italia-Slovenia, emerge che la fotografia scattata a livello europeo non è propriamente sovrapponibile alla situazione che si riscontra in Italia e in Slovenia (Tabella 2).

TABELLA 2 - NUMERO DI IMPRESE, OCCUPATI E VALORE AGGIUNTO IN ITALIA E SLOVENIA - ANNO 2021

	Enterprises		Person Employed		Value Added	
	Number	Share	Number	Share	€ Billions	Share
Italy						
SMEs	3.544.509	99,9%	11.285.159	75,9%	487,2	63,4%
Large Enterprise	3.611	0,1%	3.584.254	24,1%	281,1	36,6%
Slovenia						
SMEs	150.454	99,8%	490.415	73,2%	18,6	65,6%
Large Enterprise	244	0,2%	179.581	26,8%	9,8	34,4%

FONTE: EUROPEAN COMMISSION - THE DATA FOR 2021 ARE ESTIMATES PRODUCED BY JRC, BASED ON 2008-2019
 FIGURES FROM NATIONAL AND EUROSTAT DATABASES.

Rispetto alla media europea, in questi due Paesi le PMI contano di più in termini sia di imprese, sia di occupati, sia di valore aggiunto. Anche a seguito di questa situazione strutturale, analizzando il valore aggiunto medio per categoria di impresa, si può osservare come i due contesti, sloveno e italiano, siano più frammentati e meno capaci di generare valore dall'attività della singola impresa rispetto al resto d'Europa (Tabella 3).

TABELLA 3 - VALORE AGGIUNTO MEDIO PER CLASSI DI ADDETTI IN ITALIA, SLOVENIA E IN UE - ANNO 2021

	ITA		SLO		UE	
VA SMEs	€	137.452	€	123.626	€	159.982
VA Large	€	77.845.472	€	40.163.934	€	80.389.466

FONTE: EUROSTAT

La minor competitività delle imprese in Italia e Slovenia, rispetto al panorama UE, è un ostacolo per la crescita delle imprese stesse e del territorio in cui operano. Data la mobilità dei capitali all'interno del sistema finanziario europeo, le possibilità di uno sviluppo per vie interne sono relativamente contenute rispetto al resto del continente, per la minor capacità di generare valore da parte delle imprese tramite la loro attività caratteristica.

Pertanto, si possono avanzare alcune considerazioni importanti.

- La prima riguarda il reperimento delle risorse necessarie per lo sviluppo delle PMI. **Il peso di apporti esterni (ad esempio, dal sistema finanziario) per la crescita è più rilevante**, il che espone le aziende a tempi più lunghi per completare le transazioni necessarie al reperimento di risorse e a costi maggiori rispetto all'autofinanziamento.
- La seconda riguarda il contesto. Imprese più piccole o meno strutturate hanno più bisogno dell'apporto diretto e/o indiretto da soggetti esterni che ne incentivino o ne semplifichino il processo di crescita. **Come per il credito, queste aziende dipendono molto di più da ciò che succede al loro esterno rispetto ad aziende più grandi e solide.**
- La terza, riguarda l'adozione di nuove tecnologie: **meno valore aggiunto**, meno risorse aggiuntive a disposizione ogni anno porta, in media, ad avere una **minore spesa in R&S, in formazione e in networking**, anche a parità di peso percentuale che questi investimenti hanno sui bilanci delle aziende rispetto al resto del continente. Come già sottolineato per le PMI il ruolo degli agenti esterni che facilitano l'adozione di nuove tecnologie o incentivano l'attività di R&S risulta più determinante.

1.4 Le imprese, i settori

Focalizzando l'attenzione sui settori del progetto TechMology (**automotive, aerospazio, navale e soft-mobility**) è possibile inquadrare la loro struttura imprenditoriale (Tabella 4):

TABELLA 4 - NUMERO DI IMPRESE E OCCUPATI IN ITALIA E SLOVENIA IN SETTORI SPECIFICI - ANNO 2021

SLOVENIA	Number of enterprises				Number of persons employed			
	SMEs	LARGE	Total	SMEs/Total	SMEs	LARGE	Total	SMEs/Total
C	19.829	124	19.953	99%	90.190	57.089	147.279	61%
C29	179	15	194	92%	3.228	14.151	17.379	19%
C30	114	0	114	100%	804	0	804	100%
	SMEs/Total all sectors:			100%	SMEs/Total all sectors:			74%
ITALY	Number of enterprises				Number of persons employed			
	SMEs	LARGE	Total	SMEs/Total	SMEs	LARGE	Total	SMEs/Total
C	370.988	1.355	372.343	100%	2.842.887	919.874	3.762.760	76%
C29	2.191	96	2.287	96%	46.456	122.198	168.654	28%
C30	2.515	42	2.557	98%	31.149	69.342	100.490	31%
	SMEs/Total all sectors:			100%	SMEs/Total all sectors:			87%

PROT. GEN C: MANUFACTURING

C29: MANUFACTURE OF MOTOR VEHICLES, TRAILERS AND SEMI-TRAILERS

C30: MANUFACTURE OF OTHER TRANSPORT EQUIPMENT

FONTE: EUROSTAT

Ricordando che data la popolosità delle PMI rispetto al contesto generale, anche piccoli spostamenti percentuali segnano una differenza, **in termini di dimensione d'impresa, la struttura dei settori interessati è diversa rispetto alle medie nazionali.**

Solitamente, le grandi imprese sono maggiormente rappresentate nella manifattura rispetto alle medie nazionali; questa situazione è accentuata nel caso dei settori specifici già indicati (C29, C30), che sono delle suddivisioni del macro settore della manifattura.

Discorso simile per quanto riguarda l'occupazione. La quota di occupati nelle PMI in relazioni al totale considerato è inferiore alla media nazionale in tutte e tre le categorie considerate: soprattutto le suddivisioni C29 e C30 presentano una quota di lavoratori nelle grandi imprese significativamente più elevata delle medie nazionali.

In sintesi possiamo descrivere i settori coinvolti come un sistema industriale forte di una presenza rilevante di grandi imprese e una vasta presenza di PMI che spesso operano a supporto delle grandi aziende, a monte o a valle della filiera. Una struttura imprenditoriale più verticale rispetto alle medie nazionali.

Guardando ai dati relativi al posizionamento di Italia (e FVG) e Slovenia rispetto ad alcuni indicatori relativi alla capacità di innovazione e al livello di sviluppo tecnologico, le seguenti tabella evidenziano una situazione chiaroscurale.

TABELLA 5 - ADDETTI ALLA R&S PER SETTORE ESECUTORE (VALORI % SUL TOTALE OCCUPATI) - ANNO 2019

	Imprese	Istituzioni pubbliche	Totale economia (*)
UE-27	0,8	0,2	1,4
Italia	0,9	0,2	1,4
FVG	0,8	0,3	1,5
Slovenia	1,1	0,3	1,7

Nota: Gli addetti sono espressi in equivalenti a tempo pieno sul totale degli occupati. (*) Include anche le università (private e pubbliche) e le istituzioni private non profit.

FONTI: EUROSTAT

Rispetto agli altri Paesi membri, sia l'Italia (e a maggior ragione il FVG), sia la Slovenia presentano un'incidenza di addetti alla R&S pari o leggermente superiore alla media³.

Tuttavia, la Tabella 6 sembra evidenziare una **peculiarità del sistema italiano** nel quale **la quota di occupati nei settori ad alta tecnologia è relativamente bassa rispetto al resto dell'Unione e alla**

³ Italia e Slovenia sono state valutate come "moderate innovators" nell'European Innovation Scoreboard, mentre il FVG risulta "strong innovator"

Slovenia, segnalando - ed è il caso del FVG - quanto la R&S sia svolta soprattutto dagli enti di ricerca o altre istituzioni assimilabili più che nelle imprese.

TABELLA 6 - OCCUPATI NEL SETTORE MANIFATTURIERO E DEI SERVIZI AD ALTA TECNOLOGIA, PER GENERE
(VALORI % SUL TOTALE OCCUPATI) - ANNO 2021

	Maschi	Femmine	TOTALE
UE-27	5,9	3,4	4,8
ITALIA	4,7	3,0	4,0
FVG	3,3	2,7	3,0
SLOVENIA	8,0	5,4	6,8

Da un'altra angolatura (Tabella 7), potremmo avanzare l'ipotesi che l'alta produttività dei settori più avanzati che si evidenzia in Italia (e a maggior ragione in FVG) rispetto alla media europea e alla Slovenia sia dovuta a processi produttivi più *capital intensive* che *labour intensive* che, solitamente, tendono ad essere più performanti nelle aziende di grandi dimensioni che sfruttano con più efficacia le economie di scala derivanti da processi produttivi maggiormente automatizzati.

TABELLA 7 - PRODUTTIVITÀ ORARIA NOMINALE DEL LAVORO NEI SETTORI MANIFATTURIERI
AD ALTA E MEDIO/ALTA TECNOLOGIA (EURO) - ANNI 2019-2021

	2019	2020	2021
EUROPA OCCIDENTALE*	45,0	45,4	43,3
ITALIA	54,0	56,8	55,6
FVG	71,4	68,4	68,5
SLOVENIA	47,7	48,0	48,5

* l'aggregato include i seguenti Paesi: Austria, Belgio, Svizzera, Germania, Danimarca, Spagna, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Norvegia, Svezia e Regno Unito

FONTI: BAK ECONOMICS

In aggiunta, leggendo i dati del DESI (Digital Economy and Society Index)⁴, lo strumento della Commissione Europea per indagare il livello di digitalizzazione degli Stati Membri, si sottolinea la posizione relativamente arretrata dell'Italia (18° su 27 Paesi nel 2021), che però mostra dei fondamentali solidi e in rapido miglioramento: il 60% delle PMI hanno oramai raggiunto un adeguato livello di *digital intensity*, un valore decisamente sopra la media europea (55%) e sopra la Slovenia (55%), per quanto quest'ultima si ponga complessivamente in posizione migliore dell'Italia: 11° su 27.

In sintesi, abbiamo una situazione decisamente articolata nei settori coinvolti nel progetto:

- una struttura industriale diversa dalle medie nazionali, con importanti PMI che operano lungo la catena del valore di imprese più grandi e strutturate, le quali assorbono una parte consistente dell'occupazione del settore;
- una buona propensione alla R&S, a volte sostenuta principalmente dagli enti dedicati, meno spesso dalle imprese;
- una produttività del lavoro ad alta specializzazione sopra la media europea (con l'importante dato del FVG);
- un posizionamento rispetto al digitale che vede il sistema sloveno più all'avanguardia rispetto all'Italia, la quale però può vantare un sistema industriale che ha recuperato il gap digitale più velocemente del resto della società, posizionandosi meglio in riferimento alle PMI rispetto alla Slovenia.

⁴ Per maggiori dettagli e le schede relative ai risultati dei singoli si rimanda al sito istituzionale del DESI: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

2. Il lato della domanda

2.1 Co-investimento, open innovation e shared economy

Prima di proseguire con l'analisi, è utile declinare brevemente i tre principi individuati come driver nella diffusione di competenze e tecnologie avanzate.

Fra i tre principi, quello del **co-investimento ricerca-mercato** è forse la modalità di relazione fra pubblico e privato più nota. Si tratta di una modalità di raccolta delle risorse finanziarie che realizza la possibilità di investimento su progetti che presentano da un lato un grado di rischio troppo elevato per i soli soggetti privati, dall'altro un interesse pubblico parziale. Attraverso il coinvolgimento del settore privato, il settore pubblico focalizza con più precisione gli investimenti in ricerca, controllandone con maggior cura costi e benefici; grazie al settore pubblico, i soggetti privati possono realizzare progetti che prevedono un orizzonte temporale più lungo rispetto a quanto gli possano consentire le dinamiche di mercato.

Con **open innovation** si intende una modalità di organizzazione e gestione dei processi innovativi aziendali che travalica i confini dell'azienda stessa, in un processo di condivisione delle informazioni, delle competenze, delle pratiche aziendali con soggetti esterni all'impresa stessa. È un paradigma sviluppatosi negli ultimi 20 anni che riflette la necessità di percorsi collaborativi fra l'azienda che ricerca innovazione (di processo o di prodotto) e i soggetti che sono portatori delle competenze necessarie all'innovazione, in contesti in cui le conoscenze sono sempre più distribuite, parcellizzate e specializzate.

Infine, la **shared economy** sposta l'attenzione sulla possibilità di condividere l'utilizzo di beni e servizi strumentali fra soggetti diversi per contenere la replicazione e proliferazione di investimenti produttivi, qualora esista la possibilità tecnica di efficientare l'utilizzo di quanto è già a disposizione in una certa comunità o territorio.

La rilevanza di questi tre principi per quanto verrà presentato in seguito dipende da diversi fattori. Qui ne citiamo due. Prima di tutto, grazie alle tecnologie digitali questi tre principi sono applicabili a costi più contenuti, rendendo quindi meno costoso il loro ricorso da parte di enti pubblico o soggetti privati. Secondo, sono principi volti sia a ridurre l'onere economico sia a facilitare la realizzazione dei processi innovativi: entrambi obiettivi importanti avendo come riferimento il target delle PMI, che solitamente presentano una minore capacità di sostenere percorsi di R&S rispetto alle imprese più grandi.

2.2 Industria 4.0

Come appena visto, il territorio cross-border mostra un'affinità in termini di struttura industriale nei settori interessati dal progetto TechMOlogy, per quanto vengano evidenziate delle diversità non secondarie negli elementi che costituiscono il contesto economico locale.

Focalizzando l'attenzione sulle PMI, la recente ondata di investimenti collegati alla strategia europea nota come Industria 4.0, che ha reso conosciuti alcuni dei termini chiave relativi allo sviluppo digitale delle imprese (si pensi, fra i tanti, al concetto di "servitizzazione"), ha permesso di studiare in maniera efficace la risposta delle PMI agli incentivi verso l'adozione di nuove tecnologie.

Il concetto stesso di I 4.0 è ampio e non sempre facilmente inquadrabile, soprattutto con riferimento alle PMI, poiché comprende un insieme di investimenti e azioni che oltre a modificare le strategie e i processi aziendali, trasformano le relazioni in essere fra imprese, fornitori, clienti e *policy maker*.

L'esperienza dell'I 4.0 ha evidenziato quanto la diffusione delle tecnologie fra le PMI sia ostacolata dalla **ridotta capacità delle PMI di formulare correttamente le domande di innovazione, di avanzare precise richieste sia al mercato sia ai soggetti che possono aiutarle nello sviluppare le competenze.**

In parte ciò è riconducibile alla minore capacità di adattamento organizzativo che può caratterizzare le PMI rispetto alle grandi imprese.

Infatti, lo sfruttamento delle tecnologie afferenti al concetto di I 4.0 richiede un cambiamento nell'organizzazione e nella cultura aziendale: flessibilità e apertura verso l'esterno si sono dimostrate attitudini necessarie per mettere a valore questi investimenti tecnologici.

"Collaborative environments and systematic discussions to innovate established routines are also/equally necessary".⁵

Il programma di investimenti I 4.0 dovrebbe essere pertanto considerato da una PMI manifatturiera come una strategia di sviluppo volta ad aprire i confini dell'impresa a competenze esterne attraverso la creazione di network funzionali. In questo senso, le strategie di co-investimento fra mondo dell'impresa e mondo della ricerca, di *open innovation* e di *shared economy* possono rappresentare un'efficace modalità operativa per far transitare imprese con ridotte capacità di investimento verso uno status di fabbrica più intelligente grazie all'implementazione efficace delle KET.

⁵ Matt et al., 2021, p. 309;

A monte delle strategie da implementare per favore l'adozione di tecnologie avanzate, emerge dalle analisi sul campo una scarsa consapevolezza nelle PMI sull'importanza delle nuove tecnologie, che costituisce in sé una barriera alla crescita.

“The low level of knowledge and awareness of SME management regarding the potential of advanced technologies is one of the main barriers to the implementation of I4.0”.⁶

Limitando la crescita delle imprese, questa scarsa consapevolezza intorno alle possibilità offerte dalle nuove tecnologie rappresenta un problema sistemico per i territori interessati, e più in generale per l'UE, dal momento che il panorama industriale europeo è formato soprattutto da PMI. Recenti indagini hanno evidenziato le difficoltà che le PMI percepiscono nel disporre di adeguate competenze tecnologiche:

“SMEs seem to be the most challenged by the insufficient [technological] skills available among their staff, with 52% of surveyed SMEs in EU27+UK admitting this as a major barrier to their business”.⁷

Non basta, quindi, rendere disponibili le risorse economiche utili ad abbattere il costo dell'investimento affinché le PMI (a) si dotino delle più avanzate tecnologie a disposizione sul mercato e (b) le utilizzino in maniera appropriata, efficiente e produttiva. **La capacità di mettere a valore queste tecnologie dipende più dalle competenze presenti in azienda che dall'accessibilità delle tecnologie in sé**, che spesso risultano relativamente poco costose.

In questo senso, l'ecosistema e le modalità del suo utilizzo da parte dell'azienda sembrano esser la chiave per favorire un'autonoma presa di consapevolezza che porta ad un cambio di attitudine e di conseguenza allo sfruttamento efficace delle nuove tecnologie.

⁶ Łabędzka, 2021, p. 74;

⁷ European Commission, (2021a), p. 9;

2.3 Modelli di business per PMI

Ovviamente, non tutte le PMI sono uguali in termini di *technology readiness*.

Affinché sia possibile individuare appropriati modelli di business per favore l'accesso a tecnologie e competenze da parte delle PMI è fondamentale categorizzare le aziende dei settori interessati secondo uno schema che ne evidenzia il loro posizionamento dentro la filiera dell'innovazione nei diversi settori.

Dando per assodato che sia impossibile rendere conto dell'articolazione delle PMI nel contesto tanto europeo quanto dei territori considerati e nei settori considerati, vale comunque la pena partire da uno schema generale proposto per l'UE.

La Commissione Europea ha di recente proposto un insieme di raccomandazioni per facilitare l'accesso delle PMI ai CCT che si articola intorno a tre modelli di business e che parte dalla suddivisione delle PMI in tre gruppi, ognuno dei quali fa riferimento al ruolo che le tecnologie innovative rivestono loro nel business model ⁸:

- Start-up tecnologiche
- PMI fornitrici di beni/servizi tecnologici
- PMI in filiere standardizzate

*“A first group is formed by the **technology start-ups**. These companies are often founded by technology experts as a spin-off company from universities or research organisations. Their success in terms of innovation greatly depends on being located within a Technology Centre and they have strong links with the regional technology community, playing in that sense an important role in scouting new technology. From a macroeconomic perspective, these companies are expected to become technology-supplier SMEs in the future, particularly when they focus on high-technology materials, components and equipment.”* ⁹

⁸ European Commission, (2021c);

⁹ “As only a small proportion of spin-offs and knowledge-intensive companies achieve a substantial economic impact in terms of income and jobs, a key concern for policymakers is to scale up the most promising projects, including to international markets, rather than simply increasing the total number of spin-offs and patents generated”, European Commission (2020);

*The second group counts the **technology-supplier SMEs**, the possible evolving stage of the technology start-ups. Their role in the value chain tends to focus on high-technology material, components and/or equipment suppliers, especially for larger companies. These companies are highly specialised, tend to be small and not inclined to grow rapidly, unless the demand for the technology they supplied pushes them to grow faster. The technology-supplier SMEs do not have a large macroeconomic role but can have a relevant contribution to the innovation potential in Europe as they enable the downstream industry to innovate.*

*The third group are the **downstream SMEs**. From a Schumpeterian perspective, this is the last phase of evolution of a company: after been starts-up and then turn into a technology supplier, the firm now is offering what has become standard and no specific technology. These companies operate in various sectors and they can obtain a relevant competitive advantage by integrating high-technology materials or components.”¹⁰*

Questa suddivisione rappresenta un modello funzionale che distingue le PMI sulla base del loro posizionamento lungo la filiera della fornitura di tecnologie: dalla frontiera dell’innovazione a monte, alla tecnologia standard che diventa commodity a valle.

Le raccomandazioni della Commissione Europea focalizzano l’attenzione sul livello di sviluppo di una tecnologia, dalla sua fase embrionale di generazione fino alla standardizzazione per gli usi dell’utente finale, individuando tre fasi: creazione, disseminazione, integrazione.

“• *Innovation generation* refers to the research and development of new technologies and solutions.

• *Innovation dissemination* refers to the process through which these technologies become known by companies, stakeholders and the broader public.

• *Innovation absorption* refers to the process through which these new technologies and solutions are effectively used and applied by industry and other end-users.”¹¹

Per ognuna di queste fasi è definito un modello di business volto a coinvolgere le PMI secondo la suddivisione sopra descritta:

- Innovation-generation => *Joint-service model*
- Innovation dissemination => *Awareness-based model*
- Innovation absorption => *Coaching-based model*

¹⁰ European Commission, (2021c), p.9;

¹¹ European Commission (2021c), p.18;

FIGURA 1 MODELLI DI BUSINESS PER L'ADOZIONE DI TECNOLOGIA DA PARTE DI SPECIFICHE TIPOLOGIA DI PMI

Model	Needs to be addressed	Recommendations	Targeted SME
Joint-service model	Development of new solutions and products	Setting up collaboration networks targeting clear value chains	Technology-supplier SMEs/ Technology start-ups
	Lowering coordination costs by ensuring that projects step up the ladder of innovation in a seamless way	Putting in place mechanisms for the seamless provision of services across different TCs	
	Maximising the contribution of best-place experts	Applying clear and simple IPR procedures	
		Involvement of regional policy makers to facilitate funding opportunities	
Awareness-based model	Matchmaking	Setting-up matchmaking platforms with business-oriented focus	Technology-supplier SMEs/ Technology start-ups/Downstream SMEs
	Increasing awareness of available offer	Creation of online catalogues with business-oriented focus	
	Communicating about best practices	Promoting collaboration and alignment across existing initiatives	
		Investing in awareness and communication campaigns on best practices and success stories	
Coaching-based model	Support in the identification of innovation needs and investment priorities	Developing common methodologies to be applied by different actors supporting downstream SMEs and training the coaches in applying such methodologies consistently	Downstream SMEs/ Technology start-ups
	Provide tailored information on the business returns and advantages of investing in innovation	Training the companies in a way that they can detect their innovation needs and act accordingly	
	Lack of skilled personnel to foster innovation within companies	Demonstrating the outcome of the support provided to SMEs	
	Coaching support for the commercialisation and latest stages of the development of new products and services.		

FONTE: EUROPEAN COMMISSION (2021C), P.26

Joint service model

Il primo modello, il *Joint-service model*, è funzionale a sostenere la generazione di innovazione ed è indirizzato alle *start-up* tecnologiche e alle PMI fornitrici di tecnologia. Il modello si concentra sui bisogni che una PMI di questo tipo manifesta¹²:

- creazione di network appropriati;
- fornitura di servizi complessi da più CTT;
- gestione della proprietà intellettuale;
- coinvolgimento degli enti locali per il finanziamento.

La funzione principale di questo business model è di fornire alle PMI servizi atti a ridurre le barriere all'ingresso rispetto a certe conoscenze / servizi e di ridurre il costo complessivo dell'investimento per l'innovazione noti gli alti tassi di insuccesso tipici di questa attività. Il modello incorpora i principi di co-investimento pubblico-privato e *open-innovation* come strategie per lo sviluppo.

Caso Studio: Easy2innovate

Easy2Innovate¹³ è un programma di supporto leggero alle PMI presente nel *land* dell'Alta Austria basato sui principi di co-investimento pubblico-privato e *open-innovation*.

Il progetto è gestito dagli uffici del Dipartimento di Economia e Ricerca, presso la Direzione per la Pianificazione regionale e lo sviluppo economico e rurale del Governo dell'Alta Austria: in pratica è un'iniziativa emanata dal governo locale senza l'intermediazione di altri soggetti.

La peculiarità del progetto, che è attivo dal 2009, consiste nella fornitura di voucher alle PMI, senza distinzioni settoriali, per sostenere due diverse fasi dell'attività di R&S: il progetto di ricerca (*easy2research*) e la commercializzazione del risultato della ricerca (*easy2market*).

Ciò che rende queste linee di contribuzione molto efficaci è la loro interconnessione.

Le PMI del territorio possono accedere al primo dei due programmi (*easy2research*) e ottenere un voucher dal valore massimo di € 25.000 che deve coprire almeno il 15% dell'intero costo del progetto

¹² Il documento originale riporta esempi di best practice per ognuna delle raccomandazioni. Per maggior dettagli si rimanda a European Commission (2021c);

¹³ <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/95739.htm>

presentato (max 50% di contributo pubblico). Per presentare domanda, la PMI è obbligata a indicare con quali enti di ricerca dell'Alta Austria intenda sviluppare il progetto, *così da favorire negli anni un continuo sviluppo di network territoriali*. Il Dipartimento incaricato del programma aiuta ad organizzare la rete, favorendo l'incontro fra PMI e CCT.

Il voucher *easy2market* può essere richiesto entro tre mesi dal completamento della fase di R&S sostenuta dal programma *easy2research*. Se il progetto di trasferimento dell'innovazione manifesta un certo potenziale economico e dura non più di dodici mesi, si può ottenere un voucher del valore massimo di €10.000.

Il programma *easy2innovate* si è dimostrato efficace nel coinvolgere le PMI in processi di trasferimento tecnologico poiché è strutturato per far loro completare il percorso che parte dall'individuazione di un bisogno specifico, passa per la creazione di un network funzionale all'esigenza identificata e si completa con la commercializzazione di un nuovo bene/servizio.

Ponendo come pre-condizione al sostegno alla commercializzazione la fase di R&S, il programma risponde efficacemente ad uno dei problemi rilevati nel rapporto fra tecnologia e PMI: la difficoltà nel gestire le fasi di R&S.

*“Traditionally, SMEs tend to achieve better performance in terms of innovation outcomes when they engage in the commercialization phase of a technology rather than its experimental and pre-competitive phase”.*¹⁴

Il programma prevede costi relativamente contenuti e tempi contingentati (spesa massima complessiva per PMI: € 35.000 su un arco temporale che va da un minimo di 6-9 mesi ad un massimo di 24-27 mesi) ed ha il potenziale di servire circa 15-20 aziende all'anno.

Awareness-based model

Il secondo modello, l'*Awareness-based model*, si adatta a tutte e tre le tipologie di imprese avendo come **obiettivo la diffusione delle competenze tecnologiche fra le PMI secondo le loro esigenze**. Le attività *core* di questo business model sono per questo motivo diversificate:

- creare cataloghi *on-line* che raccolgano i soggetti operanti nei diversi settori tecnologici o dell'innovazione così da orientare le PMI;

¹⁴ Bertello et al. (2022), p. 92-93;

- organizzare una piattaforma orientata al business che permetta di far incontrare le esigenze delle PMI e le opportunità offerte dagli enti o le imprese che si occupano di ricerca e tecnologia;
- sfruttare le iniziative, le opportunità, le risorse che sono già a disposizione per evitare dispersione e favorire la continuità;
- investire in campagne di comunicazione aventi al centro le migliori pratiche e i casi di successo.

In questo modello, che segue alcuni elementi caratteristici dell'approccio all'*open-innovation*, l'attenzione è verso la messa in rete e la messa a regime. La consapevolezza si realizza facendo conoscere ciò che già c'è, in modo che **l'esperienza altrui diventi la chiave per comprendere le proprie esigenze** e porre le giuste richieste in termini di risorse, network, competenze al soggetto di volta in volta più appropriato.

Caso Studio: BerT

BerT¹⁵ è un'interfaccia digitale accessibile dal sito della Camera di Commercio dell'Alta Svevia, regione del Baden-Württemberg, Germania.

L'interfaccia struttura un dialogo, fatto di domande e risposte a scelta multipla, che permette a qualsiasi azienda che abbia un problema nell'individuazione di competenze, servizi o risorse umane di accedere facilmente e in autonomia alle informazioni rilevanti.

Quattro sono i campi su cui lavora l'interfaccia: sviluppo di prodotto; marchio CE e standard di sicurezza; fondi per la R&S; brevetti e marchi.

Il funzionamento dell'interfaccia è indirizzato allo sviluppo della consapevolezza delle aziende prima ancora che prendano contatto diretto con un consulente, un ente amministrativo o un CCT. **La piattaforma opera, di fatto, come uno strumento di auto-selezione e auto-indirizzo.** Per questo motivo risulta efficace nell'abbattere una delle prime barriere allo sviluppo di soluzioni avanzate di mercato: acquisire la necessaria consapevolezza partendo dal conoscere il perimetro di ciò di cui si ha bisogno.

¹⁵ <https://www.bert.ihk.de>

Un altro aspetto interessante del progetto è il ruolo del suo estensore, la Camera di Commercio, che fa da *hub* fra le aziende e gli enti che possono fornire i servizi di supporto richiesti, aggiornando alla bisogna il catalogo delle opportunità.

Inoltre, l'utilizzo dell'interfaccia da parte delle aziende, il cui funzionamento è facile e intuitivo, permette di raccogliere dati in tempo reale su quali siano le richieste e i servizi più ricercati. Il posizionamento dell'interfaccia all'interno del portale della CCIAA dell'Alta Svevia, un sito tecnico e indirizzato alle aziende del territorio, garantisce una buona qualità del dato raccolto nonostante il libero accesso alla stessa.

Coaching-based model

Il terzo modello, il *Coaching-based model*, indirizzato alle start-up e alle PMI di filiera si pone come obiettivo l'integrazione fra tecnologie e processi industriali e si basa su:

- sviluppo di metodologie condivise per il supporto delle PMI di filiera nell'adozione di nuove tecnologie;
- formare le aziende nello sviluppare una consapevolezza dei propri bisogni di innovazione e su come agire per dargli seguito;
- rendere chiaro e comprensibile l'effetto che queste azioni di supporto avranno sulle PMI.

Lavorando con aziende poste più distanti dalle frontiere della tecnologia, questo modello si pone come obiettivo la formazione indirizzata verso chi ha meno contatto con competenze di alto livello, affinché queste aziende possano seguire le evoluzioni delle tecnologie e restare sul mercato, riducendo il rischio che ne siano espulse per non esser state capaci di adattarsi.

Questo modello è volto a standardizzare un percorso ideale/universale per l'adozione di nuove tecnologie all'interno dei processi produttivi.

Caso Studio: Tre-E

Tre-E è una società consortile che raccoglie 18 aziende PMI dell'area lombarda che operano nel settore degli ascensori e elevatori.

La società consortile opera a favore dei membri con l'obiettivo di mettere a sistema funzioni e attività comuni, in modo da contenere i costi e/o far crescere la qualità dei servizi offerti.

L'elemento più interessante del progetto è che accanto ad un'offerta di servizi standard, come l'acquisto collettivo di componentistica (un'interessante applicazione di *shared economy*) o l'attività di formazione (tecnica, progettuale o normativa), Tre-E organizza workshop e incontri in chiave strategica per le consociate sull'evoluzione del settore, svolge attività di marketing collettive, si occupa di incrementare il network di stampo tecnico-scientifico favorendo progetti di R&S fra le associate e centri universitari, professionisti ed aziende della filiera; e infine si occupa di fare formazione sull'efficientamento dei processi aziendali.

Tre-E rappresenta un modello virtuoso di ecosistema auto-organizzato in un settore maturo e fra imprese attive già da diversi anni. La sostenibilità dell'ecosistema è garantita dal mutuo interesse delle aziende che operando tutte nel medesimo settore possono più facilmente condividere esigenze e opportunità. Formalmente, la sostenibilità economica della società consortile è garantita dall'acquisto dei servizi messi a disposizione per le associate.

L'attenzione rivolta tanto all'attività ordinaria dell'azienda (acquisti, marketing, adeguamento normativo) quanto alle attività straordinarie (la formazione sui processi, il trasferimento tecnologico, la R&S) rendono Tre-E un caso studio peculiare: per le PMI sono infatti quest'ultime, le attività straordinarie, quelle a più alto rischio di insuccesso.

In sintesi, i modelli raccomandati dalla Commissione Europea cercano di dar conto della complessità della domanda di tecnologia e competenze da parte delle PMI, che richiedono sia in fase di sviluppo sia in fase di fornitura approcci tutt'altro che rigidi e schematici.

Questi modelli mettono in chiaro un aspetto importante: affinché il rapporto fra tecnologie, competenze e PMI sia proficuo, è fondamentale coinvolgere soggetti esterni all'azienda stessa, in un sistema aperto e intrecciato che educi le imprese a domandare e ricercare le tecnologie e le competenze di volta più utili ai loro scopi.

La capacità del sistema produttivo e delle singole imprese di identificare i propri bisogni di innovazione o di investigare con continuità le opportunità derivanti dagli avanzamenti tecnologici è, infine, decisamente più efficace della disponibilità a fare investimenti diretti in tecnologia.

In quest'ottica, le caratteristiche dei soggetti che offrono i servizi a supporto delle PMI risultano cruciali nella strutturazione degli ecosistemi.

3. Il lato dell'offerta

All'interno delle strategie di sviluppo europee, i cosiddetti Centri di Trasferimento Tecnologico sono considerati i soggetti centrali nello sviluppo di ecosistemi dell'innovazione.

I CTT possono assumere diverse forme, tra cui: parchi scientifici, enti pubblici di ricerca, università, agenzie locali o nazionali per lo sviluppo e/o l'innovazione, soggetti privati dedicati. Ciò che li accomuna è che a prescindere dalla loro forma giuridica e dall'attività principale i CTT, **all'interno del proprio ecosistema di riferimento, fanno da ponte fra l'offerta di innovazione e tecnologia di frontiera e le imprese che usano queste competenze per ampliare la loro gamma di prodotti e/o per migliorare la redditività dei processi produttivi.**

Facendo riferimento all'Area di Programma transfrontaliera tra Italia e Slovenia, troviamo diverse tipologie di centri che operano come intermediari del trasferimento tecnologico verso il sistema produttivo. Per quanto rimanga centrale la funzione svolta dai centri di alta formazione, in particolare i sistemi universitari, **i laboratori e i centri di ricerca, sia pubblici sia privati, hanno acquisito una maggior importanza** negli ultimi decenni. La nascita dei primi parchi scientifici dagli anni '80 in poi ha portato ad avere un primo soggetto strutturato per fare da ponte fra ricerca pura e applicazioni di mercato.

A questi soggetti si sono affiancati con il nuovo millennio i cluster, aggregati funzionali di aziende collegate da interessi di settore o di filiera. Negli ultimi anni questo sistema di trasferimento si è arricchito con i *Digital Innovation Hub* aventi il compito di mettere in opera il piano di I 4.0. Tutti questi soggetti trovano poi un'armonizzazione nelle loro missioni tramite piani strategici che possono avere un respiro locale, regionale, nazionale o internazionale.

Recenti studi sull'operato dei CTT hanno provato ad analizzare come dovrebbero agire e organizzarsi i centri di trasferimenti tecnologico all'interno degli ecosistemi regionali e hanno evidenziato come ci siano due prospettive rilevanti. Da un lato, **dal punto di vista interno, si è posta l'attenzione su come dovrebbero esser strutturati i servizi offerti alle imprese** per aumentarne l'efficienza e la qualità; dall'altro, **dal punto di vista esterno, si è cercato di individuare quali variabili influenzino il successo di un CTT.**

3.1 Organizzare i servizi offerti

In un recente contributo di ricerca basato sull'analisi dei servizi offerti dai parchi scientifici membri IASP (*International Association of Science Parks and Areas of Innovation*, un'associazione che coinvolge 350 dei circa 800 parchi presenti nel mondo), e su interviste dirette a un piccolo campione di 6 parchi scientifici europei (tra cui uno in Italia), è stato avanzato un modello che permette di razionalizzare l'offerta dei servizi innovativi attraverso un appropriato inquadramento delle caratteristiche sia del contesto in cui il parco opera, sia specifiche del servizio offerto¹⁶. Il focus è centrato sui parchi, ma gli autori del lavoro sostengono esplicitamente la possibilità di estendere le loro considerazioni all'intero insieme dei CTT.

La proposta degli estensori dello studio si articola su due questioni chiave:

- come i servizi innovativi vengono erogati;
- quali fattori influenzano l'organizzazione dell'offerta di servizi.

Rispetto al primo campo, sono state individuate le seguenti fattispecie:

- Il servizio *non* viene fornito;
- Il servizio è offerto indirettamente dal CTT con il coinvolgimento di altre organizzazioni secondo tre possibili forme di intermediazione:
 - Contratto quadro (*frame contract*): il servizio è offerto direttamente da un soggetto esterno sulla base di un accordo con il CTT circa le caratteristiche del servizio;
 - Contratto di fornitura (*supply contract*): il servizio è offerto direttamente dal CTT attraverso un'azienda esterna che se ne fa carico;
 - *Partnership*: il CTT in collaborazione con un soggetto esterno progetta e offre il servizio
- Il servizio è offerto direttamente dal CTT (impiegando solo risorse interne).

¹⁶ Laspia et al. (2021), p.2;

Nell'ambito dei servizi erogati dal CTT in modo *indiretto* la scelta fra le tre modalità dipende dal vantaggio che ne consegue per il CTT:

*“The main advantage of the **framework contract** is that the [CTT] can add another service to its portfolio with limited costs and limited responsibilities (it only points out the service provider).*

*(...) The main benefit is that the **supply contract** allows the [CTT] to provide the service also when it does not have the internal capabilities to do it.*

*(...) The primary advantage of a **partnership** is that the [CTT] develops the capabilities to provide the service by collaborating with a partner internally”¹⁷*

Rispetto invece al secondo campo, nel lavoro vengono identificate sei variabili di contesto che rendono più o meno conveniente fornire direttamente o indirettamente il servizio innovativo:

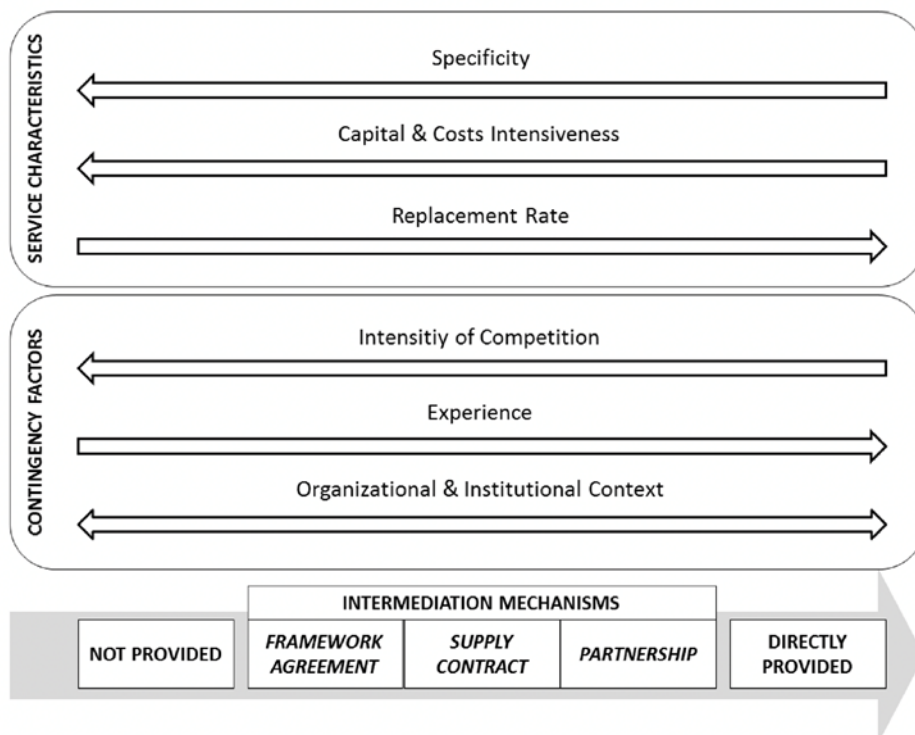
- *Specificity*: le competenze e risorse specifiche richieste per offrire il servizio
- *Capital and Cost intensiveness*: l'ammontare di risorse necessarie per produrre il servizio
- *Replacement rate*: qual è la frequenza con cui le aziende domandano il servizio
- *Intensity of competition*: quante altri concorrenti offrono il servizio sul mercato
- *Experience*: quanta esperienza ha già accumulato il CTT in passato su attività legate al servizio da offrire
- *Organizational and institutional context*: sintetizza la struttura degli incentivi interni ed esterni al CTT (di tipo economico, normativo, ecc...)

Queste sei variabili possono essere raggruppate in due campi: *service characteristics*, che include le prime tre; *contingency factors*, che include le altre tre.

Il risultato di questo lavoro di definizione delle condizioni di offerta di un servizio innovativo porta alla determinazione di uno schema di lavoro atto a indirizzare il *business plan* di un CTT (figura 2):

¹⁷ c p.6-7;

FIGURA 2 - MODELLO GUIDA PER EFFICIENTARE LA FORNITURA DI SERVIZI INNOVATIVI



FONTE: LASPIA ET A. (2021), P. 8

Il modello mette in relazione le forze di contesto con le modalità di fornitura di un servizio innovativo. Le frecce bianche indicano la direzione in cui opera ognuna delle sei variabili rispetto alle modalità di fornitura.

Per esempio, se un servizio presenta un basso livello di specificità, di costo e viene richiesto con una certa frequenza, allora il modello suggerisce che sia fornito direttamente dal CTT; se poi l’offerta di servizio è priva di concorrenti potenziali, richiede un certo grado di esperienza passata perché sia garantita la qualità ed è coerente con il contesto istituzionale e organizzativo in cui opera il CTT, a maggior ragione si rafforza la scelta di una fornitura diretta, senza intermediazione.

Si pensi al caso di studio *Easy2innovate*: l’ente fornitore è l’unico erogatore di quel tipo di servizi sul territorio, il servizio è coerente con le finalità dell’ente, richiede una certa esperienza nel coinvolgere le PMI e valutare le candidature, è richiesto, costa relativamente poco ed è semplice.

In sintesi, un tale schema serve ad ottimizzare il proprio modello di business in base ai servizi già offerti o inquadrando in maniera puntuale i servizi che si vorranno offrire in futuro.

Caso Studio: Micra

In termini di efficientamento dell'offerta di servizi innovativi, un progetto che ha raccolto ampio consenso fra gli operatori è denominato MICRA¹⁸.

L'obiettivo del progetto è aumentare la capacità di offerta di servizi innovativi lavorando principalmente su: le risorse a disposizione; la frequenza di richiesta dei servizi; il contesto istituzionale e organizzativo.

Il progetto nasce come partnership fra otto università delle *Midlands* nel Regno Unito per creare un unico punto di accesso per l'accelerazione delle fasi di realizzazione e commercializzazione di prodotti innovativi delle imprese del territorio.

L'approccio è intersettoriale e interdisciplinare e basato su tutti e tre i principi di co-investimento ricerca (pubblico) e impresa (privato), *open-innovation* e *shared economy*: in questo caso le risorse condivise sono quelle delle otto università e relativi network.

Il progetto lavora sia sulla domanda che sull'offerta di servizi innovativi.

Dal lato dell'offerta, cerca di ridurre quanto più possibile le barriere d'accesso a servizi altamente innovativi e ad alto valore aggiunto per le aziende del territorio. Questo obiettivo si realizza lavorando sul mettere a sistema otto università con i relativi centri di ricerca, laboratori, competenze, network; permette di efficientare e potenziare la dotazione di tecnologie e infrastrutture a disposizione così da ridurre sovrapposizioni, evidenziare eventuali mancanze, attirare investitori e investimenti, potenziare la consapevolezza del territorio circa la presenza e l'impatto dei servizi offerti, con evidenti effetti sulla reputazione delle università aderenti al progetto.

L'ecosistema così creato può mettere in campo capacità superiori alla semplice somma delle parti.

¹⁸ <https://micragateway.org>

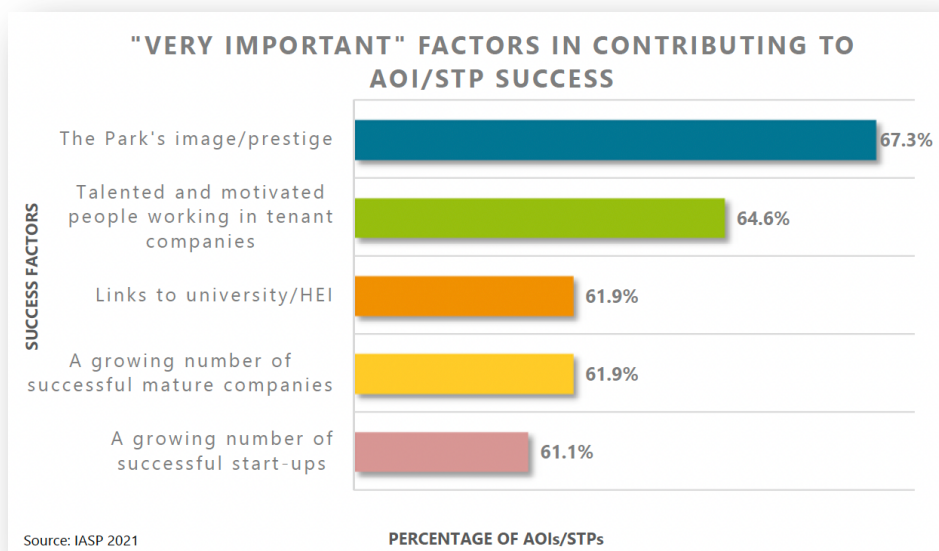
3.2 La reputazione come elemento di valore nel trasferimento tecnologico

Ottimizzare le modalità di fornitura dei servizi innovativi è un passo fondamentale per rendere sostenibile e competitivo un CTT, ma non implica necessariamente il successo nell’azione del CTT sul territorio di riferimento.

La capacità di un CTT di organizzare il flusso di conoscenze, competenze e tecnologie verso le imprese in relazione alle possibilità e alle istanze degli stakeholder, cioè **la capacità di organizzare un ecosistema virtuoso, dipende da diversi componenti, sia materiali (la presenza di strutture dedicate, ecc.) sia immateriali (risorse, esperienze, relazioni esistenti, ecc.).**

Nell’ultima edizione dell’analisi condotta dalla IASP e rivolta ai soggetti associati, alla domanda su quali fattori determinino il successo di un CTT è emerso questo risultato (Figura 2) ¹⁹:

FIGURA 3 - FATTORI CHE CONTRIBUISCONO AL SUCCESSO DI UN CTT



In base all’indagine della IASP, gli amministratori dei CTT indicano come fattore più rilevante per il successo di un CTT il prestigio, l’immagine che gli altri soggetti hanno del CTT, la sua reputazione.

¹⁹ IASP (2022), p. 59

Questo fattore di natura relazionale e immateriale posto al centro nella valutazione sull'efficacia dell'azione dei CTT si può spiegare con il cambiamento di prospettiva nell'ambito degli investimenti tecnologici nei quali, come già evidenziato, conta più la competenza e la consapevolezza rispetto all'investimento materiale in termini di risorse economiche.

Affinché un punto centrale all'interno di un nodo di relazioni possa operare con successo nell'attività di formazione, educazione e rafforzamento della consapevolezza degli stakeholder rispetto all'innovazione e la tecnologia, questo attore deve esser riconosciuto come soggetto autorevole e degno di fiducia. Al crescere della complessità delle conoscenze e delle tecnologie da gestire, la percezione di autorevolezza e di fiducia devono aumentare contestualmente. Se questo avviene, il prestigio del CTT aumenta e con esso la sua attrattività e capacità di valorizzare l'ecosistema che da esso dipende (si pensi all'esempio di MICRA).

Come il documento dello IASP mette in luce, questo prestigio dipende dalla qualità dei servizi offerti, dalle reti di relazioni che un CTT è capace di tessere, dai benefici che gli stakeholder ottengono dall'attività del CTT, dal ruolo che gli viene riconosciuto dai policymaker che ha un impatto sulle norme e gli stanziamenti a favore del trasferimento tecnologico e, in parte, dalla numerosità dei soggetti che fruiscono dei servizi del CTT. Peraltro, ognuna di queste variabili è sia una causa e sia conseguenza della percezione che si ha del CTT, in un gioco dinamico di azione e retro-azione.

Un recente contributo scientifico sul uno dei due Paesi del programma, l'Italia, volto a identificare le determinanti del successo dei parchi scientifici, ci restituisce un'immagine che fa il paio con quanto appena detto circa il prestigio dell'istituzione:

“Indeed, looking at the determinants of the intensity of innovation, we do find that park-specific characteristics play a very important role. Two main effects are disentangled. First, the degree of embeddedness of a park in a network of research institutions stimulates innovative activities of the tenants. Second, the size of the park matters.”²⁰

Secondo gli autori, la dimensione di un parco, che può essere considerata una variabile che approssima delle capacità di attirare risorse da parte del parco stesso, è una variabile importante ma meno rilevante nel determinare la capacità di innovare rispetto alla ramificazione del network che ruota intorno al parco. L'elemento reputazionale, l'elemento di prestigio (l'ampiezza della rete di relazioni che possono esser messe a valore) conta più della dimensione fisica degli spazi e delle infrastrutture messe a disposizione.

²⁰ Corrochera et al. (2019), p. 147

Questa conclusione potrebbe suggerire un elemento di cambiamento rispetto al modo in cui le politiche locali favoriscono il trasferimento di tecnologia. L'attenzione posta negli ultimi anni sulla condivisione dei processi di trasferimento tecnologico, sui vantaggi di un approccio aperto (*open-innovation*) fra imprese e soggetti portatori di competenze o strumenti tecnologici d'avanguardia è coerente con queste osservazioni.

Un CTT che opera da nodo di una rete a favore delle imprese deve esser riconosciuto da queste come un soggetto autorevole e affidabile: la necessità delle imprese di condividere informazioni chiave sia su processi/prodotti già parte del patrimonio aziendale sia su processi/prodotti da sviluppare con soggetti esterni, con tutti i rischi operativi e strategici che questa condivisione comporta, risulta più accettabile, sicuro e perseguibile qualora al CTT sia riconosciuto come partner tanto affidabile quanto capace di creare valore dalla condivisione di informazioni potenzialmente riservate da parte delle aziende che fanno parte dell'ecosistema di riferimento.

Caso Studio: Optitec

Per quanto riguarda le strategie da mettere in campo per garantire autorevolezza e prestigio, un caso scuola è quello di Optitec²¹.

Formalmente, Optitec è un cluster con sede a Marsiglia (Francia) che unisce aziende che lavorano nelle applicazioni legate all'emissione di fasci luminosi (fibre ottiche, raggi X, ecc.), composto da aziende di diversa dimensione, sia PMI che grandi imprese.

Il cluster svolge diverse funzioni, tra cui quelle di veicolo per attirare fondi pubblici a favore delle aziende partner e servizi per la gestione della proprietà intellettuale.

Molti dei servizi del cluster sono finanziati con le quote annuali versate dalle aziende associate, così da ridurre anche la dipendenza finanziaria dai soggetti pubblici.

Al fine di fornire servizi di qualità a tutte le aziende partner in funzione delle loro esigenze e non del loro peso economico all'interno del cluster, Optitec mette a disposizione degli associati un team multidisciplinare a formazione variabile che è indipendente dai soci del cluster e dalla direzione del cluster stesso.

²¹ <https://www.pole-optitec.com/accueil>;

Negli anni questa indipendenza dei team di consulenza si è rivelata la chiave del successo del cluster, che ad oggi conta 220 imprese associate, e ha dato la possibilità di affrontare progetti di R&S e trasferimento tecnologico in maniera più aperta e con un approccio interdisciplinare.

In sintesi, trasparenza e neutralità delle proposte hanno favorito l'attrattività dei servizi offerti e il prestigio del cluster.

Caso Studio: Noi.bz

In termini di reputazione per l'insieme degli stakeholder che possono contribuire al sostegno di un CTT, accanto ai servizi di trasferimento tecnologico il parco tecnologico di Bolzano²² ha avviato una serie di progetti rivolti a due particolari categorie di stakeholder: scuole e operatori turistici.

L'attività con le scuole non presenta caratteri di innovazione particolare: le scuole primarie e secondarie di primo grado possono fare richiesta al Parco di organizzare attività di divulgazione scientifica e di attività laboratoriale tarate sulle diverse età e finalizzate a mostrare le nuove tecnologie, per accrescere negli studenti la consapevolezza sul ruolo centrale della tecnologia e dell'innovazione.

Particolarmente stimolante, invece, è l'approccio che il Parco rivolge agli operatori turistici. Il sito del Parco mette a disposizione in libero accesso una piattaforma di open-data²³ sul turismo a disposizione di tutti gli stakeholder del settore (alberghi, ristoranti, agenzie viaggi, servizi di noleggio, amministrazioni pubbliche, ecc.).

Due sono le peculiarità della piattaforma.

La prima, è la varietà delle fonti e dei dati a disposizione. Al di là delle informazioni usuali che si possono trovare in portali del genere (arrivi, presente, distribuzione geografica dei turisti, ecc.), la piattaforma mette a disposizione dati specifici su altri temi di interesse, come il meteo, la mobilità, la distribuzione dei punti commerciali, degli eventi culturali, ecc. Un ricco dataset in continuo sviluppo grazie all'approccio aperto e condiviso, in linea con le pratiche di *shared economy*, che prevede che qualunque soggetto interessato possa contribuire aggiungendo altre informazioni, sia per approfondire i campi già esistenti, sia ampliando la linea dei campi esistenti.

La seconda è che per garantire omogeneità e qualità dei dati, il Parco fornisce un servizio di formazione su come raccogliere e organizzare i dati così da standardizzarne la condivisione dei dati.

²² <https://noi.bz.it/>

²³ <https://databrowser.opendatahub.com>

Questa formazione può risultare utile ai soggetti che vi partecipano anche per altre finalità: i vantaggi di questa formazione, ovvero la possibilità di usare queste nuove competenze acquisite per altri scopi all'azienda o all'ente, fornisce un ulteriore incentivo a partecipare per ampliare il progetto.

Spicca quindi come un Parco scientifico lavori sia sullo sviluppo di un ecosistema locale coinvolgendo le scuole con chiari obiettivi di lungo periodo, sia sulla creazione di reti di relazioni informali strutturate intorno ad una piattaforma di *open-data* relativa ad un macro-settore, quello del turismo, che accoglie al suo interno un insieme molto ampio di settori.

Operando in maniera trasversale su target insoliti per un CTT, il Parco diventa un hub di competenze per molteplici soggetti, garantendosi così un maggior peso nell'economia della società altoatesina e una miglior capacità di osservazione delle esigenze e dei micro-trend locali, a tutto beneficio del suo prestigio locale e, di riflesso, internazionale.

4. Tre proposte per migliorare l'ecosistema transfrontaliero

Facendo la sintesi fra quanto presentato sul rapporto fra PMI e CTT, e le esigenze dell'area Programma, si avanzano in questo Capitolo alcune proposte originali per innalzare le competenze tecnologiche fra i soggetti attivi nei settori industriali in focus nel progetto TechMOlogy, più che favorire lo sviluppo di innovazione o la ricerca di soluzioni di frontiera.

Le proposte suggerite vanno nella direzione di rafforzare il ruolo di centro nevralgico dell'ecosistema in cui i CTT partner del consorzio TechMOlogy già operano e si espandono su tre ambiti:

- informazione;
- incrocio scuola-impresa;
- finanziamenti.

Le proposte si caratterizzano per applicare, di volta in volta e con varia intensità, modelli ispirati ai principi della *shared economy*, *open innovation* e *co-investimento pubblico-privato*.

4.1 Informazione

Sono state messe in luce le difficoltà che molte PMI hanno nel valutare il potenziale impatto di una nuova tecnologia sulla propria attività. Come già evidenziato nel caso dell'I 4.0, il principale ostacolo è la scarsità di strumenti di comprensione presenti all'interno delle PMI.

Due iniziative di servizi complementari possono favorire la diffusione di una maggior capacità di valutazione delle nuove tecnologie presso le PMI, sfruttando risorse e network che sono già a disposizione del CTT, così da favorire anche l'aumento della reputazione del CTT nel territorio di riferimento.

- 1.** La prima iniziativa è la **creazione di una piattaforma digitale di informazione sulle tecnologie** indirizzata alla platea delle imprese interessate, in particolare PMI.

Il punto di partenza di questa proposta è la posizione centrale di un CTT nella rete delle relazioni: da un lato, questa posizione lo dota di mezzi utili a comprendere le esigenze delle PMI locali;

dall'altro lato, lo inserisce in una rete di specialisti, ricercatori, centri d'avanguardia, che gli permette di conoscere in anticipo, rispetto alle PMI, i nuovi trend tecnologici.

Mettendo insieme questi due collegamenti, il CTT può fare da veicolo di conoscenza e consapevolezza per l'intero sistema delle PMI di riferimento, non solo per quelle che sono già in diretto contatto con il CTT.

In questa prospettiva, i CTT si pongono come soggetti collettori di informazioni complesse o di nicchia che restituiscono in un formato adattabile a diverse esigenze (es.: newsletter a struttura settoriale), facendo un lavoro di divulgazione tecnologica, eventualmente con la collaborazione dei soggetti che operano direttamente nel mondo della ricerca e della formazione, che renda periodico quel flusso di informazioni che solitamente caratterizzare i convegni o i workshop di settore che hanno cadenza irregolare, se non saltuaria.

Caso Studio: Tees Business

La valle di *Tees* è un territorio nel nord dell'Inghilterra, quasi al confine con la Scozia. Dal 2015 le imprese del territorio possono usufruire di un importante strumento di conoscenza: si tratta di un portale di informazione edito da un'azienda privata che funziona sia in digitale (sito + newsletter) sia in cartaceo (pubblicazioni periodiche)²⁴.

Il modello di business è un misto di classica editoria aggiornata con strumenti fini nell'adattare il flusso informativo alle diverse caratteristiche dei clienti.

Da un lato c'è la pubblicazione trimestrale generalista, anche in formato cartaceo, che offre ai lettori (imprese e professionisti) una sintesi dell'economia territoriale e delle nuove possibilità di sviluppo; dall'altro il sito offre informazioni molto specializzate per zone del territorio, settore industriale e persino azienda.

In pochi anni il portale è diventato punto di riferimento per l'area interessata, fornendo loro informazioni aggiornate e approfondimenti di qualità sull'evoluzione delle tecnologie e dei mercati.

Il successo dell'iniziativa ha portato l'editore ad ampliare l'offerta di servizi a disposizione (esempio: workshop specifici e i Business Awards), per aumentare sia il prestigio della pubblicazione, sia la capacità di incontrare nuovi utenti.

²⁴ <https://teesbusiness.co.uk>

2. La seconda iniziativa riguarda il *peer-learning*.

Da qualche anno le istituzioni europee stanno sostenendo l'adozione di tecniche di *peer-learning* fra imprenditori nell'ambito dei progetti di *Entrepreneurship Education*²⁵.

L'organizzazione di questi momenti di formazione (che si sviluppano sostanzialmente in workshop tematici) è guidata dalle domande di conoscenza avanzata dalle imprese, più che dall'offerta di formazione strutturata da un CTT.

I percorsi di formazione prevedono un momento iniziale che identifica la domanda di conoscenza presente nelle PMI, aggregate secondo diverse modalità di targetizzazione. Queste domande vengono quindi raccolte da un CTT e restituite sotto forma di momento formativo guidato da altre PMI.

L'educazione fra pari svolge diverse funzioni²⁶.

La più importante è quella educativa e sfrutta la relazione orizzontale che si instaura fra insegnante/i e studente/i quando entrambi appartengono alla stessa categoria (es.: imprenditori, tecnici, manager): il rapporto alla pari facilita lo svilupparsi di una relazione di fiducia costruito su un lessico comune sia verbale sia esperienziale.

Una seconda funzione è aggregativa: le imprese dialogano fra imprese, dando forza ai legami di settore/filiera/gruppo che stanno alla base dello sviluppo di un network e possibilmente di un ecosistema.

Una terza funzione riguarda lo sviluppo del ruolo di chi organizza questi incontri di formazione fra pari, i CTT nel caso in questione: da un lato, il CTT si pone come guida affidabile nel fornire un efficace strumento di formazione; dall'altro, questi incontri di formazione rappresentano una importante fonte di informazioni per le definizioni di politiche industriali, di trasferimento della tecnologia o supporto all'innovazione che il CTT può poi veicolare ai diversi stakeholder e/o policymaker.

Questo tipo di servizi è coerente con un approccio sia legato alla condivisione di *asset* strategici per l'impresa (la conoscenza di processi o di schemi di relazioni che vengono messi a disposizione

²⁵ <http://ee-hub.eu/peer-learning.html>

²⁶ <http://epto.org/content/peereducation>

da un'impresa a favore delle altre) sia legato all'idea di innovazione aperta, almeno nella sua accezione più ampia.

Il tema del *peer-learning* indirizzato verso le PMI è stato oggetto di diversi progetti finanziati nell'ambito di HORIZON 2020 e continuano ad esser promossi dalle istituzioni europee²⁷.

4.2 Matching scuola-impresa

Nell'ambito dei percorsi di divulgazione dell'informazione e delle attività di formazione, un altro tipo di servizio messo in campo da diversi CTT riguarda l'incontro fra le istituzioni scolastiche e le imprese.

Esistono diverse pratiche sui modi di mettere in contatto studenti e imprese, ognuna delle quali si pone obiettivi specifici rispetto al contesto di riferimento.

In chiave prospettica, lo sviluppo di un sistema di relazioni che favorisca l'orientamento in uscita verso le imprese locali più innovative potrebbe diventare una pratica comune in molti territori europei vista la crisi demografica che investe il mercato del lavoro continentale.

I diversi progetti già attivi in Europa mirano a favorire l'interscambio di idee fra studenti, giovani professionisti e imprese sulla base di *challenge* o di richieste specifiche da parte delle imprese stesse. Team multidisciplinari formati da studenti e giovani professionisti (es. neolaureati) guidati da uno o più esperti senior (sia dell'accademia o del mondo della ricerca, sia dell'impresa) affrontano le sfide proposte fornendo soluzioni avanzate.

Per i CTT questi servizi possono aiutare ad ampliare il network di riferimento e a rafforzare quella posizione di neutralità e di autorevolezza che determinano il prestigio dell'ente.

Per le aziende, questi servizi aiutano a trovare soluzioni innovative secondo un approccio di *open-innovation*, oltre a fornire un valido supporto nella ricerca di giovani collaboratori.

Per gli studenti si tratta spesso della prima occasione per lavorare in un team di progettazione indirizzato verso un reale problema imprenditoriale. Questo permette loro di entrare in uno o più network e di conoscere da vicini aziende, esperti, consulenti.

²⁷ https://eisma.ec.europa.eu/peer-learning-entrepreneurship-education-and-womens-entrepreneurship_en

Caso Studio: Hub Innovation Trentino

HIT è l'acronimo del CTT della Provincia Autonoma di Trento²⁸.

Fra le diverse attività che è chiamato a svolgere su indicazioni degli azionisti (Provincia Autonoma di Trento, Università di Trento, l'agenzia Trentino Sviluppo, la Fondazione Bruno Kessler e la Fondazione Edmund Mach), dal 2017 promuove iniziative di *innovation challenge*, una delle modalità legate all'approccio di *open innovation*.

HIT si fa promotore di un processo che mette in relazione studenti e studentesse, dottorandi e dottorande, ricercatori e ricercatrici, docenti universitari/e provenienti dagli enti azionisti di HIT con le necessità tecnologiche delle PMI del territorio.

Ad oggi sono quattro le tipologie di *challenge* a cui una PMI può fare riferimento nell'avanzare la propria richiesta, e.g. una è indirizzata all'innovazione nell'amministrazione pubblica tramite IA.

Oltre alle finalità sopra indicate, questo tipo di servizio all'interno del business model di HIT serve a rafforzare il legame fra azionisti e CTT.

HIT riceve finanziamenti principalmente tramite contratti di servizio dai propri azionisti e rafforzare il legame con loro fornendogli un servizio utile (che a sua volta rafforza il legame fra diverse tipologie di *stakeholder* e i soci) crea una rete di relazioni funzionali che ha come ultimo beneficiario la PMI: meglio funzionano i legami a monte, migliore sarà la qualità del servizio offerto alle PMI del territorio, creando così un circuito virtuoso fra finanziamento e innovazione.

Caso Studio: Service Science Factory

Il Service Science Factory (SSF) fa parte di UMIO, il braccio esecutivo della *School of Business and Economics* dell'Università di Maastricht (Paesi Bassi)²⁹.

Fra i servizi che offre, di particolare interesse è *Expeditions*.

Anche in questo caso si parla delle stesse strategie di sviluppo messe in campo da HIT, l'*open-innovation* e l'*innovation challenge*, portando però un passo più avanti il modello.

Esplicitamente basato sulle metodiche del *design thinking*, il servizio di *Expeditions* si rivolge a qualsiasi tipo di impresa tramite due possibilità: *Innovation Expedition* e *Strategy Expedition*. La

²⁸ <https://www.trentinoinnovation.eu/innova/strumenti-per-linnovazione/>

²⁹ <https://servicesciencefactory.com/services/expeditions/>

prima modalità ha come focus l'offerta di prodotti o servizi aziendali; la seconda, invece, pone l'attenzione sullo sviluppo di strategie per adattare le aziende ai cambiamenti.

Entrambe le modalità, però, condividono l'approccio. Data la sfida da parte dell'impresa, un team multidisciplinare composto da consulenti di SSF, studenti della Business School, esperti accademici, dottorandi e professori dell'Università di Maastricht che per un periodo compreso fra quattro e dodici settimane analizzano il problema posto con l'obiettivo di fornire una valida soluzione aziendale.

L'interdisciplinarietà e la presenza di figure junior e senior nello stesso team forniscono l'energia e le competenze necessarie al lavoro di comprensione, analisi, studio, ricerca e definizione delle strategie operative per l'impresa, oltre a garantire una cinghia di trasmissione inter-generazionale di competenze ad alto valore aggiunto.

Il modello di business prevede il pagamento di una fee da parte delle imprese che varia a seconda della richiesta, risorse che vanno ad alimentare le entrate della Business School e dell'Università.

Anche in questo caso, il modello punta ad essere auto-sostenibile sfruttando le risorse già a disposizione della facoltà e favorendone, con il loro proficuo impiego, l'attrattività e la reputazione.

4.3 Investimenti

Le proposte relative agli ambiti "informazione" e "matching scuola-impresa" dovrebbero avere come risultato un aumento degli investimenti in tecnologia e R&S da parte delle imprese, PMI in particolare.

Tuttavia, permane un problema: l'accesso al credito da parte di aziende mediamente con minor capacità finanziaria rispetto alle grandi imprese. È noto che questa maggior difficoltà nel reperire risorse finanziarie rappresenta un vincolo all'adozione di tecnologie d'avanguardia.

Per ovviare a questo problema, la ricerca empirica suggerisce di sfruttare il meccanismo dei voucher per fornire risorse a fondo perduto finalizzate a progetti di R&S o di trasferimento tecnologico³⁰. Eventuali altre risorse necessarie al progetto la PMI deve reperirle o internamente, attraverso varie forme di accantonamento, o esternamente, ricorrendo al mercato.

³⁰ "From the SMEs' perspective, vouchers are the most useful mechanism to fund technology services", IDEA Consult (2018), p. 121

Con riferimento a questa seconda possibilità, alla luce della recente tendenza rialzista da parte della BCE rispetto ai tassi d'interesse di riferimento, con conseguente aumento del costo del denaro a prestito per le imprese, potrebbe diventare funzionale per un CTT affiancare al sistema di finanziamento tramite voucher (o simili), **strumenti di finanza agevolata** (prestiti a tasso agevolato, aumenti di capitale, ecc.) erogati all'impresa che segue un percorso di R&S o di trasferimento tecnologico³¹.

Il servizio finanziario può esser erogato da un'agenzia statale o da intermediari finanziari convenzionati con il CTT, che a sua volta fornisce supporto circa la valutazione del progetto in corso, riducendo il costo informativo per l'ente erogatore del finanziamento.

Si delineerebbe un percorso virtuoso in cui il CTT fa valere la sua competenza e autorevolezza per ridurre il costo dell'investimento per le imprese che, seguendo un percorso predefinito dal CTT stesso, risultino meritevoli di maggior attenzione finanziaria.

Di nuovo, si potrebbe instaurare un circolo virtuoso che può ampliare nel tempo il raggio d'azione dell'ecosistema interessato.

In sintesi, tutte e tre le proposte avanzate sono volte ad ampliare il *business model* di un CTT attraverso l'erogazione di servizi innovativi che sfruttano le risorse reputazionali e di network che sono già in parte nella disponibilità del CTT, con l'obiettivo di accrescere queste risorse attraverso il loro impiego.

Lo scenario che rende queste proposte qualificanti rispetto alle più costose (in termini finanziari) strategie di ampliamento dei servizi infrastrutturali (macchinari, laboratori), è quello di una pletera di PMI che non hanno sufficiente consapevolezza di esser pronte per innovare.

Il processo che così si mette in moto porta a creare un ecosistema dell'innovazione più articolato, strutturato e resiliente.

Alla fine di questo processo troveremo territori economicamente più capaci, solidi e sostenibili.

³¹ Il programma COSME dell'Unione Europea già opera in questo senso: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en

5. Finanziamento e monitoraggio

Come possono i CTT sostenere i costi economici delle proposte avanzate?

Come monitorare efficacemente i progressi ottenuti nello sviluppo dell'ecosistema?

Generalmente, l'attività dei CTT dipende largamente da stanziamenti pubblici; questo a maggior ragione se prendiamo a riferimento il rapporto fra i CTT le PMI:

“From the perspective of Technology Centers, a consistent basic or institutional funding would be the preferred option to support SME interaction, since it allows for more continuous activities.”³²

Il motivo alla base di questa considerazione, come già evidenziato, è la ridotta capacità finanziaria di una PMI di investire in progetti potenzialmente tanto più rischiosi quanto più redditizi.

Per questa ragione, il monitoraggio degli impatti di questi investimenti pubblici è importante per guidare le scelte strategiche nel medio/lungo periodo.

5.1 Il network come asset strategico

I CTT sono sostanzialmente finanziati tramite erogazioni di fondi pubblici di natura nazionale o regionale, tramite fondi erogati dai soci fondatori dell'ente (che spesso sono enti pubblici) o tramite specifici contratti di servizio con enti pubblici.

Prendendo a riferimento due casi di CTT italiani di dimensioni contenute e ritenuti delle *best practice* in Europa, la Fondazione HUB Innovazione Trentino e Noi - Techpark Sudtirolo, dai loro bilanci si evince come tra il 75 e l'80% dei ricavi provengono dall'elargizione di fondi pubblici per lo svolgimento delle finalità statutarie. Il resto dei ricavi proviene dalla vendita di servizi, da fondi nazionali o europei legati a specifiche progettualità, dalla gestione del patrimonio immobiliare: sono ricavi, questi, relativi a servizi o funzioni che possono espandersi con difficoltà (per esempio, una maggior offerta di immobili o di servizi solitamente dipende da un precedente finanziamento pubblico) e variano difficilmente nel breve periodo. Queste considerazioni possono facilmente essere estese alla maggioranza dei CTT presenti in Europa.

³² IDEA Consult (2018), p. 122

Al di là delle risorse economiche che questi CTT possono muovere, questi soggetti possono mettere in campo altri tipi di risorse utili al perseguimento dei loro obiettivi e funzionali allo sviluppo di *business plan* più articolati. Infatti, il network gestito dal CTT, gli permette di entrare in relazione con decisori pubblici, centri di ricerca e di formazione, laboratori o altre infrastrutture per la R&S, grandi imprese e PMI, esperti e tecnici di varia natura, e deve perciò esser considerato un *asset* operativo cruciale.

Sulla base di questo *asset* per un CTT è possibile attuare un efficientamento come descritto nel Capitolo 3: proviene dallo sfruttamento di questo *asset* l'individuazione dei soggetti che possono fornire infrastrutture, competenze e servizi che amplino lo spettro delle funzioni dei centri sia in senso orizzontale (ampliare o diversificare la platea di clienti) sia in senso verticale (offrire servizi via via più articolati ad uno specifico target di clienti) attraverso accordi che possono assumere diverse forme e articolazioni.

Per questo, nell'interesse collettivo nello sviluppo delle competenze tecnologiche territoriali e in un'ottica di risorse pubbliche scarse, diventa centrale la valorizzazione delle attività e degli *asset* già presenti nei CTT.

In questo senso, le prime due proposte suggerite nel Capitolo 4 (miglior diffusione dell'informazione; matching impresa-scuola) offrono una sponda per ampliare il raggio d'azione del centro di trasferimento tecnologico a beneficio non di una singola impresa o un gruppo ristretto di aziende, ma interi settori industriali o ampi target di mercato. La terza proposta (nuovi servizi di finanziamento) serve a dare più corpo ai progetti che le imprese hanno in animo di realizzare. In tutti i tre i casi, l'impiego richiesto in termini di risorse aggiuntive appare contenuto rispetto a soluzioni che lavorano sull'ampliamento dell'offerta infrastrutturale dei CTT.

5.2 Il monitoraggio: un altro *asset* strategico

Infine, per governare efficientemente il proprio network e per dar conto del proprio operato al principale finanziatore dell'attività dei CTT, il policy maker pubblico, diventa essenziale affiancare all'attività ordinaria un sistema puntuale di monitoraggio.

Un sistema di monitoraggio parte dall'individuazione di indicatori (KPI) che permettono di raccogliere stabilmente informazioni rilevanti e confrontabili nel tempo così da poter tracciare l'evoluzione dell'attività svolta e il suo impatto sia interno che esterno.

I KPI sono a loro volta identificati sulla base degli obiettivi e delle strategie che il CTT si è dato; al variare degli obiettivi/strategie si individuano gli opportuni KPI che permettono di osservare nel tempo l'evoluzione dell'attività del CTT e di confrontarne i risultati con quanto inizialmente previsto. I KPI, pertanto, devono essere rilevanti e significativi rispetto agli obiettivi aziendali; quantificabili in termini numerici; continuativi, cioè devono riferirsi a dati che possono essere raccontati periodicamente.

Il sistema di monitoraggio deve essere strutturato per svolgere sia una funzione interna, come meccanismo di controllo e autogestione, sia una funzione esterna, come strumento di *accountability* e come di comunicazione istituzionale.

Si possono individuare diverse buone pratiche sui sistemi di monitoraggio messi in piedi da CTT; i due CTT di Trento e Bolzano, entrambe realtà a valenza locale e innestati in un contesto di confine ricco di relazioni internazionali, rappresentano due buoni esempi, diversi fra loro, di modi di istituire sistemi di monitoraggio funzionali e strutturati per essere letti da diversi stakeholder (in questo senso, torna il tema della reputazione: si dimostra autorevolezza anche verso chi non è direttamente interessato dalla mia attività).

Il sistema di monitoraggio e pianificazione dell'*Hub innovation Trentino*³³ si fa notare per la varietà e complessità dei KPI adottati, che restituiscono una capacità di monitorare diversi fenomeni e aspetti della vita aziendale grazie a molte tipologie di performance, restituendo a chi di dovere una fotografia chiara, coerente e ampia sul funzionamento dell'HUB e del suo impatto sul territorio.

Invece, il *Noi Techpark sudtirolo* di Bolzano³⁴ nei suoi piani triennali per le performance disegna lo sviluppo futuro dell'ecosistema bolzanino specificando di volta in volta quali parametri (KPI) saranno rilevati e monitorati nel perseguire i vari obiettivi aziendali: l'elemento di specifico interesse riguarda l'impostazione dei documenti, graficamente curati e di facile lettura, con un linguaggio che limita i tecnicismi e formule verbali puntuali ma complesse da comprendere. Da questo punto di vista, uno strumento pensato e realizzato per tutte le tipologie di stakeholder.

Infine, è interessante evidenziare che un gruppo di esperti nominati dalla Commissione Europea ha recentemente pubblicato un documento per individuare un insieme di metriche per monitorare la diffusione di innovazione e tecnologie all'interno di un ecosistema / territorio³⁵. La proposta è volta a definire delle misure che armonizzino l'attività di monitoraggio dei CTT europei per favorire le

³³ <https://trasparenza.trentinoinnovation.eu/ita/Performance>

³⁴ <https://noi.bz.it/it/amministrazione-trasparente>

³⁵ Campbell et al. (2020);

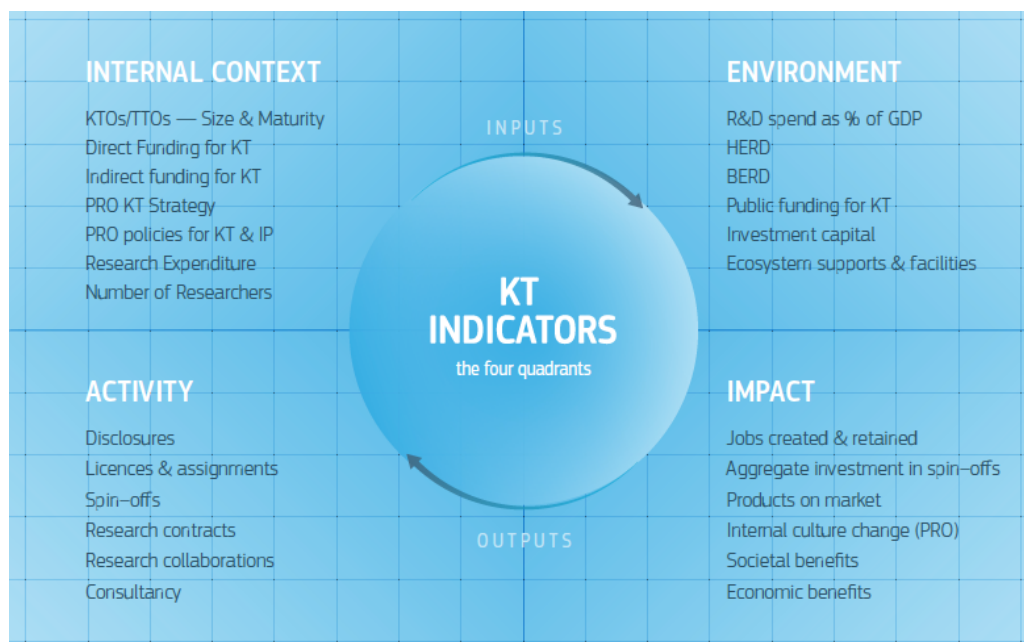
attività di analisi comparata, così da rendere più efficace il trasferimento tecnologico, favorendo la crescita dell'intero ecosistema europeo.

La proposta degli esperti punta a dividere gli indicatori in due categorie, quelli di input, per descrivere il contesto in cui il trasferimento di conoscenza avviene e quelli di output, che misurano l'impatto del trasferimento tecnologico sull'ecosistema di riferimento. A loro volta, questi KPI sono inquadrati dentro uno schema che permette di distinguere in che ambito le azioni di trasferimento tecnologico impattano, come si può osservare a titolo di esempio nella figura 4.

Per meglio comprendere l'immagine, si specifica che gli acronimi presenti significano:

- KTO = Knowledge Transfer Offices
- TTO = Technology Transfer Office
- KT = Knowledge Transfer
- PRO = Publicly Funded Research Organisations (es.: university)
- IP = Intellectual Property
- HERB = National/Local Higher Education Expenditure on R&D
- BERD = National/Local National Business Expenditure on R&D

FIGURA 4 - KPI DI INPUT E DI OUTPUT DIVISI SU QUATTRO AMBITI



FONTE: CAMPBELL ET AL. (2020), P. 17

Si sottolinea che i dati raccolti secondo questo schema permettono di organizzare un sistema di reportistica coerente con la natura e gli obiettivi di un CTT che può esser letto e interpretato univocamente all'interno della cornice europea, semplificando così il confronto fra soggetti operanti in Paesi e contesti diversi.

6. Conclusioni

Il rapido sviluppo delle tecnologie che ha caratterizzato i sistemi produttivi negli ultimi 20/30 anni, soprattutto a seguito dell'impatto della digitalizzazione sui processi industriali, ha accelerato le dinamiche di mercato con due importanti effetti: da un lato, ha imposto un impegno costante di risorse da dedicare alla conoscenza di quanto è a disposizione sia sul mercato; dall'altro ha imposto una maggior rapidità nella valutazione, acquisizione e adattamento alla tecnologia a disposizione.

Questa accelerazione ha portato le aziende a doversi confrontare con modelli nuovi di relazione con i soggetti che sono portatori di competenze e/o tecnologie potenzialmente utili. Sono questi modelli generalmente più aperti, nel senso che le aziende condividono parte delle loro competenze interne con soggetti terzi che a loro volta condivideranno le proprie competenze con le aziende affinché si possano individuare più efficacemente nuovi processi, nuovi prodotti, nuovi mercati.

La presenza di soggetti che facciano da collettori delle molte competenze avanzate diffuse in un territorio per metterle a disposizione delle imprese diventa fondamentale per garantire ordine, trasparenza e struttura a questi processi di condivisione delle conoscenze.

I CTT, quindi, nelle loro diverse forme, risultano tanto più importanti per la crescita economica quanto più articolato è lo sviluppo dei saperi e delle tecnologie potenzialmente applicabili sui mercati e nella vita delle imprese.

Per le PMI, il ruolo pro-attivo dei CTT nello sviluppare un ecosistema in cui queste imprese possono prosperare è ancora più decisivo.

Per il territorio in cui questi ecosistemi operano, sostenere questi strumenti di relazioni fra ricerca e mercato, fra soggetti pubblici e privati, fra le imprese e gli altri luoghi di creazione e diffusione della conoscenza, diventa la strategia da perseguire per realizzare uno sviluppo economicamente sostenibile nel medio-lungo periodo.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bertello A., Ferraris A., De Bernardi P., Bertoldi B. (2022): “Challenges to open innovation in traditional SMEs: an analysis of pre-competitive projects in university-industry-government collaboration”, *International Entrepreneurship and Management Journal*, 18, p.89-104;
- [2] Campbell A., Cavallade C., Haunold C., Karanikic P., Piccaluga A. (2020): “Knowledge Transfer Metrics. Towards a European-wide set of harmonised indicators”, Karlsson Dinnetz, M. (Ed.), Publications Office of the European Union, Luxembourg;
- [3] Corrochero N., Lampertia F., Maviliaa R. (2019): “Do science parks sustain or trigger innovation? Empirical evidence from Italy”, *Technological Forecasting & Social Change* 147, p. 140-151;
- [4] European Commission (2020): “Valorisation Channels and Tools - Boosting the transformation of knowledge into new sustainable solutions”, *Policy Review*, March 2020;
- [5] European Commission (2021a): “Scaling up technology startups”, *Policy Brief*, May 2021;
- [6] European Commission (2021b): “Impact of technological transformation on regional development”, *Policy Brief*, September 2021;
- [7] European Commission (2021c): “Recommendations for action to improve SMEs' access across Europe to Advanced Technology Centres”, *Policy Brief*, June 2021
- [8] IASP (2022): “IASP Global Survey”, IASP;
- [9] IDEA Consult (2018): “Study on Access of SMEs to KETs technological centres”, Brussels;
- [10] Łabędzka, J. (2021): “Industry 4.0 – policy-based approaches to efficient implementation in SMEs”, *Engineering Management in Production and Services*, 13(4), p. 72-78;
- [11] Laspia A., Sansone G., Landoni P., Racanelli D., Bartezzaghi E. (2021): “The organization of innovation services in science and technology parks: Evidence from a multi-case study analysis in Europe”, *Technological Forecasting & Social Change* 173, 121095, p. 1-11;
- [12] Lund, E., Addarii, F., Schmitz, H., Kokorotsikos, P. and Bush, R., (2020): “Public-Private
- [13] Partnerships for Science and Technology Parks. Utilising PPPs and related models for the development and operation of STPs and Innovation Districts”, Kaymaktchiyski, S., Fazio, A. and Shamuliia, S. ed., EUR 30439 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020;
- [14] Matt D. T., Modrák V., Zsifkovits H. (2021): “Implementing Industry 4.0 in SMEs - Concepts, Examples and Applications”, Palgrave MacMillan.